FR Frankreich

ATTRAKTIONEN
- FR 10 Euro-Tower
- FR 40 Eurosat – CanCan Coaster 6 120
- FR 41 Eurosat Coastiality* 12 120
- FR 50 Madame Freudenreich Curiosités
- FR 70 Silver Star 11 140

GASTRO, SHOPS & SONSTIGES
- FR 11 Restaurant Petite France
- FR 22 Boutique NICI
- FR 23 Make-up & Tattoo Atelier
- FR 31 Elsässer Holzofenbäckerei
- FR 32 Flammkuchenstand
- FR 33 Bistro Chez Marianne
- FR 34 Boutique LEONARDO
- FR 51 Madame Freudenreich – Épicerie
- FR 61 Bistro Tomi Ungerer
- FR 65 Studio78 (EUROPA Radio)
- FR 72 Motorsportsbar
- FR 73 PUMA x Silver Star

SHOWS
- FR 60 Magic Cinema 4D

DE Deutschland

ATTRAKTIONEN
- DE 10 EP-Express
- DE 20 Voletarium 4 100
- DE 40 Panoramabahn
- DE 50 Oldtimer-Fahrt
- DE 60 Elfenfahrt
- DE 70 Jim Knopf – Reise durch Lummerland
- DE 80 Marionetten-Bootsfahrt

GASTRO, SHOPS & SONSTIGES
- DE 11 Europa-Park Rock Café & Burger Bär
- DE 21 Walter's Wurstbude
- DE 22 Shopping Passage
- DE 30 Schatzkammer
- DE 31 Schwarzwälder Vogthaus
- DE 32 Narrenscheune
- DE 33 Schlosspark
- DE 35 Restaurant Schloss Balthasar
- DE 36 Bayrisch-Badischer Biergarten

GMW Grimms Märchenwald

ATTRAKTIONEN
- GMW 20 Wichtelhausen bis 8 130

GASTRO, SHOPS & SONSTIGES
- GMW 10 Dornröschenschloss
- GMW 11 Hänsel und Gretel
- GMW 21 Knusperhaus – süße Leckereien
- GMW 40 Käthe Kruses Puppen-ausstellung in der Märchengalerie
- GMW 42 Frau Holle
- GMW 43 Der Wolf und die sieben Geißlein
- GMW 44 Rotkäppchen
- GMW 45 Der gestiefelte Kater
- GMW 46 Doktor Allwissend
- GMW 47 Das tapfere Schneiderlein
- GMW 48 Rapunzel
- GMW 50 Wasserkraftwerk
- GMW 51 Die goldene Gans
- GMW 52 Aschenputtel
- GMW 53 Tischlein deck dich

SHOWS
- GMW 30 Grimm Bibliothek – Märchenwaldkino

ES Spanien

ATTRAKTIONEN
- ES 10 Kolumbusjolle 4 100
- ES 20 Feria Swing 4 100
- ES 30 Panoramabahn
- ES 40 Abenteuerspiel-platz bis 120
- ES 70 EP-Express

GASTRO, SHOPS & SONSTIGES
- ES 41 Bodega - Mexican Bar & Lounge und Eisdiele Heladeria Estrellas
- ES 42 Restaurant Don Quichotte goes Tex-Mex
- ES 43 Bazar Espagnol

SHOWS
- ES 50 Spanische Arena
- ES 60 Teatro Popular

AT Österreich

ATTRAKTIONEN
- AT 10 Spielplatz Würmchen Wies'n bis 12
- AT 20 Wiener Wellenflieger – Glückspilz 4 100
- AT 30 Alpenexpress „Enzian" 4 100 *
- AT 31 Alpenexpress Coastiality 6 100 * *
- AT 40 Tiroler Wildwasserbahn 4 100
- AT 33 Yomi Abenteuer Trail
- AT 50 Josefinas kaiserliche Zauberreise
- AT 60 Donau Dampfer

GASTRO, SHOPS & SONSTIGES
- AT 11 ERDINGER Weißbiergarten
- AT 12 Restaurant Seehaus
- AT 34 Edelstein-Grotte
- AT 41 Tiroler Jausenstandl

SHOWS
- AT 51 Wiener Wasser Walzer

IE Irland – Welt der Kinder

präsentiert von Europa-Park JUNIOR CLUB

ATTRAKTIONEN
- IE 10 Dancing Dingie 3 95
- IE 12 BIG-Bobby-Car Parcours bis 4
- IE 20 Sheep Rock
- IE 21 Paul's Playboat bis 12
- IE 30 Limerick Castle bis 12
- IE 40 Ba-a-a Express 3 95
- IE 41 Little Lamb's Land
- IE 50 Old Mac Donald's Tractor Fun
- IE 60 Spinning Dragons 4 100
- IE 70 Tower Tow 3 95
- IE 80 Quipse Paddle Boats bis 9 135

GASTRO, SHOPS & SONSTIGES
- IE 11 Shamrock Gifts and Treats
- IE 22 Lindt Maître World
- IE 23 The O'Mackays Café and Pub

SHOWS
- IE 31 Limerick Castle Stage

IT Italien

ATTRAKTIONEN
- IT 30 Castello dei Medici
- IT 40 Piccolo Mondo
- IT 50 Volo da Vinci 3 90

GASTRO, SHOPS & SONSTIGES
- IT 22 dm family & friends
- IT 23 Waffelbäckerei
- IT 24 Mario's Pizza mit Café Benedetto
- IT 31 Pizzeria Venezia
- IT 33 Kleiner Horror Laden
- IT 52 Casa dei Dolci

SHOWS
- IT 10 Europa-Park Teatro
- IT 11 Elektronisches Vogeltheater
- IT 20 Italienische Freilichtbühne

IS Island

ATTRAKTIONEN
- IS 10 blue fire Megacoaster 7 130
- IS 20 Monorail
- IS 30 Lítill Island – hansgrohe Kinderwasserwelt bis 12
- IS 40 Whale Adventures – Northern Lights
- IS 50 WODAN – Timbercoaster 6 120

GASTRO, SHOPS & SONSTIGES
- IS 11 blue fire Dome
- IS 12 The Baltic – Coffee & Lounge
- IS 21 Magnum Pleasure Store
- IS 22 Kaffi Hús
- IS 23 Island Candy
- IS 24 Fallegur – Lifestyle & Fashion
- IS 41 Moby Dick Hot Dogs
- IS 51 Wikingerdorf Midgard
- IS 52 Wikingerdorf Asgard

SKA Skandinavien

ATTRAKTIONEN
- SKA 10 Snorri Touren
- SKA 20 Vindjammer 4 100
- SKA 30 Fjord Rafting 4 100

GASTRO, SHOPS & SONSTIGES
- SKA 11 Fashion World CAMP DAVID & SOCCX
- SKA 12 Norwegische Stabkirche
- SKA 13 Snorri's Varehus
- SKA 14 Sports Butikk
- SKA 31 Fjord Restaurant – Scandinavian Family-Time
- SKA 32 Fiske Huset
- SKA 33 Is Huset
- SKA 34 granini Saft Butikk

RU Russland

ATTRAKTIONEN
- RU 10 Schlittenfahrt Schneeflöckchen
- RU 20 Panoramabahn
- RU 30 Lada Autodrom 90 135
- RU 40 Euro-Mir 8 130 195

GASTRO, SHOPS & SONSTIGES
- RU 11 Russisches Handwerk
- RU 12 Dallmayr Teehaus
- RU 13 GMAK – Burger & More
- RU 21 Lindt Magazin
- RU 31 Majorette Factory feat. Alpha Mods P.D.
- RU 41 Raumstation Mir

GB England

ATTRAKTIONEN
- GB 10 Crazy Taxi 3 95
- GB 20 London Bus
- GB 30 Panoramabahn Paddington™ Station
- GB 33 Queen's Diamonds – Laser Maze
- GB 50 Arena of Football 4 100
- GB 60 The British Carousel
- GB 70 Silverstone-Piste 3 90

GASTRO, SHOPS & SONSTIGES
- GB 32 Anne's Sweet Kitchen
- GB 41 The Three Piglets
- GB 51 Arena of Football – Coca-Cola Sportsbar
- GB 53 PUMA Store

SHOWS
- GB 40 Globe Theater

NL Holland

ATTRAKTIONEN
- NL 10 Roter Baron 3 140
- NL 20 Fliegender Holländer 4 100
- NL 30 Mini-Scooter 3 130
- NL 50 Koffiekopjes 4 100
- NL 60 Piraten in Batavia
- NL 80 Ballpool 2 120

GASTRO, SHOPS & SONSTIGES
- NL 41 Friethuys
- NL 62 Ed & Eddas Fundus
- NL 71 Bamboe Baai
- NL 81 Molencafé

SHOWS
- NL 40 JUNIOR CLUB Studios

LU Luxemburg

ATTRAKTIONEN
- LU 20 GRAND PRIX EDventure 3 90
- LU 30 Monorail

GASTRO, SHOPS & SONSTIGES
- LU 11 Luxemburger Platz
- LU 12 Melusina Snack
- LU 31 Food Loop – Loopingrestaurant

SHOWS
- LU 10 Ed's Parade

GR Griechenland

ATTRAKTIONEN
- GR 10 Pegasus 4 100
- GR 20 Poseidon 6 120
- GR 30 Abenteuer Atlantis
- GR 50 EP-Express
- GR 70 Fluch der Kassandra 5 110

GASTRO, SHOPS & SONSTIGES
- GR 31 Taverna Mykonos und Langnese Happiness Station
- GR 32 Penelope Glykos

SHOWS
- GR 40 Eisstadion

CH Schweiz

ATTRAKTIONEN
- CH 10 Schweizer Bobbahn 6 120
- CH 30 Jungfrau-Gletscher-flieger 6 120
- CH 40 Matterhorn-Blitz 6 120

GASTRO, SHOPS & SONSTIGES
- CH 11 Schellen-Ursli-Haus
- CH 12 Spirello-Kartoffel-Hüüs
- CH 21 Walliser Stube
- CH 31 Lindt Stübli

HR Kroatien

ATTRAKTIONEN
- HR 10 Voltron Nevera powered by Rimac 8 130

GASTRO, SHOPS & SONSTIGES
- HR 11 Suveniri Nikola
- HR 12 Eiscafé Sunce i Lavanda
- HR 13 Čevapčići-Snack

SHOWS
- HR 20 Traumzeit-Dome

EP Event-Locations

ATTRAKTIONEN
- EP 60 EP-Express Europa-Park Hotels (nur für Hotelgäste)

GASTRO, SHOPS & SONSTIGES
- EP 10 Besucherparkplatz
- EP 12 Busparkplatz
- EP 13 Behindertenparkplatz
- EP 14 Express-Lane
- EP 15 Reserviertes Parken
- EP 16 Bushaltestelle Linien-verkehr
- EP 17 Eingangskasse
- EP 18 Fernbushaltestelle
- EP 22 Foyer Dome
- EP 23 Traumpalast
- EP 25 Europa-Park Arena
- EP 26 Europa-Park Dome
- EP 27 Mario-Botta-Platz
- EP 28 Das Studio
- EP 29 Raum Goethe
- EP 30 Ballsaal Berlin

AB Abenteuerland

ATTRAKTIONEN
- AB 20 Wasserspielplatz

GASTRO, SHOPS & SONSTIGES
- AB 21 Restaurant SPICES – Küchen der Welt
- AB 22 Adventure Food Station

LIE Liechtenstein

ATTRAKTIONEN
- LIE 10 Liechtensteiner Ballonfahrt

GASTRO, SHOPS & SONSTIGES
- LIE 11 Liechtensteiner Platz
- LIE 12 Liechtenstein-Weg

KM Königreich der Minimoys

ATTRAKTIONEN
- KM 10 Poppy Towers 4 100
- KM 20 Mül-Müls Karussell
- KM 21 Minos Spielecke
- KM 30 Wurzelrutschen bis 12
- KM 40 ARTHUR 4 100

GASTRO, SHOPS & SONSTIGES
- KM 31 Jack's DELI
- KM 32 Make-up & Tattoo Arthur
- KM 33 DELI Refresh – Ice & Drinks
- KM 41 Arthur Boutique

PT Portugal

ATTRAKTIONEN
- PT 10 Casa da Aventura bis 12 140
- PT 20 Atlantica SuperSplash 4 100

GASTRO, SHOPS & SONSTIGES
- PT 21 Magellan Lounge
- PT 22 Casa Atlântica

SHOWS
- PT 30 Atlantica Stage

Ihre Gesundheit liegt uns am Herzen.
In allen Wartebereichen der Attraktionen sowie in den Themenbereichen Grimms Märchenwald und Irland gilt ein allgemeines Rauchverbot. Wir bitten um Beachtung.

Bitte beachten Sie, dass es aus technischen Gründen oder witterungsbedingt (z. B. bei starkem Wind oder Regen, ungewöhnlich hohen oder niedrigen Temperaturen) zu Ausfällen oder Änderungen bei Shows und Attraktionen kommen kann.

Änderungen vorbehalten

Klimabeitrag

MIX Papier | Fördert gute Waldnutzung FSC® C005754

Ed's Parade
TIPP: Suchen Sie sich Ihren Platz ein paar Minuten vor Beginn und genießen Sie freie Sicht auf die einmalige Show!

Europa-Park & Rulantica – Zwei Parks in einer App
Jetzt herunterladen! app.europapark.de
TIPP: In der App finden Sie auch aktuelle Infos zu den gastronomischen Angeboten

Ihr Parkplatzticket zur Ausfahrt direkt in der Europa-Park & Rulantica App kaufen.

* Für eine Coastiality-Fahrt wird ein extra Ticket benötigt. Beachten Sie die Mittahrbestimmungen vor Ort.
** Für eine Coastiality-Fahrt wird ein extra Ticket benötigt. Kinder zwischen 6 und 12 Jahren dürfen in Begleitung eines Erwachsenen Alpenexpress Coastiality mit VR-Brille fahren.

Im Magic Cinema 4D

NEU

Silver Lake City mit Tipi Town, Caravaning und Camping

NEU

Monaco Preview

NEU

Die Ausstellung zum 50. Jubiläum

NEU

Die interaktive Familienattraktion zum Kinofilm GRAND PRIX OF EUROPE

NEU ab 06. Juni

Ausstellung Art-Contest

NEU

Die neue Pferde-Stunt-Show in der Spanischen Arena

NEU

Don Quichotte goes Tex Mex

YULLBE GO im blue fire Dome

HAUPTEINGANG
HOTELEINGANG
Bushaltestelle „Haupteingang"
Bushaltestelle Europa-Park Hotels
Fernbushaltestelle Europa-Park-Rust
zu den PKW-Parkplätzen
Bus
RESERVIERTES PARKEN

Deutschland
Italien
Frankreich
Schweiz
Österreich
England
Liechtenstein
Luxemburg
Kroatien
Griechenland
Russland
Holland
Abenteuerland
Skandinavien
Portugal
Spanien
Island
Irland – Welt der Kinder
Königreich der Minimoys
Grimms Märchenwald

DER KOSTENFREIE CLUB FÜR KINDER:
Sammle Sterne und genieße exklusive Vorteile im Europa-Park! Melde dich in Ed & Eddas Fundus im Holländischen Themenbereich an und hole dir deinen Clubausweis ab.

TIPP:
Für die perfekte Sternejagd gibt es einen eigenen JUNIOR CLUB Kinderparkplan!

HINWEISE

1. Objekte nur teilweise gezeigt; überwiegend Lage gemäß Bpl.
2.
3.
4.
5.
6.

INDEX

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

ÜBERSICHT

LEGENDE

- Tiefbrunnen
- Schluckbrunnen
- Wasserflächen
- Rückhalte-/Retentionsbecken
- Zuleitung Grundwasser
- Zuleitung Bedarf
- Ableitung Grundwasser

EUROPA PARK
OPERATION & SERVICE
Europa-Park GmbH & Co. Mack KG | Europa-Park-Straße 2 | 77977 Rust | Verfasser
Kontakt | Dirk Tel.: 07822 / 77 12000 | Fax.: 07822 / 77 12005

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Eigentum Rechte, Verwertung, Weitergabe, Vervielfältigung jeglicher Art sind ohne Erlaubnis untersagt. Bitte von Verwendung/Weitergabe in Kenntnis setzen.

WASSERVERSORGUNG

PROJEKT: TIEFBRUNNEN

Tiefbrunnen
Schluckbrunnen
Versickerungsbrunnen
Tiefbrunnenhydranten

TIEFBRUNNEN: 111

BEARBEITER: EP-Gesamt

DATEI: DT

LEGENDE: Übersicht WV

FORMAT: ohne

MASSSTAB: A0

ÜBERSICHTSPLAN

DATUM: 01.07.2024

Anlage 3

E. Funk HYDROGEOLOGIE

E. Funk
Büro für Hydrogeologie

Rothofweg 5
79219 Staufen
Tel. 07633/7270
Fax 07633/5797

funk@geohydraulik.com
www.geohydraulik.com

Europapark Rust

Antrag auf Neuerteilung der Wasserrechtlichen Erlaubnisse für den Betrieb der Tiefbrunnen

Hydrogeologisches Gutachten

Numerische Modellrechnungen

Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls gemäß UVPG Schutzgut Grundwasser

Stand: September 2024

Antragsteller:

Rust, 28.09.2024

Europapark GmbH & Co Mack KG
Europaparkstr. 2
77977 Rust

Bericht erstellt:

Staufen, 28.09.2024

E. Funk (Dipl. Geologe)
Büro für Hydrogeologie
Rothofweg 5
79219 Staufen

Inhaltsverzeichnis

1. Vorbemerkung 6
2. Durchgeführte Untersuchungen 6
2.1 Datenerhebung – Vorhandene Unterlagen 6
2.2 Vermessungsarbeiten – Vorhandene Brunnen 7
2.3 Stichtagsmessungen 7
2.4 Hydrochemische Untersuchungen 7
2.5 Numerische Modelrechnungen – Berechnung des Wärmetransport 7
3. Geologische – Hydrogeologische Verhältnisse 10
3.1 Schichtenfolge und Aquiferbereich 10
3.2 Pumpversuche - Durchlässigkeiten 12
3.3 Grundwasserfließrichtung, -fließgeschwindigkeit und Gefälle 14
3.4 Grundwasserganglinien, Flurabstände, Schwankungsbereiche 16
3.5 Oberflächengewässer und Grundwasser 22
3.6 Grundwassereinzugsgebiet, -neubildung, Wasserschutzgebiete 22
3.7 Elzwiesenwässerung 23
3.8 Hydrochemische Analysen 24
4. Vorhandene Brunnenanlagen – Wasserbedarf des Europaparks 24
5. Geohydraulische Auswirkungen des Betriebs der Brunnen des Europaparks 24
5.1 Absenkungen und Strömungsdistanzen 24
5.2 Bodensetzungen 31
6. Wasserbilanz 36
6.1 Allgemeines - Datengrundlage 36
6.2 Ermittlung des Grundwasserdargebots 37
6.3 Grundwasserförderung - Verwendung und Verbleib 38
6.4 Verdunstungs- und Spritzwasserverluste 39
6.5 Grundwasserentnahmen Europapark versus Grundwasserdargebot 41
6.6 Grundwasserentnahmen Untersuchungsgebiet versus Grundwasserdargebot 42
6.7 Verbesserung der Wasserbilanz – Weitere Schluckbrunnen 43
6.8 Diskussion der Wasserbilanz vor dem Hintergrund des Klimawandels 44
7. Numerisches Grundwassermodell mit Wärmetransport 48
7.1 Lage des Modells - Zellenraster 49
7.2 Aquifergeometrie - Layereinteilung 49
7.3 Modellränder 51
7.4 Kalibrierung des Modells für Mittelwasserverhältnisse 55
7.5 Instationärer Wärmetransport 56
7.6 Berechnete Szenarien 57
7.7 Ergebnisse der Modellrechnungen 58
8. Einzelfallprüfung gemäß UVPG 64
8.1 Vorbemerkung 64
8.2 Merkmale des Vorhabens 64
8.3 Standort 66

8.4 Mögliche Auswirkungen 68
8.5 Bewertung 69
9. Beurteilung nach Wasserrahmenrichtlinie 69
9.1 Grundwasserkörper gemäß WRRL 70
9.2 Beurteilung des Ist-Zustands nach WRRL 70
9.3 Prüfung der Auswirkungen gemäß WRRL 74
10. Grundwassermonitoringkonzept 75
11. Literatur 76
12. Liste der verwendeten Abkürzungen 79

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Hydrogeologischer Schnitt (Hydrogeologischer Querschnitt 14 aus LGRB (2007) „LGRB-Informationen-Nr. 19“) [17] 11
Abbildung 2: Grundwasserstände der Messstellen 112/067-7, 114/067-6 und 115/067-0 für den Zeitraum 2000 – 2023 (Linear = Trend) 18
Abbildung 3: Grundwasserstände der Messstellen 125/067-6, 289/067-6 und 294/067-5 für den Zeitraum 2000 – 2023(Linear = Trend) 19
Abbildung 4: Grundwasserstände der Messstellen 120/067-3, 211/067-9 und 4506/067-3 für den Zeitraum 2000 – 2023 (Linear = Trend) 20
Abbildung 5: Entnahmebereich nach WYSSLING (Grenzstromlinien) 25
Abbildung 6:Vertikale Änderung des Grundwasserspiegels am TB III Kanalfahrt (Q = 11,42 l/s) 29
Abbildung 7: Vertikale Änderung des Grundwasserspiegels am TB III Kanalfahrt (Q = 18,3 l/s) 29
Abbildung 8: Vertikale Änderung des Grundwasserspiegels am TB XX Griechenland (Q = 14,59 l/s) 30
Abbildung 9: Vertikale Änderung des Grundwasserspiegels am TB XX Griechenland (Q = 23,3 l/s) 30
Abbildung 10: Fließschema - Verwendung und Verbleib des geförderten Grundwassers im Europa-Park 40
Abbildung 11: Modellgebiet mit Zellenraster 50
Abbildung 12: Kf-Wert-Verteilung der Neuenburg - Formation im Modellgebiet 54
Abbildung 13: Gegenüberstellung gerechneter mit gemessenen Grundwasserhöhen 56
Abbildung 14: Grundwasserkörper im Teilbearbeitungsgebiet Elz-Dreisam 72

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:Stammdaten der aktiven Brunnen des Europaparks 8
Tabelle 2: Stammdaten der inaktiven Brunnen und Löschwasserbrunnen des Europaparks .. 9
Tabelle 3: Daten aus Pumpversuchen 13
Tabelle 4: Auswertung von Grundwasserständen 14
Tabelle 5: Grundwasserstände am Stichtag 17.02.2016 15
Tabelle 6: Bewertung nach Grimm-Strele 17
Tabelle 7: Wertebereich für Trendbewertung Grundwasserstand nach [27] 17
Tabelle 8: Mittlere Grundwasserstände, Niedrig- und Höchstwasserstände [m + NN] und Flurabstände [m] 21
Tabelle 9: Entnahme- und Schluckbrunnen mit beantragten Fördermengen 26
Tabelle 10: Reichweiten und Strömungsdistanzen 27
Tabelle 11: Reichweiten der Grundwasserabsenkung 28
Tabelle 12: Berechnung der Bodensetzungen bei Qmax. an den Brunnen 32
Tabelle 13: Berechnung der Bodensetzungen bei Qmax. für Gebäude Dritter 33
Tabelle 14: Aufstauhöhe und Reichweite der Aufhöhung bei Qmax. 34
Tabelle 15: Aufhöhung bei Qmax. in verschiedenen Entfernungen 34
Tabelle 16: Aufhöhung bei Qmax. im Bereich Gebäude Dritter 35
Tabelle 17: Grundwasserdargebot im Untersuchungsgebiet für den OGWL 37
Tabelle 18: Grundwasserdargebot im Untersuchungsgebiet für OGWL und UGWL 37
Tabelle 19: Verwendung des geförderten Wassers 38
Tabelle 20: Verbleib des geförderten Wassers 38
Tabelle 21: Verbleib der Gesamtfördermenge in den Wasserkreislauf 41
Tabelle 22: Anteilige Wasserentnahmen aus dem OGWL 42
Tabelle 23: Anteilige Wasserentnahmen OGWL und UGWL 42
Tabelle 24: Weitere Grundwasserentnahmen im Untersuchungsgebiet 43
Tabelle 25: Geplante Schluckbrunnen Europapark 44
Tabelle 26: Prognostiziertes Grundwasserdargebot bis 2050 für den OGWL 45
Tabelle 27: Prognostiziertes Grundwasserdargebot bis 2050 für OGWL und UGWL 45
Tabelle 28: Rückleitungen/Verbleib 2050 der Gesamtfördermenge 46
Tabelle 29: Prognostizierte anteilige Wasserentnahmen 2050 für OGWL 47
Tabelle 30: Prognostizierte anteilige Wasserentnahmen 2050 für OGWL und UGWL 47
Tabelle 31: Grundwasserentnahmen/Förderraten und Einleitmengen Brunnen Europapark 62
Tabelle 32: Grundwasserentnahmen/Förderraten und Einleitmengen sonstige Brunnen* 63

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Übersichtskarte 1:25.000
Anlage 2: Lageplan 1: 4.500
Anlage 3.1: Modellgebiet und Grundwassergleichenplan vom 29.09.2014 1: 25.000
Anlage 3.2: Grundwassergleichenplan vom 17.02.2016 1: 5.000
Anlage 3.3: Grundwasserdifferenzen Ende Heizphase 1: 5.000
Anlage 3.4 Grundwassergleichenplan, GWM und Elzwiesen
Anlage 4.1: Strömungsbahnen und Temperaturanomalien Ende Heizphase Aquifer bis 10 m
Anlage 4.2: Strömungsbahnen und Temperaturanomalien Ende Heizphase Aquifer bis 15 m
Anlage 4.3: Strömungsbahnen und Temperaturanomalien Ende Heizphase Aquifer bis 20 m
Anlage 5: Strömungsbahnen und Temperaturanomalien Zwischenphase Aquifer bis 15 m
Anlage 6.1: Strömungsbahnen und Temperaturanomalien Ende Kühlphase Aquifer bis 10 m
Anlage 6.2: Strömungsbahnen und Temperaturanomalien Ende Kühlphase Aquifer bis 15 m
Anlage 6.3: Strömungsbahnen und Temperaturanomalien Ende Kühlphase Aquifer bis 20 m
Anlage 7: Strömungsbahnen und Temperaturanomalien Zwischenphase Aquifer bis 15 m
Anlage 8: Wasserschutz-, Wasserschon- und Überschwemmungsgebiete
Anlage 9: FFH-, Natur- und Landschaftsschutzgebiete
Anlage 10: Hydrochemische Analysen
Anlage 11: Tabelle der Brunnen des Europaparks
Anlage 12: Tabelle der Brunnen im Untersuchungsgebiet
Anlage 13: Tabelle der Grundwassermessstellen im Untersuchungsgebiet

1. Vorbemerkung

Die Europapark, Freizeit- und Familienpark Mack KG betreibt seit 1975 auf der Gemarkung Rust den Freizeit- und Familienpark Europapark. Zur Befüllung der künstlichen Seen, des Betriebs verschiedener Attraktionen (Wasserbahnen) und zur Heizung und Klimatisierung verschiedener Gebäude- und Hotelkomplexe sowie zur Beregnung und Versorgung der umfangreichen Parkanlagen wird Grundwasser aus mehreren Tiefbrunnen gefördert.

Durch die Weiß Ingenieurgesellschaft mbH wurde im Jahre 2003 für die bis dahin vorhandenen Brunnenanlagen ein Wasserrechtlicher Antrag zur Entnahme von Grundwasser erstellt. Seitdem wurden weitere Entnahme- und Schluckbrunnen errichtet, für die jeweils ein eigenes Wasserrecht beantragt wurde. Auf Grund der stetig wachsenden Besucherzahlen und den damit verbundenen Erweiterungen des Parks müssen die genehmigten Wassermengen aktualisiert werden. Dazu sollten die vorhandenen Wasserrechte aufgearbeitet und ein gesamter Wasserrechtsantrag für alle Brunnenanlagen gestellt werden. Im vorliegenden Bericht werden die hydrogeologischen und geohydraulischen Verhältnisse erläutert. Des Weiteren werden die geohydraulischen und geothermischen Auswirkungen der Grundwasserentnahmen und -einleitungen dargestellt. Im Rahmen der Einzelfallprüfung gemäß LUVPG sowie vor dem Hintergrund der Wasserrahmenrichtlinie werden abschließend die Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser bewertet.

2. Durchgeführte Untersuchungen

2.1 Datenerhebung – Vorhandene Unterlagen

Zur Bearbeitung der nachfolgenden Fragestellungen wurden hauptsächlich die unten aufgeführten Unterlagen verwendet. Beim Landratsamt Ortenaukreis und beim Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (Regierungspräsidium Freiburg) wurden Archivdaten der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Aufschlüsse erhoben. Weitere Daten über Grundwasseraufschlüsse standen aus dem Endbericht zur Untersuchung des Einzugsgebietes des Erkundungsbrunnen West der Wasserversorgung Südliche Ortenau zur Verfügung. Vom Landratsamt Ortenaukreis wurden weitere Unterlagen über das Grundwasserstandsmessnetz und die vorhandenen Brunnen im weiteren Umfeld zur Verfügung gestellt. Folgende Unterlagen wurden verwendet. Siehe auch Literaturverzeichnis in Kapitel 11.

- Auszug aus der TK 25 Blatt 7712
- Lagepläne (Auszug aus dem ALK und Unterlagen des Europaparks)
- Informationen des Europaparks über vorhandene und geplante Grundwassernutzungen
- Schichtenverzeichnisse, Ausbaupläne und Pumpversuchsdaten der Brunnen und Grundwasseraufschlüsse/ Daten des Europaparks über die Förderung von Grundwasser

- Europäisches Programm INTERREG, Hydrogeologische Kartierung der Oberrheinebene (1995): Grundwassergleichenpläne

2.2 Vermessungsarbeiten – Vorhandene Brunnen

Zur Feststellung der aktuellen Lage und Höhe der vorhandenen Brunnen wurden diese vom Ingenieurbüro Weiß, Freiburg, neu eingemessen. In nachfolgender Tabelle 1 und Tabelle 2 sind die vorhandenen Brunnen im Bereich des Parks aufgelistet. Tabelle 1 enthält die genutzten Brunnen, in Tabelle 2 werden weitere nicht genutzte Brunnen und die Löschwasserbrunnen aufgelistet. Die verwendete Nummerierung der Brunnen wurde vom Europapark vorgenommen.

2.3 Stichtagsmessungen

Zur Erfassung der Wasserspiegelhöhen im Bereich des Parkgeländes wurde an den Brunnen, soweit diese zugänglich waren, eine Stichtagsmessung am 17.02.2016 durchgeführt (siehe Anlage 3.2 und Tabelle 8). Da verschiedene Brunnen zum Zeitpunkt der Messungen im Betrieb waren ergibt sich kein einheitliches Bild der Wasserspiegellagen. Bei der Interpretation der Messwerte in Form eines Grundwassergleichenplans wurde dies entsprechend berücksichtigt. Eine weitere Stichtagsmessung wurde für den Bereich des Modellgebietes im Jahre 2014 vom Unterzeichner durchgeführt (siehe Grundwassererschließung Wasserwelten - FUNK 2014). Im Rahmen der Stichtagsmessung wurden insgesamt 33 Messstellen im Bereich des Modellgebietes gemessen. Für den Stichtag stand somit eine belastbare Datengrundlage zur Verfügung, um die Strömunsgverhältnisse im Bereich des Modellgebietes abzubilden.

2.4 Hydrochemische Untersuchungen

Zur Bewertung der hydrochemischen Beschaffenheit des Grundwassers stand eine am 17.08.2022 vom Labor GIU aus Teningen aus Tiefbrunnen IV Eis Show (ehemals TB 8) entnommene Grundwasserprobe zur Verfügung. Die Probe wurde einer Analyse nach der Trinkwasserverordnung unterzogen. Weitere Analysen werden im Rahmen des Betriebs verschiedener Attraktionen monatlich bis jährlich durchgeführt und stehen der Behörde zur Verfügung.

2.5 Numerische Modelrechnungen – Berechnung des Wärmetransport

Zur Berechnung und Darstellung der geohydraulischen Auswirkungen der Entnahmen und Einleitungen von Grundwasser, sowie zur Berechnung der Temperaturanomalien im Abstrom der Schluckbrunnen wurde ein numerisches Grundwasserströmungsmodell erstellt (Finite-Differenzen Modell VISUAL-MODFLOW mit MT3DMS).

Tabelle 1:Stammdaten der aktiven Brunnen des Europaparks

Name	Rechtswert GK	Hochwert GK	Ost UTM	Nord UTM	Gelände-oberkante (m + NN)	Oberkante Brun-nenschacht (m + NN)	Filter-länge (m)	Brunnen-tiefe (m u. GOK)
TB I Ballsaal-Dome	3405170,36	5348631,32	32405132,69	5346931,001	162,23	162,23	6,0	12,5
TB II Foyer-Dome	3405009,96	5348587,47	32404972,29	5346887,322	162,26	162,61	8,0	15,0
SB IIa Foyer-Dome	3405052,92	5348663,52	32405015,25	5346963,37	161,83	162,51	14,0	20,0
TB III Kristallpalast/ Kanalfahrt	3405269,64	5348555,01	32405231,9	5346854,9	163,71	163,71	4,25	5,65
TB IV Eis Show	3405069,48	5348363,11	32405031,81	5346663,085	162,33	162,33	4,0	8,20
TB V Sanitärabteilung	3404916,85	5348064,91	32404879,2	5346365,024	163,18	163,24	6,4	13,1
TB VI Märchenwald/Großer See	3405263,46	5348036,00	32405225,53	5346336,382	163,66	163,66	5,0	13,0
TB VII Batavia	3405040,88	5348095,83	32404941,86	5346423,654	163,17	162,96	6,0	12,0
TB VIII Absetzbecken	3405082,53	5347894,38	32405044,91	32404915,84	164,98	164,93	4,0	8,50
TB IX Blue Fire (Island)	3404953,48	5347906,75	32404915,84	5346206,951	165,06	165,06	7,0	13,2
TB X Santa Isabel	3405104,40	5347755,89	32405066,76	5346056,163	165,43	165,43	6,0	12,5
TB XI Colosseo	3405294,82	5347696,41	32405257,06	5345996,68	165,56	165,56	5,6	12,40
SB XIa Colosseo	3405321	5347778	32405283,23	5346078,20	165,60	165,55	9,65	20,0
TB XII BellRock	3405403,35	5347633,98	32405365,41	5345934,319	165,78	165,78	7,0	15,0
SB XIIa BellRock	3405341,65	5347845,72	32405303,88	5346145,889	165,52	165,52	11,4	20,0
TB XIII Fitness/Spa	3405426,82	5347620,80	32405389,03	5345921,123	165,47	165,47	4,5	10,2
SB XIIIa Fitness/Spa	3405493,74	5347647,31	32405455,90	5345947,558	165,85	165,85	5,0	8,5
TB XIV Camp Resort/Tipidorf	3404884,46	5348976,53	32404846,77	5347276,187	161,80	161,80	4,0	10,3
TB XV Arthur	3405313,02	5348041,46	32405275,26	5346341,709	164,48	164,52	8,0	15,0
SB XVb Arthur Ost	3405349,61	5348168,63	32405311,84	5346468,68	164,14	164,22	15,0	20,0
SB XVa Arthur West	3405325,68	5348168,08	32405287,92	5346468,131	163,94	163,95	15,0	20,0
TB XVI Irland	3405323,00	5348356,00	32405301,28	5346651,813	162,76	164,30	10,0	16,0
SB XVIa Irland	3405356,72	5348435,09	32405318,95	5346735,037	162,45	163,99	9,0	16,0
TB XVII Voletarium	3405295,00	5348666,00	32405257,28	5346966,766	162,04	162,50	9,0	15,0
SB XVIIa Voletarium	3405220,00	5348734,00	32405182,28	5347033,82	162,01	162,23	9,0	15,0
SB XVIIb Voletarium	3405206,00	5348728,00	32405168,28	5347027,82	162,00	162,31	9,0	15,0
TB XX Griechenland	3405027,26	5348521,04	32404989,60	5346820,95	162,86	162,86	4,7	7,1
SB Kühlregister Andaluz	3405222,36	5347839,89	32405184,63	5346140,07	165,66	165,66	10,0	15,0

Tabelle 2: Stammdaten der inaktiven Brunnen und Löschwasserbrunnen des Europaparks

Name	Nutzung	Rechtswert GK	Hochwert GK	Ostwert UTM	Nordwert UTM	Gelände-oberkante (m + NN)	Oberkante Brun-nenschacht (m + NN)	Filter-länge (m)	Brunnen-tiefe (m u.GOK)
TB 02 Delphinarium	keine	3405043	5348237	32405004,93	5346537,368	162,65	162,9	4,5	9
TB 04 Frankreichsee	keine	3405183	5348468	32405145,7	5346767,939	163,01	163,01	4,0	8,5
TB 06a Bauhof	keine	3405039	5348029	32405001,57	5346328,909	163	163	6,0	8
TB 07 Pyramide	keine	3405070	5348169	32405031,92	5346469,454	162,83	163,19	7,0	9
TB 09 Spanien	keine	3405179	5347800	32405140,97	5346100,641	163,07	163,07	3,3	3,7
TB 16 Silver Star	keine	3405083	5348568	32405045,13	5346867,66	162,35	162,35	4,74	5,6
TB XVIII Zentrallager 1	Löschwasser	3404821	5348035	32404783,88	5346336,030	164,71	164,71	7,0	14,5
TB XIX Zentrallager 2	Löschwasser	3404821	5348031	32404784,298	5346331,882	164,71	164,71	9,0	14,5

3. Geologische – Hydrogeologische Verhältnisse

3.1 Schichtenfolge und Aquiferbereich

Die Ablagerungen des Oberrheingrabens reichen vom Holozän bis ins älteste Quartär (Altquartär). Gemäß der aktuellen Gliederung des LGRB (2007) [17] werden folgende Einheiten unterteilt (siehe auch Abbildung 1):

- Oberer Grundwasserleiter (Neuenburg-Formation)
- Feinklastischer Horizont 1 und 2 (nur bereichsweise vorhanden)
- Unterer Grundwasserleiter (Breisgau-Formation)
- Iffezheim-Formation/fluviatiles Jungtertiär
- Oligozän oder älter und Kristallines Grundgebirge

Die jüngeren Ablagerungen sind in der Regel vorwiegend stärker kiesig ausgebildet, die tieferen stärker sandig. Unter den quartären Sedimenten folgen die Schichten des Oligozäns, die aus grauen, sandigen Tonen mit gelegentlichen Sandeinschaltungen bestehen. Die Schichten des quartären Untergrundes können im Bereich der Brunnenanlagen aufgrund der Bohrungen und der vorhandenen Unterlagen vom Hangenden zum Liegenden in folgende Haupteinheiten untergliedert werden:

<u>0,0 – ca. 3,00 m: Oberboden/Deckschicht</u>
Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig und Ton, schluffig, braun-schwarz.

<u>3,0 - ca. 50,00 - 55,00 m: Oberer Grundwasserleiter – Neuenburg-Formation</u>
Mittel-Feinkies, grobkiesig, steinig, mittel - feinsandig
Die Basis des Oberen Grundwasserleiters liegt im Bereich des Europaparks zwischen ca. 50 m und ca. 55 m unter Geländeoberkante. Nach LGRB Informationen Nr. 19 (2007) können dem OGWL im Bereich des Europaparks die feinklastischen Horizonte 1 und 2 in einer Tiefe von 10,0 m bzw. 25,0 m zwischengeschaltet sein. Diese Horizonte bestehen hauptsächlich aus Ton, Schluff und feinsandigem Material.

<u>- ca. 128,00 – 143,00 m: Unterer Grundwasserleiter – Breisgau-Formation</u>
Fein – Grobkiese, sandig. Die Kiese des Unteren Grundwasserleiters reichen am Standort im Bereich des Europaparks bis in eine Tiefe von ca. 128 m - 143 m unter Geländeoberkante bzw. bis 20 – 35 m+NN (siehe hierzu auch Anlage 3.1).
Stratigraphisch werden die Sedimente ins Würm-Glazial gestellt. Der obere Grundwasserleiter stellt den regional bedeutsamsten Grundwasserleiter dar. Der untere Grundwasserleiter hat in der Regel etwas geringere Durchlässigkeiten. Die Breisgau-Formation, die die Basis des quartären Porengrundwasserleiters bildet, liegt gemäß aktueller Veröffentlichung des LGRB [17] im Bereich des Europaparks zwischen ca. 20 und 35 m+NN. Demnach ergibt sich eine Gesamtaquifermächtigkeit des quartären Porengrundwasserleiters von ca. 125 m bis 140 m.

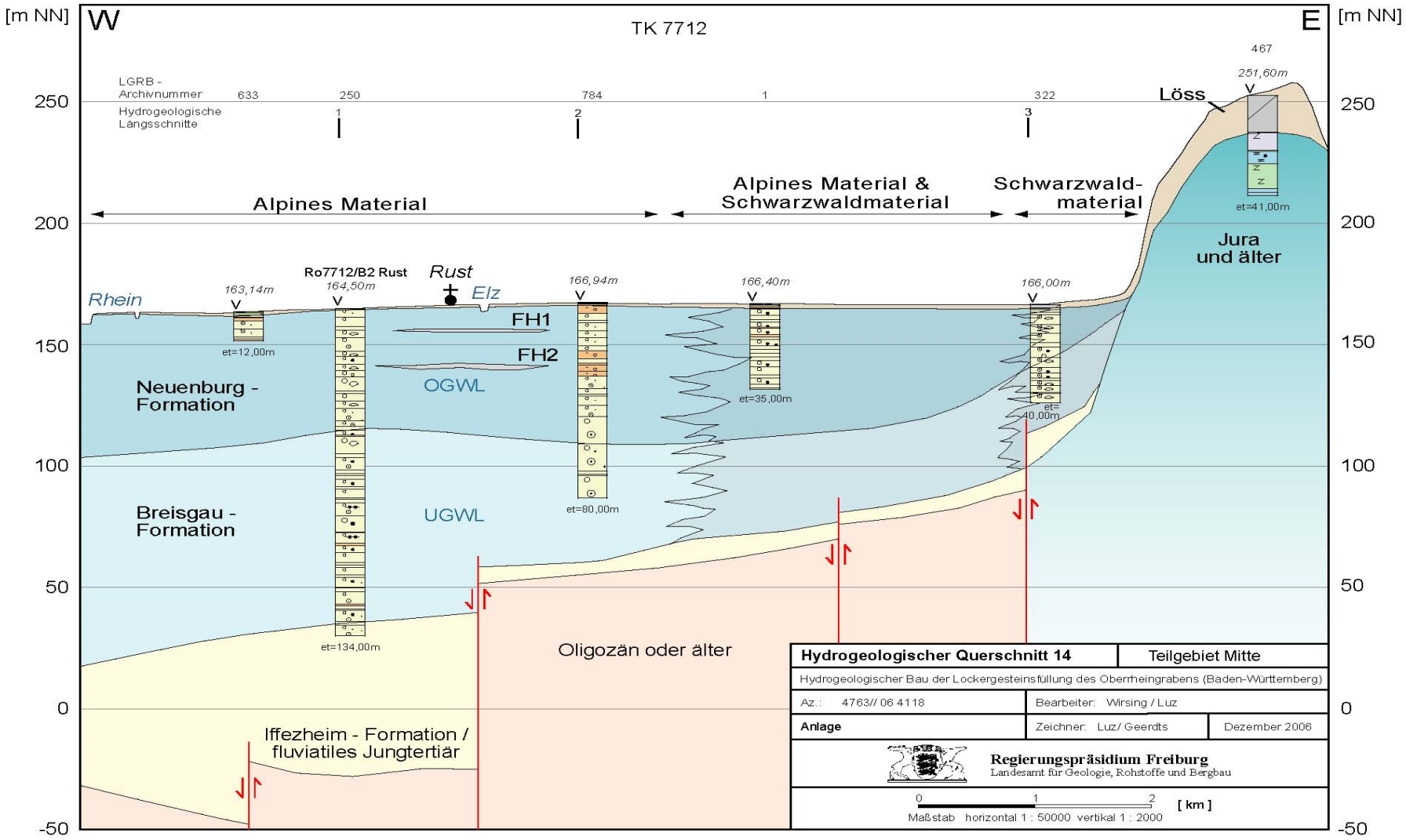


Abbildung 1: Hydrogeologischer Schnitt (Hydrogeologischer Querschnitt 14 aus LGRB (2007) „LGRB-Informationen-Nr. 19“) [17]

3.2 Pumpversuche - Durchlässigkeiten

Der kf-Wert für den Oberen Grundwasserleiter im Untersuchungsgebiet wird in der Veröffentlichung des LGRB (Informationen Nr. 19 [17]) mit ca. 5 - 10 *10 $^{-3}$ m/s angegeben. Für den Unteren Grundwasserleiter wird ein Wert von ca. 4 *10 $^{-3}$ m/s angegeben. Im Rahmen der im Jahre 1993 durchgeführten Pumpversuche im TB 6 des Europaparks wurden vom LGRB [8] umfangreiche Auswertungen durchgeführt. Folgende Werte wurden damals ermittelt:

Transmissivität [m²/s]:	2,07 * 10^{-2}
Aquifermächtigkeit H [m]:	25
Durchlässigkeit kf-Wert [m/s]:	8,2 *10^{-3}

Beim Brunnen Kappel-Grafenhausen wurde für den Oberen Grundwasserleiter bis in 17 m Tiefe ein kf-Wert von 3,5 * 10^{-3} m/s ermittelt. Bei den Brunnen im Gewann Feinschießen der Wasserversorgung Südliche Ortenau wird ein mittlerer kf-Wert von 8,7 * 10^{-3} m/s angegeben.

Aus weiteren, neueren Pumpversuchsauswertungen des Unterzeichners vom Bereich des Europarks und vom Ortsbereich Rust wurden ebenfalls kf-Werte in dieser Größenordnung ermittelt.

Für die Berechnung der geohydraulischen Auswirkungen im Bereich des OGWL wird daher ein mittlerer kf-Wert von 8,0 * 10^{-3} m/s verwendet. Die verwendeten kf-Werte für die numerische Modellierung finden sich in Kapitel 7.1. Die Daten von Pumpversuchen im Bereich Europapark soweit vorhanden werden in nachfolgender Tabelle 3 zusammengestellt

Tabelle 3: Daten aus Pumpversuchen

Brunnen	Datum	Rwsp. (m u. GOK)	Abs. Wsp. (m u. OK)	Dauer PV (Std:min)	Dauer WA (Std:min)	Förder-menge 1 (l/s)	Förder-menge 2 (l/s)	Förder-menge 3 (l/s)	Förder-menge 4 (l/s)	Bemerkung
TB II Foyer	13. - 14.12.1012	1,18	3,41	27:12	10:20	33,3	50	-	-	Stufen PV
TB VI Märchenwald	02. - 04.05.1975	0,75	3,33	37:00	10:00	30	60	90	120	Stufen PV
TB VIII Norwegensee	17. - 20.03.1993	k.a.	k.a.	k.a.	k.a.	32,42	-	-	-	
TB IX Blue Fire	21. - 22.12.2008	2,16	4,67	06:30	17:00	28	-	-	-	
TB X Santa Isabel	01. - 02.04.2007	2,27	3,83	05:59	15:30	26	-	-	-	
TB XI Colosseo	28.08.2003	2,77	3,73	05:00	03:00	40	-	-	-	
TB XII Bell Rock	04.- 08.11.2011	2,26	5,9	96:05	02:15	14,72	20,56	-	-	Stufen PV
TB XIII Fitness-Spa	k.a.	2,36	2,13	01:30	k.a.	14	-	-	-	
TB XIV Camp-Resort	25.10.2006	1,04	1,41	03:00	00:30	6	-	-	-	
TB XV Arthur	21. - 22.01.2013	2,28	3,76	31:29	02:50	20	30	-	-	Stufen PV
TB XVI Irland	16.03.2016	1,56	2,12	03:59	01:00	14,44	28,89	-	-	Stufen PV
TB XVII Voletarium	14.11.2016	1,49	3,59	04:59	00:31	12,5	18,33	26,67	-	Stufen PV

3.3 Grundwasserfließrichtung, -fließgeschwindigkeit und Gefälle

Zur Veranschaulichung der lokalen Fließverhältnisse standen folgende Grundwassergleichenpläne der Verfügung.

- relativer Mittelwasserstand (LUBW 1986)
- relativer Hochwasserstand (LUBW 1988)
- relativer Niedrigwasserstand (LUBW 1991, INTERREG)
- relativer Mittelwasserstand – etwas niedriger, Stichtagsmessung 29.09.2014
- relativer Niedrigwasserstand, Stichtagsmessung 17.02.2016

In Tabelle 5 sind die gemessenen Wasserspiegelhöhen der Stichtagsmessung vom 17.02.2016 aufgelistet, die im Bereich des Parkgeländes durchgeführt wurde. Die Auswertung ist in Form eines Grundwassergleichenplans in Anlage 3.2 dargestellt. Der Stichtag stellt einen relativen Niedrigwasserstand dar. Bei der Auswertung und Interpretation ist zu beachten, dass nicht alle der gemessenen Wasserspiegel im Ruhezustand gemessen wurden. Ein Teil wurde während des Betriebs gemessen. Zudem gab es zum Zeitpunkt des Stichtags eine Wasserhaltung im Bereich des Zentrallagers. Dadurch wurde der Grundwasserspiegel weiträumig abgesenkt und in den nahegelegenen Brunnen wurden niedrigere Wasserstände gemessen.

Ein weiterer Stichtag wurde bereits am 29.09.2014 im gesamten Untersuchungsgebiet durchgeführt. Dabei wurde ein leicht erniedrigter relativer Mittelwasserstand gemessen. Die Darstellung als Grundwassergleichenplan findet sich in Anlage 3.1. Das Grundwasser strömt mit relativ einheitlichem Gefälle und einem flachen Gradienten von ca. 0,001 in nordnordwestliche Richtung ab. Die mittlere Fließgeschwindigkeit des Grundwassers für die verschiedenen Verhältnisse beträgt nach (siehe hierzu auch Tabelle 4)

$$Vo = (kf * io * 86.400)/p$$

ca. 4,6 – 6,0 m/Tag.

Tabelle 4: Auswertung von Grundwasserständen

Situation	Wasserspiegel (m+NN)	Flurabstand* (m u. GOK)	Gefälle	Vo** (m/Tag)	Fließrichtung
MW 1986	160,70 – 162,35	1,25 – 3,35	0,00115	5,3	Nordnordwest
HW 1988	160,80 – 162,60	1,15 – 3,10	0,00117	5,4	Nordnordwest
NW 1991	Ca. 160,50 – ca. 161,80	1,45 – 3,90	0,0013	6,0	Nordnordwest
MW Sept. 2014	160,60 - 162,15	1,35 – 3,55	0,001	4,6	Nordnordwest
NW Febr. 2016	Ca. 160,25 - 161,95	1,70 - 3,75	0,0011	5,1	Nordnordwest

* Geländehöhe Europapark Süd (TB Fitness Spa) und Nord (TB Camp-Resort) ;

** Abstandsgeschwindigkeit bei kf = 0,008 m/s; p = 0,15

Tabelle 5: Grundwasserstände am Stichtag 17.02.2016

Lfd. Nr.	Brunnen	Messpunkthöhe [m ü. NN]	Wasserspiegel 17.02.2016		Bemerkung
			[m. u. MOK]	[m ü. NN]	
1	TB I Ballsaal-Dome	162,27	1,3	160,97	Betriebszustand
2	TB II Foyer-Dome	162,56	1,75	160,71	Ruhezustand
3	SB IIa Foyer-Dome	163,18	-	-	nicht zugänglich
4	TB III Kanalfahrt	162,61	1,73	160,88	Ruhezustand
5	TB IV Eis Show	162,33	-	-	nicht zugänglich
6	TB V Sanitärabteilung	163,19	2,31	160,88	Betriebszustand
7	TB VI Märchenwald	163,64	2,16	161,48	Ruhezustand
8	TB VII Batavia*	163,17	1,91	161,26	Ruhezustand
9	TB VIII Absetzbecken	164,98	3,31	161,67	Betriebszustand
10	TB IX Blue Fire	165,04	4,23	160,81	Betriebszustand
11	TB X Santa Isabel	165,42	3,75	161,67	Betriebszustand
12	TB XI Colosseo	165,54	3,7	161,84	Betriebszustand
13	SB XIa Colosseo	165,54	-	-	nicht zugänglich
14	TB XII Bell Rock	165,92	5,58	160,34	Betriebszustand
15	SB XIIa Bell Rock	165,55	-	-	nicht zugänglich
16	TB XIII Fitness - Spa	165,51	3,65	161,86	Ruhezustand
17	SB XIIIa Fitness - Spa	165,95	-	-	nicht zugänglich
18	TB XIV Camp - Resort	161,77	-	-	nicht zugänglich
19	TB XV Arthur	164,62	3,45	161,17	Betriebszustand
20	SB XVa Arthur West	164,00	-	-	nicht zugänglich
21	SB XVb Arthur Ost	164,20	-	-	nicht zugänglich
22	TB XVI Irland	164,28	-	-	nicht zugänglich
23	SB XVIa Irland	163,18-	-	-	nicht zugänglich
115	TB XVII Voletarium	162,56	-	-	nicht gemessen
116	SB XVIIb Voletarium	162,41	-	-	nicht gemessen
117	SB XVIIa Voletarium	162,26	-	-	nicht gemessen
29	TB XX Griechenland	162,86	-	-	nicht gemessen

* Daten des alten Brunnens

3.4 Grundwasserganglinien, Flurabstände, Schwankungsbereiche

Zur Ermittlung der Flurabstände bzw. der Schwankungsbereiche des Grundwassers, wurden die zur Verfügung gestellten langjährigen Daten amtlicher Grundwassermessstellen in der Umgebung des Europaparks Rust ausgewertet.

Die Schwankungsbereiche sowie die maximalen, mittleren und minimalen Wasserstände und die Flurabstände sind aus Tabelle 8 ersichtlich. Der Schwankungsbereich zwischen Niedrigwasser und Höchstwasser (HW-NW) liegt in den betrachteten Messstellen zwischen 1,18 m und 2,83 m. Der mittlere Schwankungsbereich aller ausgewerteten Messstellen liegt bei 1,9 m. Der Flurabstand bei Niedrigwasser bewegt sich zwischen 1,27 m und 6,58 m (Mittelwert aller Messstellen: 3,65 m). Der minimale Flurabstand bei Höchstwasser liegt zwischen 0,09 m über Gelände und 3,56 m unter Gelände (Mittelwert aller Messstellen: 1,76 m u. GOK).

In Abbildung 2, Abbildung 3 und Abbildung 4 sind die Ganglinien der Wasserstände der letzten 23 Jahre der Grundwassermessstellen 112/067-7, 114/067-6, 115/067-0, 125/067-6, 289/067-6, 294/067-5, 120/067-7, 211/067-9 und 4506/067-3 zusammen mit dem jeweiligen Mittelwasserstand dargestellt. Die Lage der betrachteten Grundwassermessstellen im Untersuchungsgebiet ist der Anlage 3.4 zu entnehmen.

Es ist ersichtlich, dass in den Trockenjahren 2003, 2018, 2019, 2020 und 2022 (gemäß DWD) der Grundwasserstand z.T. unter den langjährigen Mittelwasserstand gesunken ist. In fünf der betrachteten Messstellen wurde im Jahr 2022 der Niedrigstwasserstand gemessen (siehe Tabelle 8). Im Jahr 2003 wurde in zwei Messtellen und in den Jahren 2015 und 2018 jeweils in einer Messstelle der Niedrigstwasserstand gemessen. Aus den Ganglinien ist demnach ein Trend zu entnehmen, der mit Ausnahme des Jahres 2021, aufgrund der klimatischen Verhältnisse auf sinkende Wasserstände in den letzten 5 Jahren hinweist.

Aufgrund des großen Grundwasserdargebots im Bereich des Oberrheingrabens ist der Grundwasserspeicher bei Rust und westlich davon Richtung Rhein weniger anfällig für die Folgen der sich in den letzten Jahren häufenden Trockenjahre. Vor allem nordwestlich von Rust wird der Grundwasserspiegel durch die Infiltration des Rheins gestützt. So machen sich die im Vergleich zur gesamten Mächtigkeit des Grundwasserspeichers von über 100 m, die etwas tieferen Wasserstände so gut wie nicht bemerkbar. Auch ist zu erwarten, dass sich der Trend bei einem normalen Jahr wie 2021 relativ schnell wieder umkehrt.

Bewertung nach Grimm-Strele [27]

Als eine weitere Methode zur Auswertung der Grundwasserstände die eine Aussage über die Entwicklung der Grundwasserstände im Raum Rust erlaubt, wurde für die in den Abbildungen 2 - 4 dargestellten Grundwassermessstellen das Verfahren nach Grimm-Strele angewendet.

Hierbei wird das Verhältnis der Steigung der Regressionsgeraden in m pro Jahr zur Spannweite der Extremwerte in der Zeitreihe in m (entspricht % pro Jahr) gebildet. Die Spannweite der Extremwerte ist die Differenz von maximalem (HW) und minimalem Einzelwert (NW) der gesamten Zeitreihe. Bei dem Verfahren nach Grimm-Strele wird also die Steigung der Regressionsgeraden auf die gesamte Schwankungsbreite der Grundwasserstände im betrachteten Zeitraum bezogen und als Relativwert ausgedrückt.

Aus Tabelle 6 ist ersichtlich, dass für alle Grundwassermessstellen ein schwach fallender Trend ermittelt wurde. Der prozentuale Anteil an der Spannweite der Extremwerte in der Zeitreihe liegt allerdings durchgehend unterhalb von 1%. Damit wird nach Grimm-Strele der Trend des Grundwasserstandes in den relevanten Messstellen gemäß Tabelle 7 mit gleichbleibend bewertet. Als Schlussfolgerung kann gezogen werden, dass die im vorliegenden Bericht aufgeführten, bereits seit vielen Jahren stattfindenden Grundwasserentnahmen den Grundwasserspiegel nicht nachhaltig negativ beeinflusst haben.

Tabelle 6: Bewertung nach Grimm-Strele

GWM-Nr.	Trend (m/a)	Spannweite Extremwerte (m)	Trendwert % / Jahr
115/067-0	-0.01387	2.12	-0.65
114/067-6	-0.0021535	1.18	-0.18
112/067-7	-0.01095	2.15	-0.51
289/067-6	-0.0071175	2.11	-0.34
125/067-6	-0.0094535	1.93	-0.49
294/067-5	-0.0029565	2.83	-0.10
4506/067-3	-0.004599	1.4	-0.33
120/067-3	-0.0093805	1.56	-0.60
211/067-9	-0.01022	1.18	-0.87

Tabelle 7: Wertebereich für Trendbewertung Grundwasserstand nach [27]

Wertebereich	Bewertung
< - 2 % pro Jahr stark fallend	stark fallend
- 2 % bis - 1 %	fallend
- 1 % bis + 1 %	gleichbleibend
+ 1 % bis + 2 %	steigend
> + 2 %	stark steigend

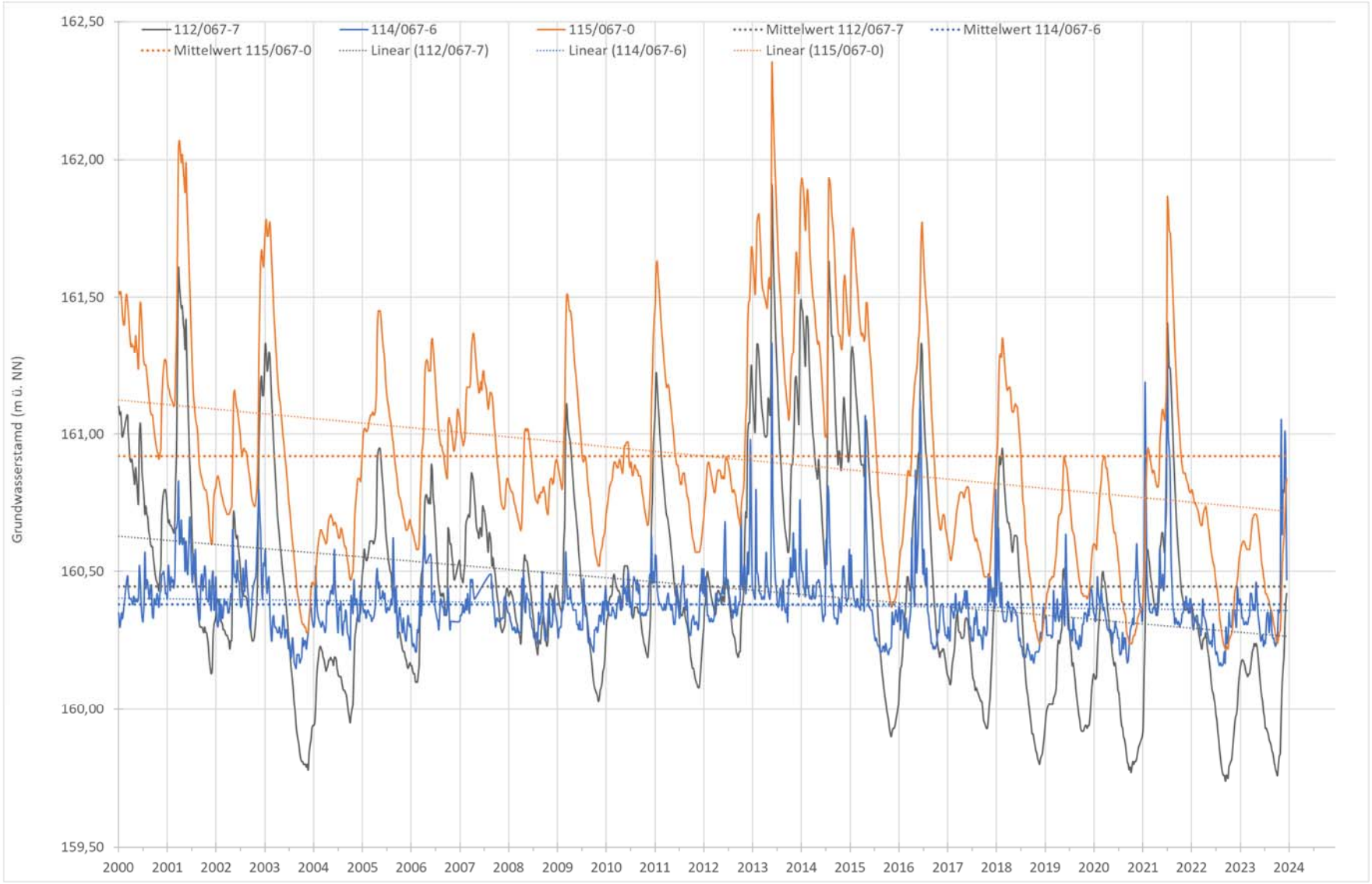


Abbildung 2: Grundwasserstände der Messstellen 112/067-7, 114/067-6 und 115/067-0 für den Zeitraum 2000 – 2023 (Linear = Trend)

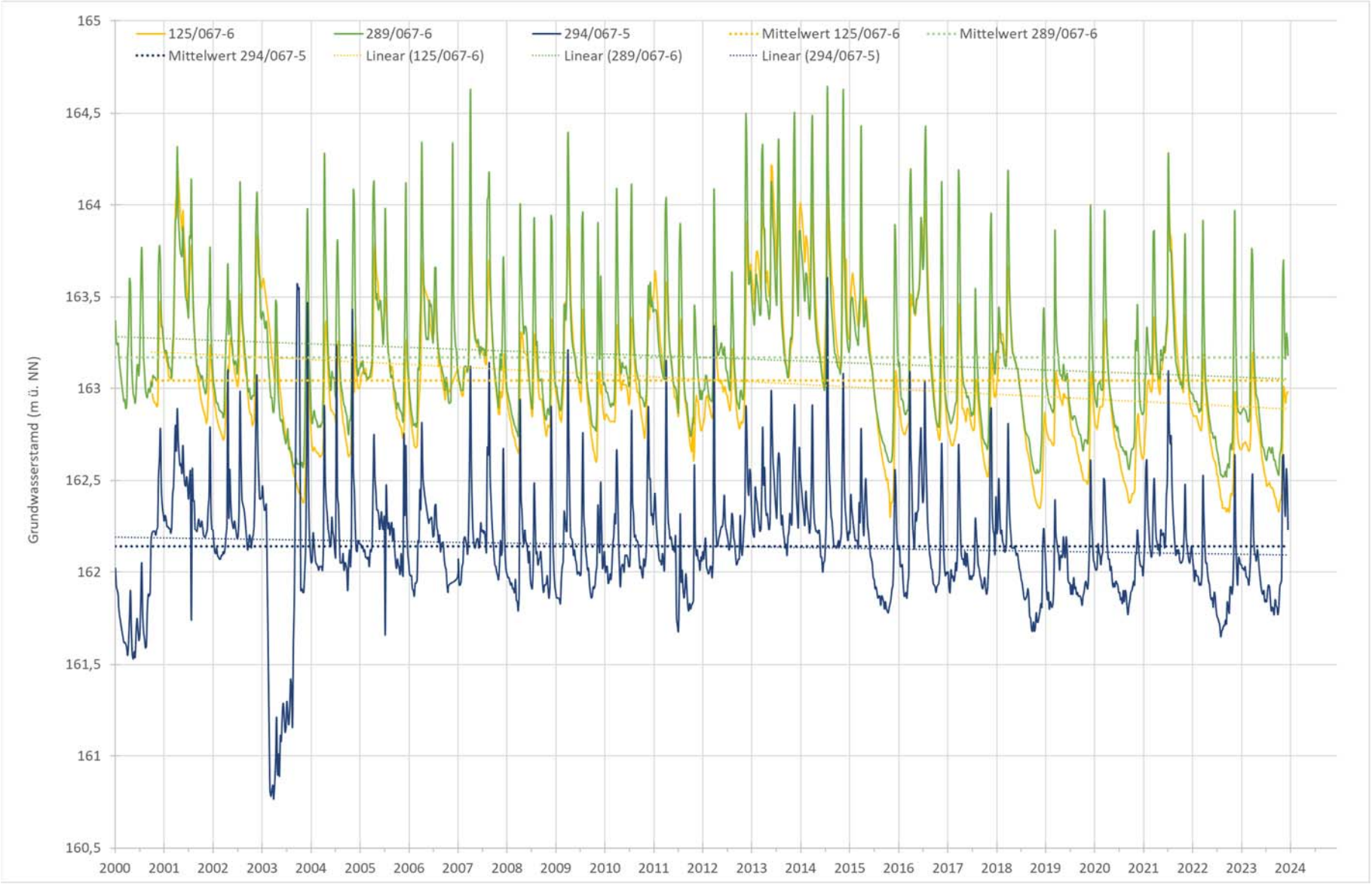


Abbildung 3: Grundwasserstände der Messstellen 125/067-6, 289/067-6 und 294/067-5 für den Zeitraum 2000 – 2023(Linear = Trend)

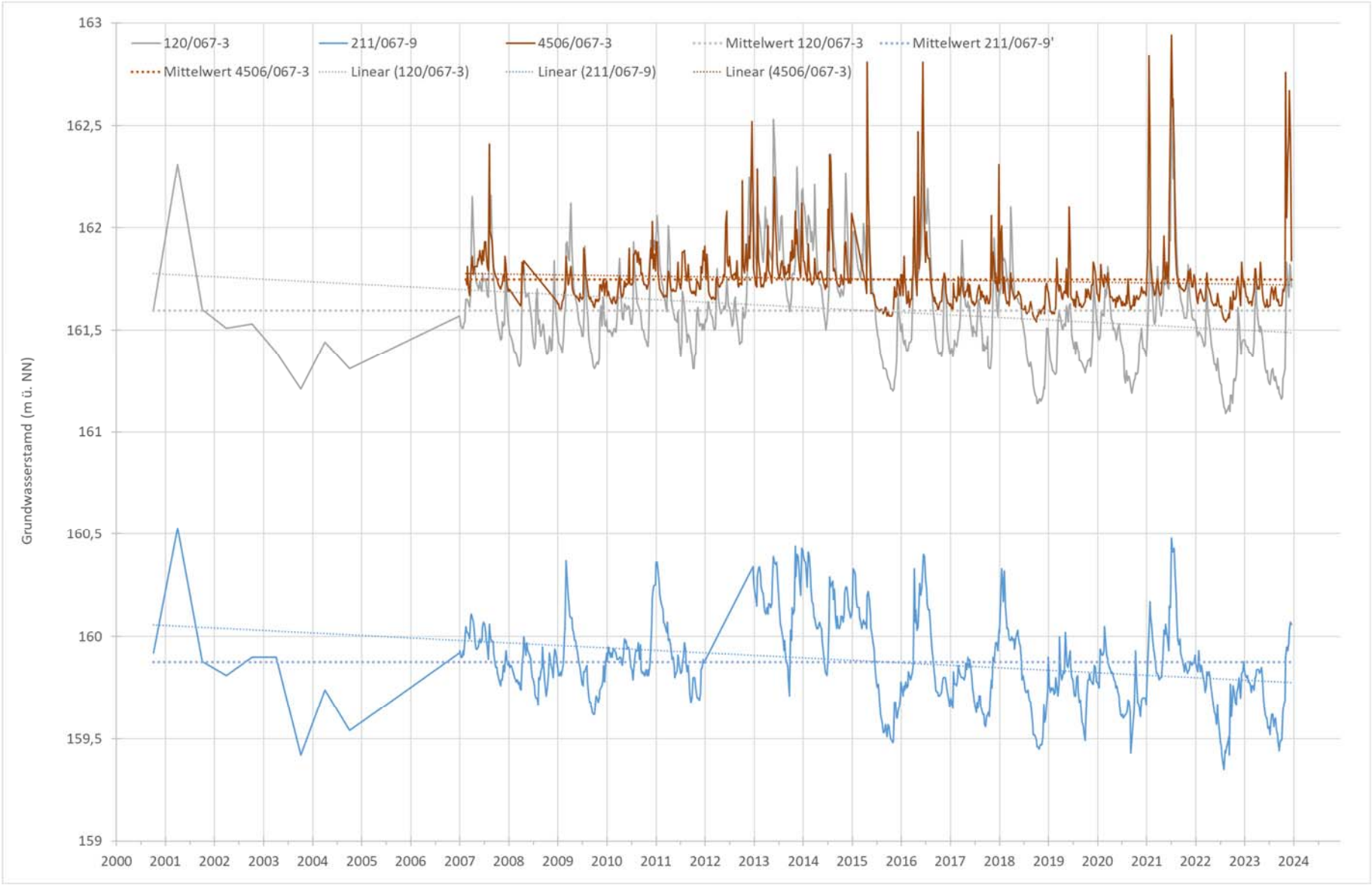


Abbildung 4: Grundwasserstände der Messstellen 120/067-3, 211/067-9 und 4506/067-3 für den Zeitraum 2000 – 2023 (Linear = Trend)

Tabelle 8: Mittlere Grundwasserstände, Niedrig- und Höchstwasserstände [m + NN] und Flurabstände [m]

Lfd. Nr.	GW-Nr.	GOK (m ü. NN)	MOK (m ü. NN)	MW* (m ü. NN)	NW (m ü. NN)	NW-Datum	HW (m ü. NN)	HW-Datum	HW-NW** (m)	Flurabstand MW (m)	Flurabstand NW (m)	Flurabstand HW (m)	Zeitraum der Messreihe
G6	112/067-7	163,69	163,69	160,45	159,74	Sep 22	161,89	Jun 13	2,15	3,22	3,95	1,80	2000 - 2023
G7	114/067-6	162,22	163,08	160,38	160,15	Aug 03	161,33	Jun 13	1,18	1,84	2,07	0,89	2000 - 2023
G8	115/067-0	165,10	166,10	160,92	160,22	Sep 22	162,34	Jun 13	2,12	4,16	4,88	2,76	2000 - 2023
G10	120/067-3	165,26	167,13	161,60	161,09	Aug 22	162,65	Jul 21	1,56	3,65	4,17	2,61	2000 - 2023
G11	123/067-7	164,16	164,69	162,15	160,95	Mrz 95	163,41	Jul 92	2,46	2,01	3,21	0,75	1965 - 1993
G13	125/067-6	166,48	167,18	163,04	162,30	Nov 15	164,23	Apr 01	1,93	3,41	4,18	2,25	2000 - 2023
G21	211/067-9	160,62	161,05	159,88	159,35	Aug 22	160,53	Apr 01	1,18	0,73	1,27	0,09	2000 - 2023
G31	289/067-6	167,44	167,44	163,17	162,52	Aug 22	164,63	Apr 04	2,11	4,26	4,92	2,81	2000 - 2023
G33	294/067-5	167,35	167,35	162,14	160,77	Mrz 03	163,60	Jul 14	2,83	5,20	6,58	3,75	2000 - 2023
G39	4506/067-3	162,85	163,61	161,75	161,54	Okt 18	162,94	Jul 21	1,40	1,10	1,31	-0,09	2007 - 2023

* MW = Rechnerischer Mittelwert der gesamten Messreihe

**HW-NW = Schwankungsbereich

3.5 Oberflächengewässer und Grundwasser

Im Bereich des Untersuchungsgebiets bzw. des Parkgeländes sind folgende Oberflächengewässer von Relevanz (siehe Anlage 2):

- Elz
- Blinde Elz
- Brunnenwasser
- diverse Baggerseen und künstlich angelegte Seen

Das größte und wichtigste Gewässer im Bereich des Europaparks ist die Elz, deren Wasserspiegel deutlich über dem Grundwasserspiegel liegt. Die oben erwähnten Grundwassergleichenpläne lassen jedoch keine Schlussfolgerungen bezüglich der hydraulischen Anbindung der Elz zu. HEINZ [11] hat festgestellt, dass oberstromig der Staustufe der EnBW (Stauziel 171,46 m) der Wasserspiegel der Elz bis zu 4 m über dem Grundwasserspiegel liegt. Im Unterwasser liegt die Differenz bei ca. 0,6 - 0,7 m und steigt dann in Richtung Rust wieder auf ca. 2,5 m an.

HEINZ [11] führt weiter aus, “dass der Vergleich der Wasserstände zeigt, dass die Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet hydraulisch nicht in direktem Zusammenhang mit dem Grundwasser stehen. Sie schweben über dem Grundwasser und infiltrieren über die ungesättigte Zone. Die Infiltration kann räumlich betrachtet eine flache Anhebung der Grundwasserstände bewirken. Die Zusickerung des Oberflächenwassers über die ungesättigte Bodenzone lässt sich gut anhand der Veränderungen in der Grundwasserbeschaffenheit erkennen“. Beim Aufbau des numerischen Grundwassermodells wurde dieser Zusammenhang berücksichtigt, indem die Elz als infiltrierendes Gewässer über das „River Package“ integriert wurde (siehe hierzu Kapitel 7).

3.6 Grundwassereinzugsgebiet, -neubildung, Wasserschutzgebiete

Das sich nach Südsüdost erstreckende oberstromige Einzugsgebiet der Brunnen im Bereich des Europaparks befindet sich weitestgehend auf dem Gelände des Europaparks bzw. erstreckt sich im Süden auf das landwirtschaftlich genutzte Gebiet. Die Grundwasserneubildung wird gemäß DIN 4049 als „Zugang von infiltriertem Wasser zum Grundwasser“ definiert. Zur Grundwasserneubildung trägt großräumig vor allem aus Niederschlag gebildetes Sickerwasser bei. Für die nutzbare Menge an Grundwasser ist allerdings nicht nur die Grundwasserneubildung vor Ort, sondern vor allem das Grundwasserdargebot entscheidend. Zum Grundwasserdargebot kann neben der Grundwasserneubildung aus Niederschlag auch der Zustrom von Uferfiltrat oder Grundwasser aus angekoppelten Grundwasserleitern beitragen.

Demnach kann die Grundwasserneubildung aus Niederschlag im oberstromigen Einzugsgebiet nach der “Hydrogeologischen Karte Raum Lahr“ und dem Wasser- und Bodenatlas

(WaBoA) ([26]) mit etwa 5 - 6 l/s*qkm angenommen werden. Im Wasserschutzgebietsgutachten zu den Brunnen Feinschießen (LGRB, 26.05.1999 [15]) werden ca. 6,3 l/s*qkm (ca. 200 mm) angegeben. Aktuellere Daten stehen von der LUBW aus den landesweiten Berechnungen der Sickerwasserrate mit dem Bodenwasserhaushaltsmodell GWN-BW (Grundwasserneubildung und Bodenwasserhaushalt) zur Verfügung [29][30]. Die Daten wurden von der Unteren Wasserbehörde (LRA) für den Auswertungszeitraum 1991 – 2021 bereitgestellt. Demnach liegen die Grundwasserneubildungs- bzw. Sickerraten im Untersuchungsgebiet im Mittel bei ca. 157 mm/a bzw. 4,98 l/s*qkm. Im Nahbereich der Elz ist mit zusätzlicher Grundwasserneubildung durch Infiltration von Oberflächenwasser ins Grundwasser zu rechnen (siehe vorheriges Kapitel). Weitere Grundwasserneubildung wird durch die jährliche Elzwiesenbewässerung erreicht (siehe Kapitel 3.7).

Die Brunnen des Europaparks befinden sich in keinem rechtskräftig ausgewiesenen Wasserschutzgebiet. Ca. 10 m südlich des südlichsten Brunnens des Europaparks (TB XIII Fitness-Spa) befindet sich die Schutzzone IIIA des Wasserschutzgebietes südliche Ortenau. Ca. 1.500 m westlich der Brunnen des Europaparks befindet sich die Schutzzone IIIA bzw. IIIB des Wasserschutzgebietes der Wasserversorgung Kappel-Grafenhausen.

3.7 Elzwiesenwässerung

Oberstromig bzw. südsüdöstlich des Europaparks befindet sich das Landschafts- und Naturschutzgebiet Elzwiesen (siehe Anlage 3.4). Hier wird seit dem 19. Jahrhundert die Wiesenbewässerung als Bewirtschaftungsform angewandt. In der Oberrheineben wurde die Wiesenbewässerung in zwei Zyklen im Sommer und Herbst zur Langzeitdüngung, Bodenbildung und Schädlingsbekämpfung durchgeführt. In den Elzwiesen existiert eines der wenigen noch funktionierenden Wiesenbewässerungsgebiete der Oberrheinebene. Die Wiesenbewässerung auf den Elzwiesen erfolgt mit sogenannten Stellfallen (Wasserbauliche Anlagen). Über diese wird der Wasserzufluss zu den Wiesen kontrolliert. Dadurch sind sowohl Feuchtflächen, wechselfeuchte Flächen als auch Trockenstandorte in Randlage des Schutzgebietes möglich. Diese unterschiedlichen Flächen sind die Grundlage für eine hohe Biodiversität. Die Elzwiesen bieten Nistplätze für Boden- und Wiesenbrüter und werden von Zugvögeln als Rastplatz aufgesucht. Im Oberrheingraben wird die mittlere Bewässerungsdauer pro Jahr mit ca. 115 Tagen angegeben.

Die Elzwiesenwässerung findet in den Bereichen Pfadacker-Rüttelwiesen sowie westliche und östliche Elzwiesen auf einer Fläche von ca. 4,1 km^2 statt. In den Elzwiesen sind die einzelnen Parzellen in der Regel ein bis zwei Tage geflutet, anschließend erfolgt das gleiche im nächsten Abschnitt. Gemäß einem Bewässerungs-Infiltrations-Versuch nach [18] werden die Wassermengen die im Sommer und Herbst im Bereich der Elzwiesen infiltrieren mit ca. 2.990 mm/m^2 im Jahr angegeben. Dies entspricht bei der vorgenannten Fläche und Bewässerungsdauer einer Wassermenge von ca. 12.259.000 m^3/a bzw. einem Jahresmittel von 8,2 mm am Tag und hat damit einen bedeutenden Anteil an der Grundwasserneubildung entlang der Elz südlich von Rust. Diese zusätzliche Grundwasserneubildung hat naturgemäß einen erheblichen

Einfluss auf die lokalen und abstromigen Grundwasserstände im Bereich Rust. Gemäß Tabelle 8 liegt der Grundwasserspiegel bei mittleren bzw. Hochwasserständen ca. 0,1 – 3,0 m u. Gelände.

3.8 Hydrochemische Analysen

Die Ergebnisse hydrogeologischer Analysen gemäß Trinkwasserverordnung sind in Anlage 10 abgelegt. Die Analyseergebnisse sind nicht zu beanstanden. Die Leitfähigkeit der Wasserprobe liegt bei 394 µS/cm. Eisen und Mangan, die zu Problemen bei den Grundwasserwärmepumpen führen können, wurde nicht nachgewiesen. Schadstoffe konnten keine nachgewiesen werden. Bakteriologisch und chemisch entspricht die Wasserprobe den Anforderungen der Trinkwasserverordnung.

4. Vorhandene Brunnenanlagen – Wasserbedarf des Europaparks

Die Stammdaten der vorhandenen Brunnen sowie deren Nutzung bzw. die Fördermengen und die Verwendung des geförderten Wassers sind im Erläuterungsbericht des Europaparks aufgeführt. Ebenso werden dort die Brunnenausbaupläne, sowie die Schichtenverzeichnisse und die technische Dokumentation (Unterwasserpumpen, Leitungsführung, Datenblätter der Wärmepumpen, etc.) dokumentiert. Die Lage der einzelnen Brunnen finden sich ebenfalls in der Dokumentation des Antrags sowie als Übersichtkarte in der beiliegenden Anlage 2.

In nachfolgender Tabelle 9 werden die wichtigsten Daten sowie die beantragten Fördermengen der einzelnen Brunnen aufgelistet. Die beantragten Fördermengen wurden vom Europapark auf Grund der aktuellen und zukünftigen Bedarfssituation ermittelt und bilden die Grundlage für die weiteren Berechnungen im vorliegenden Bericht. In der Tabelle sind ebenfalls die Schluckbrunnen mit den während der Heiz- bzw. Klimatisierungsphase wieder zurückgeleiteten Fördermengen und der entstehenden Temperaturdifferenz aufgelistet.

Die Verwendung des Grundwassers im Detail ist im Erläuterungsbericht des Europaparks aufgeführt. Neben der Verwendung für Heizung und Klimatisierung (Grundwasserwärmepumpen) wird Grundwasser für diverse Attraktionen, zur Bewässerung der Grünflächen, zur Speisung der Seenkette und für Brauchwasser etc. verwendet. Zur Übersicht über den Verlauf der Verwendung des geförderten Grundwassers und der Ableitung bzw. Rückführung über Schluckbrunnen und Gewässer ist in Abbildung 10 ein Verlaufsdiagramm dargestellt.

5. Geohydraulische Auswirkungen des Betriebs der Brunnen des Europaparks

5.1 Absenkungen und Strömungsdistanzen

Zur Berechnung der Strömungsdistanzen im Bereich der Brunnen werden folgende mittlere hydraulische Parameter verwendet:

Mächtigkeit H* (m) = siehe Tabelle 10

Kf-Wert (m/s) = $8{,}0 * 10^{-3}$

Ruhegefälle $i_{0\ min}$	= 0,001 (mittleres Gefälle)
nutzbare Porosität p	= 0,15 (angenommen)
Fördermenge Q max.	siehe Tabelle 10
Fördermenge Q mittel	siehe Tabelle 10

* Mächtigkeit der vom Brunnen erschlossenen wassererfüllten Kiese

Zur rechnerischen Ermittlung der Strömungsdistanzen bei Mittelwasserverhältnissen wurden o. g. Werte nach WYSSLING, bzw. TODT (siehe auch Geologisches Jahrbuch, Reihe C, Heft 36, Hannover 1984;) ausgewertet. Das Verfahren geht von einem idealen homogenen Porengrundwasserleiter aus, sodass die Ergebnisse nicht vorbehaltlos auf die natürlichen Verhältnisse übertragbar sind. Bei der Berechnung der Entnahmebreiten wirkt sich die Aquifermächtigkeit linear aus. Bei einer Verdoppelung von H, halbieren sich die Werte von B und b, bzw. xo (siehe Abbildung 5). Die Reichweite wurde nach SICHARDT berechnet.

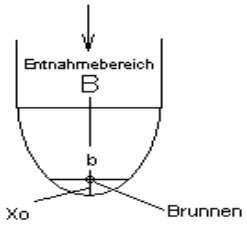


Abbildung 5: Entnahmebereich nach WYSSLING (Grenzstromlinien)

Zur Veranschaulichung der Ausdehnung bzw. der Reichweite der vertikalen Veränderung des Grundwasserspiegels an den Brunnen, wurden die Berechnungen jeweils für die mittlere Jahresmenge (= Jahresmittel in l/s) und die mittlere maximale Förderrate (Jahresmenge bezogen auf 15 Std. Betrieb pro Tag) durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 10 und Tabelle 11 aufgelistet. In Abbildung 6 – 9 sind als Beispiel die Reichweiten der Tiefbrunnen Kanalfahrt und Griechenland dargestellt.

Eine mit dem numerischen Grundwassermodell berechnete Darstellung der räumlichen Ausbreitung der Absenkung und des Aufstaus des Grundwasserspiegels im Bereich der Brunnen des Europaparks ist aus Anlage 3.3 ersichtlich (siehe hierzu auch Kapitel 7).

Bei der analytischen Berechnung der geohydraulischen Auswirkungen wird nur der vom Brunnen erschlossene Bereich berücksichtig. Der TB III Kanalfahrt ist nur 5,65 m tief, dementsprechend wird bei der analytischen Berechnung eine hohe Absenkung und eine daraus resultierende große Reichweite der Absenkung berechnet. Dabei wird nicht berücksichtigt, dass der Aquifer sich theoretisch bis in eine Tiefe von ca. 120 m u. GOK erstreckt. In der Realität ist die Reichweite der Absenkung des Brunnen daher deutlich geringer (Siehe hierzu auch Anlage 3.3).

Tabelle 9: Entnahme- und Schluckbrunnen mit beantragten Fördermengen

Name	Rechtswert	Hochwert	Gelände GOK (m+NN)	Brunnen-tiefe (m u GOK)	delta T (K)	Antrag 2023 (m³/Jahr)	Heizung * in SBr. (m³/Jahr)	Kühlung* in SBr. (m³/Jahr)
TB I Ballsaal-Dome	3405170,36	5348631,32	162,23	12,5		240.000		
TB II Foyer-Dome	3405009,96	5348587,47	162,26	15,0		240.000		
SB IIa Foyer-Dome	3405052,92	5348663,52	161,83	20,0	5		142.350	76.650
TB III Kristallpalast/ Kanalfahrt	3405269,64	5348555,01	163,71	5,65		360.000		
TB IV Eis Show	3405069,48	5348363,11	162,33	8,20		290.000		
TB V Sanitärabteilung	3404916,85	5348064,92	163,18	13,1		60.000		
TB VI Märchenwald/Großer See	3405263,46	5348036	163,66	13,0		430.000		
TB VII Batavia	3405040,88	5348095,83	163,17	12,0		2.500		
TB VIII Absetzbecken (Norwegensee)	3405082,53	5347894,38	164,98	8,50		120.000		
TB IX Blue Fire (Island)	3404953,48	5347906,75	165,06	13,2		140.000		
TB X Santa Isabel	3405104,4	5347755,89	165,43	12,5		30.000		
TB XI Colosseo	3405294,82	5347696,41	165,56	12,40		390.000		
SB XIa Colosseo	3405321	5347778	165,60	20,0	5		142.350	76.650
TB XII BellRock	3405403,35	5347633,98	165,78	15,0		340.000		
SB XIIa BellRock	3405341,543	5347845,695	165,52	20,0	5		214.417	125.583
TB XIII Fitness/Spa	3405426,82	5347620,8	165,47	10,2		100.000		
SB XIIIa Fitness/Spa	3405493,74	5347647,31	165,85	8,5	5		80.400	19.600
TB XIV Camp Resort/Tipidorf	3404884,46	5348976,53	161,80	10,3		3.000		
TB XV Arthur	3405313,02	5348041,46	164,48	15,0		180.000		
SB XVb Arthur Ost	3405349,71	5348168,66	164,14	20,0	5		30.925	9.075
SB XVa Arthur West	3405325,73	5348168,03	163,94	20,0	5		30.925	9.075
TB XVI Irland	3405348,5	5348344,1	162,76	16,0		80.000		
SB XVIa Irland	3405358,6	5348436,3	162,45	16,0	5		22.500	17.500
TB XVII Voletarium	3405295	5348666	162,04	15,0		200.000		
SB XVIIa Voletarium	3405220	5348728	162,01	15,0	5		18.084	51.917
SB XVIIb Voletarium	3405206	5348734	162,00	15,0	5		18.084	51.917
TB XX Griechenland	3405027,25	5348521,03	162,86	7,1		440.000		
SB Kühlregister Andaluz	3405227,89	5347840,66	165,66	15,0	5			45.000
Summe						**3.645.500**	**1.183.000**	

* Rückgabemenge in Schluckbrunnen

Tabelle 10: Reichweiten und Strömungsdistanzen

Brunnen	Förderrate [l/s]	Mächtigkeit H* [m]	Entnahmebreiten [m]			Reichweite R [m]
			Oberstro-mig (B)	Stromseitlich (b)	Unterstro-mig (xo)	
TB I	12,2[1)]	11,25	135,6	67,8	21,6	32,2
	7,61[2)]		84,6	42,3	13,5	13,42
TB II	12,2[1)]	13,75	110,9	55,5	17,7	21,5
	7,61[2)]		69,2	34,6	11,0	12,1
TB III	18,3[1)]	3,45	663,0	331,5	105,6	214,7
	11,42[2)]		413,8	206,9	65,9	111,4
TB IV	14,7[1)]	6,98	263,3	131,6	41,9	61,7
	9,20[2)]		164,8	82,4	26,2	37,6
TB V	3,0[1)]	11,11	33,8	16,9	5,4	6,7
	1,90[2)]		21,4	10,7	3,4	4,0
TB VI	21,8[1)]	10,54	258,5	129,3	41,2	47,0
	13,64[2)]		161,8	80,9	25,8	32,2
TB VII	0,1[1)]	11,12	1,1	0,6	0,2	5,4
	0,08[2)]		0,9	0,4	0,1	2,7
TB VIII	6,1[1)]	5,33	143,1	71,5	22,8	34,9
	3,81[2)]		89,4	44,7	14,2	16,1
TB IX	7,1[1)]	10,33	85,9	43,0	13,7	13,4
	4,44[2)]		53,7	26,9	8,6	9,4
TB X	1,5[1)]	11,97	15,7	7,8	2,5	4,0
	0,95[2)]		9,9	5	1,6	1,6
TB XI	19,8[1)]	9,83	251,8	125,9	40,1	53,7
	12,37[2)]		157,3	78,6	25	36,2
TB XII	17,3[1)]	11,34	190,7	95,3	30,4	40,2
	10,78[2)]		118,8	59,4	18,9	22,8
TB XIII	5,1[1)]	7,84	81,3	40,7	12,9	13,4
	3,17[2)]		50,5	25,3	8,0	8,0
TB XIV	0,2[1)]	18,96	2,7	1,3	0,4	2,7
	0,10[2)]		1,3	0,7	0,2	1,3
TB XV	9,1[1)]	12,74	89,3	44,6	14,2	16,1
	5,71[2)]		56	28	8,9	10,7
TB XVI	4,1[1)]	14,00	36,6	18,3	5,8	6,7
	2,54[2)]		22,7	11,3	3,6	5,4
TB XVII	10,1[1)]	14,01	90,1	45,1	14,3	16,1
	6,34[2)]		56,6	28,3	9	9,4
TB XX	23,3[1)]	5,39	540,4	270,2	86	147,6
	14,59[2)]		338,4	169,2	53,9	80,5

[1)] Q_{15} = Förderrate bei 15 Std. Betrieb pro Tag;

[2)] Jahresmittel

*vom Brunnen erschlossene wassererfüllte Kiese

Tabelle 11: Reichweiten der Grundwasserabsenkung

Brunnen	Förderrate [l/s]	Absenkung ∆ S am Brunnen [m]	Reichweite [m]	
			Absenkung ∆ S < 0,1 m	Absenkung ∆ S < 0,01 m
TB I	12,2[1)]	0,12	1	27
	7,61[2)]	0,05	-	10
TB II	12,2[1)]	0,08	-	17
	7,61[2)]	0,05	-	8
TB III	18,3[1)]	0,8	89	205
	11,42[2)]	0,42	25	89
TB IV	14,7[1)]	0,23	7	55
	9,20[2)]	0,14	2	32
TB V	3,0[1)]	0,03	-	2
	1,90[2)]	0,01	-	1
TB VI	21,8[1)]	0,18	5	43
	13,64[2)]	0,12	1	26
TB VII	0,1[1)]	0,01	-	-
	0,08[2)]	0,01	-	1
TB VIII	6,1[1)]	0,13	1	29
	3,81[2)]	0,06	-	12
TB IX	7,1[1)]	0,05	-	11
	4,44[2)]	0,04	-	6
TB X	1,5[1)]	0,16	-	1
	0,95[2)]	0,01	-	1
TB XI	19,8[1)]	0,2	7	49
	12,37[2)]	0,14	1	30
TB XII	17,3[1)]	0,15	3	35
	10,78[2)]	0,09	1	18
TB XIII	5,1[1)]	0,05	-	10
	3,17[2)]	0,03	-	3
TB XIV	0,2[1)]	0,01	-	-
	0,10[2)]	0,02	-	1
TB XV	9,1[1)]	0,06	-	12
	5,71[2)]	0,04	-	7
TB XVI	4,1[1)]	0,03	-	3
	2,54[2)]	0,02	-	2
TB XVII	10,1[1)]	0,06	-	6
	6,34[2)]	0,04	-	6
TB XX	23,3[1)]	0,55	51	141
	14,59[2)]	0,3	14	74

[1)] Q_{15} = Förderrate bei 15 Std. Betrieb pro Tag

[2)] Jahresmittel

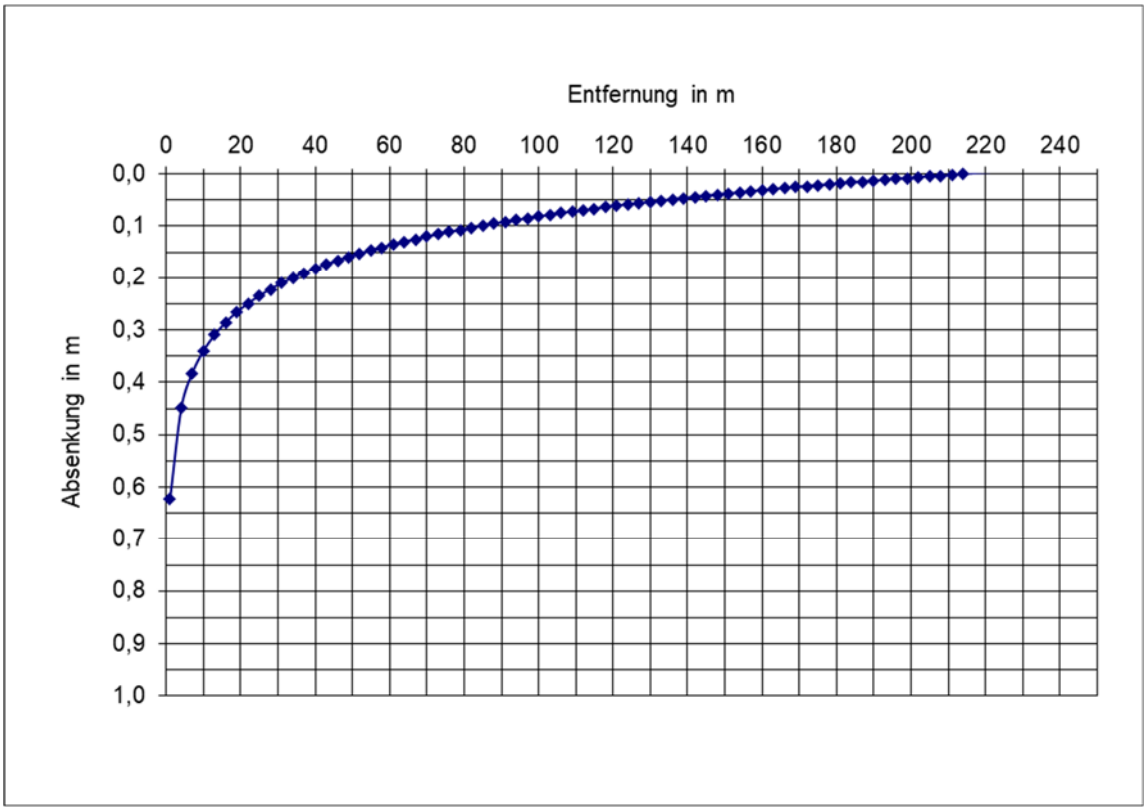


Abbildung 7: Vertikale Änderung des Grundwasserspiegels am TB III Kanalfahrt (Q = 18,3 l/s)

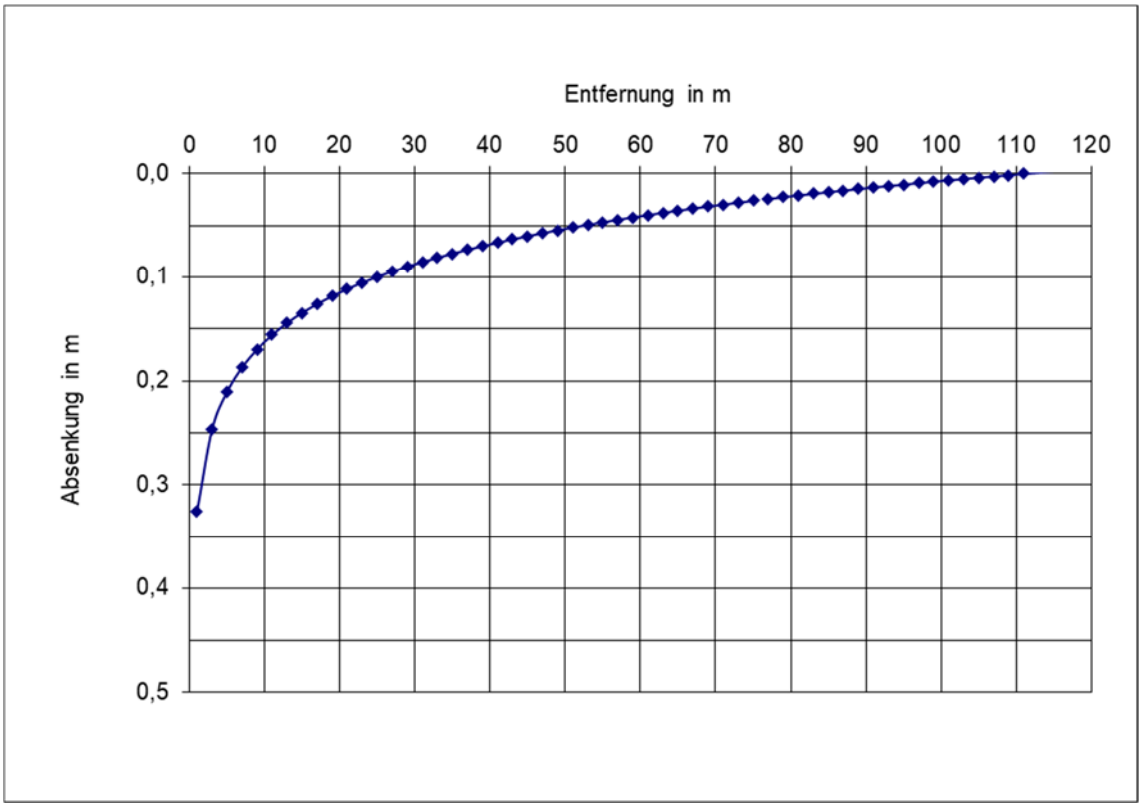


Abbildung 6:Vertikale Änderung des Grundwasserspiegels am TB III Kanalfahrt (Q = 11,42 l/s)

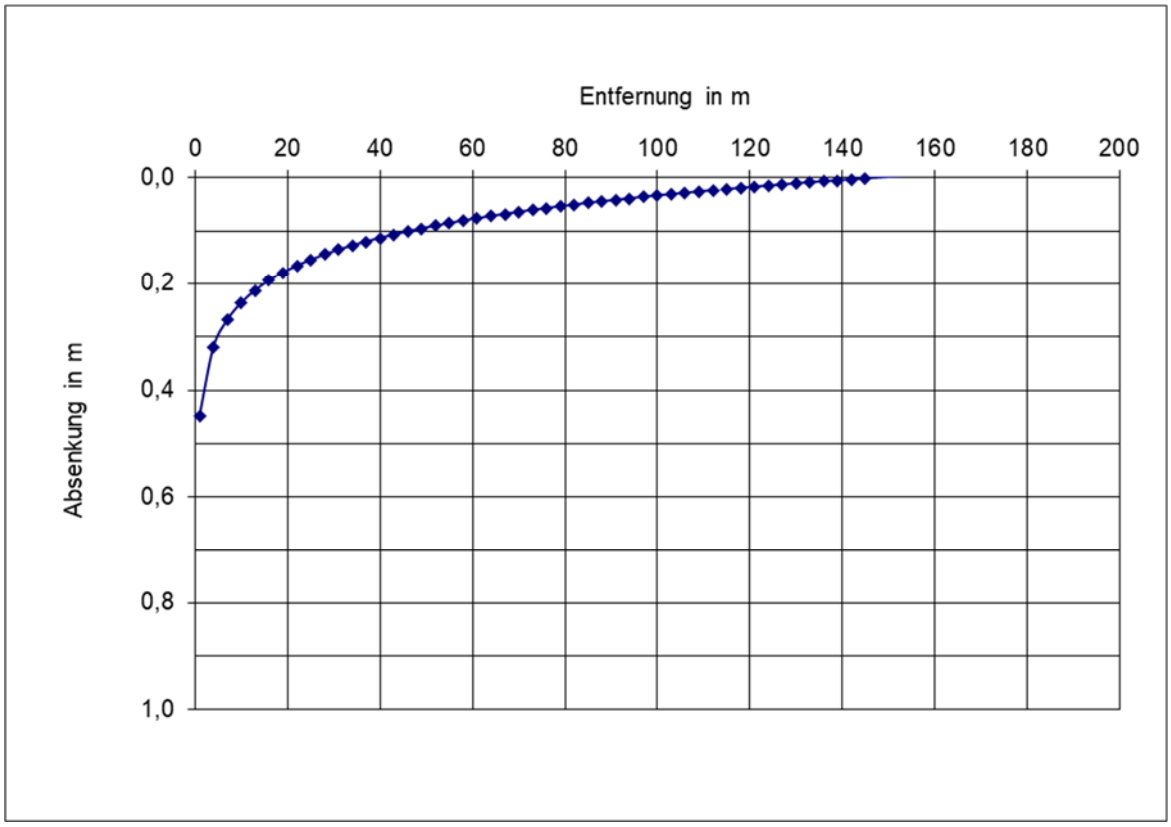


Abbildung 9: Vertikale Änderung des Grundwasserspiegels am TB XX Griechenland (Q = 23,3 l/s)

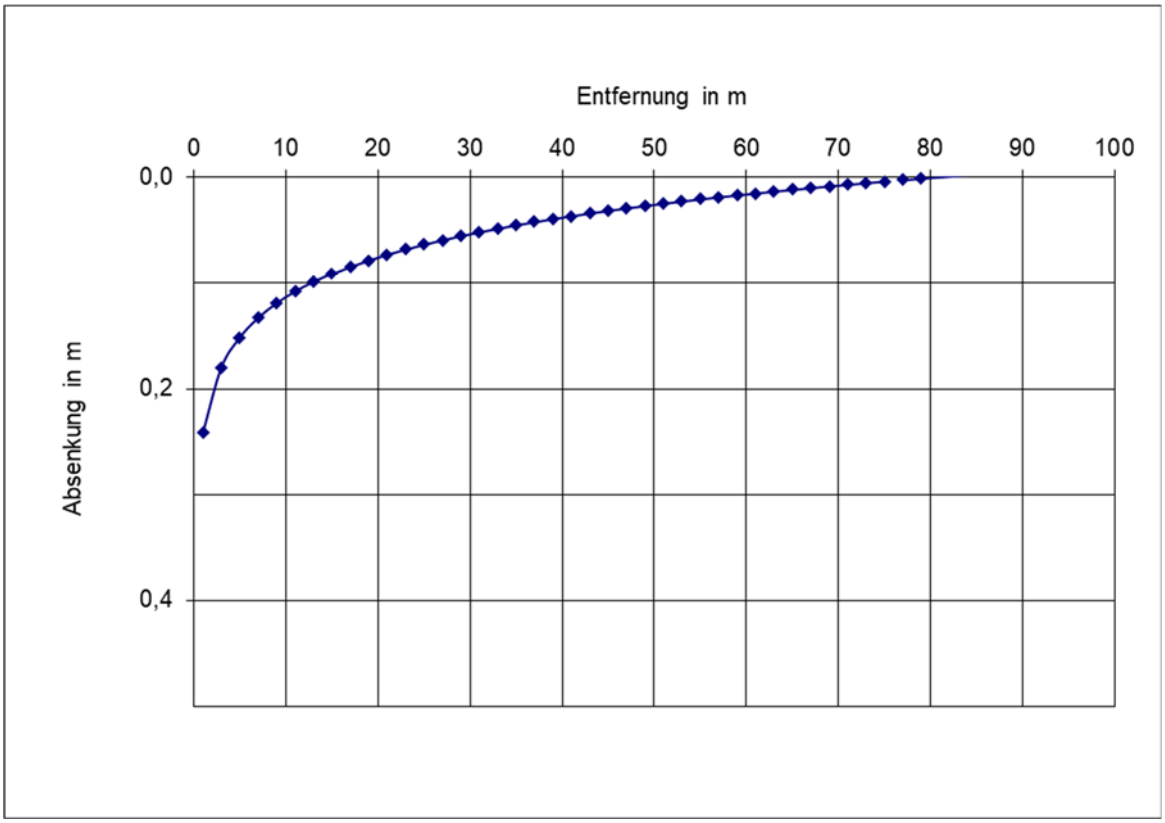


Abbildung 8: Vertikale Änderung des Grundwasserspiegels am TB XX Griechenland (Q = 14,59 l/s)

5.2 Bodensetzungen

Wenn das Grundwasser abgesenkt wird fallen Bodenschichten trocken, verlieren dadurch den Auftrieb durch das Wasser und der Boden wird stärker zusammengepresst. Technisch gesprochen vergrößert die Grundwasserspiegelabsenkung den auftriebsfreien Bereich des Bodens und erhöht die setzungsverursachenden effektiven Spannungen im Korngerüst unterhalb des ursprünglichen Grundwasserspiegels. Es kann sich je nach Bodenbeschaffenheit eine Setzung einstellen, deren Ausprägung auch kleinräumig unterschiedlich sein kann. Hierdurch können Brüche im Boden auftreten, die teils bis an die Erdoberfläche reichen. Bei Gebäuden können ungleichmäßige Setzungsbeträge zu Setzungsschäden führen, die sich meistens als Risse im Mauerwerk zeigen. Prinzipiell sind Setzungen nur bei Absenkungen unter den natürlich niedrigsten Grundwasserstand zu erwarten.

Es kann grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden, dass die Brunnen des Europaparks während Niedrigwasserverhältnissen betrieben werden. Bei Pumpbetrieb während Niedrigwasserverhältnissen, stellt eine förderbedingte Absenkung des Grundwassers automatisch eine Absenkung unter die natürlichen Niedrigwasserverhältnisse dar. Demnach entspricht die maximale Absenkung des Grundwasserspiegels unter Niedrigwasserverhältnissen in etwa den in Tabelle 10 aufgeführten Reichweiten.

In der direkten Umgebung der Förderbrunnen liegen ausschließlich Gebäude des Europaparks im Bereich der Absenkung des Grundwasserspiegels. In der Regel reichen die Absenktrichter der Brunnen nicht über das Gelände des Europaparks hinaus. Ausnahmen stellen die Absenktrichter des TB III (Reichweite: 214,7 m) sowie des TB XX (Reichweite: 147,6 m) dar. Im Bereich des TB III befinden sich öffentliche Verkehrswege (Austraße und Fischerstraße) und Gebäude Dritter nördlich der Austraße sowie östlich der Elz. Im Bereich des Absenktrichters des Brunnen XX befindet sich ein öffentlicher Verkehrsweg (Europa-Park-Straße). Die nach Sichardt berechneten Absenktrichter sowie die modellierten Grundwasserspiegelabsenkungen sind in der Anlage 3.3 dargestellt.

Zur Abschätzung möglicher Bodensetzungen im Bereich der Absenktrichter der Brunnen wurden Setzungsberechnungen nach CHRISTOW durchgeführt. Dazu wurden sehr konservativ die maximalen Förderleistungen der Brunnen angesetzt. Die Berechnungen wurden für mittlere Grundwasserverhältnisse durchgeführt. Bei Niedrigwasserverhältnissen sind keine anderen Ergebnisse zu erwarten, da aufgrund der Berechnungsmethode die maßgeblichen Eingabeparameter, Aquifermächtigkeit und Absenkung, die Berechnung nur unwesentlich verändern.

Bei der Berechnungsmethode nach CHRSTOW wird mit einem Nomogramm zunächst die spezifische Setzung (sw11) ermittelt. Dabei wird die betroffene Mächtigkeit des Grundwasserleiters und der Betrag der Grundwasserabsenkung eingesetzt. Die tatsächliche oder effektive Setzung infolge der Grundwasserabsenkung (sw) ergibt sich unter Berücksichtigung des Steifemoduls des Untergrundes (Es) gemäß folgender Formel: sw = 10 x (sw11/ Es). Für die relativ

Tabelle 12: Berechnung der Bodensetzungen bei $Q_{max.}$ an den Brunnen

Brunnen	Mächtigkeit H [m]	Distanz [m]	Absenkung Grundwasser [m]	Spezifische Setzung [cm]	Effektive Setzung [cm]
TB I	11,25	10	0,03	0,07	0,009
		30	< 0,01	-	-
TB II	13,75	10	0,01	0,1	0,013
		30	-	-	-
TB III	3,45	10	0,34	0,10	0,013
		30	0,21	0,07	0,009
TB IV	6,98	10	0,08	0,20	0,025
		30	0,03	0,12	0,015
TB V	11,11	10	-	-	-
		30	-	-	-
TB VI	10,54	10	0,06	0,12	0,015
		30	0,02	0,08	0,010
TB VII	11,12	10	-	-	-
		30	-	-	-
TB VIII	5,33	10	0,03	0,08	0,010
		30	<0,01	-	-
TB IX	10,33	10	<0,01-	-	-
		30	-	-	-
TB X	11,97	10	-	-	-
		30	-	-	-
TB XI	9,83	10	0,07	0,11	0,014
		30	0,02	0,07	0,009
TB XII	11,34	10	0,04	0,14	0,018
		30	0,01	0,09	0,011
TB XIII	7,84	10	< 0,01		
		30		-	-
TB XIV	9,36	10		-	-
		30		-	-
TB XV	12,74	10	0,01	0,07	0,009
		30	< 0,01	-	-
TB XVI	14,00	10	< 0,01	-	-
		30	< 0,01	-	-
TB XVII	14,01	10	0,01	0,10	0,013
		30	-	-	-
TB XX	5,39	10	0,24	0,20	0,025
		30	0,14	0,16	0,020

dicht gelagerten Kiese im Untergrund wurde ein Steifemodul von 80 angesetzt. Das Steifemodul gibt u.a. die Tragfähigkeit des Untergrundes an. Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Tabelle 12 aufgeführt.

Demnach sind die zu erwartenden effektiven Bodensetzungen an allen Brunnen in 10 m Entfernung kleiner 0,03 cm, im weiteren Bereich bis 30 m Entfernung liegen die berechneten effektiven Bodensetzungen zwischen 0,004 cm und 0,02 cm. Die Brunnen mit den höchsten effektiven Setzungen sind die Brunnen TB IV Eis Show und TB XX Griechenland mit einer berechneten effektiven Setzung von 0,025 cm in 10 m und 0,015 cm in 30 m Entfernung bzw. 0,025 cm in 10 m und 0,020 cm in 30 m.

Aufgrund der relativ dichten Lagerung der im Untergrund anstehenden Kiese sind die hydraulisch bedingten Setzungen im Bereich des Europaparks theoretisch daher in der Größenordnung von kleiner 1 mm zu erwarten. Auf der Basis der im vorliegenden Bericht angenommenen Untergrundparameter und der durch den Betrieb der Brunnen verursachten Absenktrichter kann aufgrund der vorliegenden Berechnungsergebnisse eine schadhafte Veränderung der bestehenden Bauwerke des Parkgeländes als äußerst unwahrscheinlich eingestuft werden.

Mögliche Auswirkungen auf bauliche Anlagen Dritter

Wie oben bereits ausgeführt befinden sich bauliche Anlagen Dritter im Bereich des Absenktrichters der Brunnen III (Kanalfahrt) und Brunnen XX (Griechenland). Die möglichen Bodensetzungen wurden in nachfolgender Tabelle 13 für die am nächsten zu den Brunnen befindlichen baulichen Anlagen durchgeführt. Demnach kann eine Bodensetzung bei den am nächsten zu den Brunnen befindlichen baulichen Anlagen theoretisch rechnerisch mit 0,01 cm – 0,015 cm ermittelt werden. Dabei handelt es sich um eine Größenordnung, die in der Realität nicht bzw. kaum messbar wäre und die zu keinerlei Auswirkungen auf die im Absenktrichter befindlichen Gebäude Dritter hätte. Es ist demnach auszuschließen, dass durch die Grundwasserabsenkung Setzungen auftreten können, die zu Schäden an baulichen Anlagen Dritter führen könnten. Aus dem laufenden Betrieb, der schon annährend die aktuell beantragten Fördermengen enthält sind keine Hinweise bekannt, die auf betriebsbedingte Setzungen schließen lassen würden.

Tabelle 13: Berechnung der Bodensetzungen bei Qmax. für Gebäude Dritter

Brunnen	Mächtigkeit H [m]	Distanz [m]	Absenkung Grundwasser [m]	Spezifische Setzung [cm]	Effektive Setzung [cm]
TB III	3,45	115	0,07	0,12	0,015
TB XX	5,39	82	0,05	0,08	0,01

Aufhöhung

Die Reichweite der Aufhöhung kann in Anlehnung an Sichardt nach

$$R = 3000 * z * \sqrt{k_s}$$

mit
z (m) = Aufstauhöhe im Schluckbrunnen siehe Tabelle 14
k_s (m/s) = 0,002 Durchlässigkeit Versickerung

berechnet werden. Die Reichweiten der Aufhöhung für die Schluckbrunnen sind in Tabelle 14 aufgelistet, die Aufhöhung in verschiedenen Entfernungen zu den Brunnen sind in Tabelle 15 aufgelistet.

Tabelle 14: Aufstauhöhe und Reichweite der Aufhöhung bei Qmax.

Brunnen	Schluckrate* (l/s)	Aufstauhöhe im Brunnen (m)	Reichweite Aufhöhung (m)
SB IIa Foyer-Dome	12,2	0,6	67
SB XIa Colosseo	19,8	0,85	114
SB XIIa BellRock	17,3	0,7	94
SB XIIIa Fitness-Spa	5,1	0,55	74
SB XVa Arthur West	4,55	0,2	27
SB XVb Arthur Ost	4,55	0,2	27
SB XVIa Irland	4,1	0,2	27
SB XVIIa Voletarium	5,05	0,25	34
SB XVIIb Voletarium	5,05	0,25	34
SB Andaluz	2,3	0,15	20

* Q_{15} = Förderrate bei 15 Std. Betrieb pro Tag

Tabelle 15: Aufhöhung bei Qmax. in verschiedenen Entfernungen

Brunnen	Aufstauhöhe am Brunnen (m)	Aufstauhöhe 10 m Entf. (m)	Aufstauhöhe 30 m Entf. (m)	Aufstauhöhe 50 m Entf. (m)	Aufstauhöhe 80 m Entf. (m)
SB IIa Foyer-Dome	0,6	0,11	0,05	0,02	-
SB XIa Colosseo	0,85	0,14	0,08	0,05	0,02
SB XIIa Bell-Rock	0,7	0,19	0,10	0,05	0,01
SB XIIIa Fitness-Spa	0,55	0,13	0,06	0,03	-
SB XVa Arthur West	0,2	0,04	-	-	-
SB XVb Arthur Ost	0,2	0,04	-	-	-
SB XVIa Irland	0,2	0,02	-	-	-
SB XVIIa Voletarium	0,25	0,07	0,1	-	-
SB XVIIb Voletarium	0,25	0,07	0,1	-	-
SB Andaluz	0,15	0,2	-	-	-

Innerhalb der Reichweite der Aufhöhung der Schluckbrunnen XI Colosseo, SB XII BellRock, SB XVb, Arthur Ost und SB Voletarium XVIIa/SB Voletarium XVIIb befinden sich Gebäude Dritter.

Die Flurstücke auf denen die Gebäude liegen sowie die rechnerische Aufhöhung im Bereich dieser Gebäude ist in Tabelle 16 aufgelistet. Die rechnerischen Aufhöhungen bei Qmax erreichen demnach im Bereich Gebäude Dritter maximal eine Aufhöhung von knapp ca. 0,1 m, in der Regel deutlich darunter. Die geringfügige, rechnerische Erhöhung des Grundwasserspiegels hat keine Auswirkungen auf die Gebäude Dritter. Die Gebäude im Raum Rust sind aufgrund der relativ hohen Grundwasserstände in der Regel mit einer wasserundurchlässigen Stahlbetonkonstruktion (Weiße Wanne) gebaut. Dabei wird in der Regel auf den höchsten Hochwasserstand noch ein Sicherheitszuschlag gemacht, so dass die erforderliche Abdichtung bis zur Geländeoberkante reicht. Eine Erhöhung des Grundwasserspiegels führt daher nicht zu Auswirkungen auf die Gebäude Dritter, wie zum Beispiel Vernässungen von Kellergeschossen etc. Aus dem laufenden Betrieb, der schon annähernd die aktuell beantragten Fördermengen enthält, sind zudem keine Hinweise bekannt, die auf betriebsbedingte Aufhöhung und damit einhergehende Vernässungen von Kellergeschossen etc. schließen lassen könnte. Auch im Bereich des Schluckbrunnens Bell-Rock ist nicht zu erwarten bzw. bekannt, dass mit den aktuellen Förderdaten nachteilieg Auswirkungen auf um liegende Gebäude Dritter zu erwarten sind.

Tabelle 16: Aufhöhung bei Qmax. im Bereich Gebäude Dritter

Brunnen	**Flurstück**	**Entfernung zwischen Gebäude und Brunnen (m)**	**Rechnerische Aufhöhung (m)**
SB XIIa BellRock	5991	31 – 68	0,09 – 0,03
	5992	37 – 46	0,08 – 0,06
	5990	69 – 94	0,03 – 0,00
	5985	68 – 93	0,03 – 0,00
	5986	84 – 94	0,01 – 0,00
	5984	85 – 94	0,01 – 0,00
SB XI Colosseo	5991	89 – 119	0,01 – 0,00
	5992	104 – 114	0,01 – 0,00
	5990	103 – 114	0,01 – 0,00
SB XVb Arthur Ost	2977/1	15 – 26	0,03 – 0,00
	2977/2	18 – 26	0,02 – 0,00
	2976/1	22 – 26	0,01 – 0,00
SB XVIIa Voletarium	421	32 – 33	0,01 – 0,00
SB XVIIb Voletarium	421	25 – 33	0,02 – 0,00

6. Wasserbilanz

6.1 Allgemeines - Datengrundlage

Im Folgenden soll eine überschlägige Wasserbilanz für das Untersuchungsgebiet erstellt werden. Dabei soll in erster Linie das Verhältnis der Grundwasserentnahmen des Europaparks einerseits und zusätzlich die gesamten Grundwasserentnahmen im Verhältnis zum Grundwasserdargebot im Untersuchungsgebiet ermittelt und bewertet werden. Die Glieder der Wasserhaushaltsgleichung die zur Ermittlung des Grundwasserdargebotes erforderlich sind, werden nicht extra ermittelt. Hier wird auf die vorhandenen Daten bzw. auf die Literatur zurückgegriffen. Für die Erstellung einer Wasserbilanz wird in der Regel die so genannte Wasserhaushaltsgleichung aufgestellt, die wie folgt lautet:

Niederschlag (N) = Verdunstung + Abfluss (oberirdisch + unterirdisch)

Vereinfachend ergibt sich nach Abzug der Verdunstung vom Niederschlag der Abfluss. Dieser teilt sich auf in den oberflächigen Abfluss (= Gewässer) und den unterirdischen Abfluss (= Grundwasserneubildung). Die für eine Wasserbilanz wichtigen, gebietsspezifischen Parameter wie zum Beispiel Abfluss, Grundwasserneubildung und Niederschlag sind im Regionalisierungsatlas bzw. im WaBoA (26) aufgeführt. Dort wird die Grundwasserneubildung anhand von Niederschlagsmengen sowie einem gebietsspezifischen Koeffizienten errechnet. Die Niederschlagsdaten basieren auf den Daten von Wetterstationen, mit denen ein Raster der Niederschlagszonen von 500 m Kantenlänge errechnet wird. Der gebietsspezifische Koeffizient bezieht sich auf festgelegte Bereiche, die ähnliche hydrogeologische Charakteristika aufweisen oder den Wassereinzugsgebieten entsprechen. Bei den Daten handelt es sich um das 30-jährige Mittel (1961 bis 1990).

Aktuellere Daten stehen aus dem Bodenwasserhaushaltsmodell (GWN-BW) zur Verfügung. Das GWN-BW ist ein deterministisches, flächendifferenziertes Modell zur Berechnung der tatsächlichen Evapotranspiration, zur Simulation des Bodenwasserhaushaltes sowie zur Bestimmung der unterhalb der durchwurzelten Bodenzone gebildeten Sickerwasserrate. Das Modell wurde in einer räumlichen Diskretisierung von 250 m und 500 m eingesetzt. Der Einfluss der unterschiedlichen Landnutzungen auf die Wasserbilanz wird dabei auf jeder Zelle entsprechend ihres Flächenanteils berücksichtigt. Zentrale Ergebnisgrößen bilden unter anderem Daten zu Niederschlag (REGNIE-Niederschlag) und Verdunstung. Aus dem GWN-BW liegen Daten für den Zeitraum 1991 – 2021 vor. Demnach beträgt die Grundwasserneubildung aus Niederschlag für das Untersuchungsgebiet gemäß den Daten für den Zeitraum 1991 – 2021 im Mittel ca. 4,98 l/s*qkm (siehe hierzu auch Kapitel 3.6). Für das Untersuchungsgebiet (Modellgebiet) wird demnach, entsprechend der Fläche des Gebiets von ca. 19,9 km² und einer Neubildung von 4,98 l/s*qkm, eine Grundwasserneubildung aus Niederschlag von 99,1 l/s angesetzt.

Die weiteren Daten zur Ermittlung des Grundwasserdargebots (Infiltration Elz und Zustrom) werden über das erstellte Grundwassermodell ermittelt.

6.2 Ermittlung des Grundwasserdargebots

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich vom westlichen Ortsrand von Rust bis zur Ostgrenze des Wasserschutzgebietes für die Tiefbrunnen Kappel-Grafenhausen und umfasst im Wesentlichen auch die Erstreckung des Grundwassermodells (siehe Anlage 3.1). Nachfolgend werden die Größen, die das Grundwasserdargebot bilden, erläutert und in Tabelle 17 für den Oberen Grundwasserleiter (OGWL) sowie in Tabelle 18 für den Oberen- und Unteren Grundwasserleiter (UGWL) aufgelistet:

- Oberstromiger Zufluss zum Bilanzraum (Berechnung über das Grundwassermodell) (Querschnittsfläche des Grundwasserleiters * kf-Wert * Gefälle des Grundwasserspiegels) Der Effekt der Elzwiesenwässerung wird über den Grundwasserstand berücksichtigt

- Grundwasserneubildung aus Niederschlag (Gemäß GWN-BW)

- Grundwasseranreicherung entlang der Elz (Berechnung über das Grundwassermodell = Versickerungsrate der Gewässersohle)

Einen nicht unerheblichen Anteil an der Grundwasserneubildung stellt die Elzwiesenwässerung dar (siehe hierzu auch Kapitel 3.7). Da der Effekt dieser Maßnahme sich in erhöhten Grundwasserständen auswirkt, und diese den oberstromigen Zufluss beeinflussen, wird diese Komponente nicht extra aufgeführt. Wie in Kapitel 3.7. erläutert, ist der Betrag mit über 12 Mio. cbm/Jahr nicht unerheblich.

Tabelle 17: Grundwasserdargebot im Untersuchungsgebiet für den OGWL

Bilanzglieder	**Rate (l/s)**	**Menge (cbm/Jahr)**
Grundwasserneubildung durch Niederschlag	99,1	3.125.218
Grundwasseranreicherung durch die Elz	176	5.550.336
Oberstromiger Zufluss zum Grundwasserleiter Neuenburg-Formation (OGWL) 36.770.976	1.166	36.770.976
Summe Grundwasserdargebot (OGWL)	**1.441**	**45.446.530**

Tabelle 18: Grundwasserdargebot im Untersuchungsgebiet für OGWL und UGWL

Bilanzglieder	**Rate (l/s)**	**Menge (cbm/Jahr)**
Grundwasserneubildung durch Niederschlag	99,1	3.125.218
Grundwasseranreicherung durch die Elz	176	5.550.336
Oberstromiger Zufluss zum Grundwasserleiter Neuenburg-Formation (OGWL) und Breisgau-Formation (UGWL)	1.846	58.215.456
Summe Grundwasserdargebot (OGWL und UGWL)	**2.121**	**66.891.010**

6.3 Grundwasserförderung - Verwendung und Verbleib

Die aus den Tiefbrunnen geförderten Wassermengen des Europapark sowie deren weitere Verwendung bzw. Ableitung in Gewässer bzw. Schluckbrunnen wird nachfolgend zusammengefasst bzw. sind der Tabelle 19 und Tabelle 20 zu entnehmen. Zusätzlich sind Verwendung und Verbleib des Grundwassers detailliert in einem Fließschema in Abbildung 10 dargestellt. Die weitere Erläuterung hierzu ist dem Erläuterungsbericht des Europaparks zu entnehmen. Nach den diversen Nutzungen kann der Verbleib des Grundwassers also wie folgt aufgeteilt werden:

- Wasser wird direkt in den Grundwasserleiter zurückgeleitet (Rückgabebrunnen und Versickerung)
- Ableitung in Vorfluter/Gewässer
- Verdunstung/Bewässerung
- Abwasser

Tabelle 19: Verwendung des geförderten Wassers

Lfd. Nr.	Verwendung	Fördermenge (m³/a)
1	Wärmepumpen (aus Brunnen direkt)	1.378.000
2	Wärmepumpen (aus Ringleitung)	1.138.000
3	Kälteerzeugung	301.000
4	Natürliche Seen	144.000
5	Seenkette	133.600
6	Brunnen/Wasserspiele	130.000
7	Filterrückspülungen	125.000
8	Bewässerung Grünflächen	51.500
9	Leitungsverluste	244.400
	Gesamtfördermenge	**3.645.500**

Tabelle 20: Verbleib des geförderten Wassers

Lfd. Nr.	Bezeichnung/Art	Fördermenge (m³/a)
1	Direkt in Rückgabebrunnen (aus 1)	1.183.000
2	Versickerung (See Tipidorf, Leitungsverluste)	509.400
3	Ableitung in Vorfluter (aus 1 – 6 gem. Tab. 19)	1.642.450
4	Verdunstung inkl. Bewässerung	170.650
5	Betriebliches Abwasser (Kläranlage)	140.000
	Gesamtmenge	**3.645.500**

Dabei wird die Menge aus Verdunstung/Bewässerung und Abwasser dem Wasserkreislauf definitiv entzogen. Die Ableitung in Gewässer ist zunächst eine Rückgabe in den Wasserkreislauf, eine teilweise Rückgabe in den Grundwasserleiter erfolgt, wenn das Gewässer in diesen

infiltriert. Der Anteil der Infiltration des eingeleiteten Wassers ist aber nur schwer bestimmbar, weshalb er auch nicht extra aufgeführt wird. Es wird daher davon ausgegangen, dass das in die Vorfluter eingeleitete Wasser nicht mehr in den Grundwasserleiter gelangt. Die Menge die in Rückgabebrunnen und natürliche Seen geleitet wird, sowie die Leitungsverluste werden dem Grundwasserleiter wieder zurückgegeben.

6.4 Verdunstungs- und Spritzwasserverluste

Die tatsächlichen Mengen bezüglich des Verlustes durch Verdunstung und Verspritzen über die diversen großen Wasserattraktionen, können nicht detailliert gemessen werden. Im Wesentlichen beeinflusst die Verdunstung an der Oberfläche (Evaporation) die Wasserbilanz eines Sees. Mit Formeln, z. B. nach HAUDE (1955), kann zwar ein Verdunstungswert berechnet werden, der Rechenwert bleibt jedoch zweifelhaft, wenn einzelne Faktoren nur abgeschätzt werden können. Dabei hängt die Verdunstungsrate z.B. eines Baggersees im Wesentlichen von der Luftfeuchtigkeit, der Windgeschwindigkeit und der Temperatur ab, wobei sich letztere besonders hinsichtlich der Temperaturdifferenz zwischen Luft und Wasser auswirkt. Die Windzugänglichkeit infolge Geländerelief, Uferbewuchs und Bebauung ist eine wesentliche lokale Einflussgröße. Die Verdunstungsrate wird aber auch stark durch seegestaltende Maßnahmen, insbesondere Größe und Form der Seeoberfläche, beeinflusst [16].

Aus Erfahrungswerten eines Sees im Bereich südlich von Offenburg (Landesgartenschaugelände Lahr) sind tägliche Verdunstungsraten im Sommerhalbjahr von bis zu 300 - 350 m³/Tag (0,0125 m³/m² *Tag) registriert worden. Bei einer Wasserfläche im Bereich des Europa-Parks von ca. 41.426 m² entspräche das ca. 518 m³/Tag bzw. bei einem Betrieb der Seen über ca. 210 Tage etwa 109.000 m³/a. Weitere Verluste entstehen durch Verdunstung und Spritzwasser im Bereich diverser Attraktionen sowie Zierbrunnen und Wasserspielen, die ebenfalls aus der Ringleitung gespeist werden.

Ein weiterer Verdunstungsbereich bildet die Kühlung der Dachhaut des Botta-Dome durch Berieselung. Gemäß Abbildung 10 wird der Gesamtbetrag aus Verdunstung/Verspritzung mit ca. 119.150 m³/a abgeschätzt. Je nach Ansatz der Verdunstungsrate können diese Verluste auch höher liegen. Ebenfalls zur Verdunstung wird die Wassermenge gezählt, die zur Beregnung/Bewässerung verwendet wird (ca. 51.500 m³/a).

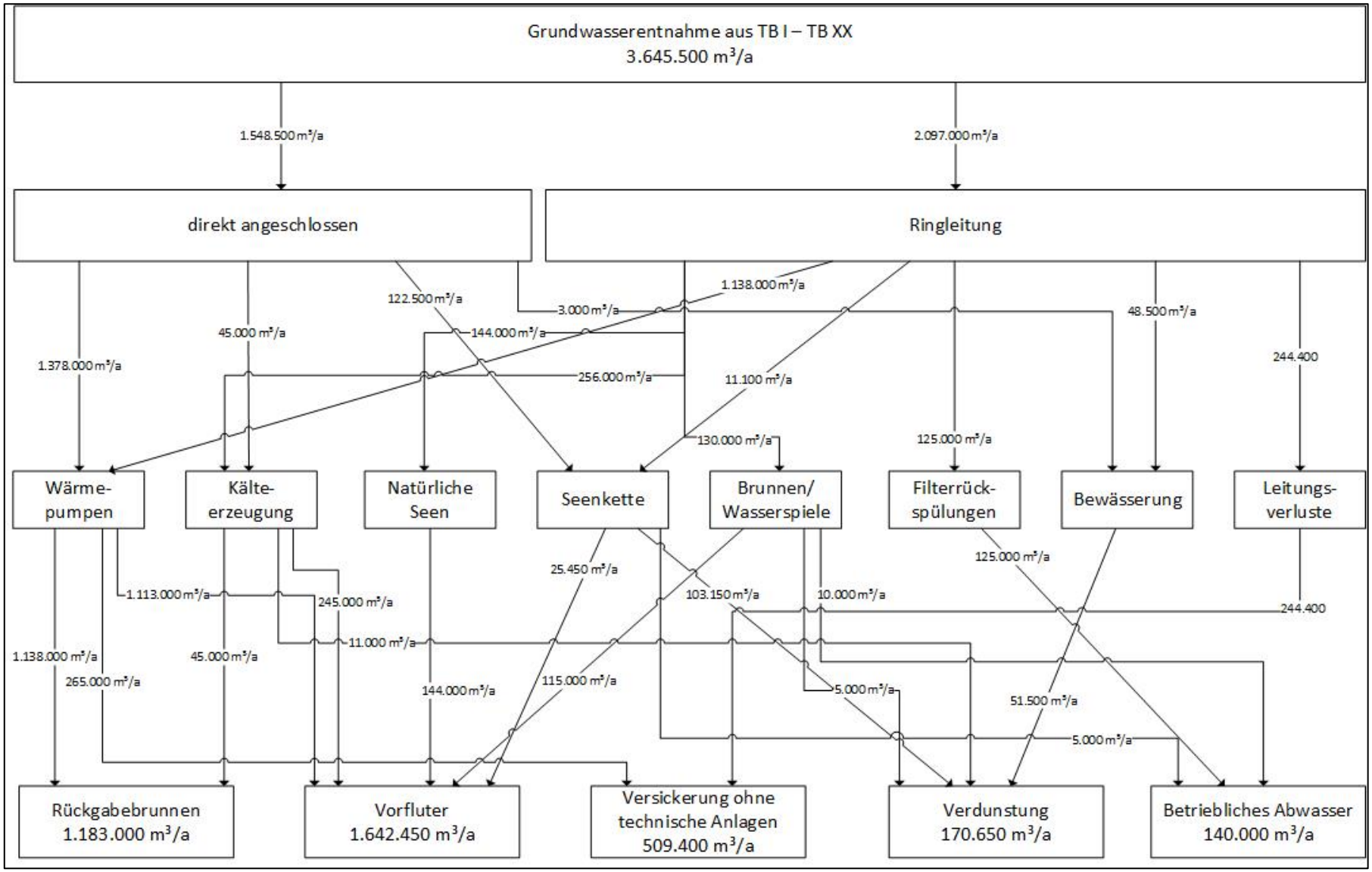


Abbildung 10: Fließschema - Verwendung und Verbleib des geförderten Grundwassers im Europa-Park

6.5 Grundwasserentnahmen Europapark versus Grundwasserdargebot

Nachfolgend wird eine Abschätzung des Verhältnisses der Grundwasserentnahmen zum Grundwasserdargebot für das Untersuchungsgebiet vorgenommen. In Tabelle 21 sind die Mengen bzw. Raten des Verbleibs des geförderten Grundwassers (3.645.500 cbm/a bzw. ca. 115,6 l/s) des Europapark aufgelistet. Es ist ersichtlich, dass die effektive Grundwasserentnahme, also die Wassermenge die dem Grundwasser entzogen und nicht mehr zurückgeleitet wird, über die Hälfte der Fördermenge ausmacht, nämlich 61,93 l/s.

Tabelle 21: Verbleib der Gesamtfördermenge in den Wasserkreislauf

Bilanzglieder	**Rückgabe Grundwasser**		**Gewässer/Verdunstung etc.**	
	(l/s)	**(cbm/Jahr)**	**(l/s)**	**(cbm/Jahr)**
Rückgaben durch Rückgabebrunnen	37,51	1.183.000	-	-
Versickerung (Leitungsverluste und Seeeinleitung)	16,15	509.400	-	-
Ableitung in Gewässer aus Wärmepumpen/Seenkette	-	-	52,08	1.642.450
Ableitung von Schmutzwasser (Kanalisation)	-	-	4,44	140.000
Verdunstung und Spritzwasser	-	-	5,41	170.650
Summe	**53,67**	**1.692.400**	**61,93**	**1.953.100**

Wenn man den gesamten Wasserhaushalt, also auch die Einleitungen in die Vorfluter berücksichtigt, beträgt die Entnahme bzw. der Verbrauch nur ca. 10 l/s der Gesamtfördermenge also ca. 8,7 % von 115,6 l/s (= Verdunstung, Beregnung, Abwasser).

Die prozentualen Anteile der Entnahmen am Grundwasserdargebot im Untersuchungsgebiet sind in der Tabelle 22 und Tabelle 23 getrennt nach nur OGWL sowie OGWL und UGWL zusammen aufgelistet. Es handelt sich beim OGWL und UGWL zwar um einen zusammenhängendem Grundwasserleiter, die meisten Entnahmen erfolgen jedoch aus dem OGWL, der bis in ca. 50 m Tiefe reicht. Siehe hierzu auch Schnitt in Abbildung 1. Demnach beträgt die prozentuale Entnahme durch den Europapark am Grundwasserdargebot, je nach Bilanzbereich zwischen 2,92 % und 4,30 %. Betrachtet man den gesamten Wasserhaushalt (inklusive Rückleitung in Vorfluter) beträgt die prozentuale Entnahme zwischen 0,47 und 0,69 %.

Tabelle 22: Anteilige Wasserentnahmen aus dem OGWL

Bilanzglieder	
Grundwasserdargebot gemäß Tabelle 17 (l/s)	1.441
Grundwasserentnahme nur Europapark (l/s)	61,93
GW-Entnahme **nur Europapark** am GW-Dargebot (%)	**4,30**
Grundwasserentnahme gesamtes Unters.-Gebiet (l/s)	136,94
GW-Entnahme **gesamt** am Grundwasserdargebot (%)	**9,50**

Tabelle 23: Anteilige Wasserentnahmen OGWL und UGWL

Bilanzglieder	
Grundwasserdargebot gemäß Tabelle 18 (l/s)	2.144
Grundwasserentnahme nur Europapark (l/s)	61,93
GW-Entnahme **nur Europapark** am GW-Dargebot (%)	**2,92**
Grundwasserentnahme gesamtes Unters.-Gebiet (l/s)	136,94
GW-Entnahme **gesamt** am Grundwasserdargebot (%)	**6,46**

6.6 Grundwasserentnahmen Untersuchungsgebiet versus Grundwasserdargebot

Da im Untersuchungs- bzw. im definierten Bilanzraum noch weitere Brunnen im Bereich Rulantica sowie private Brunnen und die Brunnen der öffentlichen Wasserversorgung vorhanden sind, werden auch deren Grundwasserentnahmen berücksichtigt. Die Daten der Brunnen wurden von der Behörde zur Verfügung gestellt, die jeweiligen Jahresentnahmen sind in Tabelle 24 aufgelistet (siehe auch Anlage 12). Dabei handelt es sich ausschließlich um effektive Entnahmen, also Wasser, das nicht mehr in den Grundwasserleiter zurückfließt. Grundwasserwärmepumpen wurden hier nicht berücksichtigt, da diese in der Regel alles geförderte Wasser wieder in den Grundwasserleiter zurückgeben.

Die prozentualen Anteile der gesamten effektiven Grundwasserentnahmen aller Brunnen im Untersuchungsgebiet sind ebenfalls in Tabelle 22 und Tabelle 23 aufgelistet. Entsprechend erhöhen sich die Werte für die prozentualen effektiven Grundwasserentnahmen auf 6,46 % für den gesamten Grundwasserleiter und auf 9,50 % nur für den Oberen Grundwasserleiter.

Tabelle 24: Weitere Grundwasserentnahmen im Untersuchungsgebiet

Lfd. Nr.	GW-Nummer	Bezeichnung	Entnahme m³/Jahr	Verwendung
1	6016/067-0	TB Nordwest WVV Südl. Ortenau	500.000	Öffentliche WV
2	6128/067-4	TB Süd WVV Südl. Ortenau	500.000	Öffentliche WV
3	-	TB 3 Elzw. WVV Südl. Ortenau	500.000	Öffentliche WV
4	28/067-8	TB Kappel 1 WVV Südl. Ortenau	315.000	Öffentliche WV
5	6316/067-1	TB Kappel 2 WVV Südl. Ortenau	315.000	Öffentliche WV
6	26/067-7	privat	15.000	Beregnung
7	42/067-8	privat	4.000	Beregnung
8	44/067-9	privat	2.000	Betriebswasser
9	6065/067-6	privat	1.200	Beregnung
10	6066/067-1	privat	1.500	Beregnung
11	6067/067-7	privat	2.500	Beregnung
12	6068/067-2	privat	2.500	Beregnung
13	6093/067-4	privat	650	Beregnung
14	6131/067-2	privat	1.800	Beregnung
15	6161/067-1	privat	6.000	Beregnung
16	6163/067-2	privat	13.200	Beregnung
17	6171/067-8	privat	4.000	Beregnung
18	6174/067-4	privat	12.125	Beregnung
19	6175/067-0	privat	9.200	Beregnung
20	6304/067-4	privat	10.000	Bewässerung
21	-	TB2 und Br. Hursterhof Rulantica	150.000	Betriebswasser
		Summe	2.365.675 = 75,01 l/s	

6.7 Verbesserung der Wasserbilanz – Weitere Schluckbrunnen

Um die Wasserbilanz für das Grundwasser weiter zu verbessern sind zusätzliche Rückgabebrunnen geplant. Zur Vermeidung von geohydraulischen und geothermischen Kurzschlüssen und wegen des relativ hoch anstehenden Grundwasserspiegels werden diese zunächst für den westlichen und nordwestlichen Bereich geplant. Die bis jetzt möglichen Bereiche für Schluckbrunnen sind in Tabelle 25 aufgelistet. Damit können zusätzlich ca. 744.000 m³ Wasser des geförderten Grundwassers wieder in den Grundwasserleiter zurückgeführt werden. Weiterhin sind zusätzliche Optimierungsmaßnahmen zur Reduzierung des Wasserverbrauchs geplant (siehe hierzu Erläuterungsbericht).

Problematisch bei der Errichtung von Schluckbrunnen ist der relativ hoch anstehende Grundwasserspiegel. Dadurch ist die Aufnahmekapazität der Rückgabebrunnen deutlich begrenzt, da die verfügbare Aufstauhöhe in den Brunnen relativ gering ist. Weiterhin muss verhindert werden, dass Untergeschosse und Keller bestehender Gebäude durch den ansteigenden Grundwasserspiegel vernässt werden.

Tabelle 25: Geplante Schluckbrunnen Europapark

Lfd. Nr.	Name/Bereich	Einleitmenge m³/Jahr	Ost (UTM)	Nord (UTM)
1	SB CampResort	265.000	32404682,5	5347506,02
2	SB Gärtnerei	70.000	32404594,8	5346494,37
3	SB Kühlregister SilverStar	45.000	32404990,1	5346869,13
4	SB Eisshow	45.000	32405081,2	5346649,39
5	SB Arena of Football	114.000	32405070,5	5346596,96
6	SB WP Santa Isabel	21.000	32405058,8	5346068,66
7	SB Kroatien*	56.000		
8	SB Island	128.000		
	Summe	**744.000**		

* Rücklauf aus Gewandhaus (45.000 und Sicherheitszentrale 11.000 m³/a)

6.8 Diskussion der Wasserbilanz vor dem Hintergrund des Klimawandels

6.8.1 Allgemeines

Die in den letzten Jahren bzw. Sommern überdurchschnittlich lang anhaltenden Trockenphasen haben naturgemäß zu regional unterschiedlich fallenden Grundwasserständen geführt. Im gegenständlichen Untersuchungsgebiet im Raum Rust sind diese Auswirkungen aufgrund der regionalen hydrogeologischen Verhältnisse jedoch gering ausgeprägt wie in Kapitel 3.4. erläutert wurde. Aufgrund der komplexen Verhältnisse die hier zur Grundwasserneubildung beitragen (Niederschlag, Infiltration Rhein und Elz, Elzwiesenwässerung) sind Prognosen für die Zukunft in Bezug auf die Entwicklung des Grundwasserstandes schwer durchführbar. Dennoch soll an dieser Stelle ein kurzer Ausblick auf die aktuellen Bemühungen bzw. Prognosen bezüglich der Entwicklung der klimatischen Verhältnisse und insbesondere der Grundwasserverhältnisse gegeben werden. Hierbei wird in erster Linie auf die KLIWA-Hefte (Klimaveränderung und Wasserwirtschaft) verwiesen, deren Ergebnisse nachfolgend zusammengefasst werden.

Erste Berechnungen mit regionalen Klimaprojektionen lassen eine flächenhafte Verringerung der Grundwasserneubildung aus Niederschlag in der nahen (bis 2050) und fernen Zukunft (bis 2080) erwarten (KLIWA 2012, 2017) [28][29]. So ist es wahrscheinlich, dass die zum Teil projizierten feuchteren Winter und insgesamt trockeneren Sommer die Grundwasserneubildung und die Grundwasserstände größeren saisonalen Schwankungen unterwerfen werden. Inwieweit dies einen durch den Klimawandel bedingten langfristigen Trend darstellt, ist derzeit aber noch unklar, da der bisherige Betrachtungszeitraum aus Sicht der Klimaforschung für Langzeitaussagen noch zu kurz ist.

6.8.2 Prognose 2050 – Trockenwetterdargebot

Um eine Aussage über die zukünftige Entwicklung der Grundwasserneubildung treffen zu können, kann gemäß [29] das sogenannte „Trockenwetterdargebot“ als Grundlage für wasserrechtliche Bewirtschaftungsentscheidungen herangezogen werden. Bei diesem Ansatz wird eine entsprechend niedrigere Grundwasserneubildung auf Basis eines zehnjährigen Trockenzeitraums angesetzt. Als Grundlage für die Ableitung des Trockenwetterdargebots dienen die länderübergreifenden Ergebnisse der Langzeitsimulation mit dem Modell GWN-BW [29]. In Anlehnung an die in [29] vorgeschlagenen Orientierungsgrößen für eine zukünftige Reduktion der Grundwasserneubildung wird nachfolgend für das Untersuchungsgebiet (Bereich Europapark bzw. Modellgebiet) eine 20%ige Reduktion der Grundwasserneubildung aus Niederschlag bis zum Jahr 2050 vorgeschlagen bzw. angenommen. Vereinfachend wird weiterhin angenommen, dass eine flächenhafte Reduktion der Grundwasserneubildung um 20% auch zu einer Reduktion der übrigen Bilanzglieder um 20% führen würde. In den nachfolgenden Tabelle 26 und Tabelle 27 ist das aus diesen Annahmen resultierende Grundwasserdargebot aufgelistet.

Tabelle 26: Prognostiziertes Grundwasserdargebot bis 2050 für den OGWL

Bilanzglieder	**Rate (l/s)**	**Menge (cbm/Jahr)**
Grundwasserneubildung durch Niederschlag	79,28	2.500.174
Grundwasseranreicherung durch die Elz	140,8	4.440.268
Oberstromiger Zufluss zum Grundwasserleiter Neuenburg-Formation (OGWL)	932,8	29.416.780
Summe Grundwasserdargebot (OGWL)	**1.152,88**	**36.357.222**

Tabelle 27: Prognostiziertes Grundwasserdargebot bis 2050 für OGWL und UGWL

Bilanzglieder	**Rate (l/s)**	**Menge (cbm/Jahr)**
Grundwasserneubildung durch Niederschlag	79,28	2.500.174
Grundwasseranreicherung durch die Elz	140,8	4.440.268
Oberstromiger Zufluss zum Grundwasserleiter Neuenburg-Formation (OGWL) und Breisgau-Formation (UGWL)	1.476,80	46.572.364
Summe Grundwasserdargebot (OGWL und UGWL)	**1.696,88**	**53.512.806**

Im Rahmen der Prognose zur zukünftigen Entwicklung des Wasserbedarfs des Europaparks wird ein weitgehend gleichbleibender Wasserbedarf angesetzt. Tatsächlich sind weitere Schluckbrunnen geplant, die zu einer weiteren Reduzierung der Einleitung in Gewässer beiträgt. Bei zukünftigen Brunnenanlagen zur thermischen Nutzung wird immer ein Schluckbrunnen errichtet sodass keine zusätzlichen weiteren Grundwasserentnahmen erfolgen, die sich negativ auf die Wasserbilanz auswirken würden. Wie im Kapitel 6.7 beschrieben ist geplant, die effektive Entnahme aus dem Grundwasser zu reduzieren, indem neue Schluckbrunnen

errichtet werden, über die das entnommene Grundwasser wieder dem Grundwasserleiter zugeführt wird. Nach der aktuellen Planung können somit insgesamt 744.000 m³/Jahr zusätzlich dem Grundwasser wieder zugeführt werden.

Demnach kann die Rückleitung bzw. der Verbleib der Gesamtfördermenge von 3.645.500 m³/Jahr wie in Tabelle 28 aufgelistet angenommen werden. Durch die erhöhte Rückleitung in das Grundwasser über die geplanten Schluckbrunnen würde sich der effektive Grundwasserverbrauch auf 38,34 l/s verringern (Ist-Zustand = 61,93 l/s).

Tabelle 28: Rückleitungen/Verbleib 2050 der Gesamtfördermenge

Bilanzglieder	**Rückgabe Grundwasser**		**Gewässer/Verdunstg. etc.**	
	(l/s)	**(cbm/Jahr)**	**(l/s)**	**(cbm/Jahr)**
Rückgaben durch Rückgabebrunnen	61,10*	1.927.000	-	-
Versickerung (Leitungsverluste und Seeeinleitung)	16,15	509.400	-	-
Ableitung in Gewässer aus Wärmepumpen/Seenkette	-	-	28,49	1.198.450
Ableitung von Schmutzwasser (Kanalisation)	-	-	4,44	140.000
Verdunstung und Spritzwasser	-	-	5,41	170.650
Summe	**77,25**	**2.436.000**	**38,34**	**1.209.100**

* inkl. geplante Rückgabebrunnen

In den nachfolgenden Tabelle 29 und Tabelle 30 sind die prozentualen Grundwasserentnahmen am prognostizierten Grundwasserdargebot für den OGWL sowie den OGWL und UGWL aufgelistet. Demnach liegt die prozentuale effektive Entnahme bei 3,27 % (nur OGWL) bzw. 2,24 % (OGWL und UGWL) und damit auf einem ähnlichen bzw. sogar geringfügig niedrigerem Niveau als im Ist-Zustand (siehe Kapitel 6.5).

Da sich die Entwicklung des Verbrauchs der sonstigen Entnahmen im Untersuchungsgebiet nicht seriös abschätzen lässt, wird in den nachfolgenden Tabellen nur die geplante Erhöhung für Rulantica berücksichtigt. Hier ist eine Erhöhung des Wasserbedarfs von 150.000 m³/Jahr auf 450.000 m³/Jahr bereits geplant. Die weiteren Entnahmemengen im gesamten Untersuchungsgebiet werden wie in Tabelle 24 angegeben angesetzt. Insbesondere bei den angesetzten Mengen für die Trinkwasserbrunnen kann davon ausgegangen werden, dass der zukünftige Bedarf bereits berücksichtigt ist. Demnach beträgt die anteilige Entnahme im Untersuchungsgebiet am Dargebot des OGWL ca. 7,22 % und ca. 4,96 % am Gesamtdargebot OGWL + UGWL.

Tabelle 29: Prognostizierte anteilige Wasserentnahmen 2050 für OGWL

Bilanzglieder	
Grundwasserdargebot gemäß Tabelle 26	1.171,2
Effektive Grundwasserentnahme nur Europapark (l/s)	38,34
GW-Entnahme am Grundwasserdargebot (%)	**3,27**
Grundwasserentnahme gesamtes Unters.-Gebiet (l/s)	84,53
Gesamte GW-Entnahme am Grundwasserdargebot (%)	**7,22**

Tabelle 30: Prognostizierte anteilige Wasserentnahmen 2050 für OGWL und UGWL

Bilanzglieder	
Grundwasserdargebot gemäß Tabelle 27	1.715,2
Effektive Grundwasserentnahme nur Europapark (l/s)	38,34
GW-Entnahme am Grundwasserdargebot (%)	**2,24**
Grundwasserentnahme gesamtes Unters.-Gebiet (l/s)	84,53
Gesamte GW-Entnahme am Grundwasserdargebot (%)	**4,93**

6.8.3 Fazit Trockenwetterdargebot 2050

Für die Prognose Trockenwetterdargebot 2050 wurde eine Reduktion des Grundwasserdargebots aus Grundwasserneubildung aus Niederschlag, Grundwasseranreicherung durch die Elz und oberstromigen Zustrom um jeweils 20 % angesetzt. Für den Europapark wurde eine die Gesamtfördermenge von 3.645.500 m³/Jahr angesetzt. Weiterhin wurde eine deutliche Erhöhung der Grundwasserrückführung über zusätzlich geplante Schluckbrunnen von 744.000 m³/Jahr angenommen.

Trotz des prognostizierten Rückgangs des Grundwasserdargebots um 20% kann durch die erhöhte Grundwasserrückführung über zusätzliche Schluckbrunnen insgesamt angenommen werden, dass der Anteil der Grundwasserentnahme des Europaparks am Grundwasserdargebot auf einem ähnlichen Niveau wie im Ist-Zustand verbleibt.

Die prognostizierte Entwicklung des Grundwasserdargebots gemäß Tabelle 29 und Tabelle 30 zeigen, dass die prozentuale effektive Entnahme am Grundwasserdargebot unter der Annahme eines Trockenwetterdargebots sogar geringer ist als für den aktuellen Zustand. Grundlage dafür bildet die deutlich erhöhte Grundwasserrückführung über die geplanten Schluckbrunnen.

7. Numerisches Grundwassermodell mit Wärmetransport

Zur Berechnung und Darstellung der geohydraulischen Auswirkungen der Entnahmen und Einleitungen von Grundwasser, sowie zur Berechnung der Temperaturanomalien im Abstrom der Schluckbrunnen wurde ein numerisches Grundwasserströmungsmodell erstellt. Zur Lösung der Grundwasserströmungsgleichung wurde das international eingesetzte und frei zugängliche Softwarepaket MODFLOW des United States Geological Survey (USGS) verwendet (Finite-Differenzen Modell). Bei der Bearbeitung des Grundwassermodells wurde die grafische Benutzeroberfläche VISUAL-MODFLOW eingesetzt. Für die Vorbereitung der Eingabeparametersätze und die Auswertung der Modellergebnisse wurde ArcMap von Environmental Systems Research Institute Inc. (ESRI) verwendet.

Das Programm Modflow verwendet die Finite-Differenzen-Methode, ein mathematisches Verfahren, um komplexe hydrogeologische Phänomene in algebraischen Gleichungen abzubilden. Hierdurch werden die Grundwasserflussgleichungen gelöst und ermöglichen die realistische Simulation des Verhaltens von Grundwasser in einem gegebenen Untersuchungsgebiet. Modflow ermöglicht die dreidimensionale Modellierung von Grundwasserströmungen in den Dimensionen x, y und z. Das Modellgebiet wird in horizontale Schichten (Layer) unterteilt, die sich in den horizontalen Dimensionen x und y erstrecken. Diese Schichten bilden die Grundlage für die Modellierung der horizontalen Ausdehnung des Grundwasserleiters. Jede horizontale Schicht wird in der vertikalen Dimension z in vertikale Zellen oder Säulen unterteilt. Um eine präzise und umfassende dreidimensionale Repräsentation des Grundwasserflusses zu schaffen kann die Größe und Form der einzelnen Zellen im Raster an die geologischen Eigenschaften und Anforderungen des Untersuchungsgebiets angepasst werden. Modflow unterstützt zudem die Verwendung von mehreren horizontalen Schichten, um die Variationen der hydrogeologischen Eigenschaften in der vertikalen Dimension genau abzubilden. Dies erlaubt z.B. die detaillierte Erfassung von geologischen Schichtungen und unterschiedlichen hydrogeologischen Bedingungen in verschiedenen Tiefen. Zudem kann so die Feinabstimmung des Modells auf spezifische Anforderungen angepasst werden.

In der Dateneingabe werden die Aquifergeometrie, die Durchlässigkeit und die Randbedingungen (unterirdische Zu- und Abflüsse, Infiltration aus Niederschlägen oder Gewässern, bzw. Abflüsse, Randzuflüsse) berücksichtigt. Zudem können in beliebiger Zahl Grundwasserentnahmen oder -anreicherungen eingerichtet werden, und (Wärme-)Transportprozesse simuliert werden.

Die Berechnung der Ausdehnung der Temperaturfelder durch die Grundwasserwärmepumpenanlage erfolgte ebenfalls mit der o. g. Software VISUAL-MODFLOW und dem Stofftransport Modul MT3DMS. Das Modul MT3DMS ist ein 3D-Transportmodell zur Modellierung der Advektion, Dispersion und chemischen Reaktionen von Stofftransporten im porösen Medium. Da die mathematischen Gleichungen für den Stofftransport und Wärmetransport identisch sind, kann mit dieser Software auch der Wärmetransport in Analogie zum Stofftransport im

Grundwasser im gesättigten Aquifer berechnet werden (Hecht-Mendez et al., 2010). So entspricht die Massenkonzentration im Grundwasser der Grundwassertemperatur, die Diffusion entspricht der Wärmeleitfähigkeit und die Sorption entspricht der Wärmespeicherung des Grundwasserleiters. Sowohl die Grundwasserströmung (Konvektion) als auch die Dispersion werden bei der Simulation entsprechend berücksichtigt.

7.1 Lage des Modells - Zellenraster

Das Gebiet in dem die Grundwassermodellierung durchgeführt wurde, wurde auf einen ausreichend großen Bereich um die relevanten Brunnenanlagen ausgedehnt, um störende Randeinflüsse auf den zentralen Bereich zu vermeiden. Das Modellgebiet hat eine Länge von ca. 5,3 km und besitzt eine Breite von maximal 4,0 km (siehe hierzu Abbildung 11 und Anlage 1 und 3). Das Gebiet wurde zunächst in ein regelmäßiges Raster mit einheitlichen Zellen von 50 m Seitenlänge diskretisiert. Im Laufe der Generierung des Modells wurden vor allem im Bereich der Brunnen weitere Verkleinerungen der Zellen vorgenommen, um die Ergebnisse präziser darstellen zu können. Die Größe der Zellen kann gleichmäßig oder anisotrop sein, wobei die Zellen in horizontalen und vertikalen Richtungen unterschiedliche Größen haben können. Anlage 1 und 3 zeigen das Modellgebiet, in Abbildung 11 ist das verwendete Zellenraster zu sehen. Grün markierte Zellen sind inaktiv und werden bei den Modellrechnungen nicht berücksichtigt.

7.2 Aquifergeometrie - Layereinteilung

Der geologisch-lithologische Aufbau wurde bereits in den vorigen Kapiteln erläutert. Im vorliegenden Modell werden die hydraulisch miteinander verbundenen Aquifere des quartären Porengrundwasserleiters der Neuenburg-Formation (= Oberer Grundwasserleiter = OGWL) und der Breisgau-Formation (= Unterer Grundwasserleiter = UGWL) abgebildet. Das Aufbau des Untergrundes wurde mit insgesamt fünf Layern (Schichten) berücksichtigt. Der oberer Grundwasserleiter (OGWL), der bis ca. 50 m Tiefe reicht und in dem die Brunnen verfiltert sind, wurde mit 4 Layern abgebildet um der Tiefenlage der einzelnen Brunnen gerecht zu werden. Somit sind Schichtgrenzen im OGWL in 10 m, 15 m, 20 m und ca. 50 m Tiefe vorhanden. Damit kann die Temperaturanomalie die von den Schluckbrunnen ausgeht ausreichend genau simuliert werden. Gemäß Tabelle 1 sind die meisten Brunnen bis in eine Tiefe von 15 m verfiltert. Nur sieben sind bis ca. 10 m verfiltert und ebenfalls 7 bis 20 m Tiefe. Von den Schluckbrunnen ist nur einer bis 8,5 m Tiefe, zwei bis 15 m Tiefe und der Rest bis 20 m Tiefe verfiltert. Die vierte Schicht umfasst den Bereich von 20 m bis 50 m des OGWL. Der untere Grundwasserleiter (UGWL) wurde als fünfte Schicht abgebildet.

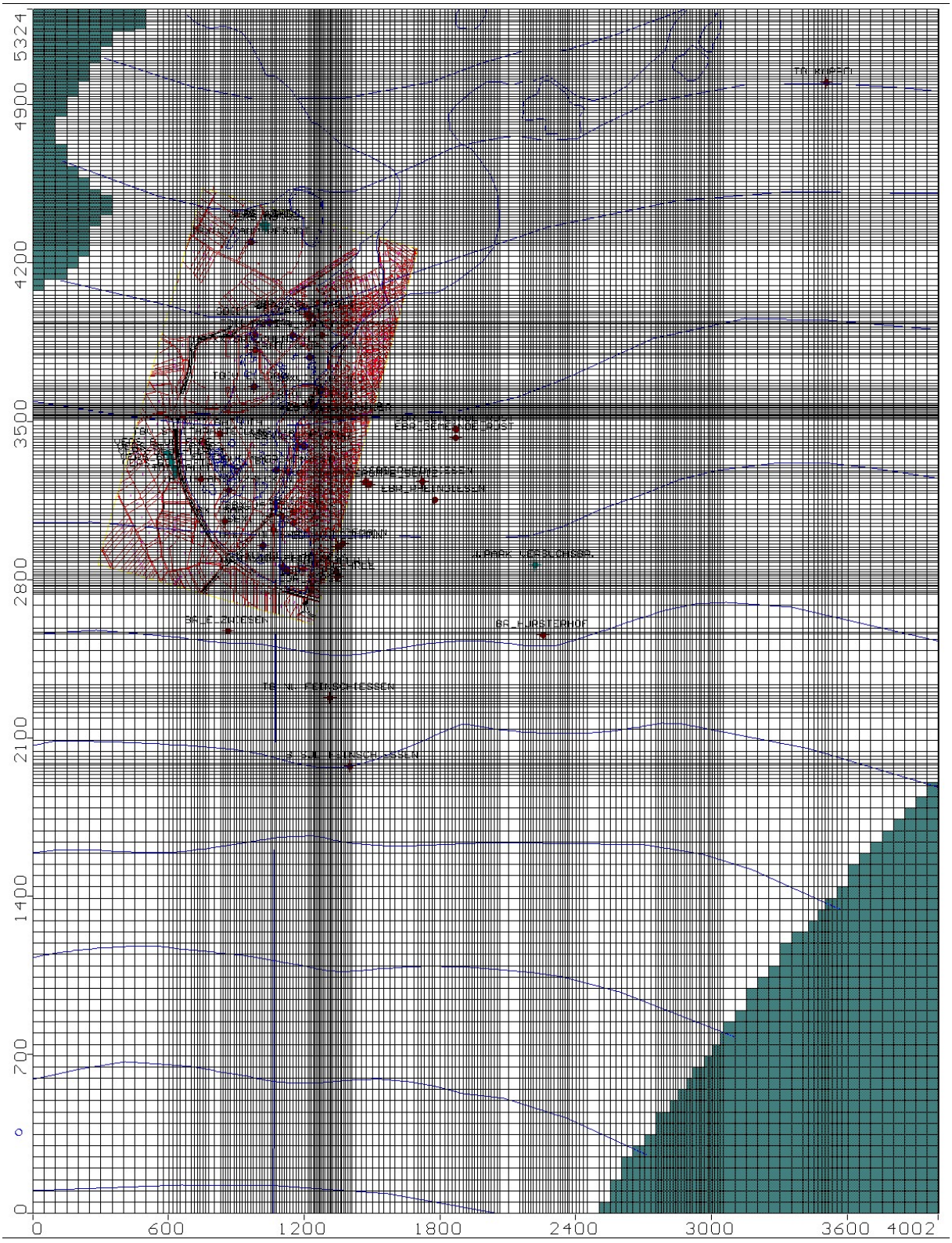


Abbildung 11: Modellgebiet mit Zellenraster

Aus dem Datensatz der LGRB Informationen Nr. 19 und den darin enthaltenen hydrogeologischen Profilschnitten konnte die Schichtgrenze der Basis der Neuenburg-Formation und der Aquiferbasis des UGWL übernommen werden (Anlage 3.1). Die Oberkante der gering durchlässigen Schichten des Tertiär (Iffezheim-Formation), bildet im vorliegenden Modell die Basis des Aquifers. Die Anlagen 1 und 3 zeigen den Erstreckungsbereich des Modellgebietes.

7.3 Modellränder

7.3.1 Äußere Randbedingungen

Als äußere Randbedingungen werden die Grundwasser-Neubildungsraten (Versickerung aus Niederschlag und Verdunstung in der obersten Modellschicht) und Festpotentiale bzw. Randzuströme an den Außenrändern berücksichtigt.

Grundwasserneubildung
Die mittlere Grundwasserneubildung die über den versickernden Anteil aus dem Niederschlag gebildet wird, beträgt gemäß aktuellen Daten der LUBW (Bodenwasserhaushaltsmodell [29]) im Untersuchungsraum im Mittel bei ca. 157 mm/a. Für das Modellgebiet wurden entsprechend der Datengrundlage des WaBoA Grundwasserneubildungszonen definiert und über die MODFLOW –Eingaberoutine „RECHARGE“ entsprechend ins Modell eingelesen. Zusätzliche Grundwasserneubildung findet über die Infiltration der Elz statt. Siehe hierzu weitere Ausführungen hierzu unter Kapitel 7.3.2.

Festpotential-Ränder (“constant-head-boundary")
Die geohydraulischen Verhältnisse im Bereich der quartären Kiese wurden bereits in den vorherigen Kapiteln diskutiert. Anlage 3 zeigt einen relativen Mittelwasserstand als Grundwassergleichenplan auf der Basis der Stichtagsmessung vom 29.09.2014, der für den Bereich des Modells als repräsentativ angesehen wird, und der für die stationäre Kalibrierung des Models verwendet wird. Das Gefälle und die Fließrichtung sind bei verschiedenen Wasserständen relativ einheitlich. Das Modellgebiet wird daher im Nordwesten und Südosten über Festpotentiale entsprechend den vorab interpolierten Grundwasserständen (Gleichenplan) des Stichtages vom 29.09.2014 belegt. Die Grundwasserstände an diesen Rändern werden im Grundwassermodell als Festpotential-Randbedingung (in MODFLOW als "constant-head-boundary" beschrieben) für den Zustrom am Südostrand und Abstrom am Nordwestrand des Modells festgelegt (siehe hierzu Anlage 3).

Das numerische Grundwassermodell berechnet dann an den zwei Festpotential-Rändern die erforderlichen Rand-Zu- und Rand-Abflüsse, um das vorgegebene Grundwasserpotential zu erreich. Der Nachteil von Festpotentialen liegt in der Unveränderbarkeit des Grundwasserpotentials entlang dieser Bedingung. Eine Simulation von Grundwasserentnahmen, deren Einflussbereich bis an einen solchen Rand reicht, führt zu einem scheinbar höheren Zufluss. Auch sind die Zu- und Abflüsse und die Grundwasserhöhe durch Festpotentiale und die verwendete kf-Wert-Verteilung vorgegeben. Die im vorgesehenen Modell festgelegten Ränder berücksichtigen einen ausreichenden Abstand in Bezug auf den untersuchten Bereich.

Null-Ränder („flow-noflow-boundary“)
Die seitlichen Ränder des Modellgebietes, werden als so genannter „Null-Rand“ (in MODFLOW „flow-noflow-boundary“) definiert. Damit rechnet das Modell hier mit strömungs- bzw. randparallelem Fließgeschehen ohne Zu- oder Abfluss (Grenzstromlinie). Um die Einflüsse der Randbedingungen so gering wie möglich zu halten, müssen die Modellränder ausreichend weit entfernt zu den relevanten Brunnenanlagen gelegt werden.

7.3.2 Innere Randbedingungen

Als innere Randbedingungen werden die Interaktionen zwischen Grundwasser und Oberflächengewässern sowie die Wasserentnahmen und -versickerungen an Brunnen im Modellgebiet berücksichtigt. Die Entnahmebrunnen stellen dabei so genannte hydraulische „Senken“ dar, die Versickerungsbrunnen fungieren als hydraulische „Quellen“.

Brunnenanlagen
Im Modellgebiet werden die in Tabelle 31 und Tabelle 32 aufgeführten Brunnenanlagen zur Entnahme von Grundwasser bzw. Grundwasserwärmepumpenanlagen verwendet. Weiter außerhalb des Einflussbereiches der Brunnen des Europaparks liegende Brunnen wurden nicht berücksichtigt. Die Daten für die weiteren Brunnenanlagen wurden vom Landratsamt zur Verfügung gestellt.

Oberflächengewässer
Die Interaktion zwischen Grundwasser und Oberflächengewässer wird in der Regel an stehenden Gewässern und Flüssen im Modellgebiet berücksichtigt. Für stehende Gewässer wird entsprechend ihrer Ausdehnung und Tiefe die Durchlässigkeit um den Faktor 1.000 bis 5.000 (kf-Wert = 1 m/s) erhöht und, soweit ein Lattenpegel vorhanden ist, wird, wie auch für Flüsse, das Leakage-Aquifer-Prinzip angewendet. Für das vorliegende Modell wurden die vorhandenen natürlichen Seen (der Baggersee im Norden bzw. der Allmendsee und der See des Camp Resort) sowie die Elz berücksichtigt.

Elz
Die Elz liegt vom Potenzial her deutlich (ca. 2 - 3 m) über dem Grundwasserspiegel. Die Erkenntnisse im Bereich des Erkundungsgebietes der Elzwiesen der Wasserversorgung Südliche Ortenau geben Hinweise darauf, dass die Elz ins Grundwasser infiltriert. Diese Randbedingung wurde im Rahmen der Modellgenerierung über das Modflow-Modul “River Package“ realisiert, mit welchem man Fließgewässer in ein Model integrieren kann. Als maßgebliche Eingabedaten werden die Sohlhöhe und der Wasserspiegel des Gewässers verwendet. Für den Bereich der Sohle ist der sogenannte Kolmationsfaktor, als Größe der Sohldurchlässigkeit, anzugeben. Hiermit wird somit die Versickerungsrate abgebildet. Abhängig von der Höhe des Grundwasserstandes zum Gewässer wird so Wasser vom Fluss in das Grundwasser infiltriert. Das Brunnenwasser und die Blinde Elz wurden nicht berücksichtigt, da hier von keinen nennenswerten Versickerungen ausgegangen wird. Die Größe für den Kolmationsfaktor wurde durch schrittweise Modellanpassung ermittelt. Die berechneten Grundwasserhöhenlinien in

Anlage 4 – 7 zeigen auch eine leichte Anlehnung an den Verlauf der Elz. Ebenso verlaufen die Strömungsbahnen der Brunnen im Nahbereich der Elz zu dieser hin.

7.3.3 Durchlässigkeiten

Für jede Modellschicht wurden k_f-Werte für die isotrop angenommene horizontale Durchlässigkeit ins Grundwassermodell geladen, die im Rahmen der Kalibrierung variiert und angepasst werden. Bezüglich der vertikalen Durchlässigkeit wird eine Anisotropie von 1:10 angenommen, d. h. auf Grund der Bodenstruktur im Untergrund ist die vertikale Durchlässigkeit zehnmal kleiner als die horizontale. Entsprechend erhält man auf das gesamte Grundwassersystem bezogen das resultierende Anisotropieverhältnis. Ein Wert von 10 liegt hier vermutlich im oberen Bereich, kann aber aufgrund der Ablagerungsbedingungen mit hoher Strömungsenergie und dadurch bedingten verstärkt horizontalen Einregelung der Komponenten vertreten werden.

Die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Durchlässigkeiten wurden bereits weiter oben diskutiert und entstammen einer Vielzahl von Pumpversuchen und können daher als repräsentativ für das Modellgebiet angesehen werden. Die für den Bereich der Neuenburg-Formation verwendeten kf-Werte sind in Abbildung 12 dargestellt. Im Bereich der Brunnen des Europapark sowie westlich davon liegt der kf-Wert bei 8,0 * 10^{-3} m/s (weiß). Weiter östlich zum Schwarzwald hin, nehmen die Durchlässigkeiten etwas ab, entsprechend wurde hier ein kf-Wert 6,0 * 10^{-3} m/s (türkis), 4,0 (grün) bis 3,0 * 10^{-3} m/s (violett) angesetzt. Für den Bereich der Breisgau-Formation wurde für den westlichen Bereich ein kf-Wert von 4,0 * 10^{-3} m/s und für den östlichen Bereich ein Wert von 2,0 * 10^{-3} m/s verwendet.

Dem sehr gut durchlässigen Schotterkörper wurde gemäß der im Untergrund lagernden kiesigen Sande bis sandigen Kiese ein einheitlicher mittlerer Speicherkoeffizient von 0,15 zugrunde gelegt.

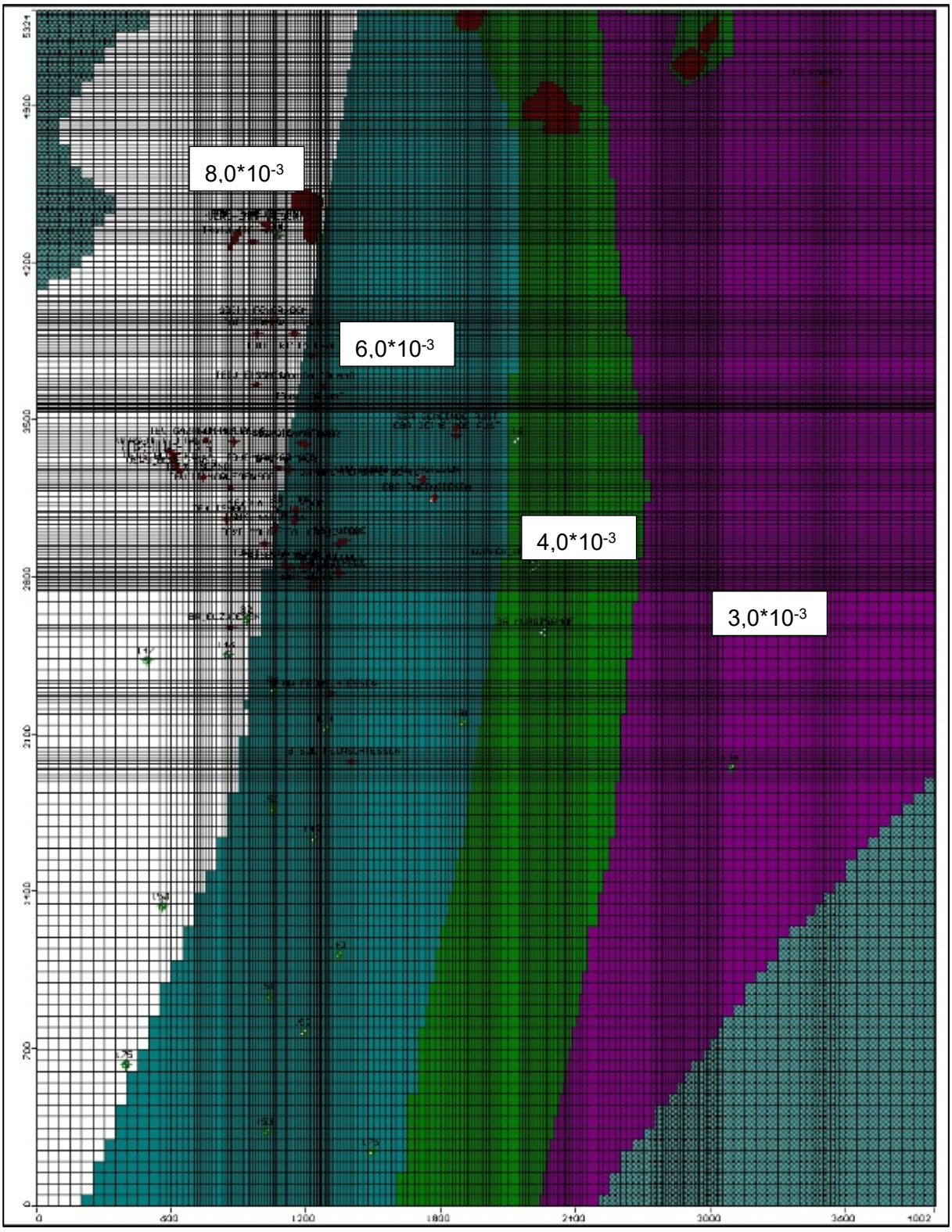


Abbildung 12: Kf-Wert-Verteilung der Neuenburg - Formation im Modellgebiet

7.4 Kalibrierung des Modells für Mittelwasserverhältnisse

Gemäß allgemein anerkannter Leitlinien können im Rahmen eines Kalibrierungsprozesses Systemparameter oder in Sonderfällen auch Randbedingungen variiert werden. Basierend auf den vorliegenden Daten und Zusatzinformationen (u.a. Erfahrungswerte) sollten die Parameter nur innerhalb ihres plausiblen Wertebereichs variiert werden. Die wichtigsten Systemparameter eines stationären Grundwassermodells, die sich im Rahmen der Kalibrierung ermitteln lassen, sind Durchlässigkeitswerte und Leakage-Faktoren. Bei der stationären Kalibrierung kann insbesondere die Durchlässigkeit des Untergrundes bzw. die Verteilung der Durchlässigkeit für die Modelleichung relevant sein.

Die Hauptaufgabe der Kalibrierung liegt darin, gemessene Grundwasserstände durch das Grundwassermodell möglichst genau abzubilden. Hierbei werden zur Qualitätskontrolle die Abweichungen zwischen gemessenen und berechneten Grundwasserpotentialen (Residuen, = Wasserspiegeldifferenzen) kartografisch dargestellt und diskutiert, sowie evtl. auch die Statistik der Residuen analysiert. Prinzipiell sind bei der Bewertung der Modellabweichungen an Grundwassermessstellen deren Lage im Aussagegebiet sowie maßstabsbedingte Abweichungen zu berücksichtigen. Zudem dienen Bilanzmengen über den Rand und innerhalb des Modellgebiets zur Plausibilisierung des Grundwassermodells.

Um das Model für den stationären Zustand zu kalibrieren, wurde der Grundwassergleichenplan für relatives Mittelwasser von 2014 zugrunde gelegt. Nach Eingabe der oben erläuterten Daten wurden erste Rechenläufe durchgeführt. Als Güte für die Modellanpassung müssen folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- die programminterne Bilanzrechnung und deren Fehlergröße,
- die Übereinstimmung der berechneten mit der gemessenen Grundwasserpotentialverteilung

Nach weiteren Rechenläufen, in denen die Parameter bzw. die kf-Werte leicht modifiziert wurden, ergab der Abgleich der berechneten und der gemessenen Potentiale des Grundwasserspiegels eine relativ gute Übereinstimmung. In Abbildung 13 sind die gerechneten Potentiale den Potentialen des Stichtags vom 29.09.2014 in einem sogenannten Crossplot gegenübergestellt. Die Standardabweichung beträgt 0,03 m und ist damit als gut zu beurteilen. Folgende Bilanzgrößen wurden berechnet:

Grundwasserneubildung durch Niederschlag:	ca. 99 l/s
Grundwasserneubildung durch Elzinfiltration:	ca. 176 l/s
Randzufluss durch Festpotentiale:	ca. 1.846 l/s
Gesamtumsatz	ca. 2.121 l/s

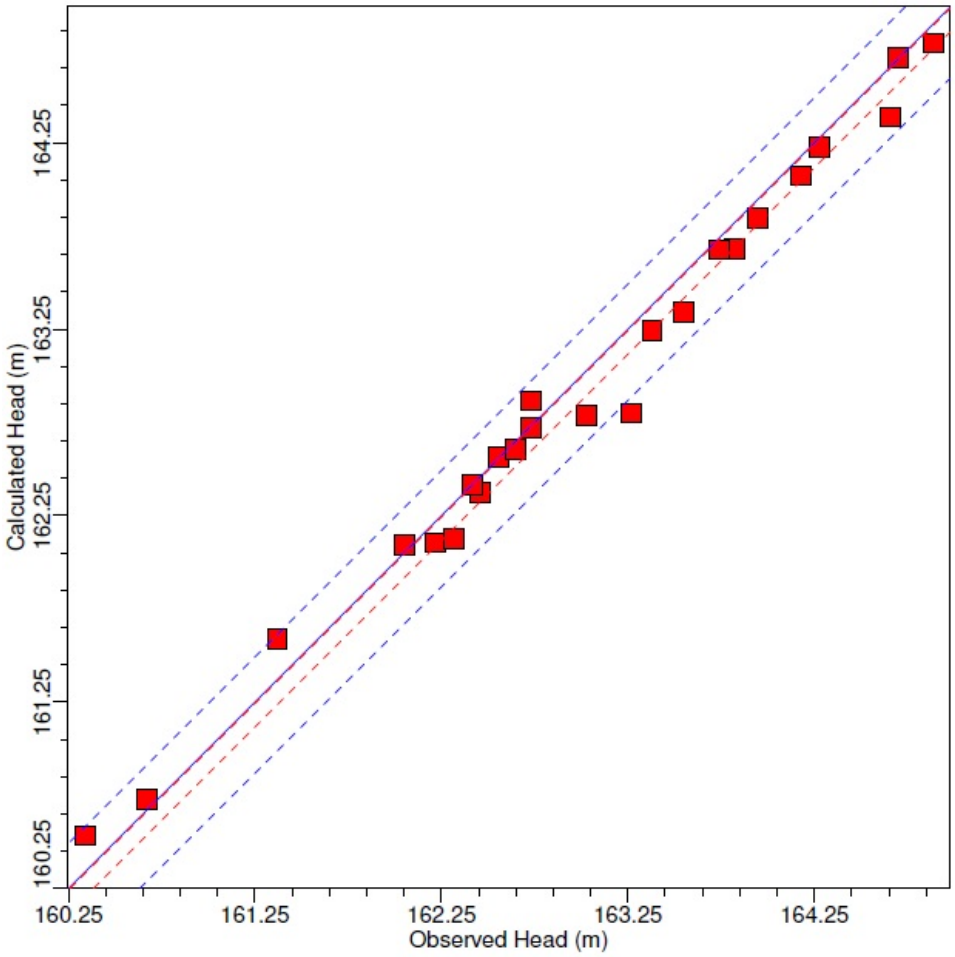


Abbildung 13: Gegenüberstellung gerechneter mit gemessenen Grundwasserhöhen

7.5 Instationärer Wärmetransport

Die Berechnung des Wärmetransports erfolgt instationär um die Veränderung der Grundwassertemperatur zeitlich differenziert darstellen zu können. Bei einer instationären Wärmetransportberechnung lassen sich zeitlich variierende Nutzungen integrieren und es kann sowohl die winterliche Heizung sowie die sommerliche Kühlung mit unterschiedlichen Fördermengen und Temperaturdifferenzen berücksichtigt werden. Um eine hinreichend differenzierte Betrachtung zu ermöglichen, wurden 4 sich jährlich wiederholende Nutzungsintervalle definiert. Die Heizphase wurde dabei mit 6 Monaten und die Kühlphase mit 4 Monaten festgelegt. Zwischen Heiz- und Kühlphase wurden jeweils Zwischenphasen definiert in welchen von einer reduzierten bzw. keiner geothermischen Nutzung auszugehen ist. Die entsprechenden jährlichen Nutzungsphasen werden wie folgt definiert :

15.10. – 15.04. Heizphase 6 Monate
15.04. – 15.05. Zwischenphase 1 Monat (ohne Nutzung)
15.05. – 15.09. Kühlphase 4 Monate
15.09. – 15.10. Zwischenphase 1 Monat (ohne Nutzung)

Die vom Europapark zur Verfügung gestellten Bedarfsmengen wurden ausgewertet und in das Modell integriert. Für die natürliche Grundwassertemperatur wurde ein Mittelwert von 12 °C angesetzt und im Modell entsprechend integriert.

7.6 Berechnete Szenarien

Das kalibrierte Grundwasserströmungsmodell dient zunächst dazu, die angenommenen hydraulischen Verhältnisse auf die Fläche zu extrapolieren und zu bestätigen. Nachdem dies erfolgreich durchgeführt werden konnte, können weitere Szenarien berechnet werden. Im vorliegenden Fall sollten Prognoserechnungen für den Fall der Entnahme und Wiedereinleitung von Grundwasser zu Heiz- und Kühlzwecken und für Brauchwasser im Bereich des gesamten Europaparks gemacht werden. Dabei wurden auch die Grundwasserentnahmen der naheliegenden öffentlichen Trinkwasserversorger und von privaten naheliegenden Grundwasserwärmepumpenanlagen in Rust berücksichtigt. Damit lässt sich die Entwicklung des Temperaturfeldes und eine potentielle Beeinflussung der geplanten Grundwassernutzung mit bereits realisierten oder geplanten Anlagen im Zu- und Abstrom feststellen.

Bei vorgegebenen, definierten Grundwasserentnahmen und Brunnenstandorten berechnet das Modell die Veränderungen der Strömungsverhältnisse und die Absenkung bzw. die Erhöhung des Wasserspiegels und lässt somit auch Aussagen über die hydraulischen Auswirkungen der Brunnenanlagen zu. Die Fördermengen und Temperaturen die den Prognoserechnungen des Modells zugrunde gelegt wurden, sowie weitere Daten der im Modellgebiet verwendeten Brunnen sind den folgenden Tabellen zu entnehmen. Die Vielzahl der im Ortsbereich von Rust vorhandenen Brunnendubletten von Grundwasserwärmepumpenanlagen wurden im Modell nicht berücksichtigt, da sie die Wasserbilanz nicht nachhaltig verändern und in der Regel in einer Größenordnung von kleiner 1 l/s fördern bzw. rückleiten. Außerdem liegen sie außerhalb des Einflussbereiches der Brunnen des Europaparks.
Zur Simulation der Temperaturfeldausbreitung wurde eine flächenhafte Temperatur des Grundwassers in Höhe von 12 °C vorgegeben. Bei Anlagen welche im berechneten Temperaturfeld im Abstrom einer anderen Anlage liegen, wurde eine entsprechende erhöhte bzw. erniedrigte Entnahmetemperatur des Grundwassers berücksichtigt und diese mit dem jeweils verwendeten Delta T der Anlage in den jeweiligen Schluckbrunnen integriert. Die Ausbreitung der Temperaturanomalie im Grundwasser wurde über einen Zeitraum von 10 Jahren berechnet. Bereits nach weniger als 5 Jahren stellen sich konstante Verhältnisse ein. Aus den Berechnungsergebnissen lässt sich praktisch jeder beliebige Zeitpunkt darstellen. Folgende Zeitpunkte wurden berechnet und dargestellt bei denen jeweils eine maximale Ausdehnung der Temperaturanomalie zu erwarten ist.

- Ende Heizphase am 15. April nach 9,5 Jahren.
- Zwischenphase Mitte Mai nach 9,6 Jahren
- Ende Kühlphase am 15. September nach 9,91 Jahren
- Zwischenphase Mitte Oktober nach 10 Jahren

7.7 Ergebnisse der Modellrechnungen

7.7.1 Geohydraulische Auswirkungen – Absenk- und Einleitbereiche

Die Anlage 3.3 zeigt die berechneten Grundwasserhöhen sowie die bei der Entnahme und Wiedereinleitung des Grundwassers entstehenden räumliche Ausdehnung der Absenkungen und Aufhöhungen des Grundwassers im Einflussbereich der Brunnenanlagen des Europa-parks. Die Darstellung zeigt die Situation am Ende des Winters, da während der Heizphase die höchsten Entnahme- und Einleitmengen erfolgen und dementsprechend zu diesem Zeitpunkt die maximalen Absenkungen bzw. Aufhöhungen erreicht werden. Für die Berechnung wurde die Differenz der mit dem Grundwassermodell ermittelten Potentialfläche des Ruhe- zum Planungs- bzw. Betriebszustand ermittelt. Dafür wurden die Potentialunterschiede der beiden Zustände berechnet und als Linien gleicher Veränderung dargestellt.

Im Bereich der Brunnen TB VI Märchenwald und TB XV Arthur sowie TB XI Colosseo und TB XII Bell Rock kommt es demnach zu den größten Grundwasserspiegelabsenkung mit ca. 0,04 bis 0,06 m. Weitere Absenkbereiche bilden sich auch um die Brunnen TB III Kanalfahrt und TBI Ballsaal Dome sowie um die Brunnen TB XX Griechenland, TB IV Eis Show und TB II Foyer-Dome, mit Beträgen um ca. 0,03 bis 0,04 m. Die räumliche Ausdehnung der Absenkung erstreckt sich fast vollständig auf das Gelände des Europa-Parks und teilweise im Osten auch auf den Ortsteil der Gemeinde Rust. Aufgrund der anteiligen Grundwasserversickerung im Bereich der Schluckbrunnen wirkt sich die Grundwasserabsenkung weniger stark aus, die Absenkungsbeträge betragen daher im Ortsbereich von Rust nur ca. 0,03 m.

Im Ortsbereich von Rust befinden sich Gebäude Dritter innerhalb des Absenktrichters. Für diese Gebäude Dritter betragen die berechneten Absenkungen zwischen 0,01 – 0,03 m. Für diese Absenkungsbeträge bzw. für vergleichbare und höhere Absenkungsbeträge wurde bereits in Kapitel 5.2 dargelegt, dass aufgrund der dichten Lagerung der im Untergrund anstehenden Kiese die hydraulisch bedingten Setzungen theoretisch in der Größenordnung von deutlich kleiner 1 mm zu erwarten sind. Demnach kann eine schadhafte Veränderung der bestehenden Bauwerke Dritter als äußerst unwahrscheinlich eingestuft werden.

7.7.2 Geothermische Auswirkungen – Temperaturanomalien

Die Anlagen 4 und 6 zeigen die berechneten Temperaturanomalien mit der Abkühlung/Erwärmung des Grundwassers am Ende des Winters nach 9,5 Jahren bzw. am Ende der Kühlphase nach ca. 9,9 Jahren im Abstrom der jeweiligen Rückgabebrunnen. Die Berechnung des Wärmetransports basiert auf der Grundlage des Gleichgewichtszustands der hydraulischen Bedingungen und des Transports der eingeleiteten Wärmeenergie über einen Zeitraum von 9,5 bzw. 9,9 Jahren. Dabei wird die Jahresmenge des entnommenen Wassers in l/s für die Entnahme und Rückgabebrunnen für den Zeitraum von 6 bzw. 4 Monaten zugrunde gelegt. Die Temperaturanomalie im Abstrom der Schluckbrunnen wird als mittlere Mischtemperatur mit einer Differenz von 5 Kelvin angesetzt. Da die Rückgabe des thermisch veränderten Wassers

aufgrund der Tiefe der Brunnen in verschiedenen Aquiferbereiche erfolgt, bilden sich die entsprechenden Temperaturfahnen in den angelegten Modellschichten bis 10 m, bzw. von 10 m - 15 m und von 15 m – 20 m Tiefe aus. Damit wird aus modelltechnischer Sicht eine ausreichende Differenzierung der Brunnen-Geometrien berücksichtigt. Nachfolgend werden die Ergebnisse erläutert.

7.7.2.1 Temperaturanomalien Ende Winter (Heizphase)

Aquiferbereich bis 10 m

Aus Anlage 4.1 sind die berechneten Temperaturanomalien im oberen Aquiferbereich bis 10 m im Abstrom der betrachteten Rückgabebrunnen bei einer Laufzeit von 9,5 Jahren ersichtlich. Dabei überlagern sich teilweise die Temperaturfahnen der einzelnen Brunnenanlagen und vergrößern sich dadurch. In diesem und dem nächsten Aquiferbereich sind die meisten Schluckbrunnen verfiltert, sodass hier auch die meisten Temperaturfahnen sichtbar sind.

Da der Entnahmebrunnen Arthur im Abstrom der Schluckbrunnen Bell Rock und Immo Chalet liegt, ist die Grundwassertemperatur des dort entnommenen Wassers bereits um etwa 3 Grad abgekühlt. Auch der Förderbrunnen Immo-Chalet bezieht bereits kühleres Wasser. Um dies zu berücksichtigen, wird bei den Schluckbrunnen entgegen der normalen Temperaturdifferenz eine entsprechend erhöhte Temperaturdifferenz gegenüber dem Grundwasser berücksichtigt.

Im oberen Aquiferbereich (0 – 10 m) verbinden sich östlich der Elz die 1 - 2 Grad-Temperaturanomalien der Schluckbrunnen Zipse, Fitness-Spa, Bell Rock, Immo Chalet und Arthur (siehe Anlage 4.1). Im Norden fließt ein Teil der Temperaturfahne des Schluckbrunnens Foyer in den Allmendsee.

Aquiferbereich bis 15 m

Aus Anlage 4.2 sind die berechneten Temperaturanomalien im Aquiferbereich bis 15 m im Abstrom der betrachteten Rückgabebrunnen bei einer Laufzeit von 9,5 Jahren ersichtlich. Es ergibt sich ein vergleichbares Bild der Fahnen wie im oberen Bereich bis 10 m. Allerdings sieht man die flacheren Brunnen im östlichen Bereich nicht mehr.

Aquiferbereich bis 20 m

Die tiefere Lage des Filterbereichs des Schluckbrunnens Colosseo bis 20 m führt dazu, dass die Hauptwärmefracht in tieferen Bereichen des Aquifers transportiert wird. Dadurch soll vermieden werden, dass flachere Brunnen bis ca. 10 – 12 m Tiefe beeinflusst werden. Entsprechend ist im unteren Aquiferbereich (10 – 20 m) eine Verbindung der Temperaturanomalien der Schluckbrunnen Colosseo, Bell Rock und Arthur vorhanden (siehe Anlage 4.3). Im Norden ist auch die Temperaturfahne des Schluckbrunnens Foyer, der ebenfalls bis 20 m ausgebaut ist sichtbar. Weiterhin ist eine kleinräumige Temperaturfahne der Schluckbrunnen Voletarium zu sehen. Die maximalen Längen der Fahnen der 1 Grad Grenzen der Temperaturanomalien erreichen bis zu ca. 1.000 m und Breiten bis zu ca. 270 m.

In Anlage 5 sind die verbleibenden Temperaturanomalien dargestellt, wie sie einen Monat nach Ende der Heizphase berechnet wurden. Bei Ende der Heizphase wird angenommen, dass die Schluckbrunnen für ca. einen Monat keine Temperaturanomalie erzeugen. Die zuvor im Heizbetrieb erzeugte Anomalie driftet entsprechend der Grundwasserfließgeschwindigkeit weiter stromabwärts.

7.7.2.2 Temperaturanomalien Ende Sommer (Kühlphase)

Aus den Anlagen 6 sind die berechneten Temperaturanomalien im Abstrom der Rückgabebrunnen am Ende des Sommers bzw. Kühlphase nach einer Laufzeit von ca. 9,9 Jahren ersichtlich.

Aquiferbereich bis 10 m
In Anlage 6.1 ist der Bereich bis 10 m dargestellt. Auch hier liegt der Entnahmebrunnen Arthur im Abstrom des oberstromigen Schluckbrunnens Bell Rock, wodurch hier die Grundwassertemperatur des dort entnommenen Wassers bereits erhöht ist. Entsprechend der Modellrechnungen, ist für den oberen Aquiferbereich eine Erhöhung von etwa 2 - 3 Grad zu erwarten. Entsprechend der oben beschriebenen thermischen Einflüsse, werden für den oberen Bereich und für den unteren Bereich die Temperaturen angepasst. Im oberen Aquiferbereich verbinden sich die 1 und 2 Grad-Temperaturanomalien der östlich der Elz liegenden Schluckbrunnen Fitness-Spa, Bell Rock und Arthur mit der 1 und 2 Grad Grenze des westlich der Elz liegenden Schluckbrunnen Colosseo und dem neuem Schluckbrunnen Andaluz. Im Norden erreichen die 1 Grad-Temperaturanomalien des Schluckbrunnens Voletarium den Almendsee.

Aquiferbereich bis 15 m
Aus Anlage 6.2 sind die berechneten Temperaturanomalien im Aquiferbereich bis 15 m im Abstrom der betrachteten Rückgabebrunnen bei einer Laufzeit von 9,9 Jahren ersichtlich. Es ergibt sich ein vergleichbares Bild der Fahnen wie im oberen Bereich bis 10 m. Allerdings erscheint die Fahne des Schluckbrunnen Fitness-Spa nicht mehr.

Aquiferbereich bis 20 m
In Anlage 6.3 sind die berechneten Temperaturanomalien im unteren Aquiferbereich bis 20 m dargestellt. Auch hier ergibt sich ein ähnliches Bild wie bei den Brunnen bis 15 m Tiefe. Es bildet sich eine gemeinsame Fahne des östlich der Elz liegenden Schluckbrunnen Bell Rock mit dem westlich der Elz liegenden Schluckbrunnen Colosseo und Schluckbrunnen Andaluz. Ebenso bilden sich in diesem Aquiferbereich Fahnen im Abstrom der Schluckbrunnen Foyer Dome und Voletarium aus. Die maximalen Längen der Fahnen der 1 Grad Grenzen der Temperaturanomalien erreichen ca. 400 m und Breiten bis zu 160 m.

In Anlage 7 sind die verbleibenden Temperaturanomalien dargestellt, wie sie einen Monat nach Ende der Kühlphase berechnet wurden. Auch hier wird wie bei der Heizphase angenommen, dass die Schluckbrunnen für ca. einen Monat keine Temperaturanomalie erzeugen. Die

zuvor im Kühlbetrieb erzeugte Anomalie driftet entsprechend der Grundwasserfließgeschwindigkeit weiter stromabwärts.

Auswirkung auf bestehende Anlagen Dritter (Heizung und Kühlung)

Die berechneten Temperaturanomalien weisen für den Entnahmebrunnen der Anlage „Immo-Chalet“ für das Ende der winterlichen Heizphase eine Temperaturreduktion im Aquifer bis 10 m um ca. 2 K aus (siehe Anlage 4.1). Im ursprünglichen Antrag zum Brunnen Bell Rock (21.09.2011) wurde für den Entnahmebrunnen der Anlage „Immo-Chalet“ für die winterliche Heizperiode ebenfalls eine Temperaturreduktion um bis zu 1,5 K dokumentiert. Es kommt demnach zu einer geringfügig stärkeren thermischen Beeinflussung der Anlage „Immo-Chalet“ im Vergleich zu den dokumentierten Auswirkungen im ursprünglich gestellten und genehmigten Wasserrechtsantrag zum Brunnen Bell Rock (2011). Am Ende der sommerlichen Kühlperiode befindet sich die Anlage „Immo-Chalet“ außerhalb der berechneten Temperaturanomalien.

Für den Entnahmebrunnen der Anlage „Naturzentrum Rust“ weisen die berechneten Temperaturanomalien für die Heizphase (Ende Winter) im Aquifer bis 10 m eine Temperaturerhöhung um etwa 1 K auf (siehe Anlage 4.1). In der Kühlphase (Ende Sommer) befindet sich die Anlage „Naturzentrum Rust“ außerhalb der berechneten Temperaturanomalien. Im ursprünglichen Antrag zum Brunnen Foyer (18.10.2013) befindet sich die Anlage „Naturzentrum Rust“ außerhalb der berechneten Temperaturanomalien, sowohl in der Kühlphase als auch in der Heizphase. Demnach wird gemäß aktuellem Antrag eine stärkere thermische Beeinflussung der Anlage „Naturzentrum Rust“ verursacht, als im ursprünglich genehmigten Antrag zum Brunnen Foyer dokumentiert.

Tabelle 31: Grundwasserentnahmen/Förderraten und Einleitmengen Brunnen Europapark

Name	Brunnen-tiefe (m u.GOK)	Delta T Kelvin	Förder-menge (m³/a)	Heizung Winter (m³/a)	Kühlung Sommer (m³/a	Winter* 182 d (l/s)	Sommer* 120 d (l/s)
TB I Ballsaal-Dome	12,5		240.000			-7,6	-7,6
TB II Foyer-Dome	15,0		240.000			-9,1	-7,4
SB IIa Foyer-Dome	20,0	5		142.350	76.650	+9,1	+7,4
TB III Kristallpalast	5,65		360.000			-11,4	-11,4
TB IV Eis Show	8,20		290.000			-9,2	-9,2
TB V Sanitärabteilung	13,1		60.000			-1,9	-1,9
TB VI Märchenwald	13,0		430.000			13,6	-13,6
TB VII Batavia	12,0		2.500			-0,1	-0,1
TB VIII Absetzbecken	8,5		120.000			-3,8	-3,8
TB IX Blue Fire (Island)	13,2		140.000			-4,4	-4,4
TB X Santa Isabel	12,5		30.000			-1,0	-1,0
TB XI Colosseo	12,4		390.000			-12,4	-12,4
SB XIa Colosseo	20,0	5		142.350	76.650	+9,1	+7,4
TB XII BellRock	15,0		340.000			-13,6	-12,1
SB XIIa BellRock	20,0	5		214.417	125.583	+13,6	+12,1
TB XIII Fitness/Spa	10,2		100.000			-5,1	-1,9
SB XIIIa Fitness/Spa	8,5	5		80.400	19.600	+5,1	+1,9
TB XIV Camp Resort	10,3		3.000			-0,1	0,1
TB XV Arthur	15,0		180.000			-5,7	-5,7
SB XVb Arthur Ost	20,0	5		30.925	9.075	+2,0	+0,9
SB XVa Arthur West	20,0	5		30.925	9.075	+2,0	+0,9
TB XVI Irland	16,0		80.000			-2,5	-2,5
SB XVIa Irland	16,0	5		22.500	17.500	+1,4	+1,7
TB XVII Voletarium	15,0		200.000			-6,3	-10,0
SB XVIIa Voletarium	15,0	5		18.084	51.917	+1,2	+5,0
SB XVIIb Voletarium	15,0	5		18.084	51.917	+1,2	+5,0
TB XX Griechenland	7,1		440.000			-14,0	-14,0
SB Andaluz	15,0	5			45.000	-	+4,34

* Mittlere Förderraten für winterliche Heizphase und sommerliche Kühlphase

Tabelle 32: Grundwasserentnahmen/Förderraten und Einleitmengen sonstige Brunnen*

Name	Brunnen tiefe (mu.GOK)	Delta T Kelvin	Förder-menge (m³/a)	Heizung Winter (m³/a)	Kühlung Sommer (m³/a)	Winter** 182,5d (l/s)	Sommer** 182,5d (l/s)
TB Nordwest Feinschiessen WVV Südl. Ortenau	28	-	500.000	-	-	-15,85***	
TB Süd Feinschiessen WVV Südl. Ortenau	-	-	500.000	-	-	-15,85***	
TB 3 Elzwiesen WVV Südl. Ortenau	-	-	500.000	-	-	-15,85***	
Tiefbr. 2 Rulantica Hursterhofbrunnen			150.000	-	-	4,75***	
TB Kappel- Grafenhausen	17	-	630.000	-	-	-19,98***	
EBr Immo-Chalet	6		29.000		-	-1,84	-
SBr Immo-Chalet	6	4		29.000	-	+1,84	-
GWP Bührle, Ebr	10		9.000		-	0,57	-
GWP Bührle, SBr	6	3		9.000	-	+0,57	-
GWP Giedemann, Ebr	10		14.800		-	-0,94	-
GWP Giedemann, SBr	8	3		14.800	-	+0,94	-
GWP Schießle, Ebr	9,3		7.500		-	-0,48	-
GWP Schießle, SBr	8,5	3		7.500	-	+0,48	-
GWP Zipse, Ebr	12		49.000		-	-2,35	-0,76
GWP Zipse, SBr	8	3		37.000	12.000	+2,35	+0,76
GWP Rheingießenhalle Ebr	10,2		48.000		-	-3,05	-
GWP Rheingießenhalle, SBr	10	3		48.000	-	+3,05	-
GWP Gemeinde Rust Ebr	8		11.200		-	-0,71	-
GWP Gemeinde Rust SBr	11	3		11.200	-	+0,71	-
EBr M. Mack	12,5		22.000		-	-1,40	-
SBr M. Mack	17,5	4		22.000	-	+1,40	-
EBr WWP 6237/0672 Rust	10,0		12.000			-0,76	
SBr WWP 6237/0672 Rust	10,0	3		12.000	-	+0,76	
EBr WWP 6292/0673 Rust	10,0		10.000		-	-0,52	-0,11
SBr WWP 6292/0673 Rust	10,5	H 4 / K2	-	8.300	1.700	+0,52	+0,11

* Im Grundwassermodell verwendete Brunnenanlagen
** Mittlere Förderraten für winterliche Heizphase und sommerliche Kühlphase
*** Jahresmittel

8. Einzelfallprüfung gemäß UVPG

8.1 Vorbemerkung

Nach Nr. 13.2.2 der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ist für das Entnehmen von Grundwasser von 100.000 bis < 10 Millionen cbm pro Jahr, eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls nach Anlage 3 zum UVPG durchzuführen. Der Unterzeichner wurde beauftragt das Vorhaben gemäß o. g. Anlage zu beschreiben und mögliche Auswirkungen zu erörtern.

8.2 Merkmale des Vorhabens

8.2.1 Brunnenanlagen

Der Europapark Rust nutzt für die Wasserversorgung innerhalb seines Parkgeländes mehrere Grundwasserentnahmebrunnen (siehe Lageplan Anlage 2 und Kapitel 4). Die Brunnen sind über das gesamte Parkgelände verteilt. Die Brunnenstuben sind weitgehend unterirdisch errichtet und oben mit tragfähigen, befahrbaren Schachtdeckeln versehen, so dass im Bereich der Standorte keine Bauwerke sichtbar sind. Die Stammdaten der Brunnenanlagen sind in Kapitel 4 und Anlage 11 aufgelistet.

8.2.2 Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft

8.2.2.1 Grundwasser

Im Rahmen der vorliegenden Nutzung, wird das Grundwasser des Porengrundwasserleiters des Rheintals bei Rust zur Verwendung als Brauchwasser genutzt. Zu diesem Zweck wird über die Filterstrecken der Brunnen mittels Unterwasserpumpe das zuströmende Grundwasser einem weit verzweigten Leitungsnetz zugeführt. Das Grundwasser des Kiesaquifers ist im Bereich der Brunnen ungespannt bis schwach gespannt, das Potential des Wasserspiegels liegt im nördlichen Bereich des Parkgeländes ca. 1 m unter Gelände und im südlichen Bereich des Parkgeländes bei ca. 2 - 3 m unter Gelände. Das Grundwasser fließt im Bereich des Europaparks in nord-nordwestliche Richtung ab (siehe Anlage 3). Gemäß Kapitel 6 beabsichtigt der Europapark hier insgesamt ca. 3.645.500 cbm/a (Jahresmittel ca. 115,6 l/s) aus dem Kiesaquifer zu entnehmen.

Aus Anlage 2 ist der bereits bestehende Bestand von Brunnen im Bereich des Europaparks und im Umfeld ersichtlich. Östlich des Europaparks im Dorfgebiet von Rust befinden sich zahlreiche Grundwasserwärmepumpenanlagen. Südlich der Grundwasserentnahmen auf dem Gelände des Europaparks und östlich der Elz liegen die Brunnen der Wasserversorgung Südliche Ortenau. Westlich der Elz liegt das neue Grundwassererschließungsgebiet der Wasserversorgung Südliche Ortenau mit mehreren neuen Grundwassermessstellen und einem neuen Erkundungsbrunnen (siehe Anlage 1 und Anlage 3).

8.2.2.2 Oberflächenwasser

Ein Teil des entnommenen Grundwassers wird nach der Nutzung in die Oberflächengewässer Brunnenwasser und Blinde Elz bzw. die Elz eingeleitet. Eine weitere Beschreibung der Oberflächengewässer gemäß UVPG befindet sich im Gewässerökologischen Gutachten des Antrages.

8.2.2.3 Boden

Da bereits alle Brunnen gebohrt wurden, wird das Schutzgut Boden nicht weiter belastet bzw. es finden keine weitergehenden Eingriffe statt.

8.2.2.4 Natur und Landschaft

Die Brunnen sind bereits vorhanden und liegen im Bereich des Parkgeländes. Deshalb erfolgen keine Eingriffe in Natur und Landschaft. Die bereits vorhandenen und eventuell weitere geplante Brunnen liegen im Bereich der bestehenden Parkanlage des Europaparks, so dass kein zusätzlicher erheblicher Verbrauch von Natur und Landschaft erforderlich ist.

8.2.3 Abfallerzeugung

Im Rahmen des Betriebes der Brunnenanlagen fallen keinerlei umweltrelevanten Abfallstoffe an.

8.2.4 Umweltverschmutzung und Belästigung

Eine Belästigung der Umwelt ist durch den Betrieb der Brunnenanlagen nicht gegeben. Durch den Ausbau und die verwendete Technologie (elektrische Unterwasserpumpe), entstehen keine Emissionen von Lärm oder Geruch.

8.2.5 Unfallrisiken

Die verwendeten Materialien entsprechen alle den erforderlichen Prüfnormen und Gesetzen. Aufgrund der Bau- und Funktionsweise der verwendeten Unterwasserpumpen sind Unfälle, bei denen umweltgefährdende Stoffe austreten können nicht möglich. Die Primärkreisläufe des Grundwassers sind durch einen Wärmetauscher (Zwischenkreislauf) vom zentralen Kältemittelkreislauf der Wärmepumpen getrennt.

8.3 Standort

8.3.1 Bestehende Nutzung

Die Brunnenstandorte befinden sich auf dem Gelände des Europaparks westlich des Dorfgebiets Rust. Das gesamte Gelände wird durch Attraktionen und Hotelanlagen durch den Europapark genutzt. Das weiter südöstlich gelegene Einzugsgebiet der Brunnen wird landwirtschaftlich genutzt.

8.3.2 Qualitätskriterien

8.3.2.1 Grundwasser

Das Gebiet der Rheinebene ist reich an Grundwasser. Das relativ oberflächennahe Porengrundwasser erfüllt die quartären Kiesschichten (Oberer Grundwasserleiter = Neuburg-Formation und Unterer Grundwasserleiter = Breisgau-Formation). Die Niederterrassenschotter, die aus überwiegend stark kiesigen bis sandigen Kiesen bestehen, wurden während der letzten Eiszeit (Würmglazial) abgelagert.

Das Porengrundwasser wird südlich des Europaparks vom Brunnen Nordwest und Süd des Zweckverbandes Wasserversorgung Südliche Ortenau zur Trinkwassergewinnung gefördert. Ca. 2.000 m östlich der Brunnen befindet sich die Schutzzone IIIB des Wasserschutzgebiets für den Brunnen Kappel-Grafenhausen. Westlich der Elz im Bereich der so genannten Elzwiesen befindet sich der neue Tiefbrunnen 3 der Wasserversorgung Südliche Ortenau.

8.3.2.2 Oberflächenwasser - Überschwemmungsgebiete

Innerhalb des Parkgeländes befindet sich die Elz als Fließgewässer (Gewässer 2. Ordnung). Gemäß hydrogeologischem Gutachten zum Pumpversuch vom 17.-20.03.1993 im ehemaligen Brunnen TB 6 des Europa-Parks Rust, vom LGRB in Freiburg (früher GLA) [8] und neueren Untersuchungen [11] wird angenommen, dass die Elz ins Grundwasser infiltriert.

Der Bereich des Europaparks befindet sich bereichsweise in ausgewiesenen Überschwemmungsgebieten (siehe Anlage 8).

8.3.2.3 Boden

Die Deckschichten über den quartären Schottern bestehen im Bereich des Parkgeländes aus ca.1,0 m – 3,0 m mächtigen, sandigen Schluffen und Tonen (Hochflutsedimente). Dieser Horizont stellt in der Regel im unbeeinflussten Zustand eine zusammenhängende Deckschicht dar, die das quartäre Grundwasser vor Einflüssen von der Oberfläche her schützt.

8.3.2.4 Natur und Landschaft

Natur und Landschaft werden durch die vorliegende Maßnahme nicht beeinträchtigt, da die vorhandenen Brunnenstandorte im Bereich des bereits bestehenden Parkgeländes liegen. Das weiter südöstlich gelegene Einzugsgebiet der Brunnenanlagen wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt.

8.3.3 Schutzgebiete

Nachfolgend werden die gemäß Datenlage der LUBW im Untersuchungsraum vorhandenen Schutzgebiete aufgeführt. Andere, in der Anlage 2 zum LUVPG erwähnte Schutzgebiete, sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

8.3.3.1 Biotope – FFH Gebiete

In der Karte in Anlage 9 zum Bericht sind die ausgewiesenen Biotope und Flora-, Fauna-, Habitatgebiete (FFH-Gebiete) dargestellt. Biotope befinden sich im südlichen Bereich des Europaparks entlang der Elz sowie in der Umgebung des TB IX Blue Fire. Der ganze Bereich der Elz und des Elzufers sowie der nördlich gelegene Bereich im Abstrom des Europaparks östlich des Camp Resorts gelegenen Wiesen in der Nähe der Elz sind ausgewiesene FFH –Gebiete.

8.3.3.2 Wasserschutz- und Wasserschongebiete

Der südöstliche Bereich des Europaparks befand sich früher im Bereich eines Grundwasserschongebiets. Diese Gebiete wurden zwischenzeitlich aufgehoben. Stattdessen gibt es spezielle Vorranggebiete zur Sicherung von Wasservorkommen. Ein solches liegt östlich von Rust außerhalb des Parkgeländes. Die rechtskräftig festgesetzten Wasserschutzgebiete für die Brunnen der Trinkwasserversorgung sind in Anlage 8 dargestellt. Südlich des Parkgeländes parallel zur Europaparkstraße verläuft die Zone III des Wasserschutzgebiets für die Tiefbrunnen Feinschiessen Nord und Süd des Wasserversorgungsverband Südliche Ortenau.

8.3.3.3 Überschwemmungsgebiete

Der Bereich des Europaparks liegt bereichsweise in Überschwemmungsgebieten (HQ100). Die aktuellen Abgrenzungen sind aus Anlage 8 ersichtlich.

8.3.4 Denkmalschutz

Natur und Bodendenkmäler sind nach Datenlage nicht bekannt.

8.4 Mögliche Auswirkungen

8.4.1 Art und Merkmale der möglichen Auswirkungen

8.4.1.1 Geohydraulische Auswirkungen

Zur Veranschaulichung der Ausdehnung der räumlichen Absenkung des Wasserspiegels im Bereich des Europaparks wurden die vertikalen Änderungen des Grundwasserspiegels an den einzelnen Tiefbrunnen nach WYSSLING, bzw. TODT ausgewertet (siehe Kapitel 5.1 und Anlage 3.3). Die räumliche Ausdehnung der Absenkung beim Betrieb der einzelnen Brunnen erstreckt sich bis auf ca. 660 m. Dieses Maß der Grundwasserabsenkung hat praktisch keine nachteiligen Auswirkungen auf die regionalen Grundwasserentnahmen und auf den Grundwasserhaushalt.

Die Berechnung der vertikalen Grundwasserabsenkung und deren Reichweite durch den Pumpbetrieb zeigen, dass außerhalb der Grenzen des Europaparks keine messbaren Absenkungen des Grundwasserspiegels wahrscheinlich sind. Die Tiefbrunnen, die im östlichen Randbereich des Europaparks liegen, haben berechnete einzelne räumliche Ausdehnungen der Absenkungen von 0,01 m beim Betrieb der Brunnen bis ca. 200 m (TBIII). Aufgrund dieser relativ geringen räumlichen Absenkung, sind keine nachteiligen Auswirkungen auf umliegende bzw. weiter entfernt liegende Gebäude im Ortsteil Rust zu erwarten. Zusätzlich wurde mit Hilfe des Grundwassermodells die Veränderung des Grundwasserspiegels ausgehend vom Ruhezustand (Brunnen nicht in Betrieb) zum Betrieb der geplanten bzw. genehmigten Grundwasserentnahmen berechnet. Die ermittelten regionalen Grundwasserabsenkungen im Ortsteil Rust liegen im Bereich von 1- 2 cm und haben praktisch keine nachteiligen Auswirkungen auf den regionalen Grundwasserhaushalt. Daher sind auch keine nachteiligen Auswirkungen auf grundwasserabhängige Biotope bzw. Pflanzen zu erwarten.

8.4.1.2 Geothermische Auswirkungen

Die Berechnung bzw. Abschätzung der Auswirkungen der Wassereinleitung auf die Temperatur des Grundwassers ist in Kapitel 7 enthalten. Die Veränderung der Temperatur im Grundwasser im Abstrom der Rückgabebrunnen erreicht gemäß den numerischen Berechnungen beim Lastfall Heizung eine Länge bis zu ca. 1000 m und ein Breite bis zu ca. 270 m. Die größte Temperaturanomalie bildet sich dabei im Abstrom verschiedener Rückgabebrunnen.

8.5 Bewertung

Das Vorhaben stellt eine Benutzung des Schutzgutes Grundwasser dar. Die geohydraulischen Auswirkungen sind in o.g. Bericht beschrieben. Aufgrund des mengenmäßigen sehr guten Zustands des Grundwasserleiters entstehen keine nachteiligen Auswirkungen in quantitativer Hinsicht für das Schutzgut. Auch in qualitativer Hinsicht sind keine Auswirkungen zu erwarten, so dass keine nachhaltigen negativen Einflüsse in Bezug auf naturschutzfachliche Belange zu erwarten sind.

Es findet keine Abfallerzeugung statt.
Es findet keine Umweltverschmutzung und Belästigung statt.
Ein Unfallrisiko besteht nicht.
Schutzgebiete gemäß UVPG sind von den Brunnenanlagen nicht betroffen.

Aufgrund der in o.g. Bericht erläuterten hydraulischen Beschaffenheit des Untergrundes bzw. des Wasserdargebotes der quartären Kiese stellt das Vorhaben keine Belastung für den Grundwasserleiter oder andere Schutzgebiete gemäß UVPG dar. Es ist daher abschließend festzuhalten, dass keine erheblichen Nachteile auf die Schutzgüter hier insbesondere Wasser, Boden, Luft, Natur und Landschaft zu erwarten sind.

9. Beurteilung nach Wasserrahmenrichtlinie

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL-Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik – RL 2000/60/EG) [3] dient der Schaffung eines Ordnungsrahmens zum Schutz aller Oberflächengewässer und des Grundwassers mit dem Ziel, bis 2027 einen guten Zustand zu erreichen. Die WRRL wurde auf Bundesebene im Wasserhaushaltsgesetz in nationales Recht umgesetzt.

Nach § 47 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ist das **Grundwasser** so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;
2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden;
3. ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.

Der Bewertungsrahmen zur Beurteilung des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers wird von der Grundwasserverordnung vom 9. November 2012 festgelegt.

Grundlage für die Beurteilung des chemischen Zustands sind die in der Grundwasserverordnung (GrwV) Anlage 2 aufgeführten Schwellenwerte für Schadstoffe und Schadstoffgruppen. In räumlicher Hinsicht ist auf den Grundwasserkörper abzustellen. Grundwasserkörper sind in § 3 Nr. 6 WHG definiert als abgegrenzte Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter. Maßgebend ist, ob eine Verschlechterung des Grundwasserkörpers zu erwarten ist.

Die nachfolgende Beschreibung des durch das Vorhaben betroffenen Grundwasserkörpers sowie die Bewertung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes erfolgt nach dem aktuell gültigen 3. Bewirtschaftungsplans der WRRL für den dritten Bewirtschaftungszyklus 2022 – 2027 [7][20].

9.1 Grundwasserkörper gemäß WRRL

Grundwasserkörper (GWK) bilden die kleinste Bewertungs- und Bewirtschaftungseinheit für das Grundwasser. Nach Art. 2 Ziff. 13 WRRL sind Grundwasserkörper als abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter definiert.

Zur Abgrenzung der einzelnen Grundwasserkörper wurden in Baden-Württemberg die hydraulischen und geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse, aber auch die anthropogenen Einwirkungen soweit berücksichtigt, dass die Grundwasserkörper hinsichtlich ihres Zustands als relativ homogene Einheiten bewertet werden können. Der Europapark befindet sich im Teilbearbeitungsgebiet Elz - Dreisam des Regierungspräsidiums Freiburg ([20]). Der Europapark liegt gemäß dem 3. Bewirtschaftungszyklus der WRRL innerhalb des Grundwasserkörpers (GWK) 16.11.31 (ORG-Herbolzheim-Rust). Der GWK gehört zum hydrogeologischen Großraum Oberrhein und zum hydrogeologischen Teilraum Quartäre/ Pliozäne Sedimente der Grabenscholle sowie tektonische Schollen des Grabenrandes.

9.2 Beurteilung des Ist-Zustands nach WRRL

9.2.1 Mengenmäßiger Zustand des Grundwasserkörpers

Der mengenmäßige Zustand von Grundwasser wird als „gut“ oder „nicht gut“ eingestuft. Nach § 4 Abs. 2 GrwV ist der mengenmäßige Grundwasserzustand „gut“, wenn die Entwicklung der Grundwasserstände oder Quellschüttungen zeigt, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt und durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes zukünftig nicht dazu führen, dass a) die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 44 des WHG für die Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, verfehlt werden, b) sich der Zustand dieser Oberflächengewässer im Sinne von § 3 Nummer 8 des WHG signifikant verschlechtert, c) Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, signifikant geschädigt werden und d) das Grundwasser durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen infolge räumlich und zeitlich begrenzter Änderungen der

Grundwasserfließrichtung nachteilig verändert wird. Die Messgrößen Grundwasserstand und Chloridkonzentration (als Indikator für Versalzung infolge einer Übernutzung) in ihrer zeitlichen Entwicklung sind Grundlage der Zustandsbeschreibung und -bewertung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers. Darüber hinaus wurden Wasserbilanzen als drittes Kriterium in die Bewertung einbezogen. Die Bewertung des mengenmäßigen Zustandes, erfolgt über die Bilanzbetrachtung zwischen Grundwasserentnahme und -neubildung. Beträgt die Förderung mehr als 10 % bis 30 % der Neubildung, besteht die Möglichkeit bzw. das Risiko, den „guten“ mengenmäßigen Zustand zu gefährden.

Durch Auswertung der Entwicklung von Grundwasserständen werden Anzeichen einer Übernutzung ermittelt. Wenn mehr als ein Drittel der Grundwassermessstellen eines GWK statistisch signifikant fallende Wasserstände zeigt, dann besteht ein Risiko den „guten“ mengenmäßigen Zustand zu verfehlen. Soweit vorhanden werden Grundwasserstandsganglinien zur Ermittlung von Trends in der Entwicklung der Grundwasserstände sowie zur Bewertung der verfügbaren Grundwasserressource, Grundwasserentnahmemengen und Grundwasserneubildung als Messgröße für das Dargebot bzw. die GW-Menge einbezogen.

Bei der Trendbewertung nach Grimm-Strele ([27]) wird der lineare Trend des Grundwasserstands auf die Spannweite der Extremwerte des Grundwasserstands bezogen. Es ergibt sich ein Bewertungsmaß in Prozent pro Jahr (%/a). Liegt dieses Maß unter -1 %/a wird der Grundwasserstand als fallend gewertet. Oberhalb von +1 %/a liegt ein steigender Trend vor. Beträgt dieser Anteil mehr als ein Drittel, soll eine detaillierte Wasserbilanz berechnet werden. Dies gilt auch für die Grundwasserkörper, deren überschlägige Wasserbilanz eine Ausnutzung von mehr als 30 % aufweist, und für Grundwasserkörper, in denen keine langfristigen Wasserstandsmessungen vorliegen. So wird zum Beispiel in [32] eine Entnahme bis zu 52,4 % der Grundwasserneubildung als ausgeglichen angesehen. Damit ist ein landschaftsnotwendiger Mindestabfluss in Höhe von einem Drittel des unbeeinflussten Abflusses als Basisabfluss sichergestellt. Höhere Entnahmen führen zu einer Einstufung des Grundwasserkörpers in den schlechten Zustand.

Aus den gemäß Kapitel 3.4. ausgewerteten Ganglinien der Grundwasserstände ist ein Trend zu entnehmen, der mit Ausnahme des Jahres 2021, aufgrund der klimatischen Verhältnisse auf sinkende Wasserstände in den letzten 5 Jahren hinweist. Aufgrund des großen Grundwasserdargebots im Bereich des Oberrheingrabens ist der Grundwasserspeicher bei Rust und westlich davon Richtung Rhein allerdings weniger anfällig für die Folgen der sich in den letzten Jahren häufenden Trockenjahre. Vor allem nordwestlich von Rust wird der Grundwasserspiegel durch die Infiltration des Rheins gestützt. So machen sich die im Vergleich zur gesamten Mächtigkeit des Grundwasserspeichers von über 100 m, die etwas tieferen Wasserstände so gut wie nicht bemerkbar. Auch ist ersichtlich, dass sich der Trend bei einem normalen Jahr wie 2021 und vor allem im Winterhalbjahr 2023/24 relativ schnell wieder umkehrt.

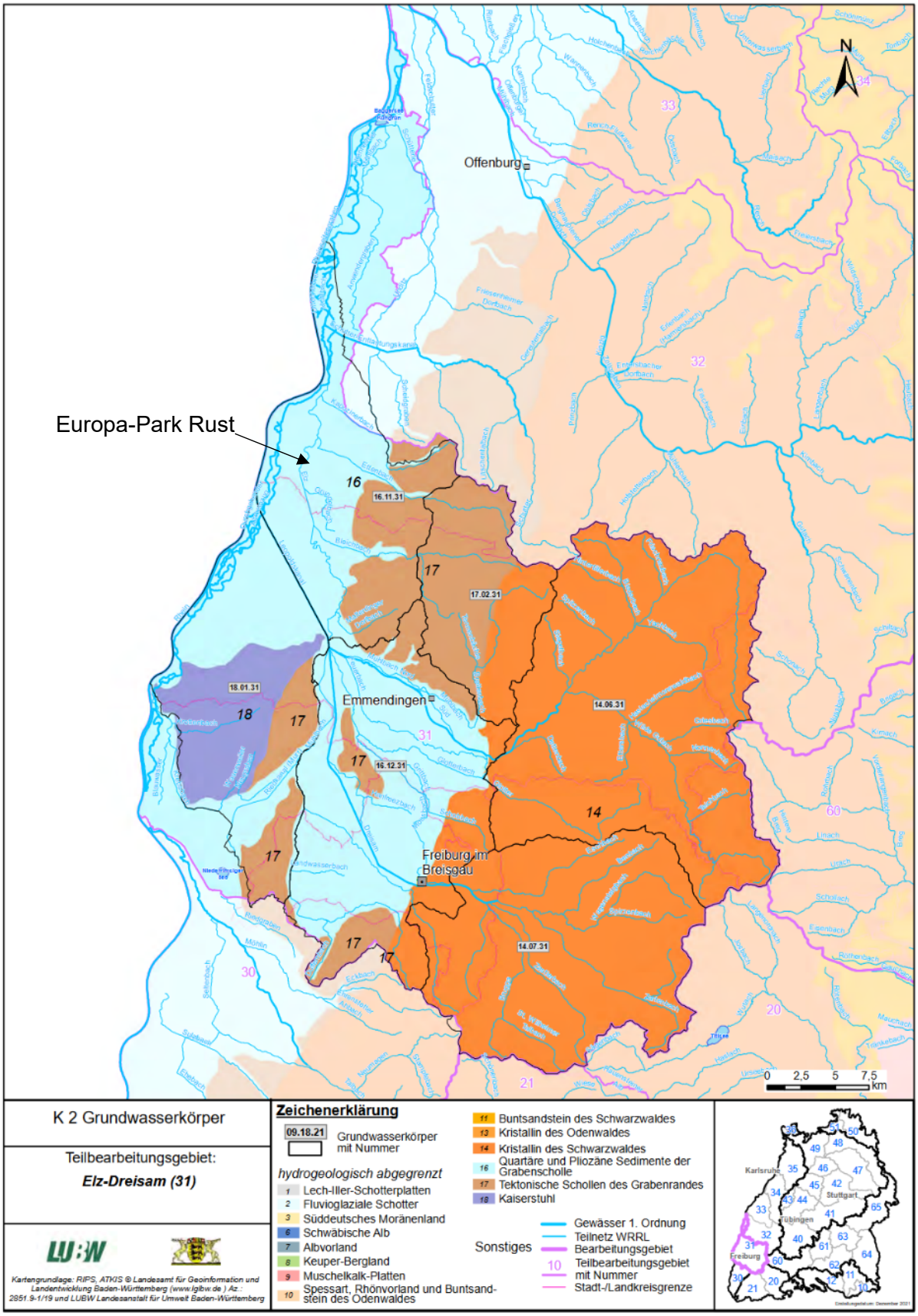


Abbildung 14: Grundwasserkörper im Teilbearbeitungsgebiet Elz-Dreisam

Wie auch in Kapitel 3.4. erläutert, wurde zwar in den ausgewerteten Grundwassermessstellen ein schwach fallender Trend ermittelt, der prozentuale Anteil an der Spannweite der Extremwerte in der Zeitreihe liegt allerdings durchgehend bei kleiner -1%. Damit wird nach Grimm-Strele der Trend des Grundwasserstandes in den relevanten Messstellen im Bereich des Europaparks gemäß der Trendbewertung nach Grimm-Strele nicht als fallender Trend klassifiziert, sondern kann mit gleichbleibend bewertet werden. Daraus kann gefolgert werden, dass die seit vielen Jahren stattfindenden und auch die geplanten Grundwasserentnahmen durch den Europapark bzw. die Entnahme in der Region den Grundwasserspiegel nicht nachhaltig negativ beeinflusst haben und auch nicht werden.

Auch die Intrusion von Salzwasser durch Grundwasserentnahmen kann zu einer Verfehlung des mengenmäßigen Zustandes führen. Zudem werden Auswirkungen von Grundwasserstandschwankungen auf grundwasserabhängige Landökosystemen berücksichtigt. Damit wird die Gefährdung von Oberflächengewässern und grundwasserabhängigen Landökosystemen durch Grundwasserentnahmen abgeschätzt.

Der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers ORG-Herbolzheim-Rust befindet sich laut 3. BWP in einem guten Zustand [20]. Der Anteil der Grundwasserentnahmen an der Grundwasserneubildung liegt im Grundwasserkörper ORG-Herbolzheim-Rust gemäß des 3. Bewirtschaftungsplans, Anhang 5, bei nur 1,5 % [7]. Die stattfindenden bzw. geplanten Entnahmen durch den Europapark werden daran kaum etwas ändern.

9.2.2 Chemischer Zustand des Grundwasserkörpers

Bei Überschreitung der in Anlage 2 GrwV definierten Schwellenwerte werden nach § 6 Abs. 1 GrwV, soweit für die Beurteilung relevant, ermittelt und beurteilt:

- die Menge und Konzentration der Schadstoffe oder Schadstoffgruppen, die vom Grundwasserkörper in die damit verbundenen Oberflächengewässer oder unmittelbar abhängige Landökosysteme eingetragen werden und deren zu erwartenden Auswirkungen
- die horizontale oder vertikale Ausdehnung eines Salz- oder Schadstoffeintrags in den Grundwasserkörper
- die von Schadstoffen ausgehende Gefahr für die Qualität des Grundwassers, das für den menschlichen Gebrauch bestimmt ist und aus dem Grundwasserkörper entnommen wird.
  Zudem muss die flächenhafte Ausdehnung der Belastung für jeden relevanten Stoff ermittelt werden (§ 6, Abs.2 GrwV).

Gemäß § 7 GrwV ist der chemische Grundwasserzustand gut, wenn

1. die in § 5 beschriebenen Schadstoffe den Schwellenwert an keiner Messstelle des GWK überschreiten.
2. durch die Überwachung nach § 9 festgestellt wird, dass

- es keine Anzeichen für Einträge von Schadstoffen auf Grund menschlicher Tätigkeiten gibt
- die Grundwasserbeschaffenheit keine signifikante Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands der Oberflächengewässer zu Folge hat
- die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einer signifikanten Schädigung unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängender Landökosysteme führt.

Der chemische Zustand des Grundwasserkörpers ORG-Herbolzheim-Rust befindet sich laut 3. BWP ebenfalls in einem guten Zustand, demnach liegen keine signifikanten Belastungen im Bereich des GWK vor [20].

9.3 Prüfung der Auswirkungen gemäß WRRL

Prüfung der Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands
Durch die Grundwasserentnahmen der vorhandenen Tiefbrunnen wird der mengenmäßige Zustand des Grundwassers nicht verschlechtert. Wie in Kapitel 6 erläutert, liegt das Grundwasserdargebot, das sich aus Grundwasserneubildung, Grundwasserzustrom und der Elzinfiltration zusammensetzt deutlich höher als die beantragte Grundwasserentnahme durch den Europapark. Der Anteil der Grundwasserentnahmen des Europa-Parks an dem zur Verfügung stehende Grundwasserdargebot des OGWL beträgt 4,33 %. Bei Betrachtung des Grundwasserdargebots im OGWL und UGWL beträgt der Anteil 2,96 % (siehe Kapitel 6). Betrachtet man auch den Anteil des geförderten Grundwasser, das in die Vorfluter bzw. Oberflächengewässer eingeleitet wird, reduziert sich die prozentuale Entnahme weiter. Bezogen auf den gesamten Wasserhaushalt sind lediglich die Anteile des geförderten Grundwassers die zur Bewässerung verwendet werden, sowie die im Rahmen der Attraktionen der Verdunstung unterliegen und die abgeleiteten Abwässer als reine Entnahme zu sehen.

Aufgrund der insgesamt geringen anteiligen Entnahme am Grundwasserdargebot bzw. aufgrund des gemäß Kapitel 9.2.1 geringen Anteils der gesamten Grundwasserentnahmen an der Grundwasserneubildung im Grundwasserkörper ORG-Herbolzheim-Rust von nur 1,5 % [7], ist eine Gefährdung des mengenmäßig guten Zustand des Grundwasserkörpers nicht gegeben. Zudem enthält der laufende Betrieb schon annährend die aktuell beantragten Fördermengen. Eine Gefährdung des guten Zustandes des Grundwasserkörpers wurde weder in den vergangenen noch im aktuellen Bewirtschaftungsplan festgestellt. Somit steht die Grundwassernutzung nicht im Wiederspruch zu den Zielen der WRRL zur Erhaltung des guten mengenmäßigen Zustands. Auch die Oberflächengewässer werden nicht beeinträchtigt, da diese mengenmäßig durch die Einleitungen gestützt werden

Prüfung der Verschlechterung des chemischen Zustands des Grundwassers
Durch die Wiedereinleitung bzw. Versickerung des geförderten Wassers in das Grundwasser werden die hydrochemischen Verhältnisse des Wassers nicht nachteilig verändert. Durch das

Wiedereinleiten des Wassers, das für Grundwasserwärmepumpen genutzt wird, kommt es zu kleinräumigen, lokalen thermischen Veränderungen im Bereich der Brunnen (siehe Kapitel 7). Dadurch sind jedoch keine nachteiligen Wirkungen auf den Grundwasserkörper zu erwarten.

Zusammenfassung
Die Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie hat ergeben, dass der im Bereich des Europaparks liegende Grundwasserkörper weder mengenmäßig noch chemisch nachhaltig negativ beeinflusst wird. Somit steht die Grundwasserentnahme und –einleitung nicht im Widerspruch mit der Erreichbarkeit der Ziele der WRRL.

10. Grundwassermonitoringkonzept

Zur Überwachung des Grundwassers sollten in ausgesuchten Messstellen die Grundwasserstände und die Temperaturen mittels Datenlogger aufgezeichnet werden. Um möglichst vom Pumpbetrieb unbeeinflusste Wasserstände bzw. Daten zu erhalten, werden im Bereich des Parkgeländes die nicht genutzten älteren Brunnen gemäß Tabelle 2 vorgeschlagen (Lage siehe Anlage 2). Die Daten sollten zunächst stündlich aufgezeichnet werden. Die Daten werden mit denen von unbeeinflussten Referenzmessstellen des Landesmessnetzes verglichen und ausgewertet.

11. Literatur

[1] Christow, C.K.: Anwendung der Methode “spezifische Setzung” zur Ermittlung der Setzungen infolge einer Grundwasserabsenkung Z. Die Bautechnik (1969), H.10.

[2] Chunmiao Zeng, (2010): MT3DMS Version 5.3, Supplemental Users Guide, Departement of Geological Sciences, University of Alabama, Tuscaloosa

[3] EU (Europäische Union) (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.Okotber 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie). Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft L327: 72 S.

[4] FUNK (2013): Europapark - Freizeit und Familienpark Mack OHG, 77977 Rust, Flurstücks-Nr. 2338/1 und 2341, Grundwasserwärmepumpen- und –kühlanlage Neubau Foyer; Erläuterungsbericht zum Wasserrechtlichen Antrag, Staufen 29.08.2013

[5] FUNK (2014): Erkundungsbrunnen und Grundwassermessstellen Neubau Wasserpark Europa-Park Rust, Bohranzeige nach § 37 Abs. 2 WG Baden-Württemberg zur Herstellung eines Förderbrunnens und zwei Grundwassermessstellen und Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis zur Durchführung von Pumpversuchen nach § 108, Absatz 4, Nr. 4 Wassergesetz

[6] FUNK (2014): Europapark - Freizeit und Familienpark Mack OHG, 77977 Rust, Flurstücks-Nr. 3998, Grundwassererschließung Wasserwelten; Erläuterungsbericht zum Wasserrechtlichen Antrag, Staufen 15.12.2014

[7] FGG Rhein (2021): Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Bewirtschaftungsplan Aktualisierung 2021 für den baden-württembergischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein

[8] Geologisches Landesamt Baden-Württemberg (1993): Hydrogeologisches Gutachten zum Pumpversuch vom 17. – 20.02.1993 im Brunnen TB 6 des Europaparks Rust, Freiburg 23.08.1993

[9] Hecht-Mendez J. (2008): Implementation and verification of the USGS solute transport code MT3DMS for groundwater heat transport modelling, Tübingen

[10] Hecht-Mendez J., Molina-Giraldo, N.; Bayer P. (2010): Evaluating MT3DMS for Heat Transport Simulation of Closed Geothermal Systems; Groundwater, Vol.45, No. 5, S. 741-756

[11] HEINZ (2013): Neuerschließung von Grundwasser im Gebiet „Elzwiesen“ - Endbericht zur Untersuchung des Einzugsgebietes des Erkundungsbrunnen West, Emmendingen 21.11.2013

[12] Landratsamt Ortenaukreis - Amt für Umweltschutz – Untere Wasserbehörde (2014): Niederbringung eines Erkundungsbrunnens und Durchführung eines Pumpversuches sowie Errichtung von zwei Grundwassermessstellen auf dem Grundstück Flst. Nr. 3998 Gem. Rust i.Z.m. dem geplante Wasserpark, Entscheidung, Offenburg, 31.07.2014

[13] Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (GLA 1993): Hydrogeologisches Gutachten zum Pumpversuch vom 17. – 20.03.1993 im Brunnen TB 6 des Europa-Parks Rust, Freiburg 23.08.1993

[14] Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (GLA 1992): Hydrogeologisches Abschlussgutachten zur Abgrenzung eines Wasserschutzgebietes für den Brunnen des Gruppenwasserversorgungsverbandes Kappel –Grafenhausen – Rust, Freiburg 09.10.1992

[15] Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (GLA 1999): Hydrogeologisches Abschlussgutachten zur Abgrenzung eines Wasserschutzgebietes für die Tiefbrunnen Nordwest und Süd des WVN Südliche Ortenau, Freiburg 26.05.1999

[16] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (2004): Kiesgewinnung und Wasserwirtschaft Empfehlungen für die Planung und Genehmigung des Abbaues von Kies und Sand Oberirdische Gewässer, Karlsruhe

[17] Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (2007): LGRB-Informationen 19, Hydrogeologischer Bau und Aquifereigenschaften der Lockergesteine im Oberrheingraben Freiburg

[18] Leibundgut (2009): Grundzüge der Wiesenwässerung– historisch und gegenwärtig. Naturschutz südl. Oberrhein 5, Universität Freiburg im Breisgau

[19] Molina-Giraldo N.; (2011): Verification of MT3DMD as heat transport code using analytical solutions, Master Thesis, Center for Applied Geoscience (ZAG), Tübingen

[20] Regierungspräsidium Freiburg (2021): Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie; Begleitdokumentation,Teilbearbeitungsgebiet 31 Elz-Dreisam Oberrhein (BW) unterh. Grand Canal d´Alsace bis einschl. Elz., Freiburg

[21] Schlumberger Water Services, (2012): Visual MODFLOW 2011.1, User’s Manual, Ontario

[22] WEISS-INGENIEURE (2002): Erläuterungsbericht zum Wasserrechtsantrag für die Wasserversorgung und für die Ableitung von Betriebs-, Niederschlags- und Abwässern, Freiburg 29.05.2002

[23] WEISS-INGENIEURE (2003): Erster Nachtrag zum Erläuterungsbericht zum Wasserrechtsantrag für die Wasserversorgung und für die Ableitung von Betriebs-, Niederschlags- und Abwässern, Freiburg 16.04.2003

[24] WEISS-INGENIEURE/FUNK (2011): Grundwasserwärmepumpen- und -kühlanlage Hotel VI Europa-Park Rust, Flurstück-Nr.: 6080, 6081, 6083, 6086, Erläuterungsbericht zum wasserrechtlichen Antrag, Freiburg 01.02.2011

[25] WEISS-INGENIEURE/FUNK (2011): Grundwasserwärmepumpen- und -kühlanlage Hotel VI Europa-Park Rust, Flurstück-Nr.:6080, 6081, 6083, 6086, Ergänzende numerische Modellrechnungen zur Bestimmung der Temperaturfelder, Freiburg 02.05.2011

[26] Landesanstalt für Messung und Umweltschutz Baden-Württemberg (LUBW)(2007): Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg. – Umweltministerium Baden-Württemberg; Karlsruhe

[27] Sachstandsbericht (2011): Fachliche Umsetzung der EG-WRRL Teil 5: Bundesweit einheitliche Methode zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands

[28] Klimaveränderung und Wasserwirtschaft (KLIWA) (2012): Auswirkungen des Klimawandels auf Bodenwasserhaushalt und Grundwasserneubildung in Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz. Untersuchungen auf Grundlage von WETTREG2003- und WETTREG2006-Klimaszenarien. KLIWA-Berichte, Heft 17

[29] Klimaveränderung und Wasserwirtschaft (KLIWA) (2017): Entwicklung von Bodenwasserhaushalt und Grundwasserneubildung in Baden-Württemberg, Bayern, Rheinland-Pfalz und Hessen (1951–2015). KLIWA-Berichte, Heft 21.

[30] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (2023): Grundwasserüberwachungsprogramm – Ergebnisse 2022, Karlsruhe

[31] Fliß, R., Baumeister, C., Gudera, T. et al. (2021): Auswirkungen des Klimawandels auf das Grundwasser und die Wasserversorgung in Süddeutschland. Grundwasser - Zeitschrift der Fachsektion Hydrogeologie 26, 33–45

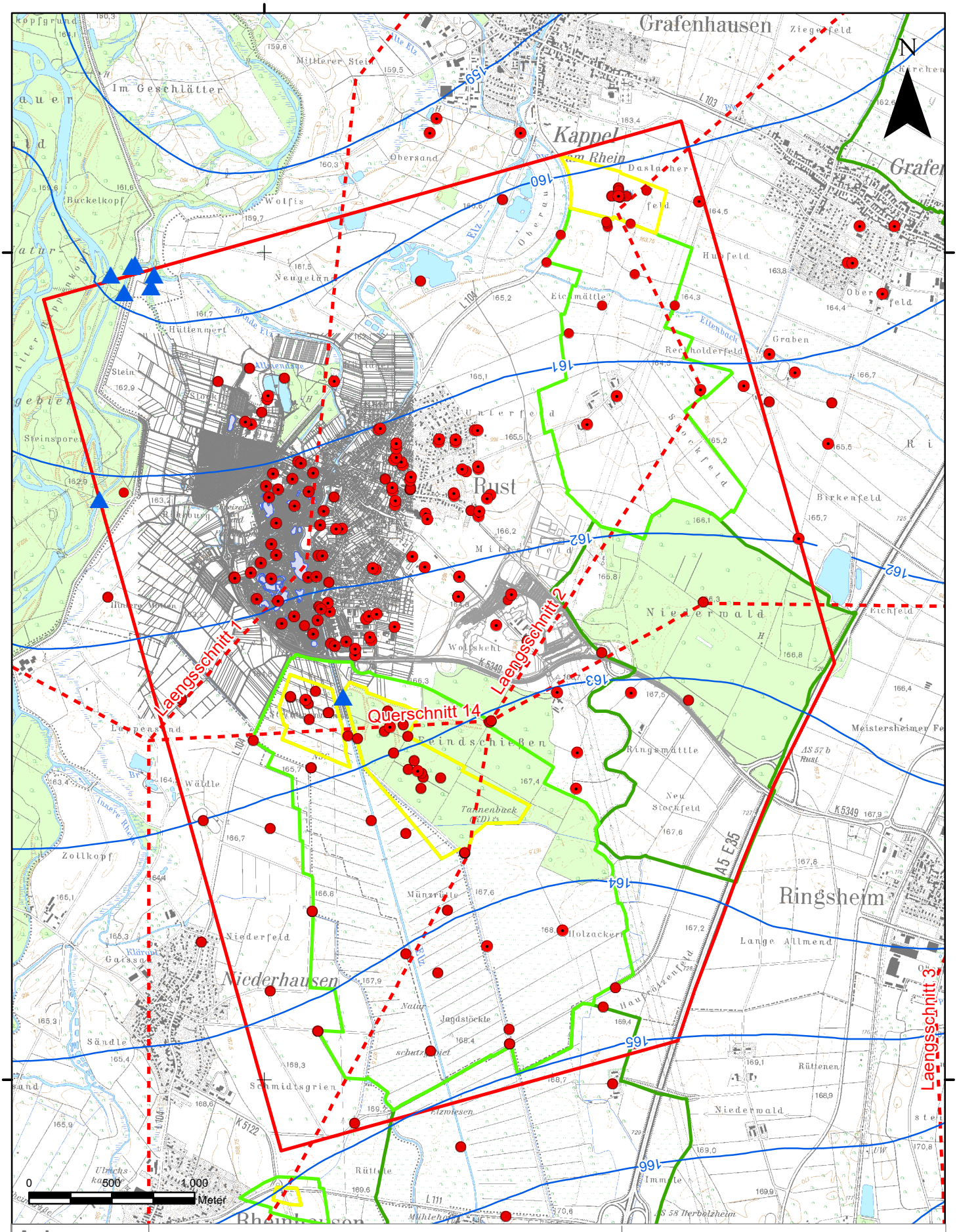
[32] Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV): Fachbeiträge des LUGV Heft Nr. 142; Die Wasserbilanzen der Grundwasserkörper im Land Brandenburg, Potsdam

12. Liste der verwendeten Abkürzungen

Abkürzung	Bezeichnung	Einheit
^{18}O	Sauerstoff -18 Isotop	
$\delta^{18}O$	Abweichung des ^{18}O-Gehaltes vom Standard	‰
DWD	Deutscher Wetterdienst	
Σ	Summe	
BR, Br.	Brunnen	
BWP	Bewirtschaftungsplan	
FFH-Gebiet	Flora-Fauna-Habitat Gebiet	
F(Z)H	Feinklastischer (Zwischen) Horizont	
GOK	Geländeoberkante	m+NN
GrwV	Grundwasserverordnung	
GWM	Grundwassermessstelle	
GWN	Grundwasserneubildungsspende	l/(s*km²)
GWK	Grundwasserkörper	
H	Aquifermächtigkeit = Mächtigkeit der wassererfüllten Kiese	m
HW	Hochwasserstand	m zu Referenzhöhe
k_f-Wert	Durchlässigkeit / Durchlässigkeitsbeiwert	m/s
LF	Leitfähigkeit bezogen auf 25°C	µS/cm
LGRB	Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau	
LRA	Landratsamt	
LUBW	Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg	
LP	Lattenpegel	
m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante	m
m u. MOK	Meter unter Messoberkante	M
m ü. NN	Meter über Normal Null	M
m u. ROK	Meter unter Rohroberkante	M
MOK	Messoberkante	
MQ	Mittlere Schüttung bzw. mittlerer Abfluss	l/s
Mq	Mittlere Abflussspende	l/(s*km²)
MVZ	Mittlere Grundwasserverweilzeit	
MW	Mittlerer Wasserstand	m zu Referenzhöhe
OGWL	Oberer Grundwasserleiter	
UGWL	Unterer Grundwasserleiter	
NW	Niedrigwasserstand	m zu Referenzhöhe
POK	Pegeloberkante	m zu Referenzhöhe
PV	Pumpversuch	
TK	Topographische Karte	
TU	Tritium Units (Tritium Einheiten); Tritium ist das radioaktive Isotop des Wasserstoffs;	1TU = 0,119 Bq/l
WHG	Wasserhaushaltsgesetz	
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie	
WSG	Wasserschutzgebiet	
Wsp	Wasserspiegel	m zu Referenzhöhe

A N L A G E N

Anlage 1: Übersichtskarte 1:25.000
Anlage 2: Lageplan 1: 4.500
Anlage 3.1: Modellgebiet und Grundwassergleichenplan vom 29.09.2014 1: 25.000
Anlage 3.2: Grundwassergleichenplan vom 17.02.2016 1: 5.000
Anlage 3.3: Grundwasserdifferenzen Ende Heizphase 1: 5.000
Anlage 3.4 Grundwassergleichenplan, GWM und Elzwiesen
Anlage 4.1: Strömungsbahnen und Temperaturanomalien Ende Heizphase Aquifer bis 10 m
Anlage 4.2: Strömungsbahnen und Temperaturanomalien Ende Heizphase Aquifer bis 15 m
Anlage 4.3: Strömungsbahnen und Temperaturanomalien Ende Heizphase Aquifer bis 20 m
Anlage 5: Strömungsbahnen und Temperaturanomalien Zwischenphase Aquifer bis 15 m
Anlage 6.1: Strömungsbahnen und Temperaturanomalien Ende Kühlphase Aquifer bis 10 m
Anlage 6.2: Strömungsbahnen und Temperaturanomalien Ende Kühlphase Aquifer bis 15 m
Anlage 6.3: Strömungsbahnen und Temperaturanomalien Ende Kühlphase Aquifer bis 20 m
Anlage 7: Strömungsbahnen und Temperaturanomalien Zwischenphase Aquifer bis 15 m
Anlage 8: Wasserschutz-, Wasserschon- und Überschwemmungsgebiete
Anlage 9: FFH-, Natur- und Landschaftsschutzgebiete
Anlage 10: Hydrochemische Analysen
Anlage 11: Tabelle der Brunnen des Europaparks
Anlage 12: Tabelle der Brunnen im Untersuchungsgebiet
Anlage 13: Tabelle der Grundwassermessstellen im Untersuchungsgebiet



Anlage: 1	**Antrag auf Neuerteilung der wasserrechtlichen Erlaubnisse**	**E. Funk HYDROGEOLOGIE**
Maßstab: 1: 30.000	Übersichtskarte mit Modellgebiet, Brunnenstandorte, Grundwassermessstellen, Lattenpegel, Wasserschutzgebiete und Grundwassergleichen Mittelwasser 1986	Rothofweg 5 79219 Staufen Tel. 07633 7270 Fax 07633 7270 funk@geohydraulik.com E.Funk HYDROGEOLOGIE

3405000 3405500

5349000 5348500 5348000 5347500

N

G 1
G 37
G 40
G 41
G 46
G 45
G 9
G 11
G 33

TB SCHUETZENVEREIN RUST
GWP Gemeinde Rust SBr
GWP Gemeinde Rust Ebr
TB XIV Camp-Resort
TB BEREG SPORTPLATZRUST
GWP Burghard, Ebr
GWP Burghard, SBr
GWP Baumann SBr
GWP Baumann Ebr
GWP Schiller, Ebr
GWP Lenz SBr
GWP Lenz Ebr
GWP Spitznagel/Ritsche Ebr
GWP Sattler-Hetzel, Ebr
GWPe Schmider Ebr
GWP Schmider SBr
GWP Gemeinde Rust SBr
GWP - Gemeinde Rust / Rheingießenhalle, SBr
GWP Zipse, SBr
GWP Zipse, Ebr
GWP Mack SBr
GWP Mack Ebr
SB XVIIb Voletarium
SB XVIIa Voletarium
TB XVII Voletarium
SB IIa Foyer-Dome
TB I Ballsaal-Dome
TB II Foyer-Dome
TB 16 Silver Star
TB III Kanalfahrt
TB XX Griechenland
TB 04 Frankreichsee
TB IV Eisshow
SB XVIa Irland
TB XVI Irland
TB 02 Delphinarium
TB 07 Pyramide
SB XVa Arthur West
SB XVb Arthur Ost
TB VII Batavia
TB V Sanitärabteilung
TBXVIII Zentrallager 1
TB XIX Zentrallager 2
TB 06a Bauhof
TB VI Märchenwald
TB XV Arthur
TB VIII Absetzbecken
TB IX Blue Fire
SBr Immo-Chalet
EBr Immo-Chalet
SB XIIa BellRock
SB Andaluz
TB 09 Spanien
TB X Santa Isabel
SB XIa Colosseo
TB XI Colosseo
TB XII BellRock
TB XIII Fitness-Spa
SB XIIIa Fitness-Spa
Giedemann,

Blinde Elz
Elz
Brunnenwasser
Retentionsbecken

Legende

- Brunnen/Grundwassermessstellen
- geplante Monitroringmessstellen
- Isolinien des Grundwasserspiegels (m+NN) (MW-Verhältnisse)
- Grundwasserfließrichtung
- Versickerungsanlagen

0 25 50 100 150 200 Meter

Auftraggeber:
Europa-Park Freizeit- und Familienpark Mack KG
Europaparkstraße 2
77977 Rust

Planersteller:
E. Funk HYDROGEOLOGIE
Rothofweg 5
79219 Staufen
Tel. 07633 7270
funk@geohydraulik.com

Antrag auf Neuerteilung der wasserrechtlichen Erlaubnisse

	Name	Datum
Bearb.:	Geries	Jan. 24
Gez.:		
Geprüft:	---	---
Gesehen:	---	---

Ersatz für Plan-Nr.:

Plan-Nr. Ersteller::

Anlage 2:

Lageplan

Maßstab A3: 1:4.500 | Plan-Nr. : | Blatt-Nr.: | Rev

3402538 3407538

5349095

TB Kappel-Grafenhausen

TB Elzwiesen

TB Nordwest Feinschiessen

TB Süd Feinschiessen

Modellgebiet

N

Legende

- Brunnen/Grundwassermessstellen (Beschriftung gemäß Anlage 11 - 13)
- Lattenpegel (Beschriftung gemäß Anlage 13)
- Isolinien des Grundwasserspiegels (m+NN) (Stichtag vom 29.09.2014)
- Einzugsgebiet
- Isolinien Basis Neuenburg-Formation (m+NN)
- Isolinien Basis Breisgau-Formation (m+NN)
- Aquiferrand
- Grundwasserfließrichtung

Trinkwasserschutzgebiete

- Zone I und II
- Zone IIIA
- Zone IIIB

0 250 500 1.000 1.500 Meter

Auftraggeber:
Europa-Park GmbH & Co Mack KG
Europaparkstraße 2
77977 Rust

Planersteller:
E. Funk HYDROGEOLOGIE
Rothofweg 5
79219 Staufen
Tel. 07633 7270
funk@geohydraulik.com

Antrag auf Neuerteilung der wasserrechtlichen Erlaubnisse

	Name	Datum
Bearb.:	Geries	Mrz. 23
Gez.:		
Geprüft:	---	---
Gesehen:	---	---

Ersatz für Plan-Nr.:

Plan-Nr. Ersteller::

Anlage 3.1:

Modellgebiet Grundwasserhöhenlinien Aquiferbasislinien

Maßstab A3: 1:25.000 | Plan-Nr. : | Blatt-Nr.: | Rev

3402538 3407538 5344095

3405000 3405500 3406000

5349000 5348500 5348000 5347500

N

TB SCHUETZENVEREIN RUST
GWP Gemeinde Rust SBr
GWP Gemeinde Rust Ebr
TB XIV Camp-Resort
TB BEREG SPORTPLATZRUST
GWP Burghard, SBr
GWP Herdrich, Ebr
GWP Baumann SBr
GWP Baumann Ebr
GWP Schiller, SBr
GWP Lenz Ebr
GWP Spitznagel/Ritsche Ebr
GWP Sattler-Hetzel, SBr
GWP Sattler-Hetzel, Ebr
GWP Schmider SBr
GWPe Schmider Ebr
GWP Gemeinde Rust SBr
GWP Gemeinde Rust Ebr
GWP - Gemeinde Rust / Rheingießenhalle, SBr
GWP - Gemeinde Rust / Rheingießenhalle, Ebr
GWP Schießle, SBr
GWP Schießle, Ebr
GWP Zipse, SBr
GWP Zipse, Ebr
GWP Mack SBr
GWP Immo-Chalet SBr
GWP Immo-Chalet EBr
GWP Fitness-Spa SBr
GWP Fitness-Spa EBr
GWP Bellrock SBr
GWP Bellrock EBr
GWP Collosseo SBr
GWP Collosseo EBr
GWP Arthur Ost SBr
GWP Arthur West SBr
GWP Pyramide SBr
GWP Delphinarium SBr
GWP Silver Star SBr
GWP Kanalfahrt SBr
GWP Foyer-Dome SBr
GWP Ballsaal-Dome SBr
GWP Griechenland SBr
GWP Frankreichsee SBr
GWP Spanien SBr
GWP Isabel SBr
GWP Andaluz SBr
GWP Märchenwald SBr
GWP Sanitärabteilung SBr
GWP Batavia SBr
GWP Blue Fire SBr
GWP Zentrallager 1 SBr
GWP Zentrallager 2 SBr
GWP Bauhof SBr
GWP Eisshow SBr
GWP Camp-Resort SBr
GWP Camp-Resort Ebr
TB I Ballsaal-Dome
TB II Foyer-Dome
TB III Kanalfahrt
TB IV Eisshow
TB V Sanitärabteilung
TB VI Märchenwald
TB VII Batavia
TB VIII Absetzbecken
TB IX Blue Fire
TB X Santa Isabel
TB XI Collosseo
TB XII BellRock
TB XIII Fitness-Spa
TB XIV Camp-Resort
TB XV Arthur
TB XVI Irland
TB XVII Voletarium
TB XIX Zentrallager 2
TB XX Griechenland
TB 02 Delphinarium
TB 04 Frankreichsee
TB 06a Bauhof
TB 07 Pyramide
TB 09 Spanien
TB 16 Silver Star
SB IIa Foyer-Dome
SB XIa Collosseo
SB XIIa BellRock
SB XIIIa Fitness-Spa
SB XIVa Irland
SB XVa Arthur West
SB XVb Arthur Ost
SB XVIa Irland
SB XVIb Voletarium
SB XVIIa Voletarium
SB Andaluz
SBr Immo-Chalet
EBr
G 1 G 7 G 9 G 11 G 33 G 37 G 40 G 41 G 44 G 45 G 46 G 47 G 51 G 52 G 58 G 62 G 63
L 5
Blinde Elz
Elz
Brunnenwasser
161-5 161-75 161-7 162

Legende

- Brunnen/Grundwassermessstellen mit Wasserspiegel in m+NN
- Lattenpegel
- Grundwasserhöhenlinien in m+NN
- Grundwasserfließrichtung

0 100 200 400 Meter

Auftraggeber:
Europa-Park Freizeit- und Familienpark Mack KG
Europaparkstraße 2
77977 Rust

Planersteller:
E. Funk HYDROGEOLOGIE
Rothofweg 5
79219 Staufen
Tel. 07633 7270
funk@geohydraulik.com

Antrag auf Neuerteilung der wasserrechtlichen Erlaubnisse

	Name	Datum
Bearb.:	Geries	Jun. 24
Gez.:		
Geprüft:	- - -	- - -
Gesehen:	- - -	- - -

Ersatz für Plan-Nr.:

Plan-Nr. Ersteller::

Anlage 3.2:

Grundwassergleichenplan vom 17.02.2016

Maßstab A3: 1:5.000 | Plan-Nr. : | Blatt-Nr.: | Rev

3405000 3406000

5349000 5349000

GWP Gemeinde Rust Ebr
GWP Gemeinde Rust SBr
G 37
TB XIV Camp-Resort
TB BEREG SPORTPLATZRUST
Blinde Elz
Elz
GWP Burghard, Ebr
GWP Burghard, SBr
GWP Herdrich, SBr
GWP Herdrich, Ebr
GWP Baumann SBr
GWP Baumann Ebr
GWP Schiller, Ebr
GWP Schiller, SBr
GWP Lenz SBr
GWP Lenz Ebr
SB XVIIb Voletarium
SB XVIIa Voletarium
SB IIa Foyer-Dome
TB XVII Voletarium
TB I Ballsaal-Dome
GWP Spitznagel/Ritsche u. Schreiber/Lang SBr
GWP Spitznagel/Ritsche Ebr
G 9
TB II Foyer-Dome
TB 16 Silver Star
TB III Kanalfahrt
GWP Sattler-Hetzel, Ebr
GWP Sattler-Hetzel, SBr
G 46
G 45
G 47
TB XX Griechenland
G 40
SBr Schlagbrunnen
Ebr Schlagbrunnen
TB 04 Frankreichsee
GWP Schmider SBr
GWPe Schmider Ebr
SB XVIa Irland
GWP Gemeinde Rust SBr
TB IV Eisshow
TB XVI Irland
GWP Mack SBr
GWP Mack Ebr
GWP Gemeinde Rust Ebr
Brunnenwasser
TB 02 Delphinarium
Elz
TB 07 Pyramide
SB XVa Arthur West
SB XVb Arthur Ost
TB VII Batavia
TB V Sanitärabteilung
TBXVIII Zentrallager 1
TB XIX Zentrallager 2
TB 06a Bauhof
TB VI Märchenwald
TB XV Arthur
G 41
TB IX Blue Fire
TB VIII Absetzbecken
Elz
G 11
SB XIIa BellRock
SBr Immo-Chalet
EBr Immo-Chalet
SB Andaluz
TB 09 Spanien
SB XIa Collosseo
GWP Giedemann, Ebr
TB X Santa Isabel
G 33
TB XI Collosseo
GWP Bührle, SBr
SB XIIIa Fitness-Spa
TB XII BellRock
GWP Zipse, SBr
TB XIII Fitness-Spa
GWP Zipse, Ebr
G 44
G 52
G 51
G 63
Br. Elzwiesen
G 58
G 62
G 50
G 49
G 48
G 64
L 5

Legende

- Brunnen/Grundwassermessstellen mit Wasserspiegel in m+NN
- Lattenpegel
- Reichweite der Grundwasserabsenkung nach Sichardt (Gemäß Tabelle 10)

Grundwasserspiegelabsenkung zu Ruhewasserspiegel [m]:

+ 0,02	- 0,03
+ 0,01	- 0,04
- 0,01	- 0,05
- 0.02	- 0,06

0 100 200 400 Meter

Auftraggeber:
Europa-Park GmbH & Co Mack KG
Europaparkstraße 2
77977 Rust

Planersteller:
E. Funk HYDROGEOLOGIE
Rothofweg 5
79219 Staufen
Tel. 07633 7270
funk@geohydraulik.com

Antrag auf Neuerteilung der wasserrechtlichen Erlaubnisse

	Name	Datum
Bearb.:	Geries	Jun. 24
Gez.:		
Geprüft:	---	---
Gesehen:	---	---

Ersatz für Plan-Nr.:

Plan-Nr. Ersteller::

Anlage 3.3:

Grundwasserdifferenzen

Lastfall Heizung

Maßstab A3: 1:5.000 | Plan-Nr. : | Blatt-Nr.: | Rev

3405000 3405500 3406000

5349000 5348500 5348000

N

Legende

- Brunnen/Grundwassermessstelle
- Lattenpegel
- Isolinien des Grundwasserspiegels (m+NN)

Berechnete Temperaturanomalie

7 Grad	13 Grad
8 Grad	14 Grad
9 Grad	15 Grad
10 Grad	16 Grad
11 Grad	17 Grad

- Grundwasserfließrichtung

0 100 200 400 Meter

Auftraggeber:
Europa-Park GmbH & Co Mack KG
Europaparkstraße 2
77977 Rust

Planersteller:
E. Funk HYDROGEOLOGIE
Rothofweg 5
79219 Staufen
Tel. 07633 7270
funk@geohydraulik.com
E.Funk HYDROGEOLOGIE

Antrag auf Neuerteilung der wasserrechtlichen Erlaubnisse

	Name	Datum
Bearb.:	Geries	Mrz. 23
Gez.:		
Geprüft:	- - -	- - -
Gesehen:	- - -	- - -

Ersatz für Plan-Nr.:
Plan-Nr. Ersteller::

Anlage 4.1 :

Temperaturanomalien Aquifer bis 10 m Ende Winter

Maßstab A3: 1: 5.000 | Plan-Nr. : | Blatt-Nr.: | Rev

G 38 G 7 G 1 TB SCHUETZEN RUST
160,5
GWP Gemeinde Rust SBr
GWP Gemeinde Rust Ebr
G 37
TB XIV Camp-Resort
TB BEREG SPORTPLATZRUST
160,75
Elz
Blinde Elz
SB XVIIa Voletarium
SB XVIIb Voletarium
SB IIa Foyer-Dome
TB XVII Voletarium
TB I Ballsaal-Dome
TB II Foyer-Dome
TB 16 Silver Star
TB III Kanalfahrt
TB 15 Griechenland
G 40
TB 04 Frankreichsee
SB XVIa Irland
161,25
TB IV Eisshow
TB XVI Irland
GWP Mack SBr
GWP Mack Ebr
Sbr Mack
Ebr Mack
Brunnenwasser
TB 02 Delphinarium
TB 07 Pyramide
SB XVa Arthur West
SB XVb Arthur Ost
GWP - Gemeinde Rust / Rheingießenhalle, SBr
GWP - Gemeinde Rust / Rheingießenhalle, Ebr
GWP Schießle, SBr
GWP Schießle, Ebrn
161,5
TB V Sanitärabteilung
TB VII Batavia
TB VI Märchenwald
TB 06a Bauhof
TB XV Arthur
G 41
TB IX Blue Fire
TB VIII Absetzbecken
SBr Immo-Chalet
G 11
SB XIIa BellRock
EBr Immo-Chalet
SB Andaluz
GWP Giedemann, SBr
GWP Giedemann, Ebr
TB 09 Spanien
SB XIa Collosseo
TB X Santa Isabel
G 33
TB XI Collosseo
GWP Bührle, SBr
GWP Bührle, Ebr
SB XIIIa Fitness-Spa
TB XII BellRock
TB XIII Fitness-Spa
GWP Zipse, SBr
GWP Zipse, Ebr
161,75
162
162,25

3405000 3405500 3406000

5349000 5348500 5348000

N

G 38 G 7 G 1 G 37 G 40 G 41 G 11 G 33

160.5 160.75 161.25 161.5 161.75 162 162.25

Blinde Elz Elz Elz Brunnenwasser

GWP Gemeinde Rust SBr
GWP Gemeinde Rust Ebr
TB SCHUETZEN RUST
TB XIV Camp-Resort
TB BEREG SPORTPLATZRUST
SB XVIIa Voletarium
SB XVIIb Voletarium
SB IIa Foyer-Dome
TB XVII Voletarium
TB I Ballsaal-Dome
TB II Foyer-Dome
TB 16 Silver Star
TB III Kanalfahrt
TB 15 Griechenland
TB 04 Frankreichsee
SB XVIa Irland
TB IV Eisshow
TB XVI Irland
GWP Mack SBr
GWP Mack Ebr
Sbr Mack
Ebr Mack
TB 02 Delphinarium
TB 07 Pyramide
SB XVa Arthur West
SB XVb Arthur Ost
TB VII Batavia
TB V Sanitärabteilung
TB 06a Bauhof
TB VI Märchenwald
TB XV Arthur
TB IX Blue Fire
TB VIII Absetzbecken
SBr Immo-Chalet
SB XIIa BellRock
SB Andaluz
EBr Immo-Chalet
SB XIa Colloseo
TB 09 Spanien
TB X Santa Isabel
TB XI Colloseo
TB XII BellRock
SB XIIIa Fitness-Spa
TB XIII Fitness-Spa
GWP Schießle, SBr
GWP Schießle, Ebrn
GWP - Gemeinde Rust / Rheingießenhalle, SBr
GWP - Gemeinde Rust / Rheingießenhalle, Ebr
GWP Giedemann, SBr
GWP Giedemann, Ebr
GWP Bühnle, SBr
GWP Bühnle, Ebr
GWP Zipse, SBr
GWP Zipse, Ebr

Legende

- Brunnen/Grundwassermessstelle
- Lattenpegel
- Isolinien des Grundwasserspiegels (m+NN)

Berechnete Temperaturanomalie

- 7 Grad
- 8 Grad
- 9 Grad
- 10 Grad
- 11 Grad
- 13 Grad
- 14 Grad
- 15 Grad
- 16 Grad
- 17 Grad

Grundwasserfließrichtung

0 100 200 400 Meter

Auftraggeber:
Europa-Park GmbH & Co Mack KG
Europaparkstraße 2
77977 Rust

Planersteller:
E. Funk HYDROGEOLOGIE
Rothofweg 5
79219 Staufen
Tel. 07633 7270
funk@geohydraulik.com
E.Funk HYDROGEOLOGIE

Antrag auf Neuerteilung der wasserrechtlichen Erlaubnisse

	Name	Datum
Bearb.:	Geries	Mrz. 23
Gez.:		
Geprüft:	- - -	- - -
Gesehen:	- - -	- - -

Ersatz für Plan-Nr.:

Plan-Nr. Ersteller::

Anlage 4.2 :

Temperaturanomalien Aquifer bis 15 m Ende Winter

Maßstab A3: 1: 5.000 | Plan-Nr. : | Blatt-Nr.: | Rev

3405000 3405500 3406000

5349000 5348500 5348000

N

Legende

- Brunnen/Grundwassermessstelle
- Lattenpegel
- Isolinien des Grundwasserspiegels (m+NN)

Berechnete Temperaturanomalie

- 7 Grad
- 8 Grad
- 9 Grad
- 10 Grad
- 11 Grad
- 13 Grad
- 14 Grad
- 15 Grad
- 16 Grad
- 17 Grad

Grundwasserfließrichtung

0 100 200 400 Meter

Auftraggeber:

Europa-Park GmbH & Co Mack KG
Europaparkstraße 2
77977 Rust

Planersteller:

E. Funk HYDROGEOLOGIE
Rothofweg 5
79219 Staufen
Tel. 07633 7270
funk@geohydraulik.com
E.Funk HYDROGEOLOGIE

Antrag auf Neuerteilung der wasserrechtlichen Erlaubnisse

	Name	Datum
Bearb.:	Geries	Mrz. 23
Gez.:		
Geprüft:	- - -	- - -
Gesehen:	- - -	- - -

Ersatz für Plan-Nr.:

Plan-Nr. Ersteller::

Maßstab A3: 1: 5.000 | Plan-Nr. : | Blatt-Nr.: | Rev

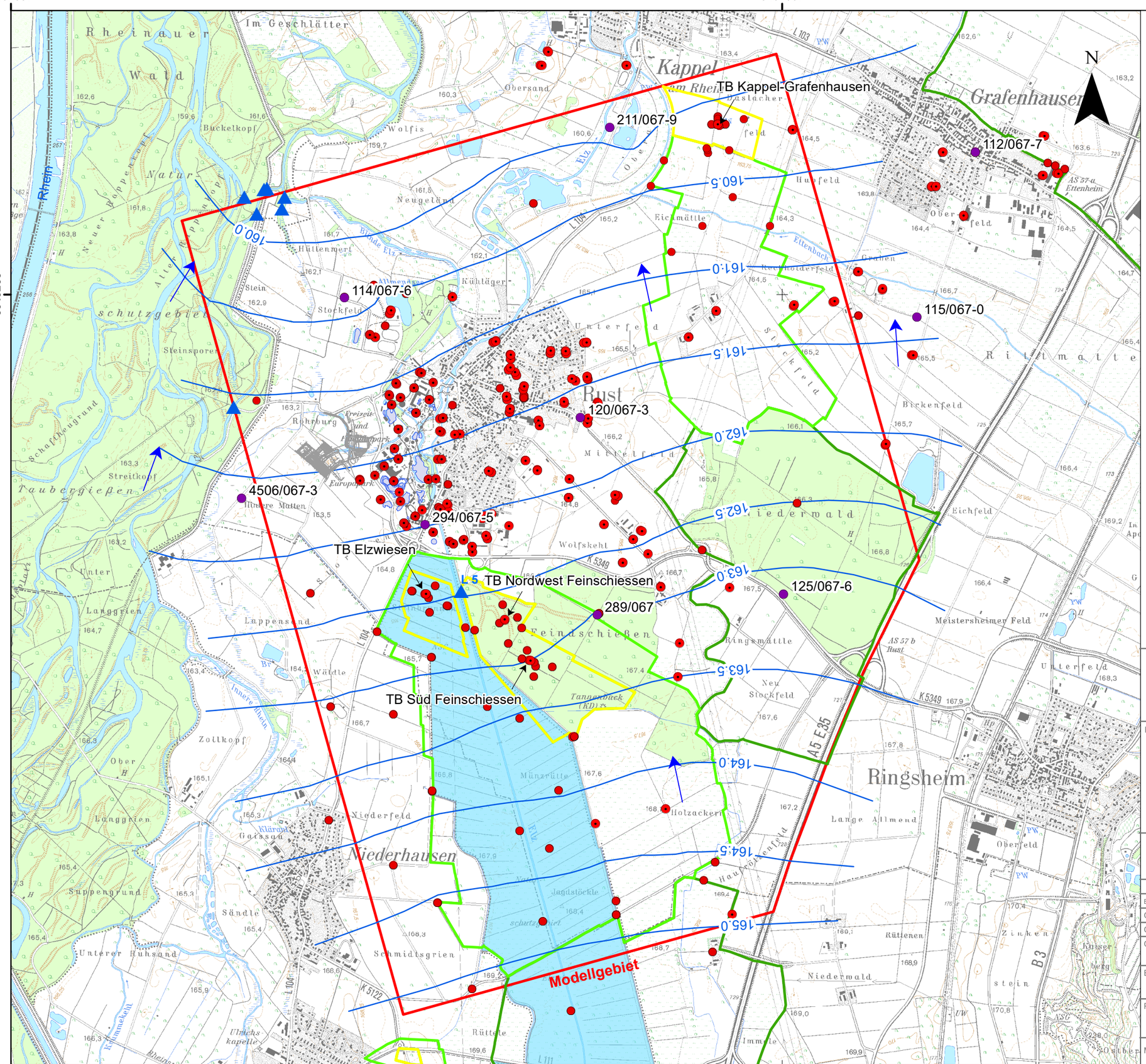
Anlage 4.3 :

Temperaturanomalien
Aquifer bis 20 m
Ende Winter

G 38 G 7 G 1 TB SCHUETZEN RUST
160.5 160.75
GWP Gemeinde Rust SBr
GWP Gemeinde Rust Ebr
G 37
TB XIV Camp-Resort
TB BEREG SPORTPLATZRUST
Elz
Blinde Elz
SB XVIIa Voletarium
SB XVIIb Voletarium
SB IIa Foyer-Dome
TB XVII Voletarium
TB I Ballsaal-Dome
TB II Foyer-Dome
TB 16 Silver Star
TB III Kanalfahrt
TB 15 Griechenland
G 40
TB 04 Frankreichsee
SB XVIa Irland
161.25
TB IV Eisshow
TB XVI Irland
GWP Mack SBr
GWP Mack Ebr
Brunnenwasser
Sbr Mack
TB 02 Delphinarium
Ebr Mack
TB 07 Pyramide
SB XVa Arthur West
SB XVb Arthur Ost
GWP - Gemeinde Rust / Rheingießenhalle, SBr
GWP - Gemeinde Rust / Rheingießenhalle, Ebr
161.5
TB VII Batavia
TB V Sanitärabteilung
TB 06a Bauhof
TB VI Märchenwald
TB XV Arthur
G 41
GWP Schießle, SBr
GWP Schießle, Ebrn
TB IX Blue Fire
TB VIII Absetzbecken
SBr Immo-Chalet
G 11
SB XIIa BellRock
SB Andaluz
EBr Immo-Chalet
GWP Giedemann, SBr
GWP Giedemann, Ebr
TB 09 Spanien
SB XIa Collosseo
TB X Santa Isabel
G 33
TB XI Collosseo
GWP Bührle, SBr
SB XIIIa Fitness-Spa
TB XII BellRock
GWP Bührle, Ebr
TB XIII Fitness-Spa
GWP Zipse, SBr
GWP Zipse, Ebr
161.75
162
162.25

3402557 3407557

5349238



Legende

- Brunnen/Grundwassermessstellen (Beschriftung gemäß Anlage 11 - 13)
- Grundwassermessstellen gemäß Tab. 8
- Lattenpegel (Beschriftung gemäß Anlage 13)
- Isolinien des Grundwasserspiegels (m+NN) (Stichtag vom 29.09.2014)
- Bereich Elzwiesenwässerung
- Grundwasserfließrichtung

Trinkwasserschutzgebiete

- Zone I und II
- Zone IIIA
- Zone IIIB

0 250 500 1,000 1,500 Meter

Auftraggeber:
Europa-Park GmbH & Co Mack KG
Europaparkstraße 2
77977 Rust

Planersteller:
E. Funk HYDROGEOLOGIE
Rothofweg 5
79219 Staufen
Tel. 07633 7270
funk@geohydraulik.com

Antrag auf Neuerteilung der wasserrechtlichen Erlaubnisse

	Name	Datum
Bearb.:	Geries	Aug. 24
Gez.:		
Geprüft:	---	---
Gesehen:	---	---

Ersatz für Plan-Nr.:

Plan-Nr. Ersteller::

Anlage 3.4:

Grundwassermessstellen gemäß Tabelle 8

Elzwiesenwässerung

Maßstab A3: 1:25.000 | Plan-Nr. : | Blatt-Nr.: | Rev

3402557 3407557

5344238

3405000 3405500 3406000

5349000 5348500 5348000

N

G 38 G 7 G 1 G 37 G 40 G 41 G 33

160:5 160:75 161:25 161:5 161:75 162

Blinde Elz Elz Brunnenwasser

TB SCHUETZEN RUST
GWP Gemeinde Rust SBr
GWP Gemeinde Rust Ebr
TB XIV Camp-Resort
TB BEREG SPORTPLATZRUST
SB XVIIa Voletarium
SB XVIIb Voletarium
TB XVII Voletarium
SB IIa Foyer-Dome
TB I Ballsaal-Dome
TB II Foyer-Dome
TB III Kanalfahrt
TB 16 Silver Star
TB 15 Griechenland
TB 04 Frankreichsee
SB XVIa Irland
TB IV Eisshow
TB XVI Irland
GWP Mack SBr
GWP Mack Ebr
Sbr Mack
Ebr Mack
TB 02 Delphinarium
TB 07 Pyramide
SB XVa Arthur-West
SB XVb Arthur Ost
TB VII Batavia
TB V Sanitärabteilung
TB 06a Bauhof
TB VI Märchenwald
TB XV Arthur
TB IX Blue Fire
TB VIII Absetzbecken
SBr Immo-Chalet
SB XIIa BellRock
SB Andaluz
EBr Immo-Chalet
TB 09 Spanien
SB XIa Collosseo
TB X Santa Isabel
TB XI Collosseo
TB XII BellRock
SB XIIIa Fitness-Spa
TB XIII Fitness-Spa
GWP Gemeinde Rust SBr
GWP Gemeinde Rust Ebr
GWP - Gemeinde Rust / Rheingießenhalle, SBr
GWP - Gemeinde Rust / Rheingießenhalle, Ebr
GWP Schießle, SBr
GWP Schießle, Ebrn
GWP Giedemann, SBr
GWP Giedemann, Ebr
GWP Bühnle, SBr
GWP Bühnle, Ebr
GWP Zipse, SBr
GWP Zipse, Ebr

Legende

- Brunnen/Grundwassermessstelle
- Lattenpegel
- Isolinien des Grundwasserspiegels (m+NN)

Berechnete Temperaturanomalie

- 7 Grad
- 8 Grad
- 9 Grad
- 10 Grad
- 11 Grad
- 13 Grad
- 14 Grad
- 15 Grad
- 16 Grad
- 17 Grad

Grundwasserfließrichtung

0 100 200 400 Meter

Auftraggeber:

Europa-Park GmbH & Co Mack KG
Europaparkstraße 2
77977 Rust

Planersteller:

E. Funk HYDROGEOLOGIE
Rothofweg 5
79219 Staufen
Tel. 07633 7270
funk@geohydraulik.com
E.Funk HYDROGEOLOGIE

Antrag auf Neuerteilung der wasserrechtlichen Erlaubnisse

	Name	Datum
Bearb.:	Geries	Mrz. 23
Gez.:		
Geprüft:	- - -	- - -
Gesehen:	- - -	- - -

Ersatz für Plan-Nr.:

Plan-Nr. Ersteller::

Anlage 5 :

Temperaturanomalien Aquifer bis 15 m Zwischenphase Ende April

Maßstab A3: 1: 5.000 | Plan-Nr. : | Blatt-Nr.: | Rev

3405000 3405500 3406000

5349000 5348500 5348000 5347500

N

G 38 G 7 G 1 G 37 G 40 G 41 G 33

TB SCHUETZ RUST

GWP Gemeinde Rust SBr
GWP Gemeinde Rust Ebr

TB XIV Camp-Resort
TB BEREG SPORTPLATZRUST

SB XVIIa Voletarium
SB XVIIb Voletarium
TB XVII Voletarium
SB IIa Foyer-Dome
TB I Ballsaal-Dome
TB II Foyer-Dome
TB III Kanalfahrt
TB 16 Silver Star
TB 15 Griechenland
TB 04 Frankreichsee
SB XVIa Irland
TB IV Eisshow
TB XVI Irland
GWP Mack SBr
GWP Mack Ebr
Sbr Mack
Ebr Mack
TB 02 Delphinarium
TB 07 Pyramide
SB XVa Arthur West
SB XVb Arthur Ost
TB VII Batavia
TB V Sanitärabteilung
TB 06a Bauhof
TB VI Märchenwald
TB XV Arthur
TB IX Blue Fire
TB VIII Absetzbecken
SBr Immo-Chalet
SB XIIa BellRock
SB Andaluz
EBr Immo-Chalet
TB 09 Spanien
SB XIa Colosseo
TB X Santa Isabel
TB XI Colosseo
SB XIIIa Fitness-Spa
TB XII BellRock
TB XIII Fitness-Spa

GWP - Gemeinde Rust / Rheingießenhalle, SBr
GWP - Gemeinde Rust / Rheingießenhalle, Ebr
GWP Schießle, SBr
GWP Schießle, Ebrn
GWP Giedemann, SBr
GWP Giedemann, Ebr
GWP Bühle, SBr
GWP Bühle, Ebr
GWP Zipse, SBr
GWP Zipse, Ebr

Blinde Elz
Elz
Brunnenwasser

160,5 160,75 161 161,25 161,5 161,75 162 162,25

Legende

- Brunnen/Grundwassermessstelle
- Lattenpegel
- Isolinien des Grundwasserspiegels (m+NN)

Berechnete Temperaturanomalie

7 Grad	13 Grad
8 Grad	14 Grad
9 Grad	15 Grad
10 Grad	16 Grad
11 Grad	17 Grad

- Grundwasserfließrichtung

0 100 200 400 Meter

Auftraggeber:

Europa-Park GmbH & Co Mack KG
Europaparkstraße 2
77977 Rust

Planersteller:

E. Funk HYDROGEOLOGIE

Rothofweg 5
79219 Staufen
Tel. 07633 7270
funk@geohydraulik.com

E. Funk HYDROGEOLOGIE

Antrag auf Neuerteilung der wasserrechtlichen Erlaubnisse

	Name	Datum
Bearb.:	Geries	Mrz. 23
Gez.:		
Geprüft:	- - -	- - -
Gesehen:	- - -	- - -

Ersatz für Plan-Nr.:

Plan-Nr. Ersteller::

Anlage 6.1 :

Temperaturanomalien Aquifer bis 10 m Ende Sommer

Maßstab A3: 1: 5.000 | Plan-Nr. : | Blatt-Nr.: | Rev

3405000 3405500

5349000 5348500 5348000 5347500

N

G 38 G 7 G 1 G 37 G 40 G 41 G 11 G 33

TB SCHUL RUST

GWP Gemeinde Rust SBr

GWP Gemeinde Rust Ebr

TB XIV Camp-Resort

TB BEREG SPORTPLATZRUST

Blinde Elz

Elz

Brunnenwasser

SB XVIIa Voletarium

SB XVIIb Voletarium

SB IIa Foyer-Dome

TB XVII Voletarium

TB I Ballsaal-Dome

TB II Foyer-Dome

TB 16 Silver Star

TB III Kanalfahrt

TB 15 Griechenland

TB 04 Frankreichsee

SB XVIa Irland

TB IV Eisshow

TB XVI Irland

GWP Mack SBr

GWP Mack Ebr

Sbr Mack

Ebr Mack

TB 02 Delphinarium

TB 07 Pyramide

SB XVa Arthur West

SB XVb Arthur Ost

TB VII Batavia

TB V Sanitärabteilung

TB VI Märchenwald

TB XV Arthur

TB 06a Bauhof

TB IX Blue Fire

TB VIII Absetzbecken

SBr Immo-Chalet

SB XIIa BellRock

SB Andaluz

EBr Immo-Chalet

TB 09 Spanien

SB XIa Colosseo

TB X Santa Isabel

TB XI Colosseo

SB XIIIa Fitness-Spa

TB XII BellRock

TB XIII Fitness-Spa

GWP - Gemeinde Rust / Rheingießenhalle, SBr

GWP - Gemeinde Rust / Rheingießenhalle, Ebr

GWP Schießle, SBr

GWP Schießle, Ebrn

GWP Giedemann, SBr

GWP Giedemann, Ebr

GWP Bühle, SBr

GWP Bühle, Ebr

GWP Zipse, SBr

GWP Zipse, Ebr

Legende

- Brunnen/Grundwassermessstelle
- Lattenpegel
- Isolinien des Grundwasserspiegels (m+NN)

Berechnete Temperaturanomalie

7 Grad	13 Grad
8 Grad	14 Grad
9 Grad	15 Grad
10 Grad	16 Grad
11 Grad	17 Grad

- Grundwasserfließrichtung

0 100 200 400 Meter

Auftraggeber:

Europa-Park GmbH & Co Mack KG
Europaparkstraße 2
77977 Rust

Planersteller:

E. Funk HYDROGEOLOGIE
Rothofweg 5
79219 Staufen
Tel. 07633 7270
funk@geohydraulik.com
E. Funk HYDROGEOLOGIE

Antrag auf Neuerteilung der wasserrechtlichen Erlaubnisse

	Name	Datum
Bearb.:	Geries	Jun, 24
Gez.:		
Geprüft:	- - -	- - -
Gesehen:	- - -	- - -

Ersatz für Plan-Nr.:

Plan-Nr. Ersteller::

Anlage 6.2 :

Temperaturanomalien Aquifer bis 15 m Ende Sommer

Maßstab A3: 1: 5.000 | Plan-Nr. : | Blatt-Nr.: | Rev

3405000 3405500 3406000

5349000 5348500 5348000

N

G 38 G 7 G 1 G 37 G 40 G 41 G 33 G 11

TB SCHUETZENVE RUST

GWP Gemeinde Rust SBr

GWP Gemeinde Rust Ebr

TB XIV Camp-Resort

TB BEREG SPORTPLATZRUST

Blinde Elz

Elz

SB XVIIa Voletarium

SB XVIIb Voletarium

SB IIa Foyer-Dome

TB I Ballsaal-Dome

TB XVII Voletarium

TB II Foyer-Dome

TB 16 Silver Star

TB III Kanalfahrt

TB 15 Griechenland

TB 04 Frankreichsee

SB XVIa Irland

TB IV Eisshow

TB XVI Irland

GWP Mack SBr

GWP Mack Ebr

Brunnenwasser

TB 02 Delphinarium

Sbr Mack

Ebr Mack

TB 07 Pyramide

SB XVa Arthur West

SB XVb Arthur Ost

TB VII Batavia

TB V Sanitärabteilung

TB VI Märchenwald

TB 06a Bauhof

TB XV Arthur

TB IX Blue Fire

TB VIII Absetzbecken

SBr Immo-Chalet

SB XIIa BellRock

SB Andaluz

EBr Immo-Chalet

TB 09 Spanien

SB XIa Collosseo

TB X Santa Isabel

TB XI Collosseo

SB XIIIa Fitness-Spa

TB XII BellRock

TB XIII Fitness-Spa

GWP Zipse, SBr

GWP Zipse, Ebr

GWP Bührle, SBr

GWP Bührle, Ebr

GWP Giedemann, SBr

GWP Giedemann, Ebr

GWP Schießle, SBr

GWP Schießle, Ebrn

GWP - Gemeinde Rust / Rheingießenhalle, SBr

GWP - Gemeinde Rust / Rheingießenhalle, Ebr

Rust SBr

GWP Gemeinde Rust Ebr

Legende

- Brunnen/Grundwassermessstelle
- Lattenpegel
- Isolinien des Grundwasserspiegels (m+NN)

Berechnete Temperaturanomalie

7 Grad	13 Grad
8 Grad	14 Grad
9 Grad	15 Grad
10 Grad	16 Grad
11 Grad	17 Grad

- Grundwasserfließrichtung

0 100 200 400 Meter

Auftraggeber:

Europa-Park GmbH & Co Mack KG
Europaparkstraße 2
77977 Rust

Planersteller:

E. Funk HYDROGEOLOGIE

Rothofweg 5
79219 Staufen
Tel. 07633 7270
funk@geohydraulik.com

E.Funk HYDROGEOLOGIE

Antrag auf Neuerteilung der wasserrechtlichen Erlaubnisse

	Name	Datum
Bearb.:	Geries	Mrz. 23
Gez.:		
Geprüft:	- - -	- - -
Gesehen:	- - -	- - -

Ersatz für Plan-Nr.:

Plan-Nr. Ersteller::

Anlage 6.3 :

Temperaturanomalien Aquifer bis 20 m Ende Sommer

Maßstab A3: 1: 5.000 | Plan-Nr. : | Blatt-Nr.: | Rev

3405000 3405500 3406000

5349000 5348500 5348000

N

G 38 G 1 G 37 G 40 G 41 G 33

160;5 160;75 161;25 161;5 161;75 162 162;25

TB SCHUETZENVEREIN RUST

GWP Gemeinde Rust SBr

GWP Gemeinde Rust Ebr

TB XIV Camp-Resort

TB BEREG SPORTPLATZRUST

Blinde Elz

Elz

SB XVIIa Voletarium

SB XVIIb Voletarium

TB XVII Voletarium

SB IIa Foyer-Dome

TB I Ballsaal-Dome

TB II Foyer-Dome

TB III Kanalfahrt

TB 16 Silver Star

TB 15 Griechenland

TB 04 Frankreichsee

SB XVIa Irland

TB XVI Irland

TB IV Eisshow

GWP Mack SBr

GWP Mack Ebr

Brunnenwasser

TB 02 Delphinarium

Sbr Mack

Ebr Mack

TB 07 Pyramide

SB XVa Arthur West

SB XVb Arthur Ost

TB VII Batavia

TB V Sanitärabteilung

TB 06a Bauhof

TB VI Märchenwald

TB XV Arthur

TB IX Blue Fire

TB VIII Absetzbecken

SBr Immo-Chalet

SB XIIa BellRock

EBr Immo-Chalet

SB Andaluz

TB 09 Spanien

SB XIa Collosseo

TB X Santa Isabel

TB XI Collosseo

TB XII BellRock

SB XIIIa Fitness-Spa

TB XIII Fitness-Spa

GWP Schießle, SBr

GWP Schießle, Ebrn

GWP Giedemann, SBr

GWP Giedemann, Ebr

GWP Bührle, SBr

GWP Bührle, Ebr

GWP Zipse, SBr

GWP Zipse, Ebr

GWP - Gemeinde Rust / Rheingießenhalle, SBr

GWP - Gemeinde Rust / Rheingießenhalle, Ebr

Legende

- Brunnen/Grundwassermessstelle
- Lattenpegel
- Isolinien des Grundwasserspiegels (m+NN)

Berechnete Temperaturanomalie

- 7 Grad
- 8 Grad
- 9 Grad
- 10 Grad
- 11 Grad
- 13 Grad
- 14 Grad
- 15 Grad
- 16 Grad
- 17 Grad

Grundwasserfließrichtung

0 100 200 400 Meter

Auftraggeber:

Europa-Park GmbH & Co Mack KG
Europaparkstraße 2
77977 Rust

Planersteller:

E. Funk HYDROGEOLOGIE
Rothofweg 5
79219 Staufen
Tel. 07633 7270
funk@geohydraulik.com

E. Funk HYDROGEOLOGIE

Antrag auf Neuerteilung der wasserrechtlichen Erlaubnisse

	Name	Datum
Bearb.:	Geries	Mrz. 23
Gez.:		
Geprüft:	- - -	- - -
Gesehen:	- - -	- - -

Ersatz für Plan-Nr.:

Plan-Nr. Ersteller::

Anlage 7 :

Temperaturanomalien Aquifer bis 15 m Ende September

Maßstab A3: 1: 5.000 | Plan-Nr. : | Blatt-Nr.: | Rev

3404000

3406000

5348000

5348000

N

Legende

Brunnen, Grundwassermessstellen

Überschwemmungsgebiet (HQ-100)

Wasserschutzgebiet

WSG - Zone I + II

WSG - Zone IIIa

WSG - Zone IIIb

Isolinien des Grundwasserspiegels (m+NN)
Stichtagmessung September 2014

Grundwasserfließrichtung

0 50 100 200 300 400 500
Meter

Auftraggeber:

Europa-Park GmbH & Co Mack KG
Europaparkstraße 2
77977 Rust

Planersteller:

E. Funk HYDROGEOLOGIE
Rothofweg 5
79219 Staufen
Tel. 07633 7270
funk@geohydraulik.com

E. Funk HYDROGEOLOGIE

Projekt:

Antrag auf Neuerteilung der
wasserrechtlichen Erlaubnisse

	Name	Datum
Bearb.:	Münch	Mrz. 23
Gez.:		
Geprüft:		
Gesehen		

Ersatz für Plan-Nr.:

Plan-Nr. Ersteller::

Maßstab A3: 1:10.000

Plan-Nr. :

Blatt-Nr.:

Anlage 8:

Wasserschutz- und Überschwemmungsgebiete

3404000

3406000

5348000

5348000

N

Legende

Brunnen, Grundwassermessstellen

Schutzgebiete

Naturschutzgebiet

Vogelschutzgebiet

FFH-Gebiet

Offenlandbiotop

Waldbiotop

Landschaftsschutzgebiet

Naturdenkmal flächenhaft

Isolinien des Grundwasserspiegels (m+NN)
Stichtagmessung September 2014

Grundwasserfließrichtung

0 50 100 200 300 400 500
Meter

Auftraggeber:

Europa-Park Freizeit- und Familienpark Mack KG
Europaparkstraße 2
77977 Rust

Planersteller:

E. Funk HYDROGEOLOGIE
Rothofweg 5
79219 Staufen
Tel. 07633 7270
funk@geohydraulik.com

E.Funk HYDROGEOLOGIE

Projekt:

Antrag auf Neuerteilung der wasserrechtlichen Erlaubnisse

	Name	Datum
Bearb.:	Münch	Nov. 20
Gez.:		
Geprüft:		
Gesehen		

Ersatz für Plan-Nr.:

Plan-Nr. Ersteller::

Maßstab A3: 1:10.000

Anlage 9:

Naturschutz-, Vogelschutz-, Landschaftsschutz- und FFH- Gebiete, Offenland- und Waldbiotope und Naturdenkmäler

Plan-Nr. :

Blatt-Nr.:

Gewerbliches Institut für Umweltanalytik GmbH

Prüfbericht Nr.: 158525

Probennummer: **GIU 158525/08/2022**
Prüfgegenstand: **Trinkwasserprobe, Tiefbrunnen *TB 8***
Entnahmestelle: **Entnahmehahn Steigleitung TB8**
Probenahme: 17.08.2022 Probenehmer: P. Albrich/GIU GmbH
Probeneingang: 17.08.2022 Prüfzeitraum: 17. – 30.08.2022

Prüfparameter	Prüfverfahren	Dimension	BG	GW/TrinkwV	Messwert
Aussehen	qualitativ				**unauffällig**
Geruch - qualitativ	DIN EN 1622:2006-10, Anlage C				**ohne**
pH-Wert (15,0 °C)	DIN EN ISO 10523:2012-04			*6,5-9,5*	**7,53**
Leitfähigkeit (25°C)	DIN EN 27888:1993-11	µS/cm		*2790*	**394**
Temperatur	DIN 38404-4:1976-12	°C			**15,0**
Trübung	DIN EN ISO 7027:2000-04	NTU	0,01	*1,0*	**0,03**
SAK bei 436 nm	DIN EN ISO 7887:1994-12	m-1		*0,5*	**0,004**
Aluminium	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	0,01	*0,200*	**0,013**
Ammonium	DIN 38406-5:1983-10	mg/l	0,01	*0,50*	**< BG**
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1:2009-07	mg/l	1,0	*250*	**21,0**
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1:2009-07	mg/l	1,0	*250*	**25,0**
Eisen	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,01	*0,200*	**< BG**
Mangan	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,01	*0,050*	**< BG**
TOC	DIN EN 1484:1997-08	mg/l	0,1		**0,60**
Koloniezahl 22°C**	TrinkwV, § 15, Abs. 1c (2018)	KBE/ml		*100*	**2**
Koloniezahl 36°C**	TrinkwV, § 15, Abs. 1c (2018)	KBE/ml		*100*	**0**
E. coli**	DIN EN ISO 9308-1:2017-09	KBE/100ml		0	**0**
Enterokokken**	DIN EN ISO 7899-2:2000-11	KBE/100ml		0	**0**
Coliforme Bakterien**	DIN EN ISO 9308-1:2017-09	KBE/100ml		0	**0**
Clostridium Perfringens	DIN EN ISO 14189:2016-11	KBE/100ml		0	**0**

BG = Bestimmungsgrenze KBE = **K**olonie**b**ildende **E**inheiten

GW/TrinkwV: Grenzwert nach der Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 22. September 2021 (BGBl. I S. 4343) geändert worden ist.

****** Die Prüfung auf die mikrobiologischen Parameter erfolgte im Unterauftrag durch ein für diese Parameter nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Partnerlabor der GIU GmbH.

Gewerbliches Institut für Umweltanalytik GmbH

Probennummer: **GIU 158525/08/2022**
Prüfgegenstand: **Trinkwasserprobe, Tiefbrunnen *TB 8***
Entnahmestelle: **Entnahmehahn Steigleitung TB8**
Probenahme: 17.08.2022 Probenehmer: P. Albrich/GIU GmbH
Probeneingang: 17.08.2022 Prüfzeitraum: 17. – 30.08.2022

Parameter nach Anlage 2 Teil I der Trinkwasserverordnung:

Prüfparameter	Prüfverfahren	Dimension	BG	GW/TrinkwV	Messwert
Benzol	DIN 38407-43:2014-10 (MSD)	mg/l	0,0002	*0,0010*	**< BG**
Bor	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	0,1	*1*	**0,021**
Bromat**	DIN EN ISO 15061:2001-12	mg/l	0,0025	*0,010*	**< BG**
Nitrat	DIN EN ISO 10304-1:2009-07	mg/l	1,0	*50*	**14,0**
Chrom, ges.	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	0,005	*0,050*	**< BG**
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	0,0005	*0,0010*	**< BG**
Selen	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	0,001	*0,010*	**< BG**
Cyanid, ges.	DIN 38405-13:2011-04	mg/l	0,005	*0,050*	**< BG**
Fluorid	DIN 38405:1985-07	mg/l	0,15	*1,5*	**< BG**
1,2-Dichlorethan	DIN EN ISO 10301:1997-08 (MSD)	mg/l	0,0001	*0,0030*	**< BG**
Trichlorethen		mg/l	0,0002		< BG
Tetrachlorethen		mg/l	0,0002		< BG
Summe:		mg/l		*0,010*	**k.S.m.**
Aldrin	DIN EN ISO 6468:1997-02	µg/l	0,005	*0,030*	**< BG**
Dieldrin		µg/l	0,005		**< BG**
Heptachlor		µg/l	0,005		**< BG**
Heptachlorepoxid		µg/l	0,005		**< BG**

BG = Bestimmungsgrenze k.S.m. = keine Summenbildung möglich

GW/TrinkwV: Grenzwert nach der Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 22. September 2021 (BGBl. I S. 4343) geändert worden ist.

****** Die Prüfung auf den Parameter Bromat erfolgte im Unterauftrag durch ein für diesen Parameter nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Partnerlabor der GIU GmbH.

Gewerbliches Institut für Umweltanalytik GmbH

Probennummer: **GIU 158525/08/2022**
Prüfgegenstand: **Trinkwasserprobe, Tiefbrunnen *TB 8***
Entnahmestelle: **Zapfhahn Waschplatz**
Probenahme: 17.08.2022 Probenehmer: P. Albrich/GIU GmbH
Probeneingang: 17.08.2022 Prüfzeitraum: 17. – 30.08.2022

Parameter nach Anlage 2 Teil I der Trinkwasserverordnung:

Prüfparameter	Prüfverfahren	Dimension	BG	GW/TrinkwV	Messwert
2,6-Dichlorbenzamid	DIN EN ISO 11369:1997-11	µg/l	0,05	*0,50*	**< BG**
Atrazin	DIN EN ISO 11369:1997-11	µg/l	0,05		**< BG**
Bentazon	DIN EN ISO 11369:1997-11	µg/l	0,05		**< BG**
Simazin	DIN EN ISO 11369:1997-11	µg/l	0,05		**< BG**
Bromacil	DIN EN ISO 11369:1997-11	µg/l	0,05		**< BG**
Chlortoluron	DIN EN ISO 11369:1997-11	µg/l	0,05		**< BG**
Desethylatrazin	DIN EN ISO 11369:1997-11	µg/l	0,05		**< BG**
Desisopropylatrazin	DIN EN ISO 11369:1997-11	µg/l	0,05		**< BG**
Desethylterbutylazin	DIN EN ISO 11369:1997-11	µg/l	0,05		**< BG**
Diuron	DIN EN ISO 11369:1997-11	µg/l	0,05		**< BG**
Flusilazol	DIN EN ISO 11369:1997-11	µg/l	0,05		**< BG**
Sebutylazin	DIN EN ISO 11369:1997-11	µg/l	0,05		**< BG**
Terbutylazin	DIN EN ISO 11369:1997-11	µg/l	0,05		**< BG**
Propazin	DIN EN ISO 11369:1997-11	µg/l	0,05		**< BG**
Hexazinon	DIN EN ISO 11369:1997-11	µg/l	0,05		**< BG**
Isoproturon	DIN EN ISO 11369:1997-11	µg/l	0,05		**< BG**
MCPA	DIN EN ISO 11369:1997-11	µg/l	0,05		**< BG**
Mecoprop (MCPP)	DIN EN ISO 11369:1997-11	µg/l	0,05		**< BG**
Metalaxyl	DIN EN ISO 11369:1997-11	µg/l	0,05		**< BG**
Metazachlor	DIN EN ISO 11369:1997-11	µg/l	0,05		**< BG**
Metolachlor	DIN EN ISO 11369:1997-11	µg/l	0,05		**< BG**

BG = Bestimmungsgrenze
GW/TrinkwV: Grenzwert nach der Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 22. September 2021 (BGBl. I S. 4343) geändert worden ist.

Gewerbliches Institut für Umweltanalytik GmbH

Probennummer: **GIU 158525/08/2022**
Prüfgegenstand: **Trinkwasserprobe, Tiefbrunnen *TB 8***
Entnahmestelle: **Zapfhahn Waschplatz**
Probenahme: 17.08.2022 Probenehmer: P. Albrich/GIU GmbH
Probeneingang: 17.08.2022 Prüfzeitraum: 17. – 30.08.2022

Parameter nach Anlage 2 Teil II der Trinkwasserverordnung:

Prüfparameter	Prüfverfahren	Dimension	BG	GW/TrinkwV	Messwert
Uran	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	0,0001	*0,010*	**0,00055**
Antimon	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	0,0005	*0,0050*	**< BG**
Arsen	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	0,001	*0,010*	**< BG**
Benzo-(a)-pyren	DIN EN ISO 17993:2004-03	mg/l	0,000005	*0,000010*	**< BG**
Blei	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	0,001	*0,010*	**< BG**
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	0,0005	*0,0030*	**< BG**
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	0,005	*2,0*	**< BG**
Nickel	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	mg/l	0,003	*0,020*	**< BG**
Nitrit	DIN EN 26777:1993-04	mg/l	0,01	*0,50*	**< BG**
Polycycl. Aromatische Kohlenwasserstoffe: (Σ aus Benzo-(b)-fluoranthen,Benzo-(k)-fluoranthen, Benzo-(ghi)-perylen und Indeno-(1,2,3cd)-pyren)	DIN EN ISO 17993:2004-03	mg/l	0,00002	*0,00010*	**< BG**
Trihalogenmethane (Σ aus Trichlormethan, Bromdichlormethan, Dibromchlormethan und Tribrommethan)	DIN EN ISO 10301:1997-08 (MSD)	mg/l	0,0009	*0,050*	**< BG**

BG = Bestimmungsgrenze

GW/TrinkwV: Grenzwert nach der Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 22. September 2021 (BGBl. I S. 4343) geändert worden ist.

Gewerbliches Institut für Umweltanalytik GmbH

Probennummer: **GIU 158525/08/2022**
Prüfgegenstand: **Trinkwasserprobe, Tiefbrunnen *TB 8***
Entnahmestelle: **Zapfhahn Waschplatz**
Probenahme: 17.08.2022 Probenehmer: P. Albrich/GIU GmbH
Probeneingang: 17.08.2022 Prüfzeitraum: 17. – 30.08.2022

Parameter zur Bestimmung der Calcitlösekapazität:

Prüfparameter	Prüfverfahren	Dimension	BG	GW/TrinkwV	Messwert
pH-Wert (15,0°C)	DIN EN ISO 10523:2012-04			*6,5-9,5*	**7,53**
Temperatur	DIN 38404-4:1976-12	°C			**15,0**
Säurekap.: $KS_{4.3}$	DIN 38409-7:2005-12	mmol/l			**3,78**
Gesamthärte	DIN 38409-6:1986-01	mmol/l			**2,46**
Gesamthärte	DIN 38409-6:1986-01	°dH			**13,8**
Natrium	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	*0,5*	*200*	**12,4**
Kalium	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	*0,5*		**2,0**
Calcium	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	*0,5*		**86,4**
Magnesium	DIN EN ISO 11885:2009-09	mg/l	*0,5*		**7,43**
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1:2009-07	mg/l	1	*250*	**21,0**
Nitrat	DIN EN ISO 10304-1:2009-07	mg/l	1	*50*	**14,0**
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1:2009-07	mg/l	1	*250*	**25,0**
Calcitlösekapazität	DIN 38404-10-R3:2012-12	mg/l		*5*	**-0,77**

BG = Bestimmungsgrenze

GW/TrinkwV: Grenzwert nach der Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 22. September 2021 (BGBl. I S. 4343) geändert worden ist.

Beurteilung: Die Probe **entspricht** den Anforderungen der TrinkwV!

Die GIU GmbH ist ein nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03 akkreditiertes Prüflabor. Die in den zitierten Normen angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.
Die Veröffentlichung und auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichtes darf nur mit schriftlicher Genehmigung der Fa. GIU GmbH erfolgen.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.
Hinweis: Die Akkreditierung gilt für den in der Urkunde D-PL-14433-01-00 festgelegten Umfang.

Teningen, den 30.08.2022

Dipl. Chem. Dr. M. Müller, *Laborleiter*

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14433-01-00

Anlage 11: Brunnen des Europaparks

Lfd.Nr	Bezeichnung	GW Nr.	Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	Rechtswert (UTM)	Hochwert (UTM)	GOK [m ü. NN]	OberkanteSchachtdeckel [m ü. NN]	Oberkante Filterrohr [m ü. NN]	Unterkante Filterrohr [m ü. NN]	Endteufe [m u GOK]	Filter-durchmesser [m]	Bohr-durchmesser [m]
B 1	TB I Ballsaal-Dome	6149/067-2	3405170,36	5348631,32	32405132,69	5346931,00	162,27	162,27	161,15	155,13	7,1	0,4	0,88
B 2	TB II Foyer-Dome	6218/067-5	3405009,96	5348587,47	32404972,29	5346887,32	162,24	162,56	161,47	147,26	15	0,4	0,88
B 3	SB IIa Foyer-Dome	6219/067-0	3405052,92	5348663,52	32405318,95	5346735,04	162,75	163,18	161,43	141,83	20	0,3	0,88
B 4	TB III Kanalfahrt	6249/067-0	3405269,64	5348555,01	32405231,90	5346854,90	162,64	162,61	162,64	157,06	5,65	0,4	0,8
B 5	TB IV Eisshow	6269/067-2	3405069,48	5348363,11	32405034,01	5346664,51	162,33	162,33	161,73	154,33	8	0,4	0,6
B 6	TB V Sanitärabteilung	6250/067-7	3404916,85	5348064,92	32404879,20	5346365,02	163,11	163,19	162,06	149,98	13,2	0,4	0,88
B 7	TB VI Märchenwald	6251/067-2	3405263,46	5348036	32405225,53	5346336,38	163,64	163,64	163,47	150,91	12,75	0,8	1,5
B 8	TB VII Batavia	6252/067-8	3404978,29	5348123,16	32404941,86	5346423,65	162,75	162,75	162,63	154,67	8,5	0,4	0,9
B 9	TB VIII Absetzbecken	6005/067-8	3405082,53	5347894,38	32405044,91	5346194,39	164,98	164,98	163,66	154,43	10,5	0,5	1
B 10	TB IX Blue Fire	6148/067-7	3404953,48	5347906,75	32404915,84	5346206,95	165,04	165,04	163,66	151,56	13,5	0,4	0,88
B 11	TB X Santa Isabel	6169/067-5	3405104,4	5347755,89	32405066,76	5346056,16	165,42	165,42	163,52	152,43	13	0,4	0,88
B 12	TB XI Collosseo	6037/067-8	3405294,82	5347696,41	32405257,06	5345996,68	165,54	165,54	163,57	153,06	12,5	0,4	1
B 13	SB XIa Collosseo	6270/067-0	3405321	5347778	32405284,06	5346079,68	165,54	165,54	152,7	142,7	20	0,3	1
B 14	TB XII BellRock	6188/067-2	3405403,35	5347633,98	32405365,41	5345934,32	165,92	165,98	164,27	150,78	15	0,4	0,88
B 15	SB XIIa BellRock	6189/067-8	3405341,54	5347845,7	32405303,88	5346145,89	165,55	165,6	164,05	145,52	20	0,4	0,88
B 16	TB XIII Fitness-Spa	6082/067-2	3405426,82	5347620,8	32405389,03	5345921,12	165,46	165,51	164,45	155,27	10,2	0,4	0,7
B 17	SB XIIIa Fitness-Spa	6083/067-8	3405493,74	5347647,31	32405457,00	5345948,00	165,92	165,95	164,27	157,35	8,5	0,4	0,7
B 18	TB XIV Camp-Resort	6052/067-3	3404884,46	5348976,53	32404846,77	5347276,19	161,77	161,77	161,86	151,4	10,4	0,125	0,324
B 19	TB XV Arthur	6253/067-3	3405313,02	5348041,46	32405275,26	5346341,71	164,58	164,62	163,2	149,48	15	0,4	0,88
B 20	SB XVa Arthur West	6258/067-0	3405325,73	5348168,03	32053362,00	5346469,00	163,95	164	162,75	143,94	20	0,3	0,88
B 21	SB XVb Arthur Ost	6257/067-5	3405349,71	5348168,66	32053601,00	5346469,00	164,2	164,2	163,07	144,14	20	0,3	0,88
B 22	TB XVI Irland	6254/067-9	3405337,86	5348351,4	32405301,28	5346651,81	164,28	164,28	157,76	146,76	16	0,25	0,88
B 23	SB XVIa Irland	6268/067-7	3405358,6	5348436,3	32405318,95	5346735,04	163,18	163,18	157,45	146,45	16	0,25	0,88
B 115	TB XVII Voletarium	6255/067-4	3405295	5348666	32405257,28	5346966,77	162,56	162,56	156,5	147,5	15	0,3	0,88
B 116	SB XVIIb Voletarium	6260/067-3	3405206	5348734	32405168,90	5347034,42	162,41	162,41	156,23	147,23	15	0,3	0,88
B 117	SB XVIIa Voletarium	6259/067-6	3405220	5348728	32405182,48	5347028,17	162,26	162,26	156,31	147,31	15	0,3	0,88
B 24	TB 02 Delphinarium	6261/067-9	3405042,59	5348237,34	32405004,93	5346537,37	162,65	162,9	158,6	154,1	9	0,4	1
B 25	TB 04 Frankreichsee	6262/067-4	3405183,41	5348468,01	32405145,70	5346767,94	163,01	163,01	158,51	154,51	8,5	0,4	0,8
B 26	TB 06a Bauhof	6263/067-0	3405039,23	5348028,8	32405001,57	5346328,91	163	163	161,5	155,5	8	0,4	0,8
B 27	TB 07 Pyramide	6007/067-9	3405069,59	5348169,4	32405031,92	5346469,45	162,83	163,19	161,13	154,13	8,7	0,4	0,8
B 28	TB 09 Spanien	6264/067-5	3405178,63	5347800,45	32405140,97	5346100,64	163,07	163,07	162,67	159,37	-	0,4	0,8
B 29	TB XX Griechenland	6265/067-0	3405027,26	5348521,04	32404989,60	5346820,95	162,86	162,86	162,16	156,46	7,1	0,5	0,9
B 30	TB 16 Silver Star	6266/067-6	3405082,81	5348567,77	32405045,13	5346867,66	162,35	162,35	161,92	157,18	5,6	0,4	0,8
B 118	TBXVIII Zentrallager 1		3404820	5348036	32404783,89	5346336,03	164,71	164,71			15,3	0,5	1
B 119	TB XIX Zentrallager 2		3404821	5348031	32404784,29	5346331,82	164,71	164,71			15,3	0,5	1
B 120	SB Kühlregister Andaluz		3405227,89	5347840,66	32405190,16	5346140,84	165,66	165,66	161,66	151,66	15	0,4	0,88

Anlage 12: Brunnen im Untersuchungsgebiet

Lfd.Nr	Bezeichnung	GW Nr.	Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	GOK [m ü. NN]	Oberkante Schachtdeckel [m ü. NN]	Oberkante Filterrohr [m ü. NN]	Unterkante Filterrohr [m ü. NN]	Endteufe [m u GOK]	Filter-durchmesser [m]	Bohr-durchmesser [m]
B 31	Erkundungsbrunnen Wasserwelten	6246/067-3	3406476,23	5247938,47	165,63	165,37	157.37/153.37	155.37/145.37	22,30	0,40	0,88
B 32	TB Nordwest Feinschiessen WVV Südl. Ortenau	6016/067-0	3405759	5347132					28,00	1,00	
B 33	TB Süd Feinschiessen WVV Südl. Ortenau	6128/067-4	3405926	5346864						1,00	
B 34	TB Kappel- Grafenhausen	28/067-8	3407140	5350340	163,01	161,51			17,00	1,20	
B 35	Br. Elzwiesen		3405248,28	5347295,4							
B 36	EBr Immo-Chalet	6216/067-4	3405395	5347829,5	166		162,00	156,00	10,00	0,40	0,80
B 37	SBr Immo-Chalet	6217/067-0	3405383,8	5347880	165,8		161,80	155,80	10,00	0,40	0,80
B 38	GWP Bührle, Ebr	6154/067-1	3405647	5347654	164,9		160,9	154,9	10,00	0,32	
B 39	GWP Bührle, SBr	6155/067-7	3405637	5347674	164,9		160,9	158,9	6,00	0,40	
B 40	GWP Giedemann, Ebr	6165/067-3	3405614	5347784	165		161	155	10,00	0,32	
B 41	GWP Giedemann, SBr	6166/067-9	3405631	5347801	165		161	157	8,00	0,32	
B 42	GWP Schießle, Ebrn	6152/067-0	3405672	5348083	164,63		160,63	155,33	9,30		
B 43	GWP Schießle, SBr	6153/067-6	3405654	5348092	164,53		160,53	156,03	8,50		
B 44	GWP Zipse, Ebr	6158/067-3	3405549	5347567	165,2		161,2	153,2	12,00	0,32	
B 45	GWP Zipse, SBr	6159/067-9	3405548	5347604	165,2		161,2	157,2	8,00	0,40	
B 46	GWP Burghard, Ebr	6150/067-0	3405690	5348928					10,00	0,13	
B 47	GWP Burghard, SBr	6151/067-5	3405701	5348935					12,00	0,13	
B 48	GWP Geilert SBr	6086/067-4	3406365	5348535					9,50		
B 49	GWP Sattler-Hetzel, Ebr	6039/067-9	3405775	5348558	164,25				10,20		
B 50	GWP Sattler-Hetzel, SBr	6172/067-3	3405772	5348576					6,20		
B 51	GWP Spitznagel/Ritsche Ebr	6061/067-4	3405880	5348622					11,00		
B 52	GWP Spitznagel/Ritsche u. Schreiber/Lang SBr	6062/067-0	3405886	5348643					7,00		
B 53	GWP Klaiber, Ebr	6167/067-4	3406218	5348677							
B 54	GWP Klaiber, SBr	6168/067-0	3406195	5348690					12,00	0,13	
B 55	GWP Herdt, Ebr	6075/067-2	3406295	5348691							
B 56	GWP Herdt, SBr	6076/067-8	3406292	5348706							
B 57	GWP Lenz Ebr	6049/067-5	3405835	5348714					11,00	0,32	
B 58	GWP Lenz SBr	6198/067-9	3405827	5348733					7,00	0,40	
B 59	GWP Schiller, Ebr	6132/067-8	3405785	5348748					11,00		
B 60	GWP Schiller, SBr	6133/067-3	3405797	5348763					6,00		
B 61	GWP Baumann Ebr	6194/067-7	3405797	5348819					11,70	0,20	
B 62	GWP Baumann SBr	6195/067-2	3405798	5348846					11,20	0,20	
B 63	GWP Schwörer, Ebr	6129/067-0	3406158	5348854					11,00		
B 64	GWP Herdrich, Ebr	6156/067-2	3406054	5348855					8,00	0,10	
B 65	GWP Schwörer, SBr	6130/067-7	3406155	5348868					12,00		
B 66	GWP Herdrich, SBr	6157/067-8	3406057	5348872					5,00	0,15	
B 67	GWP Schiff SBr	6092/067-9	3406273	5348924					10,50		
B 68	GWP Schiff Ebr	6091/067-3	3406290	5348925					10,50		
B 69	GWP Rauer, Ebr	6186/067-1	3408528	5349937					10,20	0,13	
B 70	GWP Rauer, SBr	6187/067-7	3408557	5349937					12,00	0,13	
B 71	GWP Gemeinde Rust Ebr	6196/067-8	3405016	5349114					8,00	0,30	
B 72	GWP Gemeinde Rust SBr	6197/067-3	3405022	5349133					11,00	0,25	
B 73	GWPe Schmider Ebr	6089/067-0	3405790	5348474					12,00		
B 74	GWP Schmider SBr	6090/067-8	3405792	5348497					7,00		
B 75	GWP - Gemeinde Rust / Rheingießenhalle, Ebr	6212/067-2	3405970	5348097					10,20	0,30	

Anlage 12: Brunnen im Untersuchungsgebiet

Lfd.Nr	Bezeichnung	GW Nr.	Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	GOK [m ü. NN]	Oberkante Schachtdeckel [m ü. NN]	Oberkante Filterrohr [m ü. NN]	Unterkante Filterrohr [m ü. NN]	Endteufe [m u GOK]	Filter-durchmesser [m]	Bohr-durchmesser [m]
B 76	GWP - Gemeinde Rust / Rheingießenhalle, SBr	6211/067-7	3405894	5348160	164,53				10,00	0,30	
B 77	GWP Gemeinde Rust SBr	6097/067-6	3405976	5348423					15,00		
B 78	GWP Gemeinde Rust Ebr	6040/067-6	3405986	5348387					8		
B 79	GWP Spoth, Ebr	6142/067-4	3406295	5348404					8		
B 80	GWP Spoth, SBr	6143/067-0	3406300	5348434					9		
B 81	GWP Geilert Ebr	6085/067-9	3406345	5348511					10,5		
B 82	GWP Mack Ebr	6243/067-7	3405468	5348330	164,64	165,01		12	12,5	0,15	0,32
B 83	GWP Mack SBr		3405434	5348329	163,99	164		17	17,5	0,15	0,32
B 84	TB BEREG LAUCK GRAFENHAUSEN	25/06a7-1	3409260	5350263					11	0,20	
B 85	TB SCHLENK RUST	277/067-9	3406950	5348960							
B 86	TB Schoch, Rust	278/067-4	3407130	5349130	164,5					0,30	
B 87	TB-BEREG OBSTBAU GRAFENHAUSEN	26/067-7	3407635	5349170	164,75				26,5	0,60	
B 88	BR Jörger	6174/067-4	3407898	5349192							
B 89	TB SCHUETZENVEREIN RUST	40/067-7	3405420	5349220							
B 90	BBR Sportplatz Grafenhausen	6161/067-1	3408052	5349384						0,25	
B 91	BR Jörger	6175/067-0	3407628	5350306							
B 92	TB PW GWV, GRAFENHAUSEN	28/067-8	3407140	5350340	163,01	161,51			17	1,20	
B 93	TB HUNDESPORTV. KAPPEL	35/067-8	3406550,00	5350720					8	0,04	
B 94	SCHBR BEREG.STOCKENBERGER KAPPEL	36/067-3	3406000,00	5350720							
B 95	BBR Gemeinde Kappel-Grafenhausen	6094/067-0	3406042,00	5350809							
B 96	BBR Tennis-Club Grafenhausen e.V.	6093/067-4	3408209	5349274							
B 97	BR Brossmer	6171/067-8	3408231	5348270						0,80	
B 98	BBR Kury	6131/067-2	3408408	5348843							
B 99	TB SCHULE GRAFENHAUSEN	24/067-6	3408600	5350160					13,3	0,25	
B 100	TB FA.WILHELM GRAFENHAUSEN	30/067-0	3408735	5349750	164,22	162,52			13,2	0,40	
B 101	118 A GRAFENHAUSEN	112/067-7	3408810	5350160	163,69	163,69			8,6		
B 102	TB BEREG KINZINGER GRAFENHAUSEN	27/067-2	3409250	5350010					10	0,05	
B 103	TB OELABWEHR SHELL GRAFENHAUSEN	284/067-9	3409350	5350020					9	0,40	
B 104	TB BEREG SPORTPLATZRUST	42/067-8	3404920	5348960	161,95	161,36			8,2	0,60	
B 105	TB IV Leibing Manfred	6068/067-2	3406346	5345806					0		
B 106	TB HOFGUT RUST	38/067-4	3406592,84	5347650,18	166,47	166,86			10,6	0,40	
B 107	TB KRAMER LEIBING RUST	44/067-9	3406770	5347340	166,43				11,5	0,50	
B 108	TB III Leibing Manfred	6067/067-7	3406802	5345903							
B 109	TB II Leibing Manfred	6066/067-1	3406883	5346758							
B 110	TB I Leibing Manfred	6065/067-6	3406892	5346976							
B 111	BR Weber	6163/067-2	3407217	5347337							
B 112	BR 104 WBV Nördl. Breisgau	2079/067-1	3407234	5345218							
B 113	Ebr Schlagbrunnen	6233/067-0	3406147	5348530					8		0,1
B 114	SBr Schlagbrunnen	6234/067-6	3406144,2	5348543,2					8		0,1
B 115	EBr Mitarbeiterwohnheim	6303/067-9	3406174	5347920	165,24	166,12	161,12	156	10,5	0,4	0,88
B 116	EBr Mitarbeiterwohnheim		3406173	5347919	165,24	166,12	161,12	156	10,5	0,4	0,88
B 117	SBr Mitarbeiterwohnheim		3406178	5348041	164,8	165,66	160,66	155,54	10,5	0,4	0,88
B 118	TB 1 Wasserpark		3406476,23	5247938,47	165,63	167,98	8,26	22,26	22,3	400	880
B 119	TB 2 Wasserpark		3406493	5347931		167,76	5	9	9,5	400	900
B 120	TB 3 Wasserpark		3406402	5347747		167,88	5,7	11,7	12	600	1000

Anlage 12: Brunnen im Untersuchungsgebiet

Lfd.Nr	Bezeichnung	GW Nr.	Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	GOK [m ü. NN]	Oberkante Schachtdeckel [m ü. NN]	Oberkante Filterrohr [m ü. NN]	Unterkante Filterrohr [m ü. NN]	Endteufe [m u GOK]	Filter-durchmesser [m]	Bohr-durchmesser [m]
B 121	TB 4 Wasserpark		3406640	5347707		166,7	6,5	12,5	13	600	1180
B 122	TB 5 Wasserpark		3406524	5347500			5	10	10,5	400	900
B 123	TB Hursterhof Wasserpark		3406593	5347649		166,9	7,1	10,9	10,9	400/300	880
B 124	WWP 62370672 Rust	6237/067-2	3405786,34	5347735,54					8		
B 125	WWP 62370672 Rust	6292/067-3	3405676,29	5347814,4					10,5		

Anlage 13: Grundwassermessstellen im Untersuchungsgebiet

Lfd. Nr.	GW-Nummer	Bezeichnung	Bauform	Rechtswert (GK)	Hochwert (GK)	GOK [m ü. NN]	MOK [m ü. NN]	DN [mm]	Ausbautiefe [m]
G 1	37/067-9	KIESGRUBE A.D.ALLMEND RUST		3405120	5349240				
G 2	39/067-0	KIESGRUBE G.OHNEMUS RUST		3405944	5349828				
G 3	0088/067-6	TB 1 AMS NIEDERHAUSEN		3404500	5347300				
G 4	0089/067-1	TB SPORTCLUB NIEDERHAUSEN		3404630	5346564				
G 5	0145/067-2	GWM 3259, Niederhausen	GWM	3405324	5345293				
G 6	112/067-7	118 A, Grafenhausen	GWM	3408810	5350160	163,69	163,69		8,6
G 7	114/067-6	3166 RUST	GWM	3404720	5349220	162,22	163,08	101	8
G 8	115/067-0	GWM 3526, Kappel-Grafenhausen	GWM	3408431	5349091	165,1	166,1	100	
G 9	119/067-9	1120 RUST	GWM	3405730	5348630	163,67	164,05		
G 10	120/067-3	GWM 3130 A Ettenheimer Weg, Rust	GWM	3406250	5348440	165,26	167,13	100	9,4
G 11	123/067-7	3501, Rust	GWM	3405330	5347860	164,16	164,69		7
G 12	124/067-1	1215 RINGSHEIM	GWM	3407040	5347580	166,45	166,72		
G 13	125/067-6	GWM 3167, Ringsheim	GWM	3407566	5347295	166,48	167,18	100	9,5
G 14	145/067	LfU 145/067		3405322	5345294		169,05		
G 15	146/067	LfU 146/067		3406482	5345216	168,92	170		
G 16	147/067-6	3269 RINGSHEIM	GWM	3407050	5345440	168,21	168,81	51	6,5
G 17	155/067	LfU 155/067		3404223	5343798		169,74		
G 18	160/067	LfU 160-067		3405717	5343137		172,11		
G 19	167/067	LfU 167-067		3404887	5342961		171,67		
G 20	208/067	LfU 208/067		3404617	5345830		167,83		
G 21	211/067-9	GWM 1247 A KAPPEL	GWM	3406440	5350320	160,62	161,05	50	3,6
G 22	236/067-8	P6 PW GWV GRAFENHAUSEN	GWM	3407140	5350390				
G 23	237/067-3	P1 PW GWV GRAFENHAUSEN	GWM	3407100	5350340				
G 24	238/067-9	P2 PW GWV GRAFENHAUSEN	GWM	3407150	5350340				
G 25	239/067-4	P3 PW GWV GRAFENHAUSEN	GWM	3407165	5350340				
G 26	240/067-1	P4 PW GWV GRAFENHAUSEN	GWM	3407190	5350340				
G 27	241/067-7	P5 PW GWV GRAFENHAUSEN	GWM	3407140	5350375				
G 28	285/067-4	P1 OELABWEHRBR. GRAFENHAUSEN	GWM	3409390	5350050			125	9,5
G 29	286/067-0	P2 OELABWEHRBR. GRAFENHAUSEN	GWM	3409330	5350070			125	9,5
G 30	287/067-5	P3 OELABWEHRBR. GRAFENHAUSEN	GWM	3409280	5350090			125	9,5
G 31	289/067	LfU 289/067		3406360	5347160		167,27		
G 32	291/067-9	RINGSHEIM	n.b.	3407655	5347885				
G 33	294/067-5	ELZWIESEN RUST	GWM	3405243	5347745		167,35	125	10,2
G 34	295/067	LfU 295/067		3406482	5345216		169,46		
G 35	295/067-0	HAUFROETZENFELD RINGSHEIM	GWM	3407123	5345556		169,47	125	10,2
G 36	297/067-1	AA Stockfeld 00125	GWM	3408053	5349099	165,03	165,8	125	10
G 37	315/067-7	AA Unter der Reute 00124 GWMS1	GWM	3404985	5349034	161,47	162,32	125	10
G 38	316/067-2	AA Unter der Reute 00124 GWMS2	GWM	3404911	5349299	161,68	162,61	125	10
G 39	4506/067-3	GWM 1, Rust	GWM	3404053	5347917	162,85	163,61		
G 40	4844	1119 RUST	GWM	3405420	5348520	164,11			
G 41	6000/067-0	AA Schrottplatz Mühlefeld 01009 GWMS1	GWM	3405391	5348005	165,77	165,77	125	10
G 42	6001/067-6	GWM flach Freischießen, Rust	GWM	3406370	5347170	166,85		400	36
G 43	6002/067-1	GWM Tief Rust, Feindschießen	GWM	3406370	5347170	166,85		125	80
G 44	6102/067-9	GWM 12 WVV Südl. Ortenau	GWM	3405308	5347348		166	150	28,2
G 45	6120/067-0	AS Asylantenwohnheim 01047 GWMS3	GWM	3405882	5348566	164,83	164,67	150	6,7
G 46	6124/067-2	AS Asylantenwohnheim 01047 GWMS2	GWM	3405884	5348582	167,89	164,78	125	10
G 47	6125/067-8	AS Asylantenwohnheim 01047 GWMS1	GWM	3405883	5348569	164,56	164,68	125	10
G 48	6134/067-9	GWM 15 WVV Südl Ortenau	GWM	3405391	5347217		165,61		
G 49	6135/067-4	GWM 15a Beipegel WVV Südl Ortenau	GWM	3405385	5347219		165,7		
G 50	6136/067-0	GWM 16 WVV Südl Ortenau	GWM	3405265	5347270		165,01		
G 51	6137/067-5	GWM 17 WVV Südl Ortenau	GWM	3405160	5347313		165,19		
G 52	6138/067-0	GWM 17a Beipegel WVV Südl Ortenau	GWM	3405156	5347315		165,19		
G 53	6139/067-6	GWM 11 WVV Südl Ortenau	GWM	3405505	5347078		167,15		
G 54	6140/067-3	GWM 10 WVV Südl Ortenau	GWM	3405564	5347061				
G 55	6141/067-9	Erkundungsbohrung II WVV Südl Ortenau	GWM	3406210	5346371				
G 56		GWM1 W.Park	GWM	3406491,6	5347925,3	165,85	166,61		
G 57		GWM2 W.Park	GWM	3406473,6	5347898,9	165,77	166,75		
G 58		EB West		3405248	5347296		165,83		
G 59		10					167,04		
G 60		13		3405856	5346490		167,76		
G 61		14		3406107	5346023		168,3		
G 62		18		3405252	5347292		166,09		
G 63		18a		3405253	5347297		166,06		
G 64		19a		3405271	5347176		166,15		
G 65		20a		3404932	5347050		165,34		
G 66		21		3405285	5346886		165,9		
G 67		21a		3405282	5346886		165,8		
G 68		22a		3405646	5346564		167,66		
G 69		23a		3405855	5345760		168,48		
G 70		23b		3406048	5345646		168,25		

Anlage 13: Grundwassermessstellen im Untersuchungsgebiet

Lfd. Nr.	GW-Nummer	Bezeichnung	Bauform	Rechtswert	Hochwert	GOK [m ü. NN]	MOK [m ü. NN]	DN [mm]	Ausbautiefe [m]
G 71		23c		3406006	5345174		168,65		
G 72		24a		3406481	5345304		168,25		
G 73		25a		3405036	5346516		165,97		
G 74		26		3405289	5346016		168,26		
G 75		26a		3405289	5346019		168,18		
G 76		27a		3405036	5345537		167,41		
G 77		28a		3405546	5344736		169,45		
G 78		29a		3406189	5344593		170,66		
G 79		30a		3406460	5344174		170,45		
G 80		31a		3407106	5344975		169,76		
G 81		S1		3405960	5346826		167,29		
G 82		S2		3405952	5346852		167,14		
G 83		S3		3405870	5346876		167,07		
G 84		S4		3405905	5346929		167,19		
G 85		S5		3405947	5346761		167,36		
G 86		S6		3406067	5346823		167,62		
G 87		NW1		3405775	5237100		166,28		
G 88		NW2		3405725	5347107		166,71		
G 89		NW3		3405841	5347144		166,89		
G 90		NW4		3405746	5347227		166,78		
G 91		NW5		3405869	5347075		167,31		
G 92		NW6		3405781	5346974		167,14		
G 93		EB 2-Pegel		3406210	5346371		167,39		
G 94		DN 400		3406210	5346372		166,97		
G 95		Schlagpegel I (West)					167,8		
G 96		KG GWM 1		3406654	5343527		171,35		
G 97		KG Pegel 1		3406656	5343521		171,31		
G 98		KG GWM 2		3406410	5343463		171,59		
G 99		KG Pegel 2		3406824	5343244		171,61		
G 100		KG Pegel 3		3406472	5343157		172,09		
G 101		KG Pegel 4		3406404	5343461		171,32		
G 102		KG Pegel 5		3406195	5343417		171,31		
G 103		Rheinh. P1		3405266	5344036		171,02		
G 104		Rheinh. P3		3404921	5343935		169,79		
G 105		Rheinh. P4		3406071	5343749		170,18		
G 106		B1 Rennweg		3404581	5342246		171,16		
G 107		Höhe KG		3406127	5342813		173,6		
G 108	400/067-0	RM Grafenhausen, Kappel-Grafenhausen		3407150,32	5350328,58				
G 109	6312/067-0	GWM Ost 1a		3407310,63	5350373,87		164,76		20
G 110	6308/067-6	GWM 6 WVV		3407214,36	5350171,64		163,94		10
G 111	6313/067-5	GWM West 2a		3407076,78	5350154,01		163,98		20
G 112	6314/067-0	GWM West 2b		3407073,35	5350174,46		164,44		20
G 113	6316/067-1	TB Kappel 2		3407068,03	5350185,13				
G 114	6305/067-0	GWM 3 WVV		3406706,08	5349938,74		164,22		8
G 115	6306/067-5	GWM 4 WVV		3406792,23	5350105,93		164,17		8
G 116	6307/067-0	GWM 5 WVV		3406840,06	5349511,25		164,39		10
G 117	6309/067-1	GWM 7 WVV		3407238,92	5349867,2		164,24		14
G 118	6310/067-9	GWM1 Grafenhausener Straße		3407480,34	5349680,58		164,66		8
G 119	6311/067-4	GWM2 Feldweg		3407041,83	5349680,57		163,87		10
G 120	219/067-5	6/17 RUST		3404150,29	5348548,54		164,39		
L 1		Oberwasser EnBW	LP				171,46		
L 2		Unterwasser EnBw	LP				168,22		
L 3		alte Kreisstr.	LP				169,98		
L 4		Stahlbrücke	LP				167,84		
L 5		Elzpegel	LP	3405475	5347315		165,75		
L 6		Europapark Kreisstr.	LP				166,24		
L 7		Abzweig Graben	LP				170,67		
L 8		Beginn L111	LP				169,6		
L 9		alte Kreisstr.	LP				169,33		
L 10		vor Abzweigung W	LP				168,97		
L 11		L111	LP				169,83		
L 12		alte Kreisstr.	LP				170,08		
L 13		Schleuse GWM 26	LP				168,68		
L 14		Höhe EnBW	LP	3406419	5344053		171,14		
L 15	834/067-1	207 RUST	LP	3404000,29	5348508,54		171,14		
L 16	296/067-6	RUST	LP	3404312,28	5349793,56		160,93		
L 17	801/067-1	3171 RUST	LP	3404070,28	5349868,56		158,84		
L 18	829/067-9	209 RUST	LP	3404330,28	5349868,56		159,58		
L 19	830/067-3	208 RUST	LP	3404150,27	5349758,55		158,79		
L 20	4511/067-2	Pegel Rust	LP	3404216,67	5349927,28		159,72		
L 21	4520/067-3	Altrhreinpegel Rust	LP	3404197,77	5349919,06		0		

Einsatzgebiete

- Trink- und Brauchwasserversorgung sowie Seewasser
- Bewässerung und Beregnung
- Grundwasserabsenkung und Grundwasserhaltung
- Druckerhöhung
- Springbrunnen
- Bergbau, Offshore, Tanklager
- Anlagenbau
- VDS-Sprinkleranlagen

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 840 m^3/h bzw. 233 l/s
Förderhöhe	H	bis 480 m
Förderguttemperatur ..	t	bis +50 °C
Drehzahl	n	≈ 2900 1/min
Betriebsspannungen ..	U	bis 10.000 V

Bauart / Ausführung

Ein- oder mehrstufige Kreiselpumpen in Mantel- bzw. Gliederbauweise. Radiale bzw. halbaxiale Hydrauliken mit z. T. abdrehbaren Laufrädern. Verbindung der Stufengehäuse bei den radialen Pumpen mit Bandankern, bei den halbaxialen Pumpen mit Stiftschrauben. Sauggehäuse, zwischen Pumpe und Motor, mit Saugsieb zum Schutz der Pumpe gegen grobe Verunreinigungen im Fördergut.

Pumpen mit Rückschlagventil oder Anschlussstutzen. Wahlweise mit Gewinde- oder Flanschabgang.

Bevorzugt geeignet zum vertikalen Einbau in enge Tiefbrunnen.

Benennung Pumpe (Beispiel)

UPA 200 B - 80 / 5 b

- Baureihe
- Min. Brunnendurchmesser (mm) (z. B.: 200 mm = 8 Zoll)
- Konstruktionsstand
- Fördermenge Q_{opt} (m^3/h)-(4 bis 10 Zoll) [1] (l/s)-(12 Zoll und größer)
- Stufenzahl
- Laufräder abgedreht

[1] UPA 200 -11 + 14: Q in l/s

Benennung Motor (Beispiel)

UMA 250 D 110 / 2 1

- Baureihe
- Brunnendurchmesser (mm) (z. B.: 250 mm = 10 Zoll)
- Konstruktionsstand
- Leistung P_N (kW)
- Polzahl
- Wicklungsisolation

Unterwassermotorpumpen

S 100D, UPA 100C, UPA 150C, UPA 200, UPA 200B, UPA 250C, UPA 300, UPA 350, BSX - BSF, UPZ

Automatisierung möglich mit:

- Hyamaster (UPA 150 – UPA 350)
- hyatronic (UPA 150 – UPA 350)
- Schaltgeräte (S 100D – UPA 350)

Gesamtprogramm

Das komplette Programm Unterwassermotorpumpen umfasst Baureihen für Fördermengen bis Q = 2500 m^3/h (695 l/s) auf Förderhöhen bis H = 1500 m. Desweiteren sind Baugrößen für Leistungen bis P = 3500 kW und Betriebsspannungen bis U = 10.000 V für 50 und 60 Hz enthalten.

Das Sonderprogramm bietet darüber hinaus Aggregate incl. Unterwassermotoren für höhere Polzahlen.

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Produktinformation gemäß Verordnung 547/2012 (für 4”- und 6”-Wasserpumpen) zur Richtlinie 2009/125/EG ”Öko-Design-Richtlinie”

- Mindesteffizienzindex: Siehe Datenblatt
- Der Referenzwert MEI für Wasserpumpen mit dem besten Wirkungsgrad ist ≥ 0,70
- Baujahr: Siehe Datenblatt
- Herstellername oder Warenzeichen, amtliche Registrierungsnummer und Herstellungsort: Siehe Datenblatt bzw. Auftragsdokumentation
- Angabe zu Art und Größe des Produkts: Siehe Datenblatt
- Hydraulischer Pumpenwirkungsgrad (%) bei korrigiertem Laufraddurchmesser: Siehe Datenblatt
- Leistungskurven der Pumpe, einschließlich Effizienz-kennlinien: Siehe dokumentierte Kennlinie
- Der Wirkungsgrad einer Pumpe mit einem korrigierten Laufrad ist gewöhnlich niedriger als der einer Pumpe mit vollem Laufraddurchmesser. Durch die Korrektur des Laufrads wird die Pumpe an einen bestimmten Betriebspunkt angepasst, wodurch sich der Energieverbrauch verringert. Der Mindesteffizienzindex (MEI) bezieht sich auf den vollen Laufraddurchmesser.
- Der Betrieb dieser Wasserpumpe bei unterschiedlichen Betriebspunkten kann effizienter und wirtschaftlicher sein, wenn sie z. B. mittels einer variablen Drehzahlsteuerung gesteuert wird, die den Pumpenbetrieb an das System anpasst.
- Informationen für das Zerlegen, das Recycling oder die Entsorgung nach der endgültigen Außerbetriebnahme: Siehe Betriebs- / Montageanleitung
- Informationen zum Effizienzreferenzwert bzw. Referenzwertdarstellung für MEI = 0,7 (0,4) für die Pumpe auf der Grundlage des Musters in der Abbildung sind abrufbar unter: http://www.europump.org/efficiencycharts

Inhalt ..... **Seite**

Produktinformation gemäß Verordnung 547/2012 (für 4”- und 6”-Wasserpumpen) zur Richtlinie 2009/125/EG ”Öko-Design-Richtlinie” **2**

Das Gesamtprogramm **4**

Betrieb mit Sanftanlaufgeräten **5**

Betrieb mit Frequenzumrichter **6**

Einbaubeispiele **7**

Hinweise zur Auslegung einer Unterwassermotorpumpe im Tiefbrunnen **8**

Anfrage (Vordruck) **9**

Druckverluste in Rohrleitungen **10**

Aggregate 4 Zoll ..... **11 + 23**

Aggregate 6 Zoll **33**

Aggregate 8 Zoll / 10 Zoll **57**

Aggregate 12 Zoll / 14 Zoll **77**

Aggregate 16 Zoll und größer ..... **91 + 95**

Ausschreibungstexte 4 bis 14 Zoll **99**

Unterwassermotoren **104**

Zubehör **106**

Strömung ”v” am Motor **116**

Was kann das Baureihenheft Unterwassermotorpumpen?

Mit dieser Unterlage ist es möglich,

- selbständig
- überschlägig und
- schnell

aus dem KSB Programm die geeignete Unterwassermotorpumpe auszusuchen. Dazu haben wir den Umfang dieser Unterlage auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt.

Im einzelnen können für ausgewählte Aggregate in den Bereichen 4 bis 14 Zoll folgende Angaben entnommen werden:

- Pumpenbaureihe, -Baugröße und -Stufenzahl,
- Motorbaureihe, -Baugröße, Leistung, Stromstärke, und zul. Temperatur,
- Einschaltart, Betriebsspannung und Einbauart,
- Werkstoffausführungen sowie
- wichtige Abmessungen und Gewichte.

Oder Sie füllen einfach, soweit möglich, den Anfragevordruck auf Seite 9 aus.

Sie erhalten dann umgehend ein detailliertes Angebot sowie ggf. weitere Unterlagen über KSB Unterwassermotorpumpen von dem nächstgelegenen KSB Vertriebshaus.

Die Vorteile auf einen Blick

+ Volles Programm
+ Hochtechnologie
+ Sinnvoller Werkstoffeinsatz
+ Höchste Wirkungsgrade
+ Funktionssicherheit
+ Langlebigkeit
+ Wartungsfreiheit
+ Umweltfreundlichkeit
+ Kundennähe

Allgemeine Hinweise

Informationen zu den Einsatzgebieten, den Ausführungen, der Einbauart, der Drehrichtung, dem Anstrich, dem elektrischen Anschluss und zur Drehzahlregelung finden Sie bei der jeweiligen Baureihe.

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Pumpenwirkungsgrad

Die Kennlinien für die Pumpen UPA 200/200B und größer zeigen den Wirkungsgrad der Pumpen bei maximalem und bei optimalem (reduziertem) Laufraddurchmesser (z. B. ”c”). Der Wirkungsgrad bei niederstufigen Pumpen und bei stärker reduziertem Laufrad-∅ (z. B. ”d”, “e”) ist niedriger als der dargestellte und kann den individuell erstellten Angebotskennlinien entnommen werden.

Trockenlaufschutzvorrichtung

Bei Brunnen mit großen Wasserspiegelschwankungen oder zeitweise mangelnder Ergiebigkeit empfehlen wir unbedingt den Einbau einer Trockenlaufschutzvorrichtung (siehe Zubehör).

Einsatztemperaturen

Die Unterwassermotorpumpen können standardmäßig in Wasser mit Temperaturen bis t = +30 °C eingesetzt werden.

Voraussetzung dafür ist, dass das Aggregat im Bereich des Motors mit einer Geschwindigkeit v ≥ 0,2 m/s umströmt wird. Das ist der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Brunnenfilterrohres, etc..

Der Einsatz in Wasser mit Temperaturen bis t = +50 °C und der Einsatz bei fehlender Strömung am Motor, d. h. v = 0 m/s (z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in einen Pumpensumpf etc.) sind in Abhängigkeit von der Motorbaugröße ebenfalls möglich.

Für die zugelassene Temperatur in Abhängigkeit von der Einbausituation, der Motorbaugröße und der Strömung am Motor gilt mit ausreichender Genauigkeit folgendes:

Vertikaler Einbau:

- **DN 100:**
  $t_{zul} = t_{max}$[1)] unabhängig von der Umströmung.
- **UMA 150D/200D:**
  $v = 0$ m/s ..... $t_{zul} \approx t_{max}$[1)] – 5 °C,
  $v \geq 0{,}2$ m/s .... $t_{zul} = t_{max}$[1)],
  $v \geq 0{,}5$ m/s .... $t_{zul} \approx t_{max}$[1)] + 5 °C.
- **UMA 250D:**
  $v = 0$ m/s ..... bitte Rückfrage,
  $v \geq 0{,}2$ m/s .... $t_{zul} = t_{max}$[1)],
  $v \geq 0{,}5$ m/s .... $t_{zul} \approx t_{max}$[1)], + 5 °C.

[1)] Werte aus Tabellen auf den Seiten 15, 16 etc., 27, 28 etc., u.s.w..

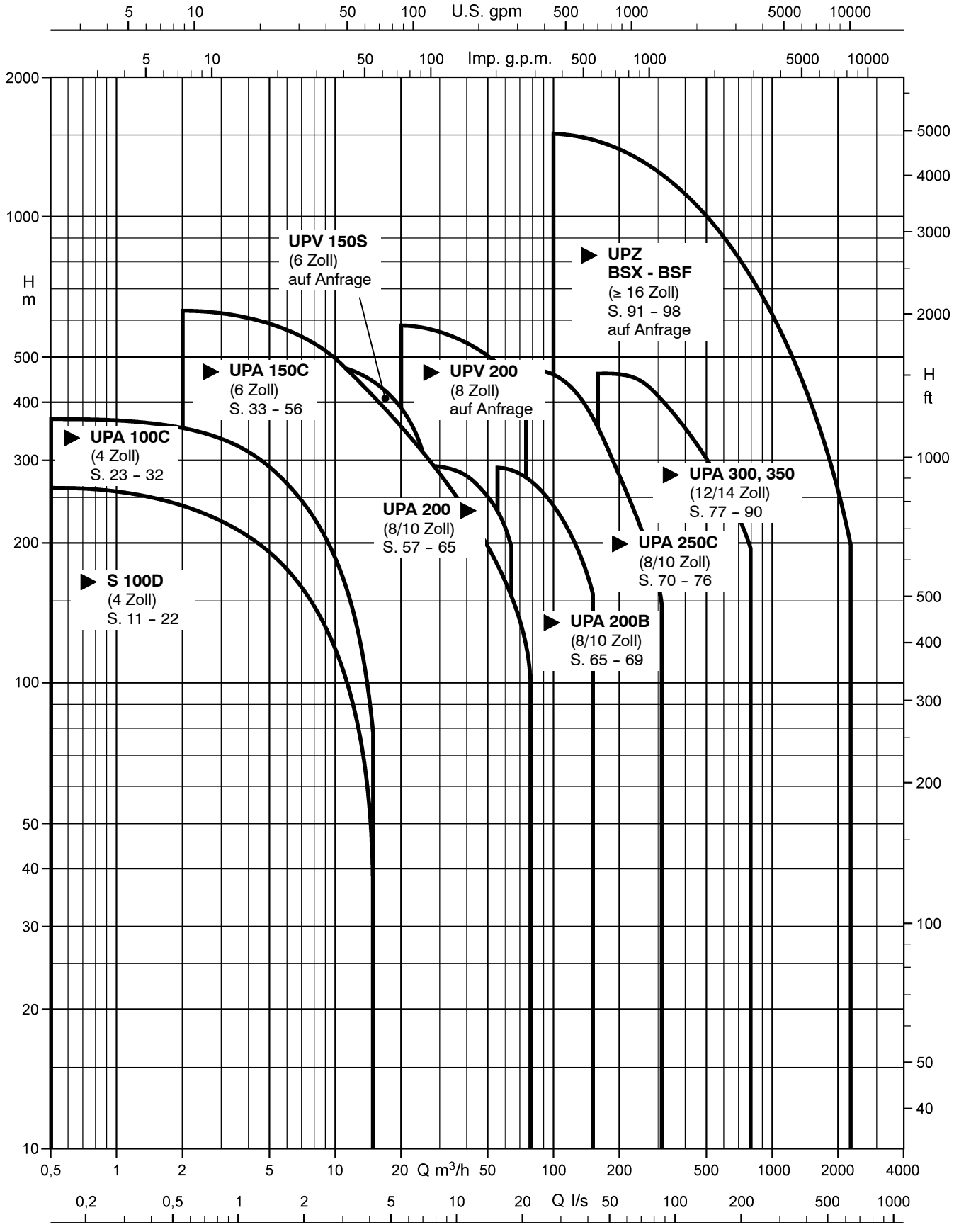
Horizontaler Einbau:

Hier gilt im Prinzip das Gleiche wie für den vertikalen Einbau.

Ausnahme: Aggregate mit Motoren UMA 250D. Hier muss in jedem Fall zusätzlich eine **Abdeckhaube** installiert werden. Diese Haube entfällt hier, wenn für die vorgegebene Pumpe ein Motor mit um 10 % erhöhter Nennleistung eingesetzt wird.

Für alle Aggregate gilt:
Bei Auslegung mit v ≥ 0,5 m/s horizontaler Einbau auf Anfrage.

Das Gesamtprogramm



Betrieb von KSB-Unterwassermotorpumpen mit Sanftanlaufgeräten

Mit Sanftanlaufgeräten werden durch elektronische Absenkung der Netzspannung das Drehmoment und der Anlaufstrom elektrischer Motoren beim Hochlauf reduziert.

Für den Unterwassermotor ergeben sich aufgrund seiner extrem schlanken Bauweise und den daraus folgenden kleinen Trägheitsmomenten besondere Merkmale, die stark von normalen Asynchronnormmotoren abweichen.

Auswirkungen auf eine Unterwassermotorpumpe

- Anlaufstrom ⇒ ca. 40% bis 65% von I_A bei direkter Einschaltung.
- Verlängerung der Hochlaufzeit t_H gegenüber direkter Einschaltung von ca. 0,2 s bis 0,5 s auf ca. 1 s bis 3 s.
- Momente M_A während des Anlaufes ⇒ ca. $^1/_4$ der Momente bei direkter Einschaltung.
- keine Umschaltspitzen (I_A, M_A) wie bei der Stern-Dreieck-Umschaltung.
- Eine Reduzierung von hydraulischen Druckstößen beim Starten und Abschalten der Pumpe wird erreicht, jedoch nicht vollständig verhindert. Zum Beheben von Druckstoßproblemen ist ein Sanftanlaufgerät somit nicht geeignet. Dies ist nur mit hydraulischen Regelorganen oder mit einem Frequenzumformer möglich. Zusätzlich sind für den Stromausfall weitere Maßnahmen erforderlich.

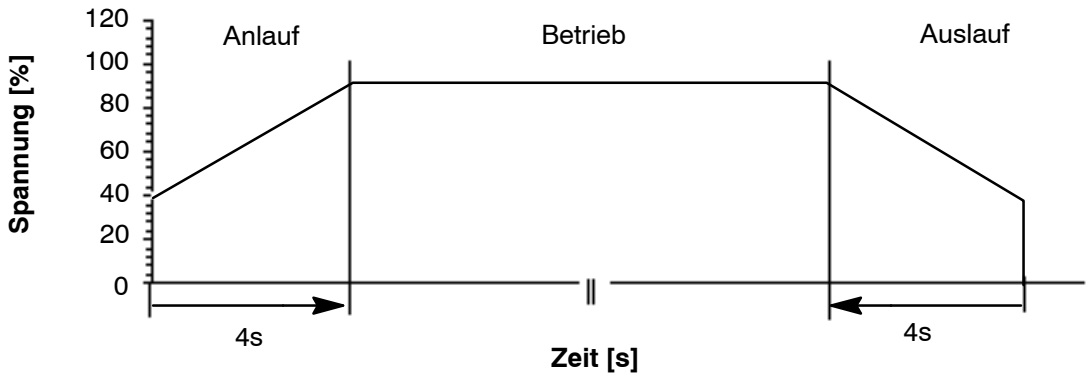
Hinweis

Auffällige Geräusche beim Hochlauf sind häufig ein Zeichen für falsche Einstellparameter am Sanftanlaufgerät. Hierzu gehören z.B. zu lange Rampenzeiten, falscher Betriebsmodus (Regelung), aktivierte Sonderfunktionen usw.

Einstellwerte für Sanftanlaufgeräte

Parameter / Funktion	**Einstellung**	**Bemerkungen**
Mindeststartspannung	40% der Bemessungsspannung des Motors	
Rampenzeit / Hochlaufzeit	< 4s	Die Rampenzeit ist nicht identisch mit der realen Motorhochlaufzeit
Strombegrenzung	Voreinstellung I_A / I_N auf ca. 3,5	Änderung nur unter Berücksichtigung t_H < 4s
Auslaufzeit / Auslauframpe	Auslaufzeit t_A < 4s	Besser ohne Rampe
Sonderfunktionen wie z.B.: - bes. “Pumpenfunktion” - Kickstart / Boost Funktion - Drehzahlverstellung - Stromregelung - cos φ- / Economyfunktion - Anlaufverzögerung	Aus	Prinzipiell verzichten. Führt in den meisten Fällen speziell bei U-Aggregaten zu Ausfällen.

Während des Betriebes muss der Softstarter überbrückt werden (Bypass). Dies dient zur Vermeidung von Verlusten im Gerät und im Motor und zur Sicherstellung eines ordnungsgemäßen Dauerbetriebs.



Betrieb mit Frequenzumrichter

Grundsätzlich ist es möglich, die U-Motoren mit Frequenzumrichter (FU) zu betreiben. Da sich der U-Motor bezüglich der Lagerung, Schwungmasse, Isolation, Temperaturerhöhung, Verlustauf- und Wärmeverteilung von den üblichen Normmotoren unterscheidet, sind folgende Parameter zu beachten:

- maximal zulässige Hochlaufzeit (Hochlauframpe)
- maximal zulässige Auslaufzeit (Auslauframpe)
- Mindestfrequenz
- maximale Betriebsfrequenz
- maximal zulässige Spannungsanstiegsgeschwindigkeit und Spannungsspitzen
- Regel- und Steuerprinzip des Frequenzumrichters

Maximal zulässige Hochlaufzeit (Hochlauframpe) und Auslaufzeit (Auslauframpe)

Aufgrund der Gleitlager im U-Motor ist ein Betrieb unterhalb der Mindestfrequenz f_{min} nicht zulässig (Lauf im Mischreibungsgebiet).

Der Hochlaufvorgang vom Stillstand des Aggregates bis zur Mindestfrequenz f_{min} soll deshalb auch innerhalb von 2s erfolgen. Für den Auslaufvorgang gilt entsprechendes.

Mindestfrequenz

	Mindestfrequenz f_{min} (Hz)	
Motorbaugröße	vertikaler Einbau	horizontaler Einbau
DN 100	30	30
UMA 150D	20	30
UMA 200D		
UMA 250D		
UMA 300D / 2		
UMA 300D / 4	30	35

Maximale Betriebsfrequenz

Ein Betrieb mit Frequenzumrichter oberhalb der Nennfrequenz des Aggregates ist wegen der Gefahr der Überlastung des Motors nicht möglich.

Maximal zulässige Spannungsgeschwindigkeit und Spannungsspitzen

Zu hohe Spannungsanstiegsgeschwindigkeiten und zu große Spannungsspitzen reduzieren die Lebensdauer der Wicklungsisolation. Daher gelten folgende Grenzwerte:

- Maximale Spannungsanstiegsgeschwindigkeit:
  $du/dt \leq 500\ V/\mu s$
- Maximale Spannungsspitzen gegen Erde:
  Niederspannungsmotoren ≤ 1 kV: J1-Isolation ≤ 600 V
  J2-Isolation ≤ 800 V

Für Motoren der Baugröße DN100 gelten die Grenzwerte für J1-Isolation.

Hinweis: Diese Grenzwerte werden in der Regel mit Hilfe eines Sinusfilters bzw. $^{du}/_{dt}$-Filters erreicht.

Regel- und Steuerprinzip des Frequenzumrichters

Das Regel- und Steuerverfahren muss einer linearen U/f-Kennliniensteuerung entsprechen. Bei anderen Steuerprinzipien, wie z. B. feldorientierte Umrichter, Umrichter mit DTC bzw. NOF, muss der Frequenzumricherhersteller sicherstellen, dass die verwendeten Regel- und Steuerverfahren die besonderen Gegebenheiten (sehr kleines Trägheitsmoment, elektrische Daten) von Unterwassermotoren berücksichtigen.

Hinweis: Bitte beachten Sie unsere Zubehörinformation “Auslegungshinweise für den Betrieb von Unterwassermotoren mit Frequenzumrichter” 3400.0610.

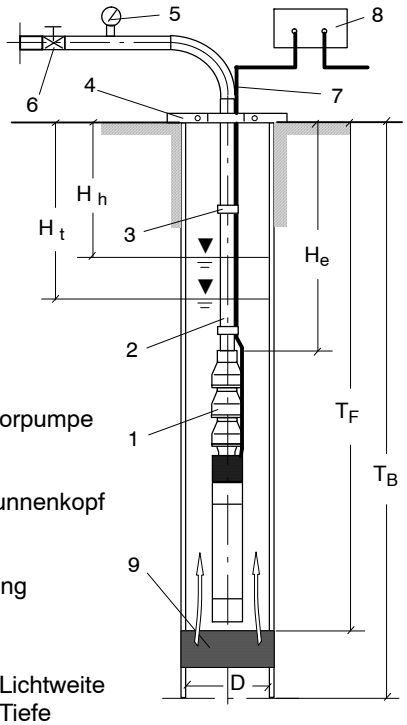
Einbaubeispiele

a) Vertikaler Einbau (Tiefbrunnen, Pumpensumpf, etc.)

ACHTUNG:
Bei der Ausführung des Brunnenkopfes sind die entsprechenden Vorschriften der zuständigen Behörden beachten! Das Aggregat darf auf keinem Fall mit seinem Saugsieb exakt in Höhe des Filterrohres eingebaut werden!

Vor dem Einbau in enge Tiefbrunnen muss der Brunnen, z.B. mit einem Rohr von der Länge und einem Durchmesser entsprechend dem größten Außendurchmesser des Aggregates, auf Maßhaltigkeit geprüft werden. Verengungen und Knickstellen erschweren oder machen den Einbau unmöglich.

Das Aggregat wird mit Tragschellen (leichte Aggregate und geringe Eintauchtiefe) oder mit Tragflansch auf dem Brunnenkopf abgestützt. Bei der Ausführung des Brunnenkopfes müssen die entsprechenden Vorschriften der zuständigen Behörden beachtet werden.



1 Unterwassermotorpumpe
2 Steigleitung
3 Leitungsschelle
4 Tragflansch / Brunnenkopf
5 Manometer
6 Absperrorgan
7 Elektrische Leitung
8 Schaltgerät
9 Brunnenfilter

D = Brunnen-Lichtweite
T_B = Brunnen-Tiefe
T_F = Tiefe Brunnenfilter
H_e = Einbau-Tiefe
H_h = Wasserspiegel ruhend
H_t = Wasserspiegel abgesenkt

Bild 1 Vertikaler Einbau (im Tiefbrunnen, Pumpensumpf, etc.)

Die Aufhängung des Aggregats muss so ausgeführt sein, dass alle statischen und dynamischen Kräfte aufgenommen werden können und die Steigleitung nicht durchrutschen kann. Tragschellen bzw. Tragflansche müssen am Brunnenkopf so befestigt sein, dass ein Verschieben oder Abheben nicht möglich ist.

Das Aggregat darf in keinem Fall mit seinem Saugsieb in Höhe des Filterrohrs eingebaut werden. Durch zu starke Strömung im Bereich des Filterrohrs besteht die Gefahr, dass größere Mengen Sand mitgerissen werden, die auf Dauer das Filterrohr verstopfen und in der Pumpe zu erhöhtem Verschleiß führen.

Beim Einbau in einem Pumpensumpf sind generell Aggregate mit Kühl- / Saugmäntel zu verwenden (Bild 2).

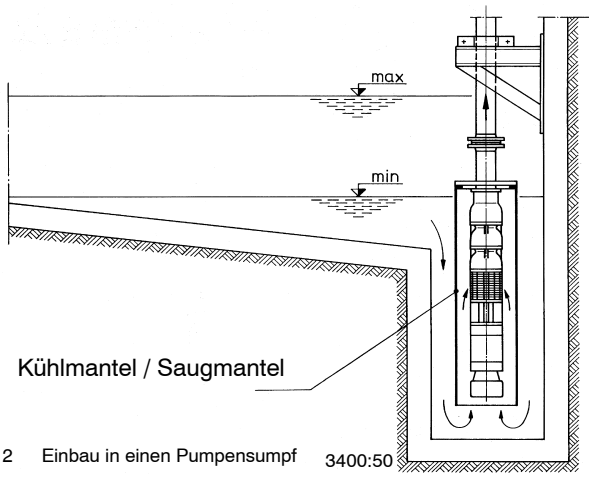


Bild 2 Einbau in einen Pumpensumpf

b) Horizontaler Einbau (Becken, Schächte, etc.)

ACHTUNG:

Das im Abschnitt “Vertikaler Einbau” genannte, gilt sinngemäß auch für den horizontalen Einbau – auf die von uns beziehbaren Vorrichtungen (Lagerböcke, Tragrahmen, Druckmantel). Werden Pumpe und Motor fertig montiert auf einem Tragrahmen als Einheit angeliefert, so ist ein Ausrichten von Pumpe und Motor vor Ort nicht erforderlich. Ist dies nicht der Fall, muss eine entsprechende Einbau- / Montagezeichnung mit folgenden Angaben angefordert werden:

- Montagehöhe (Bodenabstand),
- Abstand der Unterstützungspunkte,
- Wasserüberdeckung X

Boden / Fundament müssen eben sein und eine ausreichende Tragfähigkeit zur Aufnahme des Aggregategewichtes einschließlich Tragvorrichtung besitzen.

Der Eintrag und damit Ansaugen von Luft durch einen oberhalb des Wasserspiegels befindlichen Zulaufs ist nicht zulässig.

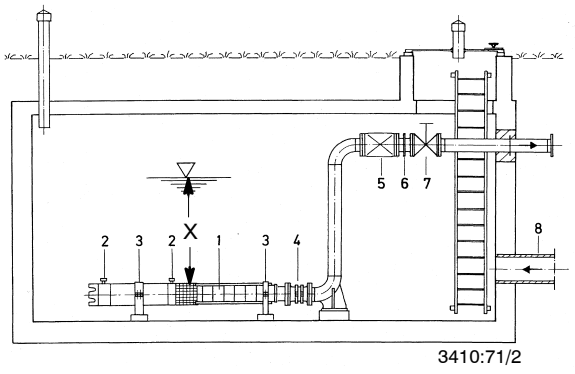


Bild 3 Horizontaler Einbau (im Behälter, Schacht etc.)

1. Unterwassermotorpumpe
2. Wasservorratsbehälter (nur Motore UMA 300D und 14D)
3. Lagerbock
4. Kompensator
5. Rückflussverhinderer
   (nur wenn das Aggregat kein Rückschlagventil besitzt)
6. Ausbaustück
7. Absperrorgan
8. Zulauf

Hinweise zur Auslegung einer Unterwassermotorpumpe im Tiefbrunnen

Auslegung

Für die überschlägige Auslegung einer Unterwassermotorpumpe werden folgende Daten benötigt:

- Fördermenge Q in m^3/h (l/s),
- Druck am Brunnenkopf H_A in m,
- Brunnendurchmesser D in Zoll oder mm,
- Temperatur des Fördermediums t_A in °C,
- Förderhöhe der Pumpe H_P in m.

Während in der Regel Q, H_A, D und t_A durch den Kunden vorgegeben sind, muss die erforderliche Förderhöhe H_P der Pumpe erst ermittelt werden. Dabei gibt es im allgemeinen 2 Fälle (dazu siehe nebenstehendes Bild):

1. Förderung in einen offenen Hochbehälter

$H_P = H_A + H_t + H_V + H_S$ [m]

mit ...

H_A = erforderlicher Druck am Brunnenkopf
H_t = tiefst abgesenkter Wasserspiegel (Wasserspiegel im Betrieb)
H_V = Druckverluste im Rückschlagventil (aus Stufen-Kennfeldern ab UPA 150S)
H_S = Druckverluste in der Steigleitung bis zum Brunnenkopf (aus Seite 10)
H_e = Einbautiefe

2. Förderung in einen geschlossenen Behälter

$H_p = H_A + H_t + H_V + H_S + p_ü$ [m]

mit ...

$p_ü$ = Überdruck (auch Luftpolster) in einem Behälter

Beispiel

Gegeben ...

Q_A = . 120 m^3/h,
H_A = . 95 m,
t_A = + 15 °C,

50 Hz, 400 V und Direkt-Einschaltung
Brunnendurchmesser D = 250 mm (10 Zoll)

Gefunden ...

1. Schritt: Baureihe UPA 200B/250C (für Q_A aus Diagramm Seite 4)
2. Schritt: Pumpe UPA 200B - 130 (für Q_A aus Auswahldiagramm Seite 50)
3. Schritt: Aggregat UPA 200B-130/6b + UMA 200D 45/21

(für $H_p = H_A + H_t + H_V + H_S$ = 95 + 4 + 0,75 + 0,26 = 100 m mit H_V aus Stufenkennfeld Seite 61).
Pumpenwirkungsgrad: η_P = 80,5 % (ohne Rückschlagventil)

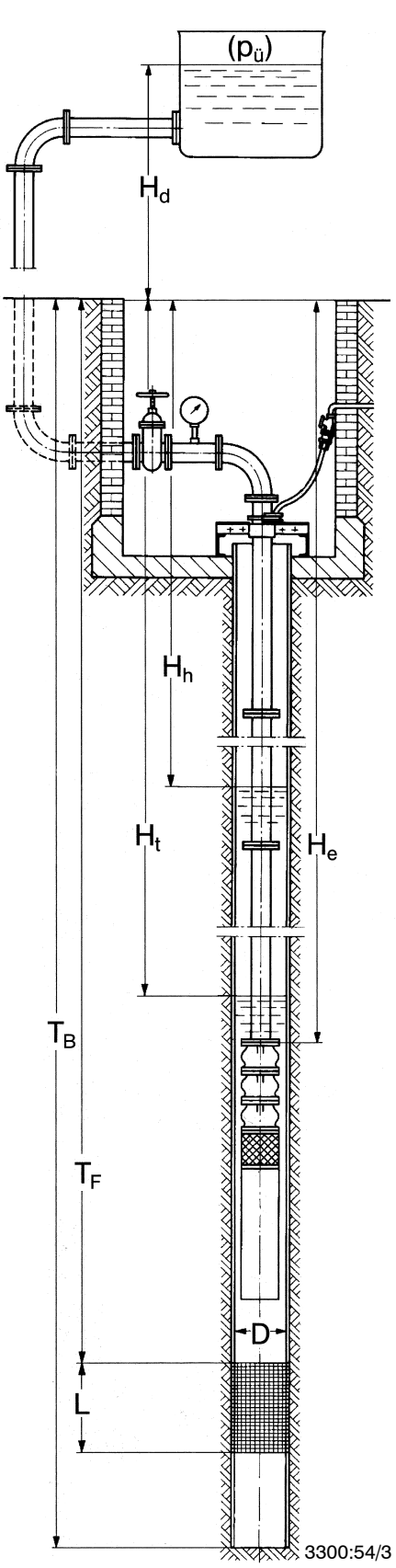
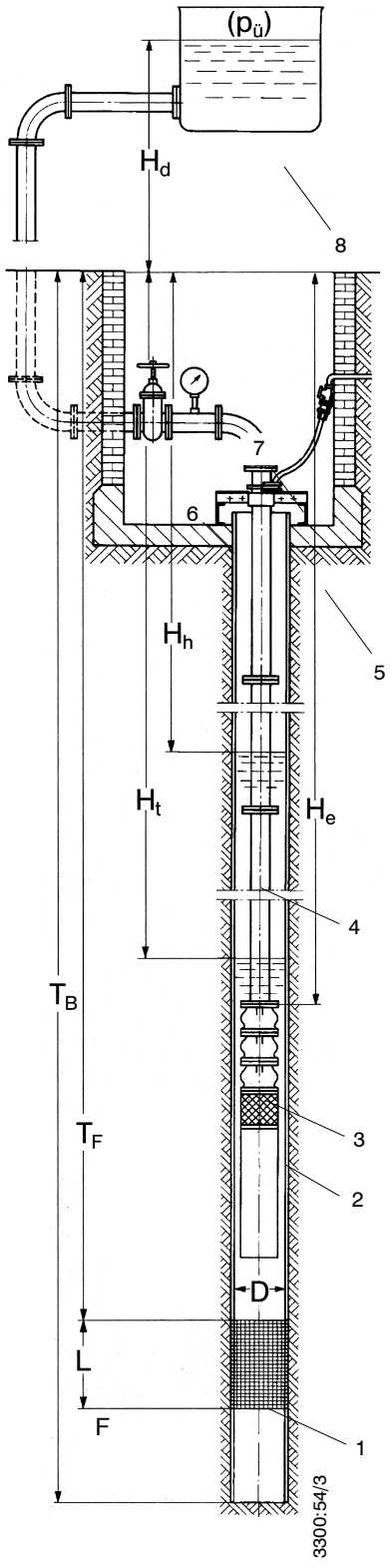


Bild: Tiefbrunnen mit Unterwassermotorpumpe und Hochbehälter bzw. geschlossenem Behälter mit Überdruck $p_ü$.



1 Brunnenfilter
2 Brunnenverrohrung
3 Unterwassermotorpumpe
4 Steigleitung
5 Brunnenvorschacht
6 Brunnenkopf
7 Elektrische Leitung
8 Hochbehälter

Anfrage

Wir möchten Schnelligkeit und Qualität des EDV-gestützten Angebotswesens kennenlernen. Bitte, unterbreiten Sie uns eine Offerte analog den nachstehenden Daten. (Bitte, ausfüllen bzw. Zutreffendes unterstreichen, soweit die Daten bekannt sind.)

1. Wasserbeschaffenheit

Temperatur ..... °C,

Sandgehalt ..... g/m³.

Bitte Wasseranalyse, falls vorhanden, beilegen.

2. Art der Anlage

Brunnen / Schacht / Behälter,

Freier Auslauf über Tag,

Förderung in einen Hochbehälter,

Förderung in einen Druckkessel.

3. Tiefbrunnen

Tiefe Erdoberfläche bis Brunnensohle:

T_B = ... m.

Lichte Weite in Einbautiefe der Unterwassermotorpumpe:

D = ... mm (..... Zoll).

Filterrohr:

- Einbautiefe T_F = ... m,
- Länge L_F = ... m.

4. Fördermenge

Q = ... m³/h (..... l/s).

5. Gesamtförderhöhe

(einschließlich aller Reibungsverluste)

H = ... m.

Falls H nicht bekannt, bitten wir um folgende Angaben:

a) Wasserstand im Brunnen, gemessen von der Erdoberfläche:

- im Ruhezustand: H_h = ... m
- im Betrieb: H_t = ... m

(bei Fördermenge Q = ... m³/h).

b) Förderhöhe über Tag:
Geodätische Höhe bis zum höchsten Punkt der Rohrleitung bzw. bis zum höchsten Wasserstand im Hochbehälter:

H_d = ... m.

Am Ende der Rohrleitung benötigter Auslaufdruck:

H = ... m (..... bar).

Ausschaltdruck im Kessel:

$p_Ü$ = ... bar.

c) Rohrleitung ab Brunnenvorschacht:

Gesamtlänge ..... m,

Nennweite ..... mm,

Anzahl der Krümmer und Armaturen:

..... Stück

Durch Inkrustierung verengt auf lichte Weite: D = ... mm.

6. Einbautiefe

Erdoberfläche bis Rückschlagventil/ Anschlussstutzen:

He = ... m.

Achtung: Unterwassermotorpumpe nicht in Höhe des Brunnenfilters einbauen!

7. Stromverhältnisse

Einphasen-Wechselstrom / Drehstrom.

Netzspannung am Brunnen:

U = ... V,

Frequenz f = ... Hz.

Falls mit Spannungsabfall zu rechnen ist:

Mindestspannung ...

U_{min} = ... V.

8. Schaltgerät

Handschaltung / Fernsteuerung / Selbstschaltung durch Schwimmerschalter, Druckschalter oder Trockenlaufschutzvorrichtung.

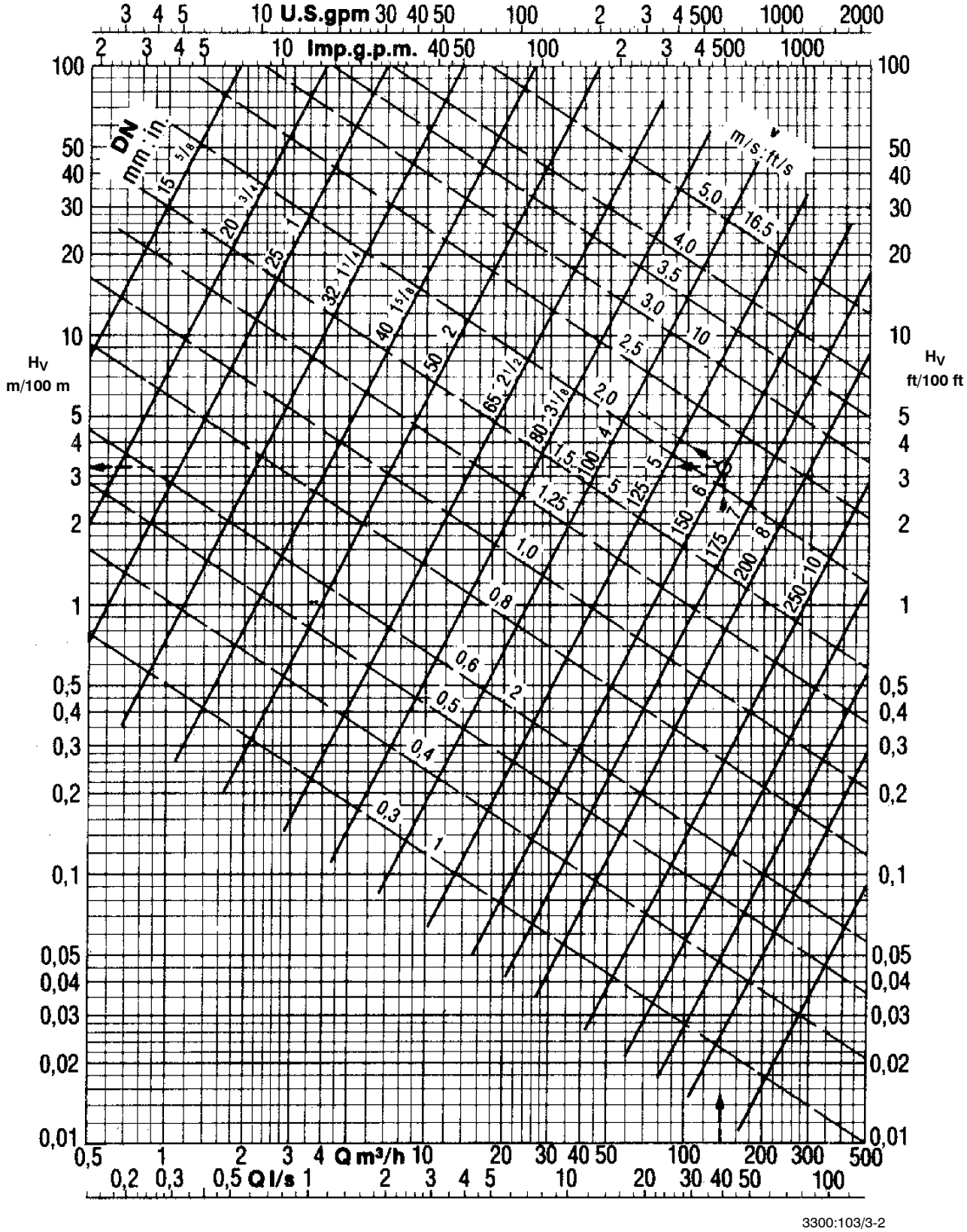
Andere Schaltgeräte: .....

.....

9. Einschaltart

Direkt (ohne / mit Anlasstransformator bzw. mit Sanftanlaufgerät) oder Stern-Dreieck.

Druckverluste in den Rohrleitungen



3300:103/3-2

Die obigen Widerstandswerte entsprechen etwa neuen Rohren aus Grauguss. Bei neuen gewalzten Stahl- und Kunststoffrohren betragen sie etwa das 0,8fache. Für ältere, angerostete Gussrohre steigen sie etwa auf das 1,25fache. Bei inkrustierten Rohren steigt der Widerstand auf das 1,7fache des Wertes, den das Nomogramm für den durch die Inkrustierung verengten Durchmesser angibt. Bei starker Inkrustierung kann der Widerstand nur durch Versuch ermittelt werden.

Beispiel: $Q = 140\ m^3/h$, neues Gussrohr mit DN 150.
$H_V = 3{,}25$ m pro 100 m Leitung, v = 2,2 m/sec.

Einsatzgebiete

- Hauswasserversorgung und allgemeine Wasserversorgung
- Beregnung und Bewässerung
- Grundwasserabsenkung
- Springbrunnenanlagen
- Druckerhöhung
- Klimaanlagen
- Brandschutz
- Kühlkreisläufe

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 16 m^3/h (4,4 l/s)
Förderhöhe	H	bis 300 m
Fördermediumstemperatur	t	bis +30 °C im Dauerbetrieb
Leistung	Pn	bis 5,5 kW

Bauart / Ausführung

Pumpe:

Mehrstufige Kreiselpumpe aus Edelstahl und Kunststoff.

- zusätzliches Lager abhängig von der Stufenzahl
- Baugrößen D1 und D2 mit Blockierschutz: Dieser besteht aus einer an der Rückseite des Leitrads angebrachten sechseckigen Scheibe aus Polyurethan. An dieser liegt ein Ring aus PE-HD an, der an der Laufradvorderseite befestigt ist. Die Laufradnabe wird durch einen Ring aus Polyurethan geschützt. Diese Konstruktion verbessert das Anlaufdrehmoment der Baugrößen mit kleinem Förderstrom und bewirkt, dass Feststoffe (Sand) sich nicht festsetzen, sondern nach außen geschleudert werden.

Motor:

Unterwasser-Spaltrohrmotor (Franklin), NEMA-Standard, 50 Hz

- für Einphasen-Wechselstrom (Typ PSC) oder Drehstrom
- mit Kurzleitung
- Netzanschluss mit Leitungsverbinder (Zubehör)
- Direkteinschaltung, Einschalthäufigkeit bis 20/h
- Schutzart IP 68
- Wärmeklasse B

Benennung

S 100 D - 4 / 6

- S – Baureihe
- 100 – Brunnendurchmesser (mm)
- D – Bauart
- 4 – Fördermenge (m^3/h)
- 6 – Stufenzahl

Empfohlenes Zubehör

UPA Control: Schaltgerät für Motorschutz und Trockenlaufschutz mittels Tauchelektroden.

Schaltautomat: Die S 100D kann zusammen mit dem Schaltautomat Controlmatic E oder Cervomatic EDP, der die Pumpe bei Absinken des Wasserspiegels gegen Trockenlauf schützt, für die automatische Wasserversorgung eingesetzt werden.

Unterwassermotorpumpen

für Brunnen - Durchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Automatisierung möglich mit:

- Schaltgeräte

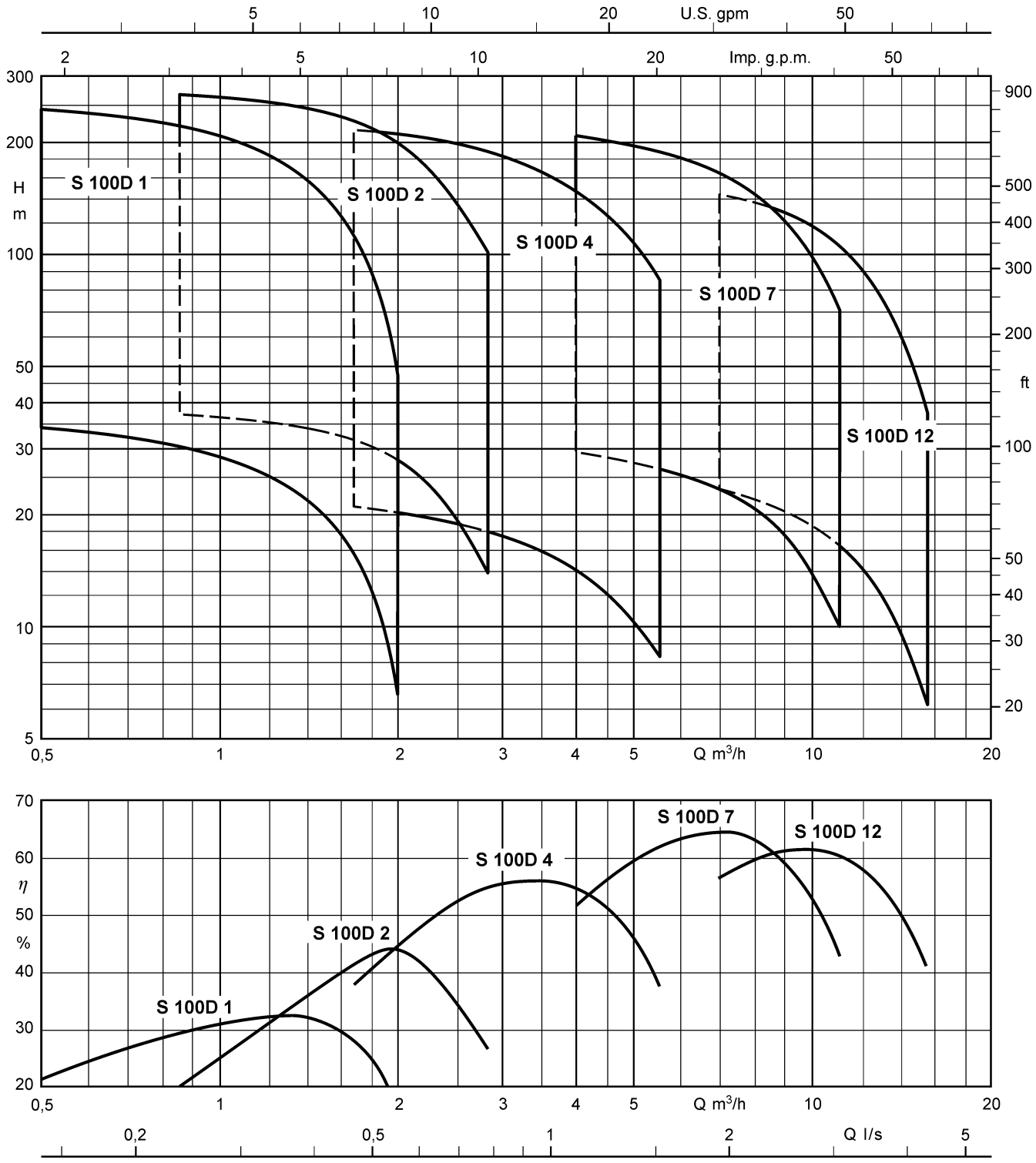
Produktvorteile

- Baugrößen D1 und D2 mit Blockierschutz
- nichtrostend
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor hermetisch dicht
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen, schrägen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil blockiergeschützt

Zertifizierung

Zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Auswahldiagramm (Angebotsbereiche) n ≈ 2900 1/min



Hinweis:

Bis zu einer Motorleistung P_N = 2,2 kW können alle Baugrößen wahlweise mit Einphasen-Wechselstrom- (1~) oder Drehstrom- (3~) Motoren geliefert werden.

Werkstoffe

	C1
Pumpe ...	
Pumpenmantel / Saug- / Ventilgehäuse	CrNi-Stahl (1.4301)
Stufenmantel	CrNi-Stahl (1.4301)
Stufengehäuse (Leitrad) / Laufrad	glasfaserverstärktes Noryl (PPO)
Welle	Cr-Stahl (1.4021)
Lagerbuchse	Nitril NBR 80
Schrauben / Muttern	CrNiMo-Stahl (A4–70)
Motor ...	
Welle	CrNi-Stahl (1.4305)
Lagerkörper	CrNi-Stahl (1.4301)
Statormantel	CrNi-Stahl (1.4301)

Lagerung / Schmierung

Gleitlager, durch Fördergut bzw. Motorfüllflüssigkeit geschmiert. In Abhängigkeit von der Stufenzahl zusätzlich 1 Zwischenlager in der Pumpe.

Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager im Motor.

Aufnahme des Hydraulikschubs durch Gegenaxiallager der Pumpe.

Drehrichtung der Pumpe

Rechtsdrehend, d.h. im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

S 100D - 1, 2, 4 + 7: Innengewinde G $1^1/_4$" (DN 32).

S 100D - 12: Innengewinde G 2" (DN 50).

Einbauart

Vertikal und in Abhängigkeit von der Stufenzahl auch schräg und horizontal einbaubar.

Antrieb

Bauart . . . . . Spaltrohr-Motor in Kurzschlussläuferausführung, 2-polig

Anschluss . . . . . NEMA - Standard

Schutzart . . . . . IP 68

Frequenz . . . . . 50 Hz

Stromart . . . . . Einphasen-Wechselstrom (1~) bzw. Drehstrom (3~)

Bemessungsspannung U . . 220 ... 230 V (1~) und 380 ... 400 V (3~)

Bemessungsleistung P_N . . . bis 2,2 kW bei 1~ und bis 5,5 kW bei 3~

Spannungsschwankungen . . . . . bis ± 5 % gemäß VDE

Einschalthäufigkeit . . . . . bis 20/h

Mindest-Stillstandszeit . . . . 3 min

Ein Anlaufgerät für **Einphasen-Wechselstrom-Motoren** in PSC-Ausführung (mit eingebautem Betriebskondensator und Motorschutz) ist im Lieferumfang enthalten.

Elektrischer Anschluss

Alle Motoren DN 100 sind standardmäßig ab Werk mit 1,5 m Motorkabel, flache Kabelleitung, Qualität 4 (3-Phasen + Erdleiter) x 1,5 mm^2 ausgerüstet bis auf Motoren DN 100 mit Leistung 3~, 5,5 kW, die mit 2,5 m Kabel, Qualität 4 x 1,5 mm^2 ausgerüstet sind.

Anschließen von Verlängerungsleitung (Länge beliebig) mittels Schlauchverbinder:

Anschließen im Werk mit Standard-Leitungsverbinder (nicht lösbar, Schrumpfschlauch)

Ident-Nr. 40 980 708
für Kabelqualität 4 x 1,5 mm^2 bzw. 4 x 2,5 mm^2

Ident-Nr. 39 020 536
für Kabelqualität 4 x 4 mm^2

Anschließen im Werk mit Franklin-Leitungsverbinder (lösbar, Vergussmasse)

Ident-Nr. 90 049 385
für Kabelqualität 4 x 1,5 mm^2 bis 4 x 2,5 mm^2

Einschaltung

Nur **Direkt-Einschaltung.**

Einsatz-Temperaturen

Die Unterwassermotorpumpe **S 100D** kann in Wasser mit Temperaturen bis zu t = + 30 °C eingesetzt werden.

Ausführungen auf Anfrage

- höhere Förderguttemperaturen
- höhere Spannungen bis 500 V
- andere Frequenzen

Produktvorteile auf einen Blick

Inbetriebnahme- und servicefreundlich

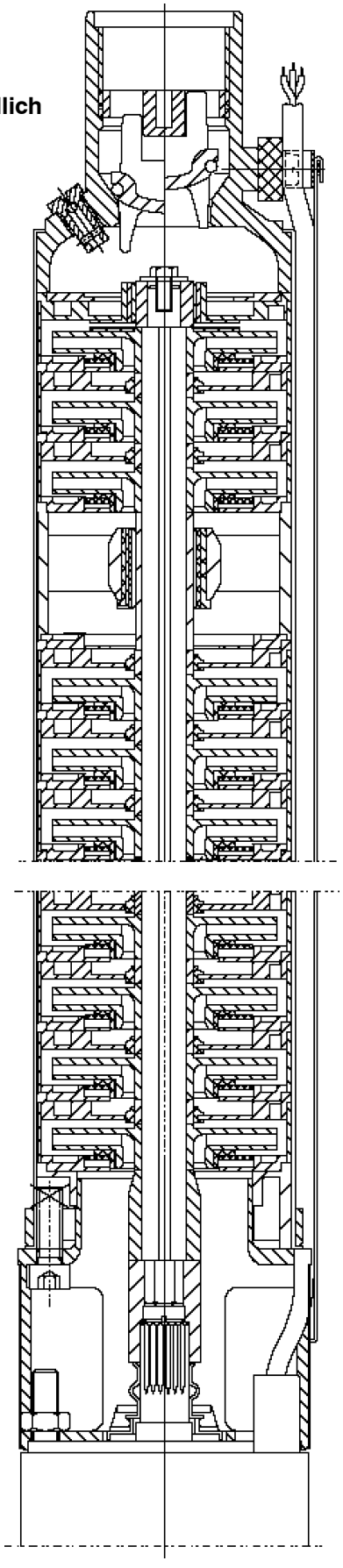
- Entlüftungsventil für Betrieb mit Schaltautomat z.B. Controlmatic E oder Cervomatic EDP
- Montagefreundliche Steckverbindung der elektrischen Anschlussleitung des Unterwassermotors Franklin
- Einfach Montage- und Demontage der Leitungsschutzleiste

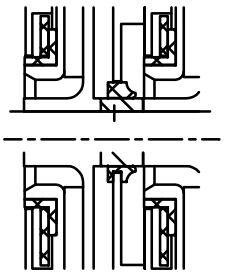
Hohe Betriebssicherheit und Langlebigkeit

- wartungsfreie und Verschleiß geschützte Pumpenlager
- kein Verklemmen und Verkanten des Rückschlagventiles dank einer speziellen Führung
- Leitungsschutzleiste zum Schutz der elektrischen Leitungen vor Beschädigung

Hohe Korrosionsbeständigkeit

- Saug- und Ventilgehäuse sowie der Stufenmantel aus nicht-rostendem Stahl
- Hydraulik aus glasfaserverstärktem Noryl





S 100D – 1 ...

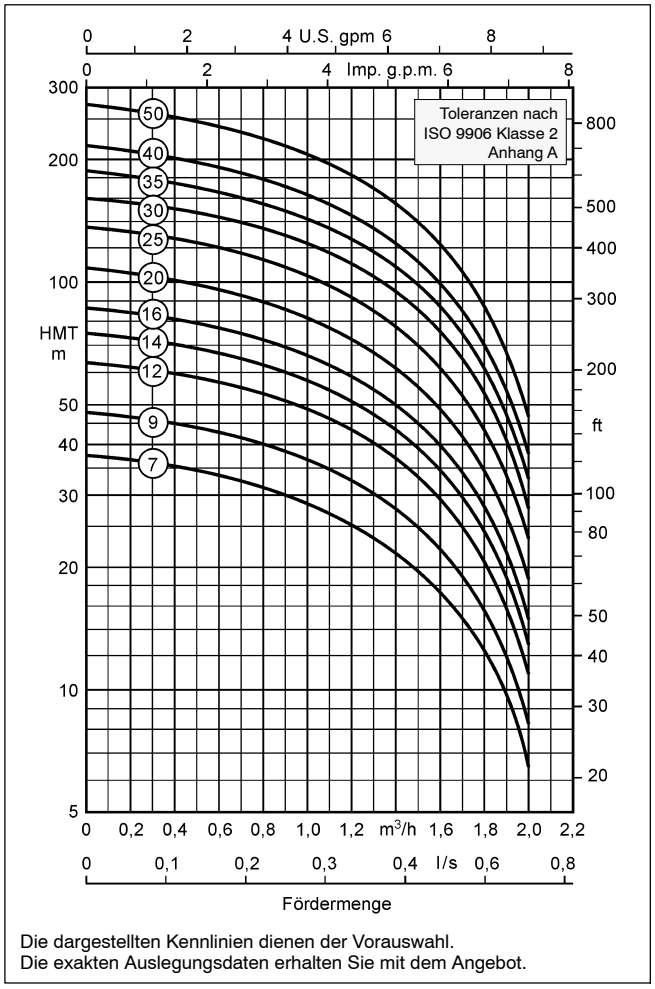
für Brunnendurchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ...
- Temperatur der Förderflüssigkeit ..... **bis + 30 °C**
- Stromart/Betriebsspannung ..... **1~/230 V**
  ..... bzw. **3~/400 V**
- Einschaltung ..... **Direkt**

Aggregat S 100D	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Stromstärke für ... 1~ 230 V I_N [1] A	Stromstärke für ... 3~ 400 V I_N A	Einbauart [2]	Betrieb mit Automat [3]
1 / 7	0,37	3,4	1,3	v + h	x
1 / 9	0,37	3,4	1,3	v + h	x
1 / 12	0,55	3,4	1,3	v + h	x
1 / 14	0,55	4,3	1,7	v + h	x
1 / 16	0,55	4,3	1,7	v + h	x [3]
1 / 20	0,75	4,3	1,7	v + h	x [3]
1 / 25	1,10	5,7	2,2	v	x [3]
1 / 30	1,10	5,7	2,2	v	x [3]
1 / 35	1,50	8,6	3,2	v	x [3]
1 / 40	1,50	8,6	3,2	v	x [3]
1 / 50	2,20	10,6	4,0	v	x [3][4]

[1] Motore für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).
[2] v = vertikal und h = schräg / horizontal.
[3] Unbedingt prüfen, ob der Betriebsdruck an Controlmatic/Cervomatic nicht überschritten wird.
[4] nur 3~

Hinweis: Bei Horizontaleinbau Kühlmantel verwenden!

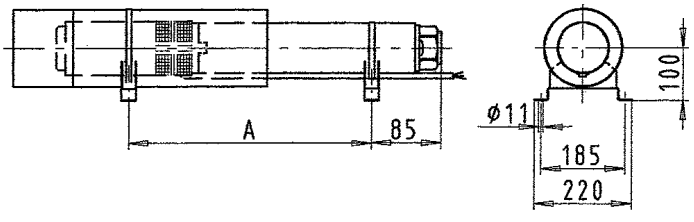


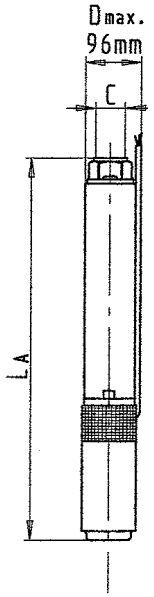
Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern / Horizontaler Einbau

Aggregat S 100D	1~/ 230 V L_A ≈ mm	1~/ 230 V m_A ≈ kg	1~/ 230 V Ident-Nr.	1~/ 230 V A ≈ mm	3~/ 400 V L_A ≈ mm	3~/ 400 V m_A ≈ kg	3~/ 400 V Ident-Nr.	3~/ 400 V A ≈ mm	C
1 / 7	575	11,5	39 022 528	371	555	10,7	39 022 565	362	
1 / 9	**625**	**11,7**	**39 022 529**	**425**	**605**	**10,9**	**39 022 566**	**416**	
1 / 12	720	13,4	39 022 530	508	700	12,2	39 022 567	492	
1 / 14	**795**	**13,6**	**39 022 531**	**552**	**755**	**12,4**	**39 022 568**	**537**	
1 / 16	810	13,8	39 022 532	597	780	12,6	39 022 569	582	
1 / 20	**925**	**14,3**	**39 022 533**	**687**	**870**	**13,1**	**39 022 570**	**672**	G $1^1/_4$"
1 / 25	1100	16,3	39 022 534	----	1045	14,9	39 022 571	----	
1 / 30	**1210**	**16,8**	**39 022 535**	**----**	**1150**	**15,4**	**39 022 572**	**----**	
1 / 35	1395	20,0	39 022 536	----	1310	17,4	39 022 573	----	
1 / 40	**1505**	**20,6**	**39 022 537**	**----**	**1450**	**18,0**	**39 022 574**	**----**	
1 / 50	1805	22,7	39 022 538	----	1705	20,3	39 022 575	----	

Kühlmantel siehe Seite 20.





Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden siehe Seite 21.

S 100D – 2 ...

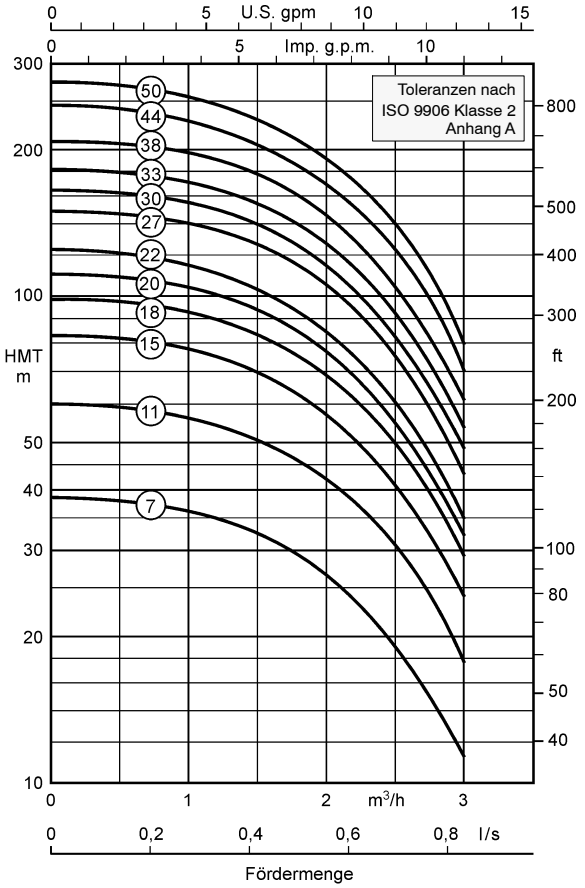
für Brunnendurchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ...
- Temperatur der Förderflüssigkeit ..... **bis + 30 °C**
- Stromart/Betriebsspannung ..... **1~/230 V**
  ..... bzw. **3~/400 V**
- Einschaltung ..... **Direkt**

Aggregat S 100D	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Stromstärke für ... 1~ 230 V I_N [1] A	Stromstärke für ... 3~ 400 V I_N A	Einbauart [2]	Betrieb mit Automat [3]
2 / 7	0,37	3,4	1,3	v + h	x
2 / 11	0,55	4,3	1,7	v + h	x
2 / 15	0,75	5,6	2,2	v + h	x
2 / 18	1,1	8,6	3,2	v + h	x [3]
2 / 20	1,1	8,6	3,2	v + h	x [3]
2 / 22	1,1	8,6	3,2	v + h	x [3]
2 / 27	1,5	10,6	4,0	v + h	x [3]
2 / 30	1,5	10,6	4,0	v	x [3]
2 / 33	2,2	15,5	5,9	v	x [3]
2 / 38	2,2	15,5	5,9	v	x [3]
2 / 44	2,2	15,5	5,9	v	x [3]
2 / 50	3,0	–	7,8	v	x [3][4]

[1] Motore für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).
[2] v = vertikal und h = schräg / horizontal.
[3] Unbedingt prüfen, ob der Betriebsdruck an Controlmatic/Cervomatic nicht überschritten wird.
[4] nur 3~

Hinweis: Bei Horizontaleinbau Kühlmantel verwenden!

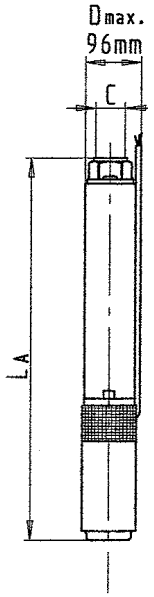


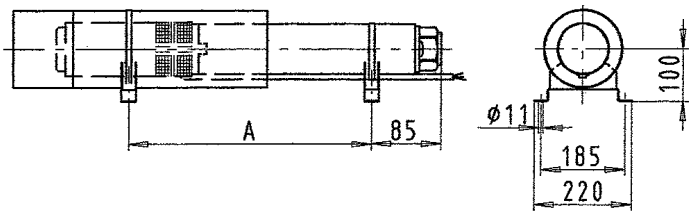
Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern / Horizontaler Einbau

Aggregat S 100D	1~/ 230 V L_A ≈ mm	1~/ 230 V m_A ≈ kg	1~/ 230 V Ident-Nr.	1~/ 230 V A ≈ mm	3~/ 400 V L_A ≈ mm	3~/ 400 V m_A ≈ kg	3~/ 400 V Ident-Nr.	3~/ 400 V A ≈ mm	C
2 / 7	570	11,3	39 022 539	371	550	10,5	39 022 576	362	G $1^1/_4$"
2 / 11	**695**	**13,0**	**39 022 540**	**484**	**665**	**11,8**	**39 022 577**	**470**	
2 / 15	815	14,8	39 022 541	589	790	13,4	39 022 578	574	
2 / 18	**940**	**17,7**	**39 022 542**	**684**	**880**	**15,1**	**39 022 579**	**655**	
2 / 20	985	17,8	39 022 543	729	925	15,2	39 022 580	701	
2 / 22	**1030**	**18,0**	**39 022 544**	**775**	**970**	**15,4**	**39 022 581**	**746**	
2 / 27	1175	19,5	39 022 545	901	1120	17,1	39 022 582	873	
2 / 30	**1235**	**19,9**	**39 022 546**	**----**	**1180**	**17,5**	**39 022 583**	**----**	
2 / 33	1425	23,6	39 022 547	----	1325	19,0	39 022 584	----	
2 / 38	**1535**	**24,1**	**39 022 548**	**----**	**1435**	**19,5**	**39 022 585**	**----**	
2 / 44	1670	24,6	39 022 549	----	1570	20,0	39 022 586	----	
2 / 50	**-----**	**-----**	**-----**	**----**	**1770**	**23,6**	**39 022 587**	**----**	

Kühlmantel siehe Seite 20.





Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden siehe Seite 21.

S 100D – 4 ...

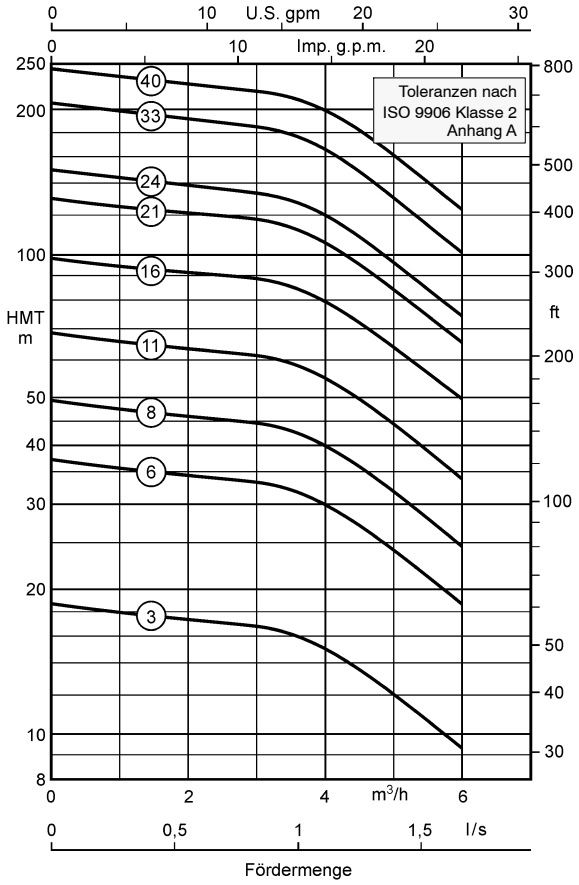
für Brunnendurchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ...
- Temperatur der Förderflüssigkeit . . . . . **bis + 30 °C**
- Stromart/Betriebsspannung . . . . . **1~/230 V**
  . . . . . bzw. **3~/400 V**
- Einschaltung . . . . . **Direkt**

Aggregat S 100D	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Stromstärke für ... 1~ 230 V I_N [1] A	Stromstärke für ... 3~ 400 V I_N A	Einbauart [2]	Betrieb mit Automat [3]
4 / 3	0,37	3,4	1,3	v + h	x
4 / 6	0,55	4,3	1,7	v + h	x
4 / 8	0,75	5,7	2,2	v + h	x
4 / 11	1,10	8,6	3,2	v + h	x
4 / 16	1,50	10,6	4,0	v + h	x [3)4)]
4 / 21	2,20	15,5	5,9	v + h	x [3)4)]
4 / 24	2,20	15,5	5,9	v	x [3)4)]
4 / 33	3,00	---	7,8	v	x [3)4)]
4 / 40	3,70	---	9,1	v	x [3)4)]

1) Motore für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).
2) v = vertikal und h = schräg / horizontal.
3) Unbedingt prüfen, ob der Betriebsdruck an Controlmatic/Cervomatic nicht überschritten wird.
4) nur 3~

Hinweis: Bei Horizontaleinbau Kühlmantel verwenden!

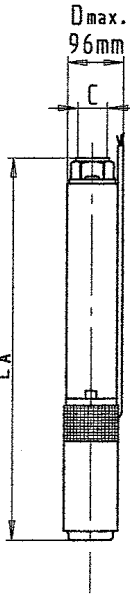


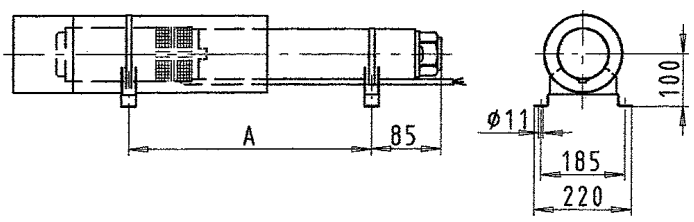
Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern / Horizontaler Einbau

Aggregat S 100D	1~ / 230 V L_A ≈ mm	1~ / 230 V m_A ≈ kg	1~ / 230 V Ident-Nr.	1~ / 230 V A ≈ mm	3~ / 400 V L_A ≈ mm	3~ / 400 V m_A ≈ kg	3~ / 400 V Ident-Nr.	3~ / 400 V A ≈ mm	C
4 / 3	505	11,5	39 022 550	333	485	10,7	39 022 588	324	
4 / 6	**610**	**13,4**	**39 022 551**	**399**	**580**	**12,2**	**39 022 589**	**384**	
4 / 8	690	15,1	39 022 552	489	665	13,7	39 022 590	475	
4 / 11	**820**	**18,2**	**39 022 553**	**594**	**760**	**15,6**	**39 022 591**	**566**	
4 / 16	975	20,1	39 022 554	734	920	17,7	39 022 592	706	G $1^1/_4$"
4 / 21	**1180**	**24,8**	**39 022 555**	**900**	**1080**	**20,2**	**39 022 593**	**847**	
4 / 24	1255	25,3	39 022 556	----	1155	20,7	39 022 594	----	
4 / 33	**----**	**----**	**-----**	**----**	**1595**	**25,5**	**39 022 595**	**----**	
4 / 40	----	----	-----	----	1805	33,0	39 022 596	----	

Kühlmantel siehe Seite 20.





Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden siehe Seite 21.

S 100D – 7 ...

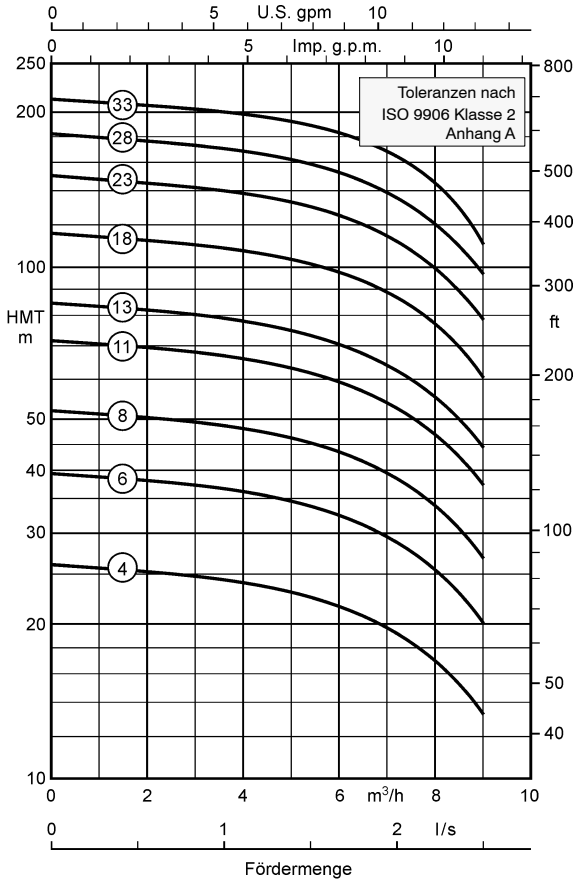
für Brunnendurchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ...
- Temperatur der Förderflüssigkeit ..... **bis + 30 °C**
- Stromart/Betriebsspannung ..... **1~/230 V**
  ..... bzw. **3~/400 V**
- Einschaltung ..... **Direkt**

Aggregat S 100D	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Stromstärke für ... 1~ 230 V I_N [1] A	Stromstärke für ... 3~ 400 V I_N A	Einbauart [2]	Betrieb mit Automat [3]
7 / 4	0,75	5,7	2,2	v + h	x
7 / 6	1,10	8,6	3,2	v + h	x
7 / 8	1,50	10,6	4,0	v + h	x [4]
7 / 11	2,20	15,5	5,9	v + h	x [4]
7 / 13	2,20	15,5	5,9	v + h	x [4]
7 / 18	3,00	---	7,8	v + h	x [3][4]
7 / 23	3,70	---	9,1	v	x [3][4]
7 / 28	5,50	---	13,7	v	x [3][4]
7 / 33	5,50	---	13,7	v	x [3][4]

[1] Motore für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).
[2] v = vertikal und h = schräg / horizontal.
[3] Unbedingt prüfen, ob der Betriebsdruck an Controlmatic/Cervomatic nicht überschritten wird.
[4] nur 3~

Hinweis: Bei Horizontaleinbau Kühlmantel verwenden!

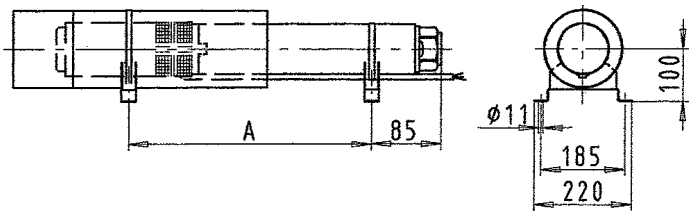


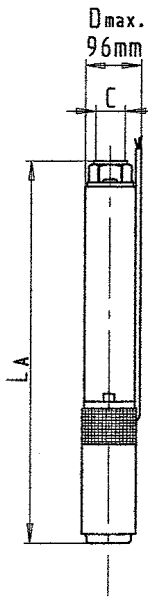
Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern / Horizontaler Einbau

Aggregat S 100D	1~ / 230 V L_A ≈ mm	1~ / 230 V m_A ≈ kg	1~ / 230 V Ident-Nr.	1~ / 230 V A ≈ mm	3~ / 400 V L_A ≈ mm	3~ / 400 V m_A ≈ kg	3~ / 400 V Ident-Nr.	3~ / 400 V A ≈ mm	C
7 / 4	611	14,6	39 022 557	421	586	13,2	39 022 597	407	
7 / 6	**736**	**17,7**	**39 022 558**	**517**	**676**	**15,1**	**39 022 598**	**489**	
7 / 8	831	19,1	39 022 559	599	776	16,7	39 022 599	571	
7 / 11	**1011**	**23,1**	**39 022 560**	**740**	**911**	**18,5**	**39 022 600**	**687**	
7 / 13	1076	23,6	39 022 561	808	976	19,0	39 022 601	755	G $1^1/_4$"
7 / 18	**----**	**----**	**-----**	**----**	**1211**	**23,1**	**39 022 602**	**958**	
7 / 23	----	----	-----	----	1516	30,8	39 022 603	----	
7 / 28	**----**	**----**	**-----**	**----**	**1881**	**38,3**	**39 022 604**	**----**	
7 / 33	----	----	-----	----	2051	39,4	39 022 605	----	

Kühlmantel siehe Seite 20.





Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden siehe Seite 21.

S 100D – 12 ...

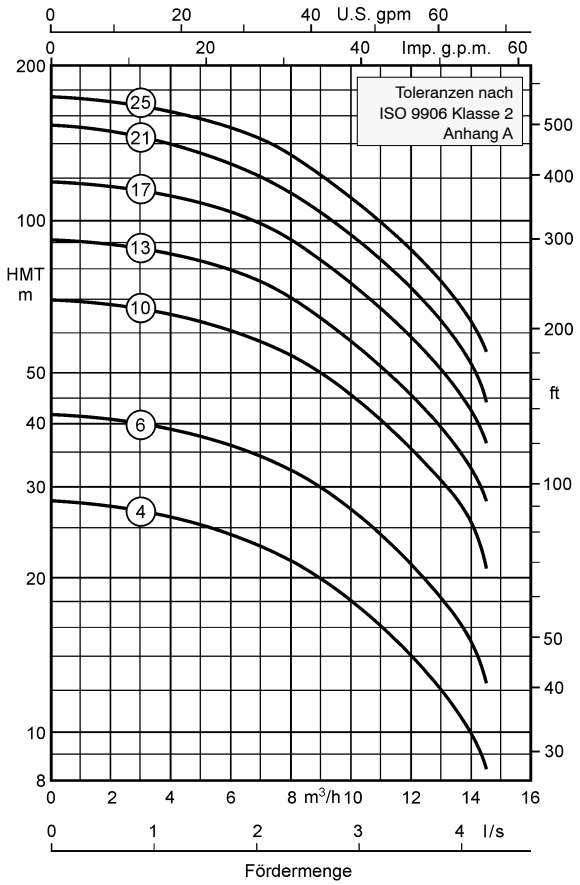
für Brunnendurchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ...
- Temperatur der Förderflüssigkeit ..... **bis + 30 °C**
- Stromart/Betriebsspannung ..... **1~/230 V**
  ..... bzw. **3~/400 V**
- Einschaltung ..... **Direkt**

Aggregat S 100D	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Stromstärke für ... 1~ 230 V I_N [1] A	Stromstärke für ... 3~ 400 V I_N A	Einbauart [2]	Betrieb mit Automat [3]
12 / 4	1,1	8,6	3,2	v + h	x
12 / 6	1,5	10,6	4,0	v + h	x
12 /10	2,2	15,5	5,9	v + h	x
12 /13	3,0	---	7,8	v	x [4]
12 /17	3,7	---	9,1	v	x [3][4]
12 /21	5,5	---	13,7	v	---
12 /25	5,5	---	13,7	v	---

[1] Motore für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).
[2] v = vertikal und h = schräg / horizontal.
[3] Unbedingt prüfen, ob der Betriebsdruck an Controlmatic Cervomatic nicht überschritten wird.
[4] nur 3~

Hinweis: Bei Horizontaleinbau Kühlmantel verwenden!

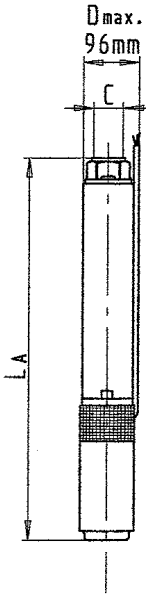


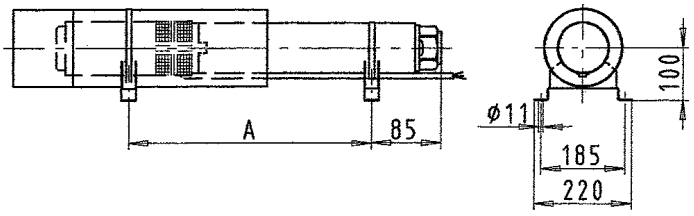
Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern / Horizontaler Einbau

Aggregat S 100D	1~ / 230 V L_A ≈ mm	1~ / 230 V m_A ≈ kg	1~ / 230 V Ident-Nr.	1~ / 230 V A ≈ mm	3~ / 400 V L_A ≈ mm	3~ / 400 V m_A ≈ kg	3~ / 400 V Ident-Nr.	3~ / 400 V A ≈ mm	C
12 / 4	865	17,3	39 022 562	613	805	14,7	39 022 606	585	
12 / 6	**1000**	**19,3**	**39 022 563**	**739**	**945**	**16,9**	**39 022 607**	**707**	
12 /10	1295	24,6	39 022 564	991	1195	20,0	39 022 608	938	
12 /13	**---**	**---**	**---**	**---**	**1425**	**24,2**	**39 022 609**	**---**	G 2"
12 /17	---	---	---	---	1815	32,2	39 022 610	---	
12 /21	**---**	**---**	**---**	**---**	**2185**	**40,2**	**39 022 611**	**---**	
12 /25	---	---	---	---	2400	42,0	39 022 612	---	

Kühlmantel siehe Seite 20.





Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden siehe Seite 21.

Hinweise zum Lieferumfang von Einphasen-Wechselstrom-Motoren DN 100 (1~)

Ein Anlaufgerät für **Einphasen-Wechselstrom-Motoren** in PSC-Ausführung (mit eingebautem Betriebskondensator und Motorschutz) ist im Lieferumfang enthalten.

Zulässige Leitungslängen

ΔU bis 3 %, Direkt-Einschaltung und t bis + 30 °C

Stromart/ Spannung	Motor-leistung	Leitungslängen für Leitungsquerschnitt in ... mm^2			
	kW	1,5	2,5	4,0	6,0
1~/ 230 V (PSC)	0,37	72 m	120 m	190 m	284 m
	0,55	60 m	100 m	159 m	236 m
	0,75	47 m	79 m	125 m	186 m
	1,10	30 m	50 m	80 m	118 m
	1,50	26 m	43 m	68 m	101 m
	2,20	20 m	32 m	52 m	77 m
3~/ 400 V	0,37	752 m	–	–	–
	0,55	483 m	–	–	–
	0,75	368 m	614 m	–	–
	1,10	242 m	403 m	645 m	–
	1,50	194 m	322 m	516 m	–
	2,20	131 m	218 m	350 m	525 m
	3,00	100 m	165 m	265 m	397 m
	3,70	80 m	135 m	215 m	323 m
	5,50	55 m	90 m	143 m	215 m

Technische Daten Kühlmantel

Aggregat S 100D	Einbauart [1)]	Maße (Ø x Länge) mm und Motortyp (kW)	Kühlmantel Ident-Nr.	Saugsieb Ident-Nr.	Lagerböcke Ident-Nr.
1/7 bis 1/20	v+h	Ø115 (130) x 400 für Motor bis 0,75 kW (1~) bzw. bis 0,75 kW (3~) 1,5 kg	90 065 490	90 065 494 Ø115x117 0,3 kg	90 065 495 Satz = 2 St. 0,6 kg
1/25 bis 1/30	v				
2/7 bis 2/15	v+h				
4/3 bis 4/8	v+h				
7/4	v+h				
1/35 bis 1/50	v	Ø115 (130) x 500 für Motor bis 1,5 kW (1~) bzw. bis 1,5 kW (3~) 1,7 kg	90 065 491		
2/18 bis 2/27	v+h				
2/30	v				
4/11 bis 4/16	v+h				
7/6 bis 7/8	v+h				
12/4 bis 12/6	v+h				
2/33 bis 2/50	v	Ø115 (130) x 625 für Motor bis 2,2 kW (1~) bzw. bis 3,0 kW (3~) 2,0 kg	90 065 492		
4/21	v+h				
4/24 bis 4/33	v				
7/11 bis 7/18	v+h				
12/10	v+h				
12/13	v				
4/40	v	Ø115 (130) x 800 für Motor bis 5,5 kW (3~) 2,5 kg	90 065 493		
7/23 bis 7/33	v				
12/17 bis 12/25	v				

[1)] v = vertikal, h = schräg/horizontal

Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden

S 100D-1/.. 1~								S 100D-1/... 3~					
Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	7 9 12	14 16 20	25 30	35 40	50	Ident-Nr.	Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	7 9 12	14 bis 30	35 40 50	Ident-Nr.
2,5 bis 4,0	(3)	X					40 980 891	1,0 bis 1,6	(3)	X			40 980 887
4,0 bis 6,0	(3)		X				40 980 893	1,6 bis 2,5	(3)		X		40 980 889
5,5 bis 8,0	(3)			X			40 990 895	2,5 bis 4,0	(3)			X	40 980 891
7,0 bis 10	(3)				X		40 980 897						
9,0 bis 13	(3)					X	40 980 899						

S 100D-2/.. 1~									S 100D-2/... 3~						
Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	7	11	15	18 20 22	27 30	33 38 44	Ident-Nr.	Relais Témécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	7	11 15	18 bis 30	33 44 50	Ident-Nr.
2,5 bis 4,0	(3)	X						40 980 891	1,0 bis 1,6	(3)	X				40 980 887
4,0 bis 6,0	(3)		X					40 980 893	1,6 bis 2,5	(3)		X			40 980 889
5,5 bis 8,0	(3)			X				40 990 895	2,5 bis 4,0	(3)			X		40 980 891
7,0 bis 10	(3)				X			40 980 897	5,5 bis 8,0	(3)				X	40 980 895
9,0 bis 13	(3)					X		40 980 899							
12 bis 18	(3)						X	40 984 811							

S 100D-4/.. 1~									S 100D-4/... 3~							
Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	3	6	8	11	16	21 24	Ident-Nr.	Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	3	6 8	11 16	21 24	33 40	Ident-Nr.
2,5 bis 4,0	(3)	X						40 980 891	1,0 bis 1,6	(3)	X					40 980 887
4,0 bis 6,0	(3)		X					40 980 893	1,6 bis 2,5	(3)		X				40 980 889
5,5 bis 8,0	(3)			X				40 990 895	2,5 bis 4,0	(3)			X			40 980 891
7,0 bis 10	(3)				X			40 980 897	5,5 bis 8,0	(3)				X		40 980 895
9,0 bis 13	(3)					X		40 980 899	7,0 bis 10	(3)					X	40 980 897
12 bis 18	(3)						X	40 984 811								

S 100D-7/.. 1~							S 100D-7/... 3~							
Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	4	6	8	11 13	Ident-Nr.	Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	4	6 8	11 13 18	23	28 33	Ident-Nr.
5,5 bis 8,0	(3)	X				40 990 895	1,6 bis 2,5	(3)	X					40 980 889
7,0 bis 10	(3)		X			40 980 897	2,5 bis 4,0	(3)		X				40 980 891
9,0 bis 13	(3)			X		40 980 899	5,5 bis 8,0	(3)			X			40 980 895
12 bis 18	(3)				X	40 984 811	7,0 bis 10	(3)				X		40 980 897
							12 bis 18	(3)					X	40 984 811

S 100D-12/.. 1~						S 100D-12/... 3~						
Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	4	6	10	Ident-Nr.	Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	4 6	10	13 17	21 25	Ident-Nr.
7,0 bis 10	(3)	X			40 980 897	2,5 bis 4,0	(3)	X				40 980 891
9,0 bis 13	(3)		X		40 980 899	5,5 bis 8,0	(3)		X			40 980 895
12 bis 18	(3)			X	40 984 811	7,0 bis 10	(3)			X		40 980 897
						12 bis 18	(3)				X	40 984 811

Einsatzgebiete

- Hauswasserversorgung und allgemeine Wasserversorgung
- Beregnung und Bewässerung
- Grundwasserabsenkung
- Springbrunnenanlagen
- Druckerhöhung
- Klimaanlagen
- Brandschutz
- Kühlkreisläufe
- Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 15 m^3/h (250 l/min)
Förderhöhe	H	bis 400 m
Förderguttemperatur	t	30 °C
Motorleistung	P_N	bis 7,5 kW

Bauart / Ausführung

Mehrstufige Kreiselpumpe in Edelstahl-Ausführung mit Zwischenlager in jeder Stufe. Verbindung der Stufengehäuse bei den radialen Pumpen mit Bandanker, bei den halbaxialen Pumpen mit Stiftschrauben.

Unterwasserspaltrohrmotor (Franklin Electric) ab Werk vorgefüllt, korrosionsbeständig, NEMA-Kupplung, 50 Hz

- Einphasen-Wechselstrommotor bzw. Drehstrommotor in "Super Stainless"-Ausführung
- mit Kurzleitung
- Direkteinschaltung, Einschalthäufigkeit bis 20/h
- Schutzart IP 68
- Wärmeklasse B

Benennung

UPA 100 C – 4 6

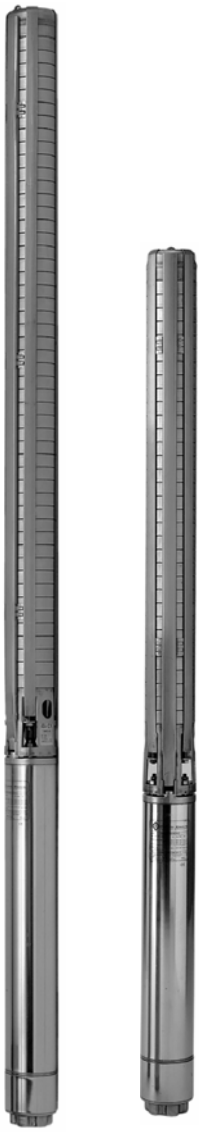
- UPA: Baureihe
- 100: Min. Brunnendurchmesser (mm)
- C: Konstruktionsstand
- 4: Fördermenge Q_{opt} (m^3/h)
- 6: Stufenzahl

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Unterwassermotorpumpen

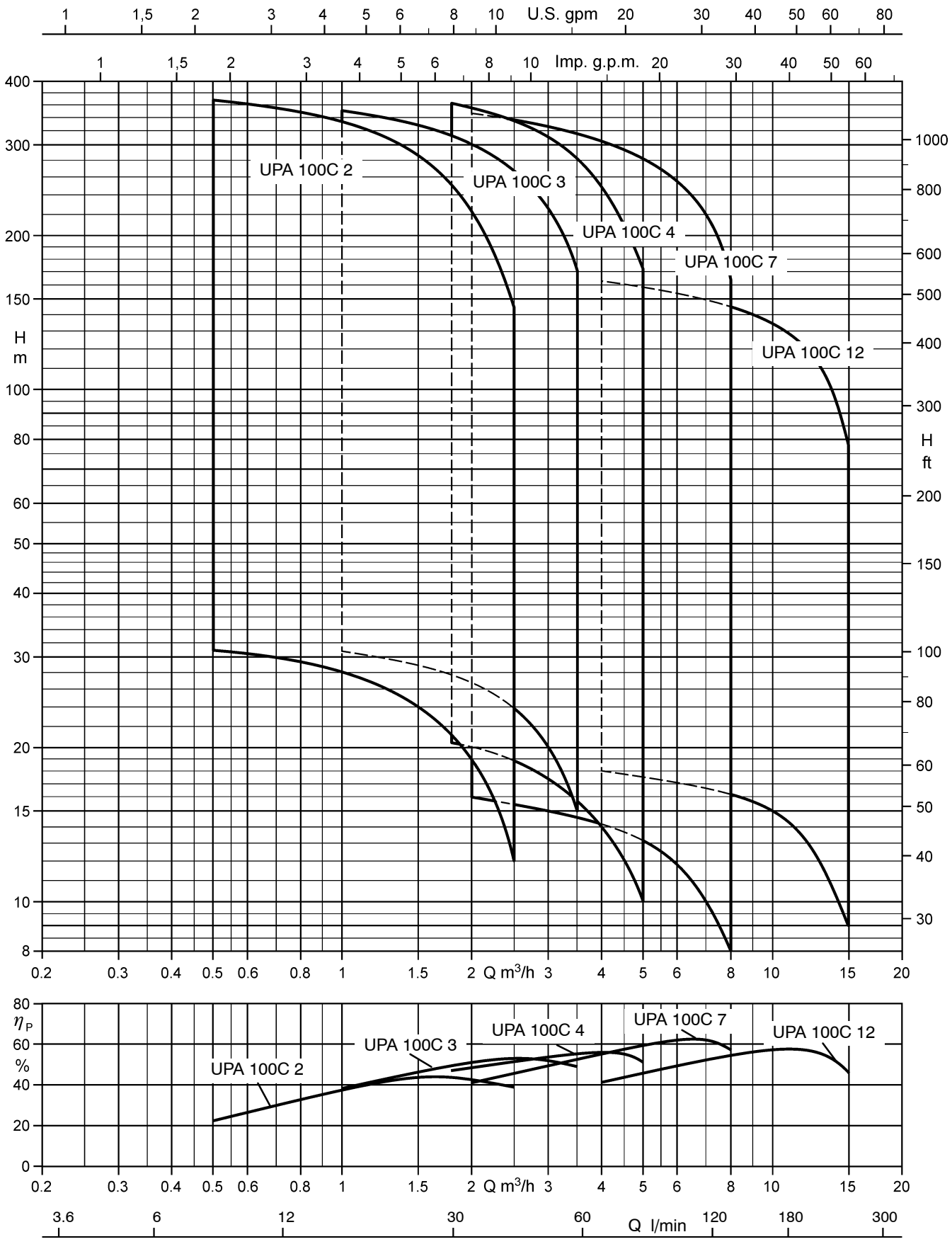
für Brunnen - Durchmesser ab 100 mm (4 Zoll)



Produktvorteile

- Äußerst robuste Ausführung
- alle Bauteile aus Edelstahl
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor hermetisch dicht
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil blockiergeschützt
- vorgefüllter Motor, keine Kontaminierung des Brunnenwassers

Auswahldiagramm (Angebotsbereiche) n ≈ 2900 1/min



Werkstoffe

	C1
Pumpe ...	
Leitrad, oberes Leitrad, unteres Leitrad, Laufrad, Pumpenwelle mit NEMA-Kupplung, Sauggehäuse, Saugfilter, Druckgehäuse, Abstandhülse, Haken	Edelstahl AISI 304
Dichtring,	NBR + AISI 316
Obere Lagerbuchse	NBR + AISI 316
Zwischenlagerbuchse	NBR
Ventilsitz	NBR + AISI 316
Motor ...	
Welle	Edelstahl AISI 304 SS
Lagerkörper	Edelstahl AISI 304 SS
Statormantel	Edelstahl AISI 304 SS

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

UPA 100C
2 – 3 – 4: Rp $1^1/_2$”
7 – 12 Rp 2”

Einbauart

Vertikaler und horizontaler Einbau ohne Einschränkung möglich. Zur sicheren Abführung der Motorabwärme muss bei horizontaler Einbaulage durch konstruktive Maßnahmen eine ausreichende Strömung entlang des Motors sichergestellt werden (Kühlmantel, Haube etc.).

Ausführungen auf Anfrage

- höhere Förderguttemperaturen
- Spannungen über 500 V
- andere Frequenzen

Antrieb

Bauart ..... Unterwasserspaltrohrmotor
Anschluss ..... NEMA-Standard
Schutzart ..... IP 68
Frequenz f ..... 50 Hz
Stromart ..... Einphasen-Wechselstrom bzw. Drehstrom
Bemessungsspannung U ..... 1~ 230 V, 3~ 400 V,
Bemessungsleistung Pn ..... bis 7,5 kW
Spannungsschwankungen .... bis +/– 10 %
Einschalthäufigkeit ..... bis 20 / h
Mindeststillstandszeit ..... 3 min

Ein Anlaufgerät mit eingebautem Betriebskondensator und Motorschutz ist im Lieferumfang der Einphasen-Wechselstrom-Motoren in PSC-Ausführung enthalten.

Einschaltung

Nur Direkt-Einschaltung.

Einsatz-Temperaturen

Unterwassermotorpumpen UPA 100C können für Wassertemperaturen bis max. +30 °C eingesetzt werden.

Zulässige Leitungslängen

ΔU bis 3 % und t bis +30 °C.

Stromart / Spannung	Motor-leistung	Leitungslänge in m für Leitungs-querschnitt in ... mm^2				
	kW	1,5	2,5	4,0	6,0	10,0
1~ 230 V 50 Hz	0,37	72	120	190	248	–
	0,55	60	100	159	236	–
	0,75	47	79	125	186	–
	1,10	30	50	80	118	–
	1,50	26	43	68	101	–
	2,20	20	32	52	77	–
3~ 400 V 50 Hz	0,37	752	–	–	–	–
	0,55	483	–	–	–	–
	0,75	368	614	–	–	–
	1,10	242	403	645	–	–
	1,50	194	322	516	–	–
	2,20	131	218	350	525	–
	3,30	100	165	265	397	–
	3,70	80	135	215	323	–
	4,00	74	124	195	295	–
	5,50	55	90	143	215	597
	7,50	38	63	100	150	415

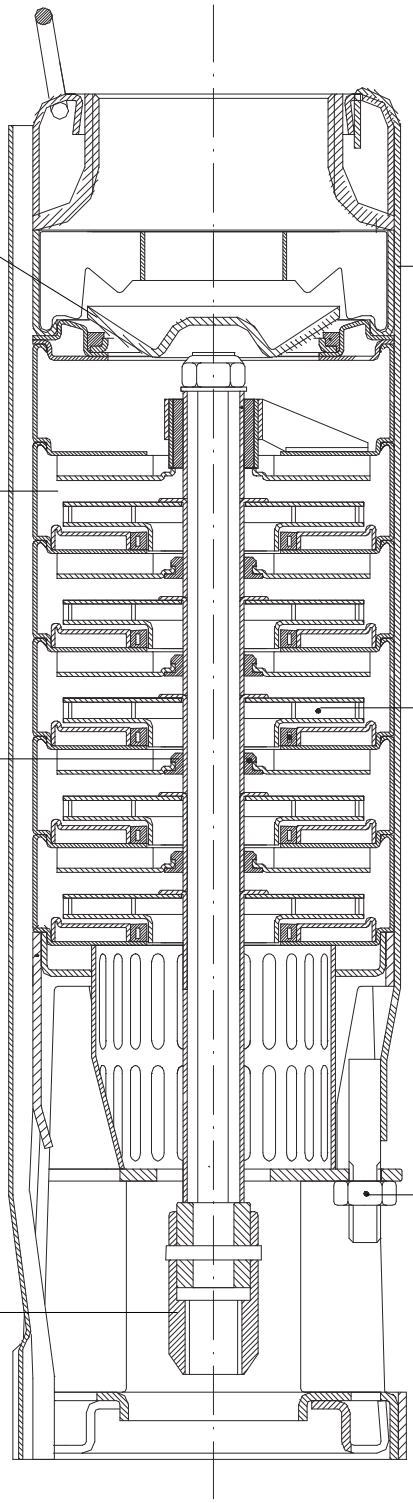
Produktvorteile auf einen Blick

Optimierte Betriebskosten:
Die im Druckgehäuse eingebaute Rückschlagklappe ist für geringe Druckverluste ausgelegt.

Optimierte Hydraulikgeometrie ermöglicht hohe Wirkungsgrade.

Großzügig dimensionierte Zwischenlager in jeder Pumpenstufe verhindern Wellenversatz. Die spezielle Konstruktion gewährleistet optimale Schmierung.

Kupplung und Flansch mit Anschlussmaßen nach NEMA-Standard.

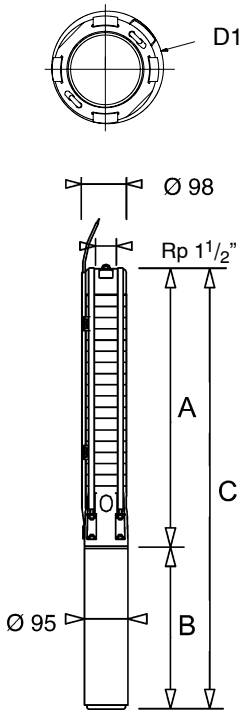


Beständig gegen Korrosion und Abrasion durch Verwendung von nichtrostendem Stahl.

Betriebssicher:
Extrem robuste Ausführung: Mindeststärke des Edelstahlblechs 1 mm, alle Laufradschaufeln an 6 Punkten verschweißt, spezielles oberes Pumpenlager serienmäßig.

Servicefreundlich:
Leichte Montage und Demontage. Einfacher Austausch von Spaltringen und Lagern.

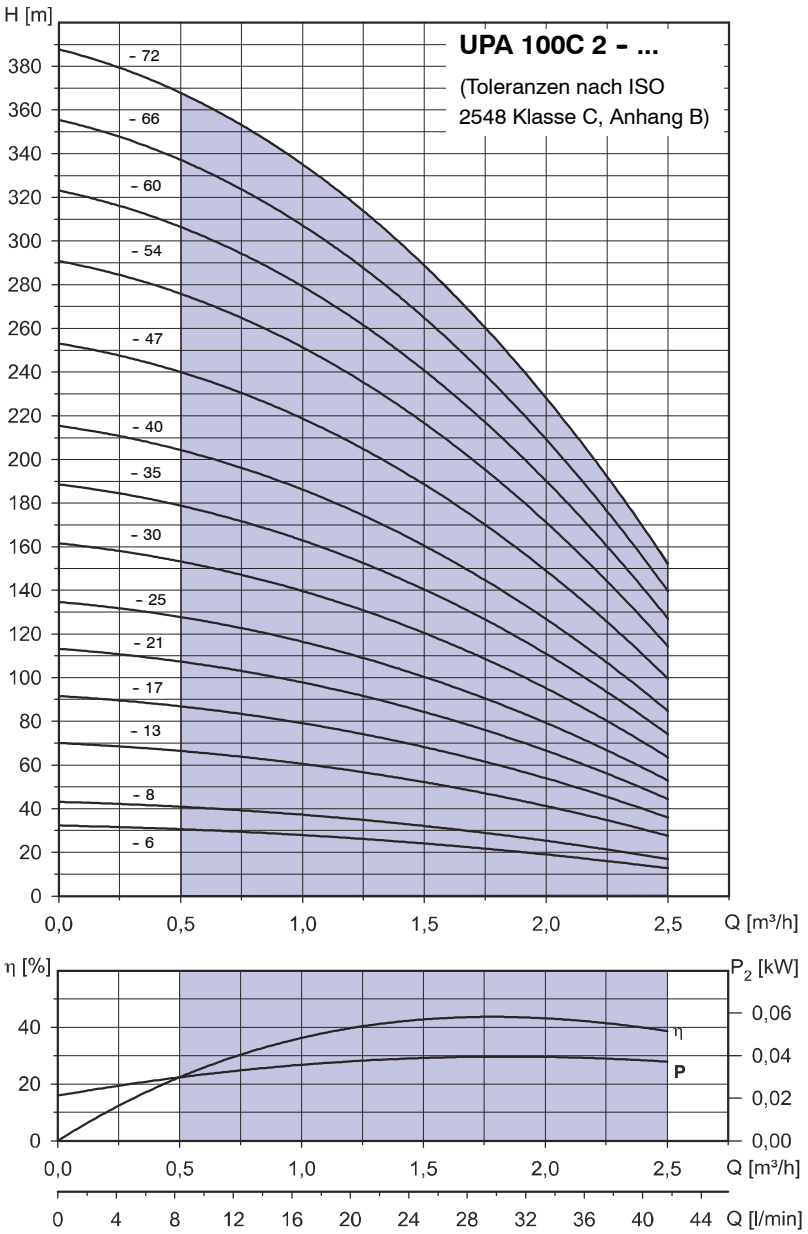
UPA 100C 2 - ...



Ø D1 max:
Pumpe = 96,5 mm
Pumpe mit Motor = 98,0 mm

Aggregat **UPA 100C 2 -..**	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Bemessungsleistung (Motor) P_N PS	Stromstärke für 1~ 220 V I_N [1] A	Stromstärke für 3~ 400 V I_N A
6	0,37	0,5	3,2	0,9
8	0,37	0,5	3,6	1,1
13	0,55	0,75	5,7	1,5
17	0,75	1	6,9	2,0
21	1,1	1,5	8,0	2,8
25	1,1	1,5	8,9	3,0
30	1,5	2	9,5	3,3
35	1,5	2	11,1	3,8
40	2,2	3	12,1	5,1
47	2,2	3	14,5	5,4
54	2,2	3	15,9	5,6
60	3,0	4	-	6,8
66	3,0	4	-	7,2
72	3,0	4	-	7,5

[1] Motoren für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).



Betriebsbereich: 0,5 - 2,5 m^3/h
Q_{min} = 0,5 m^3/h
Q_{max} = Kennlinienende

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

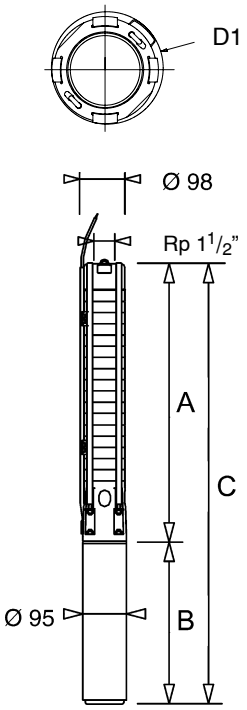
Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern

Aggregat **UPA 100C 2 -..**		1~ / 220 V			3~ / 400 V			
	A ≈ mm	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	m_A ≈ kg
6	349	242	591	90 065 300	223	572	90 065 387	11,1
8	**397**	**242**	**639**	**90 065 301**	**223**	**620**	**90 065 388**	**11,7**
13	517	271	788	90 065 302	242	759	90 065 389	14,3
17	**623**	**299**	**922**	**90 065 303**	**271**	**894**	**90 065 390**	**17,0**
21	711	327	1038	90 065 304	299	1010	90 065 391	19,5
25	**807**	**327**	**1134**	**90 065 305**	**299**	**1106**	**90 065 392**	**20,8**
30	928	356	1284	90 065 306	327	1255	90 065 393	23,7
35	**1048**	**356**	**1404**	**90 065 307**	**327**	**1375**	**90 065 394**	**25,4**
40	1169	460	1629	90 065 308	356	1525	90 065 395	28,1
47	**1338**	**460**	**1798**	**90 065 309**	**356**	**1694**	**90 065 396**	**29,5**
54	1506	460	1966	90 065 310	356	1862	90 065 397	32,6
60	**1651**	**-**	**-**	**-**	**423**	**2074**	**90 065 398**	**37,0**
66	1796	-	-	-	423	2219	90 065 399	38,9
72	**1941**	**-**	**-**	**-**	**423**	**2364**	**90 065 400**	**40,9**

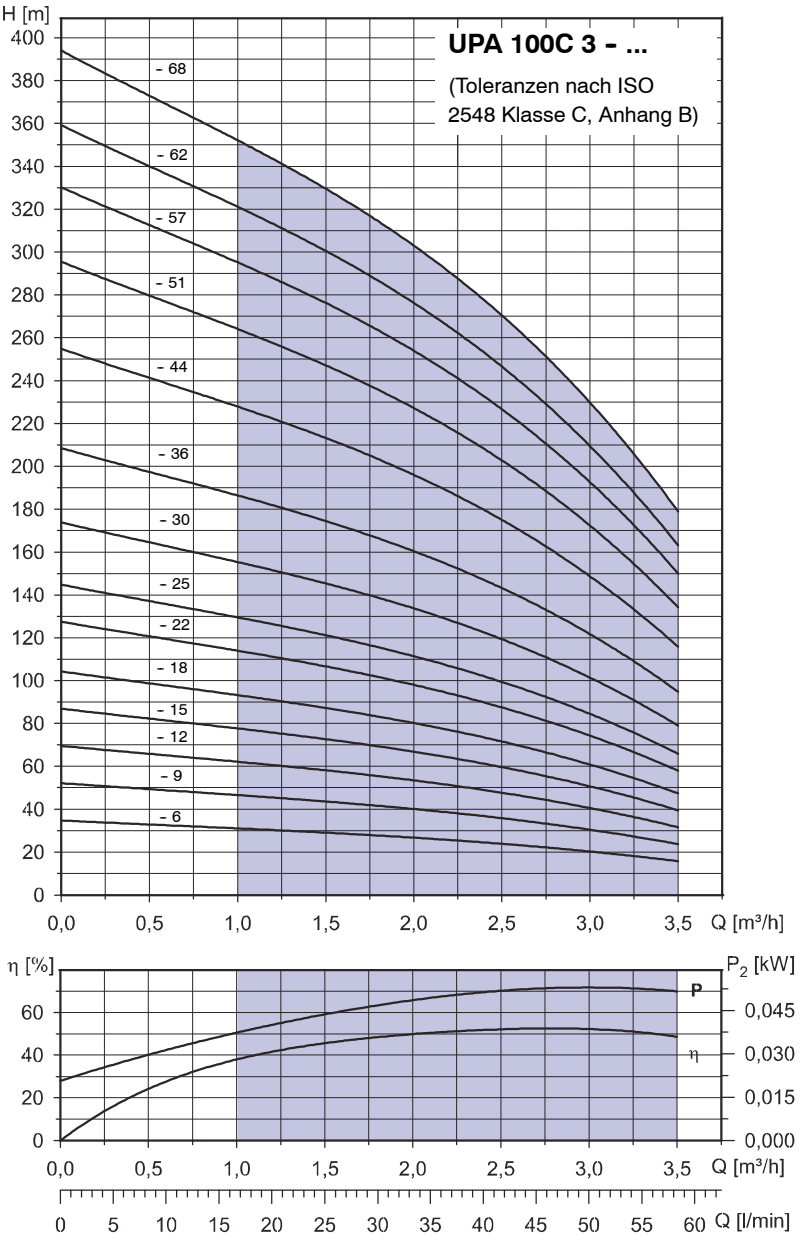
Bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung für die Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc. ...).

Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz siehe Seite 32.

UPA 100C 3 - ...



Ø D1 max:
Pumpe = 96,5 mm
Pumpe mit Motor = 98,0 mm



Aggregat **UPA 100C 3 -..**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N kW**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N PS**	Stromstärke für 1~ 220 V **I_N 1) A**	Stromstärke für 3~ 400 V **I_N A**
6	0,37	0,5	3,6	1,1
9	0,55	0,75	5,7	1,5
12	0,75	1,0	6,9	2,0
15	1,1	1,5	8,7	2,9
18	1,1	1,5	8,9	3,0
22	1,5	2,0	9,8	3,6
25	1,5	2,0	11,1	3,8
30	2,2	3,0	12,5	5,2
36	2,2	3,0	15,9	5,6
44	3,0	4,00	–	7,0
51	3,0	4,0	–	7,2
57	3,7	5,0	–	8,8
62	3,7	5,0	–	9,1
68	4,0	5,5	–	10,00

1) Motoren für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).

Betriebsbereich: 1,0 - 3,5 m^3/h
Q_{min} = 1,0 m^3/h
Q_{max} = Kennlinienende

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

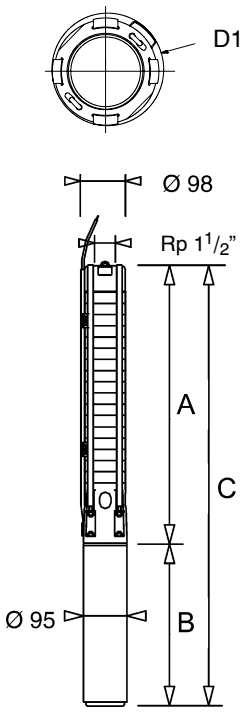
Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern

Aggregat **UPA 100C 3 -..**	1~ / 220 V			3~ / 400 V			
	A ≈ mm	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	m_A ≈ kg
6	349	242	591	90 065 311	223	572	90 065 401	11,1
9	**421**	**271**	**692**	**90 065 312**	**242**	**663**	**90 065 402**	**13,1**
12	493	299	792	90 065 313	271	764	90 065 403	15,4
15	**566**	**327**	**883**	**90 065 314**	**299**	**865**	**90 065 404**	**17,1**
18	638	327	965	90 065 315	299	937	90 065 405	18,5
22	**734**	**356**	**1090**	**90 065 316**	**327**	**1061**	**90 065 406**	**21,1**
25	807	356	1163	90 065 317	327	1134	90 065 407	22,1
30	**928**	**460**	**1388**	**90 065 318**	**356**	**1284**	**90 065 408**	**25,1**
36	1072	460	1532	90 065 319	356	1428	90 065 409	27,2
44	**1265**	**-**	**-**	**-**	**423**	**1688**	**90 065 410**	**32,3**
51	1434	–	–	–	423	1857	90 065 411	34,7
57	**1579**	**-**	**-**	**-**	**545**	**2124**	**90 065 412**	**41,5**
62	1699	–	–	–	545	2244	90 065 413	43,2
68	**1844**	**-**	**-**	**-**	**583**	**2427**	**90 065 414**	**48,3**

Bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung für die Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc. ...).

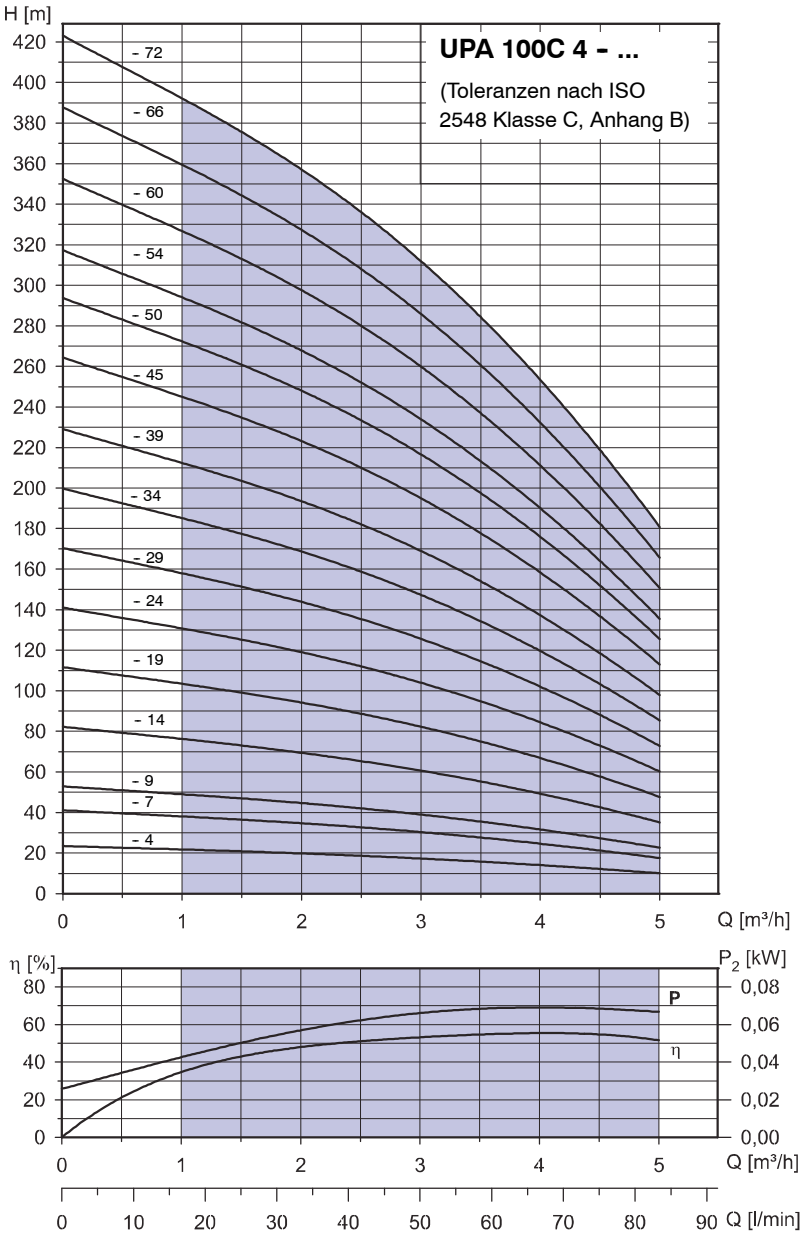
Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz siehe Seite 32.

UPA 100C 4 - ...



Ø D1 max:

Pumpe = 96,5 mm
Pumpe mit Motor = 98,0 mm



Betriebsbereich: 1,0 - 5,0 m^3/h
Q_{min} = 1,0 m^3/h
Q_{max} = Kennlinienende

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Aggregat **UPA 100C 4 -..**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N kW**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N PS**	Stromstärke für 1~ 220 V **I_N [1] A**	Stromstärke für 3~ 400 V **I_N A**
4	0,37	0,5	3,6	1,1
7	0,55	0,75	5,7	1,5
9	0,75	1,0	6,9	2,0
14	1,1	1,5	8,9	3,0
19	1,5	2,0	11,1	3,8
24	2,2	3,0	12,8	5,3
29	2,2	3,0	15,9	5,6
34	3,0	4,0	-	7,0
39	3,0	4,0	-	7,2
45	3,7	5,0	-	8,8
50	3,7	5,0	-	9,1
54	4,0	5,5	-	10,0
60	5,5	7,5	-	11,5
66	5,5	7,5	-	12,5
72	5,5	7,5	-	13,2

[1] Motoren für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).

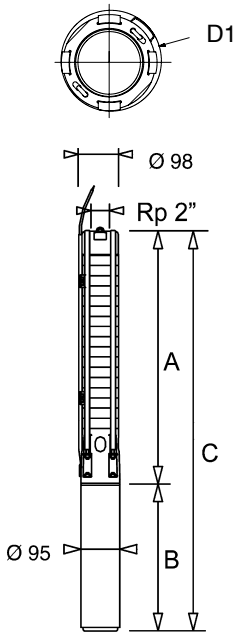
Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern

Aggregat **UPA 100C 4 -..**		1~ / 220 V			3~ / 400 V			
	A ≈ mm	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	m_A ≈ kg
4	300	242	542	90 065 320	223	523	90 065 415	10,5
7	**373**	**271**	**644**	**90 065 321**	**242**	**615**	**90 065 416**	**12,5**
9	421	299	720	90 065 322	271	692	90 065 417	14,5
14	**542**	**327**	**869**	**90 065 323**	**299**	**841**	**90 065 418**	**17,4**
19	662	356	1018	90 065 324	327	989	90 065 419	20,4
24	**783**	**460**	**1243**	**90 065 325**	**356**	**1139**	**90 065 420**	**23,5**
29	903	460	1363	90 065 326	356	1259	90 065 421	25,2
34	**1024**	**-**	**-**	**-**	**423**	**1447**	**90 065 422**	**29,4**
39	1145	-	-	-	423	1568	90 065 423	31,1
45	**1289**	**-**	**-**	**-**	**545**	**1834**	**90 065 424**	**38,0**
50	1410	-	-	-	545	1955	90 065 425	39,7
54	**1506**	**-**	**-**	**-**	**583**	**2089**	**90 065 426**	**44,3**
60	1651	-	-	-	698	2349	90 065 427	51,6
66	**1796**	**-**	**-**	**-**	**698**	**2494**	**90 065 428**	**53,7**
72	1941	-	-	-	698	2639	90 065 429	55,7

Bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung für die Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc. ...).

Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz siehe Seite 32.

UPA 100C 7 - ...

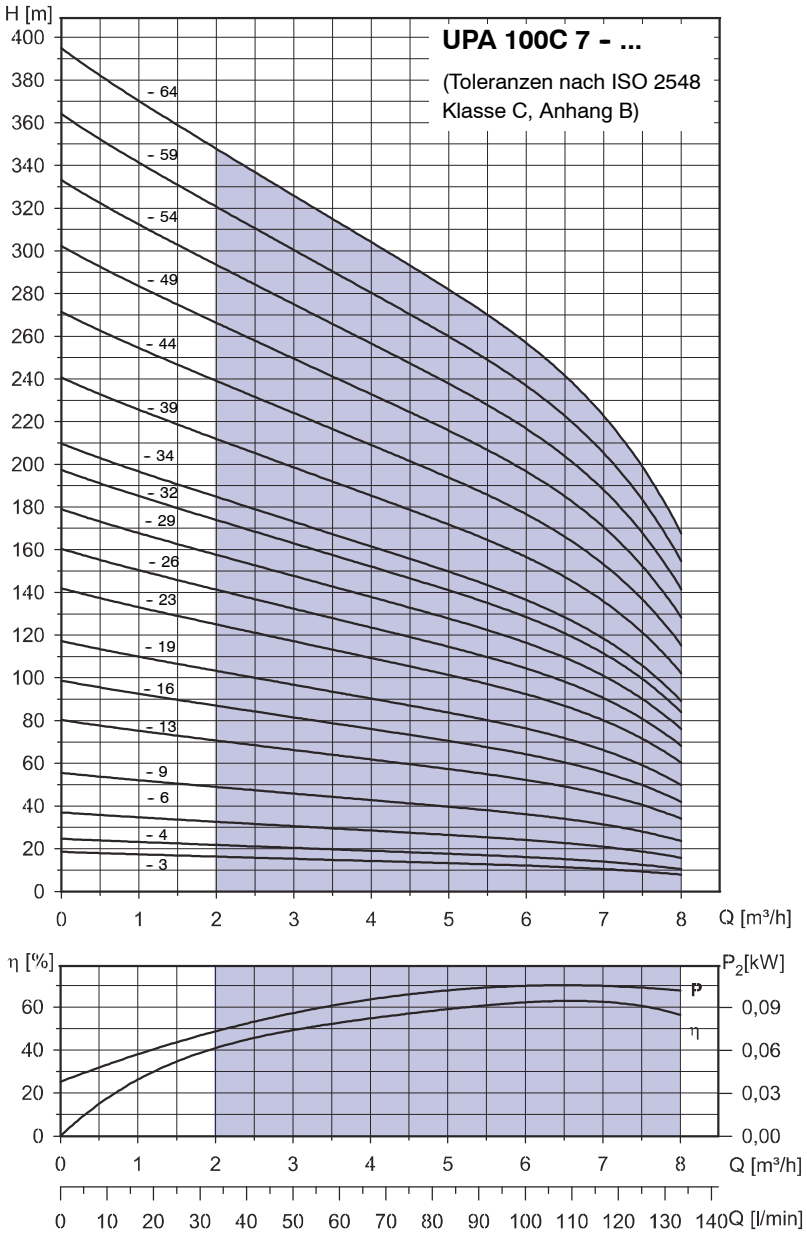


Ø D1 max:

Pumpe = 96,5 mm
Pumpe mit Motor = 98,0 mm

Aggregat **UPA 100C 7 -..**	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Bemessungsleistung (Motor) P_N PS	Stromstärke für 1~ 220 V I_N [1] A	Stromstärke für 3~ 400 V I_N A
3	0,37	0,5	3,6	1,1
4	0,55	0,75	5,7	1,5
6	0,75	1,0	6,9	2,0
9	1,1	1,5	8,9	3,0
13	1,5	2,0	11,1	3,8
16	2,2	3,0	12,8	5,2
19	2,2	3,0	15,9	5,6
23	3,0	4,0	-	6,6
26	3,0	4,0	-	7,2
29	3,7	5,0	-	8,3
32	3,7	5,0	-	9,1
34	4,0	5,5	-	10,0
39	5,5	7,5	-	11,5
44	5,5	7,5	-	12,5
49	5,5	7,5	-	13,2
54	7,5	10,0	-	17,5
59	7,5	10,0	-	18,3
64	7,5	10,0	-	19,1

[1] Motoren für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).



Betriebsbereich: 2,0 - 8,0 m³/h
Q_{min} = 2,0 m³/h
Q_{max} = Kennlinienende

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

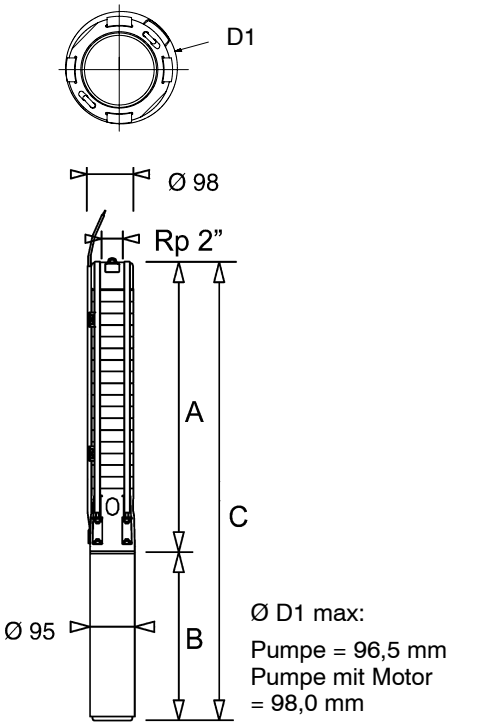
Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern

Aggregat **UPA 100C 7 -..**		1~ / 220 V			3~ / 400 V			
	A ≈ mm	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	m_A ≈ kg
3	276	242	519	90 065 327	223	500	90 065 430	10,2
4	**300**	**271**	**571**	**90 065 328**	**242**	**542**	**90 065 431**	**11,5**
6	349	299	648	90 065 329	271	620	90 065 432	13,5
9	**421**	**327**	**748**	**90 065 330**	**299**	**720**	**90 065 433**	**15,8**
13	517	356	873	90 065 331	327	844	90 065 434	18,5
16	**590**	**460**	**1050**	**90 065 332**	**356**	**946**	**90 065 435**	**21,0**
19	662	460	1122	90 065 333	356	1118	90 065 436	22,0
23	**759**	**-**	**-**	**-**	**423**	**1182**	**90 065 437**	**25,9**
26	831	-	-	-	423	1254	90 065 438	27,0
29	**903**	**-**	**-**	**-**	**545**	**1448**	**90 065 439**	**33,0**
32	976	-	-	-	545	1521	90 065 440	34,0
34	**1024**	**-**	**-**	**-**	**583**	**1607**	**90 065 441**	**37,9**
39	1145	-	-	-	698	1843	90 065 442	45,0
44	**1266**	**-**	**-**	**-**	**698**	**1964**	**90 065 443**	**46,8**
49	1386	-	-	-	698	2084	90 065 444	48,6
54	**1506**	**-**	**-**	**-**	**774**	**2280**	**90 065 445**	**53,9**
59	1628	-	-	-	774	2402	90 065 446	55,7
64	**1748**	**-**	**-**	**-**	**774**	**2522**	**90 065 447**	**59,5**

Bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung für die Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc. ...).

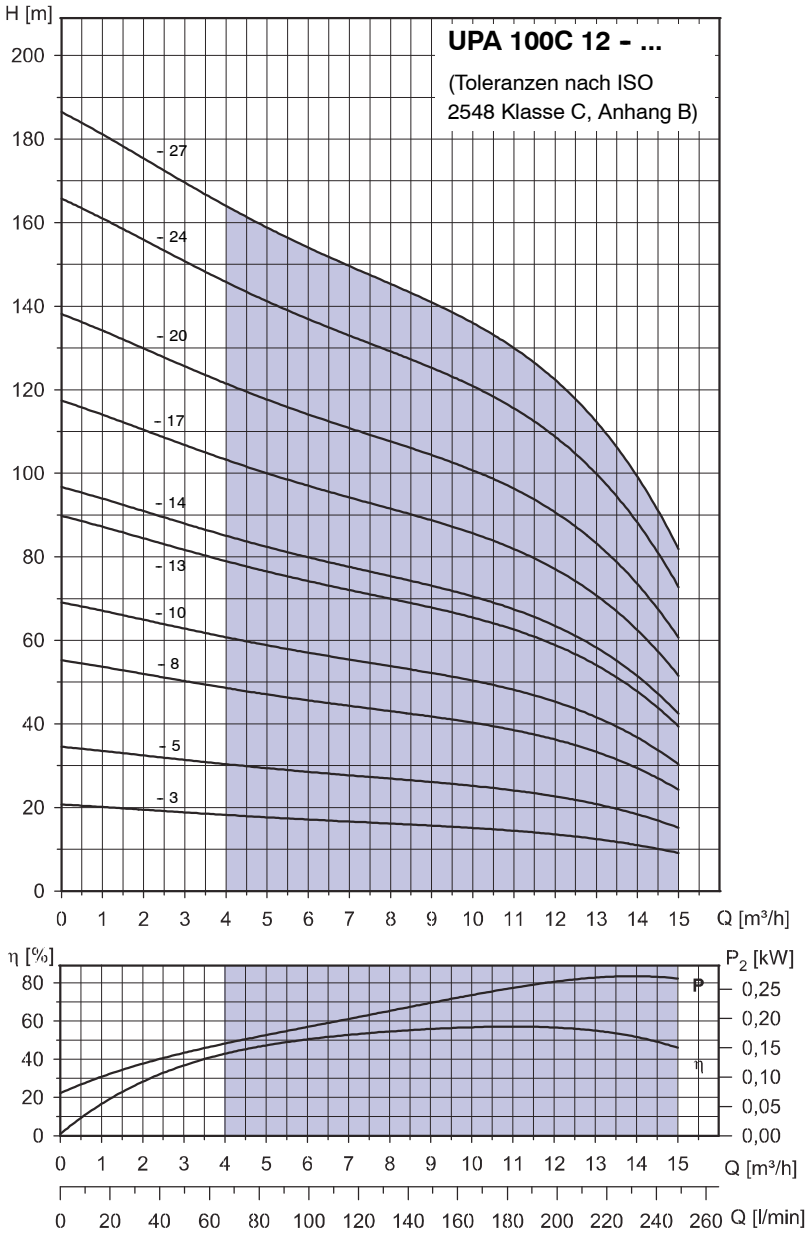
Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz siehe Seite 32.

UPA 100C 12 - ...



Aggregat **UPA 100C 12 -..**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N kW**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N PS**	Stromstärke für 1~ 220 V **I_N 1) A**	Stromstärke für 3~ 400 V **I_N A**
3	1,1	1,5	8,9	3,0
5	1,5	2,0	11,1	3,8
8	2,2	3,0	15,9	5,6
10	3,0	4,0	-	7,2
13	3,7	5,0	-	9,1
14	4,0	5,5	-	10,0
17	5,5	7,5	-	12,5
20	5,5	7,5	-	13,2
24	7,5	10,0	-	18,3
27	7,5	10,0	-	19,1

1) Motoren für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).



Betriebsbereich: 4,0 - 15,0 m^3/h
Q_{min} = 4,0 m^3/h
Q_{max} = Kennlinienende

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern

Aggregat **UPA 100C 12 -..**		1~ / 220 V			3~ / 400 V			
	A ≈ mm	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	m_A ≈ kg
3	327	327	654	90 065 334	299	626	90 065 448	13,9
5	**405**	**356**	**761**	**90 065 335**	**327**	**732**	**90 065 449**	**16,0**
8	522	460	982	90 065 336	356	878	90 065 450	18,7
10	**600**	**-**	**-**	**-**	**423**	**1023**	**90 065 451**	**22,1**
13	717	-	-	-	545	1265	90 065 452	28,4
14	**756**	**-**	**-**	**-**	**583**	**1339**	**90 065 453**	**29,6**
17	873	-	-	-	698	1571	90 065 454	36,4
20	**990**	**-**	**-**	**-**	**698**	**1688**	**90 065 455**	**37,7**
24	1146	-	-	-	774	1920	90 065 456	44,1
27	**1263**	**-**	**-**	**-**	**774**	**2037**	**90 065 457**	**45,4**

Bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung für die Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc. ...).

Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz siehe Seite 32.

UPA Control

Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden.

Relais (A)	Ident-Nr.
1,0 bis 1,6	40980887
1,6 bis 2,5	40980889
2,5 bis 4,0	40980891
4,0 bis 6,0	40980893
5,5 bis 8,0	40980895
7,0 bis 10	40980897
9,0 bis 13	40980899
12 bis 18	40984811
18 bis 25	90052649

Zuordnung UPA 100C mit Schaltgerät UPA Control 1~ 230 V

Ident-Nr.	40 980 891	40 980 893	40 980 895	40 980 897	40 980 899	40 984 811
	2,5 bis 4,0	4,0 bis 6,0	5,5 bis 8,0	7,0 bis 10	9,0 bis 13	12 bis 18
UPA 100C 2	6, 8	13	17	21, 25, 30	35, 40	47, 54
UPA 100C 3	6	9	12	15, 18, 22	25, 30	36
UPA 100C 4	4	7	9	14	19	24, 29
UPA 100C 7	3	4	6	9	13	16, 19
UPA 100C 12	–	–	–	3	5	8

Zuordnung UPA 100C mit Schaltgerät UPA Control 3~ 400 V

Ident-Nr.	40 980 887	40 980 889	40 980 891	40 980 893	40 980 895	40 980 897	40 980 899	40 984 811	90 052 649
	1,0 bis 1,6	1,6 bis 2,5	2,5 bis 4,0	4,0 bis 6,0	5,5 bis 8,0	7,0 bis 10	9,0 bis 13	12 bis 18	18 bis 25
UPA 100C 2	6, 8, 13	17	21, 25, 30, 35	40, 47, 54	60, 66, 72	–	–	–	–
UPA 100C 3	6	9, 12	15, 18, 22, 25	30, 36	44, 51	57, 62	68	–	–
UPA 100C 4	4, 7	9	14, 19	24, 29	34, 39	45, 50	54, 60, 66	72	–
UPA 100C 7	3, 4	6	9, 13	16, 19	23, 26	29, 32	34, 39, 44	49, 54	59, 64
UPA 100C 12	–	–	3, 5	8	10	13	14	17, 20	24, 27

Zubehör Kühlmantel aus Edelstahl 1.4301

UPA 100C	Einbauart	Maße (Ø x Länge) mm und Motortyp (kW)	Kühlmantel Ident-Nr.	Saugsieb Ident-Nr.	Lagerböcke Ident-Nr.
2/6 bis 2/13 **3/6 bis 3/9** **4/4 bis 4/7** **7/3 bis 7/4**	v+h v+h v+h v+h	Ø115 (130) x 400 für Motor bis 0,55 kW (1~) bzw. bis 0,55 kW (3~) 1,5 kg	90 066 478	90 065 494 Ø115x117 0,3 kg	90 066 483 Satz = 2 St. 0,6 kg
2/17 bis 2/35 **3/12 bis 3/25** **4/9 bis 4/19** **7/6 bis 7/13** **12/3 bis 12/5**	v+h v+h v+h v+h v+h	Ø115 (130) x 500 für Motor bis 1,5 kW (1~) bzw. bis 1,5 kW (3~) 1,8 kg	90 066 479		
2/40 bis 2/72 **3/30 bis 3/51** **4/24 bis 4/39** **7/16 bis 7/26** **12/8 bis 12/10**	v+h v+h v+h v+h v+h	Ø115 (130) x 620 für Motor bis 2,2 kW (1~) bzw. bis 3,0 kW (3~) 2,0 kg	90 066 480		
3/57 bis 3/68 **4/45 bis 4/54** **7/29 bis 7/34** **12/13 bis 12/14**	v+h v+h v+h v+h	Ø115 (130) x 800 für Motor bis 4,0 kW (3~) 2,5 kg	90 066 481		
4/60 bis 4/72 **7/39 bis 7/64** **12/17 bis 12/27**	v+h v+h v+h	Ø115 (130) x 1000 für Motor 7,5 kW (3~) 3,0 kg	90 066 482		90 066 484 Satz = 2 St. 1,4 kg

Einsatzgebiete

Förderung von sauberem oder leicht verschmutztem Wasser
- in der Hauswasserversorgung,
- in der allgemeinen Wasserversorgung,
- in der Bewässerung und Beregnung,
- zur Grundwasserabsenkung und
- in Wärmepumpenanlagen.

Darüber hinaus zur Druckerhöhung, in Klimaanlagen, in Springbrunnenanlagen u.a.m.

Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.

Fördermedientabelle siehe Seite 36

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 79 m^3/h
Förderhöhe	H	bis 570 m
Förderguttemperatur	t	bis 50 °C
Drehzahl	n	2900 1/min

Bauart / Ausführung

Mehrstufige Kreiselpumpe in Edelstahl-Ausführung mit Zwischenlager in jeder Stufe. Die Stufengehäuse werden mittels Bandanker verbunden.

Motor
Unterwassermotor in Kurzschlussläuferausführung, 2-polig NEMA-Wellenende; 50 Hz; Schutzart: IP 68

Benennung (Beispiel)

UPA 150 C - 16 / 9

- UPA – Baureihe
- 150 – Min. Brunnendurchmesser (mm)
- C – Konstruktionsstand
- 16 – Fördermenge (m^3/h)
- 9 – Stufenzahl

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Unterwassermotorpumpen

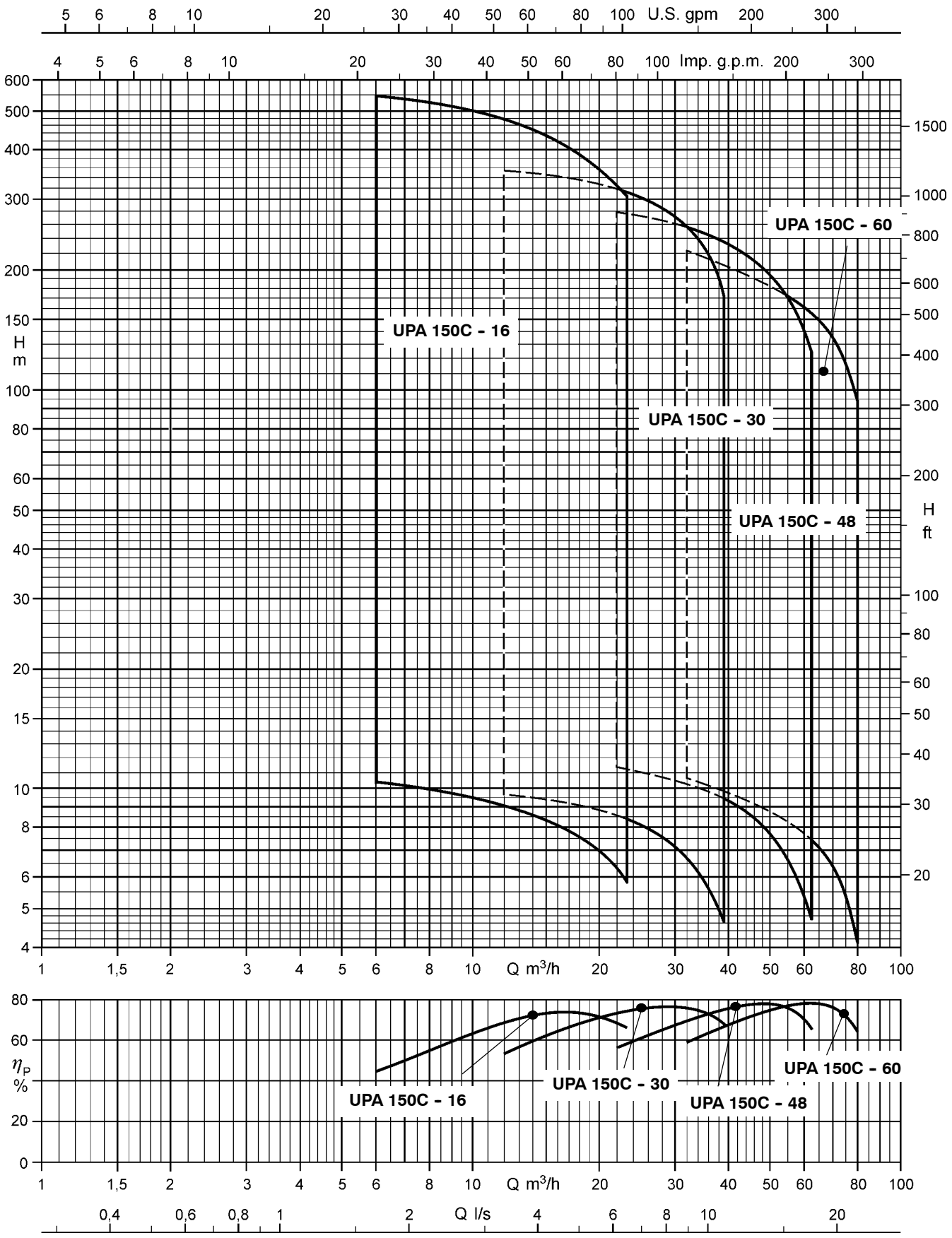
für Brunnen - Durchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Produktvorteile

- rostsicher
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen, schrägen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil mit blockiersicherem Ventilteller

Auswahldiagramm (Angebotsbereich)

n ~ 2900 1/min



Werkstoffausführungen

	Werkstoff	
	C1	**C2**
Pumpe		
Sauggehäuse	1.4408	
Stufengehäuse	1.4301	1.4404
Stufengehäuse mit Bohrungen	1.4301	1.4404
Oberes Stufengehäuse	1.4301	1.4404
Saugsieb	1.4401	1.4404
Abgangsstück	1.4408	
Welle	1.4305	1.4401
Laufrad	1.4301	1.4404
Axiallager	HY22	
Gegenaxiallager	A2	A4
O-Ring	NBR	
Spaltring	NBR	
Laufring	1.4301	1.4404
Lagerbuchse	NBR	
Scheibe	1.4301	1.4404
Ventilgehäuse	1.4408	
Ventilfeder	1.4401	
Ventilteller	1.4404	
Kupplung	1.4308	1.4408
Hauptverbindungsschraube	1.4301	1.4404
Zylinderschraube	A2	A4
Zylinderschraube	A4	A4
Mutter	A2	A4
Laufradmutter	1.4401	
Sicherungshülse	1.4401	
Schelle	1.4301	1.4404
Kabelauflage	1.4301	1.4404
Schutzstopfen	HY22	

		Werkstoff		
		G	**C1**	**C2**
Motor				
Welle	DN 100	--	1.4305	1.4460
	UMA 150D	1.4305 [1] 1.4021 [2]	--	1.4462
Lagerkörper	DN 100	--	1.4301	1.4404
	UMA 150D	JL 1030	--	1.4409
Statormantel	DN 100	--	1.4301	1.4571
	UMA 150D	1.4301	--	1.4571

[1] gilt für UMA 150D ≤ 22/21 [2] gilt für UMA 150D > 22/21

Beschreibung

1.4301	CrNi-Stahl
1.4305	CrNi-Stahl
1.4308	CrNi-Stahl
1.4401	CrNiMo-Stahl
1.4404	CrNiMo-Stahl
1.4408	CrNiMo-Stahl
1.4462	CrNiMo-Stahl
1.4571	CrNiMo-Stahl
JL - 1030	Gusseisen
A2	CrNi-Stahl
A4	CrNiMo-Stahl
HY22	Carbon/Graphit in PTFE
NBR	Acrylnitril-Butadien-Kautschuk

Lagerung / Schmierung

Radiale Gleitlager, mit Schmierung durch Fördermedium in der Pumpe und durch Füllwasser im Motor. Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten im unteren Teil des Motors.

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

Die Unterwassermotorpumpen UPA 150C können mit folgenden Abgängen ausgestattet werden:

	G $2^1/_2$"	G 3"	G 4"	DN 50	DN 65	DN 80
UPA 150C – 16	x	x	–	x	x	x
UPA 150C – 30	–	x	x	–	x	x
UPA 150C – 48	–	x	x	–	x	x
UPA 150C – 60	–	x	x	–	x	x

Anstrich (Standard)

UMA 150D Motor:
Qualität ..... Pulverbeschichtung für Trinkwassereinsatz
Farbe ..... blau (RAL 5003)

Einbauart

Grundsätzlich vertikal. In Abhängigkeit von der Stufenzahl auch horizontaler Einbau möglich.
Motor DN 100: bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung zur Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc ...)

Antrieb

Bauart ..... Unterwassermotor in Kurzschlussläufer-Ausführung, 2-polig
Anschluss ..... NEMA - Standard
Schutzart ..... IP 68
Frequenz f ..... 50 Hz
Stromart ..... Drehstrom (3 ~)
Bemessungsspannung U . bis 400 V [1] oder 690 V [2]
Bemessungsleistung P_N ... bis 37 kW
Schalthäufigkeit ..... 20 / h [1] bzw. 15 / h [2]
Mindeststillstandszeit .... 1 min [1] oder 2 min [2]
VDE-gerechte Ausführung

[1] Motor DN 100
[2] Motor UMA 150D

Elektrischer Anschluss

Die Motore sind ab Werk mit 1 oder 2 Kurzleitungen ausgerüstet. Generell mit Schutzleiter. Alle Motore mit Innenerdung. Anschließen der erforderlichen Anlängeleitung mittels wasserdichtem Leitungsverbinder. Kurzleitung und Anlängeleitung für Trinkwassereinsatz.

Einschaltarten

Motor DN 100 . . . . . nur direkt (Anlasstransformator bzw. Sanftanlaufgerät)

Motor UMA 150D . . direkt (Anlasstransformator bzw. Sanftanlaufgerät) oder Stern-Dreieck

Drehzahlregelung

Die Unterwassermotorpumpen können auch mit Hilfe einer Drehzahlregelung an unterschiedliche Betriebspunkte angepasst werden.

Einsatztemperaturen

Die Unterwassermotorpumpen können standardmäßig in Wasser mit Temperaturen bis t = +30 °C eingesetzt werden. Voraussetzung dafür ist, dass das Aggregat im Bereich des Motors mit einer Geschwindigkeit v ≥ 0,2 m/s umströmt wird. Das ist der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Brunnenfilterrohres, etc.
Der Einsatz in Wasser mit Temperaturen bis t = +50 °C oder der Einsatz bei fehlender Strömung am Motor, d. h. v = 0 m/s (z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in einen Pumpensumpf etc.) sind in Abhängigkeit von der Motorbaugröße ebenfalls möglich.

Ausführungen auf Anfrage

- andere Spannungen bis 1000 V
- Aggregate für 1 ~/ 230 V bis 2,2 kW/50 Hz + 2,5 kW/60 Hz
- mit Kühl-, Saug- oder Druckmantel

Fördermedien

Die Angaben beziehen sich auf die Beständigkeit von Werkstoffen. Einschlägige Vorschriften / Regelwerke beim Pumpeneinsatz sind zu beachten. Eine Prüfung der Einsatzbedingungen ist unbedingt erforderlich. Bei Einsatzbediengungen bzw. Medien, die nicht in u.a. Tabelle aufgeführt sind, ist eine Rückfrage beim Hersteller unbedingt erforderlich.
Die maximale Förderguttemperatur beträgt 50 °C, sofern nichts anderes angegeben wurde.

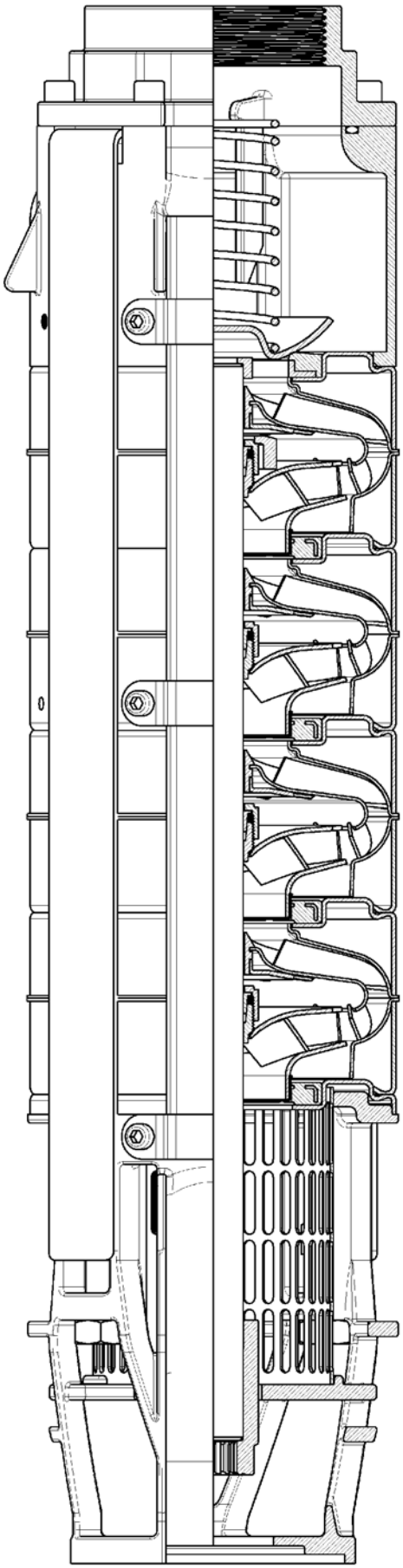
Fördermedium	Spezifikation	max. Temperatur	Werkstoff-ausführung	
			C1	C2
Feststoffsuspension	Wasser-Sandgemisch bis 20 mg/l		x	x
	Wasser-Sandgemisch bis 50 mg/l		x	x
	Wasser-Sandgemisch bis 200 mg/l		x	x
entsalztes Wasser	Deionat (VE-Wasser)		x	x
	entbastes Wasser		x	x
	entkarbonisiertes Wasser		x	x
	teilentsalztes Wasser		x	x
Feuerlöschwasser			x	x
Kühlwasser	geschlossener Kühlkreislauf		x	x
	offener Kühlkreislauf		x	x
Meer- und Brackwasser	Brackwasser	≤ 25 °C		x
	Meerwasser	≤ 25 °C		x
Oberflächenwasser	Flusswasser		x	x
	Seewasser (Süßwasser)		x	x
	Talsperrenwasser		x	x
Prozesswasser	Sperrwasser		x	x
	Spülwasser		x	x
Regenwasser	mit Schmutzfänger		x	x
	ohne Schmutzfänger		x	x
Rohwasser			x	x
Schmutzwasser	leicht verschmutzes Wasser		x	x
Schwimmbad- und Badewasser	Meerwasser	≤ 25 °C		x
	Süßwasser		x	x
Trinkwasser / Leitungswasser	Brauwasser		x	x
	Eiswasser (Brauerei)		x	x
	Leitungswasser		x	x
	reines Wasser		x	x
	Warmwasser (Brauerei)		x	x

Produktvorteile Pumpe

Korrosionsbeständigeit
Pumpe und Motor komplett aus hochwertigem, nicht rostendem Edelstahl in Standardausführung – dadurch gleichbleibend hohe Wirkungsgrade. Für aggressive Flüssigkeiten in höherwertigem CrNiMo-Stahl erhältlich.

Niedrige Betriebskosten
Dank hoher Wirkungsgrade und verlustarmem Rückschlagventil langfristige Einsparungen bei den Energiekosten während der gesamten Lebensdauer.

Wartungsfreundlichkeit
- montage-/demontagefreundliche Konstruktion
- wiederwickelbare Motoren

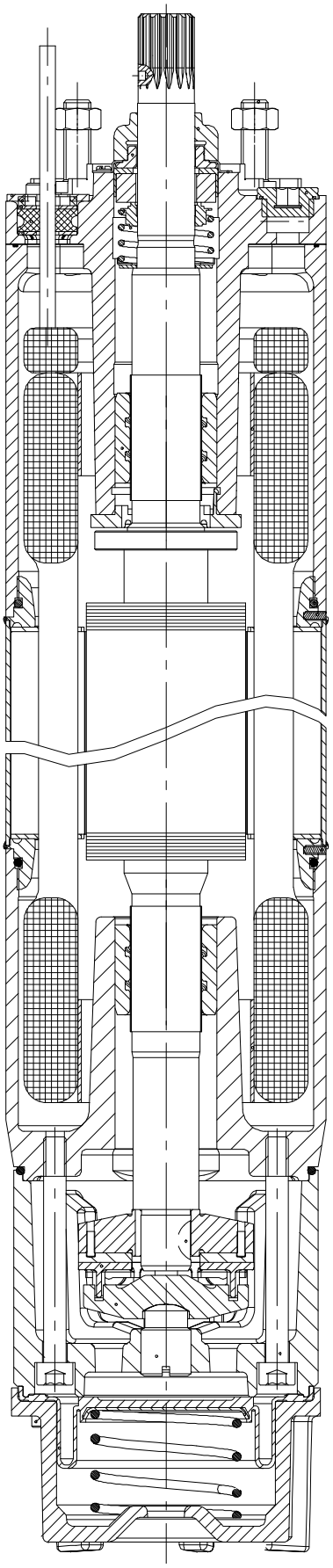


Flexibilität
- unterschiedliche Anschlussvarianten
- leicht demontierbares Rückschlagventil
- Für vertikalen Einbau in enge Tiefbrunnen oder für den horizontalen Einbau geeignet.
- NEMA-Anschluss

Hohe Betriebssicherheit und lange Lebensdauer
durch Konstruktion mit verstärktem Saugsieb, stabiler Motorlaterne und Rückschlagventil aus Edelstahl/Feinguss, lasergeschweißten Laufrädern und Schutz vor Axialschubumkehr

Trinkwassergeeignet und hygienisch
ACS-Zulassung

Produktvorteile Motor (Beispiel UMA 150D)



KSB-Motor
- VDE-gerechte Ausführung, d. h. ein hohes Maß an elektrischer Sicherheit.
- ausgelegt für max. Pumpenleistung, um das Aggregat vor Überlastung zu schützen.

Der dynamisch gewuchtete Rotor
- Garantie für optimale Laufruhe.

Das Gegenaxiallager
- Sichere Aufnahme des negativen Axialschubes.
- Kein Anlaufen der Laufräder an den Stufengehäusen.

Das bewährte Axiallager
- Wassergeschmiertes Gleitlager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten.
- Absolut wartungsfrei und geeignet für höchste Tragkraft im Dauerbetrieb.
- Mit neuer Werkstoffpaarung nicht-rostender Stahl/Kohle hohe Sicher-heitsreserven.

UPA 150C – 16 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... – Stromart / Betriebsspannung . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V**
– Einschaltart . . . . . **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C – 16 / ...	**H_0** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos φ** ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1 + DN 100 - 0,75	11,2	0,75	30 (30)	2,1	70,0	0,76	4 x 1,5	-
2 + DN 100 - 1,5	22	1,5	30 (30)	3,9	73,0	0,77	4 x 1,5	-
3 + DN 100 - 2,2	32,5	2,2	30 (30)	6,2	75,0	0,75	4 x 1,5	-
4 + DN 100 - 3,0	44	3,0	30 (30)	8,0	76,0	0,76	4 x 1,5	-
5 + DN 100 - 3,0	54	3,0	30 (30)	8,0	76,0	0,76	4 x 1,5	-
6 + DN 100 - 3,7	65	3,7	30 (30)	9,2	77,5	0,80	4 x 1,5	-
7 + UMA 150D 5/21	80	4,5	42 (39)	12,0	76,5	0,74	4 x 2,5	3/4 x 2,5
7 + DN 100 – 5,5	79	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
8 + UMA 150D 5/21	91	5,0	40 (36)	12,7	76,0	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
8 + DN 100 – 5,5	90	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
9 + UMA 150D 5/21	102	5,5	37 (33)	13,6	75,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
9 + DN 100 – 5,5	100	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
10 + UMA 150D 7/21	113	6,5	38 (34)	16,0	77,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
10 + DN 100 – 7,5	110	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
11 + UMA 150D 7/21	124	7,0	35 (31)	16,8	77,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
11 + DN 100 – 7,5	121	7,5	30 (209	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
12 + UMA 150D 7/21	134	7,5	33 (28)	17,8	76,5	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
12 + DN 100 – 7,5	131	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
13 + UMA 150D 7/21	145	7,5	30 (24)	17,8	76,5	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
13 + DN 100 – 7,5	140	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
14 + UMA 150D 9/21	157	8,5	33 (28)	20,0	78,5	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
15 + UMA 150D 9/21	168	9,0	31 (25)	20,5	78,0	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
16 + UMA 150D 9/21	178	9,3	28 (22)	21,0	77,5	0,83	4 x 2,5	3/4 x 2,5
17 + UMA 150D 13/21	193	10,5	36 (32)	25,0	81,0	0,76	4 x 2,5	3/4 x 2,5
18 + UMA 150D 13/21	204	11,0	35 (30)	25,5	80,5	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
19 + UMA 150D 13/21	215	11,5	33 (28)	26,5	80,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
20 + UMA 150D 13/21	225	12,0	32 (26)	27,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm		L_A ≈ mm		m_A in ≈ kg		D_{max} in ≈ mm			Einbauart [2]
	für Motoranschluss		incl. Motor		incl. Motor		Direkt	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C – 16 / ...	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	UMA	
1	337	--	619	--	17	--	139	--	--	v + h
2	397	--	734	--	20	--	139	--	--	v + h
3	458	--	825	--	23	--	139	--	--	v + h
4	518	--	950	--	27	--	139	--	--	v + h
5	579	--	1011	--	28	--	139	--	--	v + h
6	639	--	1201	--	36	--	139	--	--	v + h
7	700	731	1404	1399	44	63	139	142	142	v + h
8	760	760	1465	1459	46	66	139	142	142	v + h
9	821	821	1525	1520	47	67	139	142	142	v + h
10	881	913	1655	1632	52	70	139	142	142	v + h
11	942	973	1716	1692	53	72	139	142	142	v + h
12	1002	1034	1776	1753	55	73	139	142	142	v + h
13	1063	1094	1837	1813	56	74	139	142	142	v + h
14	--	1155	--	1904	--	79	--	142	142	v + h
15	--	1215	--	1964	--	80	--	142	142	v + h
16	--	1276	--	2025	--	81	--	142	142	v + h
17	--	1336	--	2165	--	90	--	142	142	v + h
18	--	1397	--	2226	--	91	--	142	142	v + h
19	--	1457	--	2286	--	93	--	142	142	v + h
20	--	1518	--	2347	--	94	--	142	142	v + h

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal.

UPA 150C - 16 / ...; Stufenzahlen 1 - 20

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

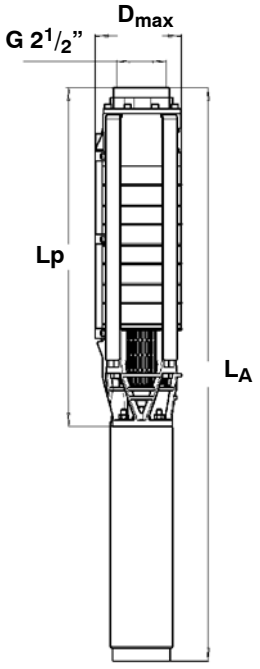
Pumpen-Abgang G $2^1/_2$"

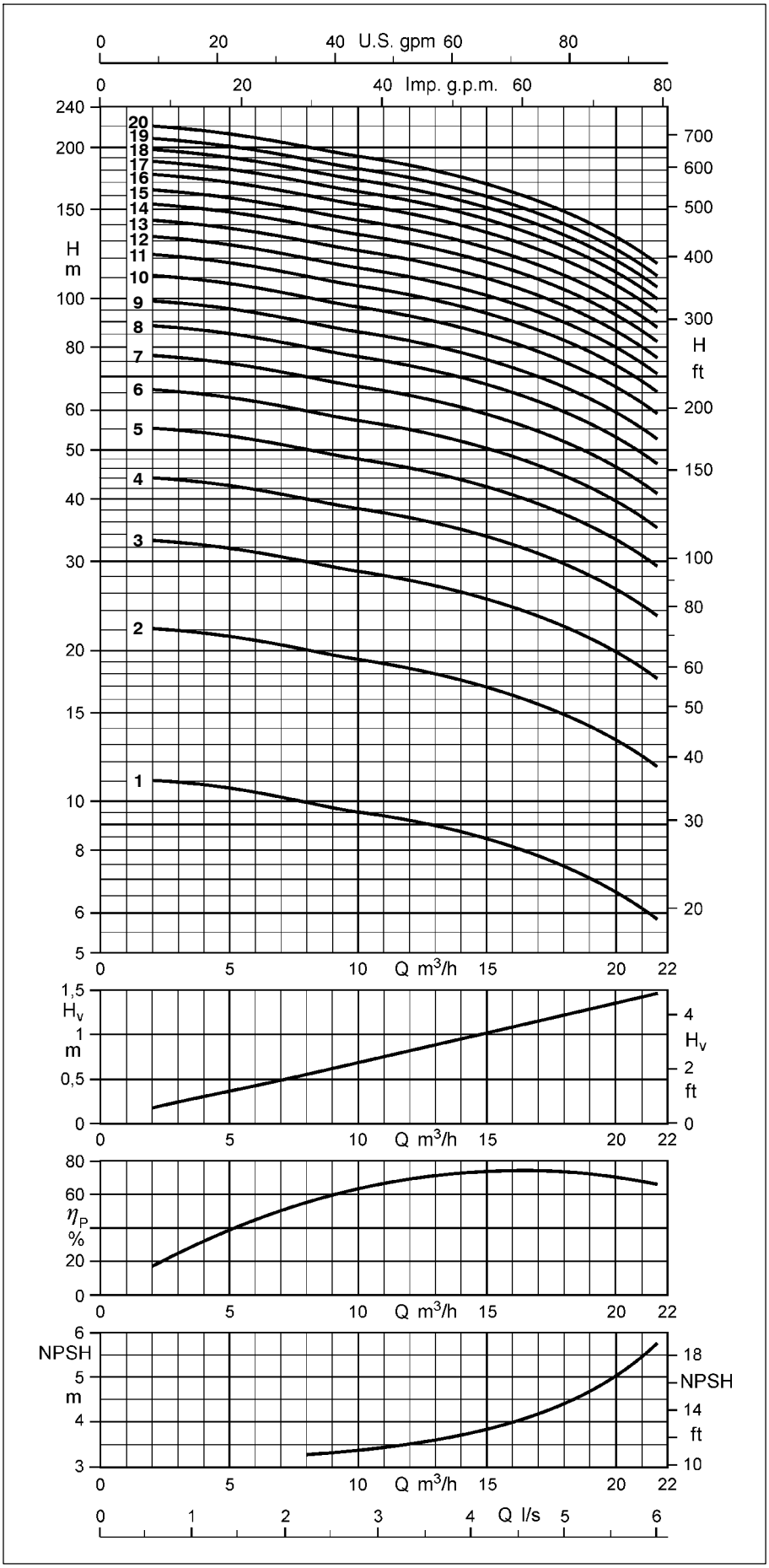
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G $2^1/_2$"	40	siehe S. 40
G 3"	48	
G 4"	93	
DN 50	77	165
DN 65	77	185
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1.





UPA 150C - 16 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... - Stromart / Betriebsspannung ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V**
- Einschaltart ..... **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C - 16 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
21 + UMA 150D 13/21	236	13,0	30 (24)	29,0	80,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
22 + UMA 150D 13/21	246	13,0	29 (22)	29,0	80,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
23 + UMA 150D 13/21	256	13,0	28 (22)	29,0	80,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
24 + UMA 150D 15/21	269	14,0	33 (28)	30,5	82,0	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
25 + UMA 150D 15/21	280	15,0	32 (26)	32,5	81,5	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
26 + UMA 150D 15/21	290	15,0	30 (25)	32,5	81,5	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
27 + UMA 150D 18/21	305	16,0	32 (27)	36,5	82,5	0,78	4 x 4,0	3/4 x 2,5
28 + UMA 150D 18/21	315	16,5	31 (25)	37,0	82,0	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
29 + UMA 150D 18/21	326	17,0	30 (24)	38,0	82,0	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
30 + UMA 150D 18/21	336	17,5	29 (22)	39,0	82,0	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
31 + UMA 150D 18/21	347	18,0	27 (21)	39,5	82,0	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
32 + UMA 150D 18/21	357	18,5	26 (19)	40,5	81,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
33 + UMA 150D 22/21	373	20,0	33 (28)	44,0	83,5	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
34 + UMA 150D 22/21	383	20,0	33 (27)	44,0	83,5	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
35 + UMA 150D 22/21	394	21,0	32 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
36 + UMA 150D 22/21	404	22,0	31 (25)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
37 + UMA 150D 22/21	415	22,0	30 (24)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
38 + UMA 150D 22/21	425	22,0	29 (23)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
39 + UMA 150D 26/21	441	24,0	36 (31)	52,0	85,0	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
40 + UMA 150D 26/21	451	24,0	35 (30)	52,0	85,0	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
43 + UMA 150D 26/21	483	26,0	33 (27)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
45 + UMA 150D 26/21	504	26,0	31 (26)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
48 + UMA 150D 30/21	542	29,0	33 (27)	63,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
52 + UMA 150D 30/21	583	30,0	30 (24)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm	L_A ≈ mm	m_A in ≈ kg	D_{max} in ≈ mm		Einbauart [2]
	für Motoranschluss	incl. Motor	incl. Motor	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C - 16 / ...	UMA	UMA	UMA	UMA	UMA	
21	1578	2407	95	142	142	v + h
22	1639	2468	97	142	142	v + h
23	1699	2528	98	142	142	v + h
24	1760	2634	103	142	142	v + h
25	1820	2694	104	142	142	v + h
26	1881	2755	105	142	142	v + h
27	1941	2860	112	142	142	v + h
28	2002	2921	113	142	142	v + h
29	2062	2981	114	142	142	v + h
30	2123	3042	116	142	142	v + h
31	2183	3102	117	142	142	v + h
32	2244	3163	118	142	142	v + h
33	2304	3313	128	142	142	v + h
34	2365	3374	129	142	142	v + h
35	2425	3434	130	142	142	v + h
36	2486	3495	132	142	142	v + h
37	2546	3555	133	142	142	v + h
38	2607	3616	135	142	142	v + h
39	2667	3781	145	142	142	v + h
40	2728	3842	146	142	142	v + h
43	auf Anfrage					
45						
48						
52						

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal.

UPA 150C - 16 / ...; Stufenzahlen 21 - 52

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

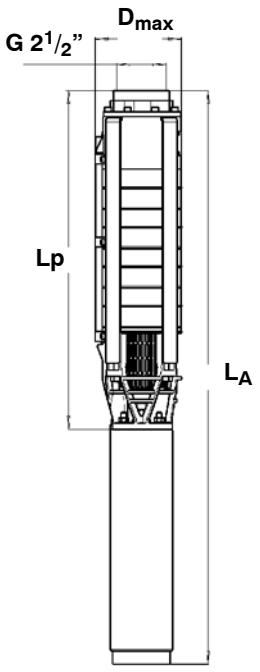
Pumpen-Abgang G $2^1/_2$”

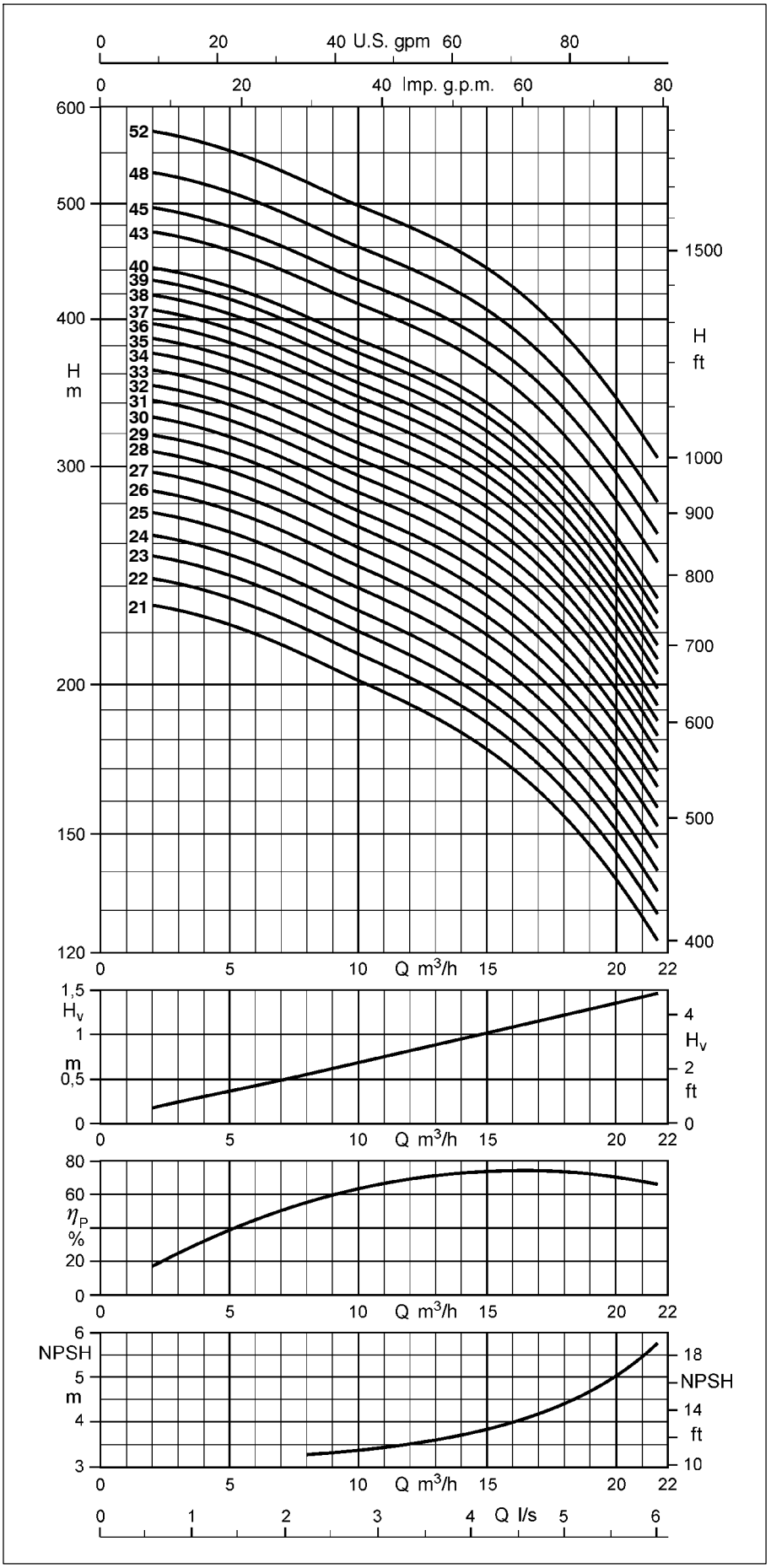
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G $2^1/_2$”	40	siehe S. 42
G 3”	48	
G 4”	93	
DN 50	77	165
DN 65	77	185
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1.





UPA 150C - 30 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... - Stromart / Betriebsspannung ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V**
- Einschaltart ..... **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C - 30 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1 + DN 100 - 1,1	10,6	1,1	30 (30)	3,1	73,5	0,71	4 x 1,5	-
2 + DN 100 - 2,2	21,5	2,2	30 (30)	6,2	75,0	0,75	4 x 1,5	-
3 + DN 100 - 3,0	32,0	3,0	30 (30)	8,0	76,0	0,76	4 x 1,5	-
4 + DN 100 - 3,7	43,0	3,7	30 (30)	9,2	77,5	0,80	4 x 1,5	-
5 + UMA 150D 5/21	56,0	4,5	41 (38)	12,0	76,5	0,74	4 x 2,5	3/4 x 2,5
5 + DN 100 - 5,5	55,0	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
6 + UMA 150D 5/21	67,0	5,5	37 (33)	13,6	75,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
6 + DN 100 - 5,5	66,0	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
7 + UMA 150D 7/21	78,0	6,5	37 (33)	16,0	77,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
7 + DN 100 - 7,5	76,0	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
8 + UMA 150D 7/21	88,0	7,0	33 (29)	16,8	77,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
9 + UMA 150D 9/21	100,0	8,0	35 (30)	19,0	78,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
10 + UMA 150D 9/21	110,0	9,0	31 (26)	20,5	78,0	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
11 + UMA 150D 9/21	120,0	9,3	28 (22)	21,0	77,5	0,83	4 x 2,5	3/4 x 2,5
12 + UMA 150D 13/21	134,0	11,0	35 (31)	25,5	80,5	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
13 + UMA 150D 13/21	144,0	11,5	33 (28)	26,5	80,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
14 + UMA 150D 13/21	154,0	12,5	31 (25)	28,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
15 + UMA 150D 13/21	165,0	13,0	29 (22)	29,0	80,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
16 + UMA 150D 15/21	176,0	14,5	33 (28)	31,5	82,0	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
17 + UMA 150D 15/21	186,0	15,0	31 (25)	32,5	81,5	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
18 + UMA 150D 18/21	200,0	16,0	32 (27)	36,5	82,5	0,78	4 x 4,0	3/4 x 2,5

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm		L_A ≈ mm		m_A in ≈ kg		D_{max} in ≈ mm			Einbauart [2]
	für Motoranschluss		incl. Motor		incl. Motor		Direkt	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C - 30 / ...	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	UMA	
1	389	--	690	--	18	--	139	--	--	v + h
2	485	--	840	--	23	--	139	--	--	v + h
3	581	--	1005	--	27	--	139	--	--	v + h
4	677	--	1235	--	36	--	139	--	--	v + h
5	773	805	1478	1505	44	63	139	146	148	v + h
6	869	901	1574	1600	46	65	139	146	148	v + h
7	965	997	1739	1715	51	68	139	146	148	v + h
8	--	1093	--	1810	--	70	--	146	148	v + h
9	--	1189	--	1940	--	74	--	146	148	v + h
10	--	1285	--	2035	--	76	--	146	148	v + h
11	--	1381	--	2130	--	77	--	146	148	v + h
12	--	1477	--	2305	--	86	--	146	148	v + h
13	--	1573	--	2400	--	88	--	146	148	v + h
14	--	1669	--	2500	--	89	--	146	148	v + h
15	--	1765	--	2595	--	91	--	146	148	v + h
16	--	1861	--	2735	--	96	--	147	148	v + h
17	--	1957	--	2830	--	98	--	147	148	v + h
18	--	2053	--	2970	--	104	--	147	148	v + h

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal.

UPA 150C - 30 / ...; Stufenzahlen 1 - 18

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

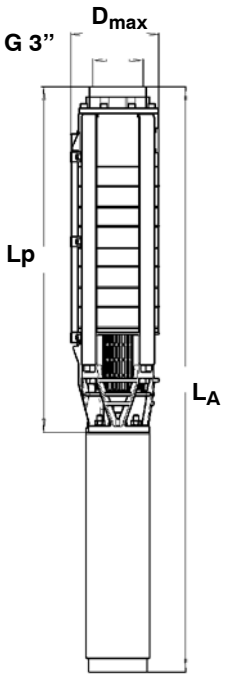
Pumpen-Abgang G 3”

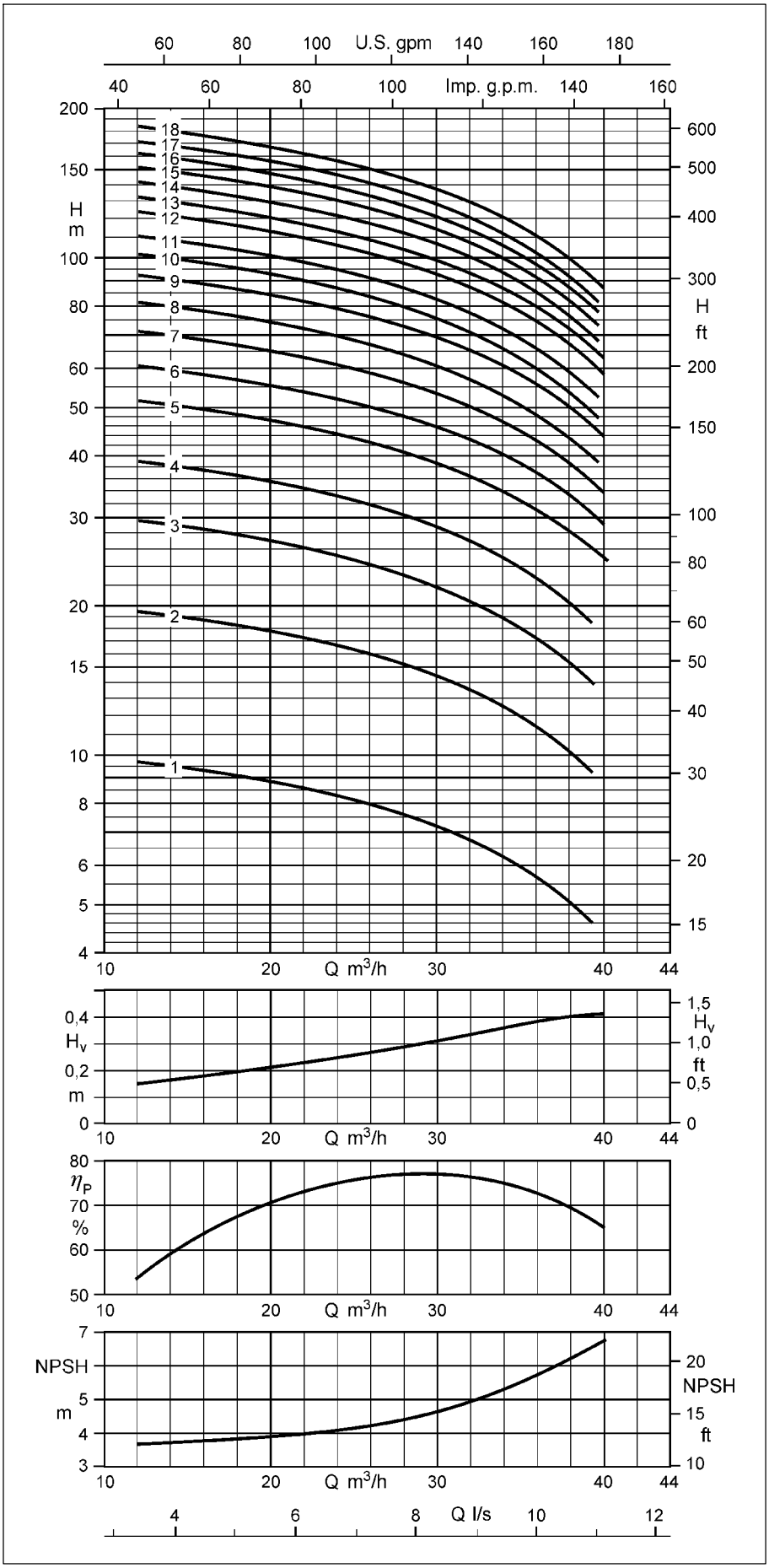
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 44
G 4”	93	
DN 65	77	185
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1.





UPA 150C - 30 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... - Stromart / Betriebsspannung ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V**
- Einschaltart ..... **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C - 30 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
19 + UMA 150D 18/21	210,0	17,0	30 (24)	38,0	82,0	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
20 + UMA 150D 18/21	220,0	18,0	29 (22)	39,5	82,0	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
21 + UMA 150D 18/21	230,0	18,5	27 (20)	40,5	81,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
22 + UMA 150D 22/21	244,0	20,0	33 (28)	44,0	83,5	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
23 + UMA 150D 22/21	254,0	21,0	32 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
24 + UMA 150D 22/21	265,0	22,0	31 (25)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
25 + UMA 150D 22/21	275,0	22,0	29 (23)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
26 + UMA 150D 26/21	289,0	24,0	36 (31)	52,0	85,0	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
27 + UMA 150D 26/21	299,0	24,0	35 (30)	52,0	85,0	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
28 + UMA 150D 26/21	309,0	25,0	34 (28)	53,0	85,0	0,81	4 x 6,0	3/4 x 4,0
29 + UMA 150D 26/21	320,0	26,0	32 (27)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
30 + UMA 150D 26/21	330,0	26,0	31 (26)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
31 + UMA 150D 30/21	345,0	28,0	34 (28)	61,0	84,5	0,79	4 x 6,0	3/4 x 4,0
32 + UMA 150D 30/21	355,0	29,0	33 (27)	63,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
33 + UMA 150D 30/21	365,0	30,0	32 (26)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
34 + UMA 150D 30/21	376,0	30,0	31 (25)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
35 + UMA 150D 37/22	389,0	32,0	46 (41)	71,0	84,0	0,78	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm	L_A ≈ mm	m_A in ≈ kg	D_{max} in ≈ mm		Einbauart [2]
	für Motoranschluss	incl. Motor	incl. Motor	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C - 30 / ...	UMA	UMA	UMA	UMA	UMA	
19	2149	3070	105	147	148	v [3]
20	2245	3165	107	147	148	v [3]
21	2341	3260	108	147	148	v [3]
22	2437	3445	118	147	148	v [3]
23	2533	3540	119	147	148	v [3]
24	2629	3640	121	147	148	v [3]
25	2725	3735	123	147	148	v [3]
26	2821	3935	133	149	149	v [3]
27	2917	4030	135	149	149	v [3]
28	3013	4125	136	149	149	v [3]
29	3109	4225	138	149	149	v [3]
30	3205	4320	140	149	149	v [3]
31	3301	4515	150	149	149	v [3]
32	3397	4610	152	149	149	v [3]
33	3493	4705	153	149	149	v [3]
34	3589	4805	155	149	149	v [3]
35	3685	4980	163	149	149	v [3]

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal. [3] Horizontaler Einbau auf Anfrage

UPA 150C - 30 / ...; Stufenzahlen 19 - 35

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil)

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

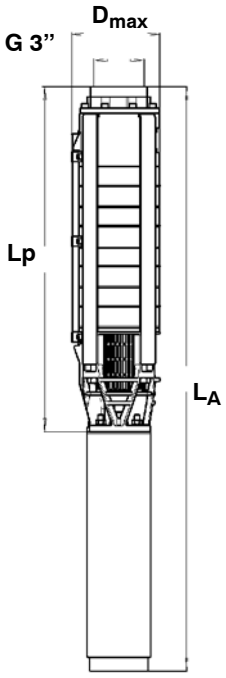
Pumpen-Abgang G 3”

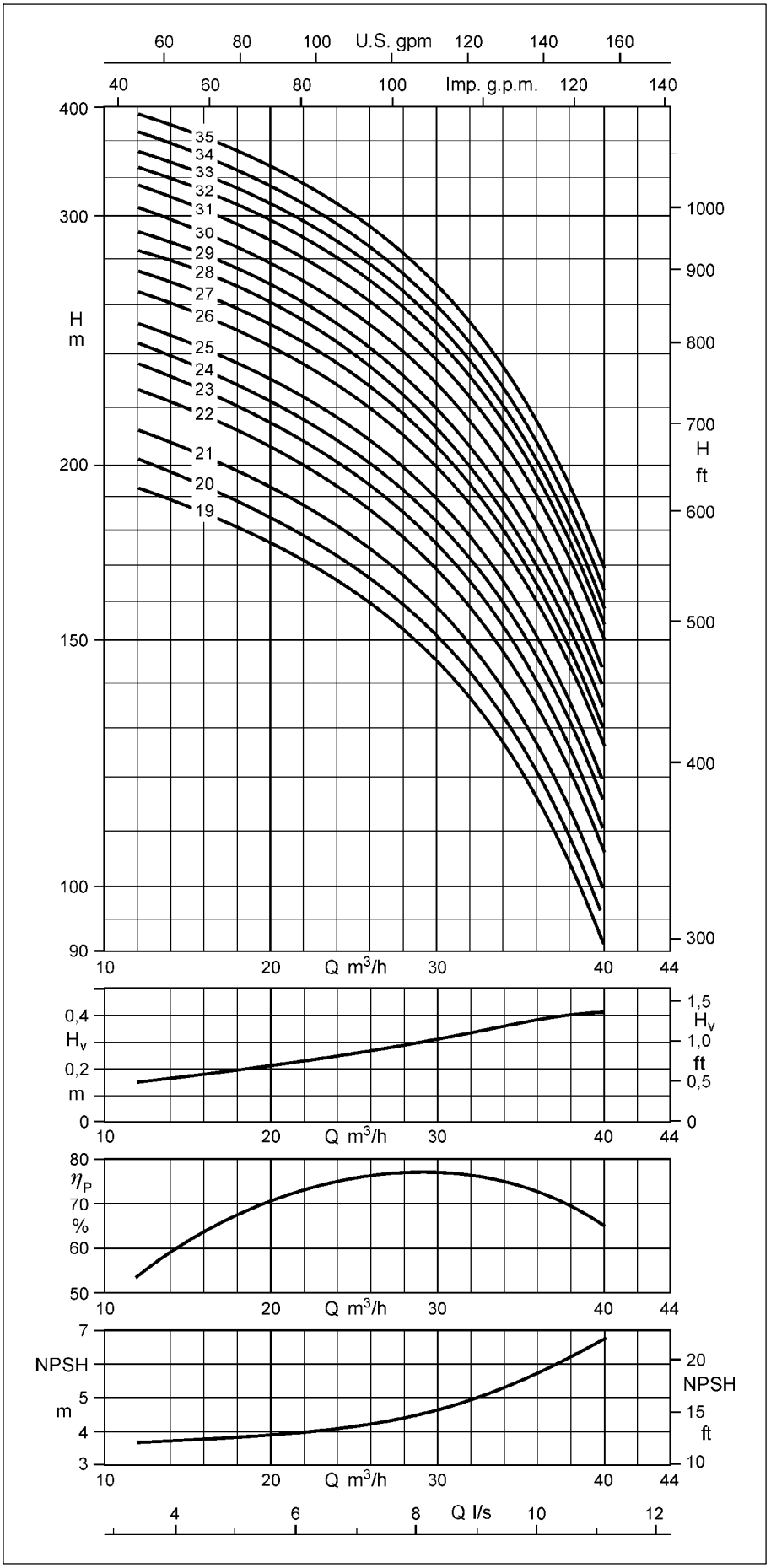
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 46
G 4”	93	
DN 65	77	185
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1





UPA 150C – 48 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... – Stromart / Betriebsspannung . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V**
– Einschaltart . . . . . **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C – 48 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1 + DN 100 - 2,2	13,2	2,2	30 (30)	6,2	75,0	0,75	4 x 1,5	-
2 + DN 100 - 3,0	26,5	3,0	30 (30)	8,0	76,0	0,76	4 x 1,5	-
3 + UMA 150D 5/21	42,0	5,0	40 (36)	12,7	76,0	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3 + DN 100 – 5,5	41,0	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
4 + UMA 150D 7/21	55,0	6,5	37 (32)	16,0	77,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
4 + DN 100 – 7,5	54,0	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
5 + UMA 150D 9/21	69,0	8,0	35 (30)	19,0	78,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
6 + UMA 150D 9/21	81,0	9,3	29 (23)	21,0	77,5	0,83	4 x 2,5	3/4 x 2,5
7 + UMA 150D 13/21	97,0	11,5	34 (29)	26,5	80,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
8 + UMA 150D 13/21	109,0	12,5	30 (25)	28,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
9 + UMA 150D 15/21	123,0	14,5	33 (28)	31,5	82,0	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
10 + UMA 150D 18/21	138,0	16,0	32 (27)	36,5	82,5	0,78	4 x 4,0	3/4 x 2,5
11 + UMA 150D 18/21	151,0	17,5	29 (23)	39,0	82,0	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
12 + UMA 150D 18/21	163,0	18,5	26 (19)	40,5	81,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
13 + UMA 150D 22/21	179,0	21,0	32 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
14 + UMA 150D 22/21	191,0	22,0	29 (23)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	$L_P \approx$ mm		$L_A \approx$ mm		m_A in ≈ kg		D_{max} in ≈ mm			Einbauart [2]
	für Motoranschluss		incl. Motor		incl. Motor		Direkt	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C – 48 / ...	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	UMA	
1	406	--	765	--	23,0	--	139	--	--	v + h
2	519	--	945	--	29,1	--	139	--	--	v + h
3	632	664	1337	1365	43,0	63,3	139	143	146	v + h
4	745	777	1519	1500	49,2	67,6	139	143	146	v + h
5	--	890	--	1640	--	72,9	--	143	146	v + h
6	--	1003	--	1755	--	75,1	--	143	146	v + h
7	--	1116	--	1945	--	84,4	--	143	146	v + h
8	--	1229	--	2060	--	86,7	--	143	146	v + h
9	--	1342	--	2220	--	92,9	--	145	146	v + h
10	--	1455	--	2375	--	99,2	--	145	146	v + h
11	--	1568	--	2490	--	101,5	--	145	146	v + h
12	--	1681	--	2600	--	103,7	--	145	146	v + h
13	--	1794	--	2805	--	114,0	--	145	146	v + h
14	--	1907	--	2920	--	116,3	--	145	146	v + h

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal.

UPA 150C - 48 / ...; Stufenzahlen 1 - 14

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

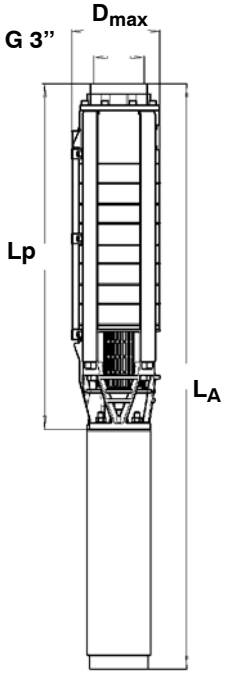
Pumpen-Abgang G 3”

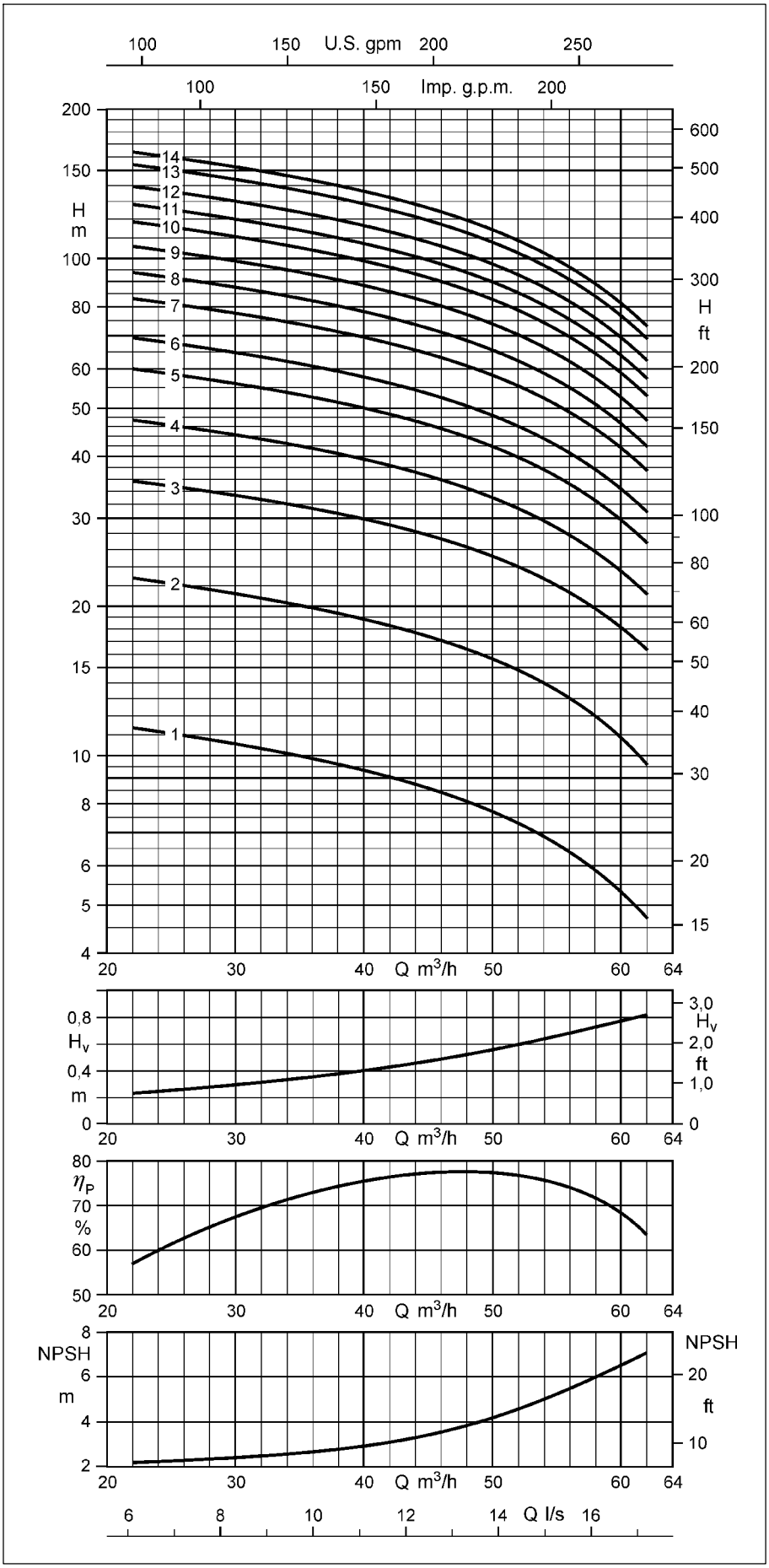
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 48
G 4”	93	
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1.





UPA 150C – 48 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... – Stromart / Betriebsspannung . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V**
– Einschaltart . . . . . **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe $Q = 0$ m³/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit $v \geq 0{,}2$ m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C – 48 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm²	**Y-Δ** mm²
15 + UMA 150D 26/21	207,0	24,0	35 (30)	52,0	85,0	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
16 + UMA 150D 26/21	219,0	26,0	33 (28)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
17 + UMA 150D 26/21	232,0	26,0	31 (25)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
18 + UMA 150D 30/21	248,0	29,0	33 (27)	63,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
19 + UMA 150D 30/21	261,0	30,0	31 (25)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
20 + UMA 150D 37/22	276,0	32,0	45 (40)	71,0	84,0	0,78	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
21 + UMA 150D 37/22	289,0	33,0	44 (38)	72,0	84,0	0,79	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
22 + UMA 150D 37/22	301,0	35,0	42 (36)	76,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
23 + UMA 150D 37/22	314,0	36,0	41 (35)	77,0	83,5	0,81	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
24 + UMA 150D 37/22	327,0	37,0	39 (33)	79,0	83,5	0,82	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	$L_P \approx$ mm	$L_A \approx$ mm	m_A in ≈ kg	D_{max} in ≈ mm		Einbauart [2]
	für Motoranschluss	incl. Motor	incl. Motor	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C – 48 / ...	UMA	UMA	UMA	UMA	UMA	
15	2020	3135	128,0	146	147	v [3]
16	2133	3250	130,0	146	147	v [3]
17	2246	3360	132,0	146	147	v [3]
18	2359	3575	143,0	146	147	v [3]
19	2472	3690	146,0	146	147	v [3]
20	2585	3880	155,0	145	147	v [3]
21	2698	3995	157,0	145	147	v [3]
22	2811	4105	159,0	145	147	v [3]
23	2924	4220	162,0	145	147	v [3]
24	3037	4335	164,0	145	147	v [3]

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal. [3] Horizontaler Einbau auf Anfrage

UPA 150C - 48 / ...; Stufenzahlen 15 - 24

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil)

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

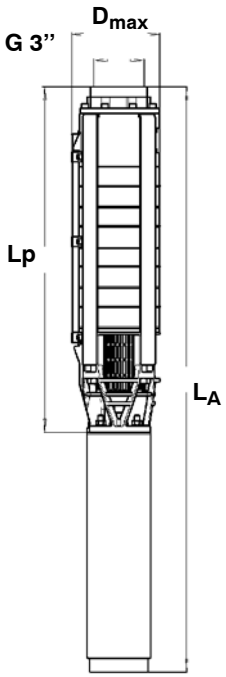
Pumpen-Abgang G 3”

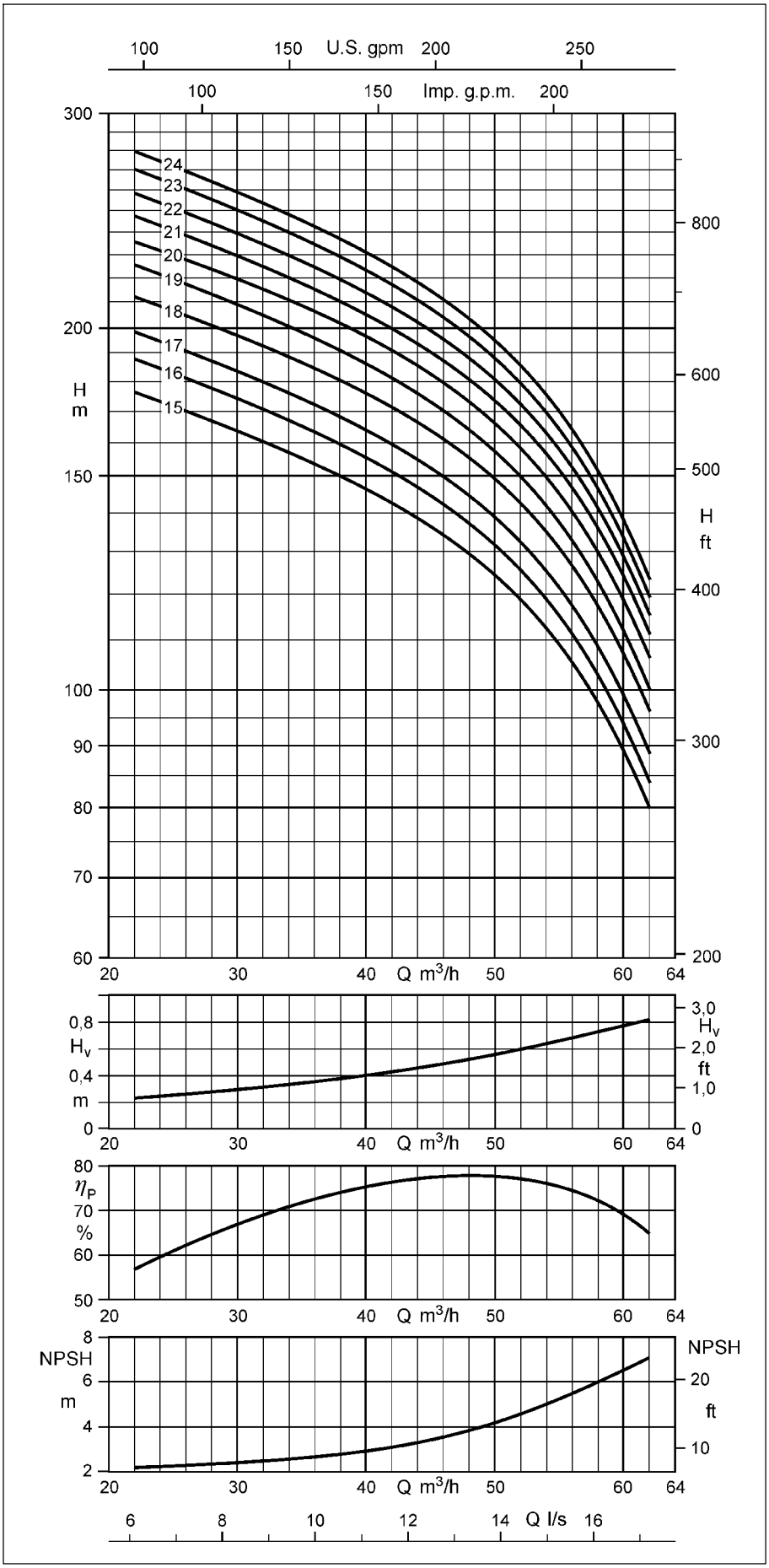
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 50
G 4”	93	
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1





UPA 150C – 60 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... – Stromart / Betriebsspannung . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V**
– Einschaltart . . . . . **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C – 60 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1 + DN 100 - 2,2	13,4	2,2	30 (30)	6,2	75,0	0,75	4 x 1,5	-
2 + DN 100 - 3,7	27,0	3,7	30 (30)	9,2	77,5	0,80	4 x 1,5	-
3 + UMA 150D 7/21	42,0	6,0	39 (35)	15,1	77,5	0,77	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3 + DN 100 – 7,5	41,0	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
4 + UMA 150D 7/21	55,0	7,5	31 (26)	17,8	76,5	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
4 + DN 100 – 7,5	53,0	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
5 + UMA 150D 9/21	69,0	9,3	29 (23)	21,0	77,5	0,83	4 x 2,5	3/4 x 2,5
6 + UMA 150D 13/21	84,0	11,5	33 (28)	26,5	80,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
7 + UMA 150D 13/21	97,0	13,0	28 (22)	29,0	80,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
8 + UMA 150D 15/21	111,0	15,0	31 (25)	32,5	81,5	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
9 + UMA 150D 18/21	125,0	17,5	30 (24)	39,0	82,0	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
10 + UMA 150D 22/21	140,0	20,0	34 (29)	44,0	83,5	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
11 + UMA 150D 22/21	153,0	21,0	31 (25)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
12 + UMA 150D 26/21	168,0	23,0	36 (31)	49,5	85,0	0,79	4 x 6,0	3/4 x 4,0
13 + UMA 150D 26/21	181,0	25,0	34 (28)	53,0	85,0	0,81	4 x 6,0	3/4 x 4,0

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm		L_A ≈ mm		m_A in ≈ kg		D_{max} in ≈ mm			Einbauart [2]
	für Motoranschluss		incl. Motor		incl. Motor		Direkt	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C – 60 / ...	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	UMA	
1	406	--	765	--	22,9	--	139	--	--	v + h
2	519	--	1075	--	36,5	--	139	--	--	v + h
3	632	664	1406	1385	46,8	65,2	139	143	146	v + h
4	745	777	1519	1495	49,1	67,5	139	143	146	v + h
5	--	890	--	1640	--	72,8	--	143	146	v + h
6	--	1003	--	1830	--	82,0	--	143	146	v + h
7	--	1116	--	1945	--	84,3	--	143	146	v + h
8	--	1229	--	2105	--	90,6	--	145	146	v + h
9	--	1342	--	2260	--	96,8	--	145	146	v + h
10	--	1455	--	2465	--	107,1	--	145	146	v + h
11	--	1568	--	2575	--	109,4	--	145	146	v + h
12	--	1681	--	2795	--	120,6	--	146	147	v + h
13	--	1794	--	2910	--	122,9	--	146	147	v + h

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal.

UPA 150C - 60 / ...; Stufenzahlen 1 - 13

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

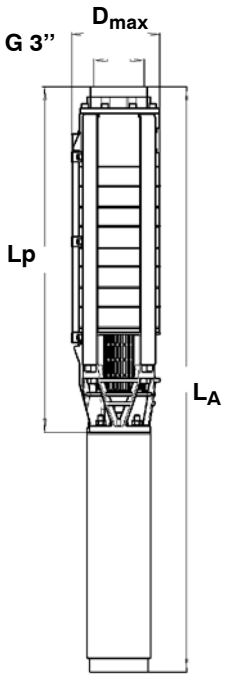
Pumpen-Abgang G 3”

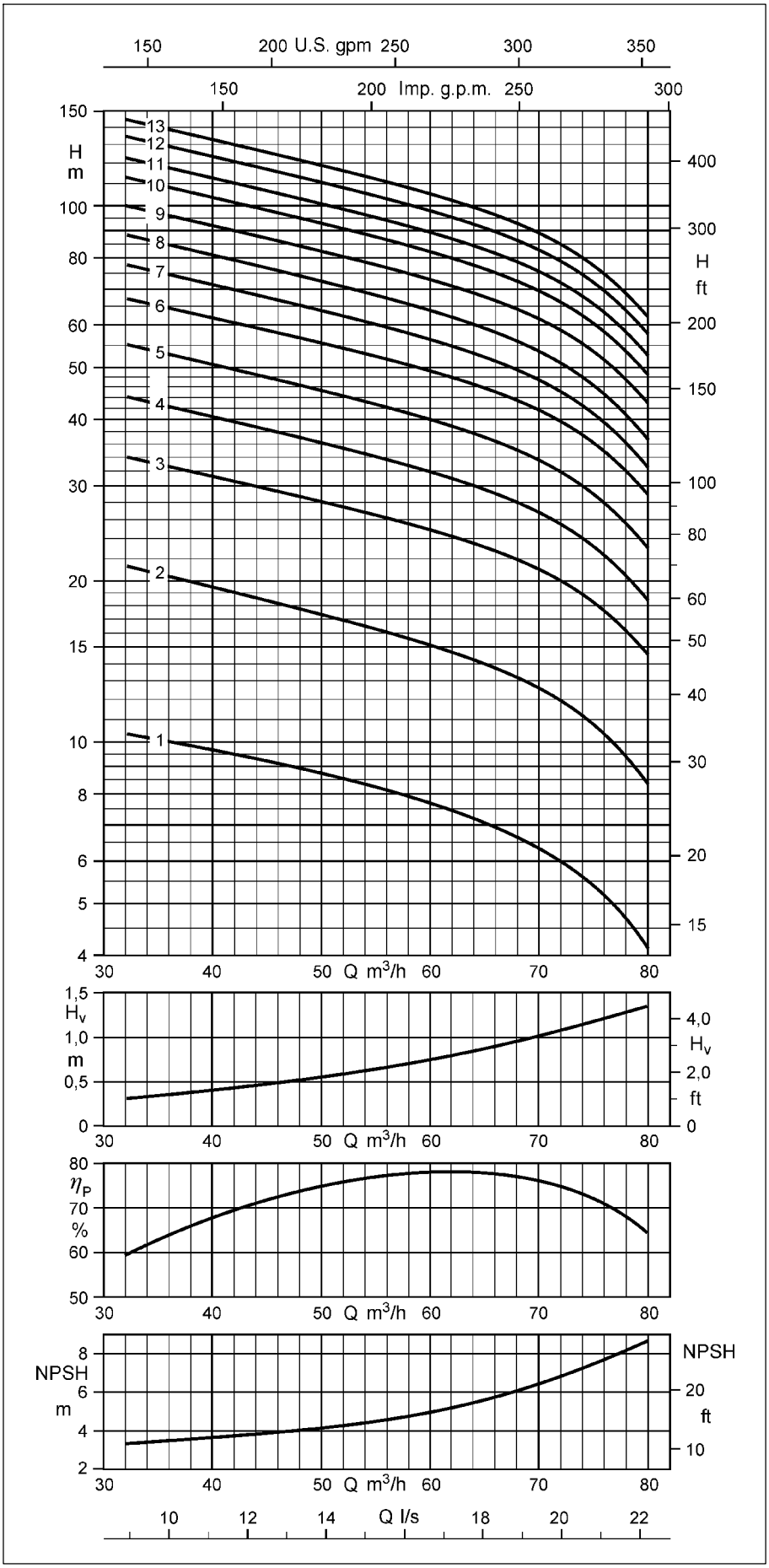
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 52
G 4”	93	

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1.





UPA 150C – 60 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... – Stromart / Betriebsspannung . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V**
– Einschaltart . . . . . **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C – 60 / ...	**H_0** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos φ** ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
14 + UMA 150D 26/21	194,0	26,0	31 (25)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
15 + UMA 150D 30/21	210,0	29,0	32 (27)	63,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
16 + UMA 150D 30/21	223,0	30,0	30 (24)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
17 + UMA 150D 37/22	237,0	33,0	44 (39)	72,0	84,0	0,79	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
18 + UMA 150D 37/22	251,0	35,0	43 (37)	76,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
19 + UMA 150D 37/22	264,0	36,0	41 (35)	77,0	83,5	0,81	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
20 + UMA 150D 37/22	277,0	37,0	39 (32)	79,0	83,5	0,82	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm	L_A ≈ mm	m_A in ≈ kg	D_{max} in ≈ mm		Einbauart [2]
	für Motoranschluss	incl. Motor	incl. Motor	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C – 60 / ...	UMA	UMA	UMA	UMA	UMA	
14	1907	3020	125,0	146	147	v [3]
15	2020	3235	136,0	146	147	v [3]
16	2133	3345	139,0	146	147	v [3]
17	2246	3540	148,0	145	147	v [3]
18	2359	3655	150,0	145	147	v [3]
19	2472	3765	153,0	145	147	v [3]
20	2585	3880	155,0	145	147	v [3]

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal. [3] Horizontaler Einbau auf Anfrage

UPA 150C - 60 / ...; Stufenzahlen 14 - 20

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil)

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

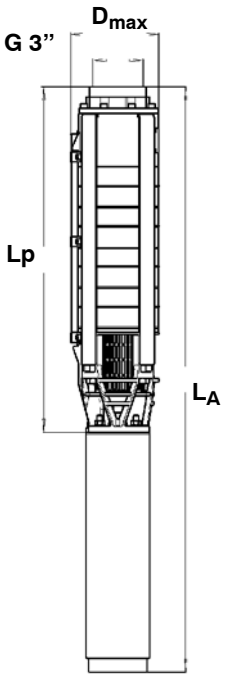
Pumpen-Abgang G 3”

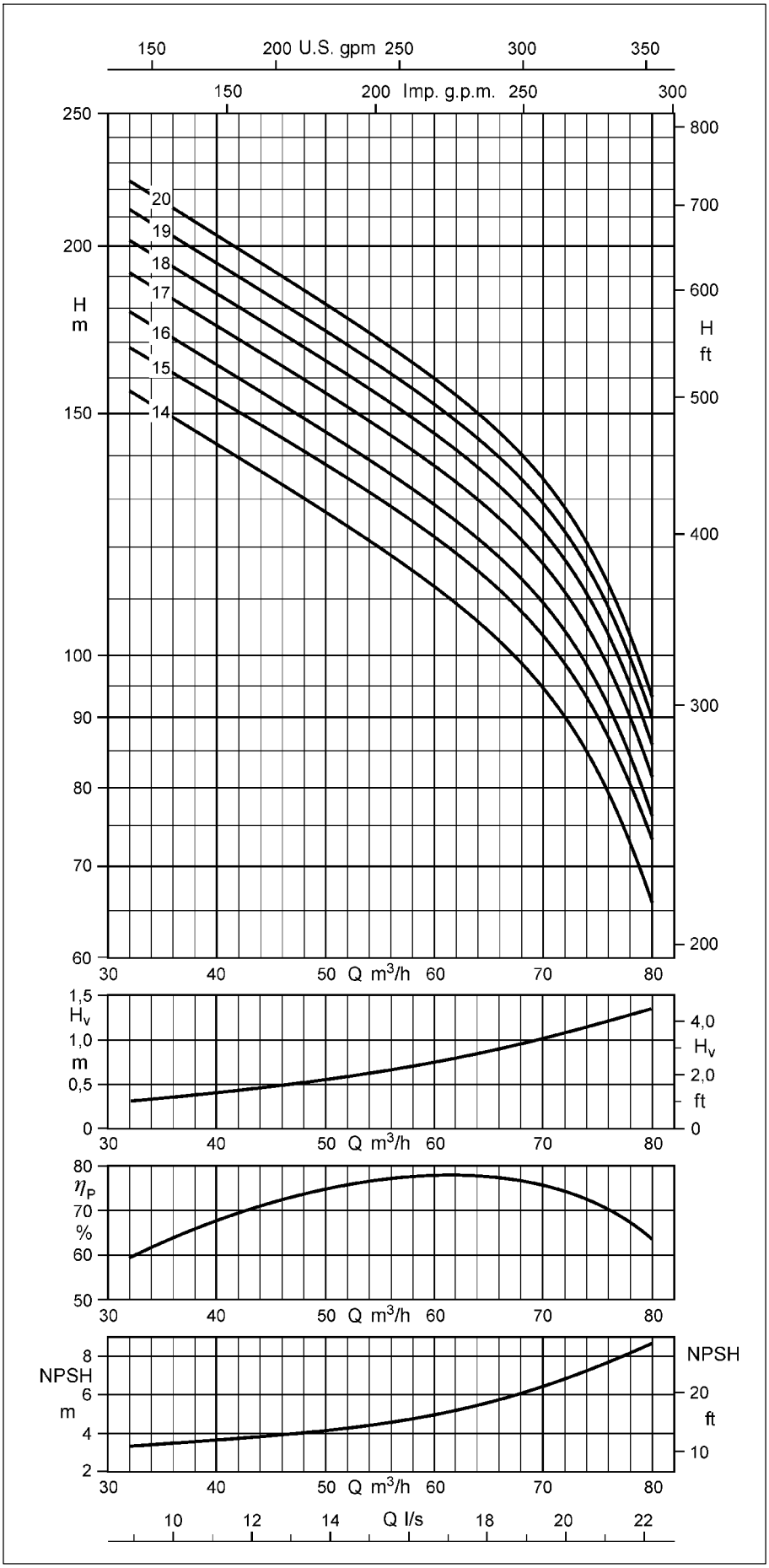
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 54
G 4”	93	

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1





Einsatzgebiete

Förderung von sauberem oder leicht verschmutztem Wasser...
- in der allgemeinen Wasserversorgung,
- in der Bewässerung und Beregnung,
- zur Druckerhöhung,
- in der Notwasserversorgung,
- zur Grundwasserabsenkung und zur Grundwasserhaltung.

Darüberhinaus ...
- im Bergbau,
- in Sprinkleranlagen,
- in Springbrunnenanlagen u.a.m.

Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.
In Werkstoffausführung C3 (Duplex) auch für aggressives Seewasser geeignet.

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 330 m^3/h (92 l/s)
Förderhöhe	H	bis 460 m
Förderguttemperatur	t	bis +50 °C
Drehzahl	n	≈ 2900 1/min

Bauart / Ausführung

Ein- oder mehrstufige, einströmige Kreiselpumpen in Gliederbauweise. Halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern. Verbindung der Stufengehäuse mit Stiftschrauben. Sauggehäuse, zwischen Pumpe und Motor, mit Saugsieb zum Schutz der Pumpe gegen grobe Verunreinigungen im Fördergut. Pumpen wahlweise mit Rückschlagventil oder Anschlussstutzen. In beiden Fällen mit Gewinde- oder Flanschabgang.
Bevorzugt geeignet zum vertikalen Einbau in enge Tiefbrunnen.

Benennung (Beispiel)

UPA 200 B – 80 B / 5 d

- UPA — Baureihe
- 200 — Min. Brunnendurchmesser (mm)
- B — Konstruktionsstand
- 80 — Fördermenge Q_{opt} (m^3/h)
- B — Laufradwerkstoff[1)]
  wenn von Grundausführung abweichend
  (z.B. B = Bronze)
- 5 — Stufenzahl
- d — Laufräder abgedreht

[1)] gilt nur für UPA 200B

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

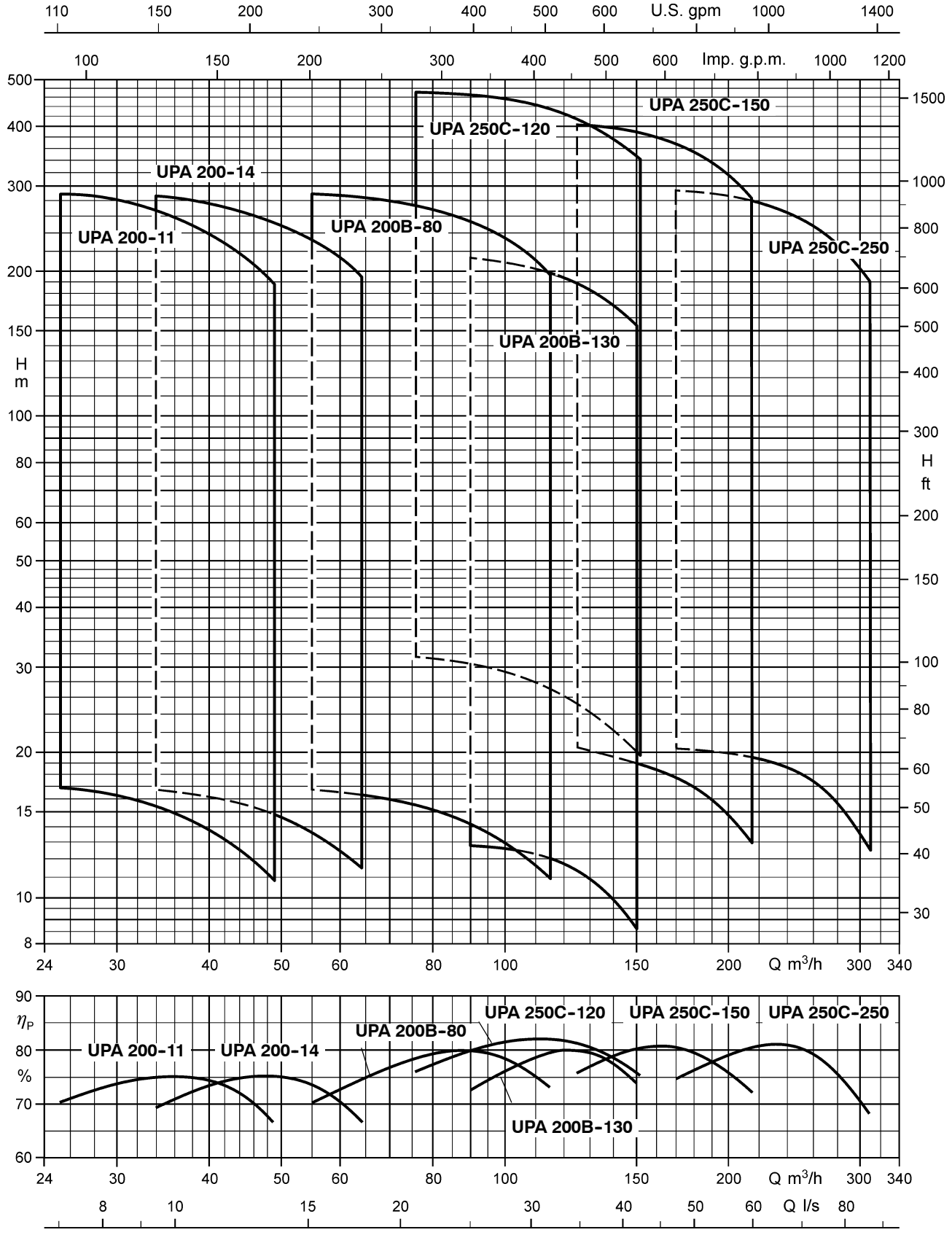
Unterwassermotorpumpen

für Brunnen - Durchmesser ab 200 mm (8 Zoll) und ab 250 mm (10 Zoll)

Produktvorteile

- Äußerst robuste Ausführung
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil blockiergeschützt
- vorgefüllter Motor, keine Kontaminierung des Brunnenwassers

Auswahldiagramm (Angebotsbereiche) n ≈ 2900 1/min



Hinweis:
Dargestellt ist der Angebotsbereich ΔQ_A. Die Pumpen können in jedem Punkt dieses Bereichs angeboten werden. Der Betriebsbereich ΔQ_B der einzelnen Baugrößen kann den Stufen-Kennfeldern auf den Folgeseiten entnommen werden.
Kennfelder bzw. Kennlinien für UPA in Werkstoffausführung C3 (Duplex) **nur nach Rücksprache erhältlich.**

UPA 200

Werkstoffausführungen

Pumpe UPA 200

Teil	**G** (Standard)	**B** (Sonder)
Gehäuse	Grauguss (JL1030) [1]	Bronze (CC480K-GS) [2]
Laufrad	glasfaserverstärktes NORYL (PPO)	
Leitrad	glasfaserverstärktes NORYL (PPO)	
Welle	Cr-Stahl (1.4021)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schleißring	CrNiMo-Stahl (1.4401)	
Schrauben/ Muttern	CrNiMo-Stahl (A4-70)	

[1] nach DIN: GG-20 [2] nach DIN: CuSn10

Lagerung / Schmierung

Gleitlager in der Endstufe, durch Fördergut geschmiert. Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager im Motor.

Drehrichtung der Pumpe

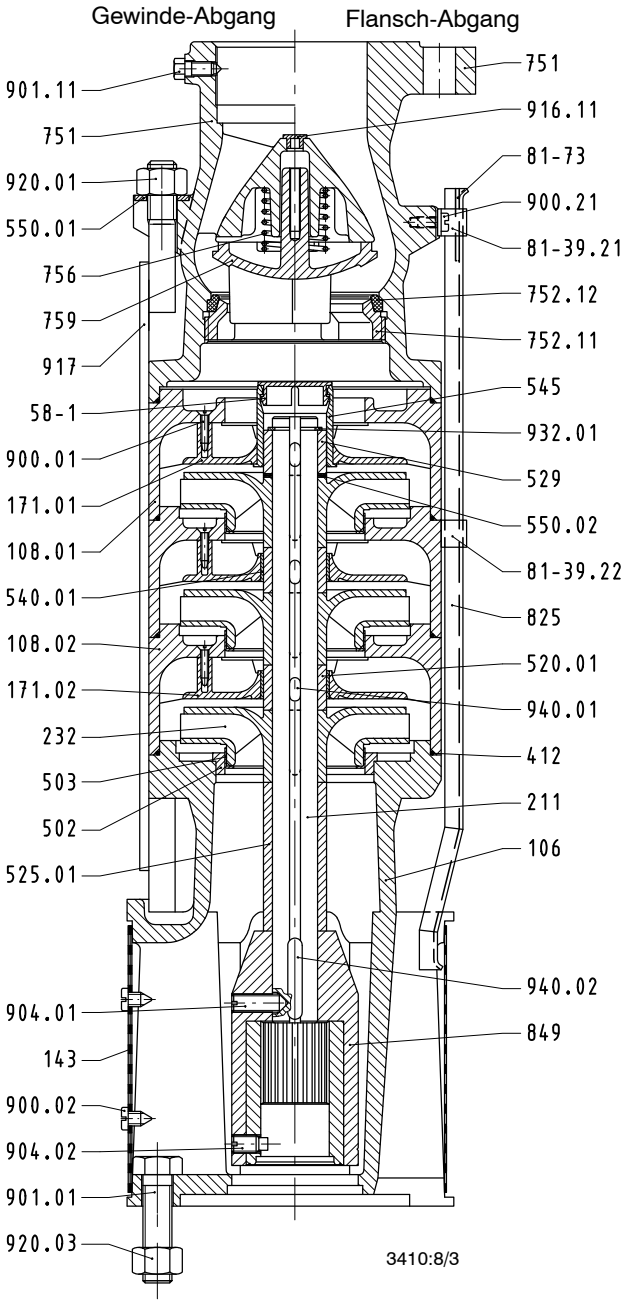
Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

UPA 200 - 11 + 14: Innen-Gewinde G 3” (DN 80).
Flanschabgang mit Übergangsstück möglich (siehe Zubehör).

Ausführungen auf Anfrage

- Pumpen mit Flanschabgang
- Pumpen mit Anschlussstutzen mit Gewinde- oder Flanschabgang



z.B.: UPA 200 - 14/3 an UMA 150D .. / 2.

Teile-Nr.	Teile-Benennung
106/108	Sauggehäuse / Stufengehäuse
143	Saugsieb
171	Leitrad
211	Pumpenwelle
232	Rechtslaufrad
503	Laufring
529/545	Lagerhülse / Lagerbuchse
751	Ventilgehäuse
849	Hülsenkupplung
917	Bandanker

UPA 200B, 250C

Werkstoffausführungen

Pumpe UPA		G	B	C3
Gehäuse		Grauguss (JL1040) [1]	Bronze (CC480K-GS) [2]	CrNiMo-Stahl (1.4517)
Laufrad	200B	glasfaserverstärktes NORYL (PPO)	Bronze (CC480K-GS) [5]	CrNiMo-Stahl (1.4517)
	250C	Bronze (CC480K-GS) [2]		
Welle		Cr-Stahl (1.4021)	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schleißring		Hochleistungskunststoff		CrNiMo-Stahl (1.4138)
Schrauben / Muttern [4]		CrNiMo-Stahl (A4-70)		CrNiMo-Stahl (1.4462)

Motor UMA		G	C2	C3
Welle	150D	CrNi-Stahl (1.4305 [6] / 1.4021 [7])	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
	200D	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
	250D			
	300D		--	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Gehäuse	150D	Grauguss (JL1030) [3]	CrNiMo-Stahl (1.4409)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D		CrNiMo-Stahl (1.4408)	
	250D			
	300D	Grauguss (JL1040) [1]	--	CrNiMo-Stahl (1.4517)
Statormantel	150D	CrNi-Stahl (1.4301)	CrNiMo-Stahl (1.4571)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D			
	250D			
	300D	CrNi-Stahl (1.4301)	--	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schrauben / Muttern [4]	150D	CrNi-Stahl (1.4301)	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (A4-70)	
	250D			
	300D	CrNiMo-Stahl (1.4571)	--	CrNiMo-Stahl (1.4462)

1) nach DIN: GG-25
2) nach DIN: CuSn10
3) nach DIN: GG-20
4) in Kontakt mit dem Fördermedium
5) für Baugröße 80B und 130B
6) gilt für UMA 150D ≤ 22/21
7) gilt für UMA 150D > 22/21

Lagerung / Schmierung

Radiale Gleitlager, mit Schmierung durch Fördermedium in der Pumpe und durch Füllwasser im Motor. In Abhängigkeit von der Stufenzahl 1 Zwischenlager in der Pumpe.

Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten im unteren Teil des Motors.

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

Je nach Baugröße Gewinde G 5" und G 6". Wahlweise Flansch DN 125 und DN 150.

Anstrich (Standard)

Qualität ..... 2-Komponenten-Dickschicht-Lack (Epoxidharz-Basis) für Trinkwassereinsatz
Aufbau ..... Deckanstrich
Schichtdicke ... 100 bis 150 µm
Farbton ..... ultramarinblau (RAL 5002)

Einbauarten

Grundsätzlich vertikal. In Abhängigkeit von Stufenzahl und Motorbaugröße auch horizontaler Einbau möglich.

Antrieb

Bauart ..... nasser Unterwassermotor in Kurzschlussläufer-Ausführung, 2-polig
Schutzart ..... IP 68
Frequenz ..... 50 Hz
Stromart ..... Drehstrom (3~)
Bemessungs-Spannung U . bis 500 V
Bemessungs-Leistung P_N bis 250 kW
Schalthäufigkeit ..... 15/h [1], 10/h [2] und 5/h [3]
Mindest-Stillstandszeit .... 1 min [1] und 3 min [2] [3]
VDE-gerechte Ausführung

1) Motor UMA 150D
2) Motor UMA 200D und 250D
3) Motor UMA 300 D

Elektrischer Anschluss

Die Motore sind ab Werk mit 1 oder 2 Kurzleitungen ausgerüstet. Generell mit Schutzleiter. Alle Motore mit Innen-Erdung. Anschließen der erforderlichen Anlängeleitung mittels wasserdichtem Leitungsverbinder.
Kurzleitung und Anlängeleitung für Trinkwasser-Einsatz.

Einschaltarten

Direkt (Anlasstransformator bzw. Sanftanlaufgerät) oder Stern-Dreieck.

Drehzahlregelung

Die Unterwassermotorpumpen können auch mit Hilfe einer Drehzahlregelung an unterschiedliche Betriebspunkte angepasst werden.

Einsatztemperaturen

Die Unterwassermotorpumpen können standardmäßig in Wasser mit Temperaturen bis t = +30 °C eingesetzt werden. Voraussetzung dafür ist, dass das Aggregat im Bereich des Motors mit einer Geschwindigkeit v ≥ 0,2 m/s umströmt wird. Das ist der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Filterrohres, etc.
Der Einsatz in Wasser mit Temperaturen bis t = +50 °C oder der Einsatz bei fehlender Strömung am Motor, d. h. v = 0 m/s (z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in einen Pumpensumpf etc.) sind in Abhängigkeit von der Motor-Baugröße ebenfalls möglich.

Ausführungen auf Anfrage

- andere Werkstoffe
- verschleißfestere Ausführung
- andere Spannungen bis 1000 V
- Motoren für 60 Hz
- mit Kühl-, Saug- oder Druckmantel

Produktvorteile auf einen Blick

Das Rückschlagventil mit dem blockiersicheren Ventilteller
- Kein Verklemmen und Verkanten.
- Mit Federbelastung kürzeste Schließzeiten zur Vermeidung von Wasserschlägen.
- Hohe Betriebssicherheit.

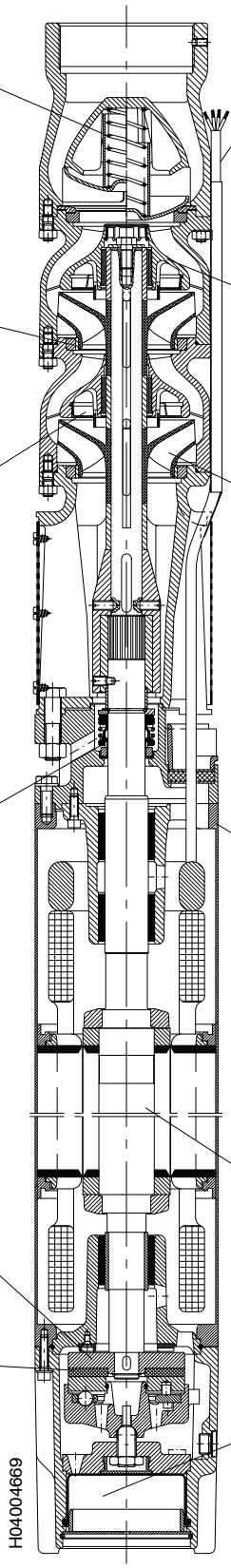
Die standfesten Schleißringe
- Austauschbare Ringe aus korrosions- und verschleißbeständigem Metall.
- Schutz gegen Spaltverschleiß und günstiger Service.

Der integrierte Sandabweiser
- Nach bewährtem KSB-Patent ®.
- Schützt Wellen und Lagerstellen weitgehend vor Feststoffverschleiß.
- Lange Standzeiten und hohe Betriebssicherheit.

Die verschleißfeste Gleitringdichtung
- Große Standzeiten und hohe Betriebssicherheit.

Das Gegenaxiallager
- Sichere Aufnahme des negativen Axialschubes.
- Kein Anlaufen der Laufräder in den Stufengehäusen.

Das bewährte Axiallager
- Wassergeschmiertes Gleitlager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten.
- Absolut wartungsfrei und geeignet für höchste Tragkraft im Dauerbetrieb.
- Mit neuer Werkstoffpaarung nichtrostender Stahl / Kohle hohe Sicherheitsreserven.



Alle fördermediumberührten Kunststoffteile für Trinkwassereinsatz (BAM [1])
- Lackierung, elektrische Leitungen, Dichtungen etc. zum bedenkenlosen Einsatz im Trinkwasserbereich.

1) Bundesanstalt für Materialforschung

Das gekapselte Pumpenlager
- Wartungsfrei und weitgehend vor Verschleiß geschützt.
- Für problemlosen Langzeitbetrieb.

Energiespar-Hydrauliken
- Hohe Wirkungsgrade für niedrige Energiekosten.

Der Motor von KSB
- VDE-gerecht, d.h. hohe elektrische Sicherheit.
- Sicherheitsauslegung für max. Pumpenleistung zum Schutz vor Überlastung.

Der dynamisch gewuchtete Rotor
- Garantie für optimale Laufruhe.

Das zuverlässige Druckausgleichsystem
- Optimale Auslegung der Gummimembrane.
- Damit größtmögliche Eintauchtiefen.

UPA 200 – 11 für Brunnendurchmesser ab 200 mm (8 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** / **Einschaltart Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 200 - 11 / ... + ..	**H_0** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos** φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1e + UMA 150D 5/21	19	2,5	45 (42)	9,5	70,2	0,57	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1d + UMA 150D 5/21	20	2,5	45 (42)	9,5	70,2	0,57	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 5/21	23	3,5	45 (42)	10,6	75,2	0,67	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2e + UMA 150D 5/21	36	4,5	42 (39)	12,0	76,4	0,74	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2c + UMA 150D 5/21	41	5,5	39 (35)	13,6	75,7	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2 + UMA 150D 7/21	45	6,0	38 (34)	15,1	77,6	0,77	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3d + UMA 150D 7/21	59	7,0	35 (30)	16,8	76,9	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3 + UMA 150D 9/21	66	9,0	32 (27)	20,5	77,9	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
4c + UMA 150D 13/21	83	10,0	37 (33)	24,0	80,8	0,75	4 x 2,5	3/4 x 2,5
4 + UMA 150D 13/21	89	12,0	33 (28)	27,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
5b + UMA 150D 13/21	103	12,5	31 (35)	28,0	80,4	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
5 + UMA 150D 15/21	110	14,5	32 (37)	31,5	81,9	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
6b + UMA 150D 15/21	123	15,0	31 (35)	32,5	81,7	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
6 + UMA 150D 18/21	133	17,5	29 (23)	39,0	82,0	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
7 + UMA 150D 22/21	155	21,0	32 (27)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
8 + UMA 150D 26/21	178	24,0	35 (31)	52,0	84,9	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
9 + UMA 150D 26/21	199	26,0	32 (26)	55,0	84,6	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
10 + UMA 150D 30/21	222	29,0	32 (26)	63,0	84,6	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
11 + UMA 150D 37/22	245	32,0	45 (40)	71,0	84,2	0,78	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
12 + UMA 150D 37/22	266	35,0	42 (36)	76,0	83,9	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
13 + UMA 150D 37/22	286	37,0	39 (33)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
14 + UMA 200D 45/21	315	42,0	30 (25)	85,0	86,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0

[1] siehe auch Seiten 3 und 60. [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank.
[4] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A ≈ mm
UPA 200 - 11/ ..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		
1e	515	1215	1225	66	69	192	195	v + h	645
1d	515	1215	1225	66	69	192	195	v + h	645
1	515	1215	1225	66	69	192	195	v + h	645
2e	580	1280	1290	70	74	192	195	v + h	710
2c	580	1280	1290	70	74	192	195	v + h	710
2	580	1300	1310	72	76	192	195	v + h	720
3d	645	1365	1375	75	79	192	195	v + h	785
3	645	1395	1405	78	82	192	195	v + h	800
4c	710	1540	1550	88	93	192	195	v + h	905
4	710	1540	1550	88	93	192	195	v + h	905
5b	775	1605	1615	92	97	192	195	v + h	970
5	775	1650	1660	96	101	193	195	v + h	990
6b	840	1715	1725	99	105	193	195	v + h	1055
6	840	1760	1770	103	109	193	195	v + h	1080
7	905	1915	1925	114	120	193	195	v + h	1190
8	970	2085	2095	127	134	194	196	v + h	1305
9	1035	2150	2160	130	137	194	196	v + h	1370
10	1100	2315	2325	142	150	194	196	v + h	1485
11	1165	2460	2470	152	160	196	196	v [3]	-
12	1230	2525	2535	156	165	196	196	v [3]	-
13	1295	2590	2600	159	168	196	196	v [3]	-
14	1360	2590	2590	220	230	199	199	v + h	1755

[1] einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal; h = horizontal [3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.

UPA 200 - 11 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

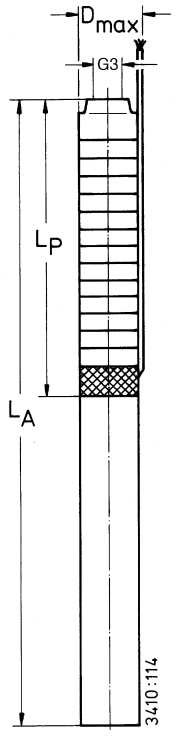
Pumpen-Abgang G 3" / DN 80

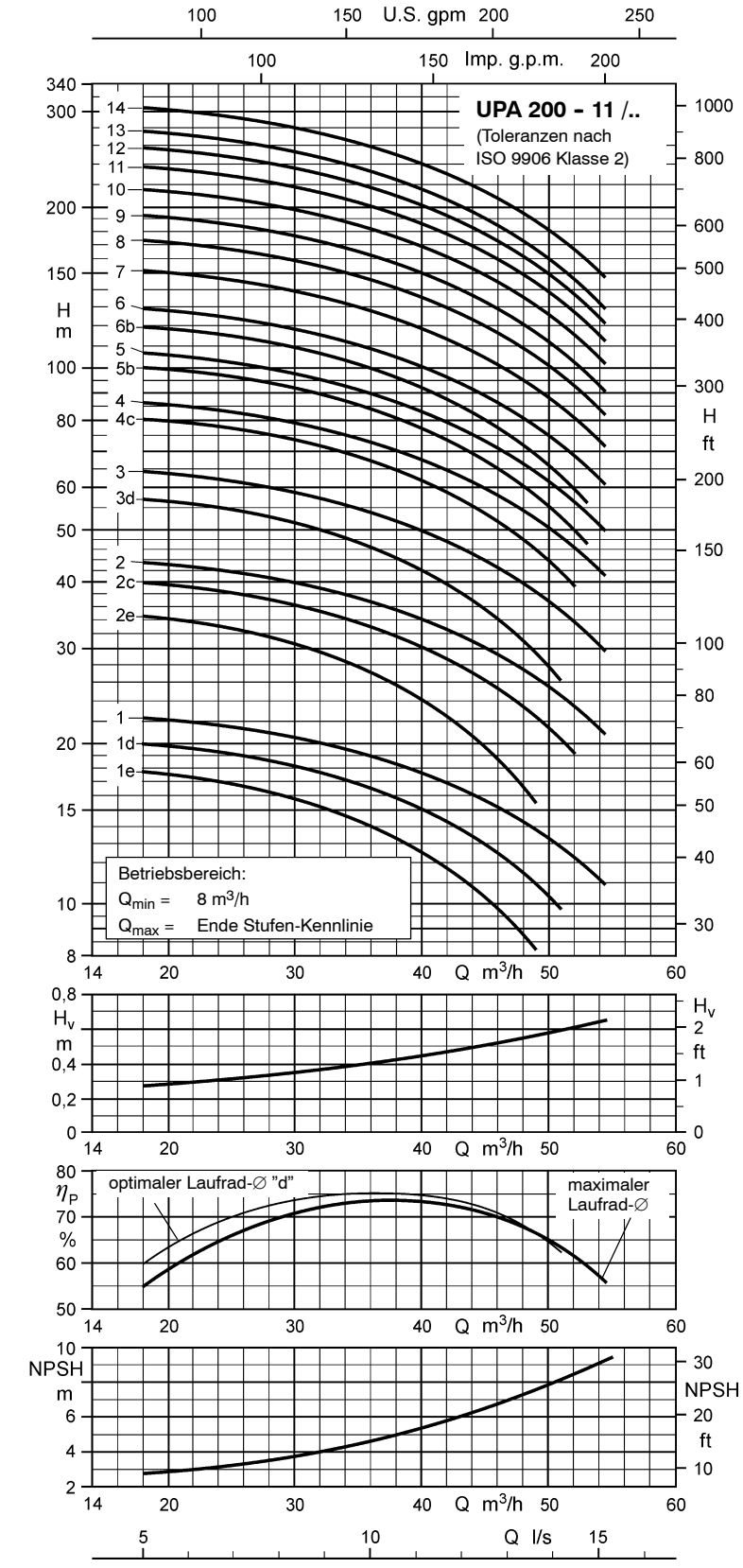
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil / Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

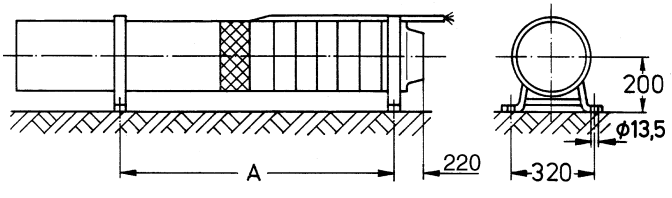
Rückschlagventil / Anschlussstutzen mit:

Gewinde G 3"	Flansch DN 80	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
200	200 (PN 10/16) 200 (PN 25/40)	200 200

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







UPA 200 – 14 für Brunnendurchmesser ab 200 mm (8 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** / Einschaltart **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 200 - 14/ ... + ...	**H_0** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos** φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1e + UMA 150D 5/21	18	3,0	45 (42)	10,0	73,4	0,62	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1d + UMA 150D 5/21	21	3,5	44 (41)	10,6	75,2	0,67	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 5/21	25	4,5	42 (39)	12,0	76,4	0,74	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2e + UMA 150D 7/21	35	6,0	39 (35)	15,1	77,6	0,77	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2d + UMA 150D 7/11	42	7,0	35 (31)	16,8	76,9	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2 + UMA 150D 9/21	50	8,5	34 (29)	20,0	78,3	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3d + UMA 150D 13/21	65	10,5	36 (32)	25,0	80,8	0,76	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3 + UMA 150D 13/21	75	12,5	31 (25)	28,0	80,4	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
4c + UMA 150D 15/21	90	14,5	32 (27)	31,5	81,9	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
4 + UMA 150D 18/21	101	17,0	31 (25)	38,0	82,1	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
5c + UMA 150D 18/21	113	18,0	28 (21)	39,5	81,8	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
5 + UMA 150D 22/21	126	21,0	31 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
6c + UMA 150D 22/21	136	22,0	30 (24)	47,5	83,3	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
6 + UMA 150D 26/21	151	25,0	33 (28)	53,0	84,8	0,81	4 x 6,0	3/4 x 4,0
7c + UMA 150D 26/21	159	26,0	33 (28)	55,0	84,6	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
7 + UMA 150D 30/21	177	30,0	32 (26)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
8 + UMA 150D 37/22	202	34,0	43 (38)	74,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
9 + UMA 150D 37/22	225	37,0	39 (33)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
10 + UMA 200D 45/21	255	44,0	30 (24)	89,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
11 + UMA 200D 55/21	283	48,0	33 (27)	98,0	87,2	0,82	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
12 + UMA 200D 55/21	307	52,0	30 (24)	104,0	87,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
13 + UMA 200D 55/21	331	55,0	27 (21)	109,0	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0

[1] siehe auch Seiten 3 und 60
[3] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
[3] Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank
[4] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A ≈ mm
UPA 200 - 14/ ..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		
1e	530	1230	1240	67	70	192	195	v + h	660
1d	530	1230	1240	67	70	192	195	v + h	660
1	530	1230	1240	67	70	192	195	v + h	660
2e	610	1330	1340	73	77	192	195	v + h	750
2d	610	1330	1340	73	77	192	195	v + h	750
2	610	1360	1370	76	80	192	195	v + h	765
3d	690	1520	1530	87	91	192	195	v + h	885
3	690	1520	1530	87	91	192	195	v + h	885
4c	770	1645	1655	95	100	193	195	v + h	985
4	770	1690	1700	99	104	193	195	v + h	1010
5c	850	1770	1780	106	111	193	195	v + h	1090
5	850	1860	1870	114	119	193	195	v + h	1135
6c	930	1940	1950	117	123	193	195	v + h	1215
6	930	2045	2055	126	132	194	196	v + h	1265
7c	1010	2125	2135	130	136	194	196	v + h	1345
7	1010	2225	2235	139	145	194	196	v + h	1395
8	1090	2385	2395	150	157	196	196	v [3]	-
9	1170	2465	2475	151	158	196	196	v [3]	-
10	1250	2480	2480	213	221	199	199	v + h	1645
11	1330	2670	2670	237	245	199	199	v + h	1780
12	1410	2750	2750	241	250	199	199	v + h	1860
13	1490	2830	2830	245	254	199	199	v + h	1940

[1] einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
[2] v = vertikal; h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.

UPA 200 - 14 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.
Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

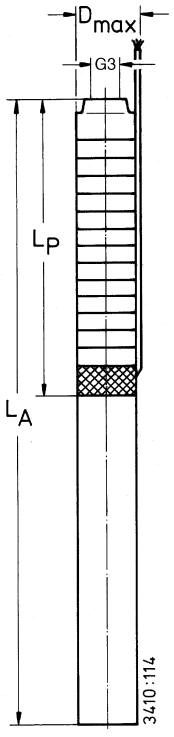
Pumpen-Abgang G 3" / DN 80

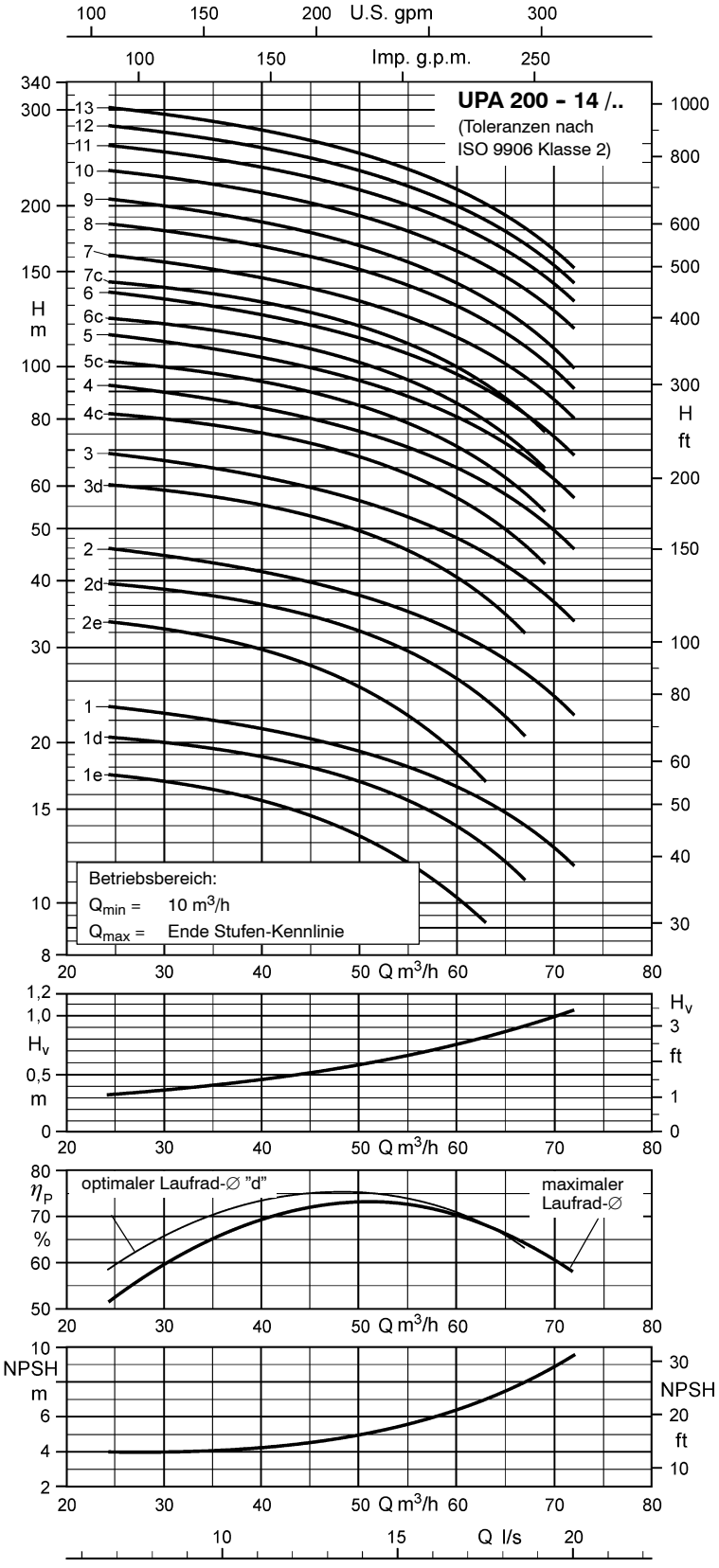
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil / Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

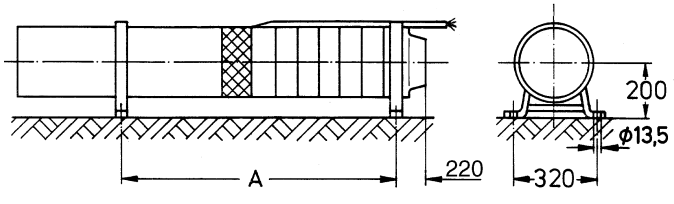
Rückschlagventil / Anschlussstutzen mit:

Gewinde G 3"	Flansch DN 80	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
200	200 (PN 10/16) 200 (PN 25/40)	200 200

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DN 2501, Teil 1







UPA 200B – 80 für Brunnendurchmesser ab 200 mm (8 Zoll)

Unterwassermotorpumpen für . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V** / **Einschaltung Direkt** (D) bzw. **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemes-sungsstrom	Wirkungs-grad	Leistungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 200B - 80/.. + ...	**H_0** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos φ** – –	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1g + UMA 150D 5/21	20	5,5	37 (33)	13,6	75,7	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1f + UMA 150D 7/21	24	6,0	38 (34)	15,1	77,6	0,77	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1d + UMA 150D 7/21	25	7,5	33 (28)	17,8	76,4	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 9/21	27	8,0	34 (30)	19,0	78,6	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2g + UMA 150D 13/21	39	10,5	37 (33)	25,0	80,8	0,76	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2f + UMA 150D 13/21	44	12,0	33 (27)	27,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2d + UMA 150D 15/21	48	14,5	33 (28)	31,5	81,9	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2 + UMA 150D 18/21	53	16,0	32 (26)	36,5	82,3	0,78	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3f + UMA 150D 18/21	67	16,0	32 (26)	36,5	82,3	0,78	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3e + UMA 150D 18/21	70	18,0	28 (22)	39,5	81,8	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3d + UMA 150D 22/21	73	20,0	33 (28)	44,0	83,6	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3 + UMA 150D 22/21	78	22,0	29 (22)	47,5	83,3	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
4e + UMA 150D 26/21	94	24,0	35 (30)	52,0	84,9	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4c + UMA 150D 30/21	99	28,0	33 (28)	61,0	84,7	0,79	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4 + UMA 150D 30/21	104	30,0	31 (25)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
5d + UMA 150D 37/22	122	33,0	44 (39)	72,0	84,1	0,79	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
5 + UMA 150D 37/22	129	37,0	39 (33)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
6c + UMA 200D 45/21	150	44,0	30 (24)	89,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
6 + UMA 200D 45/21	158	45,0	27 (20)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
7c + UMA 200D 55/21	176	50,0	31 (25)	101,0	87,2	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
7 + UMA 200D 55/21	185	54,0	28 (22)	108,0	87,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
8c + UMA 200D 55/21	200	55,0	26 (20)	190,0	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
8 + UMA 200D 65/21	213	62,0	30 (23)	123,0	87,7	0,83	3/4 x 10 [3]	3/4 x 10
9 + UMA 200D 75/21	239	70,0	27 (20)	143,0	87,4	0,81	3/4 x 10 [3]	3/4 x 10
10 + UMA 200D 75/21	264	75,0	22 (15)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10 [3]	3/4 x 10
11 + UMA 200D 90/21	292	86,0	27 (20)	173,0	88,1	0,82	3/4 x 16 [3]	3/4 x 16
12 + UMA 200D 90/21	317	90,0	23 (16)	181,0	88,0	0,82	3/4 x 16 [3]	3/4 x 16

[1] siehe auch Seiten 3 und 60 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank [4] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A
UPA 200B- 80/..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		≈ mm
1g	582	1280	1295	86	93	193	196	v + h	620
1f	582	1300	1315	88	95	193	196	v + h	630
1d	582	1300	1315	88	95	193	196	v + h	630
1	582	1330	1345	91	98	193	196	v + h	645
2g	714	1545	1555	108	118	193	196	v + h	820
2f	714	1545	1555	108	118	193	196	v + h	820
2d	714	1590	1600	112	122	194	196	v + h	840
2	714	1635	1645	116	126	194	196	v + h	865
3f	846	1765	1780	127	138	194	196	v + h	995
3e	846	1765	1780	127	138	194	196	v + h	995
3d	846	1855	1870	135	146	194	196	v + h	1040
3	846	1855	1870	135	146	194	196	v + h	1040
4e	978	2090	2105	154	168	195	198	v + h	1225
4c	978	2190	2205	163	176	195	198	v + h	1275
4	978	2190	2205	163	176	195	198	v + h	1275
5d	1110	2405	2415	181	195	198	198	v [3]	–
5	1110	2405	2415	181	195	198	198	v [3]	–
6c	1242	2475	2475	246	264	201	201	v + h	1550
6	1242	2475	2475	246	264	201	201	v + h	1550
7c	1374	2715	2715	277	296	201	201	v + h	1735
7	1374	2715	2715	277	296	201	201	v + h	1735
8c	1506	2845	2845	287	308	201	201	v + h	1865
8	1506	2975	2975	310	331	205	205	v + h	1930
9	1638	3200	3200	337	359	205	205	v [4]	–
10	1770	3330	3330	347	371	205	205	v [4]	–
11	1902	3645	3645	390	415	211	211	v [3] [4]	–
12	2034	3775	3775	400	427	211	211	v [3] [4]	–

[1] einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
[2] v = vertikal; h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.
[4] Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Spezialausführung.

UPA 200B - 80 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die dargestellten Kennlinien gelten für den Standardlaufradwerkstoff Noryl.

Die Förderdaten für den vollen Laufraddurchmesser, bei der angegebenen Stufenzahl, werden nur mit Laufrädern aus Noryl (PPO) erreicht.

Für den Sonderwerkstoff (Bronze) muss die nächsthöhere Stufenzahl gewählt werden.

Den Kennlinienverlauf entnehmen Sie bitte den individuell erstellten Angebotskennlinien.

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.
Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

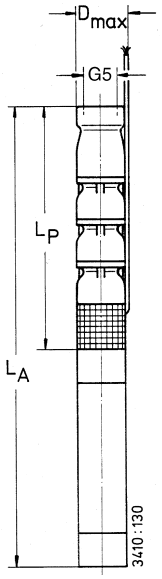
Pumpen-Abgang G 5" / DN 125

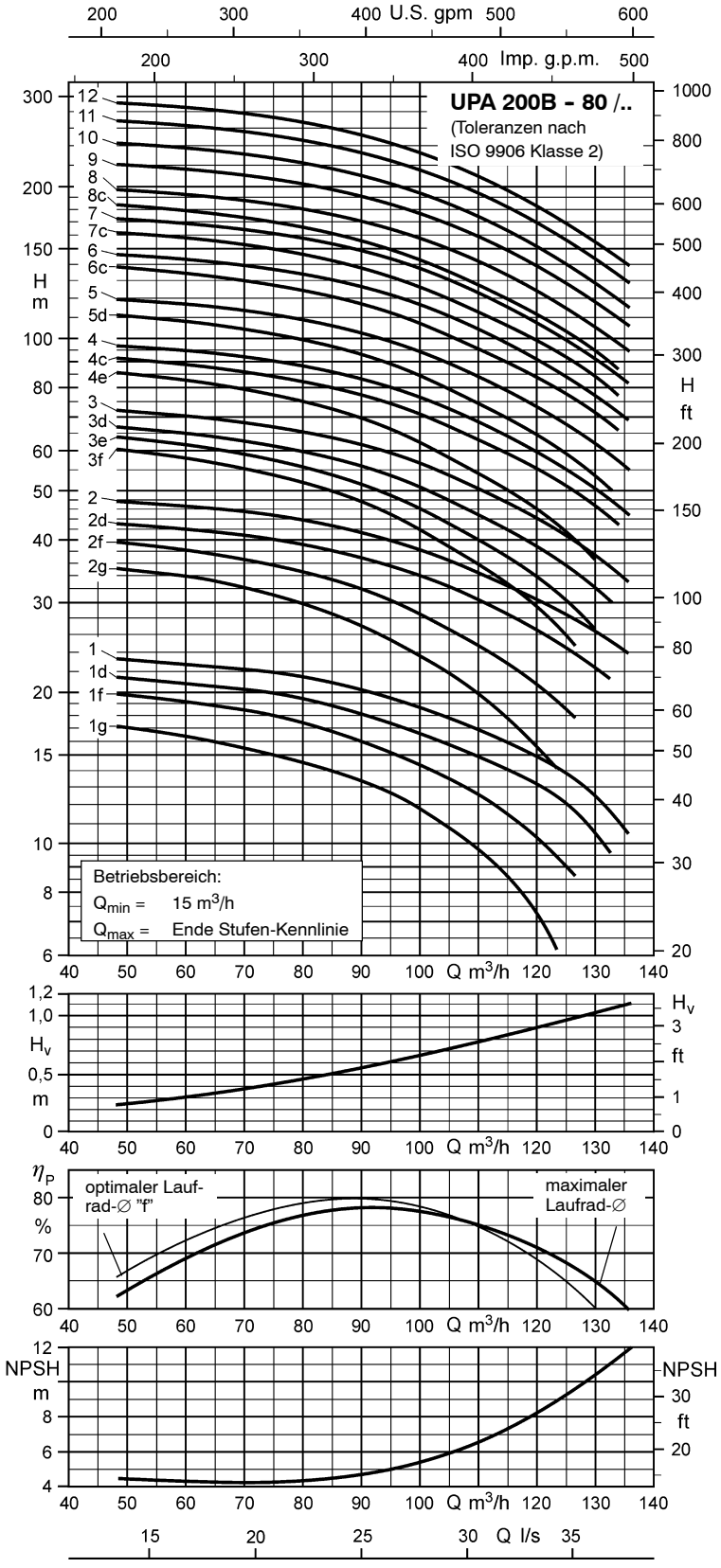
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil / Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

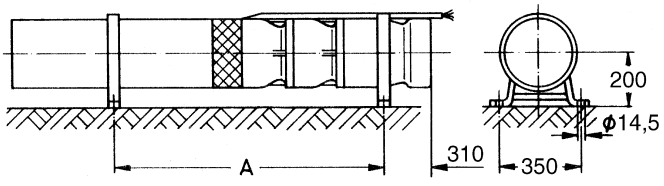
Rückschlagventil/Anschlussstutzen mit:

Gewinde G 5"	Flansch DN 125	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
200	150 (PN 10/16) 150 (PN 25/40)	250 270

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







UPA 200B – 130 für Brunnendurchmesser ab 200 mm (8 Zoll)

Unterwassermotorpumpen für . . . . . **Drehstrom** (3 ~) / **400 V** / **Einschaltung Direkt** (D) bzw. **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	Pumpe	Motor					Motor-Kurzleitung [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 200B – 130/.. + ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1g + UMA 150D 5/21	17	5,5	37 (33)	13,6	75,7	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1e + UMA 150D 7/21	20	6,5	36 (32)	16,0	77,3	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1c + UMA 150D 7/21	23	7,5	31 (25)	17,8	76,4	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 9/21	25	9,0	32 (26)	20,5	77,9	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2g + UMA 150D 13/21	34	11,0	36 (31)	25,5	80,7	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2f + UMA 150D 13/21	37	11,5	33 (28)	26,5	80,6	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2e + UMA 150D 13/21	39	13,0	30 (24)	29,0	80,2	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2d + UMA 150D 15/21	42	14,0	34 (29)	30,5	82,1	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2c + UMA 150D 15/21	44	15,0	31 (26)	32,5	81,7	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2 + UMA 150D 18/21	48	17,0	30 (24)	38,0	82,1	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3e + UMA 150D 18/21	58	18,5	26 (20)	40,5	81,7	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3d + UMA 150D 22/21	63	21,0	32 (27)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3c + UMA 150D 22/21	66	22,0	30 (23)	47,5	83,3	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3b + UMA 150D 26/21	70	24,0	36 (31)	52,0	84,9	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
3 + UMA 150D 26/21	72	25,0	33 (28)	53,0	84,8	0,81	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4d + UMA 150D 30/21	84	28,0	34 (29)	61,0	84,7	0,79	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4c + UMA 150D 30/21	89	30,0	32 (26)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4b + UMA 150D 30/21	92	30,0	30 (24)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4 + UMA 150D 37/22	96	34,0	44 (38)	74,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
5c + UMA 150D 37/22	110	37,0	40 (34)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
5b + UMA 150D 37/22	114	37,0	38 (32)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
5 + UMA 200D 45/21	122	44,0	30 (24)	89,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
6c + UMA 200D 45/21	135	45,0	28 (21)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
6b + UMA 200D 55/21	142	48,0	32 (27)	98,0	87,2	0,82	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
6 + UMA 200D 55/21	146	52,0	30 (24)	104,0	87,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
7b + UMA 200D 55/21	164	55,0	27 (21)	109,0	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
7 + UMA 200D 65/21	171	60,0	31 (25)	120,0	87,8	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
8 + UMA 200D 75/21	196	70,0	27 (21)	143,0	87,4	0,81	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
9 + UMA 200D 75/21	219	75,0	23 (15)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
10 + UMA 200D 90/21	245	86,0	27 (20)	173,0	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
11 + UMA 200D 90/21	267	90,0	23 (16)	181,0	88,0	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0

[1] siehe auch Seiten 3 und 60 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank [4] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate UPA 200B-130/..	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A
	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		≈ mm
1g	595	1295	1305	86	94	193	196	v + h	625
1e, 1c	595	1315	1325	88	96	193	196	v + h	635
1	595	1345	1355	91	99	193	196	v + h	650
2g, 2f, 2e	740	1570	1580	108	118	193	196	v + h	835
2d, 2c	740	1615	1625	112	122	194	196	v + h	855
2	740	1660	1670	116	126	194	196	v + h	880
3e	885	1805	1815	127	138	194	196	v + h	1025
3d, 3c	885	1895	1905	135	146	194	196	v + h	1070
3b, 3	885	2000	2010	144	156	195	198	v + h	1120
4d, 4c, 4b	1030	2245	2255	163	176	195	198	v + h	1315
4	1030	2325	2335	170	183	198	198	v [3]	–
5c, 5b	1175	2470	2480	181	195	198	198	v [3]	–
5	1175	2405	2405	236	252	201	201	v + h	1470
6c	1320	2550	2550	246	264	201	201	v + h	1615
6b, 6	1320	2660	2660	266	284	201	201	v + h	1670
7b	1465	2805	2805	277	296	201	201	v + h	1815
7	1465	2935	2935	300	319	205	205	v + h	1880
8	1610	3170	3170	326	347	205	205	v [4]	–
9	1755	3315	3315	337	359	205	205	v [4]	–
10	1900	3640	3640	380	403	211	211	v [3] [4]	–
11	2045	3785	3785	390	415	211	211	v [3] [4]	–

[1] einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal; h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage. [4] Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Spezialausführung

UPA 200B - 130 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die dargestellten Kennlinien gelten für den Standardlaufradwerkstoff Noryl.

Die Förderdaten für den vollen Laufraddurchmesser, bei der angegebenen Stufenzahl, werden nur mit Laufrädern aus Noryl (PPO) erreicht.

Für den Sonderwerkstoff (Bronze) muss die nächsthöhere Stufenzahl gewählt werden.

Den Kennlinienverlauf entnehmen Sie bitte den individuell erstellten Angebotskennlinien.

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.
Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

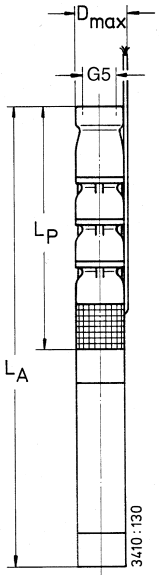
Pumpen-Abgang G 5" / DN 125

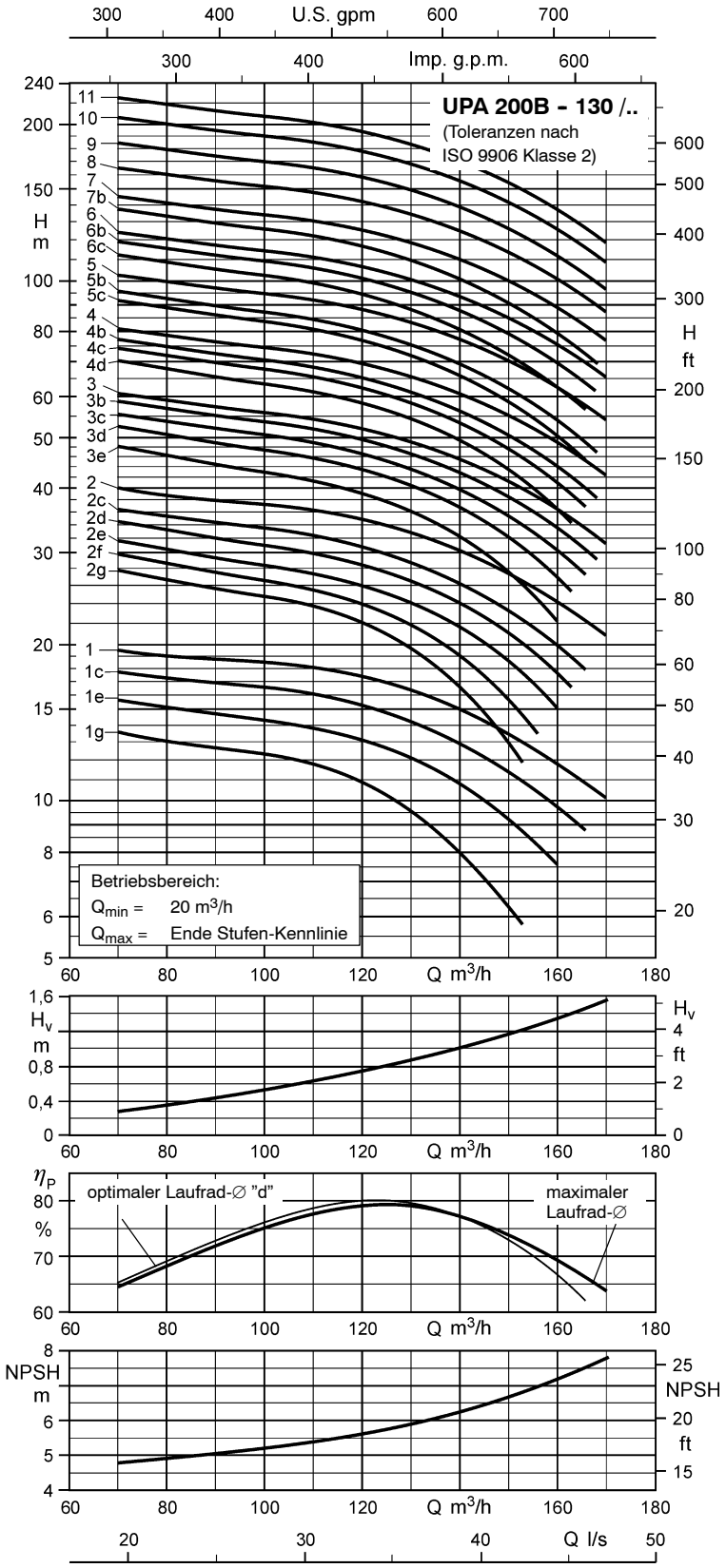
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil/Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

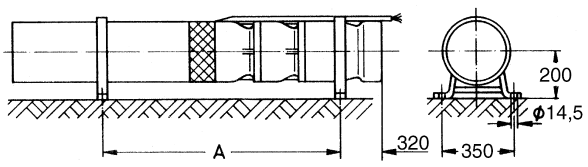
Rückschlagventil/Anschlussstutzen mit:

Gewinde G5"	Flansch DN 125	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
200	150 (PN 10/16) 150 (PN 25/40)	250 270

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil1







UPA 250C – 120 für Brunnendurchmesser ab 250 mm (10 Zoll)

Unterwassermotorpumpen für . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V** / **Einschaltung Direkt** (D) bzw. **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 250C – 120/.. + ...	H_o m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1l + UMA 150D 9/21	29	9,0	31 (26)	20,5	77,9	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1k + UMA 150D 13/21	32	10,5	36 (32)	25,0	80,8	0,76	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1g + UMA 150D 13/21	36	12,0	32 (27)	27,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1d + UMA 150D 15/21	40	14,0	33 (28)	30,5	82,1	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 18/21	43	16,5	32 (26)	37,0	82,2	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2l + UMA 150D 18/21	57	18,0	28 (21)	39,5	81,8	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2k + UMA 150D 22/21	62	21,0	32 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2h + UMA 150D 26/21	68	24,0	35 (30)	52,0	84,9	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2f + UMA 150D 26/21	72	26,0	32 (27)	55,0	84,6	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2d + UMA 150D 30/21	79	29,0	32 (26)	63,0	84,6	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2 + UMA 150D 37/22	84	34,0	43 (38)	74,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
3h + UMA 150D 37/22	99	35,0	42 (36)	76,0	83,9	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
3f + UMA 150D 37/22	106	37,0	38 (32)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
3e + UMA 200D 45/21	113	42,0	31 (25)	85,0	86,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3c + UMA 200D 45/21	122	45,0	27 (20)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3 + UMA 200D 55/21	125	52,0	30 (24)	104,0	87,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
4f + UMA 200D 55/21	145	54,0	29 (23)	108,0	87,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
4d + UMA 200D 65/21	158	60,0	31 (25)	120,0	87,8	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4 + UMA 200D 75/21	168	70,0	27 (21)	143,0	87,4	0,81	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
5e + UMA 200D 75/21	189	70,0	27 (21)	143,0	87,4	0,81	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
5c + UMA 200D 75/21	203	75,0	22 (14)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
5 + UMA 200D 90/21	209	86,0	27 (20)	173,0	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
6c + UMA 250D 110/21	247	95,0	27 (20)	191,0	88,7	0,81	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6 + UMA 250D 110/21	251	105,0	23 (15)	208,0	88,6	0,83	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
7 + UMA 250D 132/21	293	120,0	24 (16)	229,0	89,2	0,85	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
8 + UMA 250D 160/21	335	140,0	24 (16)	268,0	89,5	0,85	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35,0 [5]
9 + UMA 250D 190/21	380	155,0	25 (17)	309,0	90,0	0,81	3/4 x 35,0 [4] [5]	3/4 x 50,0 [5]
10 + UMA 250D 190/21	420	175,0	20 (11)	341,0	89,9	0,83	3/4 x 35,0 [4] [5]	3/4 x 50,0 [5]
11 + UMA 300D 250/22	471	195,0	58 (52)	366,0	90,6	0,85	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
12 + UMA 300D 250/22	513	215,0	56 (50)	398,0	90,7	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]

[1] siehe auch Seiten 3 und 60
[2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
[3] Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank.
[4] Parallelleitung.
[5] 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund
[6] 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A
UPA 250C – 120/..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		≈ mm
1l	681	1430	1445	115	128	230	232	v + h	710
1k, 1g	681	1510	1525	122	135	230	232	v + h	750
1d	681	1555	1570	126	139	230	232	v + h	775
1	681	1600	1615	130	143	230	232	v + h	795
2l	828	1745	1760	150	167	230	232	v + h	945
2k	828	1835	1850	158	175	230	232	v + h	990
2h, 2f	828	1940	1955	167	185	232	233	v + h	1040
2d	828	2040	2055	176	193	232	233	v + h	1090
2	828	2120	2135	183	200	233	233	v [3]	-
3h, 3f	975	2270	2280	203	225	233	233	v [3]	-
3e, 3c	975	2205	2205	258	282	235	235	v + h	1245
3	975	2315	2315	278	302	235	235	v + h	1300
4f	1122	2465	2465	298	326	235	235	v + h	1450
4d	1122	2595	2595	321	349	239	239	v + h	1515
4	1122	2685	2685	337	365	239	239	v + h	1560
5e, 5c	1269	2830	2830	357	389	239	239	v + h	1705
5	1269	3010	3010	389	421	244	244	v [3] [4]	-
6c, 6	1416	2945	2945	479	514	257	257	v + h	1835
7	1563	3220	3220	544	583	257	257	v [4]	-
8	1710	3480	3480	601	644	257	266	v [4]	-
9	1857	3775	3775	672	719	266	280	v [3] [4]	-
10	2004	3925	3925	692	744	266	280	v [3] [4]	-
11	2151	4225	4225	837	891	304	304	v [4]	-
12	2298	4370	4370	857	915	304	304	v [4]	-

[1] Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
[2] v = vertikal; h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.
[4] Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Spezialausführung.

UPA 250C - 120 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

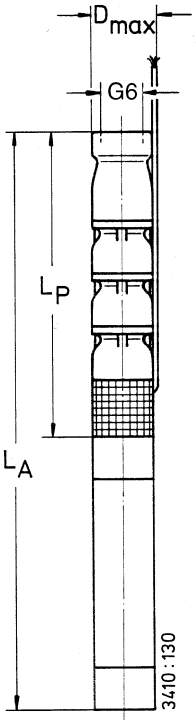
Pumpen-Abgang G 6" / DN 150

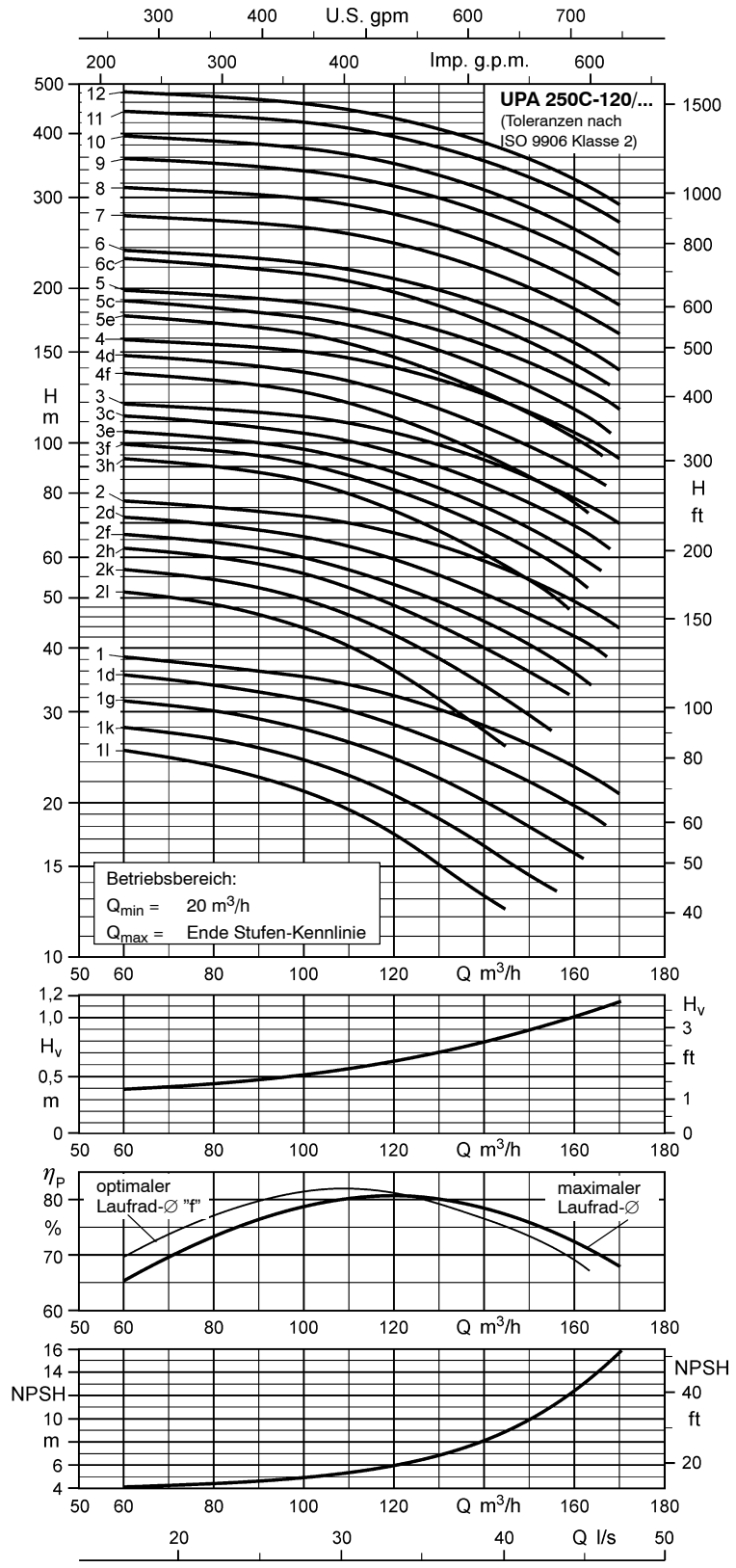
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil / Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

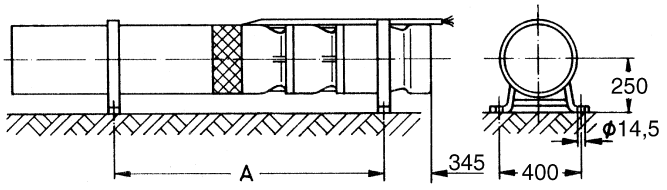
Rückschlagventil/Anschlussstutzen mit:

Gewinde G6"	Flansch DN 150	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
229	179 (PN 10/16) 179 (PN 25/40)	285 300

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







UPA 250C – 150 für Brunnendurchmesser ab 250 mm (10 Zoll)

Unterwassermotorpumpen für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** / **Einschaltung Direkt** (D) bzw. **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe $Q = 0\ m^3/h$	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit $v \geq 0{,}2$ m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 250C – 150/.. + ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1l + UMA 150D 13/21	27	11,0	35 (30)	25,5	80,7	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1k + UMA 150D 15/21	32	14,0	34 (29)	30,5	82,1	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1d + UMA 150D 18/21	38	18,5	27 (20)	40,5	81,7	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 22/21	41	22,0	30 (24)	47,5	83,3	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2k + UMA 150D 30/21	64	28,0	34 (28)	61,0	84,7	0,79	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2h + UMA 150D 30/21	68	30,0	30 (24)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2f + UMA 150D 37/22	73	34,0	43 (37)	74,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
2c + UMA 150D 37/22	77	37,0	39 (32)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
2 + UMA 200D 45/21	82	44,0	28 (22)	89,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3h + UMA 200D 45/21	99	45,0	27 (20)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3g + UMA 200D 55/21	105	50,0	31 (25)	101,0	87,2	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3d + UMA 200D 55/21	112	55,0	27 (20)	109,0	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3b + UMA 200D 65/21	118	62,0	30 (24)	123,0	87,7	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
3 + UMA 200D 65/21	121	65,0	27 (20)	129,0	87,7	0,84	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4e + UMA 200D 75/21	146	72,0	26 (19)	146,0	87,4	0,82	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4c + UMA 200D 75/21	152	75,0	22 (15)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4b + UMA 200D 90/21	158	82,0	28 (21)	167,0	88,2	0,81	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
4 + UMA 200D 90/21	162	88,0	25 (18)	177,0	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
5c + UMA 250D 110/21	192	100,0	25 (18)	199,0	88,6	0,82	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
5b + UMA 250D 110/21	197	105,0	23 (15)	208,0	88,6	0,83	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
5 + UMA 250D 110/21	202	110,0	19 (10)	215,0	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6c + UMA 250D 132/21	230	120,0	25 (18)	229,0	89,2	0,85	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6b + UMA 250D 132/21	236	125,0	23 (14)	237,0	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6 + UMA 250D 132/21	241	132,0	19 (10)	249,0	89,0	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
7b + UMA 250D 160/21	275	145,0	21 (12)	276,0	89,4	0,85	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35,0 [5]
7 + UMA 250D 190/21	286	160,0	24 (16)	317,0	90,0	0,81	3/4 x 35,0 [4] [5]	3/4 x 50,0 [5]
8 + UMA 250D 190/21	325	180,0	18 (8)	349,0	89,8	0,83	3/4 x 35,0 [4] [5]	3/4 x 50,0 [5]
9 + UMA 300D 250/22	373	210,0	57 (51)	389,0	90,7	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
10 + UMA 300D 250/22	413	230,0	55 (48)	424,0	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
11 + UMA 300D 250/22	453	250,0	52 (45)	458,0	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]

1) siehe auch Seiten 3 und 30
2) 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
3) Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank.
4) Parallelleitung.
5) 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund
6) 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A
UPA 250C – 150/..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		≈ mm
1l	690	1520	1530	120	133	230	232	v + h	755
1k	690	1565	1575	124	137	230	232	v + h	775
1d	690	1610	1620	128	141	230	232	v + h	800
1	690	1700	1710	136	149	230	232	v + h	845
2k, 2h	846	2060	2075	173	189	232	233	v + h	1105
2f, 2c	846	2140	2155	180	196	233	233	v [3]	-
2	846	2075	2075	235	253	235	235	v + h	1110
3h	1002	2235	2235	254	275	235	235	v + h	1270
3g, 3d	1002	2345	2345	274	295	235	235	v + h	1325
3b, 3	1002	2475	2475	297	318	239	239	v + h	1390
4e, 4c	1158	2720	2720	332	356	239	239	v + h	1590
4b, 4	1158	2900	2900	364	388	244	244	v [3]	-
5c, 5b, 5	1314	2845	2845	452	479	257	257	v + h	1730
6c, 6b, 6	1470	3130	3130	515	546	257	257	v [4]	-
7b	1626	3395	3395	571	605	257	266	v [4]	-
7	1626	3545	3545	622	656	266	280	v [3] [4]	-
8	1782	3700	3700	641	678	266	280	v [3] [4]	-
9	1938	4010	4010	785	823	304	304	v [4]	-
10	2094	4165	4165	804	845	304	304	v [4]	-
11	2250	4325	4325	822	867	304	304	v [4]	-

1) Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
2) v = vertikal; h = horizontal.
3) Horizontaler Einbau auf Anfrage.
4) Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Spezialausführung.

UPA 250C - 150 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

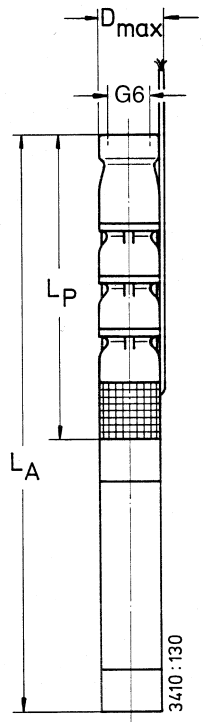
Pumpen-Abgang G 6" / DN 150

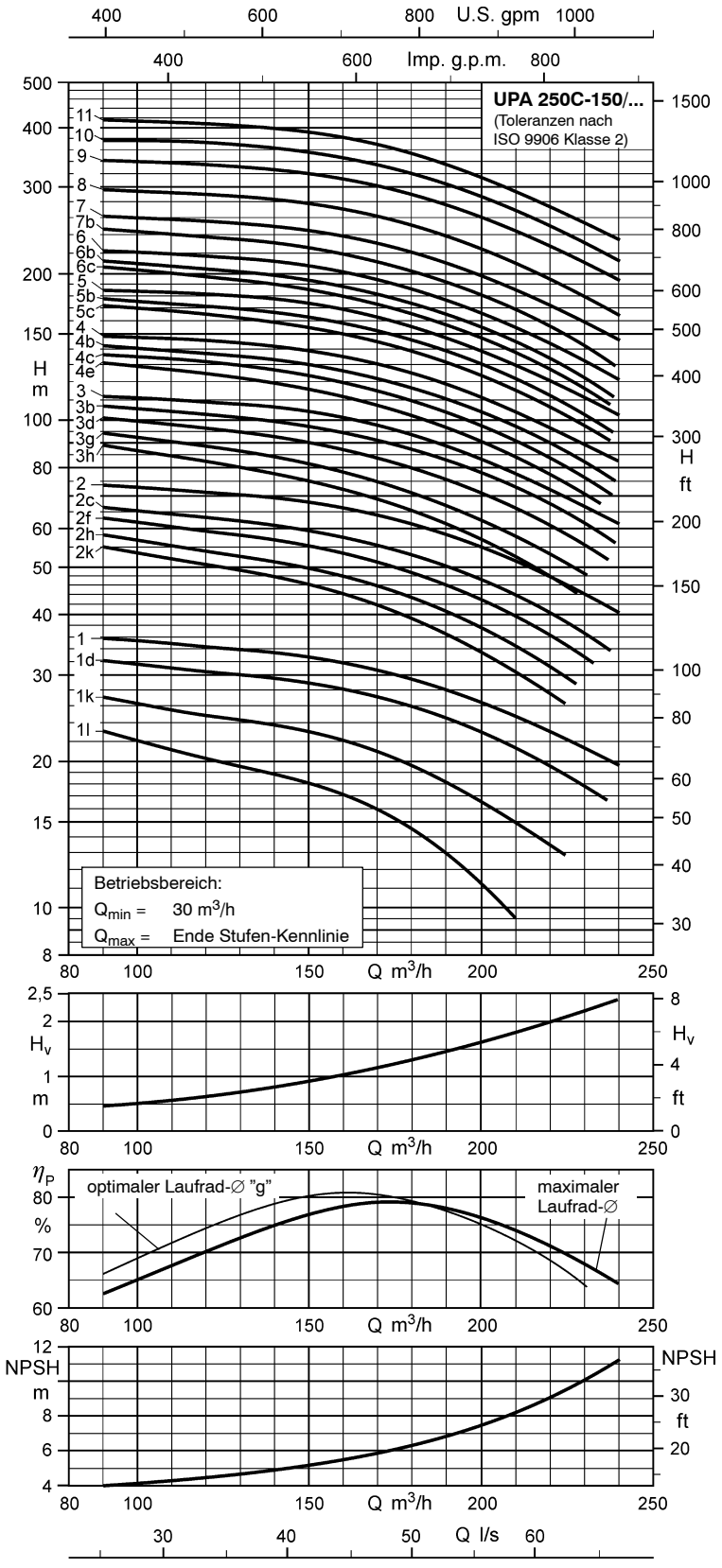
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil / Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

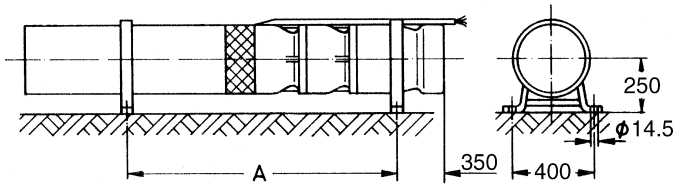
Rückschlagventil / Anschlussstutzen mit:

Gewinde G6"	Flansch DN 150	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
229	179 (PN 10/16) 179 (PN 25/40)	285 300

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







UPA 250C – 250 für Brunnendurchmesser ab 250 mm (10 Zoll)

Unterwassermotorpumpen für . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V** / **Einschaltung Direkt** (D) bzw. **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 250C – 250/.. + ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ – –	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1m + UMA 150D 18/21	26	17,0	31 (25)	38,0	82,1	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1k + UMA 150D 18/21	29	18,5	27 (20)	40,5	81,7	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1f + UMA 150D 22/21	32	21,0	32 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 26/21	38	26,0	33 (27)	55,0	84,6	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2m + UMA 150D 37/22	51	33,0	45 (39)	72,0	84,1	0,79	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
2l + UMA 150D 37/22	55	35,0	42 (36)	76,0	83,9	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
2g + UMA 150D 37/22	60	37,0	38 (32)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
2d + UMA 200D 45/21	70	45,0	27 (20)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2 + UMA 200D 55/21	75	52,0	30 (24)	104,0	87,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3h + UMA 200D 55/21	87	55,0	27 (20)	109,0	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3f + UMA 200D 65/21	94	62,0	30 (24)	123,0	87,7	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
3d + UMA 200D 75/21	103	68,0	28 (21)	140,0	87,5	0,81	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
3 + UMA 200D 75/21	109	75,0	24 (16)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4g + UMA 200D 75/21	120	75,0	22 (15)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4e + UMA 200D 90/21	131	86,0	27 (20)	173,0	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
4c + UMA 250D 110/21	142	95,0	26 (19)	191,0	88,7	0,81	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
4 + UMA 250D 110/21	147	105,0	24 (16)	208,0	88,6	0,83	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
5e + UMA 250D 110/21	164	110,0	21 (12)	215,0	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
5c + UMA 250D 132/21	176	120,0	25 (17)	229,0	89,2	0,85	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
5 + UMA 250D 132/21	182	125,0	22 (13)	237,0	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6d + UMA 250D 132/21	204	132,0	18 (8)	249,0	89,0	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6 + UMA 250D 160/21	218	150,0	19 (9)	284,0	89,3	0,86	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
7c + UMA 250D 190/21	248	170,0	22 (13)	333,0	89,9	0,82	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
7 + UMA 250D 190/21	256	180,0	19 (9)	349,0	89,8	0,83	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
8c + UMA 300D 250/22	288	195,0	58 (52)	366,0	90,6	0,85	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
8 + UMA 300D 250/22	299	210,0	57 (51)	389,0	90,7	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
9 + UMA 300D 250/22	335	235,0	54 (48)	430,0	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
10 + UMA 300D 300/22	374	260,0	56 (50)	482,0	91,2	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]

1) siehe auch Seiten 3 und 60
2) 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
3) Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank.
4) Parallelleitung.
5) 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund
6) 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund
7) 7 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A
UPA 250C – 250/..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		≈ mm
1m, 1k	709	1630	1640	128	137	230	232	v + h	800
1f	709	1720	1730	136	145	230	232	v + h	845
1	709	1825	1835	145	155	232	233	v + h	895
2m, 2l, 2g	884	2180	2190	180	192	233	233	v [3]	–
2d	884	2115	2115	235	249	235	235	v + h	1130
2	884	2225	2225	255	269	235	235	v + h	1185
3h	1059	2400	2400	274	291	235	235	v + h	1360
3f	1059	2530	2530	297	314	239	239	v + h	1425
3d, 3	1059	2620	2620	313	330	239	239	v + h	1470
4g	1234	2795	2795	332	353	239	239	v + h	1645
4e	1234	2975	2975	364	385	244	244	v [3]	–
4c, 4	1234	2765	2765	434	454	257	257	v + h	1630
5e	1409	2940	2940	453	476	257	257	v + h	1805
5c, 5	1409	3070	3070	497	520	257	257	v [4]	–
6d	1584	3245	3245	516	542	257	257	v [4]	–
6	1584	3355	3355	553	579	257	266	v [4]	–
7c, 7	1759	3680	3680	623	652	266	280	v [3] [4]	–
8c, 8	1934	4005	4005	767	798	304	304	v [4]	–
9	2109	4180	4180	786	820	304	304	v [4]	–
10	2284	4535	4535	883	920	282	282	v [4]	–

1) Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
2) v = vertikal; h = horizontal.
3) Horizontaler Einbau auf Anfrage.
4) Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Spezialausführung.

UPA 250C - 250 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

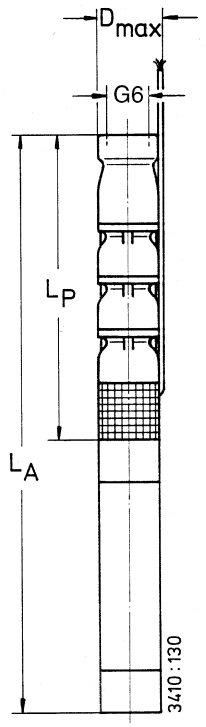
Pumpen-Abgang G 6" / DN 150

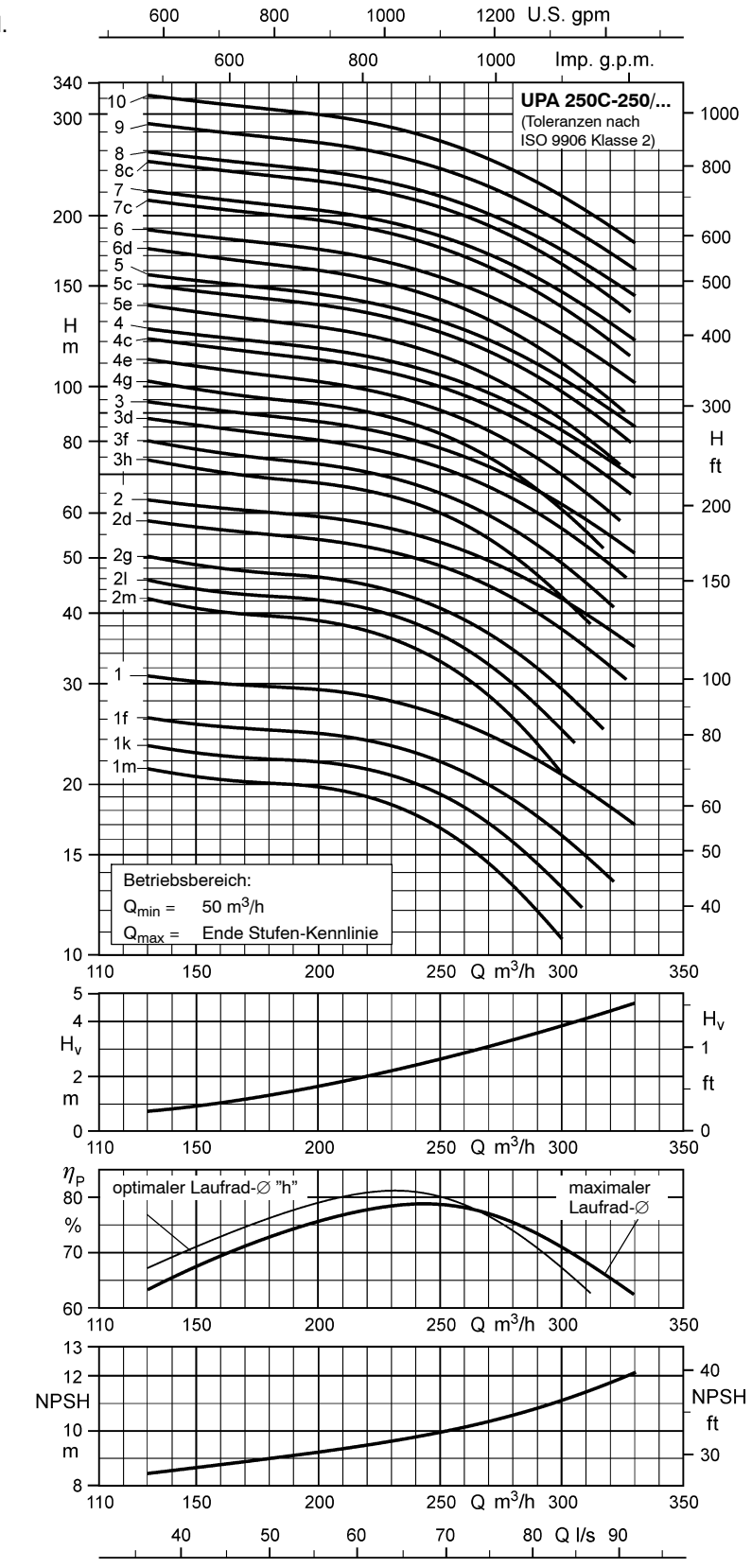
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil/Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

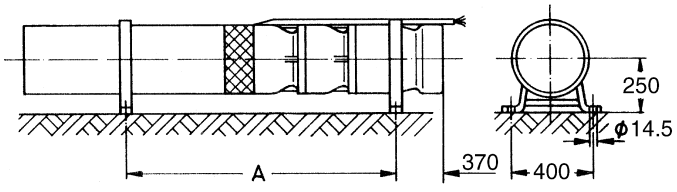
Rückschlagventil/Anschlussstutzen mit:

Gewinde G6"	Flansch DN 150	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
229	179 (PN 10/16) 179 (PN 25/40)	285 300

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







Einsatzgebiete

Förderung von sauberem oder leicht verschmutztem Wasser
- in der allgemeinen Wasserversorgung,
- in der Bewässerung und Beregnung,
- zur Druckerhöhung,
- zur Grundwasserabsenkung und
- zur Grundwasserhaltung.

Darüberhinaus im Bergbau, in Sprinkleranlagen, in Springbrunnenanlagen u.a.m.

Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.

In Werkstoffausführung C3 (Duplex) auch für aggressives Seewasser geeignet.

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 840 m^3/h (234 l/s)
Förderhöhe	H	bis 480 m
Förderguttemperatur	t	bis +50 °C
Drehzahl	n	≈ 2900 1/min

Bauart / Ausführung

Ein- oder mehrstufige, einströmige Kreiselpumpen in Gliederbauweise. Vertikal und horizontal einbaubar. Halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern. Verbindung der Stufengehäuse mit Stiftschrauben.

Sauggehäuse, zwischen Pumpe und Motor, mit Saugsieb zum Schutz der Pumpe gegen grobe Verunreinigungen im Fördermedium.

Pumpen wahlweise mit Rückschlagventil oder mit Anschlussstutzen. Jeweils mit Gewinde- oder Flanschabgang.

Bevorzugt geeignet zum vertikalen Einbau in enge Tiefbrunnen.

Benennung (Beispiel)

UPA 300 – 94 / 5 b

- Baureihe
- Min. Brunnendurchmesser (mm)
- Fördermenge Q_{opt} (l/s)
- Stufenzahl
- Laufräder abgedreht

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Unterwassermotorpumpen

für Brunnen - Durchmesser ab 300 mm (12 Zoll) und ab 350 mm (14 Zoll)

Automatisierung möglich mit:

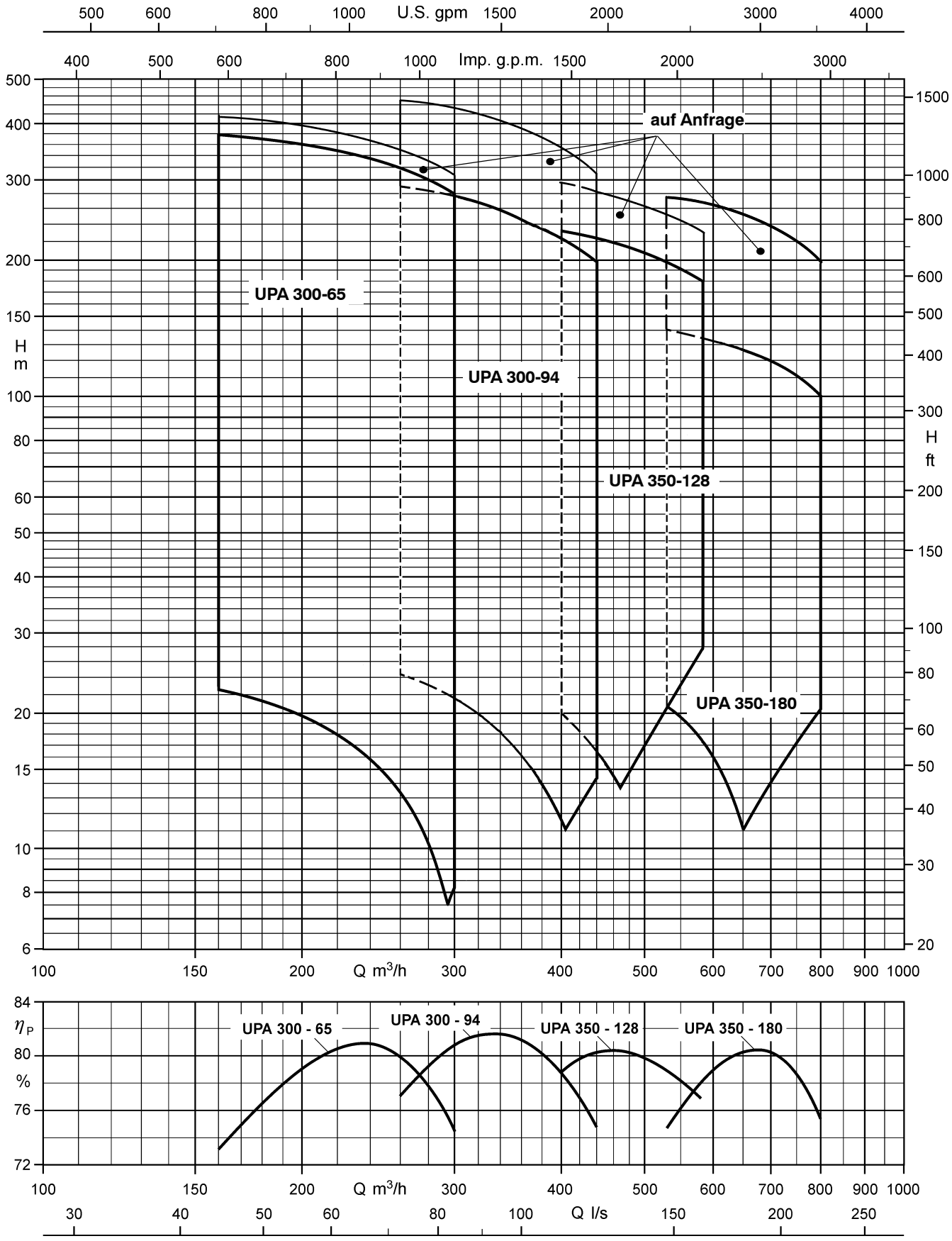
- Hyamaster
- hyatronic
- Schaltgeräte

(für UPA 350)

Produktvorteile

- Äußerst robuste Ausführung
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil blockiergeschützt
- vorgefüllter Motor, keine Kontaminierung des Brunnenwassers

Auswahldiagramm (Angebotsbereiche) n ≈ 2900 1/min



Hinweis:
Dargestellt ist der Angebotsbereich ΔQ_A. Die Pumpen können in jedem Punkt dieses Bereichs angeboten werden. Der Betriebsbereich ΔQ_B der einzelnen Baugrößen kann den Stufen-Kennfeldern auf den Folgeseiten entnommen werden.
Kennfelder bzw. Kennlinien für UPA in Werkstoffausführung C3 (Duplex) nur nach Rücksprache erhältlich.

Werkstoffausführungen

Pumpe UPA	G	B	C3
Gehäuse	Grauguss (JL1030 [4]) / Sphäroguss [1] (JS-1030 [3])	Bronze (CC480K-GS) / Alu-Bronze [1] (CC333G-GS)	CrNiMo-Stahl (1.4517)
Laufrad	Bronze (CC480K-GS)		CrNiMo-Stahl (1.4517)
Welle	Cr-Stahl (1.4021)	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schleißring	Hochleistungskunststoff		CrNiMo-Stahl (1.4138)
Lager	Cr-Stahl (1.4021) gegen Kohle	Alu-Bronze (CC334G-GC) gegen Kohle	SiC / SiC
Schrauben / Muttern [2]	CrNiMo-Stahl (A4-70)		CrNiMo-Stahl (1.4462)

[1] für große Stufenzahlen [2] in Kontakt mit dem Fördermedium
[3] nach DIN GGG-40 [4] nach DIN GG-20

Motor UMA		G	C2	C3
Welle	200D	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
	250D			
	300D		--	
Gehäuse	200D	Grauguss (JL1030) [3]	CrNiMo-Stahl (1.4408)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	250D			
	300D	Grauguss (JL1040) [1]	--	CrNiMo-Stahl (1.4517)
Statormantel	200D	CrNi-Stahl (1.4301)	CrNiMo-Stahl (1.4571)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	250D			
	300D		--	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schrauben / Muttern [2]	200D	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	250D			
	300D		--	CrNiMo-Stahl (1.4462)

[1] nach DIN: GG-25 [2] in Kontakt mit dem Fördermedium
[3] nach DIN: GG-20

Lagerung / Schmierung

Radiale Gleitlager, mit Schmierung durch Fördermedium in der Pumpe und durch das Füllwasser im Motor. In Abhängigkeit von Baugröße und Stufenzahl 1 bzw. 2 Zwischenlager in der Pumpe.

Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten im unteren Teil des Motors.

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

Wahlweise mit Innengewinde G 6" und G 8" oder Flansch DN 150 bis DN 250 in Abhängigkeit von der Pumpenbaugröße.

Anstrich (Standard)

Qualität 2-Komponenten-Dickschicht-Lack
..... (Epoxidharz-Basis) für Trinkwassereinsatz
Aufbau ..... Deckanstrich
Schichtdicke .. 100 bis 150 µm
Farbton ..... ultramarineblau (RAL 5002)

Einbauart

Grundsätzlich vertikal. In Abhängigkeit von Stufenzahl und Motorbaugröße auch horizontaler Einbau möglich.

Antrieb

Bauart ..... nasser Unterwassermotor in Kurzschlussläufer-Ausführung, 2-polig
Schutzart ..... IP 68
Frequenz ..... 50 Hz
Stromart ..... Drehstrom (3~)
Bemessungs-Spannung U ... bis 6000 V
Bemessungs-Leistung P_N ... bis 600 kW
Schalthäufigkeit ..... 10 / h [1] und 5 / h [2]
Mindest-Stillstandszeit ..... 3 min
VDE-gerechte Ausführung

[1] Motor UMA 200D und 250D
[2] Motor UMA 300D und größere

Elektrischer Anschluss

Die Motore sind ab Werk mit 1 oder 2 Kurzleitungen ausgerüstet. Generell mit Schutzleiter. Alle Motore mit Innenerdung.

Anschließen der erforderlichen Anlängeleitung mittels wasserdichtem Leitungsverbinder.

Kurzleitung und Anlängeleitung für Trinkwasser-Einsatz.

Einschaltart

Direkt (Anlasstransformator bzw. Sanftanlaufgerät) oder Stern-Dreieck.

Drehzahlregelung

Die Unterwassermotorpumpen können auch mit Hilfe einer Drehzahlregelung an unterschiedliche Betriebspunkte angepasst werden.

Einsatztemperaturen

Die Unterwassermotorpumpen können standardmäßig in Wasser mit Temperaturen bis t = +30 °C eingesetzt werden. Voraussetzung dafür ist, dass das Aggregat im Bereich des Motors mit einer Geschwindigkeit v ≥ 0,2 m/s umströmt wird. Das ist der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Brunnenfilterrohres, etc..

Der Einsatz in Wasser mit Temperaturen bis t = +50 °C oder der Einsatz bei fehlender Strömung am Motor, d. h. v = 0 m/s (z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in einen Pumpensumpf etc.) sind in Abhängigkeit von der Motorbaugröße ebenfalls möglich.

Ausführungen auf Anfrage

- andere Werkstoffe
- verschleißfestere Ausführung
- höhere Betriebsspannungen bis U = 10000 V
- Motoren für 60 Hz
- mit Kühl-, Saug- oder Druckmantel

Produktvorteile auf einen Blick

Das Rückschlagventil mit dem blockiersicheren Ventilteller
- Kein Verklemmen und Verkanten.
- Mit Federbelastung kürzeste Schließzeiten zur Vermeidung von Wasserschlägen.
- Hohe Betriebssicherheit.

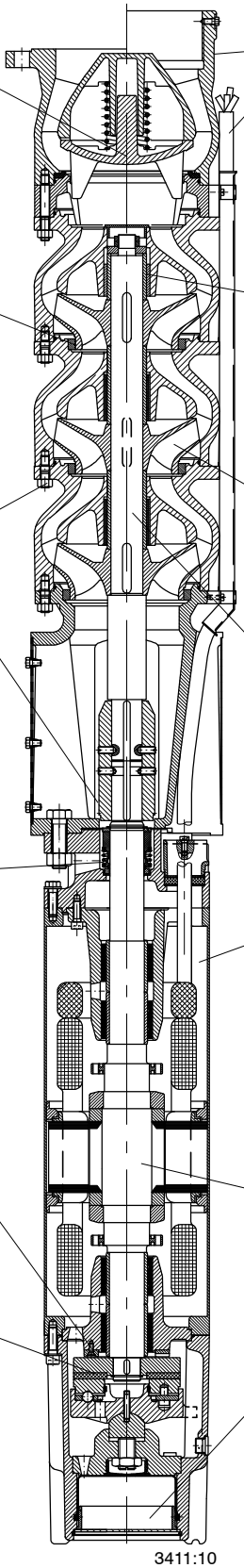
Die standfesten Schleißringe
- Austauschbare Ringe aus korrosions- und verschleißbeständigem Metall.
- Schutz gegen Spaltverschleiß und günstiger Service.

Die Verbindungselemente aus nichtrostendem Stahl
- Alle Schrauben und Muttern in Kontakt mit dem Fördermedium aus CrNiMo-Stahl.
- Hohe Betriebssicherheit.
- Auch nach Jahren problemlose Demontage und Montage.

Die verschleißfeste Gleitringdichtung
- Große Standzeiten und hohe Betriebssicherheit.

Das Gegenaxiallager
- Sichere Aufnahme des negativen Axialschubes.
- Kein Anlaufen der Laufräder in den Stufengehäusen.

Das bewährte Axiallager
- Wassergeschmiertes Gleitlager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten.
- Absolut wartungsfrei und geeignet für höchste Tragkraft im Dauerbetrieb.
- Mit neuer Werkstoffpaarung nichtrostender Stahl/Kohle hohe Sicherheitsreserven.



3411:10

Alle fördermediumberührten Kunststoffteile für Trinkwasser-Einsatz (BAM [1])
- Lackierung, elektrische Leitungen, Dichtungen etc. zum bedenkenlosen Einsatz im Trinkwassserbereich.

1) Bundesanstalt für Materialforschung

Das gekapselte Pumpenlager
- Wartungsfrei und weitgehend vor-Verschleiß geschützt.
- Für problemlosen Langzeitbetrieb.

Die halbaxialen Laufräder
- Abdrehbar. Dadurch optimale Anpassung an individuellen Förderhöhen-Bedarf.

Die Pumpenwelle aus nichtrostendem Stahl
- Durch Laufradnaben und Hülsen vollständig vor direktem Verschleiß durch das Fördermedium geschützt.

Der Motor von KSB
- Mit Wirkungsgraden bis 91 %.
- VDE-gerecht, d.h. hohe elektrische-Sicherheit.
- Sicherheitsauslegung für max. Pumpenleistung schützt vor Überlastung.

Der dynamisch gewuchtete Rotor
- Garantie für optimale Laufruhe.

Das zuverlässige Druckausgleichsystem
- Optimale Auslegung der Gummimembrane.
- Damit größtmögliche Eintauchtiefen.

UPA 300 – 65 für Brunnendurchmesser ab 300 mm (12 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3 ~) / **400 V** und **Direkt-** (D) oder **Stern-Dreieck-** (Y-Δ) Einschaltung

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur des Fördermediums v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 300 - 65/ ... + ...	H_o m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1n + UMA 200D 37/21	30	16,0	44 (42)	43,5	83,0	0,64	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1m + UMA 200D 37/21	35	20,0	43 (40)	48,5	84,6	0,71	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1l + UMA 200D 37/21	39	23,0	41 (38)	53,0	85,2	0,75	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1f + UMA 200D 37/21	42	27,0	38 (34)	59,0	85,5	0,79	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1 + UMA 200D 37/21	48	34,0	32 (26)	70,0	85,4	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2m + UMA 200D 45/21	71	40,0	32 (27)	82,0	86,2	0,82	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2l + UMA 200D 45/21	77	45,0	28 (21)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2g + UMA 200D 55/21	83	54,0	29 (23)	108,0	87,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2d + UMA 200D 65/21	91	60,0	30 (25)	120,0	87,8	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
2 + UMA 200D 75/21	98	70,0	27 (20)	143,0	87,4	0,81	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
3k + UMA 200D 75/21	118	72,0	25 (18)	146,0	87,4	0,82	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
3h + UMA 200D 90/21	124	82,0	28 (22)	167,0	88,2	0,81	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
3e + UMA 200D 90/21	130	88,0	26 (18)	177,0	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
3d + UMA 250D 110/21	137	95,0	26 (19)	191,0	88,7	0,81	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
3 + UMA 250D 110/21	147	110,0	20 (11)	215,0	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
4g + UMA 250D 110/21	167	110,0	19 (10)	215,0	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
4e + UMA 250D 132/21	174	120,0	25 (17)	229,0	89,2	0,85	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
4b + UMA 250D 132/21	186	130,0	20 (10)	245,0	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
4 + UMA 250D 160/21	196	145,0	21 (12)	276,0	89,4	0,85	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
5e + UMA 250D 160/21	217	145,0	20 (11)	276,0	89,4	0,85	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
5b + UMA 250D 190/21	235	165,0	22 (13)	325,0	90,0	0,82	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
5 + UMA 300D 250/22	252	190,0	59 (53)	359,0	90,5	0,85	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
6e + UMA 250D 190/21	261	180,0	19 (9)	349,0	89,8	0,83	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
6b + UMA 300D 250/22	287	205,0	57 (51)	382,0	90,6	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
6 + UMA 300D 250/22	300	225,0	55 (49)	414,0	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
7 + UMA 300D 300/22	351	265,0	56 (49)	491,0	91,2	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
8 + UMA 300D 300/22	399	300,0	53 (46)	546,0	91,2	0,87	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]

[1] siehe auch S. 3 und 79
[2] 3/4 = 1 x 3- und 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
[3] Δ-Schaltung im Leitungsverbinder/Schaltschrank.
[4] Parallelleitung
[5] 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund.
[6] 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund
[7] 7 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	L_A	D_{max} ≈ mm		m_A ≈ kg		Einbauart [2]	A
UPA 300 - 65/ ..	≈ mm	≈ mm	Direkt	Y-Δ	**G** (Standard)	**B** (Sonder)		≈ mm
1n, 1m, 1l	735	1875	276	276	203	217	v + h	945
1f, 1	735	1875	276	276	203	217	v + h	945
2m, 2l	900	2130	276	276	261	279	v + h	1155
2g	900	2240	276	276	281	299	v + h	1210
2d	900	2370	275	275	304	322	v + h	1275
2	900	2460	275	275	320	338	v + h	1320
3k	1065	2625	275	275	352	374	v + h	1485
3h, 3e	1065	2805	278	278	384	406	v [3]	-
3d, 3	1095	2625	289	289	462	484	v + h	1500
4g	1260	2790	289	289	494	520	v + h	1665
4e, 4b	1260	2920	289	289	538	564	v + h	1730
4	1260	3030	289	289	575	601	v [4]	-
5e	1425	3195	289	289	607	637	v [4]	-
5b	1425	3345	298	311	658	688	v [3] [4]	-
5	1425	3500	325	325	811	842	v [4]	-
6e	1590	3510	298	311	690	724	v [3] [4]	-
6b, 6	1590	3665	325	325	843	878	v [4]	-
7	1755	4010	304	304	953	992	v [4]	-
8	1920	4175	304	304	985	985	v [4]	-

[1] Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
[2] v = vertikal, h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.
[4] Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Sonderausführung.

UPA 300 - 65 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

Pumpen-Abgang G 6" / DN 150

Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und mit Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei Ausführung mit Flanschabgang bzw. mit Anschlussstutzen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

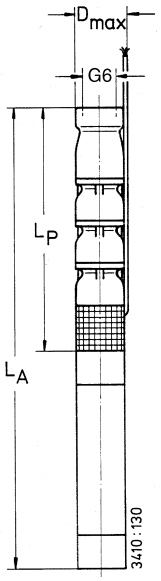
a) Rückschlagventil mit:

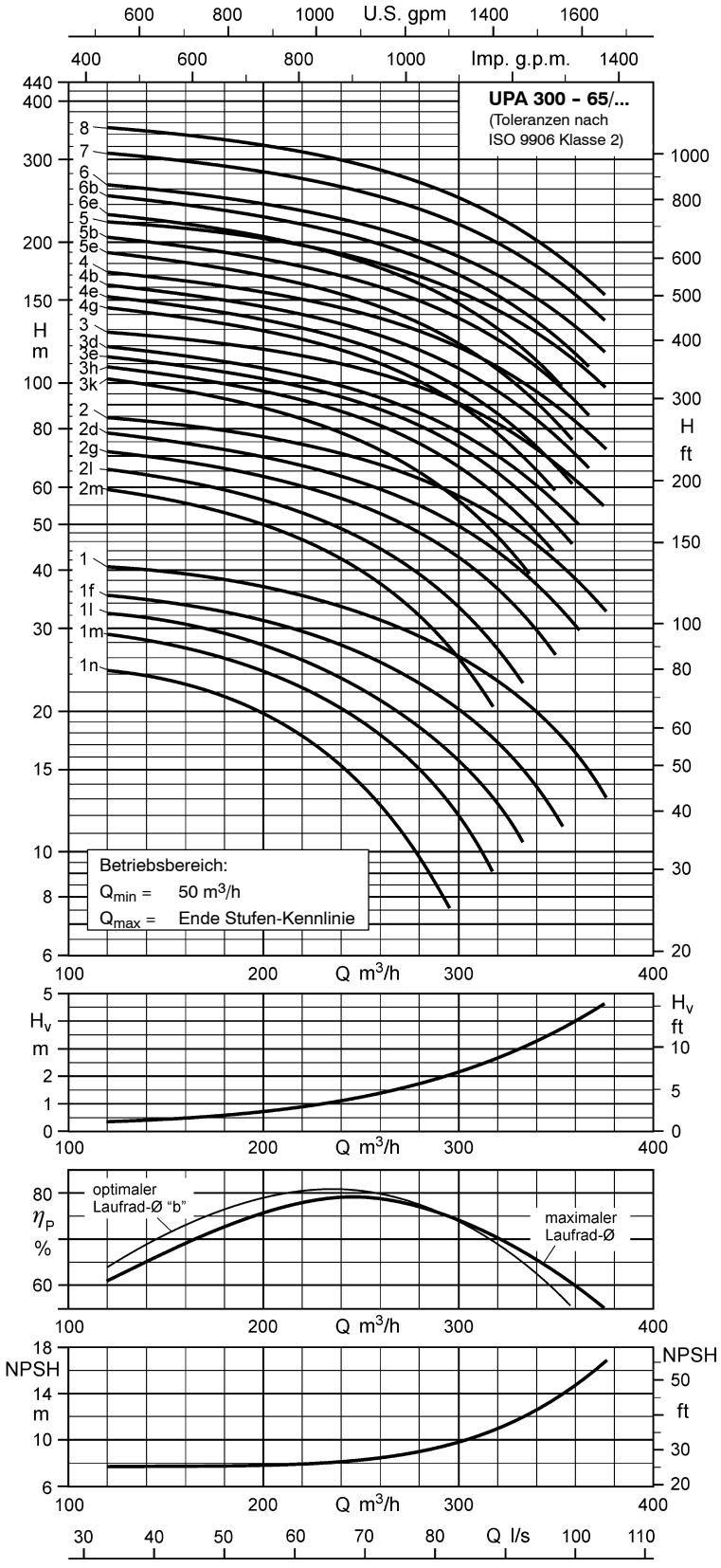
Gewinde G6"	Flansch DN 150	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
255	220 (PN 10/16) 228 (PN 25/40)	285 300

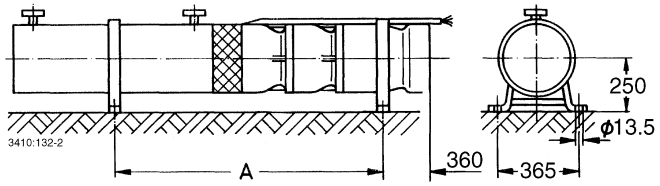
b) Anschlussstutzen mit:

Gewinde G6"	Flansch DN 150	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
150	140 (PN 10/16) 148 (PN 25/40)	285 300

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







UPA 300 – 94 für Brunnendurchmesser ab 300 mm (12 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** und **Direkt** (D)- oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)-Einschaltung

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur des Fördermediums v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 300 - 94/ ... + ...	H_o m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1n + UMA 200D 37/21	34	29,0	37 (32)	62	85,6	0,80	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1m + UMA 200D 37/21	38	32,0	34 (29)	67	85,5	0,82	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1k + UMA 200D 37/21	43	36,0	30 (25)	73	85,3	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1g + UMA 200D 45/21	47	42,0	31 (25)	85	86,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1d + UMA 200D 45/21	51	45,0	27 (20)	90	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1 + UMA 200D 55/21	54	54,0	29 (23)	108	87,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2m + UMA 200D 65/21	78	62,0	29 (23)	123	87,7	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
2k + UMA 200D 75/21	90	74,0	25 (18)	149	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
2h + UMA 200D 90/21	96	82,0	28 (22)	167	88,2	0,81	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
2d + UMA 250D 110/21	105	95,0	26 (19)	191	88,7	0,81	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2 + UMA 250D 110/21	112	110,0	20 (10)	215	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
3k + UMA 250D 110/21	138	110,0	20 (10)	215	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
3h + UMA 250D 132/21	146	125,0	24 (15)	237	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
3e + UMA 250D 132/21	155	130,0	20 (11)	245	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
3c + UMA 250D 160/21	162	145,0	20 (11)	276	89,4	0,85	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
3 + UMA 250D 190/21	172	165,0	22 (14)	325	90,0	0,82	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
4f + UMA 250D 190/21	204	175,0	19 (10)	341	89,9	0,83	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
4c + UMA 300D 250/22	222	205,0	57 (52)	382	90,6	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
4 + UMA 300D 250/22	232	225,0	55 (49)	414	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
5 + UMA 300D 300/22	290	280,0	54 (48)	516	91,2	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
6 + UMA 300D 400/22	348	335,0	52 (45)	619	91,4	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
7e + UMA 300D 400/22	371	315,0	54 (47)	586	91,4	0,85	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]

1) siehe auch S. 3 und 79
2) 3/4 = 1 x 3- und 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
3) Δ-Schaltung im Leitungsverbinder/Schaltschrank.
4) Parallelleitung
5) 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund.
6) 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund
7) 7 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	L_A	D_{max} ≈ mm		m_A ≈ kg		Einbauart [2]	A
UPA 300 - 94/ ..	≈ mm	≈ mm	Direkt	Y-Δ	**G** (Standard)	**B** (Sonder)		≈ mm
1n	775	1915	286	286	227	245	v + h	960
1m	775	1915	286	286	227	245	v + h	960
1k	775	1915	286	286	227	245	v + h	960
1g	775	2005	286	286	253	271	v + h	1005
1d	775	2005	286	286	253	271	v + h	1005
1	775	2115	286	286	273	291	v + h	1060
2m	950	2420	285	285	329	352	v + h	1300
2k	950	2510	285	285	345	368	v + h	1345
2h	950	2690	288	288	377	400	v [3]	-
2d	980	2510	299	299	450	473	v + h	1360
2	980	2510	299	299	450	473	v + h	1360
3k	1155	2685	299	299	483	511	v + h	1535
3h	1155	2815	299	299	527	555	v + h	1600
3e	1155	2815	299	299	527	555	v + h	1600
3c	1155	2925	299	308	564	592	v + h	1655
3	1155	3075	308	321	615	643	v [3] [4]	-
4f	1330	3250	308	321	648	681	v [3] [4]	-
4c	1330	3405	331	331	797	831	v [4]	-
4	1330	3405	331	331	797	831	v [4]	-
5	1505	3760	311	311	908	947	v [4]	-
6	1680	4055	311	311	993	1037	v [3] [4]	-
7e	1855	4230	311	311	1026	1075	v [3] [4]	-

1) Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
2) v = vertikal, h = horizontal.
3) Horizontaler Einbau auf Anfrage.
4) Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Sonderausführung.

UPA 300 - 94 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

Pumpen-Abgang G 8" / DN 200

Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und mit Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei Ausführung mit Flanschabgang bzw. mit Anschlussstutzen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

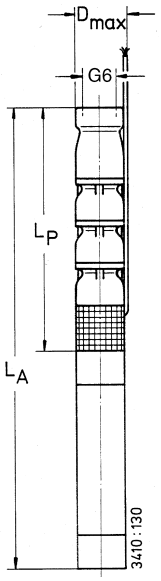
a) Rückschlagventil mit:

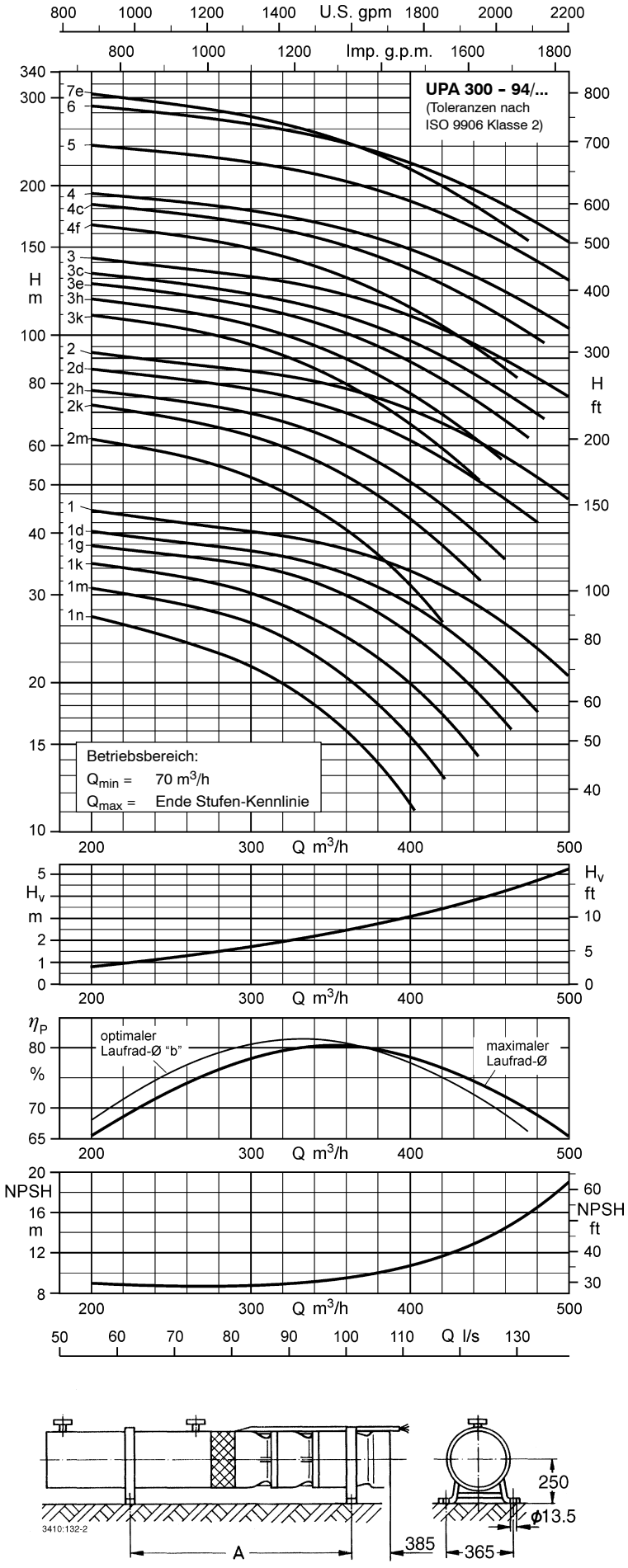
Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
290	240 (PN 10) 240 (PN 16) 244 (PN 25)	340 340 360

b) Anschlussstutzen mit:

Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
200	134 (PN 10) 134 (PN 16) 138 (PN 25)	340 340 360

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1





UPA 350 – 128 für Brunnendurchmesser ab 350 mm (14 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** und **Direkt** (D)- oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)-Einschaltung

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur des Fördermediums v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 350 – 128/ ... + ...	**H_o** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos φ** – –	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1l + UMA 200D 37/21	40	35,0	31 (25)	72	85,3	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1k + UMA 200D 45/21	45	44,0	28 (22)	89	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1h + UMA 200D 55/21	52	55,0	27 (20)	109	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1f + UMA 200D 65/21	57	64,0	28 (22)	127	87,7	0,84	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
1d + UMA 200D 75/21	63	75,0	23 (15)	151	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
1b + UMA 200D 90/21	69	88,0	25 (18)	177	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
1 + UMA 250D 110/21	75	105,0	22 (14)	208	88,6	0,83	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2h + UMA 250D 110/21	104	110,0	19 (10)	215	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2g + UMA 250D 132/21	109	120,0	24 (16)	229	89,2	0,85	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2e + UMA 250D 132/21	117	132,0	18 (9)	249	89,0	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2d + UMA 250D 160/21	126	150,0	18 (9)	284	89,3	0,86	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
2b + UMA 250D 190/21	138	175,0	19 (10)	341	89,9	0,83	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
2 + UMA 300D 250/22	153	210,0	57 (51)	389	90,7	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
3c + UMA 300D 250/22	196	240,0	54 (47)	439	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
3 + UMA 300D 300/22	228	300,0	52 (45)	546	91,2	0,87	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
4b + UMA 300D 400/22	280	355,0	50 (42)	652	91,4	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
4 + UMA 300D 400/22	302	400,0	45 (35)	728	91,2	0,87	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]

1) siehe auch S. 3 und 79
2) 3/4 = 1 x 3- und 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
3) Δ-Schaltung im Leitungsverbinder/Schaltschrank.
4) Parallelleitung
5) 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund.
6) 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund
7) 7 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	L_A	D_{max} ≈ mm		m_A ≈ kg		Einbauart [2]	A
UPA 350 – 128/ ..	≈ mm	≈ mm	Direkt	Y-Δ	**G** (Standard)	**B** (Sonder)		≈ mm
1l	898	2040	322	322	243	265	v + h	1020
1k	898	2130	322	322	269	291	v + h	1065
1h	898	2240	322	322	289	311	v + h	1120
1f	898	2370	320	320	312	334	v + h	1185
1d	898	2460	320	320	328	350	v + h	1230
1b	898	2640	324	324	360	382	v [3]	–
1	898	2425	334	334	432	454	v + h	1215
2h	1098	2625	334	334	474	502	v + h	1415
2g	1098	2755	334	334	518	546	v + h	1480
2e	1098	2755	334	334	518	546	v + h	1480
2d	1098	2865	334	343	555	583	v + h	1535
2b	1098	3015	343	357	606	634	v [3] [4]	–
2	1108	3180	360	360	764	793	v [4]	–
3c	1308	3380	360	360	806	840	v [4]	–
3	1308	3560	341	341	884	918	v [4]	–
4b	1508	3880	341	341	978	1018	v [3] [4]	–
4	1508	3880	341	341	978	1018	v [3] [4]	–

1) Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
2) v = vertikal, h = horizontal.
3) Horizontaler Einbau auf Anfrage.
4) Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Sonderausführung.

UPA 350 - 128 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

Pumpen-Abgang G 8 / DN 200 [1)]

Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und mit Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei Ausführung mit Flanschabgang bzw. mit Anschlussstutzen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

a) Rückschlagventil mit:

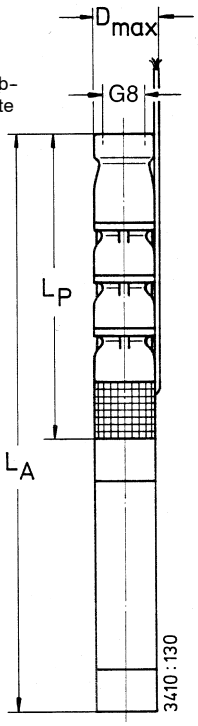
Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
328	278 (PN 10) 278 (PN 16)	340

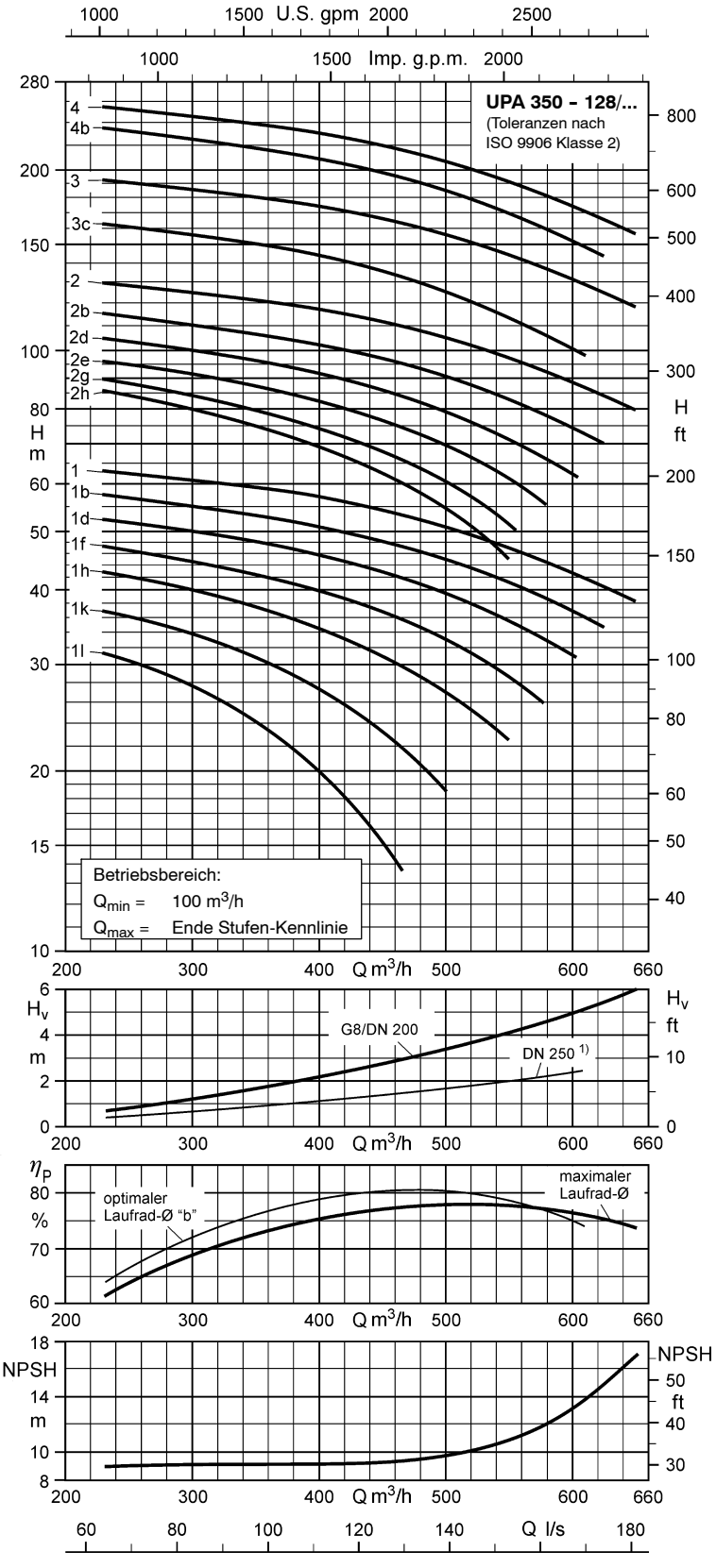
b) Anschlussstutzen mit:

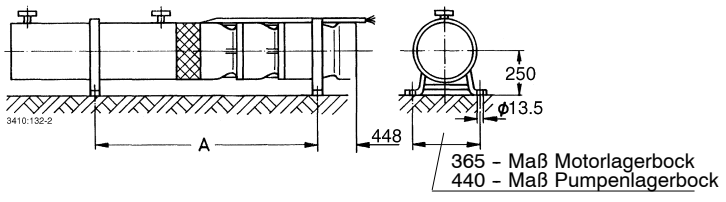
Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
169	123 (PN 10) 123 (PN 16)	340

Gewindeabgang
nach DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschanschlussmaße
nach DIN 2501, Teil 1

1) Rückschlagventil DN 250 (nur mit Flanschabgang) auf Anfrage. Zugehörige Druckverluste siehe Kennfeld H_V über Q.







UPA 350 – 180 für Brunnendurchmesser ab 350 mm (14 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** und **Direkt-** (D) oder **Stern-Dreieck-** (Y-Δ) Einschaltung

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur des Fördermediums v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 350 – 180/ ... + ...	**H_o** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos** φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1m + UMA 200D 55/21	41	54,0	29 (23)	108	87,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1l + UMA 200D 65/21	45	62,0	30 (24)	123	87,7	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
1h + UMA 200D 65/21	49	65,0	28 (21)	129	87,7	0,84	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
1e + UMA 200D 75/21	55	75,0	24 (16)	151	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
1c + UMA 200D 90/21	62	86,0	27 (20)	173	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
1 + UMA 250D 110/21	66	100,0	25 (17)	199	88,6	0,82	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2k + UMA 250D 132/21	95	130,0	22 (13)	245	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2g + UMA 250D 132/21	100	132,0	18 (9)	249	89,0	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2f + UMA 250D 160/21	111	150,0	20 (11)	284	89,3	0,86	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
2d + UMA 250D 190/21	121	165,0	22 (14)	325	90,0	0,82	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
2b + UMA 250D 190/21	128	180,0	18 (9)	349	89,8	0,83	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
2 + UMA 300D 250/22	137	210,0	57 (51)	389	90,7	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
3e + UMA 300D 250/22	173	240,0	53 (47)	439	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
3 + UMA 300D 400/22	205	320,0	54 (47)	595	91,4	0,85	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
4f + UMA 300D 400/22	226	310,0	54 (47)	580	91,4	0,85	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
4d + UMA 300D 400/22	245	345,0	51 (44)	634	91,4	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]

[1] siehe auch S. 3 und 79
[2] 3/4 = 1 x 3- und 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
[3] Δ-Schaltung im Leitungsverbinder/Schaltschrank.
[4] Parallelleitung
[5] 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund.
[6] 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund
[7] 7 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	L_A	D_{max} ≈ mm		m_A ≈ kg		Einbauart [2]	A
UPA 350 – 180/ ..	≈ mm	≈ mm	Direkt	Y-Δ	**G** (Standard)	**B** (Sonder)		≈ mm
1m	898	2240	322	322	289	311	v + h	1120
1l	898	2370	320	320	312	334	v + h	1185
1h	898	2370	320	320	312	334	v + h	1185
1e	898	2460	320	320	328	350	v + h	1230
1c	898	2640	324	324	360	382	v [3]	–
1	898	2425	334	334	432	454	v + h	1215
2k	1098	2755	334	334	518	546	v + h	1480
2g	1098	2755	334	334	518	546	v + h	1480
2f	1098	2865	334	343	555	583	v + h	1535
2d	1098	3015	343	357	606	634	v [3] [4]	–
2b	1098	3015	343	357	606	634	v [3] [4]	–
2	1108	3180	360	360	764	793	v [4]	–
3e	1308	3380	360	360	806	840	v [4]	–
3	1308	3680	341	341	936	970	v [3] [4]	–
4f	1508	3880	341	341	978	1018	v [3] [4]	–
4d	1508	3880	341	341	978	1018	v [3] [4]	–

[1] Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
[2] v = vertikal, h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.
[4] Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Sonderausführung.

UPA 350 - 180 /..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

Pumpen-Abgang G 8" / DN 200 [1)]

Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und mit Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei Ausführung mit Flanschabgang bzw. mit Anschlussstutzen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

a) Rückschlagventil mit:

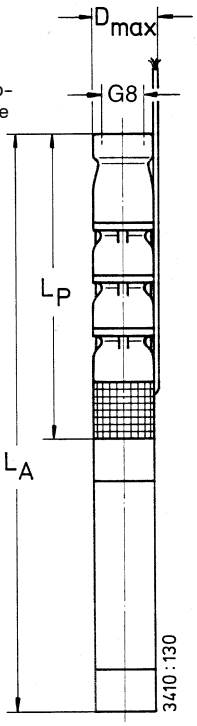
Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
328	278 (PN 10) 278 (PN 16)	340

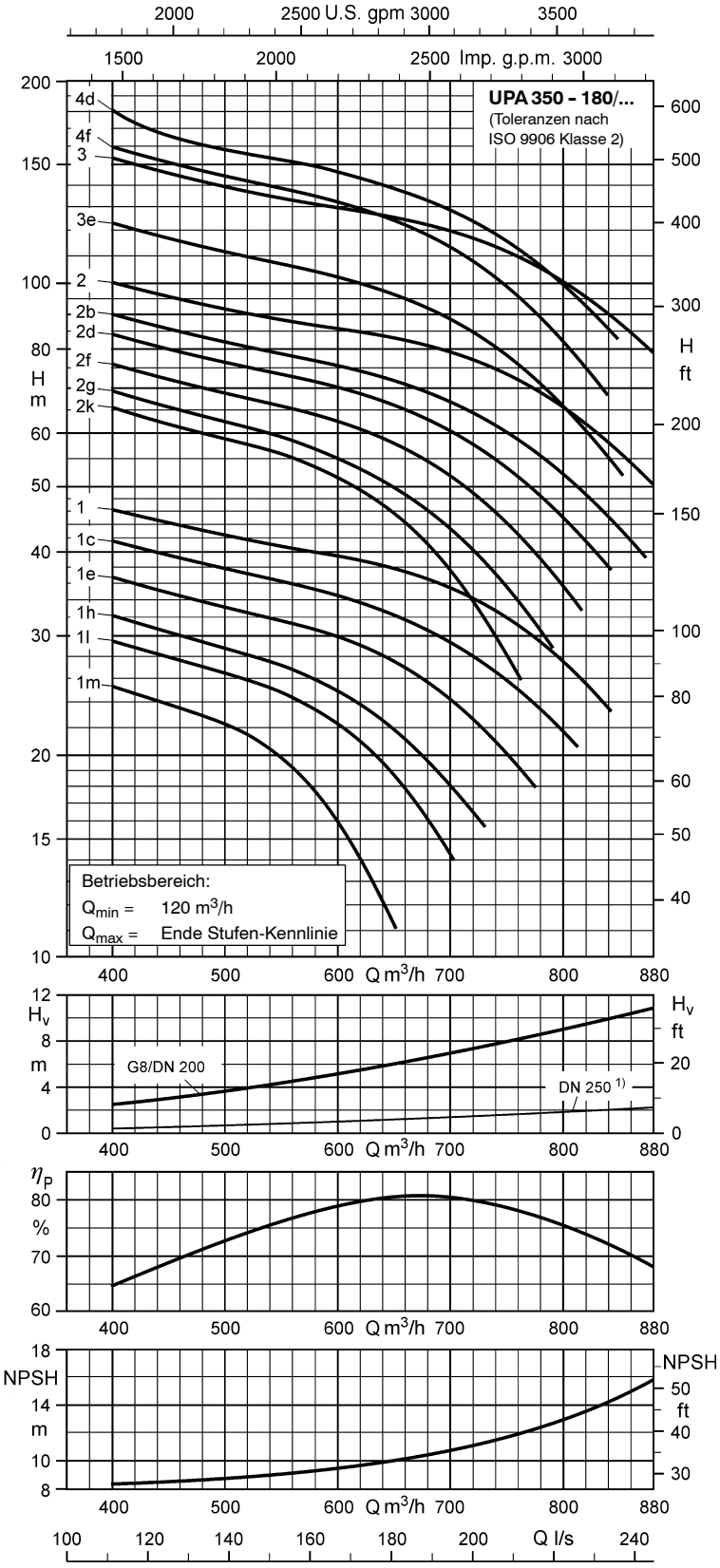
b) Anschlussstutzen mit:

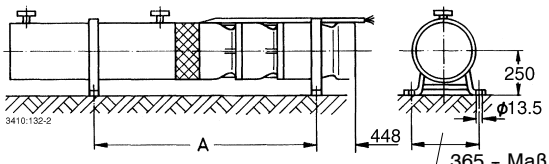
Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
169	123 (PN 10) 123 (PN 16)	340

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1

1) Rückschlagventil DN 250 (nur mit Flanschabgang) auf Anfrage. Zugehörige Druckverluste siehe Kennfeld H_V über Q.







365 - Maß Motorlagerbock
440 - Maß Pumpenlagerbock

Einsatzgebiete

Förderung von Rein- und Rohwasser in der ...

- allgemeinen Wassergewinnung/-versorgung,
- Bewässerung und Beregnung,
- Grundwasserabsenkung und Grundwasserhaltung im Tagebau,
- Wasserhaltung und Streckenentwässerung im Untertagebau.

Darüberhinaus in Druckerhöhungsanlagen sowie in der Offshore- und Kavernentechnik u.a.m.

Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 2200 m^3/h (610 l/s)
Förderhöhe	H	bis 240 m
Förderguttemperatur	t	bis + 50 °C
Drehzahl	n	≈ 1450 1/min

Bauart / Ausführung

Ein- oder mehrstufige, einströmige Kreiselpumpen in Gliederbauweise; vertikal und horizontal einbaubar. Halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern. Verbindung der Stufengehäuse mit Stiftschrauben.

Sauggehäuse, zwischen Pumpe und Motor, mit Saugsieb zum Schutz der Pumpe gegen grobe Verunreinigungen im Fördermedium.

Pumpen wahlweise mit Rückschlagventil oder mit Anschlussstutzen. Jeweils mit Flanschabgang.

Bevorzugt geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen.

Benennung (Beispiel)

B R Z S 535 / 5 a

- B R — Baureihe
- Z — Min. Brunnendurchmesser 1)
- S — Ausführung mit Sauglaufrad
- 535 — Hydraulische Kennziffer
- 5 — Stufenzahl
- a — Laufräder abgedreht

1) X = 400 mm (16 Zoll), Y = 450 mm (18 Zoll), Z = 500 mm (20 Zoll), E = 600 mm (24 Zoll), F = 650 mm (26 Zoll)

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Unterwassermotorpumpen

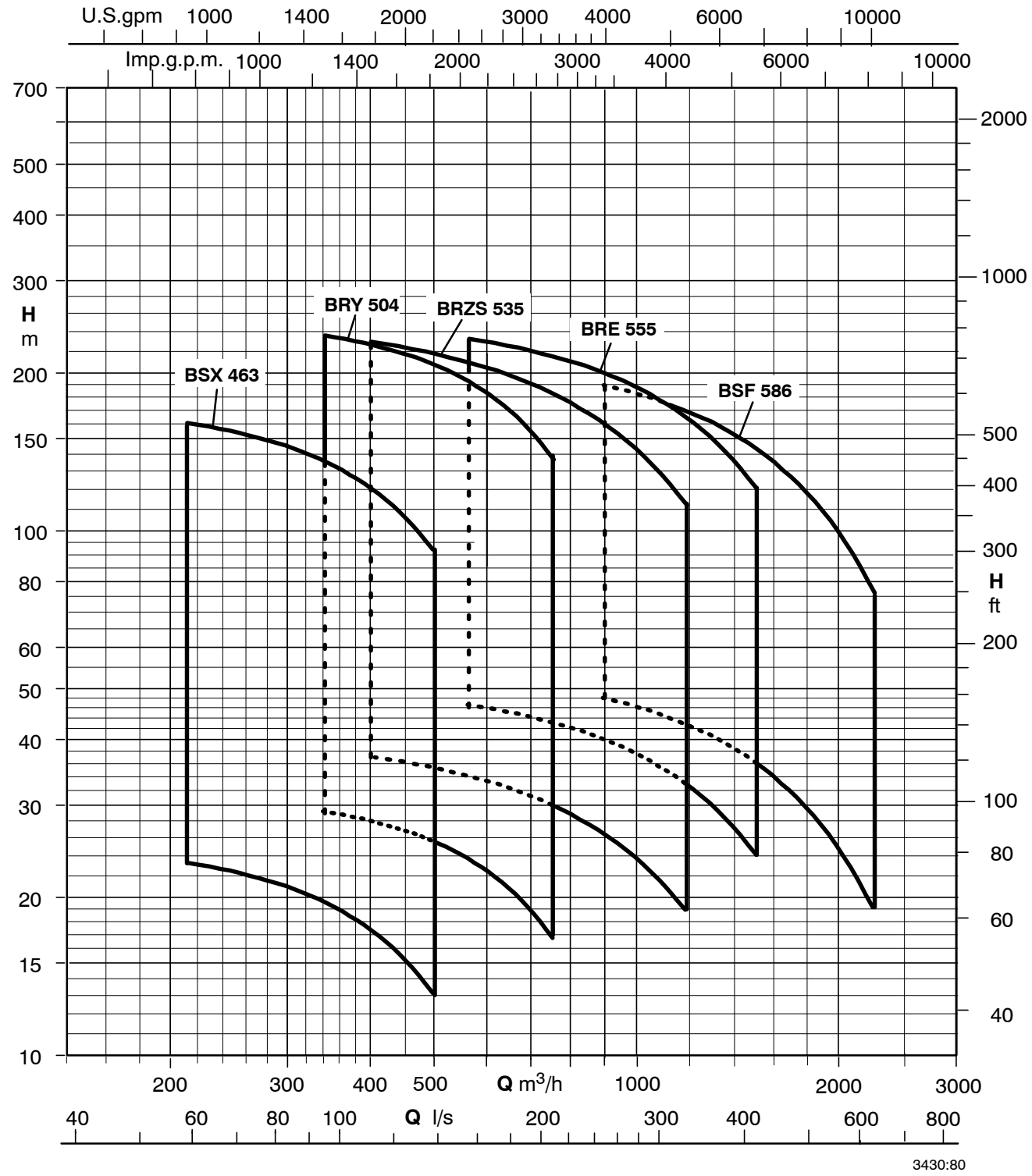
für Brunnen - Durchmesser ab 400 mm (16 Zoll)

Produktvorteile

- Äußerst robuste Ausführung
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil blockiergeschützt
- vorgefüllter Motor, keine Kontaminierung des Brunnenwassers

Auswahldiagramm (Angebotsbereich)

n ≈ 1450 1/min



Werkstoffe

	G (Standard)	**B** (Sonder)
Pumpe ...		
Gehäuse	Grauguß JL1030 (GG-20)	Bronze (G-CuSn10)
Laufrad	Bronze (G-CuSn10)	
Welle	Cr-Stahl (1.4021)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schleißringe	Bronze (2.1090)	
Lager	Cr-Stahl (1.4021) vergütet gegen Sonderbronze	Alu-Bronze (GZ-CuAl11Ni) gegen Sonderbronze
Motor ...		
Welle	CrNiMo-Stahl (1.4462)	
Gußteile	Grauguß JL1040 (GG-20)	Bronze (G-CuSn10)
Statormantel	CrNiMo-Stahl (1.4462)	

Lagerung / Schmierung

Radiale Gleitlager, mit Schmierung durch Fördermedium in der Pumpe und durch das Füllwasser im Motor. In Abhängigkeit von Baugröße und Stufenzahl 1 bzw. 2 Zwischenlager in der Pumpe.

Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten im unteren Teil des Motors.

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

Flansch DN 200 bis DN 400 je nach Pumpenbaugröße.

Anstrich (Standard)

Qualität ..... 2-Komponenten-Dickschicht-Lack auf Epoxidharz-Basis für Trinkwasser-Einsatz.
Aufbau ..... Grundierung und Deckanstrich.
Schichtdicke . 100 bis 150 µm.
Farbton ..... ultramarinblau (RAL 5002).

Einbauart

Grundsätzlich vertikal. In Abhängigkeit von der Stufenzahl und der Motorbaugröße auch horizontaler Einbau möglich.

Antrieb

Bauart ..... nasser Unterwassermotor in Kurzschlussläufer-Ausführung, 4-polig
Schutzart ..... IP 68
Frequenz ..... 50 Hz
Stromart ..... Drehstrom (3~)
Bemessungs-Spannung U ... bis 6000 V
Bemessungs-Leistung P_N ... bis 2000 kW
Schalthäufigkeit ..... 5 / h
Mindest-Stillstandszeit ..... 3 min
VDE-gerechte Ausführung

Elektrischer Anschluss

Die Motore sind ab Werk mit 1 bzw. 2 Kurzleitungen ausgerüstet. Generell mit Schutzleiter.
Anschluss an erforderliche Anlängeleitung mittels wasserdichtem Leitungsverbinder. Auf Wunsch kann die gesamte Leitungslänge auch direkt im Motor angeschlossen werden.

Einschaltart

Niederspannung (U ≤ 1000 V): direkt (ohne und mit Anlasstrafo bzw. mit Sanftanlaufgerät) und mittels Stern-Dreieck-Schalter.
Hochspannung (U > 1000 V): nur direkt.

Einsatztemperaturen

Die Unterwassermotorpumpen können standardmäßig in Wasser mit Temperaturen bis t = +30 °C eingesetzt werden. Voraussetzung dafür ist, dass das Aggregat im Bereich des Motors mit einer Geschwindigkeit v ≥ 0,2 m/s umströmt wird. Das ist der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Brunnenfilterrohres, etc..

Der Einsatz in Wasser mit Temperaturen bis t = +50 °C oder der Einsatz bei fehlender Strömung am Motor, d. h. v = 0 m/s (z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in einen Pumpensumpf etc.) sind in Abhängigkeit von der Motorbaugröße ebenfalls möglich.

Ausführungen auf Anfrage

- andere Werkstoffausführungen
- höhere Förderguttemperaturen
- höhere Spannungen bis 10000 V
- andere Frequenzen
- verschleißfestere Ausführung
- mit Kühl-, Saug- oder Druckmantel
- Sonderanstrich
- Motore in Sonderkonstruktion

Produktvorteile auf einen Blick

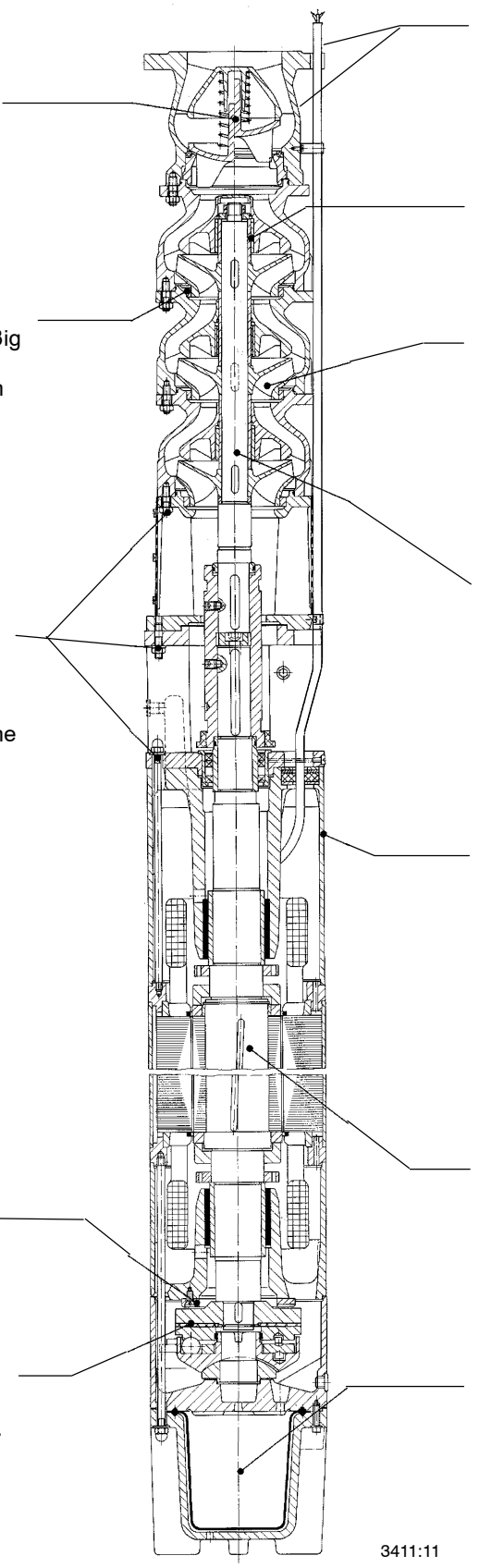
Das Rückschlagventil mit dem doppelt geführten Ventilteller
- Kein Verklemmen und Verkanten.
- Mit Federbelastung kürzeste Schließzeiten zur Vermeidung von Wasserschlägen.

Die standfesten Schleißringe
- Austauschbare Ringe (standardmäßig mit Spalt- und Laufring) aus verschleiß- und korrosionsbeständigem Metall.
- Schutz gegen Spaltverschleiß und günstiger Service.

Die Verbindungselemente aus nichtrostendem Stahl
- Alle Schrauben und Muttern aus CrNiMo-Stahl.
- Hohe Betriebssicherheit und einfache Demontage.

Das Gegenaxiallager
- Sichere Aufnahme des negativen Axialschubes.
- Kein Anlaufen der Laufräder in den Stufengehäusen.

Das bewährte Axiallager
- Wassergeschmiertes Gleitlager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten.
- Absolut wartungsfrei und geeignet für höchste Tragkraft im Dauerbetrieb.



Der Anstrich und die el. Leitung für Trinkwasser-Einsatz (BAM)[1)]
- Zum bedenkenlosen Einsatz im Trinkwasserbereich.

1) Bundesanstalt für Materialforschung

Das gekapselte Pumpenlager
- Wartungsfrei und weitgehend vor Verschleiß geschützt.
- Für problemlosen Langzeitbetrieb.

Die halbaxialen Laufräder
- Abdrehbar. Dadurch optimale Anpassung an individuellen Förderhöhen-Bedarf.
- Befestigung der Laufräder mit Passfedern für zuverlässige Kraftübertragung. Damit einfache Montage und Demontage.

Die Pumpenwelle aus nichtrostendem Stahl
- Durch Laufradnaben und Hülsen vollständig vor direktem Verschleiß durch das Fördermedium geschützt.

Der Unterwasser-Motor von KSB
- VDE-gerecht, d.h. hohe elektrisch Sicherheit.
- Sicherheitsauslegung für max. Pumpenleistung schützt vor Überlastung.

Der dynamisch gewuchtete Rotor
- Garantie für optimale Laufruhe.

Das zuverlässige Druckausgleichsystem
- Optimale Auslegung der Gummimembrane.
- Damit größtmögliche Eintauchtiefen.

Einsatzgebiete

Förderung von Rein- und Rohwasser in der ...
- allgemeinen Wassergewinnung und Wasserversorgung,
- Bewässerung und Beregnung,
- Grundwasserabsenkung und -Haltung im Tagebau,
- Wasserhaltung und Streckenentwässerung im Untertagebau.

Zusätzlich in Druckerhöhunganlagen sowie in der Offshore- und Kavernentechnik u.a.m.
Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.

Unterwassermotorpumpen

für Brunnen - Durchmesser ab 500 mm (20 Zoll)

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 2 200 m^3/h (612 l/s)
Förderhöhe	H	bis 1500 m
Betriebsspannung	U	bis 6600 V
Förderguttemperatur ...	t	bis +40 °C
Drehzahl	n	2900 1/min und 1450 1/min

Bauart / Ausführung

Mehrstufige, zweiströmige und gegenläufige Kreiselpumpe in Gliederbauweise für den vertikalen Einbau. Radiale und halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern.
Der Förderstrom wird je zur Hälfte durch das untere und das obere Sauggehäuse angesaugt. Die obere Hälfte der Pumpe ist mit einem Druckmantel (Pumpengehäuse) umgeben. Der dadurch entstehende Kanal dient dazu, die beiden Förderstromhälften zusammenzufassen und dem oberen Sauggehäuse, in dem sich die Austrittskanäle befinden, zuzuführen. Damit erfolgt theoretisch ein vollkommener Ausgleich des Axialschubes. Verbindung der Gehäuseteile untereinander mit Rundankern. Beide Sauggehäuse mit Saugsieb zum Schutz der Pumpe gegen grobe Verunreinigungen des Fördergutes.
Pumpenabgang mit Flansch. Auf Wunsch zusätzlich mit Rückschlagventil mit Flanschabgang.
Bevorzugt geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen.

Benennung (Beispiel)

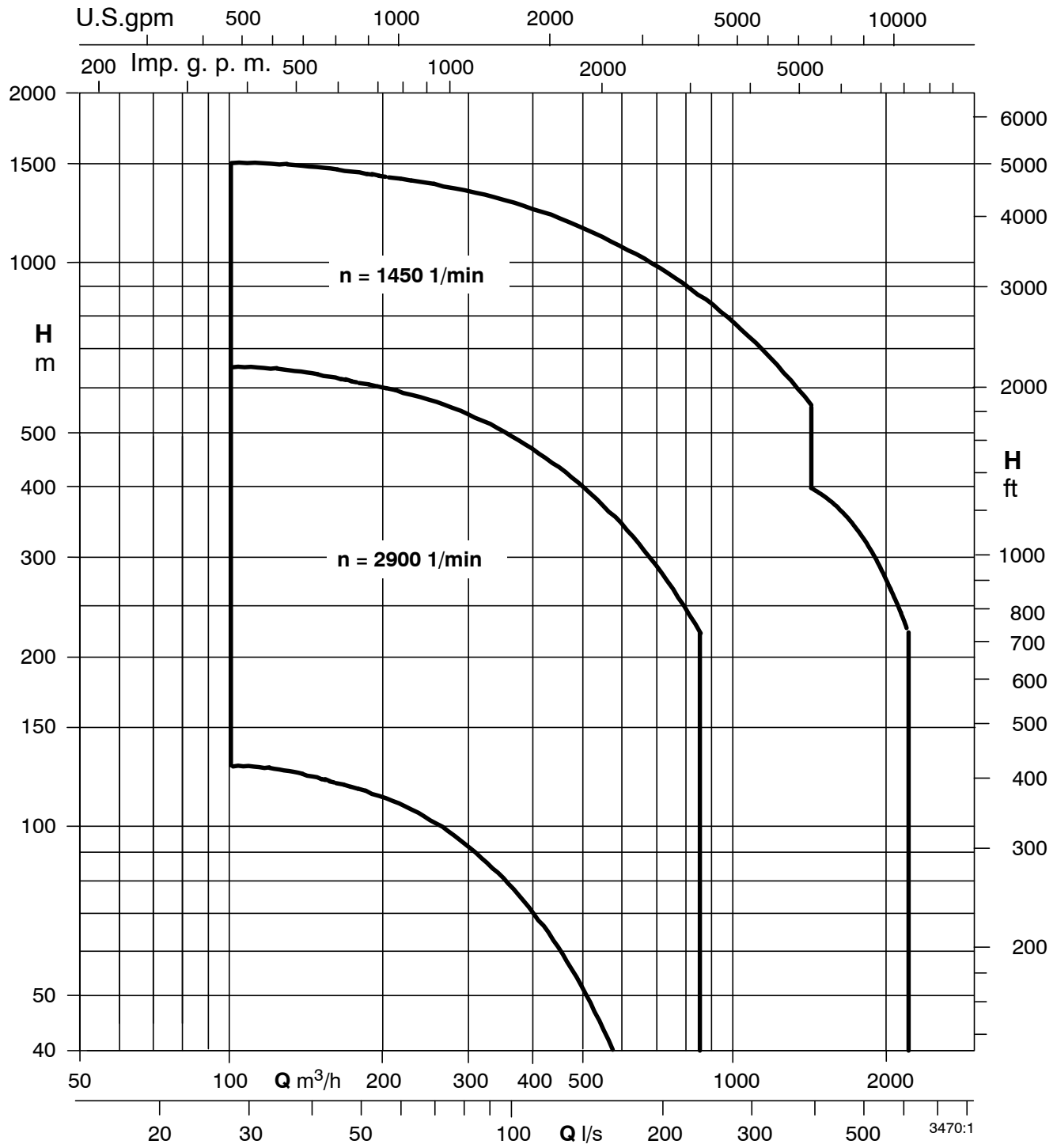
UPZ 160 - 228 / 8

- UPZ — Baureihe
- 160 — Fördermenge Q_{opt} (l/s)
- 228 — Laufrad-Nenndurchmesser (mm)
- 8 — Stufenzahl

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Auswahldiagramm (Angebotsbereiche) **n ≈ 2900 1/min und n ≈ 1450 1/min**



Hinweis:
Dargestellt ist der **Angebotsbereich** ΔQ_A. Die Pumpen können in jedem Punkt dieses Fördermengenbereichs angeboten werden.

Werkstoffe

Die Werkstoffauswahl ist abhängig von Fördermenge und Förderhöhe.

Teil	Werkstoffe
Pumpe	
Gehäuse	Grauguss (GJL-200) Sphäroguss (GJS-600) Bronze (CuSn10) Alu-Bronze (CuAl10Ni) CrNi-Stahl
Laufrad/ Leitrad	Bronze (CuSn10) Alu-Bronze (CuAl10Ni) CrNi-Stahl
Welle	CrNi-Stahl (1.4057) CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schleißring	Alu-Bronze (CuAl10Ni) CrNiMo-Stahl
Lager	Cr-Stahl (1.4021) hartverchromt gegen Sonderbronze bzw. Sonderwerkstoffe
Schrauben/ Muttern [1)]	CrNiMo-Stahl
Motor	
Welle	Stahl (1.0503+N) geschützt
Gussteile	Grauguss (GJL-200) Bronze (CuSn10) Alu-Bronze (CuAl10Ni) CrNi-Stahl
Statormantel	St 37 CrNiMo-Stahl
Schrauben/ Muttern [1)]	CrNiMo-Stahl

[1)] in Kontakt mit dem Fördermedium

Lagerung / Schmierung

Pumpe:
Je 1 radiales Gleitlager in den beiden Sauggehäusen. In Abhängigkeit von Baugröße und Stufenzahl zusätzlich je 1 weiteres Lager in beiden Pumpenhälften. Durch Fördergut geschmiert.

Motor:
2 radiale Gleitlager. Aufnahme des Restaxialschubes durch 1 Axiallager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten im unteren Motorteil. Schmierung durch Motorfüllwasser.

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

Generell mit Flansch DN 200 bis DN 350 nach DIN 2526 und 2512 in Abhängigkeit von der Pumpenbaugröße.

Anstrich (Standard)

Nur bei Grauguss-Ausführung.

Qualität .... 2-Komponenten-Dickschicht-Lack auf Epoxidharz-Basis mit Trinkwasserzulassung.

Aufbau ..... Grundierung und Deckanstrich.

Schichtdicke 100 bis 150 µm.

Farbton .... ultramarinblau (RAL 5002).

Einbauart

Grundsätzlich vertikal.

Antrieb

KSB Unterwassermotor in Kurzschlussläufer-Ausführung, 2- und 4-polig. Drehstrom (3 ~). Für Betriebsspannungen bis U = 6600 V mit Wasserfüllung. Das Füllwasser dient sowohl zur Schmierung der Lager als auch zur Kühlung der wasserdicht isolierten Wicklung. Mit internem Kühlkreislauf. Abdichtung der Welle durch sandgeschützte Radialwellendichtringe bzw. Gleitringdichtung. Membrane im Motor zum Ausgleich von Druckdifferenzen zwischen Motor und Umgebung.

VDE-gerechte Ausführung.

Elektrischer Anschluss

Die Motore sind ab Werk mit 1 bzw. 2 Kurzleitungen ausgerüstet.

Anschluss an erforderliche Anlängeleitung mittels Leitungsverbinder. Auf Wunsch kann die gesamte Leitungslänge auch direkt im Motor angeschlossen werden. Alle Motorbaugrößen mit oder ohne Schutzleiter.

Einschaltung

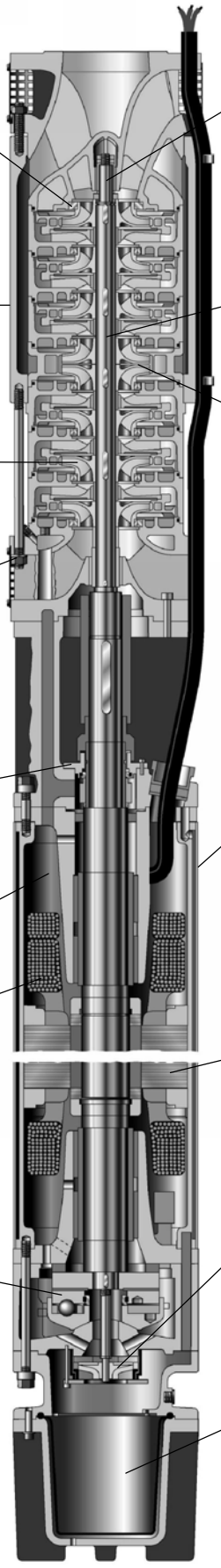
Niederspannung (U ≤ 1000 V): Direkt- (ohne und mit Anlasstransformator sowie mit Sanftanlaufgerät) und Stern-Dreieck (Y-Δ)-Einschaltung.

Hochspannung (U > 1000 V): nur direkt

Ausführungen auf Anfrage

- andere Werkstoffausführungen
- höhere Förderguttemperaturen
- verschleißfestere Ausführung
- mit Kühl-, Saug- oder Druckmantel
- Sonderlackierung
- mit speziellem Schlagwetterschutz bis 6 kV

Produktvorteile auf einen Blick



Die standfesten Schleißringe
- Austauschbare Ringe aus verschleiß- und korrosionsbeständigem Metall.
- Schutz gegen Spaltverschleiß und günstiger Service.

Die Mantelbauweise
- Schlanke, gewichtssparende Konstruktion.
- Hohe Betriebssicherheit infolge einfacher Abdichtung im Hochdruckteil.

Die Laufräder
- Abdrehbar.
- Dadurch optimale Anpassung an individuellen Förderhöhenbedarf.

Die Verbindungselemente aus nichtrostendem Stahl
- Alle Schrauben und Muttern in Kontakt mit dem Fördermedium aus CrNiMo-Stahl.
- Hohe Betriebssicherheit.

Die verschleißfeste Gleitringdichtung
- Lange Standzeiten und hohe Betriebssicherheit.

Motorfüllung mit Trinkwasser möglich
- Problemloses Nachfüllen.

Wicklungsisolation (J2)
- Werkstoff Cu–VPE–PA, dadurch höchstmögliche Wärmebeständigkeit.

Das bewährte Axiallager
- Mit neuer Werkstoffpaarung nicht rostender Stahl / Kohle hohe Sicherheitsreserven.

Die Abdichtungen
- Alle Abdichtungen mit O-Ringen. Druckdicht bis 16 bar Differenzdruck.

Das gekapselte Pumpenlager
- Wartungsfrei und weitgehend vor Verschleiß geschützt.
- Für problemlosen Langzeitbetrieb.

Die Pumpenwelle aus nichtrostendem Stahl
- Durch Laufradnaben und Hülsen vollständig vor direktem Verschleiß durch das Fördermedium geschützt.

Das zweiströmige und gegenläufige Konzept
- Niedriger Verschleiß durch niedrige Fließgeschwindigkeit in der Pumpe.
- Theoretisch vollständiger Ausgleich des hydraulischen Axialschubes, unabhängig vom Verschleiß in den Dichtspalten.
- Deutliche Entlastung des Axiallagers.
- Damit große Förderhöhen bei relativ großen Fördermengen möglich.

Umlaufkühlung über Doppelmantel
- Geringe Erwärmung.

Der hohe Wirkungsgrad η_M
- Reduzierte Betriebskosten durch optimierte Wicklung.

Optimierte Kühlungspumpe
- Dadurch keine Temperaturspitzen.

Das zuverlässige Druckausgleichsystem
- Optimale Auslegung durch großzügig dimensionierte Gummimembrane.
- Damit größtmögliche Eintauchtiefen.

Ausschreibungstext S 100D

Lfd. Nr.	Stück-zahl	Gegenstand	Preis je Einheit Euro	Betrag Euro
		Unterwassermotorpumpe(n) S 100D für Brunnen ab 100 mm (4 Zoll) **Fabrikat: KSB** **Pumpe + Motor: S 100D -_____ /_____+_____ kW** Mehrstufige Kreiselpumpe für vertikalen / schrägen / horizontalen[1] Einbau. Integriertes blockiergeschütztes Rückschlagventil mit doppelt geführtem Ventilteller. Durch Förderflüssigkeit geschmiertes und gegen Sand geschütztes Gleitlager. Druckstutzen mit Gewindeabgang. Unterwassermotor in Spaltrohrausführung für 1-phasen-Wechselstrom (einschl. Anlaufgerät mit therm. Überstromrelais) / Drehstrom[1], mit selbsteinstellendem Axiallager, mit Druckausgleichsmembrane und mit Leitungssatz / 1,5 / 2,5[1] m Anschlussleitung. Fördergut: Sauberes bis leicht verschmutztes Wasser mit einem zulässigen **Sandgehalt bis 50 g/m³**! Pumpenmantel, Saug- und R-Ventilgehäuse ..... CrNi-Stahl Stufengehäuse (Leitrad) ..... glasfaserverstärktes NORYL Laufräder ..... glasfaserverstärktes NORYL Welle (Pumpe) ..... Cr-Stahl Lager (Pumpe) ..... Gummi Motor (Welle und Gehäuse) ..... CrNi-Stahl Förderstrom ..... Q = _____ m³/h /_____ l/s Förderhöhe ..... H = _____ m Temperatur (Fördergut) ..... t = _____ °C Leistung (Motor) ..... P_N = _____ kW Drehzahl / Frequenz ..... n ≈ _____ 1/min / f = _____ Hz Spannung / Einschaltart ..... U = _____ V/ direkt Pumpenabgang ..... G $1^1/_4$" (DN 32) / 2" (DN 50) [1] Außendurchmesser ..... D_{max} = _____ mm Aggregatbaulänge/-gewicht ..... L_A ≈ _____ mm/G_A≈_____ kg		
		Übergangsstück von G $1^1/_4$" auf R $1^1/_2$". **Übergangsstück** von G _____ auf DN _____ . **Paar Trag- und Montageschellen** für Steigrohre R$1^1/_4$" (DN 32) / R2" (DN 50)[1]. **Kühlmantel mit Saugsieb und Lagerböcke** für horizontalen Einbau.		
.		**El. Anschlussleitung** _____ x _____ mm², lose / angelängt[1], _____ m lang. **Leitungsverbinder**, lösbar / nicht lösbar[1], mit Vergussmasse und ohne / mit [1] Verbinden und Vergießen. **Leitungsschelle** **Schaltschrank UPA CONTROL** für 1 ~/ 230 V und 3~/ 400 V mit therm. Überstromrelais mit Phasenausfallschutz, temperaturkompensiert, isolierstoffgekapselt, mit 3 Elektroden und mit eingebautem Wahlschalter "Trockenlaufschutz" / "Wasserstandssteuerung". **Motorschütz** für 1~/ 230 V mit Tastschalter EIN / AUS für automatischen Betrieb, isolierstoffgekapselt. **Trockenlaufschutzvorrichtung** - für halbautomatischen Betrieb mit 2 [1], - für vollautomatischen Betrieb mit 3 [1] je _____ m langen Steuerstromleitungen. **Blitzschutz** mit Erdungsklemme für 1~ 230 V / 3~ 400 V [1]. **Schaltautomat** Controlmatic E / Cervomatic EDP[1].		
			Summe	

[1] Nichtzutreffendes bitte streichen.

Ausschreibungstext UPA 100C

Lfd. Nr.	Stück-zahl	Gegenstand	Preis je Einheit Euro	Betrag Euro
		Unterwassermotorpumpe(n) UPA 100C für Brunnen ab 100 mm (4 Zoll) **Fabrikat: KSB** **Pumpe + Motor: UPA 100C -_____ /_____+_____ kW** Mehrstufige Kreiselpumpe für vertikalen / schrägen / horizontalen[1] Einbau. Bestandteile aus Edelstahl mit einer Mindestwandstärke von 1 mm und an 6 Punkten geschweißte Schaufeln. Integriertes Rückschlagventil. Durch Förderflüssigkeit geschmiertes, sicher dimensioniertes Gleitlager. Druckstutzen mit Gewindeabgang. Unterwassermotor in Spaltrohrausführung für 1-phasen-Wechselstrom (einschl. Anlaufgerät mit therm. Überstromrelais) / Drehstrom[1], mit selbsteinstellendem Axiallager, mit Druckausgleichsmembrane und mit Leitungssatz / 1,5 / 2,5[1] m Anschlussleitung. Fördergut: Sauberes bis leicht verschmutztes Wasser mit einem zulässigen **Sandgehalt bis 50 g/m³**! Saug- und Druckgehäuse ..... CrNi-Stahl Leiträder ..... CrNi-Stahl Laufräder ..... CrNi-Stahl Welle (Pumpe) ..... CrNi-Stahl Lager (Pumpe) ..... Gummi Motor (Welle und Gehäuse) ..... CrNi-Stahl Förderstrom ..... Q = _____ m³/h / _____ l/s Förderhöhe ..... H = _____ m Temperatur (Fördergut) ..... t = _____ °C Leistung (Motor) ..... P_N = _____ kW Drehzahl / Frequenz ..... n ≈ _____ 1/min / f = _____ Hz Spannung / Einschaltart ..... U = _____ V/ direkt Pumpenabgang ..... Rp $1^1/_2$" (DN 40) / 2" (DN 50) [1] Außendurchmesser ..... D_{max} = _____ mm Aggregatbaulänge/-gewicht ..... L_A ≈ _____ mm/G_A≈_____ kg		
		Übergangsstück von G _____ auf DN _____ . **Paar Trag- und Montageschellen** für Steigrohre R$1^1/_4$" (DN 32) / R2" (DN 50)[1].		
		El. Anschlussleitung _____ x _____ mm², lose / angelängt[1], _____ m lang. **Leitungsverbinder**, lösbar / nicht lösbar[1], mit Vergussmasse und ohne / mit [1] Verbinden und Vergießen. **Leitungsschelle** **Schaltschrank UPA CONTROL** für 1 ~/ 230 V und 3~/ 400 V mit therm. Überstromrelais mit Phasenausfallschutz, temperaturkompensiert, isolierstoffgekapselt, mit 3 Elektroden und mit eingebautem Wahlschalter "Trockenlaufschutz" / "Wasserstandssteuerung". **Motorschütz** für 1~/ 230 V mit Tastschalter EIN / AUS für automatischen Betrieb, isolierstoffgekapselt. **Trockenlaufschutzvorrichtung** - für halbautomatischen Betrieb mit 2 [1], - für vollautomatischen Betrieb mit 3 [1] je _____ m langen Steuerstromleitungen. **Blitzschutz** mit Erdungsklemme für 1~ 230 V / 3~ 400 V [1].		
			Summe	

[1] Nichtzutreffendes bitte streichen.

Ausschreibungstext UPA 150C

Lfd. Nr.	Stück-zahl	Gegenstand	Preis je Einheit Euro	Betrag Euro
		Unterwassermotorpumpe(n) UPA 150C für Brunnen ab 150 mm (6 Zoll). **Fabrikat: KSB** **Pumpe + Motor: UPA 150C – _____ / _____ + _____** Mehrstufige Kreiselpumpe für vertikalen oder horizontalen Einbau in Edelstahlausführung • Zwischenlager in jeder Stufe • Stufengehäuse mittels Bandanker verbunden • eingebautes blockiergeschütztes Rückschlagventil, leicht demontierbar • Pumpenabgang wahlweise mit Gewinde oder Flansch • Saugsieb, Motorlaterne und Rückschlagventilgehäuse aus Feinguss • lasergeschweißte Laufräder • Trinkwasserzulassung ACS Vorgefüllter Unterwassermotor • Drehstrom • Kurzschlussläufer mit selbsteinstellendem Axiallager und ausreichend dimensionierter Druckausgleichsmembrane • VDE-gerecht gebaut • Schutzart IP 68 • mit elektrischer Anschlussleitung **Fördergut:** Sauberes bis leicht verschmutztes Wasser mit geringer Aggressivität / mit erhöhter Aggressivität / gemäß Wasseranalyse[1)] und mit einem zulässigen **Sandgehalt bis 50 g/m³**! Sauggehäuse ..... CrNiMo – Stahl Pumpenmantel und Rückschlagventilgehäuse ..... CrNiMo – Stahl Laufrad, Leitrad u. Stufengehäuse ..... CrNi - / CrNiMo – Stahl [1)] Welle (Pumpe + Motor) ..... CrNi - / CrNiMo – Stahl [1)] Statormantel (Motor) ..... CrNi - / CrNiMo – Stahl [1)] Schrauben und Muttern ..... CrNi - / CrNiMo – Stahl [1)] Förderstrom ..... Q = _____ m^3/h / _____ l/s Förderhöhe ..... H = _____ m Null-Förderhöhe ..... H_o = _____ m Temperatur (Fördergut) ..... t = _____ °C Nennleistung / -Strom ..... P_N = _____ kW / I_N = _____ A Drehzahl / Frequenz ..... n ≈ _____ 1/min / f = _____ Hz Betriebsspannung ..... U = _____ V Einschaltart ..... direkt / Stern-Dreieck [1)] Pumpenabgang ..... Innengewinde G 2"$^1/_{2\ldots..}$ / .....Flansch DN 50 [1)] Außendurchmesser ..... D_{max} = _____ mm		
		Paar Trag- und Montageschellen für Steigrohr R / DN [1)] _____ . **Satz Lagerböcke** für horizontalen Einbau (nur bei Motorenbaureihe UMA möglich)		
		Elektr. Anschlussleitung, lose / angelängt[1)], _____ mm^2, _____ m lang. **Leitungsverbinder**, lösbar / nicht lösbar[1)], Größe _____ , mit Vergussmasse und ohne / mit[1)] Verbinden und Vergießen. **Leitungsschelle** Größe _____ . **Schaltschrank UPA CONTROL** für 3~/ 400 V, für Direkt-Einschaltung, mit therm. Überstromrelais mit Phasenausfallschutz, temperaturkompensiert, isolierstoffgekapselt, mit 3 Elektroden und mit eingebautem Wahlschalter "Trockenlaufschutz" / "Wasserstandssteuerung". **Trockenlaufschutzvorrichtung** – für **halbautomatischen** Betrieb mit 2 [1)] – für **vollautomatischen** Betrieb mit 3 [1)] je _____ m langen Steuerstromleitungen. **Blitzschutz** für **Drehstrom** (3~) mit Erdungsklemme. **Temperaturüberwachungsanlage Pt 100** zum Einbau in Unterwassermotoren zum Schutz der Wicklung vor Überhitzung, bestehend aus Widerstandsthermometer mit Messleitung und ohne / mit [1)] Anzeigegerät. (nur bei Motorenbaureihe UMA möglich)		
			Summe	

[1)] Nichtzutreffendes bitte streichen.

Ausschreibungstext UPA 200 / 200B / 250C

Lfd. Nr.	Stück-zahl	Gegenstand	Preis je Einheit Euro	Betrag Euro
		Unterwassermotorpumpe(n) UPA 200 / 200B / 250C [1] für Brunnen ab 200 mm (8 Zoll). **Fabrikat: KSB** **Pumpe + Motor: UPA _____ - _____ / _____ + _____** Mehrstufige Kreiselpumpe in Gliederbauweise für vertikalen / horizontalen[1] Einbau. Radiale bzw. halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern. Durch Förderflüssigkeit geschmiertes und gegen Sand geschütztes Pumpenlager. Rückschlagventil mit **blockiersicherem** und **federbelastetem** Ventilteller / Anschlussstutzen[1]. Pumpenabgang mit Innengewinde / Flansch[1]. Sauggehäuse mit Saugsieb zwischen Pumpe und Motor. Vorgefüllter Unterwassermotor. Drehstrom. Kurzschlussläufer mit selbsteinstellendem Axiallager und mit ausreichend dimensionierter Druckausgleichsmembrane. VDE-gerecht gebaut. Schutzart IP 68. Mit elektrischer Anschlussleitung. Erforderliche Strömung am Motor: $v \geq 0{,}2$ m/s. Fördergut: Sauberes bis leicht verschmutztes Wasser mit geringer Aggressivität / mit erhöhter Aggressivität / gemäß Wasseranalyse[1] und mit einem zulässigen **Sandgehalt bis 50 g/m³**! Gehäuse ..... Grauguss / Bronze[1] Laufräder ..... glasfaserverstärktes NORYL / Bronze[1] (UPA 200/200B) / Bronze (UPA 250C) Schleißringe ..... Hochleistungskunststoff Welle (Pumpe + Motor) ..... Cr- / CrNiMo-Stahl[1] Statormantel (Motor) ..... CrNi- / CrNiMo-Stahl[1] Schrauben + Muttern ..... CrNiMo-Stahl (A4-70) Förderstrom ..... Q = _____ m³/h / _____ l/s Förderhöhe ..... H = _____ m Null-Förderhöhe ..... H_o = _____ m Wirkungsgrade ..... Eta Pumpe _____ % / Eta Motor _____ % Temperatur (Fördergut) ..... t = _____ °C Nenn-Leistung / -Strom ..... P_N = _____ kW / I_N = _____ A Drehzahl / Frequenz ..... n ≈ _____ 1/min / f = _____ Hz Betriebsspannung ..... U = _____ V Einschaltart ..... direkt / Stern-Dreieck [1] Pumpenabgang ..... G3" (DN 80) / G5" (DN 125) / G6" (DN 150) [1] Außendurchmesser ..... D_{max} = _____ mm **Wirtschaftlichkeitsberechnung** (z. B. für 10 Jahre): Betriebsdauer pro Jahr ca. _____ h / Stromkosten _____ Euro/kWh. Toleranzen für die Pumpendaten nach ISO 9906 Klasse 1. Bei einer Abnahme darf der gemessene Gesamtwirkungsgrad den angebotenen Gesamtwirkungsgrad (Eta Pumpe x Eta Motor) um max. 3 Prozent-Punkte unterschreiten.		
		Übergangsstück, Gewinde G _____ auf Flansch DN _____ in Werkstoffausf. G / B[1]. **Paar Trag- und Montageschellen**, für Steigrohr R / DN [1] _____ . **Satz Lagerböcke** für horizontalen Einbau ohne / mit[1] Wasservorratsbehälter.		
		Elektr. Anschlussleitung, lose / angelängt[1], _____ mm², _____ m lang. **Leitungsverbinder,** Größe _____ , mit Vergussmasse und ohne / mit[1] Verbinden und Vergießen. **Leitungsschelle,** Größe _____ . **Trockenlaufschutzvorrichtung** - für halbautomatischen Betrieb mit 2 [1] - für vollautomatischen Betrieb mit 3 [1] je _____ m langen Steuerstromleitungen. **Temperaturüberwachungsanlage Pt 100** zum Einbau in Unterwassermotoren zum Schutz der Wicklung vor Überhitzung, bestehend aus Widerstandsthermometer mit Messleitung und ohne / mit [1] Anzeigegerät. Nur mit UMA Motoren möglich.		
			Summe	

[1] Nichtzutreffendes bitte streichen.

Ausschreibungstext UPA 300/350

Lfd Nr.	Stück-zahl	Gegenstand	Preis je Einheit Euro	Betrag Euro
		Unterwassermotorpumpe(n) UPA 300 / 350[1] für Brunnen ab 300 mm (12 Zoll). **Fabrikat: KSB** **Pumpe + Motor: UPA _____ - _____ / _____ +** Mehrstufige Kreiselpumpe in Gliederbauweise für vertikalen / horizontalen[1] Einbau. Halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern. Durch Förderflüssigkeit geschmiertes und gegen Sand geschütztes Pumpenlager. Rückschlagventil mit **blockiersicherem** und **federbelastetem** Ventilteller / Anschlussstutzen[1]. Pumpenabgang mit Innengewinde / Flansch[1]. Sauggehäuse mit Saugsieb zwischen Pumpe und Motor. Vorgefüllter Unterwassermotor. Drehstrom. Kurzschlussläufer mit selbsteinstellendem Axiallager und mit ausreichend dimensionierter Druckausgleichsmembrane. VDE-gerecht gebaut. Schutzart IP 68. Mit elektrischer Anschlussleitung. Erforderliche Strömung am Motor: $v \geq 0{,}2$ m/s. Fördergut: Sauberes bis leicht verschmutztes Wasser mit geringer Aggressivität / mit erhöhter Aggressivität / gemäß Wasseranalyse[1] und mit einem zulässigen **Sandgehalt bis 50 g/m³**! Gehäuse ..... Grauguss / Bronze[1] Laufräder ..... Bronze Schleißringe ..... Hochleistungskunststoff Welle (Pumpe + Motor) ..... Cr- / CrNiMo-Stahl[1] Statormantel (Motor) ..... CrNiMo-Stahl Schrauben + Muttern ..... CrNiMo-Stahl (A4) Förderstrom ..... Q = _____ m³/h / _____ l/s Förderhöhe ..... H = _____ m Null-Förderhöhe ..... H_o = _____ m Wirkungsgrade ..... Eta $_{Pumpe}$ _____ % / Eta $_{Motor}$ _____ % Temperatur (Fördergut) ..... t = _____ °C Nenn-Leistung / -Strom ..... P_N = _____ kW / I_N = _____ A Drehzahl / Frequenz ..... n ≈ _____ 1/min / f = _____ Hz Betriebsspannung ..... U = _____ V Einschaltart ..... direkt / Stern-Dreieck [1] Pumpenabgang ..... G6" / G8" / DN 150 / DN 200 / DN 250 [1] Außendurchmesser ..... D_{max} = _____ mm **Wirtschaftlichkeitsberechnung** (z. B. für 10 Jahre): Betriebsdauer pro Jahr ca. _____ h / Stromkosten _____ Euro/kWh. Toleranzen für die Pumpendaten nach ISO 9906 Klasse 1. Bei einer Abnahme darf der gemessene Gesamtwirkungsgrad den angebotenen Gesamtwirkungsgrad (Eta $_{Pumpe}$ x Eta $_{Motor}$) um max. 3 Prozent-Punkte unterschreiten.		
		Paar Trag- und Montageschellen, für Steigrohr R / DN [1] _____ . **Satz Lagerböcke** für horizontalen Einbau ohne / mit[1] Wasservorratsbehälter.		
		Elektr. Anschlussleitung, lose / angelängt[1], _____ mm², _____ m lang. **Leitungsverbinder,** Größe _____ , mit Vergussmasse und ohne / mit[1] Verbinden und Vergießen. **Leitungsschelle,** Größe _____ . **Trockenlaufschutzvorrichtung** – für **halbautomatischen** Betrieb mit 2 [1] – für **vollautomatischen** Betrieb mit 3 [1] je _____ m langen Steuerstromleitungen. **Temperaturüberwachungsanlage Pt 100** zum Einbau in Unterwassermotoren zum Schutz der Wicklung vor Überhitzung, bestehend aus Widerstandsthermometer mit Messleitung und ohne / mit[1] Anzeige-Relais.		
			Summe	

[1] Nichtzutreffendes bitte streichen.

Unterwassermotoren für Brunnen-Durchmesser ab 100 mm (4 Zoll) und größer

DN 100, UMA 150D bis 300D

Baugrößen / Anschluss

DN 100, UMA 150D, UMA 200D: NEMA Standard
UMA 250D, UMA 300D KSB Standard

Werkstoffausführungen
(Werkstoffangaben nach EN)

Motor DN 100

	C1
Alle Teile	CrNi-Stahl

Motor UMA

		G	C2	C3
Welle	150D	CrNi-Stahl (1.4305 [4] / 1.4021 [5])	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
	200D	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
	250D			
	300D		--	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Gehäuse	150D	Grauguss (JL1030) [2]	CrNiMo-Stahl (1.4409)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D		CrNiMo-Stahl (1.4408)	
	250D			
	300D	Grauguss (JL1040) [1]	--	CrNiMo-Stahl (1.4517)
Statormantel	150D	CrNi-Stahl (1.4301)	CrNiMo-Stahl (1.4571)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D			
	250D			
	300D	CrNi-Stahl (1.4301)	--	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schrauben / Muttern [3]	150D	CrNi-Stahl (1.4301)	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (A4-70)	
	250D			
	300D	CrNiMo-Stahl (1.4571)	--	CrNiMo-Stahl (1.4462)

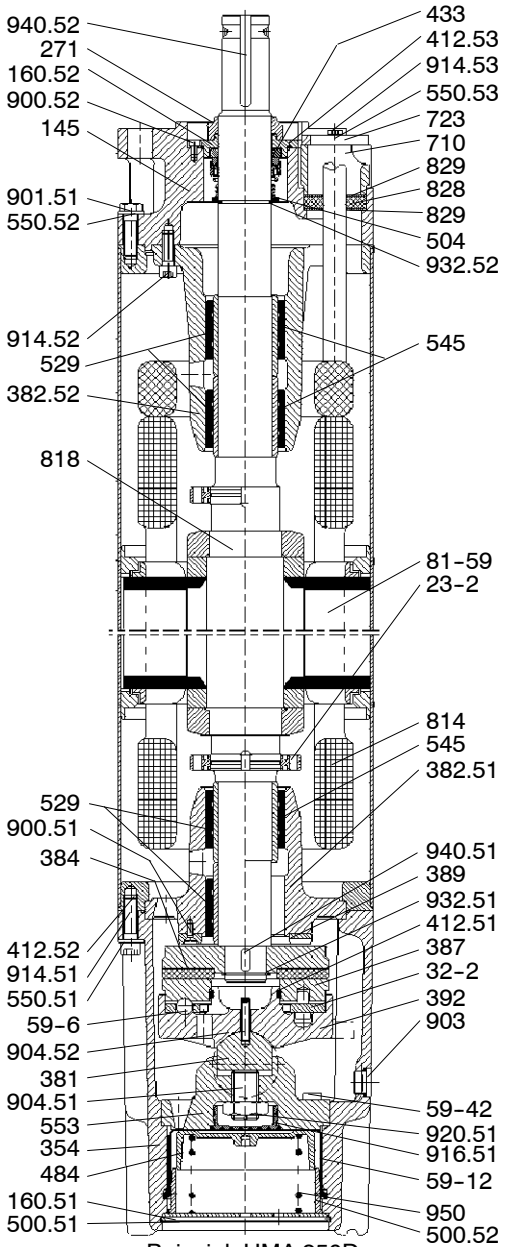
[1] nach DIN: GG-25
[2] nach DIN: GG-20
[3] in Kontakt mit dem Fördermedium
[4] gilt für UMA 150D ≤ 22/21
[5] gilt für UMA 150D > 22/21

Lagerung / Schmierung

Zwei radiale Gleitlager sowie ein Axiallager zur Aufnahme des Axialschubes der Pumpe.
Schmierung durch Motorfüllflüssigkeit.

Drehrichtung des Motors

Entgegen dem Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).



Beispiel: UMA 250D

Ausführungen auf Anfrage

- DN 100: andere Betriebsspannungen bis 500 V,
- UMA 150D – 300D: andere Betriebsspannungen bis 1000 V.

Teile-Nr.	Teilebenennung
145	Verbindungsstück
354	Axiallagergehäuse
382.51/52	Lagerkörper (unten)/(oben)
384/387	Axiallagerteller/Axiallagersegment
389	Gegenaxiallagerring
433	Gleitringdichtung
59-12	Membrane
529/545	Lagerhülse/Lagerbuchse
81-59	Stator mit Wicklung
818	Rotor
828/829	Kabelgummiring/Kabeldruckring

Unterwassermotoren DN 100, UMA 150D bis 300D: 1~+ 3~, n≈ 2900 1/min, direkt + Y-Δ

	P_N	I_N			η_M	cos φ	Cu-∅ (unter Wasser)		D	L		m	
		1~	3~							Standard		Standard	
		230 V	380 V	**400 V**	4/4	4/4	d. o. l.	Y-Δ		1~	3~	1~	3~
Baugröße	kW	A	A	A	%	-	mm^2	mm^2	mm	≈ mm		≈ kg	
DN 100 ...													
0,37	0,37	3,2	1,1	1,1	66	0,70	1 x 1,5	--	96	242	223	8,3	7,3
0,55	0,55	4,3	1,6	1,6	67	0,75	1 x 1,5	--		271	242	9,6	8,3
0,75	0,75	5,3	2,1	2,1	69	0,75	1 x 1,5	--		299	271	10,8	9,6
1,1	1,10	7,8	3,0	3,0	73	0,76	1 x 1,5	--		327	299	13,5	10,8
1,5	1,50	9,9	3,9	4,0	73	0,76	1 x 1,5	--		356	327	14,4	12,1
2,2	2,20	15,9	5,8	5,9	75	0,75	1 x 1,5	--		460	356	18,0	13,5
3,0	3,00	--	7,5	7,8	76	0,75	1 x 1,5	--		--	423	--	16,0
3,7	3,70	--	9,0	9,1	77	0,79	1 x 1,5	--		--	552	--	22,5
5,5	5,50	--	13,5	13,7	76	0,79	1 x 1,5	--		--	704	--	29,0
UMA 150D ...													
UMA 150D 5/21	5,5	--	13,9	13,2	76	0,80	1 x 1,5	2 x 1,5	143	--	699	--	48
UMA 150D 7/21	7,5	--	18,1	17,2	77	0,82	1 x 1,5	2 x 1,5		--	719	--	50
UMA 150D 9/21	9,3	--	21,8	20,8	78	0,83	1 x 1,5	2 x 1,5		--	749	--	53
UMA 150D 13/21	13,0	--	30,1	28,6	81	0,82	1 x 4,0	2 x 1,5		--	829	--	58
UMA 150D 15/21	15,0	--	33,7	32,0	81	0,83	1 x 4,0	2 x 1,5		--	874	--	62
UMA 150D 18/21	18,5	--	42,0	39,9	82	0,82	1 x 4,0	2 x 1,5		--	919	--	67
UMA 150D 22/21	22	--	49,3	46,8	84	0,81	1 x 4.0	2 x 1,5		--	1009	--	76
UMA 150D 26/21	26,0	--	57,1	54,3	85	0,82	1 x 6,0	2 x 4		--	1114	--	87
UMA 150D 30/21	30,0	--	66,8	63,5	85	0,81	1 x 6,0	2 x 4		--	1214	--	97
UMA 150D 37/22	37,0	--	82,2	78,1	83	0,83	2 x 4,0 [2]	2 x 4		--	1294	--	101
UMA 200D ...													
UMA 200D 37/21	37	--	78,1	74,2	86	0,84	2 x 10 [2]	2 x 10	189	--	1140	--	130
UMA 200D 45/21	45	--	93,5	88,8	87	0,85	2 x 6 [2]	2 x 6		--	1230	--	145
UMA 200D 55/21	55	--	113	107	88	0,85	2 x 6 [2]	2 x 6		--	1340	--	165
UMA 200D 65/21	65	--	133	126	88,5	0,85	2 x 10 [2]	2 x 10		--	1470	--	187
UMA 200D 75/21	75	--	152	144	88,5	0,85	2 x 10 [2]	2 x 10		--	1560	--	203
UMA 200D 90/21	90	--	183	174	89	0,84	2 x 16 [2]	2 x 16		--	1740	--	235
UMA 250D ...													
UMA 250D 85/21	85	--	[1]	162	88,8	0,85	2 x 16	2 x 16	232	--	1419	--	260
UMA 250D 110/21	110	--	[1]	210	89,0	0,85	2 x 25 [2]	2 x 25		--	1529	--	295
UMA 250D 132/21	132	--	[1]	248	90,0	0,86	2 x 25 [2]	2 x 25		--	1659	--	340
UMA 250D 160/21	160	--	[1]	301	90,0	0,86	2 x 25 [3]	2 x 35		--	1769	--	390
UMA 250D 190/21	190	--	[1]	361	90,2	0,84	2 x 35 [3]	2 x 50		--	1919	--	428
UMA 300D ...													
UMA 300D 250/22	250	--	--	466	88,4	0,88	2 x 70 [3]	2 x 70	282	--	2073	--	574
UMA 300D 300/22	300	--	--	558	89,2	0,87	7 x 95 [3]	7 x 95		--	2253	--	652
UMA 300D 400/22	400	--	--	740	89,6	0,87	7 x 95 [3]	7 x 95		--	2373	--	704

[1] Auf Anfrage.
[2] Δ - Schaltung der 2 Kurzleitungen für direkte Einschaltung im Leitungsverbinder oder im Schaltgerät.
[3] Parallelkabel

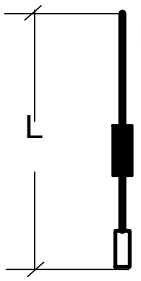
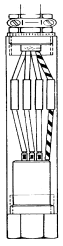
Weitere Motordaten:

Schalthäufigkeit ..... DN 100: ≤ 20/h
..... UMA 150D: ≤ 15/h
..... UMA 200D/250D: ≤ 10/h
Horizontaler Einbau ..... DN 100: alle Baugrößen
..... UMA 150D: ≤ 30/21
..... UMA 200D: ≤ 75/21
..... UMA 250D: ≤ 160/21
..... UMA 300D: ≤ 400/22

Elektrische Leitung am Motor:

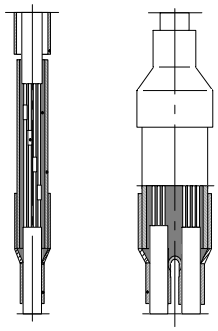
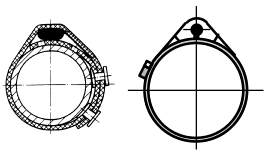
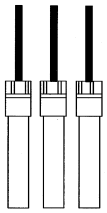
DN 100: L = 1,5 m (≤ 1,5 kW) / 2,5 m (> 1,5 kW), 1 x ⬭
UMA 150D: L = 4 m, 1 x ⬭ bzw. 1 x ⬭ + 1 x ⬭
UMA 200D: L = 6 m, 1 x ⬭ + 1 x ⬭
UMA 250D: L = 6 m, 1 x ⬭ + 1 x ⬭ bzw.
1 x ⬭ + 1 x ⊞ (≥ 35 mm^2)
UMA 300D: L = 10m, 2 x ⬭ (70 mm^2) + 1 x ◉ (35 mm^2) oder
6 x ◉ (95 mm^2) + 1 x ◉ (95 mm^2)
Andere Leitungen auf Anfrage.

Zubehör

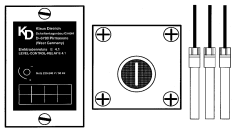
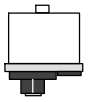
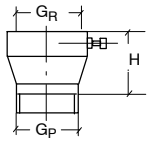
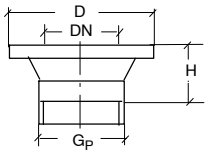
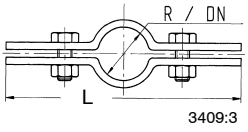
	Benennung				Ident-Nr.	≈ kg
	**Elektrische Anlängeleitung**[1], **blau,** Gummischlauchleitung für Unterwasser-Einsatz im Trinkwasserbereich, Umgebungstemperaturen t ≤ +50 °C.					
	- **Leitungssatz 4-adrig, rund, nur für Aggregate mit Drehstrom- (3~) Motoren DN 100,**					
	G RD GWT - J - 4G 1,5 (4 x 1,5 mm²) mit Schutzleiter			L = 5 m	90 068 166	1,55
	Bestehend aus:			10 m	90 068 167	2,45
	1 Stecker,			15 m	90 068 168	3,35
	2,5 m Kurzlänge,			20 m	90 068 169	4,25
	1 Leitungsverbinder Gr. 28			25 m	90 068 170	5,15
	und weitere Kurzlänge.			30 m	90 068 171	6,05
				35 m	90 068 172	6,95
				40 m	90 068 173	7,85
	- **4-adrig, rund,** mit Schutzleiter	**G RD GWT - J -**	4G 1,5 (4 x 1,5 mm²)	pro m	90 068 174	0,180
			4G 2,5 (4 x 2,5 mm²)		90 068 175	0,259
			4G 4,0 (4 x 4,0 mm²)		90 068 176	0,356
			4G 6,0 (4 x 6,0 mm²)		90 068 177	0,475
			4G 10 (4 x 10 mm²)		90 068 178	0,837
			4G 16 (4 x 16 mm²)		90 068 179	1,220
			4G 25 (4 x 25 mm²)		90 068 180	1,770
			4G 35 (4 x 35 mm²)		90 068 181	2,304
			4G 50 (4 x 50 mm²)		90 068 182	3,185
			4G 70 (4 x 70 mm²)		90 068 183	4,364
	- **3-adrig, flach,** ohne Schutzleiter	**G FL GWT - O -**	3 x 1,5 mm²	pro m	90 068 148	0,110
			3 x 2,5 mm²		90 068 149	0,171
			3 x 4,0 mm²		90 068 150	0,252
			3 x 6,0 mm²		90 068 151	0,319
			3 x 10 mm²		90 068 152	0,486
			3 x 16 mm²		90 068 153	0,750
			3 x 25 mm²		90 068 154	1,107
			3 x 35 mm²		90 068 155	1,438
			3 x 50 mm²		90 068 156	2,054
			3 x 70 mm²		90 068 157	2,760
	Auslegung mit Beispielen siehe Seiten 110 – 113					
	Geschirmte Hydrofirm (T) Leitung	S07BC4B-F	3x6/6KON		01 101 358	
	Geschirmte Hydrofirm (T) Leitung	S07BC4B-F	3x16/16KON		01 101 360	
	Geschirmte Hydrofirm (T) Leitung	S07BC4B-F	3x35+3G16/3		01 101 361	
	Standard Leitungsverbinder mit Schrumpfschlauch, zur Herstellung einer nicht lösbaren Leitungsverbindung.				40 980 058	0,1
	– 4 x 1,5 mm² und 4 x 2,5 mm²				40 980 708	0,1
	– wie vorher, jedoch mit Anschließen und Vergießen an Anschlussleitung werksseitig				39 020 537	0,1
	– 4 x 4 mm²				39 020 536	0,1
	– wie vorher, jedoch mit Anschließen und Vergießen an Anschlussleitung werksseitig					
	**Leitungsverbinder, lösbar,** einschließlich Vergussmasse, **Größe 25, nur für Aggregate mit 3~ Motoren DN 100,** zum Anlängen von 1 Anlängeleitung an ...					
	1 Motorleitung – ohne Anschließen der Kupplung				90 033 494	0,6
	– mit Anschließen der Kupplung				90 039 543	0,6
	Hinweis: Nur lieferbar zusammen mit dem Aggregat!					
	Einzeln lieferbar sind:					
	- Kurzkabel: 1,5 m lang, 4 x 1,5 mm², mit Stecker und Kupplung				00 117 947	0,4
	2,5 m lang, 4 x 1,5 mm², mit Stecker und Kupplung				01 025 739	0,7
	- Kabelkupplung: für 1 x 4 x 1,5 mm² flach bzw. bis 1 x 4 x 4 mm² rund				00 117 792	0,2

[1] Zulässige Leitungslängen siehe Seite 112 / 113

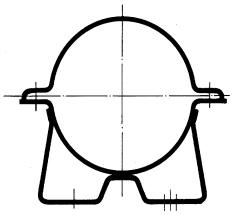
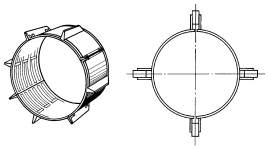
Fortsetzung Zubehör

	Benennung	Ident-Nr.	≈ kg
 3300:236/2	**Leitungsverbinder, nicht lösbar,** einschließlich Vergussmasse, zum Anlängen von 1 Anlängeleitung an 1 oder 2 Motorkurzleitungen ...		
	- . **Größe 28** zum Anlängen von 1 Anlängeleitung an ...		
	1 Motorleitung – lose mitgeliefert	95 005 106	0,45
	– mit Verbinden und Vergießen im Werk	90 049 385	0,45
	- . **Größe 35** zum Anlängen von 1 Anlängeleitung an ...		
	1 Motorleitung – lose mitgeliefert	90 049 397	0,5
	– mit Verbinden und Vergießen im Werk	90 049 387	0,5
	- **Größe 43** zum Anlängen von 1 Anlängeleitung an ...		
	a) 1 Motorleitung – lose mitgeliefert	90 049 399	0,55
	– mit Verbinden und Vergießen im Werk	90 049 389	0,55
	b) 2 Motorleitungen – lose mitgeliefert	90 049 400	0,55
	– mit Verbinden und Vergießen im Werk	90 049 390	0,55
	Größen 53 bis 78 auf Anfrage. Auslegung siehe Seite 114		
 Größe 1 Größe ≥ 2	**Leitungsschelle** zur Befestigung der el. Leitung an der Steigleitung,		
	- **Größe 1** (Gummiband / Kunststoffknöpfe), für el. Leitungen bis 1 FL 3 x 6 mm² bzw. 4 x 6 mm² und 1 RD 4 x 6 mm²	01 088 095	0,04
	- **Größe 2 – 11** (Metallband / Spannschloss / Leitungsschoner aus Gummi), für größere Querschnitte bis 70 mm² auf Anfrage	---	---
	Hinweis: Schellen für Aggregate in Werkstoffausführung **B** (Sonder) auf Anfrage.		
	Hinweis: Je 1 Schelle pro elektr. Leitung und pro 3 m Steigleitung.		
	**Schaltschrank "UPA CONTROL"** für **1 ~/ 230 V und 3 ~/ 400 V**, für direkte Einschaltung, temperaturkompensiert, isolierstoffgekapselt, mit 4 PG-Verschraubungen für Rundleitung, **3 Tauchelektroden** und eingebautem **Wahlschalter** für die Betriebsarten: "Trockenlaufschutz" oder "Wasserstandssteuerung" sowie **mit thermischem Überstromrelais** mit Phasenausfallschutz für Motorbaugrößen ...		
	1 ~/230 V: **3 ~/400 V:**		
	--- 0,37 kW	40 980 887	3,5
	--- 0,55 kW + 0,75 kW	40 980 889	3,5
	--- 1,10 kW + 1,50 kW	40 980 891	3,5
	0,37 + 0,55 kW ---	40 980 893	3,5
	0,75 kW 2,20 kW	40 980 895	3,5
	1,10 kW 3,00 kW + 3,7 kW	40 980 897	3,5
	1,50 kW	40 980 899	3,5
	2,2 kW 5,50 kW	40 984 811	3,5
	--- 7,50 kW	90 052 649	3,5
	--- UMA 150D - 5/21	40 984 811	3,5
	--- UMA 150D - 7/21	90 052 649	3,5
	zusätzlich pro Elektrode 1 **Steuerstromleitung,** blau, 1 x 1,5 mm² pro m	01 046 306	0,051
Cervomatic EDP Controlmatic E	**Schaltautomaten Cervomatic EDP** mit Anschluss G $1^1/_4$" für max. Förderstrom 12 m³/h, max. Betriebsdruck 10 bar und max. Stromstärke 10 A, für 1~ + 3~/ 220 bis 240 V und 3~/ 380 bis 415 V (mit el. Schutz von 0 bis 10 A, in 0,5 A-Schritten einstellbar).	90 053 396	2,2
	Controlmatic E mit Anschluss G $1^1/_4$" für max. Förderstrom 10 m³/h, max. Betriebsdruck 10 bar und max. Stromstärke 10 A, für 1~ 220 bis 240V	90 053 395	1,3

Fortsetzung Zubehör

	Benennung	Ident-Nr.	≈ kg
	**Trockenlaufschutzvorrichtung** (Betriebsspannung 220 V / 240 V) für ...		
	- halbautomatischen Betrieb (1 Relais, 1 Drucktaster + 2 Elektroden) . . .	90 009 553	2,0
	- vollautomatischen Betrieb (1 Relais + 3 Elektroden)	90 009 554	2,0
	Zusätzlich pro Elektrode 1 **Steuerstromleitung, blau,** 1 x 1,5 mm^2 pro m	01 096 713	0,051
	**Druckwächter**, isolierstoffgekapselt (Membrandruckregler) . . . . . 1 bis 10 bar, mit Druckanschluss G $^3/_8$	01 088 101	0,9
	**Übergangsstück Gewinde G $1^1/_4$" auf Gewinde G $1^1/_2$"** . . . . . Material: CrNiMo-Stahl. Lieferung: in die Pumpe eingedichtet und eingeschraubt.	90 052 823	0,50
	**Übergangsstück Gewinde G auf Flansch DN, PN 10/40** Mit 2 Aussparungen im Flansch um 90° versetzt.		
	– G $1^1/_2$" auf DN 40, CrNi-Stahl (H = 120 mm, D = 155 mm)	90 050 611	3,0
	– G 2" auf DN 50, CrNi-Stahl (H = 145 mm, D = 165 mm)	95 000 220	3,5
	– G 2" auf DN 50, CrNiMo-Stahl (H = 145 mm, D = 165 mm)	95 000 221	3,5
	– G 3" auf DN 80, CrNiMo-Stahl (H = 180 mm, D = 200 mm)	95 000 233	5,6
	Lieferung: in die Pumpe eingedichtet und eingeschraubt. Andere Größen und Werkstoffe auf Anfrage.		
	Abgangsstück für UPA 150C		
	– Flanschabgang DN 50, PN 16 – 40	01 116 438	3,28
	DN 65, PN 16 – 40	01 116 439	3,64
	DN 80, PN 16 – 40	01 116 440	7,00
	– Gewindeabgang G3	01 124 645	2,50
	G4	01 124 644	3,00
	**Paar Trag- und Montageschellen** für folgende Steigleitungsgrößen ...		
	mit Schrauben und Muttern, – R $1^1/_4$" / DN 32, L = 600 mm, F = 11,8 kN	95 000 290	7,5
	zum Ein-/Ausbauen von – R 2" / DN 50, L = 600 mm, F = 17,5 kN	95 000 294	11,5
	vertikalen U-Aggregaten in – R 2 $^1/_2$" / DN 65 L = 600 mm, F = 17,5 kN	95 000 296	12,0
	Brunnen, Becken, etc. – R 3" / DN 80, L = 600 mm, F = 17,5 kN	95 000 298	12,0
	Werkstoff: Stahl lackiert. – R 4" / DN 100 L = 700 mm, F = 24,5 kN	95 000 300	21,0
	– R 5" / DN 125 L = 800 mm, F = 31,0 kN	95 000 302	29,0
	– R 6" / DN 150 L = 800 mm, F = 31,0 kN	95 000 304	29,0
	– R 8" / DN 200 L = 900 mm, F = 108 kN	95 000 307	70,0
	Hinweis: Zum Ein-/Ausbau sind 2 Paar erforderlich. Andere Größen und Werkstoffe auf Anfrage.		

Fortsetzung Zubehör

	Benennung		Ident-Nr.	≈ kg
	**Satz Lagerböcke** für horizontalen Einbau bestehend aus 2 Lagerböcken mit Schrauben und Muttern Werkstoff:			
	CrNi-Stahl 1.4301	– UPA 150C mit Motoren UMA 150D	01 117 821	1,5
	Stahl verzinkt S235 JRG2+Z	– UPA 200 mit Motoren UMA 150D	90 017 255	2,5
		– UPA 200 mit Motoren UMA 200D	01 046 640	2,5
	CrNi-Stahl 1.4301	– UPA 200B mit Motoren UMA 150D	01 061 866	2,5
		– UPA 200B mit Motoren UMA 200D	01 061 867	2,5
		– UPA 250C mit Motoren UMA 150D	01 061 868	2,5
		– UPA 250C mit Motoren UMA 200D	01 061 869	2,5
		– UPA 250C mit Motoren UMA 250D	01 061 870	2,5
	Stahl verzinkt S235 JRG2+Z	– UPA 300-65 mit Motoren UMA 200D ...	01 046 644	7,8
		– UPA 300-94 mit Motoren UMA 200D ...	01 046 645	7,8
		– UPA 350 mit Motoren UMA 200D	01 046 646	8,0
		– UPA 300-65 mit Motoren UMA 250D ...	01 053 905	16,0
		– UPA 300-94 mit Motoren UMA 250D ...	01 053 906	16,0
		– UPA 350 mit Motoren UMA 250D	01 053 907	17,2
	Hinweis: Schrauben zur Befestigung der Lagerböcke auf dem Fundament werden bauseits beigestellt. Andere Größen und Werkstoffe auf Anfrage.			
	Temperaturüberwachung Pt 100 zum Einbau in Unterwassermotoren zum Schutz der Wicklung vor Überhitzung. Bestehend aus			
	– Widerstandsthermometer		---	---
	– Steuerleitung, blau, rund 4 x 0,5 mm^2	pro m	01 103 205	0,085
	– Anzeige-/Schaltgerät (Betriebsspannung U = 110/220V)		90 064 446	0,320
	**Zentriervorrichtung** für Unterwassermotoren für UMA 150D und UMA 200D in Brunnen bis DN 350	bis DN 250	90 047 662	---
	aus Kunststoff (PE)	bis DN 300	90 047 663	---
		bis DN 350	90 047 664	---
	Andere Größen und Werkstoffe auf Anfrage.			
	Kühl-, Saug- und Druckmantel für vertikalen und horizontalen Einbau Werkstoffausführungen in Stahl verzinkt und CrNiMo-Stahl auf Anfrage.			
	Tauchelektroden aus Edelstahl	3 Elektroden	40 980 055	0,3
	1 Elektrode		40 980 056	1,0
	Edelstahl-Drahtseil für S 100D	15 m	42 200 727	0,7
	30 m		42 204 021	1,2
	Blitzschutz mit Erdungsklemme für			
	– **1**~/ **230 V** (im Anlaufgerät des DN 100-Motors eingebaut)		00 533 291	0,20
	– **3**~/ **400 V** (Lieferung separat)		00 533 299	0,28
	Leitungsschelle	pro Stück	40 980 709	--

Elektrische Leitungen für den Einsatz im Trinkwasserbereich

Einsatzgebiete

Als Kurzleitung an Unterwassermotoren in Wasser (3- + 4-adrig, flach) und als Anlängeleitung zum Verlängern der Kurzleitung bis zum Schaltgerät / Netz in Luft (3-adrig, flach und 4-adrig, rund).

Einsatzgrenzen

Bemessungsspannung:
- $U_N \leq 1000$ V z. B. in Brunnen,
- $U_N \leq 750$ V in Schwimmbädern.

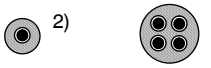
Umgebungstemperatur . . . . t ≤ +50 °C.
Eintauchtiefe . . . . . ≤ 500 m.

Beschreibung / Ausführung

a) Flachleitungen:

3 Adern 4 Adern [1]

b) Rundleitungen:



1 Ader [2] 4 Adern

[1] Standardmäßig nur als Kurzleitung.
[2] Nur als Schutzleiter.

3-/4-adrige Gummischlauchleitungen. Bestehend aus feindrähtigem Cu-Leiter, blank, Aderisolierung und Außenmantel aus Spezialgummimischung auf EPR-Basis (Athylen-Propylen-Gummi), blau. Mit BAM [1]-Zertifikat, d. h. geeignet für den ständigen Einsatz im Trinkwasser-Bereich.

[1] Bundesanstalt für Materialforschung

Benennung (Beispiel)

Flachleitung: **ZN 1391 - G FL GWT -J 4G25 - Cu-Gummi**

- Werknorm
- Isolierung: Gummi
- FL: flach + RD: rund
- für Trinkwasser
- Schutzleiter: ”- O” = ohne. ”- J” = mit
- Adern (-O: ”3 x 25”. -J: ”4 G 25”)
- Werkstoffe

Abmessungen + Gewichte

Typ		Querschnitt **q** in **mm²**									
		1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70
●●●	↕ mm	$5{,}2^{+1}$	$6{,}1^{+1{,}5}$	$7{,}0^{+2}$	$7{,}6^{+2{,}2}$	$9{,}3^{+2{,}2}$	$11{,}2^{+2{,}3}$	$13{,}0^{+2{,}5}$	$14{,}6^{+2{,}9}$	$17{,}0^{+3}$	$19{,}3^{+2{,}7}$
	↔ mm	$11{,}0^{+2}$	$13{,}2^{+2{,}3}$	$15{,}5^{+3{,}5}$	$17{,}4^{+3{,}6}$	$21{,}5^{+3{,}5}$	$26{,}7^{+4{,}3}$	$31{,}6^{+3{,}9}$	$35{,}5^{+5}$	$42{,}1^{+4{,}9}$	$48{,}4^{+3{,}6}$
	m kg/m	0,110	0,171	0,252	0,319	0,486	0,750	1,107	1,438	2,054	2,760
●●●●	↕ mm	$5{,}2^{+1}$	$6{,}1^{+1{,}5}$	$7{,}0^{+2}$	$7{,}6^{+2{,}2}$	$9{,}3^{+2{,}2}$	$11{,}2^{+2{,}3}$	$13{,}0^{+2{,}5}$	---	---	---
	↔ mm	$14{,}5^{+2{,}7}$	$17{,}5^{+2{,}5}$	$21{,}0^{+2{,}5}$	$23{,}5^{+3}$	$29{,}0^{+3{,}5}$	$35{,}0^{+2{,}4}$	$41{,}5^{+4{,}5}$	---	---	---
	m kg/m	0,165	0,237	0,339	0,440	0,704	1,026	1,457	---	---	---
◉	∅ mm	$5{,}3^{+1{,}1}$	---	---	---	---	---	---	$13{,}8^{+3{,}6}$	$16^{+3{,}8}$	---
	m kg/m	0,051	---	---	---	---	---	---	0,499	0,699	---
⁘	∅ mm	$10{,}0^{+2}$	$12{,}0^{+1{,}9}$	$13{,}9^{+2}$	$15{,}7^{+2{,}1}$	$21{,}1^{+2{,}1}$	$24{,}5^{+4{,}3}$	$29{,}7^{+4{,}3}$	$33{,}3^{+5{,}5}$	$39{,}0^{+5{,}6}$	$44{,}2^{+5{,}8}$
	m kg/m	0,180	0,259	0,356	0,475	0,837	1,220	1,770	2,304	3,185	4,364

Maximal zulässige Motorbemessungsstromstärke I_{max}

a) Umgebungstemperatur t ≤ + 30 °C!

Einschaltung	Einsatz als ...	I_{max} in **A** für Leiterquerschnitt ... mm^2									
		1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70
Direkt (1 Leitung oder 2 Leitungen parallel [1])	Kurzleitung [2]	29	38	52	67	94	125	166	205	256	316
	Anlängeleitung [3]	23	30	41	53	74	99	131	162	202	250
Y-Δ (2 Leitungen)	Kurzleitung [2]	50	66	90	116	163	217	288	355	443	547
	Anlängeleitung [3]	40	52	71	92	128	171	227	280	350	433

[1] Bei 2 Leitungen II: $I_N \leq 2 \times I_{max}$.
[2] I_{max} für Verlegung in Wasser, frei oder auch an Pumpe anliegend. Für andere Bedingungen siehe DIN VDE 0298.
[3] I_{max} für Verlegung in Luft, an Flächen liegend. Andere Bedingungen siehe DIN VDE 0298.

b) Umgebungstemperatur t > + 30 °C!
Bei t > + 30 °C ist die Belastbarkeit der Leitungen geringer. I_{max} aus a) muss mit dem Faktor f_T abgewertet werden:

	t in °**C**			
	≤ 35	≤ 40	≤ 45	≤ 50
f_T [--]	0,96	0,91	0,87	0,82

Spannungsabfall ΔU in der Anlängeleitung

Bei der Festlegung des Cu-Querschnittes q muss zusätzlich zu I_N auch der Spannungsabfall ΔU auf der Länge L der Leitung (Entfernung Motor-Schaltgerät) berücksichtigt werden. Für einen einwandfreien Betrieb unserer Unterwassermotoren gilt:
ΔU ≤ 3 % der Betriebsspannung U!
Bei ΔU > 3 % muss auf einen größeren Querschnitt übergegangen werden.
Zur Ermittlung des Spannungsabfalls dienen folgende Formeln:

a) Direkt-Einschaltung/Anlasstransformator ...

- 1 Leitung:

$$3\sim \ldots \quad \Delta U = \frac{3{,}1 \times L \times I_N \times \cos \varphi}{q \times U} \ [\%] \qquad 1\sim \ldots \quad \Delta U = \frac{3{,}6 \times L \times I_N \times \cos \varphi}{q \times U} \ [\%]$$

- 2 Leitungen parallel (II):

$$3\sim \ldots \quad \Delta U = \frac{1{,}55 \times L \times I_N \times \cos \varphi}{q \times U} \ [\%] \qquad 1\sim \ldots \quad \Delta U = \frac{1{,}8 \times L \times I_N \times \cos \varphi}{q \times U} \ [\%]$$

b) Y-Δ-Einschaltung (2 Leitungen) **...**

$$\Delta U = \frac{2{,}1 \times L \times I_N \times \cos \varphi}{q \times U} \ [\%]$$

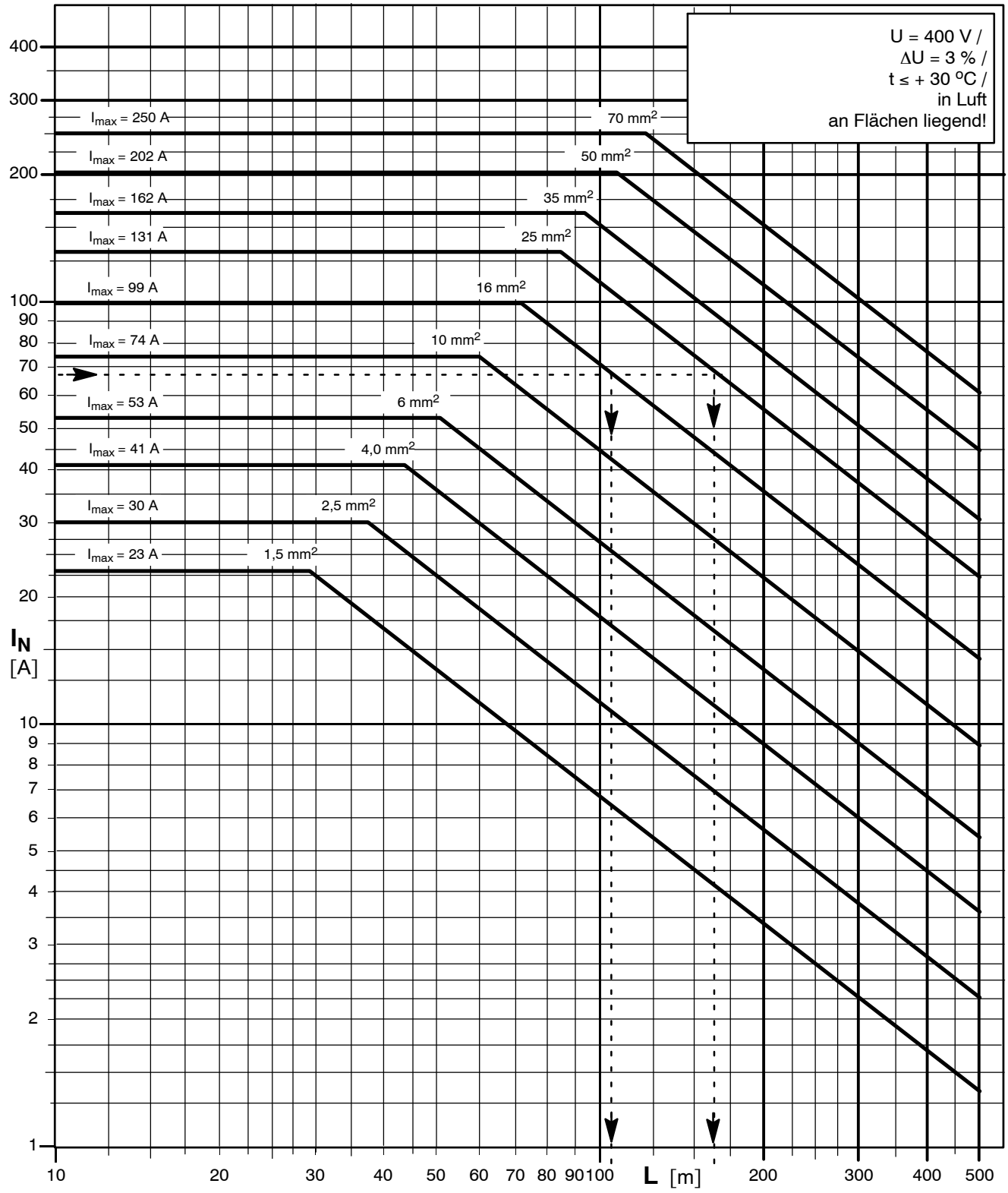
Leistungsverlust ΔP in der Anlängeleitung ...

$$\Delta P = \frac{\Delta U}{(\cos \varphi)^2} \ [\%]$$

mit ...
L = einfache Leitungslänge [m]
I_N = Bemessungsstrom [A]
cos phi = Leistungsfaktor bei 4/4-Last
q = Cu-Querschnitt [mm^2]
U = Betriebsspannung [V]

Zulässige Leitungslängen L
Einschaltung direkt

(1 Leitung oder 2 Leitungen parallel)



Beispiel:

a) I_N = 68 A, 1 x 16 mm², ΔU ≤ 3 % → L ≤ 105 m! b) I_N = 68 A, 1 x 25 mm², ΔU ≤ 3 % → L ≤ 165 m!
I_N = der aus der aktuellen Spannung resultierende Strom des Motors

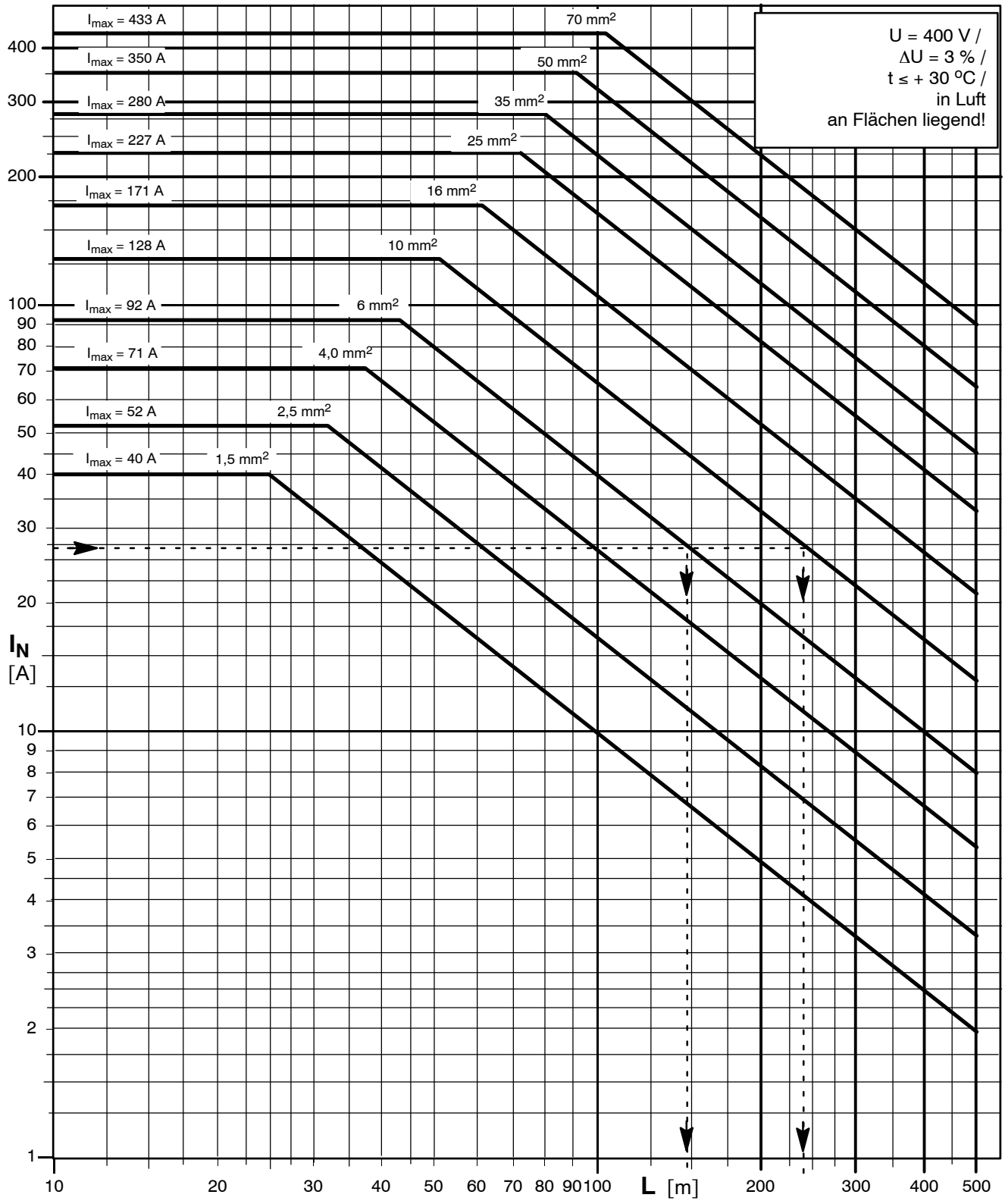
Für andere Betriebsspannungen als 400 V müssen die Längen umgerechnet werden, z. B. ...

U_1 = 400 V, L_1 = 105 m, U_2 = 500 V → $L_2 = (U_2 : U_1) \times L_1$, L_2 = (500 V : 400 V) x 105 m = 131,3 m!

Für **parallele Leitungen** gilt die doppelte zulässige Länge.

Zulässige Leitungslängen L
Einschaltung Y-Δ

(2 Leitungen)



Beispiel:

a) I_N = 27 A, 2 x 6 mm², ΔU ≤ 3 % → L ≤ 145 m! b) I_N = 27 A, 2 x 10 mm², ΔU ≤ 3 % → L ≤ 235 m!
I_N = der aus der aktuellen Spannung resultierende Strom des Motors

Für andere Betriebsspannungen als 400 V müssen die Längen umgerechnet werden, z. B. ...

U_1 = 400 V, L_1 = 145 m, U_2 = 500 V, → $L_2 = (U_2 : U_1) \times L_1$, L_2 = (500 V : 400 V) x 145 m = 181,3 m!

Leitungsverbinder für elektrische Leitungen

Einsatzgebiete

Zum druckwasserdichten Anschließen von elektrischen Anlängeleitungen an die Kurzleitungen von Unterwassermotoren.
Betriebsspannung . . . . . U ≤ 750 V.
Umgebungstemperatur . . . . t ≤ + 50 °C.
Eintauchtiefe . . . . . ≤ 500 m.

Auswahlkriterien

Form, Anzahl und Abmessungen der Motorkurz- und der Anlängeleitungen.

Auswahltabelle

Die folgende Tabelle berücksichtigt nur die **bevorrateten** Leitungen. Verbinder für andere Leitungen auf Anfrage.

Motorkurzleitung ... mm²	Anlängeleitung ... mm²									
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70
	Leitungsverbinder Größe ...									
(•••)	(•••)									
1,5 / 2,5	28	28	28	35	35	43	53	53	--	--
4	--	35	35	35	35	43	53	53	--	--
6	--	--	35	35	35	43/29 f	53/29 f	53/39 f	--	--
10	--	--	--	43	43/29 f	43/29 f	53/29 f	53/39 f	--	--
16	--	--	--	--	--	53	53	53	66	66
25	--	--	--	--	--	--	66	66	66	66
35	--	--	--	--	--	--	--	66	66	66
50	--	--	--	--	--	--	--	66	66	66
70	--	--	--	--	--	--	--	--	--	66
(••••)	(••••) 1)									
1,5 / 2,5	28	28	28	35	35	43	53	53	--	--
4	--	35	35	35	35	43	53	53	--	--
6	--	--	35	35	35	43	53	53	--	--
10	--	--	--	43	43	43	53	53	--	--
16	--	--	--	--	--	53	53	53	66	66
25	--	--	--	--	--	--	66	66	66	66
(•••) + (••••) oder (••••) + (••••)	(••••) 1)									
1,5	28	28	28	35	35	--	--	--	--	--
2,5	35	35	35	35	35	--	--	--	--	--
4	--	--	35	35	35	43	--	--	--	--
6	--	--	--	43	43	43	53	53	66	66
10	--	--	--	66	66	66	66	66	66	66
16	--	--	--	--	--	66	66	66	66	66
25	--	--	--	--	--	--	78	78	78	--
(••)	(••) 1)									
1,5 / 2,5 / 4	28	28	28	28	35	43	--	--	--	--
6	28	28	28	28	35	43	53	53	--	--
10	--	--	35	35	35	43	53	53	--	--
16	--	--	--	--	43	43	53	53	66	66
25	--	--	--	--	--	53	53	53	66	78
35	--	--	--	--	--	--	--	53	66	78
50	--	--	--	--	--	--	--	--	66	78
70	--	--	--	--	--	--	--	--	--	78
◉ 2)	◉ 2)									
35	--	--	--	--	--	--	--	35	--	--
50	--	--	--	--	--	--	--	--	35	--
70	--	--	--	--	--	--	--	--	--	35

1) Ab Lager nur bis 50 mm².

2) Nur als Schutzleiter.

Legende: (•••) = G FL GWT -O 3 x ...
(••••) = G FL GWT -J 4G ...
◉ = G RD GWT -O 1 G (Schutzleiter UMA 300D)
(••) = G RD GWT -J 4G

Leitungsschelle für elektrische Leitungen

Einsatzgebiete

Befestigung von elektrischen Leitungen an der Steigrohr-/Druckleitung. Geeignet zum Einsatz in normalem bis leicht aggressivem Wasser. Einsatz in Wasser mit erhöhter Aggressivität (z. B. Meerwasser) auf Anfrage.

Auslegekriterien

Form, Anzahl und Größe der elektrischen Leitung sowie Nennweite und Länge der Steigrohr-/Druckleitung.

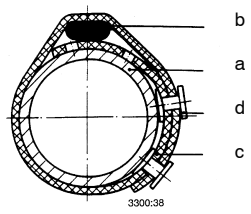
Auswahltabelle

Elektrische Leitung			LS Gr.	m [1]	Erforderliche Bandlänge **L** pro Leitungsschelle in ≈ **... mm** für Steigrohre G .../DN ...													
Form	Anzahl x ∅ der Adern in mm²		--	≈kg	1 1/4/ 32	1 1/2/ 40	2/ 50	.../ 65	3/ 80	4/ 100	5/ 125	6/ 150	.../ 175	8/ 200	250	300	350	400
Flach	3 x 1,5 bis 3 x 6,0	4 x 1,5 bis 4 x 6,0	1	--	270	280	320	360	400	450	500	600	----	----	----	----	----	----
	3 x 10 bis 3 x 70	4 x 10 bis 4 x 70	11	0,01	--	--	350	400	450	550	650	800	950	1100	1300	1500	1700	1900
Rund	3 x 1,5 bis 3 x 6,0	4 x 1,5 bis 4 x 6,0	1	--	270	280	320	360	400	450	500	600	---	---	---	---	---	---
	3 x 10	4 x 10	2	0,08	--	--	350	400	450	550	650	800	950	1100	1300	1500	1700	1900
	3 x 16 3 x 25	4 x 16	3a	0,19	---	---	350	400	450	550	650	800	950	1100	1300	1500	1700	1900
	3 x 35 3 x 50	4 x 25 4 x 35	3	0,19	---	---	---	450	500	600	700	850	1000	1150	1350	1550	1750	1950
	3 x 70	4 x 50	3b	0,19	---	---	---	450	500	600	700	850	1000	1150	1350	1550	1750	1950
	3 x 95	4 x 70 4 x 95	4	0,55	---	---	---	---	---	650	750	900	1050	1200	1400	1600	1800	2000
	3 Leitungen 1x 50		7	0,6	---	---	---	---	---	700	800	950	1100	1250	1450	1650	1850	2050
	3 Leitungen 1x 70		8	0,6	---	---	---	---	---	700	800	950	1100	1250	1450	1650	1850	2050
	3 Leitungen 1x 95		6	0,6	---	---	---	---	---	700	800	950	1100	1250	1450	1650	1850	2050
	3 Leitung. 1 x 120 3 Leitung. 1 x 150		9	0,6	---	---	---	---	---	700	800	950	1100	1250	1450	1650	1850	2050

[1] Leitungsschoner (Gr. 11, 2 bis 9).

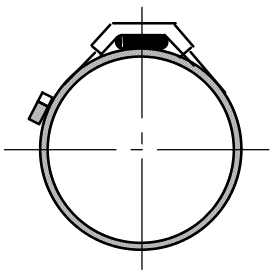
Ausführung

Größe 1:



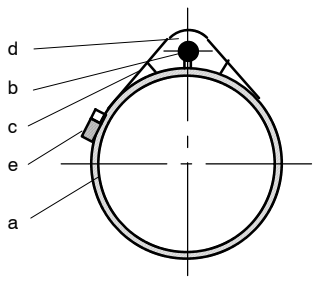
a = Steigrohr
b = elektrische Leitung
c = Gummiband
d = Kunststoffknopf (2 Stück/Schelle)

Größe 11:

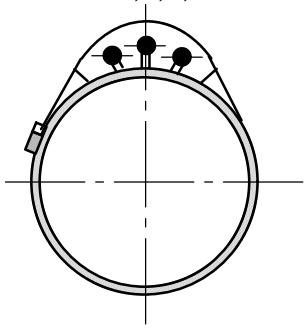


a = Steigrohr
b = elektrische Leitung
c = Metallband

Größen 2, 3, 3a, 3b, 4:



Größen 6, 7, 8, 9:



d = Leitungsschoner
e = Spannschloss (wieder verwendbar)

Hinweise:

- Je 1 Schelle pro elektrische Leitung und pro 3 m Steigleitung.
- Wird an die vorhandene Kurzleitung eine dickere Leitung angelängt, so ist die dafür erforderliche Schellengröße dann für die gesamte Leitungslänge zu verwenden.

Strömungsgeschwindigkeit v am Unterwassermotor UMA

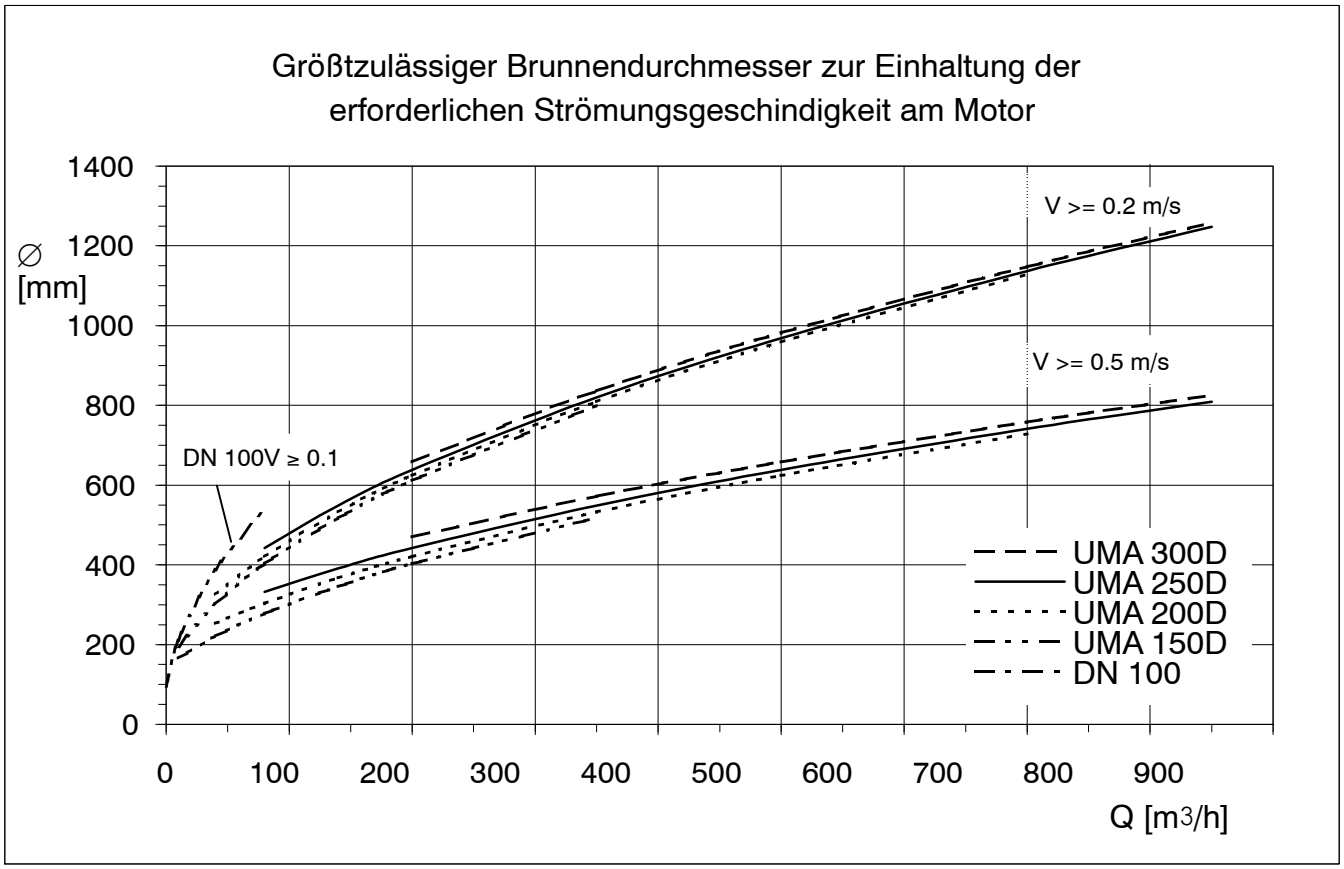
In Abhängigkeit von der Einbausituation (d. h., z. B. vom Verhältnis Motoraußen-Ø zu Brunnen- bzw. Mantelinnen-Ø) unterscheiden wir folgende Fälle ...

a) v = 0 m/s ... das ist der Fall, z. B. beim Einbau in einen Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in den Pumpensumpf eines Beckens, Behälters etc..
Achtung: Die Motoren UMA 250D können bei v = 0 m/s nur mit reduzierter Nennleistung betrieben werden!

b) v ≥ 0,2 m/s ... das ist mit ausreichender Genauigkeit der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Filterrohres, etc..
In Grenzfällen (der Brunneninnen-Ø ist sehr groß gegenüber dem Motoraußen-Ø) kann eine Überprüfung mit Hilfe des untenstehenden Diagramms vorgenommen werden.

c) v ≥ 0,5 m/s ... hier muss in jedem Fall mit Hilfe des untenstehenden Diagramms überprüft werden, ob die Einbauabmessungen (d. h., das Verhältnis Motoraußen-Ø zu Brunneninnen-Ø) ausreichen, um eine Strömung am Motor v ≥ 0,5 m/s sicher zu stellen. Dann ggf. Einsatz eines speziellen Kühlmantels.

Hinweis zum Diagramm:
Die Bedingung "Strömung am Motor v ≥ 0,2 oder 0,5 m/s" ist erfüllt, wenn der Schnittpunkt von Fördermenge Q und Brunnen- bzw. Mantelinnen-Ø DN auf oder rechts von der Kurve des jeweiligen Unterwassermotors liegt!



Beispiel:
Gegeben: UPA 300 - 65/4 + UMA 250D 160/21 und v ≥ 0,2 m/s.
Gefunden: Für Q = 250 m^3/h ($\approx Q_{opt}$) gilt: ⇒ **DN ≤ 700 mm**.
Das heißt, die Bedingung v ≥ 0,2 m/s ist erfüllt, wenn das Aggregat z. B. in einen Brunnen oder Kühlmantel mit DN ≤ **700 mm** bzw. ≤ **28 Zoll** eingebaut wird.

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

3400.5/07-DE G3 31.12.2012

KSB Aktiengesellschaft
67225 Frankenthal • Johann-Klein-Straße 9 · 67227 Frankenthal
Tel. +49 (62 33) 8 60 • Fax +49 (62 33) 86 34 01 • www.ksb.de

Projekt: Erstellt am: 20.07.2022

Projektnummer: Erstellt durch:

Technische Daten Unterwassermotorpumpe

Pumpe	Stufen	Motor
TWI 010.125	3	NU 611-2/30

Betriebsdatenvorgabe							
Fördergut	Wasser			Nennförderstrom			m³/h
Feste Teile	Art			Nennförderhöhe			m
	Gewichts %	0		Geodätische Höhe			m
Arbeitstemperatur t A		30	°C	NPSH - Wert der Anlage			m
pH-Wert bei t A		7		Max. Vordruck		0	bar
Dichte bei t A		998,3	kg/m³	Aufstellungshöhe über NN		100	m
Kin. Viskosität bei t A		1,005	mm²/s	Aufstellungsart	vertikaler Einbau		
Dampfdruck bei t A		0,0223	bar	Brunnen Ø			mm
Spannung			V	**Betriebspunktdaten**			
Frequenz		50	Hz	Volumenstrom			m³/h
Pumpe				Förderhöhe			m
Hersteller		WILO		Wellenleistung	P_2		kW
Pumpenbezeichnung		TWI 010.125		Pumpenwirkungsgrad			%
Baugröße		10" (Ø218-Ø247)		Leistungsaufnahme	P_1		kW
Drehsinn		im Uhrzeigersinn (motorseitig)		NPSH - Wert der Pumpe			m
Max. Betriebsdruck		8,9	bar	Drehzahl		2900	1/min
Druckstutzen	Nenndruckstufe	PN 40		**Motor**			
	Nennweite	Rp 6 I		Hersteller / Typ		NU 611-2/30	
	Norm	DIN 2999		Ausführung		NU (Glykolfüllung)	
Stufenzahl		3		Nennleistung		30	kW
Laufradtyp		Halbaxialrad		El. Spannung		220 ~3	V
Laufradkonstruktion				Frequenz		50	Hz
Laufrad Ø	Max.	140	mm	Leistungsaufnahme bei Bemessungsleistung		36,1	kW
	ausgelegt	140	mm	Stromaufnahme bei Bemessungsleistung		115	A
	Min.	140	mm	Polzahl		2	
Förderstrom	Nenn-	117	m³/h	Bemessungsdrehzahl		2830	1/min
	Max-	159	m³/h	Auslastung	125 / 100 / 75 / 50 / 25 %		
	Min-	35,9	m³/h	Cos Phi	0,84/0,83/0,78/0,67/0,48		
Förderhöhe	Nenn-	57,9	m	Cos Phi bei Anlauf	0,68		
	Max-	84,7	m	Wirkungsgrad	78/83/82/77/68		
	Min-	37,5	m	Betriebsart (VDE 0530)		S1	eingetaucht
Nullförderhöhe		90,7	m	Max. Fluidtemperatur		30	°C
Max. Wellenleistung		26,9	kW	Min. Fließgeschwindigkeit		0,5	m/s
Gewicht des Aggregats		139,3	kg	Anlaufstrom, direkt / YD		620 / 206,7	A
Werkstoffe Pumpe - Werkstoffausführung A				Anlaufdrehmoment		223	Nm

Ansaugstück	1.4301	Massenträgheitsmoment	0,0514	kg m²
Stufen- /Leitgehäuse	1.4301	Max. Schalthäufigkeit pro Stunde	20	
Laufrad	1.4301	Schutzart	IP 68	
Spaltring	1.4301 + EPDM	Gewicht des Motors	97	kg
Lagerbuchse	EPDM	Motoranschlussleitung	4G6 + 4G6 S1BB	
Verbindungsschrauben	1.4301	Maximal mögliche Motoranschlussleitung	-	mm²
Muttern	A2			
Pumpenwelle	1.4057	**Werkstoffe Motor**		

Werkstoffausführung:	B	D
Wellenabdichtung:	Gleitringdichtung	Gleitringdichtung
Welle:	1.4301	1.4462
Gehäuse:	1.4301	1.4571
Motormantel:	1.4306	1.4541
Radiallager:	Stahl/Kohle	Stahl/Kohle
Axiallager:	Stahl/Kohle	Stahl/Kohle
Schrauben, Muttern:	1.4301	1.4401

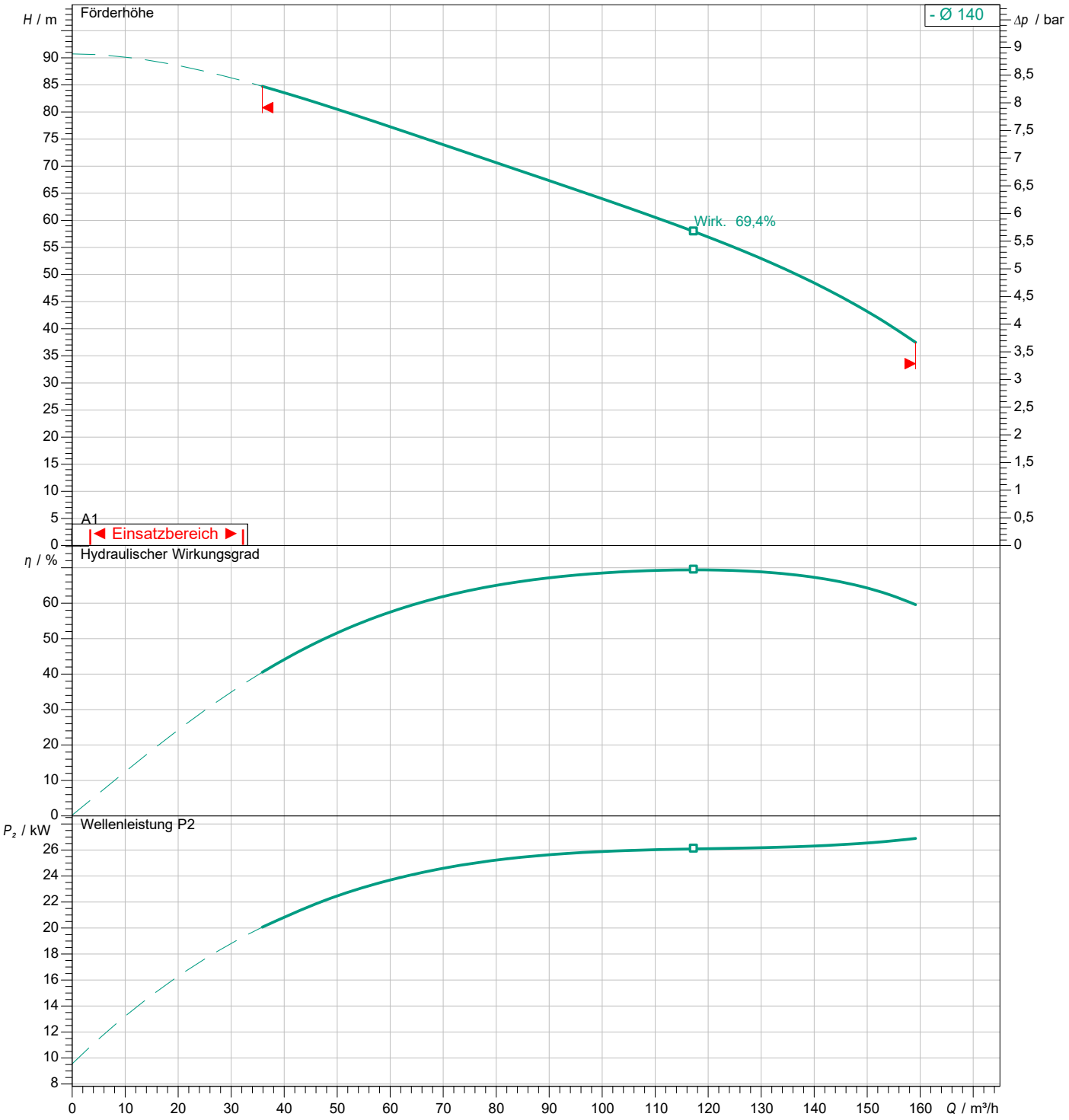
Bemerkungen:

Gewährl. gem. IEC 34/VDE 530 + ISO 9906 Annex A

Projekt:
Projektnummer:

Erstellt am: 20.07.2022
Erstellt durch:

Kennlinien	Pumpe	Stufen	Motor
Unterwassermotorpumpe	TWI 010.125	3	NU 611-2/30

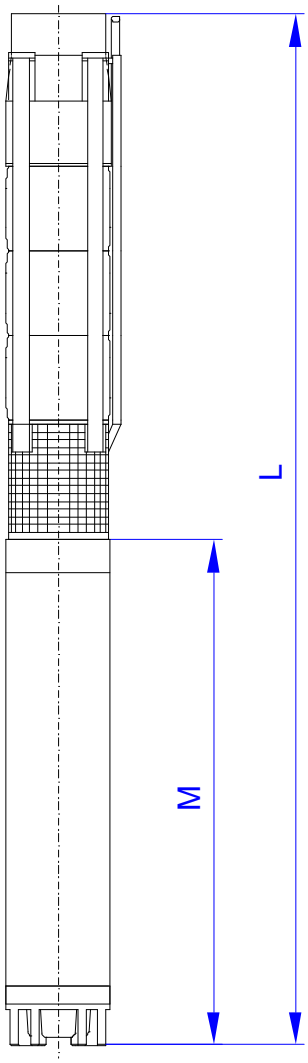


Pumpe			Betriebspunktdaten		
Stufenzahl	3				
Laufrad Ø ausgelegt	140	mm	Volumenstrom		m³/h
Nenndrehzahl	2900	1/min	Förderhöhe		m
Frequenz	50	Hz	Wellenleistung P_2		kW
Laufradtyp	Halbaxialrad		Pumpenwirkungsgrad		%
Motor			Leistungsaufnahme P_1		kW
Bemessungsleistung	30	kW	NPSH - Wert der Pumpe		m
Gew. Explosionsschutz			Drehzahl	2853	1/min

Projekt:
Projektnummer:

Erstellt am: 20.07.2022
Erstellt durch:

Technische Daten	Pumpe	Stufen	Motor
Unterwassermotorpumpe	TWI 010.125	3	NU 611-2/30



Abmessungen in mm			
M	1259		
L	2222		

Anschlüsse	
Druckstutzen Rp 6 I PN 40	Zulaufstutzen

Einsatzgebiete

- Trink- und Brauchwasserversorgung sowie Seewasser
- Bewässerung und Beregnung
- Grundwasserabsenkung und Grundwasserhaltung
- Druckerhöhung
- Springbrunnen
- Bergbau, Offshore, Tanklager
- Anlagenbau
- VDS-Sprinkleranlagen

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 840 m^3/h bzw. 233 l/s
Förderhöhe	H	bis 480 m
Förderguttemperatur ..	t	bis +50 °C
Drehzahl	n	≈ 2900 1/min
Betriebsspannungen ..	U	bis 10.000 V

Bauart / Ausführung

Ein- oder mehrstufige Kreiselpumpen in Mantel- bzw. Gliederbauweise. Radiale bzw. halbaxiale Hydrauliken mit z. T. abdrehbaren Laufrädern. Verbindung der Stufengehäuse bei den radialen Pumpen mit Bandankern, bei den halbaxialen Pumpen mit Stiftschrauben. Sauggehäuse, zwischen Pumpe und Motor, mit Saugsieb zum Schutz der Pumpe gegen grobe Verunreinigungen im Fördergut.

Pumpen mit Rückschlagventil oder Anschlussstutzen. Wahlweise mit Gewinde- oder Flanschabgang.

Bevorzugt geeignet zum vertikalen Einbau in enge Tiefbrunnen.

Benennung Pumpe (Beispiel)

UPA 200 B - 80 / 5 b

- Baureihe
- Min. Brunnendurchmesser (mm) (z. B.: 200 mm = 8 Zoll)
- Konstruktionsstand
- Fördermenge Q_{opt} (m^3/h)-(4 bis 10 Zoll) [1] (l/s)-(12 Zoll und größer)
- Stufenzahl
- Laufräder abgedreht

[1] UPA 200 -11 + 14: Q in l/s

Benennung Motor (Beispiel)

UMA 250 D 110 / 2 1

- Baureihe
- Brunnendurchmesser (mm) (z. B.: 250 mm = 10 Zoll)
- Konstruktionsstand
- Leistung P_N (kW)
- Polzahl
- Wicklungsisolation

Unterwassermotorpumpen

S 100D, UPA 100C, UPA 150C, UPA 200, UPA 200B, UPA 250C, UPA 300, UPA 350, BSX - BSF, UPZ

Automatisierung möglich mit:

- Hyamaster (UPA 150 – UPA 350)
- hyatronic (UPA 150 – UPA 350)
- Schaltgeräte (S 100D – UPA 350)

Gesamtprogramm

Das komplette Programm Unterwassermotorpumpen umfasst Baureihen für Fördermengen bis Q = 2500 m^3/h (695 l/s) auf Förderhöhen bis H = 1500 m. Desweiteren sind Baugrößen für Leistungen bis P = 3500 kW und Betriebsspannungen bis U = 10.000 V für 50 und 60 Hz enthalten.

Das Sonderprogramm bietet darüber hinaus Aggregate incl. Unterwassermotoren für höhere Polzahlen.

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Produktinformation gemäß Verordnung 547/2012 (für 4”- und 6”-Wasserpumpen) zur Richtlinie 2009/125/EG ”Öko-Design-Richtlinie”

- Mindesteffizienzindex: Siehe Datenblatt
- Der Referenzwert MEI für Wasserpumpen mit dem besten Wirkungsgrad ist ≥ 0,70
- Baujahr: Siehe Datenblatt
- Herstellername oder Warenzeichen, amtliche Registrierungsnummer und Herstellungsort: Siehe Datenblatt bzw. Auftragsdokumentation
- Angabe zu Art und Größe des Produkts: Siehe Datenblatt
- Hydraulischer Pumpenwirkungsgrad (%) bei korrigiertem Laufraddurchmesser: Siehe Datenblatt
- Leistungskurven der Pumpe, einschließlich Effizienz-kennlinien: Siehe dokumentierte Kennlinie
- Der Wirkungsgrad einer Pumpe mit einem korrigierten Laufrad ist gewöhnlich niedriger als der einer Pumpe mit vollem Laufraddurchmesser. Durch die Korrektur des Laufrads wird die Pumpe an einen bestimmten Betriebspunkt angepasst, wodurch sich der Energieverbrauch verringert. Der Mindesteffizienzindex (MEI) bezieht sich auf den vollen Laufraddurchmesser.
- Der Betrieb dieser Wasserpumpe bei unterschiedlichen Betriebspunkten kann effizienter und wirtschaftlicher sein, wenn sie z. B. mittels einer variablen Drehzahlsteuerung gesteuert wird, die den Pumpenbetrieb an das System anpasst.
- Informationen für das Zerlegen, das Recycling oder die Entsorgung nach der endgültigen Außerbetriebnahme: Siehe Betriebs- / Montageanleitung
- Informationen zum Effizienzreferenzwert bzw. Referenzwertdarstellung für MEI = 0,7 (0,4) für die Pumpe auf der Grundlage des Musters in der Abbildung sind abrufbar unter: http://www.europump.org/efficiencycharts

Inhalt ..... **Seite**

Produktinformation gemäß Verordnung 547/2012 (für 4”- und 6”-Wasserpumpen) zur Richtlinie 2009/125/EG ”Öko-Design-Richtlinie” **2**

Das Gesamtprogramm **4**

Betrieb mit Sanftanlaufgeräten **5**

Betrieb mit Frequenzumrichter **6**

Einbaubeispiele **7**

Hinweise zur Auslegung einer Unterwassermotorpumpe im Tiefbrunnen **8**

Anfrage (Vordruck) **9**

Druckverluste in Rohrleitungen **10**

Aggregate 4 Zoll ..... **11 + 23**

Aggregate 6 Zoll **33**

Aggregate 8 Zoll / 10 Zoll **57**

Aggregate 12 Zoll / 14 Zoll **77**

Aggregate 16 Zoll und größer ..... **91 + 95**

Ausschreibungstexte 4 bis 14 Zoll **99**

Unterwassermotoren **104**

Zubehör **106**

Strömung ”v” am Motor **116**

Was kann das Baureihenheft Unterwassermotorpumpen?

Mit dieser Unterlage ist es möglich,

- selbständig
- überschlägig und
- schnell

aus dem KSB Programm die geeignete Unterwassermotorpumpe auszusuchen. Dazu haben wir den Umfang dieser Unterlage auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt.

Im einzelnen können für ausgewählte Aggregate in den Bereichen 4 bis 14 Zoll folgende Angaben entnommen werden:

- Pumpenbaureihe, -Baugröße und -Stufenzahl,
- Motorbaureihe, -Baugröße, Leistung, Stromstärke, und zul. Temperatur,
- Einschaltart, Betriebsspannung und Einbauart,
- Werkstoffausführungen sowie
- wichtige Abmessungen und Gewichte.

Oder Sie füllen einfach, soweit möglich, den Anfragevordruck auf Seite 9 aus.

Sie erhalten dann umgehend ein detailliertes Angebot sowie ggf. weitere Unterlagen über KSB Unterwassermotorpumpen von dem nächstgelegenen KSB Vertriebshaus.

Die Vorteile auf einen Blick

+ Volles Programm
+ Hochtechnologie
+ Sinnvoller Werkstoffeinsatz
+ Höchste Wirkungsgrade
+ Funktionssicherheit
+ Langlebigkeit
+ Wartungsfreiheit
+ Umweltfreundlichkeit
+ Kundennähe

Allgemeine Hinweise

Informationen zu den Einsatzgebieten, den Ausführungen, der Einbauart, der Drehrichtung, dem Anstrich, dem elektrischen Anschluss und zur Drehzahlregelung finden Sie bei der jeweiligen Baureihe.

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Pumpenwirkungsgrad

Die Kennlinien für die Pumpen UPA 200/200B und größer zeigen den Wirkungsgrad der Pumpen bei maximalem und bei optimalem (reduziertem) Laufraddurchmesser (z. B. ”c”). Der Wirkungsgrad bei niederstufigen Pumpen und bei stärker reduziertem Laufrad-∅ (z. B. ”d”, “e”) ist niedriger als der dargestellte und kann den individuell erstellten Angebotskennlinien entnommen werden.

Trockenlaufschutzvorrichtung

Bei Brunnen mit großen Wasserspiegelschwankungen oder zeitweise mangelnder Ergiebigkeit empfehlen wir unbedingt den Einbau einer Trockenlaufschutzvorrichtung (siehe Zubehör).

Einsatztemperaturen

Die Unterwassermotorpumpen können standardmäßig in Wasser mit Temperaturen bis t = +30 °C eingesetzt werden.

Voraussetzung dafür ist, dass das Aggregat im Bereich des Motors mit einer Geschwindigkeit v ≥ 0,2 m/s umströmt wird. Das ist der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Brunnenfilterrohres, etc..

Der Einsatz in Wasser mit Temperaturen bis t = +50 °C und der Einsatz bei fehlender Strömung am Motor, d. h. v = 0 m/s (z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in einen Pumpensumpf etc.) sind in Abhängigkeit von der Motorbaugröße ebenfalls möglich.

Für die zugelassene Temperatur in Abhängigkeit von der Einbausituation, der Motorbaugröße und der Strömung am Motor gilt mit ausreichender Genauigkeit folgendes:

Vertikaler Einbau:

- **DN 100:**
  $t_{zul} = t_{max}$[1)] unabhängig von der Umströmung.
- **UMA 150D/200D:**
  $v = 0$ m/s ..... $t_{zul} \approx t_{max}$[1)] – 5 °C,
  $v \geq 0{,}2$ m/s .... $t_{zul} = t_{max}$[1)],
  $v \geq 0{,}5$ m/s .... $t_{zul} \approx t_{max}$[1)] + 5 °C.
- **UMA 250D:**
  $v = 0$ m/s ..... bitte Rückfrage,
  $v \geq 0{,}2$ m/s .... $t_{zul} = t_{max}$[1)],
  $v \geq 0{,}5$ m/s .... $t_{zul} \approx t_{max}$[1)], + 5 °C.

[1)] Werte aus Tabellen auf den Seiten 15, 16 etc., 27, 28 etc., u.s.w..

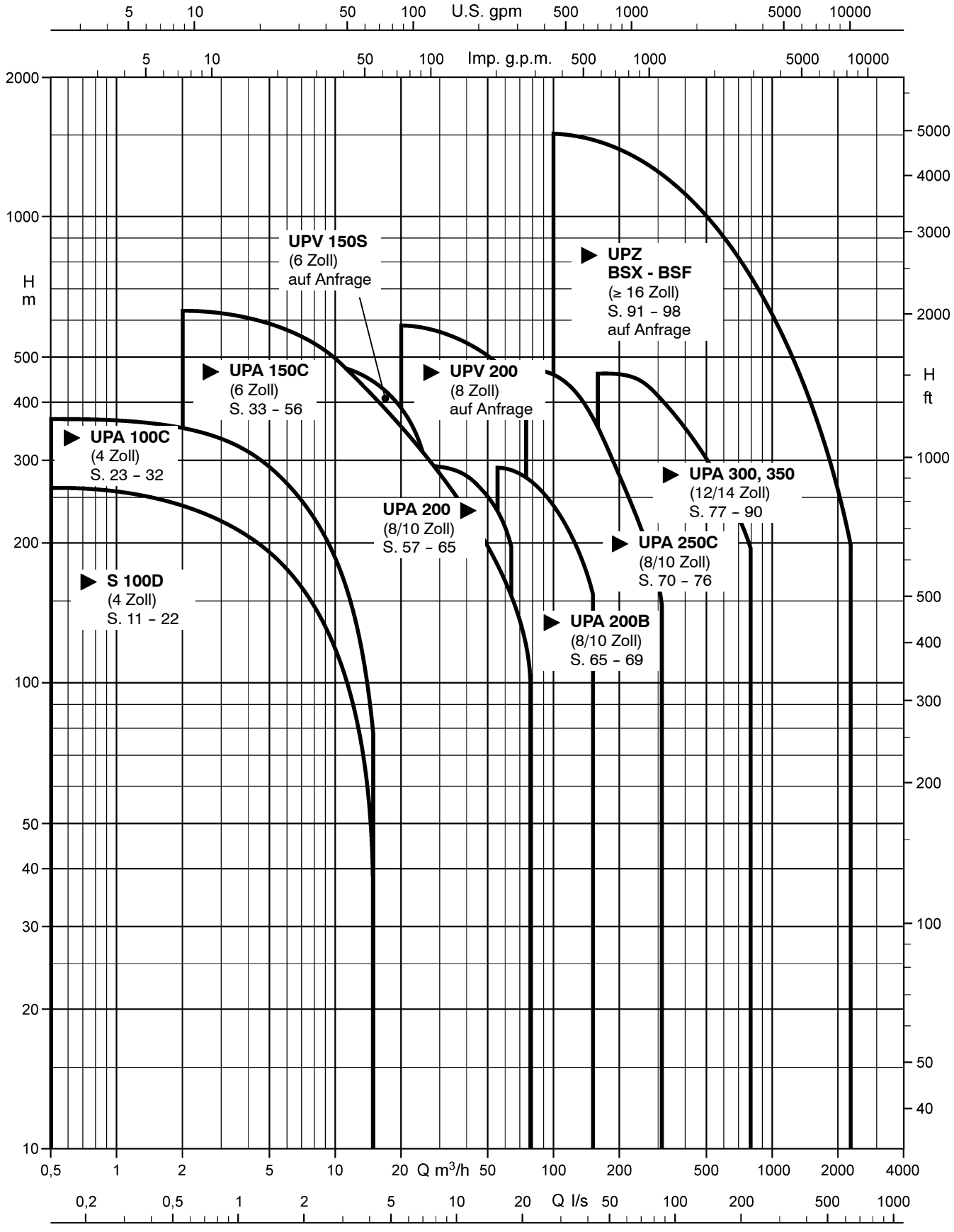
Horizontaler Einbau:

Hier gilt im Prinzip das Gleiche wie für den vertikalen Einbau.

Ausnahme: Aggregate mit Motoren UMA 250D. Hier muss in jedem Fall zusätzlich eine **Abdeckhaube** installiert werden. Diese Haube entfällt hier, wenn für die vorgegebene Pumpe ein Motor mit um 10 % erhöhter Nennleistung eingesetzt wird.

Für alle Aggregate gilt:
Bei Auslegung mit v ≥ 0,5 m/s horizontaler Einbau auf Anfrage.

Das Gesamtprogramm



Betrieb von KSB-Unterwassermotorpumpen mit Sanftanlaufgeräten

Mit Sanftanlaufgeräten werden durch elektronische Absenkung der Netzspannung das Drehmoment und der Anlaufstrom elektrischer Motoren beim Hochlauf reduziert.

Für den Unterwassermotor ergeben sich aufgrund seiner extrem schlanken Bauweise und den daraus folgenden kleinen Trägheitsmomenten besondere Merkmale, die stark von normalen Asynchronnormmotoren abweichen.

Auswirkungen auf eine Unterwassermotorpumpe

- Anlaufstrom ⇒ ca. 40% bis 65% von I_A bei direkter Einschaltung.
- Verlängerung der Hochlaufzeit t_H gegenüber direkter Einschaltung von ca. 0,2 s bis 0,5 s auf ca. 1 s bis 3 s.
- Momente M_A während des Anlaufes ⇒ ca. $^1/_4$ der Momente bei direkter Einschaltung.
- keine Umschaltspitzen (I_A, M_A) wie bei der Stern-Dreieck-Umschaltung.
- Eine Reduzierung von hydraulischen Druckstößen beim Starten und Abschalten der Pumpe wird erreicht, jedoch nicht vollständig verhindert. Zum Beheben von Druckstoßproblemen ist ein Sanftanlaufgerät somit nicht geeignet. Dies ist nur mit hydraulischen Regelorganen oder mit einem Frequenzumformer möglich. Zusätzlich sind für den Stromausfall weitere Maßnahmen erforderlich.

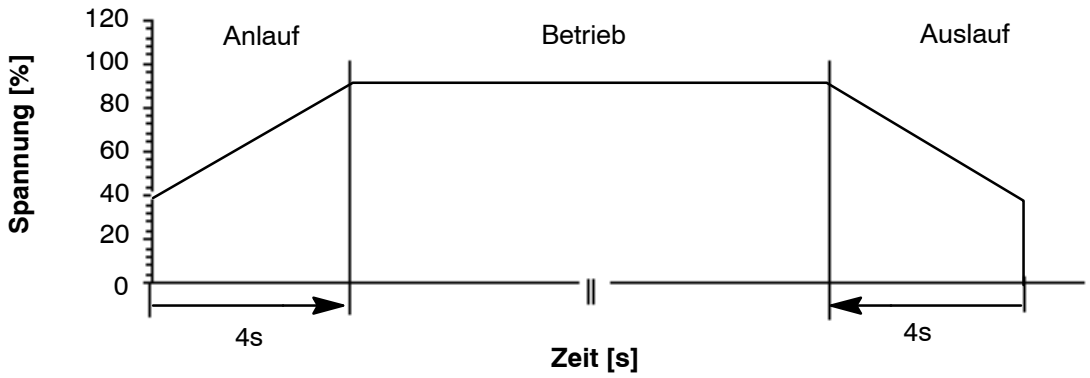
Hinweis

Auffällige Geräusche beim Hochlauf sind häufig ein Zeichen für falsche Einstellparameter am Sanftanlaufgerät. Hierzu gehören z.B. zu lange Rampenzeiten, falscher Betriebsmodus (Regelung), aktivierte Sonderfunktionen usw.

Einstellwerte für Sanftanlaufgeräte

Parameter / Funktion	**Einstellung**	**Bemerkungen**
Mindeststartspannung	40% der Bemessungsspannung des Motors	
Rampenzeit / Hochlaufzeit	< 4s	Die Rampenzeit ist nicht identisch mit der realen Motorhochlaufzeit
Strombegrenzung	Voreinstellung I_A / I_N auf ca. 3,5	Änderung nur unter Berücksichtigung t_H < 4s
Auslaufzeit / Auslauframpe	Auslaufzeit t_A < 4s	Besser ohne Rampe
Sonderfunktionen wie z.B.: - bes. “Pumpenfunktion” - Kickstart / Boost Funktion - Drehzahlverstellung - Stromregelung - cos φ- / Economyfunktion - Anlaufverzögerung	Aus	Prinzipiell verzichten. Führt in den meisten Fällen speziell bei U-Aggregaten zu Ausfällen.

Während des Betriebes muss der Softstarter überbrückt werden (Bypass). Dies dient zur Vermeidung von Verlusten im Gerät und im Motor und zur Sicherstellung eines ordnungsgemäßen Dauerbetriebs.



Betrieb mit Frequenzumrichter

Grundsätzlich ist es möglich, die U-Motoren mit Frequenzumrichter (FU) zu betreiben. Da sich der U-Motor bezüglich der Lagerung, Schwungmasse, Isolation, Temperaturerhöhung, Verlustauf- und Wärmeverteilung von den üblichen Normmotoren unterscheidet, sind folgende Parameter zu beachten:

- maximal zulässige Hochlaufzeit (Hochlauframpe)
- maximal zulässige Auslaufzeit (Auslauframpe)
- Mindestfrequenz
- maximale Betriebsfrequenz
- maximal zulässige Spannungsanstiegsgeschwindigkeit und Spannungsspitzen
- Regel- und Steuerprinzip des Frequenzumrichters

Maximal zulässige Hochlaufzeit (Hochlauframpe) und Auslaufzeit (Auslauframpe)

Aufgrund der Gleitlager im U-Motor ist ein Betrieb unterhalb der Mindestfrequenz f_{min} nicht zulässig (Lauf im Mischreibungsgebiet).

Der Hochlaufvorgang vom Stillstand des Aggregates bis zur Mindestfrequenz f_{min} soll deshalb auch innerhalb von 2s erfolgen. Für den Auslaufvorgang gilt entsprechendes.

Mindestfrequenz

	Mindestfrequenz f_{min} (Hz)	
Motorbaugröße	vertikaler Einbau	horizontaler Einbau
DN 100	30	30
UMA 150D	20	30
UMA 200D		
UMA 250D		
UMA 300D / 2		
UMA 300D / 4	30	35

Maximale Betriebsfrequenz

Ein Betrieb mit Frequenzumrichter oberhalb der Nennfrequenz des Aggregates ist wegen der Gefahr der Überlastung des Motors nicht möglich.

Maximal zulässige Spannungsgeschwindigkeit und Spannungsspitzen

Zu hohe Spannungsanstiegsgeschwindigkeiten und zu große Spannungsspitzen reduzieren die Lebensdauer der Wicklungsisolation. Daher gelten folgende Grenzwerte:

- Maximale Spannungsanstiegsgeschwindigkeit:
  $du/dt \leq 500\ V/\mu s$
- Maximale Spannungsspitzen gegen Erde:
  Niederspannungsmotoren ≤ 1 kV: J1-Isolation ≤ 600 V
  J2-Isolation ≤ 800 V

Für Motoren der Baugröße DN100 gelten die Grenzwerte für J1-Isolation.

Hinweis: Diese Grenzwerte werden in der Regel mit Hilfe eines Sinusfilters bzw. $^{du}/_{dt}$-Filters erreicht.

Regel- und Steuerprinzip des Frequenzumrichters

Das Regel- und Steuerverfahren muss einer linearen U/f-Kennliniensteuerung entsprechen. Bei anderen Steuerprinzipien, wie z. B. feldorientierte Umrichter, Umrichter mit DTC bzw. NOF, muss der Frequenzumricherhersteller sicherstellen, dass die verwendeten Regel- und Steuerverfahren die besonderen Gegebenheiten (sehr kleines Trägheitsmoment, elektrische Daten) von Unterwassermotoren berücksichtigen.

Hinweis: Bitte beachten Sie unsere Zubehörinformation “Auslegungshinweise für den Betrieb von Unterwassermotoren mit Frequenzumrichter” 3400.0610.

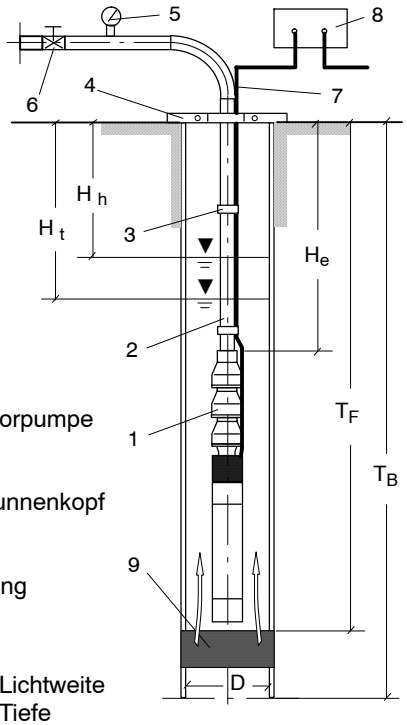
Einbaubeispiele

a) Vertikaler Einbau (Tiefbrunnen, Pumpensumpf, etc.)

ACHTUNG:
Bei der Ausführung des Brunnenkopfes sind die entsprechenden Vorschriften der zuständigen Behörden beachten! Das Aggregat darf auf keinem Fall mit seinem Saugsieb exakt in Höhe des Filterrohres eingebaut werden!

Vor dem Einbau in enge Tiefbrunnen muss der Brunnen, z.B. mit einem Rohr von der Länge und einem Durchmesser entsprechend dem größten Außendurchmesser des Aggregates, auf Maßhaltigkeit geprüft werden. Verengungen und Knickstellen erschweren oder machen den Einbau unmöglich.

Das Aggregat wird mit Tragschellen (leichte Aggregate und geringe Eintauchtiefe) oder mit Tragflansch auf dem Brunnenkopf abgestützt. Bei der Ausführung des Brunnenkopfes müssen die entsprechenden Vorschriften der zuständigen Behörden beachtet werden.



1 Unterwassermotorpumpe
2 Steigleitung
3 Leitungsschelle
4 Tragflansch / Brunnenkopf
5 Manometer
6 Absperrorgan
7 Elektrische Leitung
8 Schaltgerät
9 Brunnenfilter

D = Brunnen-Lichtweite
T_B = Brunnen-Tiefe
T_F = Tiefe Brunnenfilter
H_e = Einbau-Tiefe
H_h = Wasserspiegel ruhend
H_t = Wasserspiegel abgesenkt

Bild 1 Vertikaler Einbau (im Tiefbrunnen, Pumpensumpf, etc.)

Die Aufhängung des Aggregats muss so ausgeführt sein, dass alle statischen und dynamischen Kräfte aufgenommen werden können und die Steigleitung nicht durchrutschen kann. Tragschellen bzw. Tragflansche müssen am Brunnenkopf so befestigt sein, dass ein Verschieben oder Abheben nicht möglich ist.

Das Aggregat darf in keinem Fall mit seinem Saugsieb in Höhe des Filterrohrs eingebaut werden. Durch zu starke Strömung im Bereich des Filterrohrs besteht die Gefahr, dass größere Mengen Sand mitgerissen werden, die auf Dauer das Filterrohr verstopfen und in der Pumpe zu erhöhtem Verschleiß führen.

Beim Einbau in einem Pumpensumpf sind generell Aggregate mit Kühl- / Saugmäntel zu verwenden (Bild 2).

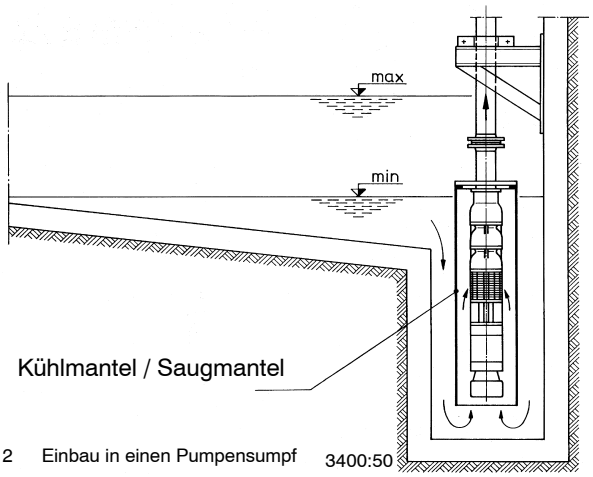


Bild 2 Einbau in einen Pumpensumpf

b) Horizontaler Einbau (Becken, Schächte, etc.)

ACHTUNG:

Das im Abschnitt “Vertikaler Einbau” genannte, gilt sinngemäß auch für den horizontalen Einbau – auf die von uns beziehbaren Vorrichtungen (Lagerböcke, Tragrahmen, Druckmantel). Werden Pumpe und Motor fertig montiert auf einem Tragrahmen als Einheit angeliefert, so ist ein Ausrichten von Pumpe und Motor vor Ort nicht erforderlich. Ist dies nicht der Fall, muss eine entsprechende Einbau- / Montagezeichnung mit folgenden Angaben angefordert werden:

- Montagehöhe (Bodenabstand),
- Abstand der Unterstützungspunkte,
- Wasserüberdeckung X

Boden / Fundament müssen eben sein und eine ausreichende Tragfähigkeit zur Aufnahme des Aggregategewichtes einschließlich Tragvorrichtung besitzen.

Der Eintrag und damit Ansaugen von Luft durch einen oberhalb des Wasserspiegels befindlichen Zulaufs ist nicht zulässig.

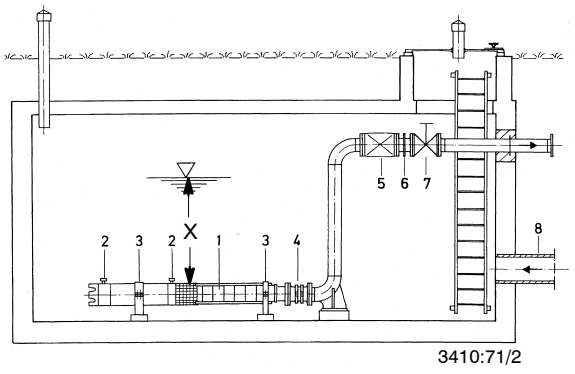


Bild 3 Horizontaler Einbau (im Behälter, Schacht etc.)

1. Unterwassermotorpumpe
2. Wasservorratsbehälter (nur Motore UMA 300D und 14D)
3. Lagerbock
4. Kompensator
5. Rückflussverhinderer
   (nur wenn das Aggregat kein Rückschlagventil besitzt)
6. Ausbaustück
7. Absperrorgan
8. Zulauf

Hinweise zur Auslegung einer Unterwassermotorpumpe im Tiefbrunnen

Auslegung

Für die überschlägige Auslegung einer Unterwassermotorpumpe werden folgende Daten benötigt:

- Fördermenge Q in m^3/h (l/s),
- Druck am Brunnenkopf H_A in m,
- Brunnendurchmesser D in Zoll oder mm,
- Temperatur des Fördermediums t_A in °C,
- Förderhöhe der Pumpe H_P in m.

Während in der Regel Q, H_A, D und t_A durch den Kunden vorgegeben sind, muss die erforderliche Förderhöhe H_P der Pumpe erst ermittelt werden. Dabei gibt es im allgemeinen 2 Fälle (dazu siehe nebenstehendes Bild):

1. Förderung in einen offenen Hochbehälter

$H_P = H_A + H_t + H_V + H_S$ [m]

mit ...

H_A = erforderlicher Druck am Brunnenkopf
H_t = tiefst abgesenkter Wasserspiegel (Wasserspiegel im Betrieb)
H_V = Druckverluste im Rückschlagventil (aus Stufen-Kennfeldern ab UPA 150S)
H_S = Druckverluste in der Steigleitung bis zum Brunnenkopf (aus Seite 10)
H_e = Einbautiefe

2. Förderung in einen geschlossenen Behälter

$H_p = H_A + H_t + H_V + H_S + p_ü$ [m]

mit ...

$p_ü$ = Überdruck (auch Luftpolster) in einem Behälter

Beispiel

Gegeben ...

Q_A = . 120 m^3/h,
H_A = . 95 m,
t_A = + 15 °C,

50 Hz, 400 V und Direkt-Einschaltung
Brunnendurchmesser D = 250 mm (10 Zoll)

Gefunden ...

1. Schritt: Baureihe UPA 200B/250C (für Q_A aus Diagramm Seite 4)
2. Schritt: Pumpe UPA 200B - 130 (für Q_A aus Auswahldiagramm Seite 50)
3. Schritt: Aggregat UPA 200B-130/6b + UMA 200D 45/21

(für $H_p = H_A + H_t + H_V + H_S$ = 95 + 4 + 0,75 + 0,26 = 100 m mit H_V aus Stufenkennfeld Seite 61).
Pumpenwirkungsgrad: η_P = 80,5 % (ohne Rückschlagventil)

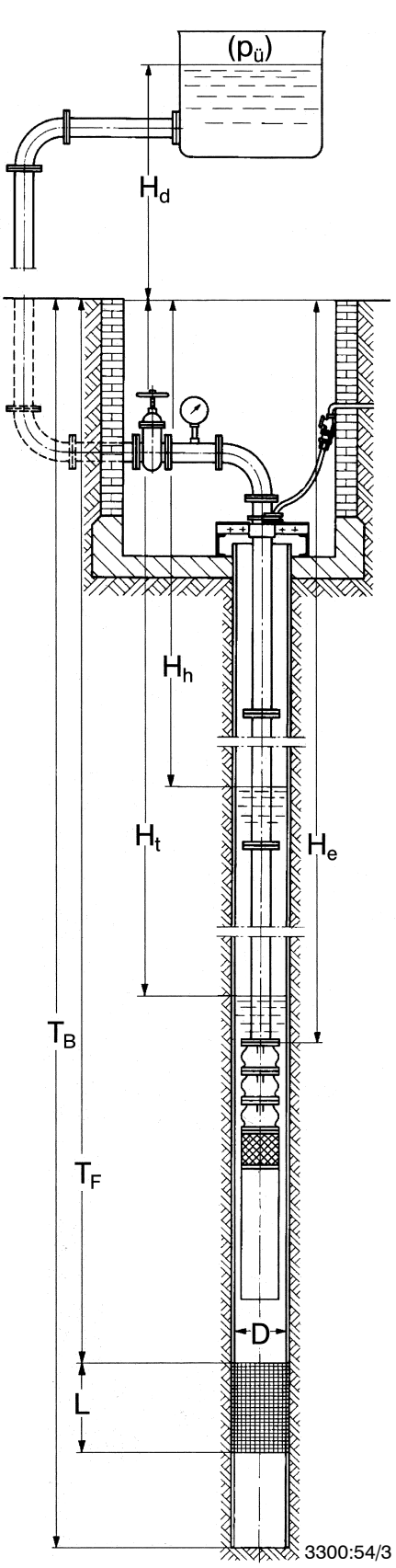
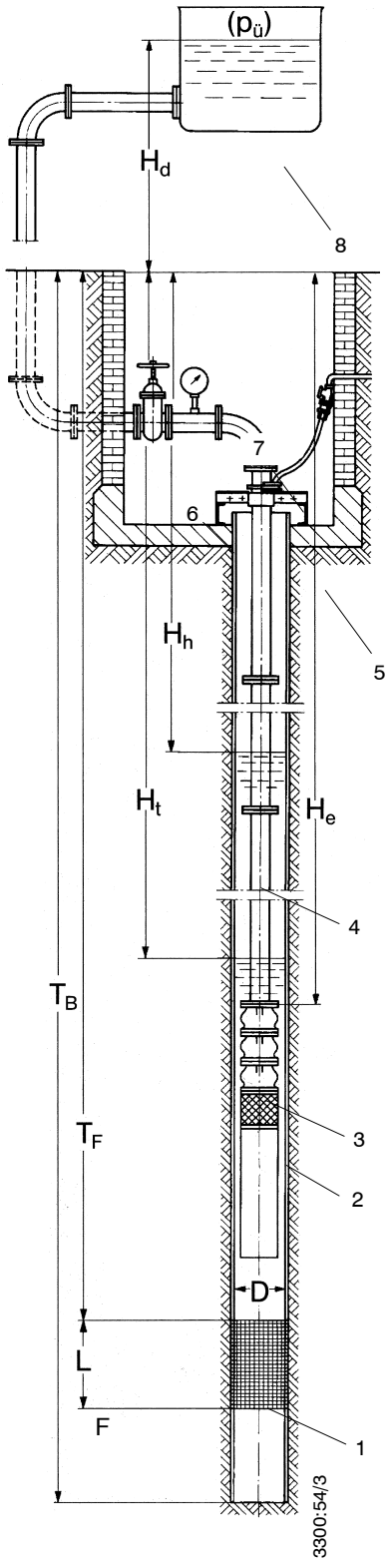


Bild: Tiefbrunnen mit Unterwassermotorpumpe und Hochbehälter bzw. geschlossenem Behälter mit Überdruck $p_ü$.



1 Brunnenfilter
2 Brunnenverrohrung
3 Unterwassermotorpumpe
4 Steigleitung
5 Brunnenvorschacht
6 Brunnenkopf
7 Elektrische Leitung
8 Hochbehälter

Anfrage

Wir möchten Schnelligkeit und Qualität des EDV-gestützten Angebotswesens kennenlernen. Bitte, unterbreiten Sie uns eine Offerte analog den nachstehenden Daten. (Bitte, ausfüllen bzw. Zutreffendes unterstreichen, soweit die Daten bekannt sind.)

1. Wasserbeschaffenheit

Temperatur ..... °C,

Sandgehalt ..... g/m³.

Bitte Wasseranalyse, falls vorhanden, beilegen.

2. Art der Anlage

Brunnen / Schacht / Behälter,

Freier Auslauf über Tag,

Förderung in einen Hochbehälter,

Förderung in einen Druckkessel.

3. Tiefbrunnen

Tiefe Erdoberfläche bis Brunnensohle:

T_B = ... m.

Lichte Weite in Einbautiefe der Unterwassermotorpumpe:

D = ... mm (..... Zoll).

Filterrohr:

- Einbautiefe T_F = ... m,
- Länge L_F = ... m.

4. Fördermenge

Q = ... m³/h (..... l/s).

5. Gesamtförderhöhe

(einschließlich aller Reibungsverluste)

H = ... m.

Falls H nicht bekannt, bitten wir um folgende Angaben:

a) Wasserstand im Brunnen, gemessen von der Erdoberfläche:

- im Ruhezustand: H_h = ... m
- im Betrieb: H_t = ... m

(bei Fördermenge Q = ... m³/h).

b) Förderhöhe über Tag:
Geodätische Höhe bis zum höchsten Punkt der Rohrleitung bzw. bis zum höchsten Wasserstand im Hochbehälter:

H_d = ... m.

Am Ende der Rohrleitung benötigter Auslaufdruck:

H = ... m (..... bar).

Ausschaltdruck im Kessel:

$p_Ü$ = ... bar.

c) Rohrleitung ab Brunnenvorschacht:

Gesamtlänge ..... m,

Nennweite ..... mm,

Anzahl der Krümmer und Armaturen:

..... Stück

Durch Inkrustierung verengt auf lichte Weite: D = ... mm.

6. Einbautiefe

Erdoberfläche bis Rückschlagventil/ Anschlussstutzen:

He = ... m.

Achtung: Unterwassermotorpumpe nicht in Höhe des Brunnenfilters einbauen!

7. Stromverhältnisse

Einphasen-Wechselstrom / Drehstrom.

Netzspannung am Brunnen:

U = ... V,

Frequenz f = ... Hz.

Falls mit Spannungsabfall zu rechnen ist:

Mindestspannung ...

U_{min} = ... V.

8. Schaltgerät

Handschaltung / Fernsteuerung / Selbstschaltung durch Schwimmerschalter, Druckschalter oder Trockenlaufschutzvorrichtung.

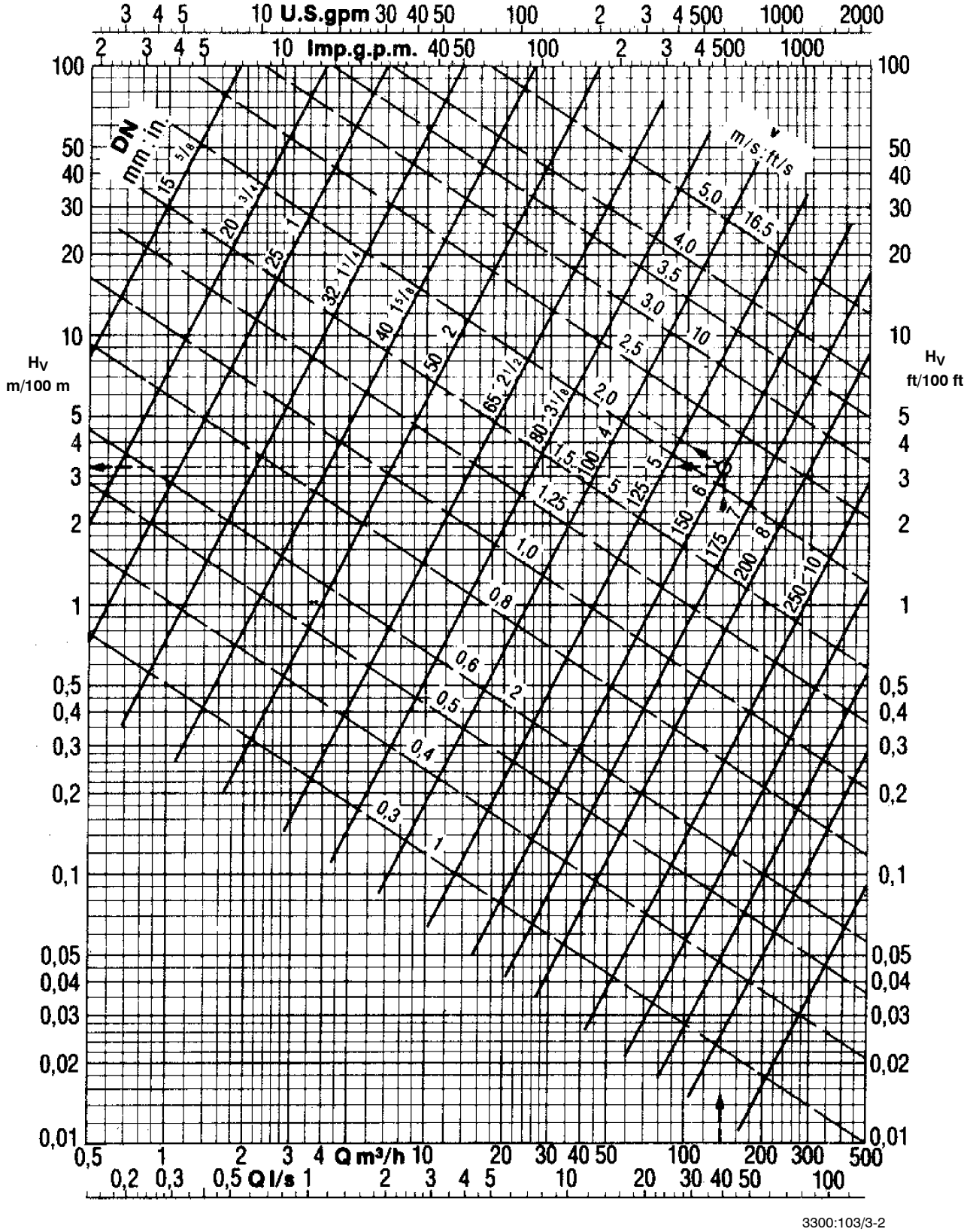
Andere Schaltgeräte: .....

.....

9. Einschaltart

Direkt (ohne / mit Anlasstransformator bzw. mit Sanftanlaufgerät) oder Stern-Dreieck.

Druckverluste in den Rohrleitungen



3300:103/3-2

Die obigen Widerstandswerte entsprechen etwa neuen Rohren aus Grauguss. Bei neuen gewalzten Stahl- und Kunststoffrohren betragen sie etwa das 0,8fache. Für ältere, angerostete Gussrohre steigen sie etwa auf das 1,25fache. Bei inkrustierten Rohren steigt der Widerstand auf das 1,7fache des Wertes, den das Nomogramm für den durch die Inkrustierung verengten Durchmesser angibt. Bei starker Inkrustierung kann der Widerstand nur durch Versuch ermittelt werden.

Beispiel: $Q = 140\ m^3/h$, neues Gussrohr mit DN 150.
$H_V = 3{,}25$ m pro 100 m Leitung, v = 2,2 m/sec.

Einsatzgebiete

- Hauswasserversorgung und allgemeine Wasserversorgung
- Beregnung und Bewässerung
- Grundwasserabsenkung
- Springbrunnenanlagen
- Druckerhöhung
- Klimaanlagen
- Brandschutz
- Kühlkreisläufe

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 16 m^3/h (4,4 l/s)
Förderhöhe	H	bis 300 m
Fördermediumstemperatur	t	bis +30 °C im Dauerbetrieb
Leistung	Pn	bis 5,5 kW

Bauart / Ausführung

Pumpe:

Mehrstufige Kreiselpumpe aus Edelstahl und Kunststoff.

- zusätzliches Lager abhängig von der Stufenzahl
- Baugrößen D1 und D2 mit Blockierschutz: Dieser besteht aus einer an der Rückseite des Leitrads angebrachten sechseckigen Scheibe aus Polyurethan. An dieser liegt ein Ring aus PE-HD an, der an der Laufradvorderseite befestigt ist. Die Laufradnabe wird durch einen Ring aus Polyurethan geschützt. Diese Konstruktion verbessert das Anlaufdrehmoment der Baugrößen mit kleinem Förderstrom und bewirkt, dass Feststoffe (Sand) sich nicht festsetzen, sondern nach außen geschleudert werden.

Motor:

Unterwasser-Spaltrohrmotor (Franklin), NEMA-Standard, 50 Hz

- für Einphasen-Wechselstrom (Typ PSC) oder Drehstrom
- mit Kurzleitung
- Netzanschluss mit Leitungsverbinder (Zubehör)
- Direkteinschaltung, Einschalthäufigkeit bis 20/h
- Schutzart IP 68
- Wärmeklasse B

Benennung

S 100 D - 4 / 6

- S – Baureihe
- 100 – Brunnendurchmesser (mm)
- D – Bauart
- 4 – Fördermenge (m^3/h)
- 6 – Stufenzahl

Empfohlenes Zubehör

UPA Control: Schaltgerät für Motorschutz und Trockenlaufschutz mittels Tauchelektroden.

Schaltautomat: Die S 100D kann zusammen mit dem Schaltautomat Controlmatic E oder Cervomatic EDP, der die Pumpe bei Absinken des Wasserspiegels gegen Trockenlauf schützt, für die automatische Wasserversorgung eingesetzt werden.

Unterwassermotorpumpen

für Brunnen - Durchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Automatisierung möglich mit:

- Schaltgeräte

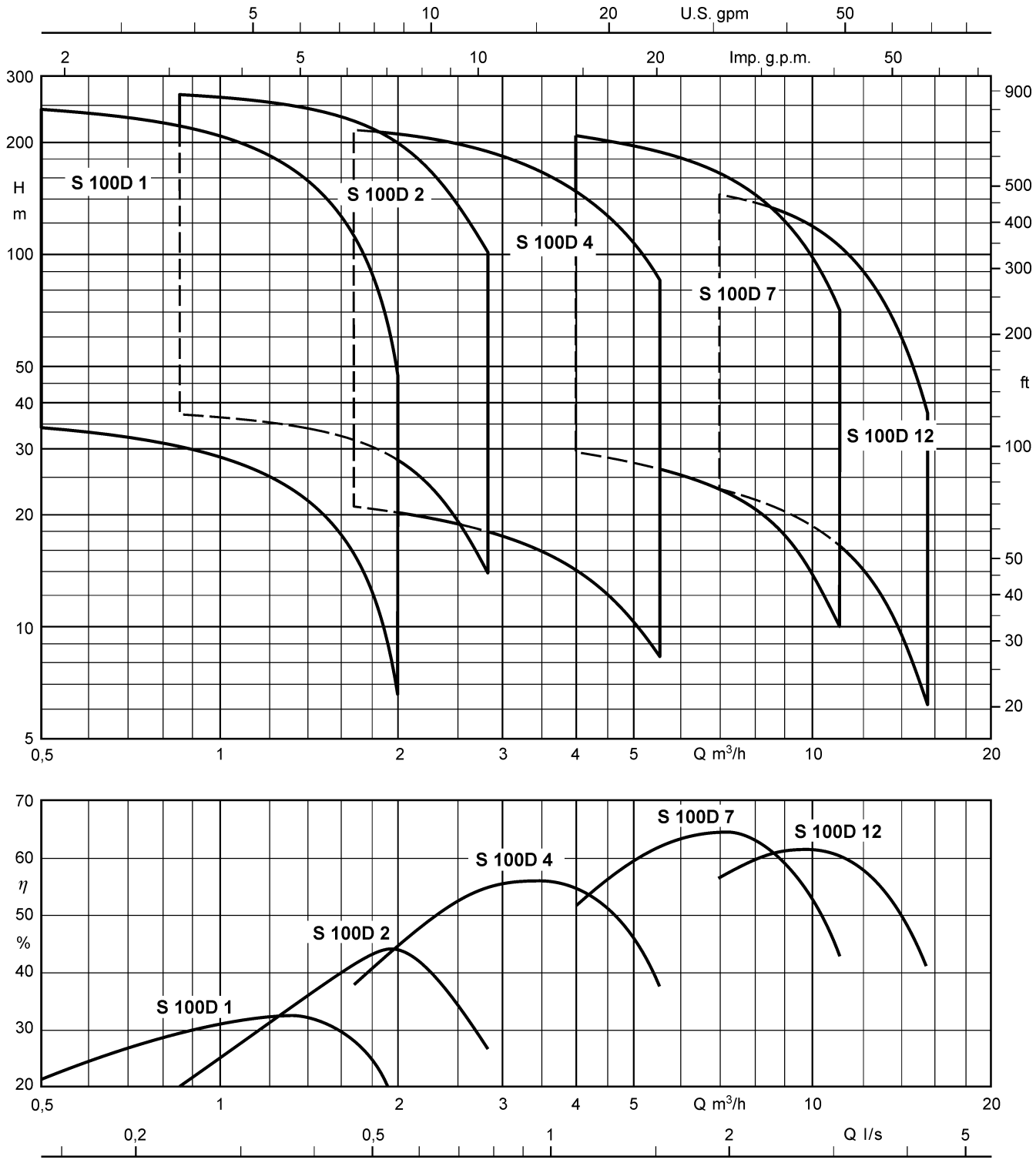
Produktvorteile

- Baugrößen D1 und D2 mit Blockierschutz
- nichtrostend
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor hermetisch dicht
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen, schrägen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil blockiergeschützt

Zertifizierung

Zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Auswahldiagramm (Angebotsbereiche) n ≈ 2900 1/min



Hinweis:

Bis zu einer Motorleistung P_N = 2,2 kW können alle Baugrößen wahlweise mit Einphasen-Wechselstrom- (1~) oder Drehstrom- (3~) Motoren geliefert werden.

Werkstoffe

	C1
Pumpe ...	
Pumpenmantel / Saug- / Ventilgehäuse	CrNi-Stahl (1.4301)
Stufenmantel	CrNi-Stahl (1.4301)
Stufengehäuse (Leitrad) / Laufrad	glasfaserverstärktes Noryl (PPO)
Welle	Cr-Stahl (1.4021)
Lagerbuchse	Nitril NBR 80
Schrauben / Muttern	CrNiMo-Stahl (A4–70)
Motor ...	
Welle	CrNi-Stahl (1.4305)
Lagerkörper	CrNi-Stahl (1.4301)
Statormantel	CrNi-Stahl (1.4301)

Lagerung / Schmierung

Gleitlager, durch Fördergut bzw. Motorfüllflüssigkeit geschmiert. In Abhängigkeit von der Stufenzahl zusätzlich 1 Zwischenlager in der Pumpe.

Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager im Motor.

Aufnahme des Hydraulikschubs durch Gegenaxiallager der Pumpe.

Drehrichtung der Pumpe

Rechtsdrehend, d.h. im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

S 100D - 1, 2, 4 + 7: Innengewinde G $1^1/_4$" (DN 32).

S 100D - 12: Innengewinde G 2" (DN 50).

Einbauart

Vertikal und in Abhängigkeit von der Stufenzahl auch schräg und horizontal einbaubar.

Antrieb

Bauart . . . . . Spaltrohr-Motor in Kurzschlussläuferausführung, 2-polig

Anschluss . . . . . NEMA - Standard

Schutzart . . . . . IP 68

Frequenz . . . . . 50 Hz

Stromart . . . . . Einphasen-Wechselstrom (1~) bzw. Drehstrom (3~)

Bemessungsspannung U . . 220 ... 230 V (1~) und 380 ... 400 V (3~)

Bemessungsleistung P_N . . . bis 2,2 kW bei 1~ und bis 5,5 kW bei 3~

Spannungsschwankungen . . . . . bis ± 5 % gemäß VDE

Einschalthäufigkeit . . . . . bis 20/h

Mindest-Stillstandszeit . . . . 3 min

Ein Anlaufgerät für **Einphasen-Wechselstrom-Motoren** in PSC-Ausführung (mit eingebautem Betriebskondensator und Motorschutz) ist im Lieferumfang enthalten.

Elektrischer Anschluss

Alle Motoren DN 100 sind standardmäßig ab Werk mit 1,5 m Motorkabel, flache Kabelleitung, Qualität 4 (3-Phasen + Erdleiter) x 1,5 mm^2 ausgerüstet bis auf Motoren DN 100 mit Leistung 3~, 5,5 kW, die mit 2,5 m Kabel, Qualität 4 x 1,5 mm^2 ausgerüstet sind.

Anschließen von Verlängerungsleitung (Länge beliebig) mittels Schlauchverbinder:

Anschließen im Werk mit Standard-Leitungsverbinder (nicht lösbar, Schrumpfschlauch)

Ident-Nr. 40 980 708
für Kabelqualität 4 x 1,5 mm^2 bzw. 4 x 2,5 mm^2

Ident-Nr. 39 020 536
für Kabelqualität 4 x 4 mm^2

Anschließen im Werk mit Franklin-Leitungsverbinder (lösbar, Vergussmasse)

Ident-Nr. 90 049 385
für Kabelqualität 4 x 1,5 mm^2 bis 4 x 2,5 mm^2

Einschaltung

Nur **Direkt-Einschaltung.**

Einsatz-Temperaturen

Die Unterwassermotorpumpe **S 100D** kann in Wasser mit Temperaturen bis zu t = + 30 °C eingesetzt werden.

Ausführungen auf Anfrage

- höhere Förderguttemperaturen
- höhere Spannungen bis 500 V
- andere Frequenzen

Produktvorteile auf einen Blick

Inbetriebnahme- und servicefreundlich

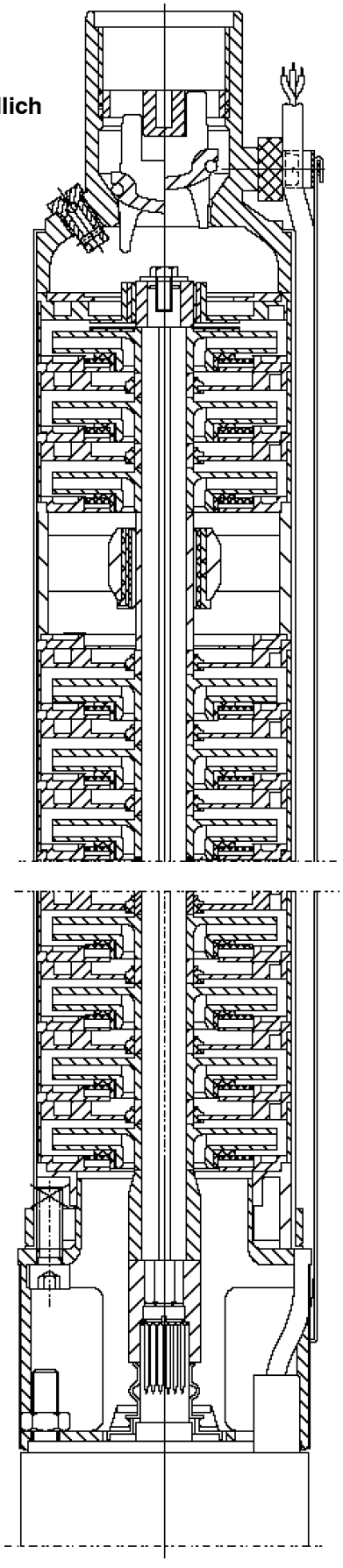
- Entlüftungsventil für Betrieb mit Schaltautomat z.B. Controlmatic E oder Cervomatic EDP
- Montagefreundliche Steckverbindung der elektrischen Anschlussleitung des Unterwassermotors Franklin
- Einfach Montage- und Demontage der Leitungsschutzleiste

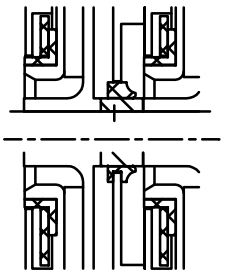
Hohe Betriebssicherheit und Langlebigkeit

- wartungsfreie und Verschleiß geschützte Pumpenlager
- kein Verklemmen und Verkanten des Rückschlagventiles dank einer speziellen Führung
- Leitungsschutzleiste zum Schutz der elektrischen Leitungen vor Beschädigung

Hohe Korrosionsbeständigkeit

- Saug- und Ventilgehäuse sowie der Stufenmantel aus nicht-rostendem Stahl
- Hydraulik aus glasfaserverstärktem Noryl





S 100D – 1 ...

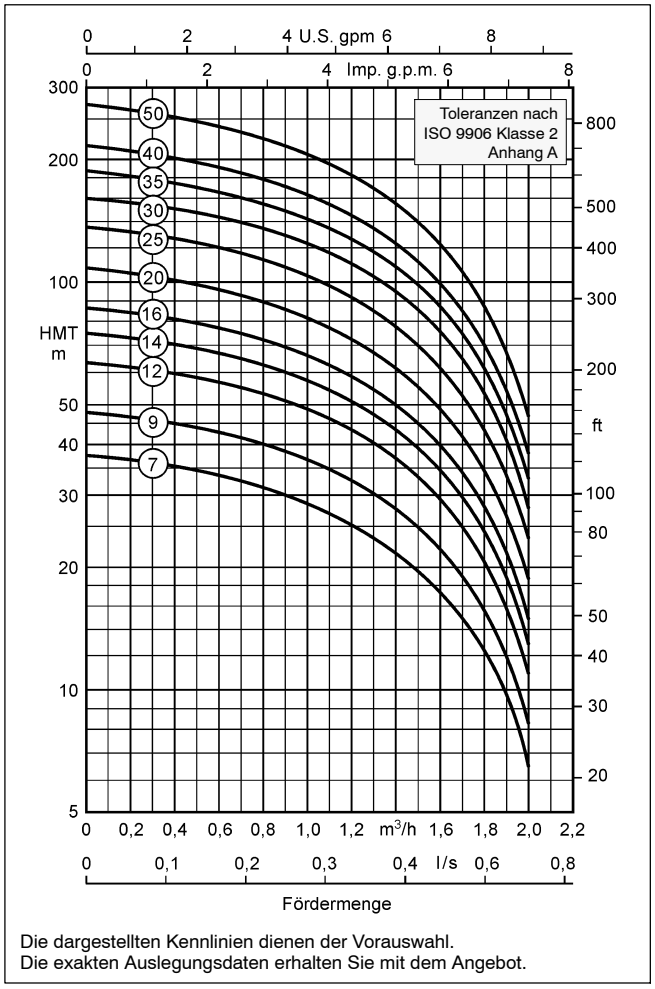
für Brunnendurchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ...
- Temperatur der Förderflüssigkeit ..... **bis + 30 °C**
- Stromart/Betriebsspannung ..... **1~/230 V**
  ..... bzw. **3~/400 V**
- Einschaltung ..... **Direkt**

Aggregat S 100D	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Stromstärke für ... 1~ 230 V I_N [1] A	Stromstärke für ... 3~ 400 V I_N A	Einbauart [2]	Betrieb mit Automat [3]
1 / 7	0,37	3,4	1,3	v + h	x
1 / 9	0,37	3,4	1,3	v + h	x
1 / 12	0,55	3,4	1,3	v + h	x
1 / 14	0,55	4,3	1,7	v + h	x
1 / 16	0,55	4,3	1,7	v + h	x [3]
1 / 20	0,75	4,3	1,7	v + h	x [3]
1 / 25	1,10	5,7	2,2	v	x [3]
1 / 30	1,10	5,7	2,2	v	x [3]
1 / 35	1,50	8,6	3,2	v	x [3]
1 / 40	1,50	8,6	3,2	v	x [3]
1 / 50	2,20	10,6	4,0	v	x [3][4]

[1] Motore für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).
[2] v = vertikal und h = schräg / horizontal.
[3] Unbedingt prüfen, ob der Betriebsdruck an Controlmatic/Cervomatic nicht überschritten wird.
[4] nur 3~

Hinweis: Bei Horizontaleinbau Kühlmantel verwenden!

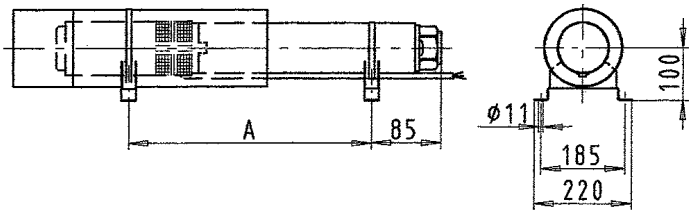


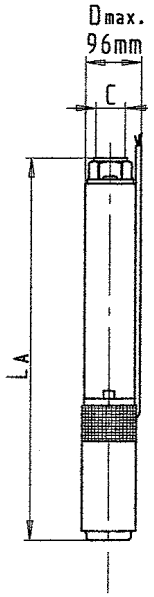
Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern / Horizontaler Einbau

Aggregat S 100D	1~/ 230 V L_A ≈ mm	1~/ 230 V m_A ≈ kg	1~/ 230 V Ident-Nr.	1~/ 230 V A ≈ mm	3~/ 400 V L_A ≈ mm	3~/ 400 V m_A ≈ kg	3~/ 400 V Ident-Nr.	3~/ 400 V A ≈ mm	C
1 / 7	575	11,5	39 022 528	371	555	10,7	39 022 565	362	
1 / 9	**625**	**11,7**	**39 022 529**	**425**	**605**	**10,9**	**39 022 566**	**416**	
1 / 12	720	13,4	39 022 530	508	700	12,2	39 022 567	492	
1 / 14	**795**	**13,6**	**39 022 531**	**552**	**755**	**12,4**	**39 022 568**	**537**	
1 / 16	810	13,8	39 022 532	597	780	12,6	39 022 569	582	
1 / 20	**925**	**14,3**	**39 022 533**	**687**	**870**	**13,1**	**39 022 570**	**672**	G $1^1/_4$"
1 / 25	1100	16,3	39 022 534	----	1045	14,9	39 022 571	----	
1 / 30	**1210**	**16,8**	**39 022 535**	**----**	**1150**	**15,4**	**39 022 572**	**----**	
1 / 35	1395	20,0	39 022 536	----	1310	17,4	39 022 573	----	
1 / 40	**1505**	**20,6**	**39 022 537**	**----**	**1450**	**18,0**	**39 022 574**	**----**	
1 / 50	1805	22,7	39 022 538	----	1705	20,3	39 022 575	----	

Kühlmantel siehe Seite 20.





Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden siehe Seite 21.

S 100D – 2 ...

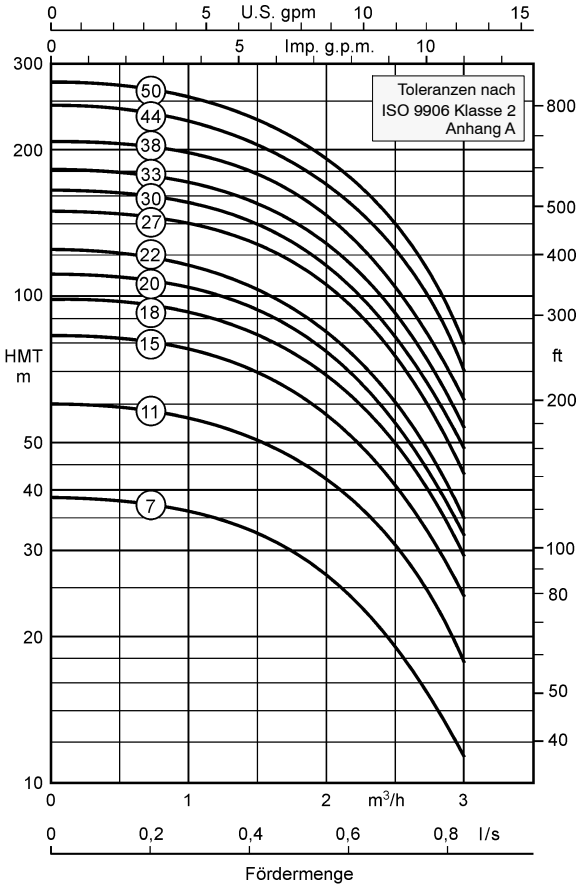
für Brunnendurchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ...
- Temperatur der Förderflüssigkeit ..... **bis + 30 °C**
- Stromart/Betriebsspannung ..... **1~/230 V**
  ..... bzw. **3~/400 V**
- Einschaltung ..... **Direkt**

Aggregat S 100D	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Stromstärke für ... 1~ 230 V I_N [1] A	Stromstärke für ... 3~ 400 V I_N A	Einbauart [2]	Betrieb mit Automat [3]
2 / 7	0,37	3,4	1,3	v + h	x
2 / 11	0,55	4,3	1,7	v + h	x
2 / 15	0,75	5,6	2,2	v + h	x
2 / 18	1,1	8,6	3,2	v + h	x [3]
2 / 20	1,1	8,6	3,2	v + h	x [3]
2 / 22	1,1	8,6	3,2	v + h	x [3]
2 / 27	1,5	10,6	4,0	v + h	x [3]
2 / 30	1,5	10,6	4,0	v	x [3]
2 / 33	2,2	15,5	5,9	v	x [3]
2 / 38	2,2	15,5	5,9	v	x [3]
2 / 44	2,2	15,5	5,9	v	x [3]
2 / 50	3,0	–	7,8	v	x [3][4]

[1] Motore für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).
[2] v = vertikal und h = schräg / horizontal.
[3] Unbedingt prüfen, ob der Betriebsdruck an Controlmatic/Cervomatic nicht überschritten wird.
[4] nur 3~

Hinweis: Bei Horizontaleinbau Kühlmantel verwenden!

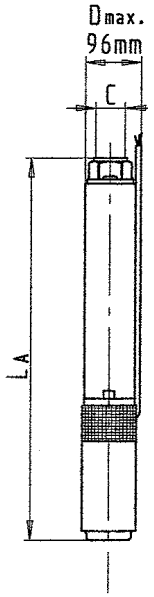


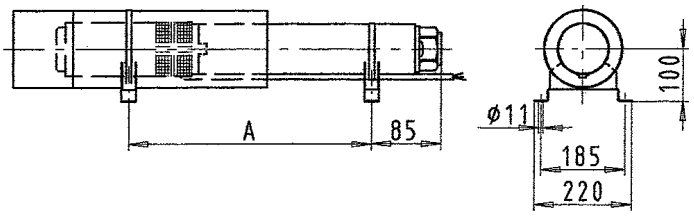
Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern / Horizontaler Einbau

Aggregat S 100D	1~/ 230 V L_A ≈ mm	1~/ 230 V m_A ≈ kg	1~/ 230 V Ident-Nr.	1~/ 230 V A ≈ mm	3~/ 400 V L_A ≈ mm	3~/ 400 V m_A ≈ kg	3~/ 400 V Ident-Nr.	3~/ 400 V A ≈ mm	C
2 / 7	570	11,3	39 022 539	371	550	10,5	39 022 576	362	G $1^1/_4$"
2 / 11	**695**	**13,0**	**39 022 540**	**484**	**665**	**11,8**	**39 022 577**	**470**	
2 / 15	815	14,8	39 022 541	589	790	13,4	39 022 578	574	
2 / 18	**940**	**17,7**	**39 022 542**	**684**	**880**	**15,1**	**39 022 579**	**655**	
2 / 20	985	17,8	39 022 543	729	925	15,2	39 022 580	701	
2 / 22	**1030**	**18,0**	**39 022 544**	**775**	**970**	**15,4**	**39 022 581**	**746**	
2 / 27	1175	19,5	39 022 545	901	1120	17,1	39 022 582	873	
2 / 30	**1235**	**19,9**	**39 022 546**	**----**	**1180**	**17,5**	**39 022 583**	**----**	
2 / 33	1425	23,6	39 022 547	----	1325	19,0	39 022 584	----	
2 / 38	**1535**	**24,1**	**39 022 548**	**----**	**1435**	**19,5**	**39 022 585**	**----**	
2 / 44	1670	24,6	39 022 549	----	1570	20,0	39 022 586	----	
2 / 50	**-----**	**-----**	**-----**	**----**	**1770**	**23,6**	**39 022 587**	**----**	

Kühlmantel siehe Seite 20.





Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden siehe Seite 21.

S 100D – 4 ...

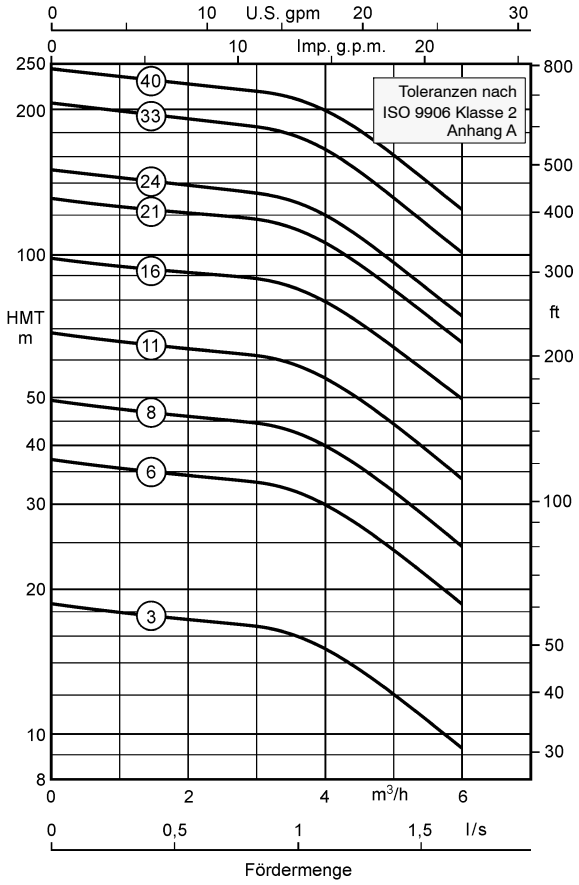
für Brunnendurchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ...
- Temperatur der Förderflüssigkeit . . . . . **bis + 30 °C**
- Stromart/Betriebsspannung . . . . . **1~/230 V**
  . . . . . bzw. **3~/400 V**
- Einschaltung . . . . . **Direkt**

Aggregat S 100D	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Stromstärke für ... 1~ 230 V I_N [1] A	Stromstärke für ... 3~ 400 V I_N A	Einbauart [2]	Betrieb mit Automat [3]
4 / 3	0,37	3,4	1,3	v + h	x
4 / 6	0,55	4,3	1,7	v + h	x
4 / 8	0,75	5,7	2,2	v + h	x
4 / 11	1,10	8,6	3,2	v + h	x
4 / 16	1,50	10,6	4,0	v + h	x [3)4)]
4 / 21	2,20	15,5	5,9	v + h	x [3)4)]
4 / 24	2,20	15,5	5,9	v	x [3)4)]
4 / 33	3,00	---	7,8	v	x [3)4)]
4 / 40	3,70	---	9,1	v	x [3)4)]

1) Motore für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).
2) v = vertikal und h = schräg / horizontal.
3) Unbedingt prüfen, ob der Betriebsdruck an Controlmatic/Cervomatic nicht überschritten wird.
4) nur 3~

Hinweis: Bei Horizontaleinbau Kühlmantel verwenden!

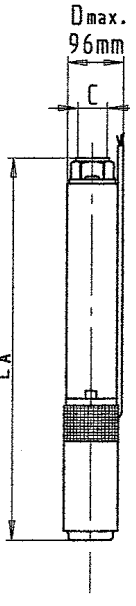


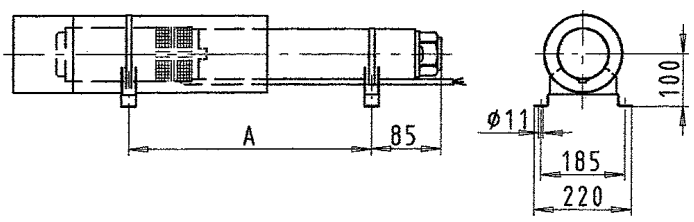
Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern / Horizontaler Einbau

Aggregat S 100D	1~ / 230 V L_A ≈ mm	1~ / 230 V m_A ≈ kg	1~ / 230 V Ident-Nr.	1~ / 230 V A ≈ mm	3~ / 400 V L_A ≈ mm	3~ / 400 V m_A ≈ kg	3~ / 400 V Ident-Nr.	3~ / 400 V A ≈ mm	C
4 / 3	505	11,5	39 022 550	333	485	10,7	39 022 588	324	
4 / 6	**610**	**13,4**	**39 022 551**	**399**	**580**	**12,2**	**39 022 589**	**384**	
4 / 8	690	15,1	39 022 552	489	665	13,7	39 022 590	475	
4 / 11	**820**	**18,2**	**39 022 553**	**594**	**760**	**15,6**	**39 022 591**	**566**	
4 / 16	975	20,1	39 022 554	734	920	17,7	39 022 592	706	G $1^1/_4$"
4 / 21	**1180**	**24,8**	**39 022 555**	**900**	**1080**	**20,2**	**39 022 593**	**847**	
4 / 24	1255	25,3	39 022 556	----	1155	20,7	39 022 594	----	
4 / 33	**----**	**----**	**-----**	**----**	**1595**	**25,5**	**39 022 595**	**----**	
4 / 40	----	----	-----	----	1805	33,0	39 022 596	----	

Kühlmantel siehe Seite 20.





Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden siehe Seite 21.

S 100D – 7 ...

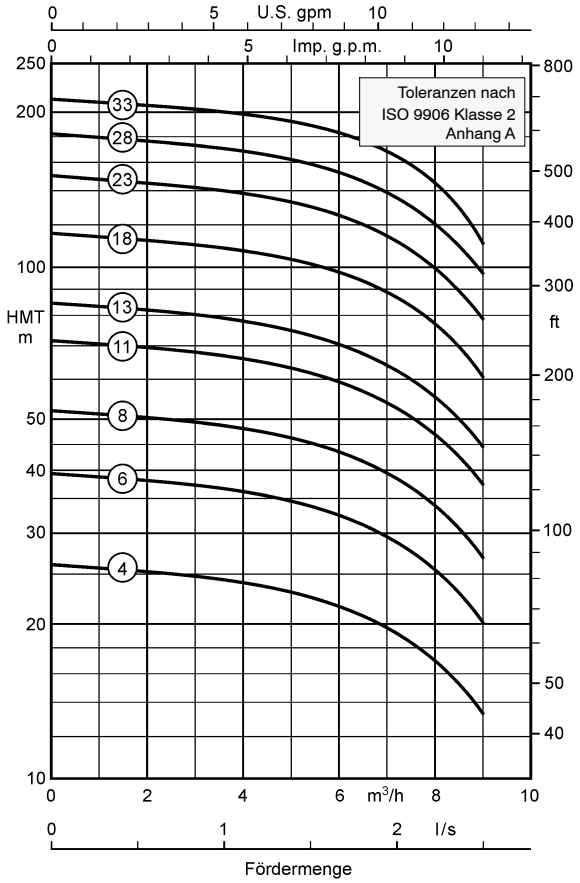
für Brunnendurchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ...
- Temperatur der Förderflüssigkeit ..... **bis + 30 °C**
- Stromart/Betriebsspannung ..... **1~/230 V**
  ..... bzw. **3~/400 V**
- Einschaltung ..... **Direkt**

Aggregat S 100D	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Stromstärke für ... 1~ 230 V I_N [1] A	Stromstärke für ... 3~ 400 V I_N A	Einbauart [2]	Betrieb mit Automat [3]
7 / 4	0,75	5,7	2,2	v + h	x
7 / 6	1,10	8,6	3,2	v + h	x
7 / 8	1,50	10,6	4,0	v + h	x [4]
7 / 11	2,20	15,5	5,9	v + h	x [4]
7 / 13	2,20	15,5	5,9	v + h	x [4]
7 / 18	3,00	---	7,8	v + h	x [3][4]
7 / 23	3,70	---	9,1	v	x [3][4]
7 / 28	5,50	---	13,7	v	x [3][4]
7 / 33	5,50	---	13,7	v	x [3][4]

[1] Motore für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).
[2] v = vertikal und h = schräg / horizontal.
[3] Unbedingt prüfen, ob der Betriebsdruck an Controlmatic/Cervomatic nicht überschritten wird.
[4] nur 3~

Hinweis: Bei Horizontaleinbau Kühlmantel verwenden!

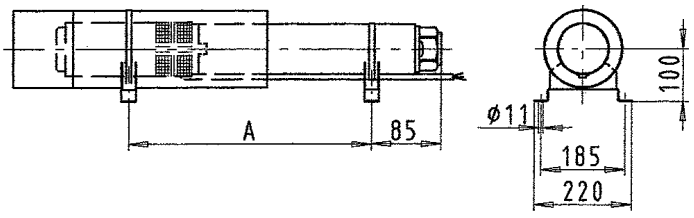


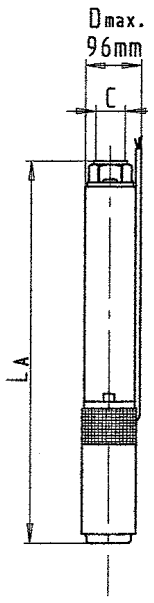
Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern / Horizontaler Einbau

Aggregat S 100D	1~ / 230 V L_A ≈ mm	1~ / 230 V m_A ≈ kg	1~ / 230 V Ident-Nr.	1~ / 230 V A ≈ mm	3~ / 400 V L_A ≈ mm	3~ / 400 V m_A ≈ kg	3~ / 400 V Ident-Nr.	3~ / 400 V A ≈ mm	C
7 / 4	611	14,6	39 022 557	421	586	13,2	39 022 597	407	
7 / 6	**736**	**17,7**	**39 022 558**	**517**	**676**	**15,1**	**39 022 598**	**489**	
7 / 8	831	19,1	39 022 559	599	776	16,7	39 022 599	571	
7 / 11	**1011**	**23,1**	**39 022 560**	**740**	**911**	**18,5**	**39 022 600**	**687**	
7 / 13	1076	23,6	39 022 561	808	976	19,0	39 022 601	755	G $1^1/_4$"
7 / 18	**----**	**----**	**-----**	**----**	**1211**	**23,1**	**39 022 602**	**958**	
7 / 23	----	----	-----	----	1516	30,8	39 022 603	----	
7 / 28	**----**	**----**	**-----**	**----**	**1881**	**38,3**	**39 022 604**	**----**	
7 / 33	----	----	-----	----	2051	39,4	39 022 605	----	

Kühlmantel siehe Seite 20.





Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden siehe Seite 21.

S 100D – 12 ...

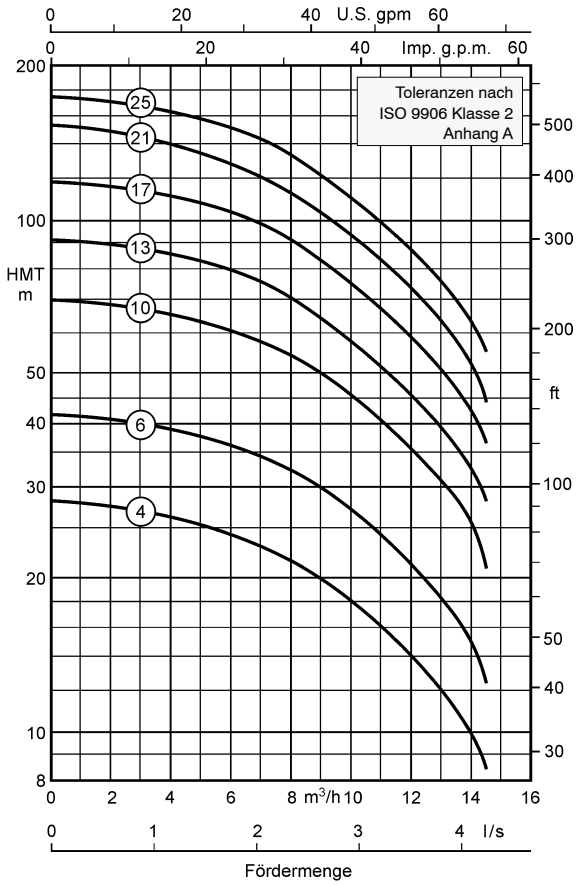
für Brunnendurchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ...
- Temperatur der Förderflüssigkeit ..... **bis + 30 °C**
- Stromart/Betriebsspannung ..... **1~/230 V**
  ..... bzw. **3~/400 V**
- Einschaltung ..... **Direkt**

Aggregat S 100D	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Stromstärke für ... 1~ 230 V I_N [1] A	Stromstärke für ... 3~ 400 V I_N A	Einbauart [2]	Betrieb mit Automat [3]
12 / 4	1,1	8,6	3,2	v + h	x
12 / 6	1,5	10,6	4,0	v + h	x
12 /10	2,2	15,5	5,9	v + h	x
12 /13	3,0	---	7,8	v	x [4]
12 /17	3,7	---	9,1	v	x [3][4]
12 /21	5,5	---	13,7	v	---
12 /25	5,5	---	13,7	v	---

[1] Motore für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).
[2] v = vertikal und h = schräg / horizontal.
[3] Unbedingt prüfen, ob der Betriebsdruck an Controlmatic Cervomatic nicht überschritten wird.
[4] nur 3~

Hinweis: Bei Horizontaleinbau Kühlmantel verwenden!

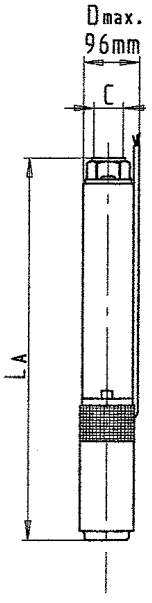


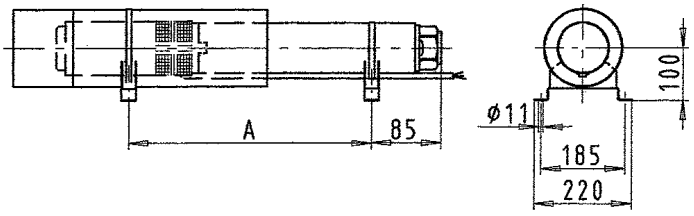
Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern / Horizontaler Einbau

Aggregat S 100D	1~ / 230 V L_A ≈ mm	1~ / 230 V m_A ≈ kg	1~ / 230 V Ident-Nr.	1~ / 230 V A ≈ mm	3~ / 400 V L_A ≈ mm	3~ / 400 V m_A ≈ kg	3~ / 400 V Ident-Nr.	3~ / 400 V A ≈ mm	C
12 / 4	865	17,3	39 022 562	613	805	14,7	39 022 606	585	
12 / 6	**1000**	**19,3**	**39 022 563**	**739**	**945**	**16,9**	**39 022 607**	**707**	
12 /10	1295	24,6	39 022 564	991	1195	20,0	39 022 608	938	
12 /13	**---**	**---**	**---**	**---**	**1425**	**24,2**	**39 022 609**	**---**	G 2"
12 /17	---	---	---	---	1815	32,2	39 022 610	---	
12 /21	**---**	**---**	**---**	**---**	**2185**	**40,2**	**39 022 611**	**---**	
12 /25	---	---	---	---	2400	42,0	39 022 612	---	

Kühlmantel siehe Seite 20.





Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden siehe Seite 21.

Hinweise zum Lieferumfang von Einphasen-Wechselstrom-Motoren DN 100 (1~)

Ein Anlaufgerät für **Einphasen-Wechselstrom-Motoren** in PSC-Ausführung (mit eingebautem Betriebskondensator und Motorschutz) ist im Lieferumfang enthalten.

Zulässige Leitungslängen

ΔU bis 3 %, Direkt-Einschaltung und t bis + 30 °C

Stromart/ Spannung	Motor-leistung	Leitungslängen für Leitungsquerschnitt in ... mm^2			
	kW	1,5	2,5	4,0	6,0
1~/ 230 V (PSC)	0,37	72 m	120 m	190 m	284 m
	0,55	60 m	100 m	159 m	236 m
	0,75	47 m	79 m	125 m	186 m
	1,10	30 m	50 m	80 m	118 m
	1,50	26 m	43 m	68 m	101 m
	2,20	20 m	32 m	52 m	77 m
3~/ 400 V	0,37	752 m	–	–	–
	0,55	483 m	–	–	–
	0,75	368 m	614 m	–	–
	1,10	242 m	403 m	645 m	–
	1,50	194 m	322 m	516 m	–
	2,20	131 m	218 m	350 m	525 m
	3,00	100 m	165 m	265 m	397 m
	3,70	80 m	135 m	215 m	323 m
	5,50	55 m	90 m	143 m	215 m

Technische Daten Kühlmantel

Aggregat S 100D	Einbauart [1)]	Maße (Ø x Länge) mm und Motortyp (kW)	Kühlmantel Ident-Nr.	Saugsieb Ident-Nr.	Lagerböcke Ident-Nr.
1/7 bis 1/20	v+h	Ø115 (130) x 400 für Motor bis 0,75 kW (1~) bzw. bis 0,75 kW (3~) 1,5 kg	90 065 490	90 065 494 Ø115x117 0,3 kg	90 065 495 Satz = 2 St. 0,6 kg
1/25 bis 1/30	v				
2/7 bis 2/15	v+h				
4/3 bis 4/8	v+h				
7/4	v+h				
1/35 bis 1/50	v	Ø115 (130) x 500 für Motor bis 1,5 kW (1~) bzw. bis 1,5 kW (3~) 1,7 kg	90 065 491		
2/18 bis 2/27	v+h				
2/30	v				
4/11 bis 4/16	v+h				
7/6 bis 7/8	v+h				
12/4 bis 12/6	v+h				
2/33 bis 2/50	v	Ø115 (130) x 625 für Motor bis 2,2 kW (1~) bzw. bis 3,0 kW (3~) 2,0 kg	90 065 492		
4/21	v+h				
4/24 bis 4/33	v				
7/11 bis 7/18	v+h				
12/10	v+h				
12/13	v				
4/40	v	Ø115 (130) x 800 für Motor bis 5,5 kW (3~) 2,5 kg	90 065 493		
7/23 bis 7/33	v				
12/17 bis 12/25	v				

[1)] v = vertikal, h = schräg/horizontal

Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden

S 100D-1/.. 1~								S 100D-1/... 3~					
Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	7 9 12	14 16 20	25 30	35 40	50	Ident-Nr.	Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	7 9 12	14 bis 30	35 40 50	Ident-Nr.
2,5 bis 4,0	(3)	X					40 980 891	1,0 bis 1,6	(3)	X			40 980 887
4,0 bis 6,0	(3)		X				40 980 893	1,6 bis 2,5	(3)		X		40 980 889
5,5 bis 8,0	(3)			X			40 990 895	2,5 bis 4,0	(3)			X	40 980 891
7,0 bis 10	(3)				X		40 980 897						
9,0 bis 13	(3)					X	40 980 899						

S 100D-2/.. 1~									S 100D-2/... 3~						
Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	7	11	15	18 20 22	27 30	33 38 44	Ident-Nr.	Relais Témécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	7	11 15	18 bis 30	33 44 50	Ident-Nr.
2,5 bis 4,0	(3)	X						40 980 891	1,0 bis 1,6	(3)	X				40 980 887
4,0 bis 6,0	(3)		X					40 980 893	1,6 bis 2,5	(3)		X			40 980 889
5,5 bis 8,0	(3)			X				40 990 895	2,5 bis 4,0	(3)			X		40 980 891
7,0 bis 10	(3)				X			40 980 897	5,5 bis 8,0	(3)				X	40 980 895
9,0 bis 13	(3)					X		40 980 899							
12 bis 18	(3)						X	40 984 811							

S 100D-4/.. 1~									S 100D-4/... 3~							
Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	3	6	8	11	16	21 24	Ident-Nr.	Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	3	6 8	11 16	21 24	33 40	Ident-Nr.
2,5 bis 4,0	(3)	X						40 980 891	1,0 bis 1,6	(3)	X					40 980 887
4,0 bis 6,0	(3)		X					40 980 893	1,6 bis 2,5	(3)		X				40 980 889
5,5 bis 8,0	(3)			X				40 990 895	2,5 bis 4,0	(3)			X			40 980 891
7,0 bis 10	(3)				X			40 980 897	5,5 bis 8,0	(3)				X		40 980 895
9,0 bis 13	(3)					X		40 980 899	7,0 bis 10	(3)					X	40 980 897
12 bis 18	(3)						X	40 984 811								

S 100D-7/.. 1~							S 100D-7/... 3~							
Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	4	6	8	11 13	Ident-Nr.	Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	4	6 8	11 13 18	23	28 33	Ident-Nr.
5,5 bis 8,0	(3)	X				40 990 895	1,6 bis 2,5	(3)	X					40 980 889
7,0 bis 10	(3)		X			40 980 897	2,5 bis 4,0	(3)		X				40 980 891
9,0 bis 13	(3)			X		40 980 899	5,5 bis 8,0	(3)			X			40 980 895
12 bis 18	(3)				X	40 984 811	7,0 bis 10	(3)				X		40 980 897
							12 bis 18	(3)					X	40 984 811

S 100D-12/.. 1~						S 100D-12/... 3~						
Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	4	6	10	Ident-Nr.	Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	4 6	10	13 17	21 25	Ident-Nr.
7,0 bis 10	(3)	X			40 980 897	2,5 bis 4,0	(3)	X				40 980 891
9,0 bis 13	(3)		X		40 980 899	5,5 bis 8,0	(3)		X			40 980 895
12 bis 18	(3)			X	40 984 811	7,0 bis 10	(3)			X		40 980 897
						12 bis 18	(3)				X	40 984 811

Einsatzgebiete

- Hauswasserversorgung und allgemeine Wasserversorgung
- Beregnung und Bewässerung
- Grundwasserabsenkung
- Springbrunnenanlagen
- Druckerhöhung
- Klimaanlagen
- Brandschutz
- Kühlkreisläufe
- Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 15 m^3/h (250 l/min)
Förderhöhe	H	bis 400 m
Förderguttemperatur	t	30 °C
Motorleistung	P_N	bis 7,5 kW

Bauart / Ausführung

Mehrstufige Kreiselpumpe in Edelstahl-Ausführung mit Zwischenlager in jeder Stufe. Verbindung der Stufengehäuse bei den radialen Pumpen mit Bandanker, bei den halbaxialen Pumpen mit Stiftschrauben.

Unterwasserspaltrohrmotor (Franklin Electric) ab Werk vorgefüllt, korrosionsbeständig, NEMA-Kupplung, 50 Hz

- Einphasen-Wechselstrommotor bzw. Drehstrommotor in "Super Stainless"-Ausführung
- mit Kurzleitung
- Direkteinschaltung, Einschalthäufigkeit bis 20/h
- Schutzart IP 68
- Wärmeklasse B

Benennung

UPA 100 C – 4 6

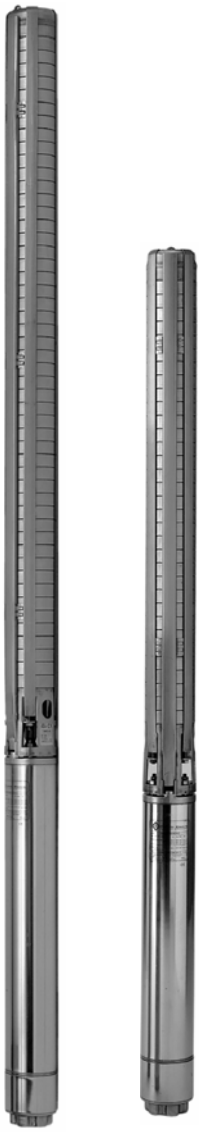
- UPA: Baureihe
- 100: Min. Brunnendurchmesser (mm)
- C: Konstruktionsstand
- 4: Fördermenge Q_{opt} (m^3/h)
- 6: Stufenzahl

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Unterwassermotorpumpen

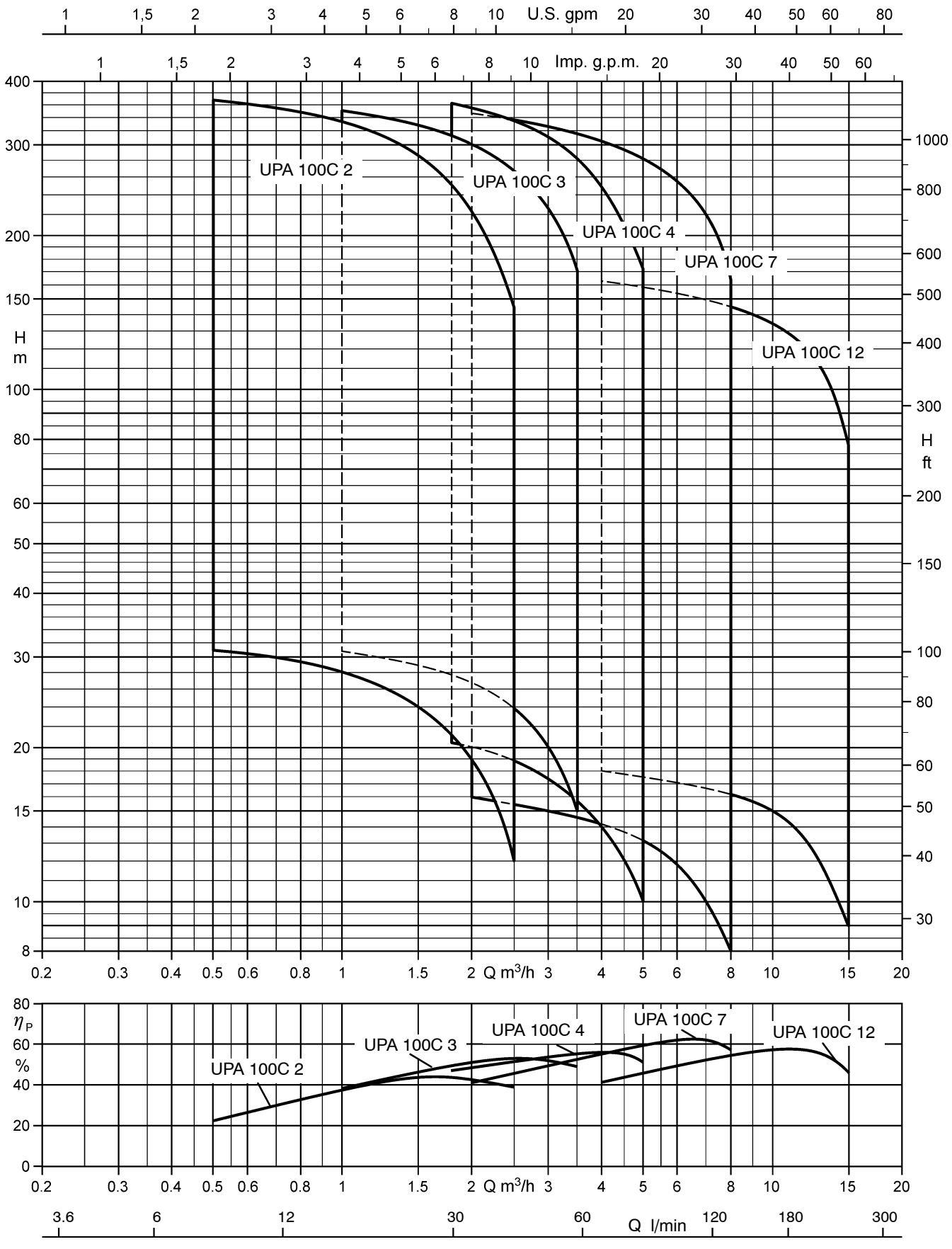
für Brunnen - Durchmesser ab 100 mm (4 Zoll)



Produktvorteile

- Äußerst robuste Ausführung
- alle Bauteile aus Edelstahl
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor hermetisch dicht
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil blockiergeschützt
- vorgefüllter Motor, keine Kontaminierung des Brunnenwassers

Auswahldiagramm (Angebotsbereiche) n ≈ 2900 1/min



Werkstoffe

	C1
Pumpe ...	
Leitrad, oberes Leitrad, unteres Leitrad, Laufrad, Pumpenwelle mit NEMA-Kupplung, Sauggehäuse, Saugfilter, Druckgehäuse, Abstandhülse, Haken	Edelstahl AISI 304
Dichtring,	NBR + AISI 316
Obere Lagerbuchse	NBR + AISI 316
Zwischenlagerbuchse	NBR
Ventilsitz	NBR + AISI 316
Motor ...	
Welle	Edelstahl AISI 304 SS
Lagerkörper	Edelstahl AISI 304 SS
Statormantel	Edelstahl AISI 304 SS

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

UPA 100C
2 – 3 – 4: Rp $1^1/_2$”
7 – 12 Rp 2”

Einbauart

Vertikaler und horizontaler Einbau ohne Einschränkung möglich. Zur sicheren Abführung der Motorabwärme muss bei horizontaler Einbaulage durch konstruktive Maßnahmen eine ausreichende Strömung entlang des Motors sichergestellt werden (Kühlmantel, Haube etc.).

Ausführungen auf Anfrage

- höhere Förderguttemperaturen
- Spannungen über 500 V
- andere Frequenzen

Antrieb

Bauart ..... Unterwasserspaltrohrmotor
Anschluss ..... NEMA-Standard
Schutzart ..... IP 68
Frequenz f ..... 50 Hz
Stromart ..... Einphasen-Wechselstrom bzw. Drehstrom
Bemessungsspannung U ..... 1~ 230 V, 3~ 400 V,
Bemessungsleistung Pn ..... bis 7,5 kW
Spannungsschwankungen .... bis +/– 10 %
Einschalthäufigkeit ..... bis 20 / h
Mindeststillstandszeit ..... 3 min

Ein Anlaufgerät mit eingebautem Betriebskondensator und Motorschutz ist im Lieferumfang der Einphasen-Wechselstrom-Motoren in PSC-Ausführung enthalten.

Einschaltung

Nur Direkt-Einschaltung.

Einsatz-Temperaturen

Unterwassermotorpumpen UPA 100C können für Wassertemperaturen bis max. +30 °C eingesetzt werden.

Zulässige Leitungslängen

ΔU bis 3 % und t bis +30 °C.

Stromart / Spannung	Motor-leistung	Leitungslänge in m für Leitungs-querschnitt in ... mm^2				
	kW	1,5	2,5	4,0	6,0	10,0
1~ 230 V 50 Hz	0,37	72	120	190	248	–
	0,55	60	100	159	236	–
	0,75	47	79	125	186	–
	1,10	30	50	80	118	–
	1,50	26	43	68	101	–
	2,20	20	32	52	77	–
3~ 400 V 50 Hz	0,37	752	–	–	–	–
	0,55	483	–	–	–	–
	0,75	368	614	–	–	–
	1,10	242	403	645	–	–
	1,50	194	322	516	–	–
	2,20	131	218	350	525	–
	3,30	100	165	265	397	–
	3,70	80	135	215	323	–
	4,00	74	124	195	295	–
	5,50	55	90	143	215	597
	7,50	38	63	100	150	415

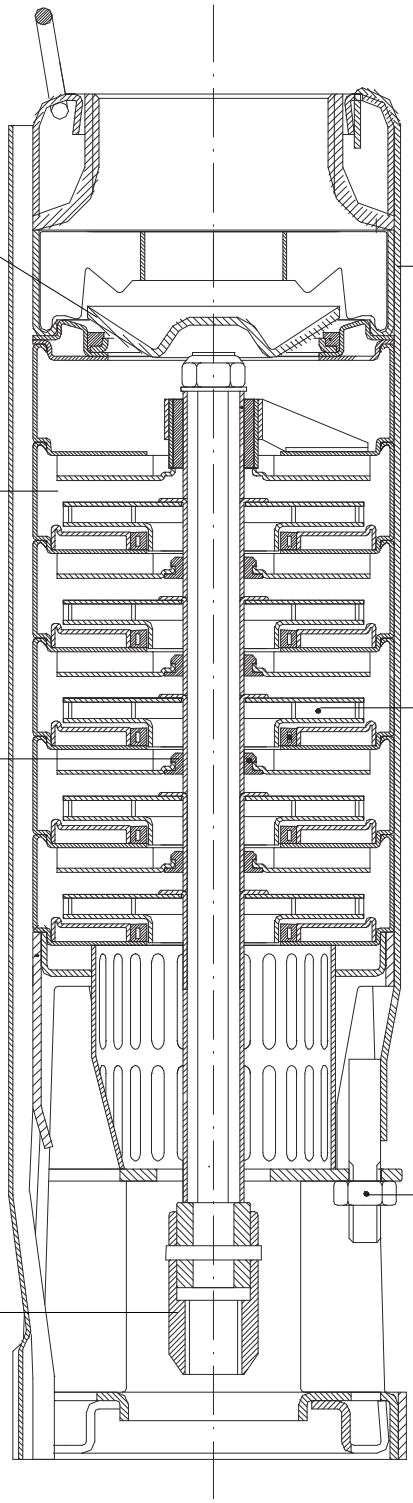
Produktvorteile auf einen Blick

Optimierte Betriebskosten:
Die im Druckgehäuse eingebaute Rückschlagklappe ist für geringe Druckverluste ausgelegt.

Optimierte Hydraulikgeometrie ermöglicht hohe Wirkungsgrade.

Großzügig dimensionierte Zwischenlager in jeder Pumpenstufe verhindern Wellenversatz. Die spezielle Konstruktion gewährleistet optimale Schmierung.

Kupplung und Flansch mit Anschlussmaßen nach NEMA-Standard.

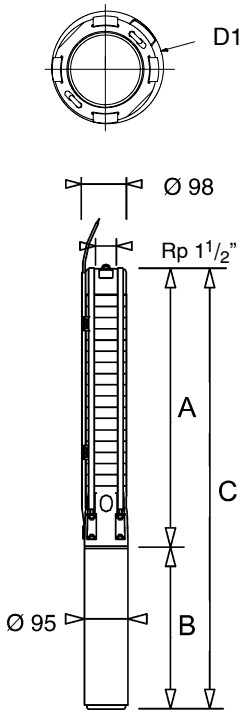


Beständig gegen Korrosion und Abrasion durch Verwendung von nichtrostendem Stahl.

Betriebssicher:
Extrem robuste Ausführung: Mindeststärke des Edelstahlblechs 1 mm, alle Laufradschaufeln an 6 Punkten verschweißt, spezielles oberes Pumpenlager serienmäßig.

Servicefreundlich:
Leichte Montage und Demontage. Einfacher Austausch von Spaltringen und Lagern.

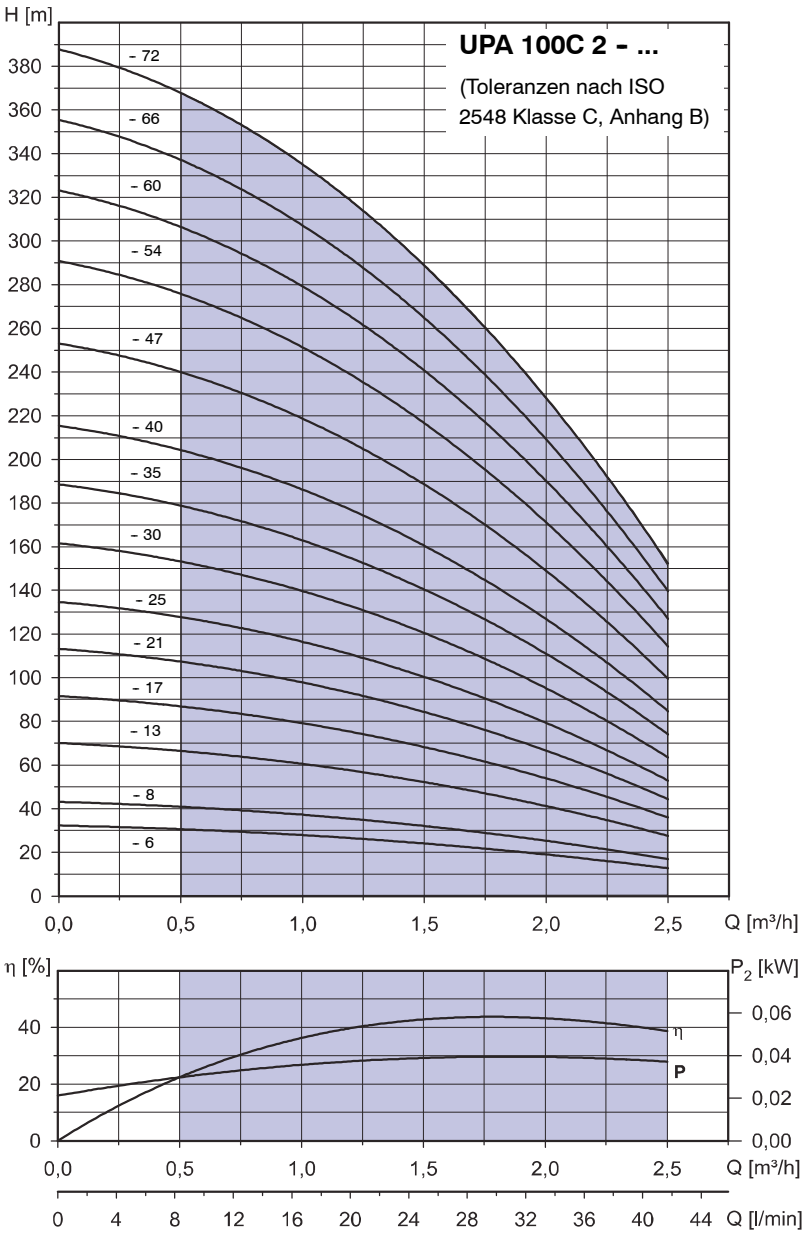
UPA 100C 2 - ...



Ø D1 max:
Pumpe = 96,5 mm
Pumpe mit Motor = 98,0 mm

Aggregat **UPA 100C 2 -..**	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Bemessungsleistung (Motor) P_N PS	Stromstärke für 1~ 220 V I_N [1] A	Stromstärke für 3~ 400 V I_N A
6	0,37	0,5	3,2	0,9
8	0,37	0,5	3,6	1,1
13	0,55	0,75	5,7	1,5
17	0,75	1	6,9	2,0
21	1,1	1,5	8,0	2,8
25	1,1	1,5	8,9	3,0
30	1,5	2	9,5	3,3
35	1,5	2	11,1	3,8
40	2,2	3	12,1	5,1
47	2,2	3	14,5	5,4
54	2,2	3	15,9	5,6
60	3,0	4	-	6,8
66	3,0	4	-	7,2
72	3,0	4	-	7,5

[1] Motoren für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).



Betriebsbereich: 0,5 - 2,5 m^3/h
Q_{min} = 0,5 m^3/h
Q_{max} = Kennlinienende

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

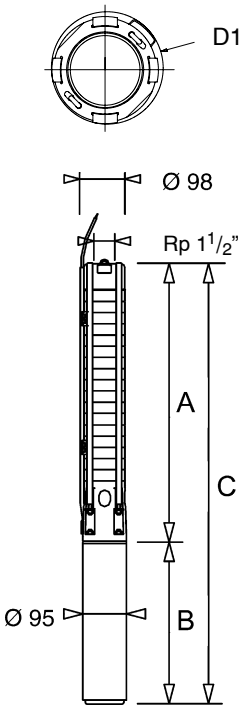
Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern

Aggregat **UPA 100C 2 -..**		1~ / 220 V			3~ / 400 V			
	A ≈ mm	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	m_A ≈ kg
6	349	242	591	90 065 300	223	572	90 065 387	11,1
8	**397**	**242**	**639**	**90 065 301**	**223**	**620**	**90 065 388**	**11,7**
13	517	271	788	90 065 302	242	759	90 065 389	14,3
17	**623**	**299**	**922**	**90 065 303**	**271**	**894**	**90 065 390**	**17,0**
21	711	327	1038	90 065 304	299	1010	90 065 391	19,5
25	**807**	**327**	**1134**	**90 065 305**	**299**	**1106**	**90 065 392**	**20,8**
30	928	356	1284	90 065 306	327	1255	90 065 393	23,7
35	**1048**	**356**	**1404**	**90 065 307**	**327**	**1375**	**90 065 394**	**25,4**
40	1169	460	1629	90 065 308	356	1525	90 065 395	28,1
47	**1338**	**460**	**1798**	**90 065 309**	**356**	**1694**	**90 065 396**	**29,5**
54	1506	460	1966	90 065 310	356	1862	90 065 397	32,6
60	**1651**	**-**	**-**	**-**	**423**	**2074**	**90 065 398**	**37,0**
66	1796	-	-	-	423	2219	90 065 399	38,9
72	**1941**	**-**	**-**	**-**	**423**	**2364**	**90 065 400**	**40,9**

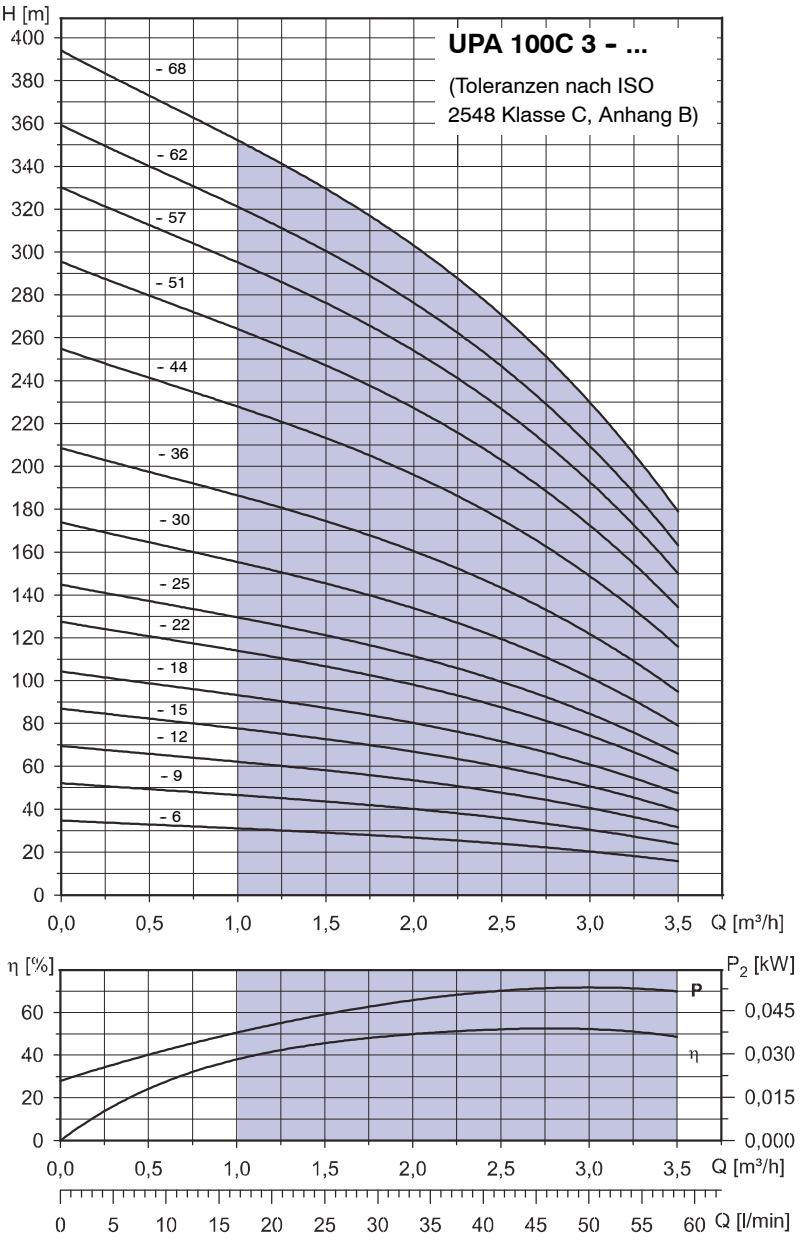
Bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung für die Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc. ...).

Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz siehe Seite 32.

UPA 100C 3 - ...



Ø D1 max:
Pumpe = 96,5 mm
Pumpe mit Motor = 98,0 mm



Aggregat **UPA 100C 3 -..**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N kW**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N PS**	Stromstärke für 1~ 220 V **I_N 1) A**	Stromstärke für 3~ 400 V **I_N A**
6	0,37	0,5	3,6	1,1
9	0,55	0,75	5,7	1,5
12	0,75	1,0	6,9	2,0
15	1,1	1,5	8,7	2,9
18	1,1	1,5	8,9	3,0
22	1,5	2,0	9,8	3,6
25	1,5	2,0	11,1	3,8
30	2,2	3,0	12,5	5,2
36	2,2	3,0	15,9	5,6
44	3,0	4,00	–	7,0
51	3,0	4,0	–	7,2
57	3,7	5,0	–	8,8
62	3,7	5,0	–	9,1
68	4,0	5,5	–	10,00

1) Motoren für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).

Betriebsbereich: 1,0 - 3,5 m^3/h
Q_{min} = 1,0 m^3/h
Q_{max} = Kennlinienende

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

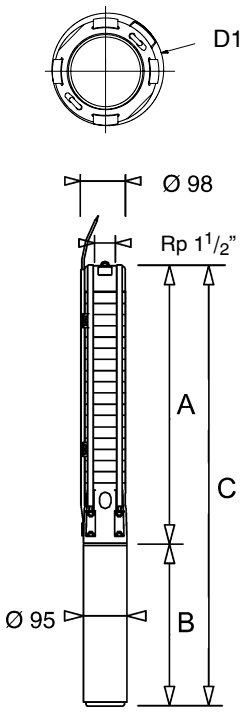
Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern

Aggregat **UPA 100C 3 -..**	1~ / 220 V			3~ / 400 V			
	A ≈ mm	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	m_A ≈ kg
6	349	242	591	90 065 311	223	572	90 065 401	11,1
9	**421**	**271**	**692**	**90 065 312**	**242**	**663**	**90 065 402**	**13,1**
12	493	299	792	90 065 313	271	764	90 065 403	15,4
15	**566**	**327**	**883**	**90 065 314**	**299**	**865**	**90 065 404**	**17,1**
18	638	327	965	90 065 315	299	937	90 065 405	18,5
22	**734**	**356**	**1090**	**90 065 316**	**327**	**1061**	**90 065 406**	**21,1**
25	807	356	1163	90 065 317	327	1134	90 065 407	22,1
30	**928**	**460**	**1388**	**90 065 318**	**356**	**1284**	**90 065 408**	**25,1**
36	1072	460	1532	90 065 319	356	1428	90 065 409	27,2
44	**1265**	**-**	**-**	**-**	**423**	**1688**	**90 065 410**	**32,3**
51	1434	–	–	–	423	1857	90 065 411	34,7
57	**1579**	**-**	**-**	**-**	**545**	**2124**	**90 065 412**	**41,5**
62	1699	–	–	–	545	2244	90 065 413	43,2
68	**1844**	**-**	**-**	**-**	**583**	**2427**	**90 065 414**	**48,3**

Bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung für die Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc. ...).

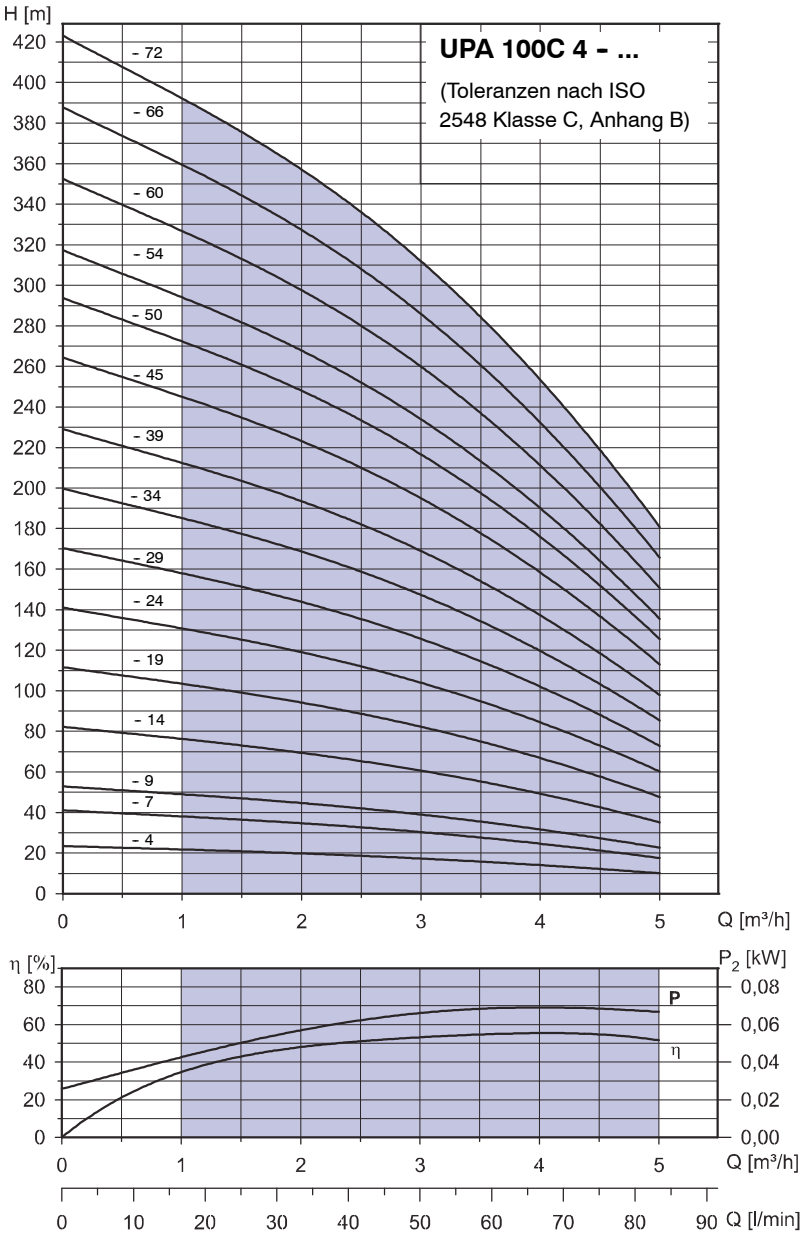
Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz siehe Seite 32.

UPA 100C 4 - ...



Ø D1 max:

Pumpe = 96,5 mm
Pumpe mit Motor = 98,0 mm



Betriebsbereich: 1,0 - 5,0 m^3/h
Q_{min} = 1,0 m^3/h
Q_{max} = Kennlinienende

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Aggregat **UPA 100C 4 -..**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N kW**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N PS**	Stromstärke für 1~ 220 V **I_N [1] A**	Stromstärke für 3~ 400 V **I_N A**
4	0,37	0,5	3,6	1,1
7	0,55	0,75	5,7	1,5
9	0,75	1,0	6,9	2,0
14	1,1	1,5	8,9	3,0
19	1,5	2,0	11,1	3,8
24	2,2	3,0	12,8	5,3
29	2,2	3,0	15,9	5,6
34	3,0	4,0	-	7,0
39	3,0	4,0	-	7,2
45	3,7	5,0	-	8,8
50	3,7	5,0	-	9,1
54	4,0	5,5	-	10,0
60	5,5	7,5	-	11,5
66	5,5	7,5	-	12,5
72	5,5	7,5	-	13,2

[1] Motoren für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).

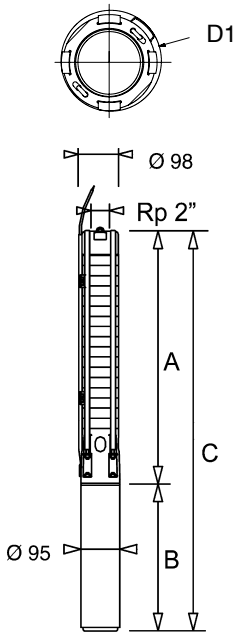
Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern

Aggregat **UPA 100C 4 -..**		1~ / 220 V			3~ / 400 V			
	A ≈ mm	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	m_A ≈ kg
4	300	242	542	90 065 320	223	523	90 065 415	10,5
7	**373**	**271**	**644**	**90 065 321**	**242**	**615**	**90 065 416**	**12,5**
9	421	299	720	90 065 322	271	692	90 065 417	14,5
14	**542**	**327**	**869**	**90 065 323**	**299**	**841**	**90 065 418**	**17,4**
19	662	356	1018	90 065 324	327	989	90 065 419	20,4
24	**783**	**460**	**1243**	**90 065 325**	**356**	**1139**	**90 065 420**	**23,5**
29	903	460	1363	90 065 326	356	1259	90 065 421	25,2
34	**1024**	**-**	**-**	**-**	**423**	**1447**	**90 065 422**	**29,4**
39	1145	-	-	-	423	1568	90 065 423	31,1
45	**1289**	**-**	**-**	**-**	**545**	**1834**	**90 065 424**	**38,0**
50	1410	-	-	-	545	1955	90 065 425	39,7
54	**1506**	**-**	**-**	**-**	**583**	**2089**	**90 065 426**	**44,3**
60	1651	-	-	-	698	2349	90 065 427	51,6
66	**1796**	**-**	**-**	**-**	**698**	**2494**	**90 065 428**	**53,7**
72	1941	-	-	-	698	2639	90 065 429	55,7

Bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung für die Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc. ...).

Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz siehe Seite 32.

UPA 100C 7 - ...

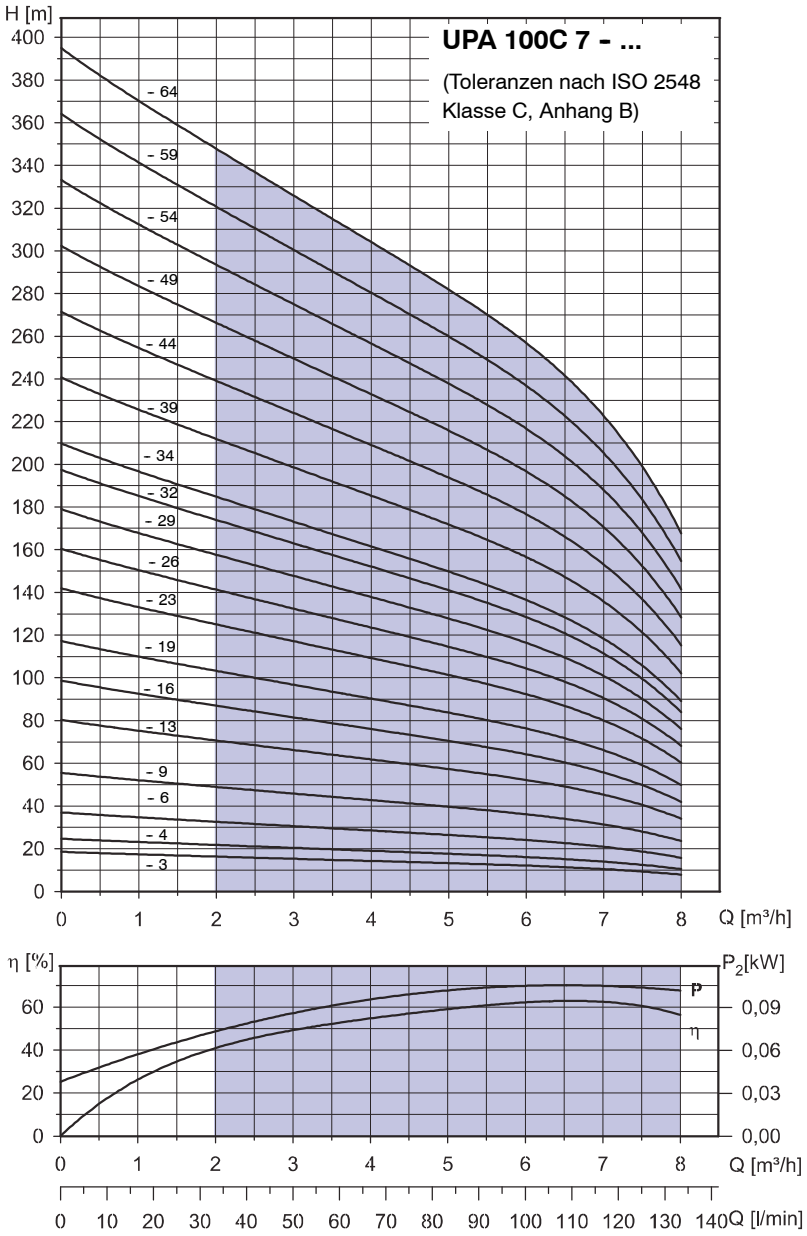


Ø D1 max:

Pumpe = 96,5 mm
Pumpe mit Motor = 98,0 mm

Aggregat **UPA 100C 7 -..**	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Bemessungsleistung (Motor) P_N PS	Stromstärke für 1~ 220 V I_N [1] A	Stromstärke für 3~ 400 V I_N A
3	0,37	0,5	3,6	1,1
4	0,55	0,75	5,7	1,5
6	0,75	1,0	6,9	2,0
9	1,1	1,5	8,9	3,0
13	1,5	2,0	11,1	3,8
16	2,2	3,0	12,8	5,2
19	2,2	3,0	15,9	5,6
23	3,0	4,0	-	6,6
26	3,0	4,0	-	7,2
29	3,7	5,0	-	8,3
32	3,7	5,0	-	9,1
34	4,0	5,5	-	10,0
39	5,5	7,5	-	11,5
44	5,5	7,5	-	12,5
49	5,5	7,5	-	13,2
54	7,5	10,0	-	17,5
59	7,5	10,0	-	18,3
64	7,5	10,0	-	19,1

[1] Motoren für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).



Betriebsbereich: 2,0 - 8,0 m³/h
Q_{min} = 2,0 m³/h
Q_{max} = Kennlinienende

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

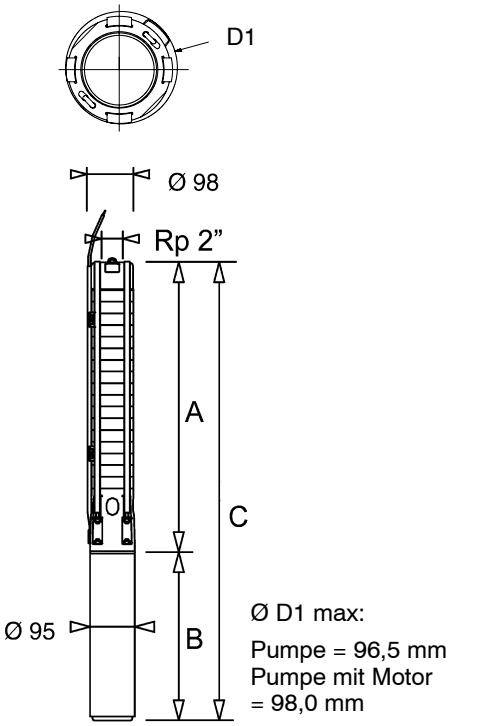
Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern

Aggregat **UPA 100C 7 -..**		1~ / 220 V			3~ / 400 V			
	A ≈ mm	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	m_A ≈ kg
3	276	242	519	90 065 327	223	500	90 065 430	10,2
4	**300**	**271**	**571**	**90 065 328**	**242**	**542**	**90 065 431**	**11,5**
6	349	299	648	90 065 329	271	620	90 065 432	13,5
9	**421**	**327**	**748**	**90 065 330**	**299**	**720**	**90 065 433**	**15,8**
13	517	356	873	90 065 331	327	844	90 065 434	18,5
16	**590**	**460**	**1050**	**90 065 332**	**356**	**946**	**90 065 435**	**21,0**
19	662	460	1122	90 065 333	356	1118	90 065 436	22,0
23	**759**	**-**	**-**	**-**	**423**	**1182**	**90 065 437**	**25,9**
26	831	-	-	-	423	1254	90 065 438	27,0
29	**903**	**-**	**-**	**-**	**545**	**1448**	**90 065 439**	**33,0**
32	976	-	-	-	545	1521	90 065 440	34,0
34	**1024**	**-**	**-**	**-**	**583**	**1607**	**90 065 441**	**37,9**
39	1145	-	-	-	698	1843	90 065 442	45,0
44	**1266**	**-**	**-**	**-**	**698**	**1964**	**90 065 443**	**46,8**
49	1386	-	-	-	698	2084	90 065 444	48,6
54	**1506**	**-**	**-**	**-**	**774**	**2280**	**90 065 445**	**53,9**
59	1628	-	-	-	774	2402	90 065 446	55,7
64	**1748**	**-**	**-**	**-**	**774**	**2522**	**90 065 447**	**59,5**

Bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung für die Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc. ...).

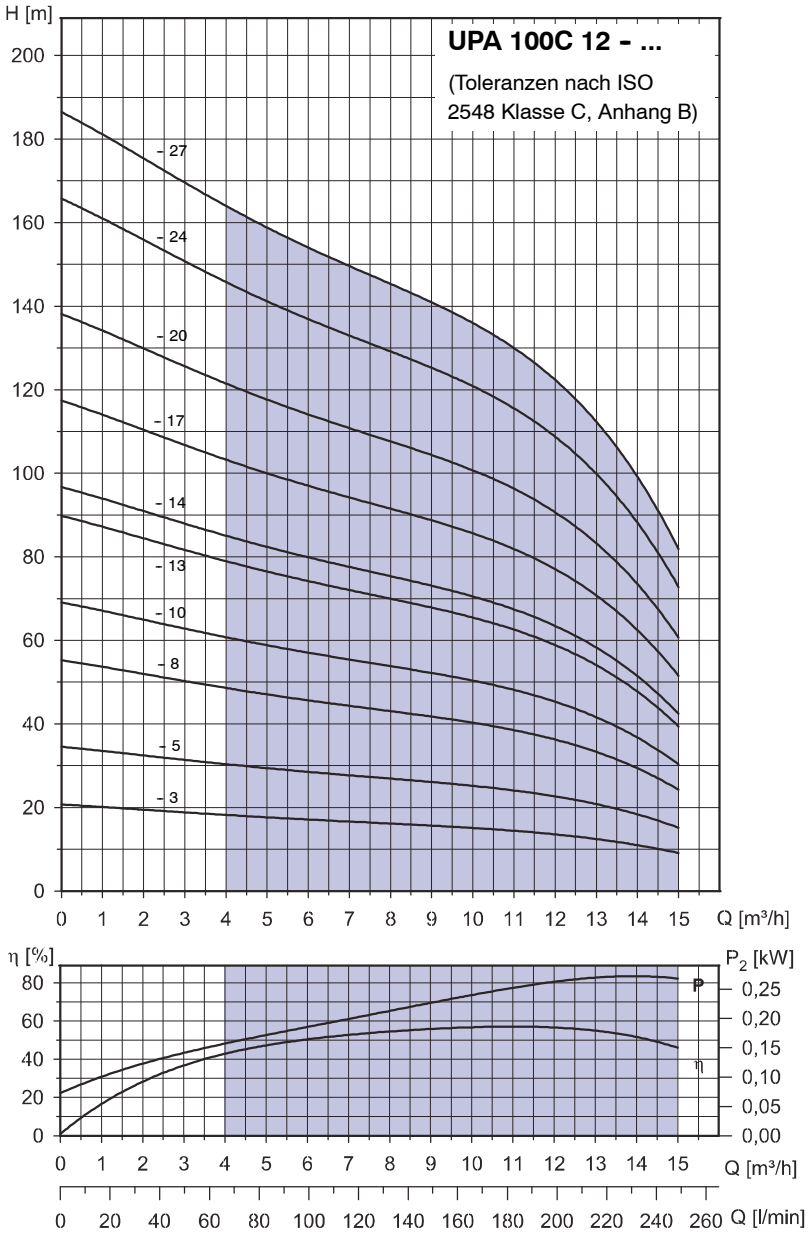
Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz siehe Seite 32.

UPA 100C 12 - ...



Aggregat **UPA 100C 12 -..**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N kW**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N PS**	Stromstärke für 1~ 220 V **I_N 1) A**	Stromstärke für 3~ 400 V **I_N A**
3	1,1	1,5	8,9	3,0
5	1,5	2,0	11,1	3,8
8	2,2	3,0	15,9	5,6
10	3,0	4,0	-	7,2
13	3,7	5,0	-	9,1
14	4,0	5,5	-	10,0
17	5,5	7,5	-	12,5
20	5,5	7,5	-	13,2
24	7,5	10,0	-	18,3
27	7,5	10,0	-	19,1

1) Motoren für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).



Betriebsbereich: 4,0 - 15,0 m^3/h
Q_{min} = 4,0 m^3/h
Q_{max} = Kennlinienende

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern

Aggregat **UPA 100C 12 -..**		1~ / 220 V			3~ / 400 V			
	A ≈ mm	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	m_A ≈ kg
3	327	327	654	90 065 334	299	626	90 065 448	13,9
5	**405**	**356**	**761**	**90 065 335**	**327**	**732**	**90 065 449**	**16,0**
8	522	460	982	90 065 336	356	878	90 065 450	18,7
10	**600**	**-**	**-**	**-**	**423**	**1023**	**90 065 451**	**22,1**
13	717	-	-	-	545	1265	90 065 452	28,4
14	**756**	**-**	**-**	**-**	**583**	**1339**	**90 065 453**	**29,6**
17	873	-	-	-	698	1571	90 065 454	36,4
20	**990**	**-**	**-**	**-**	**698**	**1688**	**90 065 455**	**37,7**
24	1146	-	-	-	774	1920	90 065 456	44,1
27	**1263**	**-**	**-**	**-**	**774**	**2037**	**90 065 457**	**45,4**

Bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung für die Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc. ...).

Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz siehe Seite 32.

UPA Control

Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden.

Relais (A)	Ident-Nr.
1,0 bis 1,6	40980887
1,6 bis 2,5	40980889
2,5 bis 4,0	40980891
4,0 bis 6,0	40980893
5,5 bis 8,0	40980895
7,0 bis 10	40980897
9,0 bis 13	40980899
12 bis 18	40984811
18 bis 25	90052649

Zuordnung UPA 100C mit Schaltgerät UPA Control 1~ 230 V

Ident-Nr.	40 980 891	40 980 893	40 980 895	40 980 897	40 980 899	40 984 811
	2,5 bis 4,0	4,0 bis 6,0	5,5 bis 8,0	7,0 bis 10	9,0 bis 13	12 bis 18
UPA 100C 2	6, 8	13	17	21, 25, 30	35, 40	47, 54
UPA 100C 3	6	9	12	15, 18, 22	25, 30	36
UPA 100C 4	4	7	9	14	19	24, 29
UPA 100C 7	3	4	6	9	13	16, 19
UPA 100C 12	–	–	–	3	5	8

Zuordnung UPA 100C mit Schaltgerät UPA Control 3~ 400 V

Ident-Nr.	40 980 887	40 980 889	40 980 891	40 980 893	40 980 895	40 980 897	40 980 899	40 984 811	90 052 649
	1,0 bis 1,6	1,6 bis 2,5	2,5 bis 4,0	4,0 bis 6,0	5,5 bis 8,0	7,0 bis 10	9,0 bis 13	12 bis 18	18 bis 25
UPA 100C 2	6, 8, 13	17	21, 25, 30, 35	40, 47, 54	60, 66, 72	–	–	–	–
UPA 100C 3	6	9, 12	15, 18, 22, 25	30, 36	44, 51	57, 62	68	–	–
UPA 100C 4	4, 7	9	14, 19	24, 29	34, 39	45, 50	54, 60, 66	72	–
UPA 100C 7	3, 4	6	9, 13	16, 19	23, 26	29, 32	34, 39, 44	49, 54	59, 64
UPA 100C 12	–	–	3, 5	8	10	13	14	17, 20	24, 27

Zubehör Kühlmantel aus Edelstahl 1.4301

UPA 100C	Einbauart	Maße (Ø x Länge) mm und Motortyp (kW)	Kühlmantel Ident-Nr.	Saugsieb Ident-Nr.	Lagerböcke Ident-Nr.
2/6 bis 2/13 **3/6 bis 3/9** **4/4 bis 4/7** **7/3 bis 7/4**	v+h v+h v+h v+h	Ø115 (130) x 400 für Motor bis 0,55 kW (1~) bzw. bis 0,55 kW (3~) 1,5 kg	90 066 478	90 065 494 Ø115x117 0,3 kg	90 066 483 Satz = 2 St. 0,6 kg
2/17 bis 2/35 **3/12 bis 3/25** **4/9 bis 4/19** **7/6 bis 7/13** **12/3 bis 12/5**	v+h v+h v+h v+h v+h	Ø115 (130) x 500 für Motor bis 1,5 kW (1~) bzw. bis 1,5 kW (3~) 1,8 kg	90 066 479		
2/40 bis 2/72 **3/30 bis 3/51** **4/24 bis 4/39** **7/16 bis 7/26** **12/8 bis 12/10**	v+h v+h v+h v+h v+h	Ø115 (130) x 620 für Motor bis 2,2 kW (1~) bzw. bis 3,0 kW (3~) 2,0 kg	90 066 480		
3/57 bis 3/68 **4/45 bis 4/54** **7/29 bis 7/34** **12/13 bis 12/14**	v+h v+h v+h v+h	Ø115 (130) x 800 für Motor bis 4,0 kW (3~) 2,5 kg	90 066 481		
4/60 bis 4/72 **7/39 bis 7/64** **12/17 bis 12/27**	v+h v+h v+h	Ø115 (130) x 1000 für Motor 7,5 kW (3~) 3,0 kg	90 066 482		90 066 484 Satz = 2 St. 1,4 kg

Einsatzgebiete

Förderung von sauberem oder leicht verschmutztem Wasser
- in der Hauswasserversorgung,
- in der allgemeinen Wasserversorgung,
- in der Bewässerung und Beregnung,
- zur Grundwasserabsenkung und
- in Wärmepumpenanlagen.

Darüber hinaus zur Druckerhöhung, in Klimaanlagen, in Springbrunnenanlagen u.a.m.

Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.

Fördermedientabelle siehe Seite 36

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 79 m^3/h
Förderhöhe	H	bis 570 m
Förderguttemperatur	t	bis 50 °C
Drehzahl	n	2900 1/min

Bauart / Ausführung

Mehrstufige Kreiselpumpe in Edelstahl-Ausführung mit Zwischenlager in jeder Stufe. Die Stufengehäuse werden mittels Bandanker verbunden.

Motor
Unterwassermotor in Kurzschlussläuferausführung, 2-polig NEMA-Wellenende; 50 Hz; Schutzart: IP 68

Benennung (Beispiel)

UPA 150 C - 16 / 9

- UPA – Baureihe
- 150 – Min. Brunnendurchmesser (mm)
- C – Konstruktionsstand
- 16 – Fördermenge (m^3/h)
- 9 – Stufenzahl

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Unterwassermotorpumpen

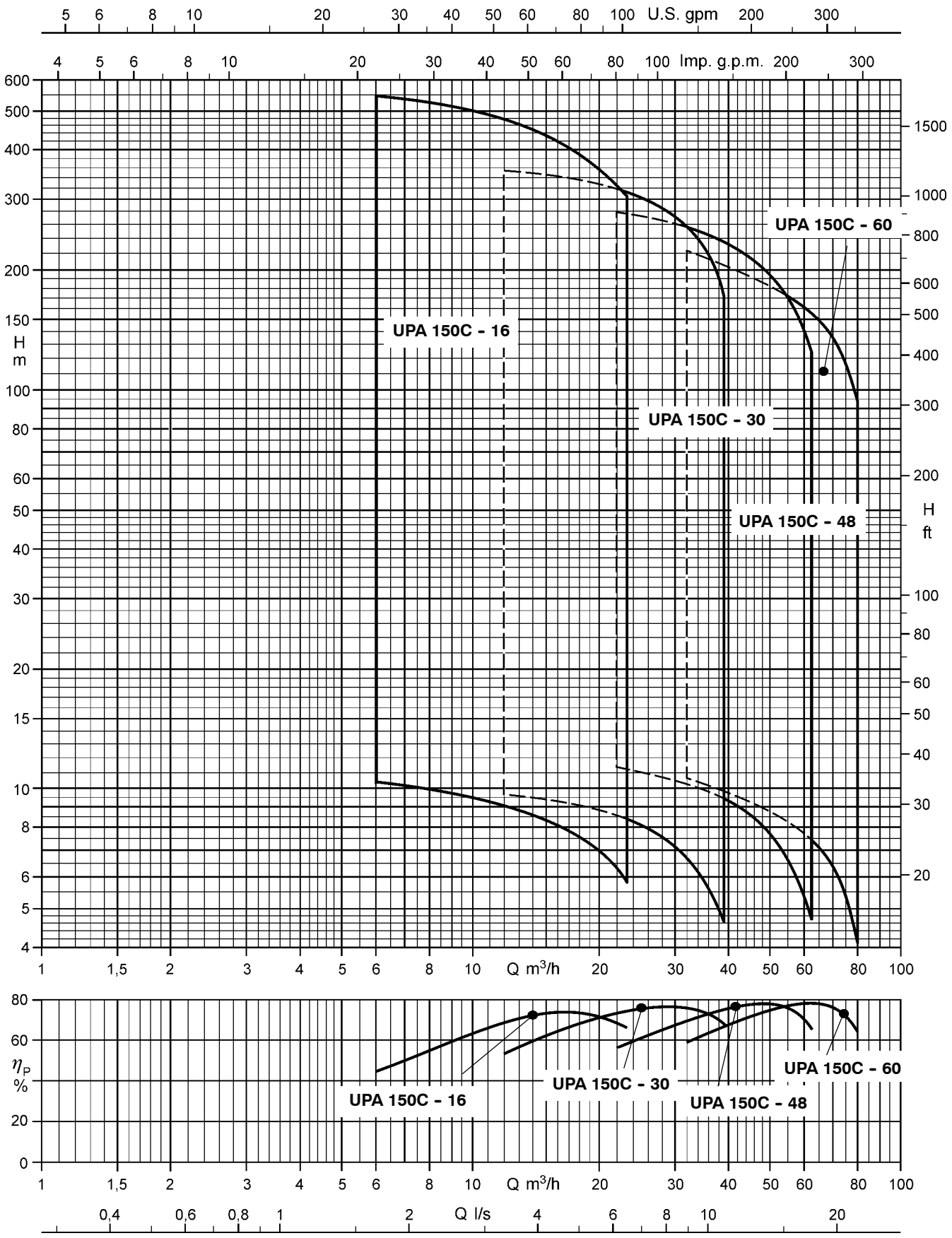
für Brunnen - Durchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Produktvorteile

- rostsicher
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen, schrägen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil mit blockiersicherem Ventilteller

Auswahldiagramm (Angebotsbereich)

n ~ 2900 1/min



Werkstoffausführungen

	Werkstoff	
	C1	**C2**
Pumpe		
Sauggehäuse	1.4408	
Stufengehäuse	1.4301	1.4404
Stufengehäuse mit Bohrungen	1.4301	1.4404
Oberes Stufengehäuse	1.4301	1.4404
Saugsieb	1.4401	1.4404
Abgangsstück	1.4408	
Welle	1.4305	1.4401
Laufrad	1.4301	1.4404
Axiallager	HY22	
Gegenaxiallager	A2	A4
O-Ring	NBR	
Spaltring	NBR	
Laufring	1.4301	1.4404
Lagerbuchse	NBR	
Scheibe	1.4301	1.4404
Ventilgehäuse	1.4408	
Ventilfeder	1.4401	
Ventilteller	1.4404	
Kupplung	1.4308	1.4408
Hauptverbindungsschraube	1.4301	1.4404
Zylinderschraube	A2	A4
Zylinderschraube	A4	A4
Mutter	A2	A4
Laufradmutter	1.4401	
Sicherungshülse	1.4401	
Schelle	1.4301	1.4404
Kabelauflage	1.4301	1.4404
Schutzstopfen	HY22	

		Werkstoff		
		G	**C1**	**C2**
Motor				
Welle	DN 100	--	1.4305	1.4460
	UMA 150D	1.4305 [1] 1.4021 [2]	--	1.4462
Lagerkörper	DN 100	--	1.4301	1.4404
	UMA 150D	JL 1030	--	1.4409
Statormantel	DN 100	--	1.4301	1.4571
	UMA 150D	1.4301	--	1.4571

[1] gilt für UMA 150D ≤ 22/21 [2] gilt für UMA 150D > 22/21

Beschreibung

1.4301	CrNi-Stahl
1.4305	CrNi-Stahl
1.4308	CrNi-Stahl
1.4401	CrNiMo-Stahl
1.4404	CrNiMo-Stahl
1.4408	CrNiMo-Stahl
1.4462	CrNiMo-Stahl
1.4571	CrNiMo-Stahl
JL - 1030	Gusseisen
A2	CrNi-Stahl
A4	CrNiMo-Stahl
HY22	Carbon/Graphit in PTFE
NBR	Acrylnitril-Butadien-Kautschuk

Lagerung / Schmierung

Radiale Gleitlager, mit Schmierung durch Fördermedium in der Pumpe und durch Füllwasser im Motor. Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten im unteren Teil des Motors.

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

Die Unterwassermotorpumpen UPA 150C können mit folgenden Abgängen ausgestattet werden:

	G $2^1/_2$"	G 3"	G 4"	DN 50	DN 65	DN 80
UPA 150C – 16	x	x	–	x	x	x
UPA 150C – 30	–	x	x	–	x	x
UPA 150C – 48	–	x	x	–	x	x
UPA 150C – 60	–	x	x	–	x	x

Anstrich (Standard)

UMA 150D Motor:
Qualität ..... Pulverbeschichtung für Trinkwassereinsatz
Farbe ..... blau (RAL 5003)

Einbauart

Grundsätzlich vertikal. In Abhängigkeit von der Stufenzahl auch horizontaler Einbau möglich.
Motor DN 100: bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung zur Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc ...)

Antrieb

Bauart ..... Unterwassermotor in Kurzschlussläufer-Ausführung, 2-polig
Anschluss ..... NEMA - Standard
Schutzart ..... IP 68
Frequenz f ..... 50 Hz
Stromart ..... Drehstrom (3 ~)
Bemessungsspannung U . bis 400 V [1] oder 690 V [2]
Bemessungsleistung P_N ... bis 37 kW
Schalthäufigkeit ..... 20 / h [1] bzw. 15 / h [2]
Mindeststillstandszeit .... 1 min [1] oder 2 min [2]
VDE-gerechte Ausführung

[1] Motor DN 100
[2] Motor UMA 150D

Elektrischer Anschluss

Die Motore sind ab Werk mit 1 oder 2 Kurzleitungen ausgerüstet. Generell mit Schutzleiter. Alle Motore mit Innenerdung. Anschließen der erforderlichen Anlängeleitung mittels wasserdichtem Leitungsverbinder. Kurzleitung und Anlängeleitung für Trinkwassereinsatz.

Einschaltarten

Motor DN 100 . . . . . nur direkt (Anlasstransformator bzw. Sanftanlaufgerät)

Motor UMA 150D . . direkt (Anlasstransformator bzw. Sanftanlaufgerät) oder Stern-Dreieck

Drehzahlregelung

Die Unterwassermotorpumpen können auch mit Hilfe einer Drehzahlregelung an unterschiedliche Betriebspunkte angepasst werden.

Einsatztemperaturen

Die Unterwassermotorpumpen können standardmäßig in Wasser mit Temperaturen bis t = +30 °C eingesetzt werden. Voraussetzung dafür ist, dass das Aggregat im Bereich des Motors mit einer Geschwindigkeit v ≥ 0,2 m/s umströmt wird. Das ist der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Brunnenfilterrohres, etc.
Der Einsatz in Wasser mit Temperaturen bis t = +50 °C oder der Einsatz bei fehlender Strömung am Motor, d. h. v = 0 m/s (z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in einen Pumpensumpf etc.) sind in Abhängigkeit von der Motorbaugröße ebenfalls möglich.

Ausführungen auf Anfrage

- andere Spannungen bis 1000 V
- Aggregate für 1 ~/ 230 V bis 2,2 kW/50 Hz + 2,5 kW/60 Hz
- mit Kühl-, Saug- oder Druckmantel

Fördermedien

Die Angaben beziehen sich auf die Beständigkeit von Werkstoffen. Einschlägige Vorschriften / Regelwerke beim Pumpeneinsatz sind zu beachten. Eine Prüfung der Einsatzbedingungen ist unbedingt erforderlich. Bei Einsatzbediengungen bzw. Medien, die nicht in u.a. Tabelle aufgeführt sind, ist eine Rückfrage beim Hersteller unbedingt erforderlich.
Die maximale Förderguttemperatur beträgt 50 °C, sofern nichts anderes angegeben wurde.

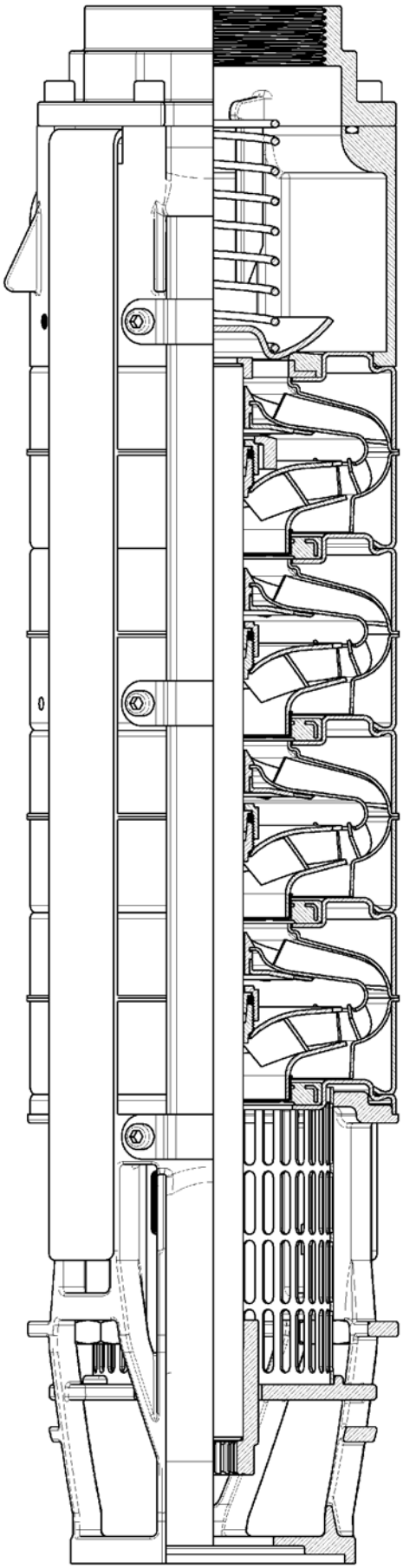
Fördermedium	Spezifikation	max. Temperatur	Werkstoff-ausführung	
			C1	C2
Feststoffsuspension	Wasser-Sandgemisch bis 20 mg/l		x	x
	Wasser-Sandgemisch bis 50 mg/l		x	x
	Wasser-Sandgemisch bis 200 mg/l		x	x
entsalztes Wasser	Deionat (VE-Wasser)		x	x
	entbastes Wasser		x	x
	entkarbonisiertes Wasser		x	x
	teilentsalztes Wasser		x	x
Feuerlöschwasser			x	x
Kühlwasser	geschlossener Kühlkreislauf		x	x
	offener Kühlkreislauf		x	x
Meer- und Brackwasser	Brackwasser	≤ 25 °C		x
	Meerwasser	≤ 25 °C		x
Oberflächenwasser	Flusswasser		x	x
	Seewasser (Süßwasser)		x	x
	Talsperrenwasser		x	x
Prozesswasser	Sperrwasser		x	x
	Spülwasser		x	x
Regenwasser	mit Schmutzfänger		x	x
	ohne Schmutzfänger		x	x
Rohwasser			x	x
Schmutzwasser	leicht verschmutzes Wasser		x	x
Schwimmbad- und Badewasser	Meerwasser	≤ 25 °C		x
	Süßwasser		x	x
Trinkwasser / Leitungswasser	Brauwasser		x	x
	Eiswasser (Brauerei)		x	x
	Leitungswasser		x	x
	reines Wasser		x	x
	Warmwasser (Brauerei)		x	x

Produktvorteile Pumpe

Korrosionsbeständigeit
Pumpe und Motor komplett aus hochwertigem, nicht rostendem Edelstahl in Standardausführung – dadurch gleichbleibend hohe Wirkungsgrade. Für aggressive Flüssigkeiten in höherwertigem CrNiMo-Stahl erhältlich.

Niedrige Betriebskosten
Dank hoher Wirkungsgrade und verlustarmem Rückschlagventil langfristige Einsparungen bei den Energiekosten während der gesamten Lebensdauer.

Wartungsfreundlichkeit
- montage-/demontagefreundliche Konstruktion
- wiederwickelbare Motoren

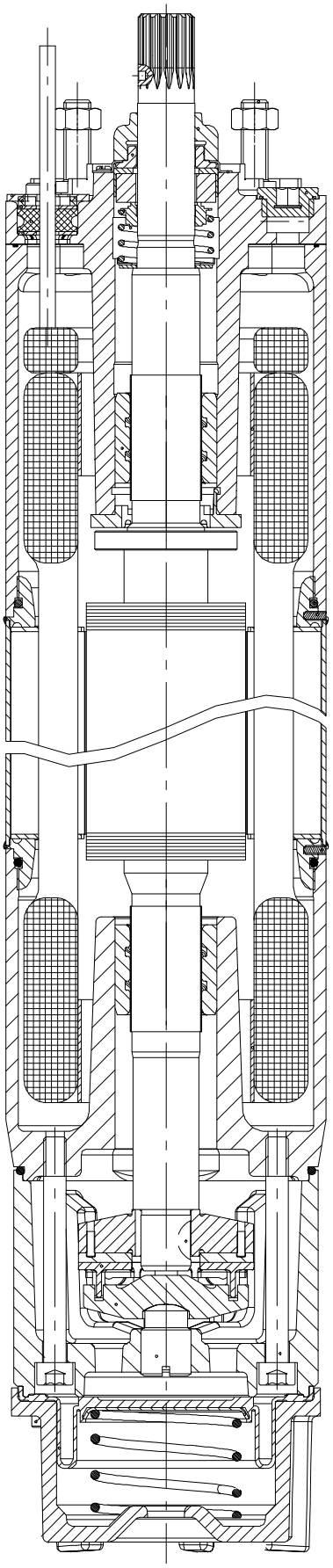


Flexibilität
- unterschiedliche Anschlussvarianten
- leicht demontierbares Rückschlagventil
- Für vertikalen Einbau in enge Tiefbrunnen oder für den horizontalen Einbau geeignet.
- NEMA-Anschluss

Hohe Betriebssicherheit und lange Lebensdauer
durch Konstruktion mit verstärktem Saugsieb, stabiler Motorlaterne und Rückschlagventil aus Edelstahl/Feinguss, lasergeschweißten Laufrädern und Schutz vor Axialschubumkehr

Trinkwassergeeignet und hygienisch
ACS-Zulassung

Produktvorteile Motor (Beispiel UMA 150D)



KSB-Motor
- VDE-gerechte Ausführung, d. h. ein hohes Maß an elektrischer Sicherheit.
- ausgelegt für max. Pumpenleistung, um das Aggregat vor Überlastung zu schützen.

Der dynamisch gewuchtete Rotor
- Garantie für optimale Laufruhe.

Das Gegenaxiallager
- Sichere Aufnahme des negativen Axialschubes.
- Kein Anlaufen der Laufräder an den Stufengehäusen.

Das bewährte Axiallager
- Wassergeschmiertes Gleitlager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten.
- Absolut wartungsfrei und geeignet für höchste Tragkraft im Dauerbetrieb.
- Mit neuer Werkstoffpaarung nicht-rostender Stahl/Kohle hohe Sicher-heitsreserven.

UPA 150C – 16 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... – Stromart / Betriebsspannung . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V**
– Einschaltart . . . . . **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C – 16 / ...	**H_0** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos φ** ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1 + DN 100 - 0,75	11,2	0,75	30 (30)	2,1	70,0	0,76	4 x 1,5	-
2 + DN 100 - 1,5	22	1,5	30 (30)	3,9	73,0	0,77	4 x 1,5	-
3 + DN 100 - 2,2	32,5	2,2	30 (30)	6,2	75,0	0,75	4 x 1,5	-
4 + DN 100 - 3,0	44	3,0	30 (30)	8,0	76,0	0,76	4 x 1,5	-
5 + DN 100 - 3,0	54	3,0	30 (30)	8,0	76,0	0,76	4 x 1,5	-
6 + DN 100 - 3,7	65	3,7	30 (30)	9,2	77,5	0,80	4 x 1,5	-
7 + UMA 150D 5/21	80	4,5	42 (39)	12,0	76,5	0,74	4 x 2,5	3/4 x 2,5
7 + DN 100 – 5,5	79	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
8 + UMA 150D 5/21	91	5,0	40 (36)	12,7	76,0	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
8 + DN 100 – 5,5	90	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
9 + UMA 150D 5/21	102	5,5	37 (33)	13,6	75,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
9 + DN 100 – 5,5	100	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
10 + UMA 150D 7/21	113	6,5	38 (34)	16,0	77,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
10 + DN 100 – 7,5	110	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
11 + UMA 150D 7/21	124	7,0	35 (31)	16,8	77,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
11 + DN 100 – 7,5	121	7,5	30 (209	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
12 + UMA 150D 7/21	134	7,5	33 (28)	17,8	76,5	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
12 + DN 100 – 7,5	131	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
13 + UMA 150D 7/21	145	7,5	30 (24)	17,8	76,5	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
13 + DN 100 – 7,5	140	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
14 + UMA 150D 9/21	157	8,5	33 (28)	20,0	78,5	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
15 + UMA 150D 9/21	168	9,0	31 (25)	20,5	78,0	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
16 + UMA 150D 9/21	178	9,3	28 (22)	21,0	77,5	0,83	4 x 2,5	3/4 x 2,5
17 + UMA 150D 13/21	193	10,5	36 (32)	25,0	81,0	0,76	4 x 2,5	3/4 x 2,5
18 + UMA 150D 13/21	204	11,0	35 (30)	25,5	80,5	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
19 + UMA 150D 13/21	215	11,5	33 (28)	26,5	80,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
20 + UMA 150D 13/21	225	12,0	32 (26)	27,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm		L_A ≈ mm		m_A in ≈ kg		D_{max} in ≈ mm			Einbauart [2]
	für Motoranschluss		incl. Motor		incl. Motor		Direkt	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C – 16 / ...	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	UMA	
1	337	--	619	--	17	--	139	--	--	v + h
2	397	--	734	--	20	--	139	--	--	v + h
3	458	--	825	--	23	--	139	--	--	v + h
4	518	--	950	--	27	--	139	--	--	v + h
5	579	--	1011	--	28	--	139	--	--	v + h
6	639	--	1201	--	36	--	139	--	--	v + h
7	700	731	1404	1399	44	63	139	142	142	v + h
8	760	760	1465	1459	46	66	139	142	142	v + h
9	821	821	1525	1520	47	67	139	142	142	v + h
10	881	913	1655	1632	52	70	139	142	142	v + h
11	942	973	1716	1692	53	72	139	142	142	v + h
12	1002	1034	1776	1753	55	73	139	142	142	v + h
13	1063	1094	1837	1813	56	74	139	142	142	v + h
14	--	1155	--	1904	--	79	--	142	142	v + h
15	--	1215	--	1964	--	80	--	142	142	v + h
16	--	1276	--	2025	--	81	--	142	142	v + h
17	--	1336	--	2165	--	90	--	142	142	v + h
18	--	1397	--	2226	--	91	--	142	142	v + h
19	--	1457	--	2286	--	93	--	142	142	v + h
20	--	1518	--	2347	--	94	--	142	142	v + h

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal.

UPA 150C - 16 / ...; Stufenzahlen 1 - 20

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

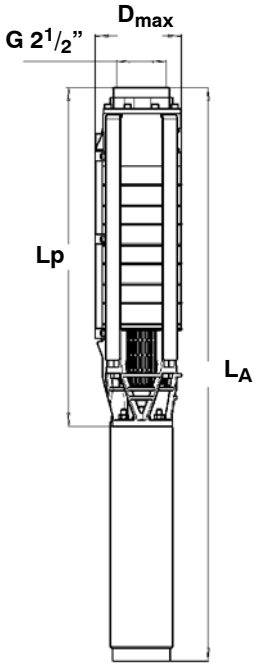
Pumpen-Abgang G $2^1/_2$"

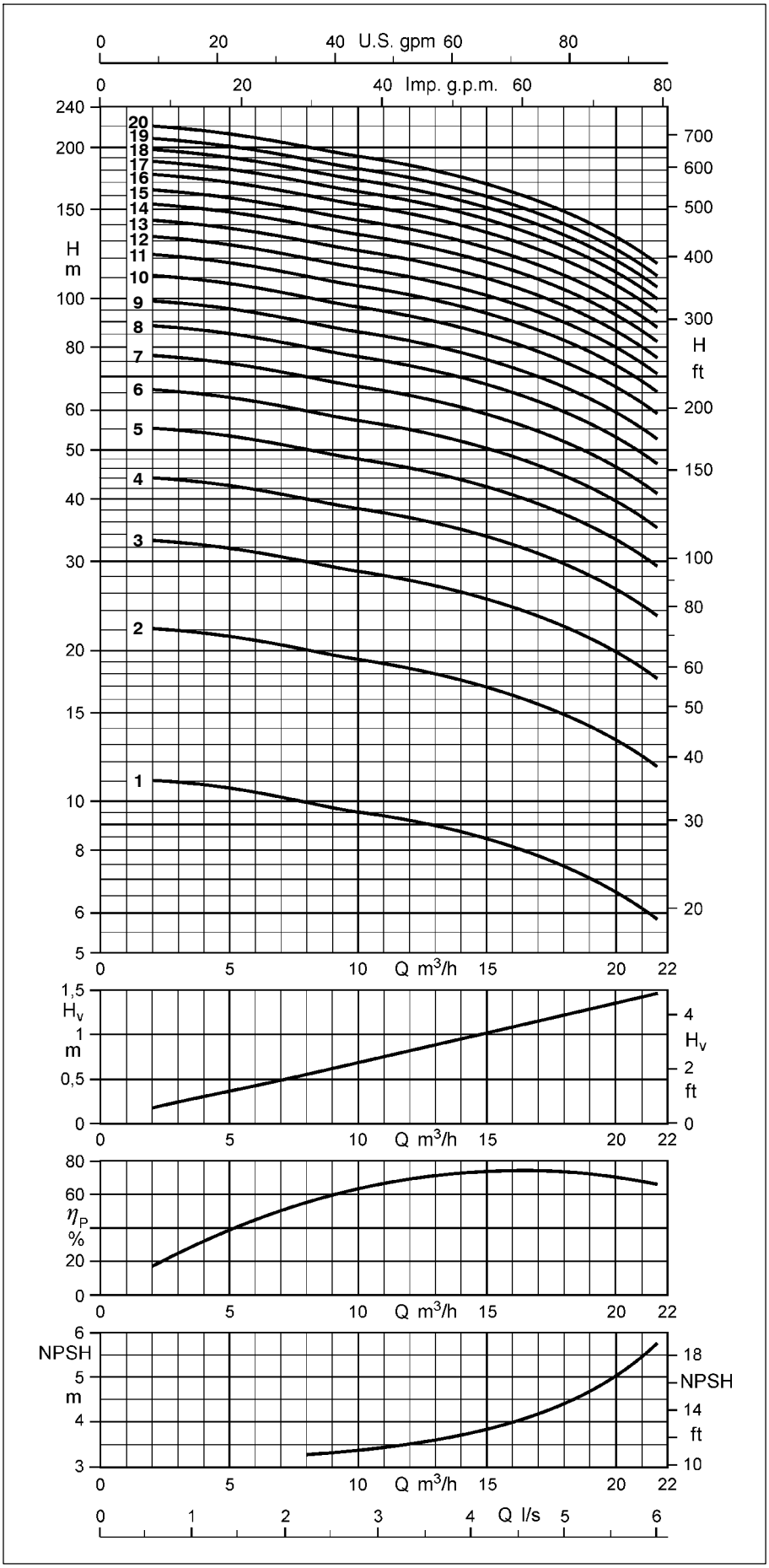
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G $2^1/_2$"	40	siehe S. 40
G 3"	48	
G 4"	93	
DN 50	77	165
DN 65	77	185
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1.





UPA 150C - 16 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... - Stromart / Betriebsspannung ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V**
- Einschaltart ..... **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C - 16 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
21 + UMA 150D 13/21	236	13,0	30 (24)	29,0	80,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
22 + UMA 150D 13/21	246	13,0	29 (22)	29,0	80,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
23 + UMA 150D 13/21	256	13,0	28 (22)	29,0	80,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
24 + UMA 150D 15/21	269	14,0	33 (28)	30,5	82,0	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
25 + UMA 150D 15/21	280	15,0	32 (26)	32,5	81,5	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
26 + UMA 150D 15/21	290	15,0	30 (25)	32,5	81,5	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
27 + UMA 150D 18/21	305	16,0	32 (27)	36,5	82,5	0,78	4 x 4,0	3/4 x 2,5
28 + UMA 150D 18/21	315	16,5	31 (25)	37,0	82,0	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
29 + UMA 150D 18/21	326	17,0	30 (24)	38,0	82,0	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
30 + UMA 150D 18/21	336	17,5	29 (22)	39,0	82,0	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
31 + UMA 150D 18/21	347	18,0	27 (21)	39,5	82,0	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
32 + UMA 150D 18/21	357	18,5	26 (19)	40,5	81,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
33 + UMA 150D 22/21	373	20,0	33 (28)	44,0	83,5	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
34 + UMA 150D 22/21	383	20,0	33 (27)	44,0	83,5	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
35 + UMA 150D 22/21	394	21,0	32 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
36 + UMA 150D 22/21	404	22,0	31 (25)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
37 + UMA 150D 22/21	415	22,0	30 (24)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
38 + UMA 150D 22/21	425	22,0	29 (23)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
39 + UMA 150D 26/21	441	24,0	36 (31)	52,0	85,0	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
40 + UMA 150D 26/21	451	24,0	35 (30)	52,0	85,0	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
43 + UMA 150D 26/21	483	26,0	33 (27)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
45 + UMA 150D 26/21	504	26,0	31 (26)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
48 + UMA 150D 30/21	542	29,0	33 (27)	63,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
52 + UMA 150D 30/21	583	30,0	30 (24)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm	L_A ≈ mm	m_A in ≈ kg	D_{max} in ≈ mm		Einbauart [2]
	für Motoranschluss	incl. Motor	incl. Motor	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C - 16 / ...	UMA	UMA	UMA	UMA	UMA	
21	1578	2407	95	142	142	v + h
22	1639	2468	97	142	142	v + h
23	1699	2528	98	142	142	v + h
24	1760	2634	103	142	142	v + h
25	1820	2694	104	142	142	v + h
26	1881	2755	105	142	142	v + h
27	1941	2860	112	142	142	v + h
28	2002	2921	113	142	142	v + h
29	2062	2981	114	142	142	v + h
30	2123	3042	116	142	142	v + h
31	2183	3102	117	142	142	v + h
32	2244	3163	118	142	142	v + h
33	2304	3313	128	142	142	v + h
34	2365	3374	129	142	142	v + h
35	2425	3434	130	142	142	v + h
36	2486	3495	132	142	142	v + h
37	2546	3555	133	142	142	v + h
38	2607	3616	135	142	142	v + h
39	2667	3781	145	142	142	v + h
40	2728	3842	146	142	142	v + h
43	auf Anfrage					
45						
48						
52						

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal.

UPA 150C - 16 / ...; Stufenzahlen 21 - 52

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

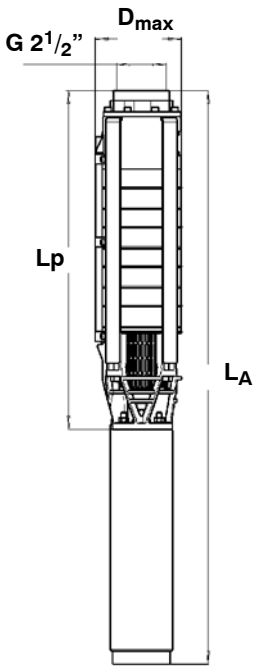
Pumpen-Abgang G $2^1/_2$”

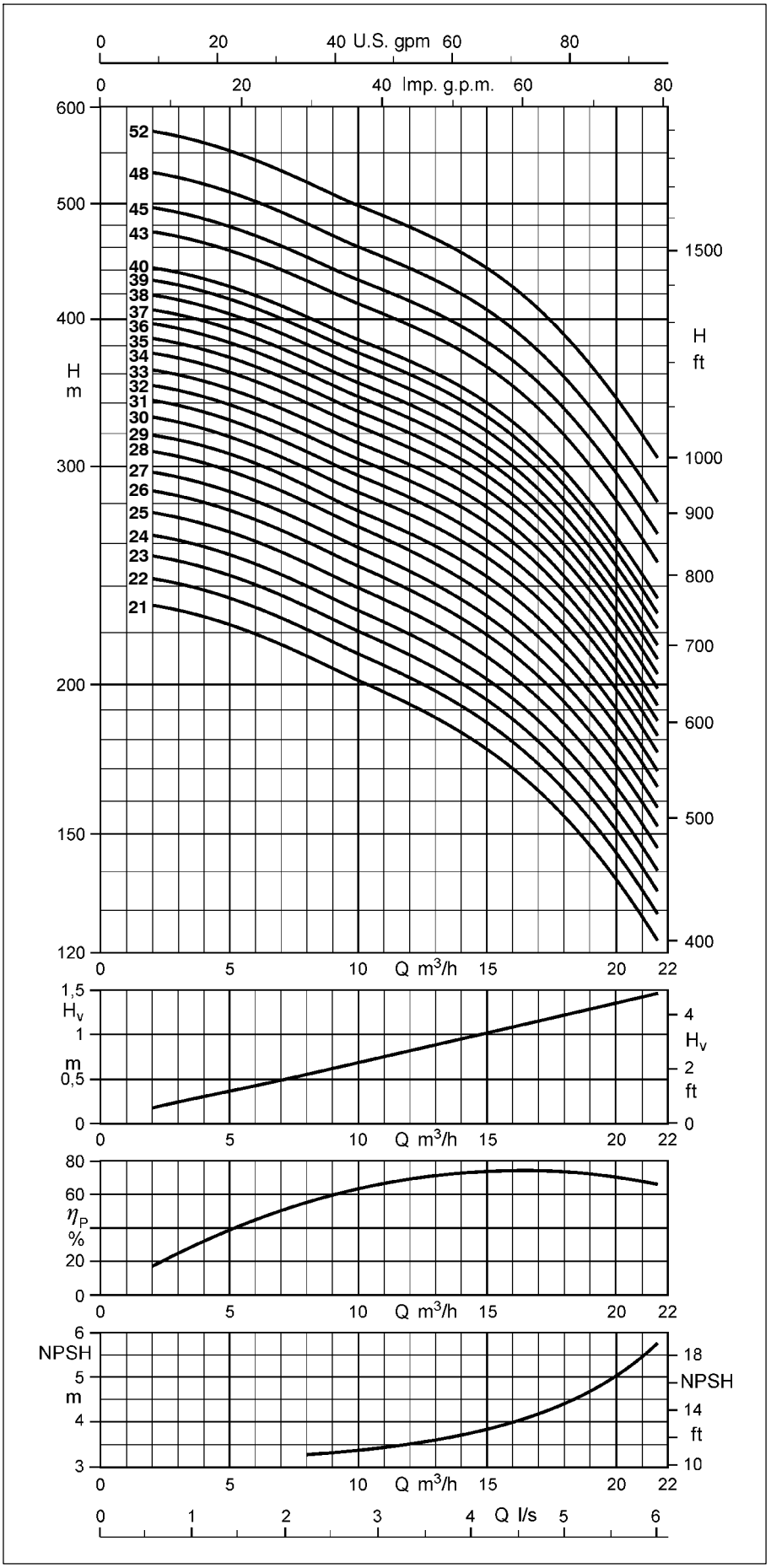
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G $2^1/_2$”	40	siehe S. 42
G 3”	48	
G 4”	93	
DN 50	77	165
DN 65	77	185
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1.





UPA 150C - 30 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... - Stromart / Betriebsspannung ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V**
- Einschaltart ..... **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C - 30 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1 + DN 100 - 1,1	10,6	1,1	30 (30)	3,1	73,5	0,71	4 x 1,5	-
2 + DN 100 - 2,2	21,5	2,2	30 (30)	6,2	75,0	0,75	4 x 1,5	-
3 + DN 100 - 3,0	32,0	3,0	30 (30)	8,0	76,0	0,76	4 x 1,5	-
4 + DN 100 - 3,7	43,0	3,7	30 (30)	9,2	77,5	0,80	4 x 1,5	-
5 + UMA 150D 5/21	56,0	4,5	41 (38)	12,0	76,5	0,74	4 x 2,5	3/4 x 2,5
5 + DN 100 - 5,5	55,0	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
6 + UMA 150D 5/21	67,0	5,5	37 (33)	13,6	75,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
6 + DN 100 - 5,5	66,0	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
7 + UMA 150D 7/21	78,0	6,5	37 (33)	16,0	77,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
7 + DN 100 - 7,5	76,0	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
8 + UMA 150D 7/21	88,0	7,0	33 (29)	16,8	77,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
9 + UMA 150D 9/21	100,0	8,0	35 (30)	19,0	78,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
10 + UMA 150D 9/21	110,0	9,0	31 (26)	20,5	78,0	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
11 + UMA 150D 9/21	120,0	9,3	28 (22)	21,0	77,5	0,83	4 x 2,5	3/4 x 2,5
12 + UMA 150D 13/21	134,0	11,0	35 (31)	25,5	80,5	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
13 + UMA 150D 13/21	144,0	11,5	33 (28)	26,5	80,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
14 + UMA 150D 13/21	154,0	12,5	31 (25)	28,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
15 + UMA 150D 13/21	165,0	13,0	29 (22)	29,0	80,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
16 + UMA 150D 15/21	176,0	14,5	33 (28)	31,5	82,0	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
17 + UMA 150D 15/21	186,0	15,0	31 (25)	32,5	81,5	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
18 + UMA 150D 18/21	200,0	16,0	32 (27)	36,5	82,5	0,78	4 x 4,0	3/4 x 2,5

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm		L_A ≈ mm		m_A in ≈ kg		D_{max} in ≈ mm			Einbauart [2]
	für Motoranschluss		incl. Motor		incl. Motor		Direkt	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C - 30 / ...	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	UMA	
1	389	--	690	--	18	--	139	--	--	v + h
2	485	--	840	--	23	--	139	--	--	v + h
3	581	--	1005	--	27	--	139	--	--	v + h
4	677	--	1235	--	36	--	139	--	--	v + h
5	773	805	1478	1505	44	63	139	146	148	v + h
6	869	901	1574	1600	46	65	139	146	148	v + h
7	965	997	1739	1715	51	68	139	146	148	v + h
8	--	1093	--	1810	--	70	--	146	148	v + h
9	--	1189	--	1940	--	74	--	146	148	v + h
10	--	1285	--	2035	--	76	--	146	148	v + h
11	--	1381	--	2130	--	77	--	146	148	v + h
12	--	1477	--	2305	--	86	--	146	148	v + h
13	--	1573	--	2400	--	88	--	146	148	v + h
14	--	1669	--	2500	--	89	--	146	148	v + h
15	--	1765	--	2595	--	91	--	146	148	v + h
16	--	1861	--	2735	--	96	--	147	148	v + h
17	--	1957	--	2830	--	98	--	147	148	v + h
18	--	2053	--	2970	--	104	--	147	148	v + h

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal.

UPA 150C - 30 / ...; Stufenzahlen 1 - 18

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

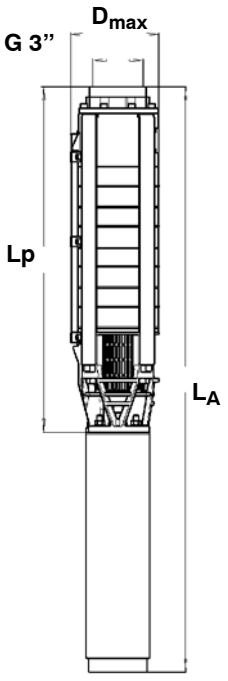
Pumpen-Abgang G 3”

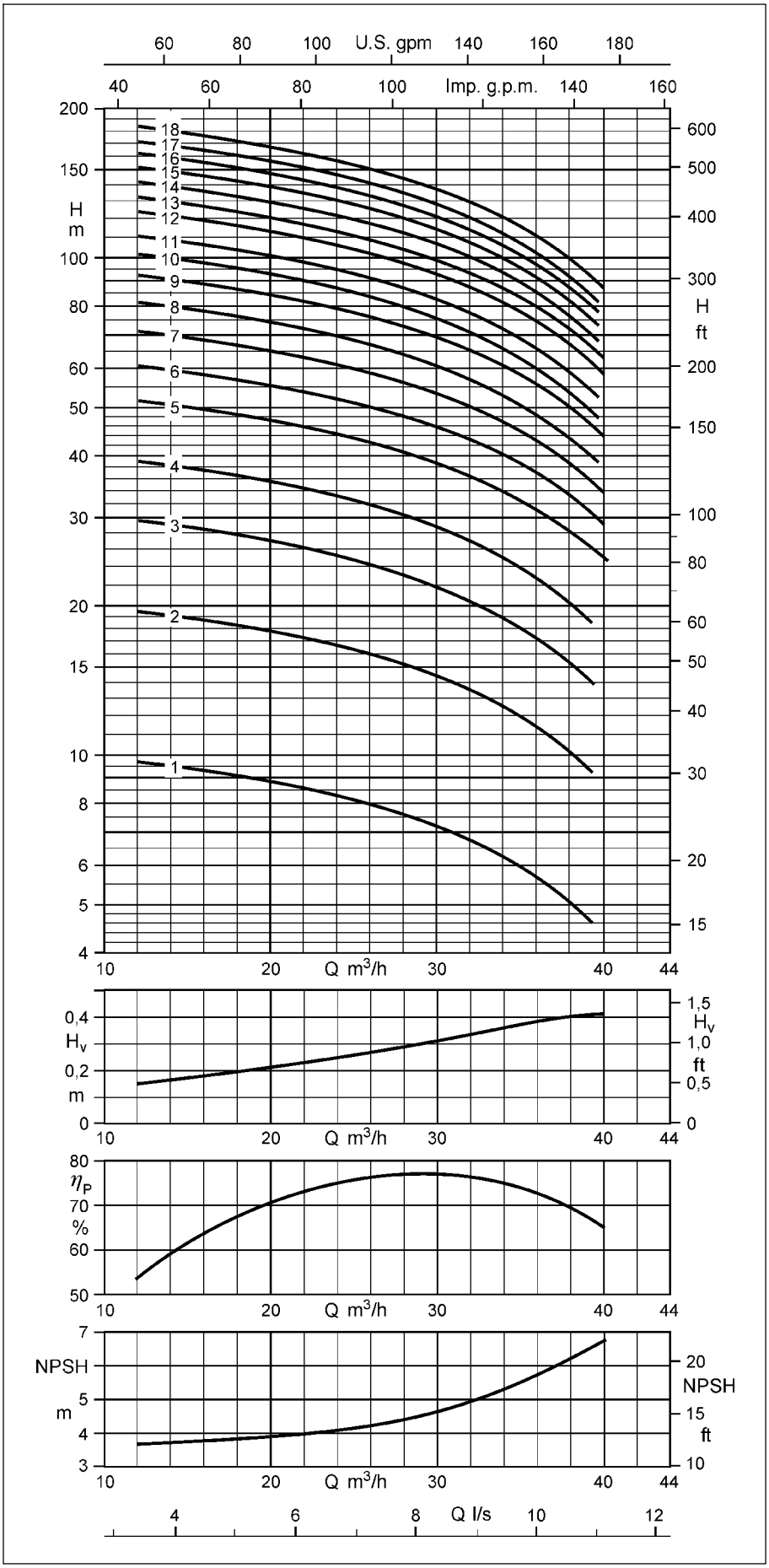
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 44
G 4”	93	
DN 65	77	185
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1.





UPA 150C - 30 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... - Stromart / Betriebsspannung ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V**
- Einschaltart ..... **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C - 30 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
19 + UMA 150D 18/21	210,0	17,0	30 (24)	38,0	82,0	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
20 + UMA 150D 18/21	220,0	18,0	29 (22)	39,5	82,0	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
21 + UMA 150D 18/21	230,0	18,5	27 (20)	40,5	81,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
22 + UMA 150D 22/21	244,0	20,0	33 (28)	44,0	83,5	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
23 + UMA 150D 22/21	254,0	21,0	32 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
24 + UMA 150D 22/21	265,0	22,0	31 (25)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
25 + UMA 150D 22/21	275,0	22,0	29 (23)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
26 + UMA 150D 26/21	289,0	24,0	36 (31)	52,0	85,0	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
27 + UMA 150D 26/21	299,0	24,0	35 (30)	52,0	85,0	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
28 + UMA 150D 26/21	309,0	25,0	34 (28)	53,0	85,0	0,81	4 x 6,0	3/4 x 4,0
29 + UMA 150D 26/21	320,0	26,0	32 (27)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
30 + UMA 150D 26/21	330,0	26,0	31 (26)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
31 + UMA 150D 30/21	345,0	28,0	34 (28)	61,0	84,5	0,79	4 x 6,0	3/4 x 4,0
32 + UMA 150D 30/21	355,0	29,0	33 (27)	63,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
33 + UMA 150D 30/21	365,0	30,0	32 (26)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
34 + UMA 150D 30/21	376,0	30,0	31 (25)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
35 + UMA 150D 37/22	389,0	32,0	46 (41)	71,0	84,0	0,78	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm	L_A ≈ mm	m_A in ≈ kg	D_{max} in ≈ mm		Einbauart [2]
	für Motoranschluss	incl. Motor	incl. Motor	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C - 30 / ...	UMA	UMA	UMA	UMA	UMA	
19	2149	3070	105	147	148	v [3]
20	2245	3165	107	147	148	v [3]
21	2341	3260	108	147	148	v [3]
22	2437	3445	118	147	148	v [3]
23	2533	3540	119	147	148	v [3]
24	2629	3640	121	147	148	v [3]
25	2725	3735	123	147	148	v [3]
26	2821	3935	133	149	149	v [3]
27	2917	4030	135	149	149	v [3]
28	3013	4125	136	149	149	v [3]
29	3109	4225	138	149	149	v [3]
30	3205	4320	140	149	149	v [3]
31	3301	4515	150	149	149	v [3]
32	3397	4610	152	149	149	v [3]
33	3493	4705	153	149	149	v [3]
34	3589	4805	155	149	149	v [3]
35	3685	4980	163	149	149	v [3]

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal. [3] Horizontaler Einbau auf Anfrage

UPA 150C - 30 / ...; Stufenzahlen 19 - 35

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil)

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

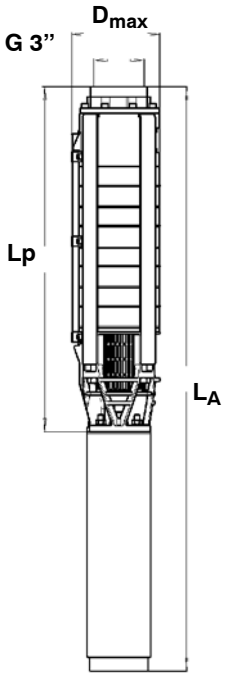
Pumpen-Abgang G 3”

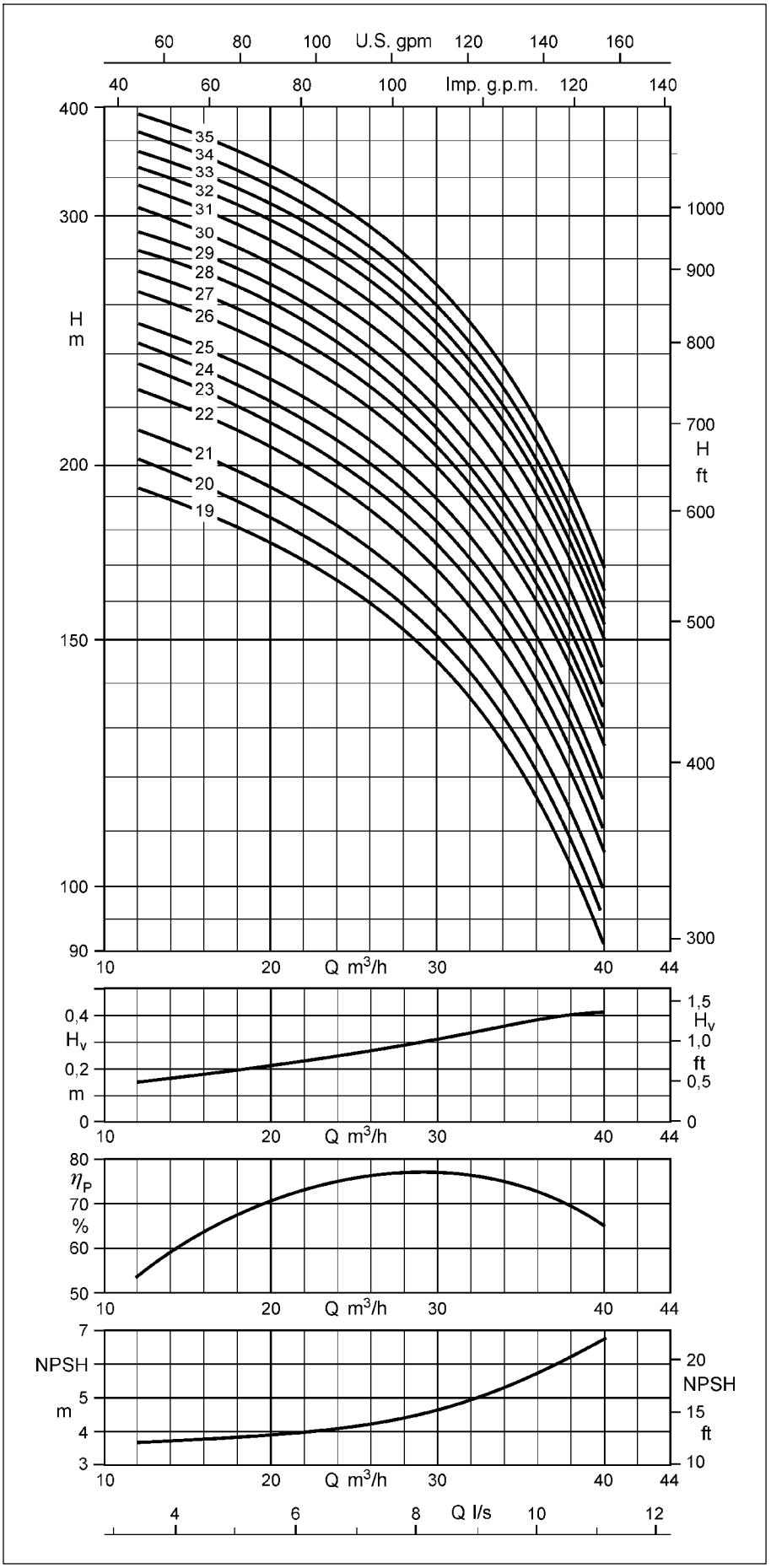
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 46
G 4”	93	
DN 65	77	185
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1





UPA 150C – 48 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... – Stromart / Betriebsspannung . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V**
– Einschaltart . . . . . **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C – 48 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1 + DN 100 - 2,2	13,2	2,2	30 (30)	6,2	75,0	0,75	4 x 1,5	-
2 + DN 100 - 3,0	26,5	3,0	30 (30)	8,0	76,0	0,76	4 x 1,5	-
3 + UMA 150D 5/21	42,0	5,0	40 (36)	12,7	76,0	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3 + DN 100 – 5,5	41,0	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
4 + UMA 150D 7/21	55,0	6,5	37 (32)	16,0	77,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
4 + DN 100 – 7,5	54,0	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
5 + UMA 150D 9/21	69,0	8,0	35 (30)	19,0	78,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
6 + UMA 150D 9/21	81,0	9,3	29 (23)	21,0	77,5	0,83	4 x 2,5	3/4 x 2,5
7 + UMA 150D 13/21	97,0	11,5	34 (29)	26,5	80,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
8 + UMA 150D 13/21	109,0	12,5	30 (25)	28,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
9 + UMA 150D 15/21	123,0	14,5	33 (28)	31,5	82,0	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
10 + UMA 150D 18/21	138,0	16,0	32 (27)	36,5	82,5	0,78	4 x 4,0	3/4 x 2,5
11 + UMA 150D 18/21	151,0	17,5	29 (23)	39,0	82,0	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
12 + UMA 150D 18/21	163,0	18,5	26 (19)	40,5	81,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
13 + UMA 150D 22/21	179,0	21,0	32 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
14 + UMA 150D 22/21	191,0	22,0	29 (23)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	$L_P \approx$ mm		$L_A \approx$ mm		m_A in ≈ kg		D_{max} in ≈ mm			Einbauart [2]
	für Motoranschluss		incl. Motor		incl. Motor		Direkt	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C – 48 / ...	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	UMA	
1	406	--	765	--	23,0	--	139	--	--	v + h
2	519	--	945	--	29,1	--	139	--	--	v + h
3	632	664	1337	1365	43,0	63,3	139	143	146	v + h
4	745	777	1519	1500	49,2	67,6	139	143	146	v + h
5	--	890	--	1640	--	72,9	--	143	146	v + h
6	--	1003	--	1755	--	75,1	--	143	146	v + h
7	--	1116	--	1945	--	84,4	--	143	146	v + h
8	--	1229	--	2060	--	86,7	--	143	146	v + h
9	--	1342	--	2220	--	92,9	--	145	146	v + h
10	--	1455	--	2375	--	99,2	--	145	146	v + h
11	--	1568	--	2490	--	101,5	--	145	146	v + h
12	--	1681	--	2600	--	103,7	--	145	146	v + h
13	--	1794	--	2805	--	114,0	--	145	146	v + h
14	--	1907	--	2920	--	116,3	--	145	146	v + h

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal.

UPA 150C - 48 / ...; Stufenzahlen 1 - 14

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

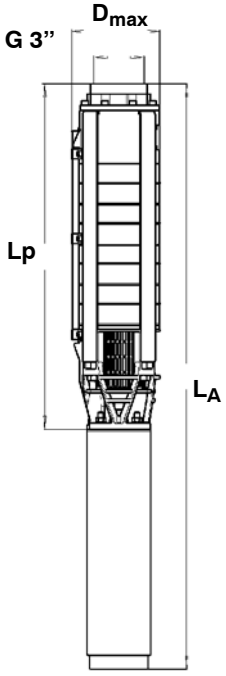
Pumpen-Abgang G 3”

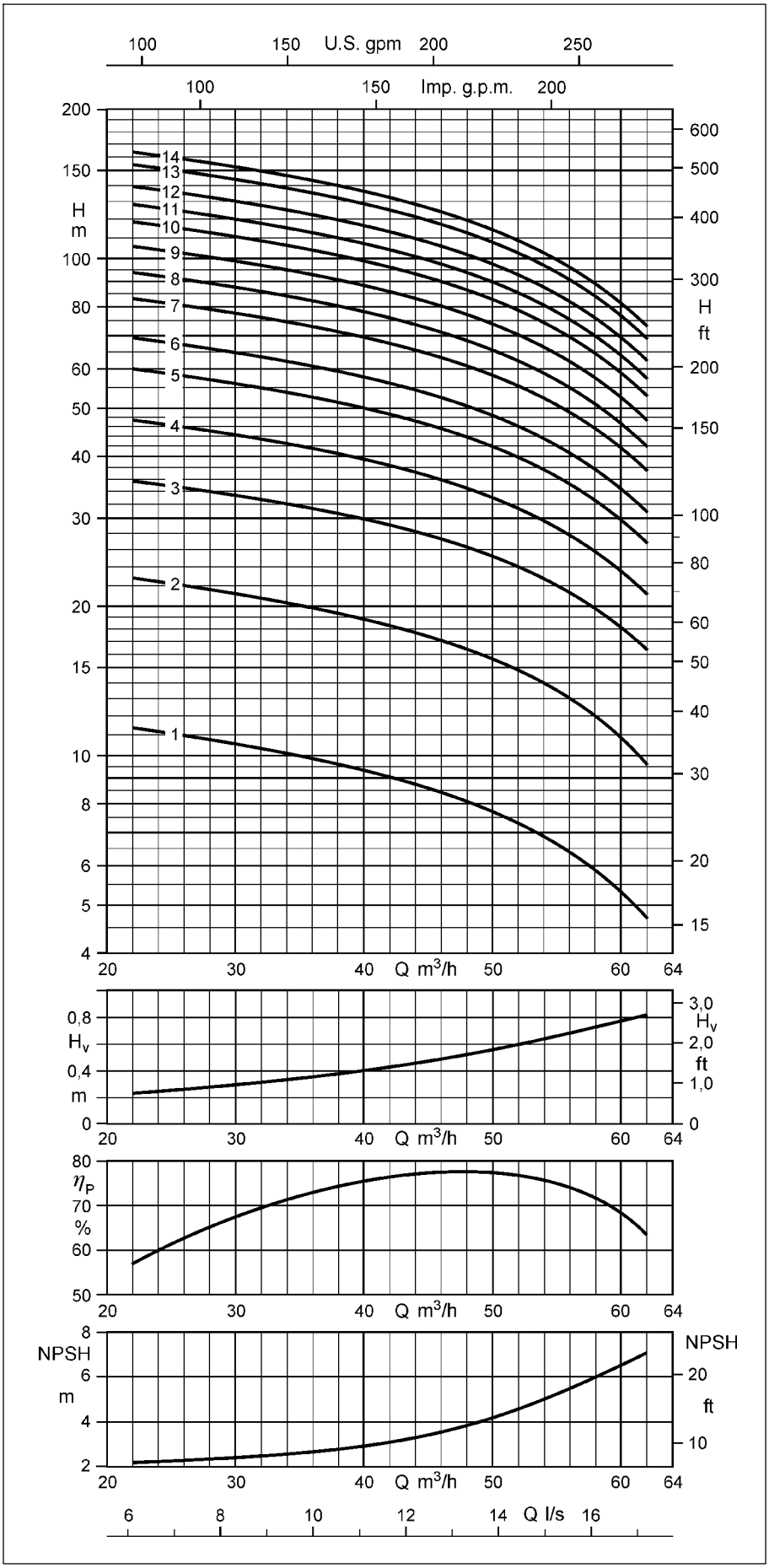
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 48
G 4”	93	
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1.





UPA 150C – 48 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... – Stromart / Betriebsspannung . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V**
– Einschaltart . . . . . **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe $Q = 0$ m³/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit $v \geq 0{,}2$ m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C – 48 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm²	**Y-Δ** mm²
15 + UMA 150D 26/21	207,0	24,0	35 (30)	52,0	85,0	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
16 + UMA 150D 26/21	219,0	26,0	33 (28)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
17 + UMA 150D 26/21	232,0	26,0	31 (25)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
18 + UMA 150D 30/21	248,0	29,0	33 (27)	63,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
19 + UMA 150D 30/21	261,0	30,0	31 (25)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
20 + UMA 150D 37/22	276,0	32,0	45 (40)	71,0	84,0	0,78	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
21 + UMA 150D 37/22	289,0	33,0	44 (38)	72,0	84,0	0,79	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
22 + UMA 150D 37/22	301,0	35,0	42 (36)	76,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
23 + UMA 150D 37/22	314,0	36,0	41 (35)	77,0	83,5	0,81	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
24 + UMA 150D 37/22	327,0	37,0	39 (33)	79,0	83,5	0,82	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	$L_P \approx$ mm	$L_A \approx$ mm	m_A in ≈ kg	D_{max} in ≈ mm		Einbauart [2]
	für Motoranschluss	incl. Motor	incl. Motor	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C – 48 / ...	UMA	UMA	UMA	UMA	UMA	
15	2020	3135	128,0	146	147	v [3]
16	2133	3250	130,0	146	147	v [3]
17	2246	3360	132,0	146	147	v [3]
18	2359	3575	143,0	146	147	v [3]
19	2472	3690	146,0	146	147	v [3]
20	2585	3880	155,0	145	147	v [3]
21	2698	3995	157,0	145	147	v [3]
22	2811	4105	159,0	145	147	v [3]
23	2924	4220	162,0	145	147	v [3]
24	3037	4335	164,0	145	147	v [3]

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal. [3] Horizontaler Einbau auf Anfrage

UPA 150C - 48 / ...; Stufenzahlen 15 - 24

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil)

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

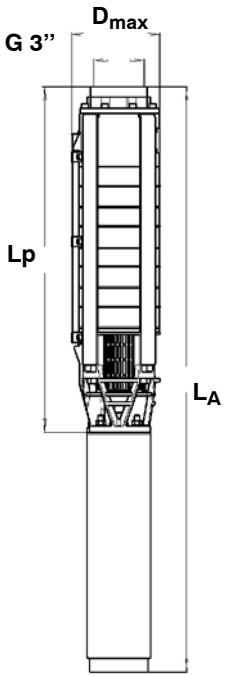
Pumpen-Abgang G 3”

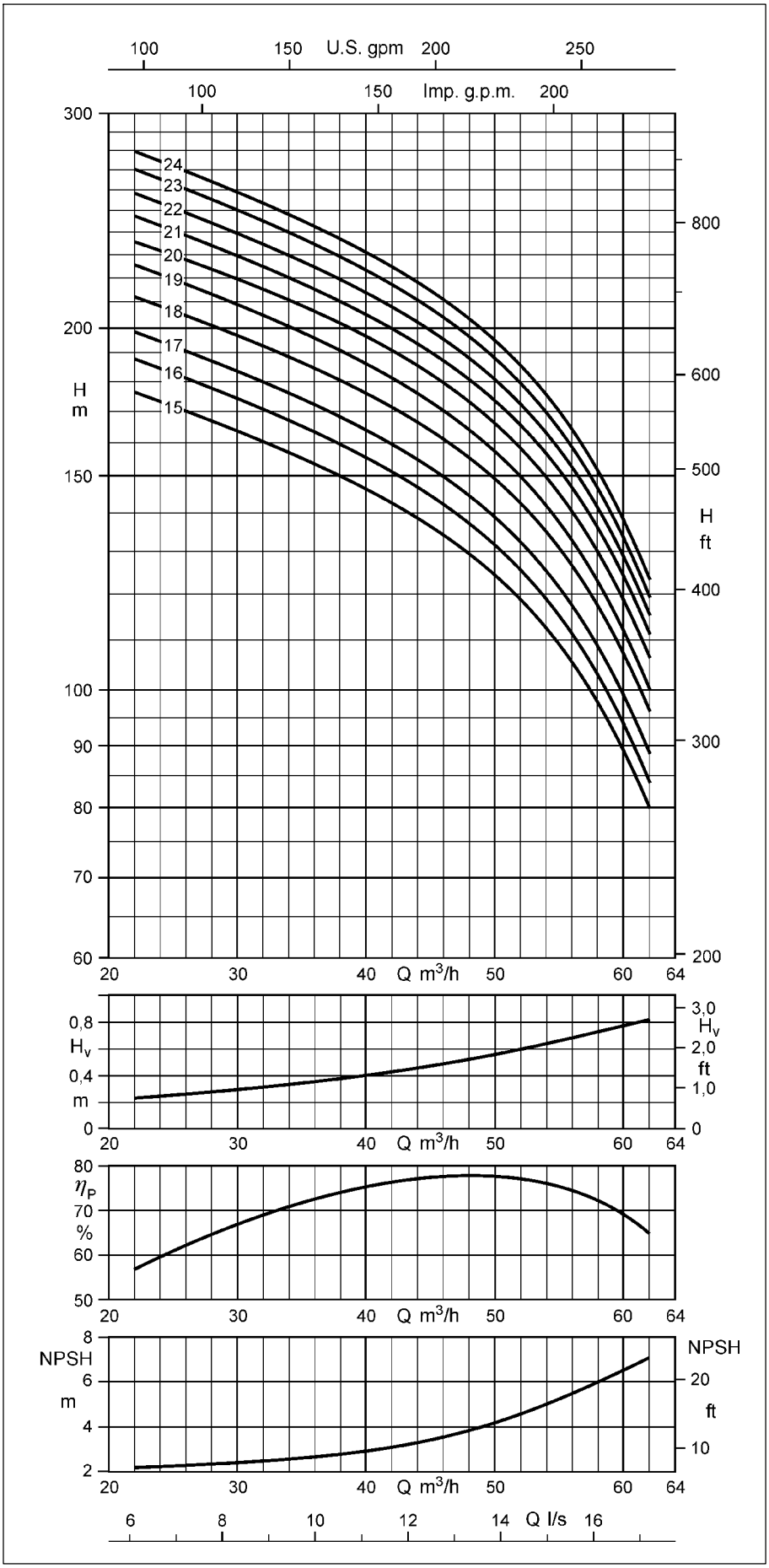
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 50
G 4”	93	
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1





UPA 150C – 60 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... – Stromart / Betriebsspannung . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V**
– Einschaltart . . . . . **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C – 60 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1 + DN 100 - 2,2	13,4	2,2	30 (30)	6,2	75,0	0,75	4 x 1,5	-
2 + DN 100 - 3,7	27,0	3,7	30 (30)	9,2	77,5	0,80	4 x 1,5	-
3 + UMA 150D 7/21	42,0	6,0	39 (35)	15,1	77,5	0,77	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3 + DN 100 – 7,5	41,0	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
4 + UMA 150D 7/21	55,0	7,5	31 (26)	17,8	76,5	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
4 + DN 100 – 7,5	53,0	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
5 + UMA 150D 9/21	69,0	9,3	29 (23)	21,0	77,5	0,83	4 x 2,5	3/4 x 2,5
6 + UMA 150D 13/21	84,0	11,5	33 (28)	26,5	80,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
7 + UMA 150D 13/21	97,0	13,0	28 (22)	29,0	80,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
8 + UMA 150D 15/21	111,0	15,0	31 (25)	32,5	81,5	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
9 + UMA 150D 18/21	125,0	17,5	30 (24)	39,0	82,0	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
10 + UMA 150D 22/21	140,0	20,0	34 (29)	44,0	83,5	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
11 + UMA 150D 22/21	153,0	21,0	31 (25)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
12 + UMA 150D 26/21	168,0	23,0	36 (31)	49,5	85,0	0,79	4 x 6,0	3/4 x 4,0
13 + UMA 150D 26/21	181,0	25,0	34 (28)	53,0	85,0	0,81	4 x 6,0	3/4 x 4,0

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm		L_A ≈ mm		m_A in ≈ kg		D_{max} in ≈ mm			Einbauart [2]
	für Motoranschluss		incl. Motor		incl. Motor		Direkt	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C – 60 / ...	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	UMA	
1	406	--	765	--	22,9	--	139	--	--	v + h
2	519	--	1075	--	36,5	--	139	--	--	v + h
3	632	664	1406	1385	46,8	65,2	139	143	146	v + h
4	745	777	1519	1495	49,1	67,5	139	143	146	v + h
5	--	890	--	1640	--	72,8	--	143	146	v + h
6	--	1003	--	1830	--	82,0	--	143	146	v + h
7	--	1116	--	1945	--	84,3	--	143	146	v + h
8	--	1229	--	2105	--	90,6	--	145	146	v + h
9	--	1342	--	2260	--	96,8	--	145	146	v + h
10	--	1455	--	2465	--	107,1	--	145	146	v + h
11	--	1568	--	2575	--	109,4	--	145	146	v + h
12	--	1681	--	2795	--	120,6	--	146	147	v + h
13	--	1794	--	2910	--	122,9	--	146	147	v + h

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal.

UPA 150C - 60 / ...; Stufenzahlen 1 - 13

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

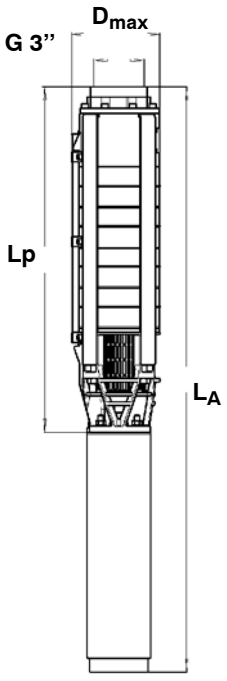
Pumpen-Abgang G 3”

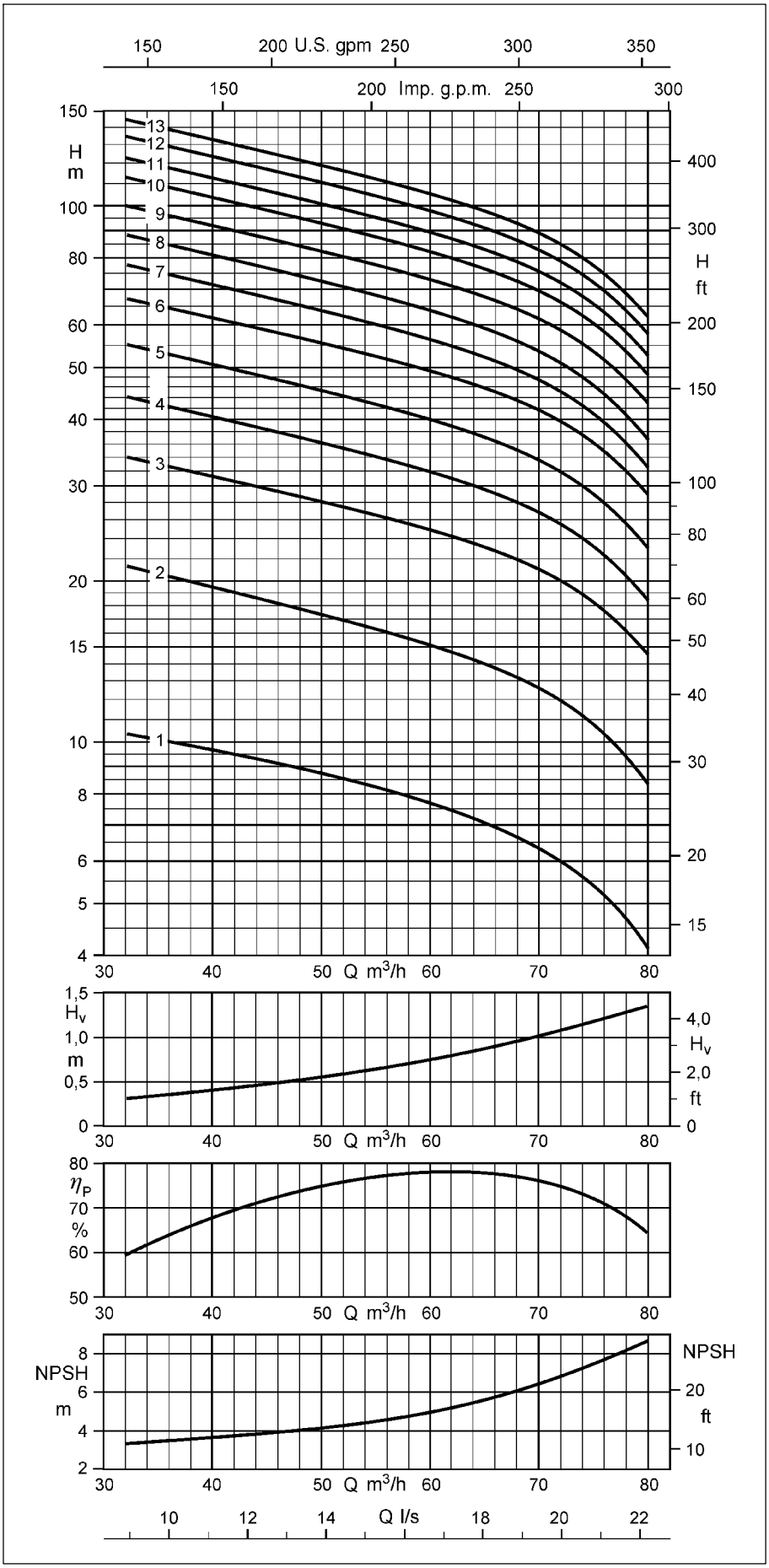
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 52
G 4”	93	

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1.





UPA 150C – 60 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... – Stromart / Betriebsspannung . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V**
– Einschaltart . . . . . **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C – 60 / ...	**H_0** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos φ** ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
14 + UMA 150D 26/21	194,0	26,0	31 (25)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
15 + UMA 150D 30/21	210,0	29,0	32 (27)	63,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
16 + UMA 150D 30/21	223,0	30,0	30 (24)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
17 + UMA 150D 37/22	237,0	33,0	44 (39)	72,0	84,0	0,79	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
18 + UMA 150D 37/22	251,0	35,0	43 (37)	76,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
19 + UMA 150D 37/22	264,0	36,0	41 (35)	77,0	83,5	0,81	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
20 + UMA 150D 37/22	277,0	37,0	39 (32)	79,0	83,5	0,82	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm	L_A ≈ mm	m_A in ≈ kg	D_{max} in ≈ mm		Einbauart [2]
	für Motoranschluss	incl. Motor	incl. Motor	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C – 60 / ...	UMA	UMA	UMA	UMA	UMA	
14	1907	3020	125,0	146	147	v [3]
15	2020	3235	136,0	146	147	v [3]
16	2133	3345	139,0	146	147	v [3]
17	2246	3540	148,0	145	147	v [3]
18	2359	3655	150,0	145	147	v [3]
19	2472	3765	153,0	145	147	v [3]
20	2585	3880	155,0	145	147	v [3]

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal. [3] Horizontaler Einbau auf Anfrage

UPA 150C - 60 / ...; Stufenzahlen 14 - 20

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil)

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

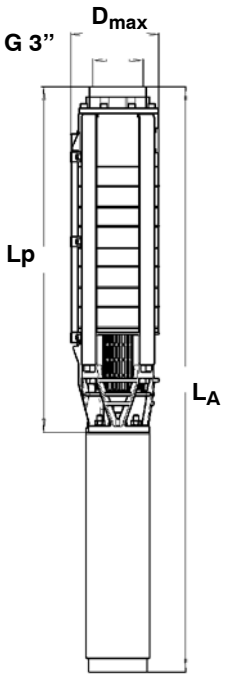
Pumpen-Abgang G 3”

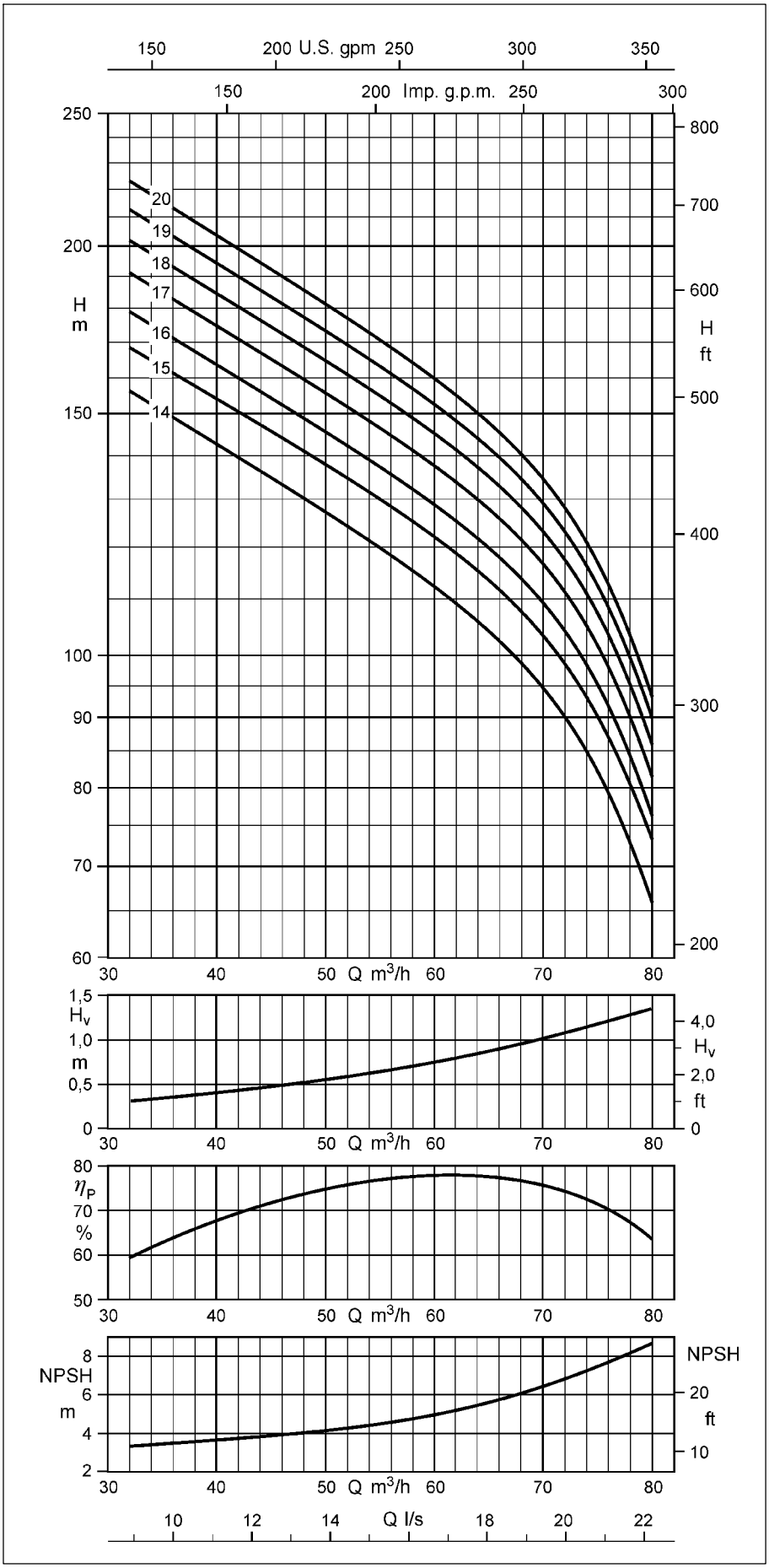
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 54
G 4”	93	

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1





Einsatzgebiete

Förderung von sauberem oder leicht verschmutztem Wasser...
- in der allgemeinen Wasserversorgung,
- in der Bewässerung und Beregnung,
- zur Druckerhöhung,
- in der Notwasserversorgung,
- zur Grundwasserabsenkung und zur Grundwasserhaltung.

Darüberhinaus ...
- im Bergbau,
- in Sprinkleranlagen,
- in Springbrunnenanlagen u.a.m.

Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.
In Werkstoffausführung C3 (Duplex) auch für aggressives Seewasser geeignet.

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 330 m^3/h (92 l/s)
Förderhöhe	H	bis 460 m
Förderguttemperatur	t	bis +50 °C
Drehzahl	n	≈ 2900 1/min

Bauart / Ausführung

Ein- oder mehrstufige, einströmige Kreiselpumpen in Gliederbauweise. Halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern. Verbindung der Stufengehäuse mit Stiftschrauben. Sauggehäuse, zwischen Pumpe und Motor, mit Saugsieb zum Schutz der Pumpe gegen grobe Verunreinigungen im Fördergut. Pumpen wahlweise mit Rückschlagventil oder Anschlussstutzen. In beiden Fällen mit Gewinde- oder Flanschabgang.
Bevorzugt geeignet zum vertikalen Einbau in enge Tiefbrunnen.

Benennung (Beispiel)

UPA 200 B – 80 B / 5 d

- Baureihe
- Min. Brunnendurchmesser (mm)
- Konstruktionsstand
- Fördermenge Q_{opt} (m^3/h)
- Laufradwerkstoff[1)]
  wenn von Grundausführung abweichend (z.B. B = Bronze)
- Stufenzahl
- Laufräder abgedreht

[1)] gilt nur für UPA 200B

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

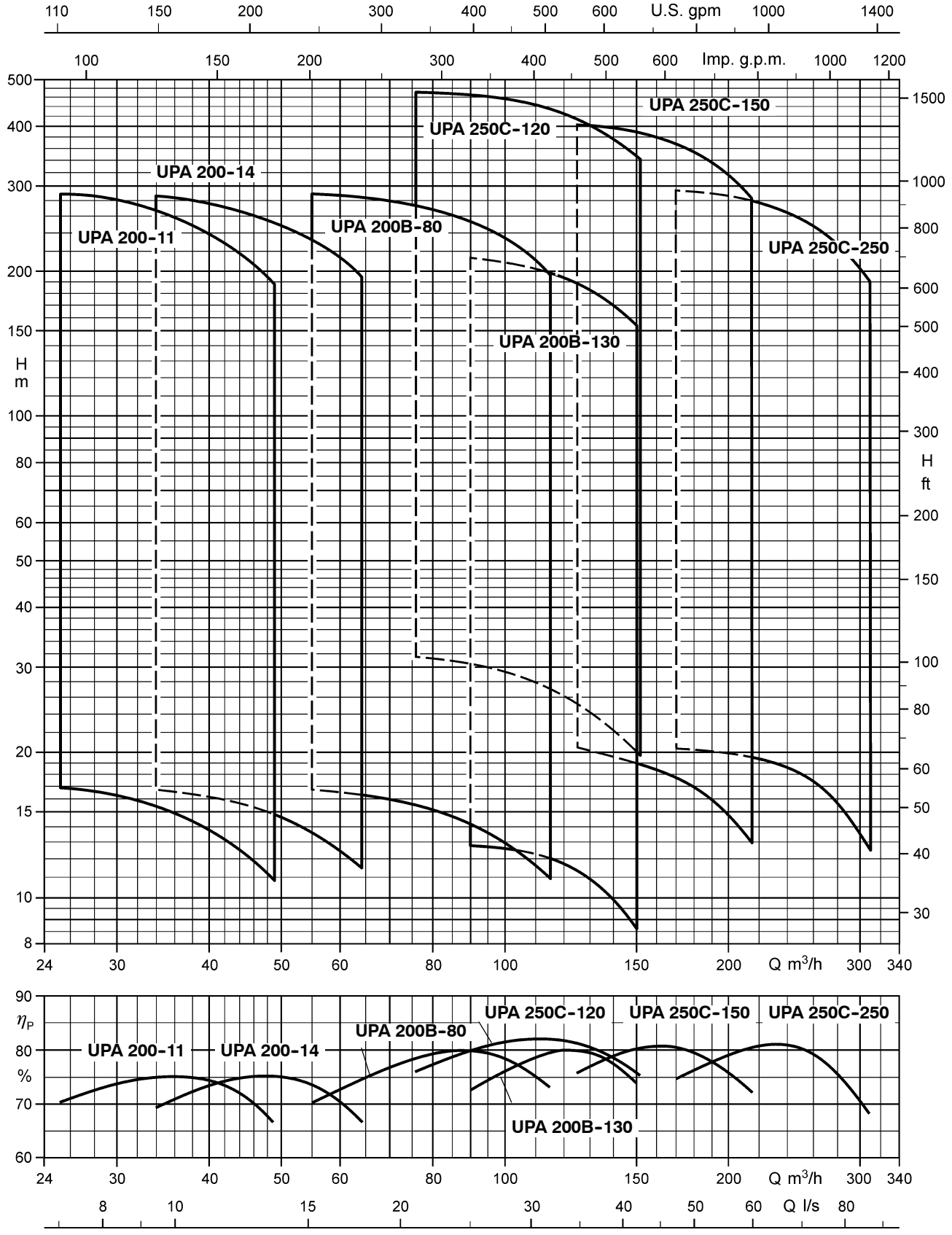
Unterwassermotorpumpen

für Brunnen - Durchmesser ab 200 mm (8 Zoll) und ab 250 mm (10 Zoll)

Produktvorteile

- Äußerst robuste Ausführung
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil blockiergeschützt
- vorgefüllter Motor, keine Kontaminierung des Brunnenwassers

Auswahldiagramm (Angebotsbereiche) n ≈ 2900 1/min



Hinweis:
Dargestellt ist der Angebotsbereich ΔQ_A. Die Pumpen können in jedem Punkt dieses Bereichs angeboten werden. Der Betriebsbereich ΔQ_B der einzelnen Baugrößen kann den Stufen-Kennfeldern auf den Folgeseiten entnommen werden.
Kennfelder bzw. Kennlinien für UPA in Werkstoffausführung C3 (Duplex) **nur nach Rücksprache erhältlich.**

UPA 200

Werkstoffausführungen

Pumpe UPA 200

Teil	**G** (Standard)	**B** (Sonder)
Gehäuse	Grauguss (JL1030) [1]	Bronze (CC480K-GS) [2]
Laufrad	glasfaserverstärktes NORYL (PPO)	
Leitrad	glasfaserverstärktes NORYL (PPO)	
Welle	Cr-Stahl (1.4021)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schleißring	CrNiMo-Stahl (1.4401)	
Schrauben/ Muttern	CrNiMo-Stahl (A4-70)	

[1] nach DIN: GG-20 [2] nach DIN: CuSn10

Lagerung / Schmierung

Gleitlager in der Endstufe, durch Fördergut geschmiert. Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager im Motor.

Drehrichtung der Pumpe

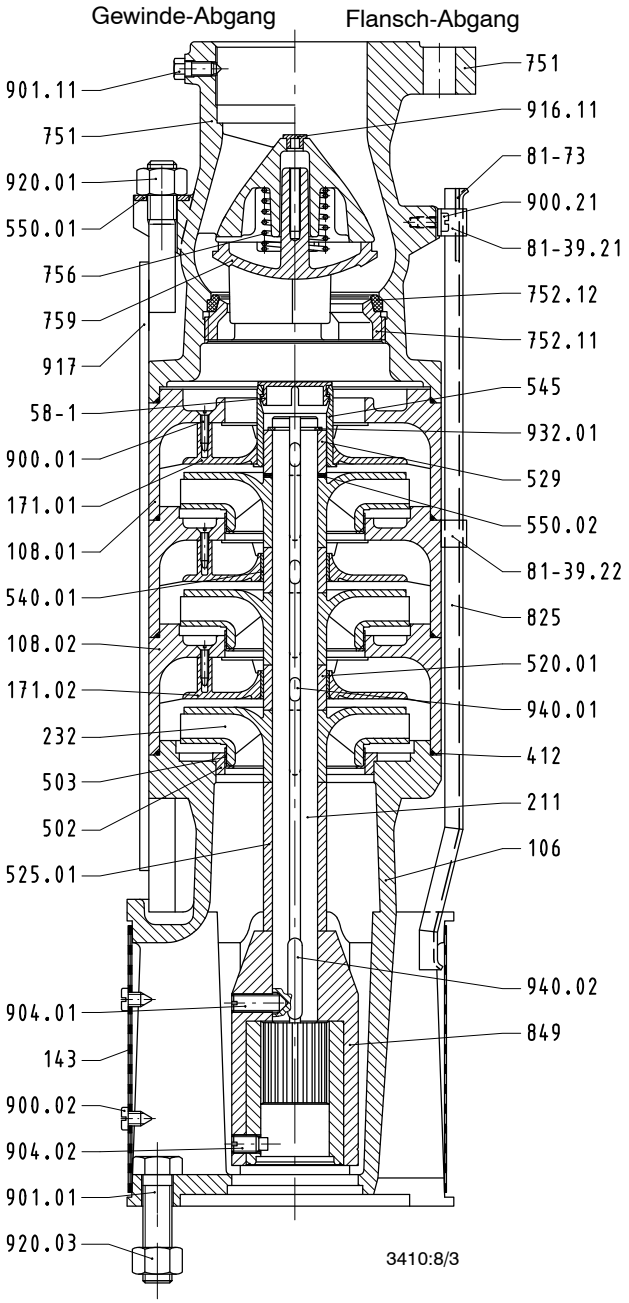
Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

UPA 200 - 11 + 14: Innen-Gewinde G 3” (DN 80).
Flanschabgang mit Übergangsstück möglich (siehe Zubehör).

Ausführungen auf Anfrage

- Pumpen mit Flanschabgang
- Pumpen mit Anschlussstutzen mit Gewinde- oder Flanschabgang



z.B.: UPA 200 - 14/3 an UMA 150D .. / 2.

Teile-Nr.	Teile-Benennung
106/108	Sauggehäuse / Stufengehäuse
143	Saugsieb
171	Leitrad
211	Pumpenwelle
232	Rechtslaufrad
503	Laufring
529/545	Lagerhülse / Lagerbuchse
751	Ventilgehäuse
849	Hülsenkupplung
917	Bandanker

UPA 200B, 250C

Werkstoffausführungen

Pumpe UPA		G	B	C3
Gehäuse		Grauguss (JL1040) [1]	Bronze (CC480K-GS) [2]	CrNiMo-Stahl (1.4517)
Laufrad	200B	glasfaserverstärktes NORYL (PPO)	Bronze (CC480K-GS) [5]	CrNiMo-Stahl (1.4517)
	250C	Bronze (CC480K-GS) [2]		
Welle		Cr-Stahl (1.4021)	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schleißring		Hochleistungskunststoff		CrNiMo-Stahl (1.4138)
Schrauben / Muttern [4]		CrNiMo-Stahl (A4-70)		CrNiMo-Stahl (1.4462)

Motor UMA		G	C2	C3
Welle	150D	CrNi-Stahl (1.4305 [6] / 1.4021 [7])	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
	200D	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
	250D			
	300D		--	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Gehäuse	150D	Grauguss (JL1030) [3]	CrNiMo-Stahl (1.4409)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D		CrNiMo-Stahl (1.4408)	
	250D			
	300D	Grauguss (JL1040) [1]	--	CrNiMo-Stahl (1.4517)
Statormantel	150D	CrNi-Stahl (1.4301)	CrNiMo-Stahl (1.4571)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D			
	250D			
	300D	CrNi-Stahl (1.4301)	--	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schrauben / Muttern [4]	150D	CrNi-Stahl (1.4301)	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (A4-70)	
	250D			
	300D	CrNiMo-Stahl (1.4571)	--	CrNiMo-Stahl (1.4462)

1) nach DIN: GG-25
2) nach DIN: CuSn10
3) nach DIN: GG-20
4) in Kontakt mit dem Fördermedium
5) für Baugröße 80B und 130B
6) gilt für UMA 150D ≤ 22/21
7) gilt für UMA 150D > 22/21

Lagerung / Schmierung

Radiale Gleitlager, mit Schmierung durch Fördermedium in der Pumpe und durch Füllwasser im Motor. In Abhängigkeit von der Stufenzahl 1 Zwischenlager in der Pumpe.

Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten im unteren Teil des Motors.

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

Je nach Baugröße Gewinde G 5" und G 6". Wahlweise Flansch DN 125 und DN 150.

Anstrich (Standard)

Qualität ..... 2-Komponenten-Dickschicht-Lack (Epoxidharz-Basis) für Trinkwassereinsatz
Aufbau ..... Deckanstrich
Schichtdicke ... 100 bis 150 µm
Farbton ..... ultramarinblau (RAL 5002)

Einbauarten

Grundsätzlich vertikal. In Abhängigkeit von Stufenzahl und Motorbaugröße auch horizontaler Einbau möglich.

Antrieb

Bauart ..... nasser Unterwassermotor in Kurzschlussläufer-Ausführung, 2-polig
Schutzart ..... IP 68
Frequenz ..... 50 Hz
Stromart ..... Drehstrom (3~)
Bemessungs-Spannung U . bis 500 V
Bemessungs-Leistung P_N bis 250 kW
Schalthäufigkeit ..... 15/h [1], 10/h [2] und 5/h [3]
Mindest-Stillstandszeit .... 1 min [1] und 3 min [2] [3]
VDE-gerechte Ausführung

1) Motor UMA 150D
2) Motor UMA 200D und 250D
3) Motor UMA 300 D

Elektrischer Anschluss

Die Motore sind ab Werk mit 1 oder 2 Kurzleitungen ausgerüstet. Generell mit Schutzleiter. Alle Motore mit Innen-Erdung. Anschließen der erforderlichen Anlängeleitung mittels wasserdichtem Leitungsverbinder.
Kurzleitung und Anlängeleitung für Trinkwasser-Einsatz.

Einschaltarten

Direkt (Anlasstransformator bzw. Sanftanlaufgerät) oder Stern-Dreieck.

Drehzahlregelung

Die Unterwassermotorpumpen können auch mit Hilfe einer Drehzahlregelung an unterschiedliche Betriebspunkte angepasst werden.

Einsatztemperaturen

Die Unterwassermotorpumpen können standardmäßig in Wasser mit Temperaturen bis t = +30 °C eingesetzt werden. Voraussetzung dafür ist, dass das Aggregat im Bereich des Motors mit einer Geschwindigkeit v ≥ 0,2 m/s umströmt wird. Das ist der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Filterrohres, etc.
Der Einsatz in Wasser mit Temperaturen bis t = +50 °C oder der Einsatz bei fehlender Strömung am Motor, d. h. v = 0 m/s (z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in einen Pumpensumpf etc.) sind in Abhängigkeit von der Motor-Baugröße ebenfalls möglich.

Ausführungen auf Anfrage

- andere Werkstoffe
- verschleißfestere Ausführung
- andere Spannungen bis 1000 V
- Motoren für 60 Hz
- mit Kühl-, Saug- oder Druckmantel

Produktvorteile auf einen Blick

Das Rückschlagventil mit dem blockiersicheren Ventilteller
- Kein Verklemmen und Verkanten.
- Mit Federbelastung kürzeste Schließzeiten zur Vermeidung von Wasserschlägen.
- Hohe Betriebssicherheit.

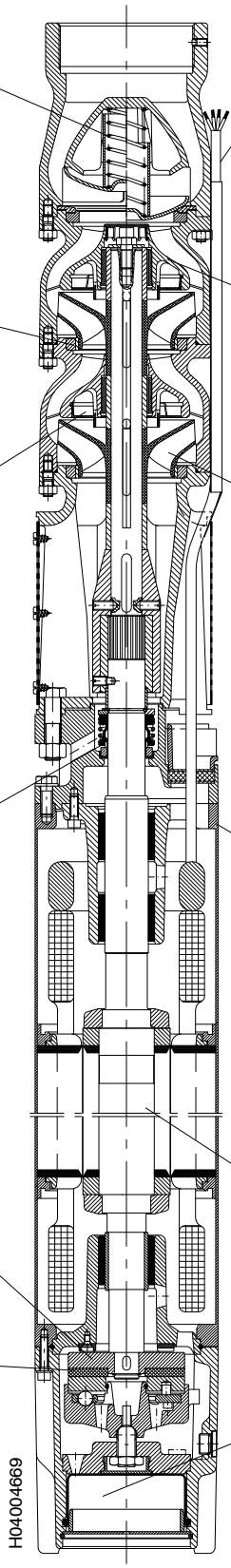
Die standfesten Schleißringe
- Austauschbare Ringe aus korrosions- und verschleißbeständigem Metall.
- Schutz gegen Spaltverschleiß und günstiger Service.

Der integrierte Sandabweiser
- Nach bewährtem KSB-Patent ®.
- Schützt Wellen und Lagerstellen weitgehend vor Feststoffverschleiß.
- Lange Standzeiten und hohe Betriebssicherheit.

Die verschleißfeste Gleitringdichtung
- Große Standzeiten und hohe Betriebssicherheit.

Das Gegenaxiallager
- Sichere Aufnahme des negativen Axialschubes.
- Kein Anlaufen der Laufräder in den Stufengehäusen.

Das bewährte Axiallager
- Wassergeschmiertes Gleitlager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten.
- Absolut wartungsfrei und geeignet für höchste Tragkraft im Dauerbetrieb.
- Mit neuer Werkstoffpaarung nichtrostender Stahl / Kohle hohe Sicherheitsreserven.



Alle fördermediumberührten Kunststoffteile für Trinkwassereinsatz (BAM [1])
- Lackierung, elektrische Leitungen, Dichtungen etc. zum bedenkenlosen Einsatz im Trinkwasserbereich.

1) Bundesanstalt für Materialforschung

Das gekapselte Pumpenlager
- Wartungsfrei und weitgehend vor Verschleiß geschützt.
- Für problemlosen Langzeitbetrieb.

Energiespar-Hydrauliken
- Hohe Wirkungsgrade für niedrige Energiekosten.

Der Motor von KSB
- VDE-gerecht, d.h. hohe elektrische Sicherheit.
- Sicherheitsauslegung für max. Pumpenleistung zum Schutz vor Überlastung.

Der dynamisch gewuchtete Rotor
- Garantie für optimale Laufruhe.

Das zuverlässige Druckausgleichsystem
- Optimale Auslegung der Gummimembrane.
- Damit größtmögliche Eintauchtiefen.

UPA 200 – 11 für Brunnendurchmesser ab 200 mm (8 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** / **Einschaltart Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 200 - 11 / ... + ..	**H_0** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos** φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1e + UMA 150D 5/21	19	2,5	45 (42)	9,5	70,2	0,57	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1d + UMA 150D 5/21	20	2,5	45 (42)	9,5	70,2	0,57	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 5/21	23	3,5	45 (42)	10,6	75,2	0,67	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2e + UMA 150D 5/21	36	4,5	42 (39)	12,0	76,4	0,74	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2c + UMA 150D 5/21	41	5,5	39 (35)	13,6	75,7	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2 + UMA 150D 7/21	45	6,0	38 (34)	15,1	77,6	0,77	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3d + UMA 150D 7/21	59	7,0	35 (30)	16,8	76,9	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3 + UMA 150D 9/21	66	9,0	32 (27)	20,5	77,9	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
4c + UMA 150D 13/21	83	10,0	37 (33)	24,0	80,8	0,75	4 x 2,5	3/4 x 2,5
4 + UMA 150D 13/21	89	12,0	33 (28)	27,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
5b + UMA 150D 13/21	103	12,5	31 (35)	28,0	80,4	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
5 + UMA 150D 15/21	110	14,5	32 (37)	31,5	81,9	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
6b + UMA 150D 15/21	123	15,0	31 (35)	32,5	81,7	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
6 + UMA 150D 18/21	133	17,5	29 (23)	39,0	82,0	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
7 + UMA 150D 22/21	155	21,0	32 (27)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
8 + UMA 150D 26/21	178	24,0	35 (31)	52,0	84,9	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
9 + UMA 150D 26/21	199	26,0	32 (26)	55,0	84,6	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
10 + UMA 150D 30/21	222	29,0	32 (26)	63,0	84,6	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
11 + UMA 150D 37/22	245	32,0	45 (40)	71,0	84,2	0,78	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
12 + UMA 150D 37/22	266	35,0	42 (36)	76,0	83,9	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
13 + UMA 150D 37/22	286	37,0	39 (33)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
14 + UMA 200D 45/21	315	42,0	30 (25)	85,0	86,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0

[1] siehe auch Seiten 3 und 60. [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank.
[4] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A ≈ mm
UPA 200 - 11/ ..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		
1e	515	1215	1225	66	69	192	195	v + h	645
1d	515	1215	1225	66	69	192	195	v + h	645
1	515	1215	1225	66	69	192	195	v + h	645
2e	580	1280	1290	70	74	192	195	v + h	710
2c	580	1280	1290	70	74	192	195	v + h	710
2	580	1300	1310	72	76	192	195	v + h	720
3d	645	1365	1375	75	79	192	195	v + h	785
3	645	1395	1405	78	82	192	195	v + h	800
4c	710	1540	1550	88	93	192	195	v + h	905
4	710	1540	1550	88	93	192	195	v + h	905
5b	775	1605	1615	92	97	192	195	v + h	970
5	775	1650	1660	96	101	193	195	v + h	990
6b	840	1715	1725	99	105	193	195	v + h	1055
6	840	1760	1770	103	109	193	195	v + h	1080
7	905	1915	1925	114	120	193	195	v + h	1190
8	970	2085	2095	127	134	194	196	v + h	1305
9	1035	2150	2160	130	137	194	196	v + h	1370
10	1100	2315	2325	142	150	194	196	v + h	1485
11	1165	2460	2470	152	160	196	196	v [3]	-
12	1230	2525	2535	156	165	196	196	v [3]	-
13	1295	2590	2600	159	168	196	196	v [3]	-
14	1360	2590	2590	220	230	199	199	v + h	1755

[1] einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal; h = horizontal [3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.

UPA 200 - 11 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

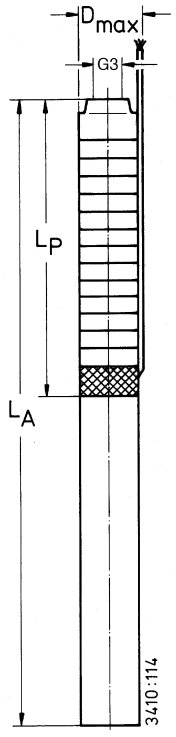
Pumpen-Abgang G 3" / DN 80

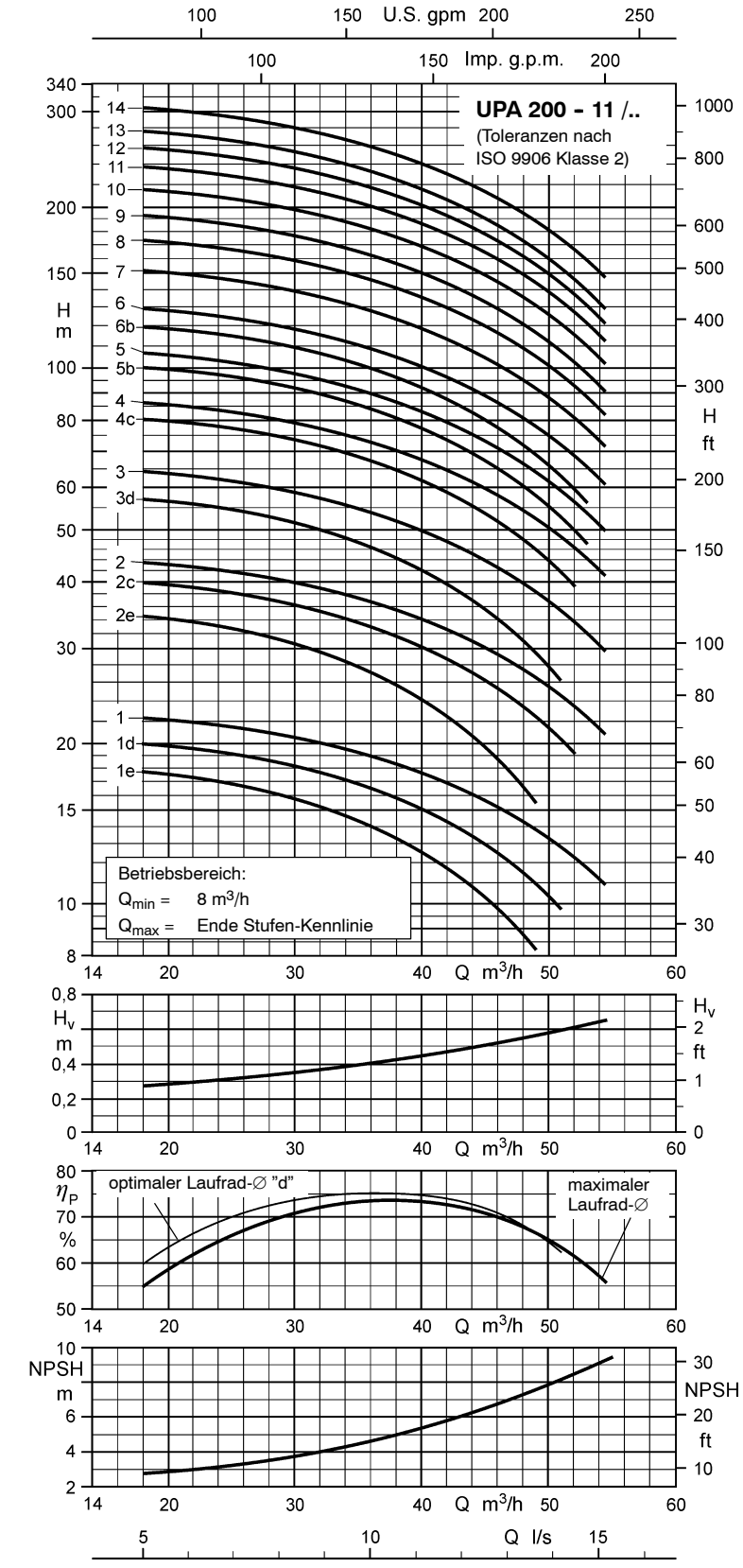
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil / Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

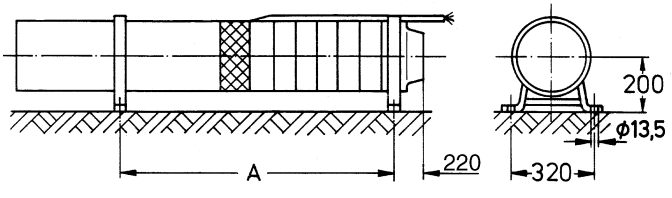
Rückschlagventil / Anschlussstutzen mit:

Gewinde G 3"	Flansch DN 80	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
200	200 (PN 10/16) 200 (PN 25/40)	200 200

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







UPA 200 – 14 für Brunnendurchmesser ab 200 mm (8 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** / Einschaltart **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 200 - 14/ ... + ...	**H_0** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos** φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1e + UMA 150D 5/21	18	3,0	45 (42)	10,0	73,4	0,62	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1d + UMA 150D 5/21	21	3,5	44 (41)	10,6	75,2	0,67	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 5/21	25	4,5	42 (39)	12,0	76,4	0,74	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2e + UMA 150D 7/21	35	6,0	39 (35)	15,1	77,6	0,77	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2d + UMA 150D 7/11	42	7,0	35 (31)	16,8	76,9	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2 + UMA 150D 9/21	50	8,5	34 (29)	20,0	78,3	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3d + UMA 150D 13/21	65	10,5	36 (32)	25,0	80,8	0,76	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3 + UMA 150D 13/21	75	12,5	31 (25)	28,0	80,4	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
4c + UMA 150D 15/21	90	14,5	32 (27)	31,5	81,9	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
4 + UMA 150D 18/21	101	17,0	31 (25)	38,0	82,1	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
5c + UMA 150D 18/21	113	18,0	28 (21)	39,5	81,8	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
5 + UMA 150D 22/21	126	21,0	31 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
6c + UMA 150D 22/21	136	22,0	30 (24)	47,5	83,3	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
6 + UMA 150D 26/21	151	25,0	33 (28)	53,0	84,8	0,81	4 x 6,0	3/4 x 4,0
7c + UMA 150D 26/21	159	26,0	33 (28)	55,0	84,6	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
7 + UMA 150D 30/21	177	30,0	32 (26)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
8 + UMA 150D 37/22	202	34,0	43 (38)	74,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
9 + UMA 150D 37/22	225	37,0	39 (33)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
10 + UMA 200D 45/21	255	44,0	30 (24)	89,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
11 + UMA 200D 55/21	283	48,0	33 (27)	98,0	87,2	0,82	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
12 + UMA 200D 55/21	307	52,0	30 (24)	104,0	87,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
13 + UMA 200D 55/21	331	55,0	27 (21)	109,0	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0

[1] siehe auch Seiten 3 und 60
[3] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
[3] Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank
[4] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A ≈ mm
UPA 200 - 14/ ..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		
1e	530	1230	1240	67	70	192	195	v + h	660
1d	530	1230	1240	67	70	192	195	v + h	660
1	530	1230	1240	67	70	192	195	v + h	660
2e	610	1330	1340	73	77	192	195	v + h	750
2d	610	1330	1340	73	77	192	195	v + h	750
2	610	1360	1370	76	80	192	195	v + h	765
3d	690	1520	1530	87	91	192	195	v + h	885
3	690	1520	1530	87	91	192	195	v + h	885
4c	770	1645	1655	95	100	193	195	v + h	985
4	770	1690	1700	99	104	193	195	v + h	1010
5c	850	1770	1780	106	111	193	195	v + h	1090
5	850	1860	1870	114	119	193	195	v + h	1135
6c	930	1940	1950	117	123	193	195	v + h	1215
6	930	2045	2055	126	132	194	196	v + h	1265
7c	1010	2125	2135	130	136	194	196	v + h	1345
7	1010	2225	2235	139	145	194	196	v + h	1395
8	1090	2385	2395	150	157	196	196	v [3]	-
9	1170	2465	2475	151	158	196	196	v [3]	-
10	1250	2480	2480	213	221	199	199	v + h	1645
11	1330	2670	2670	237	245	199	199	v + h	1780
12	1410	2750	2750	241	250	199	199	v + h	1860
13	1490	2830	2830	245	254	199	199	v + h	1940

[1] einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
[2] v = vertikal; h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.

UPA 200 - 14 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.
Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

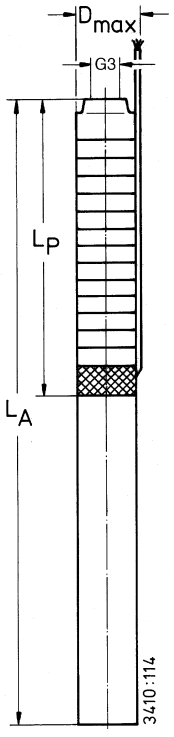
Pumpen-Abgang G 3" / DN 80

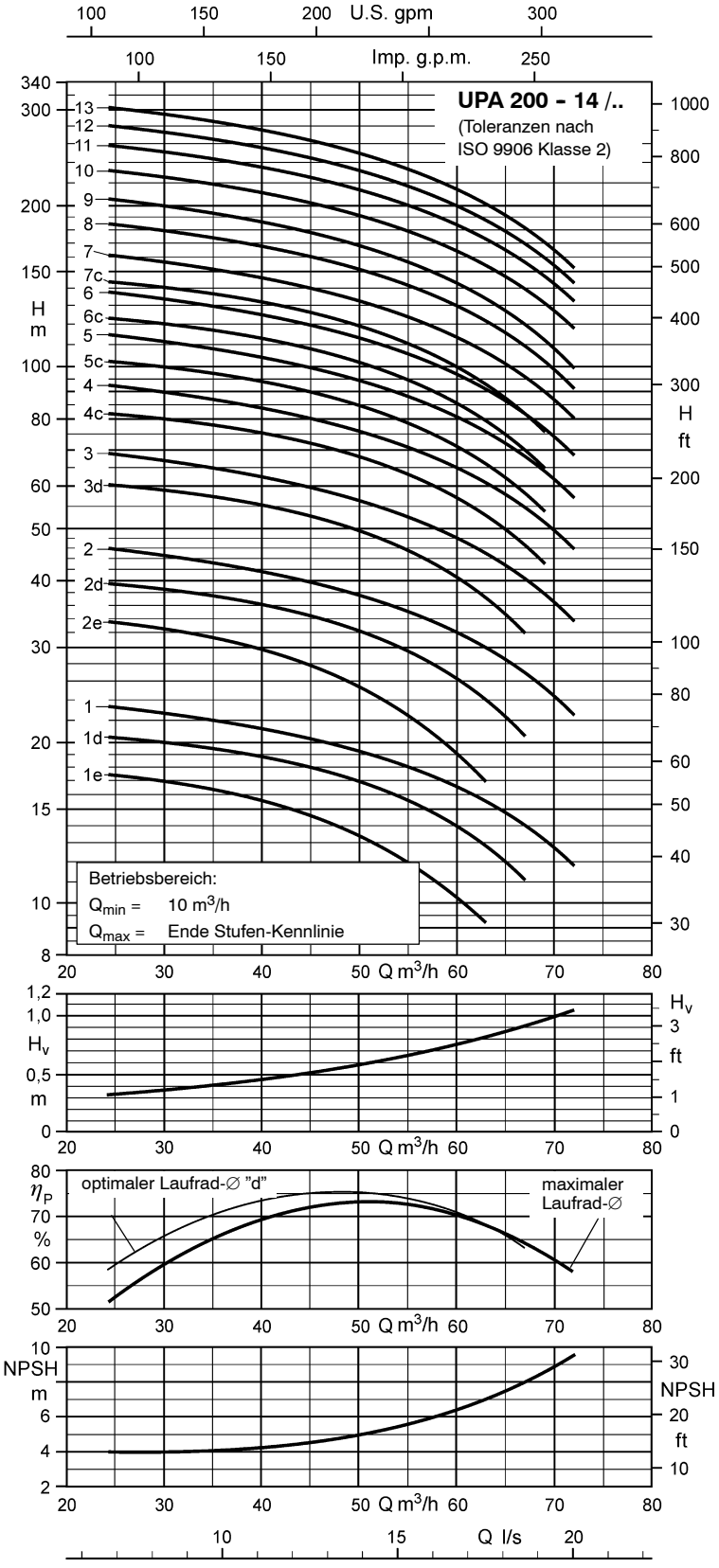
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil / Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

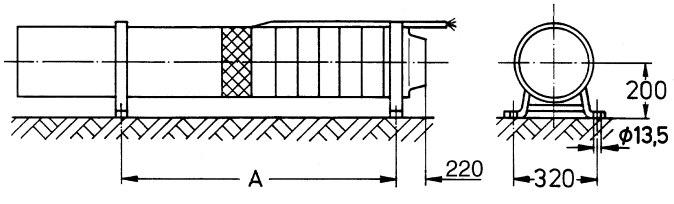
Rückschlagventil / Anschlussstutzen mit:

Gewinde G 3"	Flansch DN 80	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
200	200 (PN 10/16) 200 (PN 25/40)	200 200

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DN 2501, Teil 1







UPA 200B – 80 für Brunnendurchmesser ab 200 mm (8 Zoll)

Unterwassermotorpumpen für . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V** / **Einschaltung Direkt** (D) bzw. **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemes-sungsstrom	Wirkungs-grad	Leistungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 200B - 80/.. + ...	**H_0** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos φ** – –	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1g + UMA 150D 5/21	20	5,5	37 (33)	13,6	75,7	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1f + UMA 150D 7/21	24	6,0	38 (34)	15,1	77,6	0,77	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1d + UMA 150D 7/21	25	7,5	33 (28)	17,8	76,4	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 9/21	27	8,0	34 (30)	19,0	78,6	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2g + UMA 150D 13/21	39	10,5	37 (33)	25,0	80,8	0,76	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2f + UMA 150D 13/21	44	12,0	33 (27)	27,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2d + UMA 150D 15/21	48	14,5	33 (28)	31,5	81,9	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2 + UMA 150D 18/21	53	16,0	32 (26)	36,5	82,3	0,78	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3f + UMA 150D 18/21	67	16,0	32 (26)	36,5	82,3	0,78	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3e + UMA 150D 18/21	70	18,0	28 (22)	39,5	81,8	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3d + UMA 150D 22/21	73	20,0	33 (28)	44,0	83,6	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3 + UMA 150D 22/21	78	22,0	29 (22)	47,5	83,3	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
4e + UMA 150D 26/21	94	24,0	35 (30)	52,0	84,9	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4c + UMA 150D 30/21	99	28,0	33 (28)	61,0	84,7	0,79	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4 + UMA 150D 30/21	104	30,0	31 (25)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
5d + UMA 150D 37/22	122	33,0	44 (39)	72,0	84,1	0,79	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
5 + UMA 150D 37/22	129	37,0	39 (33)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
6c + UMA 200D 45/21	150	44,0	30 (24)	89,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
6 + UMA 200D 45/21	158	45,0	27 (20)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
7c + UMA 200D 55/21	176	50,0	31 (25)	101,0	87,2	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
7 + UMA 200D 55/21	185	54,0	28 (22)	108,0	87,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
8c + UMA 200D 55/21	200	55,0	26 (20)	190,0	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
8 + UMA 200D 65/21	213	62,0	30 (23)	123,0	87,7	0,83	3/4 x 10 [3]	3/4 x 10
9 + UMA 200D 75/21	239	70,0	27 (20)	143,0	87,4	0,81	3/4 x 10 [3]	3/4 x 10
10 + UMA 200D 75/21	264	75,0	22 (15)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10 [3]	3/4 x 10
11 + UMA 200D 90/21	292	86,0	27 (20)	173,0	88,1	0,82	3/4 x 16 [3]	3/4 x 16
12 + UMA 200D 90/21	317	90,0	23 (16)	181,0	88,0	0,82	3/4 x 16 [3]	3/4 x 16

[1] siehe auch Seiten 3 und 60 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank [4] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A
UPA 200B- 80/..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		≈ mm
1g	582	1280	1295	86	93	193	196	v + h	620
1f	582	1300	1315	88	95	193	196	v + h	630
1d	582	1300	1315	88	95	193	196	v + h	630
1	582	1330	1345	91	98	193	196	v + h	645
2g	714	1545	1555	108	118	193	196	v + h	820
2f	714	1545	1555	108	118	193	196	v + h	820
2d	714	1590	1600	112	122	194	196	v + h	840
2	714	1635	1645	116	126	194	196	v + h	865
3f	846	1765	1780	127	138	194	196	v + h	995
3e	846	1765	1780	127	138	194	196	v + h	995
3d	846	1855	1870	135	146	194	196	v + h	1040
3	846	1855	1870	135	146	194	196	v + h	1040
4e	978	2090	2105	154	168	195	198	v + h	1225
4c	978	2190	2205	163	176	195	198	v + h	1275
4	978	2190	2205	163	176	195	198	v + h	1275
5d	1110	2405	2415	181	195	198	198	v [3]	–
5	1110	2405	2415	181	195	198	198	v [3]	–
6c	1242	2475	2475	246	264	201	201	v + h	1550
6	1242	2475	2475	246	264	201	201	v + h	1550
7c	1374	2715	2715	277	296	201	201	v + h	1735
7	1374	2715	2715	277	296	201	201	v + h	1735
8c	1506	2845	2845	287	308	201	201	v + h	1865
8	1506	2975	2975	310	331	205	205	v + h	1930
9	1638	3200	3200	337	359	205	205	v [4]	–
10	1770	3330	3330	347	371	205	205	v [4]	–
11	1902	3645	3645	390	415	211	211	v [3] [4]	–
12	2034	3775	3775	400	427	211	211	v [3] [4]	–

[1] einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
[2] v = vertikal; h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.
[4] Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Spezialausführung.

UPA 200B - 80 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die dargestellten Kennlinien gelten für den Standardlaufradwerkstoff Noryl.

Die Förderdaten für den vollen Laufraddurchmesser, bei der angegebenen Stufenzahl, werden nur mit Laufrädern aus Noryl (PPO) erreicht.

Für den Sonderwerkstoff (Bronze) muss die nächsthöhere Stufenzahl gewählt werden.

Den Kennlinienverlauf entnehmen Sie bitte den individuell erstellten Angebotskennlinien.

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.
Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

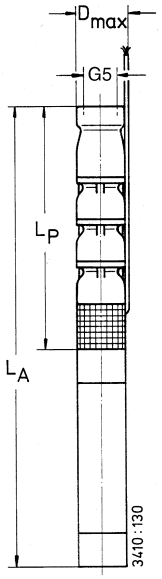
Pumpen-Abgang G 5" / DN 125

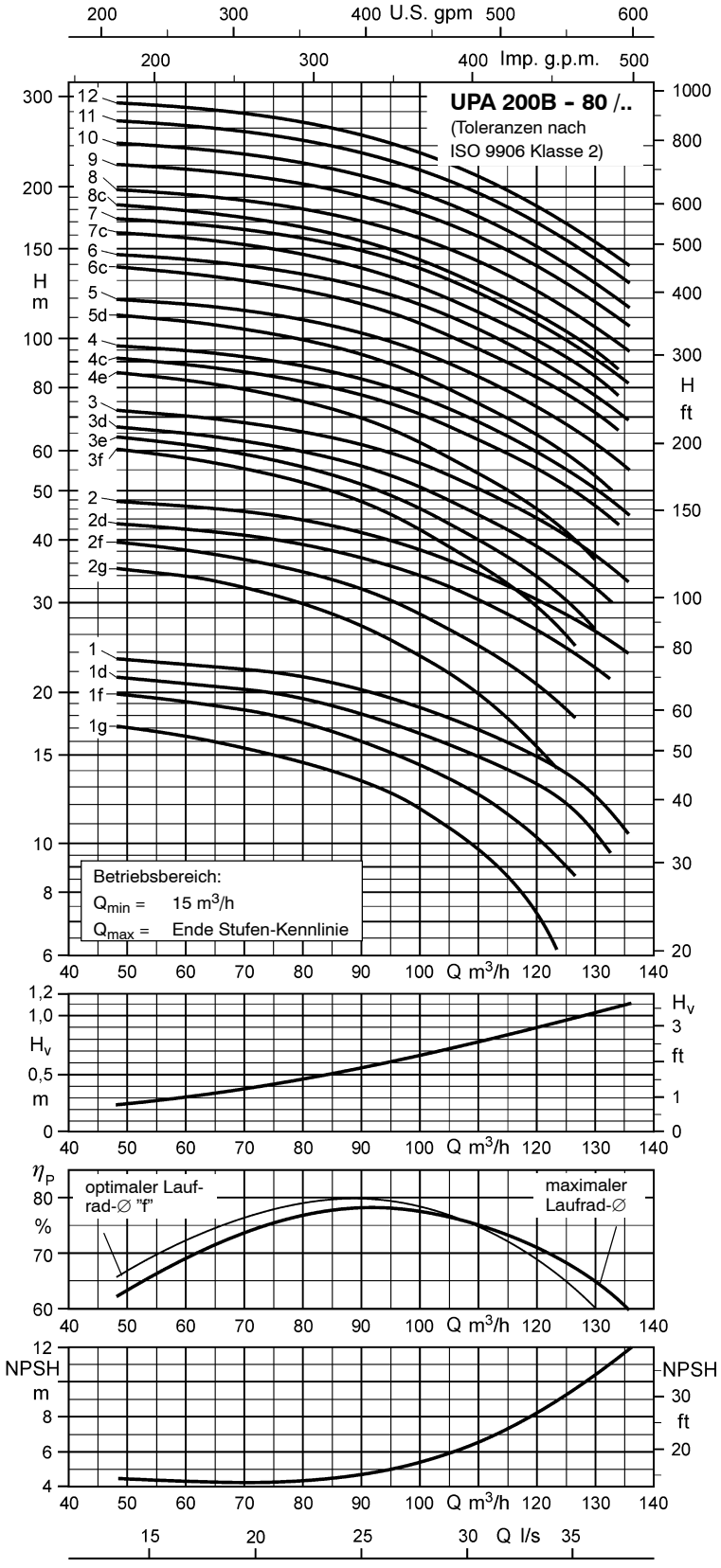
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil / Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

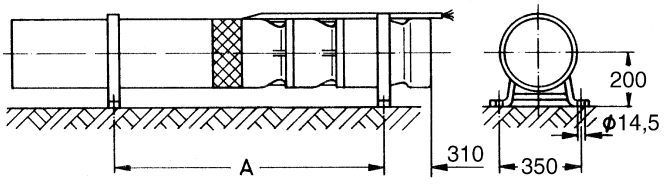
Rückschlagventil/Anschlussstutzen mit:

Gewinde G 5"	Flansch DN 125	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
200	150 (PN 10/16) 150 (PN 25/40)	250 270

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







UPA 200B – 130 für Brunnendurchmesser ab 200 mm (8 Zoll)

Unterwassermotorpumpen für . . . . . **Drehstrom** (3 ~) / **400 V** / **Einschaltung Direkt** (D) bzw. **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	Pumpe	Motor					Motor-Kurzleitung [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 200B – 130/.. + ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1g + UMA 150D 5/21	17	5,5	37 (33)	13,6	75,7	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1e + UMA 150D 7/21	20	6,5	36 (32)	16,0	77,3	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1c + UMA 150D 7/21	23	7,5	31 (25)	17,8	76,4	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 9/21	25	9,0	32 (26)	20,5	77,9	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2g + UMA 150D 13/21	34	11,0	36 (31)	25,5	80,7	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2f + UMA 150D 13/21	37	11,5	33 (28)	26,5	80,6	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2e + UMA 150D 13/21	39	13,0	30 (24)	29,0	80,2	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2d + UMA 150D 15/21	42	14,0	34 (29)	30,5	82,1	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2c + UMA 150D 15/21	44	15,0	31 (26)	32,5	81,7	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2 + UMA 150D 18/21	48	17,0	30 (24)	38,0	82,1	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3e + UMA 150D 18/21	58	18,5	26 (20)	40,5	81,7	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3d + UMA 150D 22/21	63	21,0	32 (27)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3c + UMA 150D 22/21	66	22,0	30 (23)	47,5	83,3	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3b + UMA 150D 26/21	70	24,0	36 (31)	52,0	84,9	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
3 + UMA 150D 26/21	72	25,0	33 (28)	53,0	84,8	0,81	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4d + UMA 150D 30/21	84	28,0	34 (29)	61,0	84,7	0,79	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4c + UMA 150D 30/21	89	30,0	32 (26)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4b + UMA 150D 30/21	92	30,0	30 (24)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4 + UMA 150D 37/22	96	34,0	44 (38)	74,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
5c + UMA 150D 37/22	110	37,0	40 (34)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
5b + UMA 150D 37/22	114	37,0	38 (32)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
5 + UMA 200D 45/21	122	44,0	30 (24)	89,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
6c + UMA 200D 45/21	135	45,0	28 (21)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
6b + UMA 200D 55/21	142	48,0	32 (27)	98,0	87,2	0,82	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
6 + UMA 200D 55/21	146	52,0	30 (24)	104,0	87,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
7b + UMA 200D 55/21	164	55,0	27 (21)	109,0	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
7 + UMA 200D 65/21	171	60,0	31 (25)	120,0	87,8	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
8 + UMA 200D 75/21	196	70,0	27 (21)	143,0	87,4	0,81	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
9 + UMA 200D 75/21	219	75,0	23 (15)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
10 + UMA 200D 90/21	245	86,0	27 (20)	173,0	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
11 + UMA 200D 90/21	267	90,0	23 (16)	181,0	88,0	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0

[1] siehe auch Seiten 3 und 60 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank [4] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate UPA 200B-130/..	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A
	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		≈ mm
1g	595	1295	1305	86	94	193	196	v + h	625
1e, 1c	595	1315	1325	88	96	193	196	v + h	635
1	595	1345	1355	91	99	193	196	v + h	650
2g, 2f, 2e	740	1570	1580	108	118	193	196	v + h	835
2d, 2c	740	1615	1625	112	122	194	196	v + h	855
2	740	1660	1670	116	126	194	196	v + h	880
3e	885	1805	1815	127	138	194	196	v + h	1025
3d, 3c	885	1895	1905	135	146	194	196	v + h	1070
3b, 3	885	2000	2010	144	156	195	198	v + h	1120
4d, 4c, 4b	1030	2245	2255	163	176	195	198	v + h	1315
4	1030	2325	2335	170	183	198	198	v [3]	–
5c, 5b	1175	2470	2480	181	195	198	198	v [3]	–
5	1175	2405	2405	236	252	201	201	v + h	1470
6c	1320	2550	2550	246	264	201	201	v + h	1615
6b, 6	1320	2660	2660	266	284	201	201	v + h	1670
7b	1465	2805	2805	277	296	201	201	v + h	1815
7	1465	2935	2935	300	319	205	205	v + h	1880
8	1610	3170	3170	326	347	205	205	v [4]	–
9	1755	3315	3315	337	359	205	205	v [4]	–
10	1900	3640	3640	380	403	211	211	v [3] [4]	–
11	2045	3785	3785	390	415	211	211	v [3] [4]	–

[1] einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal; h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage. [4] Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Spezialausführung

UPA 200B - 130 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die dargestellten Kennlinien gelten für den Standardlaufradwerkstoff Noryl.

Die Förderdaten für den vollen Laufraddurchmesser, bei der angegebenen Stufenzahl, werden nur mit Laufrädern aus Noryl (PPO) erreicht.

Für den Sonderwerkstoff (Bronze) muss die nächsthöhere Stufenzahl gewählt werden.

Den Kennlinienverlauf entnehmen Sie bitte den individuell erstellten Angebotskennlinien.

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.
Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

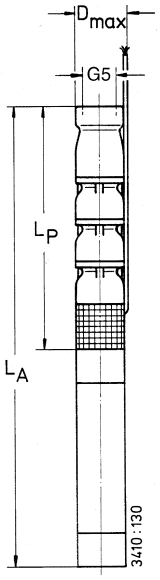
Pumpen-Abgang G 5" / DN 125

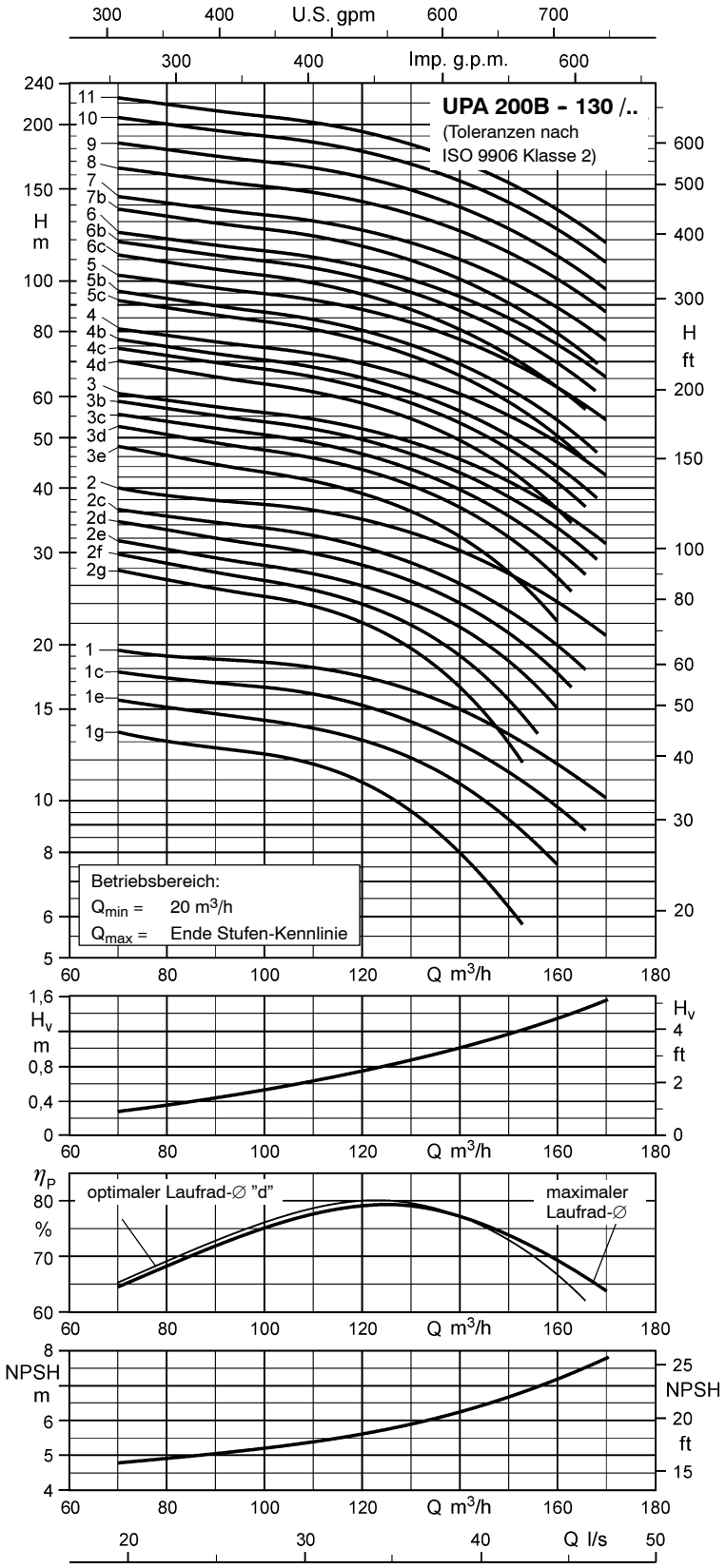
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil/Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

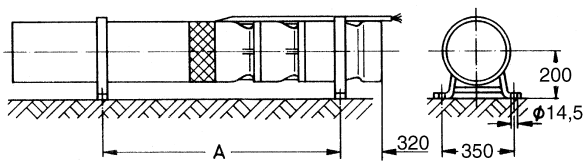
Rückschlagventil/Anschlussstutzen mit:

Gewinde G5"	Flansch DN 125	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
200	150 (PN 10/16) 150 (PN 25/40)	250 270

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil1







UPA 250C – 120 für Brunnendurchmesser ab 250 mm (10 Zoll)

Unterwassermotorpumpen für . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V** / **Einschaltung Direkt** (D) bzw. **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 250C – 120/.. + ...	H_o m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1l + UMA 150D 9/21	29	9,0	31 (26)	20,5	77,9	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1k + UMA 150D 13/21	32	10,5	36 (32)	25,0	80,8	0,76	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1g + UMA 150D 13/21	36	12,0	32 (27)	27,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1d + UMA 150D 15/21	40	14,0	33 (28)	30,5	82,1	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 18/21	43	16,5	32 (26)	37,0	82,2	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2l + UMA 150D 18/21	57	18,0	28 (21)	39,5	81,8	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2k + UMA 150D 22/21	62	21,0	32 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2h + UMA 150D 26/21	68	24,0	35 (30)	52,0	84,9	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2f + UMA 150D 26/21	72	26,0	32 (27)	55,0	84,6	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2d + UMA 150D 30/21	79	29,0	32 (26)	63,0	84,6	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2 + UMA 150D 37/22	84	34,0	43 (38)	74,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
3h + UMA 150D 37/22	99	35,0	42 (36)	76,0	83,9	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
3f + UMA 150D 37/22	106	37,0	38 (32)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
3e + UMA 200D 45/21	113	42,0	31 (25)	85,0	86,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3c + UMA 200D 45/21	122	45,0	27 (20)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3 + UMA 200D 55/21	125	52,0	30 (24)	104,0	87,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
4f + UMA 200D 55/21	145	54,0	29 (23)	108,0	87,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
4d + UMA 200D 65/21	158	60,0	31 (25)	120,0	87,8	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4 + UMA 200D 75/21	168	70,0	27 (21)	143,0	87,4	0,81	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
5e + UMA 200D 75/21	189	70,0	27 (21)	143,0	87,4	0,81	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
5c + UMA 200D 75/21	203	75,0	22 (14)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
5 + UMA 200D 90/21	209	86,0	27 (20)	173,0	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
6c + UMA 250D 110/21	247	95,0	27 (20)	191,0	88,7	0,81	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6 + UMA 250D 110/21	251	105,0	23 (15)	208,0	88,6	0,83	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
7 + UMA 250D 132/21	293	120,0	24 (16)	229,0	89,2	0,85	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
8 + UMA 250D 160/21	335	140,0	24 (16)	268,0	89,5	0,85	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35,0 [5]
9 + UMA 250D 190/21	380	155,0	25 (17)	309,0	90,0	0,81	3/4 x 35,0 [4] [5]	3/4 x 50,0 [5]
10 + UMA 250D 190/21	420	175,0	20 (11)	341,0	89,9	0,83	3/4 x 35,0 [4] [5]	3/4 x 50,0 [5]
11 + UMA 300D 250/22	471	195,0	58 (52)	366,0	90,6	0,85	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
12 + UMA 300D 250/22	513	215,0	56 (50)	398,0	90,7	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]

[1] siehe auch Seiten 3 und 60
[2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
[3] Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank.
[4] Parallelleitung.
[5] 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund
[6] 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A
UPA 250C – 120/..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		≈ mm
1l	681	1430	1445	115	128	230	232	v + h	710
1k, 1g	681	1510	1525	122	135	230	232	v + h	750
1d	681	1555	1570	126	139	230	232	v + h	775
1	681	1600	1615	130	143	230	232	v + h	795
2l	828	1745	1760	150	167	230	232	v + h	945
2k	828	1835	1850	158	175	230	232	v + h	990
2h, 2f	828	1940	1955	167	185	232	233	v + h	1040
2d	828	2040	2055	176	193	232	233	v + h	1090
2	828	2120	2135	183	200	233	233	v [3]	-
3h, 3f	975	2270	2280	203	225	233	233	v [3]	-
3e, 3c	975	2205	2205	258	282	235	235	v + h	1245
3	975	2315	2315	278	302	235	235	v + h	1300
4f	1122	2465	2465	298	326	235	235	v + h	1450
4d	1122	2595	2595	321	349	239	239	v + h	1515
4	1122	2685	2685	337	365	239	239	v + h	1560
5e, 5c	1269	2830	2830	357	389	239	239	v + h	1705
5	1269	3010	3010	389	421	244	244	v [3] [4]	-
6c, 6	1416	2945	2945	479	514	257	257	v + h	1835
7	1563	3220	3220	544	583	257	257	v [4]	-
8	1710	3480	3480	601	644	257	266	v [4]	-
9	1857	3775	3775	672	719	266	280	v [3] [4]	-
10	2004	3925	3925	692	744	266	280	v [3] [4]	-
11	2151	4225	4225	837	891	304	304	v [4]	-
12	2298	4370	4370	857	915	304	304	v [4]	-

[1] Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
[2] v = vertikal; h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.
[4] Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Spezialausführung.

UPA 250C - 120 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

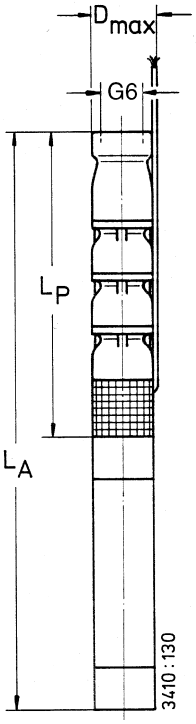
Pumpen-Abgang G 6" / DN 150

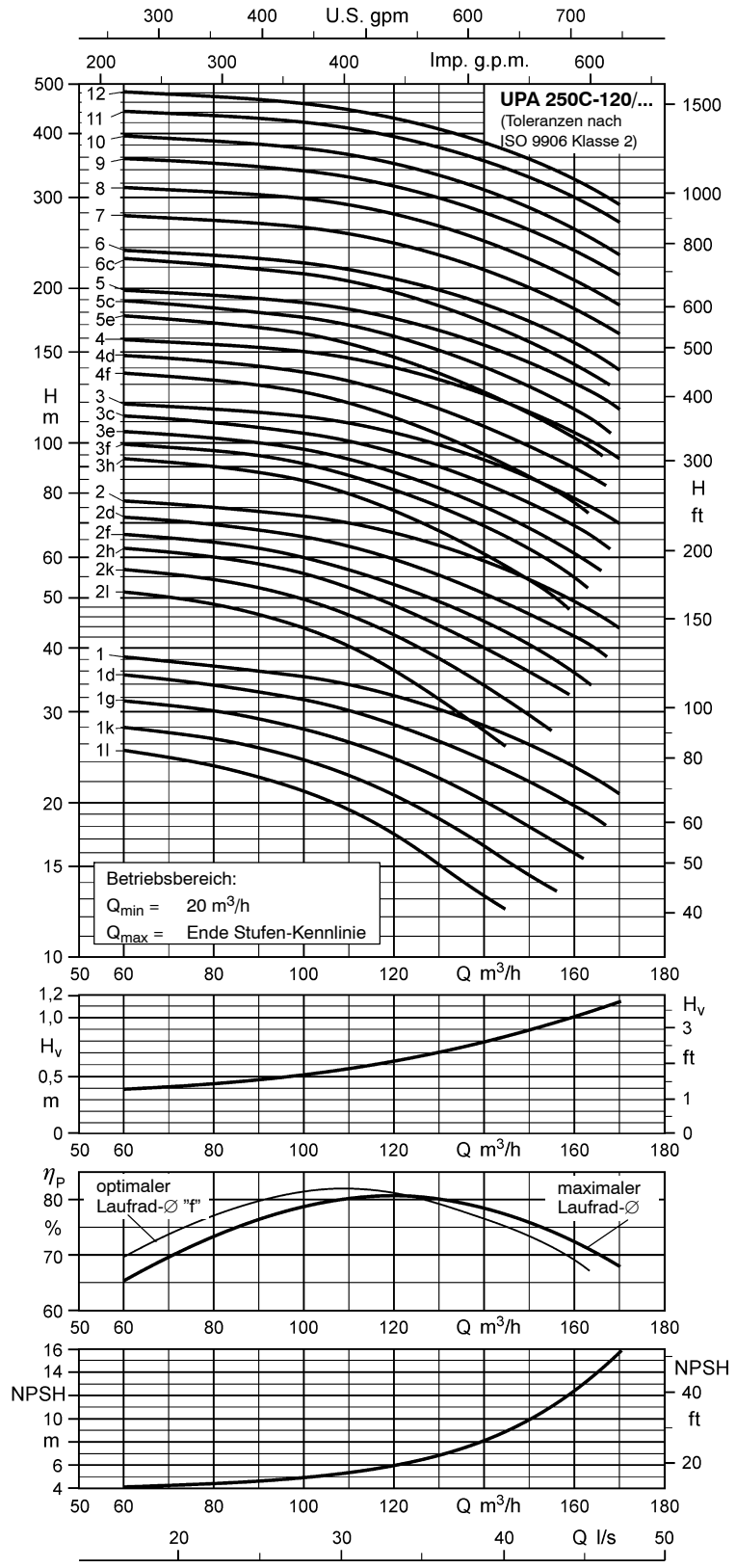
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil / Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

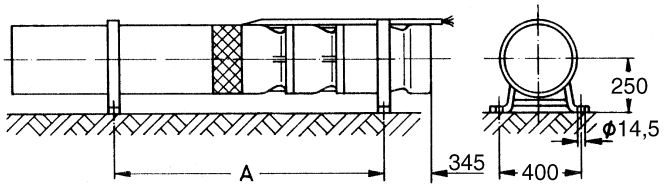
Rückschlagventil/Anschlussstutzen mit:

Gewinde G6"	Flansch DN 150	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
229	179 (PN 10/16) 179 (PN 25/40)	285 300

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







UPA 250C – 150 für Brunnendurchmesser ab 250 mm (10 Zoll)

Unterwassermotorpumpen für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** / **Einschaltung Direkt** (D) bzw. **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe $Q = 0\ m^3/h$	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit $v \geq 0{,}2$ m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 250C – 150/.. + ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1l + UMA 150D 13/21	27	11,0	35 (30)	25,5	80,7	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1k + UMA 150D 15/21	32	14,0	34 (29)	30,5	82,1	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1d + UMA 150D 18/21	38	18,5	27 (20)	40,5	81,7	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 22/21	41	22,0	30 (24)	47,5	83,3	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2k + UMA 150D 30/21	64	28,0	34 (28)	61,0	84,7	0,79	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2h + UMA 150D 30/21	68	30,0	30 (24)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2f + UMA 150D 37/22	73	34,0	43 (37)	74,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
2c + UMA 150D 37/22	77	37,0	39 (32)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
2 + UMA 200D 45/21	82	44,0	28 (22)	89,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3h + UMA 200D 45/21	99	45,0	27 (20)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3g + UMA 200D 55/21	105	50,0	31 (25)	101,0	87,2	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3d + UMA 200D 55/21	112	55,0	27 (20)	109,0	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3b + UMA 200D 65/21	118	62,0	30 (24)	123,0	87,7	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
3 + UMA 200D 65/21	121	65,0	27 (20)	129,0	87,7	0,84	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4e + UMA 200D 75/21	146	72,0	26 (19)	146,0	87,4	0,82	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4c + UMA 200D 75/21	152	75,0	22 (15)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4b + UMA 200D 90/21	158	82,0	28 (21)	167,0	88,2	0,81	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
4 + UMA 200D 90/21	162	88,0	25 (18)	177,0	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
5c + UMA 250D 110/21	192	100,0	25 (18)	199,0	88,6	0,82	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
5b + UMA 250D 110/21	197	105,0	23 (15)	208,0	88,6	0,83	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
5 + UMA 250D 110/21	202	110,0	19 (10)	215,0	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6c + UMA 250D 132/21	230	120,0	25 (18)	229,0	89,2	0,85	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6b + UMA 250D 132/21	236	125,0	23 (14)	237,0	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6 + UMA 250D 132/21	241	132,0	19 (10)	249,0	89,0	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
7b + UMA 250D 160/21	275	145,0	21 (12)	276,0	89,4	0,85	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35,0 [5]
7 + UMA 250D 190/21	286	160,0	24 (16)	317,0	90,0	0,81	3/4 x 35,0 [4] [5]	3/4 x 50,0 [5]
8 + UMA 250D 190/21	325	180,0	18 (8)	349,0	89,8	0,83	3/4 x 35,0 [4] [5]	3/4 x 50,0 [5]
9 + UMA 300D 250/22	373	210,0	57 (51)	389,0	90,7	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
10 + UMA 300D 250/22	413	230,0	55 (48)	424,0	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
11 + UMA 300D 250/22	453	250,0	52 (45)	458,0	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]

1) siehe auch Seiten 3 und 30
2) 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
3) Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank.
4) Parallelleitung.
5) 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund
6) 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A
UPA 250C – 150/..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		≈ mm
1l	690	1520	1530	120	133	230	232	v + h	755
1k	690	1565	1575	124	137	230	232	v + h	775
1d	690	1610	1620	128	141	230	232	v + h	800
1	690	1700	1710	136	149	230	232	v + h	845
2k, 2h	846	2060	2075	173	189	232	233	v + h	1105
2f, 2c	846	2140	2155	180	196	233	233	v [3]	-
2	846	2075	2075	235	253	235	235	v + h	1110
3h	1002	2235	2235	254	275	235	235	v + h	1270
3g, 3d	1002	2345	2345	274	295	235	235	v + h	1325
3b, 3	1002	2475	2475	297	318	239	239	v + h	1390
4e, 4c	1158	2720	2720	332	356	239	239	v + h	1590
4b, 4	1158	2900	2900	364	388	244	244	v [3]	-
5c, 5b, 5	1314	2845	2845	452	479	257	257	v + h	1730
6c, 6b, 6	1470	3130	3130	515	546	257	257	v [4]	-
7b	1626	3395	3395	571	605	257	266	v [4]	-
7	1626	3545	3545	622	656	266	280	v [3] [4]	-
8	1782	3700	3700	641	678	266	280	v [3] [4]	-
9	1938	4010	4010	785	823	304	304	v [4]	-
10	2094	4165	4165	804	845	304	304	v [4]	-
11	2250	4325	4325	822	867	304	304	v [4]	-

1) Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
2) v = vertikal; h = horizontal.
3) Horizontaler Einbau auf Anfrage.
4) Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Spezialausführung.

UPA 250C - 150 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

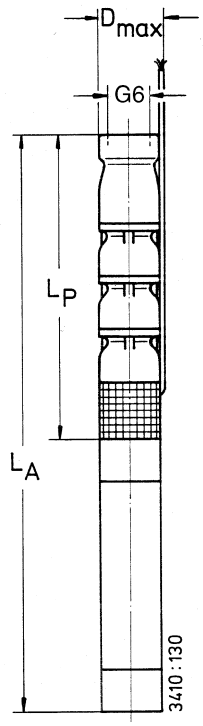
Pumpen-Abgang G 6" / DN 150

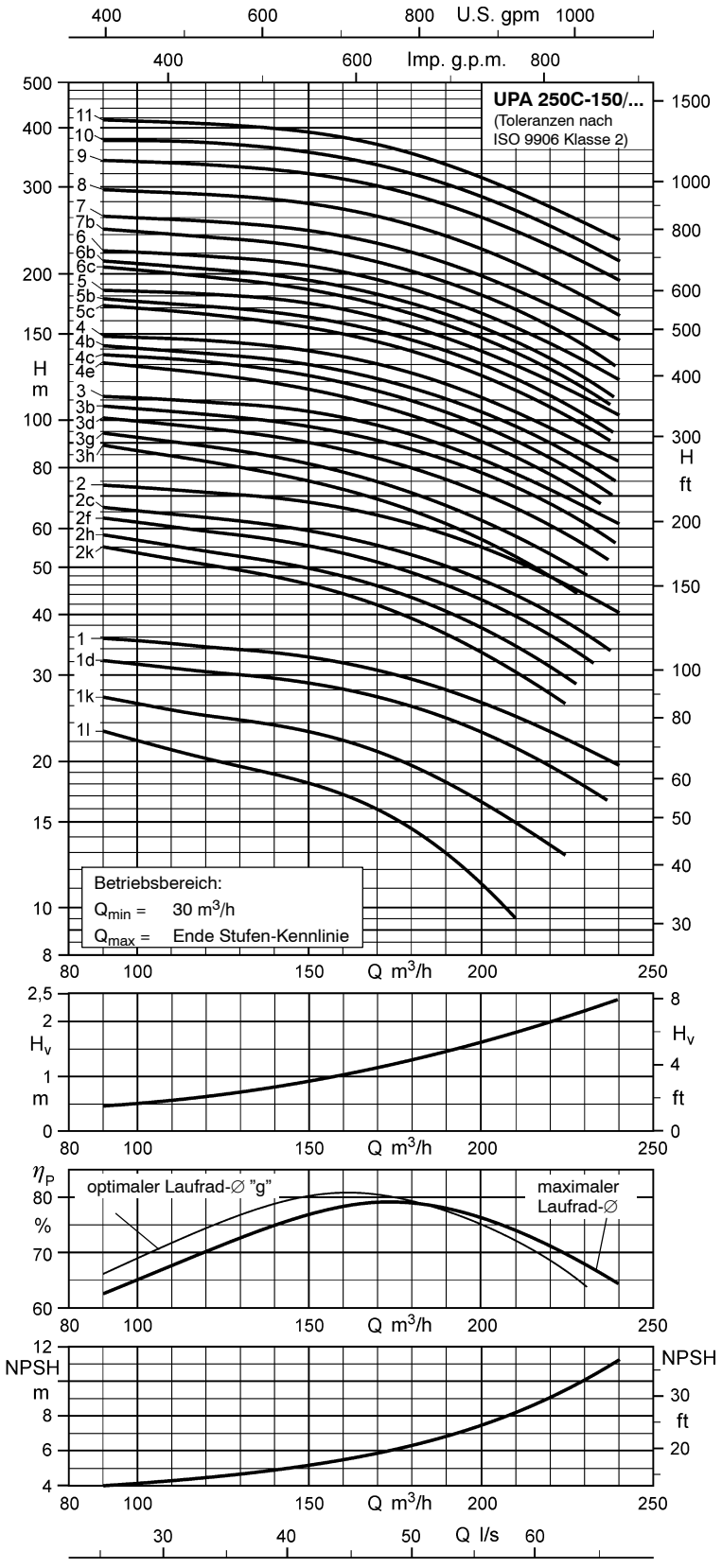
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil / Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

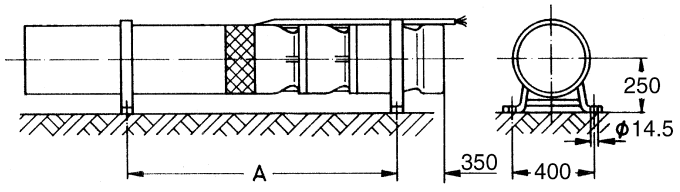
Rückschlagventil / Anschlussstutzen mit:

Gewinde G6"	Flansch DN 150	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
229	179 (PN 10/16) 179 (PN 25/40)	285 300

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







UPA 250C – 250 für Brunnendurchmesser ab 250 mm (10 Zoll)

Unterwassermotorpumpen für . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V** / **Einschaltung Direkt** (D) bzw. **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 250C – 250/.. + ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ – –	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1m + UMA 150D 18/21	26	17,0	31 (25)	38,0	82,1	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1k + UMA 150D 18/21	29	18,5	27 (20)	40,5	81,7	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1f + UMA 150D 22/21	32	21,0	32 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 26/21	38	26,0	33 (27)	55,0	84,6	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2m + UMA 150D 37/22	51	33,0	45 (39)	72,0	84,1	0,79	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
2l + UMA 150D 37/22	55	35,0	42 (36)	76,0	83,9	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
2g + UMA 150D 37/22	60	37,0	38 (32)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
2d + UMA 200D 45/21	70	45,0	27 (20)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2 + UMA 200D 55/21	75	52,0	30 (24)	104,0	87,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3h + UMA 200D 55/21	87	55,0	27 (20)	109,0	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3f + UMA 200D 65/21	94	62,0	30 (24)	123,0	87,7	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
3d + UMA 200D 75/21	103	68,0	28 (21)	140,0	87,5	0,81	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
3 + UMA 200D 75/21	109	75,0	24 (16)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4g + UMA 200D 75/21	120	75,0	22 (15)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4e + UMA 200D 90/21	131	86,0	27 (20)	173,0	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
4c + UMA 250D 110/21	142	95,0	26 (19)	191,0	88,7	0,81	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
4 + UMA 250D 110/21	147	105,0	24 (16)	208,0	88,6	0,83	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
5e + UMA 250D 110/21	164	110,0	21 (12)	215,0	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
5c + UMA 250D 132/21	176	120,0	25 (17)	229,0	89,2	0,85	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
5 + UMA 250D 132/21	182	125,0	22 (13)	237,0	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6d + UMA 250D 132/21	204	132,0	18 (8)	249,0	89,0	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6 + UMA 250D 160/21	218	150,0	19 (9)	284,0	89,3	0,86	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
7c + UMA 250D 190/21	248	170,0	22 (13)	333,0	89,9	0,82	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
7 + UMA 250D 190/21	256	180,0	19 (9)	349,0	89,8	0,83	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
8c + UMA 300D 250/22	288	195,0	58 (52)	366,0	90,6	0,85	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
8 + UMA 300D 250/22	299	210,0	57 (51)	389,0	90,7	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
9 + UMA 300D 250/22	335	235,0	54 (48)	430,0	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
10 + UMA 300D 300/22	374	260,0	56 (50)	482,0	91,2	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]

1) siehe auch Seiten 3 und 60
2) 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
3) Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank.
4) Parallelleitung.
5) 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund
6) 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund
7) 7 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A
UPA 250C – 250/..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		≈ mm
1m, 1k	709	1630	1640	128	137	230	232	v + h	800
1f	709	1720	1730	136	145	230	232	v + h	845
1	709	1825	1835	145	155	232	233	v + h	895
2m, 2l, 2g	884	2180	2190	180	192	233	233	v [3]	–
2d	884	2115	2115	235	249	235	235	v + h	1130
2	884	2225	2225	255	269	235	235	v + h	1185
3h	1059	2400	2400	274	291	235	235	v + h	1360
3f	1059	2530	2530	297	314	239	239	v + h	1425
3d, 3	1059	2620	2620	313	330	239	239	v + h	1470
4g	1234	2795	2795	332	353	239	239	v + h	1645
4e	1234	2975	2975	364	385	244	244	v [3]	–
4c, 4	1234	2765	2765	434	454	257	257	v + h	1630
5e	1409	2940	2940	453	476	257	257	v + h	1805
5c, 5	1409	3070	3070	497	520	257	257	v [4]	–
6d	1584	3245	3245	516	542	257	257	v [4]	–
6	1584	3355	3355	553	579	257	266	v [4]	–
7c, 7	1759	3680	3680	623	652	266	280	v [3] [4]	–
8c, 8	1934	4005	4005	767	798	304	304	v [4]	–
9	2109	4180	4180	786	820	304	304	v [4]	–
10	2284	4535	4535	883	920	282	282	v [4]	–

1) Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
2) v = vertikal; h = horizontal.
3) Horizontaler Einbau auf Anfrage.
4) Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Spezialausführung.

UPA 250C - 250 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

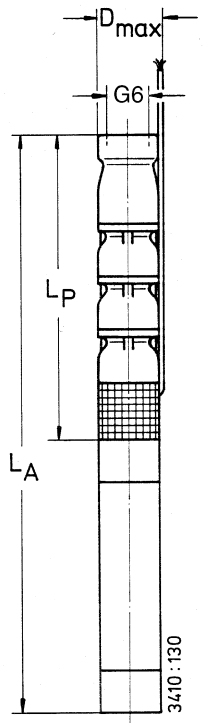
Pumpen-Abgang G 6" / DN 150

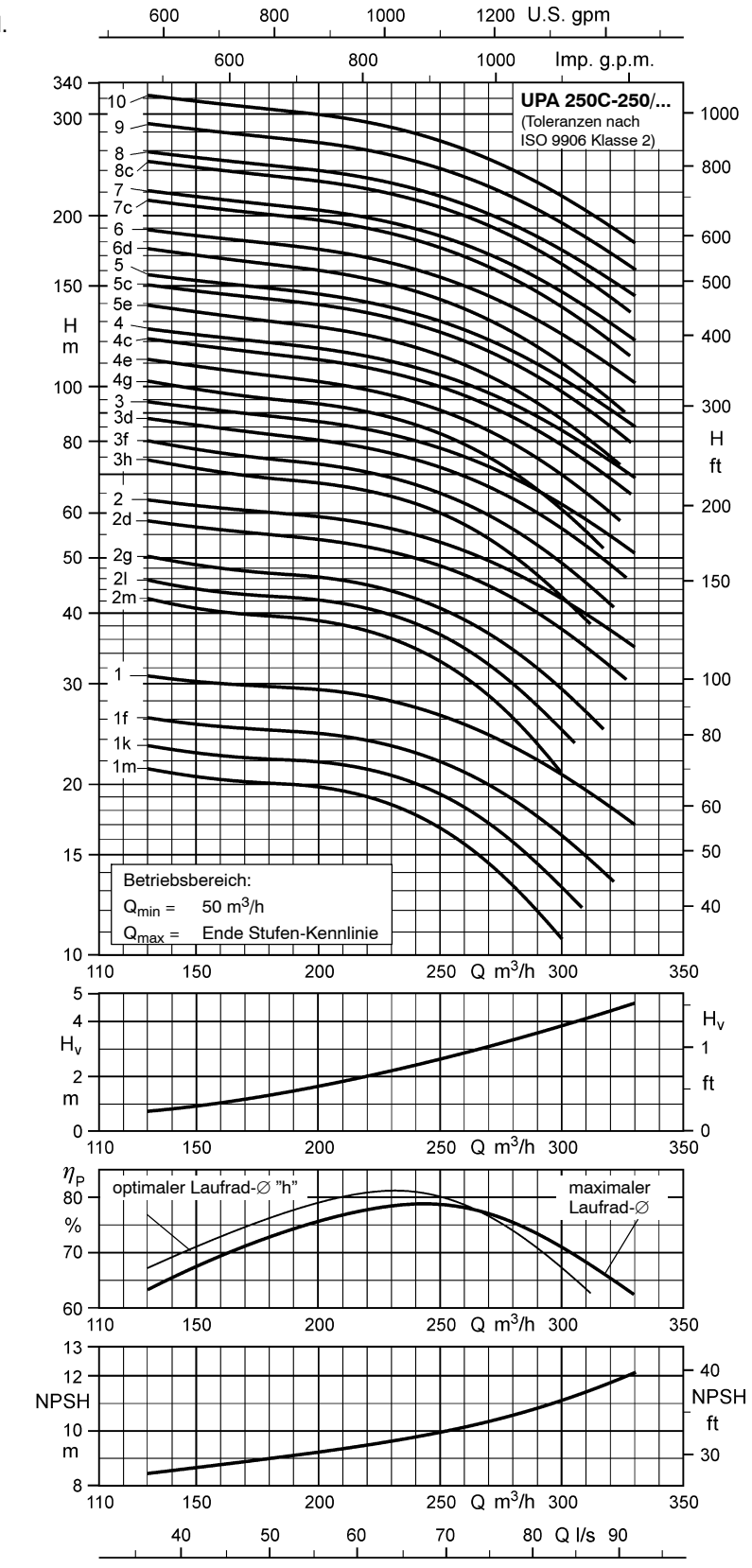
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil/Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

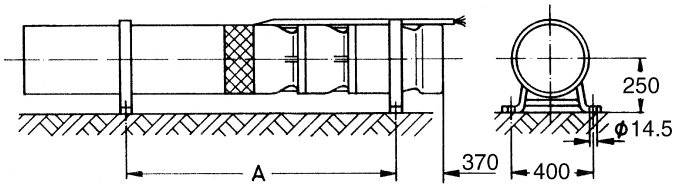
Rückschlagventil/Anschlussstutzen mit:

Gewinde G6"	Flansch DN 150	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
229	179 (PN 10/16) 179 (PN 25/40)	285 300

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







Einsatzgebiete

Förderung von sauberem oder leicht verschmutztem Wasser
- in der allgemeinen Wasserversorgung,
- in der Bewässerung und Beregnung,
- zur Druckerhöhung,
- zur Grundwasserabsenkung und
- zur Grundwasserhaltung.

Darüberhinaus im Bergbau, in Sprinkleranlagen, in Springbrunnenanlagen u.a.m.

Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.

In Werkstoffausführung C3 (Duplex) auch für aggressives Seewasser geeignet.

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 840 m^3/h (234 l/s)
Förderhöhe	H	bis 480 m
Förderguttemperatur	t	bis +50 °C
Drehzahl	n	≈ 2900 1/min

Bauart / Ausführung

Ein- oder mehrstufige, einströmige Kreiselpumpen in Gliederbauweise. Vertikal und horizontal einbaubar. Halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern. Verbindung der Stufengehäuse mit Stiftschrauben.

Sauggehäuse, zwischen Pumpe und Motor, mit Saugsieb zum Schutz der Pumpe gegen grobe Verunreinigungen im Fördermedium.

Pumpen wahlweise mit Rückschlagventil oder mit Anschlussstutzen. Jeweils mit Gewinde- oder Flanschabgang.

Bevorzugt geeignet zum vertikalen Einbau in enge Tiefbrunnen.

Benennung (Beispiel)

UPA 300 – 94 / 5 b

- Baureihe
- Min. Brunnendurchmesser (mm)
- Fördermenge Q_{opt} (l/s)
- Stufenzahl
- Laufräder abgedreht

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Unterwassermotorpumpen

für Brunnen - Durchmesser ab 300 mm (12 Zoll) und ab 350 mm (14 Zoll)

Automatisierung möglich mit:

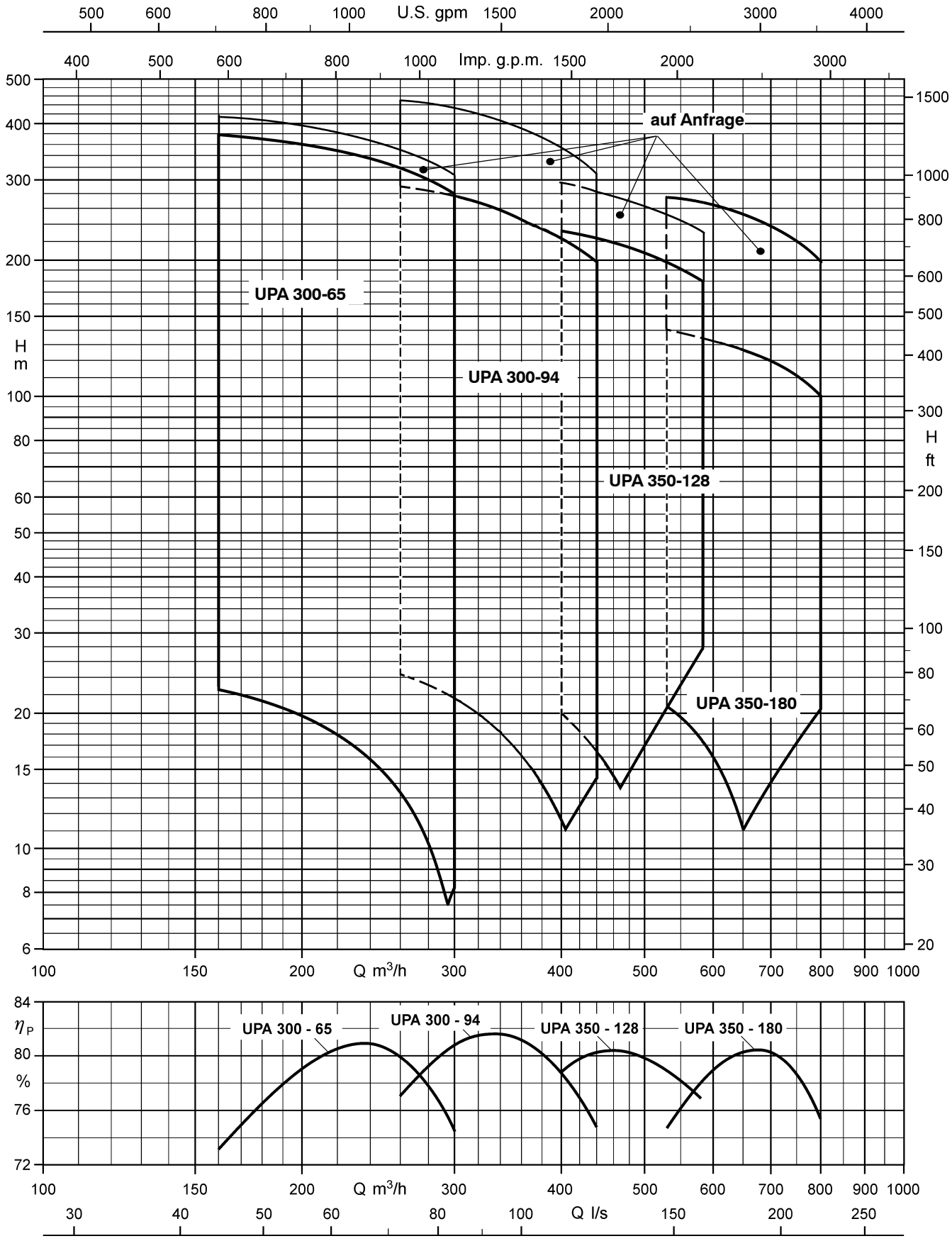
- Hyamaster
- hyatronic
- Schaltgeräte

(für UPA 350)

Produktvorteile

- Äußerst robuste Ausführung
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil blockiergeschützt
- vorgefüllter Motor, keine Kontaminierung des Brunnenwassers

Auswahldiagramm (Angebotsbereiche) n ≈ 2900 1/min



Hinweis:
Dargestellt ist der Angebotsbereich ΔQ_A. Die Pumpen können in jedem Punkt dieses Bereichs angeboten werden. Der Betriebsbereich ΔQ_B der einzelnen Baugrößen kann den Stufen-Kennfeldern auf den Folgeseiten entnommen werden.
Kennfelder bzw. Kennlinien für UPA in Werkstoffausführung C3 (Duplex) nur nach Rücksprache erhältlich.

Werkstoffausführungen

Pumpe UPA	G	B	C3
Gehäuse	Grauguss (JL1030 [4]) / Sphäroguss [1] (JS-1030 [3])	Bronze (CC480K-GS) / Alu-Bronze [1] (CC333G-GS)	CrNiMo-Stahl (1.4517)
Laufrad	Bronze (CC480K-GS)		CrNiMo-Stahl (1.4517)
Welle	Cr-Stahl (1.4021)	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schleißring	Hochleistungskunststoff		CrNiMo-Stahl (1.4138)
Lager	Cr-Stahl (1.4021) gegen Kohle	Alu-Bronze (CC334G-GC) gegen Kohle	SiC / SiC
Schrauben / Muttern [2]	CrNiMo-Stahl (A4-70)		CrNiMo-Stahl (1.4462)

[1] für große Stufenzahlen [2] in Kontakt mit dem Fördermedium
[3] nach DIN GGG-40 [4] nach DIN GG-20

Motor UMA		G	C2	C3
Welle	200D	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
	250D			
	300D		--	
Gehäuse	200D	Grauguss (JL1030) [3]	CrNiMo-Stahl (1.4408)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	250D			
	300D	Grauguss (JL1040) [1]	--	CrNiMo-Stahl (1.4517)
Statormantel	200D	CrNi-Stahl (1.4301)	CrNiMo-Stahl (1.4571)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	250D			
	300D		--	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schrauben / Muttern [2]	200D	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	250D			
	300D		--	CrNiMo-Stahl (1.4462)

[1] nach DIN: GG-25 [2] in Kontakt mit dem Fördermedium
[3] nach DIN: GG-20

Lagerung / Schmierung

Radiale Gleitlager, mit Schmierung durch Fördermedium in der Pumpe und durch das Füllwasser im Motor. In Abhängigkeit von Baugröße und Stufenzahl 1 bzw. 2 Zwischenlager in der Pumpe.

Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten im unteren Teil des Motors.

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

Wahlweise mit Innengewinde G 6" und G 8" oder Flansch DN 150 bis DN 250 in Abhängigkeit von der Pumpenbaugröße.

Anstrich (Standard)

Qualität 2-Komponenten-Dickschicht-Lack
..... (Epoxidharz-Basis) für Trinkwassereinsatz
Aufbau ..... Deckanstrich
Schichtdicke .. 100 bis 150 µm
Farbton ..... ultramarineblau (RAL 5002)

Einbauart

Grundsätzlich vertikal. In Abhängigkeit von Stufenzahl und Motorbaugröße auch horizontaler Einbau möglich.

Antrieb

Bauart ..... nasser Unterwassermotor in Kurzschlussläufer-Ausführung, 2-polig
Schutzart ..... IP 68
Frequenz ..... 50 Hz
Stromart ..... Drehstrom (3~)
Bemessungs-Spannung U ... bis 6000 V
Bemessungs-Leistung P_N ... bis 600 kW
Schalthäufigkeit ..... 10 / h [1] und 5 / h [2]
Mindest-Stillstandszeit ..... 3 min
VDE-gerechte Ausführung

[1] Motor UMA 200D und 250D
[2] Motor UMA 300D und größere

Elektrischer Anschluss

Die Motore sind ab Werk mit 1 oder 2 Kurzleitungen ausgerüstet. Generell mit Schutzleiter. Alle Motore mit Innenerdung.

Anschließen der erforderlichen Anlängeleitung mittels wasserdichtem Leitungsverbinder.

Kurzleitung und Anlängeleitung für Trinkwasser-Einsatz.

Einschaltart

Direkt (Anlasstransformator bzw. Sanftanlaufgerät) oder Stern-Dreieck.

Drehzahlregelung

Die Unterwassermotorpumpen können auch mit Hilfe einer Drehzahlregelung an unterschiedliche Betriebspunkte angepasst werden.

Einsatztemperaturen

Die Unterwassermotorpumpen können standardmäßig in Wasser mit Temperaturen bis t = +30 °C eingesetzt werden. Voraussetzung dafür ist, dass das Aggregat im Bereich des Motors mit einer Geschwindigkeit v ≥ 0,2 m/s umströmt wird. Das ist der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Brunnenfilterrohres, etc..

Der Einsatz in Wasser mit Temperaturen bis t = +50 °C oder der Einsatz bei fehlender Strömung am Motor, d. h. v = 0 m/s (z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in einen Pumpensumpf etc.) sind in Abhängigkeit von der Motorbaugröße ebenfalls möglich.

Ausführungen auf Anfrage

- andere Werkstoffe
- verschleißfestere Ausführung
- höhere Betriebsspannungen bis U = 10000 V
- Motoren für 60 Hz
- mit Kühl-, Saug- oder Druckmantel

Produktvorteile auf einen Blick

Das Rückschlagventil mit dem blockiersicheren Ventilteller
- Kein Verklemmen und Verkanten.
- Mit Federbelastung kürzeste Schließzeiten zur Vermeidung von Wasserschlägen.
- Hohe Betriebssicherheit.

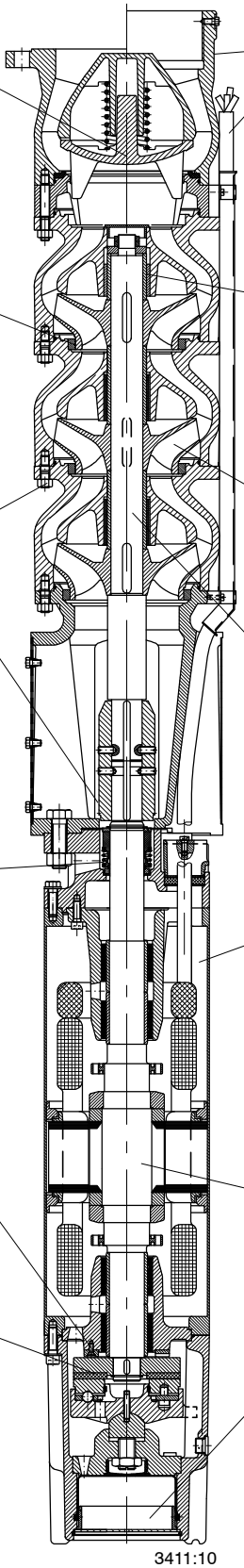
Die standfesten Schleißringe
- Austauschbare Ringe aus korrosions- und verschleißbeständigem Metall.
- Schutz gegen Spaltverschleiß und günstiger Service.

Die Verbindungselemente aus nichtrostendem Stahl
- Alle Schrauben und Muttern in Kontakt mit dem Fördermedium aus CrNiMo-Stahl.
- Hohe Betriebssicherheit.
- Auch nach Jahren problemlose Demontage und Montage.

Die verschleißfeste Gleitringdichtung
- Große Standzeiten und hohe Betriebssicherheit.

Das Gegenaxiallager
- Sichere Aufnahme des negativen Axialschubes.
- Kein Anlaufen der Laufräder in den Stufengehäusen.

Das bewährte Axiallager
- Wassergeschmiertes Gleitlager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten.
- Absolut wartungsfrei und geeignet für höchste Tragkraft im Dauerbetrieb.
- Mit neuer Werkstoffpaarung nichtrostender Stahl/Kohle hohe Sicherheitsreserven.



3411:10

Alle fördermediumberührten Kunststoffteile für Trinkwasser-Einsatz (BAM [1])
- Lackierung, elektrische Leitungen, Dichtungen etc. zum bedenkenlosen Einsatz im Trinkwassserbereich.

1) Bundesanstalt für Materialforschung

Das gekapselte Pumpenlager
- Wartungsfrei und weitgehend vor-Verschleiß geschützt.
- Für problemlosen Langzeitbetrieb.

Die halbaxialen Laufräder
- Abdrehbar. Dadurch optimale Anpassung an individuellen Förderhöhen-Bedarf.

Die Pumpenwelle aus nichtrostendem Stahl
- Durch Laufradnaben und Hülsen vollständig vor direktem Verschleiß durch das Fördermedium geschützt.

Der Motor von KSB
- Mit Wirkungsgraden bis 91 %.
- VDE-gerecht, d.h. hohe elektrische-Sicherheit.
- Sicherheitsauslegung für max. Pumpenleistung schützt vor Überlastung.

Der dynamisch gewuchtete Rotor
- Garantie für optimale Laufruhe.

Das zuverlässige Druckausgleichsystem
- Optimale Auslegung der Gummimembrane.
- Damit größtmögliche Eintauchtiefen.

UPA 300 – 65 für Brunnendurchmesser ab 300 mm (12 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3 ~) / **400 V** und **Direkt-** (D) oder **Stern-Dreieck-** (Y-Δ) Einschaltung

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur des Fördermediums v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 300 - 65/ ... + ...	H_o m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1n + UMA 200D 37/21	30	16,0	44 (42)	43,5	83,0	0,64	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1m + UMA 200D 37/21	35	20,0	43 (40)	48,5	84,6	0,71	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1l + UMA 200D 37/21	39	23,0	41 (38)	53,0	85,2	0,75	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1f + UMA 200D 37/21	42	27,0	38 (34)	59,0	85,5	0,79	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1 + UMA 200D 37/21	48	34,0	32 (26)	70,0	85,4	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2m + UMA 200D 45/21	71	40,0	32 (27)	82,0	86,2	0,82	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2l + UMA 200D 45/21	77	45,0	28 (21)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2g + UMA 200D 55/21	83	54,0	29 (23)	108,0	87,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2d + UMA 200D 65/21	91	60,0	30 (25)	120,0	87,8	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
2 + UMA 200D 75/21	98	70,0	27 (20)	143,0	87,4	0,81	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
3k + UMA 200D 75/21	118	72,0	25 (18)	146,0	87,4	0,82	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
3h + UMA 200D 90/21	124	82,0	28 (22)	167,0	88,2	0,81	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
3e + UMA 200D 90/21	130	88,0	26 (18)	177,0	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
3d + UMA 250D 110/21	137	95,0	26 (19)	191,0	88,7	0,81	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
3 + UMA 250D 110/21	147	110,0	20 (11)	215,0	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
4g + UMA 250D 110/21	167	110,0	19 (10)	215,0	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
4e + UMA 250D 132/21	174	120,0	25 (17)	229,0	89,2	0,85	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
4b + UMA 250D 132/21	186	130,0	20 (10)	245,0	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
4 + UMA 250D 160/21	196	145,0	21 (12)	276,0	89,4	0,85	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
5e + UMA 250D 160/21	217	145,0	20 (11)	276,0	89,4	0,85	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
5b + UMA 250D 190/21	235	165,0	22 (13)	325,0	90,0	0,82	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
5 + UMA 300D 250/22	252	190,0	59 (53)	359,0	90,5	0,85	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
6e + UMA 250D 190/21	261	180,0	19 (9)	349,0	89,8	0,83	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
6b + UMA 300D 250/22	287	205,0	57 (51)	382,0	90,6	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
6 + UMA 300D 250/22	300	225,0	55 (49)	414,0	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
7 + UMA 300D 300/22	351	265,0	56 (49)	491,0	91,2	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
8 + UMA 300D 300/22	399	300,0	53 (46)	546,0	91,2	0,87	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]

[1] siehe auch S. 3 und 79
[2] 3/4 = 1 x 3- und 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
[3] Δ-Schaltung im Leitungsverbinder/Schaltschrank.
[4] Parallelleitung
[5] 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund.
[6] 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund
[7] 7 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	L_A	D_{max} ≈ mm		m_A ≈ kg		Einbauart [2]	A
UPA 300 - 65/ ..	≈ mm	≈ mm	Direkt	Y-Δ	**G** (Standard)	**B** (Sonder)		≈ mm
1n, 1m, 1l	735	1875	276	276	203	217	v + h	945
1f, 1	735	1875	276	276	203	217	v + h	945
2m, 2l	900	2130	276	276	261	279	v + h	1155
2g	900	2240	276	276	281	299	v + h	1210
2d	900	2370	275	275	304	322	v + h	1275
2	900	2460	275	275	320	338	v + h	1320
3k	1065	2625	275	275	352	374	v + h	1485
3h, 3e	1065	2805	278	278	384	406	v [3]	-
3d, 3	1095	2625	289	289	462	484	v + h	1500
4g	1260	2790	289	289	494	520	v + h	1665
4e, 4b	1260	2920	289	289	538	564	v + h	1730
4	1260	3030	289	289	575	601	v [4]	-
5e	1425	3195	289	289	607	637	v [4]	-
5b	1425	3345	298	311	658	688	v [3] [4]	-
5	1425	3500	325	325	811	842	v [4]	-
6e	1590	3510	298	311	690	724	v [3] [4]	-
6b, 6	1590	3665	325	325	843	878	v [4]	-
7	1755	4010	304	304	953	992	v [4]	-
8	1920	4175	304	304	985	985	v [4]	-

[1] Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
[2] v = vertikal, h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.
[4] Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Sonderausführung.

UPA 300 - 65 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

Pumpen-Abgang G 6" / DN 150

Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und mit Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei Ausführung mit Flanschabgang bzw. mit Anschlussstutzen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

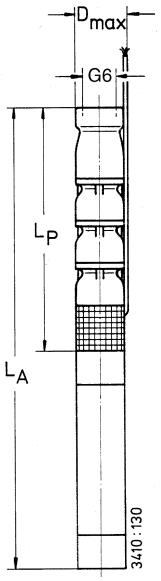
a) Rückschlagventil mit:

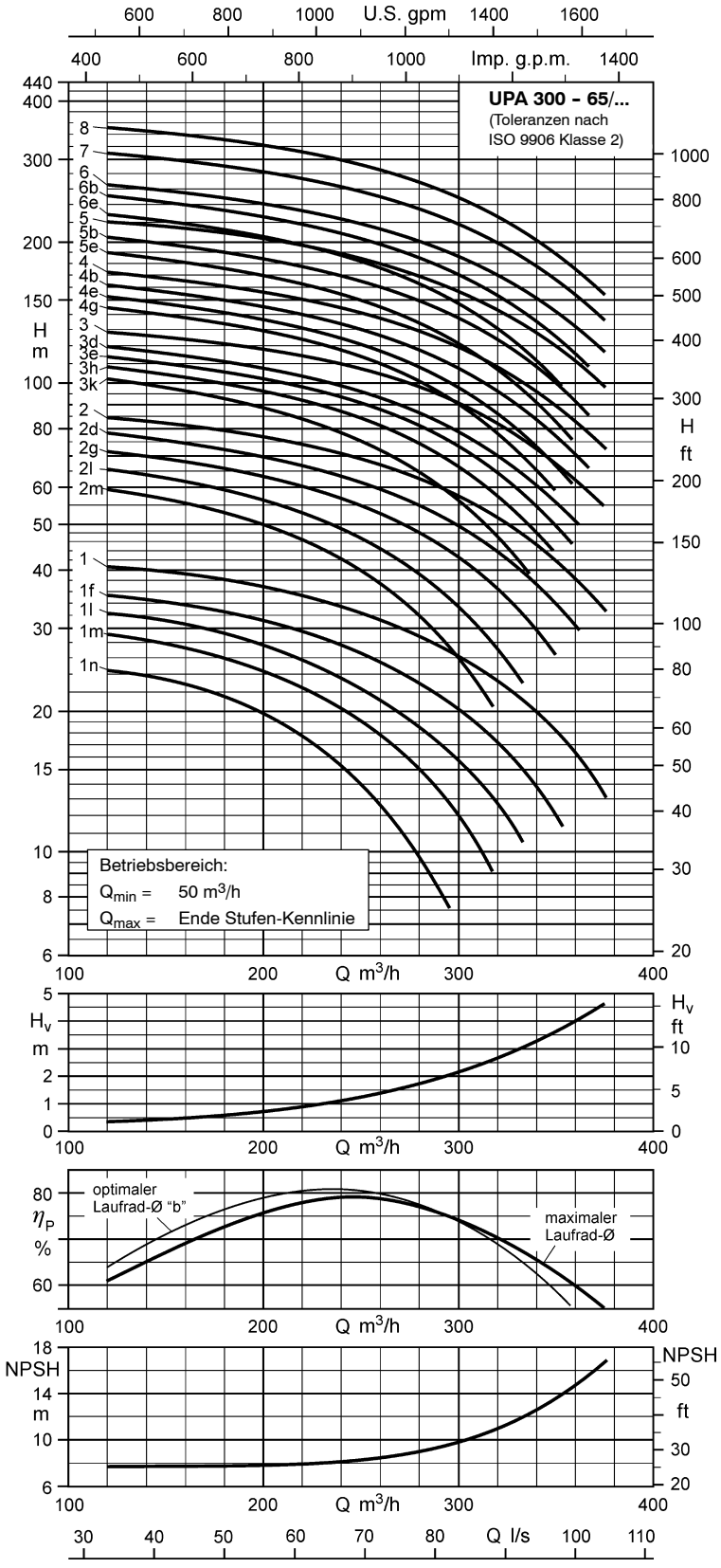
Gewinde G6"	Flansch DN 150	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
255	220 (PN 10/16) 228 (PN 25/40)	285 300

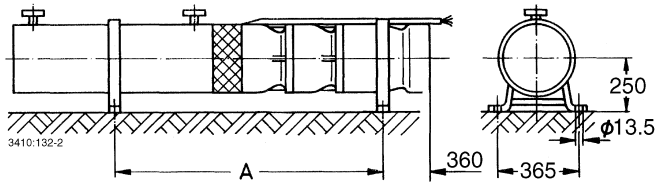
b) Anschlussstutzen mit:

Gewinde G6"	Flansch DN 150	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
150	140 (PN 10/16) 148 (PN 25/40)	285 300

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







UPA 300 – 94 für Brunnendurchmesser ab 300 mm (12 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** und **Direkt** (D)- oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)-Einschaltung

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur des Fördermediums v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 300 - 94/ ... + ...	H_o m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1n + UMA 200D 37/21	34	29,0	37 (32)	62	85,6	0,80	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1m + UMA 200D 37/21	38	32,0	34 (29)	67	85,5	0,82	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1k + UMA 200D 37/21	43	36,0	30 (25)	73	85,3	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1g + UMA 200D 45/21	47	42,0	31 (25)	85	86,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1d + UMA 200D 45/21	51	45,0	27 (20)	90	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1 + UMA 200D 55/21	54	54,0	29 (23)	108	87,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2m + UMA 200D 65/21	78	62,0	29 (23)	123	87,7	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
2k + UMA 200D 75/21	90	74,0	25 (18)	149	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
2h + UMA 200D 90/21	96	82,0	28 (22)	167	88,2	0,81	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
2d + UMA 250D 110/21	105	95,0	26 (19)	191	88,7	0,81	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2 + UMA 250D 110/21	112	110,0	20 (10)	215	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
3k + UMA 250D 110/21	138	110,0	20 (10)	215	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
3h + UMA 250D 132/21	146	125,0	24 (15)	237	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
3e + UMA 250D 132/21	155	130,0	20 (11)	245	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
3c + UMA 250D 160/21	162	145,0	20 (11)	276	89,4	0,85	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
3 + UMA 250D 190/21	172	165,0	22 (14)	325	90,0	0,82	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
4f + UMA 250D 190/21	204	175,0	19 (10)	341	89,9	0,83	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
4c + UMA 300D 250/22	222	205,0	57 (52)	382	90,6	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
4 + UMA 300D 250/22	232	225,0	55 (49)	414	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
5 + UMA 300D 300/22	290	280,0	54 (48)	516	91,2	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
6 + UMA 300D 400/22	348	335,0	52 (45)	619	91,4	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
7e + UMA 300D 400/22	371	315,0	54 (47)	586	91,4	0,85	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]

1) siehe auch S. 3 und 79
2) 3/4 = 1 x 3- und 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
3) Δ-Schaltung im Leitungsverbinder/Schaltschrank.
4) Parallelleitung
5) 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund.
6) 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund
7) 7 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	L_A	D_{max} ≈ mm		m_A ≈ kg		Einbauart [2]	A
UPA 300 - 94/ ..	≈ mm	≈ mm	Direkt	Y-Δ	**G** (Standard)	**B** (Sonder)		≈ mm
1n	775	1915	286	286	227	245	v + h	960
1m	775	1915	286	286	227	245	v + h	960
1k	775	1915	286	286	227	245	v + h	960
1g	775	2005	286	286	253	271	v + h	1005
1d	775	2005	286	286	253	271	v + h	1005
1	775	2115	286	286	273	291	v + h	1060
2m	950	2420	285	285	329	352	v + h	1300
2k	950	2510	285	285	345	368	v + h	1345
2h	950	2690	288	288	377	400	v [3]	-
2d	980	2510	299	299	450	473	v + h	1360
2	980	2510	299	299	450	473	v + h	1360
3k	1155	2685	299	299	483	511	v + h	1535
3h	1155	2815	299	299	527	555	v + h	1600
3e	1155	2815	299	299	527	555	v + h	1600
3c	1155	2925	299	308	564	592	v + h	1655
3	1155	3075	308	321	615	643	v [3] [4]	-
4f	1330	3250	308	321	648	681	v [3] [4]	-
4c	1330	3405	331	331	797	831	v [4]	-
4	1330	3405	331	331	797	831	v [4]	-
5	1505	3760	311	311	908	947	v [4]	-
6	1680	4055	311	311	993	1037	v [3] [4]	-
7e	1855	4230	311	311	1026	1075	v [3] [4]	-

1) Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
2) v = vertikal, h = horizontal.
3) Horizontaler Einbau auf Anfrage.
4) Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Sonderausführung.

UPA 300 - 94 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

Pumpen-Abgang G 8" / DN 200

Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und mit Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei Ausführung mit Flanschabgang bzw. mit Anschlussstutzen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

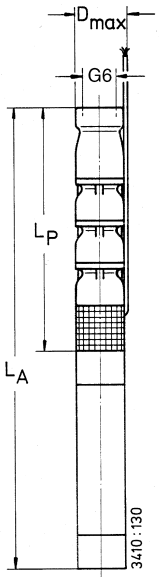
a) Rückschlagventil mit:

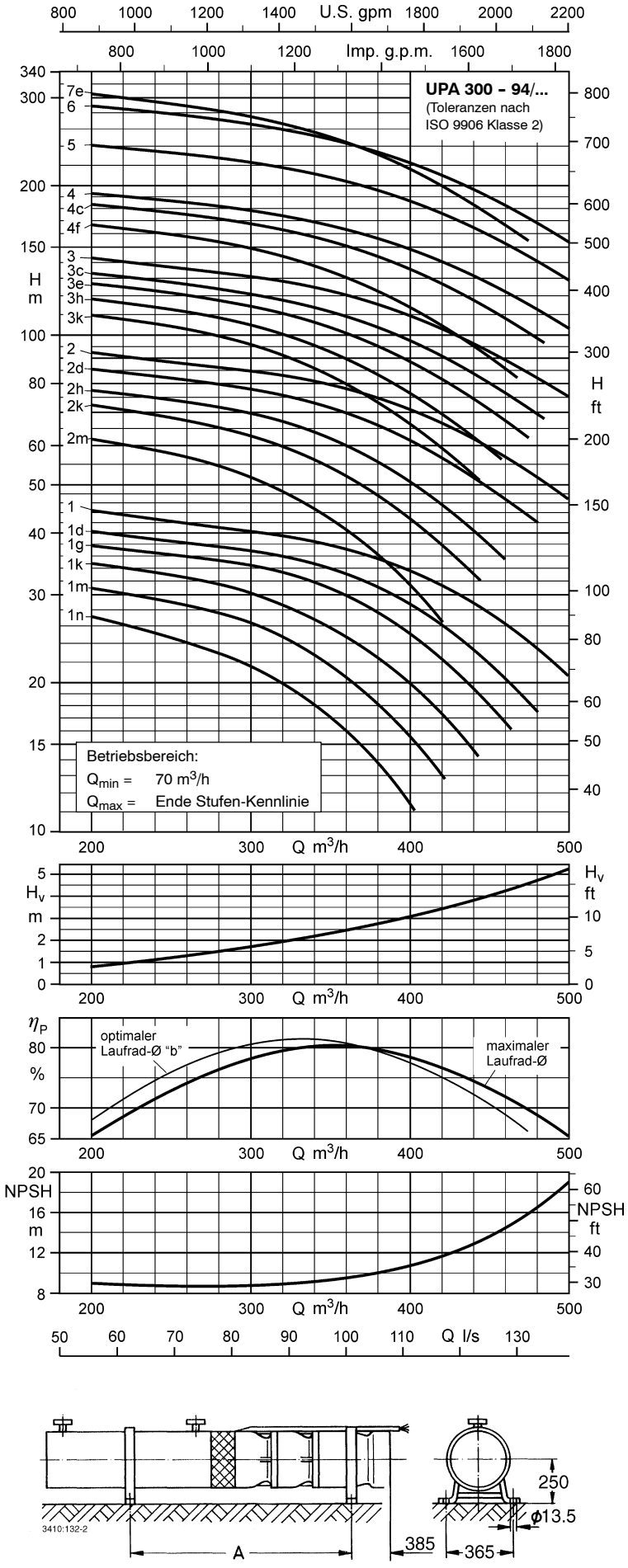
Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
290	240 (PN 10) 240 (PN 16) 244 (PN 25)	340 340 360

b) Anschlussstutzen mit:

Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
200	134 (PN 10) 134 (PN 16) 138 (PN 25)	340 340 360

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1





UPA 350 – 128 für Brunnendurchmesser ab 350 mm (14 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** und **Direkt** (D)- oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)-Einschaltung

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur des Fördermediums v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 350 – 128/ ... + ...	**H_o** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos φ** – –	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1l + UMA 200D 37/21	40	35,0	31 (25)	72	85,3	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1k + UMA 200D 45/21	45	44,0	28 (22)	89	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1h + UMA 200D 55/21	52	55,0	27 (20)	109	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1f + UMA 200D 65/21	57	64,0	28 (22)	127	87,7	0,84	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
1d + UMA 200D 75/21	63	75,0	23 (15)	151	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
1b + UMA 200D 90/21	69	88,0	25 (18)	177	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
1 + UMA 250D 110/21	75	105,0	22 (14)	208	88,6	0,83	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2h + UMA 250D 110/21	104	110,0	19 (10)	215	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2g + UMA 250D 132/21	109	120,0	24 (16)	229	89,2	0,85	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2e + UMA 250D 132/21	117	132,0	18 (9)	249	89,0	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2d + UMA 250D 160/21	126	150,0	18 (9)	284	89,3	0,86	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
2b + UMA 250D 190/21	138	175,0	19 (10)	341	89,9	0,83	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
2 + UMA 300D 250/22	153	210,0	57 (51)	389	90,7	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
3c + UMA 300D 250/22	196	240,0	54 (47)	439	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
3 + UMA 300D 300/22	228	300,0	52 (45)	546	91,2	0,87	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
4b + UMA 300D 400/22	280	355,0	50 (42)	652	91,4	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
4 + UMA 300D 400/22	302	400,0	45 (35)	728	91,2	0,87	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]

1) siehe auch S. 3 und 79
2) 3/4 = 1 x 3- und 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
3) Δ-Schaltung im Leitungsverbinder/Schaltschrank.
4) Parallelleitung
5) 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund.
6) 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund
7) 7 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	L_A	D_{max} ≈ mm		m_A ≈ kg		Einbauart [2]	A
UPA 350 – 128/ ..	≈ mm	≈ mm	Direkt	Y-Δ	**G** (Standard)	**B** (Sonder)		≈ mm
1l	898	2040	322	322	243	265	v + h	1020
1k	898	2130	322	322	269	291	v + h	1065
1h	898	2240	322	322	289	311	v + h	1120
1f	898	2370	320	320	312	334	v + h	1185
1d	898	2460	320	320	328	350	v + h	1230
1b	898	2640	324	324	360	382	v [3]	–
1	898	2425	334	334	432	454	v + h	1215
2h	1098	2625	334	334	474	502	v + h	1415
2g	1098	2755	334	334	518	546	v + h	1480
2e	1098	2755	334	334	518	546	v + h	1480
2d	1098	2865	334	343	555	583	v + h	1535
2b	1098	3015	343	357	606	634	v [3] [4]	–
2	1108	3180	360	360	764	793	v [4]	–
3c	1308	3380	360	360	806	840	v [4]	–
3	1308	3560	341	341	884	918	v [4]	–
4b	1508	3880	341	341	978	1018	v [3] [4]	–
4	1508	3880	341	341	978	1018	v [3] [4]	–

1) Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
2) v = vertikal, h = horizontal.
3) Horizontaler Einbau auf Anfrage.
4) Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Sonderausführung.

UPA 350 - 128 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

Pumpen-Abgang G 8 / DN 200 [1)]

Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und mit Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei Ausführung mit Flanschabgang bzw. mit Anschlussstutzen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

a) Rückschlagventil mit:

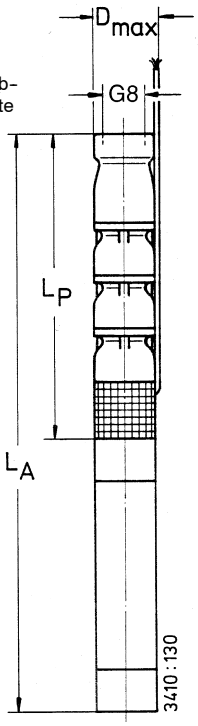
Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
328	278 (PN 10) 278 (PN 16)	340

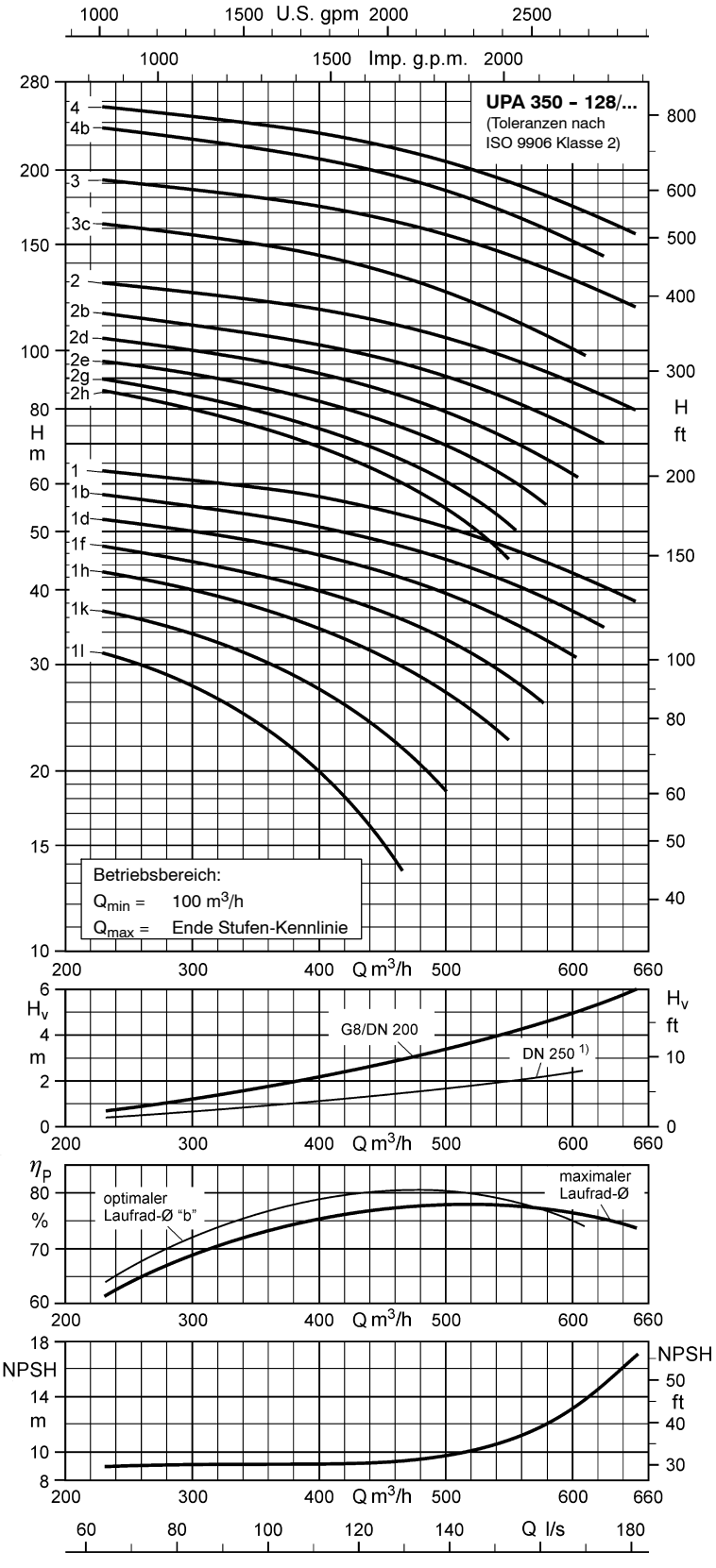
b) Anschlussstutzen mit:

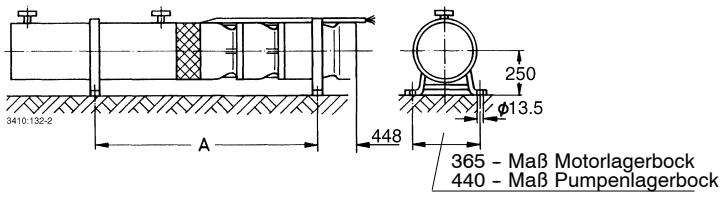
Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
169	123 (PN 10) 123 (PN 16)	340

Gewindeabgang
nach DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschanschlussmaße
nach DIN 2501, Teil 1

1) Rückschlagventil DN 250 (nur mit Flanschabgang) auf Anfrage. Zugehörige Druckverluste siehe Kennfeld H_V über Q.







UPA 350 – 180 für Brunnendurchmesser ab 350 mm (14 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** und **Direkt-** (D) oder **Stern-Dreieck-** (Y-Δ) Einschaltung

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur des Fördermediums v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 350 – 180/ ... + ...	**H_o** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos** φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1m + UMA 200D 55/21	41	54,0	29 (23)	108	87,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1l + UMA 200D 65/21	45	62,0	30 (24)	123	87,7	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
1h + UMA 200D 65/21	49	65,0	28 (21)	129	87,7	0,84	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
1e + UMA 200D 75/21	55	75,0	24 (16)	151	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
1c + UMA 200D 90/21	62	86,0	27 (20)	173	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
1 + UMA 250D 110/21	66	100,0	25 (17)	199	88,6	0,82	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2k + UMA 250D 132/21	95	130,0	22 (13)	245	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2g + UMA 250D 132/21	100	132,0	18 (9)	249	89,0	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2f + UMA 250D 160/21	111	150,0	20 (11)	284	89,3	0,86	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
2d + UMA 250D 190/21	121	165,0	22 (14)	325	90,0	0,82	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
2b + UMA 250D 190/21	128	180,0	18 (9)	349	89,8	0,83	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
2 + UMA 300D 250/22	137	210,0	57 (51)	389	90,7	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
3e + UMA 300D 250/22	173	240,0	53 (47)	439	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
3 + UMA 300D 400/22	205	320,0	54 (47)	595	91,4	0,85	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
4f + UMA 300D 400/22	226	310,0	54 (47)	580	91,4	0,85	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
4d + UMA 300D 400/22	245	345,0	51 (44)	634	91,4	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]

[1] siehe auch S. 3 und 79
[2] 3/4 = 1 x 3- und 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
[3] Δ-Schaltung im Leitungsverbinder/Schaltschrank.
[4] Parallelleitung
[5] 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund.
[6] 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund
[7] 7 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	L_A	D_{max} ≈ mm		m_A ≈ kg		Einbauart [2]	A
UPA 350 – 180/ ..	≈ mm	≈ mm	Direkt	Y-Δ	**G** (Standard)	**B** (Sonder)		≈ mm
1m	898	2240	322	322	289	311	v + h	1120
1l	898	2370	320	320	312	334	v + h	1185
1h	898	2370	320	320	312	334	v + h	1185
1e	898	2460	320	320	328	350	v + h	1230
1c	898	2640	324	324	360	382	v [3]	–
1	898	2425	334	334	432	454	v + h	1215
2k	1098	2755	334	334	518	546	v + h	1480
2g	1098	2755	334	334	518	546	v + h	1480
2f	1098	2865	334	343	555	583	v + h	1535
2d	1098	3015	343	357	606	634	v [3] [4]	–
2b	1098	3015	343	357	606	634	v [3] [4]	–
2	1108	3180	360	360	764	793	v [4]	–
3e	1308	3380	360	360	806	840	v [4]	–
3	1308	3680	341	341	936	970	v [3] [4]	–
4f	1508	3880	341	341	978	1018	v [3] [4]	–
4d	1508	3880	341	341	978	1018	v [3] [4]	–

[1] Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
[2] v = vertikal, h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.
[4] Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Sonderausführung.

UPA 350 - 180 /..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

Pumpen-Abgang G 8" / DN 200 [1)]

Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und mit Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei Ausführung mit Flanschabgang bzw. mit Anschlussstutzen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

a) Rückschlagventil mit:

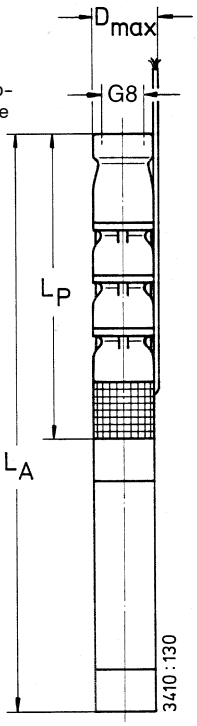
Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
328	278 (PN 10) 278 (PN 16)	340

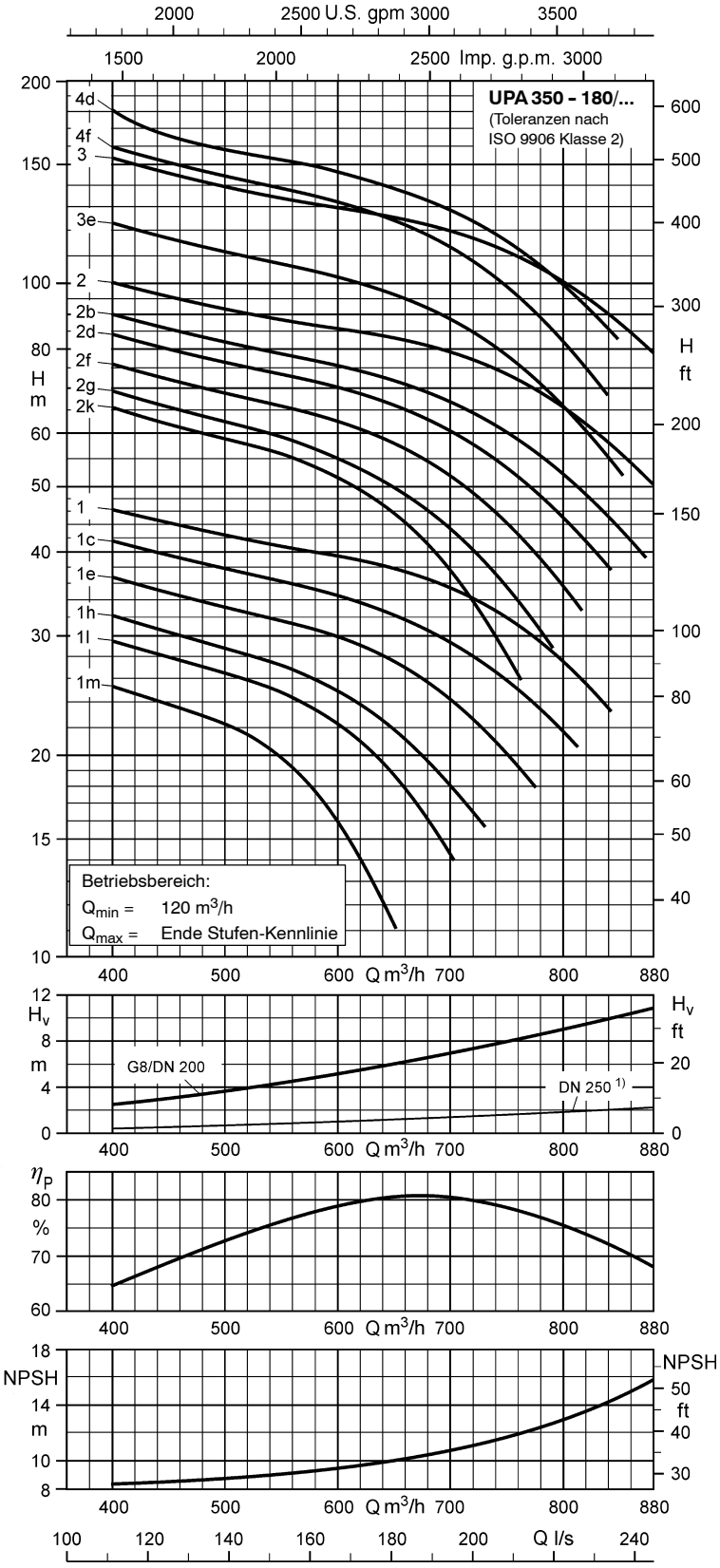
b) Anschlussstutzen mit:

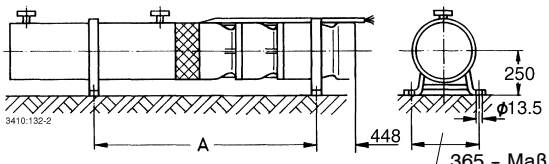
Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
169	123 (PN 10) 123 (PN 16)	340

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1

1) Rückschlagventil DN 250 (nur mit Flanschabgang) auf Anfrage. Zugehörige Druckverluste siehe Kennfeld H_V über Q.







365 - Maß Motorlagerbock
440 - Maß Pumpenlagerbock

Einsatzgebiete

Förderung von Rein- und Rohwasser in der ...

- allgemeinen Wassergewinnung/-versorgung,
- Bewässerung und Beregnung,
- Grundwasserabsenkung und Grundwasserhaltung im Tagebau,
- Wasserhaltung und Streckenentwässerung im Untertagebau.

Darüberhinaus in Druckerhöhungsanlagen sowie in der Offshore- und Kavernentechnik u.a.m.

Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 2200 m^3/h (610 l/s)
Förderhöhe	H	bis 240 m
Förderguttemperatur	t	bis + 50 °C
Drehzahl	n	≈ 1450 1/min

Bauart / Ausführung

Ein- oder mehrstufige, einströmige Kreiselpumpen in Gliederbauweise; vertikal und horizontal einbaubar. Halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern. Verbindung der Stufengehäuse mit Stiftschrauben.

Sauggehäuse, zwischen Pumpe und Motor, mit Saugsieb zum Schutz der Pumpe gegen grobe Verunreinigungen im Fördermedium.

Pumpen wahlweise mit Rückschlagventil oder mit Anschlussstutzen. Jeweils mit Flanschabgang.

Bevorzugt geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen.

Benennung (Beispiel)

B R Z S 535 / 5 a

- B R — Baureihe
- Z — Min. Brunnendurchmesser 1)
- S — Ausführung mit Sauglaufrad
- 535 — Hydraulische Kennziffer
- 5 — Stufenzahl
- a — Laufräder abgedreht

1) X = 400 mm (16 Zoll), Y = 450 mm (18 Zoll), Z = 500 mm (20 Zoll), E = 600 mm (24 Zoll), F = 650 mm (26 Zoll)

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Unterwassermotorpumpen

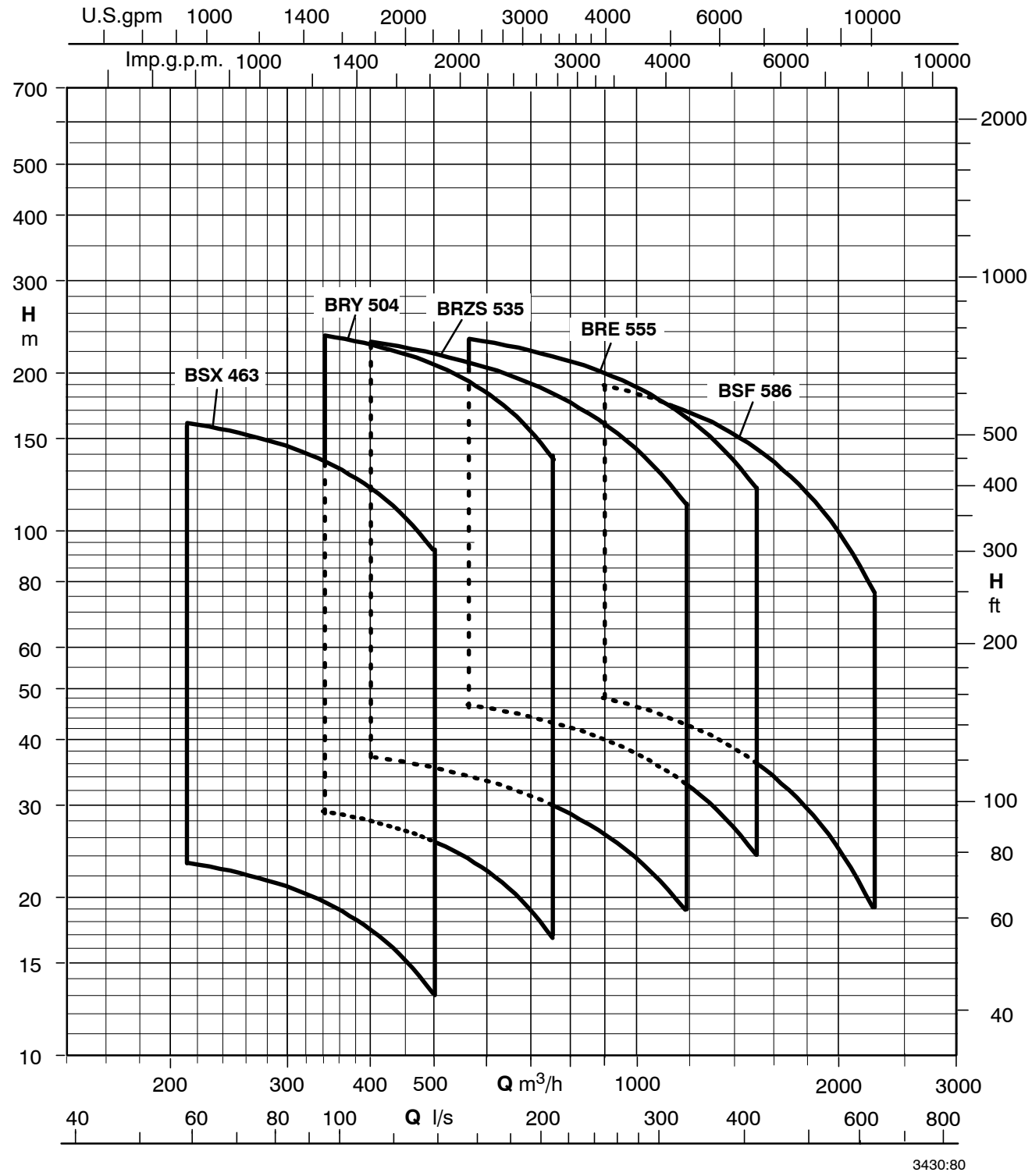
für Brunnen - Durchmesser ab 400 mm (16 Zoll)

Produktvorteile

- Äußerst robuste Ausführung
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil blockiergeschützt
- vorgefüllter Motor, keine Kontaminierung des Brunnenwassers

Auswahldiagramm (Angebotsbereich)

n ≈ 1450 1/min



Werkstoffe

	G (Standard)	**B** (Sonder)
Pumpe ...		
Gehäuse	Grauguß JL1030 (GG-20)	Bronze (G-CuSn10)
Laufrad	Bronze (G-CuSn10)	
Welle	Cr-Stahl (1.4021)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schleißringe	Bronze (2.1090)	
Lager	Cr-Stahl (1.4021) vergütet gegen Sonderbronze	Alu-Bronze (GZ-CuAl11Ni) gegen Sonderbronze
Motor ...		
Welle	CrNiMo-Stahl (1.4462)	
Gußteile	Grauguß JL1040 (GG-20)	Bronze (G-CuSn10)
Statormantel	CrNiMo-Stahl (1.4462)	

Lagerung / Schmierung

Radiale Gleitlager, mit Schmierung durch Fördermedium in der Pumpe und durch das Füllwasser im Motor. In Abhängigkeit von Baugröße und Stufenzahl 1 bzw. 2 Zwischenlager in der Pumpe.

Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten im unteren Teil des Motors.

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

Flansch DN 200 bis DN 400 je nach Pumpenbaugröße.

Anstrich (Standard)

Qualität ..... 2-Komponenten-Dickschicht-Lack auf Epoxidharz-Basis für Trinkwasser-Einsatz.
Aufbau ..... Grundierung und Deckanstrich.
Schichtdicke . 100 bis 150 µm.
Farbton ..... ultramarinblau (RAL 5002).

Einbauart

Grundsätzlich vertikal. In Abhängigkeit von der Stufenzahl und der Motorbaugröße auch horizontaler Einbau möglich.

Antrieb

Bauart ..... nasser Unterwassermotor in Kurzschlussläufer-Ausführung, 4-polig
Schutzart ..... IP 68
Frequenz ..... 50 Hz
Stromart ..... Drehstrom (3~)
Bemessungs-Spannung U ... bis 6000 V
Bemessungs-Leistung P_N ... bis 2000 kW
Schalthäufigkeit ..... 5 / h
Mindest-Stillstandszeit ..... 3 min
VDE-gerechte Ausführung

Elektrischer Anschluss

Die Motore sind ab Werk mit 1 bzw. 2 Kurzleitungen ausgerüstet. Generell mit Schutzleiter.
Anschluss an erforderliche Anlängeleitung mittels wasserdichtem Leitungsverbinder. Auf Wunsch kann die gesamte Leitungslänge auch direkt im Motor angeschlossen werden.

Einschaltart

Niederspannung (U ≤ 1000 V): direkt (ohne und mit Anlasstrafo bzw. mit Sanftanlaufgerät) und mittels Stern-Dreieck-Schalter.
Hochspannung (U > 1000 V): nur direkt.

Einsatztemperaturen

Die Unterwassermotorpumpen können standardmäßig in Wasser mit Temperaturen bis t = +30 °C eingesetzt werden. Voraussetzung dafür ist, dass das Aggregat im Bereich des Motors mit einer Geschwindigkeit v ≥ 0,2 m/s umströmt wird. Das ist der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Brunnenfilterrohres, etc..

Der Einsatz in Wasser mit Temperaturen bis t = +50 °C oder der Einsatz bei fehlender Strömung am Motor, d. h. v = 0 m/s (z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in einen Pumpensumpf etc.) sind in Abhängigkeit von der Motorbaugröße ebenfalls möglich.

Ausführungen auf Anfrage

- andere Werkstoffausführungen
- höhere Förderguttemperaturen
- höhere Spannungen bis 10000 V
- andere Frequenzen
- verschleißfestere Ausführung
- mit Kühl-, Saug- oder Druckmantel
- Sonderanstrich
- Motore in Sonderkonstruktion

Produktvorteile auf einen Blick

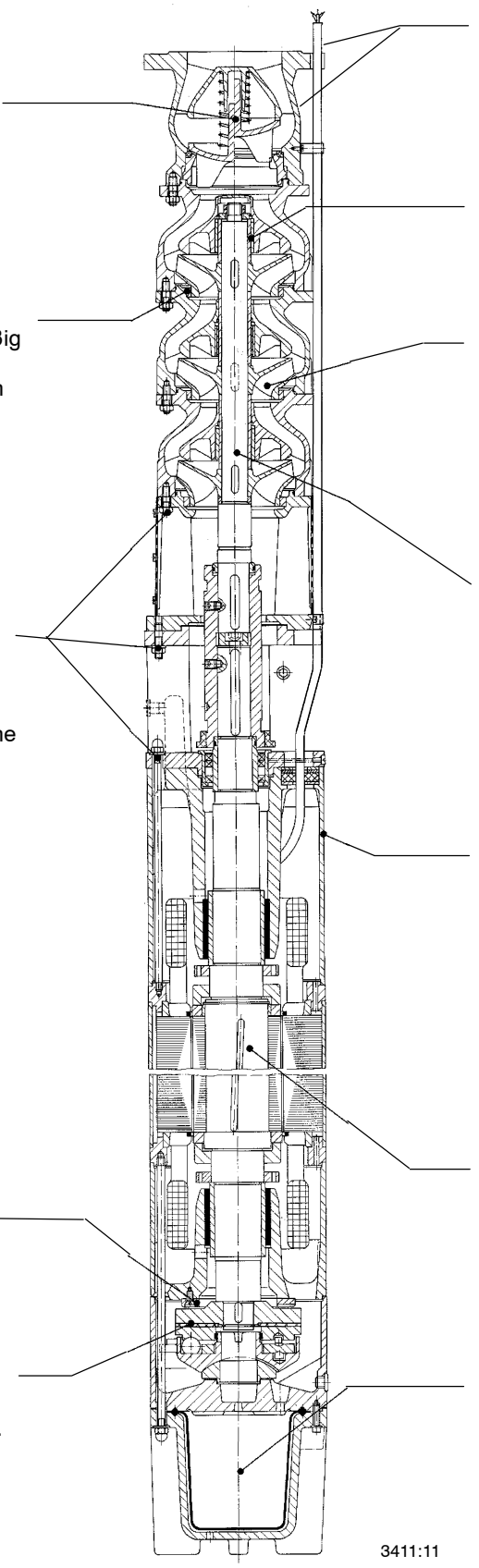
Das Rückschlagventil mit dem doppelt geführten Ventilteller
- Kein Verklemmen und Verkanten.
- Mit Federbelastung kürzeste Schließzeiten zur Vermeidung von Wasserschlägen.

Die standfesten Schleißringe
- Austauschbare Ringe (standardmäßig mit Spalt- und Laufring) aus verschleiß- und korrosionsbeständigem Metall.
- Schutz gegen Spaltverschleiß und günstiger Service.

Die Verbindungselemente aus nichtrostendem Stahl
- Alle Schrauben und Muttern aus CrNiMo-Stahl.
- Hohe Betriebssicherheit und einfache Demontage.

Das Gegenaxiallager
- Sichere Aufnahme des negativen Axialschubes.
- Kein Anlaufen der Laufräder in den Stufengehäusen.

Das bewährte Axiallager
- Wassergeschmiertes Gleitlager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten.
- Absolut wartungsfrei und geeignet für höchste Tragkraft im Dauerbetrieb.



Der Anstrich und die el. Leitung für Trinkwasser-Einsatz (BAM)[1)]
- Zum bedenkenlosen Einsatz im Trinkwasserbereich.

1) Bundesanstalt für Materialforschung

Das gekapselte Pumpenlager
- Wartungsfrei und weitgehend vor Verschleiß geschützt.
- Für problemlosen Langzeitbetrieb.

Die halbaxialen Laufräder
- Abdrehbar. Dadurch optimale Anpassung an individuellen Förderhöhen-Bedarf.
- Befestigung der Laufräder mit Passfedern für zuverlässige Kraftübertragung. Damit einfache Montage und Demontage.

Die Pumpenwelle aus nichtrostendem Stahl
- Durch Laufradnaben und Hülsen vollständig vor direktem Verschleiß durch das Fördermedium geschützt.

Der Unterwasser-Motor von KSB
- VDE-gerecht, d.h. hohe elektrisch Sicherheit.
- Sicherheitsauslegung für max. Pumpenleistung schützt vor Überlastung.

Der dynamisch gewuchtete Rotor
- Garantie für optimale Laufruhe.

Das zuverlässige Druckausgleichsystem
- Optimale Auslegung der Gummimembrane.
- Damit größtmögliche Eintauchtiefen.

Einsatzgebiete

Förderung von Rein- und Rohwasser in der ...
- allgemeinen Wassergewinnung und Wasserversorgung,
- Bewässerung und Beregnung,
- Grundwasserabsenkung und -Haltung im Tagebau,
- Wasserhaltung und Streckenentwässerung im Untertagebau.

Zusätzlich in Druckerhöhunganlagen sowie in der Offshore- und Kavernentechnik u.a.m.
Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.

Unterwassermotorpumpen

für Brunnen - Durchmesser ab 500 mm (20 Zoll)

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 2 200 m^3/h (612 l/s)
Förderhöhe	H	bis 1500 m
Betriebsspannung	U	bis 6600 V
Förderguttemperatur ...	t	bis +40 °C
Drehzahl	n	2900 1/min und 1450 1/min

Bauart / Ausführung

Mehrstufige, zweiströmige und gegenläufige Kreiselpumpe in Gliederbauweise für den vertikalen Einbau. Radiale und halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern.
Der Förderstrom wird je zur Hälfte durch das untere und das obere Sauggehäuse angesaugt. Die obere Hälfte der Pumpe ist mit einem Druckmantel (Pumpengehäuse) umgeben. Der dadurch entstehende Kanal dient dazu, die beiden Förderstromhälften zusammenzufassen und dem oberen Sauggehäuse, in dem sich die Austrittskanäle befinden, zuzuführen. Damit erfolgt theoretisch ein vollkommener Ausgleich des Axialschubes. Verbindung der Gehäuseteile untereinander mit Rundankern. Beide Sauggehäuse mit Saugsieb zum Schutz der Pumpe gegen grobe Verunreinigungen des Fördergutes.
Pumpenabgang mit Flansch. Auf Wunsch zusätzlich mit Rückschlagventil mit Flanschabgang.
Bevorzugt geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen.

Benennung (Beispiel)

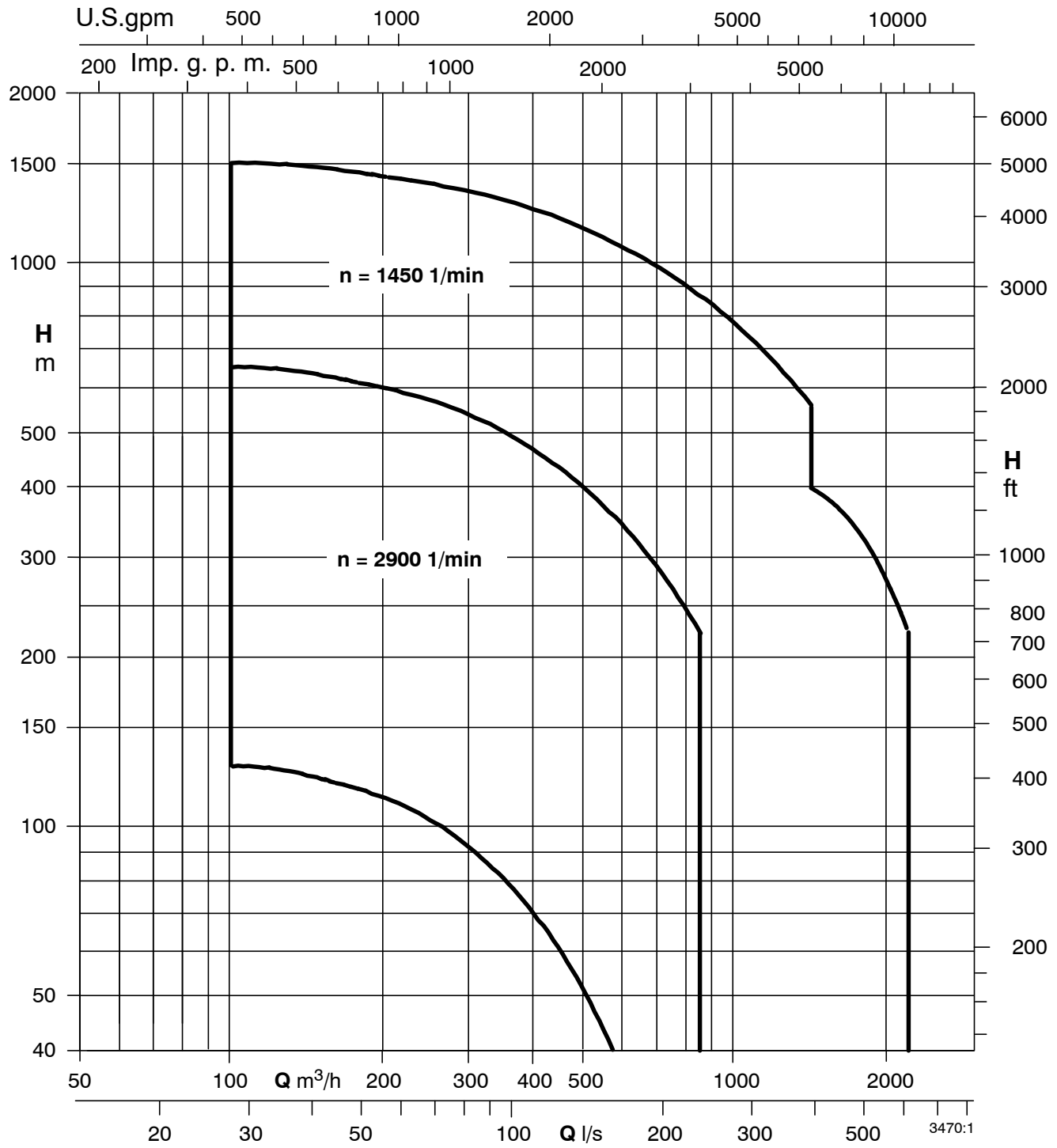
UPZ 160 - 228 / 8

- UPZ — Baureihe
- 160 — Fördermenge Q_{opt} (l/s)
- 228 — Laufrad-Nenndurchmesser (mm)
- 8 — Stufenzahl

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Auswahldiagramm (Angebotsbereiche) **n ≈ 2900 1/min und n ≈ 1450 1/min**



Hinweis:
Dargestellt ist der **Angebotsbereich** ΔQ_A. Die Pumpen können in jedem Punkt dieses Fördermengenbereichs angeboten werden.

Werkstoffe

Die Werkstoffauswahl ist abhängig von Fördermenge und Förderhöhe.

Teil	Werkstoffe
Pumpe	
Gehäuse	Grauguss (GJL-200) Sphäroguss (GJS-600) Bronze (CuSn10) Alu-Bronze (CuAl10Ni) CrNi-Stahl
Laufrad/ Leitrad	Bronze (CuSn10) Alu-Bronze (CuAl10Ni) CrNi-Stahl
Welle	CrNi-Stahl (1.4057) CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schleißring	Alu-Bronze (CuAl10Ni) CrNiMo-Stahl
Lager	Cr-Stahl (1.4021) hartverchromt gegen Sonderbronze bzw. Sonderwerkstoffe
Schrauben/ Muttern [1)]	CrNiMo-Stahl
Motor	
Welle	Stahl (1.0503+N) geschützt
Gussteile	Grauguss (GJL-200) Bronze (CuSn10) Alu-Bronze (CuAl10Ni) CrNi-Stahl
Statormantel	St 37 CrNiMo-Stahl
Schrauben/ Muttern [1)]	CrNiMo-Stahl

[1)] in Kontakt mit dem Fördermedium

Lagerung / Schmierung

Pumpe:
Je 1 radiales Gleitlager in den beiden Sauggehäusen. In Abhängigkeit von Baugröße und Stufenzahl zusätzlich je 1 weiteres Lager in beiden Pumpenhälften. Durch Fördergut geschmiert.

Motor:
2 radiale Gleitlager. Aufnahme des Restaxialschubes durch 1 Axiallager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten im unteren Motorteil. Schmierung durch Motorfüllwasser.

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

Generell mit Flansch DN 200 bis DN 350 nach DIN 2526 und 2512 in Abhängigkeit von der Pumpenbaugröße.

Anstrich (Standard)

Nur bei Grauguss-Ausführung.

Qualität .... 2-Komponenten-Dickschicht-Lack auf Epoxidharz-Basis mit Trinkwasserzulassung.

Aufbau ..... Grundierung und Deckanstrich.

Schichtdicke 100 bis 150 µm.

Farbton .... ultramarinblau (RAL 5002).

Einbauart

Grundsätzlich vertikal.

Antrieb

KSB Unterwassermotor in Kurzschlussläufer-Ausführung, 2- und 4-polig. Drehstrom (3 ~). Für Betriebsspannungen bis U = 6600 V mit Wasserfüllung. Das Füllwasser dient sowohl zur Schmierung der Lager als auch zur Kühlung der wasserdicht isolierten Wicklung. Mit internem Kühlkreislauf. Abdichtung der Welle durch sandgeschützte Radialwellendichtringe bzw. Gleitringdichtung. Membrane im Motor zum Ausgleich von Druckdifferenzen zwischen Motor und Umgebung.

VDE-gerechte Ausführung.

Elektrischer Anschluss

Die Motore sind ab Werk mit 1 bzw. 2 Kurzleitungen ausgerüstet.

Anschluss an erforderliche Anlängeleitung mittels Leitungsverbinder. Auf Wunsch kann die gesamte Leitungslänge auch direkt im Motor angeschlossen werden. Alle Motorbaugrößen mit oder ohne Schutzleiter.

Einschaltung

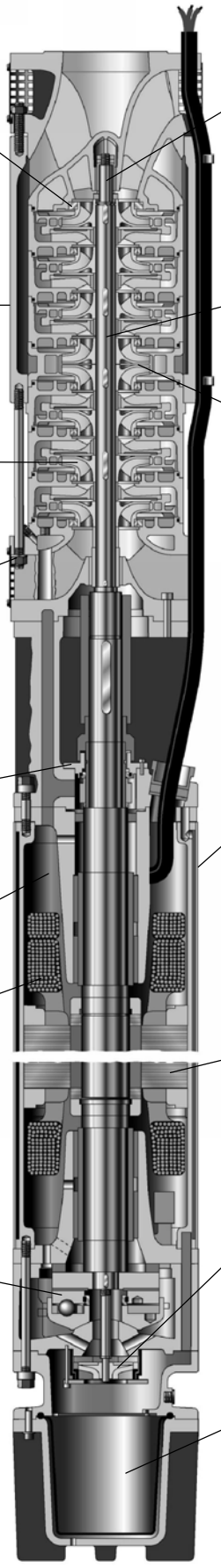
Niederspannung (U ≤ 1000 V): Direkt- (ohne und mit Anlasstransformator sowie mit Sanftanlaufgerät) und Stern-Dreieck (Y-Δ)-Einschaltung.

Hochspannung (U > 1000 V): nur direkt

Ausführungen auf Anfrage

- andere Werkstoffausführungen
- höhere Förderguttemperaturen
- verschleißfestere Ausführung
- mit Kühl-, Saug- oder Druckmantel
- Sonderlackierung
- mit speziellem Schlagwetterschutz bis 6 kV

Produktvorteile auf einen Blick



Die standfesten Schleißringe
- Austauschbare Ringe aus verschleiß- und korrosionsbeständigem Metall.
- Schutz gegen Spaltverschleiß und günstiger Service.

Die Mantelbauweise
- Schlanke, gewichtssparende Konstruktion.
- Hohe Betriebssicherheit infolge einfacher Abdichtung im Hochdruckteil.

Die Laufräder
- Abdrehbar.
- Dadurch optimale Anpassung an individuellen Förderhöhenbedarf.

Die Verbindungselemente aus nichtrostendem Stahl
- Alle Schrauben und Muttern in Kontakt mit dem Fördermedium aus CrNiMo-Stahl.
- Hohe Betriebssicherheit.

Die verschleißfeste Gleitringdichtung
- Lange Standzeiten und hohe Betriebssicherheit.

Motorfüllung mit Trinkwasser möglich
- Problemloses Nachfüllen.

Wicklungsisolation (J2)
- Werkstoff Cu–VPE–PA, dadurch höchstmögliche Wärmebeständigkeit.

Das bewährte Axiallager
- Mit neuer Werkstoffpaarung nicht rostender Stahl / Kohle hohe Sicherheitsreserven.

Die Abdichtungen
- Alle Abdichtungen mit O-Ringen. Druckdicht bis 16 bar Differenzdruck.

Das gekapselte Pumpenlager
- Wartungsfrei und weitgehend vor Verschleiß geschützt.
- Für problemlosen Langzeitbetrieb.

Die Pumpenwelle aus nichtrostendem Stahl
- Durch Laufradnaben und Hülsen vollständig vor direktem Verschleiß durch das Fördermedium geschützt.

Das zweiströmige und gegenläufige Konzept
- Niedriger Verschleiß durch niedrige Fließgeschwindigkeit in der Pumpe.
- Theoretisch vollständiger Ausgleich des hydraulischen Axialschubes, unabhängig vom Verschleiß in den Dichtspalten.
- Deutliche Entlastung des Axiallagers.
- Damit große Förderhöhen bei relativ großen Fördermengen möglich.

Umlaufkühlung über Doppelmantel
- Geringe Erwärmung.

Der hohe Wirkungsgrad η_M
- Reduzierte Betriebskosten durch optimierte Wicklung.

Optimierte Kühlungspumpe
- Dadurch keine Temperaturspitzen.

Das zuverlässige Druckausgleichsystem
- Optimale Auslegung durch großzügig dimensionierte Gummimembrane.
- Damit größtmögliche Eintauchtiefen.

Ausschreibungstext S 100D

Lfd. Nr.	Stück-zahl	Gegenstand	Preis je Einheit Euro	Betrag Euro
		Unterwassermotorpumpe(n) S 100D für Brunnen ab 100 mm (4 Zoll) **Fabrikat: KSB** **Pumpe + Motor: S 100D -_____ /_____+_____ kW** Mehrstufige Kreiselpumpe für vertikalen / schrägen / horizontalen[1] Einbau. Integriertes blockiergeschütztes Rückschlagventil mit doppelt geführtem Ventilteller. Durch Förderflüssigkeit geschmiertes und gegen Sand geschütztes Gleitlager. Druckstutzen mit Gewindeabgang. Unterwassermotor in Spaltrohrausführung für 1-phasen-Wechselstrom (einschl. Anlaufgerät mit therm. Überstromrelais) / Drehstrom[1], mit selbsteinstellendem Axiallager, mit Druckausgleichsmembrane und mit Leitungssatz / 1,5 / 2,5[1] m Anschlussleitung. Fördergut: Sauberes bis leicht verschmutztes Wasser mit einem zulässigen **Sandgehalt bis 50 g/m³**! Pumpenmantel, Saug- und R-Ventilgehäuse ..... CrNi-Stahl Stufengehäuse (Leitrad) ..... glasfaserverstärktes NORYL Laufräder ..... glasfaserverstärktes NORYL Welle (Pumpe) ..... Cr-Stahl Lager (Pumpe) ..... Gummi Motor (Welle und Gehäuse) ..... CrNi-Stahl Förderstrom ..... Q = _____ m³/h /_____ l/s Förderhöhe ..... H = _____ m Temperatur (Fördergut) ..... t = _____ °C Leistung (Motor) ..... P_N = _____ kW Drehzahl / Frequenz ..... n ≈ _____ 1/min / f = _____ Hz Spannung / Einschaltart ..... U = _____ V/ direkt Pumpenabgang ..... G $1^1/_4$" (DN 32) / 2" (DN 50) [1] Außendurchmesser ..... D_{max} = _____ mm Aggregatbaulänge/-gewicht ..... L_A ≈ _____ mm/G_A≈_____ kg		
		Übergangsstück von G $1^1/_4$" auf R $1^1/_2$". **Übergangsstück** von G _____ auf DN _____ . **Paar Trag- und Montageschellen** für Steigrohre R$1^1/_4$" (DN 32) / R2" (DN 50)[1]. **Kühlmantel mit Saugsieb und Lagerböcke** für horizontalen Einbau.		
.		**El. Anschlussleitung** _____ x _____ mm², lose / angelängt[1], _____ m lang. **Leitungsverbinder**, lösbar / nicht lösbar[1], mit Vergussmasse und ohne / mit [1] Verbinden und Vergießen. **Leitungsschelle** **Schaltschrank UPA CONTROL** für 1 ~/ 230 V und 3~/ 400 V mit therm. Überstromrelais mit Phasenausfallschutz, temperaturkompensiert, isolierstoffgekapselt, mit 3 Elektroden und mit eingebautem Wahlschalter "Trockenlaufschutz" / "Wasserstandssteuerung". **Motorschütz** für 1~/ 230 V mit Tastschalter EIN / AUS für automatischen Betrieb, isolierstoffgekapselt. **Trockenlaufschutzvorrichtung** - für halbautomatischen Betrieb mit 2 [1], - für vollautomatischen Betrieb mit 3 [1] je _____ m langen Steuerstromleitungen. **Blitzschutz** mit Erdungsklemme für 1~ 230 V / 3~ 400 V [1]. **Schaltautomat** Controlmatic E / Cervomatic EDP[1].		
			Summe	

[1] Nichtzutreffendes bitte streichen.

Ausschreibungstext UPA 100C

Lfd. Nr.	Stück-zahl	Gegenstand	Preis je Einheit Euro	Betrag Euro
		Unterwassermotorpumpe(n) UPA 100C für Brunnen ab 100 mm (4 Zoll) **Fabrikat: KSB** **Pumpe + Motor: UPA 100C -_____ /_____+_____ kW** Mehrstufige Kreiselpumpe für vertikalen / schrägen / horizontalen[1] Einbau. Bestandteile aus Edelstahl mit einer Mindestwandstärke von 1 mm und an 6 Punkten geschweißte Schaufeln. Integriertes Rückschlagventil. Durch Förderflüssigkeit geschmiertes, sicher dimensioniertes Gleitlager. Druckstutzen mit Gewindeabgang. Unterwassermotor in Spaltrohrausführung für 1-phasen-Wechselstrom (einschl. Anlaufgerät mit therm. Überstromrelais) / Drehstrom[1], mit selbsteinstellendem Axiallager, mit Druckausgleichsmembrane und mit Leitungssatz / 1,5 / 2,5[1] m Anschlussleitung. Fördergut: Sauberes bis leicht verschmutztes Wasser mit einem zulässigen **Sandgehalt bis 50 g/m³**! Saug- und Druckgehäuse ..... CrNi-Stahl Leiträder ..... CrNi-Stahl Laufräder ..... CrNi-Stahl Welle (Pumpe) ..... CrNi-Stahl Lager (Pumpe) ..... Gummi Motor (Welle und Gehäuse) ..... CrNi-Stahl Förderstrom ..... Q = _____ m³/h / _____ l/s Förderhöhe ..... H = _____ m Temperatur (Fördergut) ..... t = _____ °C Leistung (Motor) ..... P_N = _____ kW Drehzahl / Frequenz ..... n ≈ _____ 1/min / f = _____ Hz Spannung / Einschaltart ..... U = _____ V/ direkt Pumpenabgang ..... Rp $1^1/_2$" (DN 40) / 2" (DN 50) [1] Außendurchmesser ..... D_{max} = _____ mm Aggregatbaulänge/-gewicht ..... L_A ≈ _____ mm/G_A≈_____ kg		
		Übergangsstück von G _____ auf DN _____ . **Paar Trag- und Montageschellen** für Steigrohre R$1^1/_4$" (DN 32) / R2" (DN 50)[1].		
		El. Anschlussleitung _____ x _____ mm², lose / angelängt[1], _____ m lang. **Leitungsverbinder**, lösbar / nicht lösbar[1], mit Vergussmasse und ohne / mit [1] Verbinden und Vergießen. **Leitungsschelle** **Schaltschrank UPA CONTROL** für 1 ~/ 230 V und 3~/ 400 V mit therm. Überstromrelais mit Phasenausfallschutz, temperaturkompensiert, isolierstoffgekapselt, mit 3 Elektroden und mit eingebautem Wahlschalter "Trockenlaufschutz" / "Wasserstandssteuerung". **Motorschütz** für 1~/ 230 V mit Tastschalter EIN / AUS für automatischen Betrieb, isolierstoffgekapselt. **Trockenlaufschutzvorrichtung** - für halbautomatischen Betrieb mit 2 [1], - für vollautomatischen Betrieb mit 3 [1] je _____ m langen Steuerstromleitungen. **Blitzschutz** mit Erdungsklemme für 1~ 230 V / 3~ 400 V [1].		
			Summe	

[1] Nichtzutreffendes bitte streichen.

Ausschreibungstext UPA 150C

Lfd. Nr.	Stück-zahl	Gegenstand	Preis je Einheit Euro	Betrag Euro
		Unterwassermotorpumpe(n) UPA 150C für Brunnen ab 150 mm (6 Zoll). **Fabrikat: KSB** **Pumpe + Motor: UPA 150C – _____ / _____ + _____** Mehrstufige Kreiselpumpe für vertikalen oder horizontalen Einbau in Edelstahlausführung • Zwischenlager in jeder Stufe • Stufengehäuse mittels Bandanker verbunden • eingebautes blockiergeschütztes Rückschlagventil, leicht demontierbar • Pumpenabgang wahlweise mit Gewinde oder Flansch • Saugsieb, Motorlaterne und Rückschlagventilgehäuse aus Feinguss • lasergeschweißte Laufräder • Trinkwasserzulassung ACS Vorgefüllter Unterwassermotor • Drehstrom • Kurzschlussläufer mit selbsteinstellendem Axiallager und ausreichend dimensionierter Druckausgleichsmembrane • VDE-gerecht gebaut • Schutzart IP 68 • mit elektrischer Anschlussleitung **Fördergut:** Sauberes bis leicht verschmutztes Wasser mit geringer Aggressivität / mit erhöhter Aggressivität / gemäß Wasseranalyse[1)] und mit einem zulässigen **Sandgehalt bis 50 g/m³**! Sauggehäuse ..... CrNiMo – Stahl Pumpenmantel und Rückschlagventilgehäuse ..... CrNiMo – Stahl Laufrad, Leitrad u. Stufengehäuse ..... CrNi - / CrNiMo – Stahl [1)] Welle (Pumpe + Motor) ..... CrNi - / CrNiMo – Stahl [1)] Statormantel (Motor) ..... CrNi - / CrNiMo – Stahl [1)] Schrauben und Muttern ..... CrNi - / CrNiMo – Stahl [1)] Förderstrom ..... Q = _____ m^3/h / _____ l/s Förderhöhe ..... H = _____ m Null-Förderhöhe ..... H_o = _____ m Temperatur (Fördergut) ..... t = _____ °C Nennleistung / -Strom ..... P_N = _____ kW / I_N = _____ A Drehzahl / Frequenz ..... n ≈ _____ 1/min / f = _____ Hz Betriebsspannung ..... U = _____ V Einschaltart ..... direkt / Stern-Dreieck [1)] Pumpenabgang ..... Innengewinde G 2"$^1/_{2\ldots..}$ / .....Flansch DN 50 [1)] Außendurchmesser ..... D_{max} = _____ mm		
		Paar Trag- und Montageschellen für Steigrohr R / DN [1)] _____ . **Satz Lagerböcke** für horizontalen Einbau (nur bei Motorenbaureihe UMA möglich)		
		Elektr. Anschlussleitung, lose / angelängt[1)], _____ mm^2, _____ m lang. **Leitungsverbinder**, lösbar / nicht lösbar[1)], Größe _____ , mit Vergussmasse und ohne / mit[1)] Verbinden und Vergießen. **Leitungsschelle** Größe _____ . **Schaltschrank UPA CONTROL** für 3~/ 400 V, für Direkt-Einschaltung, mit therm. Überstromrelais mit Phasenausfallschutz, temperaturkompensiert, isolierstoffgekapselt, mit 3 Elektroden und mit eingebautem Wahlschalter "Trockenlaufschutz" / "Wasserstandssteuerung". **Trockenlaufschutzvorrichtung** – für **halbautomatischen** Betrieb mit 2 [1)] – für **vollautomatischen** Betrieb mit 3 [1)] je _____ m langen Steuerstromleitungen. **Blitzschutz** für **Drehstrom** (3~) mit Erdungsklemme. **Temperaturüberwachungsanlage Pt 100** zum Einbau in Unterwassermotoren zum Schutz der Wicklung vor Überhitzung, bestehend aus Widerstandsthermometer mit Messleitung und ohne / mit [1)] Anzeigegerät. (nur bei Motorenbaureihe UMA möglich)		
			Summe	

[1)] Nichtzutreffendes bitte streichen.

Ausschreibungstext UPA 200 / 200B / 250C

Lfd. Nr.	Stück-zahl	Gegenstand	Preis je Einheit Euro	Betrag Euro
		Unterwassermotorpumpe(n) UPA 200 / 200B / 250C [1] für Brunnen ab 200 mm (8 Zoll). **Fabrikat: KSB** **Pumpe + Motor: UPA _____ - _____ / _____ + _____** Mehrstufige Kreiselpumpe in Gliederbauweise für vertikalen / horizontalen[1] Einbau. Radiale bzw. halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern. Durch Förderflüssigkeit geschmiertes und gegen Sand geschütztes Pumpenlager. Rückschlagventil mit **blockiersicherem** und **federbelastetem** Ventilteller / Anschlussstutzen[1]. Pumpenabgang mit Innengewinde / Flansch[1]. Sauggehäuse mit Saugsieb zwischen Pumpe und Motor. Vorgefüllter Unterwassermotor. Drehstrom. Kurzschlussläufer mit selbsteinstellendem Axiallager und mit ausreichend dimensionierter Druckausgleichsmembrane. VDE-gerecht gebaut. Schutzart IP 68. Mit elektrischer Anschlussleitung. Erforderliche Strömung am Motor: $v \geq 0{,}2$ m/s. Fördergut: Sauberes bis leicht verschmutztes Wasser mit geringer Aggressivität / mit erhöhter Aggressivität / gemäß Wasseranalyse[1] und mit einem zulässigen **Sandgehalt bis 50 g/m³**! Gehäuse ..... Grauguss / Bronze[1] Laufräder ..... glasfaserverstärktes NORYL / Bronze[1] (UPA 200/200B) / Bronze (UPA 250C) Schleißringe ..... Hochleistungskunststoff Welle (Pumpe + Motor) ..... Cr- / CrNiMo-Stahl[1] Statormantel (Motor) ..... CrNi- / CrNiMo-Stahl[1] Schrauben + Muttern ..... CrNiMo-Stahl (A4-70) Förderstrom ..... Q = _____ m³/h / _____ l/s Förderhöhe ..... H = _____ m Null-Förderhöhe ..... H_o = _____ m Wirkungsgrade ..... Eta Pumpe _____ % / Eta Motor _____ % Temperatur (Fördergut) ..... t = _____ °C Nenn-Leistung / -Strom ..... P_N = _____ kW / I_N = _____ A Drehzahl / Frequenz ..... n ≈ _____ 1/min / f = _____ Hz Betriebsspannung ..... U = _____ V Einschaltart ..... direkt / Stern-Dreieck [1] Pumpenabgang ..... G3" (DN 80) / G5" (DN 125) / G6" (DN 150) [1] Außendurchmesser ..... D_{max} = _____ mm **Wirtschaftlichkeitsberechnung** (z. B. für 10 Jahre): Betriebsdauer pro Jahr ca. _____ h / Stromkosten _____ Euro/kWh. Toleranzen für die Pumpendaten nach ISO 9906 Klasse 1. Bei einer Abnahme darf der gemessene Gesamtwirkungsgrad den angebotenen Gesamtwirkungsgrad (Eta Pumpe x Eta Motor) um max. 3 Prozent-Punkte unterschreiten.		
		Übergangsstück, Gewinde G _____ auf Flansch DN _____ in Werkstoffausf. G / B[1]. **Paar Trag- und Montageschellen**, für Steigrohr R / DN [1] _____ . **Satz Lagerböcke** für horizontalen Einbau ohne / mit[1] Wasservorratsbehälter.		
		Elektr. Anschlussleitung, lose / angelängt[1], _____ mm², _____ m lang. **Leitungsverbinder,** Größe _____ , mit Vergussmasse und ohne / mit[1] Verbinden und Vergießen. **Leitungsschelle,** Größe _____ . **Trockenlaufschutzvorrichtung** - für halbautomatischen Betrieb mit 2 [1] - für vollautomatischen Betrieb mit 3 [1] je _____ m langen Steuerstromleitungen. **Temperaturüberwachungsanlage Pt 100** zum Einbau in Unterwassermotoren zum Schutz der Wicklung vor Überhitzung, bestehend aus Widerstandsthermometer mit Messleitung und ohne / mit [1] Anzeigegerät. Nur mit UMA Motoren möglich.		
			Summe	

[1] Nichtzutreffendes bitte streichen.

Ausschreibungstext UPA 300/350

Lfd Nr.	Stück-zahl	Gegenstand	Preis je Einheit Euro	Betrag Euro
		Unterwassermotorpumpe(n) UPA 300 / 350[1] für Brunnen ab 300 mm (12 Zoll). **Fabrikat: KSB** **Pumpe + Motor: UPA _____ - _____ / _____ +** Mehrstufige Kreiselpumpe in Gliederbauweise für vertikalen / horizontalen[1] Einbau. Halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern. Durch Förderflüssigkeit geschmiertes und gegen Sand geschütztes Pumpenlager. Rückschlagventil mit **blockiersicherem** und **federbelastetem** Ventilteller / Anschlussstutzen[1]. Pumpenabgang mit Innengewinde / Flansch[1]. Sauggehäuse mit Saugsieb zwischen Pumpe und Motor. Vorgefüllter Unterwassermotor. Drehstrom. Kurzschlussläufer mit selbsteinstellendem Axiallager und mit ausreichend dimensionierter Druckausgleichsmembrane. VDE-gerecht gebaut. Schutzart IP 68. Mit elektrischer Anschlussleitung. Erforderliche Strömung am Motor: $v \geq 0{,}2$ m/s. Fördergut: Sauberes bis leicht verschmutztes Wasser mit geringer Aggressivität / mit erhöhter Aggressivität / gemäß Wasseranalyse[1] und mit einem zulässigen **Sandgehalt bis 50 g/m³**! Gehäuse ..... Grauguss / Bronze[1] Laufräder ..... Bronze Schleißringe ..... Hochleistungskunststoff Welle (Pumpe + Motor) ..... Cr- / CrNiMo-Stahl[1] Statormantel (Motor) ..... CrNiMo-Stahl Schrauben + Muttern ..... CrNiMo-Stahl (A4) Förderstrom ..... Q = _____ m³/h / _____ l/s Förderhöhe ..... H = _____ m Null-Förderhöhe ..... H_o = _____ m Wirkungsgrade ..... Eta $_{Pumpe}$ _____ % / Eta $_{Motor}$ _____ % Temperatur (Fördergut) ..... t = _____ °C Nenn-Leistung / -Strom ..... P_N = _____ kW / I_N = _____ A Drehzahl / Frequenz ..... n ≈ _____ 1/min / f = _____ Hz Betriebsspannung ..... U = _____ V Einschaltart ..... direkt / Stern-Dreieck [1] Pumpenabgang ..... G6" / G8" / DN 150 / DN 200 / DN 250 [1] Außendurchmesser ..... D_{max} = _____ mm **Wirtschaftlichkeitsberechnung** (z. B. für 10 Jahre): Betriebsdauer pro Jahr ca. _____ h / Stromkosten _____ Euro/kWh. Toleranzen für die Pumpendaten nach ISO 9906 Klasse 1. Bei einer Abnahme darf der gemessene Gesamtwirkungsgrad den angebotenen Gesamtwirkungsgrad (Eta $_{Pumpe}$ x Eta $_{Motor}$) um max. 3 Prozent-Punkte unterschreiten.		
		Paar Trag- und Montageschellen, für Steigrohr R / DN [1] _____ . **Satz Lagerböcke** für horizontalen Einbau ohne / mit[1] Wasservorratsbehälter.		
		Elektr. Anschlussleitung, lose / angelängt[1], _____ mm², _____ m lang. **Leitungsverbinder,** Größe _____ , mit Vergussmasse und ohne / mit[1] Verbinden und Vergießen. **Leitungsschelle,** Größe _____ . **Trockenlaufschutzvorrichtung** – für **halbautomatischen** Betrieb mit 2 [1] – für **vollautomatischen** Betrieb mit 3 [1] je _____ m langen Steuerstromleitungen. **Temperaturüberwachungsanlage Pt 100** zum Einbau in Unterwassermotoren zum Schutz der Wicklung vor Überhitzung, bestehend aus Widerstandsthermometer mit Messleitung und ohne / mit[1] Anzeige-Relais.		
			Summe	

[1] Nichtzutreffendes bitte streichen.

Unterwassermotoren für Brunnen-Durchmesser ab 100 mm (4 Zoll) und größer

DN 100, UMA 150D bis 300D

Baugrößen / Anschluss

DN 100, UMA 150D, UMA 200D: NEMA Standard
UMA 250D, UMA 300D KSB Standard

Werkstoffausführungen
(Werkstoffangaben nach EN)

Motor DN 100

	C1
Alle Teile	CrNi-Stahl

Motor UMA

		G	C2	C3
Welle	150D	CrNi-Stahl (1.4305 [4] / 1.4021 [5])	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
	200D	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
	250D			
	300D		--	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Gehäuse	150D	Grauguss (JL1030) [2]	CrNiMo-Stahl (1.4409)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D		CrNiMo-Stahl (1.4408)	
	250D			
	300D	Grauguss (JL1040) [1]	--	CrNiMo-Stahl (1.4517)
Statormantel	150D	CrNi-Stahl (1.4301)	CrNiMo-Stahl (1.4571)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D			
	250D			
	300D	CrNi-Stahl (1.4301)	--	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schrauben / Muttern [3]	150D	CrNi-Stahl (1.4301)	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (A4-70)	
	250D			
	300D	CrNiMo-Stahl (1.4571)	--	CrNiMo-Stahl (1.4462)

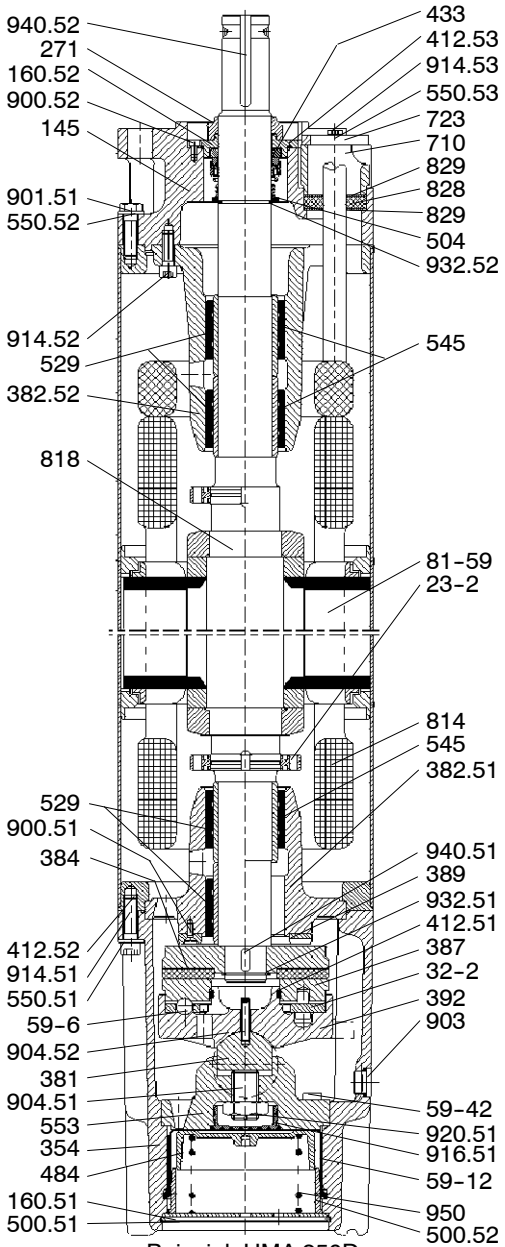
[1] nach DIN: GG-25
[2] nach DIN: GG-20
[3] in Kontakt mit dem Fördermedium
[4] gilt für UMA 150D ≤ 22/21
[5] gilt für UMA 150D > 22/21

Lagerung / Schmierung

Zwei radiale Gleitlager sowie ein Axiallager zur Aufnahme des Axialschubes der Pumpe.
Schmierung durch Motorfüllflüssigkeit.

Drehrichtung des Motors

Entgegen dem Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).



Beispiel: UMA 250D

Ausführungen auf Anfrage

- DN 100: andere Betriebsspannungen bis 500 V,
- UMA 150D – 300D: andere Betriebsspannungen bis 1000 V.

Teile-Nr.	Teilebenennung
145	Verbindungsstück
354	Axiallagergehäuse
382.51/52	Lagerkörper (unten)/(oben)
384/387	Axiallagerteller/Axiallagersegment
389	Gegenaxiallagerring
433	Gleitringdichtung
59-12	Membrane
529/545	Lagerhülse/Lagerbuchse
81-59	Stator mit Wicklung
818	Rotor
828/829	Kabelgummiring/Kabeldruckring

Unterwassermotoren DN 100, UMA 150D bis 300D: 1~+ 3~, n≈ 2900 1/min, direkt + Y-Δ

	P_N	I_N			η_M	cos φ	Cu-∅ (unter Wasser)		D	L		m	
		1~	3~							Standard		Standard	
		230 V	380 V	**400 V**	4/4	4/4	d. o. l.	Y-Δ		1~	3~	1~	3~
Baugröße	kW	A	A	A	%	-	mm^2	mm^2	mm	≈ mm		≈ kg	
DN 100 ...													
0,37	0,37	3,2	1,1	1,1	66	0,70	1 x 1,5	--	96	242	223	8,3	7,3
0,55	0,55	4,3	1,6	1,6	67	0,75	1 x 1,5	--		271	242	9,6	8,3
0,75	0,75	5,3	2,1	2,1	69	0,75	1 x 1,5	--		299	271	10,8	9,6
1,1	1,10	7,8	3,0	3,0	73	0,76	1 x 1,5	--		327	299	13,5	10,8
1,5	1,50	9,9	3,9	4,0	73	0,76	1 x 1,5	--		356	327	14,4	12,1
2,2	2,20	15,9	5,8	5,9	75	0,75	1 x 1,5	--		460	356	18,0	13,5
3,0	3,00	--	7,5	7,8	76	0,75	1 x 1,5	--		--	423	--	16,0
3,7	3,70	--	9,0	9,1	77	0,79	1 x 1,5	--		--	552	--	22,5
5,5	5,50	--	13,5	13,7	76	0,79	1 x 1,5	--		--	704	--	29,0
UMA 150D ...													
UMA 150D 5/21	5,5	--	13,9	13,2	76	0,80	1 x 1,5	2 x 1,5	143	--	699	--	48
UMA 150D 7/21	7,5	--	18,1	17,2	77	0,82	1 x 1,5	2 x 1,5		--	719	--	50
UMA 150D 9/21	9,3	--	21,8	20,8	78	0,83	1 x 1,5	2 x 1,5		--	749	--	53
UMA 150D 13/21	13,0	--	30,1	28,6	81	0,82	1 x 4,0	2 x 1,5		--	829	--	58
UMA 150D 15/21	15,0	--	33,7	32,0	81	0,83	1 x 4,0	2 x 1,5		--	874	--	62
UMA 150D 18/21	18,5	--	42,0	39,9	82	0,82	1 x 4,0	2 x 1,5		--	919	--	67
UMA 150D 22/21	22	--	49,3	46,8	84	0,81	1 x 4.0	2 x 1,5		--	1009	--	76
UMA 150D 26/21	26,0	--	57,1	54,3	85	0,82	1 x 6,0	2 x 4		--	1114	--	87
UMA 150D 30/21	30,0	--	66,8	63,5	85	0,81	1 x 6,0	2 x 4		--	1214	--	97
UMA 150D 37/22	37,0	--	82,2	78,1	83	0,83	2 x 4,0 [2]	2 x 4		--	1294	--	101
UMA 200D ...													
UMA 200D 37/21	37	--	78,1	74,2	86	0,84	2 x 10 [2]	2 x 10	189	--	1140	--	130
UMA 200D 45/21	45	--	93,5	88,8	87	0,85	2 x 6 [2]	2 x 6		--	1230	--	145
UMA 200D 55/21	55	--	113	107	88	0,85	2 x 6 [2]	2 x 6		--	1340	--	165
UMA 200D 65/21	65	--	133	126	88,5	0,85	2 x 10 [2]	2 x 10		--	1470	--	187
UMA 200D 75/21	75	--	152	144	88,5	0,85	2 x 10 [2]	2 x 10		--	1560	--	203
UMA 200D 90/21	90	--	183	174	89	0,84	2 x 16 [2]	2 x 16		--	1740	--	235
UMA 250D ...													
UMA 250D 85/21	85	--	[1]	162	88,8	0,85	2 x 16	2 x 16	232	--	1419	--	260
UMA 250D 110/21	110	--	[1]	210	89,0	0,85	2 x 25 [2]	2 x 25		--	1529	--	295
UMA 250D 132/21	132	--	[1]	248	90,0	0,86	2 x 25 [2]	2 x 25		--	1659	--	340
UMA 250D 160/21	160	--	[1]	301	90,0	0,86	2 x 25 [3]	2 x 35		--	1769	--	390
UMA 250D 190/21	190	--	[1]	361	90,2	0,84	2 x 35 [3]	2 x 50		--	1919	--	428
UMA 300D ...													
UMA 300D 250/22	250	--	--	466	88,4	0,88	2 x 70 [3]	2 x 70	282	--	2073	--	574
UMA 300D 300/22	300	--	--	558	89,2	0,87	7 x 95 [3]	7 x 95		--	2253	--	652
UMA 300D 400/22	400	--	--	740	89,6	0,87	7 x 95 [3]	7 x 95		--	2373	--	704

[1] Auf Anfrage.
[2] Δ - Schaltung der 2 Kurzleitungen für direkte Einschaltung im Leitungsverbinder oder im Schaltgerät.
[3] Parallelkabel

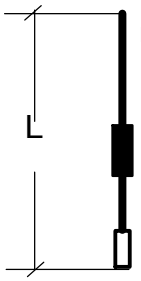
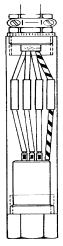
Weitere Motordaten:

Schalthäufigkeit ..... DN 100: ≤ 20/h
..... UMA 150D: ≤ 15/h
..... UMA 200D/250D: ≤ 10/h
Horizontaler Einbau ..... DN 100: alle Baugrößen
..... UMA 150D: ≤ 30/21
..... UMA 200D: ≤ 75/21
..... UMA 250D: ≤ 160/21
..... UMA 300D: ≤ 400/22

Elektrische Leitung am Motor:

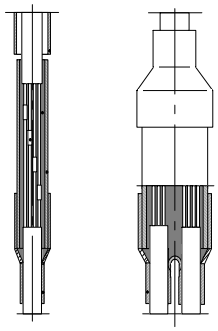
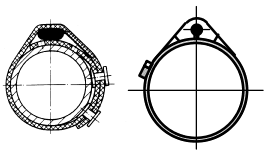
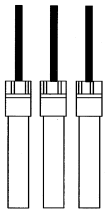
DN 100: L = 1,5 m (≤ 1,5 kW) / 2,5 m (> 1,5 kW), 1 x ⬭
UMA 150D: L = 4 m, 1 x ⬭ bzw. 1 x ⬭ + 1 x ⬭
UMA 200D: L = 6 m, 1 x ⬭ + 1 x ⬭
UMA 250D: L = 6 m, 1 x ⬭ + 1 x ⬭ bzw.
1 x ⬭ + 1 x ⊞ (≥ 35 mm^2)
UMA 300D: L = 10m, 2 x ⬭ (70 mm^2) + 1 x ◉ (35 mm^2) oder
6 x ◉ (95 mm^2) + 1 x ◉ (95 mm^2)
Andere Leitungen auf Anfrage.

Zubehör

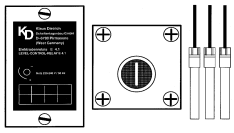
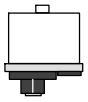
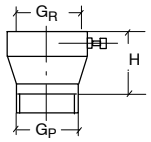
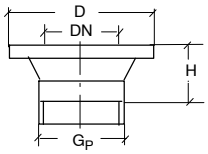
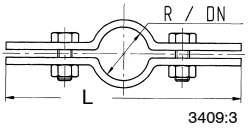
	Benennung				Ident-Nr.	≈ kg
	**Elektrische Anlängeleitung**[1], **blau,** Gummischlauchleitung für Unterwasser-Einsatz im Trinkwasserbereich, Umgebungstemperaturen t ≤ +50 °C.					
	- **Leitungssatz 4-adrig, rund, nur für Aggregate mit Drehstrom- (3~) Motoren DN 100,**					
	G RD GWT - J - 4G 1,5 (4 x 1,5 mm²) mit Schutzleiter			L = 5 m	90 068 166	1,55
	Bestehend aus:			10 m	90 068 167	2,45
	1 Stecker,			15 m	90 068 168	3,35
	2,5 m Kurzlänge,			20 m	90 068 169	4,25
	1 Leitungsverbinder Gr. 28			25 m	90 068 170	5,15
	und weitere Kurzlänge.			30 m	90 068 171	6,05
				35 m	90 068 172	6,95
				40 m	90 068 173	7,85
	- **4-adrig, rund,** mit Schutzleiter	**G RD GWT - J -**	4G 1,5 (4 x 1,5 mm²)	pro m	90 068 174	0,180
			4G 2,5 (4 x 2,5 mm²)		90 068 175	0,259
			4G 4,0 (4 x 4,0 mm²)		90 068 176	0,356
			4G 6,0 (4 x 6,0 mm²)		90 068 177	0,475
			4G 10 (4 x 10 mm²)		90 068 178	0,837
			4G 16 (4 x 16 mm²)		90 068 179	1,220
			4G 25 (4 x 25 mm²)		90 068 180	1,770
			4G 35 (4 x 35 mm²)		90 068 181	2,304
			4G 50 (4 x 50 mm²)		90 068 182	3,185
			4G 70 (4 x 70 mm²)		90 068 183	4,364
	- **3-adrig, flach,** ohne Schutzleiter	**G FL GWT - O -**	3 x 1,5 mm²	pro m	90 068 148	0,110
			3 x 2,5 mm²		90 068 149	0,171
			3 x 4,0 mm²		90 068 150	0,252
			3 x 6,0 mm²		90 068 151	0,319
			3 x 10 mm²		90 068 152	0,486
			3 x 16 mm²		90 068 153	0,750
			3 x 25 mm²		90 068 154	1,107
			3 x 35 mm²		90 068 155	1,438
			3 x 50 mm²		90 068 156	2,054
			3 x 70 mm²		90 068 157	2,760
	Auslegung mit Beispielen siehe Seiten 110 – 113					
	Geschirmte Hydrofirm (T) Leitung	S07BC4B-F	3x6/6KON		01 101 358	
	Geschirmte Hydrofirm (T) Leitung	S07BC4B-F	3x16/16KON		01 101 360	
	Geschirmte Hydrofirm (T) Leitung	S07BC4B-F	3x35+3G16/3		01 101 361	
	Standard Leitungsverbinder mit Schrumpfschlauch, zur Herstellung einer nicht lösbaren Leitungsverbindung.				40 980 058	0,1
	– 4 x 1,5 mm² und 4 x 2,5 mm²				40 980 708	0,1
	– wie vorher, jedoch mit Anschließen und Vergießen an Anschlussleitung werksseitig				39 020 537	0,1
	– 4 x 4 mm²				39 020 536	0,1
	– wie vorher, jedoch mit Anschließen und Vergießen an Anschlussleitung werksseitig					
	**Leitungsverbinder, lösbar,** einschließlich Vergussmasse, **Größe 25, nur für Aggregate mit 3~ Motoren DN 100,** zum Anlängen von 1 Anlängeleitung an ...					
	1 Motorleitung – ohne Anschließen der Kupplung				90 033 494	0,6
	– mit Anschließen der Kupplung				90 039 543	0,6
	Hinweis: Nur lieferbar zusammen mit dem Aggregat!					
	Einzeln lieferbar sind:					
	- Kurzkabel: 1,5 m lang, 4 x 1,5 mm², mit Stecker und Kupplung				00 117 947	0,4
	2,5 m lang, 4 x 1,5 mm², mit Stecker und Kupplung				01 025 739	0,7
	- Kabelkupplung: für 1 x 4 x 1,5 mm² flach bzw. bis 1 x 4 x 4 mm² rund				00 117 792	0,2

[1] Zulässige Leitungslängen siehe Seite 112 / 113

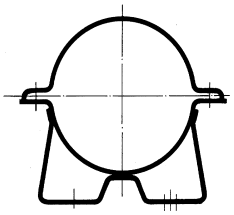
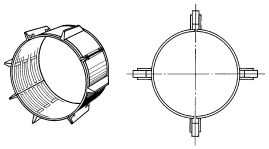
Fortsetzung Zubehör

	Benennung	Ident-Nr.	≈ kg
 3300:236/2	**Leitungsverbinder, nicht lösbar,** einschließlich Vergussmasse, zum Anlängen von 1 Anlängeleitung an 1 oder 2 Motorkurzleitungen ...		
	- . **Größe 28** zum Anlängen von 1 Anlängeleitung an ...		
	1 Motorleitung – lose mitgeliefert	95 005 106	0,45
	– mit Verbinden und Vergießen im Werk	90 049 385	0,45
	- . **Größe 35** zum Anlängen von 1 Anlängeleitung an ...		
	1 Motorleitung – lose mitgeliefert	90 049 397	0,5
	– mit Verbinden und Vergießen im Werk	90 049 387	0,5
	- **Größe 43** zum Anlängen von 1 Anlängeleitung an ...		
	a) 1 Motorleitung – lose mitgeliefert	90 049 399	0,55
	– mit Verbinden und Vergießen im Werk	90 049 389	0,55
	b) 2 Motorleitungen – lose mitgeliefert	90 049 400	0,55
	– mit Verbinden und Vergießen im Werk	90 049 390	0,55
	Größen 53 bis 78 auf Anfrage. Auslegung siehe Seite 114		
 Größe 1 Größe ≥ 2	**Leitungsschelle** zur Befestigung der el. Leitung an der Steigleitung,		
	- **Größe 1** (Gummiband / Kunststoffknöpfe), für el. Leitungen bis 1 FL 3 x 6 mm² bzw. 4 x 6 mm² und 1 RD 4 x 6 mm²	01 088 095	0,04
	- **Größe 2 – 11** (Metallband / Spannschloss / Leitungsschoner aus Gummi), für größere Querschnitte bis 70 mm² auf Anfrage	---	---
	Hinweis: Schellen für Aggregate in Werkstoffausführung **B** (Sonder) auf Anfrage.		
	Hinweis: Je 1 Schelle pro elektr. Leitung und pro 3 m Steigleitung.		
	**Schaltschrank "UPA CONTROL"** für **1 ~/ 230 V und 3 ~/ 400 V**, für direkte Einschaltung, temperaturkompensiert, isolierstoffgekapselt, mit 4 PG-Verschraubungen für Rundleitung, **3 Tauchelektroden** und eingebautem **Wahlschalter** für die Betriebsarten: "Trockenlaufschutz" oder "Wasserstandssteuerung" sowie **mit thermischem Überstromrelais** mit Phasenausfallschutz für Motorbaugrößen ...		
	1 ~/230 V: **3 ~/400 V:**		
	--- 0,37 kW	40 980 887	3,5
	--- 0,55 kW + 0,75 kW	40 980 889	3,5
	--- 1,10 kW + 1,50 kW	40 980 891	3,5
	0,37 + 0,55 kW ---	40 980 893	3,5
	0,75 kW 2,20 kW	40 980 895	3,5
	1,10 kW 3,00 kW + 3,7 kW	40 980 897	3,5
	1,50 kW	40 980 899	3,5
	2,2 kW 5,50 kW	40 984 811	3,5
	--- 7,50 kW	90 052 649	3,5
	--- UMA 150D - 5/21	40 984 811	3,5
	--- UMA 150D - 7/21	90 052 649	3,5
	zusätzlich pro Elektrode 1 **Steuerstromleitung,** blau, 1 x 1,5 mm² pro m	01 046 306	0,051
Cervomatic EDP Controlmatic E	**Schaltautomaten Cervomatic EDP** mit Anschluss G $1^1/_4$" für max. Förderstrom 12 m³/h, max. Betriebsdruck 10 bar und max. Stromstärke 10 A, für 1~ + 3~/ 220 bis 240 V und 3~/ 380 bis 415 V (mit el. Schutz von 0 bis 10 A, in 0,5 A-Schritten einstellbar).	90 053 396	2,2
	Controlmatic E mit Anschluss G $1^1/_4$" für max. Förderstrom 10 m³/h, max. Betriebsdruck 10 bar und max. Stromstärke 10 A, für 1~ 220 bis 240V	90 053 395	1,3

Fortsetzung Zubehör

	Benennung	Ident-Nr.	≈ kg
	**Trockenlaufschutzvorrichtung** (Betriebsspannung 220 V / 240 V) für ...		
	- halbautomatischen Betrieb (1 Relais, 1 Drucktaster + 2 Elektroden) . . .	90 009 553	2,0
	- vollautomatischen Betrieb (1 Relais + 3 Elektroden)	90 009 554	2,0
	Zusätzlich pro Elektrode 1 **Steuerstromleitung, blau,** 1 x 1,5 mm^2 pro m	01 096 713	0,051
	**Druckwächter**, isolierstoffgekapselt (Membrandruckregler) . . . . . 1 bis 10 bar, mit Druckanschluss G $^3/_8$	01 088 101	0,9
	**Übergangsstück Gewinde G $1^1/_4$" auf Gewinde G $1^1/_2$"** . . . . . Material: CrNiMo-Stahl. Lieferung: in die Pumpe eingedichtet und eingeschraubt.	90 052 823	0,50
	**Übergangsstück Gewinde G auf Flansch DN, PN 10/40** Mit 2 Aussparungen im Flansch um 90° versetzt.		
	– G $1^1/_2$" auf DN 40, CrNi-Stahl (H = 120 mm, D = 155 mm)	90 050 611	3,0
	– G 2" auf DN 50, CrNi-Stahl (H = 145 mm, D = 165 mm)	95 000 220	3,5
	– G 2" auf DN 50, CrNiMo-Stahl (H = 145 mm, D = 165 mm)	95 000 221	3,5
	– G 3" auf DN 80, CrNiMo-Stahl (H = 180 mm, D = 200 mm)	95 000 233	5,6
	Lieferung: in die Pumpe eingedichtet und eingeschraubt. Andere Größen und Werkstoffe auf Anfrage.		
	Abgangsstück für UPA 150C		
	– Flanschabgang DN 50, PN 16 – 40	01 116 438	3,28
	DN 65, PN 16 – 40	01 116 439	3,64
	DN 80, PN 16 – 40	01 116 440	7,00
	– Gewindeabgang G3	01 124 645	2,50
	G4	01 124 644	3,00
	**Paar Trag- und Montageschellen** für folgende Steigleitungsgrößen ...		
	mit Schrauben und Muttern, – R $1^1/_4$" / DN 32, L = 600 mm, F = 11,8 kN	95 000 290	7,5
	zum Ein-/Ausbauen von – R 2" / DN 50, L = 600 mm, F = 17,5 kN	95 000 294	11,5
	vertikalen U-Aggregaten in – R 2 $^1/_2$" / DN 65 L = 600 mm, F = 17,5 kN	95 000 296	12,0
	Brunnen, Becken, etc. – R 3" / DN 80, L = 600 mm, F = 17,5 kN	95 000 298	12,0
	Werkstoff: Stahl lackiert. – R 4" / DN 100 L = 700 mm, F = 24,5 kN	95 000 300	21,0
	– R 5" / DN 125 L = 800 mm, F = 31,0 kN	95 000 302	29,0
	– R 6" / DN 150 L = 800 mm, F = 31,0 kN	95 000 304	29,0
	– R 8" / DN 200 L = 900 mm, F = 108 kN	95 000 307	70,0
	Hinweis: Zum Ein-/Ausbau sind 2 Paar erforderlich. Andere Größen und Werkstoffe auf Anfrage.		

Fortsetzung Zubehör

	Benennung		Ident-Nr.	≈ kg
	**Satz Lagerböcke** für horizontalen Einbau bestehend aus 2 Lagerböcken mit Schrauben und Muttern Werkstoff:			
	CrNi-Stahl 1.4301	– UPA 150C mit Motoren UMA 150D	01 117 821	1,5
	Stahl verzinkt S235 JRG2+Z	– UPA 200 mit Motoren UMA 150D	90 017 255	2,5
		– UPA 200 mit Motoren UMA 200D	01 046 640	2,5
	CrNi-Stahl 1.4301	– UPA 200B mit Motoren UMA 150D	01 061 866	2,5
		– UPA 200B mit Motoren UMA 200D	01 061 867	2,5
		– UPA 250C mit Motoren UMA 150D	01 061 868	2,5
		– UPA 250C mit Motoren UMA 200D	01 061 869	2,5
		– UPA 250C mit Motoren UMA 250D	01 061 870	2,5
	Stahl verzinkt S235 JRG2+Z	– UPA 300-65 mit Motoren UMA 200D ...	01 046 644	7,8
		– UPA 300-94 mit Motoren UMA 200D ...	01 046 645	7,8
		– UPA 350 mit Motoren UMA 200D	01 046 646	8,0
		– UPA 300-65 mit Motoren UMA 250D ...	01 053 905	16,0
		– UPA 300-94 mit Motoren UMA 250D ...	01 053 906	16,0
		– UPA 350 mit Motoren UMA 250D	01 053 907	17,2
	Hinweis: Schrauben zur Befestigung der Lagerböcke auf dem Fundament werden bauseits beigestellt. Andere Größen und Werkstoffe auf Anfrage.			
	Temperaturüberwachung Pt 100 zum Einbau in Unterwassermotoren zum Schutz der Wicklung vor Überhitzung. Bestehend aus			
	– Widerstandsthermometer		---	---
	– Steuerleitung, blau, rund 4 x 0,5 mm^2	pro m	01 103 205	0,085
	– Anzeige-/Schaltgerät (Betriebsspannung U = 110/220V)		90 064 446	0,320
	**Zentriervorrichtung** für Unterwassermotoren für UMA 150D und UMA 200D in Brunnen bis DN 350	bis DN 250	90 047 662	---
	aus Kunststoff (PE)	bis DN 300	90 047 663	---
		bis DN 350	90 047 664	---
	Andere Größen und Werkstoffe auf Anfrage.			
	Kühl-, Saug- und Druckmantel für vertikalen und horizontalen Einbau Werkstoffausführungen in Stahl verzinkt und CrNiMo-Stahl auf Anfrage.			
	Tauchelektroden aus Edelstahl	3 Elektroden	40 980 055	0,3
	1 Elektrode		40 980 056	1,0
	Edelstahl-Drahtseil für S 100D	15 m	42 200 727	0,7
	30 m		42 204 021	1,2
	Blitzschutz mit Erdungsklemme für			
	– **1**~/ **230 V** (im Anlaufgerät des DN 100-Motors eingebaut)		00 533 291	0,20
	– **3**~/ **400 V** (Lieferung separat)		00 533 299	0,28
	Leitungsschelle	pro Stück	40 980 709	--

Elektrische Leitungen für den Einsatz im Trinkwasserbereich

Einsatzgebiete

Als Kurzleitung an Unterwassermotoren in Wasser (3- + 4-adrig, flach) und als Anlängeleitung zum Verlängern der Kurzleitung bis zum Schaltgerät / Netz in Luft (3-adrig, flach und 4-adrig, rund).

Einsatzgrenzen

Bemessungsspannung:
- $U_N \leq 1000$ V z. B. in Brunnen,
- $U_N \leq 750$ V in Schwimmbädern.

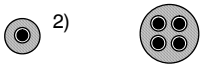
Umgebungstemperatur . . . . t ≤ +50 °C.
Eintauchtiefe . . . . . ≤ 500 m.

Beschreibung / Ausführung

a) Flachleitungen:

3 Adern 4 Adern [1]

b) Rundleitungen:



1 Ader [2] 4 Adern

[1] Standardmäßig nur als Kurzleitung.
[2] Nur als Schutzleiter.

3-/4-adrige Gummischlauchleitungen. Bestehend aus feindrähtigem Cu-Leiter, blank, Aderisolierung und Außenmantel aus Spezialgummimischung auf EPR-Basis (Athylen-Propylen-Gummi), blau. Mit BAM [1]-Zertifikat, d. h. geeignet für den ständigen Einsatz im Trinkwasser-Bereich.

[1] Bundesanstalt für Materialforschung

Benennung (Beispiel)

Flachleitung: **ZN 1391 - G FL GWT -J 4G25 - Cu-Gummi**

- Werknorm
- Isolierung: Gummi
- FL: flach + RD: rund
- für Trinkwasser
- Schutzleiter: ”- O” = ohne. ”- J” = mit
- Adern (-O: ”3 x 25”. -J: ”4 G 25”)
- Werkstoffe

Abmessungen + Gewichte

Typ		Querschnitt **q** in **mm²**									
		1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70
●●●	↕ mm	$5{,}2^{+1}$	$6{,}1^{+1{,}5}$	$7{,}0^{+2}$	$7{,}6^{+2{,}2}$	$9{,}3^{+2{,}2}$	$11{,}2^{+2{,}3}$	$13{,}0^{+2{,}5}$	$14{,}6^{+2{,}9}$	$17{,}0^{+3}$	$19{,}3^{+2{,}7}$
	↔ mm	$11{,}0^{+2}$	$13{,}2^{+2{,}3}$	$15{,}5^{+3{,}5}$	$17{,}4^{+3{,}6}$	$21{,}5^{+3{,}5}$	$26{,}7^{+4{,}3}$	$31{,}6^{+3{,}9}$	$35{,}5^{+5}$	$42{,}1^{+4{,}9}$	$48{,}4^{+3{,}6}$
	m kg/m	0,110	0,171	0,252	0,319	0,486	0,750	1,107	1,438	2,054	2,760
●●●●	↕ mm	$5{,}2^{+1}$	$6{,}1^{+1{,}5}$	$7{,}0^{+2}$	$7{,}6^{+2{,}2}$	$9{,}3^{+2{,}2}$	$11{,}2^{+2{,}3}$	$13{,}0^{+2{,}5}$	---	---	---
	↔ mm	$14{,}5^{+2{,}7}$	$17{,}5^{+2{,}5}$	$21{,}0^{+2{,}5}$	$23{,}5^{+3}$	$29{,}0^{+3{,}5}$	$35{,}0^{+2{,}4}$	$41{,}5^{+4{,}5}$	---	---	---
	m kg/m	0,165	0,237	0,339	0,440	0,704	1,026	1,457	---	---	---
◉	∅ mm	$5{,}3^{+1{,}1}$	---	---	---	---	---	---	$13{,}8^{+3{,}6}$	$16^{+3{,}8}$	---
	m kg/m	0,051	---	---	---	---	---	---	0,499	0,699	---
⁘	∅ mm	$10{,}0^{+2}$	$12{,}0^{+1{,}9}$	$13{,}9^{+2}$	$15{,}7^{+2{,}1}$	$21{,}1^{+2{,}1}$	$24{,}5^{+4{,}3}$	$29{,}7^{+4{,}3}$	$33{,}3^{+5{,}5}$	$39{,}0^{+5{,}6}$	$44{,}2^{+5{,}8}$
	m kg/m	0,180	0,259	0,356	0,475	0,837	1,220	1,770	2,304	3,185	4,364

Maximal zulässige Motorbemessungsstromstärke I_{max}

a) Umgebungstemperatur t ≤ + 30 °C!

Einschaltung	Einsatz als ...	I_{max} in **A** für Leiterquerschnitt ... mm^2									
		1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70
Direkt (1 Leitung oder 2 Leitungen parallel [1])	Kurzleitung [2]	29	38	52	67	94	125	166	205	256	316
	Anlängeleitung [3]	23	30	41	53	74	99	131	162	202	250
Y-Δ (2 Leitungen)	Kurzleitung [2]	50	66	90	116	163	217	288	355	443	547
	Anlängeleitung [3]	40	52	71	92	128	171	227	280	350	433

[1] Bei 2 Leitungen II: $I_N \leq 2 \times I_{max}$.
[2] I_{max} für Verlegung in Wasser, frei oder auch an Pumpe anliegend. Für andere Bedingungen siehe DIN VDE 0298.
[3] I_{max} für Verlegung in Luft, an Flächen liegend. Andere Bedingungen siehe DIN VDE 0298.

b) Umgebungstemperatur t > + 30 °C!
Bei t > + 30 °C ist die Belastbarkeit der Leitungen geringer. I_{max} aus a) muss mit dem Faktor f_T abgewertet werden:

	t in °**C**			
	≤ 35	≤ 40	≤ 45	≤ 50
f_T [--]	0,96	0,91	0,87	0,82

Spannungsabfall ΔU in der Anlängeleitung

Bei der Festlegung des Cu-Querschnittes q muss zusätzlich zu I_N auch der Spannungsabfall ΔU auf der Länge L der Leitung (Entfernung Motor-Schaltgerät) berücksichtigt werden. Für einen einwandfreien Betrieb unserer Unterwassermotoren gilt:
ΔU ≤ 3 % der Betriebsspannung U!
Bei ΔU > 3 % muss auf einen größeren Querschnitt übergegangen werden.
Zur Ermittlung des Spannungsabfalls dienen folgende Formeln:

a) Direkt-Einschaltung/Anlasstransformator ...

- 1 Leitung:

$$3\sim \ldots \quad \Delta U = \frac{3{,}1 \times L \times I_N \times \cos \varphi}{q \times U} \ [\%] \qquad 1\sim \ldots \quad \Delta U = \frac{3{,}6 \times L \times I_N \times \cos \varphi}{q \times U} \ [\%]$$

- 2 Leitungen parallel (II):

$$3\sim \ldots \quad \Delta U = \frac{1{,}55 \times L \times I_N \times \cos \varphi}{q \times U} \ [\%] \qquad 1\sim \ldots \quad \Delta U = \frac{1{,}8 \times L \times I_N \times \cos \varphi}{q \times U} \ [\%]$$

b) Y-Δ-Einschaltung (2 Leitungen) **...**

$$\Delta U = \frac{2{,}1 \times L \times I_N \times \cos \varphi}{q \times U} \ [\%]$$

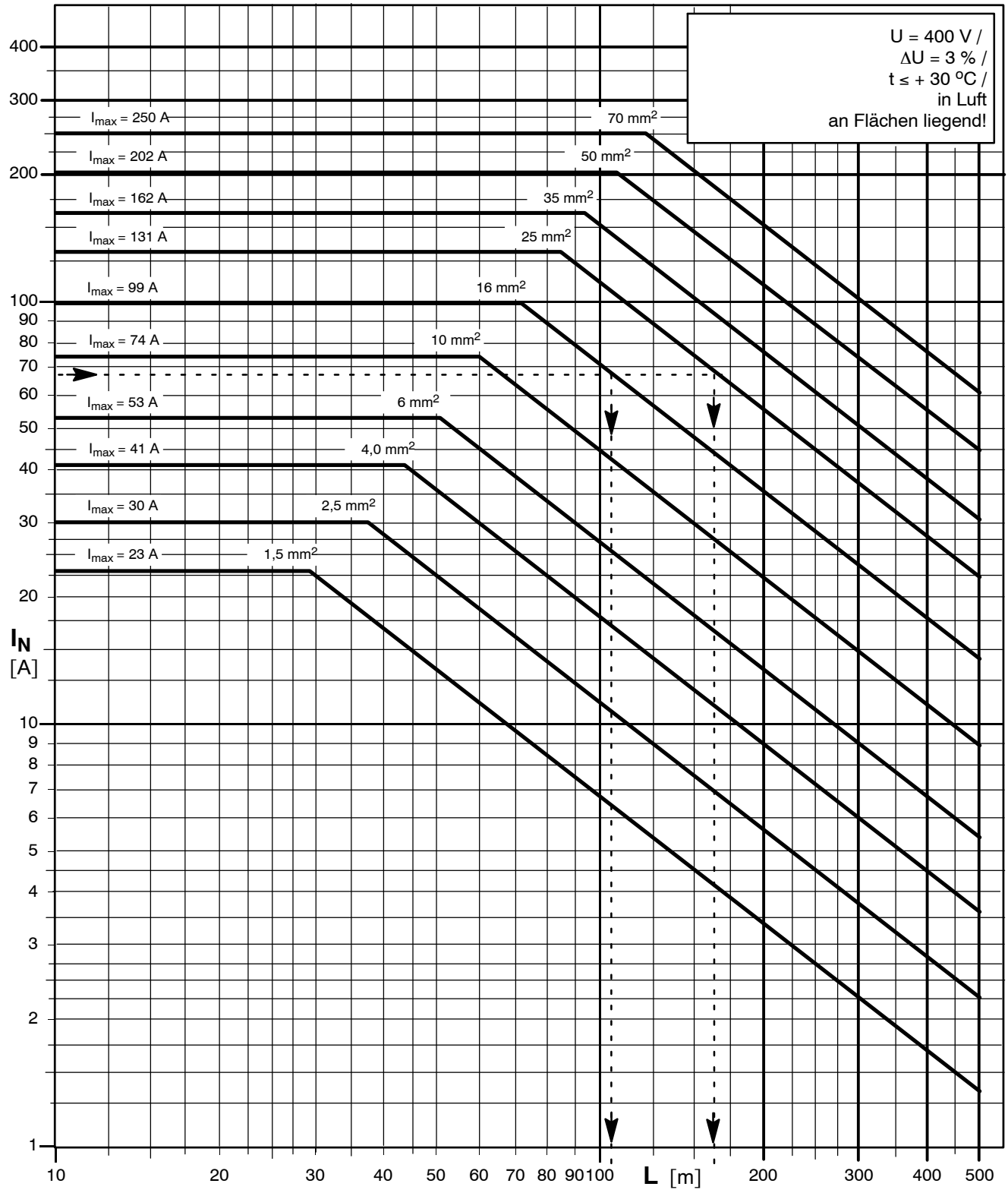
Leistungsverlust ΔP in der Anlängeleitung ...

$$\Delta P = \frac{\Delta U}{(\cos \varphi)^2} \ [\%]$$

mit ...
L = einfache Leitungslänge [m]
I_N = Bemessungsstrom [A]
cos phi = Leistungsfaktor bei 4/4-Last
q = Cu-Querschnitt [mm^2]
U = Betriebsspannung [V]

Zulässige Leitungslängen L
Einschaltung direkt

(1 Leitung oder 2 Leitungen parallel)



Beispiel:

a) I_N = 68 A, 1 x 16 mm², ΔU ≤ 3 % → L ≤ 105 m! b) I_N = 68 A, 1 x 25 mm², ΔU ≤ 3 % → L ≤ 165 m!
I_N = der aus der aktuellen Spannung resultierende Strom des Motors

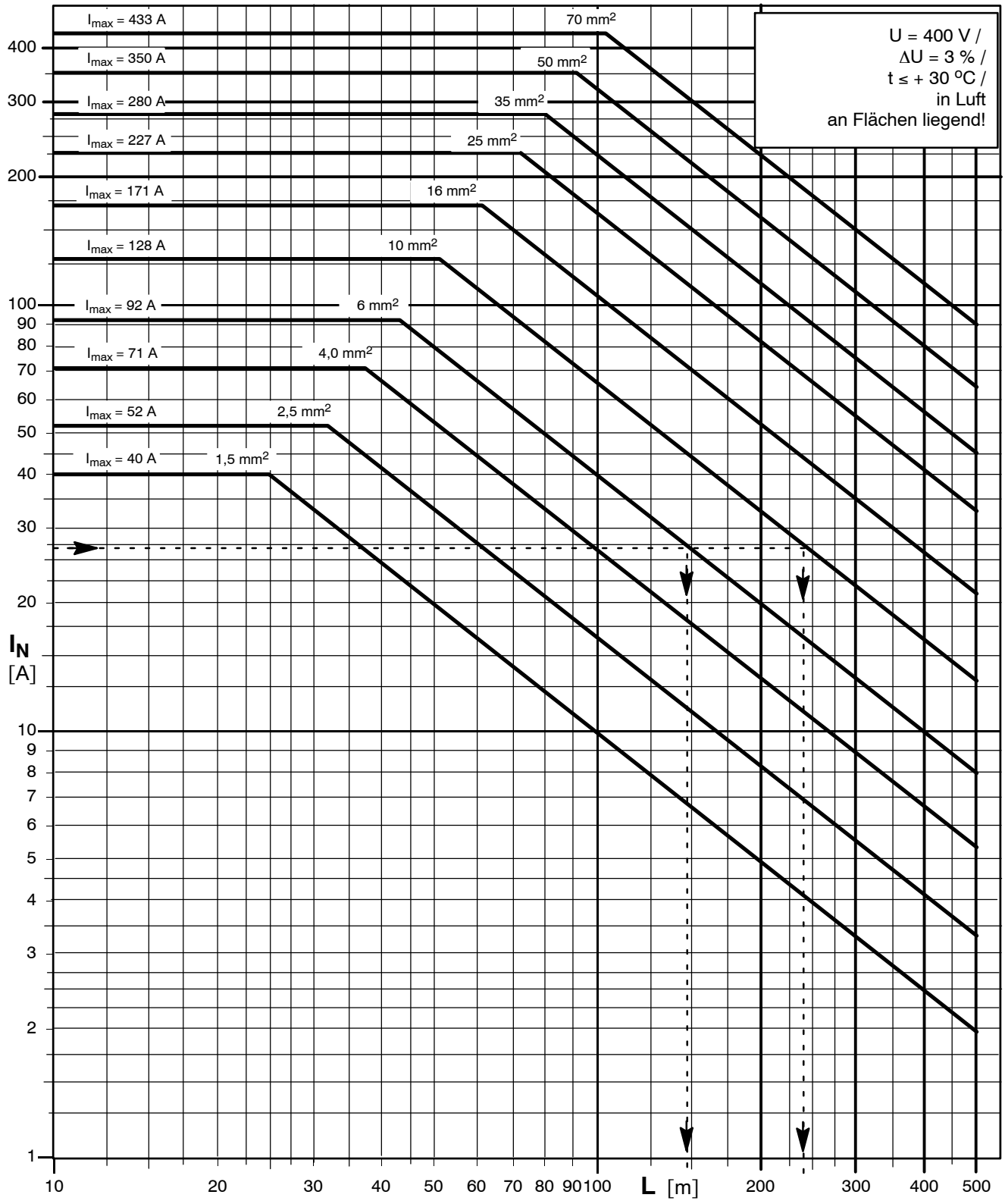
Für andere Betriebsspannungen als 400 V müssen die Längen umgerechnet werden, z. B. ...

U_1 = 400 V, L_1 = 105 m, U_2 = 500 V → $L_2 = (U_2 : U_1) \times L_1$, L_2 = (500 V : 400 V) x 105 m = 131,3 m!

Für **parallele Leitungen** gilt die doppelte zulässige Länge.

Zulässige Leitungslängen L
Einschaltung Y-Δ

(2 Leitungen)



Beispiel:

a) I_N = 27 A, 2 x 6 mm², ΔU ≤ 3 % → L ≤ 145 m! b) I_N = 27 A, 2 x 10 mm², ΔU ≤ 3 % → L ≤ 235 m!
I_N = der aus der aktuellen Spannung resultierende Strom des Motors

Für andere Betriebsspannungen als 400 V müssen die Längen umgerechnet werden, z. B. ...

U_1 = 400 V, L_1 = 145 m, U_2 = 500 V, → $L_2 = (U_2 : U_1) \times L_1$, L_2 = (500 V : 400 V) x 145 m = 181,3 m!

Leitungsverbinder für elektrische Leitungen

Einsatzgebiete

Zum druckwasserdichten Anschließen von elektrischen Anlängeleitungen an die Kurzleitungen von Unterwassermotoren.
Betriebsspannung . . . . . U ≤ 750 V.
Umgebungstemperatur . . . . t ≤ + 50 °C.
Eintauchtiefe . . . . . ≤ 500 m.

Auswahlkriterien

Form, Anzahl und Abmessungen der Motorkurz- und der Anlängeleitungen.

Auswahltabelle

Die folgende Tabelle berücksichtigt nur die **bevorrateten** Leitungen. Verbinder für andere Leitungen auf Anfrage.

Motorkurzleitung ... mm²	Anlängeleitung ... mm²									
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70
	Leitungsverbinder Größe ...									
(•••)	(•••)									
1,5 / 2,5	28	28	28	35	35	43	53	53	--	--
4	--	35	35	35	35	43	53	53	--	--
6	--	--	35	35	35	43/29 f	53/29 f	53/39 f	--	--
10	--	--	--	43	43/29 f	43/29 f	53/29 f	53/39 f	--	--
16	--	--	--	--	--	53	53	53	66	66
25	--	--	--	--	--	--	66	66	66	66
35	--	--	--	--	--	--	--	66	66	66
50	--	--	--	--	--	--	--	66	66	66
70	--	--	--	--	--	--	--	--	--	66
(••••)	(••••) 1)									
1,5 / 2,5	28	28	28	35	35	43	53	53	--	--
4	--	35	35	35	35	43	53	53	--	--
6	--	--	35	35	35	43	53	53	--	--
10	--	--	--	43	43	43	53	53	--	--
16	--	--	--	--	--	53	53	53	66	66
25	--	--	--	--	--	--	66	66	66	66
(•••) + (••••) oder (••••) + (••••)	(••••) 1)									
1,5	28	28	28	35	35	--	--	--	--	--
2,5	35	35	35	35	35	--	--	--	--	--
4	--	--	35	35	35	43	--	--	--	--
6	--	--	--	43	43	43	53	53	66	66
10	--	--	--	66	66	66	66	66	66	66
16	--	--	--	--	--	66	66	66	66	66
25	--	--	--	--	--	--	78	78	78	--
(••)	(••) 1)									
1,5 / 2,5 / 4	28	28	28	28	35	43	--	--	--	--
6	28	28	28	28	35	43	53	53	--	--
10	--	--	35	35	35	43	53	53	--	--
16	--	--	--	--	43	43	53	53	66	66
25	--	--	--	--	--	53	53	53	66	78
35	--	--	--	--	--	--	--	53	66	78
50	--	--	--	--	--	--	--	--	66	78
70	--	--	--	--	--	--	--	--	--	78
◉ 2)	◉ 2)									
35	--	--	--	--	--	--	--	35	--	--
50	--	--	--	--	--	--	--	--	35	--
70	--	--	--	--	--	--	--	--	--	35

1) Ab Lager nur bis 50 mm².

2) Nur als Schutzleiter.

Legende: (•••) = G FL GWT -O 3 x ...
(••••) = G FL GWT -J 4G ...
◉ = G RD GWT -O 1 G (Schutzleiter UMA 300D)
(••) = G RD GWT -J 4G

Leitungsschelle für elektrische Leitungen

Einsatzgebiete

Befestigung von elektrischen Leitungen an der Steigrohr-/Druckleitung. Geeignet zum Einsatz in normalem bis leicht aggressivem Wasser. Einsatz in Wasser mit erhöhter Aggressivität (z. B. Meerwasser) auf Anfrage.

Auslegekriterien

Form, Anzahl und Größe der elektrischen Leitung sowie Nennweite und Länge der Steigrohr-/Druckleitung.

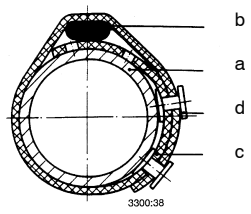
Auswahltabelle

Elektrische Leitung			LS Gr.	m [1]	Erforderliche Bandlänge **L** pro Leitungsschelle in ≈ **... mm** für Steigrohre G .../DN ...													
Form	Anzahl x ∅ der Adern in mm²		--	≈kg	1 1/4/ 32	1 1/2/ 40	2/ 50	.../ 65	3/ 80	4/ 100	5/ 125	6/ 150	.../ 175	8/ 200	250	300	350	400
Flach	3 x 1,5 bis 3 x 6,0	4 x 1,5 bis 4 x 6,0	1	--	270	280	320	360	400	450	500	600	----	----	----	----	----	----
	3 x 10 bis 3 x 70	4 x 10 bis 4 x 70	11	0,01	--	--	350	400	450	550	650	800	950	1100	1300	1500	1700	1900
Rund	3 x 1,5 bis 3 x 6,0	4 x 1,5 bis 4 x 6,0	1	--	270	280	320	360	400	450	500	600	---	---	---	---	---	---
	3 x 10	4 x 10	2	0,08	--	--	350	400	450	550	650	800	950	1100	1300	1500	1700	1900
	3 x 16 3 x 25	4 x 16	3a	0,19	---	---	350	400	450	550	650	800	950	1100	1300	1500	1700	1900
	3 x 35 3 x 50	4 x 25 4 x 35	3	0,19	---	---	---	450	500	600	700	850	1000	1150	1350	1550	1750	1950
	3 x 70	4 x 50	3b	0,19	---	---	---	450	500	600	700	850	1000	1150	1350	1550	1750	1950
	3 x 95	4 x 70 4 x 95	4	0,55	---	---	---	---	---	650	750	900	1050	1200	1400	1600	1800	2000
	3 Leitungen 1x 50		7	0,6	---	---	---	---	---	700	800	950	1100	1250	1450	1650	1850	2050
	3 Leitungen 1x 70		8	0,6	---	---	---	---	---	700	800	950	1100	1250	1450	1650	1850	2050
	3 Leitungen 1x 95		6	0,6	---	---	---	---	---	700	800	950	1100	1250	1450	1650	1850	2050
	3 Leitung. 1 x 120 3 Leitung. 1 x 150		9	0,6	---	---	---	---	---	700	800	950	1100	1250	1450	1650	1850	2050

[1] Leitungsschoner (Gr. 11, 2 bis 9).

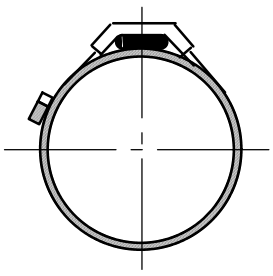
Ausführung

Größe 1:



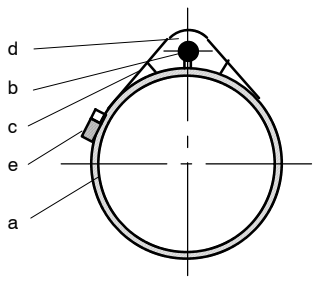
a = Steigrohr
b = elektrische Leitung
c = Gummiband
d = Kunststoffknopf (2 Stück/Schelle)

Größe 11:

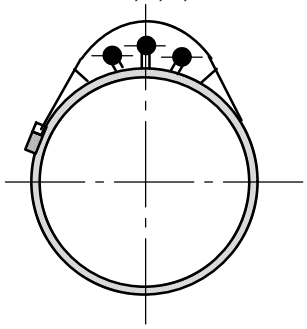


a = Steigrohr
b = elektrische Leitung
c = Metallband

Größen 2, 3, 3a, 3b, 4:



Größen 6, 7, 8, 9:



d = Leitungsschoner
e = Spannschloss (wieder verwendbar)

Hinweise:

- Je 1 Schelle pro elektrische Leitung und pro 3 m Steigleitung.
- Wird an die vorhandene Kurzleitung eine dickere Leitung angelängt, so ist die dafür erforderliche Schellengröße dann für die gesamte Leitungslänge zu verwenden.

Strömungsgeschwindigkeit v am Unterwassermotor UMA

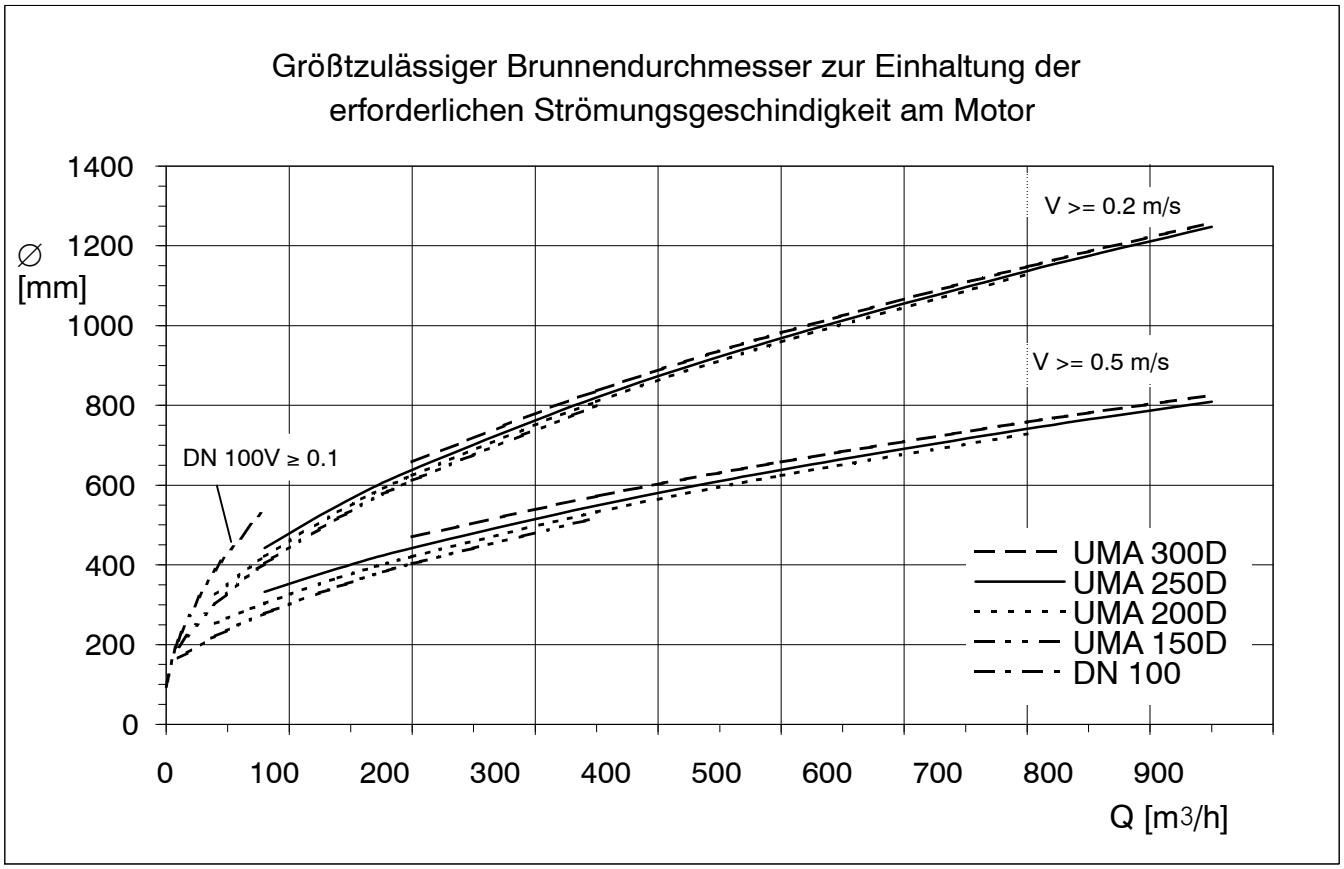
In Abhängigkeit von der Einbausituation (d. h., z. B. vom Verhältnis Motoraußen-Ø zu Brunnen- bzw. Mantelinnen-Ø) unterscheiden wir folgende Fälle ...

a) v = 0 m/s ... das ist der Fall, z. B. beim Einbau in einen Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in den Pumpensumpf eines Beckens, Behälters etc..
Achtung: Die Motoren UMA 250D können bei v = 0 m/s nur mit reduzierter Nennleistung betrieben werden!

b) v ≥ 0,2 m/s ... das ist mit ausreichender Genauigkeit der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Filterrohres, etc..
In Grenzfällen (der Brunneninnen-Ø ist sehr groß gegenüber dem Motoraußen-Ø) kann eine Überprüfung mit Hilfe des untenstehenden Diagramms vorgenommen werden.

c) v ≥ 0,5 m/s ... hier muss in jedem Fall mit Hilfe des untenstehenden Diagramms überprüft werden, ob die Einbauabmessungen (d. h., das Verhältnis Motoraußen-Ø zu Brunneninnen-Ø) ausreichen, um eine Strömung am Motor v ≥ 0,5 m/s sicher zu stellen. Dann ggf. Einsatz eines speziellen Kühlmantels.

Hinweis zum Diagramm:
Die Bedingung "Strömung am Motor v ≥ 0,2 oder 0,5 m/s" ist erfüllt, wenn der Schnittpunkt von Fördermenge Q und Brunnen- bzw. Mantelinnen-Ø DN auf oder rechts von der Kurve des jeweiligen Unterwassermotors liegt!



Beispiel:
Gegeben: UPA 300 - 65/4 + UMA 250D 160/21 und v ≥ 0,2 m/s.
Gefunden: Für Q = 250 m^3/h ($\approx Q_{opt}$) gilt: ⇒ **DN ≤ 700 mm**.
Das heißt, die Bedingung v ≥ 0,2 m/s ist erfüllt, wenn das Aggregat z. B. in einen Brunnen oder Kühlmantel mit DN ≤ **700 mm** bzw. ≤ **28 Zoll** eingebaut wird.

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

3400.5/07-DE G3 31.12.2012

KSB Aktiengesellschaft
67225 Frankenthal • Johann-Klein-Straße 9 · 67227 Frankenthal
Tel. +49 (62 33) 8 60 • Fax +49 (62 33) 86 34 01 • www.ksb.de

Einsatzgebiete

- Trink- und Brauchwasserversorgung sowie Seewasser
- Bewässerung und Beregnung
- Grundwasserabsenkung und Grundwasserhaltung
- Druckerhöhung
- Springbrunnen
- Bergbau, Offshore, Tanklager
- Anlagenbau
- VDS-Sprinkleranlagen

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 840 m^3/h bzw. 233 l/s
Förderhöhe	H	bis 480 m
Förderguttemperatur ..	t	bis +50 °C
Drehzahl	n	≈ 2900 1/min
Betriebsspannungen ..	U	bis 10.000 V

Bauart / Ausführung

Ein- oder mehrstufige Kreiselpumpen in Mantel- bzw. Gliederbauweise. Radiale bzw. halbaxiale Hydrauliken mit z. T. abdrehbaren Laufrädern. Verbindung der Stufengehäuse bei den radialen Pumpen mit Bandankern, bei den halbaxialen Pumpen mit Stiftschrauben. Sauggehäuse, zwischen Pumpe und Motor, mit Saugsieb zum Schutz der Pumpe gegen grobe Verunreinigungen im Fördergut.

Pumpen mit Rückschlagventil oder Anschlussstutzen. Wahlweise mit Gewinde- oder Flanschabgang.

Bevorzugt geeignet zum vertikalen Einbau in enge Tiefbrunnen.

Benennung Pumpe (Beispiel)

UPA 200 B - 80 / 5 b

- Baureihe
- Min. Brunnendurchmesser (mm) (z. B.: 200 mm = 8 Zoll)
- Konstruktionsstand
- Fördermenge Q_{opt} (m^3/h)-(4 bis 10 Zoll) [1] (l/s)-(12 Zoll und größer)
- Stufenzahl
- Laufräder abgedreht

[1] UPA 200 -11 + 14: Q in l/s

Benennung Motor (Beispiel)

UMA 250 D 110 / 2 1

- Baureihe
- Brunnendurchmesser (mm) (z. B.: 250 mm = 10 Zoll)
- Konstruktionsstand
- Leistung P_N (kW)
- Polzahl
- Wicklungsisolation

Unterwassermotorpumpen

S 100D, UPA 100C, UPA 150C, UPA 200, UPA 200B, UPA 250C, UPA 300, UPA 350, BSX - BSF, UPZ

Automatisierung möglich mit:

- Hyamaster (UPA 150 – UPA 350)
- hyatronic (UPA 150 – UPA 350)
- Schaltgeräte (S 100D – UPA 350)

Gesamtprogramm

Das komplette Programm Unterwassermotorpumpen umfasst Baureihen für Fördermengen bis Q = 2500 m^3/h (695 l/s) auf Förderhöhen bis H = 1500 m. Desweiteren sind Baugrößen für Leistungen bis P = 3500 kW und Betriebsspannungen bis U = 10.000 V für 50 und 60 Hz enthalten.

Das Sonderprogramm bietet darüber hinaus Aggregate incl. Unterwassermotoren für höhere Polzahlen.

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Produktinformation gemäß Verordnung 547/2012 (für 4”- und 6”-Wasserpumpen) zur Richtlinie 2009/125/EG ”Öko-Design-Richtlinie”

- Mindesteffizienzindex: Siehe Datenblatt
- Der Referenzwert MEI für Wasserpumpen mit dem besten Wirkungsgrad ist ≥ 0,70
- Baujahr: Siehe Datenblatt
- Herstellername oder Warenzeichen, amtliche Registrierungsnummer und Herstellungsort: Siehe Datenblatt bzw. Auftragsdokumentation
- Angabe zu Art und Größe des Produkts: Siehe Datenblatt
- Hydraulischer Pumpenwirkungsgrad (%) bei korrigiertem Laufraddurchmesser: Siehe Datenblatt
- Leistungskurven der Pumpe, einschließlich Effizienz-kennlinien: Siehe dokumentierte Kennlinie
- Der Wirkungsgrad einer Pumpe mit einem korrigierten Laufrad ist gewöhnlich niedriger als der einer Pumpe mit vollem Laufraddurchmesser. Durch die Korrektur des Laufrads wird die Pumpe an einen bestimmten Betriebspunkt angepasst, wodurch sich der Energieverbrauch verringert. Der Mindesteffizienzindex (MEI) bezieht sich auf den vollen Laufraddurchmesser.
- Der Betrieb dieser Wasserpumpe bei unterschiedlichen Betriebspunkten kann effizienter und wirtschaftlicher sein, wenn sie z. B. mittels einer variablen Drehzahlsteuerung gesteuert wird, die den Pumpenbetrieb an das System anpasst.
- Informationen für das Zerlegen, das Recycling oder die Entsorgung nach der endgültigen Außerbetriebnahme: Siehe Betriebs- / Montageanleitung
- Informationen zum Effizienzreferenzwert bzw. Referenzwertdarstellung für MEI = 0,7 (0,4) für die Pumpe auf der Grundlage des Musters in der Abbildung sind abrufbar unter: http://www.europump.org/efficiencycharts

Inhalt ..... **Seite**

Produktinformation gemäß Verordnung 547/2012 (für 4”- und 6”-Wasserpumpen) zur Richtlinie 2009/125/EG ”Öko-Design-Richtlinie” **2**

Das Gesamtprogramm **4**

Betrieb mit Sanftanlaufgeräten **5**

Betrieb mit Frequenzumrichter **6**

Einbaubeispiele **7**

Hinweise zur Auslegung einer Unterwassermotorpumpe im Tiefbrunnen **8**

Anfrage (Vordruck) **9**

Druckverluste in Rohrleitungen **10**

Aggregate 4 Zoll ..... **11 + 23**

Aggregate 6 Zoll **33**

Aggregate 8 Zoll / 10 Zoll **57**

Aggregate 12 Zoll / 14 Zoll **77**

Aggregate 16 Zoll und größer ..... **91 + 95**

Ausschreibungstexte 4 bis 14 Zoll **99**

Unterwassermotoren **104**

Zubehör **106**

Strömung ”v” am Motor **116**

Was kann das Baureihenheft Unterwassermotorpumpen?

Mit dieser Unterlage ist es möglich,

- selbständig
- überschlägig und
- schnell

aus dem KSB Programm die geeignete Unterwassermotorpumpe auszusuchen. Dazu haben wir den Umfang dieser Unterlage auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt.

Im einzelnen können für ausgewählte Aggregate in den Bereichen 4 bis 14 Zoll folgende Angaben entnommen werden:

- Pumpenbaureihe, -Baugröße und -Stufenzahl,
- Motorbaureihe, -Baugröße, Leistung, Stromstärke, und zul. Temperatur,
- Einschaltart, Betriebsspannung und Einbauart,
- Werkstoffausführungen sowie
- wichtige Abmessungen und Gewichte.

Oder Sie füllen einfach, soweit möglich, den Anfragevordruck auf Seite 9 aus.

Sie erhalten dann umgehend ein detailliertes Angebot sowie ggf. weitere Unterlagen über KSB Unterwassermotorpumpen von dem nächstgelegenen KSB Vertriebshaus.

Die Vorteile auf einen Blick

+ Volles Programm
+ Hochtechnologie
+ Sinnvoller Werkstoffeinsatz
+ Höchste Wirkungsgrade
+ Funktionssicherheit
+ Langlebigkeit
+ Wartungsfreiheit
+ Umweltfreundlichkeit
+ Kundennähe

Allgemeine Hinweise

Informationen zu den Einsatzgebieten, den Ausführungen, der Einbauart, der Drehrichtung, dem Anstrich, dem elektrischen Anschluss und zur Drehzahlregelung finden Sie bei der jeweiligen Baureihe.

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Pumpenwirkungsgrad

Die Kennlinien für die Pumpen UPA 200/200B und größer zeigen den Wirkungsgrad der Pumpen bei maximalem und bei optimalem (reduziertem) Laufraddurchmesser (z. B. "c"). Der Wirkungsgrad bei niederstufigen Pumpen und bei stärker reduziertem Laufrad-∅ (z. B. "d", "e") ist niedriger als der dargestellte und kann den individuell erstellten Angebotskennlinien entnommen werden.

Trockenlaufschutzvorrichtung

Bei Brunnen mit großen Wasserspiegelschwankungen oder zeitweise mangelnder Ergiebigkeit empfehlen wir unbedingt den Einbau einer Trockenlaufschutzvorrichtung (siehe Zubehör).

Einsatztemperaturen

Die Unterwassermotorpumpen können standardmäßig in Wasser mit Temperaturen bis t = +30 °C eingesetzt werden.

Voraussetzung dafür ist, dass das Aggregat im Bereich des Motors mit einer Geschwindigkeit v ≥ 0,2 m/s umströmt wird. Das ist der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Brunnenfilterrohres, etc..

Der Einsatz in Wasser mit Temperaturen bis t = +50 °C und der Einsatz bei fehlender Strömung am Motor, d. h. v = 0 m/s (z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in einen Pumpensumpf etc.) sind in Abhängigkeit von der Motorbaugröße ebenfalls möglich.

Für die zugelassene Temperatur in Abhängigkeit von der Einbausituation, der Motorbaugröße und der Strömung am Motor gilt mit ausreichender Genauigkeit folgendes:

Vertikaler Einbau:

- **DN 100:**
  $t_{zul} = t_{max}$[1)] unabhängig von der Umströmung.
- **UMA 150D/200D:**
  v = 0 m/s ..... $t_{zul} \approx t_{max}$[1)] – 5 °C,
  v ≥ 0,2 m/s .... $t_{zul} = t_{max}$[1)],
  v ≥ 0,5 m/s .... $t_{zul} \approx t_{max}$[1)] + 5 °C.
- **UMA 250D:**
  v = 0 m/s ..... bitte Rückfrage,
  v ≥ 0,2 m/s .... $t_{zul} = t_{max}$[1)],
  v ≥ 0,5 m/s .... $t_{zul} \approx t_{max}$[1)], + 5 °C.

[1)] Werte aus Tabellen auf den Seiten 15, 16 etc., 27, 28 etc., u.s.w..

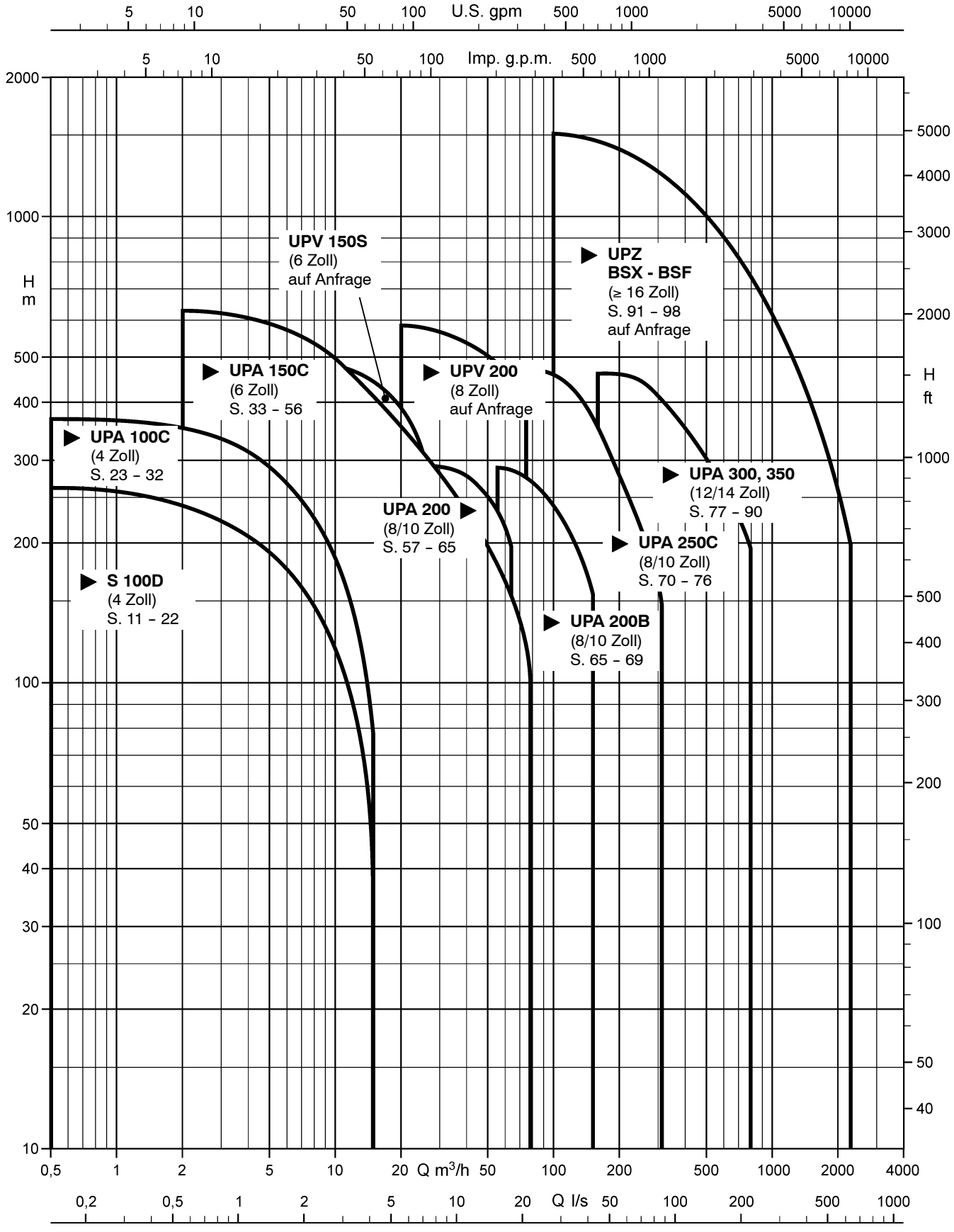
Horizontaler Einbau:

Hier gilt im Prinzip das Gleiche wie für den vertikalen Einbau.

Ausnahme: Aggregate mit Motoren UMA 250D. Hier muss in jedem Fall zusätzlich eine **Abdeckhaube** installiert werden. Diese Haube entfällt hier, wenn für die vorgegebene Pumpe ein Motor mit um 10 % erhöhter Nennleistung eingesetzt wird.

Für alle Aggregate gilt:
Bei Auslegung mit v ≥ 0,5 m/s horizontaler Einbau auf Anfrage.

Das Gesamtprogramm



Betrieb von KSB-Unterwassermotorpumpen mit Sanftanlaufgeräten

Mit Sanftanlaufgeräten werden durch elektronische Absenkung der Netzspannung das Drehmoment und der Anlaufstrom elektrischer Motoren beim Hochlauf reduziert.

Für den Unterwassermotor ergeben sich aufgrund seiner extrem schlanken Bauweise und den daraus folgenden kleinen Trägheitsmomenten besondere Merkmale, die stark von normalen Asynchronnormmotoren abweichen.

Auswirkungen auf eine Unterwassermotorpumpe

- Anlaufstrom ⇒ ca. 40% bis 65% von I_A bei direkter Einschaltung.
- Verlängerung der Hochlaufzeit t_H gegenüber direkter Einschaltung von ca. 0,2 s bis 0,5 s auf ca. 1 s bis 3 s.
- Momente M_A während des Anlaufes ⇒ ca. $^1/_4$ der Momente bei direkter Einschaltung.
- keine Umschaltspitzen (I_A, M_A) wie bei der Stern-Dreieck-Umschaltung.
- Eine Reduzierung von hydraulischen Druckstößen beim Starten und Abschalten der Pumpe wird erreicht, jedoch nicht vollständig verhindert. Zum Beheben von Druckstoßproblemen ist ein Sanftanlaufgerät somit nicht geeignet. Dies ist nur mit hydraulischen Regelorganen oder mit einem Frequenzumformer möglich. Zusätzlich sind für den Stromausfall weitere Maßnahmen erforderlich.

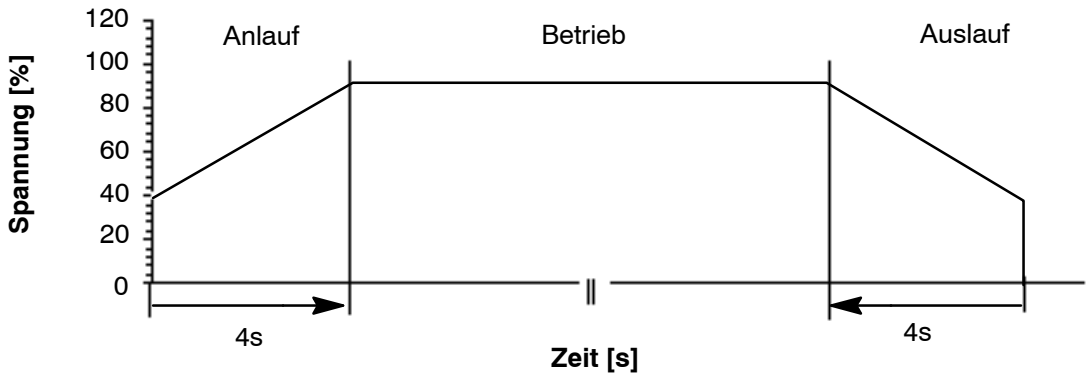
Hinweis

Auffällige Geräusche beim Hochlauf sind häufig ein Zeichen für falsche Einstellparameter am Sanftanlaufgerät. Hierzu gehören z.B. zu lange Rampenzeiten, falscher Betriebsmodus (Regelung), aktivierte Sonderfunktionen usw.

Einstellwerte für Sanftanlaufgeräte

Parameter / Funktion	**Einstellung**	**Bemerkungen**
Mindeststartspannung	40% der Bemessungsspannung des Motors	
Rampenzeit / Hochlaufzeit	< 4s	Die Rampenzeit ist nicht identisch mit der realen Motorhochlaufzeit
Strombegrenzung	Voreinstellung I_A / I_N auf ca. 3,5	Änderung nur unter Berücksichtigung t_H < 4s
Auslaufzeit / Auslauframpe	Auslaufzeit t_A < 4s	Besser ohne Rampe
Sonderfunktionen wie z.B.: - bes. “Pumpenfunktion” - Kickstart / Boost Funktion - Drehzahlverstellung - Stromregelung - cos φ- / Economyfunktion - Anlaufverzögerung	Aus	Prinzipiell verzichten. Führt in den meisten Fällen speziell bei U-Aggregaten zu Ausfällen.

Während des Betriebes muss der Softstarter überbrückt werden (Bypass). Dies dient zur Vermeidung von Verlusten im Gerät und im Motor und zur Sicherstellung eines ordnungsgemäßen Dauerbetriebs.



Betrieb mit Frequenzumrichter

Grundsätzlich ist es möglich, die U-Motoren mit Frequenzumrichter (FU) zu betreiben. Da sich der U-Motor bezüglich der Lagerung, Schwungmasse, Isolation, Temperaturerhöhung, Verlustauf- und Wärmeverteilung von den üblichen Normmotoren unterscheidet, sind folgende Parameter zu beachten:

- maximal zulässige Hochlaufzeit (Hochlauframpe)
- maximal zulässige Auslaufzeit (Auslauframpe)
- Mindestfrequenz
- maximale Betriebsfrequenz
- maximal zulässige Spannungsanstiegsgeschwindigkeit und Spannungsspitzen
- Regel- und Steuerprinzip des Frequenzumrichters

Maximal zulässige Hochlaufzeit (Hochlauframpe) und Auslaufzeit (Auslauframpe)

Aufgrund der Gleitlager im U-Motor ist ein Betrieb unterhalb der Mindestfrequenz f_{min} nicht zulässig (Lauf im Mischreibungsgebiet).

Der Hochlaufvorgang vom Stillstand des Aggregates bis zur Mindestfrequenz f_{min} soll deshalb auch innerhalb von 2s erfolgen. Für den Auslaufvorgang gilt entsprechendes.

Mindestfrequenz

	Mindestfrequenz f_{min} (Hz)	
Motorbaugröße	vertikaler Einbau	horizontaler Einbau
DN 100	30	30
UMA 150D	20	30
UMA 200D		
UMA 250D		
UMA 300D / 2		
UMA 300D / 4	30	35

Maximale Betriebsfrequenz

Ein Betrieb mit Frequenzumrichter oberhalb der Nennfrequenz des Aggregates ist wegen der Gefahr der Überlastung des Motors nicht möglich.

Maximal zulässige Spannungsgeschwindigkeit und Spannungsspitzen

Zu hohe Spannungsanstiegsgeschwindigkeiten und zu große Spannungsspitzen reduzieren die Lebensdauer der Wicklungsisolation. Daher gelten folgende Grenzwerte:

- Maximale Spannungsanstiegsgeschwindigkeit:
  $du/dt \leq 500\ V/\mu s$
- Maximale Spannungsspitzen gegen Erde:
  Niederspannungsmotoren ≤ 1 kV: J1-Isolation ≤ 600 V
  J2-Isolation ≤ 800 V

Für Motoren der Baugröße DN100 gelten die Grenzwerte für J1-Isolation.

Hinweis: Diese Grenzwerte werden in der Regel mit Hilfe eines Sinusfilters bzw. $^{du}/_{dt}$-Filters erreicht.

Regel- und Steuerprinzip des Frequenzumrichters

Das Regel- und Steuerverfahren muss einer linearen U/f-Kennliniensteuerung entsprechen. Bei anderen Steuerprinzipien, wie z. B. feldorientierte Umrichter, Umrichter mit DTC bzw. NOF, muss der Frequenzumricherhersteller sicherstellen, dass die verwendeten Regel- und Steuerverfahren die besonderen Gegebenheiten (sehr kleines Trägheitsmoment, elektrische Daten) von Unterwassermotoren berücksichtigen.

Hinweis: Bitte beachten Sie unsere Zubehörinformation “Auslegungshinweise für den Betrieb von Unterwassermotoren mit Frequenzumrichter” 3400.0610.

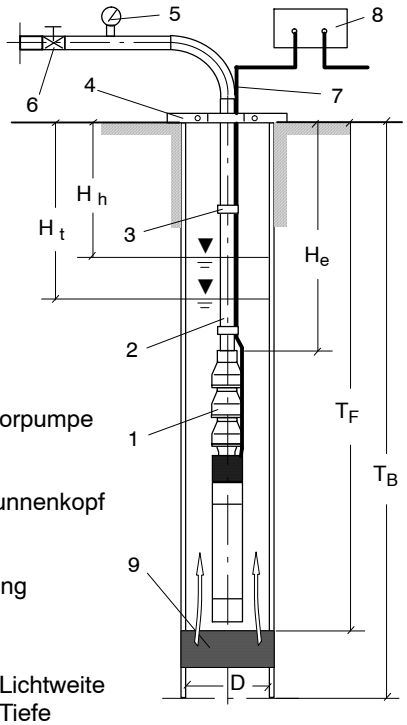
Einbaubeispiele

a) Vertikaler Einbau (Tiefbrunnen, Pumpensumpf, etc.)

ACHTUNG:
Bei der Ausführung des Brunnenkopfes sind die entsprechenden Vorschriften der zuständigen Behörden beachten! Das Aggregat darf auf keinem Fall mit seinem Saugsieb exakt in Höhe des Filterrohres eingebaut werden!

Vor dem Einbau in enge Tiefbrunnen muss der Brunnen, z.B. mit einem Rohr von der Länge und einem Durchmesser entsprechend dem größten Außendurchmesser des Aggregates, auf Maßhaltigkeit geprüft werden. Verengungen und Knickstellen erschweren oder machen den Einbau unmöglich.

Das Aggregat wird mit Tragschellen (leichte Aggregate und geringe Eintauchtiefe) oder mit Tragflansch auf dem Brunnenkopf abgestützt. Bei der Ausführung des Brunnenkopfes müssen die entsprechenden Vorschriften der zuständigen Behörden beachtet werden.



1 Unterwassermotorpumpe
2 Steigleitung
3 Leitungsschelle
4 Tragflansch / Brunnenkopf
5 Manometer
6 Absperrorgan
7 Elektrische Leitung
8 Schaltgerät
9 Brunnenfilter

D = Brunnen-Lichtweite
T_B = Brunnen-Tiefe
T_F = Tiefe Brunnenfilter
H_e = Einbau-Tiefe
H_h = Wasserspiegel ruhend
H_t = Wasserspiegel abgesenkt

Bild 1 Vertikaler Einbau (im Tiefbrunnen, Pumpensumpf, etc.)

Die Aufhängung des Aggregats muss so ausgeführt sein, dass alle statischen und dynamischen Kräfte aufgenommen werden können und die Steigleitung nicht durchrutschen kann. Tragschellen bzw. Tragflansche müssen am Brunnenkopf so befestigt sein, dass ein Verschieben oder Abheben nicht möglich ist.

Das Aggregat darf in keinem Fall mit seinem Saugsieb in Höhe des Filterrohrs eingebaut werden. Durch zu starke Strömung im Bereich des Filterrohrs besteht die Gefahr, dass größere Mengen Sand mitgerissen werden, die auf Dauer das Filterrohr verstopfen und in der Pumpe zu erhöhtem Verschleiß führen.

Beim Einbau in einem Pumpensumpf sind generell Aggregate mit Kühl- / Saugmäntel zu verwenden (Bild 2).

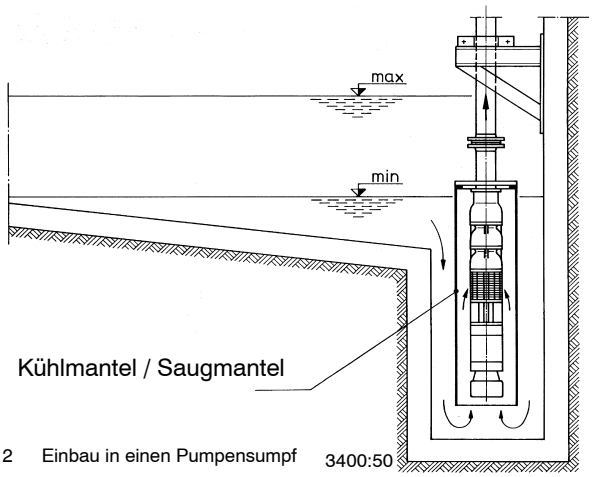


Bild 2 Einbau in einen Pumpensumpf

b) Horizontaler Einbau (Becken, Schächte, etc.)

ACHTUNG:

Das im Abschnitt “Vertikaler Einbau” genannte, gilt sinngemäß auch für den horizontalen Einbau – auf die von uns beziehbaren Vorrichtungen (Lagerböcke, Tragrahmen, Druckmantel). Werden Pumpe und Motor fertig montiert auf einem Tragrahmen als Einheit angeliefert, so ist ein Ausrichten von Pumpe und Motor vor Ort nicht erforderlich. Ist dies nicht der Fall, muss eine entsprechende Einbau- / Montagezeichnung mit folgenden Angaben angefordert werden:

- Montagehöhe (Bodenabstand),
- Abstand der Unterstützungspunkte,
- Wasserüberdeckung X

Boden / Fundament müssen eben sein und eine ausreichende Tragfähigkeit zur Aufnahme des Aggregategewichtes einschließlich Tragvorrichtung besitzen.

Der Eintrag und damit Ansaugen von Luft durch einen oberhalb des Wasserspiegels befindlichen Zulaufs ist nicht zulässig.

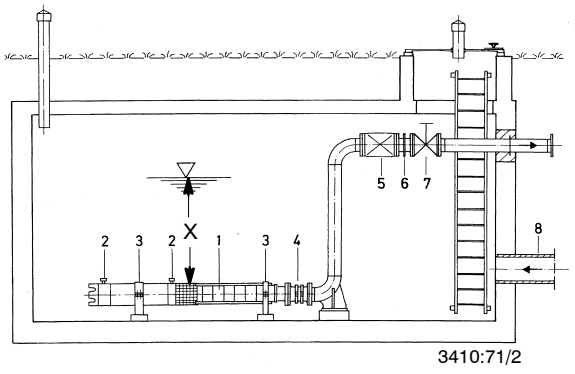


Bild 3 Horizontaler Einbau (im Behälter, Schacht etc.)

1. Unterwassermotorpumpe
2. Wasservorratsbehälter (nur Motore UMA 300D und 14D)
3. Lagerbock
4. Kompensator
5. Rückflussverhinderer
   (nur wenn das Aggregat kein Rückschlagventil besitzt)
6. Ausbaustück
7. Absperrorgan
8. Zulauf

Hinweise zur Auslegung einer Unterwassermotorpumpe im Tiefbrunnen

Auslegung

Für die überschlägige Auslegung einer Unterwassermotorpumpe werden folgende Daten benötigt:

- Fördermenge Q in m^3/h (l/s),
- Druck am Brunnenkopf H_A in m,
- Brunnendurchmesser D in Zoll oder mm,
- Temperatur des Fördermediums t_A in °C,
- Förderhöhe der Pumpe H_P in m.

Während in der Regel Q, H_A, D und t_A durch den Kunden vorgegeben sind, muss die erforderliche Förderhöhe H_P der Pumpe erst ermittelt werden. Dabei gibt es im allgemeinen 2 Fälle (dazu siehe nebenstehendes Bild):

1. Förderung in einen offenen Hochbehälter

$H_P = H_A + H_t + H_V + H_S$ [m]

mit ...

H_A = erforderlicher Druck am Brunnenkopf
H_t = tiefst abgesenkter Wasserspiegel (Wasserspiegel im Betrieb)
H_V = Druckverluste im Rückschlagventil (aus Stufen-Kennfeldern ab UPA 150S)
H_S = Druckverluste in der Steigleitung bis zum Brunnenkopf (aus Seite 10)
H_e = Einbautiefe

2. Förderung in einen geschlossenen Behälter

$H_p = H_A + H_t + H_V + H_S + p_ü$ [m]

mit ...

$p_ü$ = Überdruck (auch Luftpolster) in einem Behälter

Beispiel

Gegeben ...

Q_A = . 120 m^3/h,
H_A = . 95 m,
t_A = + 15 °C,

50 Hz, 400 V und Direkt-Einschaltung
Brunnendurchmesser D = 250 mm (10 Zoll)

Gefunden ...

1. Schritt: Baureihe UPA 200B/250C (für Q_A aus Diagramm Seite 4)
2. Schritt: Pumpe UPA 200B - 130 (für Q_A aus Auswahldiagramm Seite 50)
3. Schritt: Aggregat UPA 200B-130/6b + UMA 200D 45/21

(für $H_p = H_A + H_t + H_V + H_S$ = 95 + 4 + 0,75 + 0,26 = 100 m mit H_V aus Stufenkennfeld Seite 61).
Pumpenwirkungsgrad: η_P = 80,5 % (ohne Rückschlagventil)

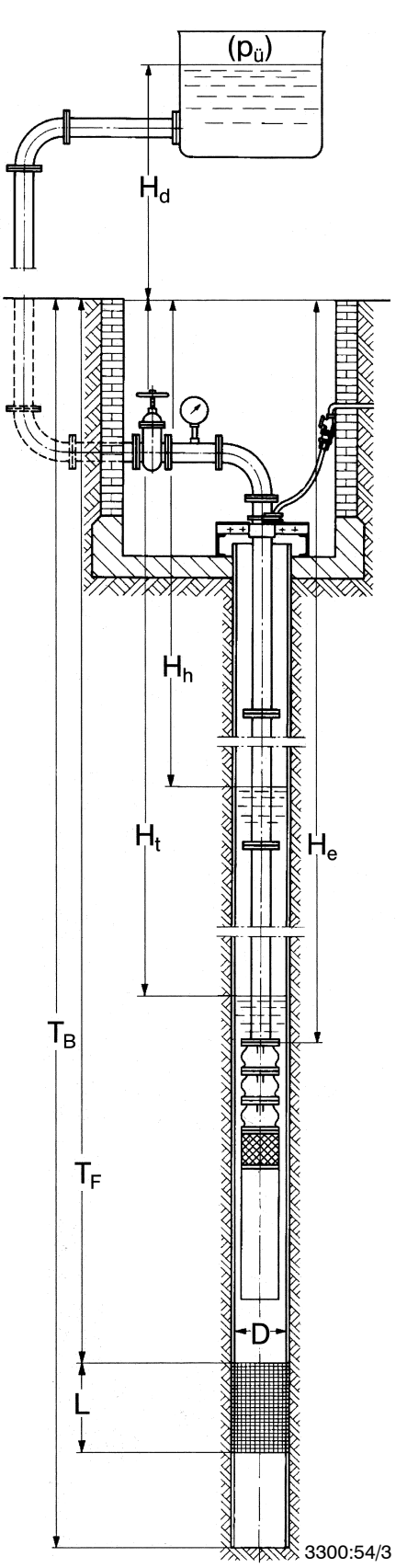
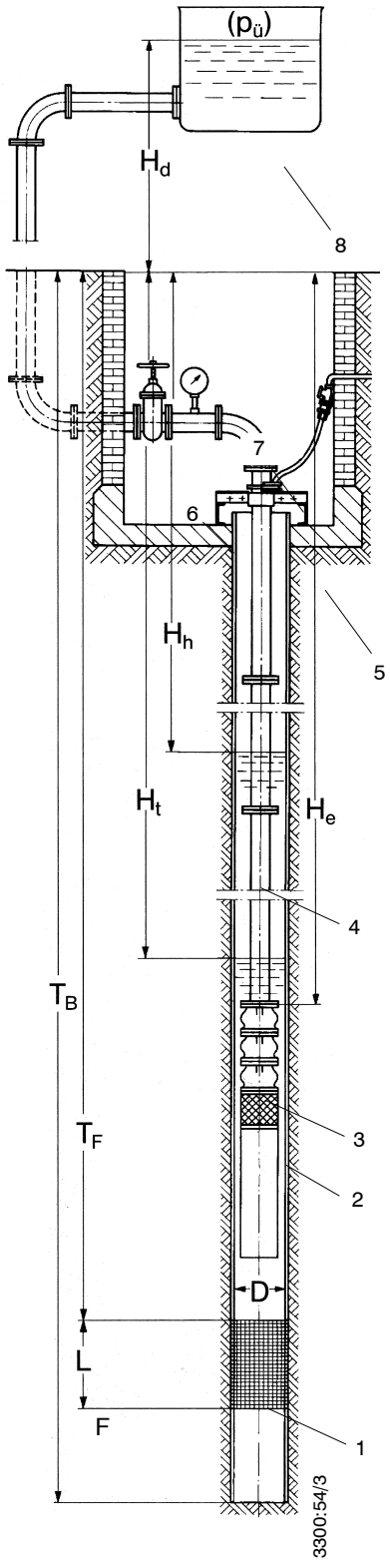


Bild: Tiefbrunnen mit Unterwassermotorpumpe und Hochbehälter bzw. geschlossenem Behälter mit Überdruck $p_ü$.



1 Brunnenfilter
2 Brunnenverrohrung
3 Unterwassermotorpumpe
4 Steigleitung
5 Brunnenvorschacht
6 Brunnenkopf
7 Elektrische Leitung
8 Hochbehälter

Anfrage

Wir möchten Schnelligkeit und Qualität des EDV-gestützten Angebotswesens kennenlernen. Bitte, unterbreiten Sie uns eine Offerte analog den nachstehenden Daten. (Bitte, ausfüllen bzw. Zutreffendes unterstreichen, soweit die Daten bekannt sind.)

1. Wasserbeschaffenheit

Temperatur ..... °C,

Sandgehalt ..... g/m³.

Bitte Wasseranalyse, falls vorhanden, beilegen.

2. Art der Anlage

Brunnen / Schacht / Behälter,

Freier Auslauf über Tag,

Förderung in einen Hochbehälter,

Förderung in einen Druckkessel.

3. Tiefbrunnen

Tiefe Erdoberfläche bis Brunnensohle:

T_B = ... m.

Lichte Weite in Einbautiefe der Unterwassermotorpumpe:

D = ... mm (..... Zoll).

Filterrohr:

- Einbautiefe T_F = ... m,
- Länge L_F = ... m.

4. Fördermenge

Q = ... m³/h (..... l/s).

5. Gesamtförderhöhe

(einschließlich aller Reibungsverluste)

H = ... m.

Falls H nicht bekannt, bitten wir um folgende Angaben:

a) Wasserstand im Brunnen, gemessen von der Erdoberfläche:

- im Ruhezustand: H_h = ... m
- im Betrieb: H_t = ... m

(bei Fördermenge Q = ... m³/h).

b) Förderhöhe über Tag:
Geodätische Höhe bis zum höchsten Punkt der Rohrleitung bzw. bis zum höchsten Wasserstand im Hochbehälter:

H_d = ... m.

Am Ende der Rohrleitung benötigter Auslaufdruck:

H = ... m (..... bar).

Ausschaltdruck im Kessel:

$p_Ü$ = ... bar.

c) Rohrleitung ab Brunnenvorschacht:

Gesamtlänge ..... m,

Nennweite ..... mm,

Anzahl der Krümmer und Armaturen:

..... Stück

Durch Inkrustierung verengt auf lichte Weite: D = ... mm.

6. Einbautiefe

Erdoberfläche bis Rückschlagventil/ Anschlussstutzen:

He = ... m.

Achtung: Unterwassermotorpumpe nicht in Höhe des Brunnenfilters einbauen!

7. Stromverhältnisse

Einphasen-Wechselstrom / Drehstrom.

Netzspannung am Brunnen:

U = ... V,

Frequenz f = ... Hz.

Falls mit Spannungsabfall zu rechnen ist:

Mindestspannung ...

U_{min} = ... V.

8. Schaltgerät

Handschaltung / Fernsteuerung / Selbstschaltung durch Schwimmerschalter, Druckschalter oder Trockenlaufschutzvorrichtung.

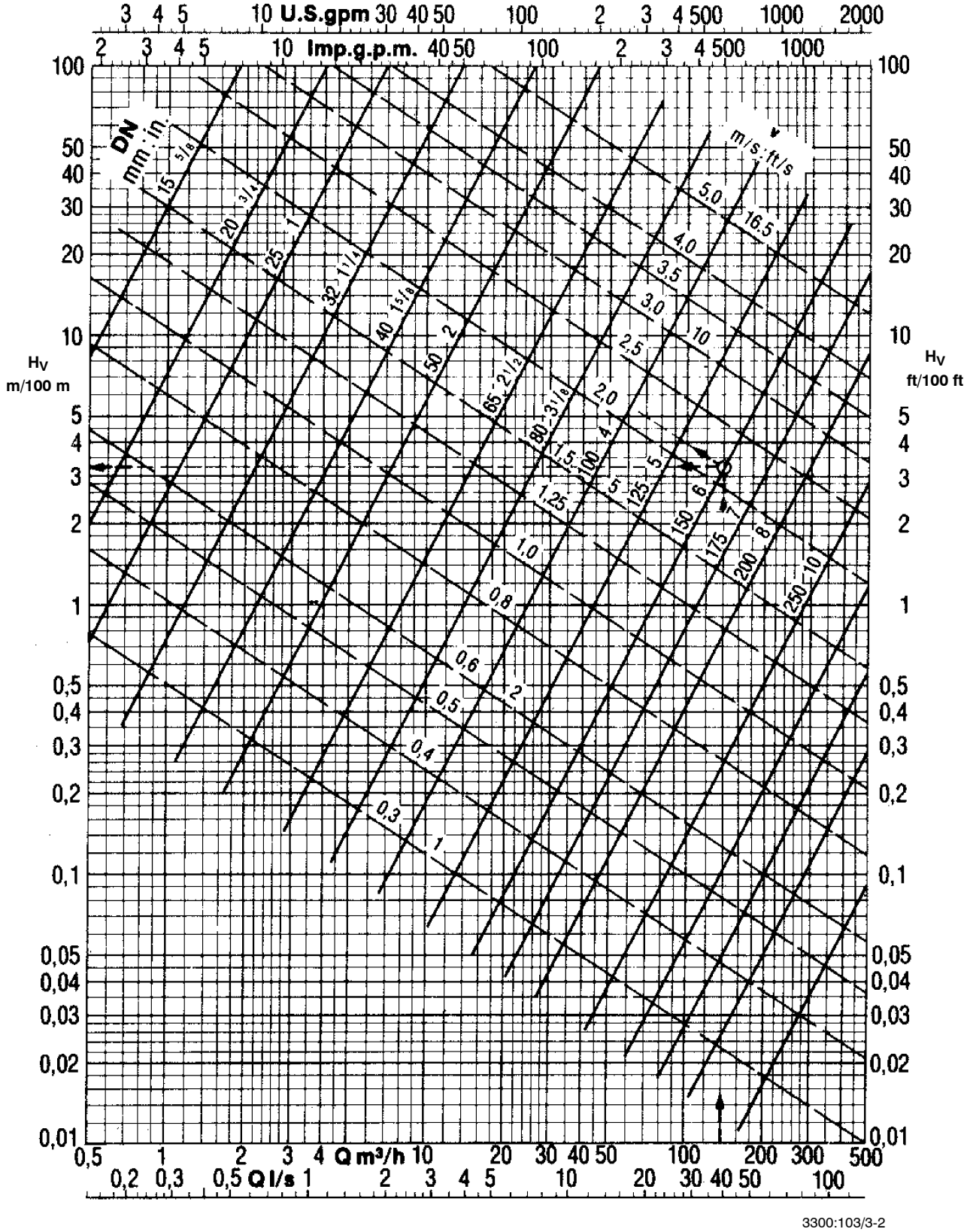
Andere Schaltgeräte: .....

.....

9. Einschaltart

Direkt (ohne / mit Anlasstransformator bzw. mit Sanftanlaufgerät) oder Stern-Dreieck.

Druckverluste in den Rohrleitungen



3300:103/3-2

Die obigen Widerstandswerte entsprechen etwa neuen Rohren aus Grauguss. Bei neuen gewalzten Stahl- und Kunststoffrohren betragen sie etwa das 0,8fache. Für ältere, angerostete Gussrohre steigen sie etwa auf das 1,25fache. Bei inkrustierten Rohren steigt der Widerstand auf das 1,7fache des Wertes, den das Nomogramm für den durch die Inkrustierung verengten Durchmesser angibt. Bei starker Inkrustierung kann der Widerstand nur durch Versuch ermittelt werden.

Beispiel: $Q = 140\ m^3/h$, neues Gussrohr mit DN 150.
$H_V = 3{,}25$ m pro 100 m Leitung, v = 2,2 m/sec.

Einsatzgebiete

- Hauswasserversorgung und allgemeine Wasserversorgung
- Beregnung und Bewässerung
- Grundwasserabsenkung
- Springbrunnenanlagen
- Druckerhöhung
- Klimaanlagen
- Brandschutz
- Kühlkreisläufe

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 16 m^3/h (4,4 l/s)
Förderhöhe	H	bis 300 m
Fördermediumstemperatur	t	bis +30 °C im Dauerbetrieb
Leistung	Pn	bis 5,5 kW

Bauart / Ausführung

Pumpe:

Mehrstufige Kreiselpumpe aus Edelstahl und Kunststoff.

- zusätzliches Lager abhängig von der Stufenzahl
- Baugrößen D1 und D2 mit Blockierschutz: Dieser besteht aus einer an der Rückseite des Leitrads angebrachten sechseckigen Scheibe aus Polyurethan. An dieser liegt ein Ring aus PE-HD an, der an der Laufradvorderseite befestigt ist. Die Laufradnabe wird durch einen Ring aus Polyurethan geschützt. Diese Konstruktion verbessert das Anlaufdrehmoment der Baugrößen mit kleinem Förderstrom und bewirkt, dass Feststoffe (Sand) sich nicht festsetzen, sondern nach außen geschleudert werden.

Motor:

Unterwasser-Spaltrohrmotor (Franklin), NEMA-Standard, 50 Hz

- für Einphasen-Wechselstrom (Typ PSC) oder Drehstrom
- mit Kurzleitung
- Netzanschluss mit Leitungsverbinder (Zubehör)
- Direkteinschaltung, Einschalthäufigkeit bis 20/h
- Schutzart IP 68
- Wärmeklasse B

Benennung

S 100 D - 4 / 6

- S – Baureihe
- 100 – Brunnendurchmesser (mm)
- D – Bauart
- 4 – Fördermenge (m^3/h)
- 6 – Stufenzahl

Empfohlenes Zubehör

UPA Control: Schaltgerät für Motorschutz und Trockenlaufschutz mittels Tauchelektroden.

Schaltautomat: Die S 100D kann zusammen mit dem Schaltautomat Controlmatic E oder Cervomatic EDP, der die Pumpe bei Absinken des Wasserspiegels gegen Trockenlauf schützt, für die automatische Wasserversorgung eingesetzt werden.

Unterwassermotorpumpen

für Brunnen - Durchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Automatisierung möglich mit:

- Schaltgeräte

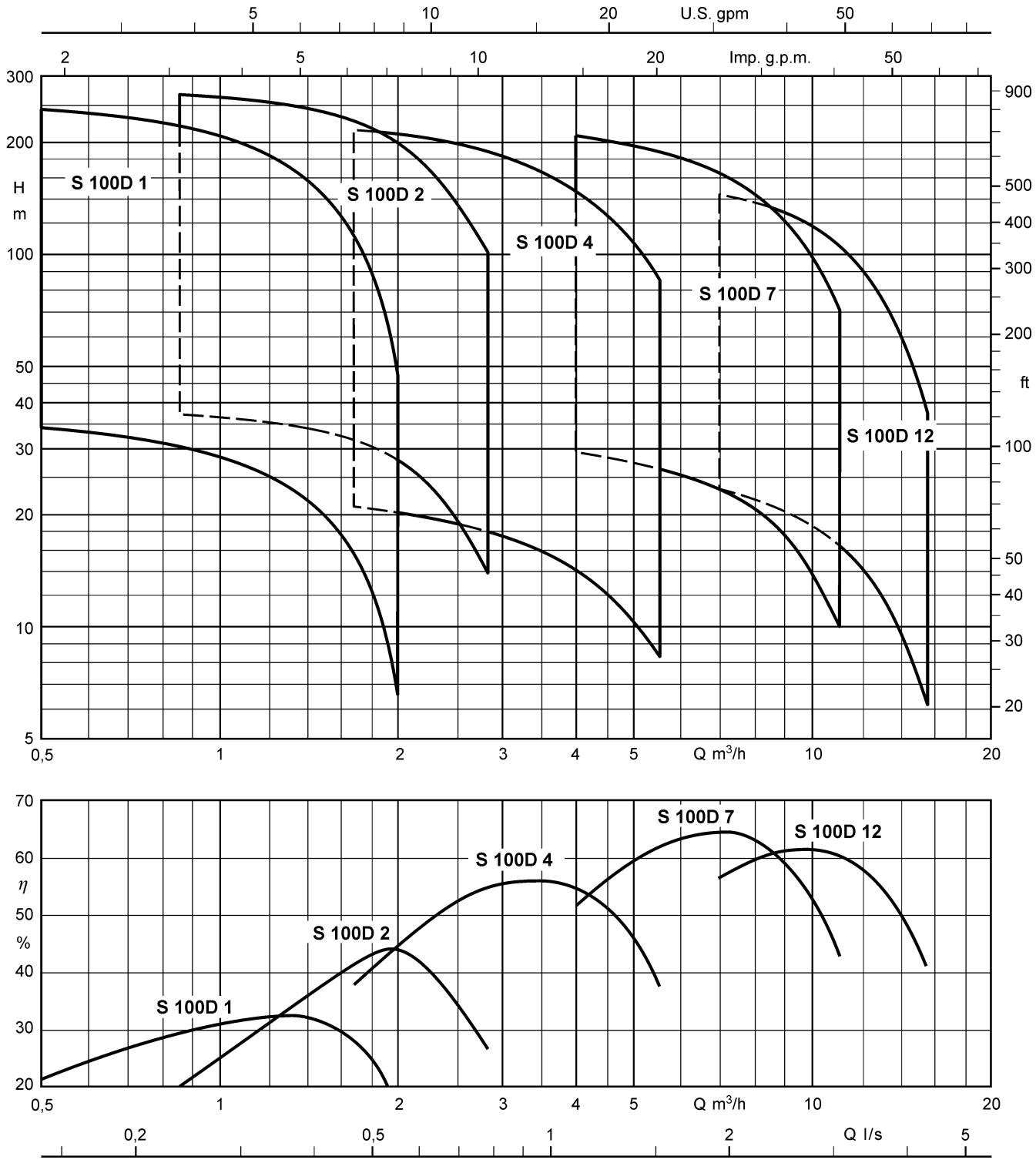
Produktvorteile

- Baugrößen D1 und D2 mit Blockierschutz
- nichtrostend
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor hermetisch dicht
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen, schrägen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil blockiergeschützt

Zertifizierung

Zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Auswahldiagramm (Angebotsbereiche) n ≈ 2900 1/min



Hinweis:

Bis zu einer Motorleistung P_N = 2,2 kW können alle Baugrößen wahlweise mit Einphasen-Wechselstrom- (1~) oder Drehstrom- (3~) Motoren geliefert werden.

Werkstoffe

	C1
Pumpe ...	
Pumpenmantel / Saug- / Ventilgehäuse	CrNi-Stahl (1.4301)
Stufenmantel	CrNi-Stahl (1.4301)
Stufengehäuse (Leitrad) / Laufrad	glasfaserverstärktes Noryl (PPO)
Welle	Cr-Stahl (1.4021)
Lagerbuchse	Nitril NBR 80
Schrauben / Muttern	CrNiMo-Stahl (A4–70)
Motor ...	
Welle	CrNi-Stahl (1.4305)
Lagerkörper	CrNi-Stahl (1.4301)
Statormantel	CrNi-Stahl (1.4301)

Lagerung / Schmierung

Gleitlager, durch Fördergut bzw. Motorfüllflüssigkeit geschmiert. In Abhängigkeit von der Stufenzahl zusätzlich 1 Zwischenlager in der Pumpe.

Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager im Motor.

Aufnahme des Hydraulikschubs durch Gegenaxiallager der Pumpe.

Drehrichtung der Pumpe

Rechtsdrehend, d.h. im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

S 100D - 1, 2, 4 + 7: Innengewinde G $1^1/_4$" (DN 32).

S 100D - 12: Innengewinde G 2" (DN 50).

Einbauart

Vertikal und in Abhängigkeit von der Stufenzahl auch schräg und horizontal einbaubar.

Antrieb

Bauart . . . . . Spaltrohr-Motor in Kurzschlussläuferausführung, 2-polig

Anschluss . . . . . NEMA - Standard

Schutzart . . . . . IP 68

Frequenz . . . . . 50 Hz

Stromart . . . . . Einphasen-Wechselstrom (1~) bzw. Drehstrom (3~)

Bemessungsspannung U . . 220 ... 230 V (1~) und 380 ... 400 V (3~)

Bemessungsleistung P_N . . . bis 2,2 kW bei 1~ und bis 5,5 kW bei 3~

Spannungsschwankungen . . . . . bis ± 5 % gemäß VDE

Einschalthäufigkeit . . . . . bis 20/h

Mindest-Stillstandszeit . . . . 3 min

Ein Anlaufgerät für **Einphasen-Wechselstrom-Motoren** in PSC-Ausführung (mit eingebautem Betriebskondensator und Motorschutz) ist im Lieferumfang enthalten.

Elektrischer Anschluss

Alle Motoren DN 100 sind standardmäßig ab Werk mit 1,5 m Motorkabel, flache Kabelleitung, Qualität 4 (3-Phasen + Erdleiter) x 1,5 mm^2 ausgerüstet bis auf Motoren DN 100 mit Leistung 3~, 5,5 kW, die mit 2,5 m Kabel, Qualität 4 x 1,5 mm^2 ausgerüstet sind.

Anschließen von Verlängerungsleitung (Länge beliebig) mittels Schlauchverbinder:

Anschließen im Werk mit Standard-Leitungsverbinder (nicht lösbar, Schrumpfschlauch)

Ident-Nr. 40 980 708
für Kabelqualität 4 x 1,5 mm^2 bzw. 4 x 2,5 mm^2

Ident-Nr. 39 020 536
für Kabelqualität 4 x 4 mm^2

Anschließen im Werk mit Franklin-Leitungsverbinder (lösbar, Vergussmasse)

Ident-Nr. 90 049 385
für Kabelqualität 4 x 1,5 mm^2 bis 4 x 2,5 mm^2

Einschaltung

Nur **Direkt-Einschaltung.**

Einsatz-Temperaturen

Die Unterwassermotorpumpe **S 100D** kann in Wasser mit Temperaturen bis zu t = + 30 °C eingesetzt werden.

Ausführungen auf Anfrage

- höhere Förderguttemperaturen
- höhere Spannungen bis 500 V
- andere Frequenzen

Produktvorteile auf einen Blick

Inbetriebnahme- und servicefreundlich

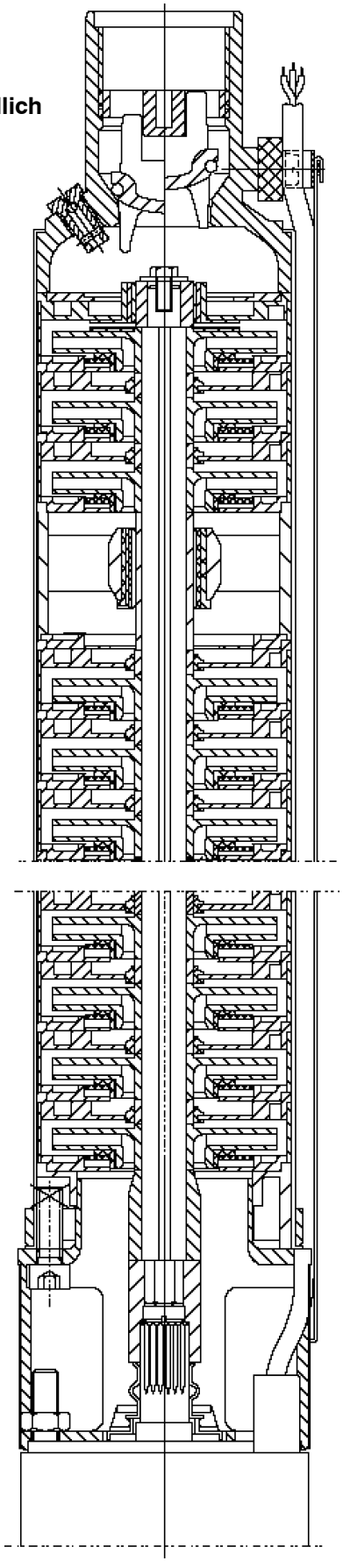
- Entlüftungsventil für Betrieb mit Schaltautomat z.B. Controlmatic E oder Cervomatic EDP
- Montagefreundliche Steckverbindung der elektrischen Anschlussleitung des Unterwassermotors Franklin
- Einfach Montage- und Demontage der Leitungsschutzleiste

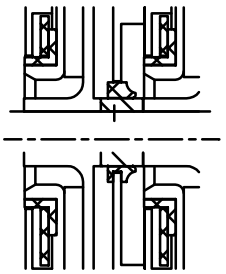
Hohe Betriebssicherheit und Langlebigkeit

- wartungsfreie und Verschleiß geschützte Pumpenlager
- kein Verklemmen und Verkanten des Rückschlagventiles dank einer speziellen Führung
- Leitungsschutzleiste zum Schutz der elektrischen Leitungen vor Beschädigung

Hohe Korrosionsbeständigkeit

- Saug- und Ventilgehäuse sowie der Stufenmantel aus nicht-rostendem Stahl
- Hydraulik aus glasfaserverstärktem Noryl





S 100D – 1 ...

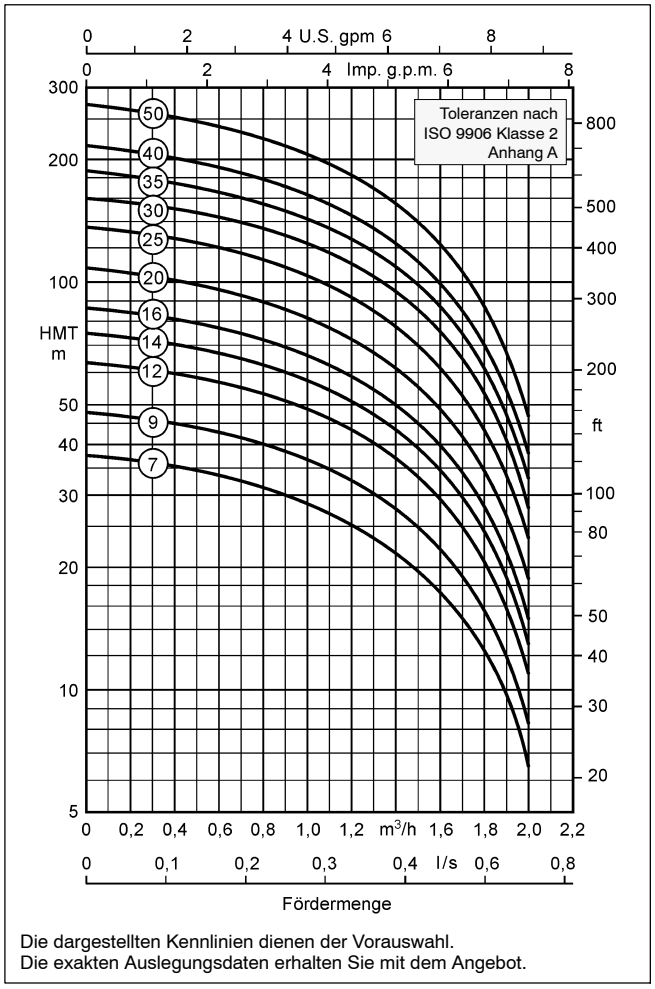
für Brunnendurchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ...
- Temperatur der Förderflüssigkeit ..... **bis + 30 °C**
- Stromart/Betriebsspannung ..... **1~/230 V**
  ..... bzw. **3~/400 V**
- Einschaltung ..... **Direkt**

Aggregat S 100D	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Stromstärke für ... 1~ 230 V I_N [1] A	Stromstärke für ... 3~ 400 V I_N A	Einbauart [2]	Betrieb mit Automat [3]
1 / 7	0,37	3,4	1,3	v + h	x
1 / 9	0,37	3,4	1,3	v + h	x
1 / 12	0,55	3,4	1,3	v + h	x
1 / 14	0,55	4,3	1,7	v + h	x
1 / 16	0,55	4,3	1,7	v + h	x [3]
1 / 20	0,75	4,3	1,7	v + h	x [3]
1 / 25	1,10	5,7	2,2	v	x [3]
1 / 30	1,10	5,7	2,2	v	x [3]
1 / 35	1,50	8,6	3,2	v	x [3]
1 / 40	1,50	8,6	3,2	v	x [3]
1 / 50	2,20	10,6	4,0	v	x [3][4]

[1] Motore für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).
[2] v = vertikal und h = schräg / horizontal.
[3] Unbedingt prüfen, ob der Betriebsdruck an Controlmatic/Cervomatic nicht überschritten wird.
[4] nur 3~

Hinweis: Bei Horizontaleinbau Kühlmantel verwenden!

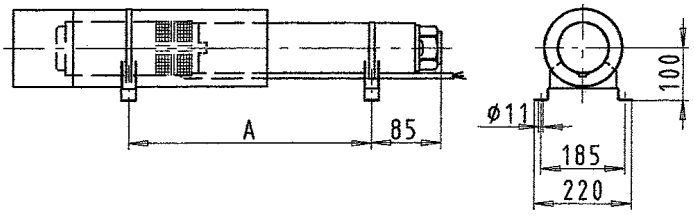


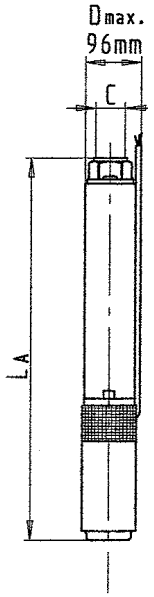
Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern / Horizontaler Einbau

Aggregat S 100D	1~/ 230 V L_A ≈ mm	1~/ 230 V m_A ≈ kg	1~/ 230 V Ident-Nr.	1~/ 230 V A ≈ mm	3~/ 400 V L_A ≈ mm	3~/ 400 V m_A ≈ kg	3~/ 400 V Ident-Nr.	3~/ 400 V A ≈ mm	C
1 / 7	575	11,5	39 022 528	371	555	10,7	39 022 565	362	
1 / 9	**625**	**11,7**	**39 022 529**	**425**	**605**	**10,9**	**39 022 566**	**416**	
1 / 12	720	13,4	39 022 530	508	700	12,2	39 022 567	492	
1 / 14	**795**	**13,6**	**39 022 531**	**552**	**755**	**12,4**	**39 022 568**	**537**	
1 / 16	810	13,8	39 022 532	597	780	12,6	39 022 569	582	
1 / 20	**925**	**14,3**	**39 022 533**	**687**	**870**	**13,1**	**39 022 570**	**672**	G $1^1/_4$"
1 / 25	1100	16,3	39 022 534	----	1045	14,9	39 022 571	----	
1 / 30	**1210**	**16,8**	**39 022 535**	**----**	**1150**	**15,4**	**39 022 572**	**----**	
1 / 35	1395	20,0	39 022 536	----	1310	17,4	39 022 573	----	
1 / 40	**1505**	**20,6**	**39 022 537**	**----**	**1450**	**18,0**	**39 022 574**	**----**	
1 / 50	1805	22,7	39 022 538	----	1705	20,3	39 022 575	----	

Kühlmantel siehe Seite 20.





Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden siehe Seite 21.

S 100D – 2 ...

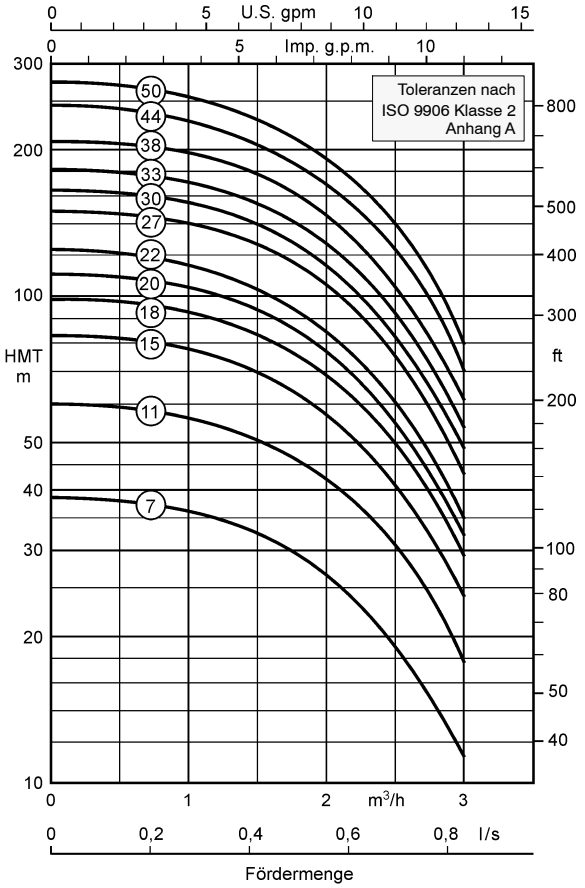
für Brunnendurchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ...
- Temperatur der Förderflüssigkeit ..... **bis + 30 °C**
- Stromart/Betriebsspannung ..... **1~/230 V**
  ..... bzw. **3~/400 V**
- Einschaltung ..... **Direkt**

Aggregat S 100D	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Stromstärke für ... 1~ 230 V I_N [1] A	Stromstärke für ... 3~ 400 V I_N A	Einbauart [2]	Betrieb mit Automat [3]
2 / 7	0,37	3,4	1,3	v + h	x
2 / 11	0,55	4,3	1,7	v + h	x
2 / 15	0,75	5,6	2,2	v + h	x
2 / 18	1,1	8,6	3,2	v + h	x [3]
2 / 20	1,1	8,6	3,2	v + h	x [3]
2 / 22	1,1	8,6	3,2	v + h	x [3]
2 / 27	1,5	10,6	4,0	v + h	x [3]
2 / 30	1,5	10,6	4,0	v	x [3]
2 / 33	2,2	15,5	5,9	v	x [3]
2 / 38	2,2	15,5	5,9	v	x [3]
2 / 44	2,2	15,5	5,9	v	x [3]
2 / 50	3,0	–	7,8	v	x [3][4]

[1] Motore für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).
[2] v = vertikal und h = schräg / horizontal.
[3] Unbedingt prüfen, ob der Betriebsdruck an Controlmatic/Cervomatic nicht überschritten wird.
[4] nur 3~

Hinweis: Bei Horizontaleinbau Kühlmantel verwenden!

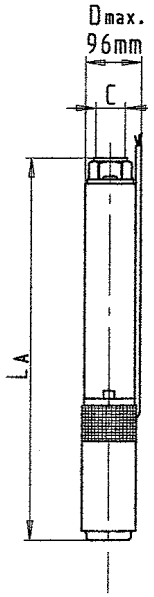


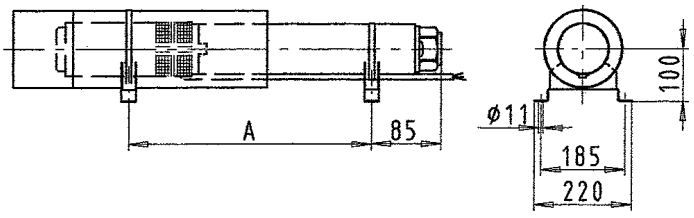
Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern / Horizontaler Einbau

Aggregat S 100D	1~/ 230 V L_A ≈ mm	1~/ 230 V m_A ≈ kg	1~/ 230 V Ident-Nr.	1~/ 230 V A ≈ mm	3~/ 400 V L_A ≈ mm	3~/ 400 V m_A ≈ kg	3~/ 400 V Ident-Nr.	3~/ 400 V A ≈ mm	C
2 / 7	570	11,3	39 022 539	371	550	10,5	39 022 576	362	G $1^1/_4$"
2 / 11	**695**	**13,0**	**39 022 540**	**484**	**665**	**11,8**	**39 022 577**	**470**	
2 / 15	815	14,8	39 022 541	589	790	13,4	39 022 578	574	
2 / 18	**940**	**17,7**	**39 022 542**	**684**	**880**	**15,1**	**39 022 579**	**655**	
2 / 20	985	17,8	39 022 543	729	925	15,2	39 022 580	701	
2 / 22	**1030**	**18,0**	**39 022 544**	**775**	**970**	**15,4**	**39 022 581**	**746**	
2 / 27	1175	19,5	39 022 545	901	1120	17,1	39 022 582	873	
2 / 30	**1235**	**19,9**	**39 022 546**	**----**	**1180**	**17,5**	**39 022 583**	**----**	
2 / 33	1425	23,6	39 022 547	----	1325	19,0	39 022 584	----	
2 / 38	**1535**	**24,1**	**39 022 548**	**----**	**1435**	**19,5**	**39 022 585**	**----**	
2 / 44	1670	24,6	39 022 549	----	1570	20,0	39 022 586	----	
2 / 50	**-----**	**-----**	**-----**	**----**	**1770**	**23,6**	**39 022 587**	**----**	

Kühlmantel siehe Seite 20.





Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden siehe Seite 21.

S 100D – 4 ...

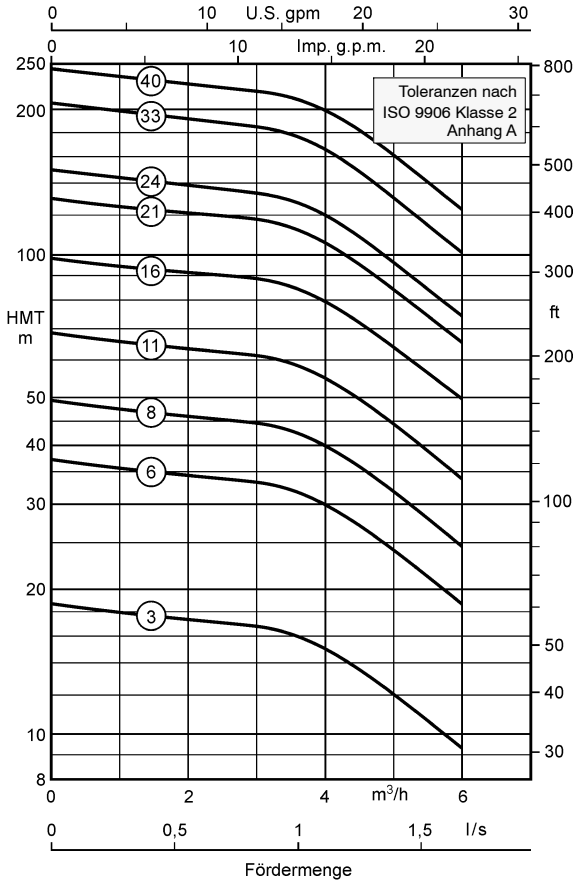
für Brunnendurchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ...
- Temperatur der Förderflüssigkeit . . . . . **bis + 30 °C**
- Stromart/Betriebsspannung . . . . . **1~/230 V**
  . . . . . bzw. **3~/400 V**
- Einschaltung . . . . . **Direkt**

Aggregat S 100D	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Stromstärke für ... 1~ 230 V I_N [1] A	Stromstärke für ... 3~ 400 V I_N A	Einbauart [2]	Betrieb mit Automat [3]
4 / 3	0,37	3,4	1,3	v + h	x
4 / 6	0,55	4,3	1,7	v + h	x
4 / 8	0,75	5,7	2,2	v + h	x
4 / 11	1,10	8,6	3,2	v + h	x
4 / 16	1,50	10,6	4,0	v + h	x [3)4)]
4 / 21	2,20	15,5	5,9	v + h	x [3)4)]
4 / 24	2,20	15,5	5,9	v	x [3)4)]
4 / 33	3,00	---	7,8	v	x [3)4)]
4 / 40	3,70	---	9,1	v	x [3)4)]

1) Motore für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).
2) v = vertikal und h = schräg / horizontal.
3) Unbedingt prüfen, ob der Betriebsdruck an Controlmatic/Cervomatic nicht überschritten wird.
4) nur 3~

Hinweis: Bei Horizontaleinbau Kühlmantel verwenden!

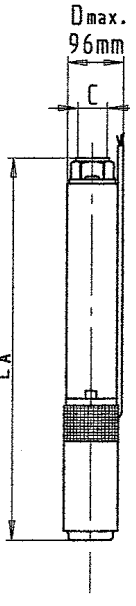


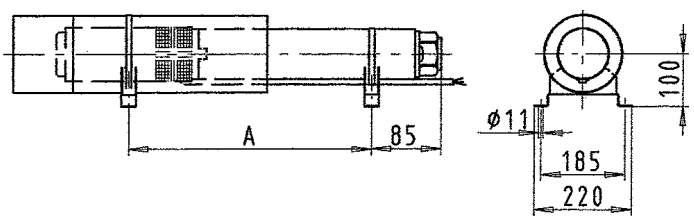
Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern / Horizontaler Einbau

Aggregat S 100D	1~ / 230 V L_A ≈ mm	1~ / 230 V m_A ≈ kg	1~ / 230 V Ident-Nr.	1~ / 230 V A ≈ mm	3~ / 400 V L_A ≈ mm	3~ / 400 V m_A ≈ kg	3~ / 400 V Ident-Nr.	3~ / 400 V A ≈ mm	C
4 / 3	505	11,5	39 022 550	333	485	10,7	39 022 588	324	
4 / 6	**610**	**13,4**	**39 022 551**	**399**	**580**	**12,2**	**39 022 589**	**384**	
4 / 8	690	15,1	39 022 552	489	665	13,7	39 022 590	475	
4 / 11	**820**	**18,2**	**39 022 553**	**594**	**760**	**15,6**	**39 022 591**	**566**	
4 / 16	975	20,1	39 022 554	734	920	17,7	39 022 592	706	G $1^1/_4$"
4 / 21	**1180**	**24,8**	**39 022 555**	**900**	**1080**	**20,2**	**39 022 593**	**847**	
4 / 24	1255	25,3	39 022 556	----	1155	20,7	39 022 594	----	
4 / 33	**----**	**----**	**-----**	**----**	**1595**	**25,5**	**39 022 595**	**----**	
4 / 40	----	----	-----	----	1805	33,0	39 022 596	----	

Kühlmantel siehe Seite 20.





Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden siehe Seite 21.

S 100D – 7 ...

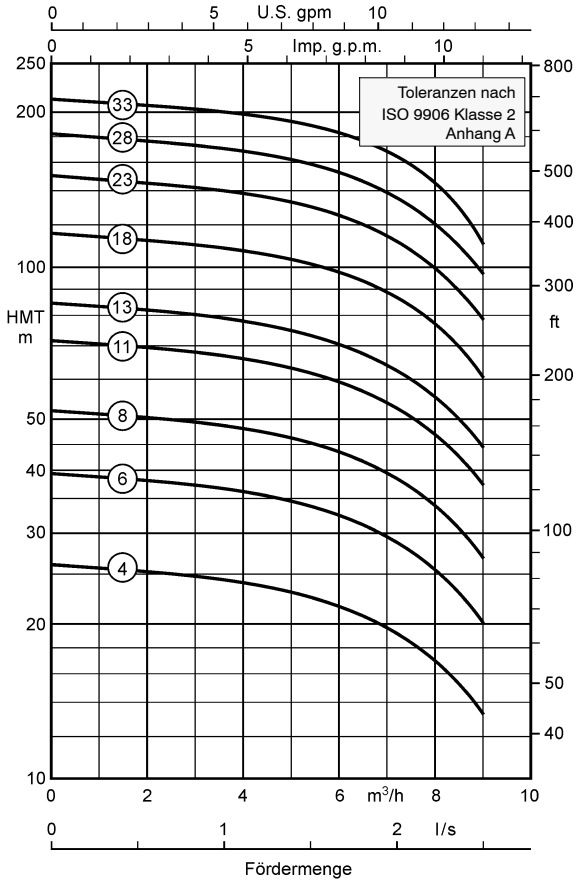
für Brunnendurchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ...
- Temperatur der Förderflüssigkeit ..... **bis + 30 °C**
- Stromart/Betriebsspannung ..... **1~/230 V**
  ..... bzw. **3~/400 V**
- Einschaltung ..... **Direkt**

Aggregat S 100D	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Stromstärke für ... 1~ 230 V I_N [1] A	Stromstärke für ... 3~ 400 V I_N A	Einbauart [2]	Betrieb mit Automat [3]
7 / 4	0,75	5,7	2,2	v + h	x
7 / 6	1,10	8,6	3,2	v + h	x
7 / 8	1,50	10,6	4,0	v + h	x [4]
7 / 11	2,20	15,5	5,9	v + h	x [4]
7 / 13	2,20	15,5	5,9	v + h	x [4]
7 / 18	3,00	---	7,8	v + h	x [3][4]
7 / 23	3,70	---	9,1	v	x [3][4]
7 / 28	5,50	---	13,7	v	x [3][4]
7 / 33	5,50	---	13,7	v	x [3][4]

[1] Motore für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).
[2] v = vertikal und h = schräg / horizontal.
[3] Unbedingt prüfen, ob der Betriebsdruck an Controlmatic/Cervomatic nicht überschritten wird.
[4] nur 3~

Hinweis: Bei Horizontaleinbau Kühlmantel verwenden!

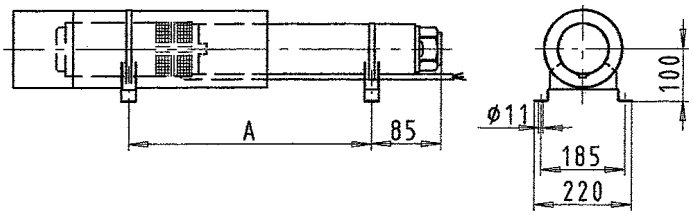


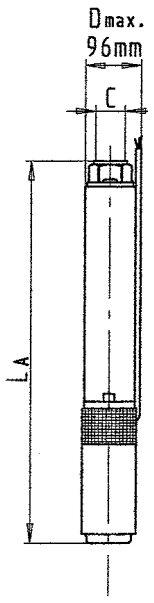
Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern / Horizontaler Einbau

Aggregat S 100D	1~ / 230 V L_A ≈ mm	1~ / 230 V m_A ≈ kg	1~ / 230 V Ident-Nr.	1~ / 230 V A ≈ mm	3~ / 400 V L_A ≈ mm	3~ / 400 V m_A ≈ kg	3~ / 400 V Ident-Nr.	3~ / 400 V A ≈ mm	C
7 / 4	611	14,6	39 022 557	421	586	13,2	39 022 597	407	
7 / 6	**736**	**17,7**	**39 022 558**	**517**	**676**	**15,1**	**39 022 598**	**489**	
7 / 8	831	19,1	39 022 559	599	776	16,7	39 022 599	571	
7 / 11	**1011**	**23,1**	**39 022 560**	**740**	**911**	**18,5**	**39 022 600**	**687**	
7 / 13	1076	23,6	39 022 561	808	976	19,0	39 022 601	755	G $1^1/_4$"
7 / 18	**----**	**----**	**-----**	**----**	**1211**	**23,1**	**39 022 602**	**958**	
7 / 23	----	----	-----	----	1516	30,8	39 022 603	----	
7 / 28	**----**	**----**	**-----**	**----**	**1881**	**38,3**	**39 022 604**	**----**	
7 / 33	----	----	-----	----	2051	39,4	39 022 605	----	

Kühlmantel siehe Seite 20.





Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden siehe Seite 21.

S 100D – 12 ...

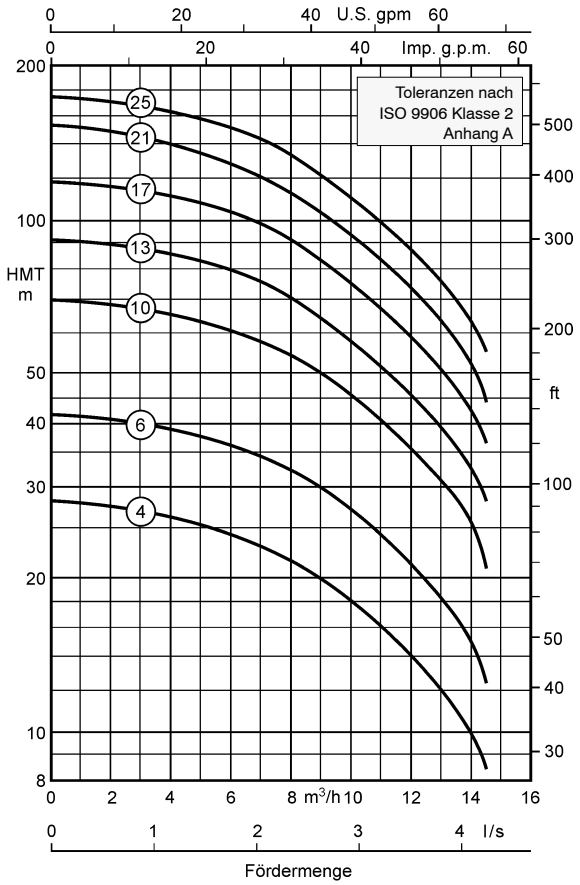
für Brunnendurchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ...
- Temperatur der Förderflüssigkeit ..... **bis + 30 °C**
- Stromart/Betriebsspannung ..... **1~/230 V**
  ..... bzw. **3~/400 V**
- Einschaltung ..... **Direkt**

Aggregat S 100D	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Stromstärke für ... 1~ 230 V I_N [1] A	Stromstärke für ... 3~ 400 V I_N A	Einbauart [2]	Betrieb mit Automat [3]
12 / 4	1,1	8,6	3,2	v + h	x
12 / 6	1,5	10,6	4,0	v + h	x
12 /10	2,2	15,5	5,9	v + h	x
12 /13	3,0	---	7,8	v	x [4]
12 /17	3,7	---	9,1	v	x [3][4]
12 /21	5,5	---	13,7	v	---
12 /25	5,5	---	13,7	v	---

[1] Motore für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).
[2] v = vertikal und h = schräg / horizontal.
[3] Unbedingt prüfen, ob der Betriebsdruck an Controlmatic Cervomatic nicht überschritten wird.
[4] nur 3~

Hinweis: Bei Horizontaleinbau Kühlmantel verwenden!

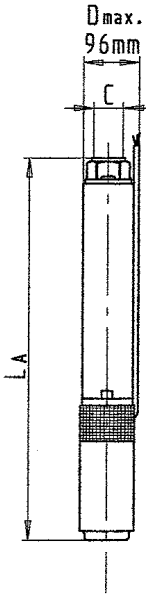


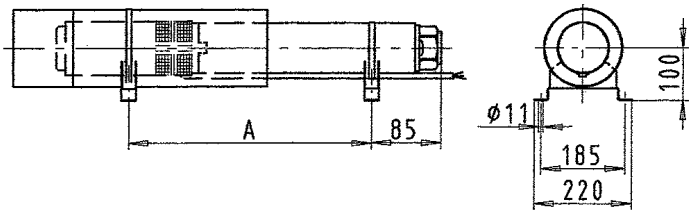
Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern / Horizontaler Einbau

Aggregat S 100D	1~ / 230 V L_A ≈ mm	1~ / 230 V m_A ≈ kg	1~ / 230 V Ident-Nr.	1~ / 230 V A ≈ mm	3~ / 400 V L_A ≈ mm	3~ / 400 V m_A ≈ kg	3~ / 400 V Ident-Nr.	3~ / 400 V A ≈ mm	C
12 / 4	865	17,3	39 022 562	613	805	14,7	39 022 606	585	
12 / 6	**1000**	**19,3**	**39 022 563**	**739**	**945**	**16,9**	**39 022 607**	**707**	
12 /10	1295	24,6	39 022 564	991	1195	20,0	39 022 608	938	
12 /13	**---**	**---**	**---**	**---**	**1425**	**24,2**	**39 022 609**	**---**	G 2"
12 /17	---	---	---	---	1815	32,2	39 022 610	---	
12 /21	**---**	**---**	**---**	**---**	**2185**	**40,2**	**39 022 611**	**---**	
12 /25	---	---	---	---	2400	42,0	39 022 612	---	

Kühlmantel siehe Seite 20.





Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden siehe Seite 21.

Hinweise zum Lieferumfang von Einphasen-Wechselstrom-Motoren DN 100 (1~)

Ein Anlaufgerät für **Einphasen-Wechselstrom-Motoren** in PSC-Ausführung (mit eingebautem Betriebskondensator und Motorschutz) ist im Lieferumfang enthalten.

Zulässige Leitungslängen

ΔU bis 3 %, Direkt-Einschaltung und t bis + 30 °C

Stromart/ Spannung	Motor-leistung	Leitungslängen für Leitungsquerschnitt in ... mm^2			
	kW	1,5	2,5	4,0	6,0
1~/ 230 V (PSC)	0,37	72 m	120 m	190 m	284 m
	0,55	60 m	100 m	159 m	236 m
	0,75	47 m	79 m	125 m	186 m
	1,10	30 m	50 m	80 m	118 m
	1,50	26 m	43 m	68 m	101 m
	2,20	20 m	32 m	52 m	77 m
3~/ 400 V	0,37	752 m	–	–	–
	0,55	483 m	–	–	–
	0,75	368 m	614 m	–	–
	1,10	242 m	403 m	645 m	–
	1,50	194 m	322 m	516 m	–
	2,20	131 m	218 m	350 m	525 m
	3,00	100 m	165 m	265 m	397 m
	3,70	80 m	135 m	215 m	323 m
	5,50	55 m	90 m	143 m	215 m

Technische Daten Kühlmantel

Aggregat S 100D	Einbauart [1)]	Maße (Ø x Länge) mm und Motortyp (kW)	Kühlmantel Ident-Nr.	Saugsieb Ident-Nr.	Lagerböcke Ident-Nr.
1/7 bis 1/20	v+h	Ø115 (130) x 400 für Motor bis 0,75 kW (1~) bzw. bis 0,75 kW (3~) 1,5 kg	90 065 490	90 065 494 Ø115x117 0,3 kg	90 065 495 Satz = 2 St. 0,6 kg
1/25 bis 1/30	v				
2/7 bis 2/15	v+h				
4/3 bis 4/8	v+h				
7/4	v+h				
1/35 bis 1/50	v	Ø115 (130) x 500 für Motor bis 1,5 kW (1~) bzw. bis 1,5 kW (3~) 1,7 kg	90 065 491		
2/18 bis 2/27	v+h				
2/30	v				
4/11 bis 4/16	v+h				
7/6 bis 7/8	v+h				
12/4 bis 12/6	v+h				
2/33 bis 2/50	v	Ø115 (130) x 625 für Motor bis 2,2 kW (1~) bzw. bis 3,0 kW (3~) 2,0 kg	90 065 492		
4/21	v+h				
4/24 bis 4/33	v				
7/11 bis 7/18	v+h				
12/10	v+h				
12/13	v				
4/40	v	Ø115 (130) x 800 für Motor bis 5,5 kW (3~) 2,5 kg	90 065 493		
7/23 bis 7/33	v				
12/17 bis 12/25	v				

[1)] v = vertikal, h = schräg/horizontal

Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden

S 100D-1/.. 1~								S 100D-1/... 3~					
Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	7 9 12	14 16 20	25 30	35 40	50	Ident-Nr.	Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	7 9 12	14 bis 30	35 40 50	Ident-Nr.
2,5 bis 4,0	(3)	X					40 980 891	1,0 bis 1,6	(3)	X			40 980 887
4,0 bis 6,0	(3)		X				40 980 893	1,6 bis 2,5	(3)		X		40 980 889
5,5 bis 8,0	(3)			X			40 990 895	2,5 bis 4,0	(3)			X	40 980 891
7,0 bis 10	(3)				X		40 980 897						
9,0 bis 13	(3)					X	40 980 899						

S 100D-2/.. 1~									S 100D-2/... 3~						
Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	7	11	15	18 20 22	27 30	33 38 44	Ident-Nr.	Relais Témécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	7	11 15	18 bis 30	33 44 50	Ident-Nr.
2,5 bis 4,0	(3)	X						40 980 891	1,0 bis 1,6	(3)	X				40 980 887
4,0 bis 6,0	(3)		X					40 980 893	1,6 bis 2,5	(3)		X			40 980 889
5,5 bis 8,0	(3)			X				40 990 895	2,5 bis 4,0	(3)			X		40 980 891
7,0 bis 10	(3)				X			40 980 897	5,5 bis 8,0	(3)				X	40 980 895
9,0 bis 13	(3)					X		40 980 899							
12 bis 18	(3)						X	40 984 811							

S 100D-4/.. 1~									S 100D-4/... 3~							
Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	3	6	8	11	16	21 24	Ident-Nr.	Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	3	6 8	11 16	21 24	33 40	Ident-Nr.
2,5 bis 4,0	(3)	X						40 980 891	1,0 bis 1,6	(3)	X					40 980 887
4,0 bis 6,0	(3)		X					40 980 893	1,6 bis 2,5	(3)		X				40 980 889
5,5 bis 8,0	(3)			X				40 990 895	2,5 bis 4,0	(3)			X			40 980 891
7,0 bis 10	(3)				X			40 980 897	5,5 bis 8,0	(3)				X		40 980 895
9,0 bis 13	(3)					X		40 980 899	7,0 bis 10	(3)					X	40 980 897
12 bis 18	(3)						X	40 984 811								

S 100D-7/.. 1~							S 100D-7/... 3~							
Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	4	6	8	11 13	Ident-Nr.	Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	4	6 8	11 13 18	23	28 33	Ident-Nr.
5,5 bis 8,0	(3)	X				40 990 895	1,6 bis 2,5	(3)	X					40 980 889
7,0 bis 10	(3)		X			40 980 897	2,5 bis 4,0	(3)		X				40 980 891
9,0 bis 13	(3)			X		40 980 899	5,5 bis 8,0	(3)			X			40 980 895
12 bis 18	(3)				X	40 984 811	7,0 bis 10	(3)				X		40 980 897
							12 bis 18	(3)					X	40 984 811

S 100D-12/.. 1~						S 100D-12/... 3~						
Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	4	6	10	Ident-Nr.	Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	4 6	10	13 17	21 25	Ident-Nr.
7,0 bis 10	(3)	X			40 980 897	2,5 bis 4,0	(3)	X				40 980 891
9,0 bis 13	(3)		X		40 980 899	5,5 bis 8,0	(3)		X			40 980 895
12 bis 18	(3)			X	40 984 811	7,0 bis 10	(3)			X		40 980 897
						12 bis 18	(3)				X	40 984 811

Einsatzgebiete

- Hauswasserversorgung und allgemeine Wasserversorgung
- Beregnung und Bewässerung
- Grundwasserabsenkung
- Springbrunnenanlagen
- Druckerhöhung
- Klimaanlagen
- Brandschutz
- Kühlkreisläufe
- Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 15 m^3/h (250 l/min)
Förderhöhe	H	bis 400 m
Förderguttemperatur	t	30 °C
Motorleistung	P_N	bis 7,5 kW

Bauart / Ausführung

Mehrstufige Kreiselpumpe in Edelstahl-Ausführung mit Zwischenlager in jeder Stufe. Verbindung der Stufengehäuse bei den radialen Pumpen mit Bandanker, bei den halbaxialen Pumpen mit Stiftschrauben.

Unterwasserspaltrohrmotor (Franklin Electric) ab Werk vorgefüllt, korrosionsbeständig, NEMA-Kupplung, 50 Hz

- Einphasen-Wechselstrommotor bzw. Drehstrommotor in "Super Stainless"-Ausführung
- mit Kurzleitung
- Direkteinschaltung, Einschalthäufigkeit bis 20/h
- Schutzart IP 68
- Wärmeklasse B

Benennung

UPA 100 C – 4 6

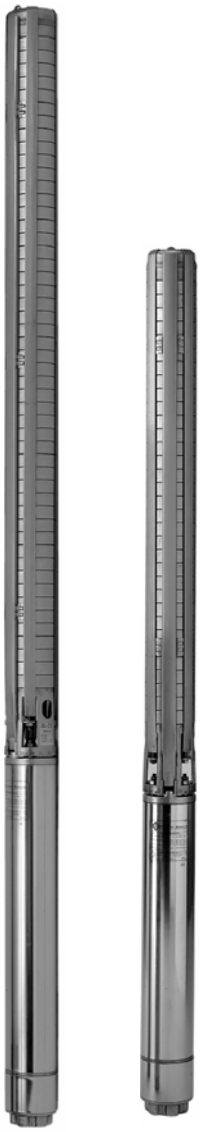
- UPA: Baureihe
- 100: Min. Brunnendurchmesser (mm)
- C: Konstruktionsstand
- 4: Fördermenge Q_{opt} (m^3/h)
- 6: Stufenzahl

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Unterwassermotorpumpen

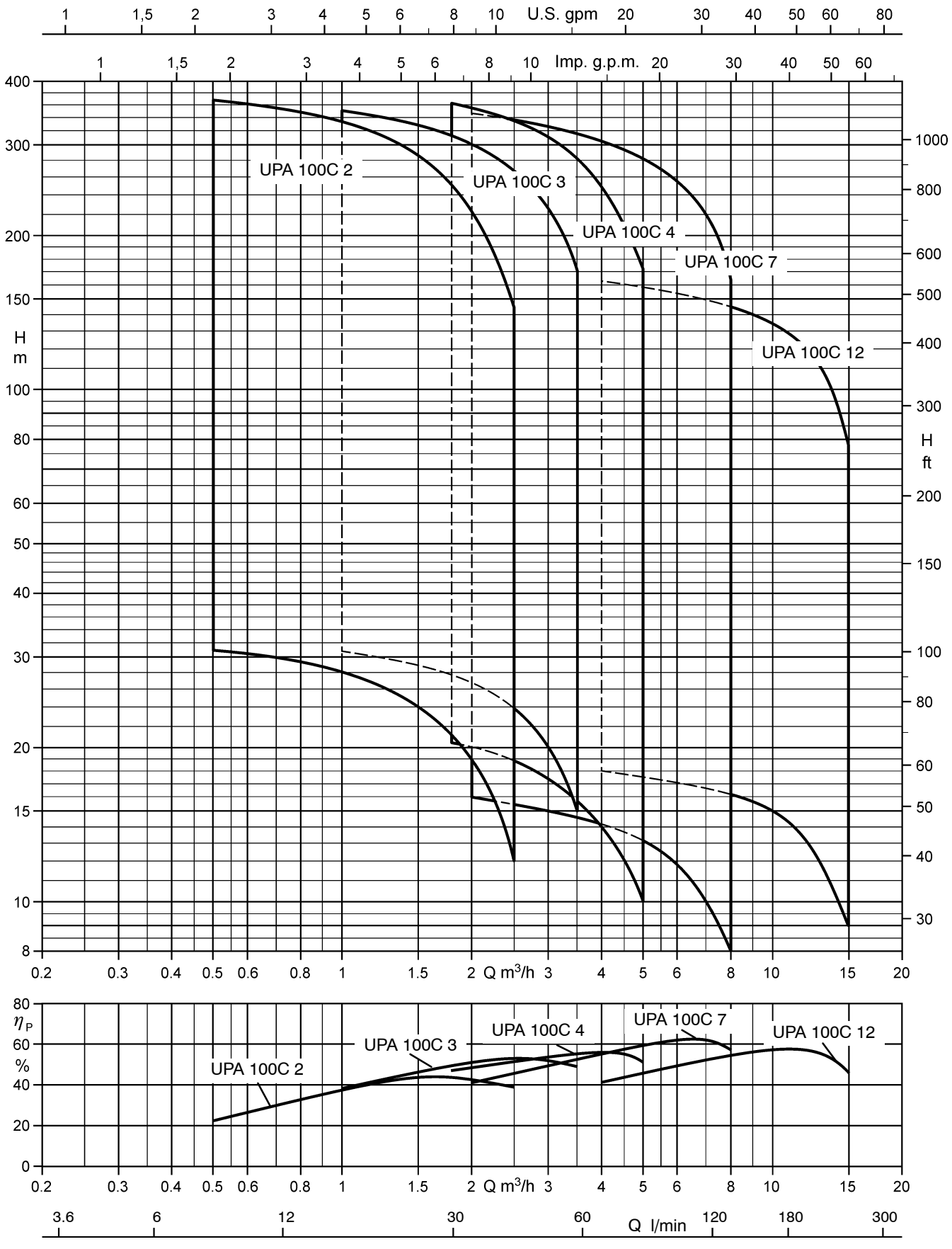
für Brunnen - Durchmesser ab 100 mm (4 Zoll)



Produktvorteile

- Äußerst robuste Ausführung
- alle Bauteile aus Edelstahl
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor hermetisch dicht
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil blockiergeschützt
- vorgefüllter Motor, keine Kontaminierung des Brunnenwassers

Auswahldiagramm (Angebotsbereiche) n ≈ 2900 1/min



Werkstoffe

	C1
Pumpe ...	
Leitrad, oberes Leitrad, unteres Leitrad, Laufrad, Pumpenwelle mit NEMA-Kupplung, Sauggehäuse, Saugfilter, Druckgehäuse, Abstandhülse, Haken	Edelstahl AISI 304
Dichtring,	NBR + AISI 316
Obere Lagerbuchse	NBR + AISI 316
Zwischenlagerbuchse	NBR
Ventilsitz	NBR + AISI 316
Motor ...	
Welle	Edelstahl AISI 304 SS
Lagerkörper	Edelstahl AISI 304 SS
Statormantel	Edelstahl AISI 304 SS

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

UPA 100C
2 – 3 – 4: Rp $1^1/_2$”
7 – 12 Rp 2”

Einbauart

Vertikaler und horizontaler Einbau ohne Einschränkung möglich. Zur sicheren Abführung der Motorabwärme muss bei horizontaler Einbaulage durch konstruktive Maßnahmen eine ausreichende Strömung entlang des Motors sichergestellt werden (Kühlmantel, Haube etc.).

Ausführungen auf Anfrage

- höhere Förderguttemperaturen
- Spannungen über 500 V
- andere Frequenzen

Antrieb

Bauart ..... Unterwasserspaltrohrmotor
Anschluss ..... NEMA-Standard
Schutzart ..... IP 68
Frequenz f ..... 50 Hz
Stromart ..... Einphasen-Wechselstrom bzw. Drehstrom
Bemessungsspannung U ..... 1~ 230 V, 3~ 400 V,
Bemessungsleistung Pn ..... bis 7,5 kW
Spannungsschwankungen .... bis +/– 10 %
Einschalthäufigkeit ..... bis 20 / h
Mindeststillstandszeit ..... 3 min

Ein Anlaufgerät mit eingebautem Betriebskondensator und Motorschutz ist im Lieferumfang der Einphasen-Wechselstrom-Motoren in PSC-Ausführung enthalten.

Einschaltung

Nur Direkt-Einschaltung.

Einsatz-Temperaturen

Unterwassermotorpumpen UPA 100C können für Wassertemperaturen bis max. +30 °C eingesetzt werden.

Zulässige Leitungslängen

ΔU bis 3 % und t bis +30 °C.

Stromart / Spannung	Motor-leistung	Leitungslänge in m für Leitungs-querschnitt in ... mm^2				
	kW	1,5	2,5	4,0	6,0	10,0
1~ 230 V 50 Hz	0,37	72	120	190	248	–
	0,55	60	100	159	236	–
	0,75	47	79	125	186	–
	1,10	30	50	80	118	–
	1,50	26	43	68	101	–
	2,20	20	32	52	77	–
3~ 400 V 50 Hz	0,37	752	–	–	–	–
	0,55	483	–	–	–	–
	0,75	368	614	–	–	–
	1,10	242	403	645	–	–
	1,50	194	322	516	–	–
	2,20	131	218	350	525	–
	3,30	100	165	265	397	–
	3,70	80	135	215	323	–
	4,00	74	124	195	295	–
	5,50	55	90	143	215	597
	7,50	38	63	100	150	415

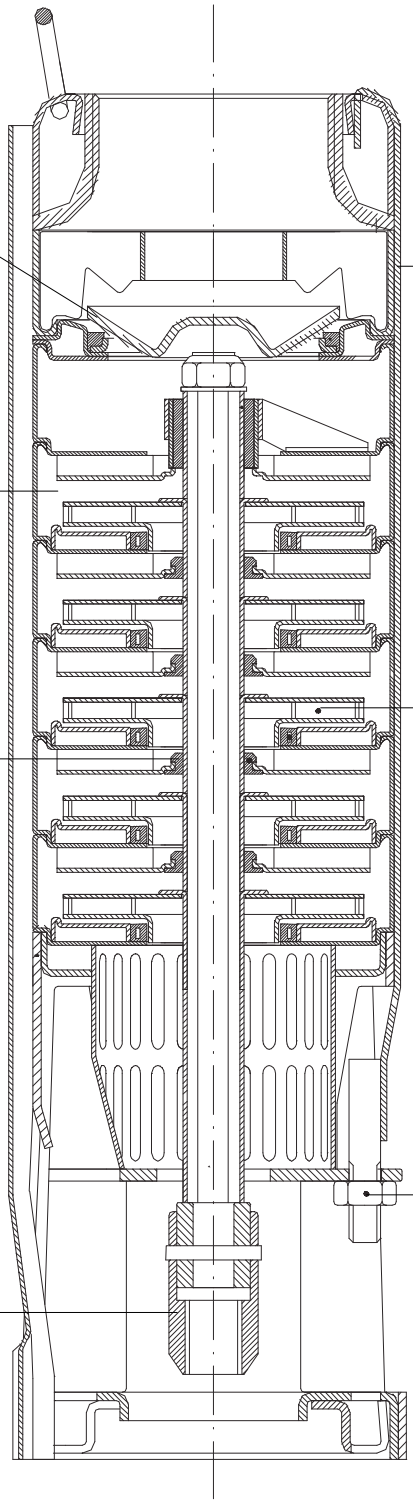
Produktvorteile auf einen Blick

Optimierte Betriebskosten:
Die im Druckgehäuse eingebaute Rückschlagklappe ist für geringe Druckverluste ausgelegt.

Optimierte Hydraulikgeometrie ermöglicht hohe Wirkungsgrade.

Großzügig dimensionierte Zwischenlager in jeder Pumpenstufe verhindern Wellenversatz. Die spezielle Konstruktion gewährleistet optimale Schmierung.

Kupplung und Flansch mit Anschlussmaßen nach NEMA-Standard.

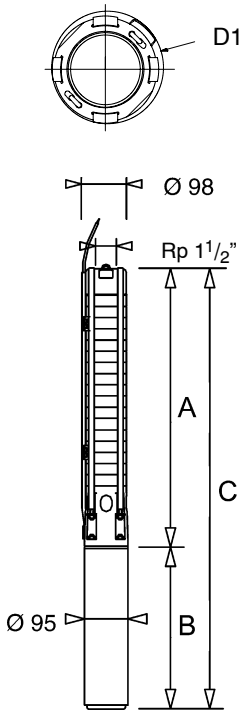


Beständig gegen Korrosion und Abrasion durch Verwendung von nichtrostendem Stahl.

Betriebssicher:
Extrem robuste Ausführung: Mindeststärke des Edelstahlblechs 1 mm, alle Laufradschaufeln an 6 Punkten verschweißt, spezielles oberes Pumpenlager serienmäßig.

Servicefreundlich:
Leichte Montage und Demontage. Einfacher Austausch von Spaltringen und Lagern.

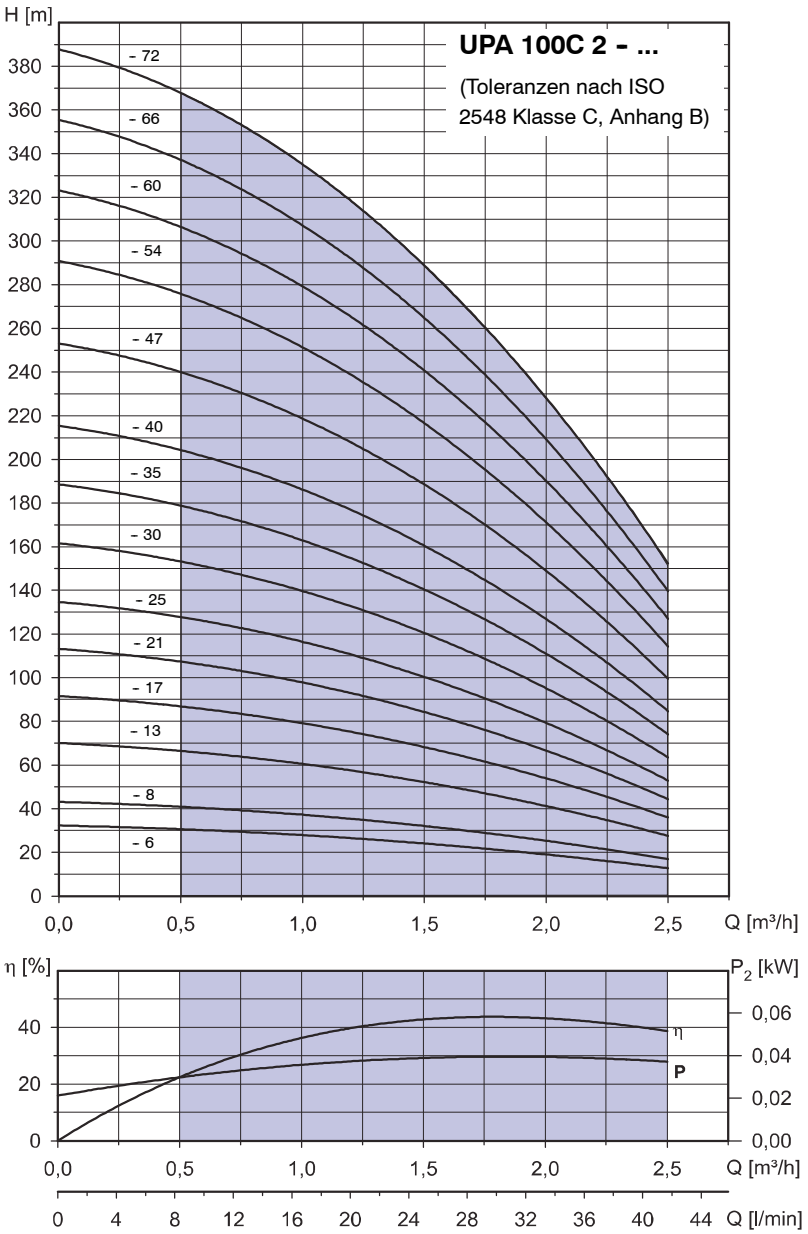
UPA 100C 2 - ...



Ø D1 max:
Pumpe = 96,5 mm
Pumpe mit Motor = 98,0 mm

Aggregat **UPA 100C 2 -..**	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Bemessungsleistung (Motor) P_N PS	Stromstärke für 1~ 220 V I_N [1] A	Stromstärke für 3~ 400 V I_N A
6	0,37	0,5	3,2	0,9
8	0,37	0,5	3,6	1,1
13	0,55	0,75	5,7	1,5
17	0,75	1	6,9	2,0
21	1,1	1,5	8,0	2,8
25	1,1	1,5	8,9	3,0
30	1,5	2	9,5	3,3
35	1,5	2	11,1	3,8
40	2,2	3	12,1	5,1
47	2,2	3	14,5	5,4
54	2,2	3	15,9	5,6
60	3,0	4	-	6,8
66	3,0	4	-	7,2
72	3,0	4	-	7,5

[1] Motoren für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).



Betriebsbereich: 0,5 - 2,5 m^3/h
Q_{min} = 0,5 m^3/h
Q_{max} = Kennlinienende

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

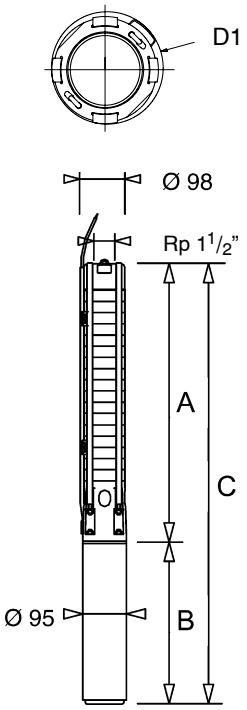
Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern

Aggregat **UPA 100C 2 -..**		1~ / 220 V			3~ / 400 V			
	A ≈ mm	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	m_A ≈ kg
6	349	242	591	90 065 300	223	572	90 065 387	11,1
8	**397**	**242**	**639**	**90 065 301**	**223**	**620**	**90 065 388**	**11,7**
13	517	271	788	90 065 302	242	759	90 065 389	14,3
17	**623**	**299**	**922**	**90 065 303**	**271**	**894**	**90 065 390**	**17,0**
21	711	327	1038	90 065 304	299	1010	90 065 391	19,5
25	**807**	**327**	**1134**	**90 065 305**	**299**	**1106**	**90 065 392**	**20,8**
30	928	356	1284	90 065 306	327	1255	90 065 393	23,7
35	**1048**	**356**	**1404**	**90 065 307**	**327**	**1375**	**90 065 394**	**25,4**
40	1169	460	1629	90 065 308	356	1525	90 065 395	28,1
47	**1338**	**460**	**1798**	**90 065 309**	**356**	**1694**	**90 065 396**	**29,5**
54	1506	460	1966	90 065 310	356	1862	90 065 397	32,6
60	**1651**	**-**	**-**	**-**	**423**	**2074**	**90 065 398**	**37,0**
66	1796	-	-	-	423	2219	90 065 399	38,9
72	**1941**	**-**	**-**	**-**	**423**	**2364**	**90 065 400**	**40,9**

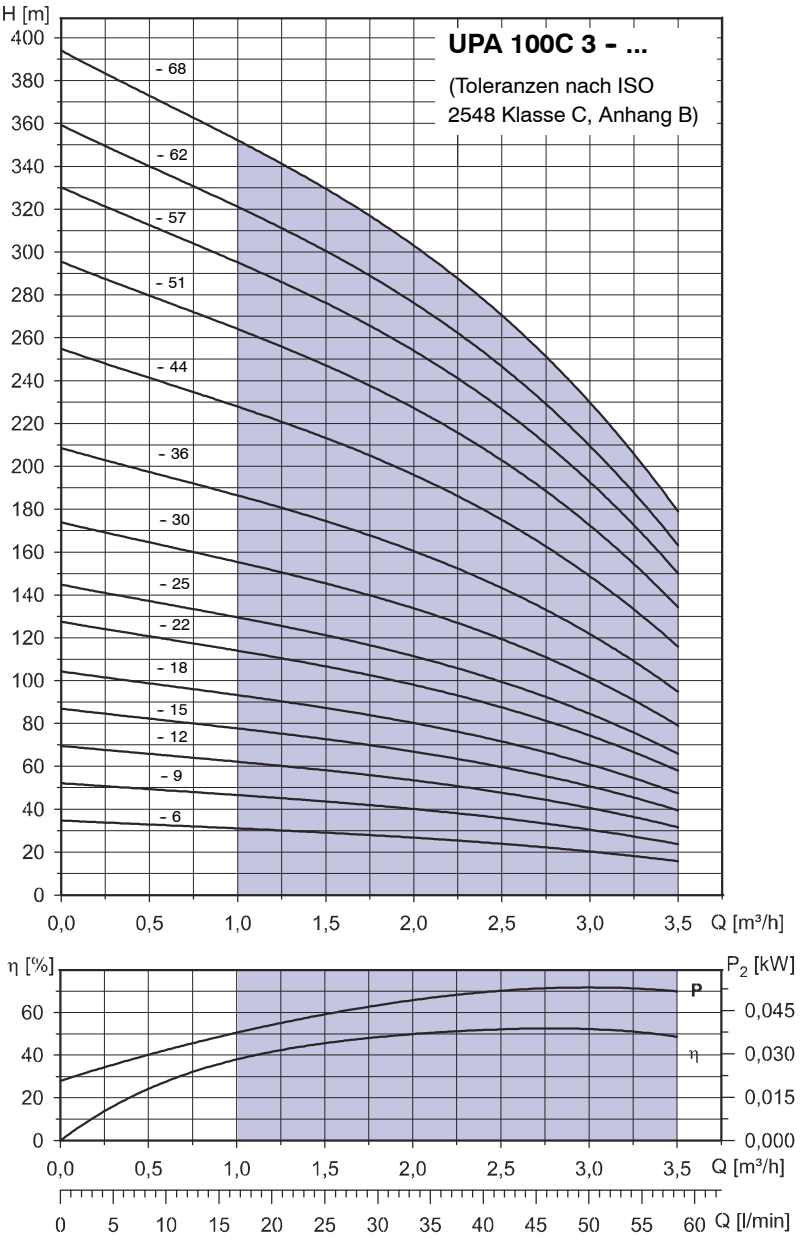
Bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung für die Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc. ...).

Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz siehe Seite 32.

UPA 100C 3 - ...



Ø D1 max:
Pumpe = 96,5 mm
Pumpe mit Motor = 98,0 mm



Aggregat **UPA 100C 3 -..**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N kW**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N PS**	Stromstärke für 1~ 220 V **I_N 1) A**	Stromstärke für 3~ 400 V **I_N A**
6	0,37	0,5	3,6	1,1
9	0,55	0,75	5,7	1,5
12	0,75	1,0	6,9	2,0
15	1,1	1,5	8,7	2,9
18	1,1	1,5	8,9	3,0
22	1,5	2,0	9,8	3,6
25	1,5	2,0	11,1	3,8
30	2,2	3,0	12,5	5,2
36	2,2	3,0	15,9	5,6
44	3,0	4,00	–	7,0
51	3,0	4,0	–	7,2
57	3,7	5,0	–	8,8
62	3,7	5,0	–	9,1
68	4,0	5,5	–	10,00

1) Motoren für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).

Betriebsbereich: 1,0 - 3,5 m^3/h
Q_{min} = 1,0 m^3/h
Q_{max} = Kennlinienende

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

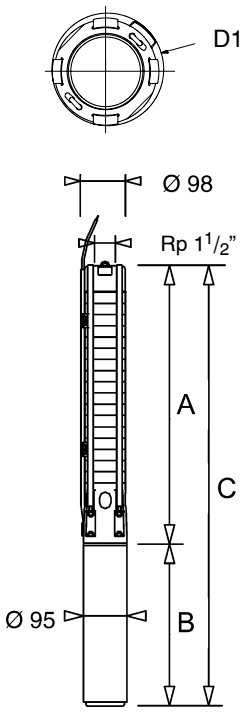
Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern

Aggregat **UPA 100C 3 -..**	1~ / 220 V			3~ / 400 V			
	A ≈ mm	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	m_A ≈ kg
6	349	242	591	90 065 311	223	572	90 065 401	11,1
9	**421**	**271**	**692**	**90 065 312**	**242**	**663**	**90 065 402**	**13,1**
12	493	299	792	90 065 313	271	764	90 065 403	15,4
15	**566**	**327**	**883**	**90 065 314**	**299**	**865**	**90 065 404**	**17,1**
18	638	327	965	90 065 315	299	937	90 065 405	18,5
22	**734**	**356**	**1090**	**90 065 316**	**327**	**1061**	**90 065 406**	**21,1**
25	807	356	1163	90 065 317	327	1134	90 065 407	22,1
30	**928**	**460**	**1388**	**90 065 318**	**356**	**1284**	**90 065 408**	**25,1**
36	1072	460	1532	90 065 319	356	1428	90 065 409	27,2
44	**1265**	**-**	**-**	**-**	**423**	**1688**	**90 065 410**	**32,3**
51	1434	–	–	–	423	1857	90 065 411	34,7
57	**1579**	**-**	**-**	**-**	**545**	**2124**	**90 065 412**	**41,5**
62	1699	–	–	–	545	2244	90 065 413	43,2
68	**1844**	**-**	**-**	**-**	**583**	**2427**	**90 065 414**	**48,3**

Bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung für die Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc. ...).

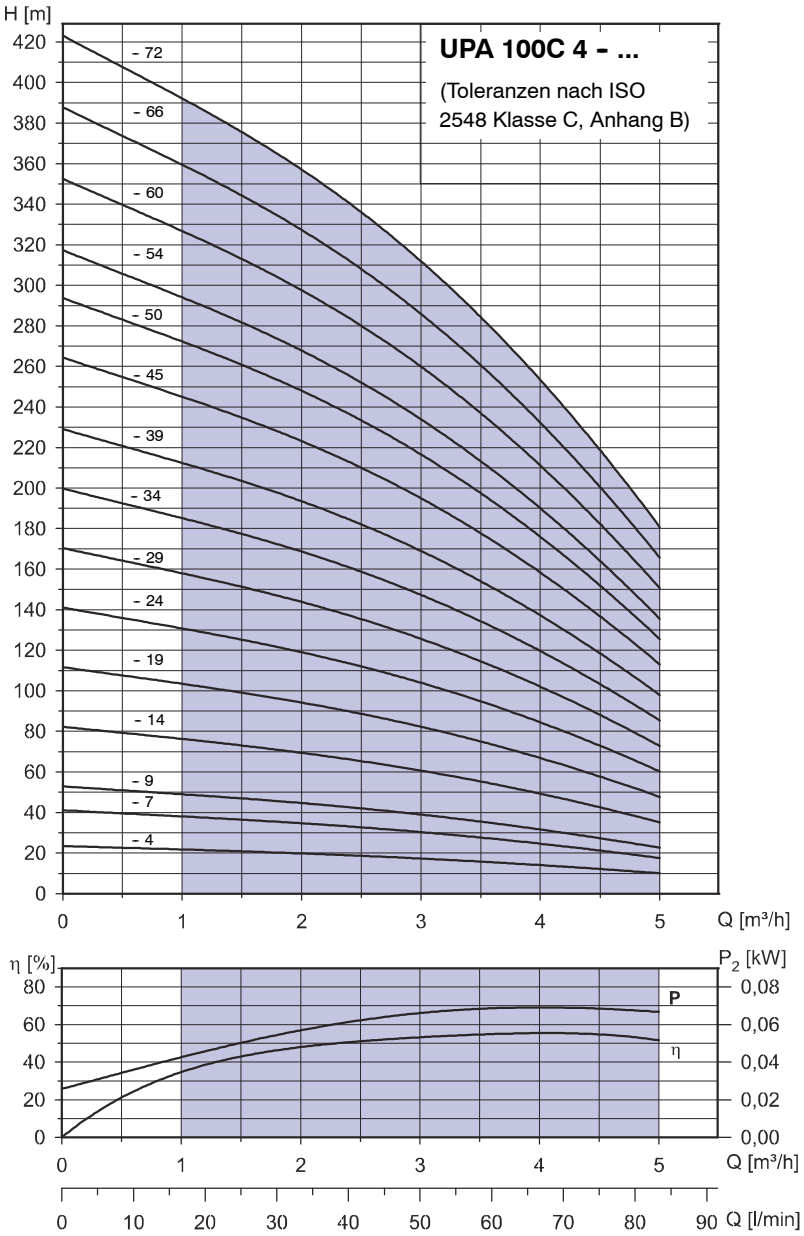
Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz siehe Seite 32.

UPA 100C 4 - ...



Ø D1 max:

Pumpe = 96,5 mm
Pumpe mit Motor = 98,0 mm



Betriebsbereich: 1,0 - 5,0 m^3/h
Q_{min} = 1,0 m^3/h
Q_{max} = Kennlinienende

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Aggregat **UPA 100C 4 -..**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N kW**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N PS**	Stromstärke für 1~ 220 V **I_N [1] A**	Stromstärke für 3~ 400 V **I_N A**
4	0,37	0,5	3,6	1,1
7	0,55	0,75	5,7	1,5
9	0,75	1,0	6,9	2,0
14	1,1	1,5	8,9	3,0
19	1,5	2,0	11,1	3,8
24	2,2	3,0	12,8	5,3
29	2,2	3,0	15,9	5,6
34	3,0	4,0	-	7,0
39	3,0	4,0	-	7,2
45	3,7	5,0	-	8,8
50	3,7	5,0	-	9,1
54	4,0	5,5	-	10,0
60	5,5	7,5	-	11,5
66	5,5	7,5	-	12,5
72	5,5	7,5	-	13,2

[1] Motoren für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).

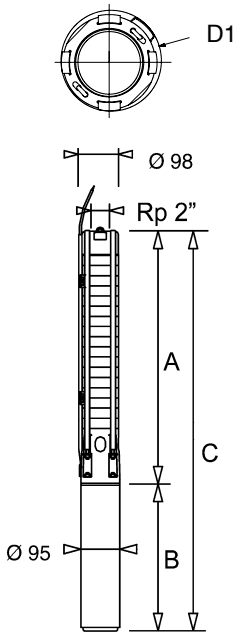
Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern

Aggregat **UPA 100C 4 -..**		1~ / 220 V			3~ / 400 V			
	A ≈ mm	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	m_A ≈ kg
4	300	242	542	90 065 320	223	523	90 065 415	10,5
7	**373**	**271**	**644**	**90 065 321**	**242**	**615**	**90 065 416**	**12,5**
9	421	299	720	90 065 322	271	692	90 065 417	14,5
14	**542**	**327**	**869**	**90 065 323**	**299**	**841**	**90 065 418**	**17,4**
19	662	356	1018	90 065 324	327	989	90 065 419	20,4
24	**783**	**460**	**1243**	**90 065 325**	**356**	**1139**	**90 065 420**	**23,5**
29	903	460	1363	90 065 326	356	1259	90 065 421	25,2
34	**1024**	**-**	**-**	**-**	**423**	**1447**	**90 065 422**	**29,4**
39	1145	-	-	-	423	1568	90 065 423	31,1
45	**1289**	**-**	**-**	**-**	**545**	**1834**	**90 065 424**	**38,0**
50	1410	-	-	-	545	1955	90 065 425	39,7
54	**1506**	**-**	**-**	**-**	**583**	**2089**	**90 065 426**	**44,3**
60	1651	-	-	-	698	2349	90 065 427	51,6
66	**1796**	**-**	**-**	**-**	**698**	**2494**	**90 065 428**	**53,7**
72	1941	-	-	-	698	2639	90 065 429	55,7

Bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung für die Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc. ...).

Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz siehe Seite 32.

UPA 100C 7 - ...

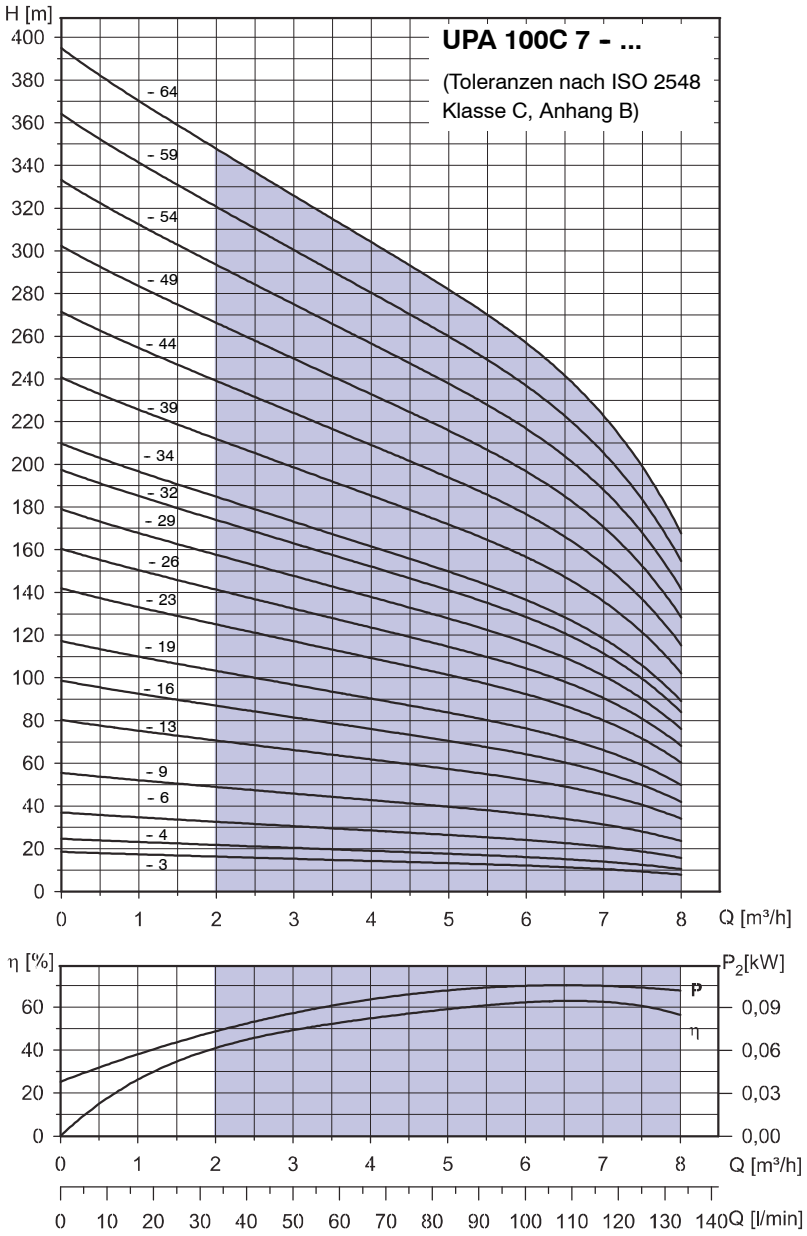


Ø D1 max:

Pumpe = 96,5 mm
Pumpe mit Motor = 98,0 mm

Aggregat **UPA 100C 7 -..**	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Bemessungsleistung (Motor) P_N PS	Stromstärke für 1~ 220 V I_N [1] A	Stromstärke für 3~ 400 V I_N A
3	0,37	0,5	3,6	1,1
4	0,55	0,75	5,7	1,5
6	0,75	1,0	6,9	2,0
9	1,1	1,5	8,9	3,0
13	1,5	2,0	11,1	3,8
16	2,2	3,0	12,8	5,2
19	2,2	3,0	15,9	5,6
23	3,0	4,0	-	6,6
26	3,0	4,0	-	7,2
29	3,7	5,0	-	8,3
32	3,7	5,0	-	9,1
34	4,0	5,5	-	10,0
39	5,5	7,5	-	11,5
44	5,5	7,5	-	12,5
49	5,5	7,5	-	13,2
54	7,5	10,0	-	17,5
59	7,5	10,0	-	18,3
64	7,5	10,0	-	19,1

[1] Motoren für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).



Betriebsbereich: 2,0 - 8,0 m³/h
Q_{min} = 2,0 m³/h
Q_{max} = Kennlinienende

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

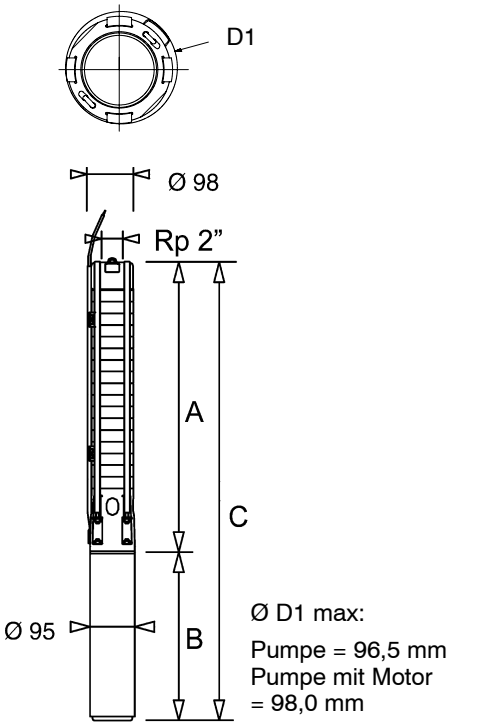
Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern

Aggregat **UPA 100C 7 -..**		1~ / 220 V			3~ / 400 V			
	A ≈ mm	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	m_A ≈ kg
3	276	242	519	90 065 327	223	500	90 065 430	10,2
4	**300**	**271**	**571**	**90 065 328**	**242**	**542**	**90 065 431**	**11,5**
6	349	299	648	90 065 329	271	620	90 065 432	13,5
9	**421**	**327**	**748**	**90 065 330**	**299**	**720**	**90 065 433**	**15,8**
13	517	356	873	90 065 331	327	844	90 065 434	18,5
16	**590**	**460**	**1050**	**90 065 332**	**356**	**946**	**90 065 435**	**21,0**
19	662	460	1122	90 065 333	356	1118	90 065 436	22,0
23	**759**	**-**	**-**	**-**	**423**	**1182**	**90 065 437**	**25,9**
26	831	-	-	-	423	1254	90 065 438	27,0
29	**903**	**-**	**-**	**-**	**545**	**1448**	**90 065 439**	**33,0**
32	976	-	-	-	545	1521	90 065 440	34,0
34	**1024**	**-**	**-**	**-**	**583**	**1607**	**90 065 441**	**37,9**
39	1145	-	-	-	698	1843	90 065 442	45,0
44	**1266**	**-**	**-**	**-**	**698**	**1964**	**90 065 443**	**46,8**
49	1386	-	-	-	698	2084	90 065 444	48,6
54	**1506**	**-**	**-**	**-**	**774**	**2280**	**90 065 445**	**53,9**
59	1628	-	-	-	774	2402	90 065 446	55,7
64	**1748**	**-**	**-**	**-**	**774**	**2522**	**90 065 447**	**59,5**

Bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung für die Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc. ...).

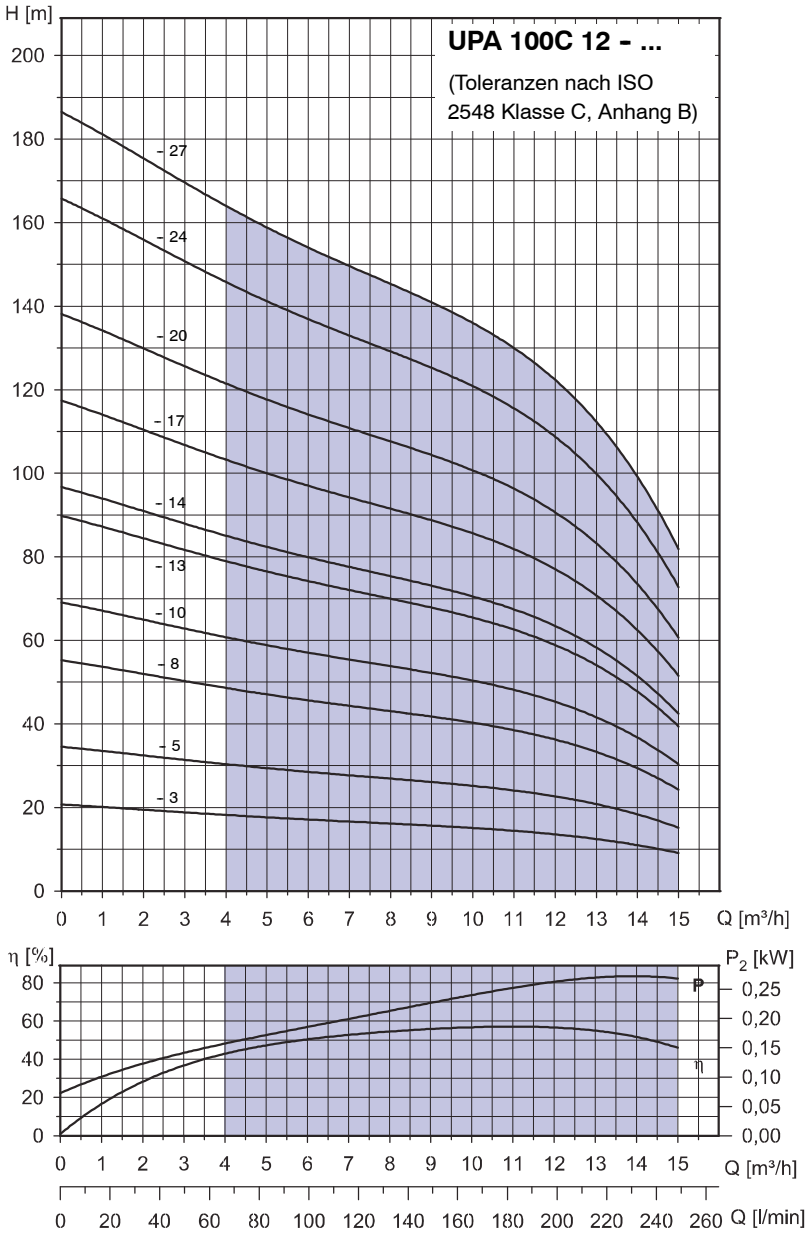
Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz siehe Seite 32.

UPA 100C 12 - ...



Aggregat **UPA 100C 12 -..**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N kW**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N PS**	Stromstärke für 1~ 220 V **I_N 1) A**	Stromstärke für 3~ 400 V **I_N A**
3	1,1	1,5	8,9	3,0
5	1,5	2,0	11,1	3,8
8	2,2	3,0	15,9	5,6
10	3,0	4,0	-	7,2
13	3,7	5,0	-	9,1
14	4,0	5,5	-	10,0
17	5,5	7,5	-	12,5
20	5,5	7,5	-	13,2
24	7,5	10,0	-	18,3
27	7,5	10,0	-	19,1

1) Motoren für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).



Betriebsbereich: 4,0 - 15,0 m^3/h
Q_{min} = 4,0 m^3/h
Q_{max} = Kennlinienende

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern

Aggregat **UPA 100C 12 -..**		1~ / 220 V			3~ / 400 V			
	A ≈ mm	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	m_A ≈ kg
3	327	327	654	90 065 334	299	626	90 065 448	13,9
5	**405**	**356**	**761**	**90 065 335**	**327**	**732**	**90 065 449**	**16,0**
8	522	460	982	90 065 336	356	878	90 065 450	18,7
10	**600**	**-**	**-**	**-**	**423**	**1023**	**90 065 451**	**22,1**
13	717	-	-	-	545	1265	90 065 452	28,4
14	**756**	**-**	**-**	**-**	**583**	**1339**	**90 065 453**	**29,6**
17	873	-	-	-	698	1571	90 065 454	36,4
20	**990**	**-**	**-**	**-**	**698**	**1688**	**90 065 455**	**37,7**
24	1146	-	-	-	774	1920	90 065 456	44,1
27	**1263**	**-**	**-**	**-**	**774**	**2037**	**90 065 457**	**45,4**

Bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung für die Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc. ...).

Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz siehe Seite 32.

UPA Control

Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden.

Relais (A)	Ident-Nr.
1,0 bis 1,6	40980887
1,6 bis 2,5	40980889
2,5 bis 4,0	40980891
4,0 bis 6,0	40980893
5,5 bis 8,0	40980895
7,0 bis 10	40980897
9,0 bis 13	40980899
12 bis 18	40984811
18 bis 25	90052649

Zuordnung UPA 100C mit Schaltgerät UPA Control 1~ 230 V

Ident-Nr.	40 980 891	40 980 893	40 980 895	40 980 897	40 980 899	40 984 811
	2,5 bis 4,0	4,0 bis 6,0	5,5 bis 8,0	7,0 bis 10	9,0 bis 13	12 bis 18
UPA 100C 2	6, 8	13	17	21, 25, 30	35, 40	47, 54
UPA 100C 3	6	9	12	15, 18, 22	25, 30	36
UPA 100C 4	4	7	9	14	19	24, 29
UPA 100C 7	3	4	6	9	13	16, 19
UPA 100C 12	–	–	–	3	5	8

Zuordnung UPA 100C mit Schaltgerät UPA Control 3~ 400 V

Ident-Nr.	40 980 887	40 980 889	40 980 891	40 980 893	40 980 895	40 980 897	40 980 899	40 984 811	90 052 649
	1,0 bis 1,6	1,6 bis 2,5	2,5 bis 4,0	4,0 bis 6,0	5,5 bis 8,0	7,0 bis 10	9,0 bis 13	12 bis 18	18 bis 25
UPA 100C 2	6, 8, 13	17	21, 25, 30, 35	40, 47, 54	60, 66, 72	–	–	–	–
UPA 100C 3	6	9, 12	15, 18, 22, 25	30, 36	44, 51	57, 62	68	–	–
UPA 100C 4	4, 7	9	14, 19	24, 29	34, 39	45, 50	54, 60, 66	72	–
UPA 100C 7	3, 4	6	9, 13	16, 19	23, 26	29, 32	34, 39, 44	49, 54	59, 64
UPA 100C 12	–	–	3, 5	8	10	13	14	17, 20	24, 27

Zubehör Kühlmantel aus Edelstahl 1.4301

UPA 100C	Einbauart	Maße (Ø x Länge) mm und Motortyp (kW)	Kühlmantel Ident-Nr.	Saugsieb Ident-Nr.	Lagerböcke Ident-Nr.
2/6 bis 2/13 **3/6 bis 3/9** **4/4 bis 4/7** **7/3 bis 7/4**	v+h v+h v+h v+h	Ø115 (130) x 400 für Motor bis 0,55 kW (1~) bzw. bis 0,55 kW (3~) 1,5 kg	90 066 478	90 065 494 Ø115x117 0,3 kg	90 066 483 Satz = 2 St. 0,6 kg
2/17 bis 2/35 **3/12 bis 3/25** **4/9 bis 4/19** **7/6 bis 7/13** **12/3 bis 12/5**	v+h v+h v+h v+h v+h	Ø115 (130) x 500 für Motor bis 1,5 kW (1~) bzw. bis 1,5 kW (3~) 1,8 kg	90 066 479		
2/40 bis 2/72 **3/30 bis 3/51** **4/24 bis 4/39** **7/16 bis 7/26** **12/8 bis 12/10**	v+h v+h v+h v+h v+h	Ø115 (130) x 620 für Motor bis 2,2 kW (1~) bzw. bis 3,0 kW (3~) 2,0 kg	90 066 480		
3/57 bis 3/68 **4/45 bis 4/54** **7/29 bis 7/34** **12/13 bis 12/14**	v+h v+h v+h v+h	Ø115 (130) x 800 für Motor bis 4,0 kW (3~) 2,5 kg	90 066 481		
4/60 bis 4/72 **7/39 bis 7/64** **12/17 bis 12/27**	v+h v+h v+h	Ø115 (130) x 1000 für Motor 7,5 kW (3~) 3,0 kg	90 066 482		90 066 484 Satz = 2 St. 1,4 kg

Einsatzgebiete

Förderung von sauberem oder leicht verschmutztem Wasser
- in der Hauswasserversorgung,
- in der allgemeinen Wasserversorgung,
- in der Bewässerung und Beregnung,
- zur Grundwasserabsenkung und
- in Wärmepumpenanlagen.

Darüber hinaus zur Druckerhöhung, in Klimaanlagen, in Springbrunnenanlagen u.a.m.

Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.

Fördermedientabelle siehe Seite 36

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 79 m^3/h
Förderhöhe	H	bis 570 m
Förderguttemperatur	t	bis 50 °C
Drehzahl	n	2900 1/min

Bauart / Ausführung

Mehrstufige Kreiselpumpe in Edelstahl-Ausführung mit Zwischenlager in jeder Stufe. Die Stufengehäuse werden mittels Bandanker verbunden.

Motor
Unterwassermotor in Kurzschlussläuferausführung, 2-polig NEMA-Wellenende; 50 Hz; Schutzart: IP 68

Benennung (Beispiel)

UPA 150 C - 16 / 9

- UPA – Baureihe
- 150 – Min. Brunnendurchmesser (mm)
- C – Konstruktionsstand
- 16 – Fördermenge (m^3/h)
- 9 – Stufenzahl

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Unterwassermotorpumpen

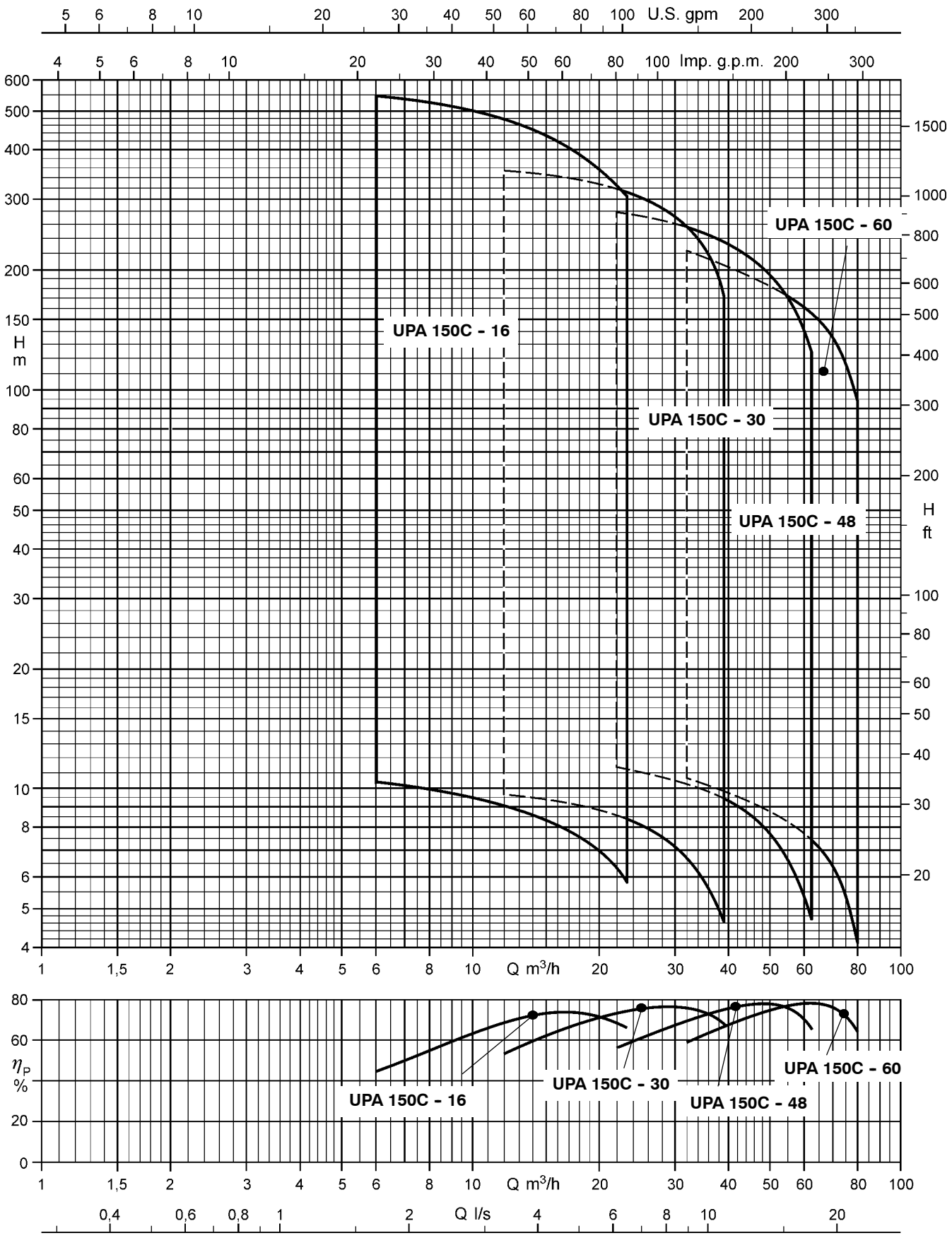
für Brunnen - Durchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Produktvorteile

- rostsicher
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen, schrägen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil mit blockiersicherem Ventilteller

Auswahldiagramm (Angebotsbereich)

n ~ 2900 1/min



Werkstoffausführungen

	Werkstoff	
	C1	**C2**
Pumpe		
Sauggehäuse	1.4408	
Stufengehäuse	1.4301	1.4404
Stufengehäuse mit Bohrungen	1.4301	1.4404
Oberes Stufengehäuse	1.4301	1.4404
Saugsieb	1.4401	1.4404
Abgangsstück	1.4408	
Welle	1.4305	1.4401
Laufrad	1.4301	1.4404
Axiallager	HY22	
Gegenaxiallager	A2	A4
O-Ring	NBR	
Spaltring	NBR	
Laufring	1.4301	1.4404
Lagerbuchse	NBR	
Scheibe	1.4301	1.4404
Ventilgehäuse	1.4408	
Ventilfeder	1.4401	
Ventilteller	1.4404	
Kupplung	1.4308	1.4408
Hauptverbindungsschraube	1.4301	1.4404
Zylinderschraube	A2	A4
Zylinderschraube	A4	A4
Mutter	A2	A4
Laufradmutter	1.4401	
Sicherungshülse	1.4401	
Schelle	1.4301	1.4404
Kabelauflage	1.4301	1.4404
Schutzstopfen	HY22	

		Werkstoff		
		G	**C1**	**C2**
Motor				
Welle	DN 100	--	1.4305	1.4460
	UMA 150D	1.4305 [1] 1.4021 [2]	--	1.4462
Lagerkörper	DN 100	--	1.4301	1.4404
	UMA 150D	JL 1030	--	1.4409
Statormantel	DN 100	--	1.4301	1.4571
	UMA 150D	1.4301	--	1.4571

[1] gilt für UMA 150D ≤ 22/21 [2] gilt für UMA 150D > 22/21

Beschreibung

1.4301	CrNi-Stahl
1.4305	CrNi-Stahl
1.4308	CrNi-Stahl
1.4401	CrNiMo-Stahl
1.4404	CrNiMo-Stahl
1.4408	CrNiMo-Stahl
1.4462	CrNiMo-Stahl
1.4571	CrNiMo-Stahl
JL - 1030	Gusseisen
A2	CrNi-Stahl
A4	CrNiMo-Stahl
HY22	Carbon/Graphit in PTFE
NBR	Acrylnitril-Butadien-Kautschuk

Lagerung / Schmierung

Radiale Gleitlager, mit Schmierung durch Fördermedium in der Pumpe und durch Füllwasser im Motor. Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten im unteren Teil des Motors.

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

Die Unterwassermotorpumpen UPA 150C können mit folgenden Abgängen ausgestattet werden:

	G $2^1/_2$"	G 3"	G 4"	DN 50	DN 65	DN 80
UPA 150C – 16	x	x	–	x	x	x
UPA 150C – 30	–	x	x	–	x	x
UPA 150C – 48	–	x	x	–	x	x
UPA 150C – 60	–	x	x	–	x	x

Anstrich (Standard)

UMA 150D Motor:
Qualität ..... Pulverbeschichtung für Trinkwassereinsatz
Farbe ..... blau (RAL 5003)

Einbauart

Grundsätzlich vertikal. In Abhängigkeit von der Stufenzahl auch horizontaler Einbau möglich.
Motor DN 100: bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung zur Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc ...)

Antrieb

Bauart ..... Unterwassermotor in Kurzschlussläufer-Ausführung, 2-polig
Anschluss ..... NEMA - Standard
Schutzart ..... IP 68
Frequenz f ..... 50 Hz
Stromart ..... Drehstrom (3 ~)
Bemessungsspannung U . bis 400 V [1] oder 690 V [2]
Bemessungsleistung P_N ... bis 37 kW
Schalthäufigkeit ..... 20 / h [1] bzw. 15 / h [2]
Mindeststillstandszeit .... 1 min [1] oder 2 min [2]
VDE-gerechte Ausführung

[1] Motor DN 100
[2] Motor UMA 150D

Elektrischer Anschluss

Die Motore sind ab Werk mit 1 oder 2 Kurzleitungen ausgerüstet. Generell mit Schutzleiter. Alle Motore mit Innenerdung. Anschließen der erforderlichen Anlängeleitung mittels wasserdichtem Leitungsverbinder. Kurzleitung und Anlängeleitung für Trinkwassereinsatz.

Einschaltarten

Motor DN 100 . . . . . nur direkt (Anlasstransformator bzw. Sanftanlaufgerät)

Motor UMA 150D . . direkt (Anlasstransformator bzw. Sanftanlaufgerät) oder Stern-Dreieck

Drehzahlregelung

Die Unterwassermotorpumpen können auch mit Hilfe einer Drehzahlregelung an unterschiedliche Betriebspunkte angepasst werden.

Einsatztemperaturen

Die Unterwassermotorpumpen können standardmäßig in Wasser mit Temperaturen bis t = +30 °C eingesetzt werden. Voraussetzung dafür ist, dass das Aggregat im Bereich des Motors mit einer Geschwindigkeit v ≥ 0,2 m/s umströmt wird. Das ist der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Brunnenfilterrohres, etc.
Der Einsatz in Wasser mit Temperaturen bis t = +50 °C oder der Einsatz bei fehlender Strömung am Motor, d. h. v = 0 m/s (z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in einen Pumpensumpf etc.) sind in Abhängigkeit von der Motorbaugröße ebenfalls möglich.

Ausführungen auf Anfrage

- andere Spannungen bis 1000 V
- Aggregate für 1 ~/ 230 V bis 2,2 kW/50 Hz + 2,5 kW/60 Hz
- mit Kühl-, Saug- oder Druckmantel

Fördermedien

Die Angaben beziehen sich auf die Beständigkeit von Werkstoffen. Einschlägige Vorschriften / Regelwerke beim Pumpeneinsatz sind zu beachten. Eine Prüfung der Einsatzbedingungen ist unbedingt erforderlich. Bei Einsatzbediengungen bzw. Medien, die nicht in u.a. Tabelle aufgeführt sind, ist eine Rückfrage beim Hersteller unbedingt erforderlich.
Die maximale Förderguttemperatur beträgt 50 °C, sofern nichts anderes angegeben wurde.

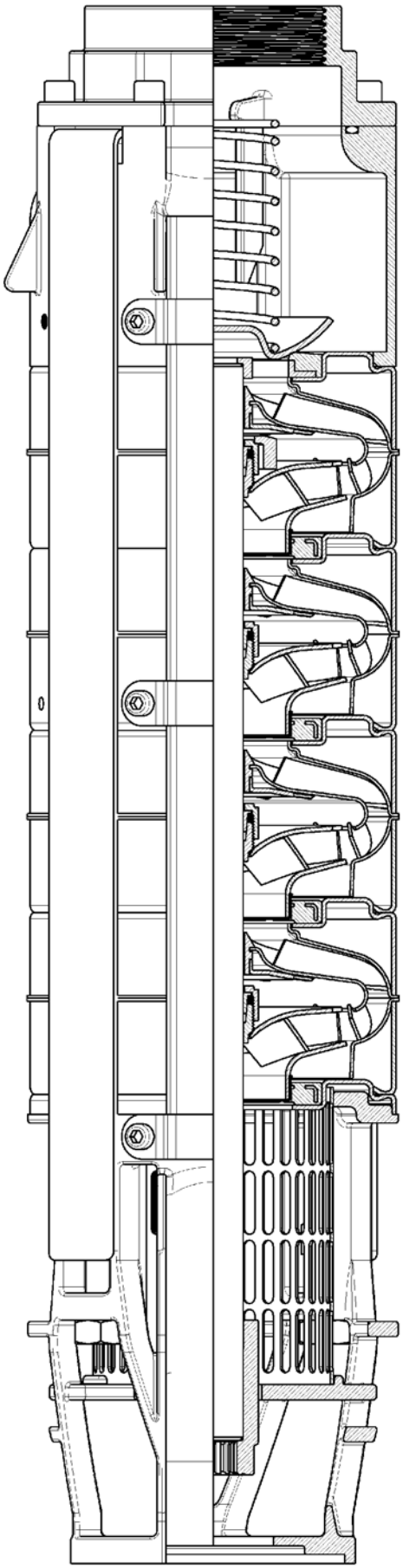
Fördermedium	Spezifikation	max. Temperatur	Werkstoff-ausführung	
			C1	C2
Feststoffsuspension	Wasser-Sandgemisch bis 20 mg/l		x	x
	Wasser-Sandgemisch bis 50 mg/l		x	x
	Wasser-Sandgemisch bis 200 mg/l		x	x
entsalztes Wasser	Deionat (VE-Wasser)		x	x
	entbastes Wasser		x	x
	entkarbonisiertes Wasser		x	x
	teilentsalztes Wasser		x	x
Feuerlöschwasser			x	x
Kühlwasser	geschlossener Kühlkreislauf		x	x
	offener Kühlkreislauf		x	x
Meer- und Brackwasser	Brackwasser	≤ 25 °C		x
	Meerwasser	≤ 25 °C		x
Oberflächenwasser	Flusswasser		x	x
	Seewasser (Süßwasser)		x	x
	Talsperrenwasser		x	x
Prozesswasser	Sperrwasser		x	x
	Spülwasser		x	x
Regenwasser	mit Schmutzfänger		x	x
	ohne Schmutzfänger		x	x
Rohwasser			x	x
Schmutzwasser	leicht verschmutzes Wasser		x	x
Schwimmbad- und Badewasser	Meerwasser	≤ 25 °C		x
	Süßwasser		x	x
Trinkwasser / Leitungswasser	Brauwasser		x	x
	Eiswasser (Brauerei)		x	x
	Leitungswasser		x	x
	reines Wasser		x	x
	Warmwasser (Brauerei)		x	x

Produktvorteile Pumpe

Korrosionsbeständigeit
Pumpe und Motor komplett aus hochwertigem, nicht rostendem Edelstahl in Standardausführung – dadurch gleichbleibend hohe Wirkungsgrade. Für aggressive Flüssigkeiten in höherwertigem CrNiMo-Stahl erhältlich.

Niedrige Betriebskosten
Dank hoher Wirkungsgrade und verlustarmem Rückschlagventil langfristige Einsparungen bei den Energiekosten während der gesamten Lebensdauer.

Wartungsfreundlichkeit
- montage-/demontagefreundliche Konstruktion
- wiederwickelbare Motoren

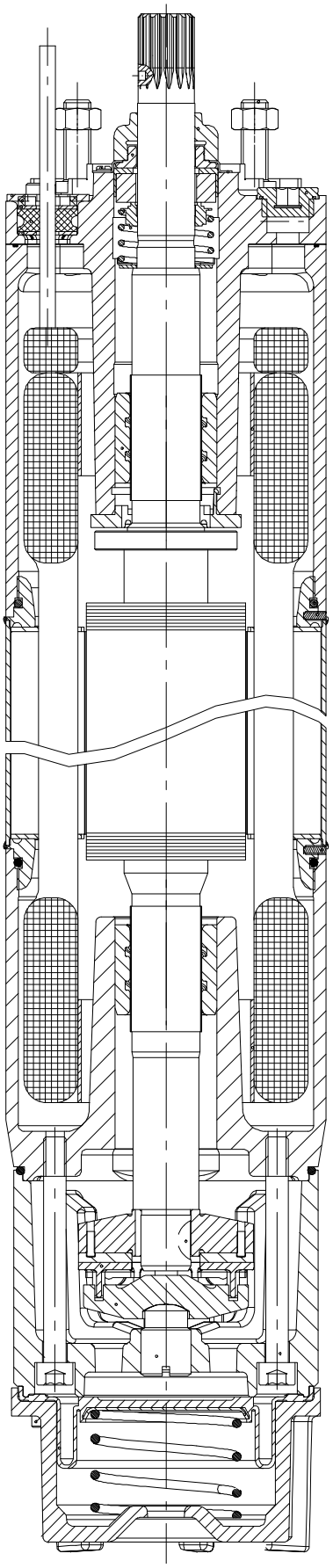


Flexibilität
- unterschiedliche Anschlussvarianten
- leicht demontierbares Rückschlagventil
- Für vertikalen Einbau in enge Tiefbrunnen oder für den horizontalen Einbau geeignet.
- NEMA-Anschluss

Hohe Betriebssicherheit und lange Lebensdauer
durch Konstruktion mit verstärktem Saugsieb, stabiler Motorlaterne und Rückschlagventil aus Edelstahl/Feinguss, lasergeschweißten Laufrädern und Schutz vor Axialschubumkehr

Trinkwassergeeignet und hygienisch
ACS-Zulassung

Produktvorteile Motor (Beispiel UMA 150D)



KSB-Motor
- VDE-gerechte Ausführung, d. h. ein hohes Maß an elektrischer Sicherheit.
- ausgelegt für max. Pumpenleistung, um das Aggregat vor Überlastung zu schützen.

Der dynamisch gewuchtete Rotor
- Garantie für optimale Laufruhe.

Das Gegenaxiallager
- Sichere Aufnahme des negativen Axialschubes.
- Kein Anlaufen der Laufräder an den Stufengehäusen.

Das bewährte Axiallager
- Wassergeschmiertes Gleitlager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten.
- Absolut wartungsfrei und geeignet für höchste Tragkraft im Dauerbetrieb.
- Mit neuer Werkstoffpaarung nicht-rostender Stahl/Kohle hohe Sicher-heitsreserven.

UPA 150C – 16 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... – Stromart / Betriebsspannung . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V**
– Einschaltart . . . . . **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C – 16 / ...	**H_0** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos φ** ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1 + DN 100 - 0,75	11,2	0,75	30 (30)	2,1	70,0	0,76	4 x 1,5	-
2 + DN 100 - 1,5	22	1,5	30 (30)	3,9	73,0	0,77	4 x 1,5	-
3 + DN 100 - 2,2	32,5	2,2	30 (30)	6,2	75,0	0,75	4 x 1,5	-
4 + DN 100 - 3,0	44	3,0	30 (30)	8,0	76,0	0,76	4 x 1,5	-
5 + DN 100 - 3,0	54	3,0	30 (30)	8,0	76,0	0,76	4 x 1,5	-
6 + DN 100 - 3,7	65	3,7	30 (30)	9,2	77,5	0,80	4 x 1,5	-
7 + UMA 150D 5/21	80	4,5	42 (39)	12,0	76,5	0,74	4 x 2,5	3/4 x 2,5
7 + DN 100 – 5,5	79	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
8 + UMA 150D 5/21	91	5,0	40 (36)	12,7	76,0	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
8 + DN 100 – 5,5	90	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
9 + UMA 150D 5/21	102	5,5	37 (33)	13,6	75,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
9 + DN 100 – 5,5	100	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
10 + UMA 150D 7/21	113	6,5	38 (34)	16,0	77,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
10 + DN 100 – 7,5	110	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
11 + UMA 150D 7/21	124	7,0	35 (31)	16,8	77,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
11 + DN 100 – 7,5	121	7,5	30 (209	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
12 + UMA 150D 7/21	134	7,5	33 (28)	17,8	76,5	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
12 + DN 100 – 7,5	131	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
13 + UMA 150D 7/21	145	7,5	30 (24)	17,8	76,5	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
13 + DN 100 – 7,5	140	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
14 + UMA 150D 9/21	157	8,5	33 (28)	20,0	78,5	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
15 + UMA 150D 9/21	168	9,0	31 (25)	20,5	78,0	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
16 + UMA 150D 9/21	178	9,3	28 (22)	21,0	77,5	0,83	4 x 2,5	3/4 x 2,5
17 + UMA 150D 13/21	193	10,5	36 (32)	25,0	81,0	0,76	4 x 2,5	3/4 x 2,5
18 + UMA 150D 13/21	204	11,0	35 (30)	25,5	80,5	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
19 + UMA 150D 13/21	215	11,5	33 (28)	26,5	80,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
20 + UMA 150D 13/21	225	12,0	32 (26)	27,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm		L_A ≈ mm		m_A in ≈ kg		D_{max} in ≈ mm			Einbauart [2]
	für Motoranschluss		incl. Motor		incl. Motor		Direkt	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C – 16 / ...	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	UMA	
1	337	--	619	--	17	--	139	--	--	v + h
2	397	--	734	--	20	--	139	--	--	v + h
3	458	--	825	--	23	--	139	--	--	v + h
4	518	--	950	--	27	--	139	--	--	v + h
5	579	--	1011	--	28	--	139	--	--	v + h
6	639	--	1201	--	36	--	139	--	--	v + h
7	700	731	1404	1399	44	63	139	142	142	v + h
8	760	760	1465	1459	46	66	139	142	142	v + h
9	821	821	1525	1520	47	67	139	142	142	v + h
10	881	913	1655	1632	52	70	139	142	142	v + h
11	942	973	1716	1692	53	72	139	142	142	v + h
12	1002	1034	1776	1753	55	73	139	142	142	v + h
13	1063	1094	1837	1813	56	74	139	142	142	v + h
14	--	1155	--	1904	--	79	--	142	142	v + h
15	--	1215	--	1964	--	80	--	142	142	v + h
16	--	1276	--	2025	--	81	--	142	142	v + h
17	--	1336	--	2165	--	90	--	142	142	v + h
18	--	1397	--	2226	--	91	--	142	142	v + h
19	--	1457	--	2286	--	93	--	142	142	v + h
20	--	1518	--	2347	--	94	--	142	142	v + h

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal.

UPA 150C - 16 / ...; Stufenzahlen 1 - 20

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

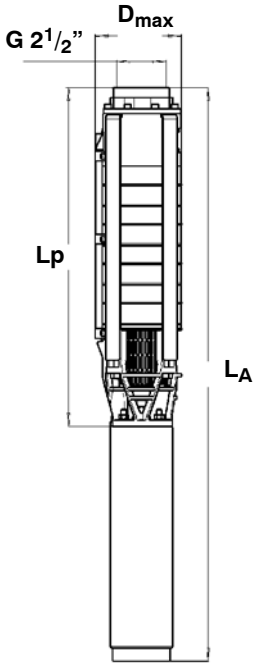
Pumpen-Abgang G $2^1/_2$"

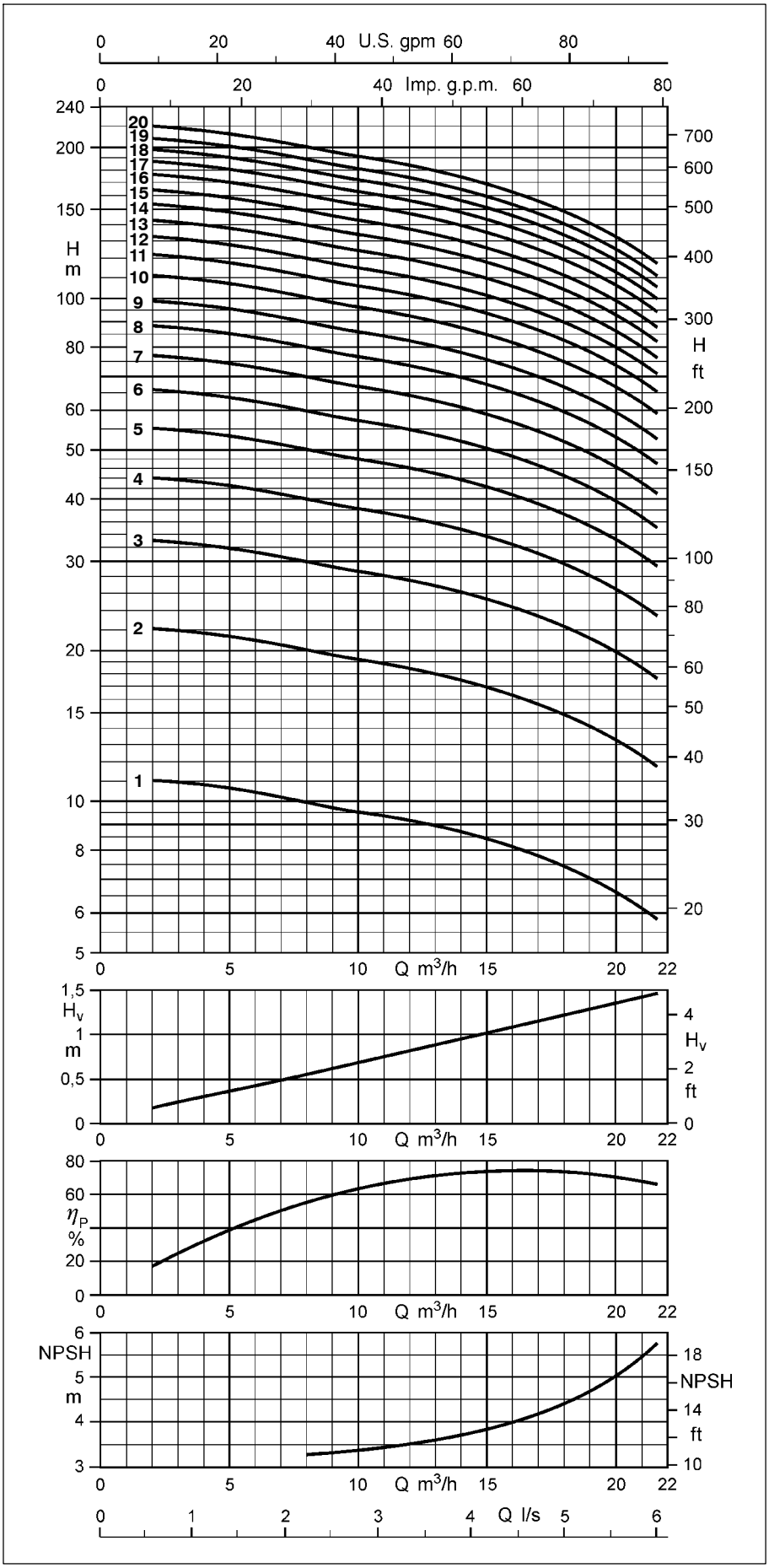
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G $2^1/_2$"	40	siehe S. 40
G 3"	48	
G 4"	93	
DN 50	77	165
DN 65	77	185
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1.





UPA 150C - 16 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... - Stromart / Betriebsspannung ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V**
- Einschaltart ..... **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C - 16 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
21 + UMA 150D 13/21	236	13,0	30 (24)	29,0	80,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
22 + UMA 150D 13/21	246	13,0	29 (22)	29,0	80,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
23 + UMA 150D 13/21	256	13,0	28 (22)	29,0	80,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
24 + UMA 150D 15/21	269	14,0	33 (28)	30,5	82,0	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
25 + UMA 150D 15/21	280	15,0	32 (26)	32,5	81,5	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
26 + UMA 150D 15/21	290	15,0	30 (25)	32,5	81,5	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
27 + UMA 150D 18/21	305	16,0	32 (27)	36,5	82,5	0,78	4 x 4,0	3/4 x 2,5
28 + UMA 150D 18/21	315	16,5	31 (25)	37,0	82,0	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
29 + UMA 150D 18/21	326	17,0	30 (24)	38,0	82,0	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
30 + UMA 150D 18/21	336	17,5	29 (22)	39,0	82,0	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
31 + UMA 150D 18/21	347	18,0	27 (21)	39,5	82,0	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
32 + UMA 150D 18/21	357	18,5	26 (19)	40,5	81,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
33 + UMA 150D 22/21	373	20,0	33 (28)	44,0	83,5	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
34 + UMA 150D 22/21	383	20,0	33 (27)	44,0	83,5	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
35 + UMA 150D 22/21	394	21,0	32 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
36 + UMA 150D 22/21	404	22,0	31 (25)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
37 + UMA 150D 22/21	415	22,0	30 (24)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
38 + UMA 150D 22/21	425	22,0	29 (23)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
39 + UMA 150D 26/21	441	24,0	36 (31)	52,0	85,0	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
40 + UMA 150D 26/21	451	24,0	35 (30)	52,0	85,0	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
43 + UMA 150D 26/21	483	26,0	33 (27)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
45 + UMA 150D 26/21	504	26,0	31 (26)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
48 + UMA 150D 30/21	542	29,0	33 (27)	63,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
52 + UMA 150D 30/21	583	30,0	30 (24)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm	L_A ≈ mm	m_A in ≈ kg	D_{max} in ≈ mm		Einbauart [2]
	für Motoranschluss	incl. Motor	incl. Motor	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C - 16 / ...	UMA	UMA	UMA	UMA	UMA	
21	1578	2407	95	142	142	v + h
22	1639	2468	97	142	142	v + h
23	1699	2528	98	142	142	v + h
24	1760	2634	103	142	142	v + h
25	1820	2694	104	142	142	v + h
26	1881	2755	105	142	142	v + h
27	1941	2860	112	142	142	v + h
28	2002	2921	113	142	142	v + h
29	2062	2981	114	142	142	v + h
30	2123	3042	116	142	142	v + h
31	2183	3102	117	142	142	v + h
32	2244	3163	118	142	142	v + h
33	2304	3313	128	142	142	v + h
34	2365	3374	129	142	142	v + h
35	2425	3434	130	142	142	v + h
36	2486	3495	132	142	142	v + h
37	2546	3555	133	142	142	v + h
38	2607	3616	135	142	142	v + h
39	2667	3781	145	142	142	v + h
40	2728	3842	146	142	142	v + h
43	auf Anfrage					
45						
48						
52						

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal.

UPA 150C - 16 / ...; Stufenzahlen 21 - 52

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

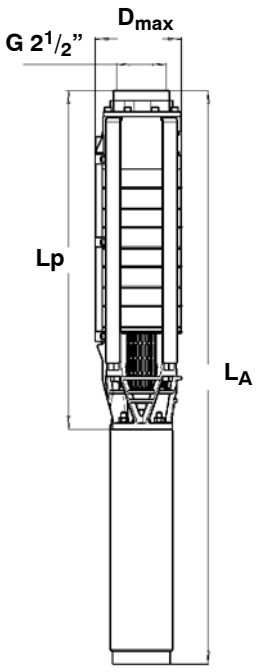
Pumpen-Abgang G $2^1/_2$”

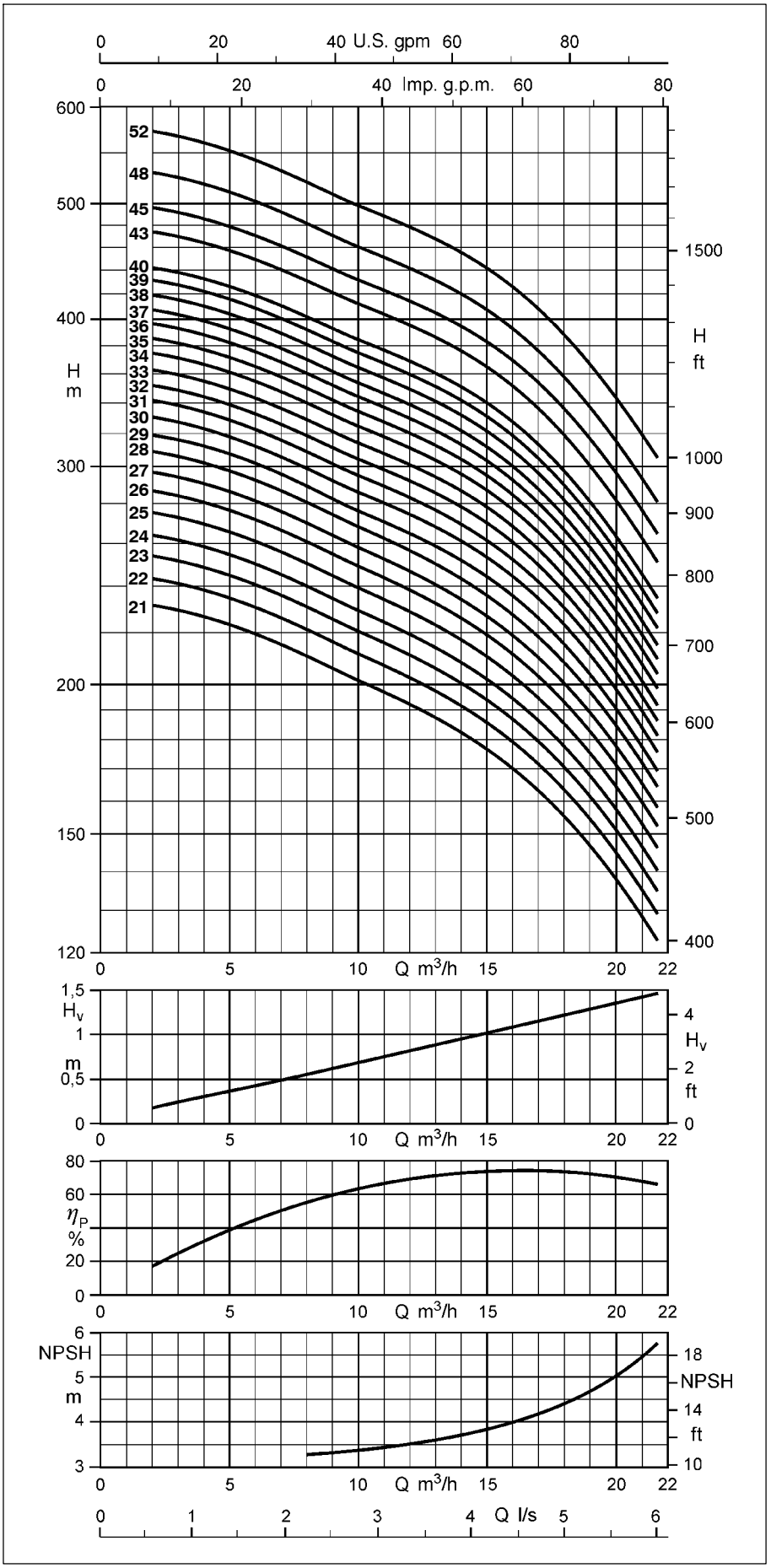
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G $2^1/_2$”	40	siehe S. 42
G 3”	48	
G 4”	93	
DN 50	77	165
DN 65	77	185
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1.





UPA 150C - 30 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... - Stromart / Betriebsspannung ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V**
- Einschaltart ..... **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C - 30 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1 + DN 100 - 1,1	10,6	1,1	30 (30)	3,1	73,5	0,71	4 x 1,5	-
2 + DN 100 - 2,2	21,5	2,2	30 (30)	6,2	75,0	0,75	4 x 1,5	-
3 + DN 100 - 3,0	32,0	3,0	30 (30)	8,0	76,0	0,76	4 x 1,5	-
4 + DN 100 - 3,7	43,0	3,7	30 (30)	9,2	77,5	0,80	4 x 1,5	-
5 + UMA 150D 5/21	56,0	4,5	41 (38)	12,0	76,5	0,74	4 x 2,5	3/4 x 2,5
5 + DN 100 - 5,5	55,0	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
6 + UMA 150D 5/21	67,0	5,5	37 (33)	13,6	75,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
6 + DN 100 - 5,5	66,0	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
7 + UMA 150D 7/21	78,0	6,5	37 (33)	16,0	77,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
7 + DN 100 - 7,5	76,0	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
8 + UMA 150D 7/21	88,0	7,0	33 (29)	16,8	77,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
9 + UMA 150D 9/21	100,0	8,0	35 (30)	19,0	78,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
10 + UMA 150D 9/21	110,0	9,0	31 (26)	20,5	78,0	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
11 + UMA 150D 9/21	120,0	9,3	28 (22)	21,0	77,5	0,83	4 x 2,5	3/4 x 2,5
12 + UMA 150D 13/21	134,0	11,0	35 (31)	25,5	80,5	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
13 + UMA 150D 13/21	144,0	11,5	33 (28)	26,5	80,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
14 + UMA 150D 13/21	154,0	12,5	31 (25)	28,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
15 + UMA 150D 13/21	165,0	13,0	29 (22)	29,0	80,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
16 + UMA 150D 15/21	176,0	14,5	33 (28)	31,5	82,0	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
17 + UMA 150D 15/21	186,0	15,0	31 (25)	32,5	81,5	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
18 + UMA 150D 18/21	200,0	16,0	32 (27)	36,5	82,5	0,78	4 x 4,0	3/4 x 2,5

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm		L_A ≈ mm		m_A in ≈ kg		D_{max} in ≈ mm			Einbauart [2]
	für Motoranschluss		incl. Motor		incl. Motor		Direkt	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C - 30 / ...	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	UMA	
1	389	--	690	--	18	--	139	--	--	v + h
2	485	--	840	--	23	--	139	--	--	v + h
3	581	--	1005	--	27	--	139	--	--	v + h
4	677	--	1235	--	36	--	139	--	--	v + h
5	773	805	1478	1505	44	63	139	146	148	v + h
6	869	901	1574	1600	46	65	139	146	148	v + h
7	965	997	1739	1715	51	68	139	146	148	v + h
8	--	1093	--	1810	--	70	--	146	148	v + h
9	--	1189	--	1940	--	74	--	146	148	v + h
10	--	1285	--	2035	--	76	--	146	148	v + h
11	--	1381	--	2130	--	77	--	146	148	v + h
12	--	1477	--	2305	--	86	--	146	148	v + h
13	--	1573	--	2400	--	88	--	146	148	v + h
14	--	1669	--	2500	--	89	--	146	148	v + h
15	--	1765	--	2595	--	91	--	146	148	v + h
16	--	1861	--	2735	--	96	--	147	148	v + h
17	--	1957	--	2830	--	98	--	147	148	v + h
18	--	2053	--	2970	--	104	--	147	148	v + h

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal.

UPA 150C - 30 / ...; Stufenzahlen 1 - 18

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

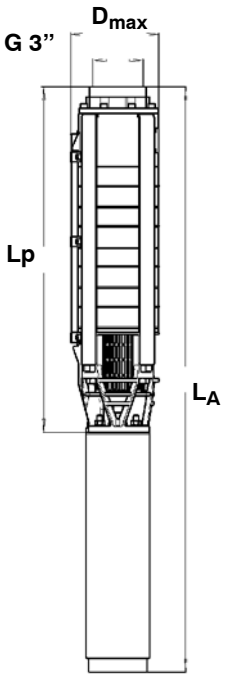
Pumpen-Abgang G 3”

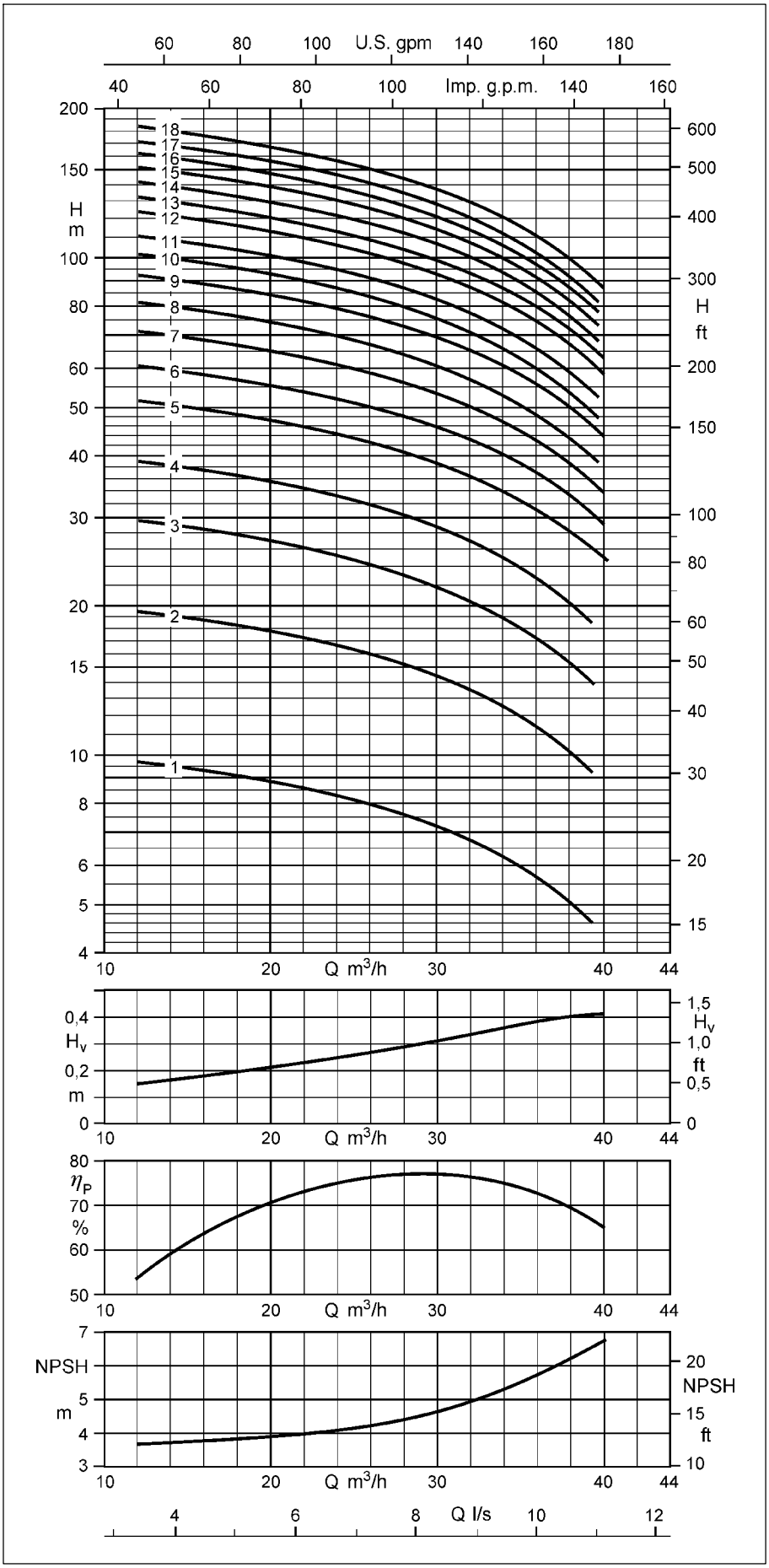
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 44
G 4”	93	
DN 65	77	185
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1.





UPA 150C - 30 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... - Stromart / Betriebsspannung ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V**
- Einschaltart ..... **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C - 30 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
19 + UMA 150D 18/21	210,0	17,0	30 (24)	38,0	82,0	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
20 + UMA 150D 18/21	220,0	18,0	29 (22)	39,5	82,0	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
21 + UMA 150D 18/21	230,0	18,5	27 (20)	40,5	81,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
22 + UMA 150D 22/21	244,0	20,0	33 (28)	44,0	83,5	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
23 + UMA 150D 22/21	254,0	21,0	32 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
24 + UMA 150D 22/21	265,0	22,0	31 (25)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
25 + UMA 150D 22/21	275,0	22,0	29 (23)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
26 + UMA 150D 26/21	289,0	24,0	36 (31)	52,0	85,0	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
27 + UMA 150D 26/21	299,0	24,0	35 (30)	52,0	85,0	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
28 + UMA 150D 26/21	309,0	25,0	34 (28)	53,0	85,0	0,81	4 x 6,0	3/4 x 4,0
29 + UMA 150D 26/21	320,0	26,0	32 (27)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
30 + UMA 150D 26/21	330,0	26,0	31 (26)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
31 + UMA 150D 30/21	345,0	28,0	34 (28)	61,0	84,5	0,79	4 x 6,0	3/4 x 4,0
32 + UMA 150D 30/21	355,0	29,0	33 (27)	63,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
33 + UMA 150D 30/21	365,0	30,0	32 (26)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
34 + UMA 150D 30/21	376,0	30,0	31 (25)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
35 + UMA 150D 37/22	389,0	32,0	46 (41)	71,0	84,0	0,78	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm	L_A ≈ mm	m_A in ≈ kg	D_{max} in ≈ mm		Einbauart [2]
	für Motoranschluss	incl. Motor	incl. Motor	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C - 30 / ...	UMA	UMA	UMA	UMA	UMA	
19	2149	3070	105	147	148	v [3]
20	2245	3165	107	147	148	v [3]
21	2341	3260	108	147	148	v [3]
22	2437	3445	118	147	148	v [3]
23	2533	3540	119	147	148	v [3]
24	2629	3640	121	147	148	v [3]
25	2725	3735	123	147	148	v [3]
26	2821	3935	133	149	149	v [3]
27	2917	4030	135	149	149	v [3]
28	3013	4125	136	149	149	v [3]
29	3109	4225	138	149	149	v [3]
30	3205	4320	140	149	149	v [3]
31	3301	4515	150	149	149	v [3]
32	3397	4610	152	149	149	v [3]
33	3493	4705	153	149	149	v [3]
34	3589	4805	155	149	149	v [3]
35	3685	4980	163	149	149	v [3]

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal. [3] Horizontaler Einbau auf Anfrage

UPA 150C - 30 / ...; Stufenzahlen 19 - 35

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil)

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

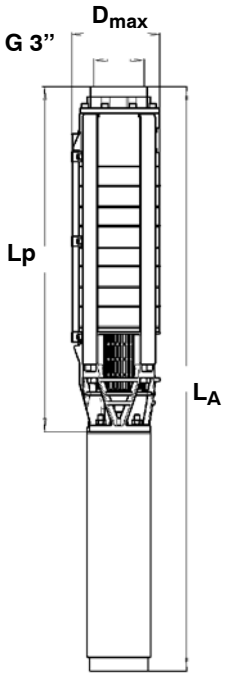
Pumpen-Abgang G 3”

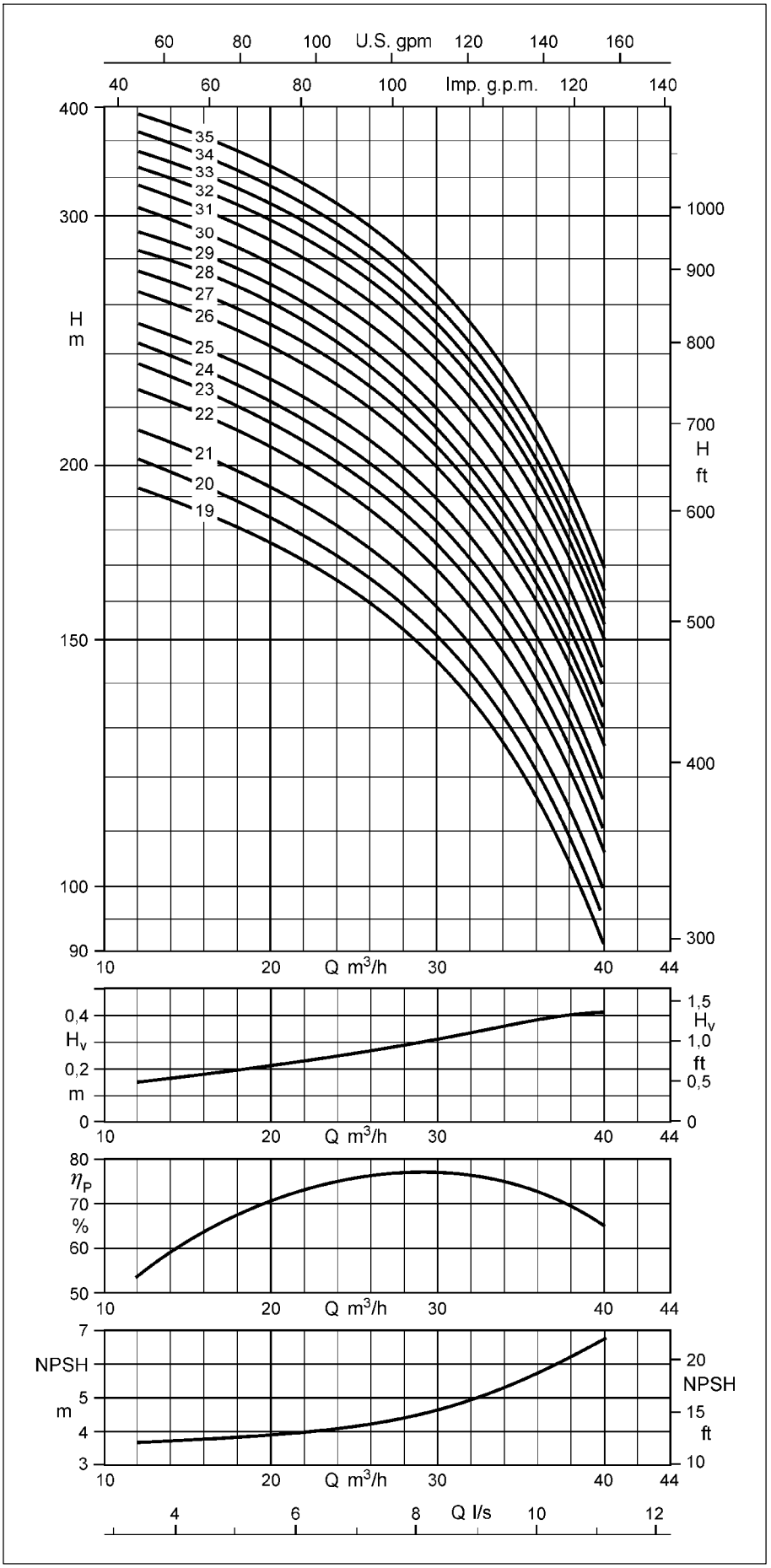
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 46
G 4”	93	
DN 65	77	185
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1





UPA 150C – 48 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... – Stromart / Betriebsspannung . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V**
– Einschaltart . . . . . **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C – 48 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1 + DN 100 - 2,2	13,2	2,2	30 (30)	6,2	75,0	0,75	4 x 1,5	-
2 + DN 100 - 3,0	26,5	3,0	30 (30)	8,0	76,0	0,76	4 x 1,5	-
3 + UMA 150D 5/21	42,0	5,0	40 (36)	12,7	76,0	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3 + DN 100 – 5,5	41,0	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
4 + UMA 150D 7/21	55,0	6,5	37 (32)	16,0	77,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
4 + DN 100 – 7,5	54,0	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
5 + UMA 150D 9/21	69,0	8,0	35 (30)	19,0	78,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
6 + UMA 150D 9/21	81,0	9,3	29 (23)	21,0	77,5	0,83	4 x 2,5	3/4 x 2,5
7 + UMA 150D 13/21	97,0	11,5	34 (29)	26,5	80,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
8 + UMA 150D 13/21	109,0	12,5	30 (25)	28,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
9 + UMA 150D 15/21	123,0	14,5	33 (28)	31,5	82,0	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
10 + UMA 150D 18/21	138,0	16,0	32 (27)	36,5	82,5	0,78	4 x 4,0	3/4 x 2,5
11 + UMA 150D 18/21	151,0	17,5	29 (23)	39,0	82,0	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
12 + UMA 150D 18/21	163,0	18,5	26 (19)	40,5	81,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
13 + UMA 150D 22/21	179,0	21,0	32 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
14 + UMA 150D 22/21	191,0	22,0	29 (23)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	$L_P \approx$ mm		$L_A \approx$ mm		m_A in ≈ kg		D_{max} in ≈ mm			Einbauart [2]
	für Motoranschluss		incl. Motor		incl. Motor		Direkt	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C – 48 / ...	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	UMA	
1	406	--	765	--	23,0	--	139	--	--	v + h
2	519	--	945	--	29,1	--	139	--	--	v + h
3	632	664	1337	1365	43,0	63,3	139	143	146	v + h
4	745	777	1519	1500	49,2	67,6	139	143	146	v + h
5	--	890	--	1640	--	72,9	--	143	146	v + h
6	--	1003	--	1755	--	75,1	--	143	146	v + h
7	--	1116	--	1945	--	84,4	--	143	146	v + h
8	--	1229	--	2060	--	86,7	--	143	146	v + h
9	--	1342	--	2220	--	92,9	--	145	146	v + h
10	--	1455	--	2375	--	99,2	--	145	146	v + h
11	--	1568	--	2490	--	101,5	--	145	146	v + h
12	--	1681	--	2600	--	103,7	--	145	146	v + h
13	--	1794	--	2805	--	114,0	--	145	146	v + h
14	--	1907	--	2920	--	116,3	--	145	146	v + h

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal.

UPA 150C - 48 / ...; Stufenzahlen 1 - 14

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

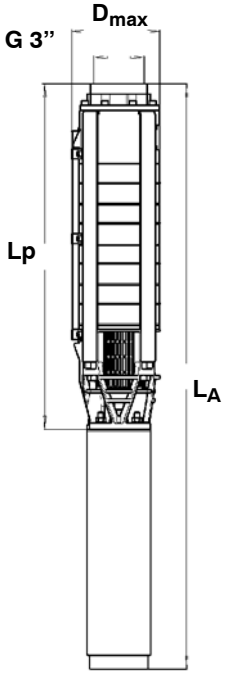
Pumpen-Abgang G 3”

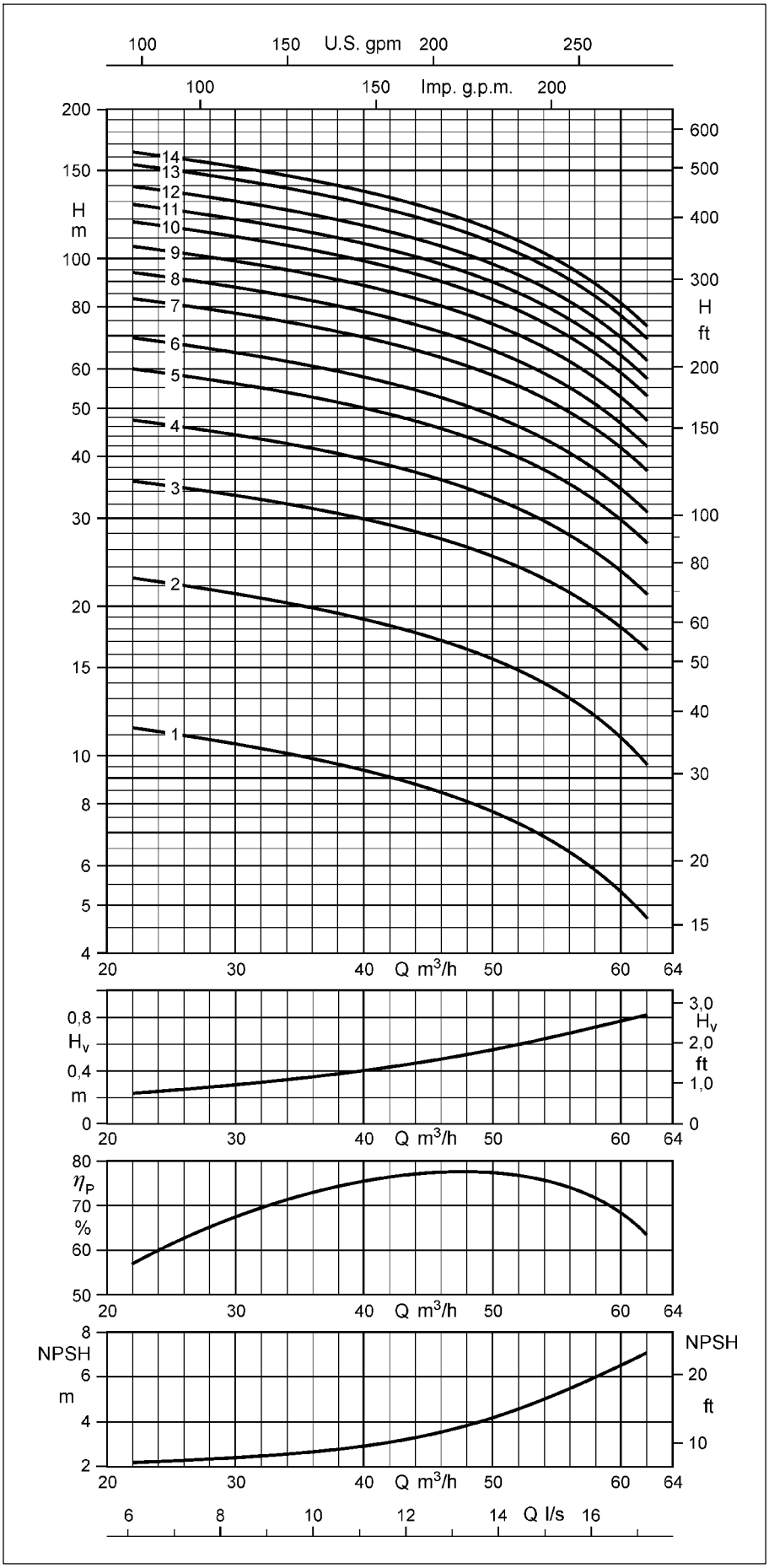
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 48
G 4”	93	
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1.





UPA 150C – 48 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... – Stromart / Betriebsspannung . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V**
– Einschaltart . . . . . **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe $Q = 0$ m³/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit $v \geq 0{,}2$ m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C – 48 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm²	**Y-Δ** mm²
15 + UMA 150D 26/21	207,0	24,0	35 (30)	52,0	85,0	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
16 + UMA 150D 26/21	219,0	26,0	33 (28)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
17 + UMA 150D 26/21	232,0	26,0	31 (25)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
18 + UMA 150D 30/21	248,0	29,0	33 (27)	63,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
19 + UMA 150D 30/21	261,0	30,0	31 (25)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
20 + UMA 150D 37/22	276,0	32,0	45 (40)	71,0	84,0	0,78	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
21 + UMA 150D 37/22	289,0	33,0	44 (38)	72,0	84,0	0,79	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
22 + UMA 150D 37/22	301,0	35,0	42 (36)	76,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
23 + UMA 150D 37/22	314,0	36,0	41 (35)	77,0	83,5	0,81	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
24 + UMA 150D 37/22	327,0	37,0	39 (33)	79,0	83,5	0,82	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	$L_P \approx$ mm	$L_A \approx$ mm	m_A in ≈ kg	D_{max} in ≈ mm		Einbauart [2]
	für Motoranschluss	incl. Motor	incl. Motor	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C – 48 / ...	UMA	UMA	UMA	UMA	UMA	
15	2020	3135	128,0	146	147	v [3]
16	2133	3250	130,0	146	147	v [3]
17	2246	3360	132,0	146	147	v [3]
18	2359	3575	143,0	146	147	v [3]
19	2472	3690	146,0	146	147	v [3]
20	2585	3880	155,0	145	147	v [3]
21	2698	3995	157,0	145	147	v [3]
22	2811	4105	159,0	145	147	v [3]
23	2924	4220	162,0	145	147	v [3]
24	3037	4335	164,0	145	147	v [3]

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal. [3] Horizontaler Einbau auf Anfrage

UPA 150C - 48 / ...; Stufenzahlen 15 - 24

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil)

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

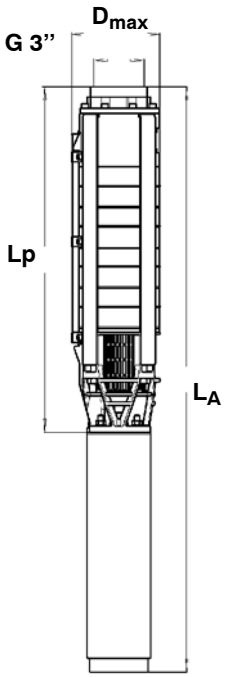
Pumpen-Abgang G 3”

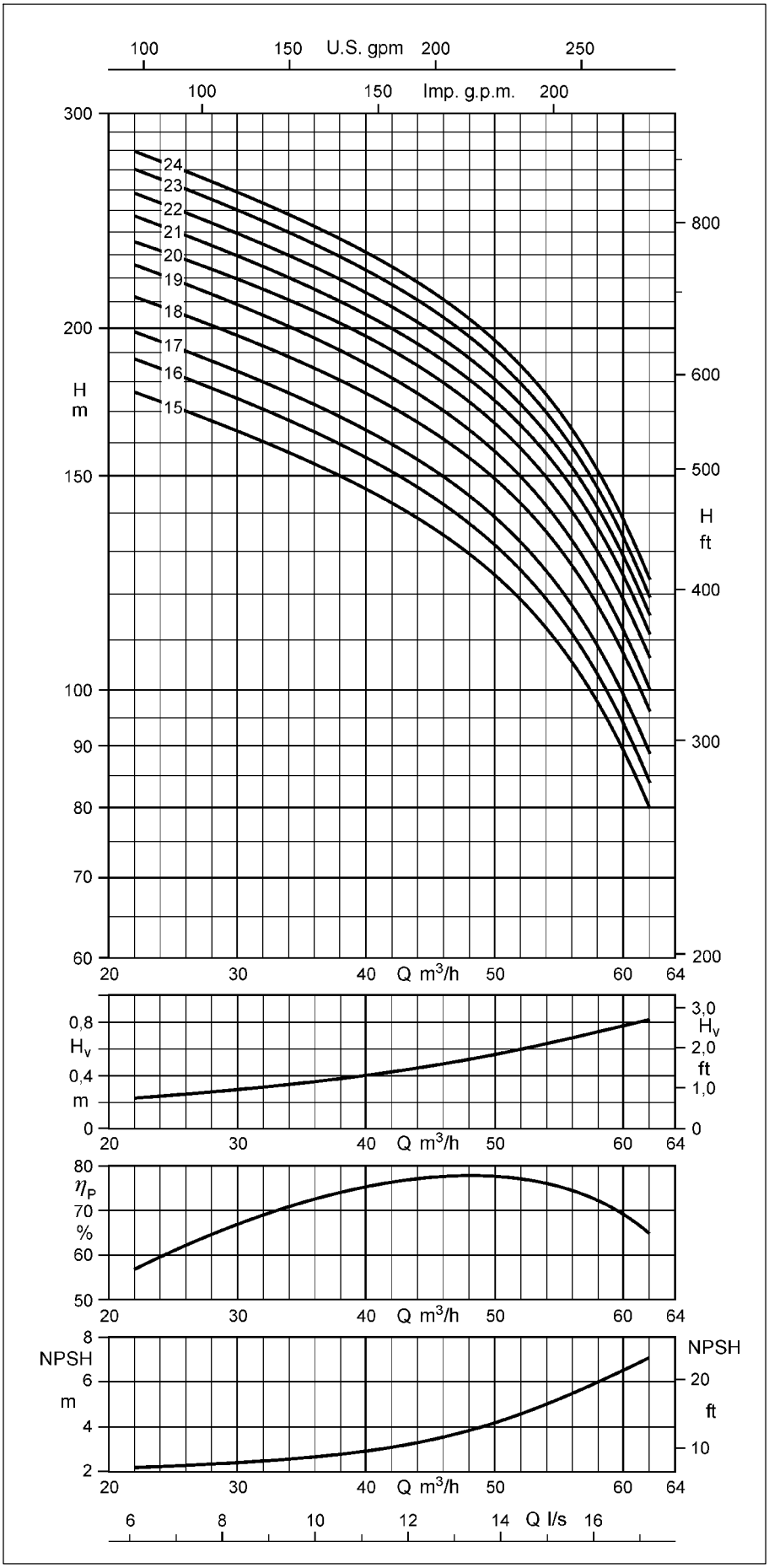
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 50
G 4”	93	
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1





UPA 150C – 60 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... – Stromart / Betriebsspannung . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V**
– Einschaltart . . . . . **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C – 60 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1 + DN 100 - 2,2	13,4	2,2	30 (30)	6,2	75,0	0,75	4 x 1,5	-
2 + DN 100 - 3,7	27,0	3,7	30 (30)	9,2	77,5	0,80	4 x 1,5	-
3 + UMA 150D 7/21	42,0	6,0	39 (35)	15,1	77,5	0,77	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3 + DN 100 – 7,5	41,0	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
4 + UMA 150D 7/21	55,0	7,5	31 (26)	17,8	76,5	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
4 + DN 100 – 7,5	53,0	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
5 + UMA 150D 9/21	69,0	9,3	29 (23)	21,0	77,5	0,83	4 x 2,5	3/4 x 2,5
6 + UMA 150D 13/21	84,0	11,5	33 (28)	26,5	80,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
7 + UMA 150D 13/21	97,0	13,0	28 (22)	29,0	80,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
8 + UMA 150D 15/21	111,0	15,0	31 (25)	32,5	81,5	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
9 + UMA 150D 18/21	125,0	17,5	30 (24)	39,0	82,0	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
10 + UMA 150D 22/21	140,0	20,0	34 (29)	44,0	83,5	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
11 + UMA 150D 22/21	153,0	21,0	31 (25)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
12 + UMA 150D 26/21	168,0	23,0	36 (31)	49,5	85,0	0,79	4 x 6,0	3/4 x 4,0
13 + UMA 150D 26/21	181,0	25,0	34 (28)	53,0	85,0	0,81	4 x 6,0	3/4 x 4,0

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm		L_A ≈ mm		m_A in ≈ kg		D_{max} in ≈ mm			Einbauart [2]
	für Motoranschluss		incl. Motor		incl. Motor		Direkt	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C – 60 / ...	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	UMA	
1	406	--	765	--	22,9	--	139	--	--	v + h
2	519	--	1075	--	36,5	--	139	--	--	v + h
3	632	664	1406	1385	46,8	65,2	139	143	146	v + h
4	745	777	1519	1495	49,1	67,5	139	143	146	v + h
5	--	890	--	1640	--	72,8	--	143	146	v + h
6	--	1003	--	1830	--	82,0	--	143	146	v + h
7	--	1116	--	1945	--	84,3	--	143	146	v + h
8	--	1229	--	2105	--	90,6	--	145	146	v + h
9	--	1342	--	2260	--	96,8	--	145	146	v + h
10	--	1455	--	2465	--	107,1	--	145	146	v + h
11	--	1568	--	2575	--	109,4	--	145	146	v + h
12	--	1681	--	2795	--	120,6	--	146	147	v + h
13	--	1794	--	2910	--	122,9	--	146	147	v + h

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal.

UPA 150C - 60 / ...; Stufenzahlen 1 - 13

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

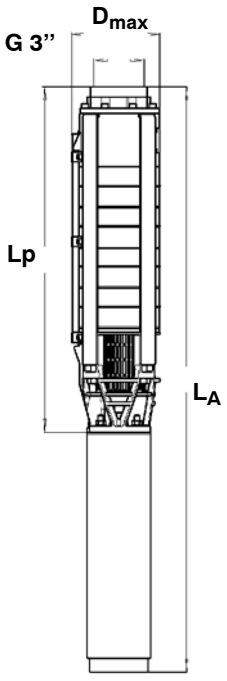
Pumpen-Abgang G 3”

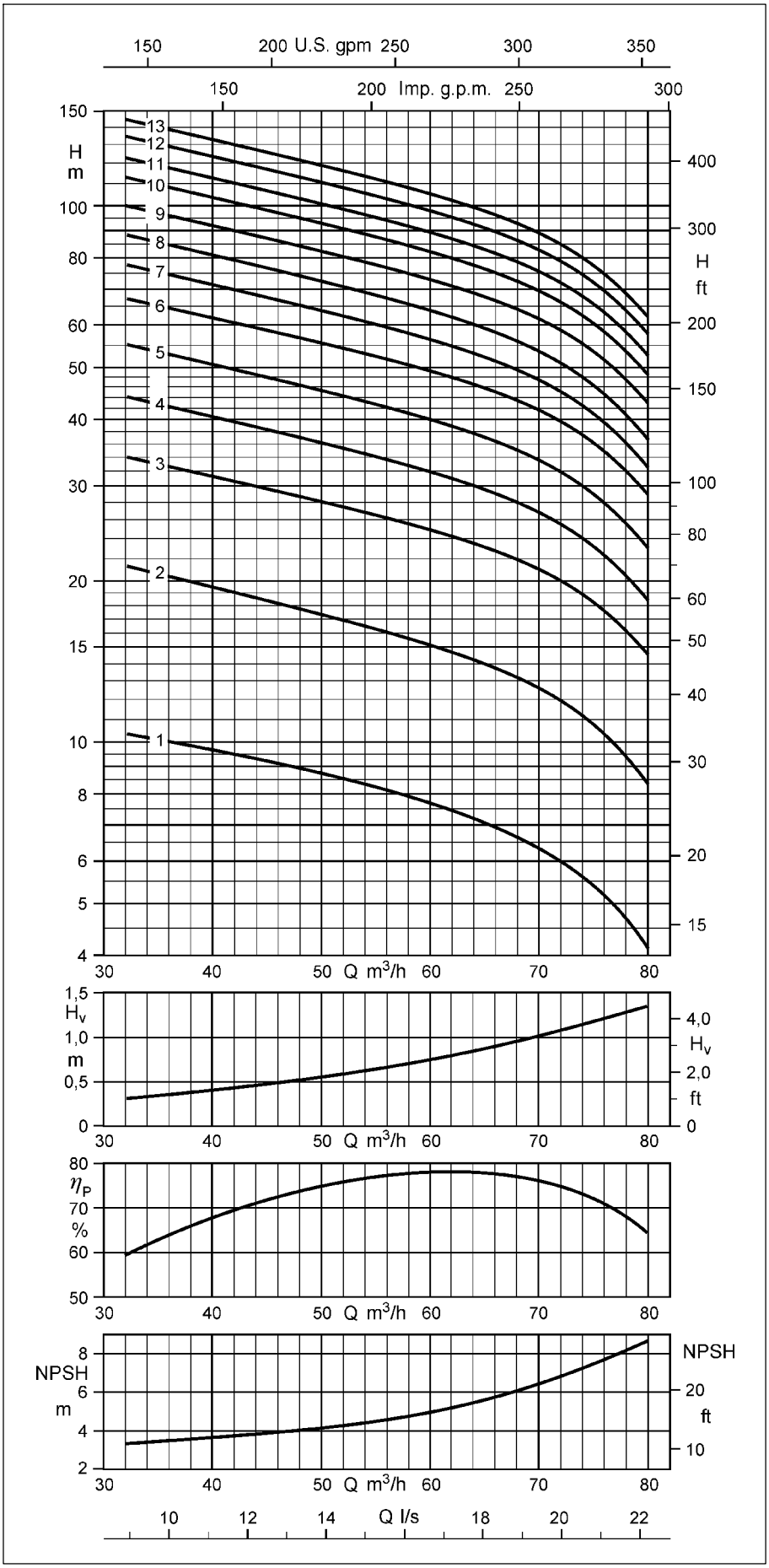
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 52
G 4”	93	

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1.





UPA 150C – 60 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... – Stromart / Betriebsspannung . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V**
– Einschaltart . . . . . **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C – 60 / ...	**H_0** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos φ** ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
14 + UMA 150D 26/21	194,0	26,0	31 (25)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
15 + UMA 150D 30/21	210,0	29,0	32 (27)	63,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
16 + UMA 150D 30/21	223,0	30,0	30 (24)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
17 + UMA 150D 37/22	237,0	33,0	44 (39)	72,0	84,0	0,79	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
18 + UMA 150D 37/22	251,0	35,0	43 (37)	76,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
19 + UMA 150D 37/22	264,0	36,0	41 (35)	77,0	83,5	0,81	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
20 + UMA 150D 37/22	277,0	37,0	39 (32)	79,0	83,5	0,82	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm	L_A ≈ mm	m_A in ≈ kg	D_{max} in ≈ mm		Einbauart [2]
	für Motoranschluss	incl. Motor	incl. Motor	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C – 60 / ...	UMA	UMA	UMA	UMA	UMA	
14	1907	3020	125,0	146	147	v [3]
15	2020	3235	136,0	146	147	v [3]
16	2133	3345	139,0	146	147	v [3]
17	2246	3540	148,0	145	147	v [3]
18	2359	3655	150,0	145	147	v [3]
19	2472	3765	153,0	145	147	v [3]
20	2585	3880	155,0	145	147	v [3]

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal. [3] Horizontaler Einbau auf Anfrage

UPA 150C - 60 / ...; Stufenzahlen 14 - 20

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil)

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

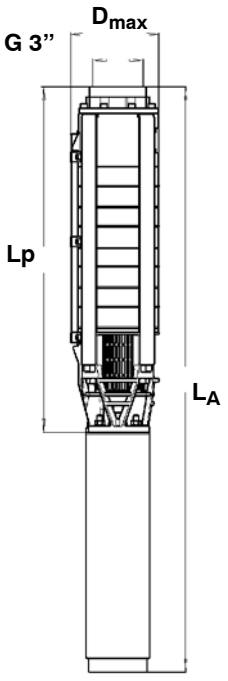
Pumpen-Abgang G 3”

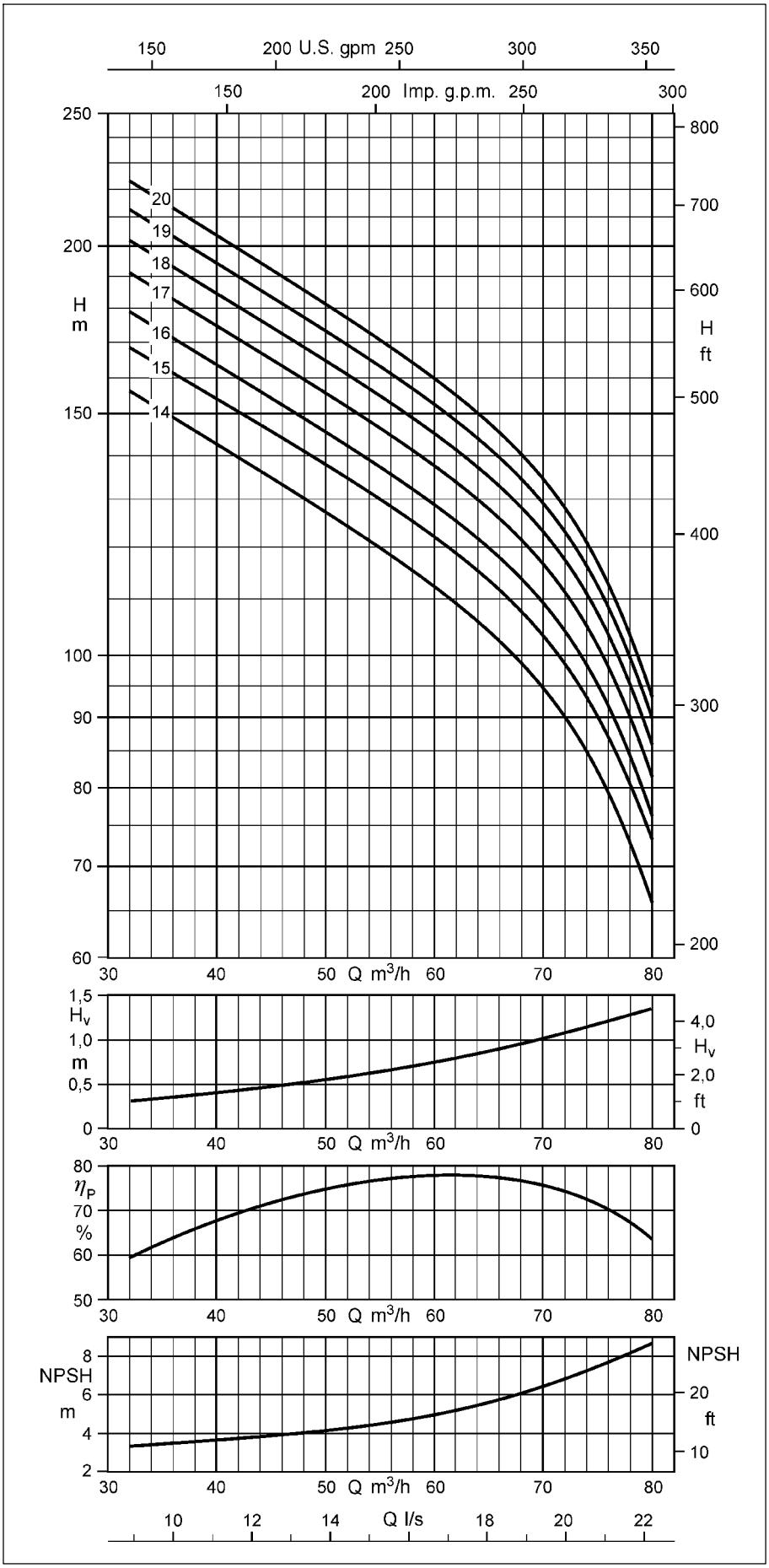
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 54
G 4”	93	

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1





Einsatzgebiete

Förderung von sauberem oder leicht verschmutztem Wasser...
- in der allgemeinen Wasserversorgung,
- in der Bewässerung und Beregnung,
- zur Druckerhöhung,
- in der Notwasserversorgung,
- zur Grundwasserabsenkung und zur Grundwasserhaltung.

Darüberhinaus ...
- im Bergbau,
- in Sprinkleranlagen,
- in Springbrunnenanlagen u.a.m.

Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.
In Werkstoffausführung C3 (Duplex) auch für aggressives Seewasser geeignet.

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 330 m^3/h (92 l/s)
Förderhöhe	H	bis 460 m
Förderguttemperatur	t	bis +50 °C
Drehzahl	n	≈ 2900 1/min

Bauart / Ausführung

Ein- oder mehrstufige, einströmige Kreiselpumpen in Gliederbauweise. Halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern. Verbindung der Stufengehäuse mit Stiftschrauben. Sauggehäuse, zwischen Pumpe und Motor, mit Saugsieb zum Schutz der Pumpe gegen grobe Verunreinigungen im Fördergut. Pumpen wahlweise mit Rückschlagventil oder Anschlussstutzen. In beiden Fällen mit Gewinde- oder Flanschabgang.
Bevorzugt geeignet zum vertikalen Einbau in enge Tiefbrunnen.

Benennung (Beispiel)

UPA 200 B – 80 B / 5 d

- UPA — Baureihe
- 200 — Min. Brunnendurchmesser (mm)
- B — Konstruktionsstand
- 80 — Fördermenge Q_{opt} (m^3/h)
- B — Laufradwerkstoff[1)]
  wenn von Grundausführung abweichend
  (z.B. B = Bronze)
- 5 — Stufenzahl
- d — Laufräder abgedreht

[1)] gilt nur für UPA 200B

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

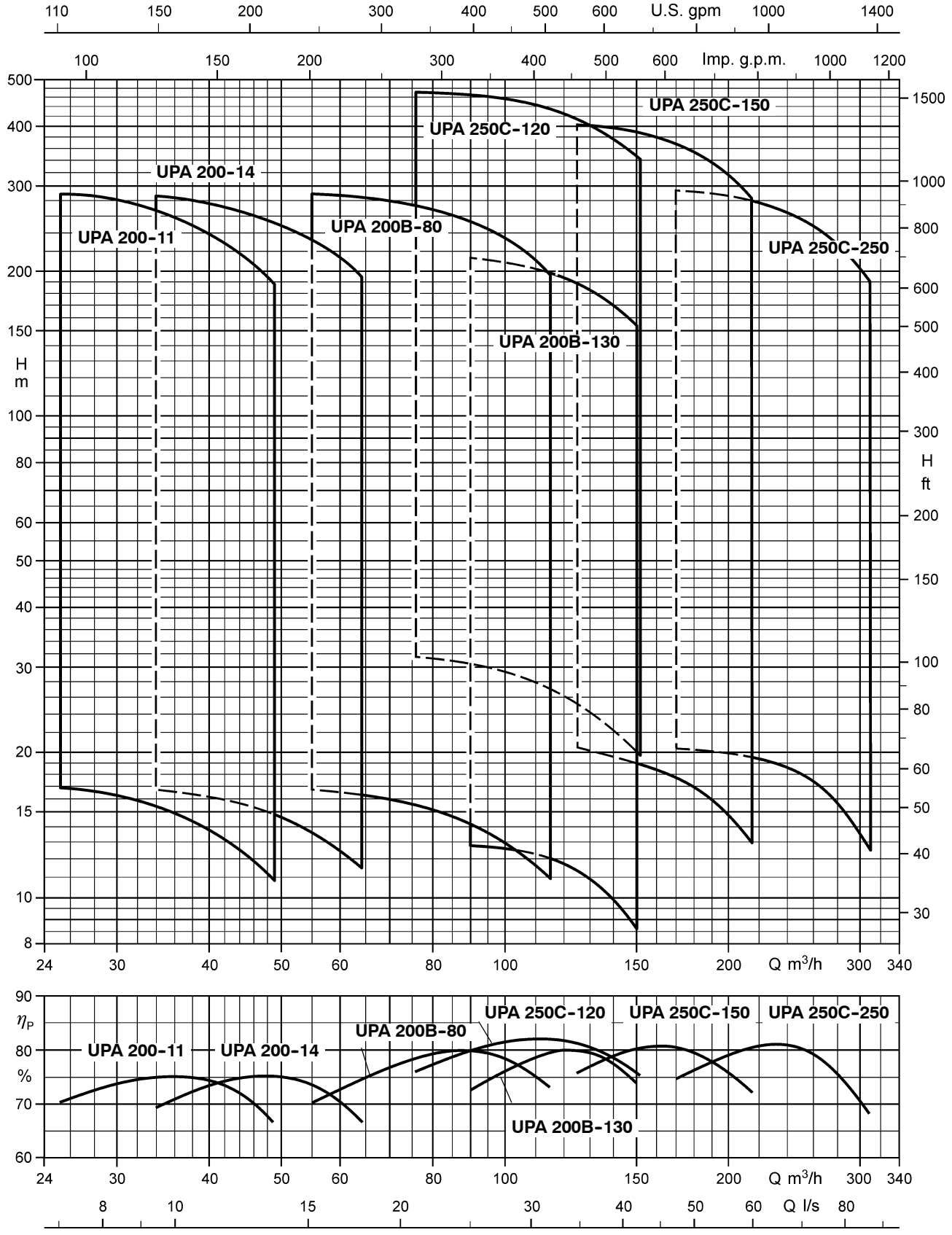
Unterwassermotorpumpen

für Brunnen - Durchmesser ab 200 mm (8 Zoll) und ab 250 mm (10 Zoll)

Produktvorteile

- Äußerst robuste Ausführung
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil blockiergeschützt
- vorgefüllter Motor, keine Kontaminierung des Brunnenwassers

Auswahldiagramm (Angebotsbereiche) n ≈ 2900 1/min



Hinweis:
Dargestellt ist der Angebotsbereich ΔQ_A. Die Pumpen können in jedem Punkt dieses Bereichs angeboten werden. Der Betriebsbereich ΔQ_B der einzelnen Baugrößen kann den Stufen-Kennfeldern auf den Folgeseiten entnommen werden.
Kennfelder bzw. Kennlinien für UPA in Werkstoffausführung C3 (Duplex) **nur nach Rücksprache erhältlich.**

UPA 200

Werkstoffausführungen

Pumpe UPA 200

Teil	**G** (Standard)	**B** (Sonder)
Gehäuse	Grauguss (JL1030) [1]	Bronze (CC480K-GS) [2]
Laufrad	glasfaserverstärktes NORYL (PPO)	
Leitrad	glasfaserverstärktes NORYL (PPO)	
Welle	Cr-Stahl (1.4021)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schleißring	CrNiMo-Stahl (1.4401)	
Schrauben/ Muttern	CrNiMo-Stahl (A4-70)	

[1] nach DIN: GG-20 [2] nach DIN: CuSn10

Lagerung / Schmierung

Gleitlager in der Endstufe, durch Fördergut geschmiert. Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager im Motor.

Drehrichtung der Pumpe

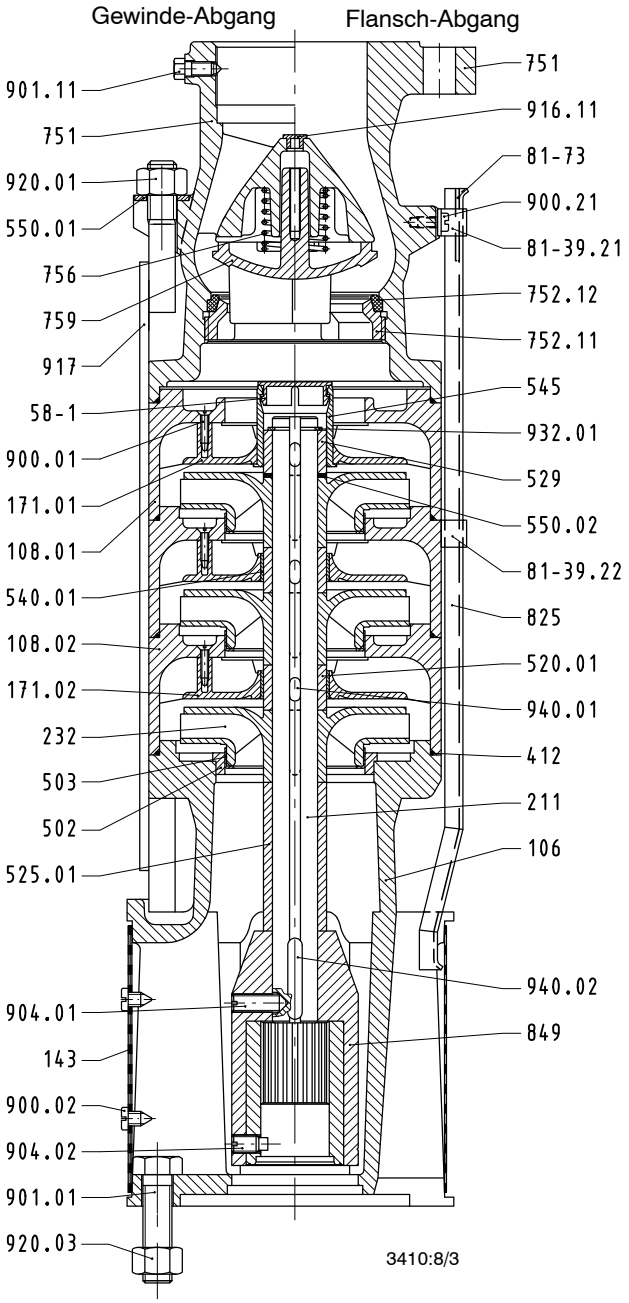
Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

UPA 200 - 11 + 14: Innen-Gewinde G 3” (DN 80).
Flanschabgang mit Übergangsstück möglich (siehe Zubehör).

Ausführungen auf Anfrage

- Pumpen mit Flanschabgang
- Pumpen mit Anschlussstutzen mit Gewinde- oder Flanschabgang



z.B.: UPA 200 - 14/3 an UMA 150D .. / 2.

Teile-Nr.	Teile-Benennung
106/108	Sauggehäuse / Stufengehäuse
143	Saugsieb
171	Leitrad
211	Pumpenwelle
232	Rechtslaufrad
503	Laufring
529/545	Lagerhülse / Lagerbuchse
751	Ventilgehäuse
849	Hülsenkupplung
917	Bandanker

UPA 200B, 250C

Werkstoffausführungen

Pumpe UPA		G	B	C3
Gehäuse		Grauguss (JL1040) [1]	Bronze (CC480K-GS) [2]	CrNiMo-Stahl (1.4517)
Laufrad	200B	glasfaserverstärktes NORYL (PPO)	Bronze (CC480K-GS) [5]	CrNiMo-Stahl (1.4517)
	250C	Bronze (CC480K-GS) [2]		
Welle		Cr-Stahl (1.4021)	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schleißring		Hochleistungskunststoff		CrNiMo-Stahl (1.4138)
Schrauben / Muttern [4]		CrNiMo-Stahl (A4-70)		CrNiMo-Stahl (1.4462)

Motor UMA		G	C2	C3
Welle	150D	CrNi-Stahl (1.4305 [6] / 1.4021 [7])	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
	200D	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
	250D			
	300D		--	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Gehäuse	150D	Grauguss (JL1030) [3]	CrNiMo-Stahl (1.4409)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D		CrNiMo-Stahl (1.4408)	
	250D			
	300D	Grauguss (JL1040) [1]	--	CrNiMo-Stahl (1.4517)
Statormantel	150D	CrNi-Stahl (1.4301)	CrNiMo-Stahl (1.4571)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D			
	250D			
	300D	CrNi-Stahl (1.4301)	--	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schrauben / Muttern [4]	150D	CrNi-Stahl (1.4301)	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (A4-70)	
	250D			
	300D	CrNiMo-Stahl (1.4571)	--	CrNiMo-Stahl (1.4462)

1) nach DIN: GG-25
2) nach DIN: CuSn10
3) nach DIN: GG-20
4) in Kontakt mit dem Fördermedium
5) für Baugröße 80B und 130B
6) gilt für UMA 150D ≤ 22/21
7) gilt für UMA 150D > 22/21

Lagerung / Schmierung

Radiale Gleitlager, mit Schmierung durch Fördermedium in der Pumpe und durch Füllwasser im Motor. In Abhängigkeit von der Stufenzahl 1 Zwischenlager in der Pumpe.

Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten im unteren Teil des Motors.

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

Je nach Baugröße Gewinde G 5" und G 6". Wahlweise Flansch DN 125 und DN 150.

Anstrich (Standard)

Qualität ..... 2-Komponenten-Dickschicht-Lack (Epoxidharz-Basis) für Trinkwassereinsatz
Aufbau ..... Deckanstrich
Schichtdicke ... 100 bis 150 µm
Farbton ..... ultramarinblau (RAL 5002)

Einbauarten

Grundsätzlich vertikal. In Abhängigkeit von Stufenzahl und Motorbaugröße auch horizontaler Einbau möglich.

Antrieb

Bauart ..... nasser Unterwassermotor in Kurzschlussläufer-Ausführung, 2-polig
Schutzart ..... IP 68
Frequenz ..... 50 Hz
Stromart ..... Drehstrom (3~)
Bemessungs-Spannung U . bis 500 V
Bemessungs-Leistung P_N bis 250 kW
Schalthäufigkeit ..... 15/h [1], 10/h [2] und 5/h [3]
Mindest-Stillstandszeit .... 1 min [1] und 3 min [2] [3]
VDE-gerechte Ausführung

1) Motor UMA 150D
2) Motor UMA 200D und 250D
3) Motor UMA 300 D

Elektrischer Anschluss

Die Motore sind ab Werk mit 1 oder 2 Kurzleitungen ausgerüstet. Generell mit Schutzleiter. Alle Motore mit Innen-Erdung. Anschließen der erforderlichen Anlängeleitung mittels wasserdichtem Leitungsverbinder.
Kurzleitung und Anlängeleitung für Trinkwasser-Einsatz.

Einschaltarten

Direkt (Anlasstransformator bzw. Sanftanlaufgerät) oder Stern-Dreieck.

Drehzahlregelung

Die Unterwassermotorpumpen können auch mit Hilfe einer Drehzahlregelung an unterschiedliche Betriebspunkte angepasst werden.

Einsatztemperaturen

Die Unterwassermotorpumpen können standardmäßig in Wasser mit Temperaturen bis t = +30 °C eingesetzt werden. Voraussetzung dafür ist, dass das Aggregat im Bereich des Motors mit einer Geschwindigkeit v ≥ 0,2 m/s umströmt wird. Das ist der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Filterrohres, etc.
Der Einsatz in Wasser mit Temperaturen bis t = +50 °C oder der Einsatz bei fehlender Strömung am Motor, d. h. v = 0 m/s (z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in einen Pumpensumpf etc.) sind in Abhängigkeit von der Motor-Baugröße ebenfalls möglich.

Ausführungen auf Anfrage

- andere Werkstoffe
- verschleißfestere Ausführung
- andere Spannungen bis 1000 V
- Motoren für 60 Hz
- mit Kühl-, Saug- oder Druckmantel

Produktvorteile auf einen Blick

Das Rückschlagventil mit dem blockiersicheren Ventilteller
- Kein Verklemmen und Verkanten.
- Mit Federbelastung kürzeste Schließzeiten zur Vermeidung von Wasserschlägen.
- Hohe Betriebssicherheit.

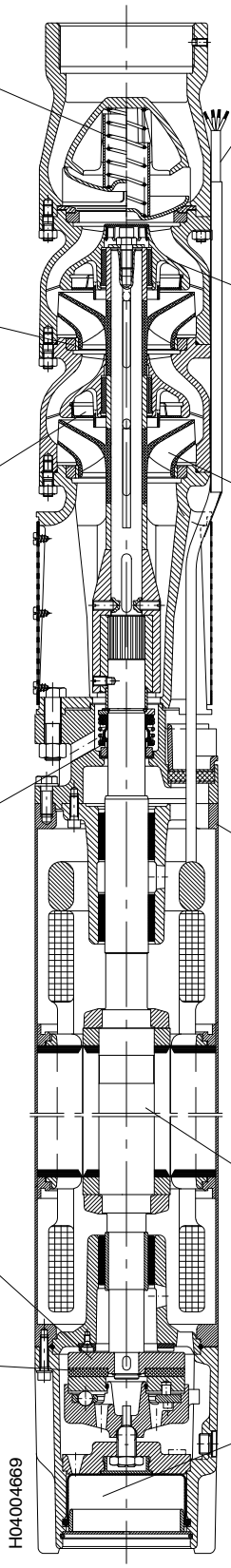
Die standfesten Schleißringe
- Austauschbare Ringe aus korrosions- und verschleißbeständigem Metall.
- Schutz gegen Spaltverschleiß und günstiger Service.

Der integrierte Sandabweiser
- Nach bewährtem KSB-Patent ®.
- Schützt Wellen und Lagerstellen weitgehend vor Feststoffverschleiß.
- Lange Standzeiten und hohe Betriebssicherheit.

Die verschleißfeste Gleitringdichtung
- Große Standzeiten und hohe Betriebssicherheit.

Das Gegenaxiallager
- Sichere Aufnahme des negativen Axialschubes.
- Kein Anlaufen der Laufräder in den Stufengehäusen.

Das bewährte Axiallager
- Wassergeschmiertes Gleitlager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten.
- Absolut wartungsfrei und geeignet für höchste Tragkraft im Dauerbetrieb.
- Mit neuer Werkstoffpaarung nichtrostender Stahl / Kohle hohe Sicherheitsreserven.



Alle fördermediumberührten Kunststoffteile für Trinkwassereinsatz (BAM [1])
- Lackierung, elektrische Leitungen, Dichtungen etc. zum bedenkenlosen Einsatz im Trinkwasserbereich.

1) Bundesanstalt für Materialforschung

Das gekapselte Pumpenlager
- Wartungsfrei und weitgehend vor Verschleiß geschützt.
- Für problemlosen Langzeitbetrieb.

Energiespar-Hydrauliken
- Hohe Wirkungsgrade für niedrige Energiekosten.

Der Motor von KSB
- VDE-gerecht, d.h. hohe elektrische Sicherheit.
- Sicherheitsauslegung für max. Pumpenleistung zum Schutz vor Überlastung.

Der dynamisch gewuchtete Rotor
- Garantie für optimale Laufruhe.

Das zuverlässige Druckausgleichsystem
- Optimale Auslegung der Gummimembrane.
- Damit größtmögliche Eintauchtiefen.

UPA 200 – 11 für Brunnendurchmesser ab 200 mm (8 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** / **Einschaltart Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 200 - 11 / ... + ..	**H_0** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos** φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1e + UMA 150D 5/21	19	2,5	45 (42)	9,5	70,2	0,57	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1d + UMA 150D 5/21	20	2,5	45 (42)	9,5	70,2	0,57	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 5/21	23	3,5	45 (42)	10,6	75,2	0,67	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2e + UMA 150D 5/21	36	4,5	42 (39)	12,0	76,4	0,74	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2c + UMA 150D 5/21	41	5,5	39 (35)	13,6	75,7	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2 + UMA 150D 7/21	45	6,0	38 (34)	15,1	77,6	0,77	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3d + UMA 150D 7/21	59	7,0	35 (30)	16,8	76,9	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3 + UMA 150D 9/21	66	9,0	32 (27)	20,5	77,9	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
4c + UMA 150D 13/21	83	10,0	37 (33)	24,0	80,8	0,75	4 x 2,5	3/4 x 2,5
4 + UMA 150D 13/21	89	12,0	33 (28)	27,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
5b + UMA 150D 13/21	103	12,5	31 (35)	28,0	80,4	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
5 + UMA 150D 15/21	110	14,5	32 (37)	31,5	81,9	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
6b + UMA 150D 15/21	123	15,0	31 (35)	32,5	81,7	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
6 + UMA 150D 18/21	133	17,5	29 (23)	39,0	82,0	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
7 + UMA 150D 22/21	155	21,0	32 (27)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
8 + UMA 150D 26/21	178	24,0	35 (31)	52,0	84,9	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
9 + UMA 150D 26/21	199	26,0	32 (26)	55,0	84,6	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
10 + UMA 150D 30/21	222	29,0	32 (26)	63,0	84,6	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
11 + UMA 150D 37/22	245	32,0	45 (40)	71,0	84,2	0,78	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
12 + UMA 150D 37/22	266	35,0	42 (36)	76,0	83,9	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
13 + UMA 150D 37/22	286	37,0	39 (33)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
14 + UMA 200D 45/21	315	42,0	30 (25)	85,0	86,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0

[1] siehe auch Seiten 3 und 60. [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank.
[4] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A ≈ mm
UPA 200 - 11/ ..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		
1e	515	1215	1225	66	69	192	195	v + h	645
1d	515	1215	1225	66	69	192	195	v + h	645
1	515	1215	1225	66	69	192	195	v + h	645
2e	580	1280	1290	70	74	192	195	v + h	710
2c	580	1280	1290	70	74	192	195	v + h	710
2	580	1300	1310	72	76	192	195	v + h	720
3d	645	1365	1375	75	79	192	195	v + h	785
3	645	1395	1405	78	82	192	195	v + h	800
4c	710	1540	1550	88	93	192	195	v + h	905
4	710	1540	1550	88	93	192	195	v + h	905
5b	775	1605	1615	92	97	192	195	v + h	970
5	775	1650	1660	96	101	193	195	v + h	990
6b	840	1715	1725	99	105	193	195	v + h	1055
6	840	1760	1770	103	109	193	195	v + h	1080
7	905	1915	1925	114	120	193	195	v + h	1190
8	970	2085	2095	127	134	194	196	v + h	1305
9	1035	2150	2160	130	137	194	196	v + h	1370
10	1100	2315	2325	142	150	194	196	v + h	1485
11	1165	2460	2470	152	160	196	196	v [3]	-
12	1230	2525	2535	156	165	196	196	v [3]	-
13	1295	2590	2600	159	168	196	196	v [3]	-
14	1360	2590	2590	220	230	199	199	v + h	1755

[1] einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal; h = horizontal [3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.

UPA 200 - 11 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

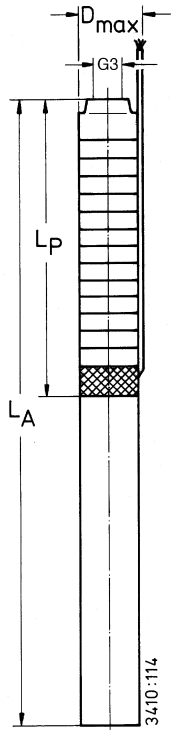
Pumpen-Abgang G 3" / DN 80

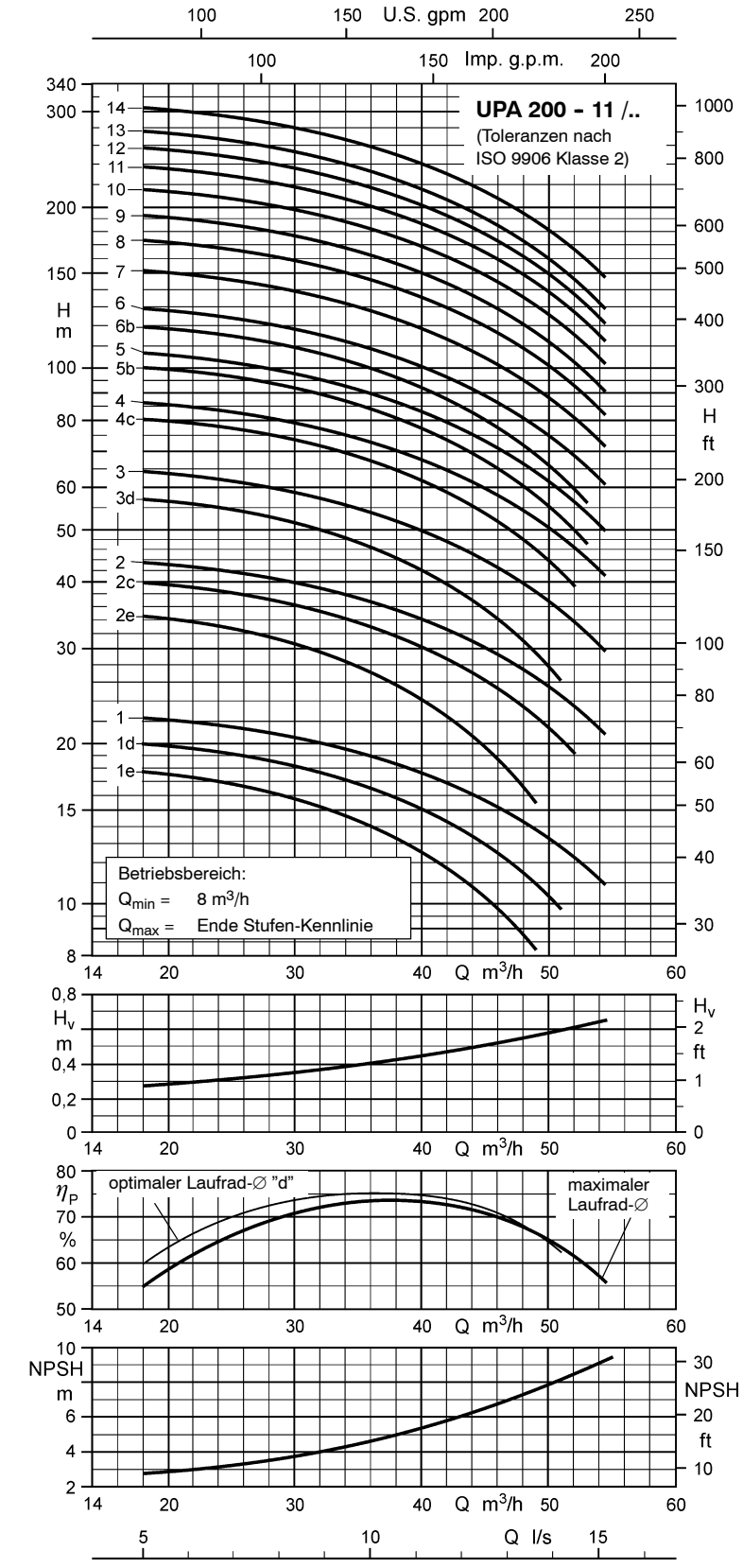
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil / Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

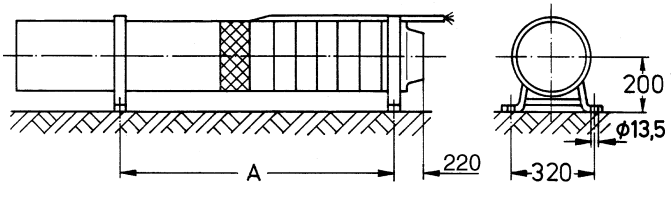
Rückschlagventil / Anschlussstutzen mit:

Gewinde G 3"	Flansch DN 80	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
200	200 (PN 10/16) 200 (PN 25/40)	200 200

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







UPA 200 – 14 für Brunnendurchmesser ab 200 mm (8 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** / Einschaltart **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 200 - 14/ ... + ...	**H_0** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos** φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1e + UMA 150D 5/21	18	3,0	45 (42)	10,0	73,4	0,62	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1d + UMA 150D 5/21	21	3,5	44 (41)	10,6	75,2	0,67	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 5/21	25	4,5	42 (39)	12,0	76,4	0,74	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2e + UMA 150D 7/21	35	6,0	39 (35)	15,1	77,6	0,77	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2d + UMA 150D 7/11	42	7,0	35 (31)	16,8	76,9	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2 + UMA 150D 9/21	50	8,5	34 (29)	20,0	78,3	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3d + UMA 150D 13/21	65	10,5	36 (32)	25,0	80,8	0,76	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3 + UMA 150D 13/21	75	12,5	31 (25)	28,0	80,4	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
4c + UMA 150D 15/21	90	14,5	32 (27)	31,5	81,9	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
4 + UMA 150D 18/21	101	17,0	31 (25)	38,0	82,1	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
5c + UMA 150D 18/21	113	18,0	28 (21)	39,5	81,8	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
5 + UMA 150D 22/21	126	21,0	31 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
6c + UMA 150D 22/21	136	22,0	30 (24)	47,5	83,3	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
6 + UMA 150D 26/21	151	25,0	33 (28)	53,0	84,8	0,81	4 x 6,0	3/4 x 4,0
7c + UMA 150D 26/21	159	26,0	33 (28)	55,0	84,6	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
7 + UMA 150D 30/21	177	30,0	32 (26)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
8 + UMA 150D 37/22	202	34,0	43 (38)	74,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
9 + UMA 150D 37/22	225	37,0	39 (33)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
10 + UMA 200D 45/21	255	44,0	30 (24)	89,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
11 + UMA 200D 55/21	283	48,0	33 (27)	98,0	87,2	0,82	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
12 + UMA 200D 55/21	307	52,0	30 (24)	104,0	87,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
13 + UMA 200D 55/21	331	55,0	27 (21)	109,0	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0

[1] siehe auch Seiten 3 und 60
[3] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
[3] Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank
[4] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A ≈ mm
UPA 200 - 14/ ..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		
1e	530	1230	1240	67	70	192	195	v + h	660
1d	530	1230	1240	67	70	192	195	v + h	660
1	530	1230	1240	67	70	192	195	v + h	660
2e	610	1330	1340	73	77	192	195	v + h	750
2d	610	1330	1340	73	77	192	195	v + h	750
2	610	1360	1370	76	80	192	195	v + h	765
3d	690	1520	1530	87	91	192	195	v + h	885
3	690	1520	1530	87	91	192	195	v + h	885
4c	770	1645	1655	95	100	193	195	v + h	985
4	770	1690	1700	99	104	193	195	v + h	1010
5c	850	1770	1780	106	111	193	195	v + h	1090
5	850	1860	1870	114	119	193	195	v + h	1135
6c	930	1940	1950	117	123	193	195	v + h	1215
6	930	2045	2055	126	132	194	196	v + h	1265
7c	1010	2125	2135	130	136	194	196	v + h	1345
7	1010	2225	2235	139	145	194	196	v + h	1395
8	1090	2385	2395	150	157	196	196	v [3]	-
9	1170	2465	2475	151	158	196	196	v [3]	-
10	1250	2480	2480	213	221	199	199	v + h	1645
11	1330	2670	2670	237	245	199	199	v + h	1780
12	1410	2750	2750	241	250	199	199	v + h	1860
13	1490	2830	2830	245	254	199	199	v + h	1940

[1] einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
[2] v = vertikal; h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.

UPA 200 - 14 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.
Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

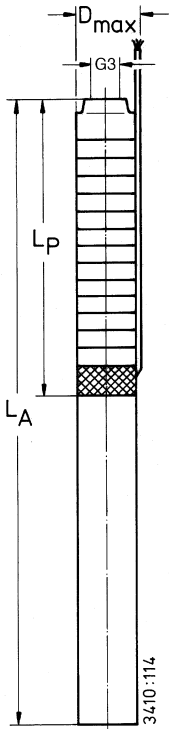
Pumpen-Abgang G 3" / DN 80

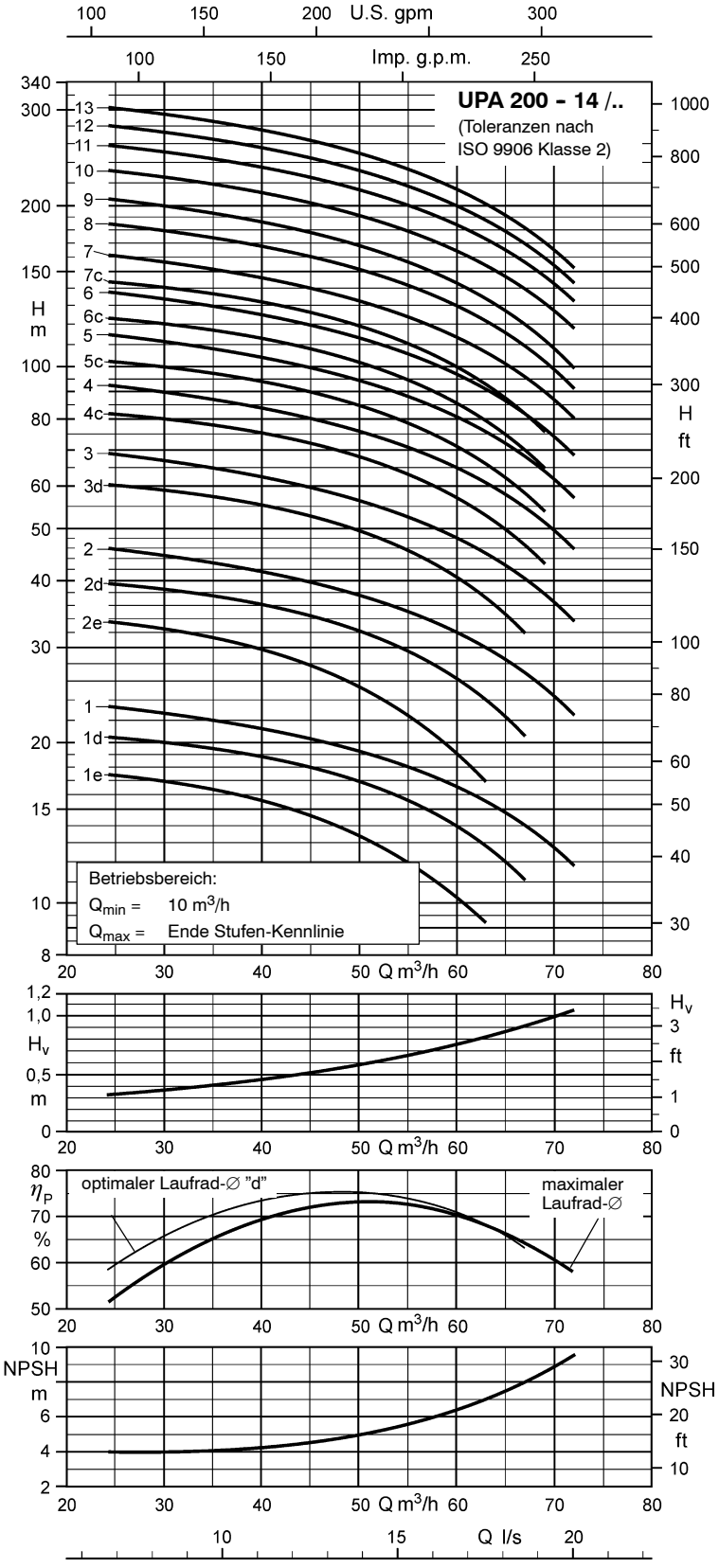
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil / Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

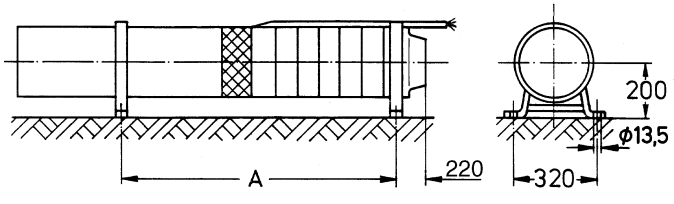
Rückschlagventil / Anschlussstutzen mit:

Gewinde G 3"	Flansch DN 80	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
200	200 (PN 10/16) 200 (PN 25/40)	200 200

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DN 2501, Teil 1







UPA 200B – 80 für Brunnendurchmesser ab 200 mm (8 Zoll)

Unterwassermotorpumpen für . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V** / **Einschaltung Direkt** (D) bzw. **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemes-sungsstrom	Wirkungs-grad	Leistungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 200B - 80/.. + ...	**H_0** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos φ** – –	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1g + UMA 150D 5/21	20	5,5	37 (33)	13,6	75,7	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1f + UMA 150D 7/21	24	6,0	38 (34)	15,1	77,6	0,77	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1d + UMA 150D 7/21	25	7,5	33 (28)	17,8	76,4	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 9/21	27	8,0	34 (30)	19,0	78,6	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2g + UMA 150D 13/21	39	10,5	37 (33)	25,0	80,8	0,76	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2f + UMA 150D 13/21	44	12,0	33 (27)	27,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2d + UMA 150D 15/21	48	14,5	33 (28)	31,5	81,9	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2 + UMA 150D 18/21	53	16,0	32 (26)	36,5	82,3	0,78	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3f + UMA 150D 18/21	67	16,0	32 (26)	36,5	82,3	0,78	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3e + UMA 150D 18/21	70	18,0	28 (22)	39,5	81,8	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3d + UMA 150D 22/21	73	20,0	33 (28)	44,0	83,6	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3 + UMA 150D 22/21	78	22,0	29 (22)	47,5	83,3	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
4e + UMA 150D 26/21	94	24,0	35 (30)	52,0	84,9	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4c + UMA 150D 30/21	99	28,0	33 (28)	61,0	84,7	0,79	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4 + UMA 150D 30/21	104	30,0	31 (25)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
5d + UMA 150D 37/22	122	33,0	44 (39)	72,0	84,1	0,79	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
5 + UMA 150D 37/22	129	37,0	39 (33)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
6c + UMA 200D 45/21	150	44,0	30 (24)	89,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
6 + UMA 200D 45/21	158	45,0	27 (20)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
7c + UMA 200D 55/21	176	50,0	31 (25)	101,0	87,2	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
7 + UMA 200D 55/21	185	54,0	28 (22)	108,0	87,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
8c + UMA 200D 55/21	200	55,0	26 (20)	190,0	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
8 + UMA 200D 65/21	213	62,0	30 (23)	123,0	87,7	0,83	3/4 x 10 [3]	3/4 x 10
9 + UMA 200D 75/21	239	70,0	27 (20)	143,0	87,4	0,81	3/4 x 10 [3]	3/4 x 10
10 + UMA 200D 75/21	264	75,0	22 (15)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10 [3]	3/4 x 10
11 + UMA 200D 90/21	292	86,0	27 (20)	173,0	88,1	0,82	3/4 x 16 [3]	3/4 x 16
12 + UMA 200D 90/21	317	90,0	23 (16)	181,0	88,0	0,82	3/4 x 16 [3]	3/4 x 16

[1] siehe auch Seiten 3 und 60 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank [4] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A
UPA 200B- 80/..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		≈ mm
1g	582	1280	1295	86	93	193	196	v + h	620
1f	582	1300	1315	88	95	193	196	v + h	630
1d	582	1300	1315	88	95	193	196	v + h	630
1	582	1330	1345	91	98	193	196	v + h	645
2g	714	1545	1555	108	118	193	196	v + h	820
2f	714	1545	1555	108	118	193	196	v + h	820
2d	714	1590	1600	112	122	194	196	v + h	840
2	714	1635	1645	116	126	194	196	v + h	865
3f	846	1765	1780	127	138	194	196	v + h	995
3e	846	1765	1780	127	138	194	196	v + h	995
3d	846	1855	1870	135	146	194	196	v + h	1040
3	846	1855	1870	135	146	194	196	v + h	1040
4e	978	2090	2105	154	168	195	198	v + h	1225
4c	978	2190	2205	163	176	195	198	v + h	1275
4	978	2190	2205	163	176	195	198	v + h	1275
5d	1110	2405	2415	181	195	198	198	v [3]	–
5	1110	2405	2415	181	195	198	198	v [3]	–
6c	1242	2475	2475	246	264	201	201	v + h	1550
6	1242	2475	2475	246	264	201	201	v + h	1550
7c	1374	2715	2715	277	296	201	201	v + h	1735
7	1374	2715	2715	277	296	201	201	v + h	1735
8c	1506	2845	2845	287	308	201	201	v + h	1865
8	1506	2975	2975	310	331	205	205	v + h	1930
9	1638	3200	3200	337	359	205	205	v [4]	–
10	1770	3330	3330	347	371	205	205	v [4]	–
11	1902	3645	3645	390	415	211	211	v [3] [4]	–
12	2034	3775	3775	400	427	211	211	v [3] [4]	–

[1] einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
[2] v = vertikal; h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.
[4] Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Spezialausführung.

UPA 200B - 80 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die dargestellten Kennlinien gelten für den Standardlaufradwerkstoff Noryl.

Die Förderdaten für den vollen Laufraddurchmesser, bei der angegebenen Stufenzahl, werden nur mit Laufrädern aus Noryl (PPO) erreicht.

Für den Sonderwerkstoff (Bronze) muss die nächsthöhere Stufenzahl gewählt werden.

Den Kennlinienverlauf entnehmen Sie bitte den individuell erstellten Angebotskennlinien.

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.
Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

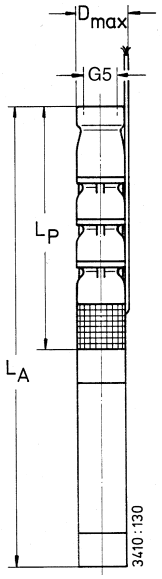
Pumpen-Abgang G 5" / DN 125

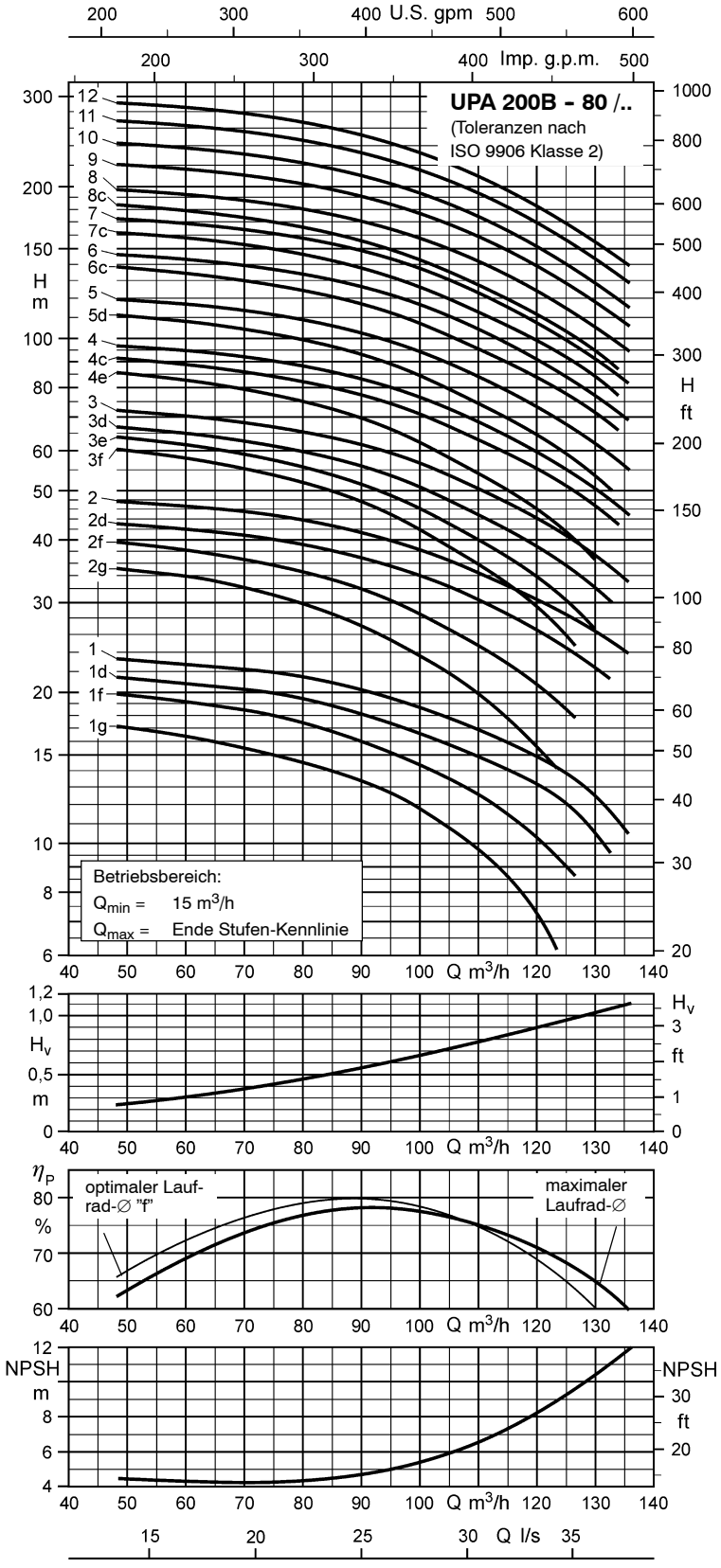
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil / Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

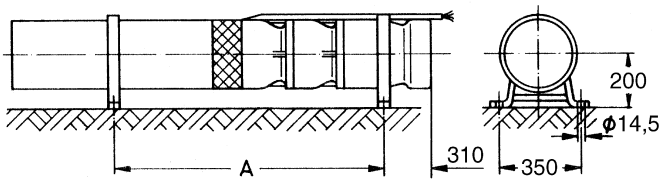
Rückschlagventil/Anschlussstutzen mit:

Gewinde G 5"	Flansch DN 125	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
200	150 (PN 10/16) 150 (PN 25/40)	250 270

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







UPA 200B – 130 für Brunnendurchmesser ab 200 mm (8 Zoll)

Unterwassermotorpumpen für . . . . . **Drehstrom** (3 ~) / **400 V** / **Einschaltung Direkt** (D) bzw. **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	Pumpe	Motor					Motor-Kurzleitung [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 200B – 130/.. + ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1g + UMA 150D 5/21	17	5,5	37 (33)	13,6	75,7	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1e + UMA 150D 7/21	20	6,5	36 (32)	16,0	77,3	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1c + UMA 150D 7/21	23	7,5	31 (25)	17,8	76,4	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 9/21	25	9,0	32 (26)	20,5	77,9	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2g + UMA 150D 13/21	34	11,0	36 (31)	25,5	80,7	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2f + UMA 150D 13/21	37	11,5	33 (28)	26,5	80,6	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2e + UMA 150D 13/21	39	13,0	30 (24)	29,0	80,2	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2d + UMA 150D 15/21	42	14,0	34 (29)	30,5	82,1	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2c + UMA 150D 15/21	44	15,0	31 (26)	32,5	81,7	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2 + UMA 150D 18/21	48	17,0	30 (24)	38,0	82,1	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3e + UMA 150D 18/21	58	18,5	26 (20)	40,5	81,7	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3d + UMA 150D 22/21	63	21,0	32 (27)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3c + UMA 150D 22/21	66	22,0	30 (23)	47,5	83,3	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3b + UMA 150D 26/21	70	24,0	36 (31)	52,0	84,9	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
3 + UMA 150D 26/21	72	25,0	33 (28)	53,0	84,8	0,81	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4d + UMA 150D 30/21	84	28,0	34 (29)	61,0	84,7	0,79	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4c + UMA 150D 30/21	89	30,0	32 (26)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4b + UMA 150D 30/21	92	30,0	30 (24)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4 + UMA 150D 37/22	96	34,0	44 (38)	74,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
5c + UMA 150D 37/22	110	37,0	40 (34)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
5b + UMA 150D 37/22	114	37,0	38 (32)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
5 + UMA 200D 45/21	122	44,0	30 (24)	89,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
6c + UMA 200D 45/21	135	45,0	28 (21)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
6b + UMA 200D 55/21	142	48,0	32 (27)	98,0	87,2	0,82	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
6 + UMA 200D 55/21	146	52,0	30 (24)	104,0	87,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
7b + UMA 200D 55/21	164	55,0	27 (21)	109,0	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
7 + UMA 200D 65/21	171	60,0	31 (25)	120,0	87,8	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
8 + UMA 200D 75/21	196	70,0	27 (21)	143,0	87,4	0,81	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
9 + UMA 200D 75/21	219	75,0	23 (15)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
10 + UMA 200D 90/21	245	86,0	27 (20)	173,0	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
11 + UMA 200D 90/21	267	90,0	23 (16)	181,0	88,0	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0

[1] siehe auch Seiten 3 und 60 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank [4] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate UPA 200B-130/..	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A
	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		≈ mm
1g	595	1295	1305	86	94	193	196	v + h	625
1e, 1c	595	1315	1325	88	96	193	196	v + h	635
1	595	1345	1355	91	99	193	196	v + h	650
2g, 2f, 2e	740	1570	1580	108	118	193	196	v + h	835
2d, 2c	740	1615	1625	112	122	194	196	v + h	855
2	740	1660	1670	116	126	194	196	v + h	880
3e	885	1805	1815	127	138	194	196	v + h	1025
3d, 3c	885	1895	1905	135	146	194	196	v + h	1070
3b, 3	885	2000	2010	144	156	195	198	v + h	1120
4d, 4c, 4b	1030	2245	2255	163	176	195	198	v + h	1315
4	1030	2325	2335	170	183	198	198	v [3]	–
5c, 5b	1175	2470	2480	181	195	198	198	v [3]	–
5	1175	2405	2405	236	252	201	201	v + h	1470
6c	1320	2550	2550	246	264	201	201	v + h	1615
6b, 6	1320	2660	2660	266	284	201	201	v + h	1670
7b	1465	2805	2805	277	296	201	201	v + h	1815
7	1465	2935	2935	300	319	205	205	v + h	1880
8	1610	3170	3170	326	347	205	205	v [4]	–
9	1755	3315	3315	337	359	205	205	v [4]	–
10	1900	3640	3640	380	403	211	211	v [3] [4]	–
11	2045	3785	3785	390	415	211	211	v [3] [4]	–

[1] einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal; h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage. [4] Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Spezialausführung

UPA 200B - 130 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die dargestellten Kennlinien gelten für den Standardlaufradwerkstoff Noryl.

Die Förderdaten für den vollen Laufraddurchmesser, bei der angegebenen Stufenzahl, werden nur mit Laufrädern aus Noryl (PPO) erreicht.

Für den Sonderwerkstoff (Bronze) muss die nächsthöhere Stufenzahl gewählt werden.

Den Kennlinienverlauf entnehmen Sie bitte den individuell erstellten Angebotskennlinien.

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.
Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

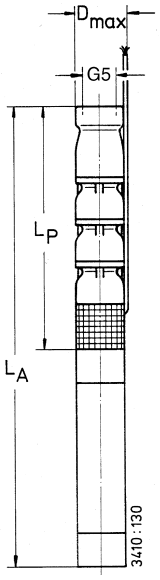
Pumpen-Abgang G 5" / DN 125

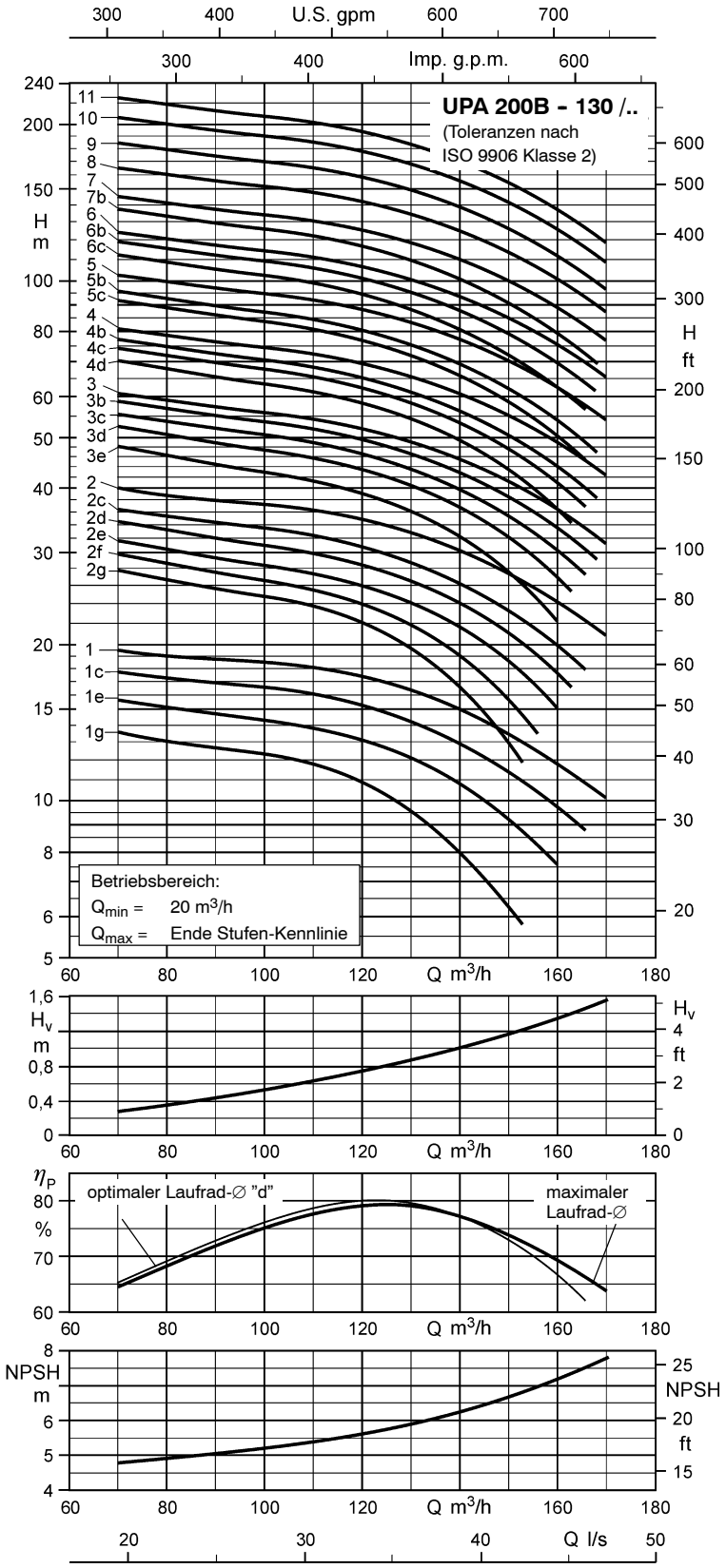
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil/Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

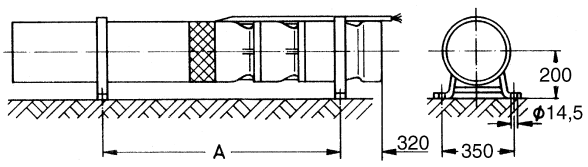
Rückschlagventil/Anschlussstutzen mit:

Gewinde G5"	Flansch DN 125	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
200	150 (PN 10/16) 150 (PN 25/40)	250 270

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil1







UPA 250C – 120 für Brunnendurchmesser ab 250 mm (10 Zoll)

Unterwassermotorpumpen für . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V** / **Einschaltung Direkt** (D) bzw. **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 250C – 120/.. + ...	H_o m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1l + UMA 150D 9/21	29	9,0	31 (26)	20,5	77,9	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1k + UMA 150D 13/21	32	10,5	36 (32)	25,0	80,8	0,76	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1g + UMA 150D 13/21	36	12,0	32 (27)	27,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1d + UMA 150D 15/21	40	14,0	33 (28)	30,5	82,1	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 18/21	43	16,5	32 (26)	37,0	82,2	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2l + UMA 150D 18/21	57	18,0	28 (21)	39,5	81,8	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2k + UMA 150D 22/21	62	21,0	32 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2h + UMA 150D 26/21	68	24,0	35 (30)	52,0	84,9	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2f + UMA 150D 26/21	72	26,0	32 (27)	55,0	84,6	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2d + UMA 150D 30/21	79	29,0	32 (26)	63,0	84,6	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2 + UMA 150D 37/22	84	34,0	43 (38)	74,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
3h + UMA 150D 37/22	99	35,0	42 (36)	76,0	83,9	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
3f + UMA 150D 37/22	106	37,0	38 (32)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
3e + UMA 200D 45/21	113	42,0	31 (25)	85,0	86,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3c + UMA 200D 45/21	122	45,0	27 (20)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3 + UMA 200D 55/21	125	52,0	30 (24)	104,0	87,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
4f + UMA 200D 55/21	145	54,0	29 (23)	108,0	87,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
4d + UMA 200D 65/21	158	60,0	31 (25)	120,0	87,8	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4 + UMA 200D 75/21	168	70,0	27 (21)	143,0	87,4	0,81	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
5e + UMA 200D 75/21	189	70,0	27 (21)	143,0	87,4	0,81	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
5c + UMA 200D 75/21	203	75,0	22 (14)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
5 + UMA 200D 90/21	209	86,0	27 (20)	173,0	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
6c + UMA 250D 110/21	247	95,0	27 (20)	191,0	88,7	0,81	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6 + UMA 250D 110/21	251	105,0	23 (15)	208,0	88,6	0,83	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
7 + UMA 250D 132/21	293	120,0	24 (16)	229,0	89,2	0,85	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
8 + UMA 250D 160/21	335	140,0	24 (16)	268,0	89,5	0,85	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35,0 [5]
9 + UMA 250D 190/21	380	155,0	25 (17)	309,0	90,0	0,81	3/4 x 35,0 [4] [5]	3/4 x 50,0 [5]
10 + UMA 250D 190/21	420	175,0	20 (11)	341,0	89,9	0,83	3/4 x 35,0 [4] [5]	3/4 x 50,0 [5]
11 + UMA 300D 250/22	471	195,0	58 (52)	366,0	90,6	0,85	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
12 + UMA 300D 250/22	513	215,0	56 (50)	398,0	90,7	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]

[1] siehe auch Seiten 3 und 60
[2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
[3] Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank.
[4] Parallelleitung.
[5] 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund
[6] 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A
UPA 250C – 120/..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		≈ mm
1l	681	1430	1445	115	128	230	232	v + h	710
1k, 1g	681	1510	1525	122	135	230	232	v + h	750
1d	681	1555	1570	126	139	230	232	v + h	775
1	681	1600	1615	130	143	230	232	v + h	795
2l	828	1745	1760	150	167	230	232	v + h	945
2k	828	1835	1850	158	175	230	232	v + h	990
2h, 2f	828	1940	1955	167	185	232	233	v + h	1040
2d	828	2040	2055	176	193	232	233	v + h	1090
2	828	2120	2135	183	200	233	233	v [3]	-
3h, 3f	975	2270	2280	203	225	233	233	v [3]	-
3e, 3c	975	2205	2205	258	282	235	235	v + h	1245
3	975	2315	2315	278	302	235	235	v + h	1300
4f	1122	2465	2465	298	326	235	235	v + h	1450
4d	1122	2595	2595	321	349	239	239	v + h	1515
4	1122	2685	2685	337	365	239	239	v + h	1560
5e, 5c	1269	2830	2830	357	389	239	239	v + h	1705
5	1269	3010	3010	389	421	244	244	v [3] [4]	-
6c, 6	1416	2945	2945	479	514	257	257	v + h	1835
7	1563	3220	3220	544	583	257	257	v [4]	-
8	1710	3480	3480	601	644	257	266	v [4]	-
9	1857	3775	3775	672	719	266	280	v [3] [4]	-
10	2004	3925	3925	692	744	266	280	v [3] [4]	-
11	2151	4225	4225	837	891	304	304	v [4]	-
12	2298	4370	4370	857	915	304	304	v [4]	-

[1] Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
[2] v = vertikal; h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.
[4] Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Spezialausführung.

UPA 250C - 120 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

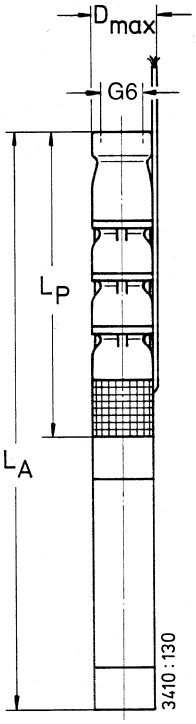
Pumpen-Abgang G 6" / DN 150

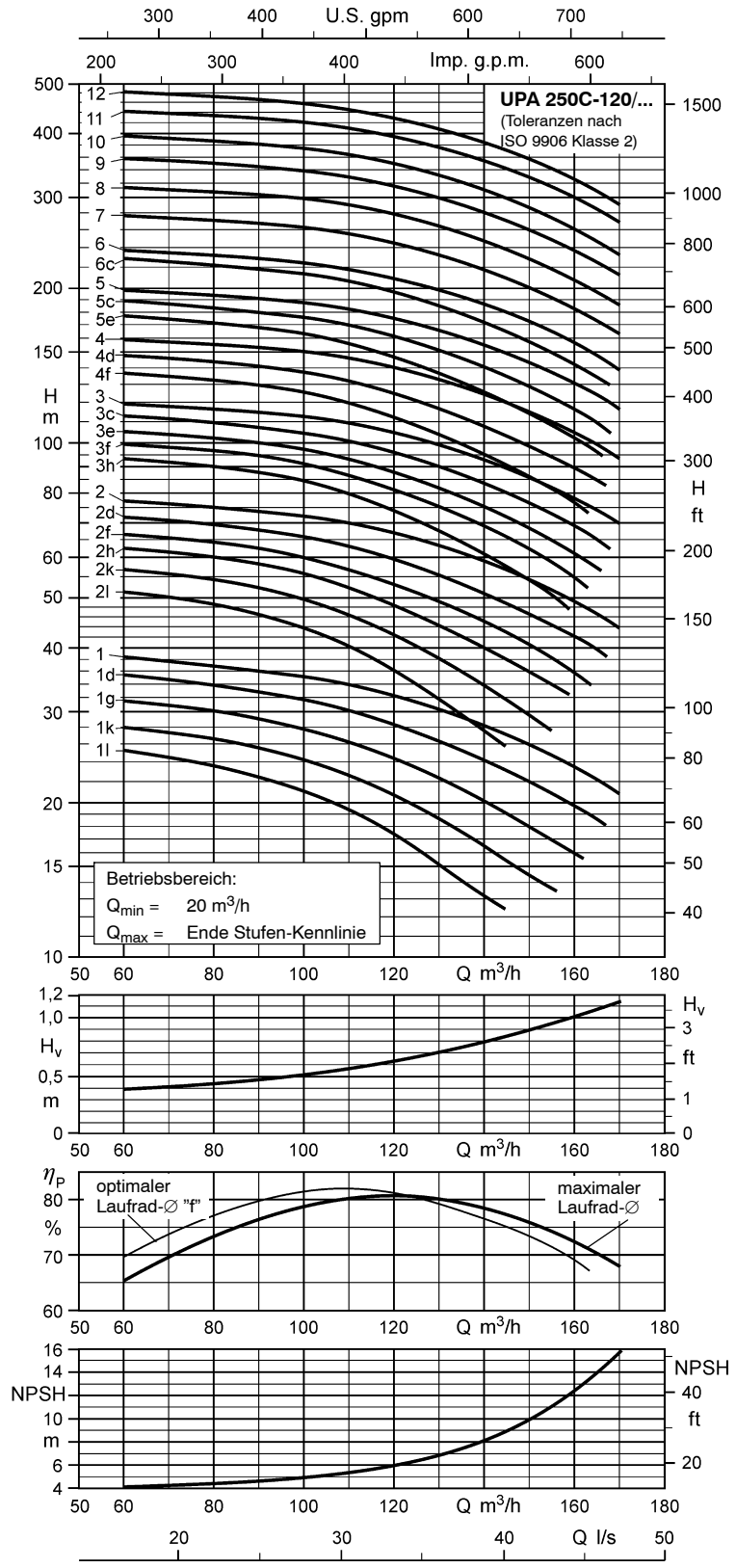
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil / Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

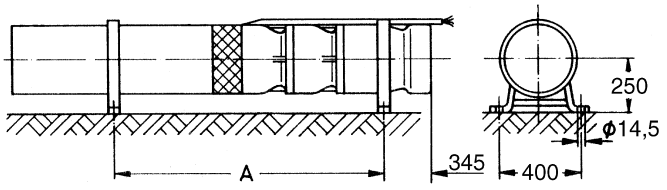
Rückschlagventil/Anschlussstutzen mit:

Gewinde G6"	Flansch DN 150	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
229	179 (PN 10/16) 179 (PN 25/40)	285 300

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







UPA 250C – 150 für Brunnendurchmesser ab 250 mm (10 Zoll)

Unterwassermotorpumpen für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** / **Einschaltung Direkt** (D) bzw. **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe $Q = 0\ m^3/h$	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit $v \geq 0{,}2$ m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 250C – 150/.. + ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1l + UMA 150D 13/21	27	11,0	35 (30)	25,5	80,7	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1k + UMA 150D 15/21	32	14,0	34 (29)	30,5	82,1	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1d + UMA 150D 18/21	38	18,5	27 (20)	40,5	81,7	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 22/21	41	22,0	30 (24)	47,5	83,3	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2k + UMA 150D 30/21	64	28,0	34 (28)	61,0	84,7	0,79	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2h + UMA 150D 30/21	68	30,0	30 (24)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2f + UMA 150D 37/22	73	34,0	43 (37)	74,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
2c + UMA 150D 37/22	77	37,0	39 (32)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
2 + UMA 200D 45/21	82	44,0	28 (22)	89,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3h + UMA 200D 45/21	99	45,0	27 (20)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3g + UMA 200D 55/21	105	50,0	31 (25)	101,0	87,2	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3d + UMA 200D 55/21	112	55,0	27 (20)	109,0	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3b + UMA 200D 65/21	118	62,0	30 (24)	123,0	87,7	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
3 + UMA 200D 65/21	121	65,0	27 (20)	129,0	87,7	0,84	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4e + UMA 200D 75/21	146	72,0	26 (19)	146,0	87,4	0,82	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4c + UMA 200D 75/21	152	75,0	22 (15)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4b + UMA 200D 90/21	158	82,0	28 (21)	167,0	88,2	0,81	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
4 + UMA 200D 90/21	162	88,0	25 (18)	177,0	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
5c + UMA 250D 110/21	192	100,0	25 (18)	199,0	88,6	0,82	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
5b + UMA 250D 110/21	197	105,0	23 (15)	208,0	88,6	0,83	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
5 + UMA 250D 110/21	202	110,0	19 (10)	215,0	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6c + UMA 250D 132/21	230	120,0	25 (18)	229,0	89,2	0,85	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6b + UMA 250D 132/21	236	125,0	23 (14)	237,0	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6 + UMA 250D 132/21	241	132,0	19 (10)	249,0	89,0	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
7b + UMA 250D 160/21	275	145,0	21 (12)	276,0	89,4	0,85	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35,0 [5]
7 + UMA 250D 190/21	286	160,0	24 (16)	317,0	90,0	0,81	3/4 x 35,0 [4] [5]	3/4 x 50,0 [5]
8 + UMA 250D 190/21	325	180,0	18 (8)	349,0	89,8	0,83	3/4 x 35,0 [4] [5]	3/4 x 50,0 [5]
9 + UMA 300D 250/22	373	210,0	57 (51)	389,0	90,7	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
10 + UMA 300D 250/22	413	230,0	55 (48)	424,0	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
11 + UMA 300D 250/22	453	250,0	52 (45)	458,0	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]

1) siehe auch Seiten 3 und 30
2) 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
3) Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank.
4) Parallelleitung.
5) 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund
6) 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A
UPA 250C – 150/..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		≈ mm
1l	690	1520	1530	120	133	230	232	v + h	755
1k	690	1565	1575	124	137	230	232	v + h	775
1d	690	1610	1620	128	141	230	232	v + h	800
1	690	1700	1710	136	149	230	232	v + h	845
2k, 2h	846	2060	2075	173	189	232	233	v + h	1105
2f, 2c	846	2140	2155	180	196	233	233	v [3]	-
2	846	2075	2075	235	253	235	235	v + h	1110
3h	1002	2235	2235	254	275	235	235	v + h	1270
3g, 3d	1002	2345	2345	274	295	235	235	v + h	1325
3b, 3	1002	2475	2475	297	318	239	239	v + h	1390
4e, 4c	1158	2720	2720	332	356	239	239	v + h	1590
4b, 4	1158	2900	2900	364	388	244	244	v [3]	-
5c, 5b, 5	1314	2845	2845	452	479	257	257	v + h	1730
6c, 6b, 6	1470	3130	3130	515	546	257	257	v [4]	-
7b	1626	3395	3395	571	605	257	266	v [4]	-
7	1626	3545	3545	622	656	266	280	v [3] [4]	-
8	1782	3700	3700	641	678	266	280	v [3] [4]	-
9	1938	4010	4010	785	823	304	304	v [4]	-
10	2094	4165	4165	804	845	304	304	v [4]	-
11	2250	4325	4325	822	867	304	304	v [4]	-

1) Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
2) v = vertikal; h = horizontal.
3) Horizontaler Einbau auf Anfrage.
4) Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Spezialausführung.

UPA 250C - 150 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

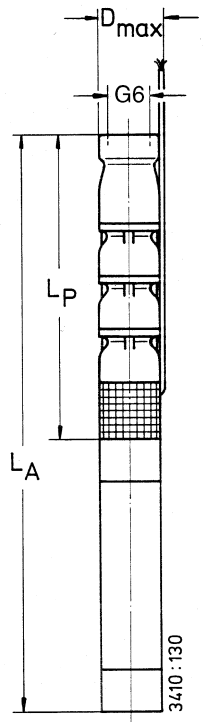
Pumpen-Abgang G 6" / DN 150

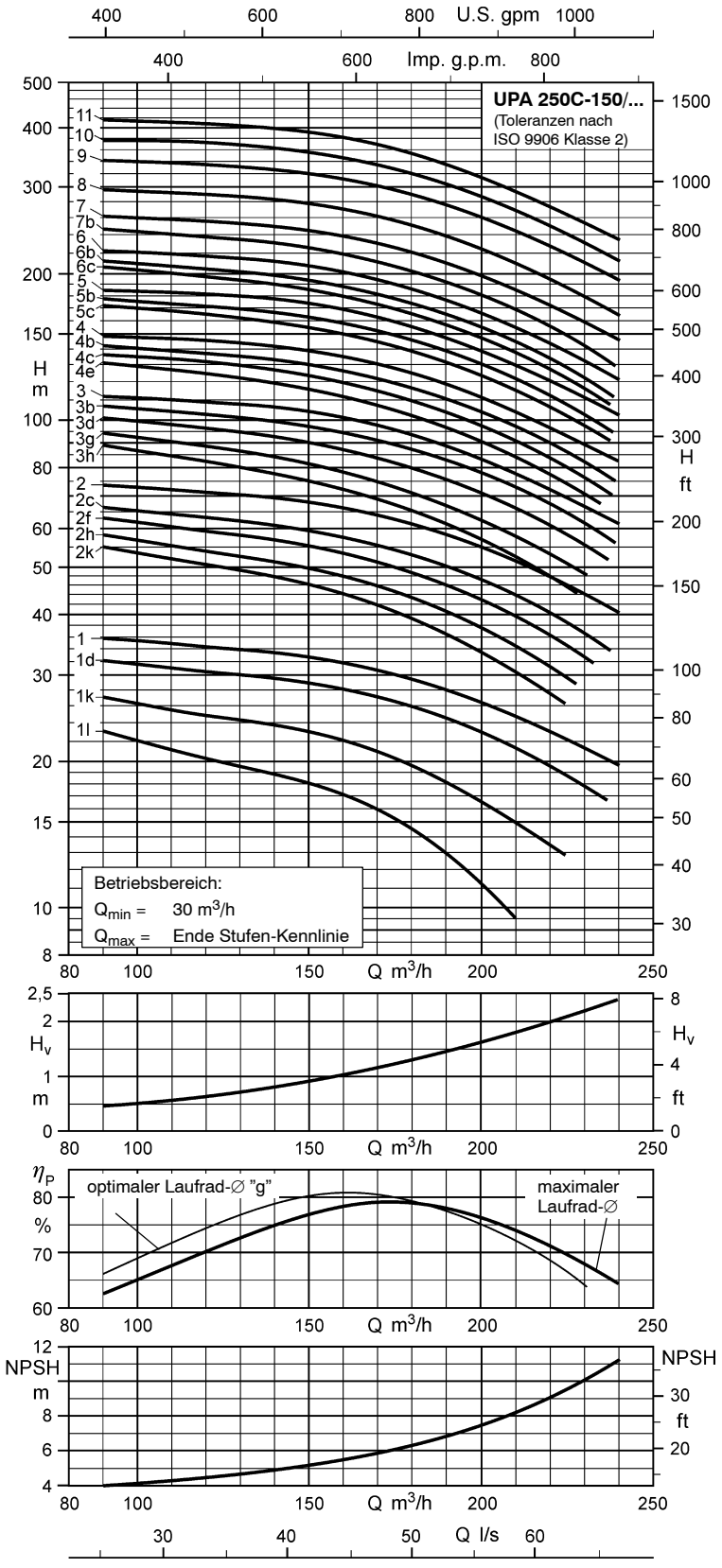
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil / Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

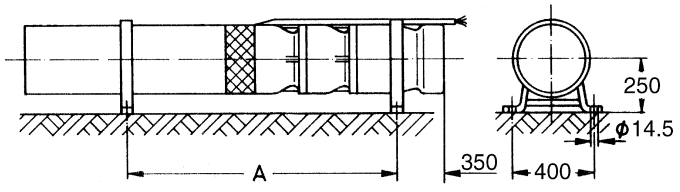
Rückschlagventil / Anschlussstutzen mit:

Gewinde G6"	Flansch DN 150	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
229	179 (PN 10/16) 179 (PN 25/40)	285 300

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







UPA 250C – 250 für Brunnendurchmesser ab 250 mm (10 Zoll)

Unterwassermotorpumpen für . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V** / **Einschaltung Direkt** (D) bzw. **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 250C – 250/.. + ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ – –	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1m + UMA 150D 18/21	26	17,0	31 (25)	38,0	82,1	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1k + UMA 150D 18/21	29	18,5	27 (20)	40,5	81,7	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1f + UMA 150D 22/21	32	21,0	32 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 26/21	38	26,0	33 (27)	55,0	84,6	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2m + UMA 150D 37/22	51	33,0	45 (39)	72,0	84,1	0,79	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
2l + UMA 150D 37/22	55	35,0	42 (36)	76,0	83,9	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
2g + UMA 150D 37/22	60	37,0	38 (32)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
2d + UMA 200D 45/21	70	45,0	27 (20)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2 + UMA 200D 55/21	75	52,0	30 (24)	104,0	87,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3h + UMA 200D 55/21	87	55,0	27 (20)	109,0	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3f + UMA 200D 65/21	94	62,0	30 (24)	123,0	87,7	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
3d + UMA 200D 75/21	103	68,0	28 (21)	140,0	87,5	0,81	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
3 + UMA 200D 75/21	109	75,0	24 (16)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4g + UMA 200D 75/21	120	75,0	22 (15)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4e + UMA 200D 90/21	131	86,0	27 (20)	173,0	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
4c + UMA 250D 110/21	142	95,0	26 (19)	191,0	88,7	0,81	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
4 + UMA 250D 110/21	147	105,0	24 (16)	208,0	88,6	0,83	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
5e + UMA 250D 110/21	164	110,0	21 (12)	215,0	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
5c + UMA 250D 132/21	176	120,0	25 (17)	229,0	89,2	0,85	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
5 + UMA 250D 132/21	182	125,0	22 (13)	237,0	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6d + UMA 250D 132/21	204	132,0	18 (8)	249,0	89,0	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6 + UMA 250D 160/21	218	150,0	19 (9)	284,0	89,3	0,86	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
7c + UMA 250D 190/21	248	170,0	22 (13)	333,0	89,9	0,82	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
7 + UMA 250D 190/21	256	180,0	19 (9)	349,0	89,8	0,83	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
8c + UMA 300D 250/22	288	195,0	58 (52)	366,0	90,6	0,85	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
8 + UMA 300D 250/22	299	210,0	57 (51)	389,0	90,7	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
9 + UMA 300D 250/22	335	235,0	54 (48)	430,0	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
10 + UMA 300D 300/22	374	260,0	56 (50)	482,0	91,2	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]

1) siehe auch Seiten 3 und 60
2) 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
3) Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank.
4) Parallelleitung.
5) 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund
6) 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund
7) 7 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A
UPA 250C – 250/..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		≈ mm
1m, 1k	709	1630	1640	128	137	230	232	v + h	800
1f	709	1720	1730	136	145	230	232	v + h	845
1	709	1825	1835	145	155	232	233	v + h	895
2m, 2l, 2g	884	2180	2190	180	192	233	233	v [3]	–
2d	884	2115	2115	235	249	235	235	v + h	1130
2	884	2225	2225	255	269	235	235	v + h	1185
3h	1059	2400	2400	274	291	235	235	v + h	1360
3f	1059	2530	2530	297	314	239	239	v + h	1425
3d, 3	1059	2620	2620	313	330	239	239	v + h	1470
4g	1234	2795	2795	332	353	239	239	v + h	1645
4e	1234	2975	2975	364	385	244	244	v [3]	–
4c, 4	1234	2765	2765	434	454	257	257	v + h	1630
5e	1409	2940	2940	453	476	257	257	v + h	1805
5c, 5	1409	3070	3070	497	520	257	257	v [4]	–
6d	1584	3245	3245	516	542	257	257	v [4]	–
6	1584	3355	3355	553	579	257	266	v [4]	–
7c, 7	1759	3680	3680	623	652	266	280	v [3] [4]	–
8c, 8	1934	4005	4005	767	798	304	304	v [4]	–
9	2109	4180	4180	786	820	304	304	v [4]	–
10	2284	4535	4535	883	920	282	282	v [4]	–

1) Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
2) v = vertikal; h = horizontal.
3) Horizontaler Einbau auf Anfrage.
4) Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Spezialausführung.

UPA 250C - 250 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

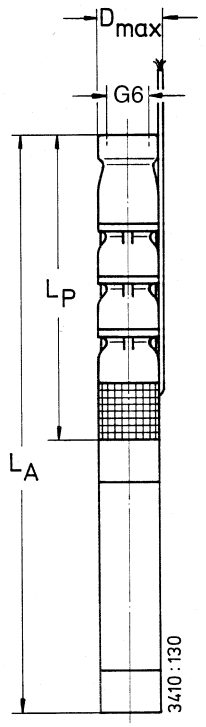
Pumpen-Abgang G 6" / DN 150

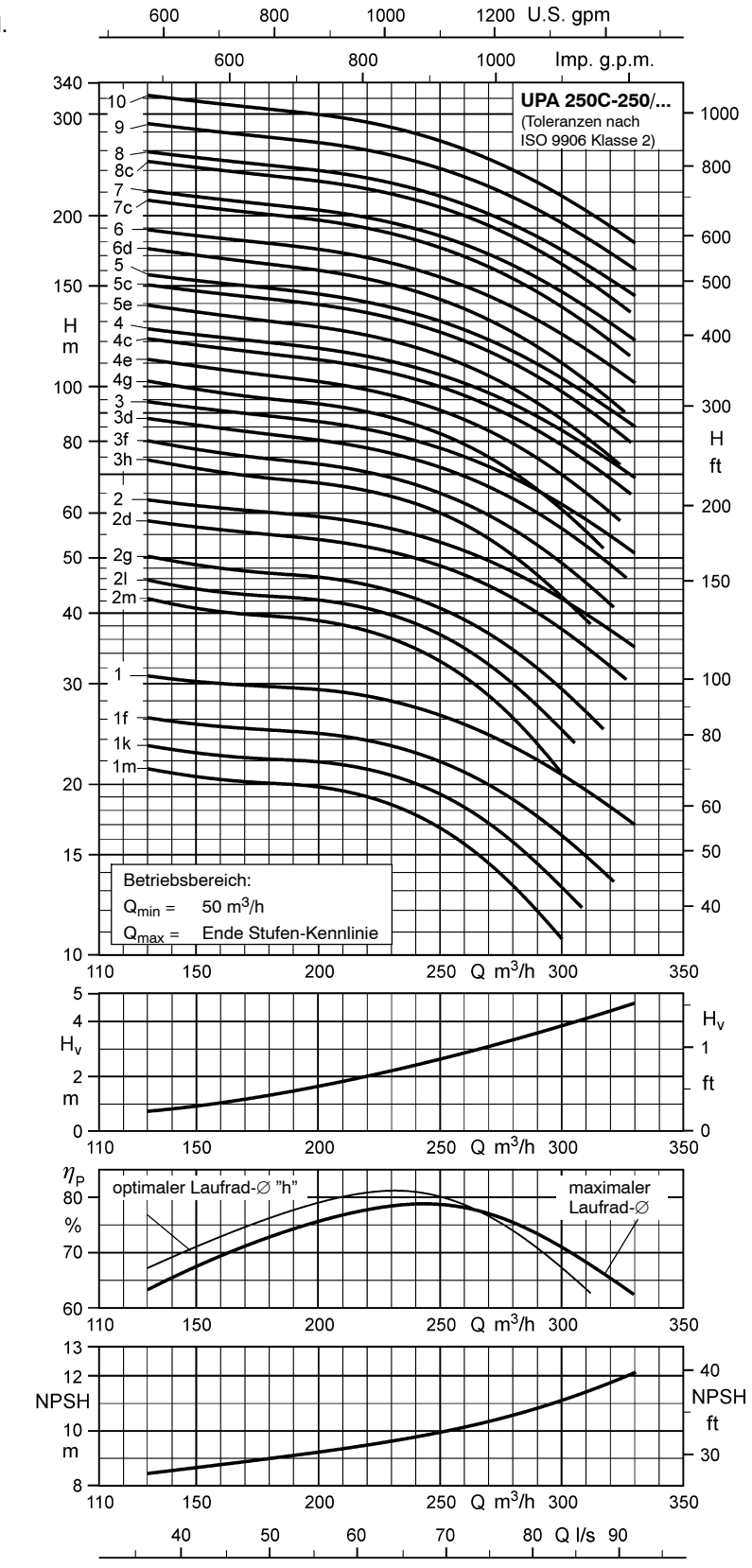
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil/Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

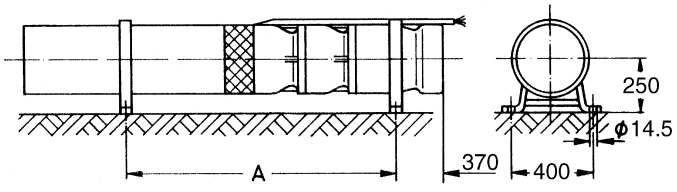
Rückschlagventil/Anschlussstutzen mit:

Gewinde G6"	Flansch DN 150	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
229	179 (PN 10/16) 179 (PN 25/40)	285 300

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







Einsatzgebiete

Förderung von sauberem oder leicht verschmutztem Wasser
- in der allgemeinen Wasserversorgung,
- in der Bewässerung und Beregnung,
- zur Druckerhöhung,
- zur Grundwasserabsenkung und
- zur Grundwasserhaltung.

Darüberhinaus im Bergbau, in Sprinkleranlagen, in Springbrunnenanlagen u.a.m.

Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.

In Werkstoffausführung C3 (Duplex) auch für aggressives Seewasser geeignet.

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 840 m^3/h (234 l/s)
Förderhöhe	H	bis 480 m
Förderguttemperatur	t	bis +50 °C
Drehzahl	n	≈ 2900 1/min

Bauart / Ausführung

Ein- oder mehrstufige, einströmige Kreiselpumpen in Gliederbauweise. Vertikal und horizontal einbaubar. Halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern. Verbindung der Stufengehäuse mit Stiftschrauben.

Sauggehäuse, zwischen Pumpe und Motor, mit Saugsieb zum Schutz der Pumpe gegen grobe Verunreinigungen im Fördermedium.

Pumpen wahlweise mit Rückschlagventil oder mit Anschlussstutzen. Jeweils mit Gewinde- oder Flanschabgang.

Bevorzugt geeignet zum vertikalen Einbau in enge Tiefbrunnen.

Benennung (Beispiel)

UPA 300 – 94 / 5 b

- Baureihe
- Min. Brunnendurchmesser (mm)
- Fördermenge Q_{opt} (l/s)
- Stufenzahl
- Laufräder abgedreht

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Unterwassermotorpumpen

für Brunnen - Durchmesser ab 300 mm (12 Zoll) und ab 350 mm (14 Zoll)

Automatisierung möglich mit:

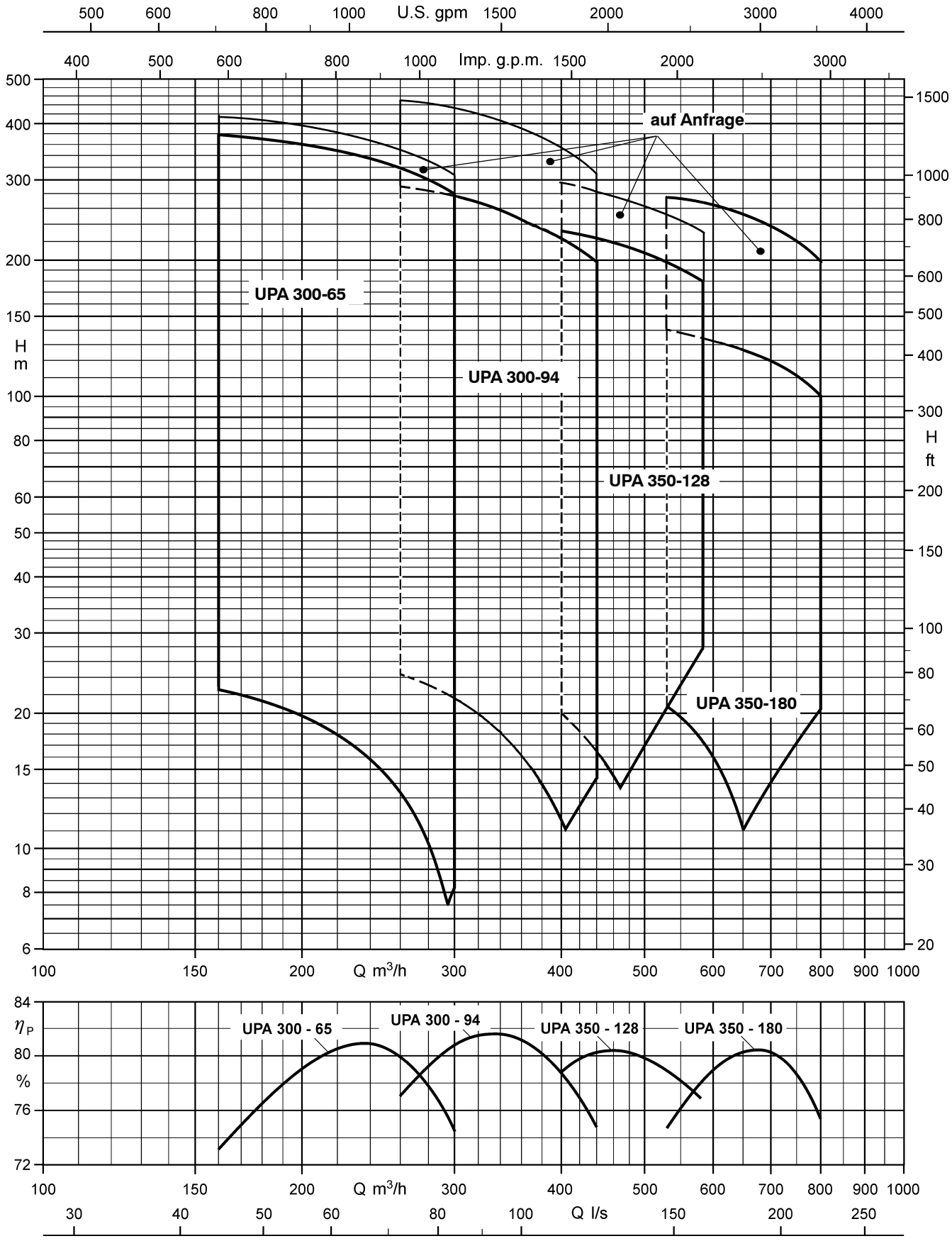
- Hyamaster
- hyatronic
- Schaltgeräte

(für UPA 350)

Produktvorteile

- Äußerst robuste Ausführung
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil blockiergeschützt
- vorgefüllter Motor, keine Kontaminierung des Brunnenwassers

Auswahldiagramm (Angebotsbereiche) n ≈ 2900 1/min



Hinweis:
Dargestellt ist der Angebotsbereich ΔQ_A. Die Pumpen können in jedem Punkt dieses Bereichs angeboten werden. Der Betriebsbereich ΔQ_B der einzelnen Baugrößen kann den Stufen-Kennfeldern auf den Folgeseiten entnommen werden.
Kennfelder bzw. Kennlinien für UPA in Werkstoffausführung C3 (Duplex) nur nach Rücksprache erhältlich.

Werkstoffausführungen

Pumpe UPA	G	B	C3
Gehäuse	Grauguss (JL1030 [4]) / Sphäroguss [1] (JS-1030 [3])	Bronze (CC480K-GS) / Alu-Bronze [1] (CC333G-GS)	CrNiMo-Stahl (1.4517)
Laufrad	Bronze (CC480K-GS)		CrNiMo-Stahl (1.4517)
Welle	Cr-Stahl (1.4021)	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schleißring	Hochleistungskunststoff		CrNiMo-Stahl (1.4138)
Lager	Cr-Stahl (1.4021) gegen Kohle	Alu-Bronze (CC334G-GC) gegen Kohle	SiC / SiC
Schrauben / Muttern [2]	CrNiMo-Stahl (A4-70)		CrNiMo-Stahl (1.4462)

[1] für große Stufenzahlen [2] in Kontakt mit dem Fördermedium
[3] nach DIN GGG-40 [4] nach DIN GG-20

Motor UMA		G	C2	C3
Welle	200D	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
	250D			
	300D		--	
Gehäuse	200D	Grauguss (JL1030) [3]	CrNiMo-Stahl (1.4408)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	250D			
	300D	Grauguss (JL1040) [1]	--	CrNiMo-Stahl (1.4517)
Statormantel	200D	CrNi-Stahl (1.4301)	CrNiMo-Stahl (1.4571)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	250D			
	300D		--	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schrauben / Muttern [2]	200D	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	250D			
	300D		--	CrNiMo-Stahl (1.4462)

[1] nach DIN: GG-25 [2] in Kontakt mit dem Fördermedium
[3] nach DIN: GG-20

Lagerung / Schmierung

Radiale Gleitlager, mit Schmierung durch Fördermedium in der Pumpe und durch das Füllwasser im Motor. In Abhängigkeit von Baugröße und Stufenzahl 1 bzw. 2 Zwischenlager in der Pumpe.

Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten im unteren Teil des Motors.

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

Wahlweise mit Innengewinde G 6" und G 8" oder Flansch DN 150 bis DN 250 in Abhängigkeit von der Pumpenbaugröße.

Anstrich (Standard)

Qualität 2-Komponenten-Dickschicht-Lack
..... (Epoxidharz-Basis) für Trinkwassereinsatz
Aufbau ..... Deckanstrich
Schichtdicke .. 100 bis 150 µm
Farbton ..... ultramarineblau (RAL 5002)

Einbauart

Grundsätzlich vertikal. In Abhängigkeit von Stufenzahl und Motorbaugröße auch horizontaler Einbau möglich.

Antrieb

Bauart ..... nasser Unterwassermotor in Kurzschlussläufer-Ausführung, 2-polig
Schutzart ..... IP 68
Frequenz ..... 50 Hz
Stromart ..... Drehstrom (3~)
Bemessungs-Spannung U ... bis 6000 V
Bemessungs-Leistung P_N ... bis 600 kW
Schalthäufigkeit ..... 10 / h [1] und 5 / h [2]
Mindest-Stillstandszeit ..... 3 min
VDE-gerechte Ausführung

[1] Motor UMA 200D und 250D
[2] Motor UMA 300D und größere

Elektrischer Anschluss

Die Motore sind ab Werk mit 1 oder 2 Kurzleitungen ausgerüstet. Generell mit Schutzleiter. Alle Motore mit Innenerdung.

Anschließen der erforderlichen Anlängeleitung mittels wasserdichtem Leitungsverbinder.

Kurzleitung und Anlängeleitung für Trinkwasser-Einsatz.

Einschaltart

Direkt (Anlasstransformator bzw. Sanftanlaufgerät) oder Stern-Dreieck.

Drehzahlregelung

Die Unterwassermotorpumpen können auch mit Hilfe einer Drehzahlregelung an unterschiedliche Betriebspunkte angepasst werden.

Einsatztemperaturen

Die Unterwassermotorpumpen können standardmäßig in Wasser mit Temperaturen bis t = +30 °C eingesetzt werden. Voraussetzung dafür ist, dass das Aggregat im Bereich des Motors mit einer Geschwindigkeit v ≥ 0,2 m/s umströmt wird. Das ist der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Brunnenfilterrohres, etc..

Der Einsatz in Wasser mit Temperaturen bis t = +50 °C oder der Einsatz bei fehlender Strömung am Motor, d. h. v = 0 m/s (z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in einen Pumpensumpf etc.) sind in Abhängigkeit von der Motorbaugröße ebenfalls möglich.

Ausführungen auf Anfrage

- andere Werkstoffe
- verschleißfestere Ausführung
- höhere Betriebsspannungen bis U = 10000 V
- Motoren für 60 Hz
- mit Kühl-, Saug- oder Druckmantel

Produktvorteile auf einen Blick

Das Rückschlagventil mit dem blockiersicheren Ventilteller
- Kein Verklemmen und Verkanten.
- Mit Federbelastung kürzeste Schließzeiten zur Vermeidung von Wasserschlägen.
- Hohe Betriebssicherheit.

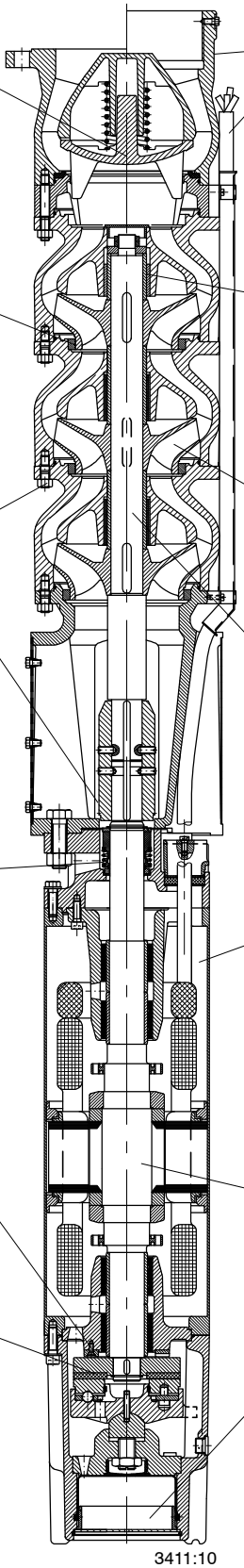
Die standfesten Schleißringe
- Austauschbare Ringe aus korrosions- und verschleißbeständigem Metall.
- Schutz gegen Spaltverschleiß und günstiger Service.

Die Verbindungselemente aus nichtrostendem Stahl
- Alle Schrauben und Muttern in Kontakt mit dem Fördermedium aus CrNiMo-Stahl.
- Hohe Betriebssicherheit.
- Auch nach Jahren problemlose Demontage und Montage.

Die verschleißfeste Gleitringdichtung
- Große Standzeiten und hohe Betriebssicherheit.

Das Gegenaxiallager
- Sichere Aufnahme des negativen Axialschubes.
- Kein Anlaufen der Laufräder in den Stufengehäusen.

Das bewährte Axiallager
- Wassergeschmiertes Gleitlager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten.
- Absolut wartungsfrei und geeignet für höchste Tragkraft im Dauerbetrieb.
- Mit neuer Werkstoffpaarung nichtrostender Stahl/Kohle hohe Sicherheitsreserven.



3411:10

Alle fördermediumberührten Kunststoffteile für Trinkwasser-Einsatz (BAM [1])
- Lackierung, elektrische Leitungen, Dichtungen etc. zum bedenkenlosen Einsatz im Trinkwassserbereich.

1) Bundesanstalt für Materialforschung

Das gekapselte Pumpenlager
- Wartungsfrei und weitgehend vor-Verschleiß geschützt.
- Für problemlosen Langzeitbetrieb.

Die halbaxialen Laufräder
- Abdrehbar. Dadurch optimale Anpassung an individuellen Förderhöhen-Bedarf.

Die Pumpenwelle aus nichtrostendem Stahl
- Durch Laufradnaben und Hülsen vollständig vor direktem Verschleiß durch das Fördermedium geschützt.

Der Motor von KSB
- Mit Wirkungsgraden bis 91 %.
- VDE-gerecht, d.h. hohe elektrische-Sicherheit.
- Sicherheitsauslegung für max. Pumpenleistung schützt vor Überlastung.

Der dynamisch gewuchtete Rotor
- Garantie für optimale Laufruhe.

Das zuverlässige Druckausgleichsystem
- Optimale Auslegung der Gummimembrane.
- Damit größtmögliche Eintauchtiefen.

UPA 300 – 65 für Brunnendurchmesser ab 300 mm (12 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3 ~) / **400 V** und **Direkt-** (D) oder **Stern-Dreieck-** (Y-Δ) Einschaltung

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur des Fördermediums v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 300 - 65/ ... + ...	H_o m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1n + UMA 200D 37/21	30	16,0	44 (42)	43,5	83,0	0,64	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1m + UMA 200D 37/21	35	20,0	43 (40)	48,5	84,6	0,71	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1l + UMA 200D 37/21	39	23,0	41 (38)	53,0	85,2	0,75	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1f + UMA 200D 37/21	42	27,0	38 (34)	59,0	85,5	0,79	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1 + UMA 200D 37/21	48	34,0	32 (26)	70,0	85,4	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2m + UMA 200D 45/21	71	40,0	32 (27)	82,0	86,2	0,82	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2l + UMA 200D 45/21	77	45,0	28 (21)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2g + UMA 200D 55/21	83	54,0	29 (23)	108,0	87,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2d + UMA 200D 65/21	91	60,0	30 (25)	120,0	87,8	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
2 + UMA 200D 75/21	98	70,0	27 (20)	143,0	87,4	0,81	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
3k + UMA 200D 75/21	118	72,0	25 (18)	146,0	87,4	0,82	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
3h + UMA 200D 90/21	124	82,0	28 (22)	167,0	88,2	0,81	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
3e + UMA 200D 90/21	130	88,0	26 (18)	177,0	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
3d + UMA 250D 110/21	137	95,0	26 (19)	191,0	88,7	0,81	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
3 + UMA 250D 110/21	147	110,0	20 (11)	215,0	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
4g + UMA 250D 110/21	167	110,0	19 (10)	215,0	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
4e + UMA 250D 132/21	174	120,0	25 (17)	229,0	89,2	0,85	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
4b + UMA 250D 132/21	186	130,0	20 (10)	245,0	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
4 + UMA 250D 160/21	196	145,0	21 (12)	276,0	89,4	0,85	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
5e + UMA 250D 160/21	217	145,0	20 (11)	276,0	89,4	0,85	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
5b + UMA 250D 190/21	235	165,0	22 (13)	325,0	90,0	0,82	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
5 + UMA 300D 250/22	252	190,0	59 (53)	359,0	90,5	0,85	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
6e + UMA 250D 190/21	261	180,0	19 (9)	349,0	89,8	0,83	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
6b + UMA 300D 250/22	287	205,0	57 (51)	382,0	90,6	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
6 + UMA 300D 250/22	300	225,0	55 (49)	414,0	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
7 + UMA 300D 300/22	351	265,0	56 (49)	491,0	91,2	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
8 + UMA 300D 300/22	399	300,0	53 (46)	546,0	91,2	0,87	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]

[1] siehe auch S. 3 und 79
[2] 3/4 = 1 x 3- und 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
[3] Δ-Schaltung im Leitungsverbinder/Schaltschrank.
[4] Parallelleitung
[5] 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund.
[6] 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund
[7] 7 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	L_A	D_{max} ≈ mm		m_A ≈ kg		Einbauart [2]	A
UPA 300 - 65/ ..	≈ mm	≈ mm	Direkt	Y-Δ	**G** (Standard)	**B** (Sonder)		≈ mm
1n, 1m, 1l	735	1875	276	276	203	217	v + h	945
1f, 1	735	1875	276	276	203	217	v + h	945
2m, 2l	900	2130	276	276	261	279	v + h	1155
2g	900	2240	276	276	281	299	v + h	1210
2d	900	2370	275	275	304	322	v + h	1275
2	900	2460	275	275	320	338	v + h	1320
3k	1065	2625	275	275	352	374	v + h	1485
3h, 3e	1065	2805	278	278	384	406	v [3]	-
3d, 3	1095	2625	289	289	462	484	v + h	1500
4g	1260	2790	289	289	494	520	v + h	1665
4e, 4b	1260	2920	289	289	538	564	v + h	1730
4	1260	3030	289	289	575	601	v [4]	-
5e	1425	3195	289	289	607	637	v [4]	-
5b	1425	3345	298	311	658	688	v [3] [4]	-
5	1425	3500	325	325	811	842	v [4]	-
6e	1590	3510	298	311	690	724	v [3] [4]	-
6b, 6	1590	3665	325	325	843	878	v [4]	-
7	1755	4010	304	304	953	992	v [4]	-
8	1920	4175	304	304	985	985	v [4]	-

[1] Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
[2] v = vertikal, h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.
[4] Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Sonderausführung.

UPA 300 - 65 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

Pumpen-Abgang G 6" / DN 150

Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und mit Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei Ausführung mit Flanschabgang bzw. mit Anschlussstutzen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

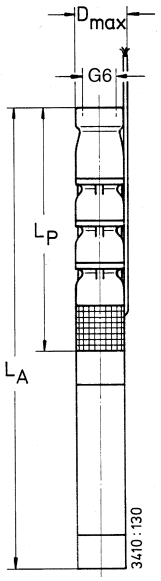
a) Rückschlagventil mit:

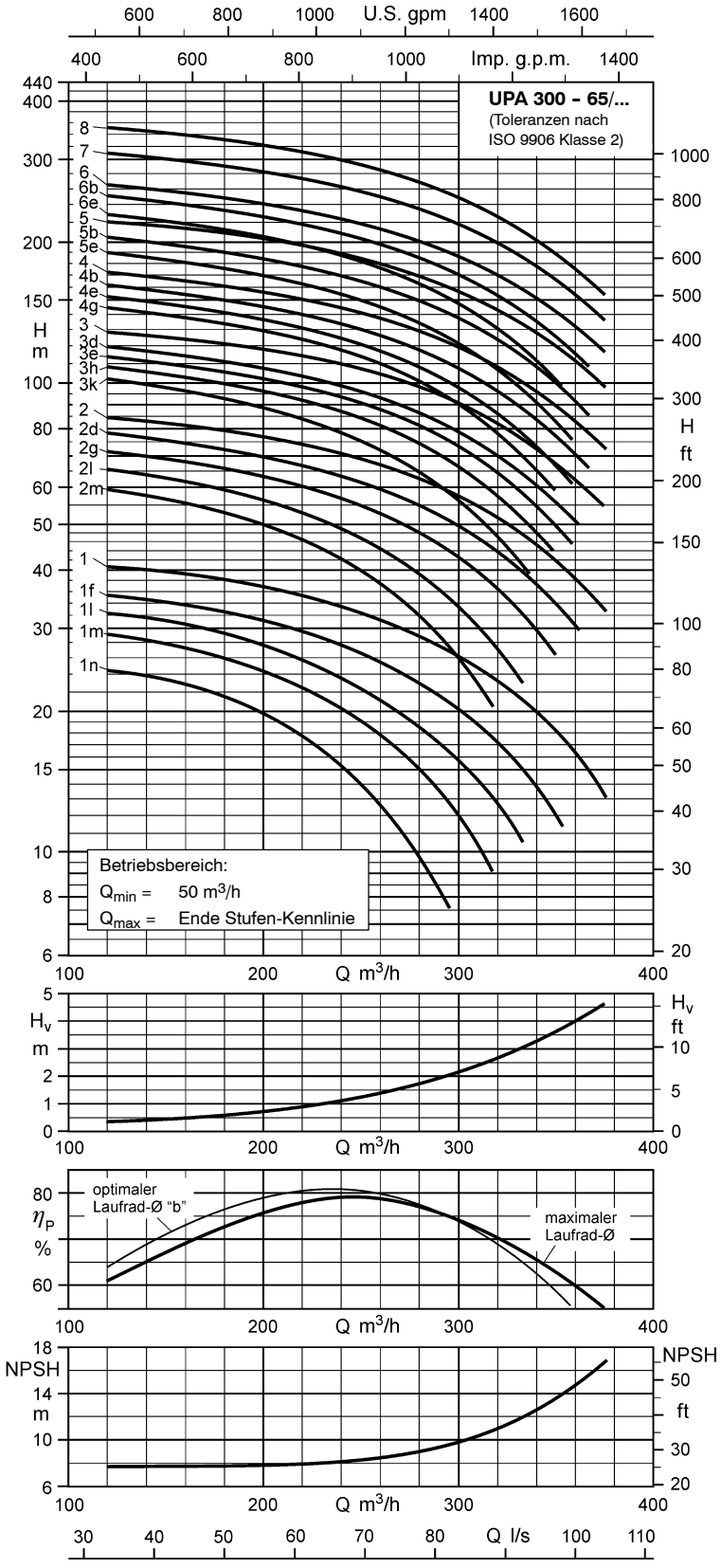
Gewinde G6"	Flansch DN 150	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
255	220 (PN 10/16) 228 (PN 25/40)	285 300

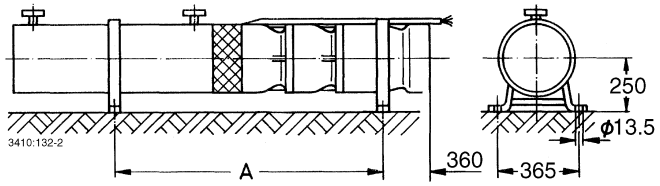
b) Anschlussstutzen mit:

Gewinde G6"	Flansch DN 150	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
150	140 (PN 10/16) 148 (PN 25/40)	285 300

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







UPA 300 – 94 für Brunnendurchmesser ab 300 mm (12 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** und **Direkt** (D)- oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)-Einschaltung

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur des Fördermediums v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 300 - 94/ ... + ...	H_o m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1n + UMA 200D 37/21	34	29,0	37 (32)	62	85,6	0,80	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1m + UMA 200D 37/21	38	32,0	34 (29)	67	85,5	0,82	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1k + UMA 200D 37/21	43	36,0	30 (25)	73	85,3	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1g + UMA 200D 45/21	47	42,0	31 (25)	85	86,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1d + UMA 200D 45/21	51	45,0	27 (20)	90	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1 + UMA 200D 55/21	54	54,0	29 (23)	108	87,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2m + UMA 200D 65/21	78	62,0	29 (23)	123	87,7	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
2k + UMA 200D 75/21	90	74,0	25 (18)	149	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
2h + UMA 200D 90/21	96	82,0	28 (22)	167	88,2	0,81	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
2d + UMA 250D 110/21	105	95,0	26 (19)	191	88,7	0,81	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2 + UMA 250D 110/21	112	110,0	20 (10)	215	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
3k + UMA 250D 110/21	138	110,0	20 (10)	215	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
3h + UMA 250D 132/21	146	125,0	24 (15)	237	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
3e + UMA 250D 132/21	155	130,0	20 (11)	245	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
3c + UMA 250D 160/21	162	145,0	20 (11)	276	89,4	0,85	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
3 + UMA 250D 190/21	172	165,0	22 (14)	325	90,0	0,82	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
4f + UMA 250D 190/21	204	175,0	19 (10)	341	89,9	0,83	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
4c + UMA 300D 250/22	222	205,0	57 (52)	382	90,6	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
4 + UMA 300D 250/22	232	225,0	55 (49)	414	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
5 + UMA 300D 300/22	290	280,0	54 (48)	516	91,2	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
6 + UMA 300D 400/22	348	335,0	52 (45)	619	91,4	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
7e + UMA 300D 400/22	371	315,0	54 (47)	586	91,4	0,85	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]

1) siehe auch S. 3 und 79
2) 3/4 = 1 x 3- und 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
3) Δ-Schaltung im Leitungsverbinder/Schaltschrank.
4) Parallelleitung
5) 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund.
6) 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund
7) 7 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	L_A	D_{max} ≈ mm		m_A ≈ kg		Einbauart [2]	A
UPA 300 - 94/ ..	≈ mm	≈ mm	Direkt	Y-Δ	**G** (Standard)	**B** (Sonder)		≈ mm
1n	775	1915	286	286	227	245	v + h	960
1m	775	1915	286	286	227	245	v + h	960
1k	775	1915	286	286	227	245	v + h	960
1g	775	2005	286	286	253	271	v + h	1005
1d	775	2005	286	286	253	271	v + h	1005
1	775	2115	286	286	273	291	v + h	1060
2m	950	2420	285	285	329	352	v + h	1300
2k	950	2510	285	285	345	368	v + h	1345
2h	950	2690	288	288	377	400	v [3]	-
2d	980	2510	299	299	450	473	v + h	1360
2	980	2510	299	299	450	473	v + h	1360
3k	1155	2685	299	299	483	511	v + h	1535
3h	1155	2815	299	299	527	555	v + h	1600
3e	1155	2815	299	299	527	555	v + h	1600
3c	1155	2925	299	308	564	592	v + h	1655
3	1155	3075	308	321	615	643	v [3] [4]	-
4f	1330	3250	308	321	648	681	v [3] [4]	-
4c	1330	3405	331	331	797	831	v [4]	-
4	1330	3405	331	331	797	831	v [4]	-
5	1505	3760	311	311	908	947	v [4]	-
6	1680	4055	311	311	993	1037	v [3] [4]	-
7e	1855	4230	311	311	1026	1075	v [3] [4]	-

1) Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
2) v = vertikal, h = horizontal.
3) Horizontaler Einbau auf Anfrage.
4) Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Sonderausführung.

UPA 300 - 94 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

Pumpen-Abgang G 8" / DN 200

Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und mit Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei Ausführung mit Flanschabgang bzw. mit Anschlussstutzen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

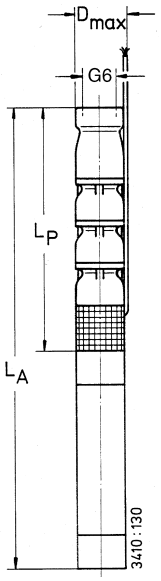
a) Rückschlagventil mit:

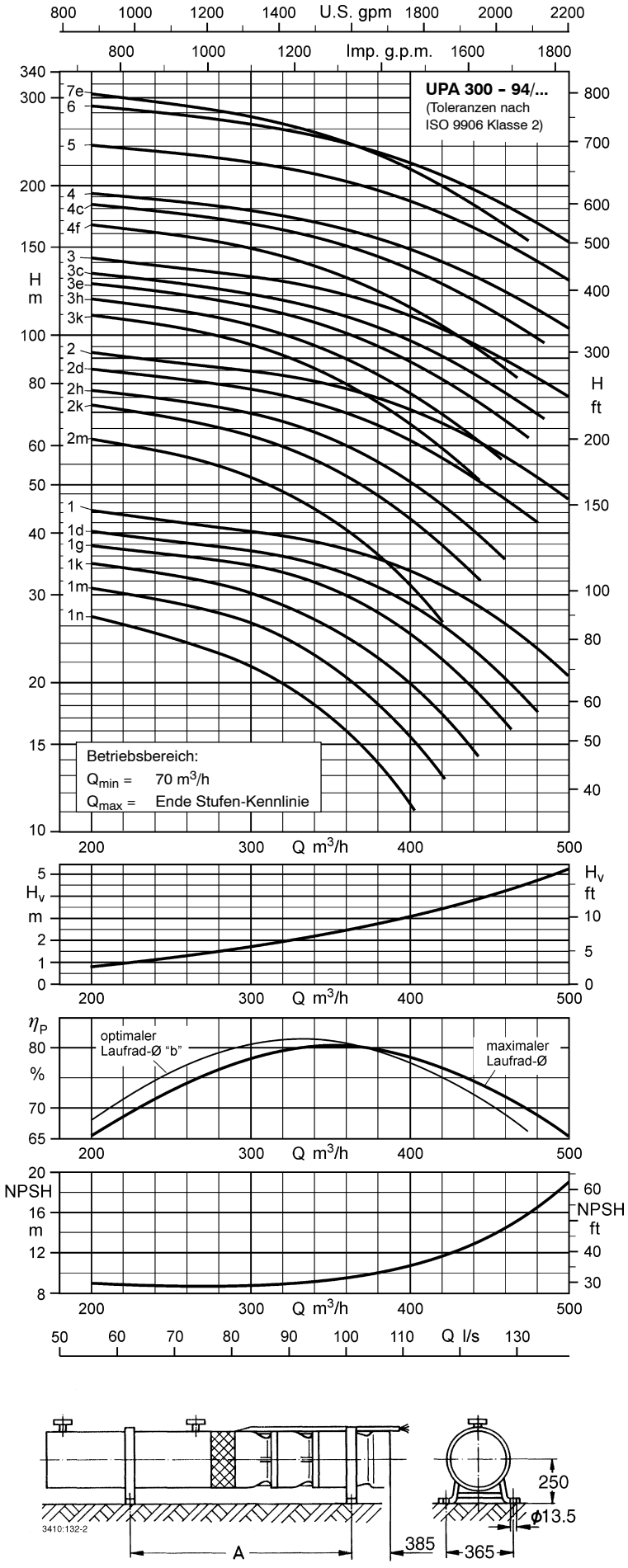
Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
290	240 (PN 10) 240 (PN 16) 244 (PN 25)	340 340 360

b) Anschlussstutzen mit:

Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
200	134 (PN 10) 134 (PN 16) 138 (PN 25)	340 340 360

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1





UPA 350 – 128 für Brunnendurchmesser ab 350 mm (14 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** und **Direkt** (D)- oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)-Einschaltung

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur des Fördermediums v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 350 – 128/ ... + ...	**H_o** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos φ** – –	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1l + UMA 200D 37/21	40	35,0	31 (25)	72	85,3	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1k + UMA 200D 45/21	45	44,0	28 (22)	89	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1h + UMA 200D 55/21	52	55,0	27 (20)	109	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1f + UMA 200D 65/21	57	64,0	28 (22)	127	87,7	0,84	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
1d + UMA 200D 75/21	63	75,0	23 (15)	151	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
1b + UMA 200D 90/21	69	88,0	25 (18)	177	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
1 + UMA 250D 110/21	75	105,0	22 (14)	208	88,6	0,83	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2h + UMA 250D 110/21	104	110,0	19 (10)	215	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2g + UMA 250D 132/21	109	120,0	24 (16)	229	89,2	0,85	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2e + UMA 250D 132/21	117	132,0	18 (9)	249	89,0	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2d + UMA 250D 160/21	126	150,0	18 (9)	284	89,3	0,86	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
2b + UMA 250D 190/21	138	175,0	19 (10)	341	89,9	0,83	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
2 + UMA 300D 250/22	153	210,0	57 (51)	389	90,7	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
3c + UMA 300D 250/22	196	240,0	54 (47)	439	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
3 + UMA 300D 300/22	228	300,0	52 (45)	546	91,2	0,87	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
4b + UMA 300D 400/22	280	355,0	50 (42)	652	91,4	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
4 + UMA 300D 400/22	302	400,0	45 (35)	728	91,2	0,87	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]

1) siehe auch S. 3 und 79
2) 3/4 = 1 x 3- und 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
3) Δ-Schaltung im Leitungsverbinder/Schaltschrank.
4) Parallelleitung
5) 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund.
6) 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund
7) 7 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	L_A	D_{max} ≈ mm		m_A ≈ kg		Einbauart [2]	A
UPA 350 – 128/ ..	≈ mm	≈ mm	Direkt	Y-Δ	**G** (Standard)	**B** (Sonder)		≈ mm
1l	898	2040	322	322	243	265	v + h	1020
1k	898	2130	322	322	269	291	v + h	1065
1h	898	2240	322	322	289	311	v + h	1120
1f	898	2370	320	320	312	334	v + h	1185
1d	898	2460	320	320	328	350	v + h	1230
1b	898	2640	324	324	360	382	v [3]	–
1	898	2425	334	334	432	454	v + h	1215
2h	1098	2625	334	334	474	502	v + h	1415
2g	1098	2755	334	334	518	546	v + h	1480
2e	1098	2755	334	334	518	546	v + h	1480
2d	1098	2865	334	343	555	583	v + h	1535
2b	1098	3015	343	357	606	634	v [3] [4]	–
2	1108	3180	360	360	764	793	v [4]	–
3c	1308	3380	360	360	806	840	v [4]	–
3	1308	3560	341	341	884	918	v [4]	–
4b	1508	3880	341	341	978	1018	v [3] [4]	–
4	1508	3880	341	341	978	1018	v [3] [4]	–

1) Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
2) v = vertikal, h = horizontal.
3) Horizontaler Einbau auf Anfrage.
4) Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Sonderausführung.

UPA 350 - 128 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

Pumpen-Abgang G 8 / DN 200 [1)]

Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und mit Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei Ausführung mit Flanschabgang bzw. mit Anschlussstutzen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

a) Rückschlagventil mit:

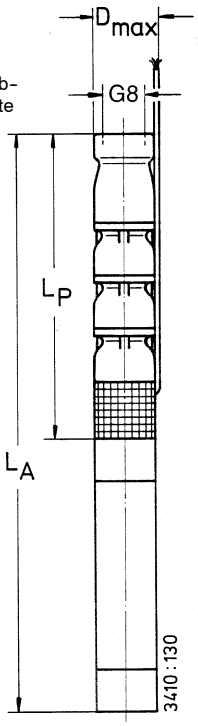
Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
328	278 (PN 10) 278 (PN 16)	340

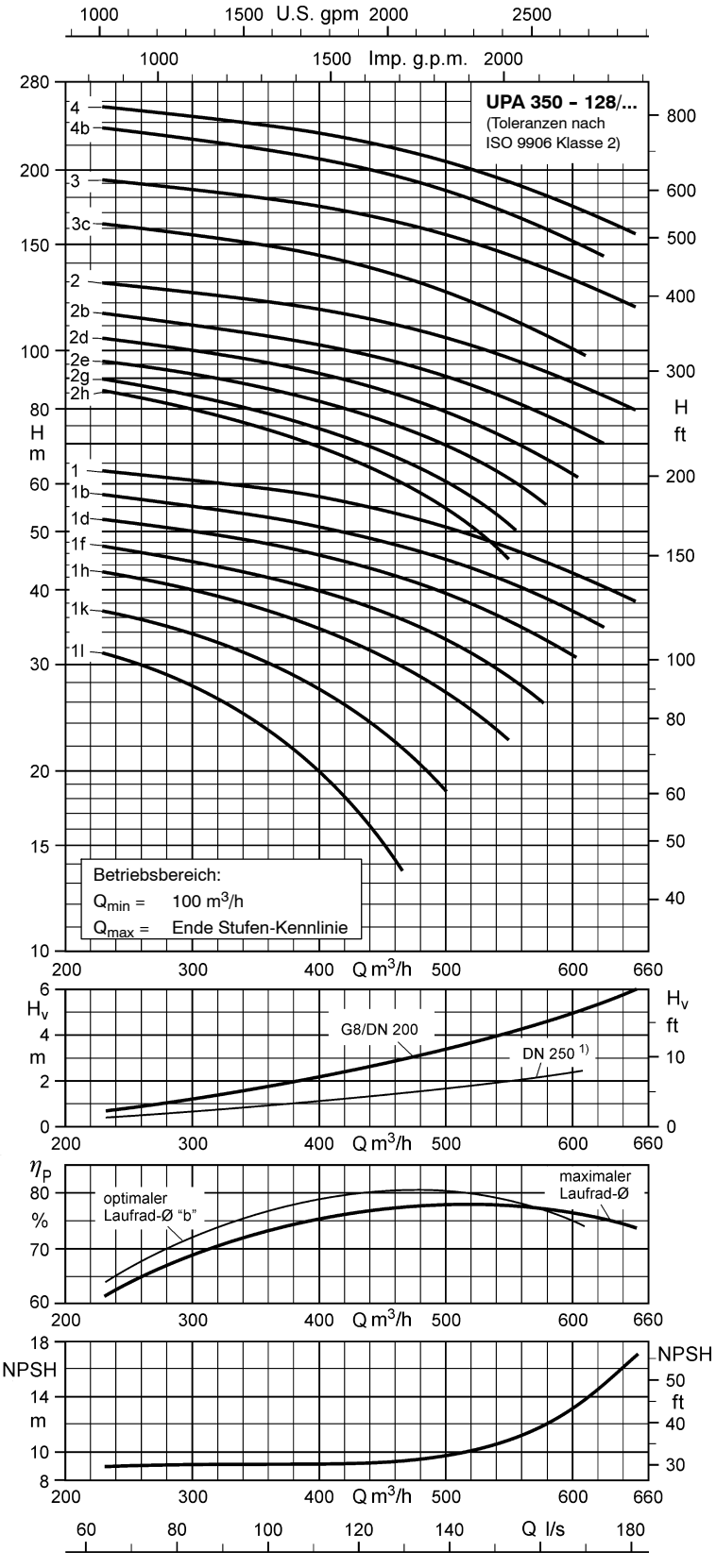
b) Anschlussstutzen mit:

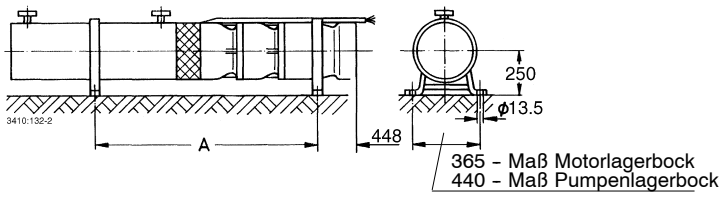
Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
169	123 (PN 10) 123 (PN 16)	340

Gewindeabgang
nach DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschanschlussmaße
nach DIN 2501, Teil 1

1) Rückschlagventil DN 250 (nur mit Flanschabgang) auf Anfrage. Zugehörige Druckverluste siehe Kennfeld H_V über Q.







UPA 350 – 180 für Brunnendurchmesser ab 350 mm (14 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** und **Direkt-** (D) oder **Stern-Dreieck-** (Y-Δ) Einschaltung

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur des Fördermediums v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 350 – 180/ ... + ...	**H_o** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos** φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1m + UMA 200D 55/21	41	54,0	29 (23)	108	87,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1l + UMA 200D 65/21	45	62,0	30 (24)	123	87,7	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
1h + UMA 200D 65/21	49	65,0	28 (21)	129	87,7	0,84	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
1e + UMA 200D 75/21	55	75,0	24 (16)	151	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
1c + UMA 200D 90/21	62	86,0	27 (20)	173	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
1 + UMA 250D 110/21	66	100,0	25 (17)	199	88,6	0,82	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2k + UMA 250D 132/21	95	130,0	22 (13)	245	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2g + UMA 250D 132/21	100	132,0	18 (9)	249	89,0	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2f + UMA 250D 160/21	111	150,0	20 (11)	284	89,3	0,86	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
2d + UMA 250D 190/21	121	165,0	22 (14)	325	90,0	0,82	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
2b + UMA 250D 190/21	128	180,0	18 (9)	349	89,8	0,83	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
2 + UMA 300D 250/22	137	210,0	57 (51)	389	90,7	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
3e + UMA 300D 250/22	173	240,0	53 (47)	439	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
3 + UMA 300D 400/22	205	320,0	54 (47)	595	91,4	0,85	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
4f + UMA 300D 400/22	226	310,0	54 (47)	580	91,4	0,85	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
4d + UMA 300D 400/22	245	345,0	51 (44)	634	91,4	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]

[1] siehe auch S. 3 und 79
[2] 3/4 = 1 x 3- und 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
[3] Δ-Schaltung im Leitungsverbinder/Schaltschrank.
[4] Parallelleitung
[5] 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund.
[6] 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund
[7] 7 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	L_A	D_{max} ≈ mm		m_A ≈ kg		Einbauart [2]	A
UPA 350 – 180/ ..	≈ mm	≈ mm	Direkt	Y-Δ	**G** (Standard)	**B** (Sonder)		≈ mm
1m	898	2240	322	322	289	311	v + h	1120
1l	898	2370	320	320	312	334	v + h	1185
1h	898	2370	320	320	312	334	v + h	1185
1e	898	2460	320	320	328	350	v + h	1230
1c	898	2640	324	324	360	382	v [3]	–
1	898	2425	334	334	432	454	v + h	1215
2k	1098	2755	334	334	518	546	v + h	1480
2g	1098	2755	334	334	518	546	v + h	1480
2f	1098	2865	334	343	555	583	v + h	1535
2d	1098	3015	343	357	606	634	v [3] [4]	–
2b	1098	3015	343	357	606	634	v [3] [4]	–
2	1108	3180	360	360	764	793	v [4]	–
3e	1308	3380	360	360	806	840	v [4]	–
3	1308	3680	341	341	936	970	v [3] [4]	–
4f	1508	3880	341	341	978	1018	v [3] [4]	–
4d	1508	3880	341	341	978	1018	v [3] [4]	–

[1] Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
[2] v = vertikal, h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.
[4] Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Sonderausführung.

UPA 350 - 180 /..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

Pumpen-Abgang G 8" / DN 200 [1)]

Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und mit Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei Ausführung mit Flanschabgang bzw. mit Anschlussstutzen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

a) Rückschlagventil mit:

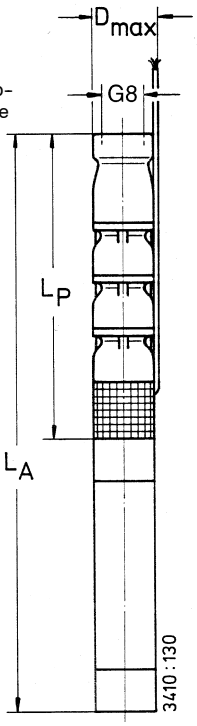
Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
328	278 (PN 10) 278 (PN 16)	340

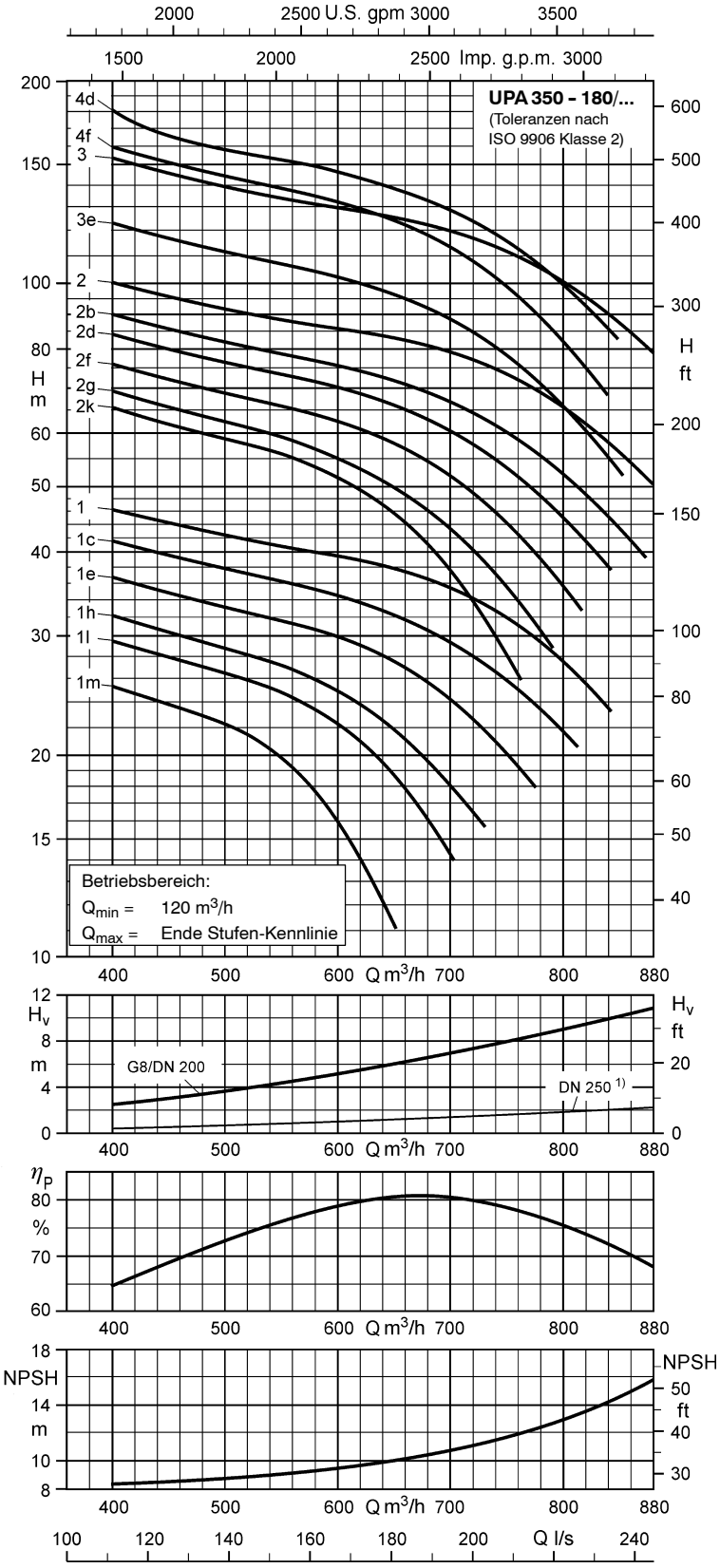
b) Anschlussstutzen mit:

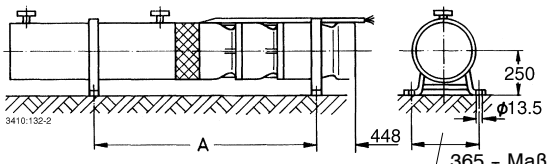
Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
169	123 (PN 10) 123 (PN 16)	340

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1

1) Rückschlagventil DN 250 (nur mit Flanschabgang) auf Anfrage. Zugehörige Druckverluste siehe Kennfeld H_V über Q.







365 - Maß Motorlagerbock
440 - Maß Pumpenlagerbock

Einsatzgebiete

Förderung von Rein- und Rohwasser in der ...

- allgemeinen Wassergewinnung/-versorgung,
- Bewässerung und Beregnung,
- Grundwasserabsenkung und Grundwasserhaltung im Tagebau,
- Wasserhaltung und Streckenentwässerung im Untertagebau.

Darüberhinaus in Druckerhöhungsanlagen sowie in der Offshore- und Kavernentechnik u.a.m.

Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 2200 m^3/h (610 l/s)
Förderhöhe	H	bis 240 m
Förderguttemperatur	t	bis + 50 °C
Drehzahl	n	≈ 1450 1/min

Bauart / Ausführung

Ein- oder mehrstufige, einströmige Kreiselpumpen in Gliederbauweise; vertikal und horizontal einbaubar. Halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern. Verbindung der Stufengehäuse mit Stiftschrauben.

Sauggehäuse, zwischen Pumpe und Motor, mit Saugsieb zum Schutz der Pumpe gegen grobe Verunreinigungen im Fördermedium.

Pumpen wahlweise mit Rückschlagventil oder mit Anschlussstutzen. Jeweils mit Flanschabgang.

Bevorzugt geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen.

Benennung (Beispiel)

B R Z S 535 / 5 a

- B R — Baureihe
- Z — Min. Brunnendurchmesser 1)
- S — Ausführung mit Sauglaufrad
- 535 — Hydraulische Kennziffer
- 5 — Stufenzahl
- a — Laufräder abgedreht

1) X = 400 mm (16 Zoll), Y = 450 mm (18 Zoll), Z = 500 mm (20 Zoll), E = 600 mm (24 Zoll), F = 650 mm (26 Zoll)

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Unterwassermotorpumpen

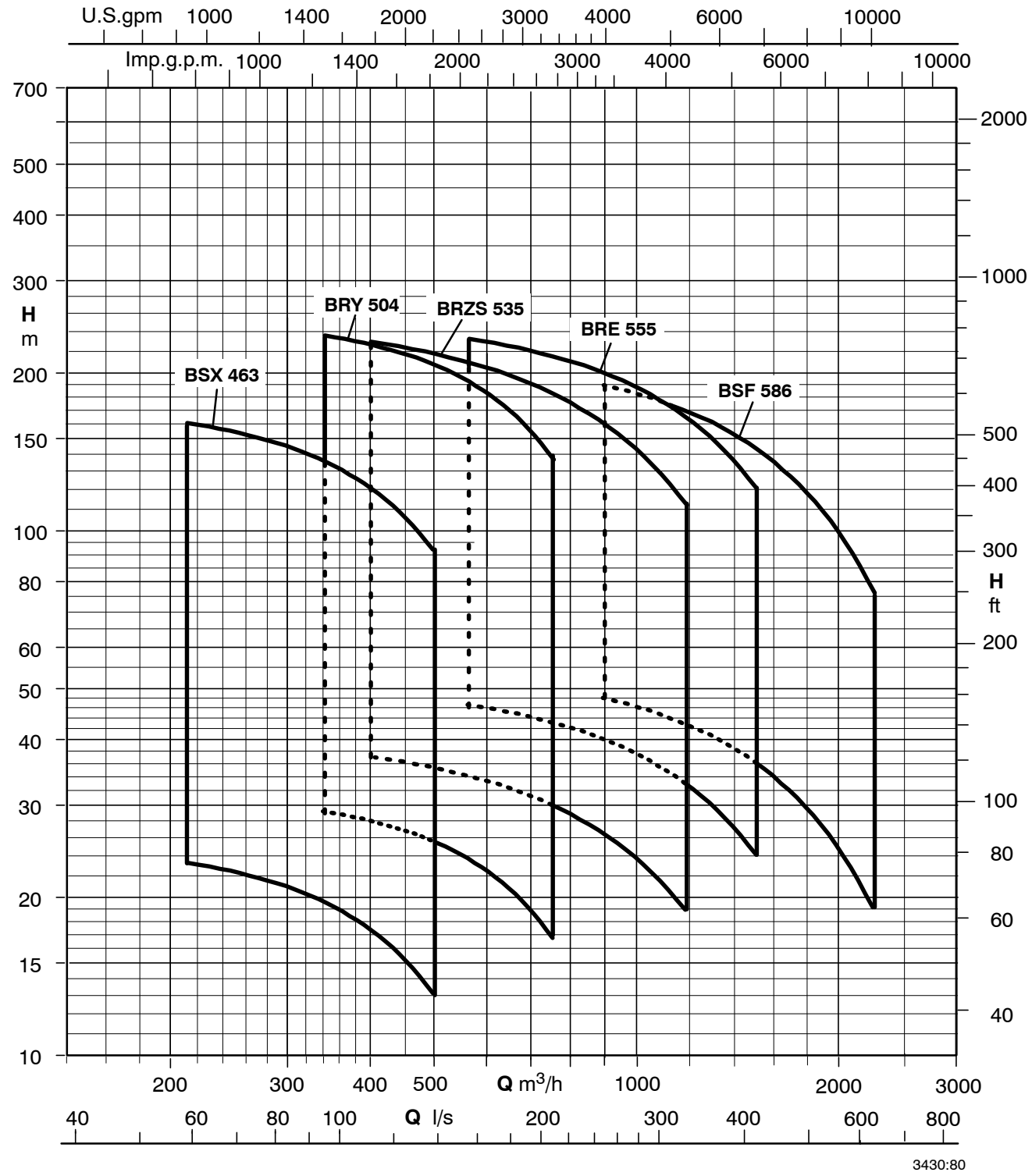
für Brunnen - Durchmesser ab 400 mm (16 Zoll)

Produktvorteile

- Äußerst robuste Ausführung
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil blockiergeschützt
- vorgefüllter Motor, keine Kontaminierung des Brunnenwassers

Auswahldiagramm (Angebotsbereich)

n ≈ 1450 1/min



Werkstoffe

	G (Standard)	**B** (Sonder)
Pumpe ...		
Gehäuse	Grauguß JL1030 (GG-20)	Bronze (G-CuSn10)
Laufrad	Bronze (G-CuSn10)	
Welle	Cr-Stahl (1.4021)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schleißringe	Bronze (2.1090)	
Lager	Cr-Stahl (1.4021) vergütet gegen Sonderbronze	Alu-Bronze (GZ-CuAl11Ni) gegen Sonderbronze
Motor ...		
Welle	CrNiMo-Stahl (1.4462)	
Gußteile	Grauguß JL1040 (GG-20)	Bronze (G-CuSn10)
Statormantel	CrNiMo-Stahl (1.4462)	

Lagerung / Schmierung

Radiale Gleitlager, mit Schmierung durch Fördermedium in der Pumpe und durch das Füllwasser im Motor. In Abhängigkeit von Baugröße und Stufenzahl 1 bzw. 2 Zwischenlager in der Pumpe.

Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten im unteren Teil des Motors.

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

Flansch DN 200 bis DN 400 je nach Pumpenbaugröße.

Anstrich (Standard)

Qualität ..... 2-Komponenten-Dickschicht-Lack auf Epoxidharz-Basis für Trinkwasser-Einsatz.
Aufbau ..... Grundierung und Deckanstrich.
Schichtdicke . 100 bis 150 µm.
Farbton ..... ultramarinblau (RAL 5002).

Einbauart

Grundsätzlich vertikal. In Abhängigkeit von der Stufenzahl und der Motorbaugröße auch horizontaler Einbau möglich.

Antrieb

Bauart ..... nasser Unterwassermotor in Kurzschlussläufer-Ausführung, 4-polig
Schutzart ..... IP 68
Frequenz ..... 50 Hz
Stromart ..... Drehstrom (3~)
Bemessungs-Spannung U ... bis 6000 V
Bemessungs-Leistung P_N ... bis 2000 kW
Schalthäufigkeit ..... 5 / h
Mindest-Stillstandszeit ..... 3 min
VDE-gerechte Ausführung

Elektrischer Anschluss

Die Motore sind ab Werk mit 1 bzw. 2 Kurzleitungen ausgerüstet. Generell mit Schutzleiter.
Anschluss an erforderliche Anlängeleitung mittels wasserdichtem Leitungsverbinder. Auf Wunsch kann die gesamte Leitungslänge auch direkt im Motor angeschlossen werden.

Einschaltart

Niederspannung (U ≤ 1000 V): direkt (ohne und mit Anlasstrafo bzw. mit Sanftanlaufgerät) und mittels Stern-Dreieck-Schalter.
Hochspannung (U > 1000 V): nur direkt.

Einsatztemperaturen

Die Unterwassermotorpumpen können standardmäßig in Wasser mit Temperaturen bis t = +30 °C eingesetzt werden. Voraussetzung dafür ist, dass das Aggregat im Bereich des Motors mit einer Geschwindigkeit v ≥ 0,2 m/s umströmt wird. Das ist der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Brunnenfilterrohres, etc..

Der Einsatz in Wasser mit Temperaturen bis t = +50 °C oder der Einsatz bei fehlender Strömung am Motor, d. h. v = 0 m/s (z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in einen Pumpensumpf etc.) sind in Abhängigkeit von der Motorbaugröße ebenfalls möglich.

Ausführungen auf Anfrage

- andere Werkstoffausführungen
- höhere Förderguttemperaturen
- höhere Spannungen bis 10000 V
- andere Frequenzen
- verschleißfestere Ausführung
- mit Kühl-, Saug- oder Druckmantel
- Sonderanstrich
- Motore in Sonderkonstruktion

Produktvorteile auf einen Blick

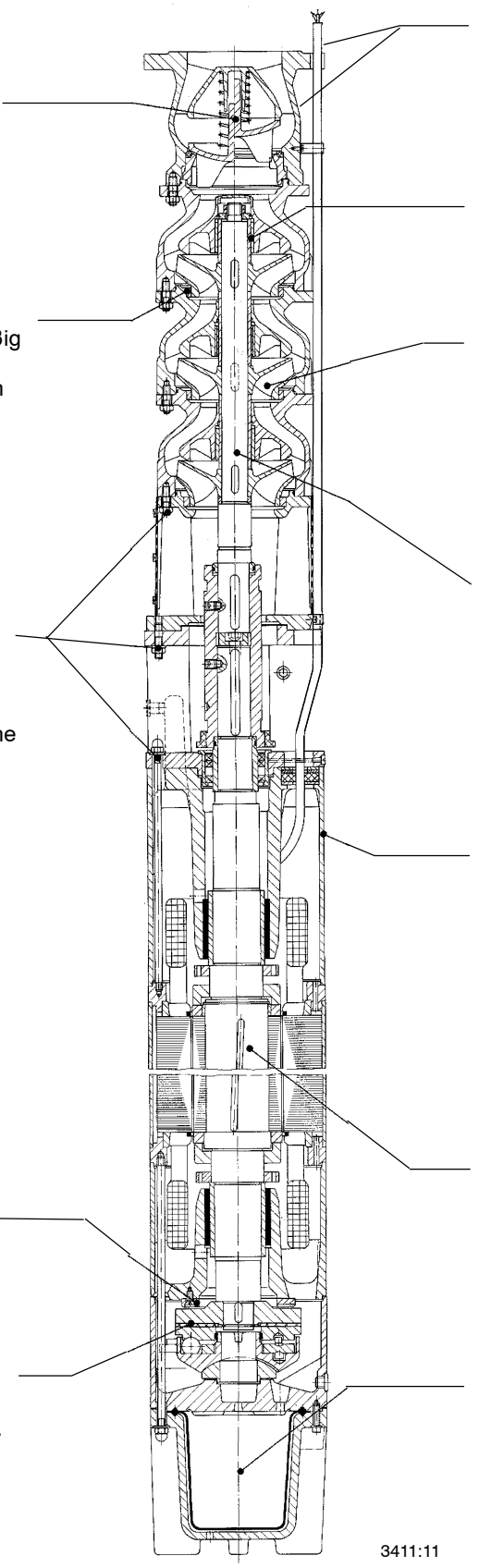
Das Rückschlagventil mit dem doppelt geführten Ventilteller
- Kein Verklemmen und Verkanten.
- Mit Federbelastung kürzeste Schließzeiten zur Vermeidung von Wasserschlägen.

Die standfesten Schleißringe
- Austauschbare Ringe (standardmäßig mit Spalt- und Laufring) aus verschleiß- und korrosionsbeständigem Metall.
- Schutz gegen Spaltverschleiß und günstiger Service.

Die Verbindungselemente aus nichtrostendem Stahl
- Alle Schrauben und Muttern aus CrNiMo-Stahl.
- Hohe Betriebssicherheit und einfache Demontage.

Das Gegenaxiallager
- Sichere Aufnahme des negativen Axialschubes.
- Kein Anlaufen der Laufräder in den Stufengehäusen.

Das bewährte Axiallager
- Wassergeschmiertes Gleitlager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten.
- Absolut wartungsfrei und geeignet für höchste Tragkraft im Dauerbetrieb.



Der Anstrich und die el. Leitung für Trinkwasser-Einsatz (BAM)[1)]
- Zum bedenkenlosen Einsatz im Trinkwasserbereich.

1) Bundesanstalt für Materialforschung

Das gekapselte Pumpenlager
- Wartungsfrei und weitgehend vor Verschleiß geschützt.
- Für problemlosen Langzeitbetrieb.

Die halbaxialen Laufräder
- Abdrehbar. Dadurch optimale Anpassung an individuellen Förderhöhen-Bedarf.
- Befestigung der Laufräder mit Passfedern für zuverlässige Kraftübertragung. Damit einfache Montage und Demontage.

Die Pumpenwelle aus nichtrostendem Stahl
- Durch Laufradnaben und Hülsen vollständig vor direktem Verschleiß durch das Fördermedium geschützt.

Der Unterwasser-Motor von KSB
- VDE-gerecht, d.h. hohe elektrisch Sicherheit.
- Sicherheitsauslegung für max. Pumpenleistung schützt vor Überlastung.

Der dynamisch gewuchtete Rotor
- Garantie für optimale Laufruhe.

Das zuverlässige Druckausgleichsystem
- Optimale Auslegung der Gummimembrane.
- Damit größtmögliche Eintauchtiefen.

Einsatzgebiete

Förderung von Rein- und Rohwasser in der ...
- allgemeinen Wassergewinnung und Wasserversorgung,
- Bewässerung und Beregnung,
- Grundwasserabsenkung und -Haltung im Tagebau,
- Wasserhaltung und Streckenentwässerung im Untertagebau.

Zusätzlich in Druckerhöhunganlagen sowie in der Offshore- und Kavernentechnik u.a.m.
Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.

Unterwassermotorpumpen

für Brunnen - Durchmesser ab 500 mm (20 Zoll)

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 2 200 m^3/h (612 l/s)
Förderhöhe	H	bis 1500 m
Betriebsspannung	U	bis 6600 V
Förderguttemperatur ...	t	bis +40 °C
Drehzahl	n	2900 1/min und 1450 1/min

Bauart / Ausführung

Mehrstufige, zweiströmige und gegenläufige Kreiselpumpe in Gliederbauweise für den vertikalen Einbau. Radiale und halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern.
Der Förderstrom wird je zur Hälfte durch das untere und das obere Sauggehäuse angesaugt. Die obere Hälfte der Pumpe ist mit einem Druckmantel (Pumpengehäuse) umgeben. Der dadurch entstehende Kanal dient dazu, die beiden Förderstromhälften zusammenzufassen und dem oberen Sauggehäuse, in dem sich die Austrittskanäle befinden, zuzuführen. Damit erfolgt theoretisch ein vollkommener Ausgleich des Axialschubes. Verbindung der Gehäuseteile untereinander mit Rundankern. Beide Sauggehäuse mit Saugsieb zum Schutz der Pumpe gegen grobe Verunreinigungen des Fördergutes.
Pumpenabgang mit Flansch. Auf Wunsch zusätzlich mit Rückschlagventil mit Flanschabgang.
Bevorzugt geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen.

Benennung (Beispiel)

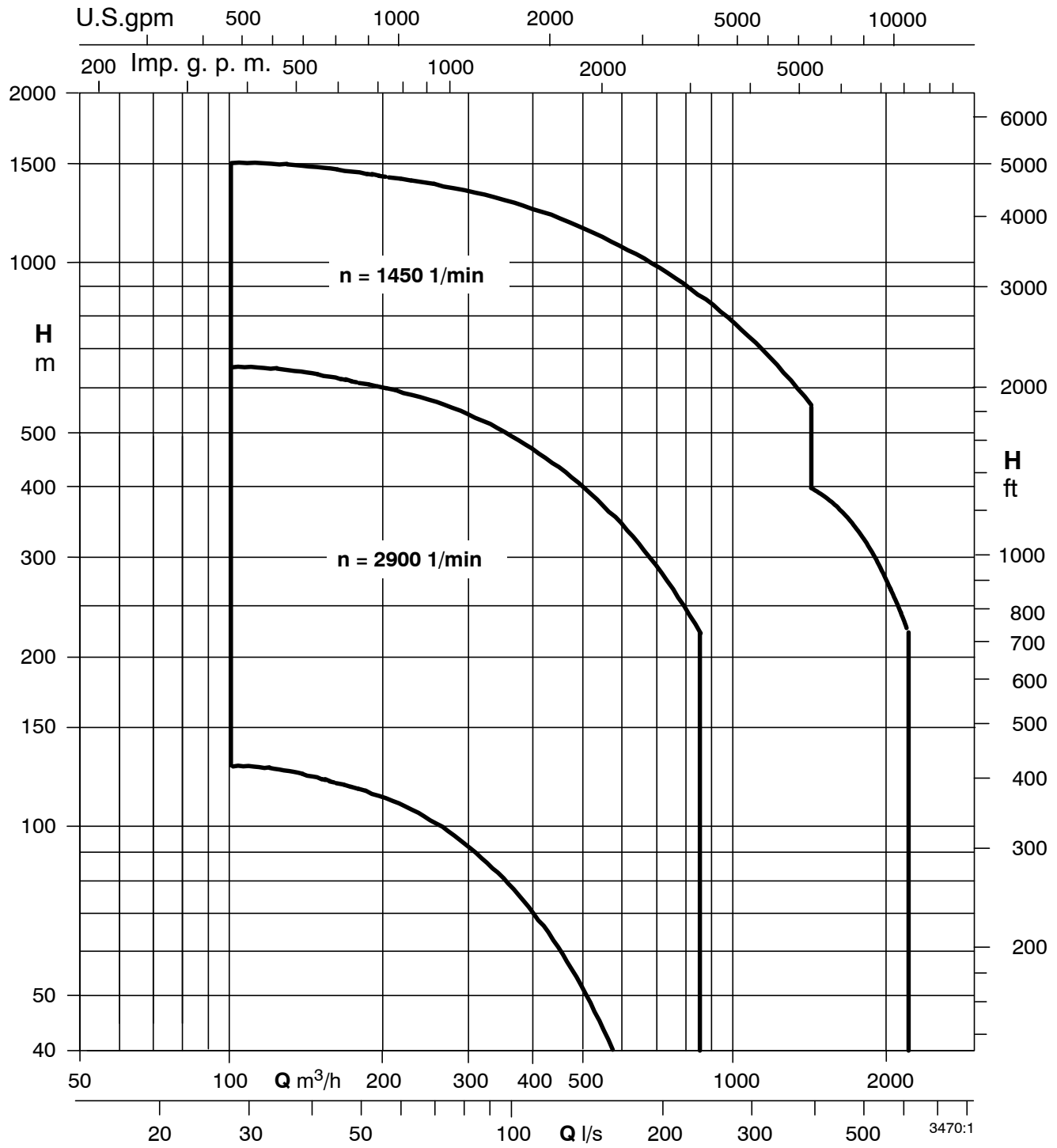
UPZ 160 - 228 / 8

- UPZ — Baureihe
- 160 — Fördermenge Q_{opt} (l/s)
- 228 — Laufrad-Nenndurchmesser (mm)
- 8 — Stufenzahl

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Auswahldiagramm (Angebotsbereiche) **n ≈ 2900 1/min und n ≈ 1450 1/min**



Hinweis:
Dargestellt ist der **Angebotsbereich** ΔQ_A. Die Pumpen können in jedem Punkt dieses Fördermengenbereichs angeboten werden.

Werkstoffe

Die Werkstoffauswahl ist abhängig von Fördermenge und Förderhöhe.

Teil	Werkstoffe
Pumpe	
Gehäuse	Grauguss (GJL-200) Sphäroguss (GJS-600) Bronze (CuSn10) Alu-Bronze (CuAl10Ni) CrNi-Stahl
Laufrad/ Leitrad	Bronze (CuSn10) Alu-Bronze (CuAl10Ni) CrNi-Stahl
Welle	CrNi-Stahl (1.4057) CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schleißring	Alu-Bronze (CuAl10Ni) CrNiMo-Stahl
Lager	Cr-Stahl (1.4021) hartverchromt gegen Sonderbronze bzw. Sonderwerkstoffe
Schrauben/ Muttern [1)]	CrNiMo-Stahl
Motor	
Welle	Stahl (1.0503+N) geschützt
Gussteile	Grauguss (GJL-200) Bronze (CuSn10) Alu-Bronze (CuAl10Ni) CrNi-Stahl
Statormantel	St 37 CrNiMo-Stahl
Schrauben/ Muttern [1)]	CrNiMo-Stahl

[1)] in Kontakt mit dem Fördermedium

Lagerung / Schmierung

Pumpe:
Je 1 radiales Gleitlager in den beiden Sauggehäusen. In Abhängigkeit von Baugröße und Stufenzahl zusätzlich je 1 weiteres Lager in beiden Pumpenhälften. Durch Fördergut geschmiert.

Motor:
2 radiale Gleitlager. Aufnahme des Restaxialschubes durch 1 Axiallager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten im unteren Motorteil. Schmierung durch Motorfüllwasser.

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

Generell mit Flansch DN 200 bis DN 350 nach DIN 2526 und 2512 in Abhängigkeit von der Pumpenbaugröße.

Anstrich (Standard)

Nur bei Grauguss-Ausführung.

Qualität .... 2-Komponenten-Dickschicht-Lack auf Epoxidharz-Basis mit Trinkwasserzulassung.

Aufbau ..... Grundierung und Deckanstrich.

Schichtdicke 100 bis 150 µm.

Farbton .... ultramarinblau (RAL 5002).

Einbauart

Grundsätzlich vertikal.

Antrieb

KSB Unterwassermotor in Kurzschlussläufer-Ausführung, 2- und 4-polig. Drehstrom (3 ~). Für Betriebsspannungen bis U = 6600 V mit Wasserfüllung. Das Füllwasser dient sowohl zur Schmierung der Lager als auch zur Kühlung der wasserdicht isolierten Wicklung. Mit internem Kühlkreislauf. Abdichtung der Welle durch sandgeschützte Radialwellendichtringe bzw. Gleitringdichtung. Membrane im Motor zum Ausgleich von Druckdifferenzen zwischen Motor und Umgebung.

VDE-gerechte Ausführung.

Elektrischer Anschluss

Die Motore sind ab Werk mit 1 bzw. 2 Kurzleitungen ausgerüstet.

Anschluss an erforderliche Anlängeleitung mittels Leitungsverbinder. Auf Wunsch kann die gesamte Leitungslänge auch direkt im Motor angeschlossen werden. Alle Motorbaugrößen mit oder ohne Schutzleiter.

Einschaltung

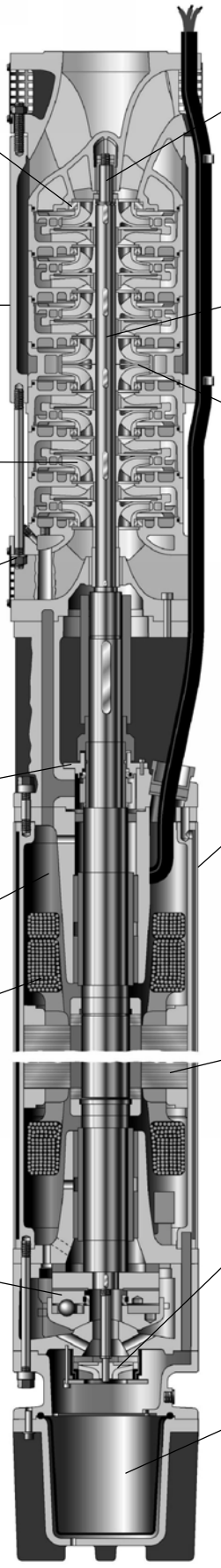
Niederspannung (U ≤ 1000 V): Direkt- (ohne und mit Anlasstransformator sowie mit Sanftanlaufgerät) und Stern-Dreieck (Y-Δ)-Einschaltung.

Hochspannung (U > 1000 V): nur direkt

Ausführungen auf Anfrage

- andere Werkstoffausführungen
- höhere Förderguttemperaturen
- verschleißfestere Ausführung
- mit Kühl-, Saug- oder Druckmantel
- Sonderlackierung
- mit speziellem Schlagwetterschutz bis 6 kV

Produktvorteile auf einen Blick



Die standfesten Schleißringe
- Austauschbare Ringe aus verschleiß- und korrosionsbeständigem Metall.
- Schutz gegen Spaltverschleiß und günstiger Service.

Die Mantelbauweise
- Schlanke, gewichtssparende Konstruktion.
- Hohe Betriebssicherheit infolge einfacher Abdichtung im Hochdruckteil.

Die Laufräder
- Abdrehbar.
- Dadurch optimale Anpassung an individuellen Förderhöhenbedarf.

Die Verbindungselemente aus nichtrostendem Stahl
- Alle Schrauben und Muttern in Kontakt mit dem Fördermedium aus CrNiMo-Stahl.
- Hohe Betriebssicherheit.

Die verschleißfeste Gleitringdichtung
- Lange Standzeiten und hohe Betriebssicherheit.

Motorfüllung mit Trinkwasser möglich
- Problemloses Nachfüllen.

Wicklungsisolation (J2)
- Werkstoff Cu–VPE–PA, dadurch höchstmögliche Wärmebeständigkeit.

Das bewährte Axiallager
- Mit neuer Werkstoffpaarung nicht rostender Stahl / Kohle hohe Sicherheitsreserven.

Die Abdichtungen
- Alle Abdichtungen mit O-Ringen. Druckdicht bis 16 bar Differenzdruck.

Das gekapselte Pumpenlager
- Wartungsfrei und weitgehend vor Verschleiß geschützt.
- Für problemlosen Langzeitbetrieb.

Die Pumpenwelle aus nichtrostendem Stahl
- Durch Laufradnaben und Hülsen vollständig vor direktem Verschleiß durch das Fördermedium geschützt.

Das zweiströmige und gegenläufige Konzept
- Niedriger Verschleiß durch niedrige Fließgeschwindigkeit in der Pumpe.
- Theoretisch vollständiger Ausgleich des hydraulischen Axialschubes, unabhängig vom Verschleiß in den Dichtspalten.
- Deutliche Entlastung des Axiallagers.
- Damit große Förderhöhen bei relativ großen Fördermengen möglich.

Umlaufkühlung über Doppelmantel
- Geringe Erwärmung.

Der hohe Wirkungsgrad η_M
- Reduzierte Betriebskosten durch optimierte Wicklung.

Optimierte Kühlungspumpe
- Dadurch keine Temperaturspitzen.

Das zuverlässige Druckausgleichsystem
- Optimale Auslegung durch großzügig dimensionierte Gummimembrane.
- Damit größtmögliche Eintauchtiefen.

Ausschreibungstext S 100D

Lfd. Nr.	Stück-zahl	Gegenstand	Preis je Einheit Euro	Betrag Euro
		Unterwassermotorpumpe(n) S 100D für Brunnen ab 100 mm (4 Zoll) **Fabrikat: KSB** **Pumpe + Motor: S 100D -_____ /_____+_____ kW** Mehrstufige Kreiselpumpe für vertikalen / schrägen / horizontalen[1] Einbau. Integriertes blockiergeschütztes Rückschlagventil mit doppelt geführtem Ventilteller. Durch Förderflüssigkeit geschmiertes und gegen Sand geschütztes Gleitlager. Druckstutzen mit Gewindeabgang. Unterwassermotor in Spaltrohrausführung für 1-phasen-Wechselstrom (einschl. Anlaufgerät mit therm. Überstromrelais) / Drehstrom[1], mit selbsteinstellendem Axiallager, mit Druckausgleichsmembrane und mit Leitungssatz / 1,5 / 2,5[1] m Anschlussleitung. Fördergut: Sauberes bis leicht verschmutztes Wasser mit einem zulässigen **Sandgehalt bis 50 g/m³**! Pumpenmantel, Saug- und R-Ventilgehäuse ..... CrNi-Stahl Stufengehäuse (Leitrad) ..... glasfaserverstärktes NORYL Laufräder ..... glasfaserverstärktes NORYL Welle (Pumpe) ..... Cr-Stahl Lager (Pumpe) ..... Gummi Motor (Welle und Gehäuse) ..... CrNi-Stahl Förderstrom ..... Q = _____ m³/h /_____ l/s Förderhöhe ..... H = _____ m Temperatur (Fördergut) ..... t = _____ °C Leistung (Motor) ..... P_N = _____ kW Drehzahl / Frequenz ..... n ≈ _____ 1/min / f = _____ Hz Spannung / Einschaltart ..... U = _____ V/ direkt Pumpenabgang ..... G $1^1/_4$" (DN 32) / 2" (DN 50) [1] Außendurchmesser ..... D_{max} = _____ mm Aggregatbaulänge/-gewicht ..... L_A ≈ _____ mm/G_A≈_____ kg		
		Übergangsstück von G $1^1/_4$" auf R $1^1/_2$". **Übergangsstück** von G _____ auf DN _____ . **Paar Trag- und Montageschellen** für Steigrohre R$1^1/_4$" (DN 32) / R2" (DN 50)[1]. **Kühlmantel mit Saugsieb und Lagerböcke** für horizontalen Einbau.		
.		**El. Anschlussleitung** _____ x _____ mm², lose / angelängt[1], _____ m lang. **Leitungsverbinder**, lösbar / nicht lösbar[1], mit Vergussmasse und ohne / mit [1] Verbinden und Vergießen. **Leitungsschelle** **Schaltschrank UPA CONTROL** für 1 ~/ 230 V und 3~/ 400 V mit therm. Überstromrelais mit Phasenausfallschutz, temperaturkompensiert, isolierstoffgekapselt, mit 3 Elektroden und mit eingebautem Wahlschalter "Trockenlaufschutz" / "Wasserstandssteuerung". **Motorschütz** für 1~/ 230 V mit Tastschalter EIN / AUS für automatischen Betrieb, isolierstoffgekapselt. **Trockenlaufschutzvorrichtung** - für halbautomatischen Betrieb mit 2 [1], - für vollautomatischen Betrieb mit 3 [1] je _____ m langen Steuerstromleitungen. **Blitzschutz** mit Erdungsklemme für 1~ 230 V / 3~ 400 V [1]. **Schaltautomat** Controlmatic E / Cervomatic EDP[1].		
			Summe	

[1] Nichtzutreffendes bitte streichen.

Ausschreibungstext UPA 100C

Lfd. Nr.	Stück-zahl	Gegenstand	Preis je Einheit Euro	Betrag Euro
		Unterwassermotorpumpe(n) UPA 100C für Brunnen ab 100 mm (4 Zoll) **Fabrikat: KSB** **Pumpe + Motor: UPA 100C -_____ /_____+_____ kW** Mehrstufige Kreiselpumpe für vertikalen / schrägen / horizontalen[1] Einbau. Bestandteile aus Edelstahl mit einer Mindestwandstärke von 1 mm und an 6 Punkten geschweißte Schaufeln. Integriertes Rückschlagventil. Durch Förderflüssigkeit geschmiertes, sicher dimensioniertes Gleitlager. Druckstutzen mit Gewindeabgang. Unterwassermotor in Spaltrohrausführung für 1-phasen-Wechselstrom (einschl. Anlaufgerät mit therm. Überstromrelais) / Drehstrom[1], mit selbsteinstellendem Axiallager, mit Druckausgleichsmembrane und mit Leitungssatz / 1,5 / 2,5[1] m Anschlussleitung. Fördergut: Sauberes bis leicht verschmutztes Wasser mit einem zulässigen **Sandgehalt bis 50 g/m³**! Saug- und Druckgehäuse ..... CrNi-Stahl Leiträder ..... CrNi-Stahl Laufräder ..... CrNi-Stahl Welle (Pumpe) ..... CrNi-Stahl Lager (Pumpe) ..... Gummi Motor (Welle und Gehäuse) ..... CrNi-Stahl Förderstrom ..... Q = _____ m³/h / _____ l/s Förderhöhe ..... H = _____ m Temperatur (Fördergut) ..... t = _____ °C Leistung (Motor) ..... P_N = _____ kW Drehzahl / Frequenz ..... n ≈ _____ 1/min / f = _____ Hz Spannung / Einschaltart ..... U = _____ V/ direkt Pumpenabgang ..... Rp $1^1/_2$" (DN 40) / 2" (DN 50) [1] Außendurchmesser ..... D_{max} = _____ mm Aggregatbaulänge/-gewicht ..... L_A ≈ _____ mm/G_A≈_____ kg		
		Übergangsstück von G _____ auf DN _____ . **Paar Trag- und Montageschellen** für Steigrohre R$1^1/_4$" (DN 32) / R2" (DN 50)[1].		
		El. Anschlussleitung _____ x _____ mm², lose / angelängt[1], _____ m lang. **Leitungsverbinder**, lösbar / nicht lösbar[1], mit Vergussmasse und ohne / mit [1] Verbinden und Vergießen. **Leitungsschelle** **Schaltschrank UPA CONTROL** für 1 ~/ 230 V und 3~/ 400 V mit therm. Überstromrelais mit Phasenausfallschutz, temperaturkompensiert, isolierstoffgekapselt, mit 3 Elektroden und mit eingebautem Wahlschalter "Trockenlaufschutz" / "Wasserstandssteuerung". **Motorschütz** für 1~/ 230 V mit Tastschalter EIN / AUS für automatischen Betrieb, isolierstoffgekapselt. **Trockenlaufschutzvorrichtung** - für halbautomatischen Betrieb mit 2 [1], - für vollautomatischen Betrieb mit 3 [1] je _____ m langen Steuerstromleitungen. **Blitzschutz** mit Erdungsklemme für 1~ 230 V / 3~ 400 V [1].		
			Summe	

[1] Nichtzutreffendes bitte streichen.

Ausschreibungstext UPA 150C

Lfd. Nr.	Stück-zahl	Gegenstand	Preis je Einheit Euro	Betrag Euro
		Unterwassermotorpumpe(n) UPA 150C für Brunnen ab 150 mm (6 Zoll). **Fabrikat: KSB** **Pumpe + Motor: UPA 150C – _____ / _____ + _____** Mehrstufige Kreiselpumpe für vertikalen oder horizontalen Einbau in Edelstahlausführung • Zwischenlager in jeder Stufe • Stufengehäuse mittels Bandanker verbunden • eingebautes blockiergeschütztes Rückschlagventil, leicht demontierbar • Pumpenabgang wahlweise mit Gewinde oder Flansch • Saugsieb, Motorlaterne und Rückschlagventilgehäuse aus Feinguss • lasergeschweißte Laufräder • Trinkwasserzulassung ACS Vorgefüllter Unterwassermotor • Drehstrom • Kurzschlussläufer mit selbsteinstellendem Axiallager und ausreichend dimensionierter Druckausgleichsmembrane • VDE-gerecht gebaut • Schutzart IP 68 • mit elektrischer Anschlussleitung **Fördergut:** Sauberes bis leicht verschmutztes Wasser mit geringer Aggressivität / mit erhöhter Aggressivität / gemäß Wasseranalyse[1)] und mit einem zulässigen **Sandgehalt bis 50 g/m³**! Sauggehäuse ..... CrNiMo – Stahl Pumpenmantel und Rückschlagventilgehäuse ..... CrNiMo – Stahl Laufrad, Leitrad u. Stufengehäuse ..... CrNi - / CrNiMo – Stahl [1)] Welle (Pumpe + Motor) ..... CrNi - / CrNiMo – Stahl [1)] Statormantel (Motor) ..... CrNi - / CrNiMo – Stahl [1)] Schrauben und Muttern ..... CrNi - / CrNiMo – Stahl [1)] Förderstrom ..... Q = _____ m^3/h / _____ l/s Förderhöhe ..... H = _____ m Null-Förderhöhe ..... H_o = _____ m Temperatur (Fördergut) ..... t = _____ °C Nennleistung / -Strom ..... P_N = _____ kW / I_N = _____ A Drehzahl / Frequenz ..... n ≈ _____ 1/min / f = _____ Hz Betriebsspannung ..... U = _____ V Einschaltart ..... direkt / Stern-Dreieck [1)] Pumpenabgang ..... Innengewinde G 2"$^1/_{2\ldots..}$ / .....Flansch DN 50 [1)] Außendurchmesser ..... D_{max} = _____ mm		
		Paar Trag- und Montageschellen für Steigrohr R / DN [1)] _____ . **Satz Lagerböcke** für horizontalen Einbau (nur bei Motorenbaureihe UMA möglich)		
		Elektr. Anschlussleitung, lose / angelängt[1)], _____ mm^2, _____ m lang. **Leitungsverbinder**, lösbar / nicht lösbar[1)], Größe _____ , mit Vergussmasse und ohne / mit[1)] Verbinden und Vergießen. **Leitungsschelle** Größe _____ . **Schaltschrank UPA CONTROL** für 3~/ 400 V, für Direkt-Einschaltung, mit therm. Überstromrelais mit Phasenausfallschutz, temperaturkompensiert, isolierstoffgekapselt, mit 3 Elektroden und mit eingebautem Wahlschalter "Trockenlaufschutz" / "Wasserstandssteuerung". **Trockenlaufschutzvorrichtung** – für **halbautomatischen** Betrieb mit 2 [1)] – für **vollautomatischen** Betrieb mit 3 [1)] je _____ m langen Steuerstromleitungen. **Blitzschutz** für **Drehstrom** (3~) mit Erdungsklemme. **Temperaturüberwachungsanlage Pt 100** zum Einbau in Unterwassermotoren zum Schutz der Wicklung vor Überhitzung, bestehend aus Widerstandsthermometer mit Messleitung und ohne / mit [1)] Anzeigegerät. (nur bei Motorenbaureihe UMA möglich)		
			Summe	

[1)] Nichtzutreffendes bitte streichen.

Ausschreibungstext UPA 200 / 200B / 250C

Lfd. Nr.	Stück-zahl	Gegenstand	Preis je Einheit Euro	Betrag Euro
		Unterwassermotorpumpe(n) UPA 200 / 200B / 250C [1] für Brunnen ab 200 mm (8 Zoll). **Fabrikat: KSB** **Pumpe + Motor: UPA _____ - _____ / _____ + _____** Mehrstufige Kreiselpumpe in Gliederbauweise für vertikalen / horizontalen[1] Einbau. Radiale bzw. halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern. Durch Förderflüssigkeit geschmiertes und gegen Sand geschütztes Pumpenlager. Rückschlagventil mit **blockiersicherem** und **federbelastetem** Ventilteller / Anschlussstutzen[1]. Pumpenabgang mit Innengewinde / Flansch[1]. Sauggehäuse mit Saugsieb zwischen Pumpe und Motor. Vorgefüllter Unterwassermotor. Drehstrom. Kurzschlussläufer mit selbsteinstellendem Axiallager und mit ausreichend dimensionierter Druckausgleichsmembrane. VDE-gerecht gebaut. Schutzart IP 68. Mit elektrischer Anschlussleitung. Erforderliche Strömung am Motor: $v \geq 0{,}2$ m/s. Fördergut: Sauberes bis leicht verschmutztes Wasser mit geringer Aggressivität / mit erhöhter Aggressivität / gemäß Wasseranalyse[1] und mit einem zulässigen **Sandgehalt bis 50 g/m³**! Gehäuse ..... Grauguss / Bronze[1] Laufräder ..... glasfaserverstärktes NORYL / Bronze[1] (UPA 200/200B) / Bronze (UPA 250C) Schleißringe ..... Hochleistungskunststoff Welle (Pumpe + Motor) ..... Cr- / CrNiMo-Stahl[1] Statormantel (Motor) ..... CrNi- / CrNiMo-Stahl[1] Schrauben + Muttern ..... CrNiMo-Stahl (A4-70) Förderstrom ..... Q = _____ m³/h / _____ l/s Förderhöhe ..... H = _____ m Null-Förderhöhe ..... H_o = _____ m Wirkungsgrade ..... Eta Pumpe _____ % / Eta Motor _____ % Temperatur (Fördergut) ..... t = _____ °C Nenn-Leistung / -Strom ..... P_N = _____ kW / I_N = _____ A Drehzahl / Frequenz ..... n ≈ _____ 1/min / f = _____ Hz Betriebsspannung ..... U = _____ V Einschaltart ..... direkt / Stern-Dreieck [1] Pumpenabgang ..... G3" (DN 80) / G5" (DN 125) / G6" (DN 150) [1] Außendurchmesser ..... D_{max} = _____ mm **Wirtschaftlichkeitsberechnung** (z. B. für 10 Jahre): Betriebsdauer pro Jahr ca. _____ h / Stromkosten _____ Euro/kWh. Toleranzen für die Pumpendaten nach ISO 9906 Klasse 1. Bei einer Abnahme darf der gemessene Gesamtwirkungsgrad den angebotenen Gesamtwirkungsgrad (Eta Pumpe x Eta Motor) um max. 3 Prozent-Punkte unterschreiten.		
		Übergangsstück, Gewinde G _____ auf Flansch DN _____ in Werkstoffausf. G / B[1]. **Paar Trag- und Montageschellen**, für Steigrohr R / DN [1] _____ . **Satz Lagerböcke** für horizontalen Einbau ohne / mit[1] Wasservorratsbehälter.		
		Elektr. Anschlussleitung, lose / angelängt[1], _____ mm², _____ m lang. **Leitungsverbinder,** Größe _____ , mit Vergussmasse und ohne / mit[1] Verbinden und Vergießen. **Leitungsschelle,** Größe _____ . **Trockenlaufschutzvorrichtung** - für halbautomatischen Betrieb mit 2 [1] - für vollautomatischen Betrieb mit 3 [1] je _____ m langen Steuerstromleitungen. **Temperaturüberwachungsanlage Pt 100** zum Einbau in Unterwassermotoren zum Schutz der Wicklung vor Überhitzung, bestehend aus Widerstandsthermometer mit Messleitung und ohne / mit [1] Anzeigegerät. Nur mit UMA Motoren möglich.		
			Summe	

[1] Nichtzutreffendes bitte streichen.

Ausschreibungstext UPA 300/350

Lfd Nr.	Stück-zahl	Gegenstand	Preis je Einheit Euro	Betrag Euro
		Unterwassermotorpumpe(n) UPA 300 / 350[1] für Brunnen ab 300 mm (12 Zoll). **Fabrikat: KSB** **Pumpe + Motor: UPA _____ - _____ / _____ +** Mehrstufige Kreiselpumpe in Gliederbauweise für vertikalen / horizontalen[1] Einbau. Halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern. Durch Förderflüssigkeit geschmiertes und gegen Sand geschütztes Pumpenlager. Rückschlagventil mit **blockiersicherem** und **federbelastetem** Ventilteller / Anschlussstutzen[1]. Pumpenabgang mit Innengewinde / Flansch[1]. Sauggehäuse mit Saugsieb zwischen Pumpe und Motor. Vorgefüllter Unterwassermotor. Drehstrom. Kurzschlussläufer mit selbsteinstellendem Axiallager und mit ausreichend dimensionierter Druckausgleichsmembrane. VDE-gerecht gebaut. Schutzart IP 68. Mit elektrischer Anschlussleitung. Erforderliche Strömung am Motor: $v \geq 0{,}2$ m/s. Fördergut: Sauberes bis leicht verschmutztes Wasser mit geringer Aggressivität / mit erhöhter Aggressivität / gemäß Wasseranalyse[1] und mit einem zulässigen **Sandgehalt bis 50 g/m³**! Gehäuse ..... Grauguss / Bronze[1] Laufräder ..... Bronze Schleißringe ..... Hochleistungskunststoff Welle (Pumpe + Motor) ..... Cr- / CrNiMo-Stahl[1] Statormantel (Motor) ..... CrNiMo-Stahl Schrauben + Muttern ..... CrNiMo-Stahl (A4) Förderstrom ..... Q = _____ m³/h / _____ l/s Förderhöhe ..... H = _____ m Null-Förderhöhe ..... H_o = _____ m Wirkungsgrade ..... Eta $_{Pumpe}$ _____ % / Eta $_{Motor}$ _____ % Temperatur (Fördergut) ..... t = _____ °C Nenn-Leistung / -Strom ..... P_N = _____ kW / I_N = _____ A Drehzahl / Frequenz ..... n ≈ _____ 1/min / f = _____ Hz Betriebsspannung ..... U = _____ V Einschaltart ..... direkt / Stern-Dreieck [1] Pumpenabgang ..... G6" / G8" / DN 150 / DN 200 / DN 250 [1] Außendurchmesser ..... D_{max} = _____ mm **Wirtschaftlichkeitsberechnung** (z. B. für 10 Jahre): Betriebsdauer pro Jahr ca. _____ h / Stromkosten _____ Euro/kWh. Toleranzen für die Pumpendaten nach ISO 9906 Klasse 1. Bei einer Abnahme darf der gemessene Gesamtwirkungsgrad den angebotenen Gesamtwirkungsgrad (Eta $_{Pumpe}$ x Eta $_{Motor}$) um max. 3 Prozent-Punkte unterschreiten.		
		Paar Trag- und Montageschellen, für Steigrohr R / DN [1] _____ . **Satz Lagerböcke** für horizontalen Einbau ohne / mit[1] Wasservorratsbehälter.		
		Elektr. Anschlussleitung, lose / angelängt[1], _____ mm², _____ m lang. **Leitungsverbinder,** Größe _____ , mit Vergussmasse und ohne / mit[1] Verbinden und Vergießen. **Leitungsschelle,** Größe _____ . **Trockenlaufschutzvorrichtung** – für **halbautomatischen** Betrieb mit 2 [1] – für **vollautomatischen** Betrieb mit 3 [1] je _____ m langen Steuerstromleitungen. **Temperaturüberwachungsanlage Pt 100** zum Einbau in Unterwassermotoren zum Schutz der Wicklung vor Überhitzung, bestehend aus Widerstandsthermometer mit Messleitung und ohne / mit[1] Anzeige-Relais.		
			Summe	

[1] Nichtzutreffendes bitte streichen.

Unterwassermotoren für Brunnen-Durchmesser ab 100 mm (4 Zoll) und größer

DN 100, UMA 150D bis 300D

Baugrößen / Anschluss

DN 100, UMA 150D, UMA 200D: NEMA Standard
UMA 250D, UMA 300D KSB Standard

Werkstoffausführungen
(Werkstoffangaben nach EN)

Motor DN 100

	C1
Alle Teile	CrNi-Stahl

Motor UMA

		G	C2	C3
Welle	150D	CrNi-Stahl (1.4305 [4] / 1.4021 [5])	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
	200D	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
	250D			
	300D		--	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Gehäuse	150D	Grauguss (JL1030) [2]	CrNiMo-Stahl (1.4409)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D		CrNiMo-Stahl (1.4408)	
	250D			
	300D	Grauguss (JL1040) [1]	--	CrNiMo-Stahl (1.4517)
Statormantel	150D	CrNi-Stahl (1.4301)	CrNiMo-Stahl (1.4571)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D			
	250D			
	300D	CrNi-Stahl (1.4301)	--	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schrauben / Muttern [3]	150D	CrNi-Stahl (1.4301)	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (A4-70)	
	250D			
	300D	CrNiMo-Stahl (1.4571)	--	CrNiMo-Stahl (1.4462)

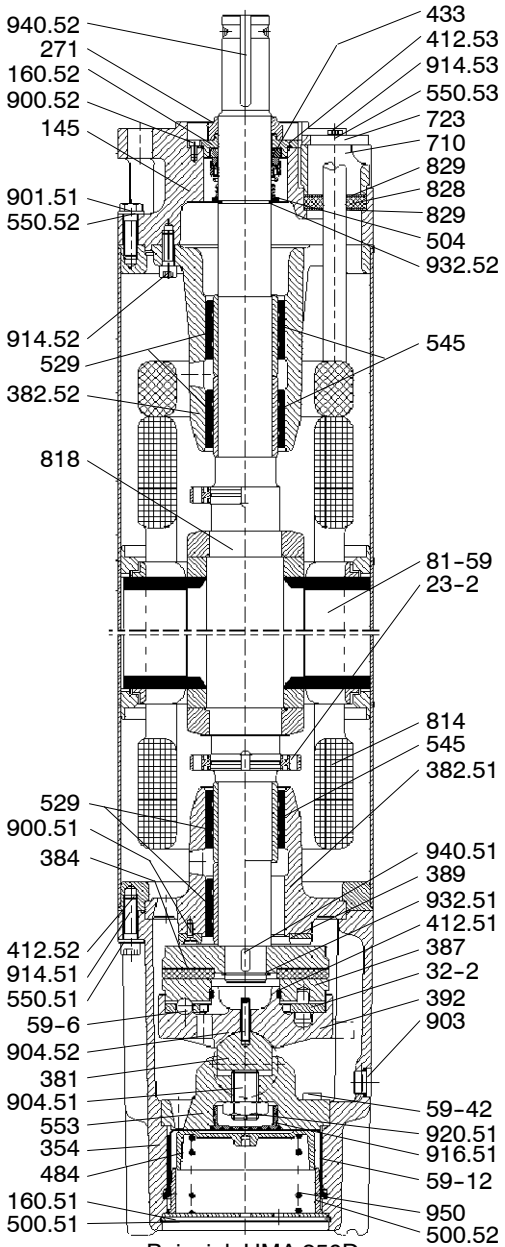
[1] nach DIN: GG-25
[2] nach DIN: GG-20
[3] in Kontakt mit dem Fördermedium
[4] gilt für UMA 150D ≤ 22/21
[5] gilt für UMA 150D > 22/21

Lagerung / Schmierung

Zwei radiale Gleitlager sowie ein Axiallager zur Aufnahme des Axialschubes der Pumpe.
Schmierung durch Motorfüllflüssigkeit.

Drehrichtung des Motors

Entgegen dem Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).



Beispiel: UMA 250D

Ausführungen auf Anfrage

- DN 100: andere Betriebsspannungen bis 500 V,
- UMA 150D – 300D: andere Betriebsspannungen bis 1000 V.

Teile-Nr.	Teilebenennung
145	Verbindungsstück
354	Axiallagergehäuse
382.51/52	Lagerkörper (unten)/(oben)
384/387	Axiallagerteller/Axiallagersegment
389	Gegenaxiallagerring
433	Gleitringdichtung
59-12	Membrane
529/545	Lagerhülse/Lagerbuchse
81-59	Stator mit Wicklung
818	Rotor
828/829	Kabelgummiring/Kabeldruckring

Unterwassermotoren DN 100, UMA 150D bis 300D: 1~+ 3~, n≈ 2900 1/min, direkt + Y-Δ

	P_N	I_N			η_M	cos φ	Cu-∅ (unter Wasser)		D	L		m	
		1~	3~							Standard		Standard	
		230 V	380 V	**400 V**	4/4	4/4	d. o. l.	Y-Δ		1~	3~	1~	3~
Baugröße	kW	A	A	A	%	-	mm^2	mm^2	mm	≈ mm		≈ kg	
DN 100 ...													
0,37	0,37	3,2	1,1	1,1	66	0,70	1 x 1,5	--	96	242	223	8,3	7,3
0,55	0,55	4,3	1,6	1,6	67	0,75	1 x 1,5	--		271	242	9,6	8,3
0,75	0,75	5,3	2,1	2,1	69	0,75	1 x 1,5	--		299	271	10,8	9,6
1,1	1,10	7,8	3,0	3,0	73	0,76	1 x 1,5	--		327	299	13,5	10,8
1,5	1,50	9,9	3,9	4,0	73	0,76	1 x 1,5	--		356	327	14,4	12,1
2,2	2,20	15,9	5,8	5,9	75	0,75	1 x 1,5	--		460	356	18,0	13,5
3,0	3,00	--	7,5	7,8	76	0,75	1 x 1,5	--		--	423	--	16,0
3,7	3,70	--	9,0	9,1	77	0,79	1 x 1,5	--		--	552	--	22,5
5,5	5,50	--	13,5	13,7	76	0,79	1 x 1,5	--		--	704	--	29,0
UMA 150D ...													
UMA 150D 5/21	5,5	--	13,9	13,2	76	0,80	1 x 1,5	2 x 1,5	143	--	699	--	48
UMA 150D 7/21	7,5	--	18,1	17,2	77	0,82	1 x 1,5	2 x 1,5		--	719	--	50
UMA 150D 9/21	9,3	--	21,8	20,8	78	0,83	1 x 1,5	2 x 1,5		--	749	--	53
UMA 150D 13/21	13,0	--	30,1	28,6	81	0,82	1 x 4,0	2 x 1,5		--	829	--	58
UMA 150D 15/21	15,0	--	33,7	32,0	81	0,83	1 x 4,0	2 x 1,5		--	874	--	62
UMA 150D 18/21	18,5	--	42,0	39,9	82	0,82	1 x 4,0	2 x 1,5		--	919	--	67
UMA 150D 22/21	22	--	49,3	46,8	84	0,81	1 x 4.0	2 x 1,5		--	1009	--	76
UMA 150D 26/21	26,0	--	57,1	54,3	85	0,82	1 x 6,0	2 x 4		--	1114	--	87
UMA 150D 30/21	30,0	--	66,8	63,5	85	0,81	1 x 6,0	2 x 4		--	1214	--	97
UMA 150D 37/22	37,0	--	82,2	78,1	83	0,83	2 x 4,0 [2]	2 x 4		--	1294	--	101
UMA 200D ...													
UMA 200D 37/21	37	--	78,1	74,2	86	0,84	2 x 10 [2]	2 x 10	189	--	1140	--	130
UMA 200D 45/21	45	--	93,5	88,8	87	0,85	2 x 6 [2]	2 x 6		--	1230	--	145
UMA 200D 55/21	55	--	113	107	88	0,85	2 x 6 [2]	2 x 6		--	1340	--	165
UMA 200D 65/21	65	--	133	126	88,5	0,85	2 x 10 [2]	2 x 10		--	1470	--	187
UMA 200D 75/21	75	--	152	144	88,5	0,85	2 x 10 [2]	2 x 10		--	1560	--	203
UMA 200D 90/21	90	--	183	174	89	0,84	2 x 16 [2]	2 x 16		--	1740	--	235
UMA 250D ...													
UMA 250D 85/21	85	--	[1]	162	88,8	0,85	2 x 16	2 x 16	232	--	1419	--	260
UMA 250D 110/21	110	--	[1]	210	89,0	0,85	2 x 25 [2]	2 x 25		--	1529	--	295
UMA 250D 132/21	132	--	[1]	248	90,0	0,86	2 x 25 [2]	2 x 25		--	1659	--	340
UMA 250D 160/21	160	--	[1]	301	90,0	0,86	2 x 25 [3]	2 x 35		--	1769	--	390
UMA 250D 190/21	190	--	[1]	361	90,2	0,84	2 x 35 [3]	2 x 50		--	1919	--	428
UMA 300D ...													
UMA 300D 250/22	250	--	--	466	88,4	0,88	2 x 70 [3]	2 x 70	282	--	2073	--	574
UMA 300D 300/22	300	--	--	558	89,2	0,87	7 x 95 [3]	7 x 95		--	2253	--	652
UMA 300D 400/22	400	--	--	740	89,6	0,87	7 x 95 [3]	7 x 95		--	2373	--	704

[1] Auf Anfrage.
[2] Δ - Schaltung der 2 Kurzleitungen für direkte Einschaltung im Leitungsverbinder oder im Schaltgerät.
[3] Parallelkabel

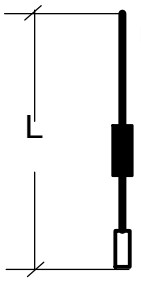
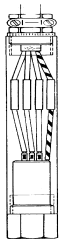
Weitere Motordaten:

Schalthäufigkeit ..... DN 100: ≤ 20/h
..... UMA 150D: ≤ 15/h
..... UMA 200D/250D: ≤ 10/h
Horizontaler Einbau ..... DN 100: alle Baugrößen
..... UMA 150D: ≤ 30/21
..... UMA 200D: ≤ 75/21
..... UMA 250D: ≤ 160/21
..... UMA 300D: ≤ 400/22

Elektrische Leitung am Motor:

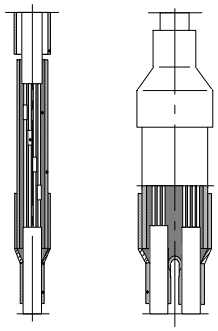
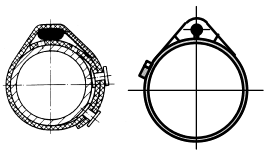
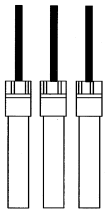
DN 100: L = 1,5 m (≤ 1,5 kW) / 2,5 m (> 1,5 kW), 1 x ⬭
UMA 150D: L = 4 m, 1 x ⬭ bzw. 1 x ⬭ + 1 x ⬭
UMA 200D: L = 6 m, 1 x ⬭ + 1 x ⬭
UMA 250D: L = 6 m, 1 x ⬭ + 1 x ⬭ bzw.
1 x ⬭ + 1 x ⊞ (≥ 35 mm^2)
UMA 300D: L = 10m, 2 x ⬭ (70 mm^2) + 1 x ◉ (35 mm^2) oder
6 x ◉ (95 mm^2) + 1 x ◉ (95 mm^2)
Andere Leitungen auf Anfrage.

Zubehör

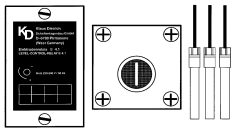
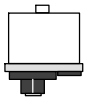
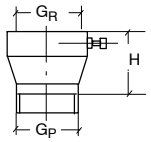
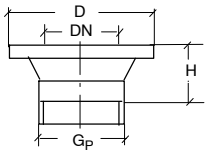
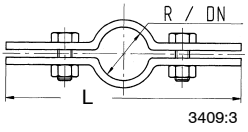
	Benennung				Ident-Nr.	≈ kg
	**Elektrische Anlängeleitung**[1], **blau,** Gummischlauchleitung für Unterwasser-Einsatz im Trinkwasserbereich, Umgebungstemperaturen t ≤ +50 °C.					
	- **Leitungssatz 4-adrig, rund, nur für Aggregate mit Drehstrom- (3~) Motoren DN 100,**					
	G RD GWT - J - 4G 1,5 (4 x 1,5 mm²) mit Schutzleiter			L = 5 m	90 068 166	1,55
	Bestehend aus:			10 m	90 068 167	2,45
	1 Stecker,			15 m	90 068 168	3,35
	2,5 m Kurzlänge,			20 m	90 068 169	4,25
	1 Leitungsverbinder Gr. 28			25 m	90 068 170	5,15
	und weitere Kurzlänge.			30 m	90 068 171	6,05
				35 m	90 068 172	6,95
				40 m	90 068 173	7,85
	- **4-adrig, rund,** mit Schutzleiter	**G RD GWT - J -**	4G 1,5 (4 x 1,5 mm²)	pro m	90 068 174	0,180
			4G 2,5 (4 x 2,5 mm²)		90 068 175	0,259
			4G 4,0 (4 x 4,0 mm²)		90 068 176	0,356
			4G 6,0 (4 x 6,0 mm²)		90 068 177	0,475
			4G 10 (4 x 10 mm²)		90 068 178	0,837
			4G 16 (4 x 16 mm²)		90 068 179	1,220
			4G 25 (4 x 25 mm²)		90 068 180	1,770
			4G 35 (4 x 35 mm²)		90 068 181	2,304
			4G 50 (4 x 50 mm²)		90 068 182	3,185
			4G 70 (4 x 70 mm²)		90 068 183	4,364
	- **3-adrig, flach,** ohne Schutzleiter	**G FL GWT - O -**	3 x 1,5 mm²	pro m	90 068 148	0,110
			3 x 2,5 mm²		90 068 149	0,171
			3 x 4,0 mm²		90 068 150	0,252
			3 x 6,0 mm²		90 068 151	0,319
			3 x 10 mm²		90 068 152	0,486
			3 x 16 mm²		90 068 153	0,750
			3 x 25 mm²		90 068 154	1,107
			3 x 35 mm²		90 068 155	1,438
			3 x 50 mm²		90 068 156	2,054
			3 x 70 mm²		90 068 157	2,760
	Auslegung mit Beispielen siehe Seiten 110 – 113					
	Geschirmte Hydrofirm (T) Leitung	S07BC4B-F	3x6/6KON		01 101 358	
	Geschirmte Hydrofirm (T) Leitung	S07BC4B-F	3x16/16KON		01 101 360	
	Geschirmte Hydrofirm (T) Leitung	S07BC4B-F	3x35+3G16/3		01 101 361	
	Standard Leitungsverbinder mit Schrumpfschlauch, zur Herstellung einer nicht lösbaren Leitungsverbindung.				40 980 058	0,1
	– 4 x 1,5 mm² und 4 x 2,5 mm²				40 980 708	0,1
	– wie vorher, jedoch mit Anschließen und Vergießen an Anschlussleitung werksseitig				39 020 537	0,1
	– 4 x 4 mm²				39 020 536	0,1
	– wie vorher, jedoch mit Anschließen und Vergießen an Anschlussleitung werksseitig					
	**Leitungsverbinder, lösbar,** einschließlich Vergussmasse, **Größe 25, nur für Aggregate mit 3~ Motoren DN 100,** zum Anlängen von 1 Anlängeleitung an ...					
	1 Motorleitung – ohne Anschließen der Kupplung				90 033 494	0,6
	– mit Anschließen der Kupplung				90 039 543	0,6
	Hinweis: Nur lieferbar zusammen mit dem Aggregat!					
	Einzeln lieferbar sind:					
	- Kurzkabel: 1,5 m lang, 4 x 1,5 mm², mit Stecker und Kupplung				00 117 947	0,4
	2,5 m lang, 4 x 1,5 mm², mit Stecker und Kupplung				01 025 739	0,7
	- Kabelkupplung: für 1 x 4 x 1,5 mm² flach bzw. bis 1 x 4 x 4 mm² rund				00 117 792	0,2

[1] Zulässige Leitungslängen siehe Seite 112 / 113

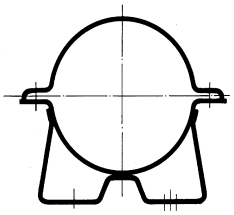
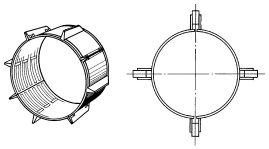
Fortsetzung Zubehör

	Benennung	Ident-Nr.	≈ kg
 3300:236/2	**Leitungsverbinder, nicht lösbar,** einschließlich Vergussmasse, zum Anlängen von 1 Anlängeleitung an 1 oder 2 Motorkurzleitungen ...		
	- . **Größe 28** zum Anlängen von 1 Anlängeleitung an ...		
	1 Motorleitung – lose mitgeliefert	95 005 106	0,45
	– mit Verbinden und Vergießen im Werk	90 049 385	0,45
	- . **Größe 35** zum Anlängen von 1 Anlängeleitung an ...		
	1 Motorleitung – lose mitgeliefert	90 049 397	0,5
	– mit Verbinden und Vergießen im Werk	90 049 387	0,5
	- **Größe 43** zum Anlängen von 1 Anlängeleitung an ...		
	a) 1 Motorleitung – lose mitgeliefert	90 049 399	0,55
	– mit Verbinden und Vergießen im Werk	90 049 389	0,55
	b) 2 Motorleitungen – lose mitgeliefert	90 049 400	0,55
	– mit Verbinden und Vergießen im Werk	90 049 390	0,55
	Größen 53 bis 78 auf Anfrage. Auslegung siehe Seite 114		
 Größe 1 Größe ≥ 2	**Leitungsschelle** zur Befestigung der el. Leitung an der Steigleitung,		
	- **Größe 1** (Gummiband / Kunststoffknöpfe), für el. Leitungen bis 1 FL 3 x 6 mm² bzw. 4 x 6 mm² und 1 RD 4 x 6 mm²	01 088 095	0,04
	- **Größe 2 – 11** (Metallband / Spannschloss / Leitungsschoner aus Gummi), für größere Querschnitte bis 70 mm² auf Anfrage	---	---
	Hinweis: Schellen für Aggregate in Werkstoffausführung **B** (Sonder) auf Anfrage.		
	Hinweis: Je 1 Schelle pro elektr. Leitung und pro 3 m Steigleitung.		
	**Schaltschrank "UPA CONTROL"** für **1 ~/ 230 V und 3 ~/ 400 V**, für direkte Einschaltung, temperaturkompensiert, isolierstoffgekapselt, mit 4 PG-Verschraubungen für Rundleitung, **3 Tauchelektroden** und eingebautem **Wahlschalter** für die Betriebsarten: "Trockenlaufschutz" oder "Wasserstandssteuerung" sowie **mit thermischem Überstromrelais** mit Phasenausfallschutz für Motorbaugrößen ...		
	1 ~/230 V: **3 ~/400 V:**		
	--- 0,37 kW	40 980 887	3,5
	--- 0,55 kW + 0,75 kW	40 980 889	3,5
	--- 1,10 kW + 1,50 kW	40 980 891	3,5
	0,37 + 0,55 kW ---	40 980 893	3,5
	0,75 kW 2,20 kW	40 980 895	3,5
	1,10 kW 3,00 kW + 3,7 kW	40 980 897	3,5
	1,50 kW	40 980 899	3,5
	2,2 kW 5,50 kW	40 984 811	3,5
	--- 7,50 kW	90 052 649	3,5
	--- UMA 150D - 5/21	40 984 811	3,5
	--- UMA 150D - 7/21	90 052 649	3,5
	zusätzlich pro Elektrode 1 **Steuerstromleitung,** blau, 1 x 1,5 mm² pro m	01 046 306	0,051
Cervomatic EDP Controlmatic E	**Schaltautomaten Cervomatic EDP** mit Anschluss G $1^1/_4$" für max. Förderstrom 12 m³/h, max. Betriebsdruck 10 bar und max. Stromstärke 10 A, für 1~ + 3~/ 220 bis 240 V und 3~/ 380 bis 415 V (mit el. Schutz von 0 bis 10 A, in 0,5 A-Schritten einstellbar).	90 053 396	2,2
	Controlmatic E mit Anschluss G $1^1/_4$" für max. Förderstrom 10 m³/h, max. Betriebsdruck 10 bar und max. Stromstärke 10 A, für 1~ 220 bis 240V	90 053 395	1,3

Fortsetzung Zubehör

	Benennung	Ident-Nr.	≈ kg
	**Trockenlaufschutzvorrichtung** (Betriebsspannung 220 V / 240 V) für ...		
	- halbautomatischen Betrieb (1 Relais, 1 Drucktaster + 2 Elektroden) . . .	90 009 553	2,0
	- vollautomatischen Betrieb (1 Relais + 3 Elektroden)	90 009 554	2,0
	Zusätzlich pro Elektrode 1 **Steuerstromleitung, blau,** 1 x 1,5 mm^2 pro m	01 096 713	0,051
	**Druckwächter**, isolierstoffgekapselt (Membrandruckregler) . . . . . 1 bis 10 bar, mit Druckanschluss G $^3/_8$	01 088 101	0,9
	**Übergangsstück Gewinde G $1^1/_4$" auf Gewinde G $1^1/_2$"** . . . . . Material: CrNiMo-Stahl. Lieferung: in die Pumpe eingedichtet und eingeschraubt.	90 052 823	0,50
	**Übergangsstück Gewinde G auf Flansch DN, PN 10/40** Mit 2 Aussparungen im Flansch um 90° versetzt.		
	– G $1^1/_2$" auf DN 40, CrNi-Stahl (H = 120 mm, D = 155 mm)	90 050 611	3,0
	– G 2" auf DN 50, CrNi-Stahl (H = 145 mm, D = 165 mm)	95 000 220	3,5
	– G 2" auf DN 50, CrNiMo-Stahl (H = 145 mm, D = 165 mm)	95 000 221	3,5
	– G 3" auf DN 80, CrNiMo-Stahl (H = 180 mm, D = 200 mm)	95 000 233	5,6
	Lieferung: in die Pumpe eingedichtet und eingeschraubt. Andere Größen und Werkstoffe auf Anfrage.		
	Abgangsstück für UPA 150C		
	– Flanschabgang DN 50, PN 16 – 40	01 116 438	3,28
	DN 65, PN 16 – 40	01 116 439	3,64
	DN 80, PN 16 – 40	01 116 440	7,00
	– Gewindeabgang G3	01 124 645	2,50
	G4	01 124 644	3,00
	**Paar Trag- und Montageschellen** für folgende Steigleitungsgrößen ...		
	mit Schrauben und Muttern, – R $1^1/_4$" / DN 32, L = 600 mm, F = 11,8 kN	95 000 290	7,5
	zum Ein-/Ausbauen von – R 2" / DN 50, L = 600 mm, F = 17,5 kN	95 000 294	11,5
	vertikalen U-Aggregaten in – R 2 $^1/_2$" / DN 65 L = 600 mm, F = 17,5 kN	95 000 296	12,0
	Brunnen, Becken, etc. – R 3" / DN 80, L = 600 mm, F = 17,5 kN	95 000 298	12,0
	Werkstoff: Stahl lackiert. – R 4" / DN 100 L = 700 mm, F = 24,5 kN	95 000 300	21,0
	– R 5" / DN 125 L = 800 mm, F = 31,0 kN	95 000 302	29,0
	– R 6" / DN 150 L = 800 mm, F = 31,0 kN	95 000 304	29,0
	– R 8" / DN 200 L = 900 mm, F = 108 kN	95 000 307	70,0
	Hinweis: Zum Ein-/Ausbau sind 2 Paar erforderlich. Andere Größen und Werkstoffe auf Anfrage.		

Fortsetzung Zubehör

	Benennung		Ident-Nr.	≈ kg
	**Satz Lagerböcke** für horizontalen Einbau bestehend aus 2 Lagerböcken mit Schrauben und Muttern Werkstoff:			
	CrNi-Stahl 1.4301	– UPA 150C mit Motoren UMA 150D	01 117 821	1,5
	Stahl verzinkt S235 JRG2+Z	– UPA 200 mit Motoren UMA 150D	90 017 255	2,5
		– UPA 200 mit Motoren UMA 200D	01 046 640	2,5
	CrNi-Stahl 1.4301	– UPA 200B mit Motoren UMA 150D	01 061 866	2,5
		– UPA 200B mit Motoren UMA 200D	01 061 867	2,5
		– UPA 250C mit Motoren UMA 150D	01 061 868	2,5
		– UPA 250C mit Motoren UMA 200D	01 061 869	2,5
		– UPA 250C mit Motoren UMA 250D	01 061 870	2,5
	Stahl verzinkt S235 JRG2+Z	– UPA 300-65 mit Motoren UMA 200D ...	01 046 644	7,8
		– UPA 300-94 mit Motoren UMA 200D ...	01 046 645	7,8
		– UPA 350 mit Motoren UMA 200D	01 046 646	8,0
		– UPA 300-65 mit Motoren UMA 250D ...	01 053 905	16,0
		– UPA 300-94 mit Motoren UMA 250D ...	01 053 906	16,0
		– UPA 350 mit Motoren UMA 250D	01 053 907	17,2
	Hinweis: Schrauben zur Befestigung der Lagerböcke auf dem Fundament werden bauseits beigestellt. Andere Größen und Werkstoffe auf Anfrage.			
	Temperaturüberwachung Pt 100 zum Einbau in Unterwassermotoren zum Schutz der Wicklung vor Überhitzung. Bestehend aus			
	– Widerstandsthermometer		---	---
	– Steuerleitung, blau, rund 4 x 0,5 mm^2	pro m	01 103 205	0,085
	– Anzeige-/Schaltgerät (Betriebsspannung U = 110/220V)		90 064 446	0,320
	**Zentriervorrichtung** für Unterwassermotoren für UMA 150D und UMA 200D in Brunnen bis DN 350	bis DN 250	90 047 662	---
	aus Kunststoff (PE)	bis DN 300	90 047 663	---
		bis DN 350	90 047 664	---
	Andere Größen und Werkstoffe auf Anfrage.			
	Kühl-, Saug- und Druckmantel für vertikalen und horizontalen Einbau Werkstoffausführungen in Stahl verzinkt und CrNiMo-Stahl auf Anfrage.			
	Tauchelektroden aus Edelstahl	3 Elektroden	40 980 055	0,3
	1 Elektrode		40 980 056	1,0
	Edelstahl-Drahtseil für S 100D	15 m	42 200 727	0,7
	30 m		42 204 021	1,2
	Blitzschutz mit Erdungsklemme für			
	– **1**~/ **230 V** (im Anlaufgerät des DN 100-Motors eingebaut)		00 533 291	0,20
	– **3**~/ **400 V** (Lieferung separat)		00 533 299	0,28
	Leitungsschelle	pro Stück	40 980 709	--

Elektrische Leitungen für den Einsatz im Trinkwasserbereich

Einsatzgebiete

Als Kurzleitung an Unterwassermotoren in Wasser (3- + 4-adrig, flach) und als Anlängeleitung zum Verlängern der Kurzleitung bis zum Schaltgerät / Netz in Luft (3-adrig, flach und 4-adrig, rund).

Einsatzgrenzen

Bemessungsspannung:
- $U_N \leq 1000$ V z. B. in Brunnen,
- $U_N \leq 750$ V in Schwimmbädern.

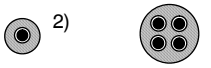
Umgebungstemperatur . . . . t ≤ +50 °C.
Eintauchtiefe . . . . . ≤ 500 m.

Beschreibung / Ausführung

a) Flachleitungen:

3 Adern 4 Adern [1]

b) Rundleitungen:



1 Ader [2] 4 Adern

[1] Standardmäßig nur als Kurzleitung.
[2] Nur als Schutzleiter.

3-/4-adrige Gummischlauchleitungen. Bestehend aus feindrähtigem Cu-Leiter, blank, Aderisolierung und Außenmantel aus Spezialgummimischung auf EPR-Basis (Athylen-Propylen-Gummi), blau. Mit BAM [1]-Zertifikat, d. h. geeignet für den ständigen Einsatz im Trinkwasser-Bereich.

[1] Bundesanstalt für Materialforschung

Benennung (Beispiel)

Flachleitung: **ZN 1391 - G FL GWT -J 4G25 - Cu-Gummi**

- Werknorm
- Isolierung: Gummi
- FL: flach + RD: rund
- für Trinkwasser
- Schutzleiter: ”- O” = ohne. ”- J” = mit
- Adern (-O: ”3 x 25”. -J: ”4 G 25”)
- Werkstoffe

Abmessungen + Gewichte

Typ		Querschnitt **q** in **mm²**									
		1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70
●●●	↕ mm	$5{,}2^{+1}$	$6{,}1^{+1{,}5}$	$7{,}0^{+2}$	$7{,}6^{+2{,}2}$	$9{,}3^{+2{,}2}$	$11{,}2^{+2{,}3}$	$13{,}0^{+2{,}5}$	$14{,}6^{+2{,}9}$	$17{,}0^{+3}$	$19{,}3^{+2{,}7}$
	↔ mm	$11{,}0^{+2}$	$13{,}2^{+2{,}3}$	$15{,}5^{+3{,}5}$	$17{,}4^{+3{,}6}$	$21{,}5^{+3{,}5}$	$26{,}7^{+4{,}3}$	$31{,}6^{+3{,}9}$	$35{,}5^{+5}$	$42{,}1^{+4{,}9}$	$48{,}4^{+3{,}6}$
	m kg/m	0,110	0,171	0,252	0,319	0,486	0,750	1,107	1,438	2,054	2,760
●●●●	↕ mm	$5{,}2^{+1}$	$6{,}1^{+1{,}5}$	$7{,}0^{+2}$	$7{,}6^{+2{,}2}$	$9{,}3^{+2{,}2}$	$11{,}2^{+2{,}3}$	$13{,}0^{+2{,}5}$	---	---	---
	↔ mm	$14{,}5^{+2{,}7}$	$17{,}5^{+2{,}5}$	$21{,}0^{+2{,}5}$	$23{,}5^{+3}$	$29{,}0^{+3{,}5}$	$35{,}0^{+2{,}4}$	$41{,}5^{+4{,}5}$	---	---	---
	m kg/m	0,165	0,237	0,339	0,440	0,704	1,026	1,457	---	---	---
◉	∅ mm	$5{,}3^{+1{,}1}$	---	---	---	---	---	---	$13{,}8^{+3{,}6}$	$16^{+3{,}8}$	---
	m kg/m	0,051	---	---	---	---	---	---	0,499	0,699	---
⁘	∅ mm	$10{,}0^{+2}$	$12{,}0^{+1{,}9}$	$13{,}9^{+2}$	$15{,}7^{+2{,}1}$	$21{,}1^{+2{,}1}$	$24{,}5^{+4{,}3}$	$29{,}7^{+4{,}3}$	$33{,}3^{+5{,}5}$	$39{,}0^{+5{,}6}$	$44{,}2^{+5{,}8}$
	m kg/m	0,180	0,259	0,356	0,475	0,837	1,220	1,770	2,304	3,185	4,364

Maximal zulässige Motorbemessungsstromstärke I_{max}

a) Umgebungstemperatur t ≤ + 30 °C!

Einschaltung	Einsatz als ...	I_{max} in **A** für Leiterquerschnitt ... mm^2									
		1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70
Direkt (1 Leitung oder 2 Leitungen parallel [1])	Kurzleitung [2]	29	38	52	67	94	125	166	205	256	316
	Anlängeleitung [3]	23	30	41	53	74	99	131	162	202	250
Y-Δ (2 Leitungen)	Kurzleitung [2]	50	66	90	116	163	217	288	355	443	547
	Anlängeleitung [3]	40	52	71	92	128	171	227	280	350	433

[1] Bei 2 Leitungen II: $I_N \leq 2 \times I_{max}$.
[2] I_{max} für Verlegung in Wasser, frei oder auch an Pumpe anliegend. Für andere Bedingungen siehe DIN VDE 0298.
[3] I_{max} für Verlegung in Luft, an Flächen liegend. Andere Bedingungen siehe DIN VDE 0298.

b) Umgebungstemperatur t > + 30 °C!
Bei t > + 30 °C ist die Belastbarkeit der Leitungen geringer. I_{max} aus a) muss mit dem Faktor f_T abgewertet werden:

	t in °**C**			
	≤ 35	≤ 40	≤ 45	≤ 50
f_T [--]	0,96	0,91	0,87	0,82

Spannungsabfall ΔU in der Anlängeleitung

Bei der Festlegung des Cu-Querschnittes q muss zusätzlich zu I_N auch der Spannungsabfall ΔU auf der Länge L der Leitung (Entfernung Motor-Schaltgerät) berücksichtigt werden. Für einen einwandfreien Betrieb unserer Unterwassermotoren gilt:
ΔU ≤ 3 % der Betriebsspannung U!
Bei ΔU > 3 % muss auf einen größeren Querschnitt übergegangen werden.
Zur Ermittlung des Spannungsabfalls dienen folgende Formeln:

a) Direkt-Einschaltung/Anlasstransformator ...

- 1 Leitung:

$$3\sim \ldots \quad \Delta U = \frac{3{,}1 \times L \times I_N \times \cos \varphi}{q \times U} \ [\%] \qquad 1\sim \ldots \quad \Delta U = \frac{3{,}6 \times L \times I_N \times \cos \varphi}{q \times U} \ [\%]$$

- 2 Leitungen parallel (II):

$$3\sim \ldots \quad \Delta U = \frac{1{,}55 \times L \times I_N \times \cos \varphi}{q \times U} \ [\%] \qquad 1\sim \ldots \quad \Delta U = \frac{1{,}8 \times L \times I_N \times \cos \varphi}{q \times U} \ [\%]$$

b) Y-Δ-Einschaltung (2 Leitungen) **...**

$$\Delta U = \frac{2{,}1 \times L \times I_N \times \cos \varphi}{q \times U} \ [\%]$$

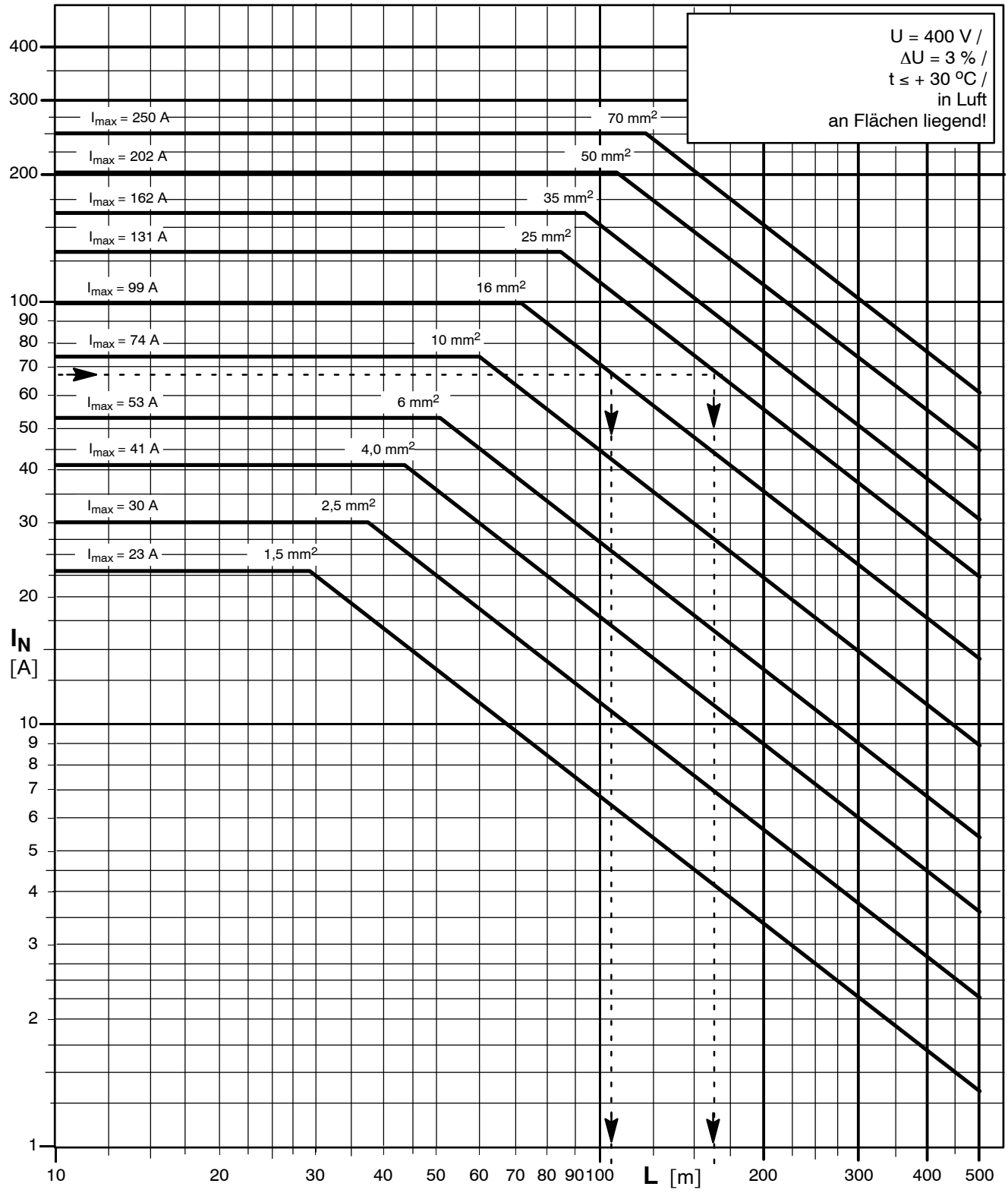
Leistungsverlust ΔP in der Anlängeleitung ...

$$\Delta P = \frac{\Delta U}{(\cos \varphi)^2} \ [\%]$$

mit ...
L = einfache Leitungslänge [m]
I_N = Bemessungsstrom [A]
cos phi = Leistungsfaktor bei 4/4-Last
q = Cu-Querschnitt [mm^2]
U = Betriebsspannung [V]

Zulässige Leitungslängen L
Einschaltung direkt

(1 Leitung oder 2 Leitungen parallel)



Beispiel:

a) I_N = 68 A, 1 x 16 mm², ΔU ≤ 3 % → L ≤ 105 m! b) I_N = 68 A, 1 x 25 mm², ΔU ≤ 3 % → L ≤ 165 m!
I_N = der aus der aktuellen Spannung resultierende Strom des Motors

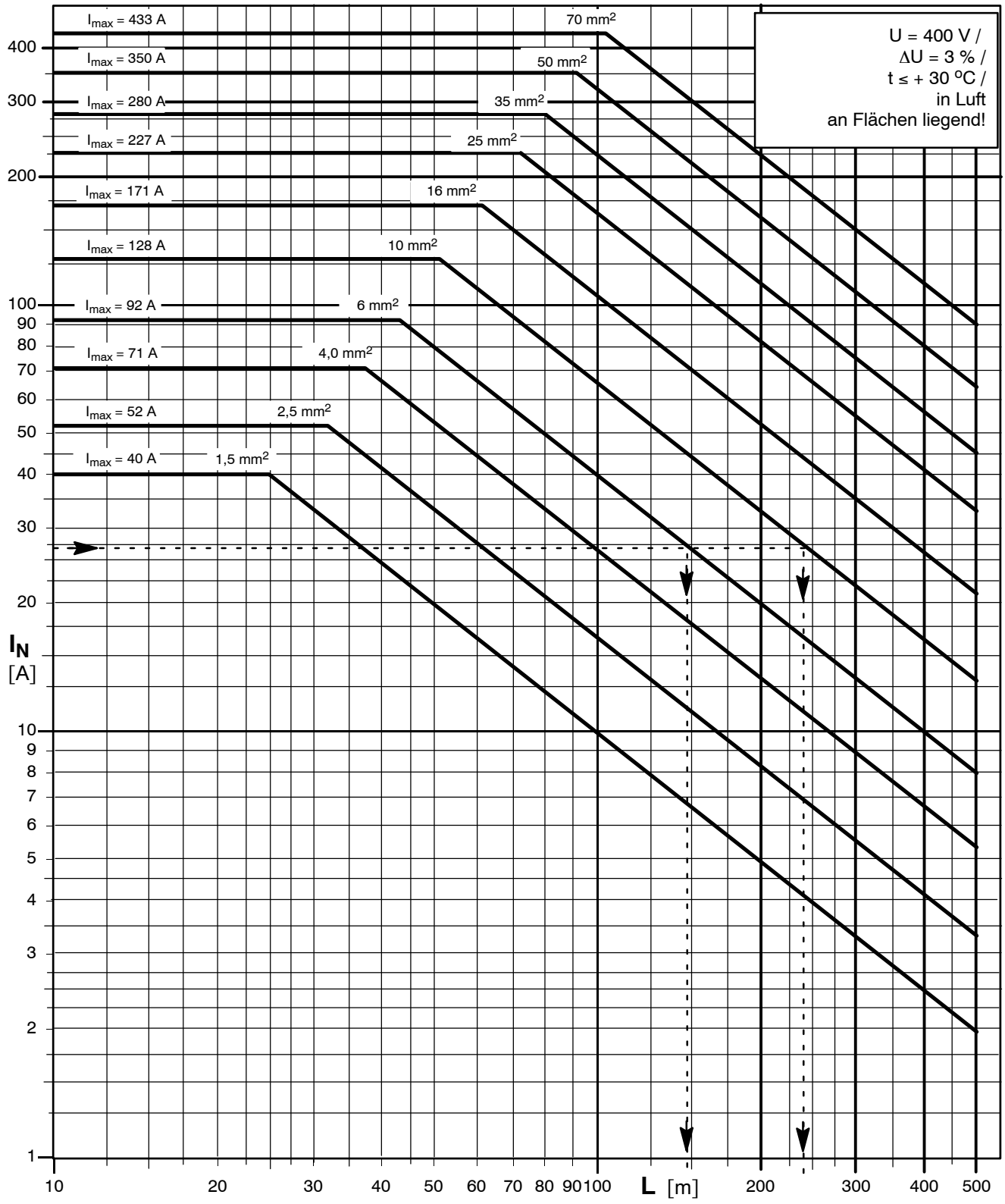
Für andere Betriebsspannungen als 400 V müssen die Längen umgerechnet werden, z. B. ...

U_1 = 400 V, L_1 = 105 m, U_2 = 500 V → $L_2 = (U_2 : U_1) \times L_1$, L_2 = (500 V : 400 V) x 105 m = 131,3 m!

Für **parallele Leitungen** gilt die doppelte zulässige Länge.

Zulässige Leitungslängen L
Einschaltung Y-Δ

(2 Leitungen)



Beispiel:

a) I_N = 27 A, 2 x 6 mm², ΔU ≤ 3 % → L ≤ 145 m! b) I_N = 27 A, 2 x 10 mm², ΔU ≤ 3 % → L ≤ 235 m!
I_N = der aus der aktuellen Spannung resultierende Strom des Motors

Für andere Betriebsspannungen als 400 V müssen die Längen umgerechnet werden, z. B. ...

U_1 = 400 V, L_1 = 145 m, U_2 = 500 V, → $L_2 = (U_2 : U_1) \times L_1$, L_2 = (500 V : 400 V) x 145 m = 181,3 m!

Leitungsverbinder für elektrische Leitungen

Einsatzgebiete

Zum druckwasserdichten Anschließen von elektrischen Anlängeleitungen an die Kurzleitungen von Unterwassermotoren.
Betriebsspannung . . . . . U ≤ 750 V.
Umgebungstemperatur . . . . t ≤ + 50 °C.
Eintauchtiefe . . . . . ≤ 500 m.

Auswahlkriterien

Form, Anzahl und Abmessungen der Motorkurz- und der Anlängeleitungen.

Auswahltabelle

Die folgende Tabelle berücksichtigt nur die **bevorrateten** Leitungen. Verbinder für andere Leitungen auf Anfrage.

Motorkurzleitung ... mm²	Anlängeleitung ... mm²									
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70
	Leitungsverbinder Größe ...									
(•••)	(•••)									
1,5 / 2,5	28	28	28	35	35	43	53	53	--	--
4	--	35	35	35	35	43	53	53	--	--
6	--	--	35	35	35	43/29 f	53/29 f	53/39 f	--	--
10	--	--	--	43	43/29 f	43/29 f	53/29 f	53/39 f	--	--
16	--	--	--	--	--	53	53	53	66	66
25	--	--	--	--	--	--	66	66	66	66
35	--	--	--	--	--	--	--	66	66	66
50	--	--	--	--	--	--	--	66	66	66
70	--	--	--	--	--	--	--	--	--	66
(••••)	(••••) 1)									
1,5 / 2,5	28	28	28	35	35	43	53	53	--	--
4	--	35	35	35	35	43	53	53	--	--
6	--	--	35	35	35	43	53	53	--	--
10	--	--	--	43	43	43	53	53	--	--
16	--	--	--	--	--	53	53	53	66	66
25	--	--	--	--	--	--	66	66	66	66
(•••) + (••••) oder (••••) + (••••)	(••••) 1)									
1,5	28	28	28	35	35	--	--	--	--	--
2,5	35	35	35	35	35	--	--	--	--	--
4	--	--	35	35	35	43	--	--	--	--
6	--	--	--	43	43	43	53	53	66	66
10	--	--	--	66	66	66	66	66	66	66
16	--	--	--	--	--	66	66	66	66	66
25	--	--	--	--	--	--	78	78	78	--
(••)	(••) 1)									
1,5 / 2,5 / 4	28	28	28	28	35	43	--	--	--	--
6	28	28	28	28	35	43	53	53	--	--
10	--	--	35	35	35	43	53	53	--	--
16	--	--	--	--	43	43	53	53	66	66
25	--	--	--	--	--	53	53	53	66	78
35	--	--	--	--	--	--	--	53	66	78
50	--	--	--	--	--	--	--	--	66	78
70	--	--	--	--	--	--	--	--	--	78
◉ 2)	◉ 2)									
35	--	--	--	--	--	--	--	35	--	--
50	--	--	--	--	--	--	--	--	35	--
70	--	--	--	--	--	--	--	--	--	35

1) Ab Lager nur bis 50 mm².

2) Nur als Schutzleiter.

Legende: (•••) = G FL GWT -O 3 x ...
(••••) = G FL GWT -J 4G ...
◉ = G RD GWT -O 1 G (Schutzleiter UMA 300D)
(••) = G RD GWT -J 4G

Leitungsschelle für elektrische Leitungen

Einsatzgebiete

Befestigung von elektrischen Leitungen an der Steigrohr-/Druckleitung. Geeignet zum Einsatz in normalem bis leicht aggressivem Wasser. Einsatz in Wasser mit erhöhter Aggressivität (z. B. Meerwasser) auf Anfrage.

Auslegekriterien

Form, Anzahl und Größe der elektrischen Leitung sowie Nennweite und Länge der Steigrohr-/Druckleitung.

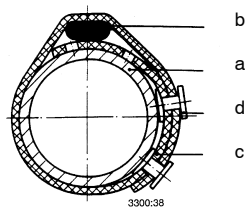
Auswahltabelle

Elektrische Leitung			LS Gr.	m [1]	Erforderliche Bandlänge **L** pro Leitungsschelle in ≈ **... mm** für Steigrohre G .../DN ...													
Form	Anzahl x ∅ der Adern in mm²		--	≈kg	1 1/4/ 32	1 1/2/ 40	2/ 50	.../ 65	3/ 80	4/ 100	5/ 125	6/ 150	.../ 175	8/ 200	250	300	350	400
Flach	3 x 1,5 bis 3 x 6,0	4 x 1,5 bis 4 x 6,0	1	--	270	280	320	360	400	450	500	600	----	----	----	----	----	----
	3 x 10 bis 3 x 70	4 x 10 bis 4 x 70	11	0,01	--	--	350	400	450	550	650	800	950	1100	1300	1500	1700	1900
Rund	3 x 1,5 bis 3 x 6,0	4 x 1,5 bis 4 x 6,0	1	--	270	280	320	360	400	450	500	600	---	---	---	---	---	---
	3 x 10	4 x 10	2	0,08	--	--	350	400	450	550	650	800	950	1100	1300	1500	1700	1900
	3 x 16 3 x 25	4 x 16	3a	0,19	---	---	350	400	450	550	650	800	950	1100	1300	1500	1700	1900
	3 x 35 3 x 50	4 x 25 4 x 35	3	0,19	---	---	---	450	500	600	700	850	1000	1150	1350	1550	1750	1950
	3 x 70	4 x 50	3b	0,19	---	---	---	450	500	600	700	850	1000	1150	1350	1550	1750	1950
	3 x 95	4 x 70 4 x 95	4	0,55	---	---	---	---	---	650	750	900	1050	1200	1400	1600	1800	2000
	3 Leitungen 1x 50		7	0,6	---	---	---	---	---	700	800	950	1100	1250	1450	1650	1850	2050
	3 Leitungen 1x 70		8	0,6	---	---	---	---	---	700	800	950	1100	1250	1450	1650	1850	2050
	3 Leitungen 1x 95		6	0,6	---	---	---	---	---	700	800	950	1100	1250	1450	1650	1850	2050
	3 Leitung. 1 x 120 3 Leitung. 1 x 150		9	0,6	---	---	---	---	---	700	800	950	1100	1250	1450	1650	1850	2050

[1] Leitungsschoner (Gr. 11, 2 bis 9).

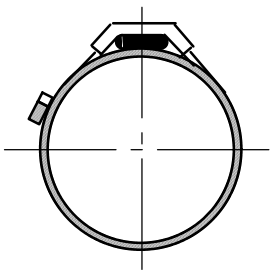
Ausführung

Größe 1:



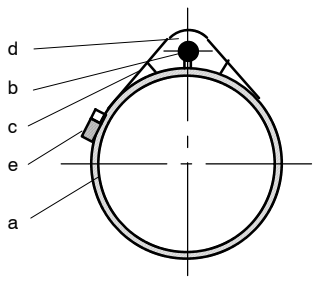
a = Steigrohr
b = elektrische Leitung
c = Gummiband
d = Kunststoffknopf (2 Stück/Schelle)

Größe 11:

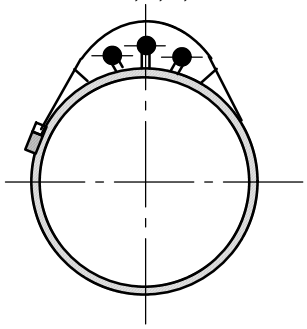


a = Steigrohr
b = elektrische Leitung
c = Metallband

Größen 2, 3, 3a, 3b, 4:



Größen 6, 7, 8, 9:



d = Leitungsschoner
e = Spannschloss (wieder verwendbar)

Hinweise:

- Je 1 Schelle pro elektrische Leitung und pro 3 m Steigleitung.
- Wird an die vorhandene Kurzleitung eine dickere Leitung angelängt, so ist die dafür erforderliche Schellengröße dann für die gesamte Leitungslänge zu verwenden.

Strömungsgeschwindigkeit v am Unterwassermotor UMA

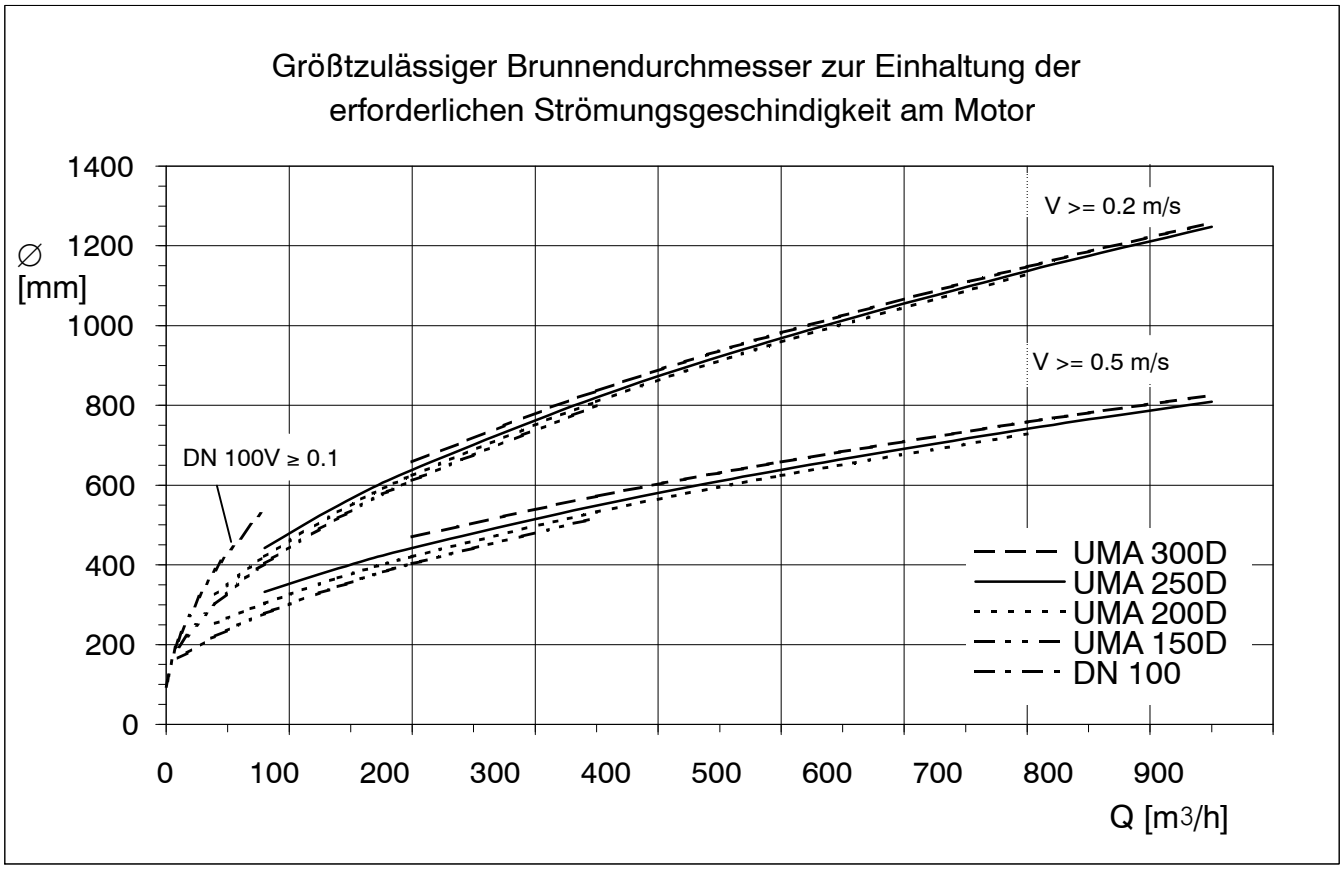
In Abhängigkeit von der Einbausituation (d. h., z. B. vom Verhältnis Motoraußen-Ø zu Brunnen- bzw. Mantelinnen-Ø) unterscheiden wir folgende Fälle ...

a) v = 0 m/s ... das ist der Fall, z. B. beim Einbau in einen Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in den Pumpensumpf eines Beckens, Behälters etc..
Achtung: Die Motoren UMA 250D können bei v = 0 m/s nur mit reduzierter Nennleistung betrieben werden!

b) v ≥ 0,2 m/s ... das ist mit ausreichender Genauigkeit der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Filterrohres, etc..
In Grenzfällen (der Brunneninnen-Ø ist sehr groß gegenüber dem Motoraußen-Ø) kann eine Überprüfung mit Hilfe des untenstehenden Diagramms vorgenommen werden.

c) v ≥ 0,5 m/s ... hier muss in jedem Fall mit Hilfe des untenstehenden Diagramms überprüft werden, ob die Einbauabmessungen (d. h., das Verhältnis Motoraußen-Ø zu Brunneninnen-Ø) ausreichen, um eine Strömung am Motor v ≥ 0,5 m/s sicher zu stellen. Dann ggf. Einsatz eines speziellen Kühlmantels.

Hinweis zum Diagramm:
Die Bedingung "Strömung am Motor v ≥ 0,2 oder 0,5 m/s" ist erfüllt, wenn der Schnittpunkt von Fördermenge Q und Brunnen- bzw. Mantelinnen-Ø DN auf oder rechts von der Kurve des jeweiligen Unterwassermotors liegt!



Beispiel:
Gegeben: UPA 300 - 65/4 + UMA 250D 160/21 und v ≥ 0,2 m/s.
Gefunden: Für Q = 250 m^3/h ($\approx Q_{opt}$) gilt: ⇒ **DN ≤ 700 mm**.
Das heißt, die Bedingung v ≥ 0,2 m/s ist erfüllt, wenn das Aggregat z. B. in einen Brunnen oder Kühlmantel mit DN ≤ **700 mm** bzw. ≤ **28 Zoll** eingebaut wird.

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

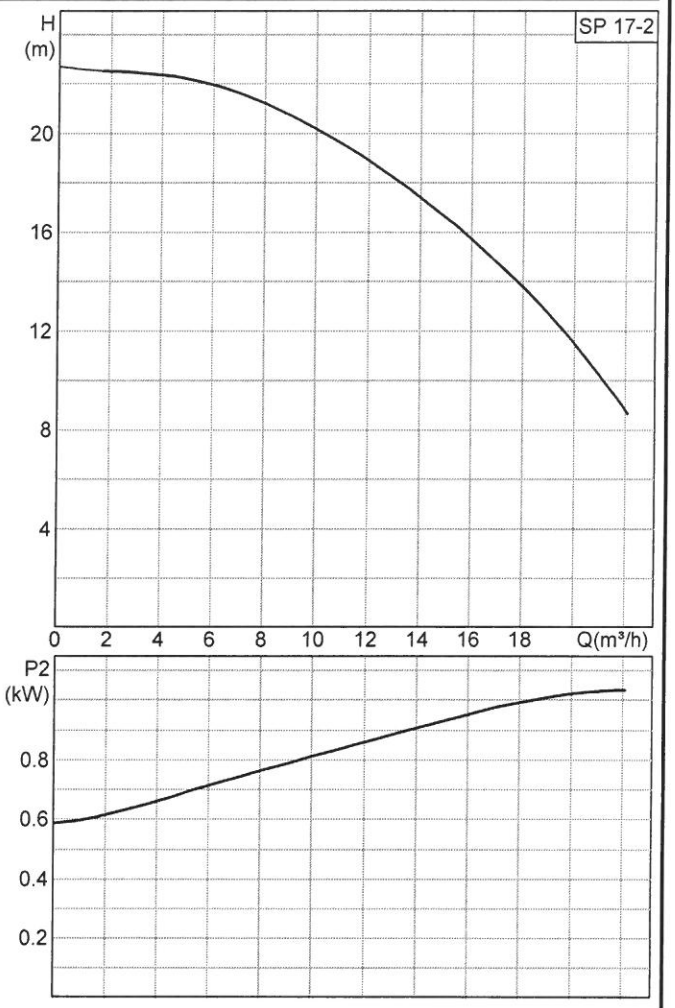
3400.5/07-DE G3 31.12.2012

KSB Aktiengesellschaft
67225 Frankenthal • Johann-Klein-Straße 9 · 67227 Frankenthal
Tel. +49 (62 33) 8 60 • Fax +49 (62 33) 86 34 01 • www.ksb.de

Projet:
Code Article:
Position:

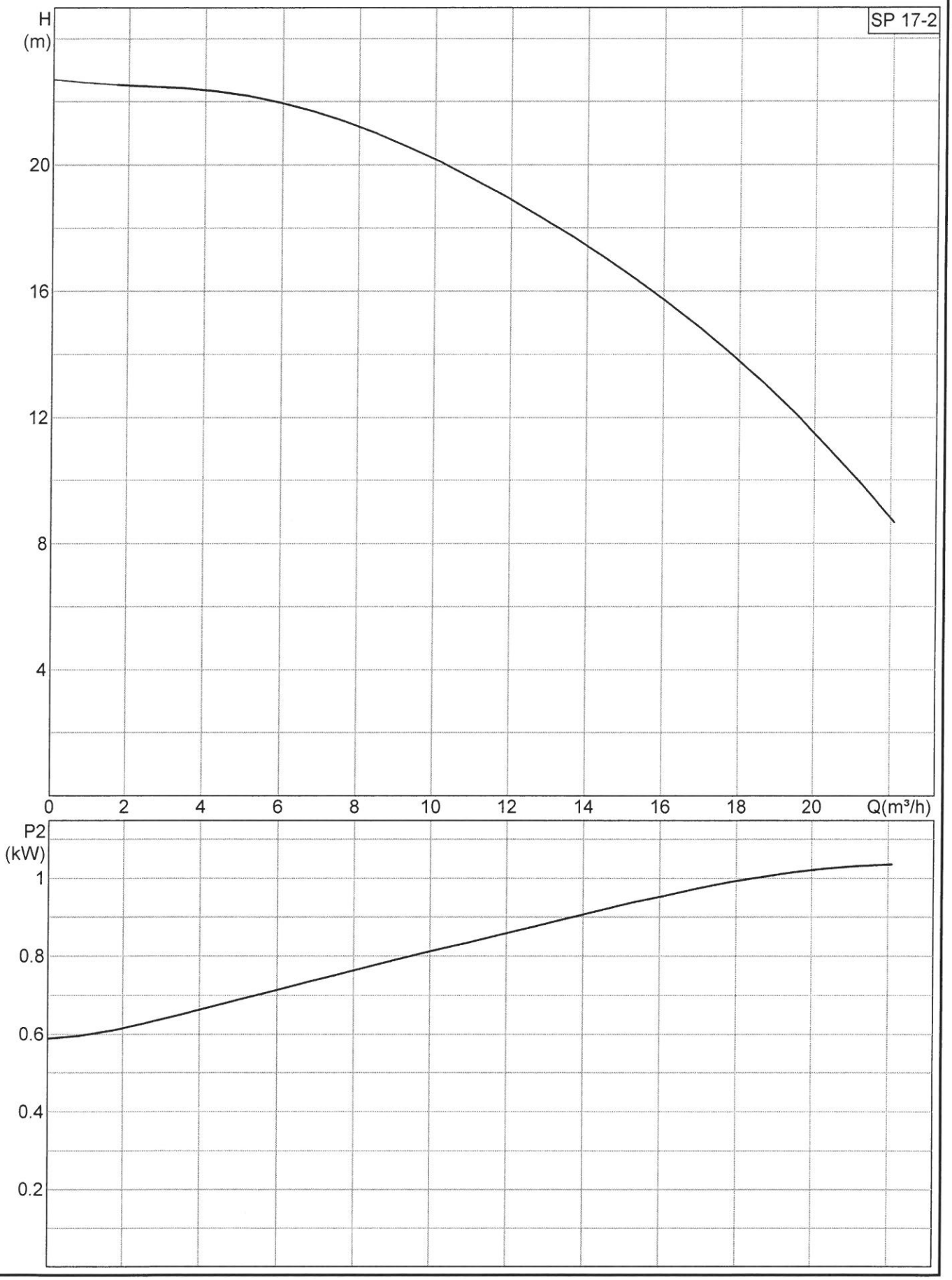
Client:
Numéro de client:
Contact:

Description	Valeur
Référence	12A01902
Nom du produit	SP 17-2
Ref. pompe	12A00002
No moteur	79192005
Etages	2 No of
Tempcon	N
Méthode de démarrage	DOL
Diamètre moteur	4 '
Classe IP	58
Isolement	B
P2 nominal	1.1 kW
Phase	3
U	380-400-415 V
Courant nominal	3,25-3,40-3,65 A
n	2850-2860-2870 rpm
f	50 Hz
Débit nominal	17 m³/h
Pression nominal	15 m
Modèle	A
Type moteur	MS402B
n	2900 rpm
Roue mobile	Acier inoxydable
	1.4301 DIN W.-Nr.
	304 AISI
Poids net	15 kg
Poids brut	16 kg
Volume emballé	0.02 m³
Cos phi	0,76-0,72-0,65
Protec moteur	NONE
Protec. thermique	EXT.
Refoul. pompe	Rp 2 1/2
Pompe	acier inoxydable
	1.4301 DIN W.-Nr.
	304 AISI
Temp. maxi du liquide	40 deg C
Applic. moteur	NEMA
Clapet	Y



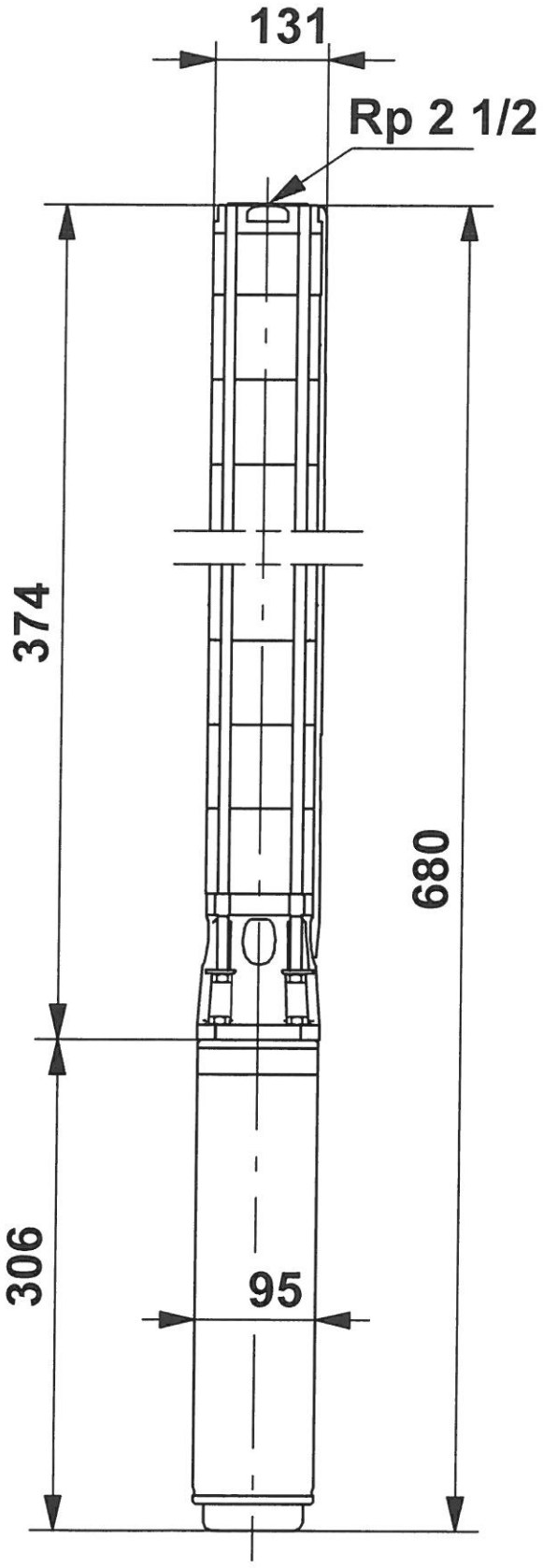
Projet:	**Client:**
Code Article:	**Numéro de client:**
Position:	**Contact:**

12A01902 SP 17-2



Projet:	**Client:**
Code Article:	**Numéro de client:**
Position:	**Contact:**

12A01902 SP 17-2



Note ! toutes les unités sont en [mm] sauf précision

DATENBLATT

AUFTRAG / WERKNUMMER 4T07T17228	UNT 9898300006		
A	B	C	D
FOERDERMEDIUM		R.WASSER SAND-U.SAE	UREFREI
***** T E C H N I S C H E D A T E N *****			
PUMPE	UPA 200- 21/ 4	MOTOR	UMA 150 B 21/21
TEMPERATUR MAX.	18.0 C	EINBAUART	VERTIKAL
NENNFOERDERSTROM Q-	NENN		75.00 M3/H
NENNFOERDERHOEHE H	(OHNE RVTL)		67.43 M
***** B E T R I E B S D A T E N *****			
FOERDERHOEHE (MIT R	VTL) BEI Q-NENN		67.00 M
NPSH BEI Q-NENN			3.43 M
VERLUSTHOEHE RVTL B	EI Q-NENN		0.43 M
LEISTUNGSAUFNAHME P	UMPE BEI Q-NENN		17.96 KW
Q MIN	14.00 M3/H	H MAX	86.56 M
WIRKUNGSGRAD PUMPE	BEI Q-NENN		76.70 %
ERF. ZULAUF	0.50 M	NULLFOERDERHOEHE	88.63 M
Q MAX	108.00 M3/H	H MIN	40.69 M
STROMART	DREHSTROM	EINSCHALTUNG	STERN-DREIECK
***** M O T O R D A T E N (4/4 LAST) *****			
NETZSPANNUNG ZWISCH	EN ZWEI PHASEN		400 V
NENNSTROM CA.	46.4/ 26.9 A	NENNLEISTUNG	21.0 KW
WICKLUNG	400/ 690 V	SCHALTUNG	DREIECK-STERN
FREQUENZ	50 HZ	DREHZAHL	2830. 1/MIN
STROEMUNG AM MOTOR	MIN.C=0.0M/S		
COS.PHI	0.80	ETA MOTOR	81.6 %
COS.PHI	0.84		
NENNSTROM CA.	46.5/ 26.8 A		
***** W E R K S T O F F E *****			
PUMPENGEHAEUSE		GRAUGUSS (G	G-20)
LAUFRAD		GLASFASERVERST. NOR	YL (PPOGF30)
RUECKSCHLAGVENTIL		GRAUGUSS (G	G-20)
PUMPENWELLE		CHROMSTAHL (X	20CR 13 V)
STATORMANTEL		CRNI-STAHL (X	5 CRNI 18 9)
DRAHTISOLATION			J1
RUECKSCHLAGVENTIL	G 5 / PN 10	MUFFE	2013. MM
LAENGE EINSCHL.			
***** A B M E S S U N G E N *****			
MAX. AUSSENDURCHMES	SER		186. MM

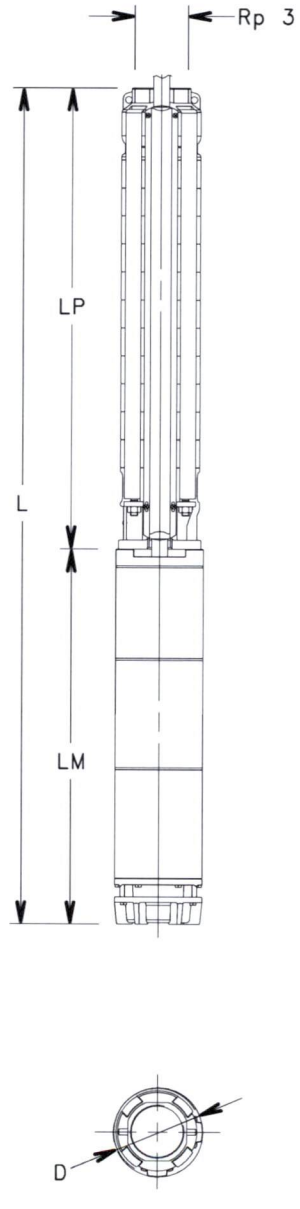
LOWARA
a xylem brand

BAUREIHE Z631, 1 BIS 15 STUFEN
BETRIEBSDATEN

PUMPENTYP	NENNLEISTUNG		Q = FÖRDERMENGE					
			l/min 0	200	400	500	600	667
			m^3/h 0	12	24	30	36	40,00002
	kW	MEI* ≥	H = FÖRDERHÖHE IN METER WASSERSÄULE					
Z631 01	1,5	0,40	15,6	14,3	12,3	10,7	8,5	6,6
Z631 02	3	0,40	31,7	29,3	25,4	22,2	17,8	14,1
Z631 03	4	0,40	47,4	43,8	37,9	33,1	26,4	20,7
Z631 04	5,5	0,40	63,1	58,8	51,3	45,1	36,5	29,2
Z631 05	7,5	0,40	78,7	73,4	64,0	56,2	45,4	36,3
Z631 06	7,5	0,40	93,9	87,2	75,9	66,6	53,7	42,9
Z631 07	9,3	0,40	109,2	102,7	89,9	79,1	64,2	51,5
Z631 08	11	0,40	124,7	117,3	102,9	90,6	73,5	59,1
Z631 09	11	0,40	139,8	130,8	114,0	100,0	80,9	64,7
Z631 10	13	0,40	155,7	145,9	127,5	112,0	90,9	73,0
Z631 11	15	0,40	171,8	161,1	141,2	124,4	101,2	81,6
Z631 12	18,5	0,40	188,1	177,5	156,4	138,3	113,2	91,9
Z631 13	18,5	0,40	203,0	191,4	168,2	148,4	121,1	97,9
Z631 14	18,5	0,40	218,0	205,2	179,8	158,3	128,7	103,6
Z631 15	22	0,40	233,6	219,3	192,3	169,5	138,1	111,4

* Mindesteffizienzindex MEI

z631-1-50-de_b_th



ABMESSUNGEN UND GEWICHTE

PUMPENTYP MIT MOTOR	NENNLEISTUNG kW	ABMESSUNGEN (mm)					GEWICHT Kg
		L	LM	LP	ø D		
					1 Kabel	2 Kabel	
Z631 01-L4C	2	715	348	367	142	144	21
Z631 02-L4C	3	980	544	436	142	144	31
Z631 03-L4C	4	1119	614	505	142	144	35
Z631 04-L4C	6	1258	684	574	142	144	40
Z631 05-L4C	8	1407	764	643	142	144	44
Z631 06-L4C	8	1476	764	712	142	144	46
Z631 03-L6W	4	1088	583	505	144	146	50
Z631 04-L6W	6	1187	613	574	144	146	56
Z631 05-L6W	8	1296	653	643	144	146	61
Z631 06-L6W	8	1365	653	712	144	146	63
Z631 07-L6W	9	1464	683	781	144	146	67
Z631 08-L6W	11	1573	723	850	144	146	74
Z631 09-L6W	11	1642	723	919	144	146	75
Z631 10-L6W	13,0	1751	763	988	144	146	81
Z631 11-L6W	15,0	1890	833	1057	144	146	90
Z631 12-L6W	18,5	2029	903	1126	144	146	100
Z631 13-L6W	18,5	2098	903	1195	144	146	101
Z631 14-L6W	18,5	2167	903	1264	144	146	103
Z631 15-L6W	22,0	2276	943	1333	144	146	108

z631-1-50-de_a_td

DATENBLATT

AUFTRAG / WERKNUMMER 4T07T17228	UNT 9898300006		
A	B	C	D
FOERDERMEDIUM		R.WASSER SAND-U.SAE	UREFREI
***** T E C H N I S C H E D A T E N *****			
PUMPE	UPA 200- 21/ 4	MOTOR	UMA 150 B 21/21
TEMPERATUR MAX.	18.0 C	EINBAUART	VERTIKAL
NENNFOERDERSTROM Q-	NENN		75.00 M3/H
NENNFOERDERHOEHE H	(OHNE RVTL)		67.43 M
***** B E T R I E B S D A T E N *****			
FOERDERHOEHE (MIT R	VTL) BEI Q-NENN		67.00 M
NPSH BEI Q-NENN			3.43 M
VERLUSTHOEHE RVTL B	EI Q-NENN		0.43 M
LEISTUNGSAUFNAHME P	UMPE BEI Q-NENN		17.96 KW
Q MIN	14.00 M3/H	H MAX	86.56 M
WIRKUNGSGRAD PUMPE	BEI Q-NENN		76.70 %
ERF. ZULAUF	0.50 M	NULLFOERDERHOEHE	88.63 M
Q MAX	108.00 M3/H	H MIN	40.69 M
STROMART	DREHSTROM	EINSCHALTUNG	STERN-DREIECK
***** M O T O R D A T E N (4/4 LAST) *****			
NETZSPANNUNG ZWISCH	EN ZWEI PHASEN		400 V
NENNSTROM CA.	46.4/ 26.9 A	NENNLEISTUNG	21.0 KW
WICKLUNG	400/ 690 V	SCHALTUNG	DREIECK-STERN
FREQUENZ	50 HZ	DREHZAHL	2830. 1/MIN
STROEMUNG AM MOTOR	MIN.C=0.0M/S		
COS.PHI	0.80	ETA MOTOR	81.6 %
COS.PHI	0.84		
NENNSTROM CA.	46.5/ 26.8 A		
***** W E R K S T O F F E *****			
PUMPENGEHAEUSE		GRAUGUSS (G	G-20)
LAUFRAD		GLASFASERVERST. NOR	YL (PPOGF30)
RUECKSCHLAGVENTIL		GRAUGUSS (G	G-20)
PUMPENWELLE		CHROMSTAHL (X	20CR 13 V)
STATORMANTEL		CRNI-STAHL (X	5 CRNI 18 9)
DRAHTISOLATION			J1
RUECKSCHLAGVENTIL	G 5 / PN 10	MUFFE	2013. MM
LAENGE EINSCHL.			
***** A B M E S S U N G E N *****			
MAX. AUSSENDURCHMES	SER		186. MM

Donnée technique **Z8125-4/2B L6W 3002D**	Référence N° de révision	Page: 3 / 8

	Destinataire	Expéditeur
Société: Service: Affaire suivie par: Tél: Fax: E-mail:	*EUROPA PARK* *Herr GLASER*	*SPECK POMPES INDUSTRIES* *Y.KOESTER*

Caractéristiques de fonctionnement

1	Type de pompe	Pompe seule		Fluide			Water
2	Nbre de pompes/Secours		1 / 0	T° de fonctionnement t		°C	20
3	Débit nominal		m³/h 110	Valeure du pH a T° t			7
4	HMT nominale		m 60	Denté a T° t		kg/m³	998
5	Hauteur statique		m 0	Viscosité cinématique a temp. T		St	0,01005
6	Inlet pressure		bar 0,098	Tension de vapeure a T° t		bar	0,0234
7	Température ambiante		°C 20	Particules			0
8	NPSH disponible		m 0	Altitude		m	1000

Caractéristiques pompe

9	Désignation	Z8125-4/2B L6W 3002D		Impeller Ø	Construction	mm	138,6 (4)
10	Construction	Submersible pump, multistage pump with diffusers					
11	Installation	Vertical /					
12	Vitesse		1/min 2830	Débit	Nominal	m³/h	110 (110)
13	Nombre d'étages		4		Max.	m³/h	167,4
14	Aspiration		protected by strainer		Min.	m³/h	29,5
15	Refoulement		Rp 5 / DIN 2999	Hauteur de refoulement	Nominal	m	60
16	PN max. du corps de pompe		bar 55		AQmax	m	17,6
17	Pression de service max.		bar 9,1		AQmin	m	85,7
18	Roue		Roue semi-axiale	Puissance absorbée		kW	22,7 (22,7)
19	Construction de roue		Fermé	Puissance à l'arbre max.		kW	22,9
20	HMT max. (Q=0)		m 92	Rendement		%	79,02
21	Pump weight / Total weight		kg / 55	NPSH 3%		m	4,1

Matériaux

	Pompe		Moteur submersible	
22				
23	Roue	alloy cast steel, 1.4308	Casing	Grauguss
24	Suction casing	alloy cast steel, 1.4308	Carcasse moteur	stainless steel, 304
25	Discharge casing	alloy cast steel, 1.4308	Elastomères	Gummi
26	Stage casing	alloy cast steel, 1.4308	Câble	EPR
27	Bearing bush	EPDM	Bobinage	PVC
28	Shaft	leg. Stahl 1.4057		
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
37				
36				
38				

Moteur submersible

39	Constructeur	Lowara	Type	L6W3002	Type de câble		1 H07RN-F 4 x 10
40	Exécution	3~ submersible motor standard			Section de câble	mm²	10
41	Puissance nominale	30 kW	Fréquence	50 Hz	Température ambiante	°C	20
42	Puissance moteur corrigée	30 kW	Nr. démarrages/heure	max. 15	cable length	m	10
43	coolant speed	min. 0,2 m/s	Poids	94 kg			
44	Intensité nominale	62,8 A	Tension électrique	400 V			
45	Intensité nominale	62,8 A	Mode de démarrage	direct			
46	Indice de protection	IP 68	Vitesse	2855 1/min			
47	motor connection	6" Nema (H)	Installation	Vertical			

Remarks		Accessories	
48		Cooling shroud	☐ ja_nein
49			☐ ja_nein
50			☐ ja_nein
51			☐ ja_nein
52			☐ ja_nein
53			☐ ja_nein

Projet	N° du projet	Créé par	Créé le	Dernière mise à jour
	81722 VAR1		03.11.2008	04.11.2008

hydraulic **Z8125-4/2B L6W 3002D**	Référence N° de révision	Page: 4 / 8

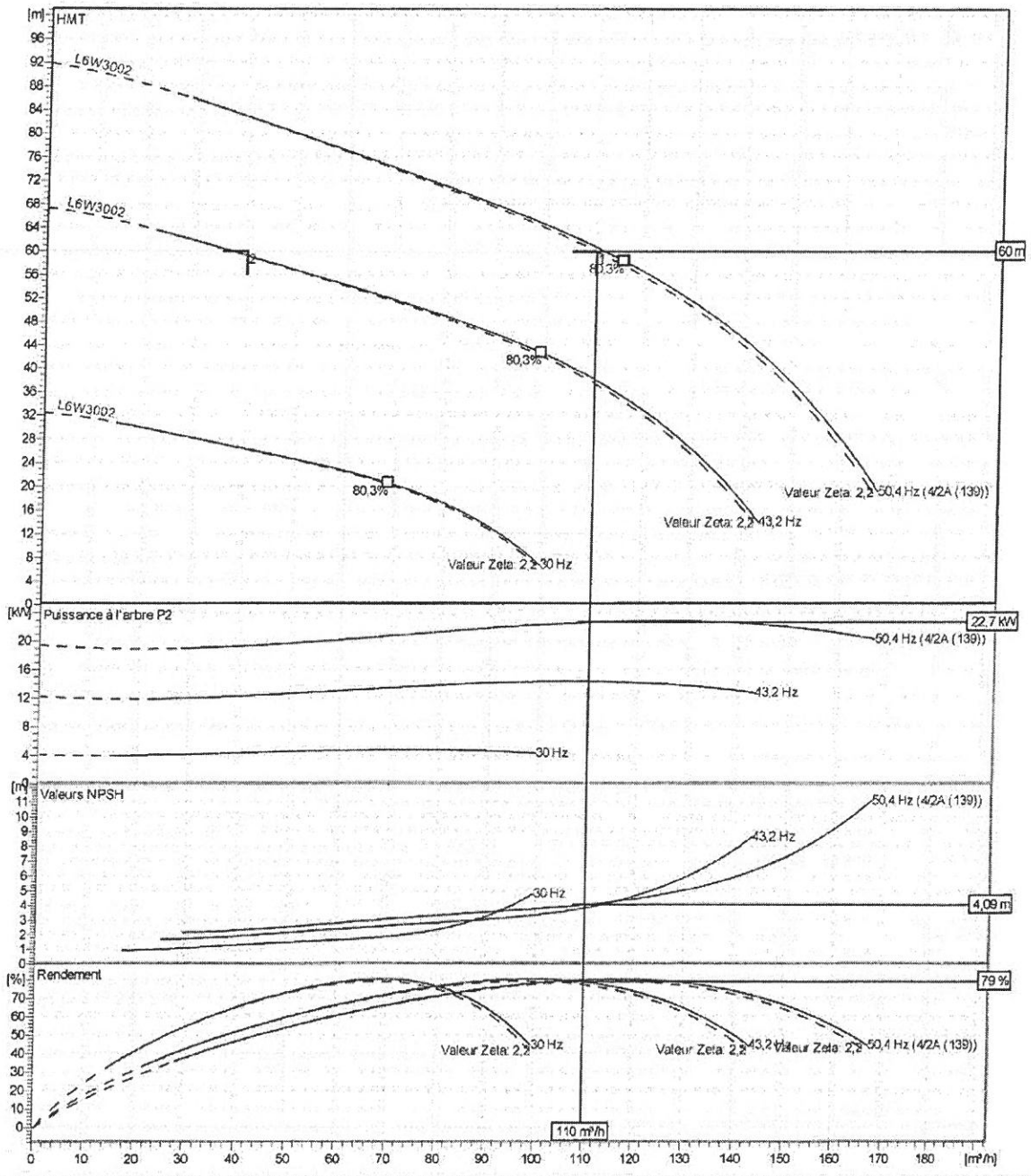
	Destinataire	Expéditeur
Société: Service: Affaire suivie par: Tél: Fax: E-mail:	*EUROPA PARK* *Herr GLASER*	*SPECK POMPES INDUSTRIES* *Y.KOESTER*

Roue	Ø	Débit Plage de fonctionnement			HMT		Puissance (P2)		
		Min.	Max.	Max.	H(Q=0)	η Max.	P2(Q=0)	Max.	η Max.
	mm	m³/h	m³/h	m³/h	m	m	kW	kW	kW
Nominal	288,6	29,5	167,4	115,6	91,9	57,6		22,9	22,8

Roue	Roue semi-axiale	
Conctruction	Fermé	
Sens de rotation	Suivant comptage horaire	
Discharge width	mm	21,4
Fréquence	Hz	50 Hz
Vitesse	1/min	2855
Clapet anti-retour		yes

Informations valables pour: Water [100%] ; 20°C; 998kg/m³; 0,01St

hydr. Performance acceptance acc. To EN ISO 9906 Class II



Projet	N° du projet	Créé par	Créé le	Dernière mise à jour
	81722 VAR1		03.11.2008	04.11.2008

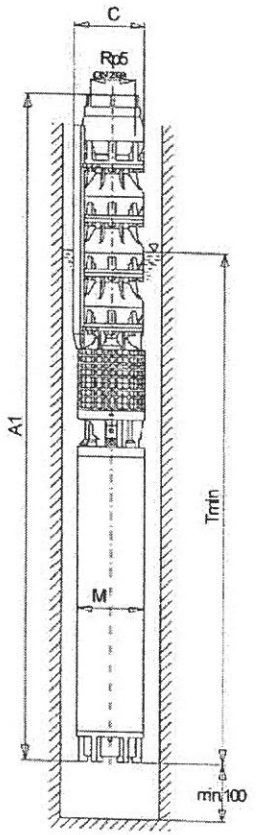
Dimensions

Z8125-4/2B L6W 3002D

Référence	N° de révision	Destinataire	Expéditeur
		Société:	
		faire suivie par:	EUROPA PARK
		Tél:	
		Fax:	
		E-mail:	Herr GLASER
			SPECK POMPES INDUSTRIES
			Y.KOESTER

Pump with motor (vertical installation)

with non-return-valve (pump+motor, vertical)



Dimensions	[mm]
A1	2217
C	200
I	235
M	144
Tmin	2184
Volumen	0,069649

Raccords	[mm]
Aspiration	Refoulement
protected by strainer	Rp 5
	DIN 2999

Poids	[kg]
Pompe	54,6 kg
Cable	10,6
Moteur	94 kg
Total weight	~ 159,2

Dimensions

Projet	N° du projet	Créé par	Créé le	Dernière mise à jour
	81722 VAR1		03.11.2008	04.11.2008

Einsatzgebiete

- Trink- und Brauchwasserversorgung sowie Seewasser
- Bewässerung und Beregnung
- Grundwasserabsenkung und Grundwasserhaltung
- Druckerhöhung
- Springbrunnen
- Bergbau, Offshore, Tanklager
- Anlagenbau
- VDS-Sprinkleranlagen

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 840 m^3/h bzw. 233 l/s
Förderhöhe	H	bis 480 m
Förderguttemperatur ..	t	bis +50 °C
Drehzahl	n	≈ 2900 1/min
Betriebsspannungen ..	U	bis 10.000 V

Bauart / Ausführung

Ein- oder mehrstufige Kreiselpumpen in Mantel- bzw. Gliederbauweise. Radiale bzw. halbaxiale Hydrauliken mit z. T. abdrehbaren Laufrädern. Verbindung der Stufengehäuse bei den radialen Pumpen mit Bandankern, bei den halbaxialen Pumpen mit Stiftschrauben. Sauggehäuse, zwischen Pumpe und Motor, mit Saugsieb zum Schutz der Pumpe gegen grobe Verunreinigungen im Fördergut.

Pumpen mit Rückschlagventil oder Anschlussstutzen. Wahlweise mit Gewinde- oder Flanschabgang.

Bevorzugt geeignet zum vertikalen Einbau in enge Tiefbrunnen.

Benennung Pumpe (Beispiel)

UPA 200 B - 80 / 5 b

- Baureihe
- Min. Brunnendurchmesser (mm) (z. B.: 200 mm = 8 Zoll)
- Konstruktionsstand
- Fördermenge Q_{opt} (m^3/h)-(4 bis 10 Zoll) [1] (l/s)-(12 Zoll und größer)
- Stufenzahl
- Laufräder abgedreht

[1] UPA 200 -11 + 14: Q in l/s

Benennung Motor (Beispiel)

UMA 250 D 110 / 2 1

- Baureihe
- Brunnendurchmesser (mm) (z. B.: 250 mm = 10 Zoll)
- Konstruktionsstand
- Leistung P_N (kW)
- Polzahl
- Wicklungsisolation

Unterwassermotorpumpen

S 100D, UPA 100C, UPA 150C, UPA 200, UPA 200B, UPA 250C, UPA 300, UPA 350, BSX - BSF, UPZ

Automatisierung möglich mit:

- Hyamaster (UPA 150 – UPA 350)
- hyatronic (UPA 150 – UPA 350)
- Schaltgeräte (S 100D – UPA 350)

Gesamtprogramm

Das komplette Programm Unterwassermotorpumpen umfasst Baureihen für Fördermengen bis Q = 2500 m^3/h (695 l/s) auf Förderhöhen bis H = 1500 m. Desweiteren sind Baugrößen für Leistungen bis P = 3500 kW und Betriebsspannungen bis U = 10.000 V für 50 und 60 Hz enthalten.

Das Sonderprogramm bietet darüber hinaus Aggregate incl. Unterwassermotoren für höhere Polzahlen.

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Produktinformation gemäß Verordnung 547/2012 (für 4”- und 6”-Wasserpumpen) zur Richtlinie 2009/125/EG ”Öko-Design-Richtlinie”

- Mindesteffizienzindex: Siehe Datenblatt
- Der Referenzwert MEI für Wasserpumpen mit dem besten Wirkungsgrad ist ≥ 0,70
- Baujahr: Siehe Datenblatt
- Herstellername oder Warenzeichen, amtliche Registrierungsnummer und Herstellungsort: Siehe Datenblatt bzw. Auftragsdokumentation
- Angabe zu Art und Größe des Produkts: Siehe Datenblatt
- Hydraulischer Pumpenwirkungsgrad (%) bei korrigiertem Laufraddurchmesser: Siehe Datenblatt
- Leistungskurven der Pumpe, einschließlich Effizienz-kennlinien: Siehe dokumentierte Kennlinie
- Der Wirkungsgrad einer Pumpe mit einem korrigierten Laufrad ist gewöhnlich niedriger als der einer Pumpe mit vollem Laufraddurchmesser. Durch die Korrektur des Laufrads wird die Pumpe an einen bestimmten Betriebspunkt angepasst, wodurch sich der Energieverbrauch verringert. Der Mindesteffizienzindex (MEI) bezieht sich auf den vollen Laufraddurchmesser.
- Der Betrieb dieser Wasserpumpe bei unterschiedlichen Betriebspunkten kann effizienter und wirtschaftlicher sein, wenn sie z. B. mittels einer variablen Drehzahlsteuerung gesteuert wird, die den Pumpenbetrieb an das System anpasst.
- Informationen für das Zerlegen, das Recycling oder die Entsorgung nach der endgültigen Außerbetriebnahme: Siehe Betriebs- / Montageanleitung
- Informationen zum Effizienzreferenzwert bzw. Referenzwertdarstellung für MEI = 0,7 (0,4) für die Pumpe auf der Grundlage des Musters in der Abbildung sind abrufbar unter: http://www.europump.org/efficiencycharts

Inhalt ..... **Seite**

Produktinformation gemäß Verordnung 547/2012 (für 4”- und 6”-Wasserpumpen) zur Richtlinie 2009/125/EG ”Öko-Design-Richtlinie” **2**

Das Gesamtprogramm **4**

Betrieb mit Sanftanlaufgeräten **5**

Betrieb mit Frequenzumrichter **6**

Einbaubeispiele **7**

Hinweise zur Auslegung einer Unterwassermotorpumpe im Tiefbrunnen **8**

Anfrage (Vordruck) **9**

Druckverluste in Rohrleitungen **10**

Aggregate 4 Zoll ..... **11 + 23**

Aggregate 6 Zoll **33**

Aggregate 8 Zoll / 10 Zoll **57**

Aggregate 12 Zoll / 14 Zoll **77**

Aggregate 16 Zoll und größer ..... **91 + 95**

Ausschreibungstexte 4 bis 14 Zoll **99**

Unterwassermotoren **104**

Zubehör **106**

Strömung ”v” am Motor **116**

Was kann das Baureihenheft Unterwassermotorpumpen?

Mit dieser Unterlage ist es möglich,

- selbständig
- überschlägig und
- schnell

aus dem KSB Programm die geeignete Unterwassermotorpumpe auszusuchen. Dazu haben wir den Umfang dieser Unterlage auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt.

Im einzelnen können für ausgewählte Aggregate in den Bereichen 4 bis 14 Zoll folgende Angaben entnommen werden:

- Pumpenbaureihe, -Baugröße und -Stufenzahl,
- Motorbaureihe, -Baugröße, Leistung, Stromstärke, und zul. Temperatur,
- Einschaltart, Betriebsspannung und Einbauart,
- Werkstoffausführungen sowie
- wichtige Abmessungen und Gewichte.

Oder Sie füllen einfach, soweit möglich, den Anfragevordruck auf Seite 9 aus.

Sie erhalten dann umgehend ein detailliertes Angebot sowie ggf. weitere Unterlagen über KSB Unterwassermotorpumpen von dem nächstgelegenen KSB Vertriebshaus.

Die Vorteile auf einen Blick

+ Volles Programm
+ Hochtechnologie
+ Sinnvoller Werkstoffeinsatz
+ Höchste Wirkungsgrade
+ Funktionssicherheit
+ Langlebigkeit
+ Wartungsfreiheit
+ Umweltfreundlichkeit
+ Kundennähe

Allgemeine Hinweise

Informationen zu den Einsatzgebieten, den Ausführungen, der Einbauart, der Drehrichtung, dem Anstrich, dem elektrischen Anschluss und zur Drehzahlregelung finden Sie bei der jeweiligen Baureihe.

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Pumpenwirkungsgrad

Die Kennlinien für die Pumpen UPA 200/200B und größer zeigen den Wirkungsgrad der Pumpen bei maximalem und bei optimalem (reduziertem) Laufraddurchmesser (z. B. ”c”). Der Wirkungsgrad bei niederstufigen Pumpen und bei stärker reduziertem Laufrad-∅ (z. B. ”d”, “e”) ist niedriger als der dargestellte und kann den individuell erstellten Angebotskennlinien entnommen werden.

Trockenlaufschutzvorrichtung

Bei Brunnen mit großen Wasserspiegelschwankungen oder zeitweise mangelnder Ergiebigkeit empfehlen wir unbedingt den Einbau einer Trockenlaufschutzvorrichtung (siehe Zubehör).

Einsatztemperaturen

Die Unterwassermotorpumpen können standardmäßig in Wasser mit Temperaturen bis t = +30 °C eingesetzt werden.

Voraussetzung dafür ist, dass das Aggregat im Bereich des Motors mit einer Geschwindigkeit v ≥ 0,2 m/s umströmt wird. Das ist der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Brunnenfilterrohres, etc..

Der Einsatz in Wasser mit Temperaturen bis t = +50 °C und der Einsatz bei fehlender Strömung am Motor, d. h. v = 0 m/s (z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in einen Pumpensumpf etc.) sind in Abhängigkeit von der Motorbaugröße ebenfalls möglich.

Für die zugelassene Temperatur in Abhängigkeit von der Einbausituation, der Motorbaugröße und der Strömung am Motor gilt mit ausreichender Genauigkeit folgendes:

Vertikaler Einbau:

- **DN 100:**
  $t_{zul} = t_{max}$[1)] unabhängig von der Umströmung.
- **UMA 150D/200D:**
  $v = 0$ m/s ..... $t_{zul} \approx t_{max}$[1)] – 5 °C,
  $v \geq 0{,}2$ m/s .... $t_{zul} = t_{max}$[1)],
  $v \geq 0{,}5$ m/s .... $t_{zul} \approx t_{max}$[1)] + 5 °C.
- **UMA 250D:**
  $v = 0$ m/s ..... bitte Rückfrage,
  $v \geq 0{,}2$ m/s .... $t_{zul} = t_{max}$[1)],
  $v \geq 0{,}5$ m/s .... $t_{zul} \approx t_{max}$[1)], + 5 °C.

[1)] Werte aus Tabellen auf den Seiten 15, 16 etc., 27, 28 etc., u.s.w..

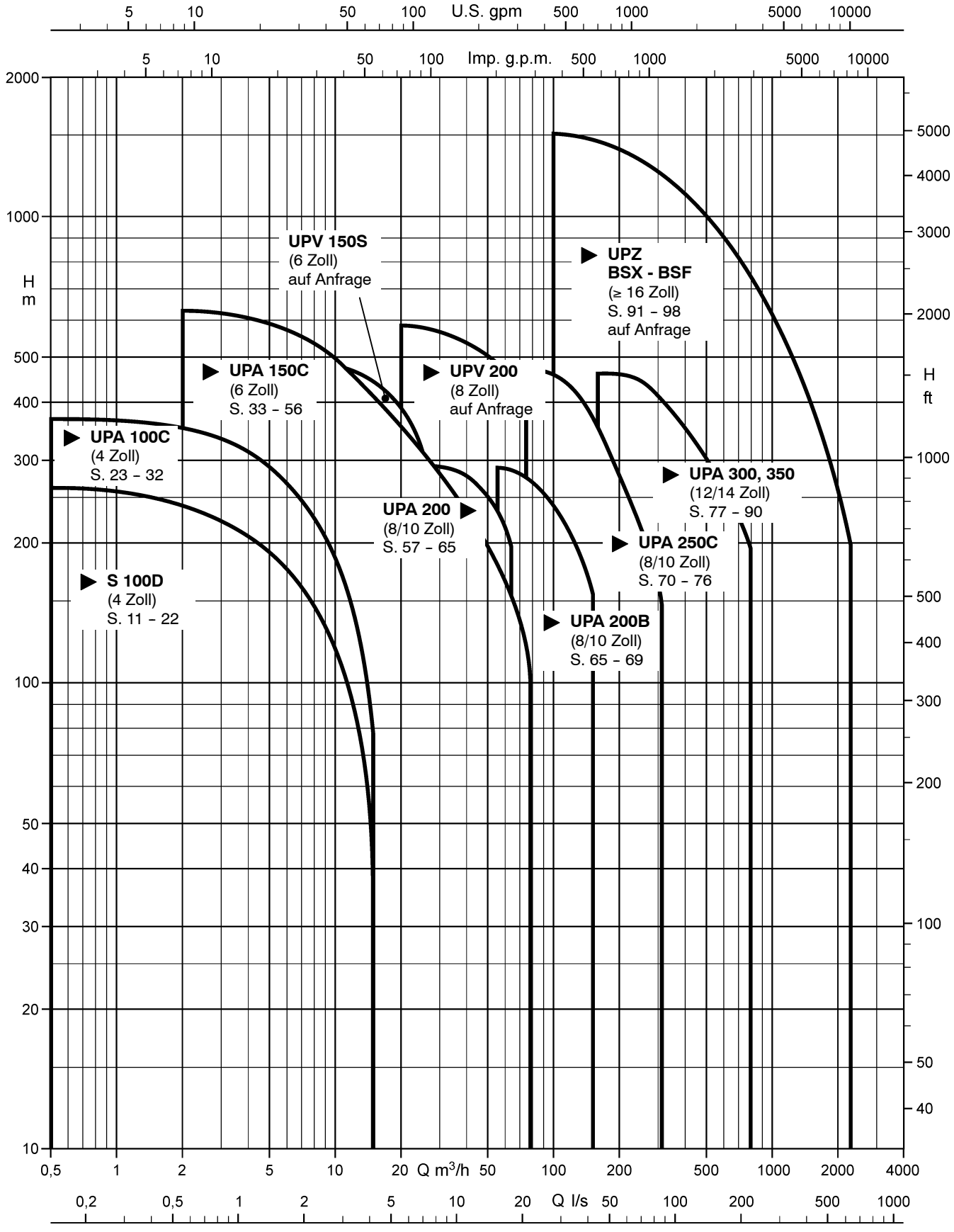
Horizontaler Einbau:

Hier gilt im Prinzip das Gleiche wie für den vertikalen Einbau.

Ausnahme: Aggregate mit Motoren UMA 250D. Hier muss in jedem Fall zusätzlich eine **Abdeckhaube** installiert werden. Diese Haube entfällt hier, wenn für die vorgegebene Pumpe ein Motor mit um 10 % erhöhter Nennleistung eingesetzt wird.

Für alle Aggregate gilt:
Bei Auslegung mit v ≥ 0,5 m/s horizontaler Einbau auf Anfrage.

Das Gesamtprogramm



Betrieb von KSB-Unterwassermotorpumpen mit Sanftanlaufgeräten

Mit Sanftanlaufgeräten werden durch elektronische Absenkung der Netzspannung das Drehmoment und der Anlaufstrom elektrischer Motoren beim Hochlauf reduziert.

Für den Unterwassermotor ergeben sich aufgrund seiner extrem schlanken Bauweise und den daraus folgenden kleinen Trägheitsmomenten besondere Merkmale, die stark von normalen Asynchronnormmotoren abweichen.

Auswirkungen auf eine Unterwassermotorpumpe

- Anlaufstrom ⇒ ca. 40% bis 65% von I_A bei direkter Einschaltung.
- Verlängerung der Hochlaufzeit t_H gegenüber direkter Einschaltung von ca. 0,2 s bis 0,5 s auf ca. 1 s bis 3 s.
- Momente M_A während des Anlaufes ⇒ ca. $^1/_4$ der Momente bei direkter Einschaltung.
- keine Umschaltspitzen (I_A, M_A) wie bei der Stern-Dreieck-Umschaltung.
- Eine Reduzierung von hydraulischen Druckstößen beim Starten und Abschalten der Pumpe wird erreicht, jedoch nicht vollständig verhindert. Zum Beheben von Druckstoßproblemen ist ein Sanftanlaufgerät somit nicht geeignet. Dies ist nur mit hydraulischen Regelorganen oder mit einem Frequenzumformer möglich. Zusätzlich sind für den Stromausfall weitere Maßnahmen erforderlich.

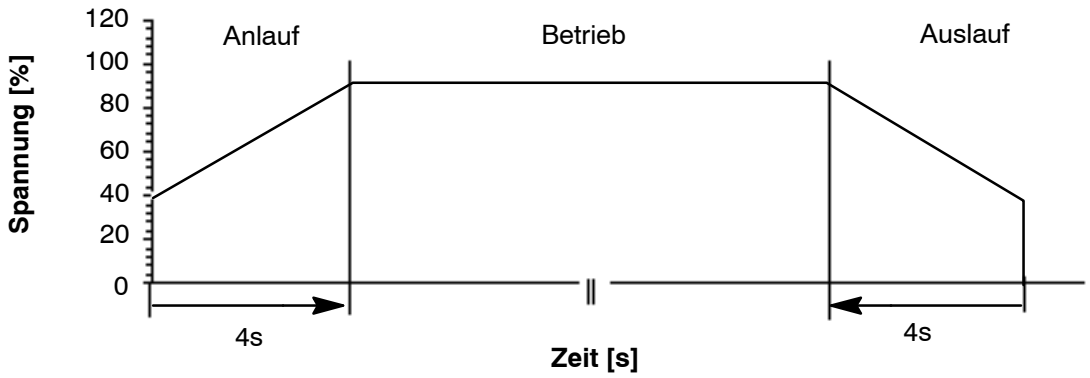
Hinweis

Auffällige Geräusche beim Hochlauf sind häufig ein Zeichen für falsche Einstellparameter am Sanftanlaufgerät. Hierzu gehören z.B. zu lange Rampenzeiten, falscher Betriebsmodus (Regelung), aktivierte Sonderfunktionen usw.

Einstellwerte für Sanftanlaufgeräte

Parameter / Funktion	**Einstellung**	**Bemerkungen**
Mindeststartspannung	40% der Bemessungsspannung des Motors	
Rampenzeit / Hochlaufzeit	< 4s	Die Rampenzeit ist nicht identisch mit der realen Motorhochlaufzeit
Strombegrenzung	Voreinstellung I_A / I_N auf ca. 3,5	Änderung nur unter Berücksichtigung t_H < 4s
Auslaufzeit / Auslauframpe	Auslaufzeit t_A < 4s	Besser ohne Rampe
Sonderfunktionen wie z.B.: - bes. “Pumpenfunktion” - Kickstart / Boost Funktion - Drehzahlverstellung - Stromregelung - cos φ- / Economyfunktion - Anlaufverzögerung	Aus	Prinzipiell verzichten. Führt in den meisten Fällen speziell bei U-Aggregaten zu Ausfällen.

Während des Betriebes muss der Softstarter überbrückt werden (Bypass). Dies dient zur Vermeidung von Verlusten im Gerät und im Motor und zur Sicherstellung eines ordnungsgemäßen Dauerbetriebs.



Betrieb mit Frequenzumrichter

Grundsätzlich ist es möglich, die U-Motoren mit Frequenzumrichter (FU) zu betreiben. Da sich der U-Motor bezüglich der Lagerung, Schwungmasse, Isolation, Temperaturerhöhung, Verlustauf- und Wärmeverteilung von den üblichen Normmotoren unterscheidet, sind folgende Parameter zu beachten:

- maximal zulässige Hochlaufzeit (Hochlauframpe)
- maximal zulässige Auslaufzeit (Auslauframpe)
- Mindestfrequenz
- maximale Betriebsfrequenz
- maximal zulässige Spannungsanstiegsgeschwindigkeit und Spannungsspitzen
- Regel- und Steuerprinzip des Frequenzumrichters

Maximal zulässige Hochlaufzeit (Hochlauframpe) und Auslaufzeit (Auslauframpe)

Aufgrund der Gleitlager im U-Motor ist ein Betrieb unterhalb der Mindestfrequenz f_{min} nicht zulässig (Lauf im Mischreibungsgebiet).

Der Hochlaufvorgang vom Stillstand des Aggregates bis zur Mindestfrequenz f_{min} soll deshalb auch innerhalb von 2s erfolgen. Für den Auslaufvorgang gilt entsprechendes.

Mindestfrequenz

	Mindestfrequenz f_{min} (Hz)	
Motorbaugröße	vertikaler Einbau	horizontaler Einbau
DN 100	30	30
UMA 150D	20	30
UMA 200D		
UMA 250D		
UMA 300D / 2		
UMA 300D / 4	30	35

Maximale Betriebsfrequenz

Ein Betrieb mit Frequenzumrichter oberhalb der Nennfrequenz des Aggregates ist wegen der Gefahr der Überlastung des Motors nicht möglich.

Maximal zulässige Spannungsgeschwindigkeit und Spannungsspitzen

Zu hohe Spannungsanstiegsgeschwindigkeiten und zu große Spannungsspitzen reduzieren die Lebensdauer der Wicklungsisolation. Daher gelten folgende Grenzwerte:

- Maximale Spannungsanstiegsgeschwindigkeit:
  $du/dt \leq 500\ V/\mu s$
- Maximale Spannungsspitzen gegen Erde:
  Niederspannungsmotoren ≤ 1 kV: J1-Isolation ≤ 600 V
  J2-Isolation ≤ 800 V

Für Motoren der Baugröße DN100 gelten die Grenzwerte für J1-Isolation.

Hinweis: Diese Grenzwerte werden in der Regel mit Hilfe eines Sinusfilters bzw. $^{du}/_{dt}$-Filters erreicht.

Regel- und Steuerprinzip des Frequenzumrichters

Das Regel- und Steuerverfahren muss einer linearen U/f-Kennliniensteuerung entsprechen. Bei anderen Steuerprinzipien, wie z. B. feldorientierte Umrichter, Umrichter mit DTC bzw. NOF, muss der Frequenzumricherhersteller sicherstellen, dass die verwendeten Regel- und Steuerverfahren die besonderen Gegebenheiten (sehr kleines Trägheitsmoment, elektrische Daten) von Unterwassermotoren berücksichtigen.

Hinweis: Bitte beachten Sie unsere Zubehörinformation “Auslegungshinweise für den Betrieb von Unterwassermotoren mit Frequenzumrichter” 3400.0610.

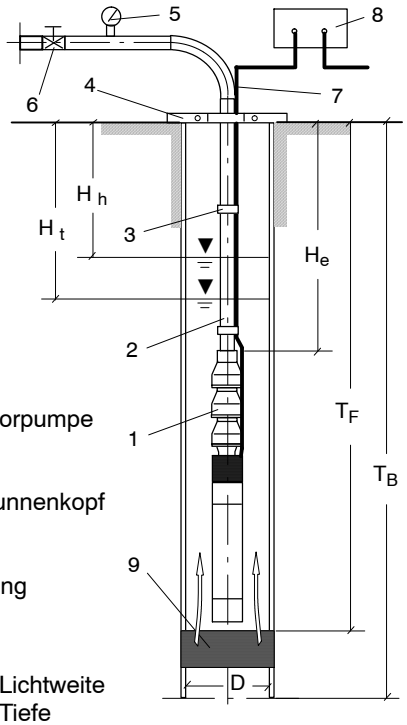
Einbaubeispiele

a) Vertikaler Einbau (Tiefbrunnen, Pumpensumpf, etc.)

ACHTUNG:
Bei der Ausführung des Brunnenkopfes sind die entsprechenden Vorschriften der zuständigen Behörden beachten! Das Aggregat darf auf keinem Fall mit seinem Saugsieb exakt in Höhe des Filterrohres eingebaut werden!

Vor dem Einbau in enge Tiefbrunnen muss der Brunnen, z.B. mit einem Rohr von der Länge und einem Durchmesser entsprechend dem größten Außendurchmesser des Aggregates, auf Maßhaltigkeit geprüft werden. Verengungen und Knickstellen erschweren oder machen den Einbau unmöglich.

Das Aggregat wird mit Tragschellen (leichte Aggregate und geringe Eintauchtiefe) oder mit Tragflansch auf dem Brunnenkopf abgestützt. Bei der Ausführung des Brunnenkopfes müssen die entsprechenden Vorschriften der zuständigen Behörden beachtet werden.



1 Unterwassermotorpumpe
2 Steigleitung
3 Leitungsschelle
4 Tragflansch / Brunnenkopf
5 Manometer
6 Absperrorgan
7 Elektrische Leitung
8 Schaltgerät
9 Brunnenfilter

D = Brunnen-Lichtweite
T_B = Brunnen-Tiefe
T_F = Tiefe Brunnenfilter
H_e = Einbau-Tiefe
H_h = Wasserspiegel ruhend
H_t = Wasserspiegel abgesenkt

Bild 1 Vertikaler Einbau (im Tiefbrunnen, Pumpensumpf, etc.)

Die Aufhängung des Aggregats muss so ausgeführt sein, dass alle statischen und dynamischen Kräfte aufgenommen werden können und die Steigleitung nicht durchrutschen kann. Tragschellen bzw. Tragflansche müssen am Brunnenkopf so befestigt sein, dass ein Verschieben oder Abheben nicht möglich ist.

Das Aggregat darf in keinem Fall mit seinem Saugsieb in Höhe des Filterrohrs eingebaut werden. Durch zu starke Strömung im Bereich des Filterrohrs besteht die Gefahr, dass größere Mengen Sand mitgerissen werden, die auf Dauer das Filterrohr verstopfen und in der Pumpe zu erhöhtem Verschleiß führen.

Beim Einbau in einem Pumpensumpf sind generell Aggregate mit Kühl- / Saugmäntel zu verwenden (Bild 2).

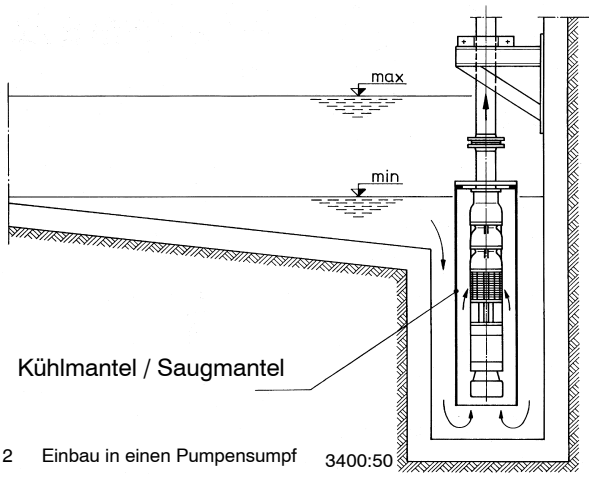


Bild 2 Einbau in einen Pumpensumpf

b) Horizontaler Einbau (Becken, Schächte, etc.)

ACHTUNG:

Das im Abschnitt “Vertikaler Einbau” genannte, gilt sinngemäß auch für den horizontalen Einbau – auf die von uns beziehbaren Vorrichtungen (Lagerböcke, Tragrahmen, Druckmantel). Werden Pumpe und Motor fertig montiert auf einem Tragrahmen als Einheit angeliefert, so ist ein Ausrichten von Pumpe und Motor vor Ort nicht erforderlich. Ist dies nicht der Fall, muss eine entsprechende Einbau- / Montagezeichnung mit folgenden Angaben angefordert werden:

- Montagehöhe (Bodenabstand),
- Abstand der Unterstützungspunkte,
- Wasserüberdeckung X

Boden / Fundament müssen eben sein und eine ausreichende Tragfähigkeit zur Aufnahme des Aggregategewichtes einschließlich Tragvorrichtung besitzen.

Der Eintrag und damit Ansaugen von Luft durch einen oberhalb des Wasserspiegels befindlichen Zulaufs ist nicht zulässig.

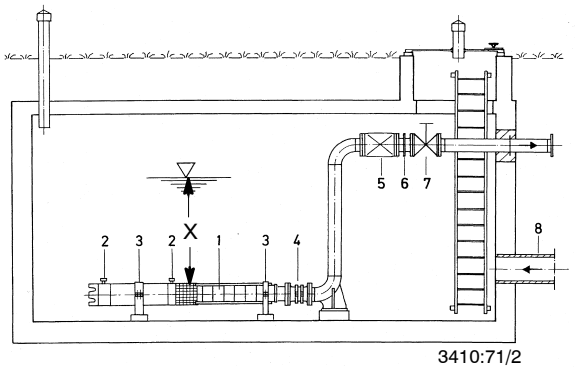


Bild 3 Horizontaler Einbau (im Behälter, Schacht etc.)

1. Unterwassermotorpumpe
2. Wasservorratsbehälter (nur Motore UMA 300D und 14D)
3. Lagerbock
4. Kompensator
5. Rückflussverhinderer
   (nur wenn das Aggregat kein Rückschlagventil besitzt)
6. Ausbaustück
7. Absperrorgan
8. Zulauf

Hinweise zur Auslegung einer Unterwassermotorpumpe im Tiefbrunnen

Auslegung

Für die überschlägige Auslegung einer Unterwassermotorpumpe werden folgende Daten benötigt:

- Fördermenge Q in m^3/h (l/s),
- Druck am Brunnenkopf H_A in m,
- Brunnendurchmesser D in Zoll oder mm,
- Temperatur des Fördermediums t_A in °C,
- Förderhöhe der Pumpe H_P in m.

Während in der Regel Q, H_A, D und t_A durch den Kunden vorgegeben sind, muss die erforderliche Förderhöhe H_P der Pumpe erst ermittelt werden. Dabei gibt es im allgemeinen 2 Fälle (dazu siehe nebenstehendes Bild):

1. Förderung in einen offenen Hochbehälter

$H_P = H_A + H_t + H_V + H_S$ [m]

mit ...

H_A = erforderlicher Druck am Brunnenkopf
H_t = tiefst abgesenkter Wasserspiegel (Wasserspiegel im Betrieb)
H_V = Druckverluste im Rückschlagventil (aus Stufen-Kennfeldern ab UPA 150S)
H_S = Druckverluste in der Steigleitung bis zum Brunnenkopf (aus Seite 10)
H_e = Einbautiefe

2. Förderung in einen geschlossenen Behälter

$H_p = H_A + H_t + H_V + H_S + p_ü$ [m]

mit ...

$p_ü$ = Überdruck (auch Luftpolster) in einem Behälter

Beispiel

Gegeben ...

Q_A = . 120 m^3/h,
H_A = . 95 m,
t_A = + 15 °C,

50 Hz, 400 V und Direkt-Einschaltung
Brunnendurchmesser D = 250 mm (10 Zoll)

Gefunden ...

1. Schritt: Baureihe UPA 200B/250C (für Q_A aus Diagramm Seite 4)
2. Schritt: Pumpe UPA 200B - 130 (für Q_A aus Auswahldiagramm Seite 50)
3. Schritt: Aggregat UPA 200B-130/6b + UMA 200D 45/21

(für $H_p = H_A + H_t + H_V + H_S$ = 95 + 4 + 0,75 + 0,26 = 100 m mit H_V aus Stufenkennfeld Seite 61).
Pumpenwirkungsgrad: η_P = 80,5 % (ohne Rückschlagventil)

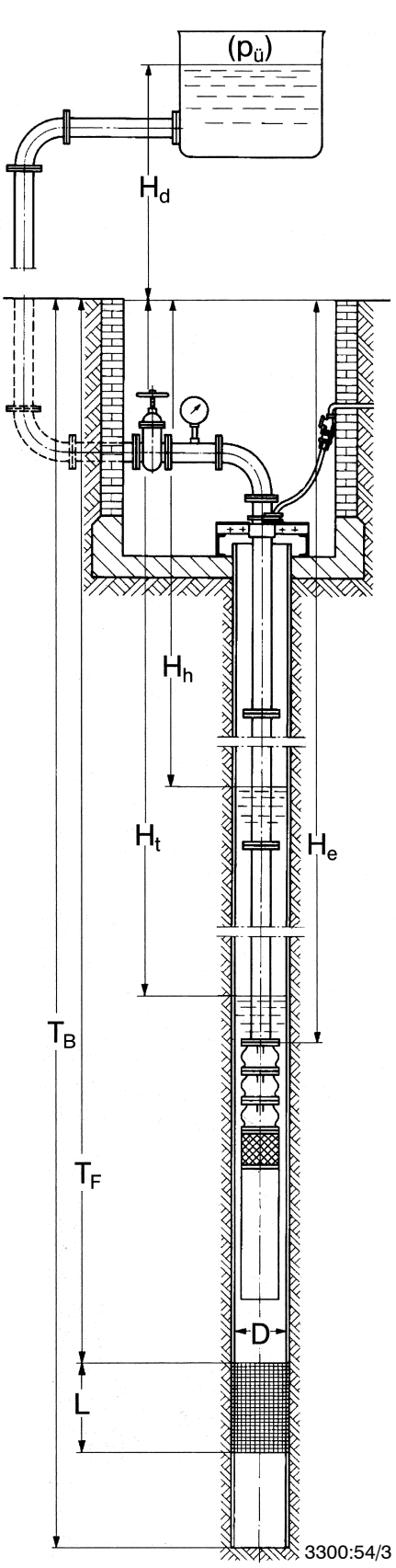
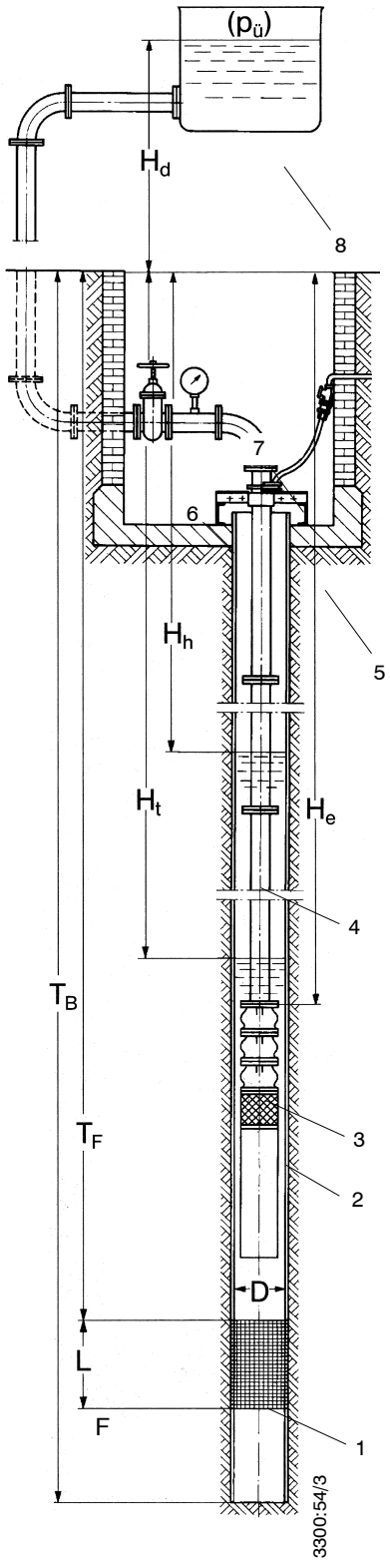


Bild: Tiefbrunnen mit Unterwassermotorpumpe und Hochbehälter bzw. geschlossenem Behälter mit Überdruck $p_ü$.



1 Brunnenfilter
2 Brunnenverrohrung
3 Unterwassermotorpumpe
4 Steigleitung
5 Brunnenvorschacht
6 Brunnenkopf
7 Elektrische Leitung
8 Hochbehälter

Anfrage

Wir möchten Schnelligkeit und Qualität des EDV-gestützten Angebotswesens kennenlernen. Bitte, unterbreiten Sie uns eine Offerte analog den nachstehenden Daten. (Bitte, ausfüllen bzw. Zutreffendes unterstreichen, soweit die Daten bekannt sind.)

1. Wasserbeschaffenheit

Temperatur ..... °C,

Sandgehalt ..... g/m³.

Bitte Wasseranalyse, falls vorhanden, beilegen.

2. Art der Anlage

Brunnen / Schacht / Behälter,

Freier Auslauf über Tag,

Förderung in einen Hochbehälter,

Förderung in einen Druckkessel.

3. Tiefbrunnen

Tiefe Erdoberfläche bis Brunnensohle:

T_B = ... m.

Lichte Weite in Einbautiefe der Unterwassermotorpumpe:

D = ... mm (..... Zoll).

Filterrohr:

- Einbautiefe T_F = ... m,
- Länge L_F = ... m.

4. Fördermenge

Q = ... m³/h (..... l/s).

5. Gesamtförderhöhe

(einschließlich aller Reibungsverluste)

H = ... m.

Falls H nicht bekannt, bitten wir um folgende Angaben:

a) Wasserstand im Brunnen, gemessen von der Erdoberfläche:

- im Ruhezustand: H_h = ... m
- im Betrieb: H_t = ... m

(bei Fördermenge Q = ... m³/h).

b) Förderhöhe über Tag:
Geodätische Höhe bis zum höchsten Punkt der Rohrleitung bzw. bis zum höchsten Wasserstand im Hochbehälter:

H_d = ... m.

Am Ende der Rohrleitung benötigter Auslaufdruck:

H = ... m (..... bar).

Ausschaltdruck im Kessel:

$p_Ü$ = ... bar.

c) Rohrleitung ab Brunnenvorschacht:

Gesamtlänge ..... m,

Nennweite ..... mm,

Anzahl der Krümmer und Armaturen:

..... Stück

Durch Inkrustierung verengt auf lichte Weite: D = ... mm.

6. Einbautiefe

Erdoberfläche bis Rückschlagventil/ Anschlussstutzen:

He = ... m.

Achtung: Unterwassermotorpumpe nicht in Höhe des Brunnenfilters einbauen!

7. Stromverhältnisse

Einphasen-Wechselstrom / Drehstrom.

Netzspannung am Brunnen:

U = ... V,

Frequenz f = ... Hz.

Falls mit Spannungsabfall zu rechnen ist:

Mindestspannung ...

U_{min} = ... V.

8. Schaltgerät

Handschaltung / Fernsteuerung / Selbstschaltung durch Schwimmerschalter, Druckschalter oder Trockenlaufschutzvorrichtung.

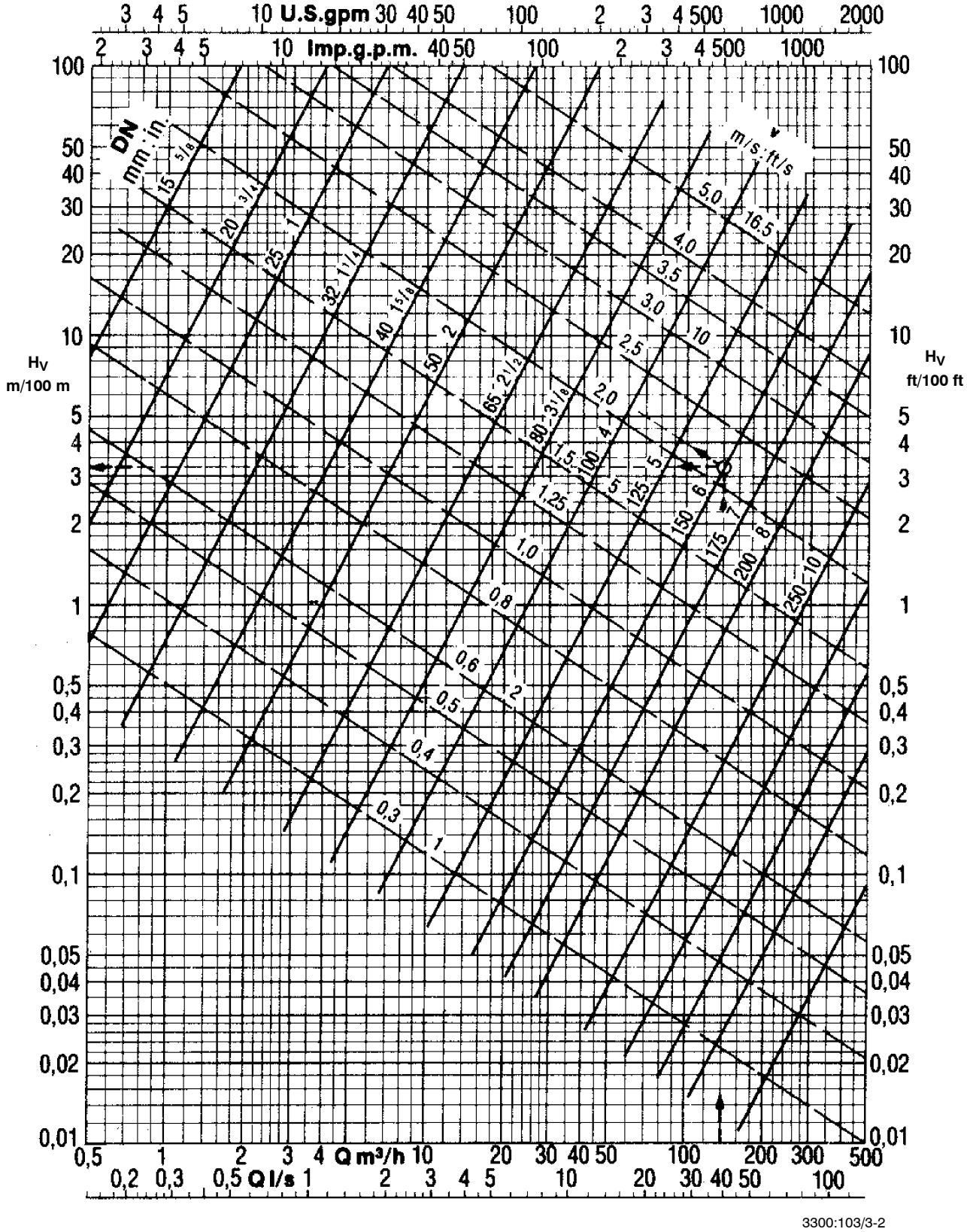
Andere Schaltgeräte: .....

.....

9. Einschaltart

Direkt (ohne / mit Anlasstransformator bzw. mit Sanftanlaufgerät) oder Stern-Dreieck.

Druckverluste in den Rohrleitungen



3300:103/3-2

Die obigen Widerstandswerte entsprechen etwa neuen Rohren aus Grauguss. Bei neuen gewalzten Stahl- und Kunststoffrohren betragen sie etwa das 0,8fache. Für ältere, angerostete Gussrohre steigen sie etwa auf das 1,25fache. Bei inkrustierten Rohren steigt der Widerstand auf das 1,7fache des Wertes, den das Nomogramm für den durch die Inkrustierung verengten Durchmesser angibt. Bei starker Inkrustierung kann der Widerstand nur durch Versuch ermittelt werden.

Beispiel: $Q = 140\ m^3/h$, neues Gussrohr mit DN 150.
$H_V = 3{,}25$ m pro 100 m Leitung, v = 2,2 m/sec.

Einsatzgebiete

- Hauswasserversorgung und allgemeine Wasserversorgung
- Beregnung und Bewässerung
- Grundwasserabsenkung
- Springbrunnenanlagen
- Druckerhöhung
- Klimaanlagen
- Brandschutz
- Kühlkreisläufe

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 16 m^3/h (4,4 l/s)
Förderhöhe	H	bis 300 m
Fördermediumstemperatur	t	bis +30 °C im Dauerbetrieb
Leistung	Pn	bis 5,5 kW

Bauart / Ausführung

Pumpe:

Mehrstufige Kreiselpumpe aus Edelstahl und Kunststoff.

- zusätzliches Lager abhängig von der Stufenzahl
- Baugrößen D1 und D2 mit Blockierschutz: Dieser besteht aus einer an der Rückseite des Leitrads angebrachten sechseckigen Scheibe aus Polyurethan. An dieser liegt ein Ring aus PE-HD an, der an der Laufradvorderseite befestigt ist. Die Laufradnabe wird durch einen Ring aus Polyurethan geschützt. Diese Konstruktion verbessert das Anlaufdrehmoment der Baugrößen mit kleinem Förderstrom und bewirkt, dass Feststoffe (Sand) sich nicht festsetzen, sondern nach außen geschleudert werden.

Motor:

Unterwasser-Spaltrohrmotor (Franklin), NEMA-Standard, 50 Hz

- für Einphasen-Wechselstrom (Typ PSC) oder Drehstrom
- mit Kurzleitung
- Netzanschluss mit Leitungsverbinder (Zubehör)
- Direkteinschaltung, Einschalthäufigkeit bis 20/h
- Schutzart IP 68
- Wärmeklasse B

Benennung

S 100 D - 4 / 6

- S – Baureihe
- 100 – Brunnendurchmesser (mm)
- D – Bauart
- 4 – Fördermenge (m^3/h)
- 6 – Stufenzahl

Empfohlenes Zubehör

UPA Control: Schaltgerät für Motorschutz und Trockenlaufschutz mittels Tauchelektroden.

Schaltautomat: Die S 100D kann zusammen mit dem Schaltautomat Controlmatic E oder Cervomatic EDP, der die Pumpe bei Absinken des Wasserspiegels gegen Trockenlauf schützt, für die automatische Wasserversorgung eingesetzt werden.

Unterwassermotorpumpen

für Brunnen - Durchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Automatisierung möglich mit:

- Schaltgeräte

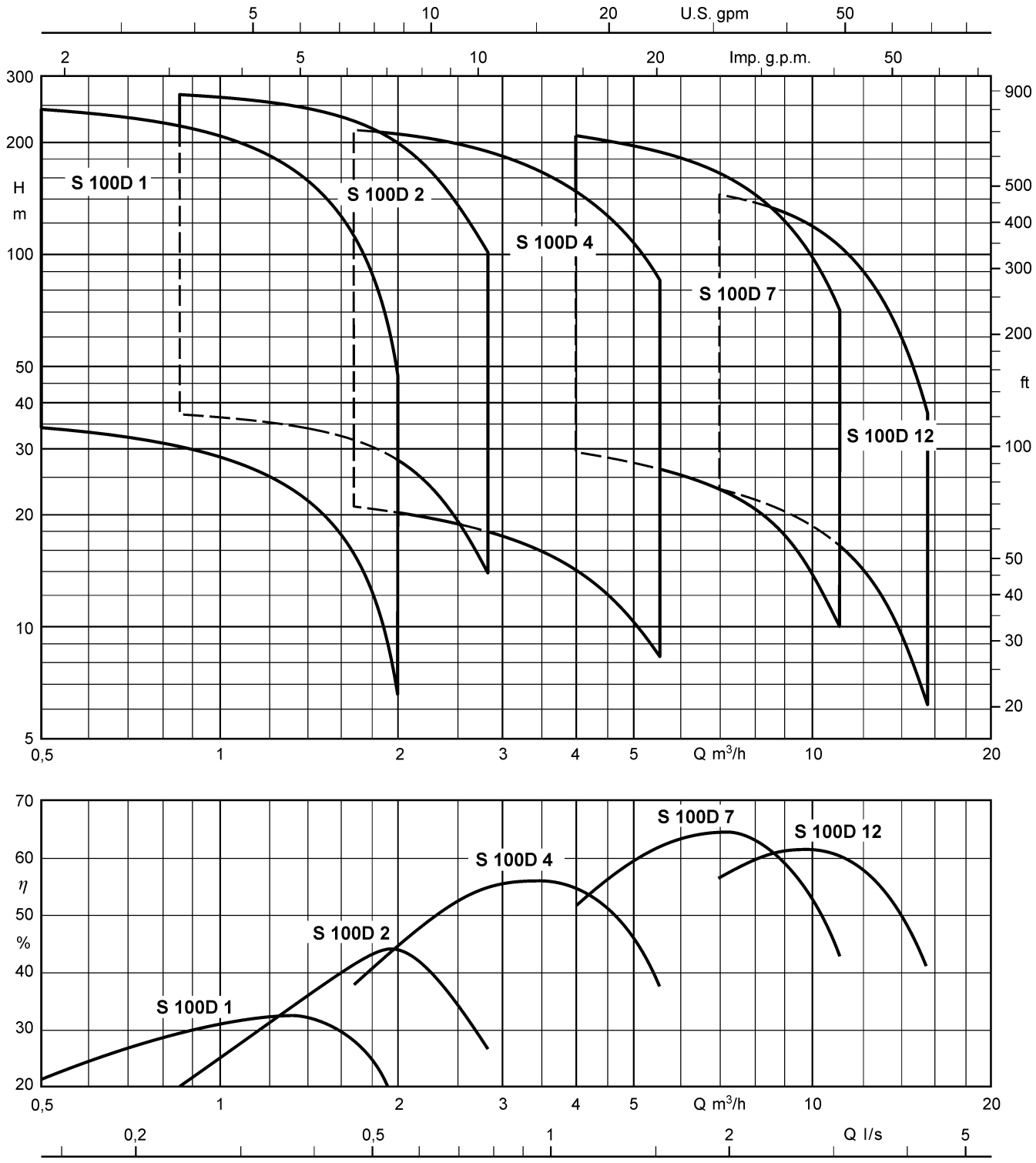
Produktvorteile

- Baugrößen D1 und D2 mit Blockierschutz
- nichtrostend
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor hermetisch dicht
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen, schrägen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil blockiergeschützt

Zertifizierung

Zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Auswahldiagramm (Angebotsbereiche) n ≈ 2900 1/min



Hinweis:

Bis zu einer Motorleistung P_N = 2,2 kW können alle Baugrößen wahlweise mit Einphasen-Wechselstrom- (1~) oder Drehstrom- (3~) Motoren geliefert werden.

Werkstoffe

	C1
Pumpe ...	
Pumpenmantel / Saug- / Ventilgehäuse	CrNi-Stahl (1.4301)
Stufenmantel	CrNi-Stahl (1.4301)
Stufengehäuse (Leitrad) / Laufrad	glasfaserverstärktes Noryl (PPO)
Welle	Cr-Stahl (1.4021)
Lagerbuchse	Nitril NBR 80
Schrauben / Muttern	CrNiMo-Stahl (A4–70)
Motor ...	
Welle	CrNi-Stahl (1.4305)
Lagerkörper	CrNi-Stahl (1.4301)
Statormantel	CrNi-Stahl (1.4301)

Lagerung / Schmierung

Gleitlager, durch Fördergut bzw. Motorfüllflüssigkeit geschmiert. In Abhängigkeit von der Stufenzahl zusätzlich 1 Zwischenlager in der Pumpe.

Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager im Motor.

Aufnahme des Hydraulikschubs durch Gegenaxiallager der Pumpe.

Drehrichtung der Pumpe

Rechtsdrehend, d.h. im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

S 100D - 1, 2, 4 + 7: Innengewinde G $1^1/_4$" (DN 32).

S 100D - 12: Innengewinde G 2" (DN 50).

Einbauart

Vertikal und in Abhängigkeit von der Stufenzahl auch schräg und horizontal einbaubar.

Antrieb

Bauart . . . . . Spaltrohr-Motor in Kurzschlussläuferausführung, 2-polig

Anschluss . . . . . NEMA - Standard

Schutzart . . . . . IP 68

Frequenz . . . . . 50 Hz

Stromart . . . . . Einphasen-Wechselstrom (1~) bzw. Drehstrom (3~)

Bemessungsspannung U . . 220 ... 230 V (1~) und 380 ... 400 V (3~)

Bemessungsleistung P_N . . . bis 2,2 kW bei 1~ und bis 5,5 kW bei 3~

Spannungsschwankungen . . . . . bis ± 5 % gemäß VDE

Einschalthäufigkeit . . . . . bis 20/h

Mindest-Stillstandszeit . . . . 3 min

Ein Anlaufgerät für **Einphasen-Wechselstrom-Motoren** in PSC-Ausführung (mit eingebautem Betriebskondensator und Motorschutz) ist im Lieferumfang enthalten.

Elektrischer Anschluss

Alle Motoren DN 100 sind standardmäßig ab Werk mit 1,5 m Motorkabel, flache Kabelleitung, Qualität 4 (3-Phasen + Erdleiter) x 1,5 mm^2 ausgerüstet bis auf Motoren DN 100 mit Leistung 3~, 5,5 kW, die mit 2,5 m Kabel, Qualität 4 x 1,5 mm^2 ausgerüstet sind.

Anschließen von Verlängerungsleitung (Länge beliebig) mittels Schlauchverbinder:

Anschließen im Werk mit Standard-Leitungsverbinder (nicht lösbar, Schrumpfschlauch)

Ident-Nr. 40 980 708
für Kabelqualität 4 x 1,5 mm^2 bzw. 4 x 2,5 mm^2

Ident-Nr. 39 020 536
für Kabelqualität 4 x 4 mm^2

Anschließen im Werk mit Franklin-Leitungsverbinder (lösbar, Vergussmasse)

Ident-Nr. 90 049 385
für Kabelqualität 4 x 1,5 mm^2 bis 4 x 2,5 mm^2

Einschaltung

Nur **Direkt-Einschaltung.**

Einsatz-Temperaturen

Die Unterwassermotorpumpe **S 100D** kann in Wasser mit Temperaturen bis zu t = + 30 °C eingesetzt werden.

Ausführungen auf Anfrage

- höhere Förderguttemperaturen
- höhere Spannungen bis 500 V
- andere Frequenzen

Produktvorteile auf einen Blick

Inbetriebnahme- und servicefreundlich

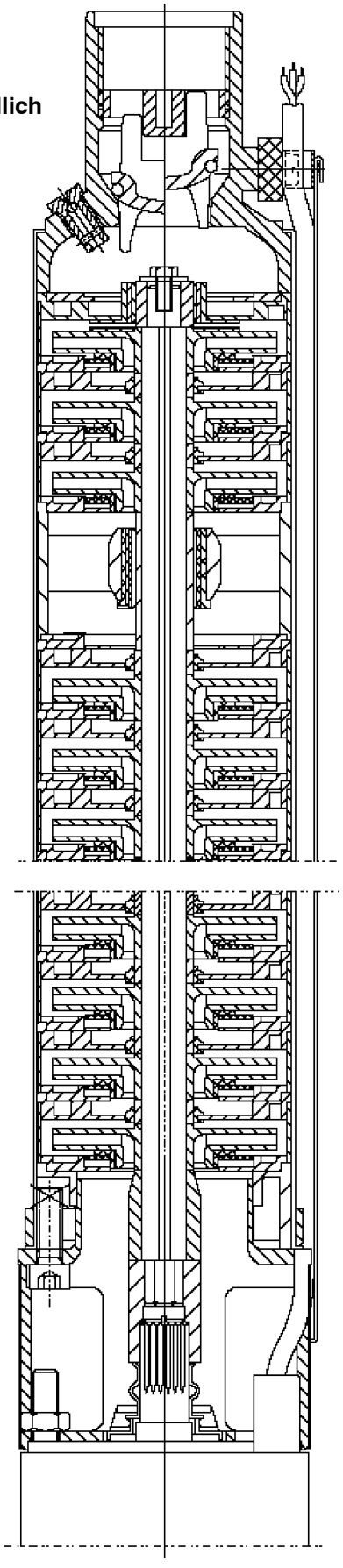
- Entlüftungsventil für Betrieb mit Schaltautomat z.B. Controlmatic E oder Cervomatic EDP
- Montagefreundliche Steckverbindung der elektrischen Anschlussleitung des Unterwassermotors Franklin
- Einfach Montage- und Demontage der Leitungsschutzleiste

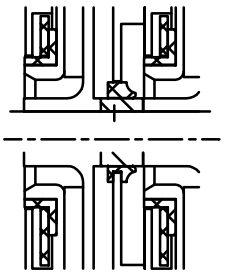
Hohe Betriebssicherheit und Langlebigkeit

- wartungsfreie und Verschleiß geschützte Pumpenlager
- kein Verklemmen und Verkanten des Rückschlagventiles dank einer speziellen Führung
- Leitungsschutzleiste zum Schutz der elektrischen Leitungen vor Beschädigung

Hohe Korrosionsbeständigkeit

- Saug- und Ventilgehäuse sowie der Stufenmantel aus nicht-rostendem Stahl
- Hydraulik aus glasfaserverstärktem Noryl





S 100D – 1 ...

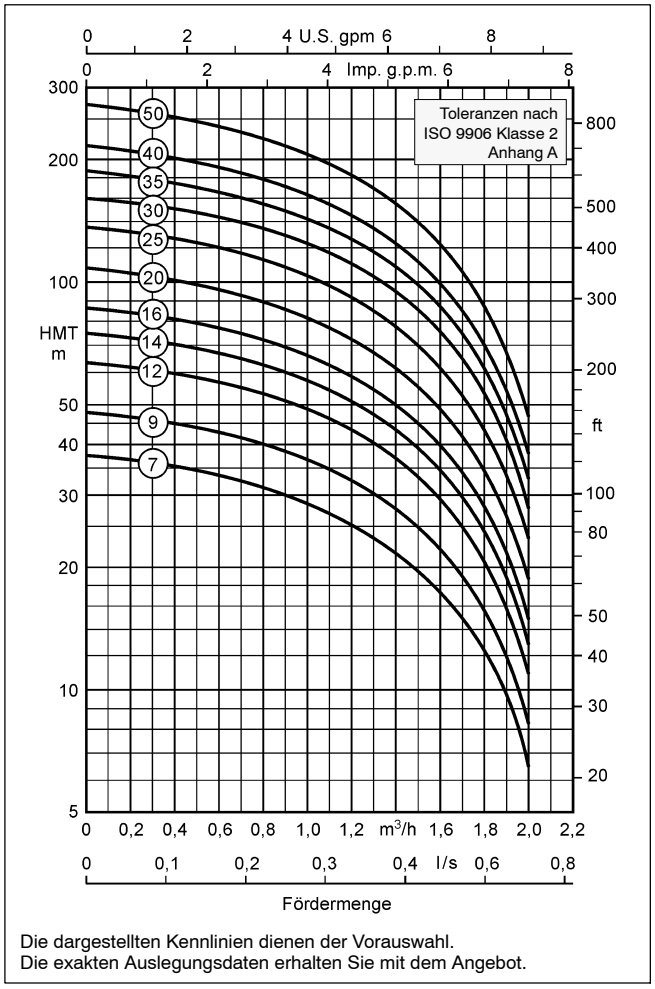
für Brunnendurchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ...
- Temperatur der Förderflüssigkeit ..... **bis + 30 °C**
- Stromart/Betriebsspannung ..... **1~/230 V**
  ..... bzw. **3~/400 V**
- Einschaltung ..... **Direkt**

Aggregat S 100D	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Stromstärke für ... 1~ 230 V I_N [1] A	Stromstärke für ... 3~ 400 V I_N A	Einbauart [2]	Betrieb mit Automat [3]
1 / 7	0,37	3,4	1,3	v + h	x
1 / 9	0,37	3,4	1,3	v + h	x
1 / 12	0,55	3,4	1,3	v + h	x
1 / 14	0,55	4,3	1,7	v + h	x
1 / 16	0,55	4,3	1,7	v + h	x [3]
1 / 20	0,75	4,3	1,7	v + h	x [3]
1 / 25	1,10	5,7	2,2	v	x [3]
1 / 30	1,10	5,7	2,2	v	x [3]
1 / 35	1,50	8,6	3,2	v	x [3]
1 / 40	1,50	8,6	3,2	v	x [3]
1 / 50	2,20	10,6	4,0	v	x [3][4]

[1] Motore für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).
[2] v = vertikal und h = schräg / horizontal.
[3] Unbedingt prüfen, ob der Betriebsdruck an Controlmatic/Cervomatic nicht überschritten wird.
[4] nur 3~

Hinweis: Bei Horizontaleinbau Kühlmantel verwenden!

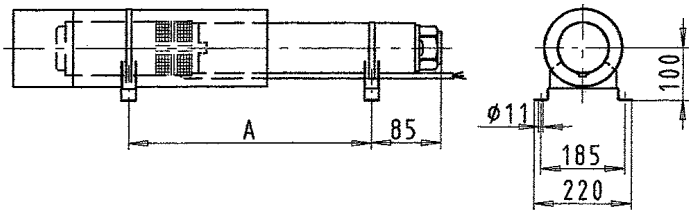


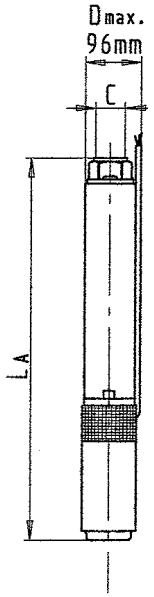
Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern / Horizontaler Einbau

Aggregat S 100D	1~/ 230 V L_A ≈ mm	1~/ 230 V m_A ≈ kg	1~/ 230 V Ident-Nr.	1~/ 230 V A ≈ mm	3~/ 400 V L_A ≈ mm	3~/ 400 V m_A ≈ kg	3~/ 400 V Ident-Nr.	3~/ 400 V A ≈ mm	C
1 / 7	575	11,5	39 022 528	371	555	10,7	39 022 565	362	
1 / 9	**625**	**11,7**	**39 022 529**	**425**	**605**	**10,9**	**39 022 566**	**416**	
1 / 12	720	13,4	39 022 530	508	700	12,2	39 022 567	492	
1 / 14	**795**	**13,6**	**39 022 531**	**552**	**755**	**12,4**	**39 022 568**	**537**	
1 / 16	810	13,8	39 022 532	597	780	12,6	39 022 569	582	
1 / 20	**925**	**14,3**	**39 022 533**	**687**	**870**	**13,1**	**39 022 570**	**672**	G $1^1/_4$"
1 / 25	1100	16,3	39 022 534	----	1045	14,9	39 022 571	----	
1 / 30	**1210**	**16,8**	**39 022 535**	**----**	**1150**	**15,4**	**39 022 572**	**----**	
1 / 35	1395	20,0	39 022 536	----	1310	17,4	39 022 573	----	
1 / 40	**1505**	**20,6**	**39 022 537**	**----**	**1450**	**18,0**	**39 022 574**	**----**	
1 / 50	1805	22,7	39 022 538	----	1705	20,3	39 022 575	----	

Kühlmantel siehe Seite 20.





Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden siehe Seite 21.

S 100D – 2 ...

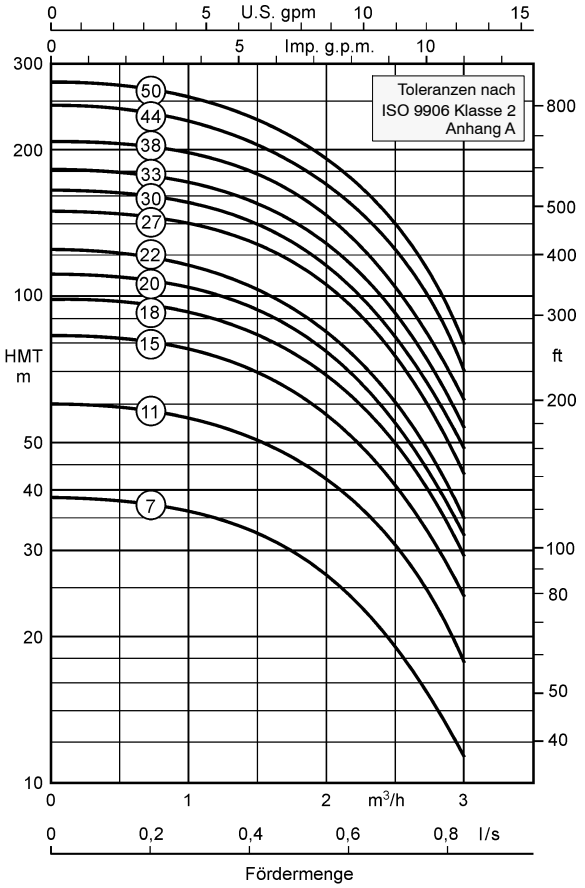
für Brunnendurchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ...
- Temperatur der Förderflüssigkeit ..... **bis + 30 °C**
- Stromart/Betriebsspannung ..... **1~/230 V**
  ..... bzw. **3~/400 V**
- Einschaltung ..... **Direkt**

Aggregat S 100D	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Stromstärke für ... 1~ 230 V I_N [1] A	Stromstärke für ... 3~ 400 V I_N A	Einbauart [2]	Betrieb mit Automat [3]
2 / 7	0,37	3,4	1,3	v + h	x
2 / 11	0,55	4,3	1,7	v + h	x
2 / 15	0,75	5,6	2,2	v + h	x
2 / 18	1,1	8,6	3,2	v + h	x [3]
2 / 20	1,1	8,6	3,2	v + h	x [3]
2 / 22	1,1	8,6	3,2	v + h	x [3]
2 / 27	1,5	10,6	4,0	v + h	x [3]
2 / 30	1,5	10,6	4,0	v	x [3]
2 / 33	2,2	15,5	5,9	v	x [3]
2 / 38	2,2	15,5	5,9	v	x [3]
2 / 44	2,2	15,5	5,9	v	x [3]
2 / 50	3,0	–	7,8	v	x [3][4]

[1] Motore für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).
[2] v = vertikal und h = schräg / horizontal.
[3] Unbedingt prüfen, ob der Betriebsdruck an Controlmatic/Cervomatic nicht überschritten wird.
[4] nur 3~

Hinweis: Bei Horizontaleinbau Kühlmantel verwenden!

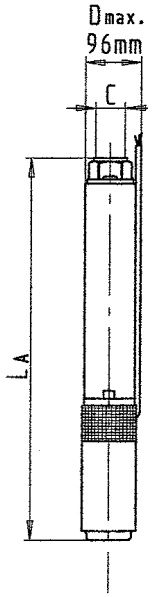


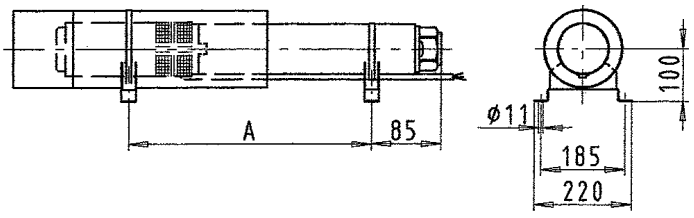
Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern / Horizontaler Einbau

Aggregat S 100D	1~/ 230 V L_A ≈ mm	1~/ 230 V m_A ≈ kg	1~/ 230 V Ident-Nr.	1~/ 230 V A ≈ mm	3~/ 400 V L_A ≈ mm	3~/ 400 V m_A ≈ kg	3~/ 400 V Ident-Nr.	3~/ 400 V A ≈ mm	C
2 / 7	570	11,3	39 022 539	371	550	10,5	39 022 576	362	G $1^1/_4$"
2 / 11	**695**	**13,0**	**39 022 540**	**484**	**665**	**11,8**	**39 022 577**	**470**	
2 / 15	815	14,8	39 022 541	589	790	13,4	39 022 578	574	
2 / 18	**940**	**17,7**	**39 022 542**	**684**	**880**	**15,1**	**39 022 579**	**655**	
2 / 20	985	17,8	39 022 543	729	925	15,2	39 022 580	701	
2 / 22	**1030**	**18,0**	**39 022 544**	**775**	**970**	**15,4**	**39 022 581**	**746**	
2 / 27	1175	19,5	39 022 545	901	1120	17,1	39 022 582	873	
2 / 30	**1235**	**19,9**	**39 022 546**	**----**	**1180**	**17,5**	**39 022 583**	**----**	
2 / 33	1425	23,6	39 022 547	----	1325	19,0	39 022 584	----	
2 / 38	**1535**	**24,1**	**39 022 548**	**----**	**1435**	**19,5**	**39 022 585**	**----**	
2 / 44	1670	24,6	39 022 549	----	1570	20,0	39 022 586	----	
2 / 50	**-----**	**-----**	**-----**	**----**	**1770**	**23,6**	**39 022 587**	**----**	

Kühlmantel siehe Seite 20.





Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden siehe Seite 21.

S 100D – 4 ...

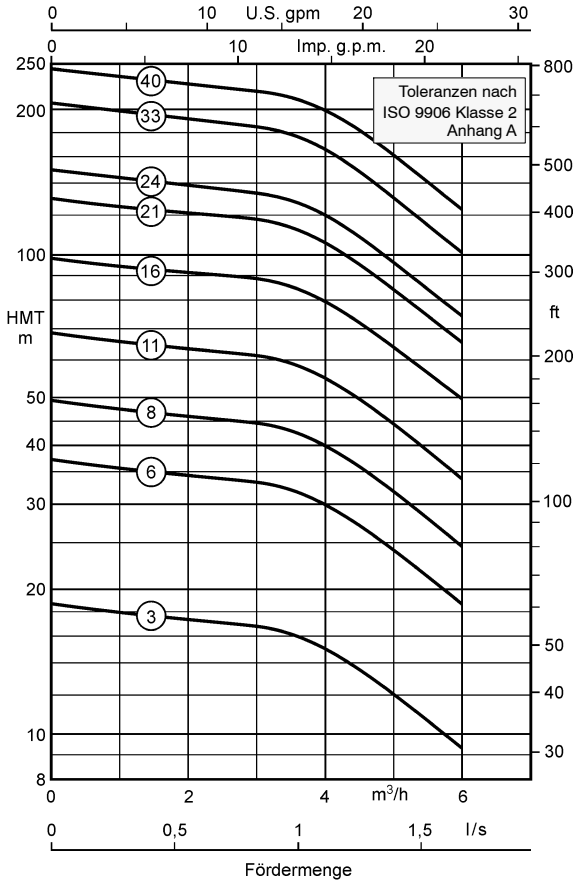
für Brunnendurchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ...
- Temperatur der Förderflüssigkeit . . . . . **bis + 30 °C**
- Stromart/Betriebsspannung . . . . . **1~/230 V**
  . . . . . bzw. **3~/400 V**
- Einschaltung . . . . . **Direkt**

Aggregat S 100D	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Stromstärke für ... 1~ 230 V I_N [1] A	Stromstärke für ... 3~ 400 V I_N A	Einbauart [2]	Betrieb mit Automat [3]
4 / 3	0,37	3,4	1,3	v + h	x
4 / 6	0,55	4,3	1,7	v + h	x
4 / 8	0,75	5,7	2,2	v + h	x
4 / 11	1,10	8,6	3,2	v + h	x
4 / 16	1,50	10,6	4,0	v + h	x [3)4)]
4 / 21	2,20	15,5	5,9	v + h	x [3)4)]
4 / 24	2,20	15,5	5,9	v	x [3)4)]
4 / 33	3,00	---	7,8	v	x [3)4)]
4 / 40	3,70	---	9,1	v	x [3)4)]

1) Motore für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).
2) v = vertikal und h = schräg / horizontal.
3) Unbedingt prüfen, ob der Betriebsdruck an Controlmatic/Cervomatic nicht überschritten wird.
4) nur 3~

Hinweis: Bei Horizontaleinbau Kühlmantel verwenden!

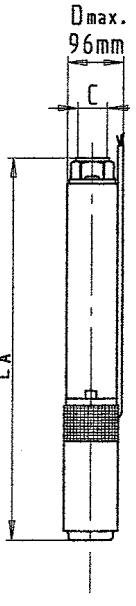


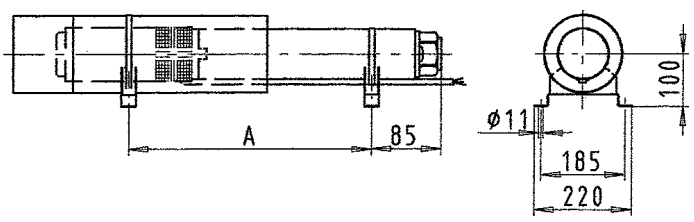
Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern / Horizontaler Einbau

Aggregat S 100D	1~ / 230 V L_A ≈ mm	1~ / 230 V m_A ≈ kg	1~ / 230 V Ident-Nr.	1~ / 230 V A ≈ mm	3~ / 400 V L_A ≈ mm	3~ / 400 V m_A ≈ kg	3~ / 400 V Ident-Nr.	3~ / 400 V A ≈ mm	C
4 / 3	505	11,5	39 022 550	333	485	10,7	39 022 588	324	
4 / 6	**610**	**13,4**	**39 022 551**	**399**	**580**	**12,2**	**39 022 589**	**384**	
4 / 8	690	15,1	39 022 552	489	665	13,7	39 022 590	475	
4 / 11	**820**	**18,2**	**39 022 553**	**594**	**760**	**15,6**	**39 022 591**	**566**	
4 / 16	975	20,1	39 022 554	734	920	17,7	39 022 592	706	G $1^1/_4$"
4 / 21	**1180**	**24,8**	**39 022 555**	**900**	**1080**	**20,2**	**39 022 593**	**847**	
4 / 24	1255	25,3	39 022 556	----	1155	20,7	39 022 594	----	
4 / 33	**----**	**----**	**-----**	**----**	**1595**	**25,5**	**39 022 595**	**----**	
4 / 40	----	----	-----	----	1805	33,0	39 022 596	----	

Kühlmantel siehe Seite 20.





Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden siehe Seite 21.

S 100D – 7 ...

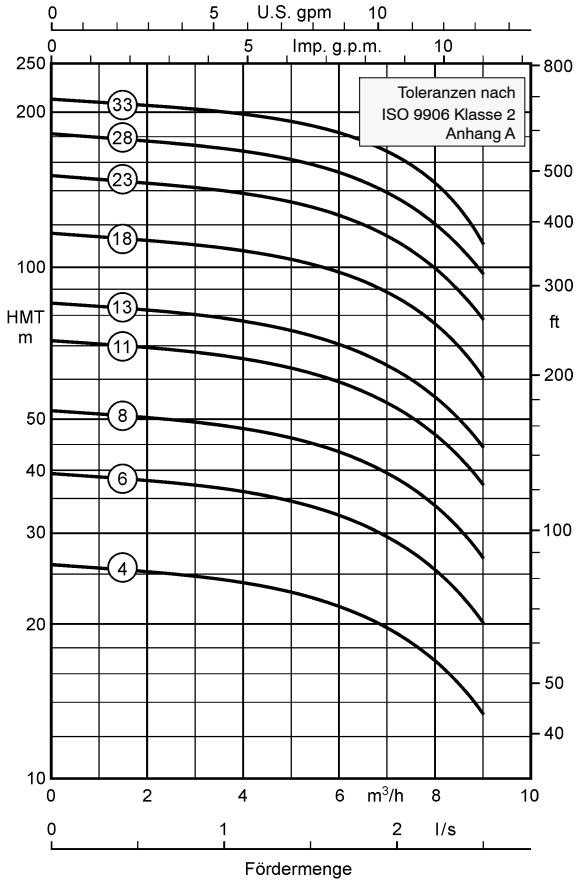
für Brunnendurchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ...
- Temperatur der Förderflüssigkeit ..... **bis + 30 °C**
- Stromart/Betriebsspannung ..... **1~/230 V**
  ..... bzw. **3~/400 V**
- Einschaltung ..... **Direkt**

Aggregat S 100D	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Stromstärke für ... 1~ 230 V I_N [1] A	Stromstärke für ... 3~ 400 V I_N A	Einbauart [2]	Betrieb mit Automat [3]
7 / 4	0,75	5,7	2,2	v + h	x
7 / 6	1,10	8,6	3,2	v + h	x
7 / 8	1,50	10,6	4,0	v + h	x [4]
7 / 11	2,20	15,5	5,9	v + h	x [4]
7 / 13	2,20	15,5	5,9	v + h	x [4]
7 / 18	3,00	---	7,8	v + h	x [3][4]
7 / 23	3,70	---	9,1	v	x [3][4]
7 / 28	5,50	---	13,7	v	x [3][4]
7 / 33	5,50	---	13,7	v	x [3][4]

[1] Motore für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).
[2] v = vertikal und h = schräg / horizontal.
[3] Unbedingt prüfen, ob der Betriebsdruck an Controlmatic/Cervomatic nicht überschritten wird.
[4] nur 3~

Hinweis: Bei Horizontaleinbau Kühlmantel verwenden!

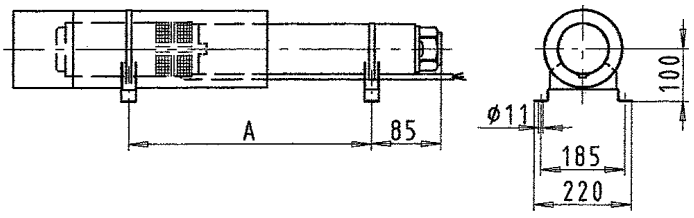


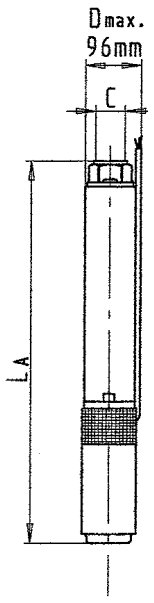
Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern / Horizontaler Einbau

Aggregat S 100D	1~ / 230 V L_A ≈ mm	1~ / 230 V m_A ≈ kg	1~ / 230 V Ident-Nr.	1~ / 230 V A ≈ mm	3~ / 400 V L_A ≈ mm	3~ / 400 V m_A ≈ kg	3~ / 400 V Ident-Nr.	3~ / 400 V A ≈ mm	C
7 / 4	611	14,6	39 022 557	421	586	13,2	39 022 597	407	
7 / 6	**736**	**17,7**	**39 022 558**	**517**	**676**	**15,1**	**39 022 598**	**489**	
7 / 8	831	19,1	39 022 559	599	776	16,7	39 022 599	571	
7 / 11	**1011**	**23,1**	**39 022 560**	**740**	**911**	**18,5**	**39 022 600**	**687**	
7 / 13	1076	23,6	39 022 561	808	976	19,0	39 022 601	755	G $1^1/_4$"
7 / 18	**----**	**----**	**-----**	**----**	**1211**	**23,1**	**39 022 602**	**958**	
7 / 23	----	----	-----	----	1516	30,8	39 022 603	----	
7 / 28	**----**	**----**	**-----**	**----**	**1881**	**38,3**	**39 022 604**	**----**	
7 / 33	----	----	-----	----	2051	39,4	39 022 605	----	

Kühlmantel siehe Seite 20.





Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden siehe Seite 21.

S 100D – 12 ...

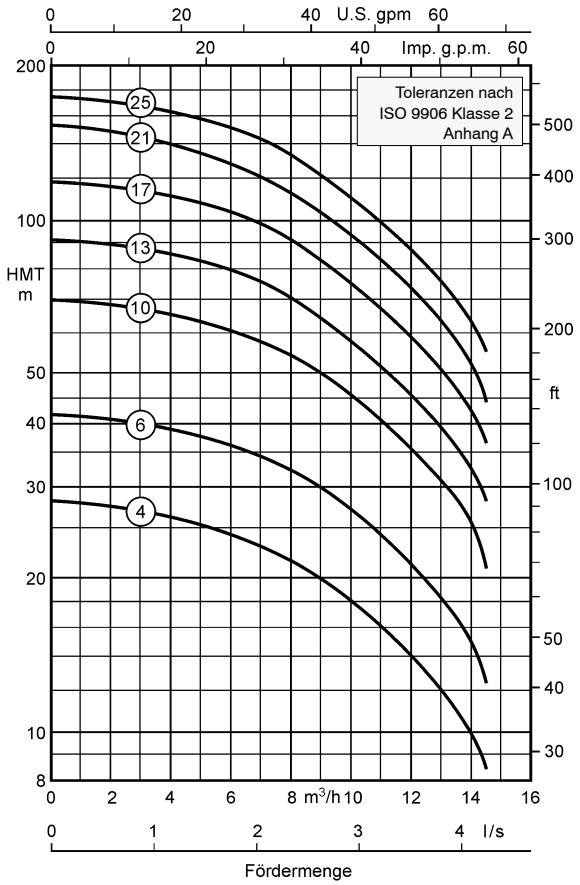
für Brunnendurchmesser ab 100 mm (4 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ...
- Temperatur der Förderflüssigkeit ..... **bis + 30 °C**
- Stromart/Betriebsspannung ..... **1~/230 V**
  ..... bzw. **3~/400 V**
- Einschaltung ..... **Direkt**

Aggregat S 100D	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Stromstärke für ... 1~ 230 V I_N [1] A	Stromstärke für ... 3~ 400 V I_N A	Einbauart [2]	Betrieb mit Automat [3]
12 / 4	1,1	8,6	3,2	v + h	x
12 / 6	1,5	10,6	4,0	v + h	x
12 /10	2,2	15,5	5,9	v + h	x
12 /13	3,0	---	7,8	v	x [4]
12 /17	3,7	---	9,1	v	x [3][4]
12 /21	5,5	---	13,7	v	---
12 /25	5,5	---	13,7	v	---

[1] Motore für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).
[2] v = vertikal und h = schräg / horizontal.
[3] Unbedingt prüfen, ob der Betriebsdruck an Controlmatic Cervomatic nicht überschritten wird.
[4] nur 3~

Hinweis: Bei Horizontaleinbau Kühlmantel verwenden!

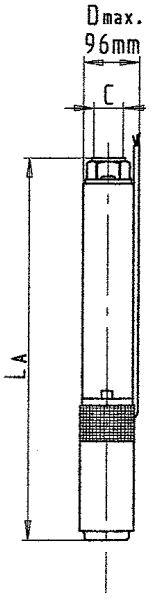


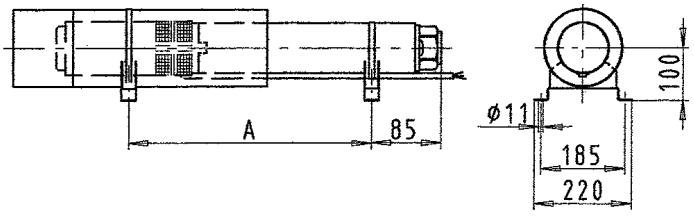
Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern / Horizontaler Einbau

Aggregat S 100D	1~ / 230 V L_A ≈ mm	1~ / 230 V m_A ≈ kg	1~ / 230 V Ident-Nr.	1~ / 230 V A ≈ mm	3~ / 400 V L_A ≈ mm	3~ / 400 V m_A ≈ kg	3~ / 400 V Ident-Nr.	3~ / 400 V A ≈ mm	C
12 / 4	865	17,3	39 022 562	613	805	14,7	39 022 606	585	
12 / 6	**1000**	**19,3**	**39 022 563**	**739**	**945**	**16,9**	**39 022 607**	**707**	
12 /10	1295	24,6	39 022 564	991	1195	20,0	39 022 608	938	
12 /13	**---**	**---**	**---**	**---**	**1425**	**24,2**	**39 022 609**	**---**	G 2"
12 /17	---	---	---	---	1815	32,2	39 022 610	---	
12 /21	**---**	**---**	**---**	**---**	**2185**	**40,2**	**39 022 611**	**---**	
12 /25	---	---	---	---	2400	42,0	39 022 612	---	

Kühlmantel siehe Seite 20.





Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden siehe Seite 21.

Hinweise zum Lieferumfang von Einphasen-Wechselstrom-Motoren DN 100 (1~)

Ein Anlaufgerät für **Einphasen-Wechselstrom-Motoren** in PSC-Ausführung (mit eingebautem Betriebskondensator und Motorschutz) ist im Lieferumfang enthalten.

Zulässige Leitungslängen

ΔU bis 3 %, Direkt-Einschaltung und t bis + 30 °C

Stromart/ Spannung	Motor-leistung	Leitungslängen für Leitungsquerschnitt in ... mm^2			
	kW	1,5	2,5	4,0	6,0
1~/ 230 V (PSC)	0,37	72 m	120 m	190 m	284 m
	0,55	60 m	100 m	159 m	236 m
	0,75	47 m	79 m	125 m	186 m
	1,10	30 m	50 m	80 m	118 m
	1,50	26 m	43 m	68 m	101 m
	2,20	20 m	32 m	52 m	77 m
3~/ 400 V	0,37	752 m	–	–	–
	0,55	483 m	–	–	–
	0,75	368 m	614 m	–	–
	1,10	242 m	403 m	645 m	–
	1,50	194 m	322 m	516 m	–
	2,20	131 m	218 m	350 m	525 m
	3,00	100 m	165 m	265 m	397 m
	3,70	80 m	135 m	215 m	323 m
	5,50	55 m	90 m	143 m	215 m

Technische Daten Kühlmantel

Aggregat S 100D	Einbauart [1)]	Maße (Ø x Länge) mm und Motortyp (kW)	Kühlmantel Ident-Nr.	Saugsieb Ident-Nr.	Lagerböcke Ident-Nr.
1/7 bis 1/20	v+h	Ø115 (130) x 400 für Motor bis 0,75 kW (1~) bzw. bis 0,75 kW (3~) 1,5 kg	90 065 490	90 065 494 Ø115x117 0,3 kg	90 065 495 Satz = 2 St. 0,6 kg
1/25 bis 1/30	v				
2/7 bis 2/15	v+h				
4/3 bis 4/8	v+h				
7/4	v+h				
1/35 bis 1/50	v	Ø115 (130) x 500 für Motor bis 1,5 kW (1~) bzw. bis 1,5 kW (3~) 1,7 kg	90 065 491		
2/18 bis 2/27	v+h				
2/30	v				
4/11 bis 4/16	v+h				
7/6 bis 7/8	v+h				
12/4 bis 12/6	v+h				
2/33 bis 2/50	v	Ø115 (130) x 625 für Motor bis 2,2 kW (1~) bzw. bis 3,0 kW (3~) 2,0 kg	90 065 492		
4/21	v+h				
4/24 bis 4/33	v				
7/11 bis 7/18	v+h				
12/10	v+h				
12/13	v				
4/40	v	Ø115 (130) x 800 für Motor bis 5,5 kW (3~) 2,5 kg	90 065 493		
7/23 bis 7/33	v				
12/17 bis 12/25	v				

[1)] v = vertikal, h = schräg/horizontal

Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden

S 100D-1/.. 1~								S 100D-1/... 3~					
Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	7 9 12	14 16 20	25 30	35 40	50	Ident-Nr.	Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	7 9 12	14 bis 30	35 40 50	Ident-Nr.
2,5 bis 4,0	(3)	X					40 980 891	1,0 bis 1,6	(3)	X			40 980 887
4,0 bis 6,0	(3)		X				40 980 893	1,6 bis 2,5	(3)		X		40 980 889
5,5 bis 8,0	(3)			X			40 990 895	2,5 bis 4,0	(3)			X	40 980 891
7,0 bis 10	(3)				X		40 980 897						
9,0 bis 13	(3)					X	40 980 899						

S 100D-2/.. 1~									S 100D-2/... 3~						
Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	7	11	15	18 20 22	27 30	33 38 44	Ident-Nr.	Relais Témécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	7	11 15	18 bis 30	33 44 50	Ident-Nr.
2,5 bis 4,0	(3)	X						40 980 891	1,0 bis 1,6	(3)	X				40 980 887
4,0 bis 6,0	(3)		X					40 980 893	1,6 bis 2,5	(3)		X			40 980 889
5,5 bis 8,0	(3)			X				40 990 895	2,5 bis 4,0	(3)			X		40 980 891
7,0 bis 10	(3)				X			40 980 897	5,5 bis 8,0	(3)				X	40 980 895
9,0 bis 13	(3)					X		40 980 899							
12 bis 18	(3)						X	40 984 811							

S 100D-4/.. 1~									S 100D-4/... 3~							
Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	3	6	8	11	16	21 24	Ident-Nr.	Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	3	6 8	11 16	21 24	33 40	Ident-Nr.
2,5 bis 4,0	(3)	X						40 980 891	1,0 bis 1,6	(3)	X					40 980 887
4,0 bis 6,0	(3)		X					40 980 893	1,6 bis 2,5	(3)		X				40 980 889
5,5 bis 8,0	(3)			X				40 990 895	2,5 bis 4,0	(3)			X			40 980 891
7,0 bis 10	(3)				X			40 980 897	5,5 bis 8,0	(3)				X		40 980 895
9,0 bis 13	(3)					X		40 980 899	7,0 bis 10	(3)					X	40 980 897
12 bis 18	(3)						X	40 984 811								

S 100D-7/.. 1~							S 100D-7/... 3~							
Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	4	6	8	11 13	Ident-Nr.	Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	4	6 8	11 13 18	23	28 33	Ident-Nr.
5,5 bis 8,0	(3)	X				40 990 895	1,6 bis 2,5	(3)	X					40 980 889
7,0 bis 10	(3)		X			40 980 897	2,5 bis 4,0	(3)		X				40 980 891
9,0 bis 13	(3)			X		40 980 899	5,5 bis 8,0	(3)			X			40 980 895
12 bis 18	(3)				X	40 984 811	7,0 bis 10	(3)				X		40 980 897
							12 bis 18	(3)					X	40 984 811

S 100D-12/.. 1~						S 100D-12/... 3~						
Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	4	6	10	Ident-Nr.	Relais Télémécanique (A)	Elektrode (Anzahl)	4 6	10	13 17	21 25	Ident-Nr.
7,0 bis 10	(3)	X			40 980 897	2,5 bis 4,0	(3)	X				40 980 891
9,0 bis 13	(3)		X		40 980 899	5,5 bis 8,0	(3)		X			40 980 895
12 bis 18	(3)			X	40 984 811	7,0 bis 10	(3)			X		40 980 897
						12 bis 18	(3)				X	40 984 811

Einsatzgebiete

- Hauswasserversorgung und allgemeine Wasserversorgung
- Beregnung und Bewässerung
- Grundwasserabsenkung
- Springbrunnenanlagen
- Druckerhöhung
- Klimaanlagen
- Brandschutz
- Kühlkreisläufe
- Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 15 m^3/h (250 l/min)
Förderhöhe	H	bis 400 m
Förderguttemperatur	t	30 °C
Motorleistung	P_N	bis 7,5 kW

Bauart / Ausführung

Mehrstufige Kreiselpumpe in Edelstahl-Ausführung mit Zwischenlager in jeder Stufe. Verbindung der Stufengehäuse bei den radialen Pumpen mit Bandanker, bei den halbaxialen Pumpen mit Stiftschrauben.

Unterwasserspaltrohrmotor (Franklin Electric) ab Werk vorgefüllt, korrosionsbeständig, NEMA-Kupplung, 50 Hz

- Einphasen-Wechselstrommotor bzw. Drehstrommotor in "Super Stainless"-Ausführung
- mit Kurzleitung
- Direkteinschaltung, Einschalthäufigkeit bis 20/h
- Schutzart IP 68
- Wärmeklasse B

Benennung

UPA 100 C – 4 6

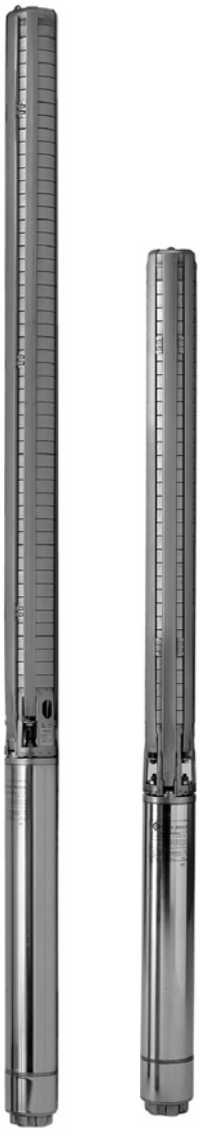
- UPA: Baureihe
- 100: Min. Brunnendurchmesser (mm)
- C: Konstruktionsstand
- 4: Fördermenge Q_{opt} (m^3/h)
- 6: Stufenzahl

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Unterwassermotorpumpen

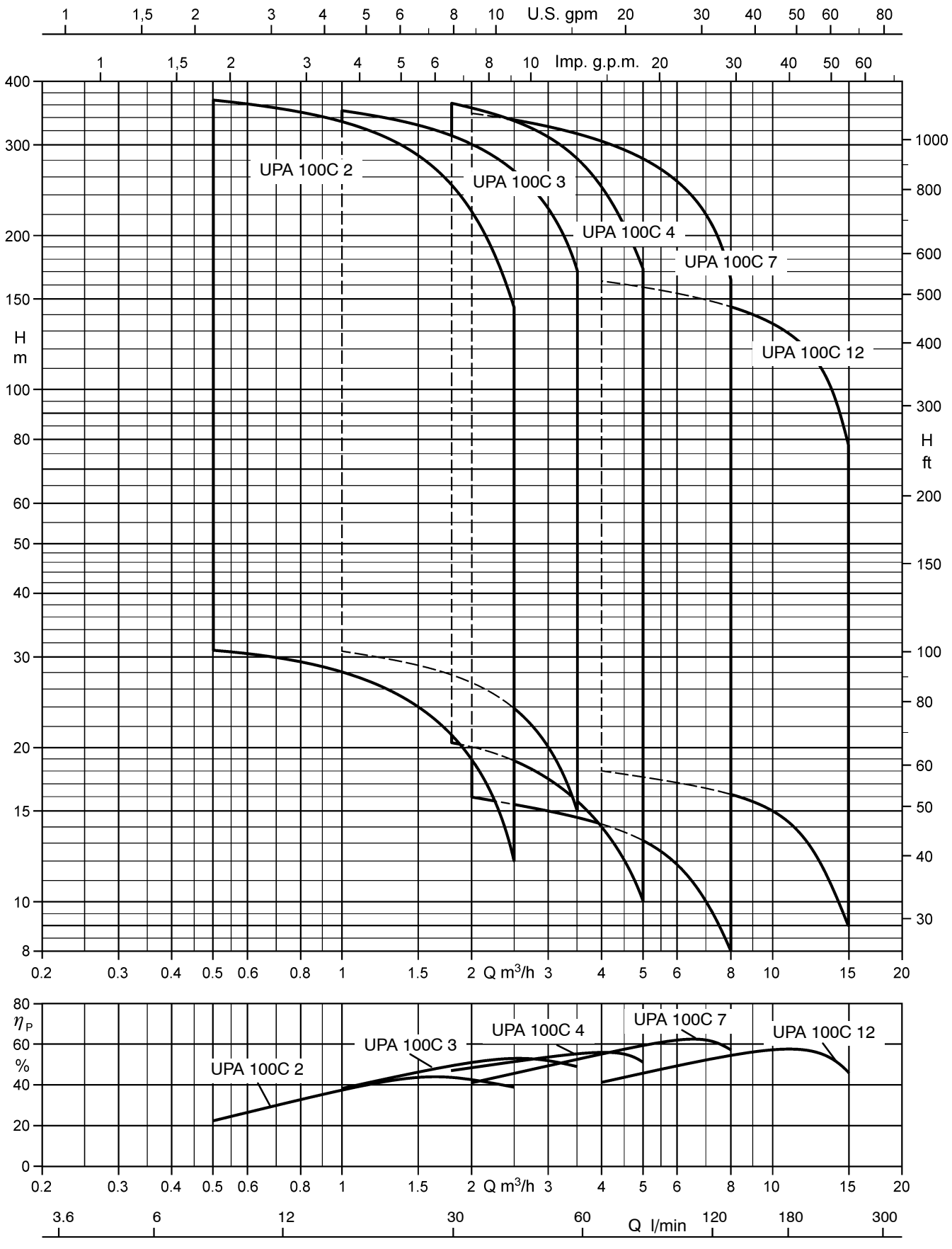
für Brunnen - Durchmesser ab 100 mm (4 Zoll)



Produktvorteile

- Äußerst robuste Ausführung
- alle Bauteile aus Edelstahl
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor hermetisch dicht
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil blockiergeschützt
- vorgefüllter Motor, keine Kontaminierung des Brunnenwassers

Auswahldiagramm (Angebotsbereiche) n ≈ 2900 1/min



Werkstoffe

	C1
Pumpe ...	
Leitrad, oberes Leitrad, unteres Leitrad, Laufrad, Pumpenwelle mit NEMA-Kupplung, Sauggehäuse, Saugfilter, Druckgehäuse, Abstandhülse, Haken	Edelstahl AISI 304
Dichtring,	NBR + AISI 316
Obere Lagerbuchse	NBR + AISI 316
Zwischenlagerbuchse	NBR
Ventilsitz	NBR + AISI 316
Motor ...	
Welle	Edelstahl AISI 304 SS
Lagerkörper	Edelstahl AISI 304 SS
Statormantel	Edelstahl AISI 304 SS

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

UPA 100C
2 – 3 – 4: Rp $1^1/_2$”
7 – 12 Rp 2”

Einbauart

Vertikaler und horizontaler Einbau ohne Einschränkung möglich. Zur sicheren Abführung der Motorabwärme muss bei horizontaler Einbaulage durch konstruktive Maßnahmen eine ausreichende Strömung entlang des Motors sichergestellt werden (Kühlmantel, Haube etc.).

Ausführungen auf Anfrage

- höhere Förderguttemperaturen
- Spannungen über 500 V
- andere Frequenzen

Antrieb

Bauart ..... Unterwasserspaltrohrmotor
Anschluss ..... NEMA-Standard
Schutzart ..... IP 68
Frequenz f ..... 50 Hz
Stromart ..... Einphasen-Wechselstrom bzw. Drehstrom
Bemessungsspannung U ..... 1~ 230 V, 3~ 400 V,
Bemessungsleistung Pn ..... bis 7,5 kW
Spannungsschwankungen .... bis +/– 10 %
Einschalthäufigkeit ..... bis 20 / h
Mindeststillstandszeit ..... 3 min

Ein Anlaufgerät mit eingebautem Betriebskondensator und Motorschutz ist im Lieferumfang der Einphasen-Wechselstrom-Motoren in PSC-Ausführung enthalten.

Einschaltung

Nur Direkt-Einschaltung.

Einsatz-Temperaturen

Unterwassermotorpumpen UPA 100C können für Wassertemperaturen bis max. +30 °C eingesetzt werden.

Zulässige Leitungslängen

ΔU bis 3 % und t bis +30 °C.

Stromart / Spannung	Motor-leistung	Leitungslänge in m für Leitungs-querschnitt in ... mm^2				
	kW	1,5	2,5	4,0	6,0	10,0
1~ 230 V 50 Hz	0,37	72	120	190	248	–
	0,55	60	100	159	236	–
	0,75	47	79	125	186	–
	1,10	30	50	80	118	–
	1,50	26	43	68	101	–
	2,20	20	32	52	77	–
3~ 400 V 50 Hz	0,37	752	–	–	–	–
	0,55	483	–	–	–	–
	0,75	368	614	–	–	–
	1,10	242	403	645	–	–
	1,50	194	322	516	–	–
	2,20	131	218	350	525	–
	3,30	100	165	265	397	–
	3,70	80	135	215	323	–
	4,00	74	124	195	295	–
	5,50	55	90	143	215	597
	7,50	38	63	100	150	415

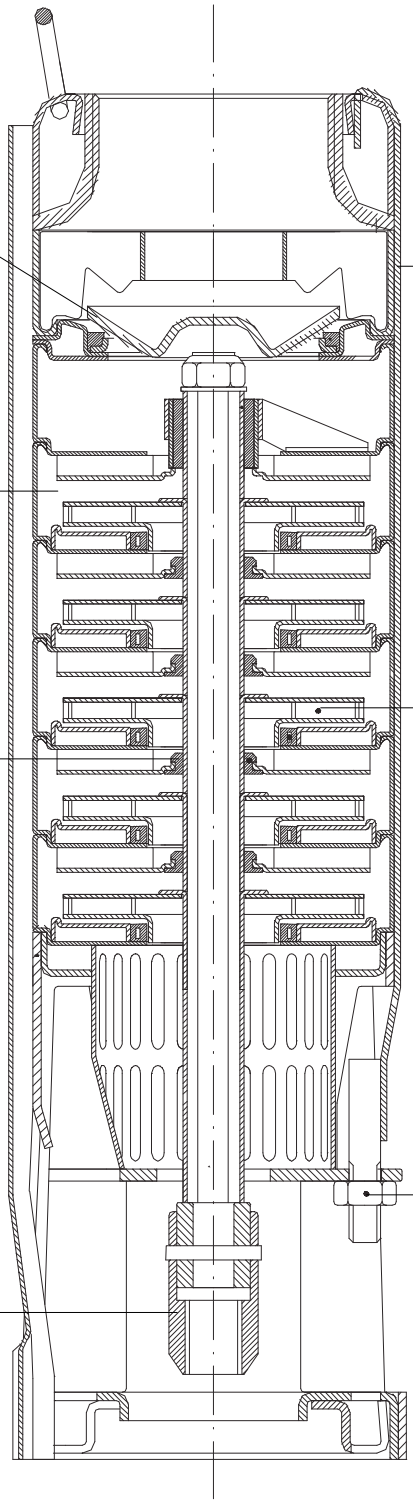
Produktvorteile auf einen Blick

Optimierte Betriebskosten:
Die im Druckgehäuse eingebaute Rückschlagklappe ist für geringe Druckverluste ausgelegt.

Optimierte Hydraulikgeometrie ermöglicht hohe Wirkungsgrade.

Großzügig dimensionierte Zwischenlager in jeder Pumpenstufe verhindern Wellenversatz. Die spezielle Konstruktion gewährleistet optimale Schmierung.

Kupplung und Flansch mit Anschlussmaßen nach NEMA-Standard.

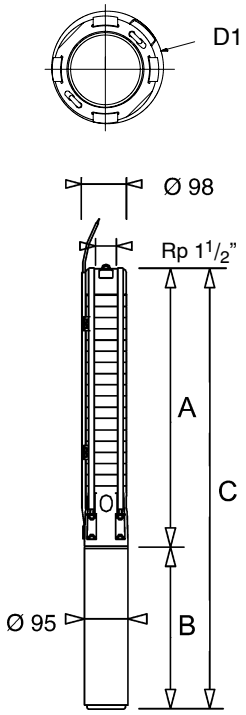


Beständig gegen Korrosion und Abrasion durch Verwendung von nichtrostendem Stahl.

Betriebssicher:
Extrem robuste Ausführung: Mindeststärke des Edelstahlblechs 1 mm, alle Laufradschaufeln an 6 Punkten verschweißt, spezielles oberes Pumpenlager serienmäßig.

Servicefreundlich:
Leichte Montage und Demontage. Einfacher Austausch von Spaltringen und Lagern.

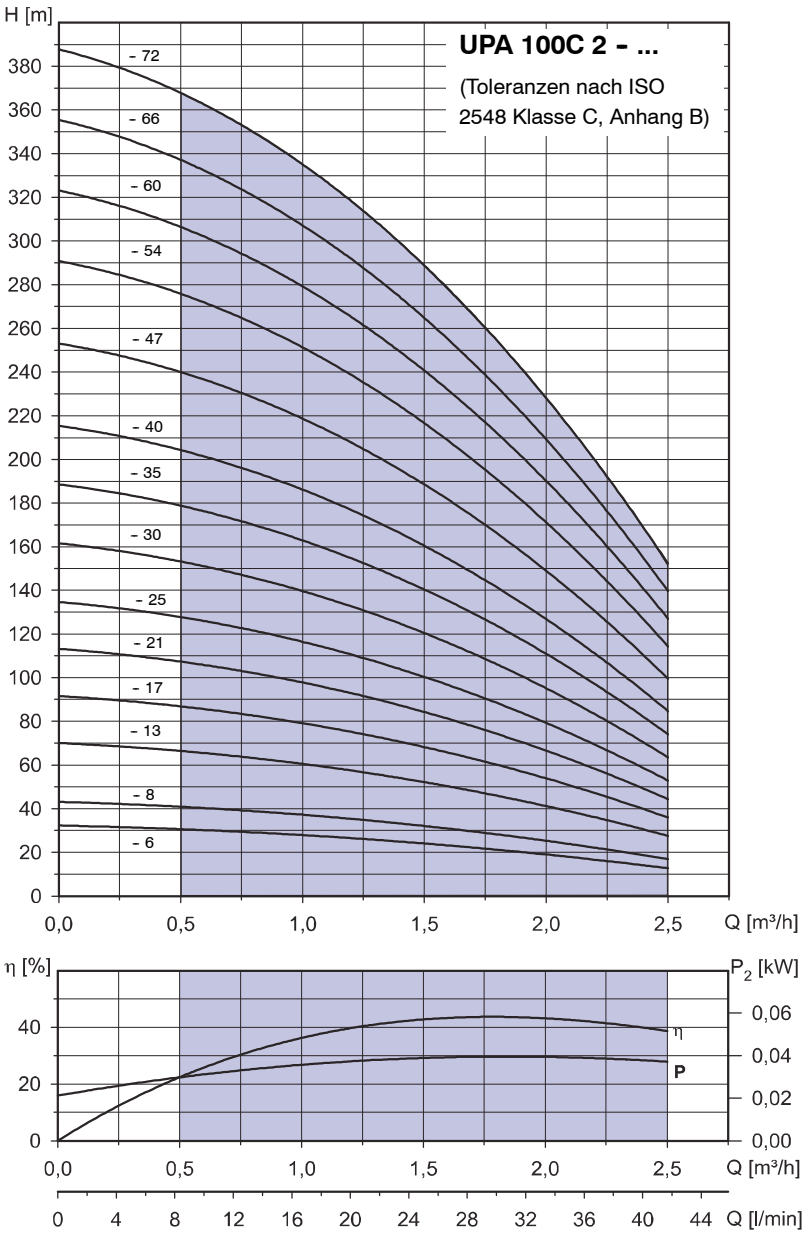
UPA 100C 2 - ...



Ø D1 max:
Pumpe = 96,5 mm
Pumpe mit Motor = 98,0 mm

Aggregat **UPA 100C 2 -..**	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Bemessungsleistung (Motor) P_N PS	Stromstärke für 1~ 220 V I_N [1] A	Stromstärke für 3~ 400 V I_N A
6	0,37	0,5	3,2	0,9
8	0,37	0,5	3,6	1,1
13	0,55	0,75	5,7	1,5
17	0,75	1	6,9	2,0
21	1,1	1,5	8,0	2,8
25	1,1	1,5	8,9	3,0
30	1,5	2	9,5	3,3
35	1,5	2	11,1	3,8
40	2,2	3	12,1	5,1
47	2,2	3	14,5	5,4
54	2,2	3	15,9	5,6
60	3,0	4	-	6,8
66	3,0	4	-	7,2
72	3,0	4	-	7,5

[1] Motoren für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).



Betriebsbereich: 0,5 - 2,5 m^3/h
Q_{min} = 0,5 m^3/h
Q_{max} = Kennlinienende

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

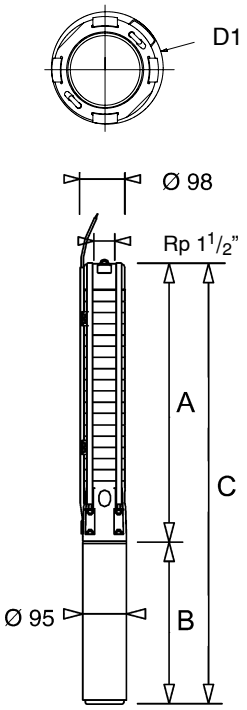
Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern

Aggregat **UPA 100C 2 -..**		1~ / 220 V			3~ / 400 V			
	A ≈ mm	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	m_A ≈ kg
6	349	242	591	90 065 300	223	572	90 065 387	11,1
8	**397**	**242**	**639**	**90 065 301**	**223**	**620**	**90 065 388**	**11,7**
13	517	271	788	90 065 302	242	759	90 065 389	14,3
17	**623**	**299**	**922**	**90 065 303**	**271**	**894**	**90 065 390**	**17,0**
21	711	327	1038	90 065 304	299	1010	90 065 391	19,5
25	**807**	**327**	**1134**	**90 065 305**	**299**	**1106**	**90 065 392**	**20,8**
30	928	356	1284	90 065 306	327	1255	90 065 393	23,7
35	**1048**	**356**	**1404**	**90 065 307**	**327**	**1375**	**90 065 394**	**25,4**
40	1169	460	1629	90 065 308	356	1525	90 065 395	28,1
47	**1338**	**460**	**1798**	**90 065 309**	**356**	**1694**	**90 065 396**	**29,5**
54	1506	460	1966	90 065 310	356	1862	90 065 397	32,6
60	**1651**	**-**	**-**	**-**	**423**	**2074**	**90 065 398**	**37,0**
66	1796	-	-	-	423	2219	90 065 399	38,9
72	**1941**	**-**	**-**	**-**	**423**	**2364**	**90 065 400**	**40,9**

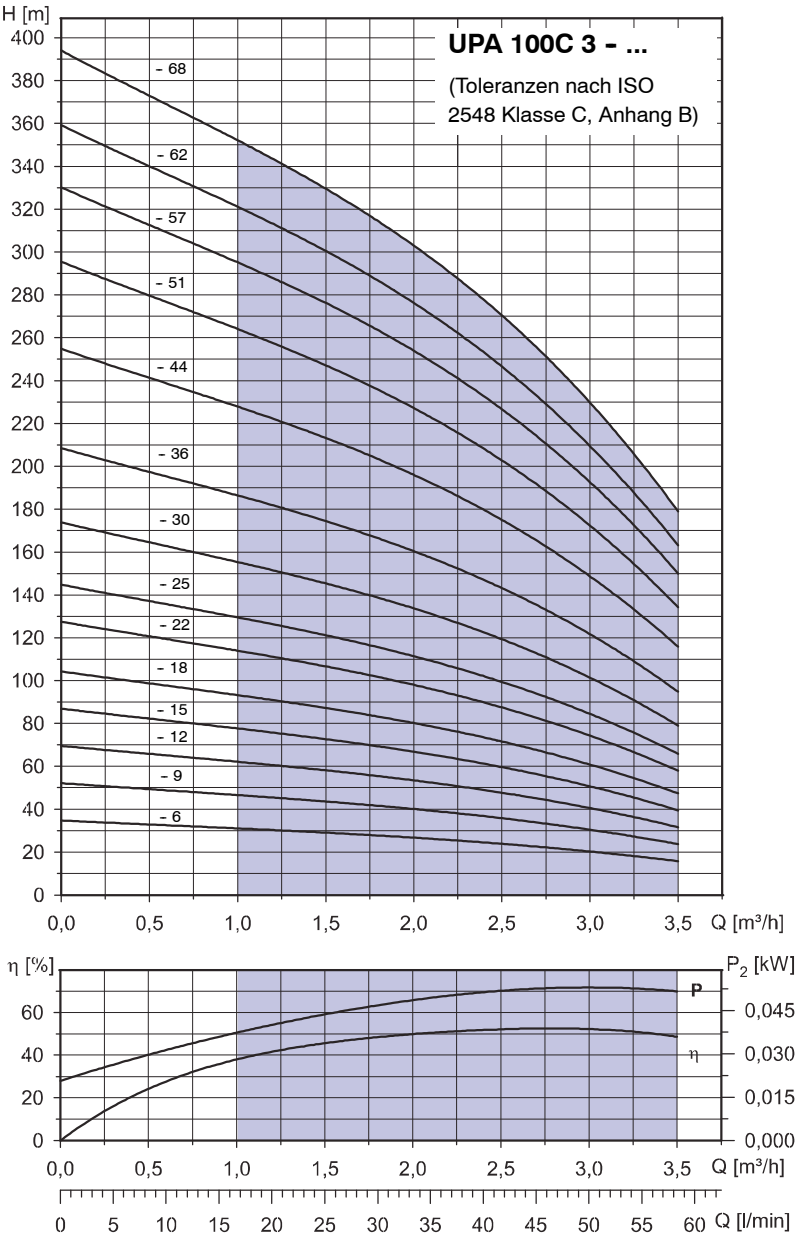
Bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung für die Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc. ...).

Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz siehe Seite 32.

UPA 100C 3 - ...



Ø D1 max:
Pumpe = 96,5 mm
Pumpe mit Motor = 98,0 mm



Aggregat **UPA 100C 3 -..**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N kW**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N PS**	Stromstärke für 1~ 220 V **I_N 1) A**	Stromstärke für 3~ 400 V **I_N A**
6	0,37	0,5	3,6	1,1
9	0,55	0,75	5,7	1,5
12	0,75	1,0	6,9	2,0
15	1,1	1,5	8,7	2,9
18	1,1	1,5	8,9	3,0
22	1,5	2,0	9,8	3,6
25	1,5	2,0	11,1	3,8
30	2,2	3,0	12,5	5,2
36	2,2	3,0	15,9	5,6
44	3,0	4,00	–	7,0
51	3,0	4,0	–	7,2
57	3,7	5,0	–	8,8
62	3,7	5,0	–	9,1
68	4,0	5,5	–	10,00

1) Motoren für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).

Betriebsbereich: 1,0 - 3,5 m^3/h
Q_{min} = 1,0 m^3/h
Q_{max} = Kennlinienende

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

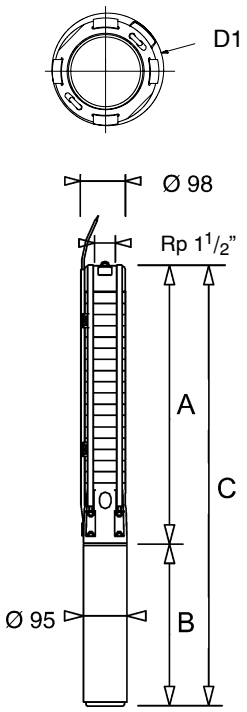
Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern

Aggregat **UPA 100C 3 -..**	1~ / 220 V			3~ / 400 V			
	A ≈ mm	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	m_A ≈ kg
6	349	242	591	90 065 311	223	572	90 065 401	11,1
9	**421**	**271**	**692**	**90 065 312**	**242**	**663**	**90 065 402**	**13,1**
12	493	299	792	90 065 313	271	764	90 065 403	15,4
15	**566**	**327**	**883**	**90 065 314**	**299**	**865**	**90 065 404**	**17,1**
18	638	327	965	90 065 315	299	937	90 065 405	18,5
22	**734**	**356**	**1090**	**90 065 316**	**327**	**1061**	**90 065 406**	**21,1**
25	807	356	1163	90 065 317	327	1134	90 065 407	22,1
30	**928**	**460**	**1388**	**90 065 318**	**356**	**1284**	**90 065 408**	**25,1**
36	1072	460	1532	90 065 319	356	1428	90 065 409	27,2
44	**1265**	**-**	**-**	**-**	**423**	**1688**	**90 065 410**	**32,3**
51	1434	–	–	–	423	1857	90 065 411	34,7
57	**1579**	**-**	**-**	**-**	**545**	**2124**	**90 065 412**	**41,5**
62	1699	–	–	–	545	2244	90 065 413	43,2
68	**1844**	**-**	**-**	**-**	**583**	**2427**	**90 065 414**	**48,3**

Bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung für die Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc. ...).

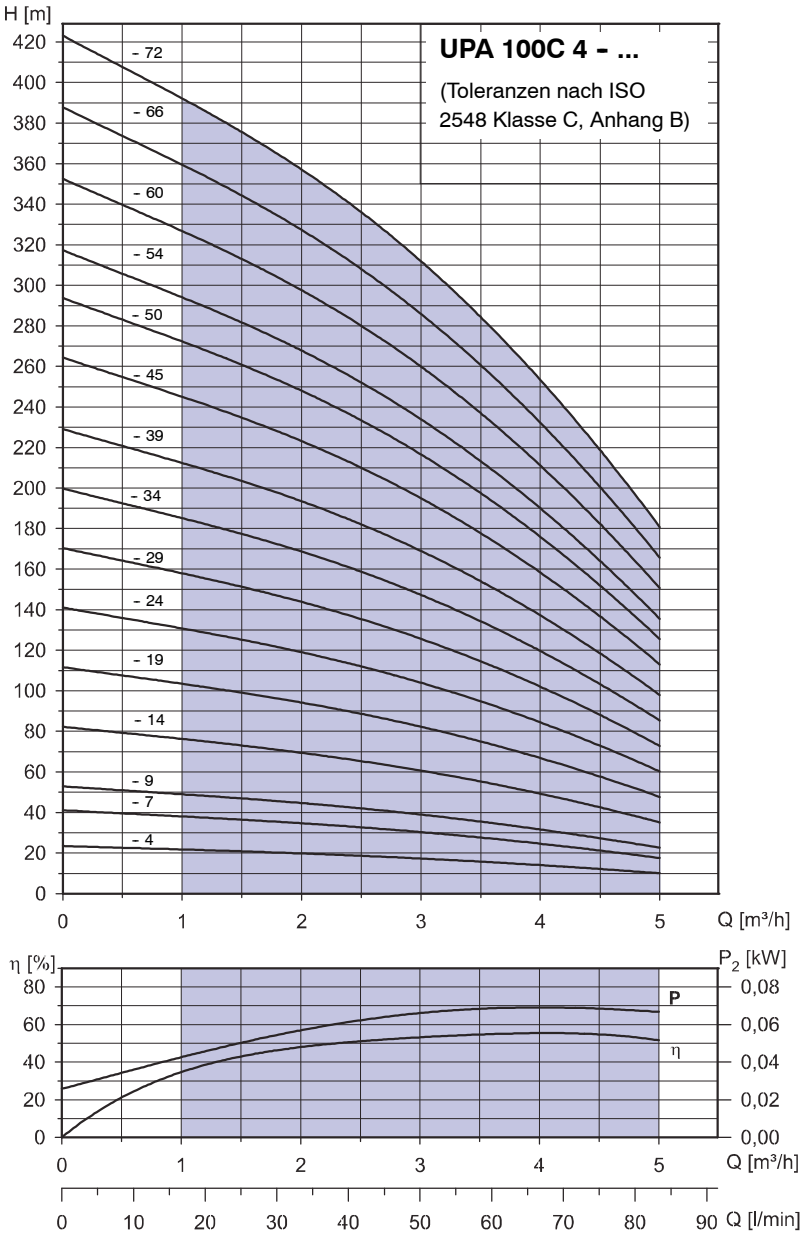
Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz siehe Seite 32.

UPA 100C 4 - ...



Ø D1 max:

Pumpe = 96,5 mm
Pumpe mit Motor = 98,0 mm



Betriebsbereich: 1,0 - 5,0 m^3/h
Q_{min} = 1,0 m^3/h
Q_{max} = Kennlinienende

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Aggregat **UPA 100C 4 -..**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N kW**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N PS**	Stromstärke für 1~ 220 V **I_N [1] A**	Stromstärke für 3~ 400 V **I_N A**
4	0,37	0,5	3,6	1,1
7	0,55	0,75	5,7	1,5
9	0,75	1,0	6,9	2,0
14	1,1	1,5	8,9	3,0
19	1,5	2,0	11,1	3,8
24	2,2	3,0	12,8	5,3
29	2,2	3,0	15,9	5,6
34	3,0	4,0	-	7,0
39	3,0	4,0	-	7,2
45	3,7	5,0	-	8,8
50	3,7	5,0	-	9,1
54	4,0	5,5	-	10,0
60	5,5	7,5	-	11,5
66	5,5	7,5	-	12,5
72	5,5	7,5	-	13,2

[1] Motoren für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).

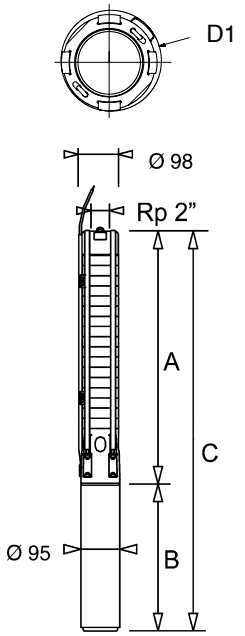
Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern

Aggregat **UPA 100C 4 -..**		1~ / 220 V			3~ / 400 V			
	A ≈ mm	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	m_A ≈ kg
4	300	242	542	90 065 320	223	523	90 065 415	10,5
7	**373**	**271**	**644**	**90 065 321**	**242**	**615**	**90 065 416**	**12,5**
9	421	299	720	90 065 322	271	692	90 065 417	14,5
14	**542**	**327**	**869**	**90 065 323**	**299**	**841**	**90 065 418**	**17,4**
19	662	356	1018	90 065 324	327	989	90 065 419	20,4
24	**783**	**460**	**1243**	**90 065 325**	**356**	**1139**	**90 065 420**	**23,5**
29	903	460	1363	90 065 326	356	1259	90 065 421	25,2
34	**1024**	**-**	**-**	**-**	**423**	**1447**	**90 065 422**	**29,4**
39	1145	-	-	-	423	1568	90 065 423	31,1
45	**1289**	**-**	**-**	**-**	**545**	**1834**	**90 065 424**	**38,0**
50	1410	-	-	-	545	1955	90 065 425	39,7
54	**1506**	**-**	**-**	**-**	**583**	**2089**	**90 065 426**	**44,3**
60	1651	-	-	-	698	2349	90 065 427	51,6
66	**1796**	**-**	**-**	**-**	**698**	**2494**	**90 065 428**	**53,7**
72	1941	-	-	-	698	2639	90 065 429	55,7

Bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung für die Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc. ...).

Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz siehe Seite 32.

UPA 100C 7 - ...

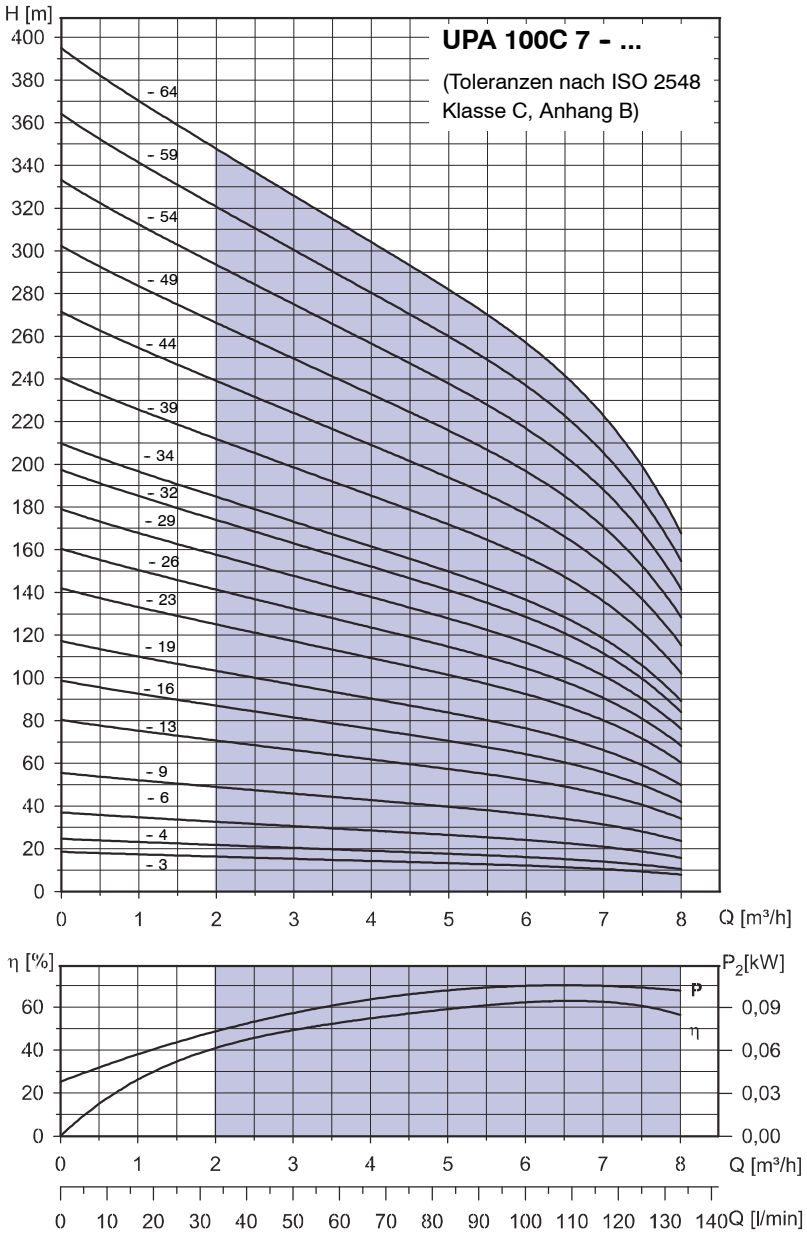


Ø D1 max:

Pumpe = 96,5 mm
Pumpe mit Motor = 98,0 mm

Aggregat **UPA 100C 7 -..**	Bemessungsleistung (Motor) P_N kW	Bemessungsleistung (Motor) P_N PS	Stromstärke für 1~ 220 V I_N [1] A	Stromstärke für 3~ 400 V I_N A
3	0,37	0,5	3,6	1,1
4	0,55	0,75	5,7	1,5
6	0,75	1,0	6,9	2,0
9	1,1	1,5	8,9	3,0
13	1,5	2,0	11,1	3,8
16	2,2	3,0	12,8	5,2
19	2,2	3,0	15,9	5,6
23	3,0	4,0	-	6,6
26	3,0	4,0	-	7,2
29	3,7	5,0	-	8,3
32	3,7	5,0	-	9,1
34	4,0	5,5	-	10,0
39	5,5	7,5	-	11,5
44	5,5	7,5	-	12,5
49	5,5	7,5	-	13,2
54	7,5	10,0	-	17,5
59	7,5	10,0	-	18,3
64	7,5	10,0	-	19,1

[1] Motoren für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).



Betriebsbereich: 2,0 - 8,0 m³/h
Q_{min} = 2,0 m³/h
Q_{max} = Kennlinienende

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

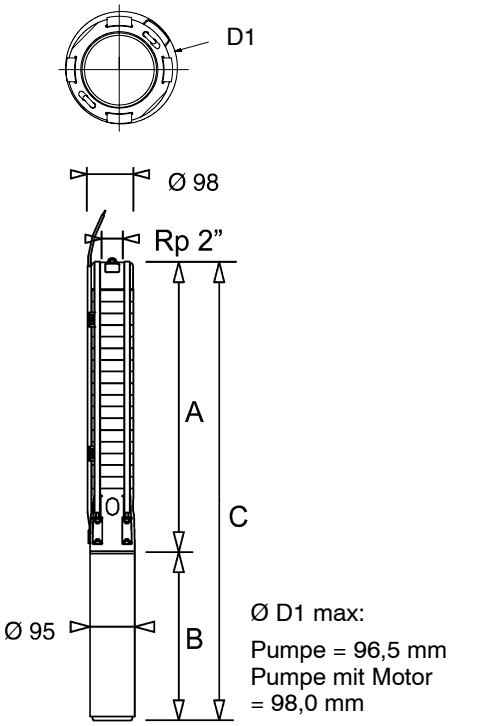
Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern

Aggregat **UPA 100C 7 -..**		1~ / 220 V			3~ / 400 V			
	A ≈ mm	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	m_A ≈ kg
3	276	242	519	90 065 327	223	500	90 065 430	10,2
4	**300**	**271**	**571**	**90 065 328**	**242**	**542**	**90 065 431**	**11,5**
6	349	299	648	90 065 329	271	620	90 065 432	13,5
9	**421**	**327**	**748**	**90 065 330**	**299**	**720**	**90 065 433**	**15,8**
13	517	356	873	90 065 331	327	844	90 065 434	18,5
16	**590**	**460**	**1050**	**90 065 332**	**356**	**946**	**90 065 435**	**21,0**
19	662	460	1122	90 065 333	356	1118	90 065 436	22,0
23	**759**	**-**	**-**	**-**	**423**	**1182**	**90 065 437**	**25,9**
26	831	-	-	-	423	1254	90 065 438	27,0
29	**903**	**-**	**-**	**-**	**545**	**1448**	**90 065 439**	**33,0**
32	976	-	-	-	545	1521	90 065 440	34,0
34	**1024**	**-**	**-**	**-**	**583**	**1607**	**90 065 441**	**37,9**
39	1145	-	-	-	698	1843	90 065 442	45,0
44	**1266**	**-**	**-**	**-**	**698**	**1964**	**90 065 443**	**46,8**
49	1386	-	-	-	698	2084	90 065 444	48,6
54	**1506**	**-**	**-**	**-**	**774**	**2280**	**90 065 445**	**53,9**
59	1628	-	-	-	774	2402	90 065 446	55,7
64	**1748**	**-**	**-**	**-**	**774**	**2522**	**90 065 447**	**59,5**

Bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung für die Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc. ...).

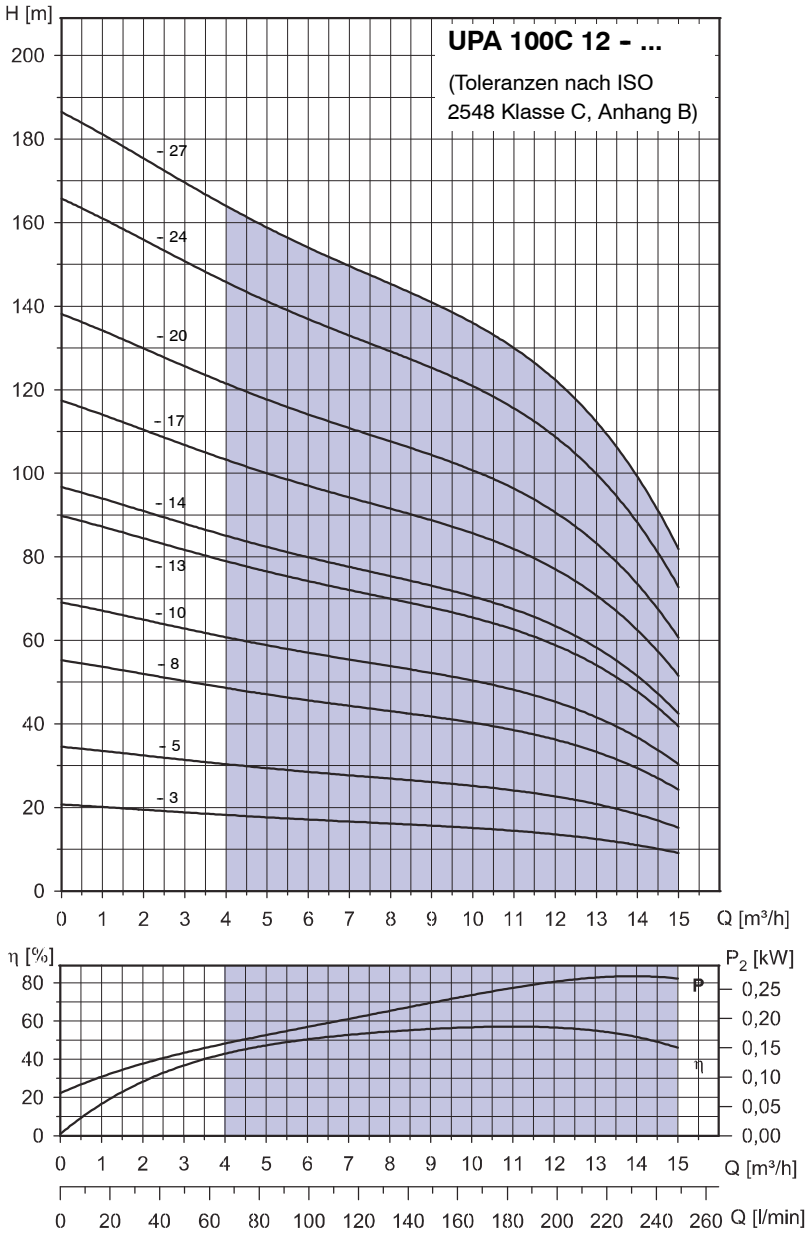
Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz siehe Seite 32.

UPA 100C 12 - ...



Aggregat **UPA 100C 12 -..**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N kW**	Bemessungsleistung (Motor) **P_N PS**	Stromstärke für 1~ 220 V **I_N 1) A**	Stromstärke für 3~ 400 V **I_N A**
3	1,1	1,5	8,9	3,0
5	1,5	2,0	11,1	3,8
8	2,2	3,0	15,9	5,6
10	3,0	4,0	-	7,2
13	3,7	5,0	-	9,1
14	4,0	5,5	-	10,0
17	5,5	7,5	-	12,5
20	5,5	7,5	-	13,2
24	7,5	10,0	-	18,3
27	7,5	10,0	-	19,1

1) Motoren für Anlaufgerät mit Betriebskondensator (PSC).



Betriebsbereich: 4,0 - 15,0 m^3/h
Q_{min} = 4,0 m^3/h
Q_{max} = Kennlinienende

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl.
Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Abmessungen / Gewichte / Ident-Nummern

Aggregat **UPA 100C 12 -..**		1~ / 220 V			3~ / 400 V			
	A ≈ mm	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	B ≈ mm	C ≈ mm	Ident-Nr.	m_A ≈ kg
3	327	327	654	90 065 334	299	626	90 065 448	13,9
5	**405**	**356**	**761**	**90 065 335**	**327**	**732**	**90 065 449**	**16,0**
8	522	460	982	90 065 336	356	878	90 065 450	18,7
10	**600**	**-**	**-**	**-**	**423**	**1023**	**90 065 451**	**22,1**
13	717	-	-	-	545	1265	90 065 452	28,4
14	**756**	**-**	**-**	**-**	**583**	**1339**	**90 065 453**	**29,6**
17	873	-	-	-	698	1571	90 065 454	36,4
20	**990**	**-**	**-**	**-**	**698**	**1688**	**90 065 455**	**37,7**
24	1146	-	-	-	774	1920	90 065 456	44,1
27	**1263**	**-**	**-**	**-**	**774**	**2037**	**90 065 457**	**45,4**

Bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung für die Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc. ...).

Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz siehe Seite 32.

UPA Control

Zubehör: Schaltgerät UPA Control für Trockenlaufschutz mittels 3 Tauchelektroden.

Relais (A)	Ident-Nr.
1,0 bis 1,6	40980887
1,6 bis 2,5	40980889
2,5 bis 4,0	40980891
4,0 bis 6,0	40980893
5,5 bis 8,0	40980895
7,0 bis 10	40980897
9,0 bis 13	40980899
12 bis 18	40984811
18 bis 25	90052649

Zuordnung UPA 100C mit Schaltgerät UPA Control 1~ 230 V

Ident-Nr.	40 980 891	40 980 893	40 980 895	40 980 897	40 980 899	40 984 811
	2,5 bis 4,0	4,0 bis 6,0	5,5 bis 8,0	7,0 bis 10	9,0 bis 13	12 bis 18
UPA 100C 2	6, 8	13	17	21, 25, 30	35, 40	47, 54
UPA 100C 3	6	9	12	15, 18, 22	25, 30	36
UPA 100C 4	4	7	9	14	19	24, 29
UPA 100C 7	3	4	6	9	13	16, 19
UPA 100C 12	–	–	–	3	5	8

Zuordnung UPA 100C mit Schaltgerät UPA Control 3~ 400 V

Ident-Nr.	40 980 887	40 980 889	40 980 891	40 980 893	40 980 895	40 980 897	40 980 899	40 984 811	90 052 649
	1,0 bis 1,6	1,6 bis 2,5	2,5 bis 4,0	4,0 bis 6,0	5,5 bis 8,0	7,0 bis 10	9,0 bis 13	12 bis 18	18 bis 25
UPA 100C 2	6, 8, 13	17	21, 25, 30, 35	40, 47, 54	60, 66, 72	–	–	–	–
UPA 100C 3	6	9, 12	15, 18, 22, 25	30, 36	44, 51	57, 62	68	–	–
UPA 100C 4	4, 7	9	14, 19	24, 29	34, 39	45, 50	54, 60, 66	72	–
UPA 100C 7	3, 4	6	9, 13	16, 19	23, 26	29, 32	34, 39, 44	49, 54	59, 64
UPA 100C 12	–	–	3, 5	8	10	13	14	17, 20	24, 27

Zubehör Kühlmantel aus Edelstahl 1.4301

UPA 100C	Einbauart	Maße (Ø x Länge) mm und Motortyp (kW)	Kühlmantel Ident-Nr.	Saugsieb Ident-Nr.	Lagerböcke Ident-Nr.
2/6 bis 2/13 **3/6 bis 3/9** **4/4 bis 4/7** **7/3 bis 7/4**	v+h v+h v+h v+h	Ø115 (130) x 400 für Motor bis 0,55 kW (1~) bzw. bis 0,55 kW (3~) 1,5 kg	90 066 478	90 065 494 Ø115x117 0,3 kg	90 066 483 Satz = 2 St. 0,6 kg
2/17 bis 2/35 **3/12 bis 3/25** **4/9 bis 4/19** **7/6 bis 7/13** **12/3 bis 12/5**	v+h v+h v+h v+h v+h	Ø115 (130) x 500 für Motor bis 1,5 kW (1~) bzw. bis 1,5 kW (3~) 1,8 kg	90 066 479		
2/40 bis 2/72 **3/30 bis 3/51** **4/24 bis 4/39** **7/16 bis 7/26** **12/8 bis 12/10**	v+h v+h v+h v+h v+h	Ø115 (130) x 620 für Motor bis 2,2 kW (1~) bzw. bis 3,0 kW (3~) 2,0 kg	90 066 480		
3/57 bis 3/68 **4/45 bis 4/54** **7/29 bis 7/34** **12/13 bis 12/14**	v+h v+h v+h v+h	Ø115 (130) x 800 für Motor bis 4,0 kW (3~) 2,5 kg	90 066 481		
4/60 bis 4/72 **7/39 bis 7/64** **12/17 bis 12/27**	v+h v+h v+h	Ø115 (130) x 1000 für Motor 7,5 kW (3~) 3,0 kg	90 066 482		90 066 484 Satz = 2 St. 1,4 kg

Einsatzgebiete

Förderung von sauberem oder leicht verschmutztem Wasser
- in der Hauswasserversorgung,
- in der allgemeinen Wasserversorgung,
- in der Bewässerung und Beregnung,
- zur Grundwasserabsenkung und
- in Wärmepumpenanlagen.

Darüber hinaus zur Druckerhöhung, in Klimaanlagen, in Springbrunnenanlagen u.a.m.

Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.

Fördermedientabelle siehe Seite 36

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 79 m^3/h
Förderhöhe	H	bis 570 m
Förderguttemperatur	t	bis 50 °C
Drehzahl	n	2900 1/min

Bauart / Ausführung

Mehrstufige Kreiselpumpe in Edelstahl-Ausführung mit Zwischenlager in jeder Stufe. Die Stufengehäuse werden mittels Bandanker verbunden.

Motor
Unterwassermotor in Kurzschlussläuferausführung, 2-polig NEMA-Wellenende; 50 Hz; Schutzart: IP 68

Benennung (Beispiel)

UPA 150 C - 16 / 9

- UPA – Baureihe
- 150 – Min. Brunnendurchmesser (mm)
- C – Konstruktionsstand
- 16 – Fördermenge (m^3/h)
- 9 – Stufenzahl

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Unterwassermotorpumpen

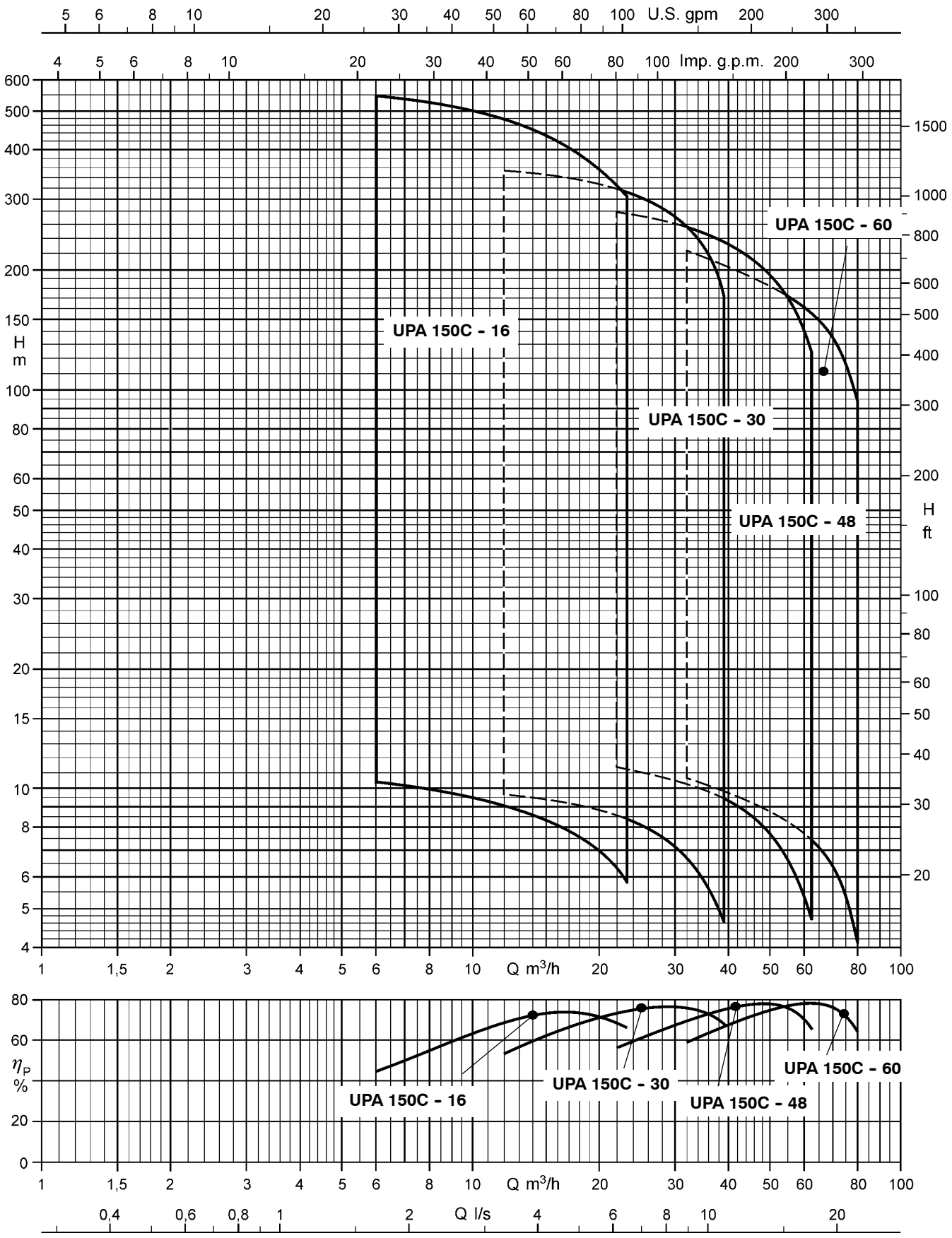
für Brunnen - Durchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Produktvorteile

- rostsicher
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen, schrägen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil mit blockiersicherem Ventilteller

Auswahldiagramm (Angebotsbereich)

n ~ 2900 1/min



Werkstoffausführungen

	Werkstoff	
	C1	**C2**
Pumpe		
Sauggehäuse	1.4408	
Stufengehäuse	1.4301	1.4404
Stufengehäuse mit Bohrungen	1.4301	1.4404
Oberes Stufengehäuse	1.4301	1.4404
Saugsieb	1.4401	1.4404
Abgangsstück	1.4408	
Welle	1.4305	1.4401
Laufrad	1.4301	1.4404
Axiallager	HY22	
Gegenaxiallager	A2	A4
O-Ring	NBR	
Spaltring	NBR	
Laufring	1.4301	1.4404
Lagerbuchse	NBR	
Scheibe	1.4301	1.4404
Ventilgehäuse	1.4408	
Ventilfeder	1.4401	
Ventilteller	1.4404	
Kupplung	1.4308	1.4408
Hauptverbindungsschraube	1.4301	1.4404
Zylinderschraube	A2	A4
Zylinderschraube	A4	A4
Mutter	A2	A4
Laufradmutter	1.4401	
Sicherungshülse	1.4401	
Schelle	1.4301	1.4404
Kabelauflage	1.4301	1.4404
Schutzstopfen	HY22	

		Werkstoff		
		G	**C1**	**C2**
Motor				
Welle	DN 100	--	1.4305	1.4460
	UMA 150D	1.4305 [1] 1.4021 [2]	--	1.4462
Lagerkörper	DN 100	--	1.4301	1.4404
	UMA 150D	JL 1030	--	1.4409
Statormantel	DN 100	--	1.4301	1.4571
	UMA 150D	1.4301	--	1.4571

[1] gilt für UMA 150D ≤ 22/21 [2] gilt für UMA 150D > 22/21

Beschreibung

1.4301	CrNi-Stahl
1.4305	CrNi-Stahl
1.4308	CrNi-Stahl
1.4401	CrNiMo-Stahl
1.4404	CrNiMo-Stahl
1.4408	CrNiMo-Stahl
1.4462	CrNiMo-Stahl
1.4571	CrNiMo-Stahl
JL - 1030	Gusseisen
A2	CrNi-Stahl
A4	CrNiMo-Stahl
HY22	Carbon/Graphit in PTFE
NBR	Acrylnitril-Butadien-Kautschuk

Lagerung / Schmierung

Radiale Gleitlager, mit Schmierung durch Fördermedium in der Pumpe und durch Füllwasser im Motor. Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten im unteren Teil des Motors.

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

Die Unterwassermotorpumpen UPA 150C können mit folgenden Abgängen ausgestattet werden:

	G $2^1/_2$"	G 3"	G 4"	DN 50	DN 65	DN 80
UPA 150C – 16	x	x	–	x	x	x
UPA 150C – 30	–	x	x	–	x	x
UPA 150C – 48	–	x	x	–	x	x
UPA 150C – 60	–	x	x	–	x	x

Anstrich (Standard)

UMA 150D Motor:
Qualität ..... Pulverbeschichtung für Trinkwassereinsatz
Farbe ..... blau (RAL 5003)

Einbauart

Grundsätzlich vertikal. In Abhängigkeit von der Stufenzahl auch horizontaler Einbau möglich.
Motor DN 100: bei horizontalem Einbau ist eine Vorrichtung zur Führung der Strömung entlang des Motors erforderlich (Kühlmantel, Haube, etc ...)

Antrieb

Bauart ..... Unterwassermotor in Kurzschlussläufer-Ausführung, 2-polig
Anschluss ..... NEMA - Standard
Schutzart ..... IP 68
Frequenz f ..... 50 Hz
Stromart ..... Drehstrom (3 ~)
Bemessungsspannung U . bis 400 V [1] oder 690 V [2]
Bemessungsleistung P_N ... bis 37 kW
Schalthäufigkeit ..... 20 / h [1] bzw. 15 / h [2]
Mindeststillstandszeit .... 1 min [1] oder 2 min [2]
VDE-gerechte Ausführung

[1] Motor DN 100
[2] Motor UMA 150D

Elektrischer Anschluss

Die Motore sind ab Werk mit 1 oder 2 Kurzleitungen ausgerüstet. Generell mit Schutzleiter. Alle Motore mit Innenerdung. Anschließen der erforderlichen Anlängeleitung mittels wasserdichtem Leitungsverbinder. Kurzleitung und Anlängeleitung für Trinkwassereinsatz.

Einschaltarten

Motor DN 100 . . . . . nur direkt (Anlasstransformator bzw. Sanftanlaufgerät)

Motor UMA 150D . . direkt (Anlasstransformator bzw. Sanftanlaufgerät) oder Stern-Dreieck

Drehzahlregelung

Die Unterwassermotorpumpen können auch mit Hilfe einer Drehzahlregelung an unterschiedliche Betriebspunkte angepasst werden.

Einsatztemperaturen

Die Unterwassermotorpumpen können standardmäßig in Wasser mit Temperaturen bis t = +30 °C eingesetzt werden. Voraussetzung dafür ist, dass das Aggregat im Bereich des Motors mit einer Geschwindigkeit v ≥ 0,2 m/s umströmt wird. Das ist der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Brunnenfilterrohres, etc.
Der Einsatz in Wasser mit Temperaturen bis t = +50 °C oder der Einsatz bei fehlender Strömung am Motor, d. h. v = 0 m/s (z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in einen Pumpensumpf etc.) sind in Abhängigkeit von der Motorbaugröße ebenfalls möglich.

Ausführungen auf Anfrage

- andere Spannungen bis 1000 V
- Aggregate für 1 ~/ 230 V bis 2,2 kW/50 Hz + 2,5 kW/60 Hz
- mit Kühl-, Saug- oder Druckmantel

Fördermedien

Die Angaben beziehen sich auf die Beständigkeit von Werkstoffen. Einschlägige Vorschriften / Regelwerke beim Pumpeneinsatz sind zu beachten. Eine Prüfung der Einsatzbedingungen ist unbedingt erforderlich. Bei Einsatzbediengungen bzw. Medien, die nicht in u.a. Tabelle aufgeführt sind, ist eine Rückfrage beim Hersteller unbedingt erforderlich.
Die maximale Förderguttemperatur beträgt 50 °C, sofern nichts anderes angegeben wurde.

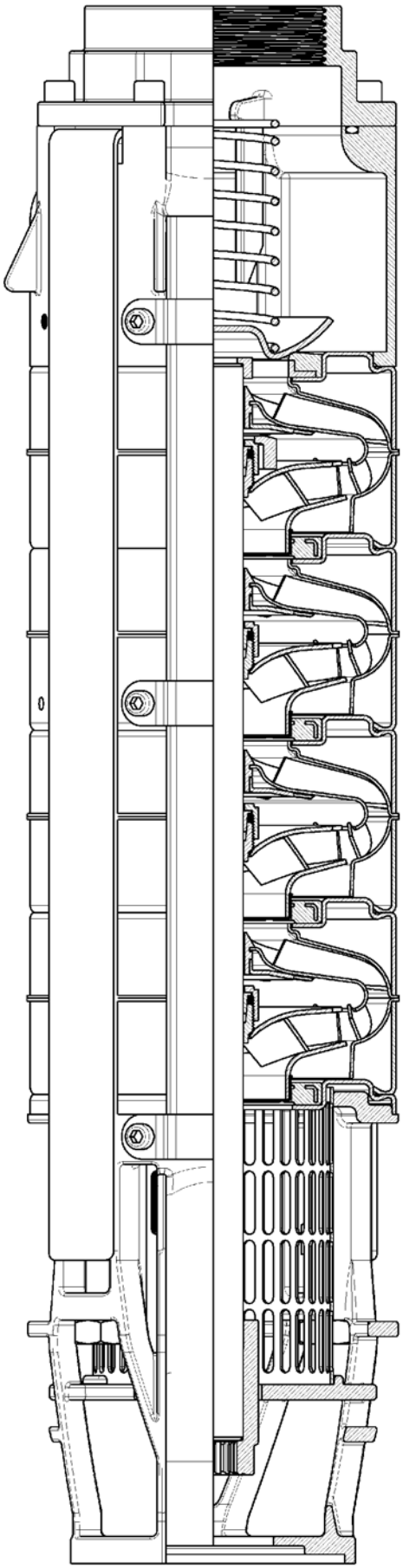
Fördermedium	Spezifikation	max. Temperatur	Werkstoff-ausführung	
			C1	C2
Feststoffsuspension	Wasser-Sandgemisch bis 20 mg/l		x	x
	Wasser-Sandgemisch bis 50 mg/l		x	x
	Wasser-Sandgemisch bis 200 mg/l		x	x
entsalztes Wasser	Deionat (VE-Wasser)		x	x
	entbastes Wasser		x	x
	entkarbonisiertes Wasser		x	x
	teilentsalztes Wasser		x	x
Feuerlöschwasser			x	x
Kühlwasser	geschlossener Kühlkreislauf		x	x
	offener Kühlkreislauf		x	x
Meer- und Brackwasser	Brackwasser	≤ 25 °C		x
	Meerwasser	≤ 25 °C		x
Oberflächenwasser	Flusswasser		x	x
	Seewasser (Süßwasser)		x	x
	Talsperrenwasser		x	x
Prozesswasser	Sperrwasser		x	x
	Spülwasser		x	x
Regenwasser	mit Schmutzfänger		x	x
	ohne Schmutzfänger		x	x
Rohwasser			x	x
Schmutzwasser	leicht verschmutzes Wasser		x	x
Schwimmbad- und Badewasser	Meerwasser	≤ 25 °C		x
	Süßwasser		x	x
Trinkwasser / Leitungswasser	Brauwasser		x	x
	Eiswasser (Brauerei)		x	x
	Leitungswasser		x	x
	reines Wasser		x	x
	Warmwasser (Brauerei)		x	x

Produktvorteile Pumpe

Korrosionsbeständigeit
Pumpe und Motor komplett aus hochwertigem, nicht rostendem Edelstahl in Standardausführung – dadurch gleichbleibend hohe Wirkungsgrade. Für aggressive Flüssigkeiten in höherwertigem CrNiMo-Stahl erhältlich.

Niedrige Betriebskosten
Dank hoher Wirkungsgrade und verlustarmem Rückschlagventil langfristige Einsparungen bei den Energiekosten während der gesamten Lebensdauer.

Wartungsfreundlichkeit
- montage-/demontagefreundliche Konstruktion
- wiederwickelbare Motoren

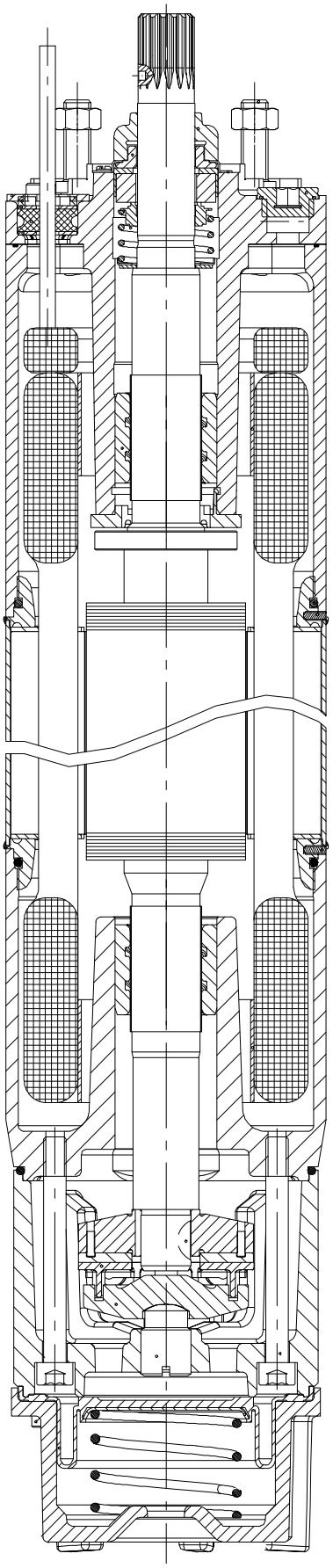


Flexibilität
- unterschiedliche Anschlussvarianten
- leicht demontierbares Rückschlagventil
- Für vertikalen Einbau in enge Tiefbrunnen oder für den horizontalen Einbau geeignet.
- NEMA-Anschluss

Hohe Betriebssicherheit und lange Lebensdauer
durch Konstruktion mit verstärktem Saugsieb, stabiler Motorlaterne und Rückschlagventil aus Edelstahl/Feinguss, lasergeschweißten Laufrädern und Schutz vor Axialschubumkehr

Trinkwassergeeignet und hygienisch
ACS-Zulassung

Produktvorteile Motor (Beispiel UMA 150D)



KSB-Motor
- VDE-gerechte Ausführung, d. h. ein hohes Maß an elektrischer Sicherheit.
- ausgelegt für max. Pumpenleistung, um das Aggregat vor Überlastung zu schützen.

Der dynamisch gewuchtete Rotor
- Garantie für optimale Laufruhe.

Das Gegenaxiallager
- Sichere Aufnahme des negativen Axialschubes.
- Kein Anlaufen der Laufräder an den Stufengehäusen.

Das bewährte Axiallager
- Wassergeschmiertes Gleitlager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten.
- Absolut wartungsfrei und geeignet für höchste Tragkraft im Dauerbetrieb.
- Mit neuer Werkstoffpaarung nicht-rostender Stahl/Kohle hohe Sicher-heitsreserven.

UPA 150C – 16 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... – Stromart / Betriebsspannung . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V**
– Einschaltart . . . . . **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C – 16 / ...	**H_0** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos φ** ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1 + DN 100 - 0,75	11,2	0,75	30 (30)	2,1	70,0	0,76	4 x 1,5	-
2 + DN 100 - 1,5	22	1,5	30 (30)	3,9	73,0	0,77	4 x 1,5	-
3 + DN 100 - 2,2	32,5	2,2	30 (30)	6,2	75,0	0,75	4 x 1,5	-
4 + DN 100 - 3,0	44	3,0	30 (30)	8,0	76,0	0,76	4 x 1,5	-
5 + DN 100 - 3,0	54	3,0	30 (30)	8,0	76,0	0,76	4 x 1,5	-
6 + DN 100 - 3,7	65	3,7	30 (30)	9,2	77,5	0,80	4 x 1,5	-
7 + UMA 150D 5/21	80	4,5	42 (39)	12,0	76,5	0,74	4 x 2,5	3/4 x 2,5
7 + DN 100 – 5,5	79	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
8 + UMA 150D 5/21	91	5,0	40 (36)	12,7	76,0	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
8 + DN 100 – 5,5	90	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
9 + UMA 150D 5/21	102	5,5	37 (33)	13,6	75,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
9 + DN 100 – 5,5	100	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
10 + UMA 150D 7/21	113	6,5	38 (34)	16,0	77,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
10 + DN 100 – 7,5	110	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
11 + UMA 150D 7/21	124	7,0	35 (31)	16,8	77,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
11 + DN 100 – 7,5	121	7,5	30 (209	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
12 + UMA 150D 7/21	134	7,5	33 (28)	17,8	76,5	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
12 + DN 100 – 7,5	131	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
13 + UMA 150D 7/21	145	7,5	30 (24)	17,8	76,5	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
13 + DN 100 – 7,5	140	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
14 + UMA 150D 9/21	157	8,5	33 (28)	20,0	78,5	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
15 + UMA 150D 9/21	168	9,0	31 (25)	20,5	78,0	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
16 + UMA 150D 9/21	178	9,3	28 (22)	21,0	77,5	0,83	4 x 2,5	3/4 x 2,5
17 + UMA 150D 13/21	193	10,5	36 (32)	25,0	81,0	0,76	4 x 2,5	3/4 x 2,5
18 + UMA 150D 13/21	204	11,0	35 (30)	25,5	80,5	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
19 + UMA 150D 13/21	215	11,5	33 (28)	26,5	80,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
20 + UMA 150D 13/21	225	12,0	32 (26)	27,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm		L_A ≈ mm		m_A in ≈ kg		D_{max} in ≈ mm			Einbauart [2]
	für Motoranschluss		incl. Motor		incl. Motor		Direkt	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C – 16 / ...	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	UMA	
1	337	--	619	--	17	--	139	--	--	v + h
2	397	--	734	--	20	--	139	--	--	v + h
3	458	--	825	--	23	--	139	--	--	v + h
4	518	--	950	--	27	--	139	--	--	v + h
5	579	--	1011	--	28	--	139	--	--	v + h
6	639	--	1201	--	36	--	139	--	--	v + h
7	700	731	1404	1399	44	63	139	142	142	v + h
8	760	760	1465	1459	46	66	139	142	142	v + h
9	821	821	1525	1520	47	67	139	142	142	v + h
10	881	913	1655	1632	52	70	139	142	142	v + h
11	942	973	1716	1692	53	72	139	142	142	v + h
12	1002	1034	1776	1753	55	73	139	142	142	v + h
13	1063	1094	1837	1813	56	74	139	142	142	v + h
14	--	1155	--	1904	--	79	--	142	142	v + h
15	--	1215	--	1964	--	80	--	142	142	v + h
16	--	1276	--	2025	--	81	--	142	142	v + h
17	--	1336	--	2165	--	90	--	142	142	v + h
18	--	1397	--	2226	--	91	--	142	142	v + h
19	--	1457	--	2286	--	93	--	142	142	v + h
20	--	1518	--	2347	--	94	--	142	142	v + h

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal.

UPA 150C - 16 / ...; Stufenzahlen 1 - 20

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

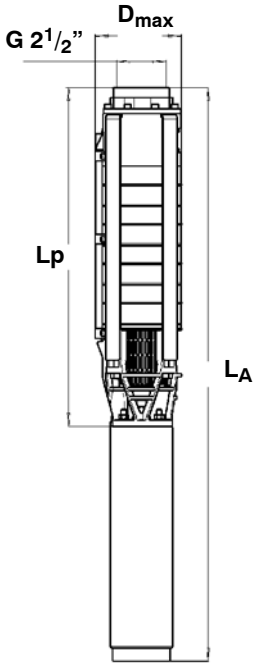
Pumpen-Abgang G $2^1/_2$"

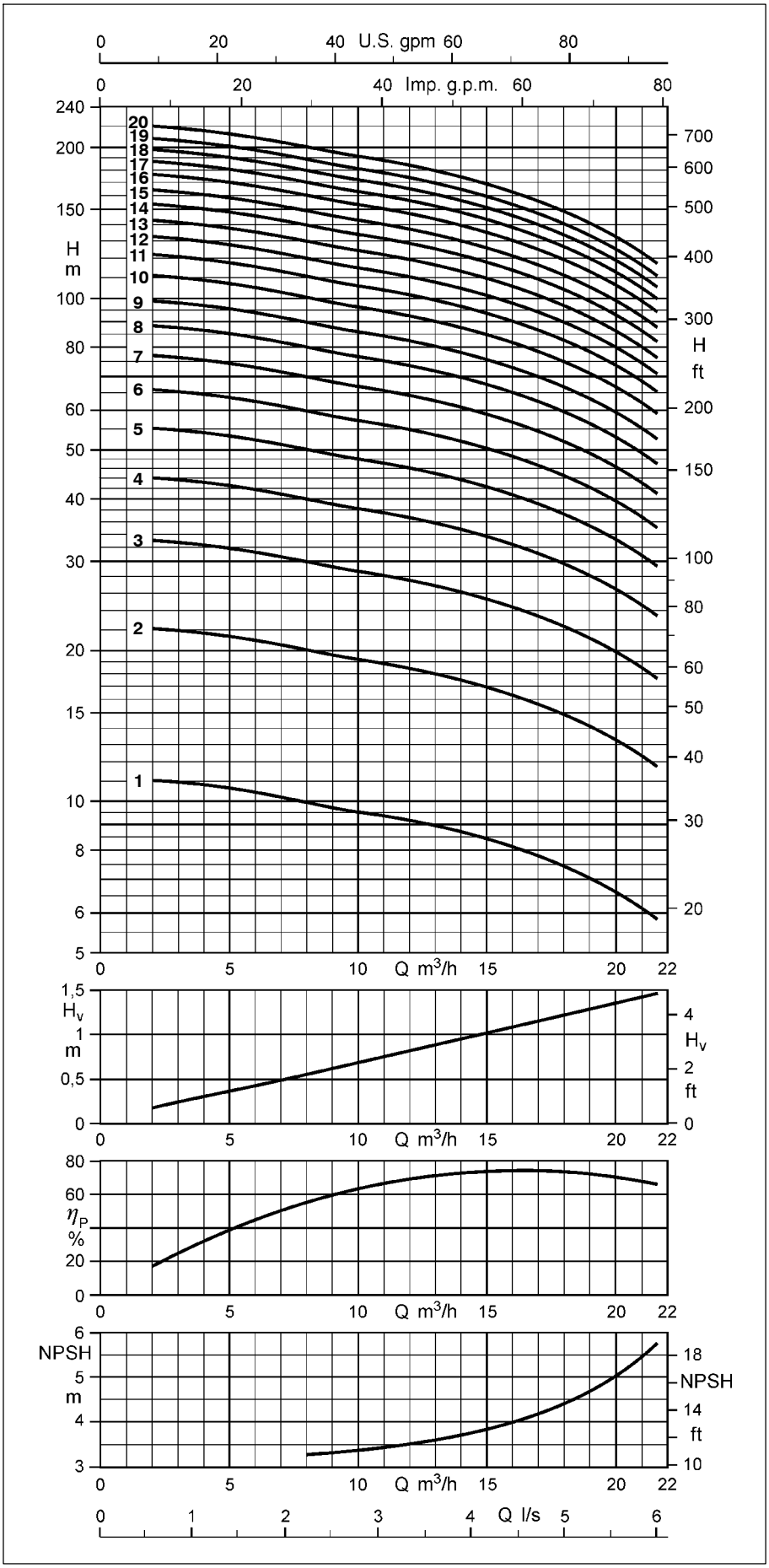
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G $2^1/_2$"	40	siehe S. 40
G 3"	48	
G 4"	93	
DN 50	77	165
DN 65	77	185
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1.





UPA 150C - 16 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... - Stromart / Betriebsspannung ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V**
- Einschaltart ..... **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C - 16 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
21 + UMA 150D 13/21	236	13,0	30 (24)	29,0	80,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
22 + UMA 150D 13/21	246	13,0	29 (22)	29,0	80,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
23 + UMA 150D 13/21	256	13,0	28 (22)	29,0	80,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
24 + UMA 150D 15/21	269	14,0	33 (28)	30,5	82,0	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
25 + UMA 150D 15/21	280	15,0	32 (26)	32,5	81,5	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
26 + UMA 150D 15/21	290	15,0	30 (25)	32,5	81,5	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
27 + UMA 150D 18/21	305	16,0	32 (27)	36,5	82,5	0,78	4 x 4,0	3/4 x 2,5
28 + UMA 150D 18/21	315	16,5	31 (25)	37,0	82,0	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
29 + UMA 150D 18/21	326	17,0	30 (24)	38,0	82,0	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
30 + UMA 150D 18/21	336	17,5	29 (22)	39,0	82,0	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
31 + UMA 150D 18/21	347	18,0	27 (21)	39,5	82,0	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
32 + UMA 150D 18/21	357	18,5	26 (19)	40,5	81,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
33 + UMA 150D 22/21	373	20,0	33 (28)	44,0	83,5	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
34 + UMA 150D 22/21	383	20,0	33 (27)	44,0	83,5	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
35 + UMA 150D 22/21	394	21,0	32 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
36 + UMA 150D 22/21	404	22,0	31 (25)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
37 + UMA 150D 22/21	415	22,0	30 (24)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
38 + UMA 150D 22/21	425	22,0	29 (23)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
39 + UMA 150D 26/21	441	24,0	36 (31)	52,0	85,0	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
40 + UMA 150D 26/21	451	24,0	35 (30)	52,0	85,0	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
43 + UMA 150D 26/21	483	26,0	33 (27)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
45 + UMA 150D 26/21	504	26,0	31 (26)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
48 + UMA 150D 30/21	542	29,0	33 (27)	63,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
52 + UMA 150D 30/21	583	30,0	30 (24)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm	L_A ≈ mm	m_A in ≈ kg	D_{max} in ≈ mm		Einbauart [2]
	für Motoranschluss	incl. Motor	incl. Motor	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C - 16 / ...	UMA	UMA	UMA	UMA	UMA	
21	1578	2407	95	142	142	v + h
22	1639	2468	97	142	142	v + h
23	1699	2528	98	142	142	v + h
24	1760	2634	103	142	142	v + h
25	1820	2694	104	142	142	v + h
26	1881	2755	105	142	142	v + h
27	1941	2860	112	142	142	v + h
28	2002	2921	113	142	142	v + h
29	2062	2981	114	142	142	v + h
30	2123	3042	116	142	142	v + h
31	2183	3102	117	142	142	v + h
32	2244	3163	118	142	142	v + h
33	2304	3313	128	142	142	v + h
34	2365	3374	129	142	142	v + h
35	2425	3434	130	142	142	v + h
36	2486	3495	132	142	142	v + h
37	2546	3555	133	142	142	v + h
38	2607	3616	135	142	142	v + h
39	2667	3781	145	142	142	v + h
40	2728	3842	146	142	142	v + h
43	auf Anfrage					
45						
48						
52						

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal.

UPA 150C - 16 / ...; Stufenzahlen 21 - 52

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

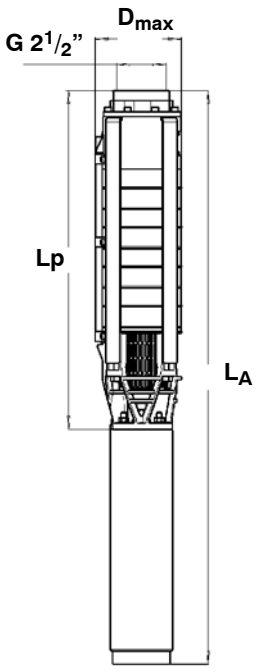
Pumpen-Abgang G $2^1/_2$”

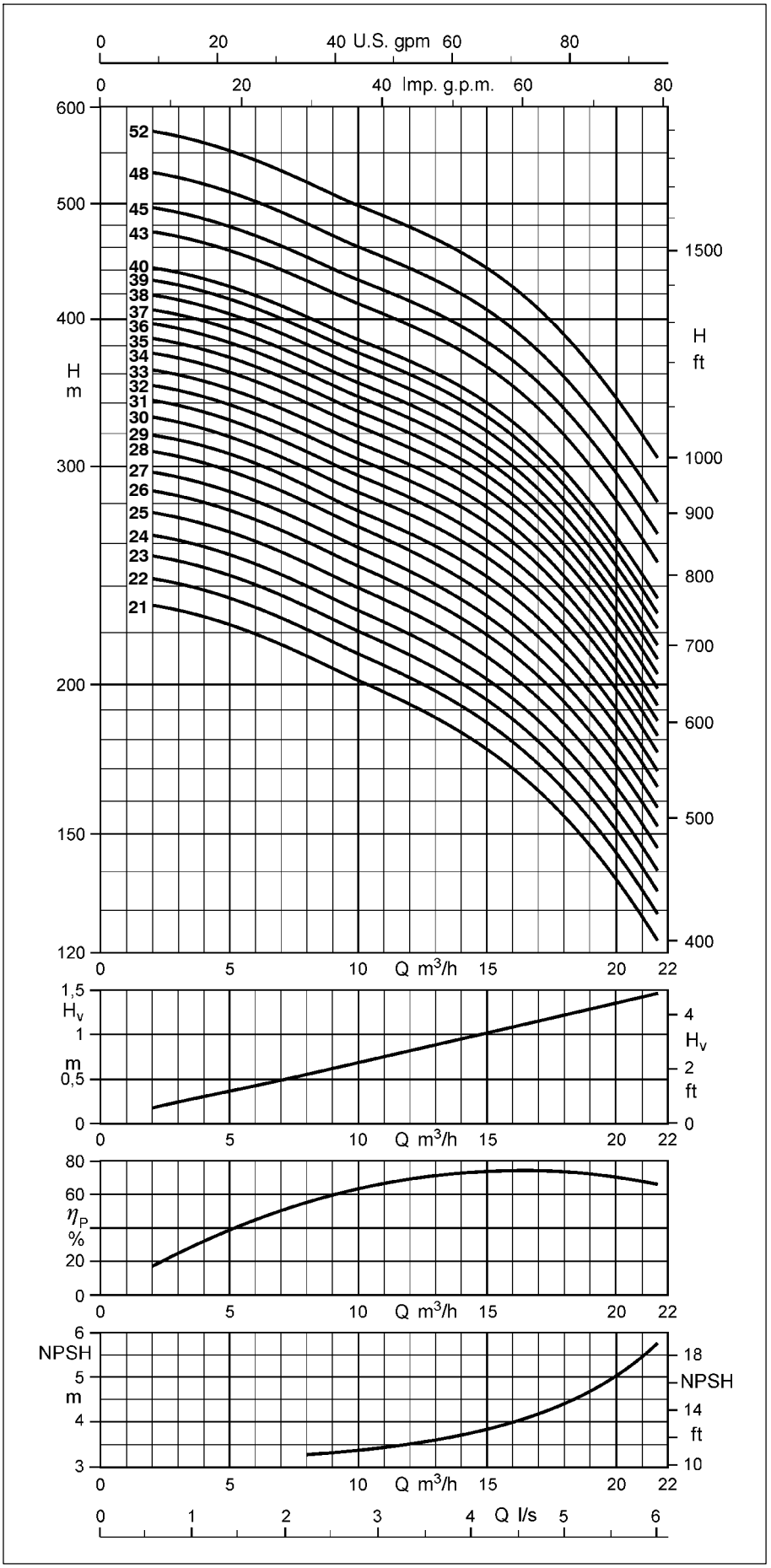
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G $2^1/_2$”	40	siehe S. 42
G 3”	48	
G 4”	93	
DN 50	77	165
DN 65	77	185
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1.





UPA 150C - 30 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... - Stromart / Betriebsspannung ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V**
- Einschaltart ..... **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C - 30 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1 + DN 100 - 1,1	10,6	1,1	30 (30)	3,1	73,5	0,71	4 x 1,5	-
2 + DN 100 - 2,2	21,5	2,2	30 (30)	6,2	75,0	0,75	4 x 1,5	-
3 + DN 100 - 3,0	32,0	3,0	30 (30)	8,0	76,0	0,76	4 x 1,5	-
4 + DN 100 - 3,7	43,0	3,7	30 (30)	9,2	77,5	0,80	4 x 1,5	-
5 + UMA 150D 5/21	56,0	4,5	41 (38)	12,0	76,5	0,74	4 x 2,5	3/4 x 2,5
5 + DN 100 - 5,5	55,0	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
6 + UMA 150D 5/21	67,0	5,5	37 (33)	13,6	75,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
6 + DN 100 - 5,5	66,0	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
7 + UMA 150D 7/21	78,0	6,5	37 (33)	16,0	77,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
7 + DN 100 - 7,5	76,0	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
8 + UMA 150D 7/21	88,0	7,0	33 (29)	16,8	77,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
9 + UMA 150D 9/21	100,0	8,0	35 (30)	19,0	78,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
10 + UMA 150D 9/21	110,0	9,0	31 (26)	20,5	78,0	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
11 + UMA 150D 9/21	120,0	9,3	28 (22)	21,0	77,5	0,83	4 x 2,5	3/4 x 2,5
12 + UMA 150D 13/21	134,0	11,0	35 (31)	25,5	80,5	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
13 + UMA 150D 13/21	144,0	11,5	33 (28)	26,5	80,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
14 + UMA 150D 13/21	154,0	12,5	31 (25)	28,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
15 + UMA 150D 13/21	165,0	13,0	29 (22)	29,0	80,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
16 + UMA 150D 15/21	176,0	14,5	33 (28)	31,5	82,0	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
17 + UMA 150D 15/21	186,0	15,0	31 (25)	32,5	81,5	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
18 + UMA 150D 18/21	200,0	16,0	32 (27)	36,5	82,5	0,78	4 x 4,0	3/4 x 2,5

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm		L_A ≈ mm		m_A in ≈ kg		D_{max} in ≈ mm			Einbauart [2]
	für Motoranschluss		incl. Motor		incl. Motor		Direkt	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C - 30 / ...	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	UMA	
1	389	--	690	--	18	--	139	--	--	v + h
2	485	--	840	--	23	--	139	--	--	v + h
3	581	--	1005	--	27	--	139	--	--	v + h
4	677	--	1235	--	36	--	139	--	--	v + h
5	773	805	1478	1505	44	63	139	146	148	v + h
6	869	901	1574	1600	46	65	139	146	148	v + h
7	965	997	1739	1715	51	68	139	146	148	v + h
8	--	1093	--	1810	--	70	--	146	148	v + h
9	--	1189	--	1940	--	74	--	146	148	v + h
10	--	1285	--	2035	--	76	--	146	148	v + h
11	--	1381	--	2130	--	77	--	146	148	v + h
12	--	1477	--	2305	--	86	--	146	148	v + h
13	--	1573	--	2400	--	88	--	146	148	v + h
14	--	1669	--	2500	--	89	--	146	148	v + h
15	--	1765	--	2595	--	91	--	146	148	v + h
16	--	1861	--	2735	--	96	--	147	148	v + h
17	--	1957	--	2830	--	98	--	147	148	v + h
18	--	2053	--	2970	--	104	--	147	148	v + h

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal.

UPA 150C - 30 / ...; Stufenzahlen 1 - 18

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

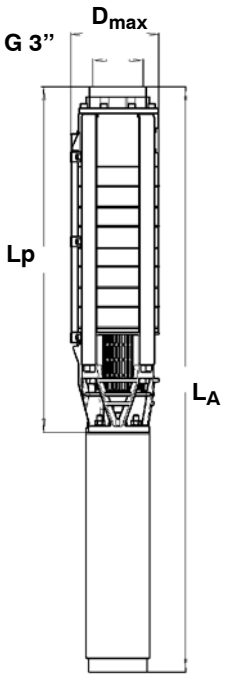
Pumpen-Abgang G 3”

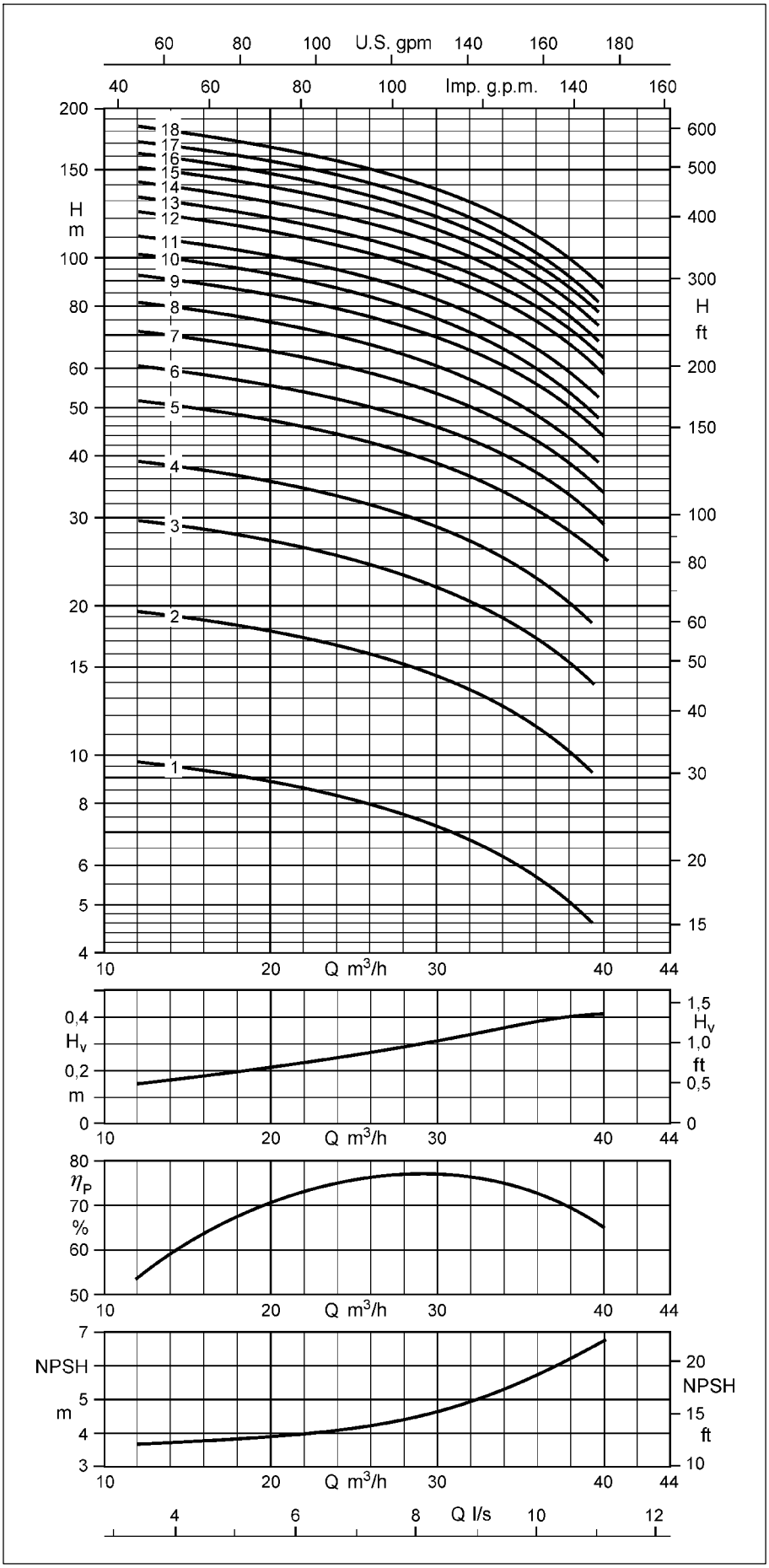
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 44
G 4”	93	
DN 65	77	185
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1.





UPA 150C - 30 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... - Stromart / Betriebsspannung ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V**
- Einschaltart ..... **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C - 30 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
19 + UMA 150D 18/21	210,0	17,0	30 (24)	38,0	82,0	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
20 + UMA 150D 18/21	220,0	18,0	29 (22)	39,5	82,0	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
21 + UMA 150D 18/21	230,0	18,5	27 (20)	40,5	81,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
22 + UMA 150D 22/21	244,0	20,0	33 (28)	44,0	83,5	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
23 + UMA 150D 22/21	254,0	21,0	32 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
24 + UMA 150D 22/21	265,0	22,0	31 (25)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
25 + UMA 150D 22/21	275,0	22,0	29 (23)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
26 + UMA 150D 26/21	289,0	24,0	36 (31)	52,0	85,0	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
27 + UMA 150D 26/21	299,0	24,0	35 (30)	52,0	85,0	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
28 + UMA 150D 26/21	309,0	25,0	34 (28)	53,0	85,0	0,81	4 x 6,0	3/4 x 4,0
29 + UMA 150D 26/21	320,0	26,0	32 (27)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
30 + UMA 150D 26/21	330,0	26,0	31 (26)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
31 + UMA 150D 30/21	345,0	28,0	34 (28)	61,0	84,5	0,79	4 x 6,0	3/4 x 4,0
32 + UMA 150D 30/21	355,0	29,0	33 (27)	63,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
33 + UMA 150D 30/21	365,0	30,0	32 (26)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
34 + UMA 150D 30/21	376,0	30,0	31 (25)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
35 + UMA 150D 37/22	389,0	32,0	46 (41)	71,0	84,0	0,78	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm	L_A ≈ mm	m_A in ≈ kg	D_{max} in ≈ mm		Einbauart [2]
	für Motoranschluss	incl. Motor	incl. Motor	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C - 30 / ...	UMA	UMA	UMA	UMA	UMA	
19	2149	3070	105	147	148	v [3]
20	2245	3165	107	147	148	v [3]
21	2341	3260	108	147	148	v [3]
22	2437	3445	118	147	148	v [3]
23	2533	3540	119	147	148	v [3]
24	2629	3640	121	147	148	v [3]
25	2725	3735	123	147	148	v [3]
26	2821	3935	133	149	149	v [3]
27	2917	4030	135	149	149	v [3]
28	3013	4125	136	149	149	v [3]
29	3109	4225	138	149	149	v [3]
30	3205	4320	140	149	149	v [3]
31	3301	4515	150	149	149	v [3]
32	3397	4610	152	149	149	v [3]
33	3493	4705	153	149	149	v [3]
34	3589	4805	155	149	149	v [3]
35	3685	4980	163	149	149	v [3]

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal. [3] Horizontaler Einbau auf Anfrage

UPA 150C - 30 / ...; Stufenzahlen 19 - 35

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil)

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

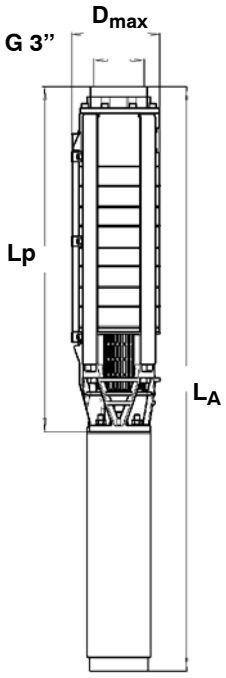
Pumpen-Abgang G 3”

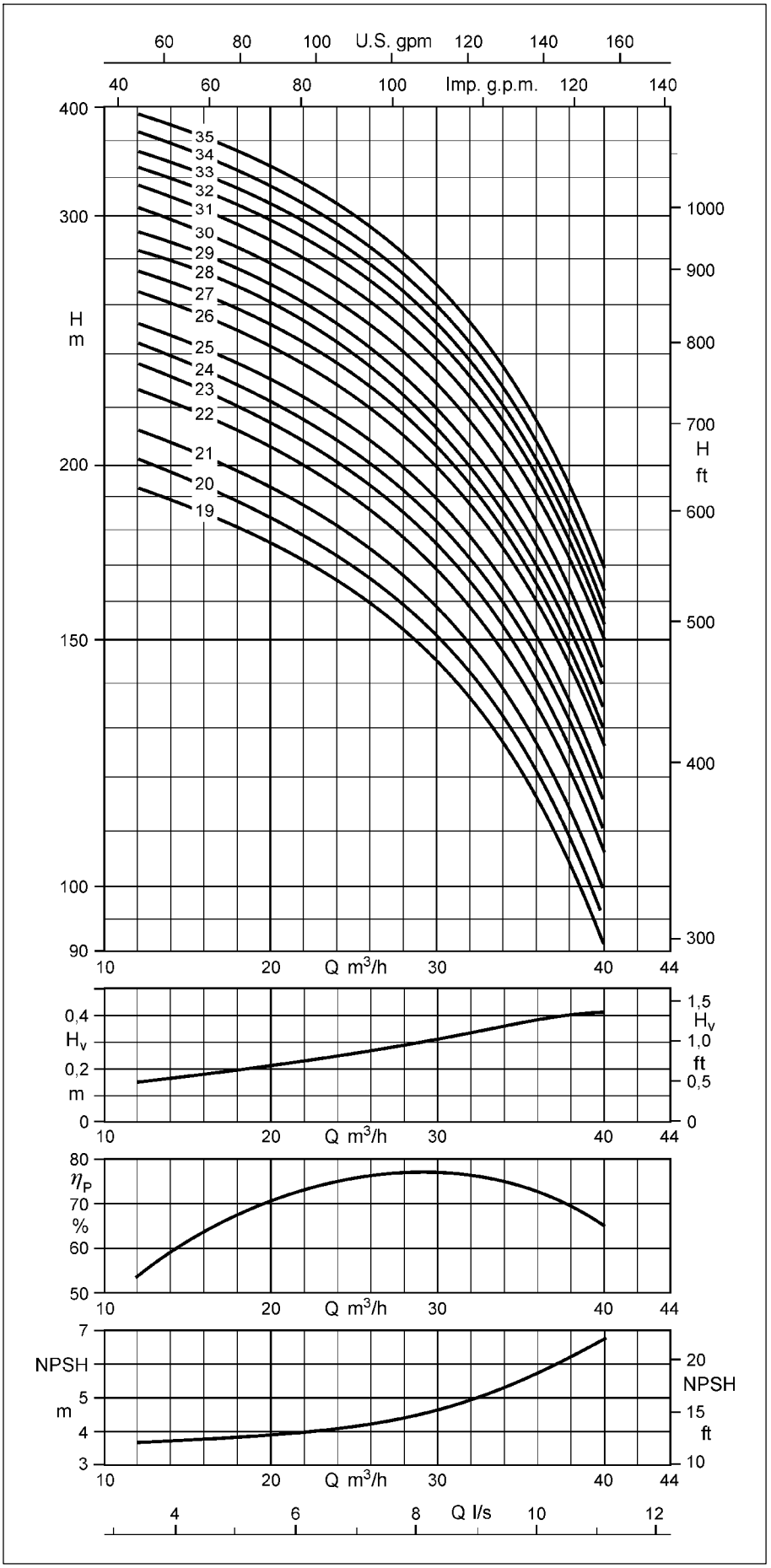
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 46
G 4”	93	
DN 65	77	185
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1





UPA 150C – 48 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... – Stromart / Betriebsspannung . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V**
– Einschaltart . . . . . **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C – 48 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1 + DN 100 - 2,2	13,2	2,2	30 (30)	6,2	75,0	0,75	4 x 1,5	-
2 + DN 100 - 3,0	26,5	3,0	30 (30)	8,0	76,0	0,76	4 x 1,5	-
3 + UMA 150D 5/21	42,0	5,0	40 (36)	12,7	76,0	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3 + DN 100 – 5,5	41,0	5,5	30 (20)	13,0	76,5	0,80	4 x 1,5	-
4 + UMA 150D 7/21	55,0	6,5	37 (32)	16,0	77,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
4 + DN 100 – 7,5	54,0	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
5 + UMA 150D 9/21	69,0	8,0	35 (30)	19,0	78,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
6 + UMA 150D 9/21	81,0	9,3	29 (23)	21,0	77,5	0,83	4 x 2,5	3/4 x 2,5
7 + UMA 150D 13/21	97,0	11,5	34 (29)	26,5	80,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
8 + UMA 150D 13/21	109,0	12,5	30 (25)	28,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
9 + UMA 150D 15/21	123,0	14,5	33 (28)	31,5	82,0	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
10 + UMA 150D 18/21	138,0	16,0	32 (27)	36,5	82,5	0,78	4 x 4,0	3/4 x 2,5
11 + UMA 150D 18/21	151,0	17,5	29 (23)	39,0	82,0	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
12 + UMA 150D 18/21	163,0	18,5	26 (19)	40,5	81,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
13 + UMA 150D 22/21	179,0	21,0	32 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
14 + UMA 150D 22/21	191,0	22,0	29 (23)	47,5	83,5	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	$L_P \approx$ mm		$L_A \approx$ mm		m_A in ≈ kg		D_{max} in ≈ mm			Einbauart [2]
	für Motoranschluss		incl. Motor		incl. Motor		Direkt	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C – 48 / ...	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	UMA	
1	406	--	765	--	23,0	--	139	--	--	v + h
2	519	--	945	--	29,1	--	139	--	--	v + h
3	632	664	1337	1365	43,0	63,3	139	143	146	v + h
4	745	777	1519	1500	49,2	67,6	139	143	146	v + h
5	--	890	--	1640	--	72,9	--	143	146	v + h
6	--	1003	--	1755	--	75,1	--	143	146	v + h
7	--	1116	--	1945	--	84,4	--	143	146	v + h
8	--	1229	--	2060	--	86,7	--	143	146	v + h
9	--	1342	--	2220	--	92,9	--	145	146	v + h
10	--	1455	--	2375	--	99,2	--	145	146	v + h
11	--	1568	--	2490	--	101,5	--	145	146	v + h
12	--	1681	--	2600	--	103,7	--	145	146	v + h
13	--	1794	--	2805	--	114,0	--	145	146	v + h
14	--	1907	--	2920	--	116,3	--	145	146	v + h

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal.

UPA 150C - 48 / ...; Stufenzahlen 1 - 14

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

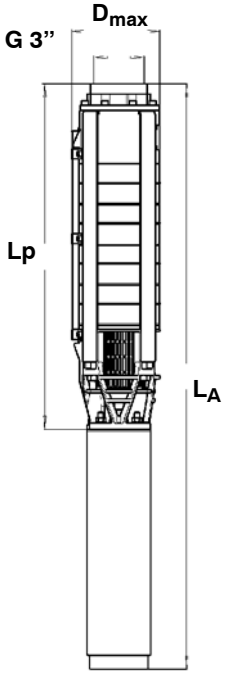
Pumpen-Abgang G 3”

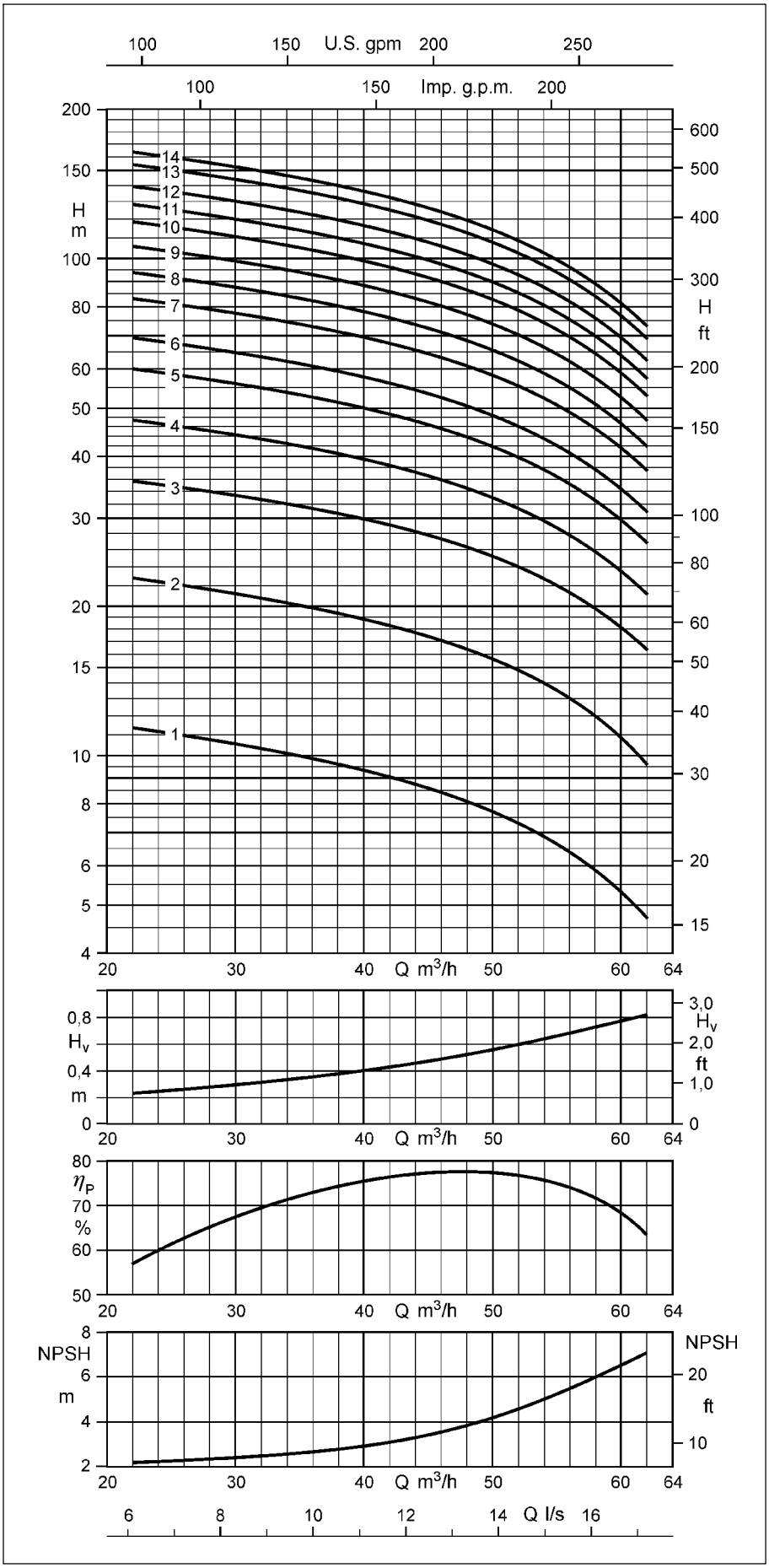
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 48
G 4”	93	
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1.





UPA 150C – 48 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... – Stromart / Betriebsspannung . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V**
– Einschaltart . . . . . **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe $Q = 0$ m³/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit $v \geq 0{,}2$ m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C – 48 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm²	**Y-Δ** mm²
15 + UMA 150D 26/21	207,0	24,0	35 (30)	52,0	85,0	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
16 + UMA 150D 26/21	219,0	26,0	33 (28)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
17 + UMA 150D 26/21	232,0	26,0	31 (25)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
18 + UMA 150D 30/21	248,0	29,0	33 (27)	63,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
19 + UMA 150D 30/21	261,0	30,0	31 (25)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
20 + UMA 150D 37/22	276,0	32,0	45 (40)	71,0	84,0	0,78	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
21 + UMA 150D 37/22	289,0	33,0	44 (38)	72,0	84,0	0,79	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
22 + UMA 150D 37/22	301,0	35,0	42 (36)	76,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
23 + UMA 150D 37/22	314,0	36,0	41 (35)	77,0	83,5	0,81	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
24 + UMA 150D 37/22	327,0	37,0	39 (33)	79,0	83,5	0,82	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	$L_P \approx$ mm	$L_A \approx$ mm	m_A in ≈ kg	D_{max} in ≈ mm		Einbauart [2]
	für Motoranschluss	incl. Motor	incl. Motor	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C – 48 / ...	UMA	UMA	UMA	UMA	UMA	
15	2020	3135	128,0	146	147	v [3]
16	2133	3250	130,0	146	147	v [3]
17	2246	3360	132,0	146	147	v [3]
18	2359	3575	143,0	146	147	v [3]
19	2472	3690	146,0	146	147	v [3]
20	2585	3880	155,0	145	147	v [3]
21	2698	3995	157,0	145	147	v [3]
22	2811	4105	159,0	145	147	v [3]
23	2924	4220	162,0	145	147	v [3]
24	3037	4335	164,0	145	147	v [3]

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal. [3] Horizontaler Einbau auf Anfrage

UPA 150C - 48 / ...; Stufenzahlen 15 - 24

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil)

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

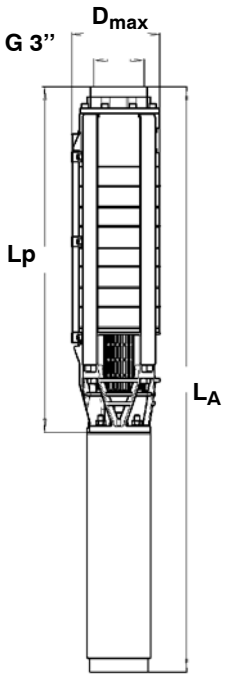
Pumpen-Abgang G 3”

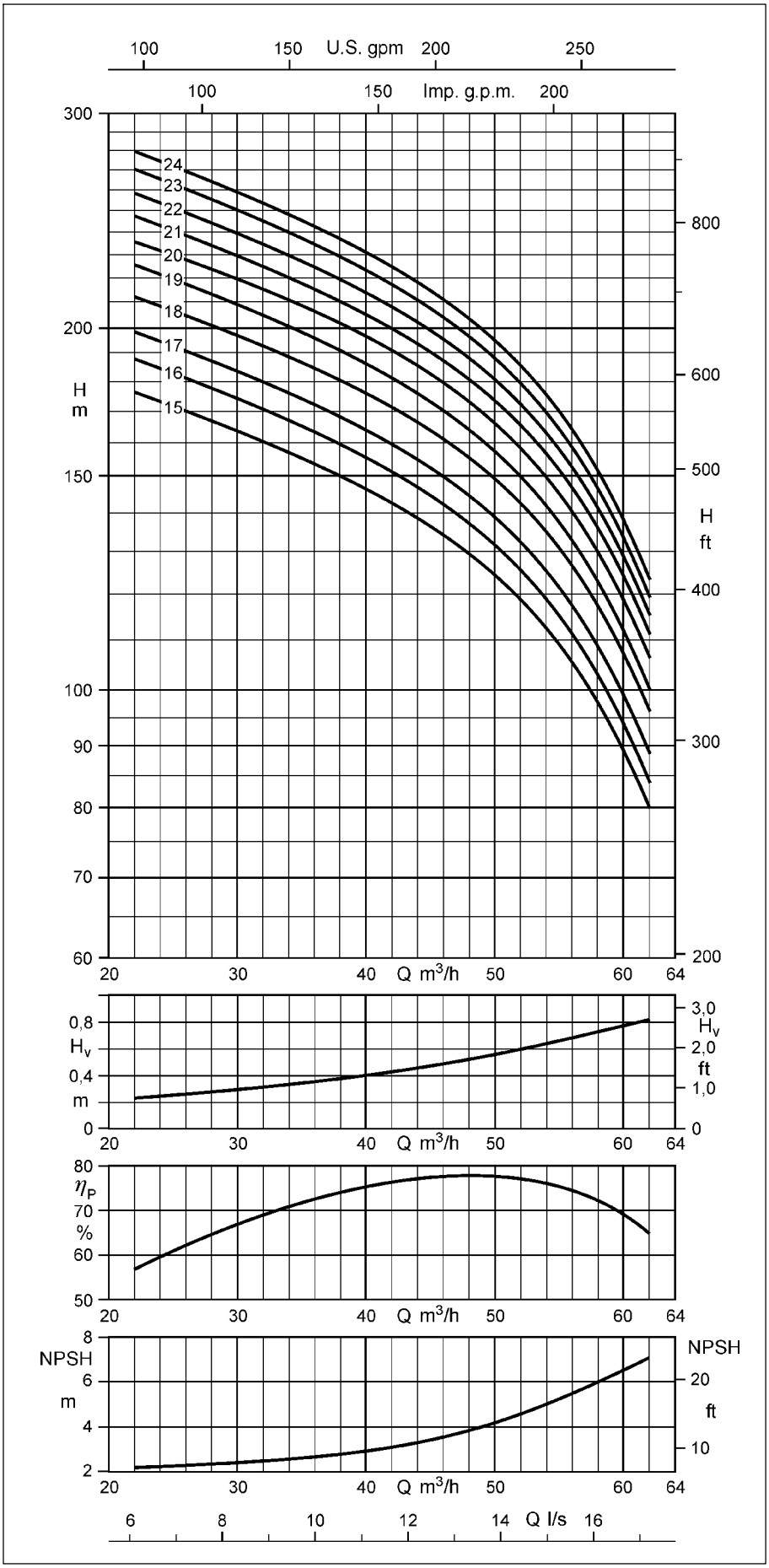
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 50
G 4”	93	
DN 80	77	200

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1





UPA 150C – 60 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... – Stromart / Betriebsspannung . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V**
– Einschaltart . . . . . **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C – 60 / ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1 + DN 100 - 2,2	13,4	2,2	30 (30)	6,2	75,0	0,75	4 x 1,5	-
2 + DN 100 - 3,7	27,0	3,7	30 (30)	9,2	77,5	0,80	4 x 1,5	-
3 + UMA 150D 7/21	42,0	6,0	39 (35)	15,1	77,5	0,77	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3 + DN 100 – 7,5	41,0	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
4 + UMA 150D 7/21	55,0	7,5	31 (26)	17,8	76,5	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
4 + DN 100 – 7,5	53,0	7,5	30 (20)	18,4	74,0	0,79	4 x 1,5	-
5 + UMA 150D 9/21	69,0	9,3	29 (23)	21,0	77,5	0,83	4 x 2,5	3/4 x 2,5
6 + UMA 150D 13/21	84,0	11,5	33 (28)	26,5	80,5	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
7 + UMA 150D 13/21	97,0	13,0	28 (22)	29,0	80,0	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
8 + UMA 150D 15/21	111,0	15,0	31 (25)	32,5	81,5	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
9 + UMA 150D 18/21	125,0	17,5	30 (24)	39,0	82,0	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
10 + UMA 150D 22/21	140,0	20,0	34 (29)	44,0	83,5	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
11 + UMA 150D 22/21	153,0	21,0	31 (25)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
12 + UMA 150D 26/21	168,0	23,0	36 (31)	49,5	85,0	0,79	4 x 6,0	3/4 x 4,0
13 + UMA 150D 26/21	181,0	25,0	34 (28)	53,0	85,0	0,81	4 x 6,0	3/4 x 4,0

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm		L_A ≈ mm		m_A in ≈ kg		D_{max} in ≈ mm			Einbauart [2]
	für Motoranschluss		incl. Motor		incl. Motor		Direkt	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C – 60 / ...	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	DN	UMA	UMA	
1	406	--	765	--	22,9	--	139	--	--	v + h
2	519	--	1075	--	36,5	--	139	--	--	v + h
3	632	664	1406	1385	46,8	65,2	139	143	146	v + h
4	745	777	1519	1495	49,1	67,5	139	143	146	v + h
5	--	890	--	1640	--	72,8	--	143	146	v + h
6	--	1003	--	1830	--	82,0	--	143	146	v + h
7	--	1116	--	1945	--	84,3	--	143	146	v + h
8	--	1229	--	2105	--	90,6	--	145	146	v + h
9	--	1342	--	2260	--	96,8	--	145	146	v + h
10	--	1455	--	2465	--	107,1	--	145	146	v + h
11	--	1568	--	2575	--	109,4	--	145	146	v + h
12	--	1681	--	2795	--	120,6	--	146	147	v + h
13	--	1794	--	2910	--	122,9	--	146	147	v + h

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal.

UPA 150C - 60 / ...; Stufenzahlen 1 - 13

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

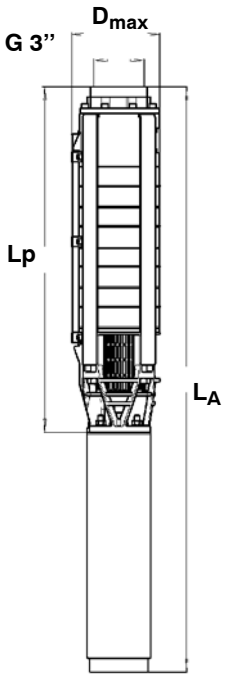
Pumpen-Abgang G 3”

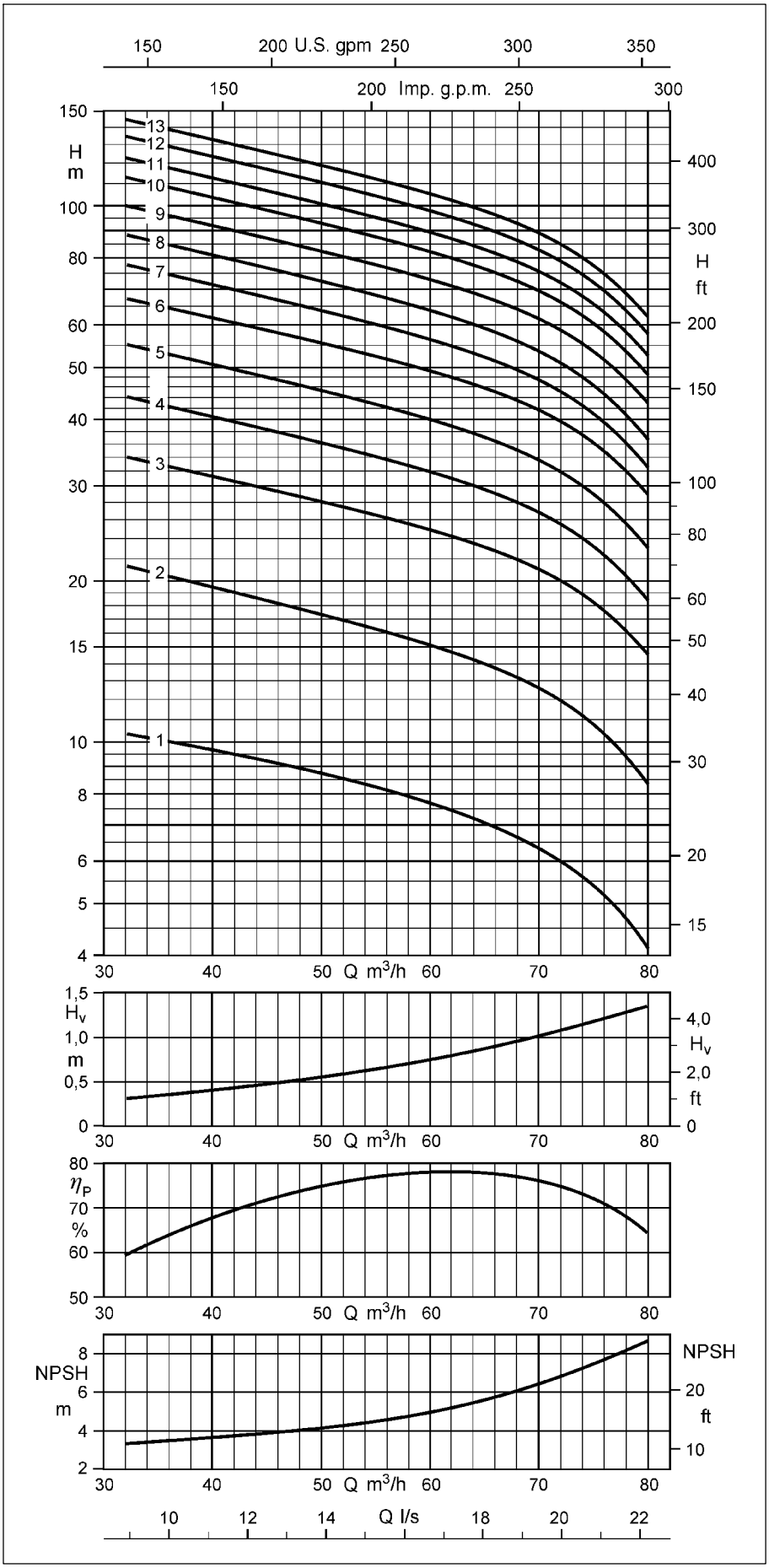
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 52
G 4”	93	

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1.





UPA 150C – 60 für Brunnendurchmesser ab 150 mm (6 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ... – Stromart / Betriebsspannung . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V**
– Einschaltart . . . . . **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

	Pumpe	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemes-sungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (0,0 m/s)	Bemes-sungs-strom	Wir-kungs-grad	Leis-tungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 150C – 60 / ...	**H_0** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos φ** ---	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
14 + UMA 150D 26/21	194,0	26,0	31 (25)	55,0	84,5	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
15 + UMA 150D 30/21	210,0	29,0	32 (27)	63,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
16 + UMA 150D 30/21	223,0	30,0	30 (24)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
17 + UMA 150D 37/22	237,0	33,0	44 (39)	72,0	84,0	0,79	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
18 + UMA 150D 37/22	251,0	35,0	43 (37)	76,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
19 + UMA 150D 37/22	264,0	36,0	41 (35)	77,0	83,5	0,81	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0
20 + UMA 150D 37/22	277,0	37,0	39 (32)	79,0	83,5	0,82	3/4 x 4,0 [3]	3/4 x 4,0

[1] siehe auch Seite 36 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

	L_P ≈ mm	L_A ≈ mm	m_A in ≈ kg	D_{max} in ≈ mm		Einbauart [2]
	für Motoranschluss	incl. Motor	incl. Motor	Direkt	Y-Δ	
UPA 150C – 60 / ...	UMA	UMA	UMA	UMA	UMA	
14	1907	3020	125,0	146	147	v [3]
15	2020	3235	136,0	146	147	v [3]
16	2133	3345	139,0	146	147	v [3]
17	2246	3540	148,0	145	147	v [3]
18	2359	3655	150,0	145	147	v [3]
19	2472	3765	153,0	145	147	v [3]
20	2585	3880	155,0	145	147	v [3]

[1] einschließlich Rückschlagventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal / h = horizontal. [3] Horizontaler Einbau auf Anfrage

UPA 150C - 60 / ...; Stufenzahlen 14 - 20

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil)

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

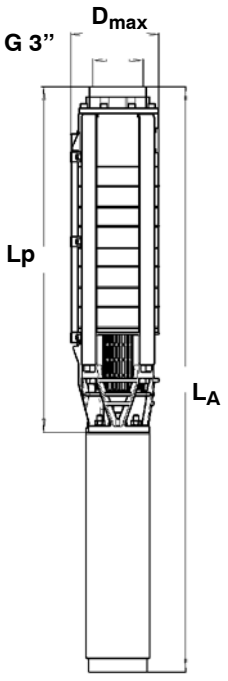
Pumpen-Abgang G 3”

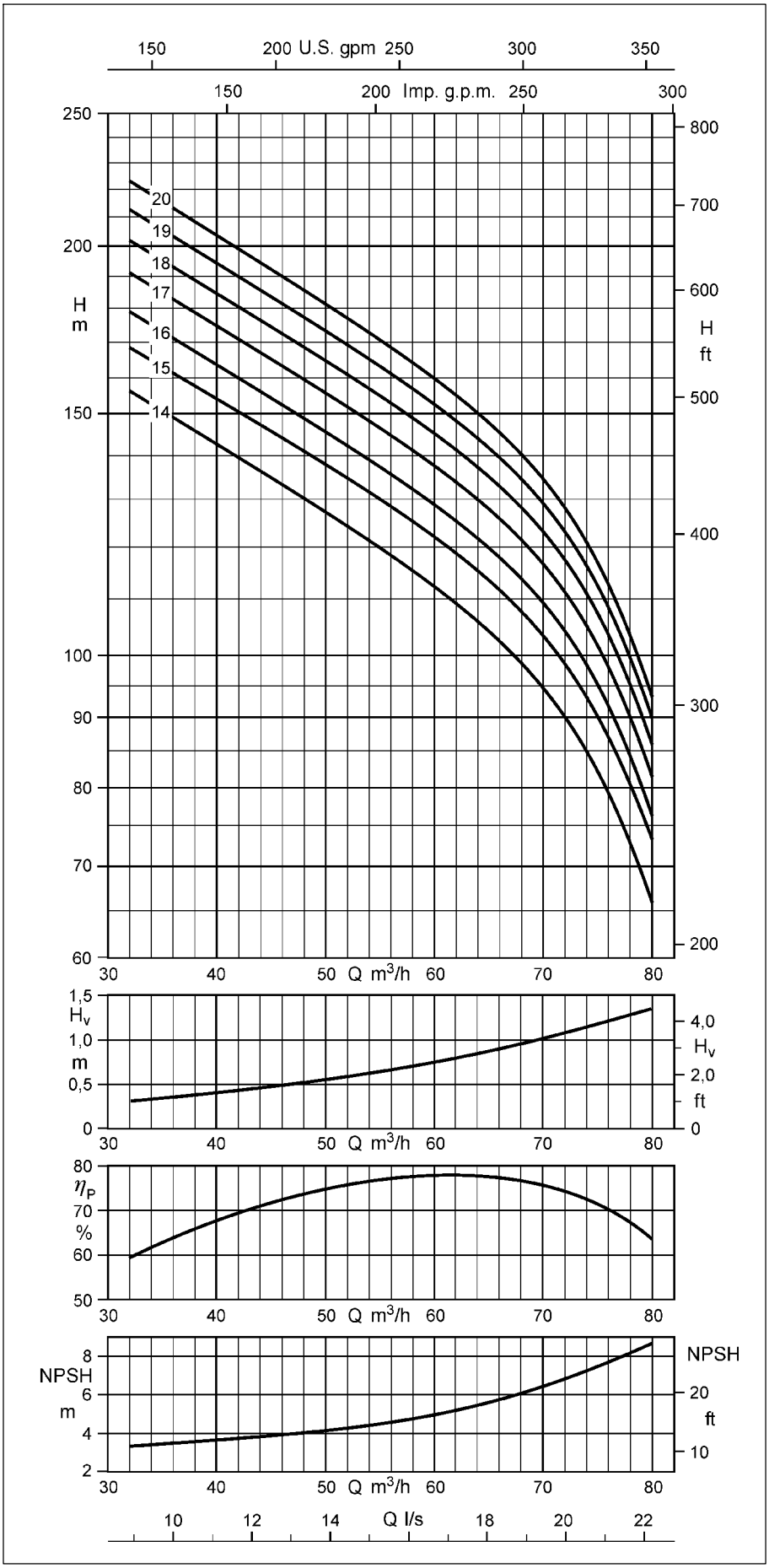
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit einem anderen Gewinde- oder Flanschabgang können nachfolgender Tabelle entnommen werden.

	Baulänge (mm)	D_{max} (mm)
G 3”	48	siehe S. 54
G 4”	93	

Gewindeabgang gemäß DIN ISO 228, Teil 1
Flanschabgang gemäß DIN 2501, Teil 1





Einsatzgebiete

Förderung von sauberem oder leicht verschmutztem Wasser...
- in der allgemeinen Wasserversorgung,
- in der Bewässerung und Beregnung,
- zur Druckerhöhung,
- in der Notwasserversorgung,
- zur Grundwasserabsenkung und zur Grundwasserhaltung.

Darüberhinaus ...
- im Bergbau,
- in Sprinkleranlagen,
- in Springbrunnenanlagen u.a.m.

Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.
In Werkstoffausführung C3 (Duplex) auch für aggressives Seewasser geeignet.

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 330 m^3/h (92 l/s)
Förderhöhe	H	bis 460 m
Förderguttemperatur	t	bis +50 °C
Drehzahl	n	≈ 2900 1/min

Bauart / Ausführung

Ein- oder mehrstufige, einströmige Kreiselpumpen in Gliederbauweise. Halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern. Verbindung der Stufengehäuse mit Stiftschrauben. Sauggehäuse, zwischen Pumpe und Motor, mit Saugsieb zum Schutz der Pumpe gegen grobe Verunreinigungen im Fördergut. Pumpen wahlweise mit Rückschlagventil oder Anschlussstutzen. In beiden Fällen mit Gewinde- oder Flanschabgang.
Bevorzugt geeignet zum vertikalen Einbau in enge Tiefbrunnen.

Benennung (Beispiel)

UPA 200 B – 80 B / 5 d

- UPA — Baureihe
- 200 — Min. Brunnendurchmesser (mm)
- B — Konstruktionsstand
- 80 — Fördermenge Q_{opt} (m^3/h)
- B — Laufradwerkstoff[1)]
  wenn von Grundausführung abweichend
  (z.B. B = Bronze)
- 5 — Stufenzahl
- d — Laufräder abgedreht

[1)] gilt nur für UPA 200B

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

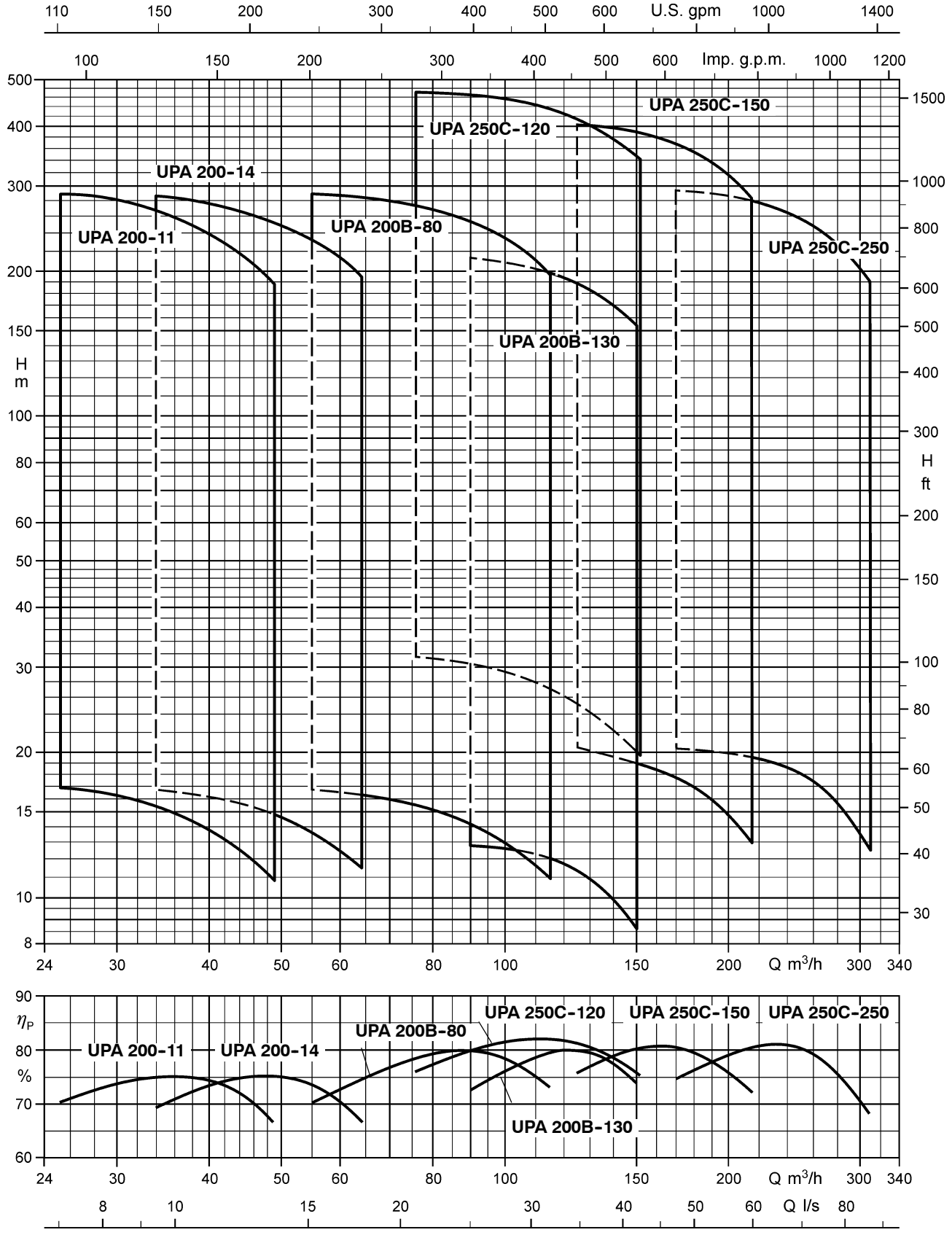
Unterwassermotorpumpen

für Brunnen - Durchmesser ab 200 mm (8 Zoll) und ab 250 mm (10 Zoll)

Produktvorteile

- Äußerst robuste Ausführung
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil blockiergeschützt
- vorgefüllter Motor, keine Kontaminierung des Brunnenwassers

Auswahldiagramm (Angebotsbereiche) n ≈ 2900 1/min



Hinweis:
Dargestellt ist der Angebotsbereich ΔQ_A. Die Pumpen können in jedem Punkt dieses Bereichs angeboten werden. Der Betriebsbereich ΔQ_B der einzelnen Baugrößen kann den Stufen-Kennfeldern auf den Folgeseiten entnommen werden.
Kennfelder bzw. Kennlinien für UPA in Werkstoffausführung C3 (Duplex) **nur nach Rücksprache erhältlich.**

UPA 200

Werkstoffausführungen

Pumpe UPA 200

Teil	**G** (Standard)	**B** (Sonder)
Gehäuse	Grauguss (JL1030) [1]	Bronze (CC480K-GS) [2]
Laufrad	glasfaserverstärktes NORYL (PPO)	
Leitrad	glasfaserverstärktes NORYL (PPO)	
Welle	Cr-Stahl (1.4021)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schleißring	CrNiMo-Stahl (1.4401)	
Schrauben/ Muttern	CrNiMo-Stahl (A4-70)	

[1] nach DIN: GG-20 [2] nach DIN: CuSn10

Lagerung / Schmierung

Gleitlager in der Endstufe, durch Fördergut geschmiert. Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager im Motor.

Drehrichtung der Pumpe

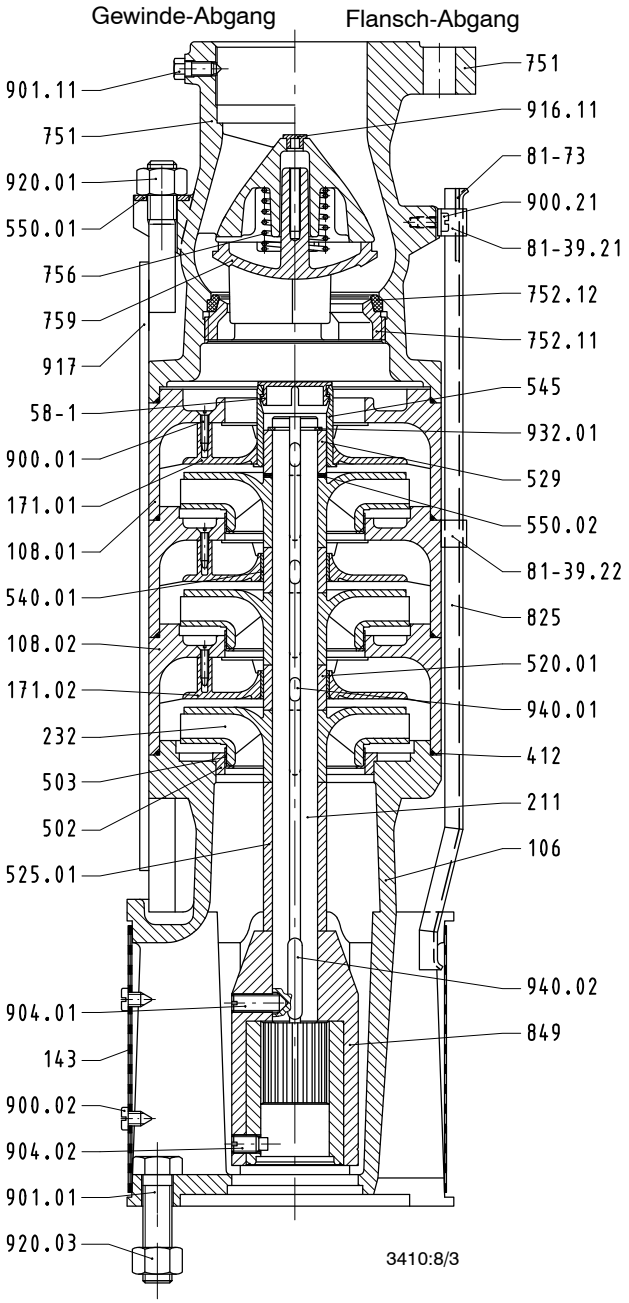
Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

UPA 200 - 11 + 14: Innen-Gewinde G 3” (DN 80).
Flanschabgang mit Übergangsstück möglich (siehe Zubehör).

Ausführungen auf Anfrage

- Pumpen mit Flanschabgang
- Pumpen mit Anschlussstutzen mit Gewinde- oder Flanschabgang



z.B.: UPA 200 - 14/3 an UMA 150D .. / 2.

Teile-Nr.	Teile-Benennung
106/108	Sauggehäuse / Stufengehäuse
143	Saugsieb
171	Leitrad
211	Pumpenwelle
232	Rechtslaufrad
503	Laufring
529/545	Lagerhülse / Lagerbuchse
751	Ventilgehäuse
849	Hülsenkupplung
917	Bandanker

UPA 200B, 250C

Werkstoffausführungen

Pumpe UPA		G	B	C3
Gehäuse		Grauguss (JL1040) [1]	Bronze (CC480K-GS) [2]	CrNiMo-Stahl (1.4517)
Laufrad	200B	glasfaserverstärktes NORYL (PPO)	Bronze (CC480K-GS) [5]	CrNiMo-Stahl (1.4517)
	250C	Bronze (CC480K-GS) [2]		
Welle		Cr-Stahl (1.4021)	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schleißring		Hochleistungskunststoff		CrNiMo-Stahl (1.4138)
Schrauben / Muttern [4]		CrNiMo-Stahl (A4-70)		CrNiMo-Stahl (1.4462)

Motor UMA		G	C2	C3
Welle	150D	CrNi-Stahl (1.4305 [6] / 1.4021 [7])	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
	200D	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
	250D			
	300D		--	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Gehäuse	150D	Grauguss (JL1030) [3]	CrNiMo-Stahl (1.4409)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D		CrNiMo-Stahl (1.4408)	
	250D			
	300D	Grauguss (JL1040) [1]	--	CrNiMo-Stahl (1.4517)
Statormantel	150D	CrNi-Stahl (1.4301)	CrNiMo-Stahl (1.4571)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D			
	250D			
	300D	CrNi-Stahl (1.4301)	--	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schrauben / Muttern [4]	150D	CrNi-Stahl (1.4301)	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (A4-70)	
	250D			
	300D	CrNiMo-Stahl (1.4571)	--	CrNiMo-Stahl (1.4462)

1) nach DIN: GG-25
2) nach DIN: CuSn10
3) nach DIN: GG-20
4) in Kontakt mit dem Fördermedium
5) für Baugröße 80B und 130B
6) gilt für UMA 150D ≤ 22/21
7) gilt für UMA 150D > 22/21

Lagerung / Schmierung

Radiale Gleitlager, mit Schmierung durch Fördermedium in der Pumpe und durch Füllwasser im Motor. In Abhängigkeit von der Stufenzahl 1 Zwischenlager in der Pumpe.

Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten im unteren Teil des Motors.

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

Je nach Baugröße Gewinde G 5" und G 6". Wahlweise Flansch DN 125 und DN 150.

Anstrich (Standard)

Qualität ..... 2-Komponenten-Dickschicht-Lack (Epoxidharz-Basis) für Trinkwassereinsatz
Aufbau ..... Deckanstrich
Schichtdicke ... 100 bis 150 µm
Farbton ..... ultramarinblau (RAL 5002)

Einbauarten

Grundsätzlich vertikal. In Abhängigkeit von Stufenzahl und Motorbaugröße auch horizontaler Einbau möglich.

Antrieb

Bauart ..... nasser Unterwassermotor in Kurzschlussläufer-Ausführung, 2-polig
Schutzart ..... IP 68
Frequenz ..... 50 Hz
Stromart ..... Drehstrom (3~)
Bemessungs-Spannung U . bis 500 V
Bemessungs-Leistung P_N bis 250 kW
Schalthäufigkeit ..... 15/h [1], 10/h [2] und 5/h [3]
Mindest-Stillstandszeit .... 1 min [1] und 3 min [2] [3]
VDE-gerechte Ausführung

1) Motor UMA 150D
2) Motor UMA 200D und 250D
3) Motor UMA 300 D

Elektrischer Anschluss

Die Motore sind ab Werk mit 1 oder 2 Kurzleitungen ausgerüstet. Generell mit Schutzleiter. Alle Motore mit Innen-Erdung. Anschließen der erforderlichen Anlängeleitung mittels wasserdichtem Leitungsverbinder.
Kurzleitung und Anlängeleitung für Trinkwasser-Einsatz.

Einschaltarten

Direkt (Anlasstransformator bzw. Sanftanlaufgerät) oder Stern-Dreieck.

Drehzahlregelung

Die Unterwassermotorpumpen können auch mit Hilfe einer Drehzahlregelung an unterschiedliche Betriebspunkte angepasst werden.

Einsatztemperaturen

Die Unterwassermotorpumpen können standardmäßig in Wasser mit Temperaturen bis t = +30 °C eingesetzt werden. Voraussetzung dafür ist, dass das Aggregat im Bereich des Motors mit einer Geschwindigkeit v ≥ 0,2 m/s umströmt wird. Das ist der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Filterrohres, etc.
Der Einsatz in Wasser mit Temperaturen bis t = +50 °C oder der Einsatz bei fehlender Strömung am Motor, d. h. v = 0 m/s (z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in einen Pumpensumpf etc.) sind in Abhängigkeit von der Motor-Baugröße ebenfalls möglich.

Ausführungen auf Anfrage

- andere Werkstoffe
- verschleißfestere Ausführung
- andere Spannungen bis 1000 V
- Motoren für 60 Hz
- mit Kühl-, Saug- oder Druckmantel

Produktvorteile auf einen Blick

Das Rückschlagventil mit dem blockiersicheren Ventilteller
- Kein Verklemmen und Verkanten.
- Mit Federbelastung kürzeste Schließzeiten zur Vermeidung von Wasserschlägen.
- Hohe Betriebssicherheit.

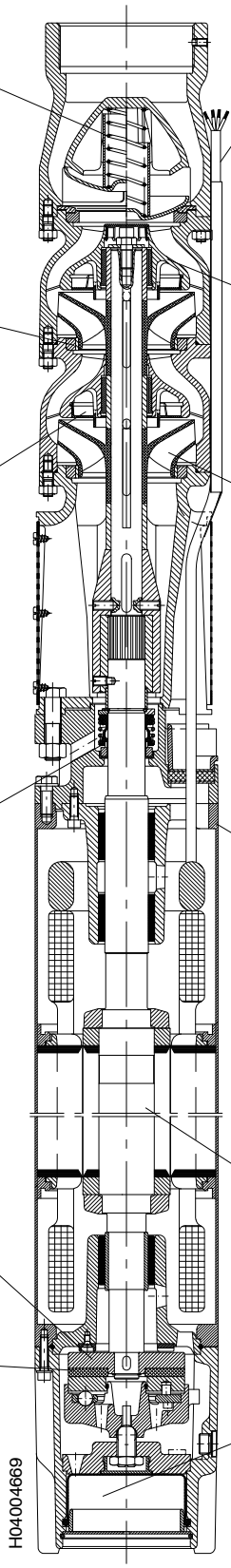
Die standfesten Schleißringe
- Austauschbare Ringe aus korrosions- und verschleißbeständigem Metall.
- Schutz gegen Spaltverschleiß und günstiger Service.

Der integrierte Sandabweiser
- Nach bewährtem KSB-Patent ®.
- Schützt Wellen und Lagerstellen weitgehend vor Feststoffverschleiß.
- Lange Standzeiten und hohe Betriebssicherheit.

Die verschleißfeste Gleitringdichtung
- Große Standzeiten und hohe Betriebssicherheit.

Das Gegenaxiallager
- Sichere Aufnahme des negativen Axialschubes.
- Kein Anlaufen der Laufräder in den Stufengehäusen.

Das bewährte Axiallager
- Wassergeschmiertes Gleitlager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten.
- Absolut wartungsfrei und geeignet für höchste Tragkraft im Dauerbetrieb.
- Mit neuer Werkstoffpaarung nichtrostender Stahl / Kohle hohe Sicherheitsreserven.



Alle fördermediumberührten Kunststoffteile für Trinkwassereinsatz (BAM [1])
- Lackierung, elektrische Leitungen, Dichtungen etc. zum bedenkenlosen Einsatz im Trinkwasserbereich.

1) Bundesanstalt für Materialforschung

Das gekapselte Pumpenlager
- Wartungsfrei und weitgehend vor Verschleiß geschützt.
- Für problemlosen Langzeitbetrieb.

Energiespar-Hydrauliken
- Hohe Wirkungsgrade für niedrige Energiekosten.

Der Motor von KSB
- VDE-gerecht, d.h. hohe elektrische Sicherheit.
- Sicherheitsauslegung für max. Pumpenleistung zum Schutz vor Überlastung.

Der dynamisch gewuchtete Rotor
- Garantie für optimale Laufruhe.

Das zuverlässige Druckausgleichsystem
- Optimale Auslegung der Gummimembrane.
- Damit größtmögliche Eintauchtiefen.

UPA 200 – 11 für Brunnendurchmesser ab 200 mm (8 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** / **Einschaltart Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 200 - 11 / ... + ..	**H_0** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos** φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1e + UMA 150D 5/21	19	2,5	45 (42)	9,5	70,2	0,57	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1d + UMA 150D 5/21	20	2,5	45 (42)	9,5	70,2	0,57	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 5/21	23	3,5	45 (42)	10,6	75,2	0,67	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2e + UMA 150D 5/21	36	4,5	42 (39)	12,0	76,4	0,74	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2c + UMA 150D 5/21	41	5,5	39 (35)	13,6	75,7	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2 + UMA 150D 7/21	45	6,0	38 (34)	15,1	77,6	0,77	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3d + UMA 150D 7/21	59	7,0	35 (30)	16,8	76,9	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3 + UMA 150D 9/21	66	9,0	32 (27)	20,5	77,9	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
4c + UMA 150D 13/21	83	10,0	37 (33)	24,0	80,8	0,75	4 x 2,5	3/4 x 2,5
4 + UMA 150D 13/21	89	12,0	33 (28)	27,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
5b + UMA 150D 13/21	103	12,5	31 (35)	28,0	80,4	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
5 + UMA 150D 15/21	110	14,5	32 (37)	31,5	81,9	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
6b + UMA 150D 15/21	123	15,0	31 (35)	32,5	81,7	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
6 + UMA 150D 18/21	133	17,5	29 (23)	39,0	82,0	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
7 + UMA 150D 22/21	155	21,0	32 (27)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
8 + UMA 150D 26/21	178	24,0	35 (31)	52,0	84,9	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
9 + UMA 150D 26/21	199	26,0	32 (26)	55,0	84,6	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
10 + UMA 150D 30/21	222	29,0	32 (26)	63,0	84,6	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
11 + UMA 150D 37/22	245	32,0	45 (40)	71,0	84,2	0,78	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
12 + UMA 150D 37/22	266	35,0	42 (36)	76,0	83,9	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
13 + UMA 150D 37/22	286	37,0	39 (33)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
14 + UMA 200D 45/21	315	42,0	30 (25)	85,0	86,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0

[1] siehe auch Seiten 3 und 60. [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank.
[4] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A ≈ mm
UPA 200 - 11/ ..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		
1e	515	1215	1225	66	69	192	195	v + h	645
1d	515	1215	1225	66	69	192	195	v + h	645
1	515	1215	1225	66	69	192	195	v + h	645
2e	580	1280	1290	70	74	192	195	v + h	710
2c	580	1280	1290	70	74	192	195	v + h	710
2	580	1300	1310	72	76	192	195	v + h	720
3d	645	1365	1375	75	79	192	195	v + h	785
3	645	1395	1405	78	82	192	195	v + h	800
4c	710	1540	1550	88	93	192	195	v + h	905
4	710	1540	1550	88	93	192	195	v + h	905
5b	775	1605	1615	92	97	192	195	v + h	970
5	775	1650	1660	96	101	193	195	v + h	990
6b	840	1715	1725	99	105	193	195	v + h	1055
6	840	1760	1770	103	109	193	195	v + h	1080
7	905	1915	1925	114	120	193	195	v + h	1190
8	970	2085	2095	127	134	194	196	v + h	1305
9	1035	2150	2160	130	137	194	196	v + h	1370
10	1100	2315	2325	142	150	194	196	v + h	1485
11	1165	2460	2470	152	160	196	196	v [3]	-
12	1230	2525	2535	156	165	196	196	v [3]	-
13	1295	2590	2600	159	168	196	196	v [3]	-
14	1360	2590	2590	220	230	199	199	v + h	1755

[1] einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal; h = horizontal [3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.

UPA 200 - 11 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

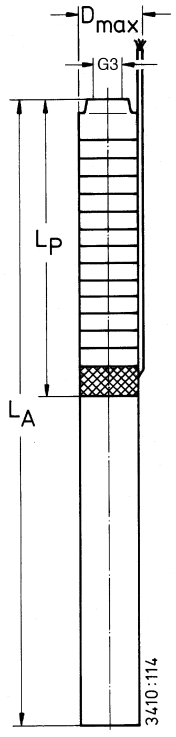
Pumpen-Abgang G 3" / DN 80

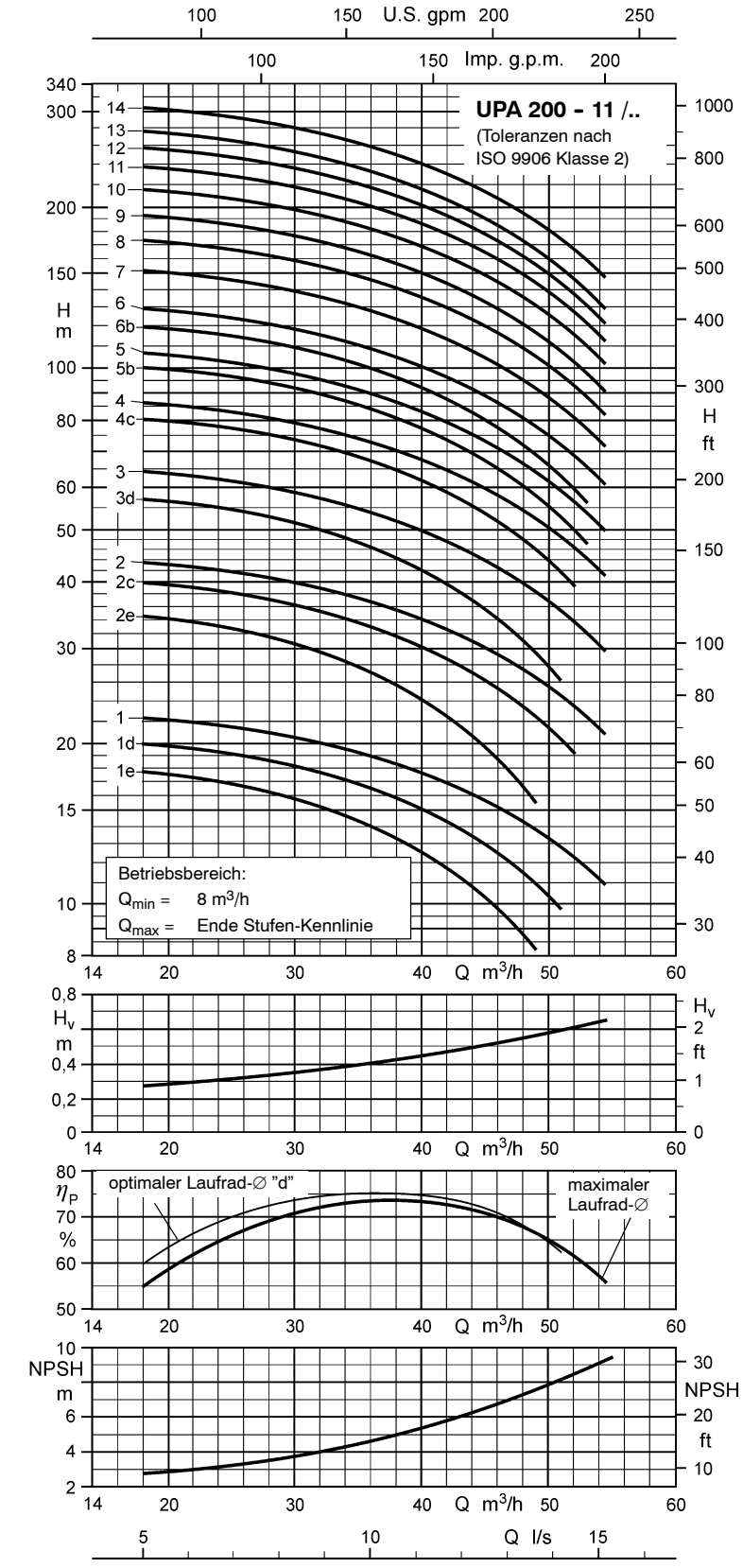
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil / Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

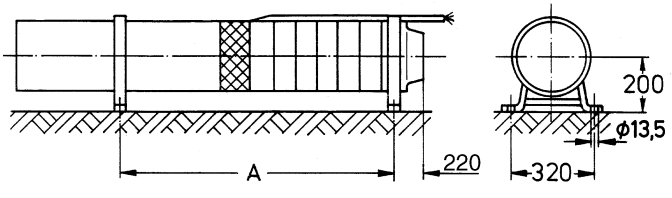
Rückschlagventil / Anschlussstutzen mit:

Gewinde G 3"	Flansch DN 80	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
200	200 (PN 10/16) 200 (PN 25/40)	200 200

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







UPA 200 – 14 für Brunnendurchmesser ab 200 mm (8 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** / Einschaltart **Direkt** (D) oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 200 - 14/ ... + ...	**H_0** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos** φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1e + UMA 150D 5/21	18	3,0	45 (42)	10,0	73,4	0,62	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1d + UMA 150D 5/21	21	3,5	44 (41)	10,6	75,2	0,67	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 5/21	25	4,5	42 (39)	12,0	76,4	0,74	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2e + UMA 150D 7/21	35	6,0	39 (35)	15,1	77,6	0,77	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2d + UMA 150D 7/11	42	7,0	35 (31)	16,8	76,9	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2 + UMA 150D 9/21	50	8,5	34 (29)	20,0	78,3	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3d + UMA 150D 13/21	65	10,5	36 (32)	25,0	80,8	0,76	4 x 2,5	3/4 x 2,5
3 + UMA 150D 13/21	75	12,5	31 (25)	28,0	80,4	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
4c + UMA 150D 15/21	90	14,5	32 (27)	31,5	81,9	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
4 + UMA 150D 18/21	101	17,0	31 (25)	38,0	82,1	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
5c + UMA 150D 18/21	113	18,0	28 (21)	39,5	81,8	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
5 + UMA 150D 22/21	126	21,0	31 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
6c + UMA 150D 22/21	136	22,0	30 (24)	47,5	83,3	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
6 + UMA 150D 26/21	151	25,0	33 (28)	53,0	84,8	0,81	4 x 6,0	3/4 x 4,0
7c + UMA 150D 26/21	159	26,0	33 (28)	55,0	84,6	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
7 + UMA 150D 30/21	177	30,0	32 (26)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
8 + UMA 150D 37/22	202	34,0	43 (38)	74,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
9 + UMA 150D 37/22	225	37,0	39 (33)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
10 + UMA 200D 45/21	255	44,0	30 (24)	89,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
11 + UMA 200D 55/21	283	48,0	33 (27)	98,0	87,2	0,82	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
12 + UMA 200D 55/21	307	52,0	30 (24)	104,0	87,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
13 + UMA 200D 55/21	331	55,0	27 (21)	109,0	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0

[1] siehe auch Seiten 3 und 60
[3] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
[3] Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank
[4] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A ≈ mm
UPA 200 - 14/ ..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		
1e	530	1230	1240	67	70	192	195	v + h	660
1d	530	1230	1240	67	70	192	195	v + h	660
1	530	1230	1240	67	70	192	195	v + h	660
2e	610	1330	1340	73	77	192	195	v + h	750
2d	610	1330	1340	73	77	192	195	v + h	750
2	610	1360	1370	76	80	192	195	v + h	765
3d	690	1520	1530	87	91	192	195	v + h	885
3	690	1520	1530	87	91	192	195	v + h	885
4c	770	1645	1655	95	100	193	195	v + h	985
4	770	1690	1700	99	104	193	195	v + h	1010
5c	850	1770	1780	106	111	193	195	v + h	1090
5	850	1860	1870	114	119	193	195	v + h	1135
6c	930	1940	1950	117	123	193	195	v + h	1215
6	930	2045	2055	126	132	194	196	v + h	1265
7c	1010	2125	2135	130	136	194	196	v + h	1345
7	1010	2225	2235	139	145	194	196	v + h	1395
8	1090	2385	2395	150	157	196	196	v [3]	-
9	1170	2465	2475	151	158	196	196	v [3]	-
10	1250	2480	2480	213	221	199	199	v + h	1645
11	1330	2670	2670	237	245	199	199	v + h	1780
12	1410	2750	2750	241	250	199	199	v + h	1860
13	1490	2830	2830	245	254	199	199	v + h	1940

[1] einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
[2] v = vertikal; h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.

UPA 200 - 14 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.
Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

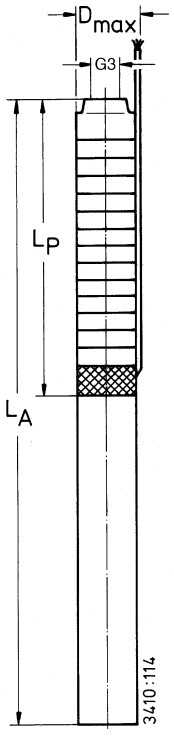
Pumpen-Abgang G 3" / DN 80

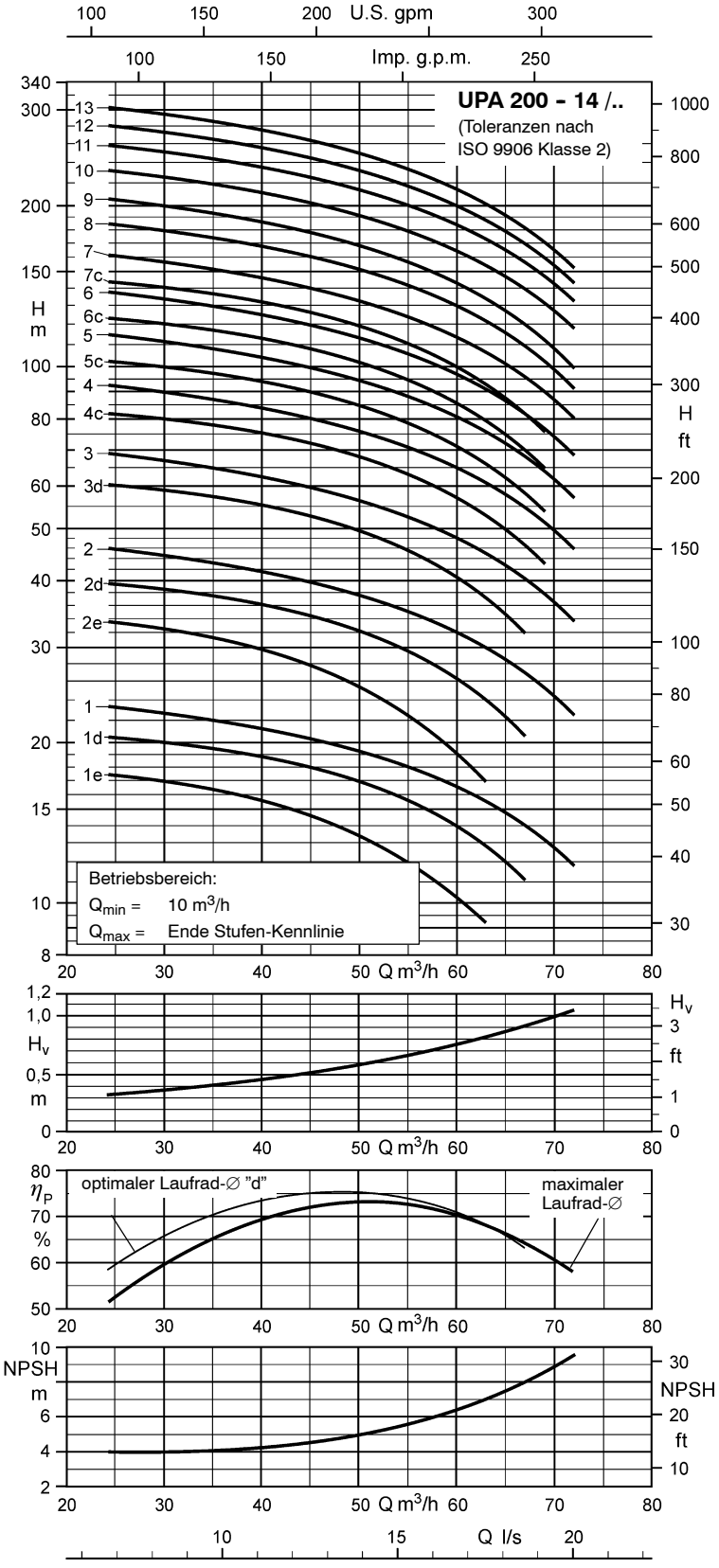
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil / Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

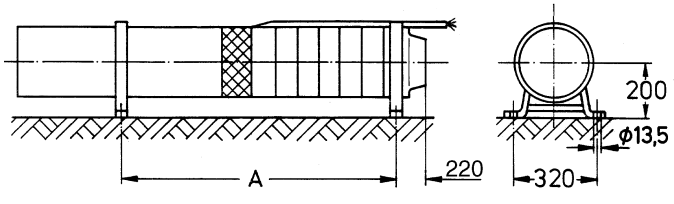
Rückschlagventil / Anschlussstutzen mit:

Gewinde G 3"	Flansch DN 80	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
200	200 (PN 10/16) 200 (PN 25/40)	200 200

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DN 2501, Teil 1







UPA 200B – 80 für Brunnendurchmesser ab 200 mm (8 Zoll)

Unterwassermotorpumpen für . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V** / **Einschaltung Direkt** (D) bzw. **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungs-leistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemes-sungsstrom	Wirkungs-grad	Leistungs-faktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 200B - 80/.. + ...	**H_0** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos φ** – –	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1g + UMA 150D 5/21	20	5,5	37 (33)	13,6	75,7	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1f + UMA 150D 7/21	24	6,0	38 (34)	15,1	77,6	0,77	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1d + UMA 150D 7/21	25	7,5	33 (28)	17,8	76,4	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 9/21	27	8,0	34 (30)	19,0	78,6	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2g + UMA 150D 13/21	39	10,5	37 (33)	25,0	80,8	0,76	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2f + UMA 150D 13/21	44	12,0	33 (27)	27,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2d + UMA 150D 15/21	48	14,5	33 (28)	31,5	81,9	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2 + UMA 150D 18/21	53	16,0	32 (26)	36,5	82,3	0,78	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3f + UMA 150D 18/21	67	16,0	32 (26)	36,5	82,3	0,78	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3e + UMA 150D 18/21	70	18,0	28 (22)	39,5	81,8	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3d + UMA 150D 22/21	73	20,0	33 (28)	44,0	83,6	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3 + UMA 150D 22/21	78	22,0	29 (22)	47,5	83,3	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
4e + UMA 150D 26/21	94	24,0	35 (30)	52,0	84,9	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4c + UMA 150D 30/21	99	28,0	33 (28)	61,0	84,7	0,79	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4 + UMA 150D 30/21	104	30,0	31 (25)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
5d + UMA 150D 37/22	122	33,0	44 (39)	72,0	84,1	0,79	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
5 + UMA 150D 37/22	129	37,0	39 (33)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
6c + UMA 200D 45/21	150	44,0	30 (24)	89,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
6 + UMA 200D 45/21	158	45,0	27 (20)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
7c + UMA 200D 55/21	176	50,0	31 (25)	101,0	87,2	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
7 + UMA 200D 55/21	185	54,0	28 (22)	108,0	87,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
8c + UMA 200D 55/21	200	55,0	26 (20)	190,0	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
8 + UMA 200D 65/21	213	62,0	30 (23)	123,0	87,7	0,83	3/4 x 10 [3]	3/4 x 10
9 + UMA 200D 75/21	239	70,0	27 (20)	143,0	87,4	0,81	3/4 x 10 [3]	3/4 x 10
10 + UMA 200D 75/21	264	75,0	22 (15)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10 [3]	3/4 x 10
11 + UMA 200D 90/21	292	86,0	27 (20)	173,0	88,1	0,82	3/4 x 16 [3]	3/4 x 16
12 + UMA 200D 90/21	317	90,0	23 (16)	181,0	88,0	0,82	3/4 x 16 [3]	3/4 x 16

[1] siehe auch Seiten 3 und 60 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank [4] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A
UPA 200B- 80/..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		≈ mm
1g	582	1280	1295	86	93	193	196	v + h	620
1f	582	1300	1315	88	95	193	196	v + h	630
1d	582	1300	1315	88	95	193	196	v + h	630
1	582	1330	1345	91	98	193	196	v + h	645
2g	714	1545	1555	108	118	193	196	v + h	820
2f	714	1545	1555	108	118	193	196	v + h	820
2d	714	1590	1600	112	122	194	196	v + h	840
2	714	1635	1645	116	126	194	196	v + h	865
3f	846	1765	1780	127	138	194	196	v + h	995
3e	846	1765	1780	127	138	194	196	v + h	995
3d	846	1855	1870	135	146	194	196	v + h	1040
3	846	1855	1870	135	146	194	196	v + h	1040
4e	978	2090	2105	154	168	195	198	v + h	1225
4c	978	2190	2205	163	176	195	198	v + h	1275
4	978	2190	2205	163	176	195	198	v + h	1275
5d	1110	2405	2415	181	195	198	198	v [3]	–
5	1110	2405	2415	181	195	198	198	v [3]	–
6c	1242	2475	2475	246	264	201	201	v + h	1550
6	1242	2475	2475	246	264	201	201	v + h	1550
7c	1374	2715	2715	277	296	201	201	v + h	1735
7	1374	2715	2715	277	296	201	201	v + h	1735
8c	1506	2845	2845	287	308	201	201	v + h	1865
8	1506	2975	2975	310	331	205	205	v + h	1930
9	1638	3200	3200	337	359	205	205	v [4]	–
10	1770	3330	3330	347	371	205	205	v [4]	–
11	1902	3645	3645	390	415	211	211	v [3] [4]	–
12	2034	3775	3775	400	427	211	211	v [3] [4]	–

[1] einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
[2] v = vertikal; h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.
[4] Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Spezialausführung.

UPA 200B - 80 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die dargestellten Kennlinien gelten für den Standardlaufradwerkstoff Noryl.

Die Förderdaten für den vollen Laufraddurchmesser, bei der angegebenen Stufenzahl, werden nur mit Laufrädern aus Noryl (PPO) erreicht.

Für den Sonderwerkstoff (Bronze) muss die nächsthöhere Stufenzahl gewählt werden.

Den Kennlinienverlauf entnehmen Sie bitte den individuell erstellten Angebotskennlinien.

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.
Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

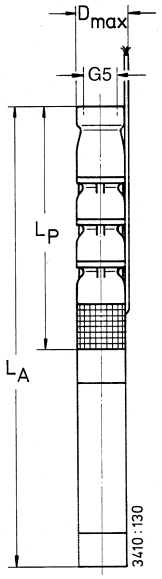
Pumpen-Abgang G 5" / DN 125

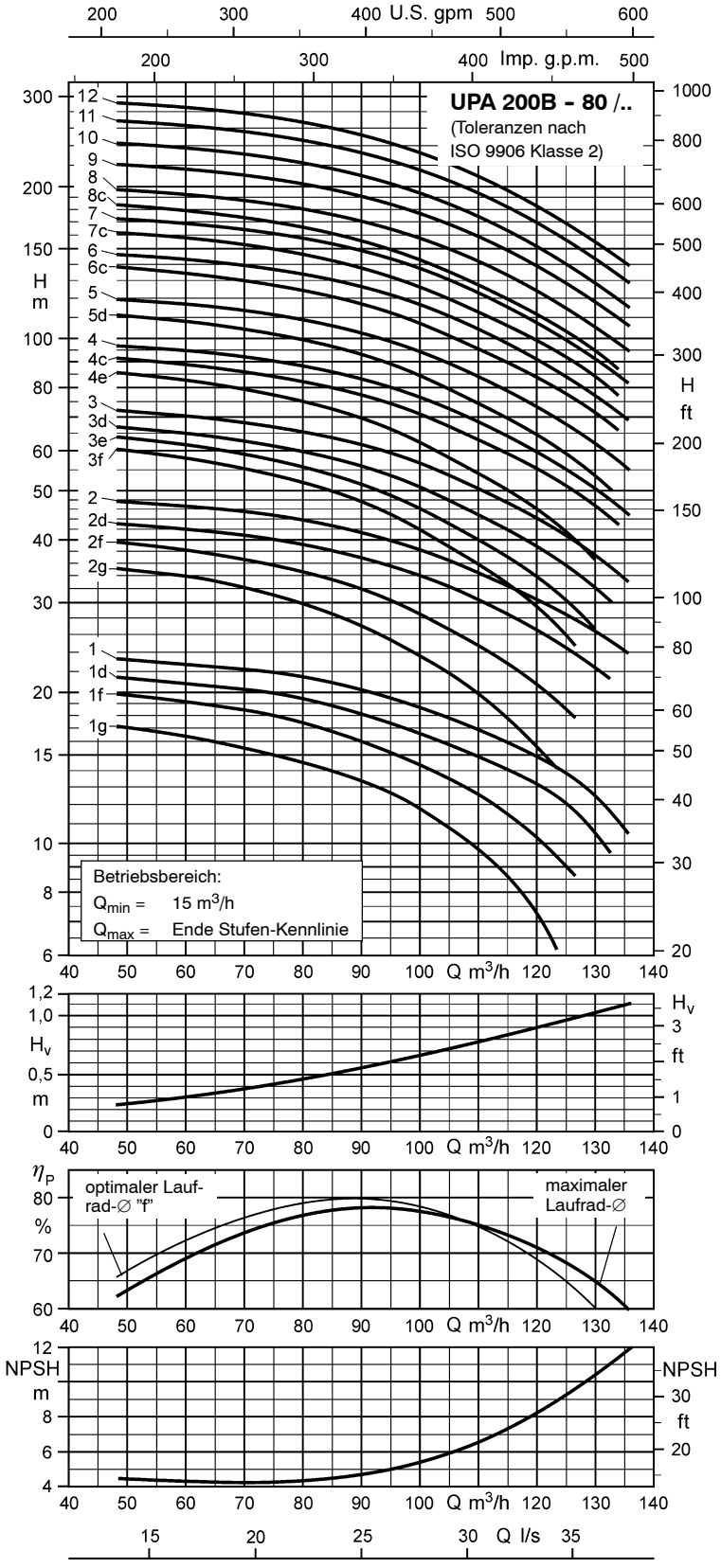
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil / Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

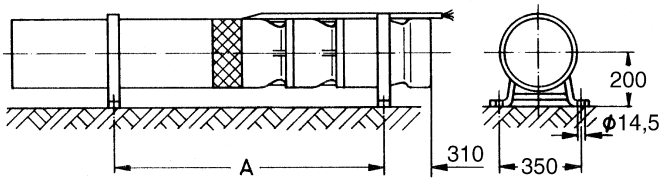
Rückschlagventil/Anschlussstutzen mit:

Gewinde G 5"	Flansch DN 125	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
200	150 (PN 10/16) 150 (PN 25/40)	250 270

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







UPA 200B – 130 für Brunnendurchmesser ab 200 mm (8 Zoll)

Unterwassermotorpumpen für . . . . . **Drehstrom** (3 ~) / **400 V** / **Einschaltung Direkt** (D) bzw. **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	Pumpe	Motor					Motor-Kurzleitung [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 200B – 130/.. + ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1g + UMA 150D 5/21	17	5,5	37 (33)	13,6	75,7	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1e + UMA 150D 7/21	20	6,5	36 (32)	16,0	77,3	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1c + UMA 150D 7/21	23	7,5	31 (25)	17,8	76,4	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 9/21	25	9,0	32 (26)	20,5	77,9	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2g + UMA 150D 13/21	34	11,0	36 (31)	25,5	80,7	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2f + UMA 150D 13/21	37	11,5	33 (28)	26,5	80,6	0,79	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2e + UMA 150D 13/21	39	13,0	30 (24)	29,0	80,2	0,81	4 x 2,5	3/4 x 2,5
2d + UMA 150D 15/21	42	14,0	34 (29)	30,5	82,1	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2c + UMA 150D 15/21	44	15,0	31 (26)	32,5	81,7	0,83	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2 + UMA 150D 18/21	48	17,0	30 (24)	38,0	82,1	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3e + UMA 150D 18/21	58	18,5	26 (20)	40,5	81,7	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3d + UMA 150D 22/21	63	21,0	32 (27)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3c + UMA 150D 22/21	66	22,0	30 (23)	47,5	83,3	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
3b + UMA 150D 26/21	70	24,0	36 (31)	52,0	84,9	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
3 + UMA 150D 26/21	72	25,0	33 (28)	53,0	84,8	0,81	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4d + UMA 150D 30/21	84	28,0	34 (29)	61,0	84,7	0,79	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4c + UMA 150D 30/21	89	30,0	32 (26)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4b + UMA 150D 30/21	92	30,0	30 (24)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
4 + UMA 150D 37/22	96	34,0	44 (38)	74,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
5c + UMA 150D 37/22	110	37,0	40 (34)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
5b + UMA 150D 37/22	114	37,0	38 (32)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
5 + UMA 200D 45/21	122	44,0	30 (24)	89,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
6c + UMA 200D 45/21	135	45,0	28 (21)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
6b + UMA 200D 55/21	142	48,0	32 (27)	98,0	87,2	0,82	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
6 + UMA 200D 55/21	146	52,0	30 (24)	104,0	87,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
7b + UMA 200D 55/21	164	55,0	27 (21)	109,0	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
7 + UMA 200D 65/21	171	60,0	31 (25)	120,0	87,8	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
8 + UMA 200D 75/21	196	70,0	27 (21)	143,0	87,4	0,81	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
9 + UMA 200D 75/21	219	75,0	23 (15)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
10 + UMA 200D 90/21	245	86,0	27 (20)	173,0	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
11 + UMA 200D 90/21	267	90,0	23 (16)	181,0	88,0	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0

[1] siehe auch Seiten 3 und 60 [2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt. [3] Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank [4] Parallelleitung

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate UPA 200B-130/..	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A
	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		≈ mm
1g	595	1295	1305	86	94	193	196	v + h	625
1e, 1c	595	1315	1325	88	96	193	196	v + h	635
1	595	1345	1355	91	99	193	196	v + h	650
2g, 2f, 2e	740	1570	1580	108	118	193	196	v + h	835
2d, 2c	740	1615	1625	112	122	194	196	v + h	855
2	740	1660	1670	116	126	194	196	v + h	880
3e	885	1805	1815	127	138	194	196	v + h	1025
3d, 3c	885	1895	1905	135	146	194	196	v + h	1070
3b, 3	885	2000	2010	144	156	195	198	v + h	1120
4d, 4c, 4b	1030	2245	2255	163	176	195	198	v + h	1315
4	1030	2325	2335	170	183	198	198	v [3]	–
5c, 5b	1175	2470	2480	181	195	198	198	v [3]	–
5	1175	2405	2405	236	252	201	201	v + h	1470
6c	1320	2550	2550	246	264	201	201	v + h	1615
6b, 6	1320	2660	2660	266	284	201	201	v + h	1670
7b	1465	2805	2805	277	296	201	201	v + h	1815
7	1465	2935	2935	300	319	205	205	v + h	1880
8	1610	3170	3170	326	347	205	205	v [4]	–
9	1755	3315	3315	337	359	205	205	v [4]	–
10	1900	3640	3640	380	403	211	211	v [3] [4]	–
11	2045	3785	3785	390	415	211	211	v [3] [4]	–

[1] einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen. [2] v = vertikal; h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage. [4] Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Spezialausführung

UPA 200B - 130 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die dargestellten Kennlinien gelten für den Standardlaufradwerkstoff Noryl.

Die Förderdaten für den vollen Laufraddurchmesser, bei der angegebenen Stufenzahl, werden nur mit Laufrädern aus Noryl (PPO) erreicht.

Für den Sonderwerkstoff (Bronze) muss die nächsthöhere Stufenzahl gewählt werden.

Den Kennlinienverlauf entnehmen Sie bitte den individuell erstellten Angebotskennlinien.

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.
Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

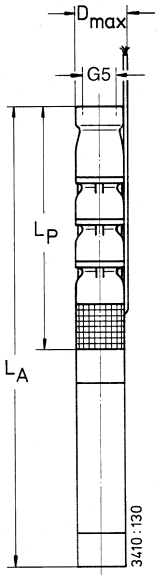
Pumpen-Abgang G 5" / DN 125

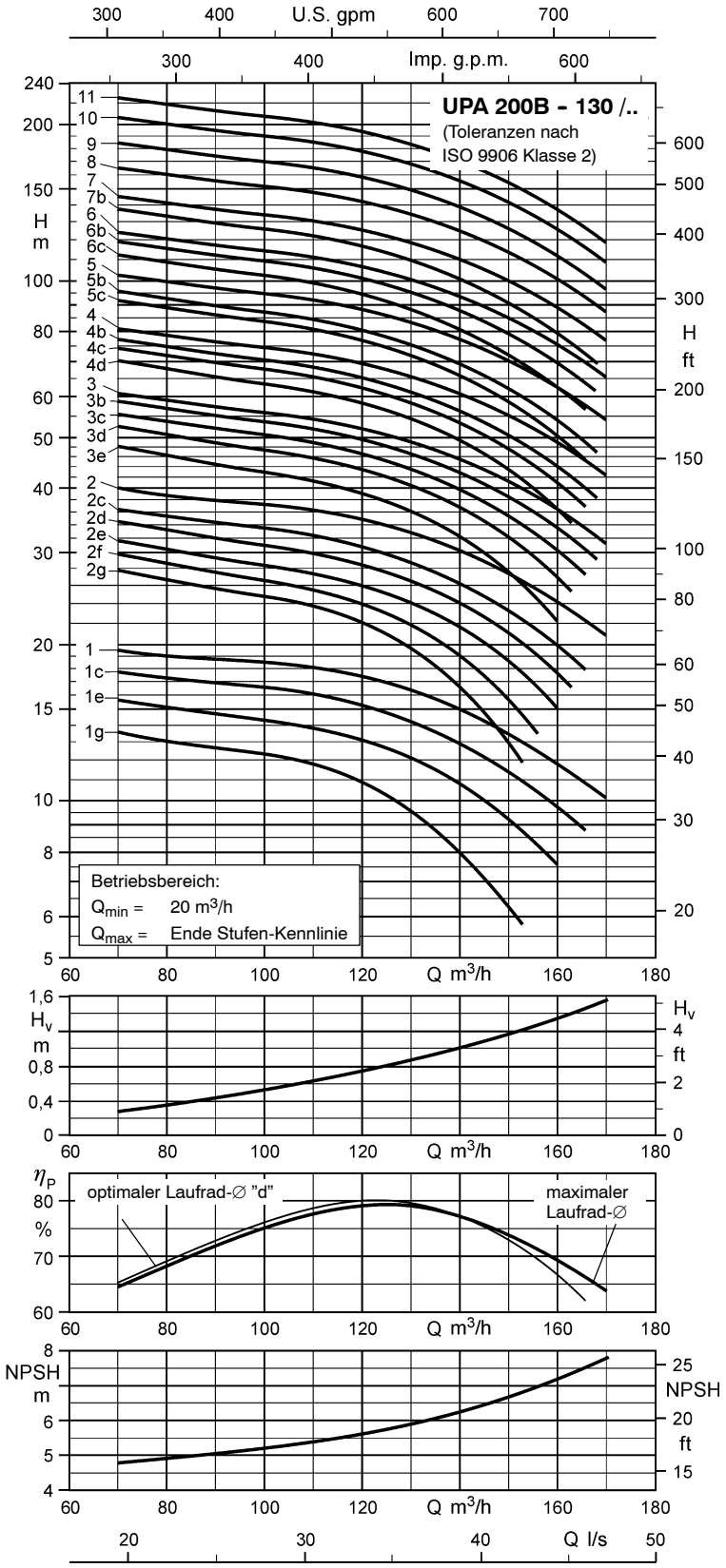
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil/Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

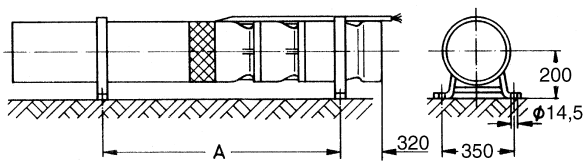
Rückschlagventil/Anschlussstutzen mit:

Gewinde G5"	Flansch DN 125	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
200	150 (PN 10/16) 150 (PN 25/40)	250 270

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil1







UPA 250C – 120 für Brunnendurchmesser ab 250 mm (10 Zoll)

Unterwassermotorpumpen für . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V** / **Einschaltung Direkt** (D) bzw. **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 250C – 120/.. + ...	H_o m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1l + UMA 150D 9/21	29	9,0	31 (26)	20,5	77,9	0,82	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1k + UMA 150D 13/21	32	10,5	36 (32)	25,0	80,8	0,76	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1g + UMA 150D 13/21	36	12,0	32 (27)	27,0	80,5	0,80	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1d + UMA 150D 15/21	40	14,0	33 (28)	30,5	82,1	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 18/21	43	16,5	32 (26)	37,0	82,2	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2l + UMA 150D 18/21	57	18,0	28 (21)	39,5	81,8	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2k + UMA 150D 22/21	62	21,0	32 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2h + UMA 150D 26/21	68	24,0	35 (30)	52,0	84,9	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2f + UMA 150D 26/21	72	26,0	32 (27)	55,0	84,6	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2d + UMA 150D 30/21	79	29,0	32 (26)	63,0	84,6	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2 + UMA 150D 37/22	84	34,0	43 (38)	74,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
3h + UMA 150D 37/22	99	35,0	42 (36)	76,0	83,9	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
3f + UMA 150D 37/22	106	37,0	38 (32)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
3e + UMA 200D 45/21	113	42,0	31 (25)	85,0	86,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3c + UMA 200D 45/21	122	45,0	27 (20)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3 + UMA 200D 55/21	125	52,0	30 (24)	104,0	87,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
4f + UMA 200D 55/21	145	54,0	29 (23)	108,0	87,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
4d + UMA 200D 65/21	158	60,0	31 (25)	120,0	87,8	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4 + UMA 200D 75/21	168	70,0	27 (21)	143,0	87,4	0,81	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
5e + UMA 200D 75/21	189	70,0	27 (21)	143,0	87,4	0,81	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
5c + UMA 200D 75/21	203	75,0	22 (14)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
5 + UMA 200D 90/21	209	86,0	27 (20)	173,0	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
6c + UMA 250D 110/21	247	95,0	27 (20)	191,0	88,7	0,81	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6 + UMA 250D 110/21	251	105,0	23 (15)	208,0	88,6	0,83	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
7 + UMA 250D 132/21	293	120,0	24 (16)	229,0	89,2	0,85	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
8 + UMA 250D 160/21	335	140,0	24 (16)	268,0	89,5	0,85	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35,0 [5]
9 + UMA 250D 190/21	380	155,0	25 (17)	309,0	90,0	0,81	3/4 x 35,0 [4] [5]	3/4 x 50,0 [5]
10 + UMA 250D 190/21	420	175,0	20 (11)	341,0	89,9	0,83	3/4 x 35,0 [4] [5]	3/4 x 50,0 [5]
11 + UMA 300D 250/22	471	195,0	58 (52)	366,0	90,6	0,85	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
12 + UMA 300D 250/22	513	215,0	56 (50)	398,0	90,7	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]

[1] siehe auch Seiten 3 und 60
[2] 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
[3] Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank.
[4] Parallelleitung.
[5] 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund
[6] 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A
UPA 250C – 120/..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		≈ mm
1l	681	1430	1445	115	128	230	232	v + h	710
1k, 1g	681	1510	1525	122	135	230	232	v + h	750
1d	681	1555	1570	126	139	230	232	v + h	775
1	681	1600	1615	130	143	230	232	v + h	795
2l	828	1745	1760	150	167	230	232	v + h	945
2k	828	1835	1850	158	175	230	232	v + h	990
2h, 2f	828	1940	1955	167	185	232	233	v + h	1040
2d	828	2040	2055	176	193	232	233	v + h	1090
2	828	2120	2135	183	200	233	233	v [3]	-
3h, 3f	975	2270	2280	203	225	233	233	v [3]	-
3e, 3c	975	2205	2205	258	282	235	235	v + h	1245
3	975	2315	2315	278	302	235	235	v + h	1300
4f	1122	2465	2465	298	326	235	235	v + h	1450
4d	1122	2595	2595	321	349	239	239	v + h	1515
4	1122	2685	2685	337	365	239	239	v + h	1560
5e, 5c	1269	2830	2830	357	389	239	239	v + h	1705
5	1269	3010	3010	389	421	244	244	v [3] [4]	-
6c, 6	1416	2945	2945	479	514	257	257	v + h	1835
7	1563	3220	3220	544	583	257	257	v [4]	-
8	1710	3480	3480	601	644	257	266	v [4]	-
9	1857	3775	3775	672	719	266	280	v [3] [4]	-
10	2004	3925	3925	692	744	266	280	v [3] [4]	-
11	2151	4225	4225	837	891	304	304	v [4]	-
12	2298	4370	4370	857	915	304	304	v [4]	-

[1] Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
[2] v = vertikal; h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.
[4] Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Spezialausführung.

UPA 250C - 120 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

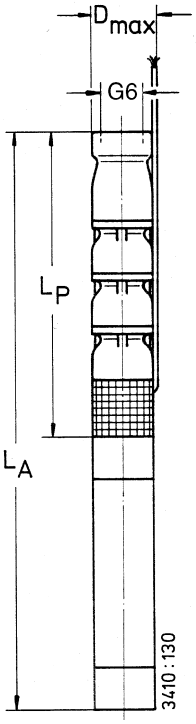
Pumpen-Abgang G 6" / DN 150

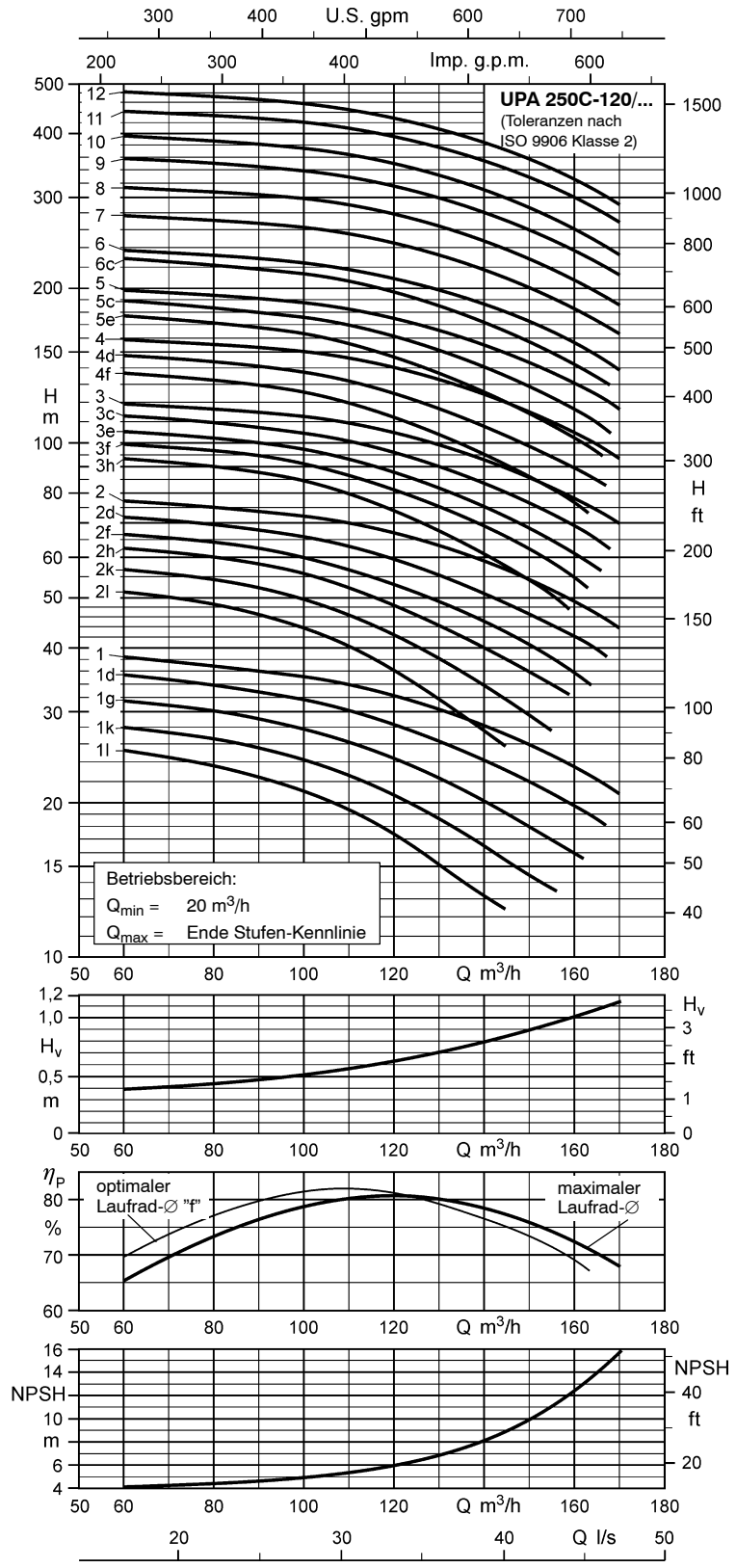
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil / Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

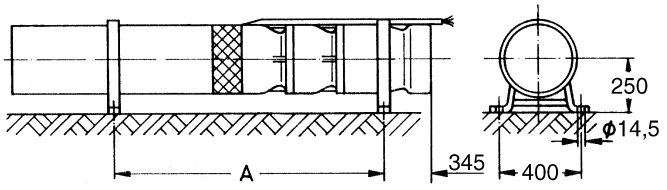
Rückschlagventil/Anschlussstutzen mit:

Gewinde G6"	Flansch DN 150	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
229	179 (PN 10/16) 179 (PN 25/40)	285 300

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







UPA 250C – 150 für Brunnendurchmesser ab 250 mm (10 Zoll)

Unterwassermotorpumpen für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** / **Einschaltung Direkt** (D) bzw. **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe $Q = 0\ m^3/h$	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit $v \geq 0{,}2$ m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 250C – 150/.. + ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1l + UMA 150D 13/21	27	11,0	35 (30)	25,5	80,7	0,78	4 x 2,5	3/4 x 2,5
1k + UMA 150D 15/21	32	14,0	34 (29)	30,5	82,1	0,82	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1d + UMA 150D 18/21	38	18,5	27 (20)	40,5	81,7	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 22/21	41	22,0	30 (24)	47,5	83,3	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
2k + UMA 150D 30/21	64	28,0	34 (28)	61,0	84,7	0,79	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2h + UMA 150D 30/21	68	30,0	30 (24)	65,0	84,5	0,80	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2f + UMA 150D 37/22	73	34,0	43 (37)	74,0	84,0	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
2c + UMA 150D 37/22	77	37,0	39 (32)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
2 + UMA 200D 45/21	82	44,0	28 (22)	89,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3h + UMA 200D 45/21	99	45,0	27 (20)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3g + UMA 200D 55/21	105	50,0	31 (25)	101,0	87,2	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3d + UMA 200D 55/21	112	55,0	27 (20)	109,0	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3b + UMA 200D 65/21	118	62,0	30 (24)	123,0	87,7	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
3 + UMA 200D 65/21	121	65,0	27 (20)	129,0	87,7	0,84	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4e + UMA 200D 75/21	146	72,0	26 (19)	146,0	87,4	0,82	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4c + UMA 200D 75/21	152	75,0	22 (15)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4b + UMA 200D 90/21	158	82,0	28 (21)	167,0	88,2	0,81	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
4 + UMA 200D 90/21	162	88,0	25 (18)	177,0	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
5c + UMA 250D 110/21	192	100,0	25 (18)	199,0	88,6	0,82	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
5b + UMA 250D 110/21	197	105,0	23 (15)	208,0	88,6	0,83	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
5 + UMA 250D 110/21	202	110,0	19 (10)	215,0	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6c + UMA 250D 132/21	230	120,0	25 (18)	229,0	89,2	0,85	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6b + UMA 250D 132/21	236	125,0	23 (14)	237,0	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6 + UMA 250D 132/21	241	132,0	19 (10)	249,0	89,0	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
7b + UMA 250D 160/21	275	145,0	21 (12)	276,0	89,4	0,85	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35,0 [5]
7 + UMA 250D 190/21	286	160,0	24 (16)	317,0	90,0	0,81	3/4 x 35,0 [4] [5]	3/4 x 50,0 [5]
8 + UMA 250D 190/21	325	180,0	18 (8)	349,0	89,8	0,83	3/4 x 35,0 [4] [5]	3/4 x 50,0 [5]
9 + UMA 300D 250/22	373	210,0	57 (51)	389,0	90,7	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
10 + UMA 300D 250/22	413	230,0	55 (48)	424,0	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
11 + UMA 300D 250/22	453	250,0	52 (45)	458,0	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]

1) siehe auch Seiten 3 und 30
2) 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
3) Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank.
4) Parallelleitung.
5) 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund
6) 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A
UPA 250C – 150/..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		≈ mm
1l	690	1520	1530	120	133	230	232	v + h	755
1k	690	1565	1575	124	137	230	232	v + h	775
1d	690	1610	1620	128	141	230	232	v + h	800
1	690	1700	1710	136	149	230	232	v + h	845
2k, 2h	846	2060	2075	173	189	232	233	v + h	1105
2f, 2c	846	2140	2155	180	196	233	233	v [3]	-
2	846	2075	2075	235	253	235	235	v + h	1110
3h	1002	2235	2235	254	275	235	235	v + h	1270
3g, 3d	1002	2345	2345	274	295	235	235	v + h	1325
3b, 3	1002	2475	2475	297	318	239	239	v + h	1390
4e, 4c	1158	2720	2720	332	356	239	239	v + h	1590
4b, 4	1158	2900	2900	364	388	244	244	v [3]	-
5c, 5b, 5	1314	2845	2845	452	479	257	257	v + h	1730
6c, 6b, 6	1470	3130	3130	515	546	257	257	v [4]	-
7b	1626	3395	3395	571	605	257	266	v [4]	-
7	1626	3545	3545	622	656	266	280	v [3] [4]	-
8	1782	3700	3700	641	678	266	280	v [3] [4]	-
9	1938	4010	4010	785	823	304	304	v [4]	-
10	2094	4165	4165	804	845	304	304	v [4]	-
11	2250	4325	4325	822	867	304	304	v [4]	-

1) Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
2) v = vertikal; h = horizontal.
3) Horizontaler Einbau auf Anfrage.
4) Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Spezialausführung.

UPA 250C - 150 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

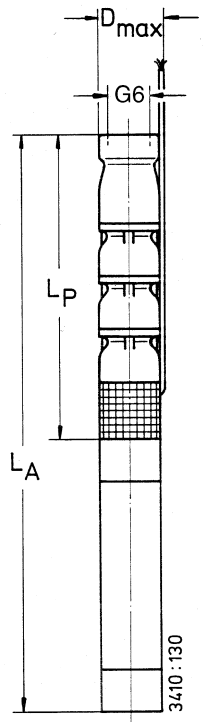
Pumpen-Abgang G 6" / DN 150

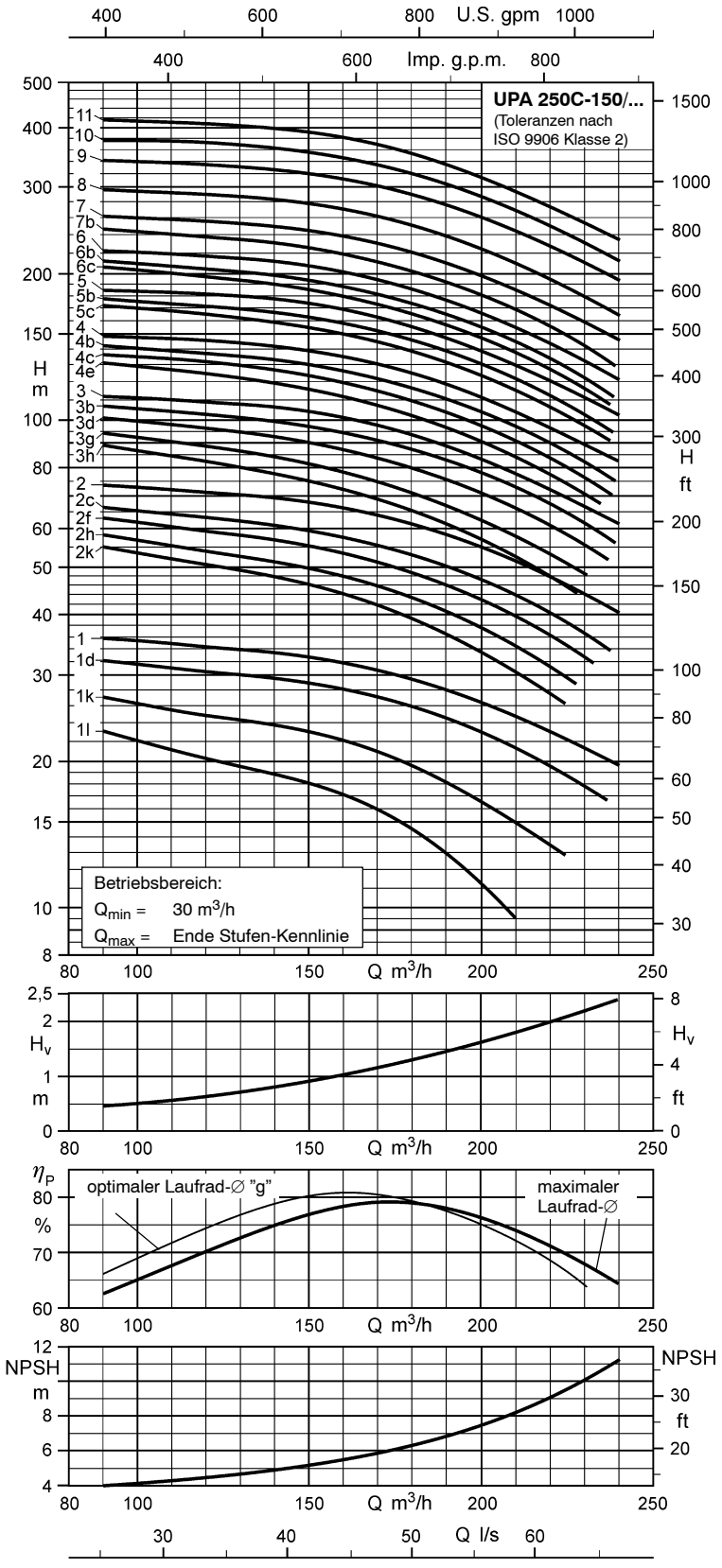
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil / Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

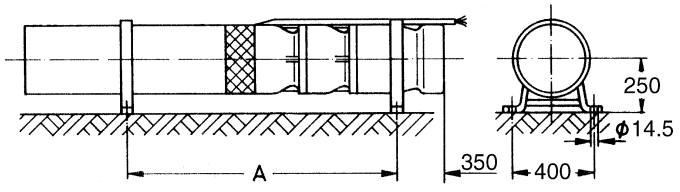
Rückschlagventil / Anschlussstutzen mit:

Gewinde G6"	Flansch DN 150	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
229	179 (PN 10/16) 179 (PN 25/40)	285 300

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







UPA 250C – 250 für Brunnendurchmesser ab 250 mm (10 Zoll)

Unterwassermotorpumpen für . . . . . **Drehstrom** (3~) / **400 V** / **Einschaltung Direkt** (D) bzw. **Stern-Dreieck** (Y-Δ)

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur der Förderflüssigkeit v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 250C – 250/.. + ...	H_0 m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ – –	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1m + UMA 150D 18/21	26	17,0	31 (25)	38,0	82,1	0,79	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1k + UMA 150D 18/21	29	18,5	27 (20)	40,5	81,7	0,81	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1f + UMA 150D 22/21	32	21,0	32 (26)	46,0	83,5	0,80	4 x 4,0	3/4 x 2,5
1 + UMA 150D 26/21	38	26,0	33 (27)	55,0	84,6	0,82	4 x 6,0	3/4 x 4,0
2m + UMA 150D 37/22	51	33,0	45 (39)	72,0	84,1	0,79	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
2l + UMA 150D 37/22	55	35,0	42 (36)	76,0	83,9	0,80	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
2g + UMA 150D 37/22	60	37,0	38 (32)	79,0	83,6	0,82	3/4 x 4,0 [4]	3/4 x 4,0
2d + UMA 200D 45/21	70	45,0	27 (20)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2 + UMA 200D 55/21	75	52,0	30 (24)	104,0	87,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3h + UMA 200D 55/21	87	55,0	27 (20)	109,0	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
3f + UMA 200D 65/21	94	62,0	30 (24)	123,0	87,7	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
3d + UMA 200D 75/21	103	68,0	28 (21)	140,0	87,5	0,81	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
3 + UMA 200D 75/21	109	75,0	24 (16)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4g + UMA 200D 75/21	120	75,0	22 (15)	151,0	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
4e + UMA 200D 90/21	131	86,0	27 (20)	173,0	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
4c + UMA 250D 110/21	142	95,0	26 (19)	191,0	88,7	0,81	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
4 + UMA 250D 110/21	147	105,0	24 (16)	208,0	88,6	0,83	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
5e + UMA 250D 110/21	164	110,0	21 (12)	215,0	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
5c + UMA 250D 132/21	176	120,0	25 (17)	229,0	89,2	0,85	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
5 + UMA 250D 132/21	182	125,0	22 (13)	237,0	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6d + UMA 250D 132/21	204	132,0	18 (8)	249,0	89,0	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
6 + UMA 250D 160/21	218	150,0	19 (9)	284,0	89,3	0,86	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
7c + UMA 250D 190/21	248	170,0	22 (13)	333,0	89,9	0,82	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
7 + UMA 250D 190/21	256	180,0	19 (9)	349,0	89,8	0,83	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
8c + UMA 300D 250/22	288	195,0	58 (52)	366,0	90,6	0,85	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
8 + UMA 300D 250/22	299	210,0	57 (51)	389,0	90,7	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
9 + UMA 300D 250/22	335	235,0	54 (48)	430,0	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
10 + UMA 300D 300/22	374	260,0	56 (50)	482,0	91,2	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]

1) siehe auch Seiten 3 und 60
2) 3/4 = 1 x 3-adrig + 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
3) Dreieckschaltung im Leitungsverbinder oder Schaltschrank.
4) Parallelleitung.
5) 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund
6) 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund
7) 7 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	$L_A \approx$ mm		$m_A \approx$ kg		$D_{max} \approx$ mm		Einbauart [2]	A
UPA 250C – 250/..	mm	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	**G** (Standard)	**B** (Sonder)	Direkt	Y-Δ		≈ mm
1m, 1k	709	1630	1640	128	137	230	232	v + h	800
1f	709	1720	1730	136	145	230	232	v + h	845
1	709	1825	1835	145	155	232	233	v + h	895
2m, 2l, 2g	884	2180	2190	180	192	233	233	v [3]	–
2d	884	2115	2115	235	249	235	235	v + h	1130
2	884	2225	2225	255	269	235	235	v + h	1185
3h	1059	2400	2400	274	291	235	235	v + h	1360
3f	1059	2530	2530	297	314	239	239	v + h	1425
3d, 3	1059	2620	2620	313	330	239	239	v + h	1470
4g	1234	2795	2795	332	353	239	239	v + h	1645
4e	1234	2975	2975	364	385	244	244	v [3]	–
4c, 4	1234	2765	2765	434	454	257	257	v + h	1630
5e	1409	2940	2940	453	476	257	257	v + h	1805
5c, 5	1409	3070	3070	497	520	257	257	v [4]	–
6d	1584	3245	3245	516	542	257	257	v [4]	–
6	1584	3355	3355	553	579	257	266	v [4]	–
7c, 7	1759	3680	3680	623	652	266	280	v [3] [4]	–
8c, 8	1934	4005	4005	767	798	304	304	v [4]	–
9	2109	4180	4180	786	820	304	304	v [4]	–
10	2284	4535	4535	883	920	282	282	v [4]	–

1) Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
2) v = vertikal; h = horizontal.
3) Horizontaler Einbau auf Anfrage.
4) Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Spezialausführung.

UPA 250C - 250 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

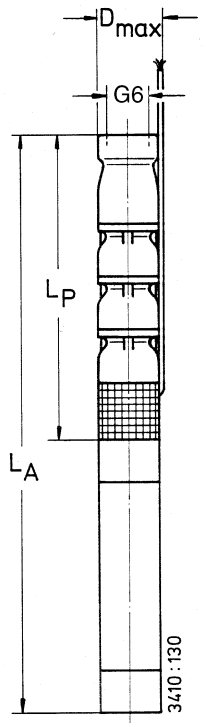
Pumpen-Abgang G 6" / DN 150

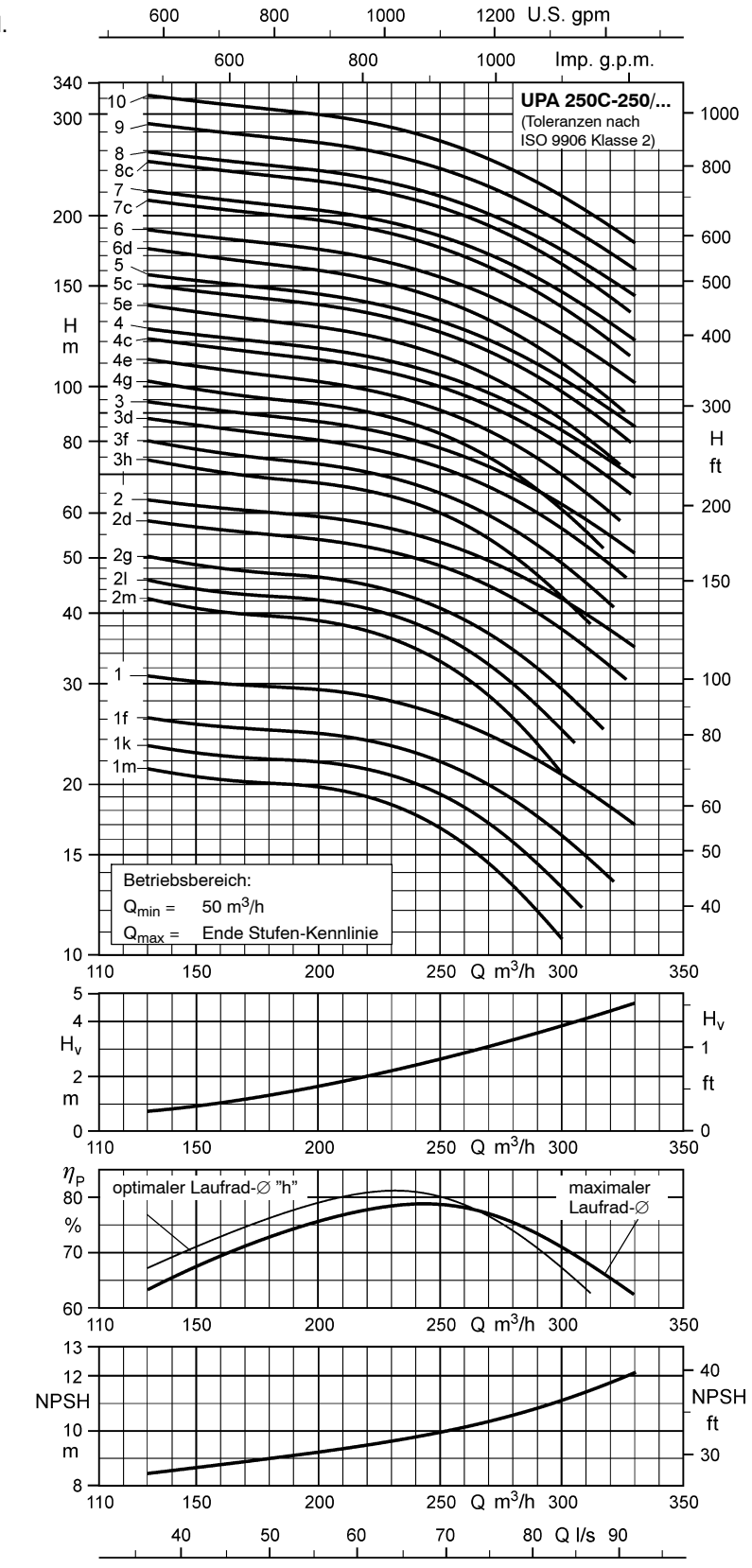
Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil/Anschlussstutzen und mit Gewindeabgang zu Grunde.
Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei der Ausführung mit Flanschabgang können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

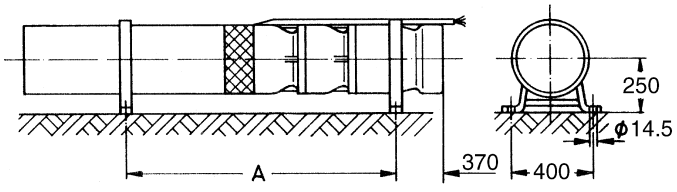
Rückschlagventil/Anschlussstutzen mit:

Gewinde G6"	Flansch DN 150	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
229	179 (PN 10/16) 179 (PN 25/40)	285 300

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







Einsatzgebiete

Förderung von sauberem oder leicht verschmutztem Wasser
- in der allgemeinen Wasserversorgung,
- in der Bewässerung und Beregnung,
- zur Druckerhöhung,
- zur Grundwasserabsenkung und
- zur Grundwasserhaltung.

Darüberhinaus im Bergbau, in Sprinkleranlagen, in Springbrunnenanlagen u.a.m.

Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.

In Werkstoffausführung C3 (Duplex) auch für aggressives Seewasser geeignet.

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 840 m^3/h (234 l/s)
Förderhöhe	H	bis 480 m
Förderguttemperatur	t	bis +50 °C
Drehzahl	n	≈ 2900 1/min

Bauart / Ausführung

Ein- oder mehrstufige, einströmige Kreiselpumpen in Gliederbauweise. Vertikal und horizontal einbaubar. Halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern. Verbindung der Stufengehäuse mit Stiftschrauben.

Sauggehäuse, zwischen Pumpe und Motor, mit Saugsieb zum Schutz der Pumpe gegen grobe Verunreinigungen im Fördermedium.

Pumpen wahlweise mit Rückschlagventil oder mit Anschlussstutzen. Jeweils mit Gewinde- oder Flanschabgang.

Bevorzugt geeignet zum vertikalen Einbau in enge Tiefbrunnen.

Benennung (Beispiel)

UPA 300 – 94 / 5 b

- Baureihe
- Min. Brunnendurchmesser (mm)
- Fördermenge Q_{opt} (l/s)
- Stufenzahl
- Laufräder abgedreht

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Unterwassermotorpumpen

für Brunnen - Durchmesser ab 300 mm (12 Zoll) und ab 350 mm (14 Zoll)

Automatisierung möglich mit:

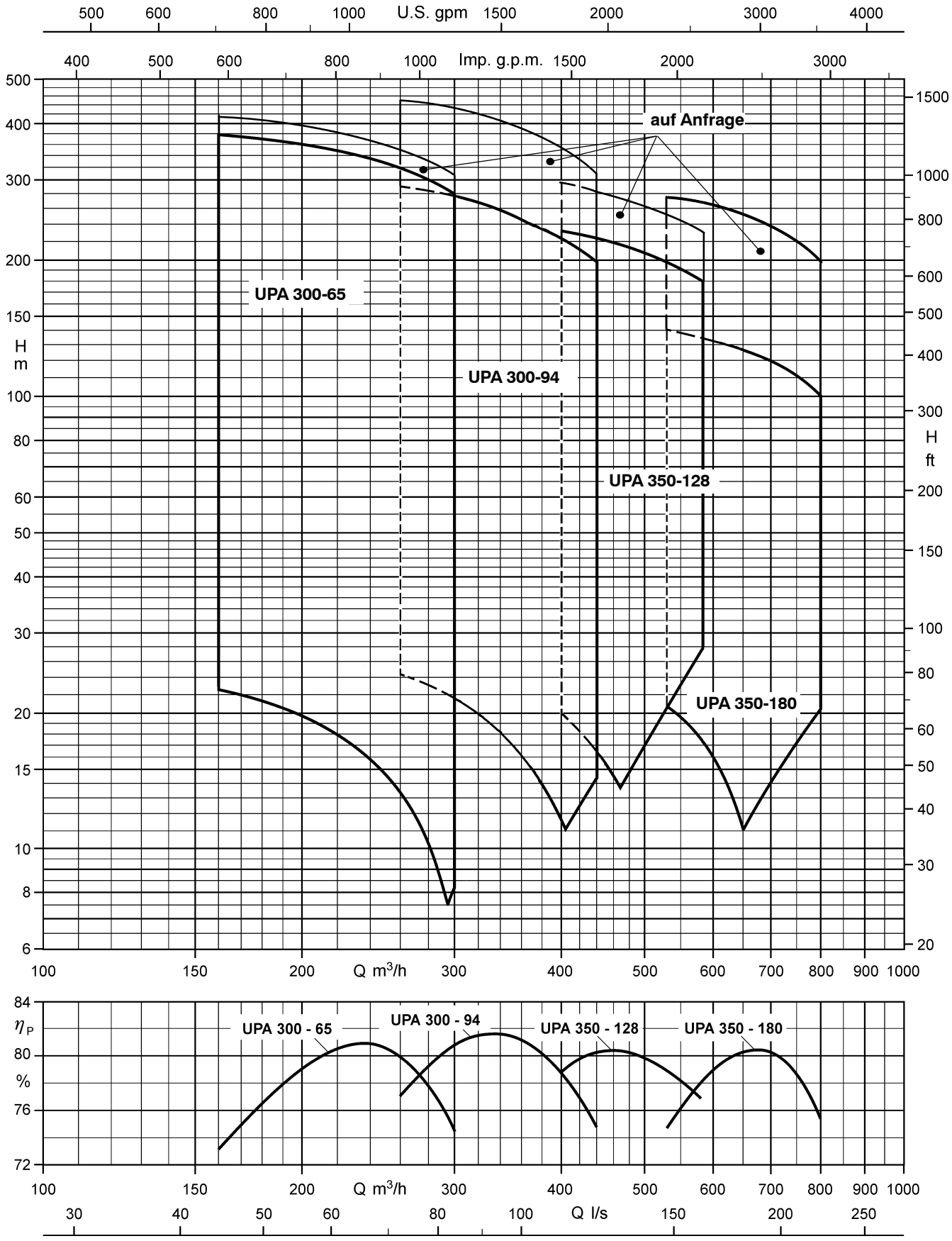
- Hyamaster
- hyatronic
- Schaltgeräte

(für UPA 350)

Produktvorteile

- Äußerst robuste Ausführung
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil blockiergeschützt
- vorgefüllter Motor, keine Kontaminierung des Brunnenwassers

Auswahldiagramm (Angebotsbereiche) n ≈ 2900 1/min



Hinweis:
Dargestellt ist der Angebotsbereich ΔQ_A. Die Pumpen können in jedem Punkt dieses Bereichs angeboten werden. Der Betriebsbereich ΔQ_B der einzelnen Baugrößen kann den Stufen-Kennfeldern auf den Folgeseiten entnommen werden.
Kennfelder bzw. Kennlinien für UPA in Werkstoffausführung C3 (Duplex) nur nach Rücksprache erhältlich.

Werkstoffausführungen

Pumpe UPA	G	B	C3
Gehäuse	Grauguss (JL1030 [4]) / Sphäroguss [1] (JS-1030 [3])	Bronze (CC480K-GS) / Alu-Bronze [1] (CC333G-GS)	CrNiMo-Stahl (1.4517)
Laufrad	Bronze (CC480K-GS)		CrNiMo-Stahl (1.4517)
Welle	Cr-Stahl (1.4021)	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schleißring	Hochleistungskunststoff		CrNiMo-Stahl (1.4138)
Lager	Cr-Stahl (1.4021) gegen Kohle	Alu-Bronze (CC334G-GC) gegen Kohle	SiC / SiC
Schrauben / Muttern [2]	CrNiMo-Stahl (A4-70)		CrNiMo-Stahl (1.4462)

[1] für große Stufenzahlen [2] in Kontakt mit dem Fördermedium
[3] nach DIN GGG-40 [4] nach DIN GG-20

Motor UMA		G	C2	C3
Welle	200D	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
	250D			
	300D		--	
Gehäuse	200D	Grauguss (JL1030) [3]	CrNiMo-Stahl (1.4408)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	250D			
	300D	Grauguss (JL1040) [1]	--	CrNiMo-Stahl (1.4517)
Statormantel	200D	CrNi-Stahl (1.4301)	CrNiMo-Stahl (1.4571)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	250D			
	300D		--	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schrauben / Muttern [2]	200D	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	250D			
	300D		--	CrNiMo-Stahl (1.4462)

[1] nach DIN: GG-25 [2] in Kontakt mit dem Fördermedium
[3] nach DIN: GG-20

Lagerung / Schmierung

Radiale Gleitlager, mit Schmierung durch Fördermedium in der Pumpe und durch das Füllwasser im Motor. In Abhängigkeit von Baugröße und Stufenzahl 1 bzw. 2 Zwischenlager in der Pumpe.

Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten im unteren Teil des Motors.

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

Wahlweise mit Innengewinde G 6" und G 8" oder Flansch DN 150 bis DN 250 in Abhängigkeit von der Pumpenbaugröße.

Anstrich (Standard)

Qualität 2-Komponenten-Dickschicht-Lack
..... (Epoxidharz-Basis) für Trinkwassereinsatz
Aufbau ..... Deckanstrich
Schichtdicke .. 100 bis 150 µm
Farbton ..... ultramarineblau (RAL 5002)

Einbauart

Grundsätzlich vertikal. In Abhängigkeit von Stufenzahl und Motorbaugröße auch horizontaler Einbau möglich.

Antrieb

Bauart ..... nasser Unterwassermotor in Kurzschlussläufer-Ausführung, 2-polig
Schutzart ..... IP 68
Frequenz ..... 50 Hz
Stromart ..... Drehstrom (3~)
Bemessungs-Spannung U ... bis 6000 V
Bemessungs-Leistung P_N ... bis 600 kW
Schalthäufigkeit ..... 10 / h [1] und 5 / h [2]
Mindest-Stillstandszeit ..... 3 min
VDE-gerechte Ausführung

[1] Motor UMA 200D und 250D
[2] Motor UMA 300D und größere

Elektrischer Anschluss

Die Motore sind ab Werk mit 1 oder 2 Kurzleitungen ausgerüstet. Generell mit Schutzleiter. Alle Motore mit Innenerdung.

Anschließen der erforderlichen Anlängeleitung mittels wasserdichtem Leitungsverbinder.

Kurzleitung und Anlängeleitung für Trinkwasser-Einsatz.

Einschaltart

Direkt (Anlasstransformator bzw. Sanftanlaufgerät) oder Stern-Dreieck.

Drehzahlregelung

Die Unterwassermotorpumpen können auch mit Hilfe einer Drehzahlregelung an unterschiedliche Betriebspunkte angepasst werden.

Einsatztemperaturen

Die Unterwassermotorpumpen können standardmäßig in Wasser mit Temperaturen bis t = +30 °C eingesetzt werden. Voraussetzung dafür ist, dass das Aggregat im Bereich des Motors mit einer Geschwindigkeit v ≥ 0,2 m/s umströmt wird. Das ist der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Brunnenfilterrohres, etc..

Der Einsatz in Wasser mit Temperaturen bis t = +50 °C oder der Einsatz bei fehlender Strömung am Motor, d. h. v = 0 m/s (z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in einen Pumpensumpf etc.) sind in Abhängigkeit von der Motorbaugröße ebenfalls möglich.

Ausführungen auf Anfrage

- andere Werkstoffe
- verschleißfestere Ausführung
- höhere Betriebsspannungen bis U = 10000 V
- Motoren für 60 Hz
- mit Kühl-, Saug- oder Druckmantel

Produktvorteile auf einen Blick

Das Rückschlagventil mit dem blockiersicheren Ventilteller
- Kein Verklemmen und Verkanten.
- Mit Federbelastung kürzeste Schließzeiten zur Vermeidung von Wasserschlägen.
- Hohe Betriebssicherheit.

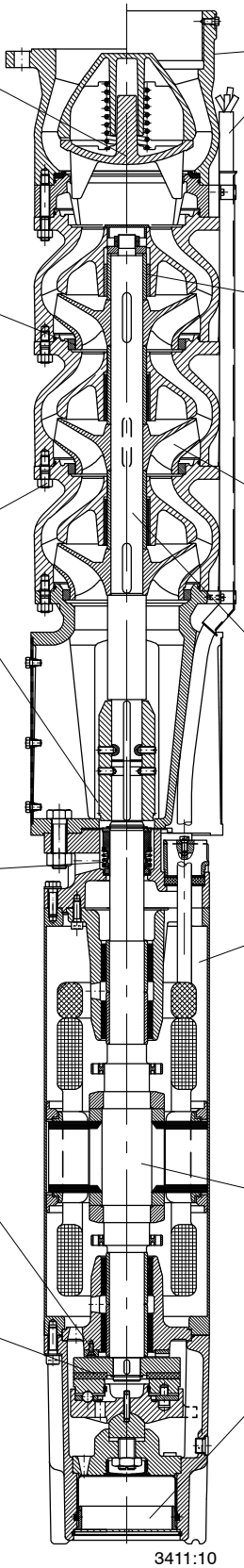
Die standfesten Schleißringe
- Austauschbare Ringe aus korrosions- und verschleißbeständigem Metall.
- Schutz gegen Spaltverschleiß und günstiger Service.

Die Verbindungselemente aus nichtrostendem Stahl
- Alle Schrauben und Muttern in Kontakt mit dem Fördermedium aus CrNiMo-Stahl.
- Hohe Betriebssicherheit.
- Auch nach Jahren problemlose Demontage und Montage.

Die verschleißfeste Gleitringdichtung
- Große Standzeiten und hohe Betriebssicherheit.

Das Gegenaxiallager
- Sichere Aufnahme des negativen Axialschubes.
- Kein Anlaufen der Laufräder in den Stufengehäusen.

Das bewährte Axiallager
- Wassergeschmiertes Gleitlager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten.
- Absolut wartungsfrei und geeignet für höchste Tragkraft im Dauerbetrieb.
- Mit neuer Werkstoffpaarung nichtrostender Stahl/Kohle hohe Sicherheitsreserven.



3411:10

Alle fördermediumberührten Kunststoffteile für Trinkwasser-Einsatz (BAM [1])
- Lackierung, elektrische Leitungen, Dichtungen etc. zum bedenkenlosen Einsatz im Trinkwassserbereich.

1) Bundesanstalt für Materialforschung

Das gekapselte Pumpenlager
- Wartungsfrei und weitgehend vor-Verschleiß geschützt.
- Für problemlosen Langzeitbetrieb.

Die halbaxialen Laufräder
- Abdrehbar. Dadurch optimale Anpassung an individuellen Förderhöhen-Bedarf.

Die Pumpenwelle aus nichtrostendem Stahl
- Durch Laufradnaben und Hülsen vollständig vor direktem Verschleiß durch das Fördermedium geschützt.

Der Motor von KSB
- Mit Wirkungsgraden bis 91 %.
- VDE-gerecht, d.h. hohe elektrische-Sicherheit.
- Sicherheitsauslegung für max. Pumpenleistung schützt vor Überlastung.

Der dynamisch gewuchtete Rotor
- Garantie für optimale Laufruhe.

Das zuverlässige Druckausgleichsystem
- Optimale Auslegung der Gummimembrane.
- Damit größtmögliche Eintauchtiefen.

UPA 300 – 65 für Brunnendurchmesser ab 300 mm (12 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3 ~) / **400 V** und **Direkt-** (D) oder **Stern-Dreieck-** (Y-Δ) Einschaltung

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur des Fördermediums v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 300 - 65/ ... + ...	H_o m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1n + UMA 200D 37/21	30	16,0	44 (42)	43,5	83,0	0,64	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1m + UMA 200D 37/21	35	20,0	43 (40)	48,5	84,6	0,71	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1l + UMA 200D 37/21	39	23,0	41 (38)	53,0	85,2	0,75	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1f + UMA 200D 37/21	42	27,0	38 (34)	59,0	85,5	0,79	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1 + UMA 200D 37/21	48	34,0	32 (26)	70,0	85,4	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2m + UMA 200D 45/21	71	40,0	32 (27)	82,0	86,2	0,82	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2l + UMA 200D 45/21	77	45,0	28 (21)	90,0	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2g + UMA 200D 55/21	83	54,0	29 (23)	108,0	87,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2d + UMA 200D 65/21	91	60,0	30 (25)	120,0	87,8	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
2 + UMA 200D 75/21	98	70,0	27 (20)	143,0	87,4	0,81	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
3k + UMA 200D 75/21	118	72,0	25 (18)	146,0	87,4	0,82	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
3h + UMA 200D 90/21	124	82,0	28 (22)	167,0	88,2	0,81	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
3e + UMA 200D 90/21	130	88,0	26 (18)	177,0	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
3d + UMA 250D 110/21	137	95,0	26 (19)	191,0	88,7	0,81	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
3 + UMA 250D 110/21	147	110,0	20 (11)	215,0	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
4g + UMA 250D 110/21	167	110,0	19 (10)	215,0	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
4e + UMA 250D 132/21	174	120,0	25 (17)	229,0	89,2	0,85	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
4b + UMA 250D 132/21	186	130,0	20 (10)	245,0	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
4 + UMA 250D 160/21	196	145,0	21 (12)	276,0	89,4	0,85	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
5e + UMA 250D 160/21	217	145,0	20 (11)	276,0	89,4	0,85	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
5b + UMA 250D 190/21	235	165,0	22 (13)	325,0	90,0	0,82	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
5 + UMA 300D 250/22	252	190,0	59 (53)	359,0	90,5	0,85	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
6e + UMA 250D 190/21	261	180,0	19 (9)	349,0	89,8	0,83	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
6b + UMA 300D 250/22	287	205,0	57 (51)	382,0	90,6	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
6 + UMA 300D 250/22	300	225,0	55 (49)	414,0	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
7 + UMA 300D 300/22	351	265,0	56 (49)	491,0	91,2	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
8 + UMA 300D 300/22	399	300,0	53 (46)	546,0	91,2	0,87	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]

[1] siehe auch S. 3 und 79
[2] 3/4 = 1 x 3- und 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
[3] Δ-Schaltung im Leitungsverbinder/Schaltschrank.
[4] Parallelleitung
[5] 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund.
[6] 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund
[7] 7 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	L_A	D_{max} ≈ mm		m_A ≈ kg		Einbauart [2]	A
UPA 300 - 65/ ..	≈ mm	≈ mm	Direkt	Y-Δ	**G** (Standard)	**B** (Sonder)		≈ mm
1n, 1m, 1l	735	1875	276	276	203	217	v + h	945
1f, 1	735	1875	276	276	203	217	v + h	945
2m, 2l	900	2130	276	276	261	279	v + h	1155
2g	900	2240	276	276	281	299	v + h	1210
2d	900	2370	275	275	304	322	v + h	1275
2	900	2460	275	275	320	338	v + h	1320
3k	1065	2625	275	275	352	374	v + h	1485
3h, 3e	1065	2805	278	278	384	406	v [3]	-
3d, 3	1095	2625	289	289	462	484	v + h	1500
4g	1260	2790	289	289	494	520	v + h	1665
4e, 4b	1260	2920	289	289	538	564	v + h	1730
4	1260	3030	289	289	575	601	v [4]	-
5e	1425	3195	289	289	607	637	v [4]	-
5b	1425	3345	298	311	658	688	v [3] [4]	-
5	1425	3500	325	325	811	842	v [4]	-
6e	1590	3510	298	311	690	724	v [3] [4]	-
6b, 6	1590	3665	325	325	843	878	v [4]	-
7	1755	4010	304	304	953	992	v [4]	-
8	1920	4175	304	304	985	985	v [4]	-

[1] Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
[2] v = vertikal, h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.
[4] Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Sonderausführung.

UPA 300 - 65 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

Pumpen-Abgang G 6" / DN 150

Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und mit Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei Ausführung mit Flanschabgang bzw. mit Anschlussstutzen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

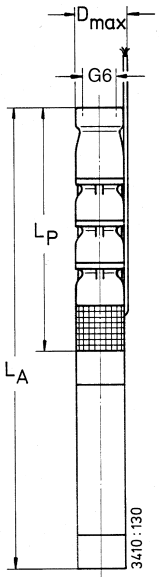
a) Rückschlagventil mit:

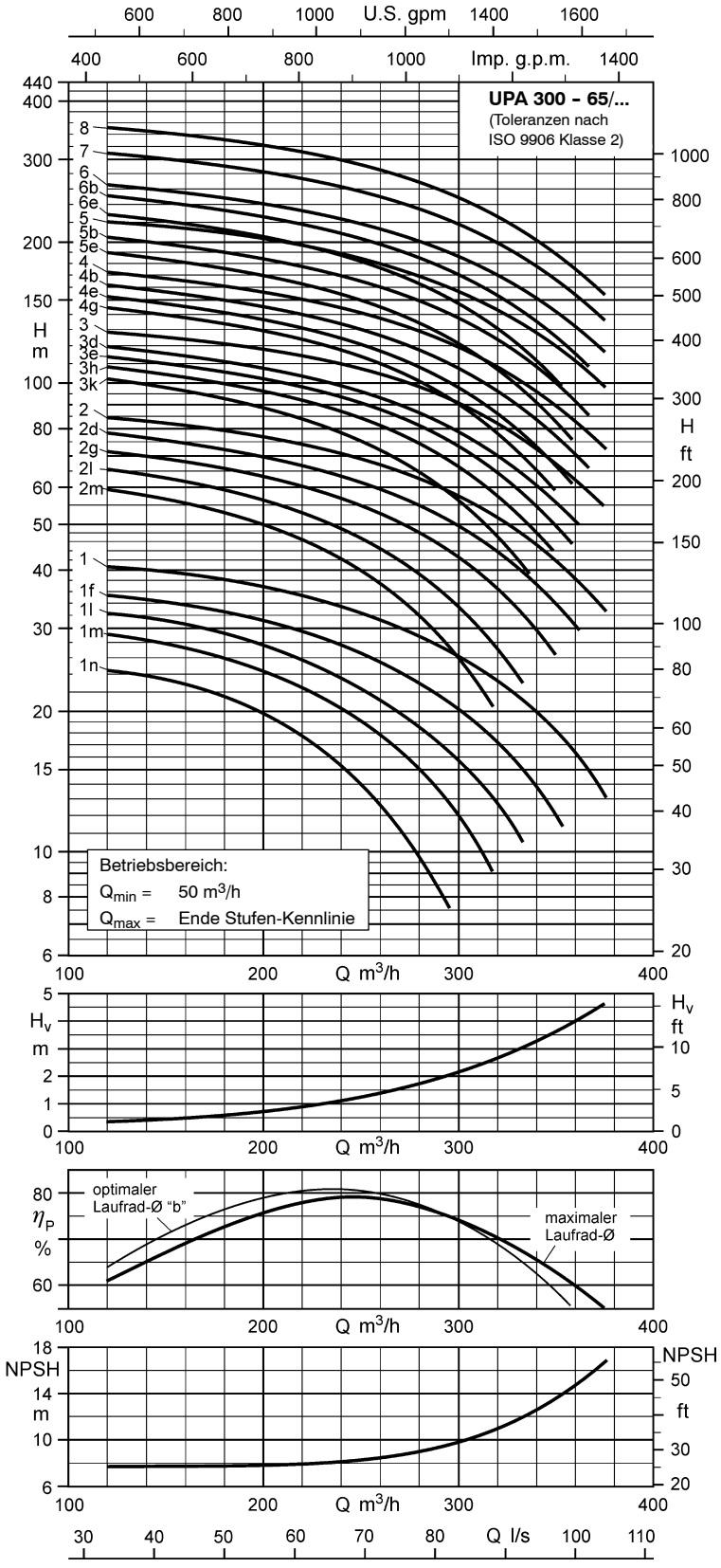
Gewinde G6"	Flansch DN 150	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
255	220 (PN 10/16) 228 (PN 25/40)	285 300

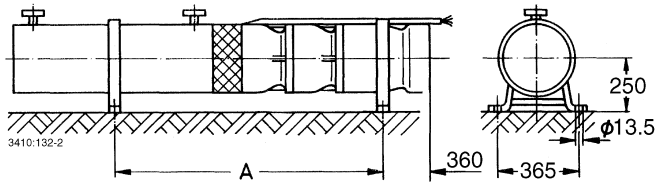
b) Anschlussstutzen mit:

Gewinde G6"	Flansch DN 150	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
150	140 (PN 10/16) 148 (PN 25/40)	285 300

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1







UPA 300 – 94 für Brunnendurchmesser ab 300 mm (12 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** und **Direkt** (D)- oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)-Einschaltung

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur des Fördermediums v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 300 - 94/ ... + ...	H_o m	P_N kW	t_{max} [1] °C	I_N A	η_M %	cos φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1n + UMA 200D 37/21	34	29,0	37 (32)	62	85,6	0,80	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1m + UMA 200D 37/21	38	32,0	34 (29)	67	85,5	0,82	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1k + UMA 200D 37/21	43	36,0	30 (25)	73	85,3	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1g + UMA 200D 45/21	47	42,0	31 (25)	85	86,1	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1d + UMA 200D 45/21	51	45,0	27 (20)	90	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1 + UMA 200D 55/21	54	54,0	29 (23)	108	87,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
2m + UMA 200D 65/21	78	62,0	29 (23)	123	87,7	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
2k + UMA 200D 75/21	90	74,0	25 (18)	149	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
2h + UMA 200D 90/21	96	82,0	28 (22)	167	88,2	0,81	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
2d + UMA 250D 110/21	105	95,0	26 (19)	191	88,7	0,81	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2 + UMA 250D 110/21	112	110,0	20 (10)	215	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
3k + UMA 250D 110/21	138	110,0	20 (10)	215	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
3h + UMA 250D 132/21	146	125,0	24 (15)	237	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
3e + UMA 250D 132/21	155	130,0	20 (11)	245	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
3c + UMA 250D 160/21	162	145,0	20 (11)	276	89,4	0,85	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
3 + UMA 250D 190/21	172	165,0	22 (14)	325	90,0	0,82	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
4f + UMA 250D 190/21	204	175,0	19 (10)	341	89,9	0,83	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
4c + UMA 300D 250/22	222	205,0	57 (52)	382	90,6	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
4 + UMA 300D 250/22	232	225,0	55 (49)	414	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
5 + UMA 300D 300/22	290	280,0	54 (48)	516	91,2	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
6 + UMA 300D 400/22	348	335,0	52 (45)	619	91,4	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
7e + UMA 300D 400/22	371	315,0	54 (47)	586	91,4	0,85	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]

1) siehe auch S. 3 und 79
2) 3/4 = 1 x 3- und 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
3) Δ-Schaltung im Leitungsverbinder/Schaltschrank.
4) Parallelleitung
5) 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund.
6) 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund
7) 7 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	L_A	D_{max} ≈ mm		m_A ≈ kg		Einbauart [2]	A
UPA 300 - 94/ ..	≈ mm	≈ mm	Direkt	Y-Δ	**G** (Standard)	**B** (Sonder)		≈ mm
1n	775	1915	286	286	227	245	v + h	960
1m	775	1915	286	286	227	245	v + h	960
1k	775	1915	286	286	227	245	v + h	960
1g	775	2005	286	286	253	271	v + h	1005
1d	775	2005	286	286	253	271	v + h	1005
1	775	2115	286	286	273	291	v + h	1060
2m	950	2420	285	285	329	352	v + h	1300
2k	950	2510	285	285	345	368	v + h	1345
2h	950	2690	288	288	377	400	v [3]	-
2d	980	2510	299	299	450	473	v + h	1360
2	980	2510	299	299	450	473	v + h	1360
3k	1155	2685	299	299	483	511	v + h	1535
3h	1155	2815	299	299	527	555	v + h	1600
3e	1155	2815	299	299	527	555	v + h	1600
3c	1155	2925	299	308	564	592	v + h	1655
3	1155	3075	308	321	615	643	v [3] [4]	-
4f	1330	3250	308	321	648	681	v [3] [4]	-
4c	1330	3405	331	331	797	831	v [4]	-
4	1330	3405	331	331	797	831	v [4]	-
5	1505	3760	311	311	908	947	v [4]	-
6	1680	4055	311	311	993	1037	v [3] [4]	-
7e	1855	4230	311	311	1026	1075	v [3] [4]	-

1) Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
2) v = vertikal, h = horizontal.
3) Horizontaler Einbau auf Anfrage.
4) Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Sonderausführung.

UPA 300 - 94 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

Pumpen-Abgang G 8" / DN 200

Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und mit Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei Ausführung mit Flanschabgang bzw. mit Anschlussstutzen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

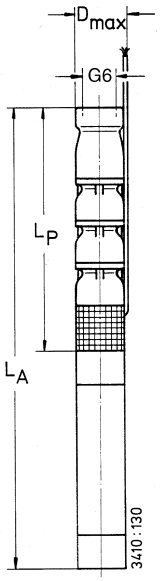
a) Rückschlagventil mit:

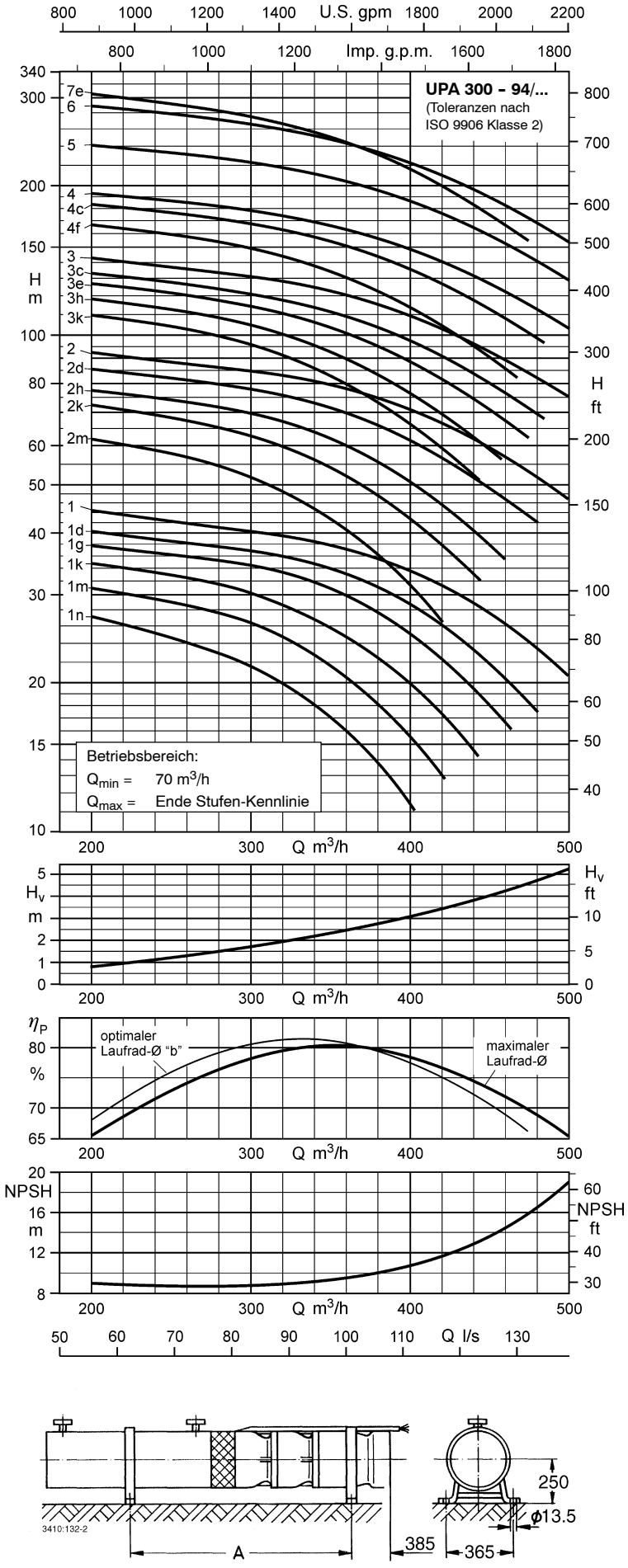
Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
290	240 (PN 10) 240 (PN 16) 244 (PN 25)	340 340 360

b) Anschlussstutzen mit:

Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
200	134 (PN 10) 134 (PN 16) 138 (PN 25)	340 340 360

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1





UPA 350 – 128 für Brunnendurchmesser ab 350 mm (14 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** und **Direkt** (D)- oder **Stern-Dreieck** (Y-Δ)-Einschaltung

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur des Fördermediums v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 350 – 128/ ... + ...	**H_o** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos φ** – –	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1l + UMA 200D 37/21	40	35,0	31 (25)	72	85,3	0,83	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1k + UMA 200D 45/21	45	44,0	28 (22)	89	86,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1h + UMA 200D 55/21	52	55,0	27 (20)	109	86,9	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1f + UMA 200D 65/21	57	64,0	28 (22)	127	87,7	0,84	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
1d + UMA 200D 75/21	63	75,0	23 (15)	151	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
1b + UMA 200D 90/21	69	88,0	25 (18)	177	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
1 + UMA 250D 110/21	75	105,0	22 (14)	208	88,6	0,83	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2h + UMA 250D 110/21	104	110,0	19 (10)	215	88,5	0,84	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2g + UMA 250D 132/21	109	120,0	24 (16)	229	89,2	0,85	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2e + UMA 250D 132/21	117	132,0	18 (9)	249	89,0	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2d + UMA 250D 160/21	126	150,0	18 (9)	284	89,3	0,86	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
2b + UMA 250D 190/21	138	175,0	19 (10)	341	89,9	0,83	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
2 + UMA 300D 250/22	153	210,0	57 (51)	389	90,7	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
3c + UMA 300D 250/22	196	240,0	54 (47)	439	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
3 + UMA 300D 300/22	228	300,0	52 (45)	546	91,2	0,87	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
4b + UMA 300D 400/22	280	355,0	50 (42)	652	91,4	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
4 + UMA 300D 400/22	302	400,0	45 (35)	728	91,2	0,87	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]

1) siehe auch S. 3 und 79
2) 3/4 = 1 x 3- und 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
3) Δ-Schaltung im Leitungsverbinder/Schaltschrank.
4) Parallelleitung
5) 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund.
6) 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund
7) 7 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	L_A	D_{max} ≈ mm		m_A ≈ kg		Einbauart [2]	A
UPA 350 – 128/ ..	≈ mm	≈ mm	Direkt	Y-Δ	**G** (Standard)	**B** (Sonder)		≈ mm
1l	898	2040	322	322	243	265	v + h	1020
1k	898	2130	322	322	269	291	v + h	1065
1h	898	2240	322	322	289	311	v + h	1120
1f	898	2370	320	320	312	334	v + h	1185
1d	898	2460	320	320	328	350	v + h	1230
1b	898	2640	324	324	360	382	v [3]	–
1	898	2425	334	334	432	454	v + h	1215
2h	1098	2625	334	334	474	502	v + h	1415
2g	1098	2755	334	334	518	546	v + h	1480
2e	1098	2755	334	334	518	546	v + h	1480
2d	1098	2865	334	343	555	583	v + h	1535
2b	1098	3015	343	357	606	634	v [3] [4]	–
2	1108	3180	360	360	764	793	v [4]	–
3c	1308	3380	360	360	806	840	v [4]	–
3	1308	3560	341	341	884	918	v [4]	–
4b	1508	3880	341	341	978	1018	v [3] [4]	–
4	1508	3880	341	341	978	1018	v [3] [4]	–

1) Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
2) v = vertikal, h = horizontal.
3) Horizontaler Einbau auf Anfrage.
4) Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Sonderausführung.

UPA 350 - 128 / ..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.

Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v : Druckverluste im Rückschlagventil.

η_p: Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).

NPSH: Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

Pumpen-Abgang G 8 / DN 200 [1)]

Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und mit Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei Ausführung mit Flanschabgang bzw. mit Anschlussstutzen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

a) Rückschlagventil mit:

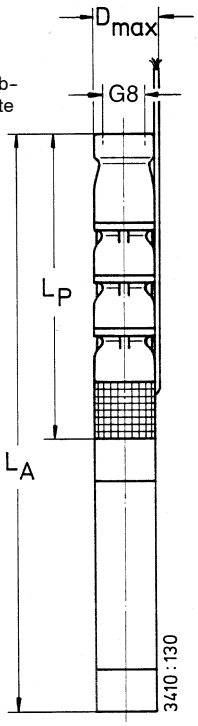
Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
328	278 (PN 10) 278 (PN 16)	340

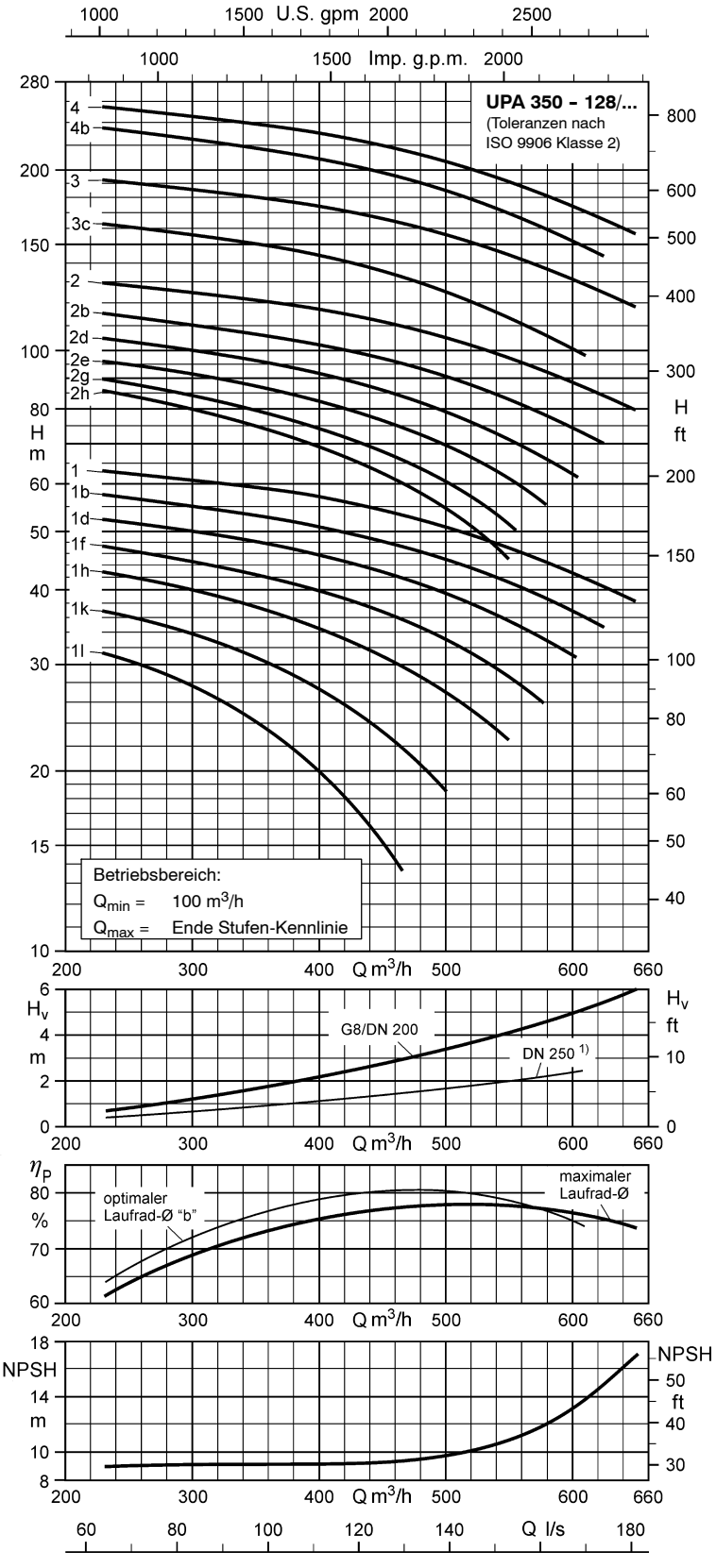
b) Anschlussstutzen mit:

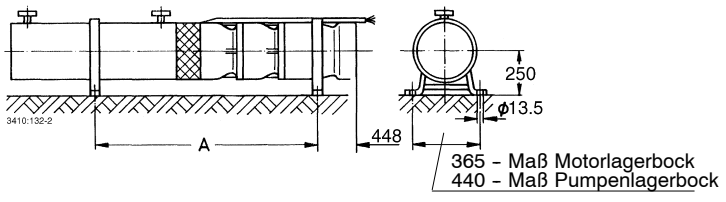
Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
169	123 (PN 10) 123 (PN 16)	340

Gewindeabgang
nach DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschanschlussmaße
nach DIN 2501, Teil 1

1) Rückschlagventil DN 250 (nur mit Flanschabgang) auf Anfrage. Zugehörige Druckverluste siehe Kennfeld H_V über Q.







UPA 350 – 180 für Brunnendurchmesser ab 350 mm (14 Zoll)

Pumpen mit Unterwassermotoren für ..... **Drehstrom** (3~) / **400 V** und **Direkt-** (D) oder **Stern-Dreieck-** (Y-Δ) Einschaltung

Pumpe + Motor	**Pumpe**	**Motor**					**Motor-Kurzleitung** [2], flach	
	Förderhöhe Q = 0 m^3/h	Bemessungsleistung	Max. Temperatur des Fördermediums v ≥ 0,2 m/s (= 0 m/s)	Bemessungsstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	Anzahl x Querschnitt der Adern (Unterwassereinsatz, 400 V und ≤ +30 °C)	
UPA 350 – 180/ ... + ...	**H_o** m	**P_N** kW	**t_{max}** [1] °C	**I_N** A	**η_M** %	**cos** φ --	**Direkt** mm^2	**Y-Δ** mm^2
1m + UMA 200D 55/21	41	54,0	29 (23)	108	87,0	0,84	3/4 x 6,0 [3]	3/4 x 6,0
1l + UMA 200D 65/21	45	62,0	30 (24)	123	87,7	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
1h + UMA 200D 65/21	49	65,0	28 (21)	129	87,7	0,84	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
1e + UMA 200D 75/21	55	75,0	24 (16)	151	87,3	0,83	3/4 x 10,0 [3]	3/4 x 10,0
1c + UMA 200D 90/21	62	86,0	27 (20)	173	88,1	0,82	3/4 x 16,0 [3]	3/4 x 16,0
1 + UMA 250D 110/21	66	100,0	25 (17)	199	88,6	0,82	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2k + UMA 250D 132/21	95	130,0	22 (13)	245	89,1	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2g + UMA 250D 132/21	100	132,0	18 (9)	249	89,0	0,86	3/4 x 25,0 [3]	3/4 x 25,0
2f + UMA 250D 160/21	111	150,0	20 (11)	284	89,3	0,86	3/4 x 25,0 [4]	3/4 x 35 [5]
2d + UMA 250D 190/21	121	165,0	22 (14)	325	90,0	0,82	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
2b + UMA 250D 190/21	128	180,0	18 (9)	349	89,8	0,83	3/4 x 35 [4] [5]	3/4 x 50 [5]
2 + UMA 300D 250/22	137	210,0	57 (51)	389	90,7	0,86	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
3e + UMA 300D 250/22	173	240,0	53 (47)	439	90,7	0,87	2x3x70 + 1x35 [4] [6]	2x3x70 + 1x35 [6]
3 + UMA 300D 400/22	205	320,0	54 (47)	595	91,4	0,85	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
4f + UMA 300D 400/22	226	310,0	54 (47)	580	91,4	0,85	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]
4d + UMA 300D 400/22	245	345,0	51 (44)	634	91,4	0,86	6x1x95 + 1x95 [4] [7]	6x1x95 + 1x95 [7]

[1] siehe auch S. 3 und 79
[2] 3/4 = 1 x 3- und 1 x 4-adrig, um 90° versetzt.
[3] Δ-Schaltung im Leitungsverbinder/Schaltschrank.
[4] Parallelleitung
[5] 1 x 3-adrig, flach und 1 x 4-adrig, rund.
[6] 2 x 3-adrig, flach und 1 x 1-adrig, rund
[7] 7 x 1-adrig, rund

Abmessungen / Gewichte / Horizontaler Einbau [1]

Aggregate	L_P	L_A	D_{max} ≈ mm		m_A ≈ kg		Einbauart [2]	A
UPA 350 – 180/ ..	≈ mm	≈ mm	Direkt	Y-Δ	**G** (Standard)	**B** (Sonder)		≈ mm
1m	898	2240	322	322	289	311	v + h	1120
1l	898	2370	320	320	312	334	v + h	1185
1h	898	2370	320	320	312	334	v + h	1185
1e	898	2460	320	320	328	350	v + h	1230
1c	898	2640	324	324	360	382	v [3]	–
1	898	2425	334	334	432	454	v + h	1215
2k	1098	2755	334	334	518	546	v + h	1480
2g	1098	2755	334	334	518	546	v + h	1480
2f	1098	2865	334	343	555	583	v + h	1535
2d	1098	3015	343	357	606	634	v [3] [4]	–
2b	1098	3015	343	357	606	634	v [3] [4]	–
2	1108	3180	360	360	764	793	v [4]	–
3e	1308	3380	360	360	806	840	v [4]	–
3	1308	3680	341	341	936	970	v [3] [4]	–
4f	1508	3880	341	341	978	1018	v [3] [4]	–
4d	1508	3880	341	341	978	1018	v [3] [4]	–

[1] Einschließlich R-Ventil mit Gewindeabgang und Kurzleitungen.
[2] v = vertikal, h = horizontal.
[3] Horizontaler Einbau auf Anfrage.
[4] Horizontaler Einbau nur mit Lagerböcken in Sonderausführung.

UPA 350 - 180 /..

Die dargestellten Kennlinien dienen der Vorauswahl. Die exakten Auslegungsdaten erhalten Sie mit dem Angebot.

Hinweise zur Auslegung

Die Verluste H_v im Rückschlagventil sind in den Pumpenkennlinien nicht enthalten.
Weitere Hinweise sowie ein Auswahlbeispiel siehe Seite 8.

Legende ...

H_v :	Druckverluste im Rückschlagventil.
η_p:	Wirkungsgrad der Pumpe (ohne Rückschlagventil).
NPSH:	Erforderliche Haltedruckhöhe der Pumpe.

Pumpen-Abgang G 8" / DN 200 [1)]

Der Darstellung unten liegt die Ausführung mit Rückschlagventil und mit Gewindeabgang zu Grunde.

Die Änderungen bezüglich der Hauptabmessungen bei Ausführung mit Flanschabgang bzw. mit Anschlussstutzen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

a) Rückschlagventil mit:

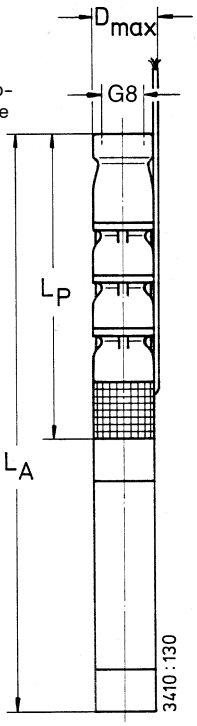
Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
328	278 (PN 10) 278 (PN 16)	340

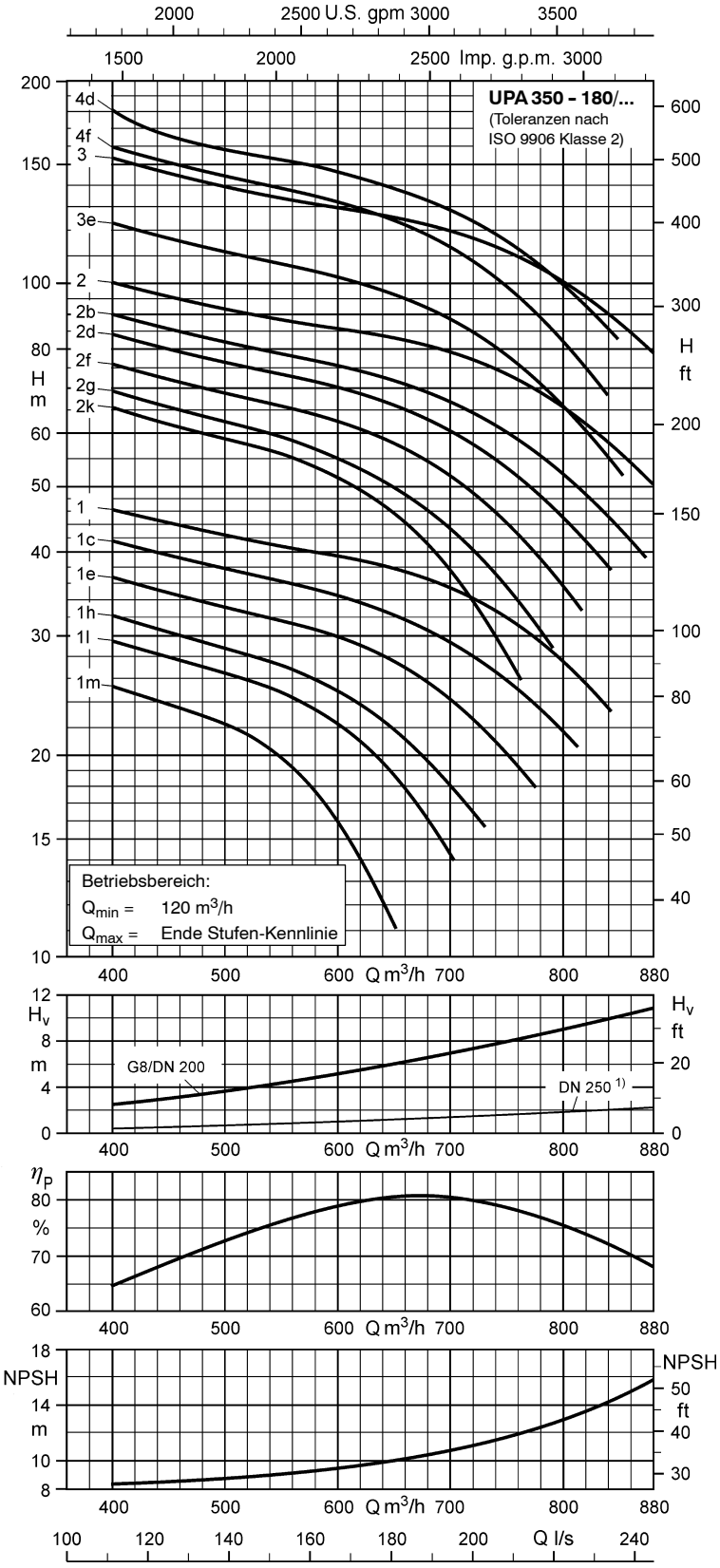
b) Anschlussstutzen mit:

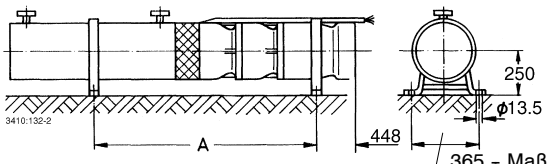
Gewinde G8"	Flansch DN 200	
Baulänge mm	Baulänge mm	Außendurchmesser mm
169	123 (PN 10) 123 (PN 16)	340

Gewindeabgang nach DIN ISO 228, Teil 1.
Flanschanschlussmaße nach DIN 2501, Teil 1

1) Rückschlagventil DN 250 (nur mit Flanschabgang) auf Anfrage. Zugehörige Druckverluste siehe Kennfeld H_V über Q.







365 - Maß Motorlagerbock
440 - Maß Pumpenlagerbock

Einsatzgebiete

Förderung von Rein- und Rohwasser in der ...

- allgemeinen Wassergewinnung/-versorgung,
- Bewässerung und Beregnung,
- Grundwasserabsenkung und Grundwasserhaltung im Tagebau,
- Wasserhaltung und Streckenentwässerung im Untertagebau.

Darüberhinaus in Druckerhöhungsanlagen sowie in der Offshore- und Kavernentechnik u.a.m.

Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 2200 m^3/h (610 l/s)
Förderhöhe	H	bis 240 m
Förderguttemperatur	t	bis + 50 °C
Drehzahl	n	≈ 1450 1/min

Bauart / Ausführung

Ein- oder mehrstufige, einströmige Kreiselpumpen in Gliederbauweise; vertikal und horizontal einbaubar. Halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern. Verbindung der Stufengehäuse mit Stiftschrauben.

Sauggehäuse, zwischen Pumpe und Motor, mit Saugsieb zum Schutz der Pumpe gegen grobe Verunreinigungen im Fördermedium.

Pumpen wahlweise mit Rückschlagventil oder mit Anschlussstutzen. Jeweils mit Flanschabgang.

Bevorzugt geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen.

Benennung (Beispiel)

B R Z S 535 / 5 a

- B R — Baureihe
- Z — Min. Brunnendurchmesser 1)
- S — Ausführung mit Sauglaufrad
- 535 — Hydraulische Kennziffer
- 5 — Stufenzahl
- a — Laufräder abgedreht

1) X = 400 mm (16 Zoll), Y = 450 mm (18 Zoll), Z = 500 mm (20 Zoll), E = 600 mm (24 Zoll), F = 650 mm (26 Zoll)

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Unterwassermotorpumpen

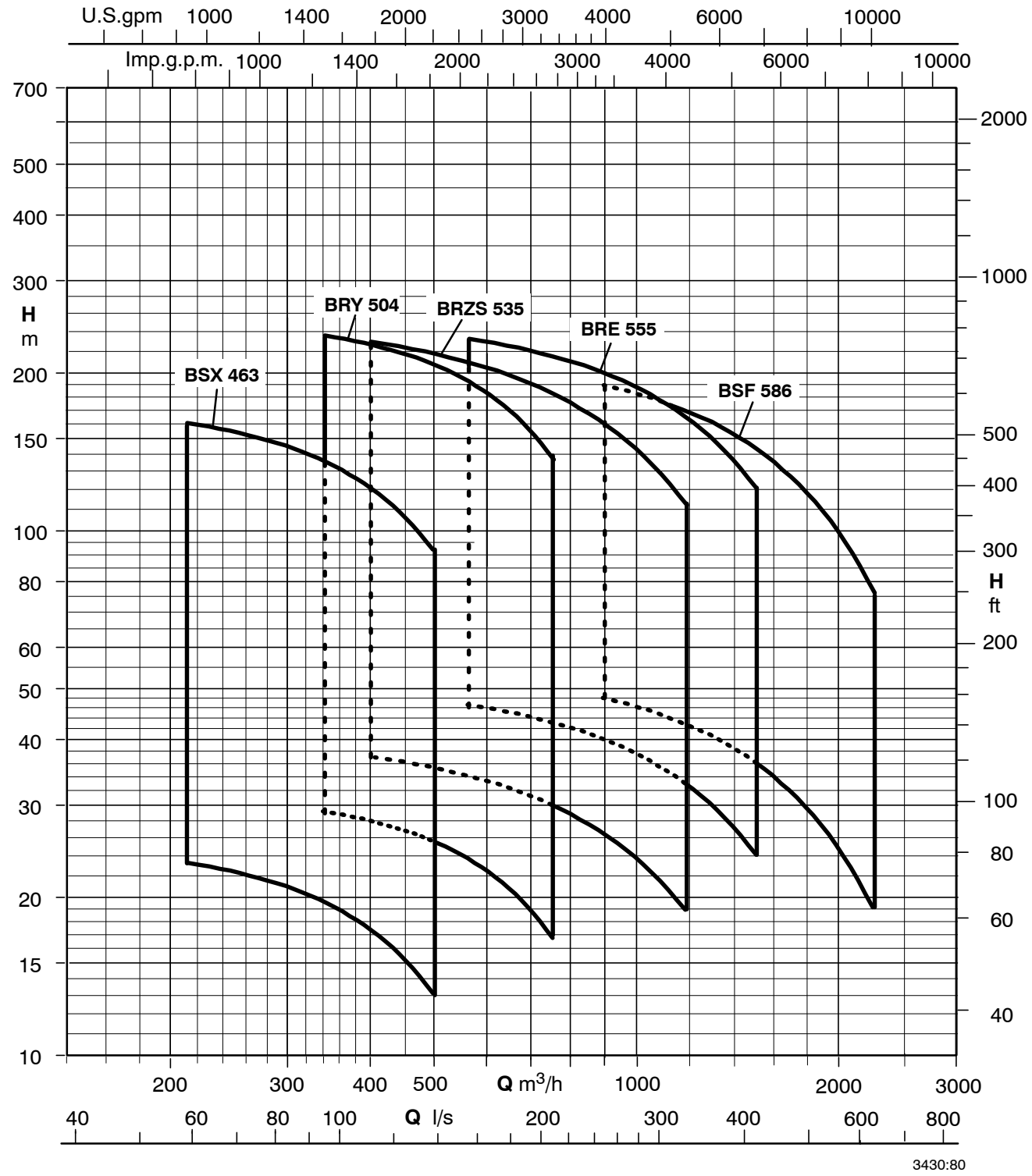
für Brunnen - Durchmesser ab 400 mm (16 Zoll)

Produktvorteile

- Äußerst robuste Ausführung
- geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen
- hohe Wirkungsgrade
- Motor für maximale Pumpenleistung ausgelegt
- geräuscharm
- für vertikalen oder horizontalen Einbau
- Rückschlagventil blockiergeschützt
- vorgefüllter Motor, keine Kontaminierung des Brunnenwassers

Auswahldiagramm (Angebotsbereich)

n ≈ 1450 1/min



Werkstoffe

	G (Standard)	**B** (Sonder)
Pumpe ...		
Gehäuse	Grauguß JL1030 (GG-20)	Bronze (G-CuSn10)
Laufrad	Bronze (G-CuSn10)	
Welle	Cr-Stahl (1.4021)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schleißringe	Bronze (2.1090)	
Lager	Cr-Stahl (1.4021) vergütet gegen Sonderbronze	Alu-Bronze (GZ-CuAl11Ni) gegen Sonderbronze
Motor ...		
Welle	CrNiMo-Stahl (1.4462)	
Gußteile	Grauguß JL1040 (GG-20)	Bronze (G-CuSn10)
Statormantel	CrNiMo-Stahl (1.4462)	

Lagerung / Schmierung

Radiale Gleitlager, mit Schmierung durch Fördermedium in der Pumpe und durch das Füllwasser im Motor. In Abhängigkeit von Baugröße und Stufenzahl 1 bzw. 2 Zwischenlager in der Pumpe.

Aufnahme des Axialschubes durch Axiallager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten im unteren Teil des Motors.

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

Flansch DN 200 bis DN 400 je nach Pumpenbaugröße.

Anstrich (Standard)

Qualität ..... 2-Komponenten-Dickschicht-Lack auf Epoxidharz-Basis für Trinkwasser-Einsatz.
Aufbau ..... Grundierung und Deckanstrich.
Schichtdicke . 100 bis 150 µm.
Farbton ..... ultramarinblau (RAL 5002).

Einbauart

Grundsätzlich vertikal. In Abhängigkeit von der Stufenzahl und der Motorbaugröße auch horizontaler Einbau möglich.

Antrieb

Bauart ..... nasser Unterwassermotor in Kurzschlussläufer-Ausführung, 4-polig
Schutzart ..... IP 68
Frequenz ..... 50 Hz
Stromart ..... Drehstrom (3~)
Bemessungs-Spannung U ... bis 6000 V
Bemessungs-Leistung P_N ... bis 2000 kW
Schalthäufigkeit ..... 5 / h
Mindest-Stillstandszeit ..... 3 min
VDE-gerechte Ausführung

Elektrischer Anschluss

Die Motore sind ab Werk mit 1 bzw. 2 Kurzleitungen ausgerüstet. Generell mit Schutzleiter.
Anschluss an erforderliche Anlängeleitung mittels wasserdichtem Leitungsverbinder. Auf Wunsch kann die gesamte Leitungslänge auch direkt im Motor angeschlossen werden.

Einschaltart

Niederspannung (U ≤ 1000 V): direkt (ohne und mit Anlasstrafo bzw. mit Sanftanlaufgerät) und mittels Stern-Dreieck-Schalter.
Hochspannung (U > 1000 V): nur direkt.

Einsatztemperaturen

Die Unterwassermotorpumpen können standardmäßig in Wasser mit Temperaturen bis t = +30 °C eingesetzt werden. Voraussetzung dafür ist, dass das Aggregat im Bereich des Motors mit einer Geschwindigkeit v ≥ 0,2 m/s umströmt wird. Das ist der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Brunnenfilterrohres, etc..

Der Einsatz in Wasser mit Temperaturen bis t = +50 °C oder der Einsatz bei fehlender Strömung am Motor, d. h. v = 0 m/s (z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in einen Pumpensumpf etc.) sind in Abhängigkeit von der Motorbaugröße ebenfalls möglich.

Ausführungen auf Anfrage

- andere Werkstoffausführungen
- höhere Förderguttemperaturen
- höhere Spannungen bis 10000 V
- andere Frequenzen
- verschleißfestere Ausführung
- mit Kühl-, Saug- oder Druckmantel
- Sonderanstrich
- Motore in Sonderkonstruktion

Produktvorteile auf einen Blick

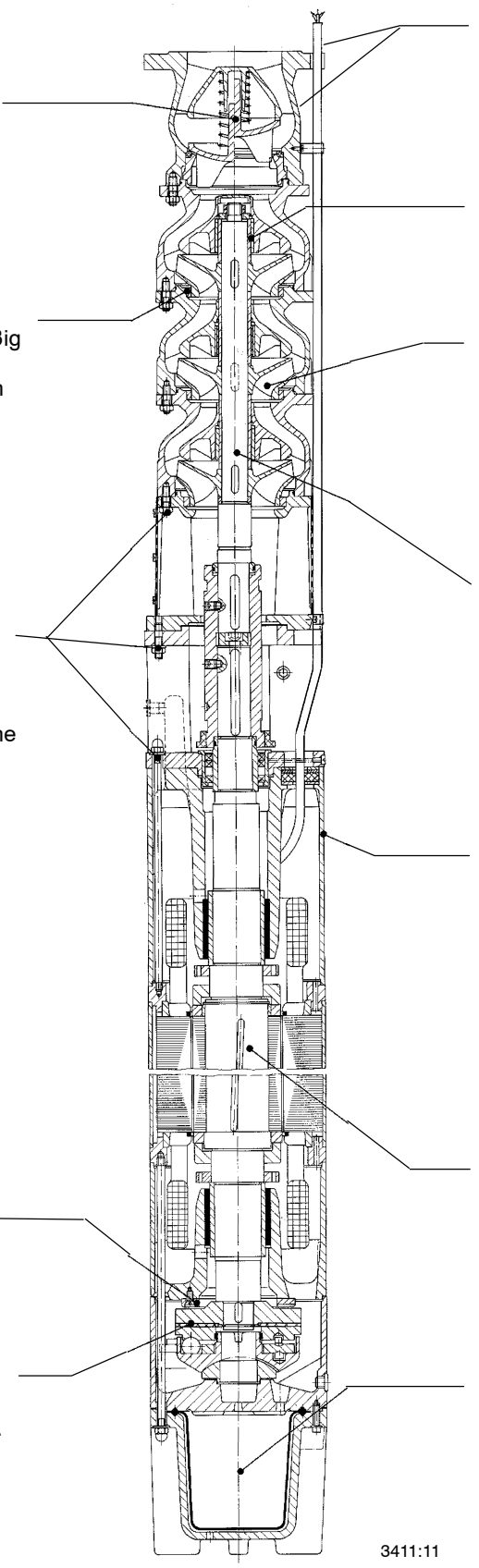
Das Rückschlagventil mit dem doppelt geführten Ventilteller
- Kein Verklemmen und Verkanten.
- Mit Federbelastung kürzeste Schließzeiten zur Vermeidung von Wasserschlägen.

Die standfesten Schleißringe
- Austauschbare Ringe (standardmäßig mit Spalt- und Laufring) aus verschleiß- und korrosionsbeständigem Metall.
- Schutz gegen Spaltverschleiß und günstiger Service.

Die Verbindungselemente aus nichtrostendem Stahl
- Alle Schrauben und Muttern aus CrNiMo-Stahl.
- Hohe Betriebssicherheit und einfache Demontage.

Das Gegenaxiallager
- Sichere Aufnahme des negativen Axialschubes.
- Kein Anlaufen der Laufräder in den Stufengehäusen.

Das bewährte Axiallager
- Wassergeschmiertes Gleitlager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten.
- Absolut wartungsfrei und geeignet für höchste Tragkraft im Dauerbetrieb.



Der Anstrich und die el. Leitung für Trinkwasser-Einsatz (BAM)[1)]
- Zum bedenkenlosen Einsatz im Trinkwasserbereich.

1) Bundesanstalt für Materialforschung

Das gekapselte Pumpenlager
- Wartungsfrei und weitgehend vor Verschleiß geschützt.
- Für problemlosen Langzeitbetrieb.

Die halbaxialen Laufräder
- Abdrehbar. Dadurch optimale Anpassung an individuellen Förderhöhen-Bedarf.
- Befestigung der Laufräder mit Passfedern für zuverlässige Kraftübertragung. Damit einfache Montage und Demontage.

Die Pumpenwelle aus nichtrostendem Stahl
- Durch Laufradnaben und Hülsen vollständig vor direktem Verschleiß durch das Fördermedium geschützt.

Der Unterwasser-Motor von KSB
- VDE-gerecht, d.h. hohe elektrisch Sicherheit.
- Sicherheitsauslegung für max. Pumpenleistung schützt vor Überlastung.

Der dynamisch gewuchtete Rotor
- Garantie für optimale Laufruhe.

Das zuverlässige Druckausgleichsystem
- Optimale Auslegung der Gummimembrane.
- Damit größtmögliche Eintauchtiefen.

Einsatzgebiete

Förderung von Rein- und Rohwasser in der ...
- allgemeinen Wassergewinnung und Wasserversorgung,
- Bewässerung und Beregnung,
- Grundwasserabsenkung und -Haltung im Tagebau,
- Wasserhaltung und Streckenentwässerung im Untertagebau.

Zusätzlich in Druckerhöhunganlagen sowie in der Offshore- und Kavernentechnik u.a.m.
Zulässiger Sandgehalt im Fördermedium: 50 g/m^3.

Unterwassermotorpumpen

für Brunnen - Durchmesser ab 500 mm (20 Zoll)

Betriebsdaten

Fördermenge	Q	bis 2 200 m^3/h (612 l/s)
Förderhöhe	H	bis 1500 m
Betriebsspannung	U	bis 6600 V
Förderguttemperatur ...	t	bis +40 °C
Drehzahl	n	2900 1/min und 1450 1/min

Bauart / Ausführung

Mehrstufige, zweiströmige und gegenläufige Kreiselpumpe in Gliederbauweise für den vertikalen Einbau. Radiale und halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern.
Der Förderstrom wird je zur Hälfte durch das untere und das obere Sauggehäuse angesaugt. Die obere Hälfte der Pumpe ist mit einem Druckmantel (Pumpengehäuse) umgeben. Der dadurch entstehende Kanal dient dazu, die beiden Förderstromhälften zusammenzufassen und dem oberen Sauggehäuse, in dem sich die Austrittskanäle befinden, zuzuführen. Damit erfolgt theoretisch ein vollkommener Ausgleich des Axialschubes. Verbindung der Gehäuseteile untereinander mit Rundankern. Beide Sauggehäuse mit Saugsieb zum Schutz der Pumpe gegen grobe Verunreinigungen des Fördergutes.
Pumpenabgang mit Flansch. Auf Wunsch zusätzlich mit Rückschlagventil mit Flanschabgang.
Bevorzugt geeignet zum Einbau in enge Tiefbrunnen.

Benennung (Beispiel)

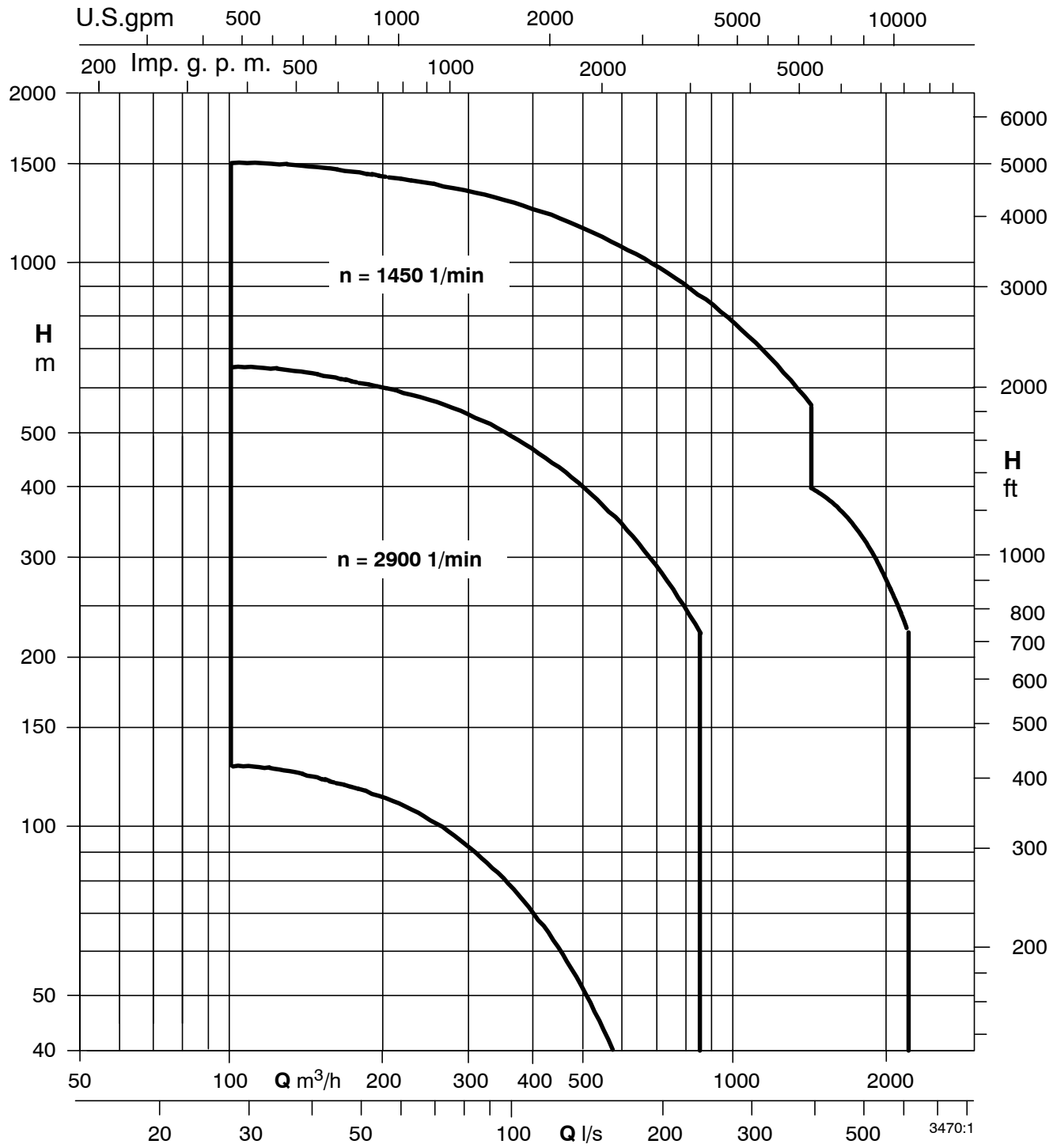
UPZ 160 - 228 / 8

- UPZ — Baureihe
- 160 — Fördermenge Q_{opt} (l/s)
- 228 — Laufrad-Nenndurchmesser (mm)
- 8 — Stufenzahl

Zertifizierung

zertifiziertes Qualitätsmanagement ISO 9001

Auswahldiagramm (Angebotsbereiche) **n ≈ 2900 1/min und n ≈ 1450 1/min**



Hinweis:
Dargestellt ist der **Angebotsbereich** ΔQ_A. Die Pumpen können in jedem Punkt dieses Fördermengenbereichs angeboten werden.

Werkstoffe

Die Werkstoffauswahl ist abhängig von Fördermenge und Förderhöhe.

Teil	Werkstoffe
Pumpe	
Gehäuse	Grauguss (GJL-200) Sphäroguss (GJS-600) Bronze (CuSn10) Alu-Bronze (CuAl10Ni) CrNi-Stahl
Laufrad/ Leitrad	Bronze (CuSn10) Alu-Bronze (CuAl10Ni) CrNi-Stahl
Welle	CrNi-Stahl (1.4057) CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schleißring	Alu-Bronze (CuAl10Ni) CrNiMo-Stahl
Lager	Cr-Stahl (1.4021) hartverchromt gegen Sonderbronze bzw. Sonderwerkstoffe
Schrauben/ Muttern [1)]	CrNiMo-Stahl
Motor	
Welle	Stahl (1.0503+N) geschützt
Gussteile	Grauguss (GJL-200) Bronze (CuSn10) Alu-Bronze (CuAl10Ni) CrNi-Stahl
Statormantel	St 37 CrNiMo-Stahl
Schrauben/ Muttern [1)]	CrNiMo-Stahl

[1)] in Kontakt mit dem Fördermedium

Lagerung / Schmierung

Pumpe:
Je 1 radiales Gleitlager in den beiden Sauggehäusen. In Abhängigkeit von Baugröße und Stufenzahl zusätzlich je 1 weiteres Lager in beiden Pumpenhälften. Durch Fördergut geschmiert.

Motor:
2 radiale Gleitlager. Aufnahme des Restaxialschubes durch 1 Axiallager mit selbsteinstellenden Kippsegmenten im unteren Motorteil. Schmierung durch Motorfüllwasser.

Drehrichtung der Pumpe

Im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).

Pumpenabgang (Druckstutzen)

Generell mit Flansch DN 200 bis DN 350 nach DIN 2526 und 2512 in Abhängigkeit von der Pumpenbaugröße.

Anstrich (Standard)

Nur bei Grauguss-Ausführung.

Qualität .... 2-Komponenten-Dickschicht-Lack auf Epoxidharz-Basis mit Trinkwasserzulassung.

Aufbau ..... Grundierung und Deckanstrich.

Schichtdicke 100 bis 150 µm.

Farbton .... ultramarinblau (RAL 5002).

Einbauart

Grundsätzlich vertikal.

Antrieb

KSB Unterwassermotor in Kurzschlussläufer-Ausführung, 2- und 4-polig. Drehstrom (3 ~). Für Betriebsspannungen bis U = 6600 V mit Wasserfüllung. Das Füllwasser dient sowohl zur Schmierung der Lager als auch zur Kühlung der wasserdicht isolierten Wicklung. Mit internem Kühlkreislauf. Abdichtung der Welle durch sandgeschützte Radialwellendichtringe bzw. Gleitringdichtung. Membrane im Motor zum Ausgleich von Druckdifferenzen zwischen Motor und Umgebung.

VDE-gerechte Ausführung.

Elektrischer Anschluss

Die Motore sind ab Werk mit 1 bzw. 2 Kurzleitungen ausgerüstet.

Anschluss an erforderliche Anlängeleitung mittels Leitungsverbinder. Auf Wunsch kann die gesamte Leitungslänge auch direkt im Motor angeschlossen werden. Alle Motorbaugrößen mit oder ohne Schutzleiter.

Einschaltung

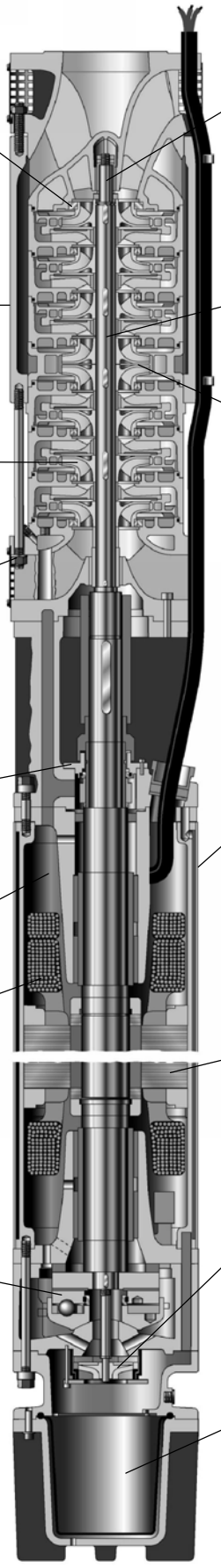
Niederspannung (U ≤ 1000 V): Direkt- (ohne und mit Anlasstransformator sowie mit Sanftanlaufgerät) und Stern-Dreieck (Y-Δ)-Einschaltung.

Hochspannung (U > 1000 V): nur direkt

Ausführungen auf Anfrage

- andere Werkstoffausführungen
- höhere Förderguttemperaturen
- verschleißfestere Ausführung
- mit Kühl-, Saug- oder Druckmantel
- Sonderlackierung
- mit speziellem Schlagwetterschutz bis 6 kV

Produktvorteile auf einen Blick



Die standfesten Schleißringe
- Austauschbare Ringe aus verschleiß- und korrosionsbeständigem Metall.
- Schutz gegen Spaltverschleiß und günstiger Service.

Die Mantelbauweise
- Schlanke, gewichtssparende Konstruktion.
- Hohe Betriebssicherheit infolge einfacher Abdichtung im Hochdruckteil.

Die Laufräder
- Abdrehbar.
- Dadurch optimale Anpassung an individuellen Förderhöhenbedarf.

Die Verbindungselemente aus nichtrostendem Stahl
- Alle Schrauben und Muttern in Kontakt mit dem Fördermedium aus CrNiMo-Stahl.
- Hohe Betriebssicherheit.

Die verschleißfeste Gleitringdichtung
- Lange Standzeiten und hohe Betriebssicherheit.

Motorfüllung mit Trinkwasser möglich
- Problemloses Nachfüllen.

Wicklungsisolation (J2)
- Werkstoff Cu–VPE–PA, dadurch höchstmögliche Wärmebeständigkeit.

Das bewährte Axiallager
- Mit neuer Werkstoffpaarung nicht rostender Stahl / Kohle hohe Sicherheitsreserven.

Die Abdichtungen
- Alle Abdichtungen mit O-Ringen. Druckdicht bis 16 bar Differenzdruck.

Das gekapselte Pumpenlager
- Wartungsfrei und weitgehend vor Verschleiß geschützt.
- Für problemlosen Langzeitbetrieb.

Die Pumpenwelle aus nichtrostendem Stahl
- Durch Laufradnaben und Hülsen vollständig vor direktem Verschleiß durch das Fördermedium geschützt.

Das zweiströmige und gegenläufige Konzept
- Niedriger Verschleiß durch niedrige Fließgeschwindigkeit in der Pumpe.
- Theoretisch vollständiger Ausgleich des hydraulischen Axialschubes, unabhängig vom Verschleiß in den Dichtspalten.
- Deutliche Entlastung des Axiallagers.
- Damit große Förderhöhen bei relativ großen Fördermengen möglich.

Umlaufkühlung über Doppelmantel
- Geringe Erwärmung.

Der hohe Wirkungsgrad η_M
- Reduzierte Betriebskosten durch optimierte Wicklung.

Optimierte Kühlungspumpe
- Dadurch keine Temperaturspitzen.

Das zuverlässige Druckausgleichsystem
- Optimale Auslegung durch großzügig dimensionierte Gummimembrane.
- Damit größtmögliche Eintauchtiefen.

Ausschreibungstext S 100D

Lfd. Nr.	Stück-zahl	Gegenstand	Preis je Einheit Euro	Betrag Euro
		Unterwassermotorpumpe(n) S 100D für Brunnen ab 100 mm (4 Zoll) **Fabrikat: KSB** **Pumpe + Motor: S 100D -_____ /_____+_____ kW** Mehrstufige Kreiselpumpe für vertikalen / schrägen / horizontalen[1] Einbau. Integriertes blockiergeschütztes Rückschlagventil mit doppelt geführtem Ventilteller. Durch Förderflüssigkeit geschmiertes und gegen Sand geschütztes Gleitlager. Druckstutzen mit Gewindeabgang. Unterwassermotor in Spaltrohrausführung für 1-phasen-Wechselstrom (einschl. Anlaufgerät mit therm. Überstromrelais) / Drehstrom[1], mit selbsteinstellendem Axiallager, mit Druckausgleichsmembrane und mit Leitungssatz / 1,5 / 2,5[1] m Anschlussleitung. Fördergut: Sauberes bis leicht verschmutztes Wasser mit einem zulässigen **Sandgehalt bis 50 g/m³**! Pumpenmantel, Saug- und R-Ventilgehäuse ..... CrNi-Stahl Stufengehäuse (Leitrad) ..... glasfaserverstärktes NORYL Laufräder ..... glasfaserverstärktes NORYL Welle (Pumpe) ..... Cr-Stahl Lager (Pumpe) ..... Gummi Motor (Welle und Gehäuse) ..... CrNi-Stahl Förderstrom ..... Q = _____ m³/h /_____ l/s Förderhöhe ..... H = _____ m Temperatur (Fördergut) ..... t = _____ °C Leistung (Motor) ..... P_N = _____ kW Drehzahl / Frequenz ..... n ≈ _____ 1/min / f = _____ Hz Spannung / Einschaltart ..... U = _____ V/ direkt Pumpenabgang ..... G $1^1/_4$" (DN 32) / 2" (DN 50) [1] Außendurchmesser ..... D_{max} = _____ mm Aggregatbaulänge/-gewicht ..... L_A ≈ _____ mm/G_A≈_____ kg		
		Übergangsstück von G $1^1/_4$" auf R $1^1/_2$". **Übergangsstück** von G _____ auf DN _____ . **Paar Trag- und Montageschellen** für Steigrohre R$1^1/_4$" (DN 32) / R2" (DN 50)[1]. **Kühlmantel mit Saugsieb und Lagerböcke** für horizontalen Einbau.		
.		**El. Anschlussleitung** _____ x _____ mm², lose / angelängt[1], _____ m lang. **Leitungsverbinder**, lösbar / nicht lösbar[1], mit Vergussmasse und ohne / mit [1] Verbinden und Vergießen. **Leitungsschelle** **Schaltschrank UPA CONTROL** für 1 ~/ 230 V und 3~/ 400 V mit therm. Überstromrelais mit Phasenausfallschutz, temperaturkompensiert, isolierstoffgekapselt, mit 3 Elektroden und mit eingebautem Wahlschalter "Trockenlaufschutz" / "Wasserstandssteuerung". **Motorschütz** für 1~/ 230 V mit Tastschalter EIN / AUS für automatischen Betrieb, isolierstoffgekapselt. **Trockenlaufschutzvorrichtung** - für halbautomatischen Betrieb mit 2 [1], - für vollautomatischen Betrieb mit 3 [1] je _____ m langen Steuerstromleitungen. **Blitzschutz** mit Erdungsklemme für 1~ 230 V / 3~ 400 V [1]. **Schaltautomat** Controlmatic E / Cervomatic EDP[1].		
			Summe	

[1] Nichtzutreffendes bitte streichen.

Ausschreibungstext UPA 100C

Lfd. Nr.	Stück-zahl	Gegenstand	Preis je Einheit Euro	Betrag Euro
		Unterwassermotorpumpe(n) UPA 100C für Brunnen ab 100 mm (4 Zoll) **Fabrikat: KSB** **Pumpe + Motor: UPA 100C -_____ /_____+_____ kW** Mehrstufige Kreiselpumpe für vertikalen / schrägen / horizontalen[1] Einbau. Bestandteile aus Edelstahl mit einer Mindestwandstärke von 1 mm und an 6 Punkten geschweißte Schaufeln. Integriertes Rückschlagventil. Durch Förderflüssigkeit geschmiertes, sicher dimensioniertes Gleitlager. Druckstutzen mit Gewindeabgang. Unterwassermotor in Spaltrohrausführung für 1-phasen-Wechselstrom (einschl. Anlaufgerät mit therm. Überstromrelais) / Drehstrom[1], mit selbsteinstellendem Axiallager, mit Druckausgleichsmembrane und mit Leitungssatz / 1,5 / 2,5[1] m Anschlussleitung. Fördergut: Sauberes bis leicht verschmutztes Wasser mit einem zulässigen **Sandgehalt bis 50 g/m³**! Saug- und Druckgehäuse ..... CrNi-Stahl Leiträder ..... CrNi-Stahl Laufräder ..... CrNi-Stahl Welle (Pumpe) ..... CrNi-Stahl Lager (Pumpe) ..... Gummi Motor (Welle und Gehäuse) ..... CrNi-Stahl Förderstrom ..... Q = _____ m³/h / _____ l/s Förderhöhe ..... H = _____ m Temperatur (Fördergut) ..... t = _____ °C Leistung (Motor) ..... P_N = _____ kW Drehzahl / Frequenz ..... n ≈ _____ 1/min / f = _____ Hz Spannung / Einschaltart ..... U = _____ V/ direkt Pumpenabgang ..... Rp $1^1/_2$" (DN 40) / 2" (DN 50) [1] Außendurchmesser ..... D_{max} = _____ mm Aggregatbaulänge/-gewicht ..... L_A ≈ _____ mm/G_A≈_____ kg		
		Übergangsstück von G _____ auf DN _____ . **Paar Trag- und Montageschellen** für Steigrohre R$1^1/_4$" (DN 32) / R2" (DN 50)[1].		
		El. Anschlussleitung _____ x _____ mm², lose / angelängt[1], _____ m lang. **Leitungsverbinder**, lösbar / nicht lösbar[1], mit Vergussmasse und ohne / mit [1] Verbinden und Vergießen. **Leitungsschelle** **Schaltschrank UPA CONTROL** für 1 ~/ 230 V und 3~/ 400 V mit therm. Überstromrelais mit Phasenausfallschutz, temperaturkompensiert, isolierstoffgekapselt, mit 3 Elektroden und mit eingebautem Wahlschalter "Trockenlaufschutz" / "Wasserstandssteuerung". **Motorschütz** für 1~/ 230 V mit Tastschalter EIN / AUS für automatischen Betrieb, isolierstoffgekapselt. **Trockenlaufschutzvorrichtung** - für halbautomatischen Betrieb mit 2 [1], - für vollautomatischen Betrieb mit 3 [1] je _____ m langen Steuerstromleitungen. **Blitzschutz** mit Erdungsklemme für 1~ 230 V / 3~ 400 V [1].		
			Summe	

[1] Nichtzutreffendes bitte streichen.

Ausschreibungstext UPA 150C

Lfd. Nr.	Stück-zahl	Gegenstand	Preis je Einheit Euro	Betrag Euro
		Unterwassermotorpumpe(n) UPA 150C für Brunnen ab 150 mm (6 Zoll). **Fabrikat: KSB** **Pumpe + Motor: UPA 150C – _____ / _____ + _____** Mehrstufige Kreiselpumpe für vertikalen oder horizontalen Einbau in Edelstahlausführung • Zwischenlager in jeder Stufe • Stufengehäuse mittels Bandanker verbunden • eingebautes blockiergeschütztes Rückschlagventil, leicht demontierbar • Pumpenabgang wahlweise mit Gewinde oder Flansch • Saugsieb, Motorlaterne und Rückschlagventilgehäuse aus Feinguss • lasergeschweißte Laufräder • Trinkwasserzulassung ACS Vorgefüllter Unterwassermotor • Drehstrom • Kurzschlussläufer mit selbsteinstellendem Axiallager und ausreichend dimensionierter Druckausgleichsmembrane • VDE-gerecht gebaut • Schutzart IP 68 • mit elektrischer Anschlussleitung **Fördergut:** Sauberes bis leicht verschmutztes Wasser mit geringer Aggressivität / mit erhöhter Aggressivität / gemäß Wasseranalyse[1)] und mit einem zulässigen **Sandgehalt bis 50 g/m³**! Sauggehäuse ..... CrNiMo – Stahl Pumpenmantel und Rückschlagventilgehäuse ..... CrNiMo – Stahl Laufrad, Leitrad u. Stufengehäuse ..... CrNi - / CrNiMo – Stahl [1)] Welle (Pumpe + Motor) ..... CrNi - / CrNiMo – Stahl [1)] Statormantel (Motor) ..... CrNi - / CrNiMo – Stahl [1)] Schrauben und Muttern ..... CrNi - / CrNiMo – Stahl [1)] Förderstrom ..... Q = _____ m^3/h / _____ l/s Förderhöhe ..... H = _____ m Null-Förderhöhe ..... H_o = _____ m Temperatur (Fördergut) ..... t = _____ °C Nennleistung / -Strom ..... P_N = _____ kW / I_N = _____ A Drehzahl / Frequenz ..... n ≈ _____ 1/min / f = _____ Hz Betriebsspannung ..... U = _____ V Einschaltart ..... direkt / Stern-Dreieck [1)] Pumpenabgang ..... Innengewinde G 2"$^1/_{2\ldots..}$ / .....Flansch DN 50 [1)] Außendurchmesser ..... D_{max} = _____ mm		
		Paar Trag- und Montageschellen für Steigrohr R / DN [1)] _____ . **Satz Lagerböcke** für horizontalen Einbau (nur bei Motorenbaureihe UMA möglich)		
		Elektr. Anschlussleitung, lose / angelängt[1)], _____ mm^2, _____ m lang. **Leitungsverbinder**, lösbar / nicht lösbar[1)], Größe _____ , mit Vergussmasse und ohne / mit[1)] Verbinden und Vergießen. **Leitungsschelle** Größe _____ . **Schaltschrank UPA CONTROL** für 3~/ 400 V, für Direkt-Einschaltung, mit therm. Überstromrelais mit Phasenausfallschutz, temperaturkompensiert, isolierstoffgekapselt, mit 3 Elektroden und mit eingebautem Wahlschalter "Trockenlaufschutz" / "Wasserstandssteuerung". **Trockenlaufschutzvorrichtung** – für **halbautomatischen** Betrieb mit 2 [1)] – für **vollautomatischen** Betrieb mit 3 [1)] je _____ m langen Steuerstromleitungen. **Blitzschutz** für **Drehstrom** (3~) mit Erdungsklemme. **Temperaturüberwachungsanlage Pt 100** zum Einbau in Unterwassermotoren zum Schutz der Wicklung vor Überhitzung, bestehend aus Widerstandsthermometer mit Messleitung und ohne / mit [1)] Anzeigegerät. (nur bei Motorenbaureihe UMA möglich)		
			Summe	

[1)] Nichtzutreffendes bitte streichen.

Ausschreibungstext UPA 200 / 200B / 250C

Lfd. Nr.	Stück-zahl	Gegenstand	Preis je Einheit Euro	Betrag Euro
		Unterwassermotorpumpe(n) UPA 200 / 200B / 250C [1] für Brunnen ab 200 mm (8 Zoll). **Fabrikat: KSB** **Pumpe + Motor: UPA _____ - _____ / _____ + _____** Mehrstufige Kreiselpumpe in Gliederbauweise für vertikalen / horizontalen[1] Einbau. Radiale bzw. halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern. Durch Förderflüssigkeit geschmiertes und gegen Sand geschütztes Pumpenlager. Rückschlagventil mit **blockiersicherem** und **federbelastetem** Ventilteller / Anschlussstutzen[1]. Pumpenabgang mit Innengewinde / Flansch[1]. Sauggehäuse mit Saugsieb zwischen Pumpe und Motor. Vorgefüllter Unterwassermotor. Drehstrom. Kurzschlussläufer mit selbsteinstellendem Axiallager und mit ausreichend dimensionierter Druckausgleichsmembrane. VDE-gerecht gebaut. Schutzart IP 68. Mit elektrischer Anschlussleitung. Erforderliche Strömung am Motor: $v \geq 0{,}2$ m/s. Fördergut: Sauberes bis leicht verschmutztes Wasser mit geringer Aggressivität / mit erhöhter Aggressivität / gemäß Wasseranalyse[1] und mit einem zulässigen **Sandgehalt bis 50 g/m³**! Gehäuse ..... Grauguss / Bronze[1] Laufräder ..... glasfaserverstärktes NORYL / Bronze[1] (UPA 200/200B) / Bronze (UPA 250C) Schleißringe ..... Hochleistungskunststoff Welle (Pumpe + Motor) ..... Cr- / CrNiMo-Stahl[1] Statormantel (Motor) ..... CrNi- / CrNiMo-Stahl[1] Schrauben + Muttern ..... CrNiMo-Stahl (A4-70) Förderstrom ..... Q = _____ m³/h / _____ l/s Förderhöhe ..... H = _____ m Null-Förderhöhe ..... H_o = _____ m Wirkungsgrade ..... Eta Pumpe _____ % / Eta Motor _____ % Temperatur (Fördergut) ..... t = _____ °C Nenn-Leistung / -Strom ..... P_N = _____ kW / I_N = _____ A Drehzahl / Frequenz ..... n ≈ _____ 1/min / f = _____ Hz Betriebsspannung ..... U = _____ V Einschaltart ..... direkt / Stern-Dreieck [1] Pumpenabgang ..... G3" (DN 80) / G5" (DN 125) / G6" (DN 150) [1] Außendurchmesser ..... D_{max} = _____ mm **Wirtschaftlichkeitsberechnung** (z. B. für 10 Jahre): Betriebsdauer pro Jahr ca. _____ h / Stromkosten _____ Euro/kWh. Toleranzen für die Pumpendaten nach ISO 9906 Klasse 1. Bei einer Abnahme darf der gemessene Gesamtwirkungsgrad den angebotenen Gesamtwirkungsgrad (Eta Pumpe x Eta Motor) um max. 3 Prozent-Punkte unterschreiten.		
		Übergangsstück, Gewinde G _____ auf Flansch DN _____ in Werkstoffausf. G / B[1]. **Paar Trag- und Montageschellen**, für Steigrohr R / DN [1] _____ . **Satz Lagerböcke** für horizontalen Einbau ohne / mit[1] Wasservorratsbehälter.		
		Elektr. Anschlussleitung, lose / angelängt[1], _____ mm², _____ m lang. **Leitungsverbinder,** Größe _____ , mit Vergussmasse und ohne / mit[1] Verbinden und Vergießen. **Leitungsschelle,** Größe _____ . **Trockenlaufschutzvorrichtung** - für halbautomatischen Betrieb mit 2 [1] - für vollautomatischen Betrieb mit 3 [1] je _____ m langen Steuerstromleitungen. **Temperaturüberwachungsanlage Pt 100** zum Einbau in Unterwassermotoren zum Schutz der Wicklung vor Überhitzung, bestehend aus Widerstandsthermometer mit Messleitung und ohne / mit [1] Anzeigegerät. Nur mit UMA Motoren möglich.		
			Summe	

[1] Nichtzutreffendes bitte streichen.

Ausschreibungstext UPA 300/350

Lfd Nr.	Stück-zahl	Gegenstand	Preis je Einheit Euro	Betrag Euro
		Unterwassermotorpumpe(n) UPA 300 / 350[1] für Brunnen ab 300 mm (12 Zoll). **Fabrikat: KSB** **Pumpe + Motor: UPA _____ - _____ / _____ +** Mehrstufige Kreiselpumpe in Gliederbauweise für vertikalen / horizontalen[1] Einbau. Halbaxiale Hydrauliken mit abdrehbaren Laufrädern. Durch Förderflüssigkeit geschmiertes und gegen Sand geschütztes Pumpenlager. Rückschlagventil mit **blockiersicherem** und **federbelastetem** Ventilteller / Anschlussstutzen[1]. Pumpenabgang mit Innengewinde / Flansch[1]. Sauggehäuse mit Saugsieb zwischen Pumpe und Motor. Vorgefüllter Unterwassermotor. Drehstrom. Kurzschlussläufer mit selbsteinstellendem Axiallager und mit ausreichend dimensionierter Druckausgleichsmembrane. VDE-gerecht gebaut. Schutzart IP 68. Mit elektrischer Anschlussleitung. Erforderliche Strömung am Motor: $v \geq 0{,}2$ m/s. Fördergut: Sauberes bis leicht verschmutztes Wasser mit geringer Aggressivität / mit erhöhter Aggressivität / gemäß Wasseranalyse[1] und mit einem zulässigen **Sandgehalt bis 50 g/m³**! Gehäuse ..... Grauguss / Bronze[1] Laufräder ..... Bronze Schleißringe ..... Hochleistungskunststoff Welle (Pumpe + Motor) ..... Cr- / CrNiMo-Stahl[1] Statormantel (Motor) ..... CrNiMo-Stahl Schrauben + Muttern ..... CrNiMo-Stahl (A4) Förderstrom ..... Q = _____ m³/h / _____ l/s Förderhöhe ..... H = _____ m Null-Förderhöhe ..... H_o = _____ m Wirkungsgrade ..... Eta $_{Pumpe}$ _____ % / Eta $_{Motor}$ _____ % Temperatur (Fördergut) ..... t = _____ °C Nenn-Leistung / -Strom ..... P_N = _____ kW / I_N = _____ A Drehzahl / Frequenz ..... n ≈ _____ 1/min / f = _____ Hz Betriebsspannung ..... U = _____ V Einschaltart ..... direkt / Stern-Dreieck [1] Pumpenabgang ..... G6" / G8" / DN 150 / DN 200 / DN 250 [1] Außendurchmesser ..... D_{max} = _____ mm **Wirtschaftlichkeitsberechnung** (z. B. für 10 Jahre): Betriebsdauer pro Jahr ca. _____ h / Stromkosten _____ Euro/kWh. Toleranzen für die Pumpendaten nach ISO 9906 Klasse 1. Bei einer Abnahme darf der gemessene Gesamtwirkungsgrad den angebotenen Gesamtwirkungsgrad (Eta $_{Pumpe}$ x Eta $_{Motor}$) um max. 3 Prozent-Punkte unterschreiten.		
		Paar Trag- und Montageschellen, für Steigrohr R / DN [1] _____ . **Satz Lagerböcke** für horizontalen Einbau ohne / mit[1] Wasservorratsbehälter.		
		Elektr. Anschlussleitung, lose / angelängt[1], _____ mm², _____ m lang. **Leitungsverbinder,** Größe _____ , mit Vergussmasse und ohne / mit[1] Verbinden und Vergießen. **Leitungsschelle,** Größe _____ . **Trockenlaufschutzvorrichtung** – für **halbautomatischen** Betrieb mit 2 [1] – für **vollautomatischen** Betrieb mit 3 [1] je _____ m langen Steuerstromleitungen. **Temperaturüberwachungsanlage Pt 100** zum Einbau in Unterwassermotoren zum Schutz der Wicklung vor Überhitzung, bestehend aus Widerstandsthermometer mit Messleitung und ohne / mit[1] Anzeige-Relais.		
			Summe	

[1] Nichtzutreffendes bitte streichen.

Unterwassermotoren für Brunnen-Durchmesser ab 100 mm (4 Zoll) und größer

DN 100, UMA 150D bis 300D

Baugrößen / Anschluss

DN 100, UMA 150D, UMA 200D: NEMA Standard
UMA 250D, UMA 300D KSB Standard

Werkstoffausführungen
(Werkstoffangaben nach EN)

Motor DN 100

	C1
Alle Teile	CrNi-Stahl

Motor UMA

		G	C2	C3
Welle	150D	CrNi-Stahl (1.4305 [4] / 1.4021 [5])	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
	200D	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)	CrNiMo-Stahl (1.4462)
	250D			
	300D		--	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Gehäuse	150D	Grauguss (JL1030) [2]	CrNiMo-Stahl (1.4409)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D		CrNiMo-Stahl (1.4408)	
	250D			
	300D	Grauguss (JL1040) [1]	--	CrNiMo-Stahl (1.4517)
Statormantel	150D	CrNi-Stahl (1.4301)	CrNiMo-Stahl (1.4571)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D			
	250D			
	300D	CrNi-Stahl (1.4301)	--	CrNiMo-Stahl (1.4462)
Schrauben / Muttern [3]	150D	CrNi-Stahl (1.4301)	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (1.4539)
	200D	CrNiMo-Stahl (A4-70)	CrNiMo-Stahl (A4-70)	
	250D			
	300D	CrNiMo-Stahl (1.4571)	--	CrNiMo-Stahl (1.4462)

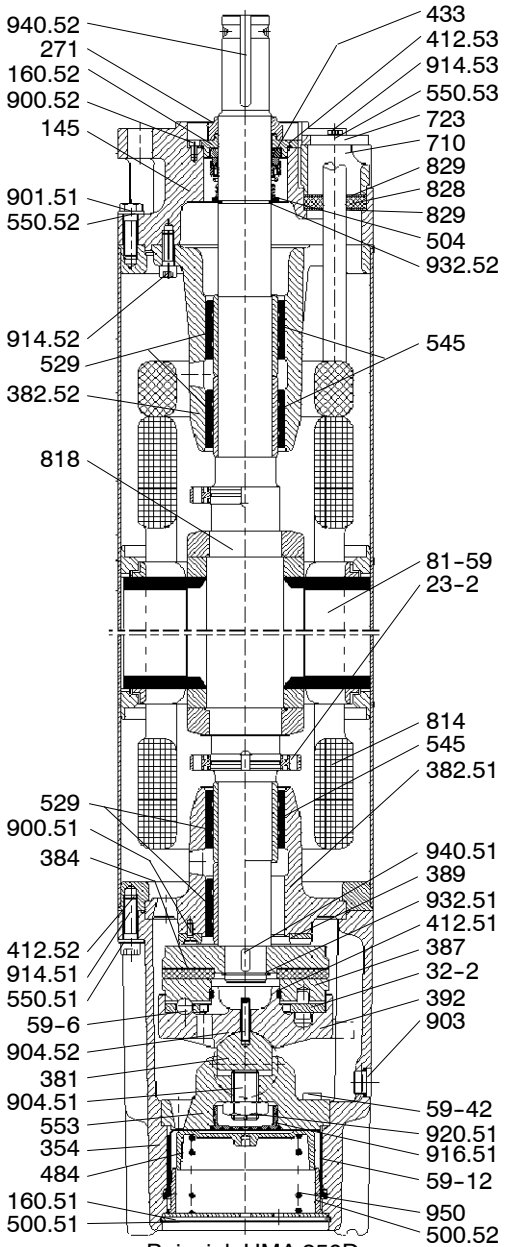
[1] nach DIN: GG-25
[2] nach DIN: GG-20
[3] in Kontakt mit dem Fördermedium
[4] gilt für UMA 150D ≤ 22/21
[5] gilt für UMA 150D > 22/21

Lagerung / Schmierung

Zwei radiale Gleitlager sowie ein Axiallager zur Aufnahme des Axialschubes der Pumpe.
Schmierung durch Motorfüllflüssigkeit.

Drehrichtung des Motors

Entgegen dem Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende gesehen).



Beispiel: UMA 250D

Ausführungen auf Anfrage

- DN 100: andere Betriebsspannungen bis 500 V,
- UMA 150D – 300D: andere Betriebsspannungen bis 1000 V.

Teile-Nr.	Teilebenennung
145	Verbindungsstück
354	Axiallagergehäuse
382.51/52	Lagerkörper (unten)/(oben)
384/387	Axiallagerteller/Axiallagersegment
389	Gegenaxiallagerring
433	Gleitringdichtung
59-12	Membrane
529/545	Lagerhülse/Lagerbuchse
81-59	Stator mit Wicklung
818	Rotor
828/829	Kabelgummiring/Kabeldruckring

Unterwassermotoren DN 100, UMA 150D bis 300D: 1~+ 3~, n≈ 2900 1/min, direkt + Y-Δ

	P_N	I_N			η_M	cos φ	Cu-∅ (unter Wasser)		D	L		m	
		1~	3~							Standard		Standard	
		230 V	380 V	**400 V**	4/4	4/4	d. o. l.	Y-Δ		1~	3~	1~	3~
Baugröße	kW	A	A	A	%	-	mm^2	mm^2	mm	≈ mm		≈ kg	
DN 100 ...													
0,37	0,37	3,2	1,1	1,1	66	0,70	1 x 1,5	--	96	242	223	8,3	7,3
0,55	0,55	4,3	1,6	1,6	67	0,75	1 x 1,5	--		271	242	9,6	8,3
0,75	0,75	5,3	2,1	2,1	69	0,75	1 x 1,5	--		299	271	10,8	9,6
1,1	1,10	7,8	3,0	3,0	73	0,76	1 x 1,5	--		327	299	13,5	10,8
1,5	1,50	9,9	3,9	4,0	73	0,76	1 x 1,5	--		356	327	14,4	12,1
2,2	2,20	15,9	5,8	5,9	75	0,75	1 x 1,5	--		460	356	18,0	13,5
3,0	3,00	--	7,5	7,8	76	0,75	1 x 1,5	--		--	423	--	16,0
3,7	3,70	--	9,0	9,1	77	0,79	1 x 1,5	--		--	552	--	22,5
5,5	5,50	--	13,5	13,7	76	0,79	1 x 1,5	--		--	704	--	29,0
UMA 150D ...													
UMA 150D 5/21	5,5	--	13,9	13,2	76	0,80	1 x 1,5	2 x 1,5	143	--	699	--	48
UMA 150D 7/21	7,5	--	18,1	17,2	77	0,82	1 x 1,5	2 x 1,5		--	719	--	50
UMA 150D 9/21	9,3	--	21,8	20,8	78	0,83	1 x 1,5	2 x 1,5		--	749	--	53
UMA 150D 13/21	13,0	--	30,1	28,6	81	0,82	1 x 4,0	2 x 1,5		--	829	--	58
UMA 150D 15/21	15,0	--	33,7	32,0	81	0,83	1 x 4,0	2 x 1,5		--	874	--	62
UMA 150D 18/21	18,5	--	42,0	39,9	82	0,82	1 x 4,0	2 x 1,5		--	919	--	67
UMA 150D 22/21	22	--	49,3	46,8	84	0,81	1 x 4.0	2 x 1,5		--	1009	--	76
UMA 150D 26/21	26,0	--	57,1	54,3	85	0,82	1 x 6,0	2 x 4		--	1114	--	87
UMA 150D 30/21	30,0	--	66,8	63,5	85	0,81	1 x 6,0	2 x 4		--	1214	--	97
UMA 150D 37/22	37,0	--	82,2	78,1	83	0,83	2 x 4,0 [2]	2 x 4		--	1294	--	101
UMA 200D ...													
UMA 200D 37/21	37	--	78,1	74,2	86	0,84	2 x 10 [2]	2 x 10	189	--	1140	--	130
UMA 200D 45/21	45	--	93,5	88,8	87	0,85	2 x 6 [2]	2 x 6		--	1230	--	145
UMA 200D 55/21	55	--	113	107	88	0,85	2 x 6 [2]	2 x 6		--	1340	--	165
UMA 200D 65/21	65	--	133	126	88,5	0,85	2 x 10 [2]	2 x 10		--	1470	--	187
UMA 200D 75/21	75	--	152	144	88,5	0,85	2 x 10 [2]	2 x 10		--	1560	--	203
UMA 200D 90/21	90	--	183	174	89	0,84	2 x 16 [2]	2 x 16		--	1740	--	235
UMA 250D ...													
UMA 250D 85/21	85	--	[1]	162	88,8	0,85	2 x 16	2 x 16	232	--	1419	--	260
UMA 250D 110/21	110	--	[1]	210	89,0	0,85	2 x 25 [2]	2 x 25		--	1529	--	295
UMA 250D 132/21	132	--	[1]	248	90,0	0,86	2 x 25 [2]	2 x 25		--	1659	--	340
UMA 250D 160/21	160	--	[1]	301	90,0	0,86	2 x 25 [3]	2 x 35		--	1769	--	390
UMA 250D 190/21	190	--	[1]	361	90,2	0,84	2 x 35 [3]	2 x 50		--	1919	--	428
UMA 300D ...													
UMA 300D 250/22	250	--	--	466	88,4	0,88	2 x 70 [3]	2 x 70	282	--	2073	--	574
UMA 300D 300/22	300	--	--	558	89,2	0,87	7 x 95 [3]	7 x 95		--	2253	--	652
UMA 300D 400/22	400	--	--	740	89,6	0,87	7 x 95 [3]	7 x 95		--	2373	--	704

[1] Auf Anfrage.
[2] Δ - Schaltung der 2 Kurzleitungen für direkte Einschaltung im Leitungsverbinder oder im Schaltgerät.
[3] Parallelkabel

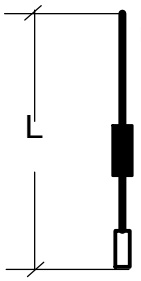
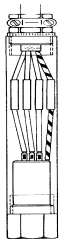
Weitere Motordaten:

Schalthäufigkeit ..... DN 100: ≤ 20/h
..... UMA 150D: ≤ 15/h
..... UMA 200D/250D: ≤ 10/h
Horizontaler Einbau ..... DN 100: alle Baugrößen
..... UMA 150D: ≤ 30/21
..... UMA 200D: ≤ 75/21
..... UMA 250D: ≤ 160/21
..... UMA 300D: ≤ 400/22

Elektrische Leitung am Motor:

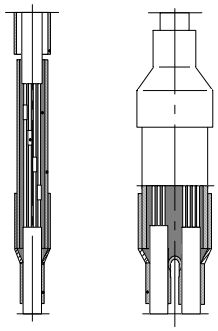
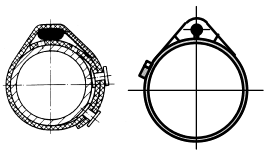
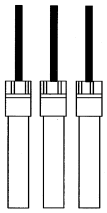
DN 100: L = 1,5 m (≤ 1,5 kW) / 2,5 m (> 1,5 kW), 1 x ⬭
UMA 150D: L = 4 m, 1 x ⬭ bzw. 1 x ⬭ + 1 x ⬭
UMA 200D: L = 6 m, 1 x ⬭ + 1 x ⬭
UMA 250D: L = 6 m, 1 x ⬭ + 1 x ⬭ bzw.
1 x ⬭ + 1 x ⊞ (≥ 35 mm^2)
UMA 300D: L = 10m, 2 x ⬭ (70 mm^2) + 1 x ◉ (35 mm^2) oder
6 x ◉ (95 mm^2) + 1 x ◉ (95 mm^2)
Andere Leitungen auf Anfrage.

Zubehör

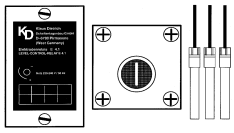
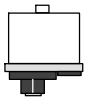
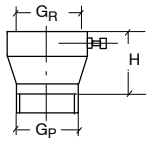
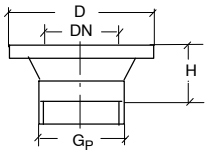
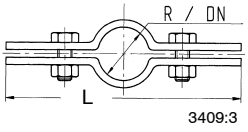
	Benennung				Ident-Nr.	≈ kg
	**Elektrische Anlängeleitung**[1], **blau,** Gummischlauchleitung für Unterwasser-Einsatz im Trinkwasserbereich, Umgebungstemperaturen t ≤ +50 °C.					
	- **Leitungssatz 4-adrig, rund, nur für Aggregate mit Drehstrom- (3~) Motoren DN 100,**					
	G RD GWT - J - 4G 1,5 (4 x 1,5 mm²) mit Schutzleiter			L = 5 m	90 068 166	1,55
	Bestehend aus:			10 m	90 068 167	2,45
	1 Stecker,			15 m	90 068 168	3,35
	2,5 m Kurzlänge,			20 m	90 068 169	4,25
	1 Leitungsverbinder Gr. 28			25 m	90 068 170	5,15
	und weitere Kurzlänge.			30 m	90 068 171	6,05
				35 m	90 068 172	6,95
				40 m	90 068 173	7,85
	- **4-adrig, rund,** mit Schutzleiter	**G RD GWT - J -**	4G 1,5 (4 x 1,5 mm²)	pro m	90 068 174	0,180
			4G 2,5 (4 x 2,5 mm²)		90 068 175	0,259
			4G 4,0 (4 x 4,0 mm²)		90 068 176	0,356
			4G 6,0 (4 x 6,0 mm²)		90 068 177	0,475
			4G 10 (4 x 10 mm²)		90 068 178	0,837
			4G 16 (4 x 16 mm²)		90 068 179	1,220
			4G 25 (4 x 25 mm²)		90 068 180	1,770
			4G 35 (4 x 35 mm²)		90 068 181	2,304
			4G 50 (4 x 50 mm²)		90 068 182	3,185
			4G 70 (4 x 70 mm²)		90 068 183	4,364
	- **3-adrig, flach,** ohne Schutzleiter	**G FL GWT - O -**	3 x 1,5 mm²	pro m	90 068 148	0,110
			3 x 2,5 mm²		90 068 149	0,171
			3 x 4,0 mm²		90 068 150	0,252
			3 x 6,0 mm²		90 068 151	0,319
			3 x 10 mm²		90 068 152	0,486
			3 x 16 mm²		90 068 153	0,750
			3 x 25 mm²		90 068 154	1,107
			3 x 35 mm²		90 068 155	1,438
			3 x 50 mm²		90 068 156	2,054
			3 x 70 mm²		90 068 157	2,760
	Auslegung mit Beispielen siehe Seiten 110 – 113					
	Geschirmte Hydrofirm (T) Leitung	S07BC4B-F	3x6/6KON		01 101 358	
	Geschirmte Hydrofirm (T) Leitung	S07BC4B-F	3x16/16KON		01 101 360	
	Geschirmte Hydrofirm (T) Leitung	S07BC4B-F	3x35+3G16/3		01 101 361	
	Standard Leitungsverbinder mit Schrumpfschlauch, zur Herstellung einer nicht lösbaren Leitungsverbindung.				40 980 058	0,1
	– 4 x 1,5 mm² und 4 x 2,5 mm²				40 980 708	0,1
	– wie vorher, jedoch mit Anschließen und Vergießen an Anschlussleitung werksseitig				39 020 537	0,1
	– 4 x 4 mm²				39 020 536	0,1
	– wie vorher, jedoch mit Anschließen und Vergießen an Anschlussleitung werksseitig					
	**Leitungsverbinder, lösbar,** einschließlich Vergussmasse, **Größe 25, nur für Aggregate mit 3~ Motoren DN 100,** zum Anlängen von 1 Anlängeleitung an ...					
	1 Motorleitung – ohne Anschließen der Kupplung				90 033 494	0,6
	– mit Anschließen der Kupplung				90 039 543	0,6
	Hinweis: Nur lieferbar zusammen mit dem Aggregat!					
	Einzeln lieferbar sind:					
	- Kurzkabel: 1,5 m lang, 4 x 1,5 mm², mit Stecker und Kupplung				00 117 947	0,4
	2,5 m lang, 4 x 1,5 mm², mit Stecker und Kupplung				01 025 739	0,7
	- Kabelkupplung: für 1 x 4 x 1,5 mm² flach bzw. bis 1 x 4 x 4 mm² rund				00 117 792	0,2

[1] Zulässige Leitungslängen siehe Seite 112 / 113

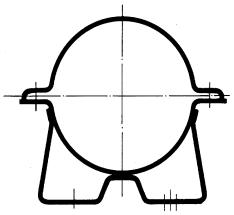
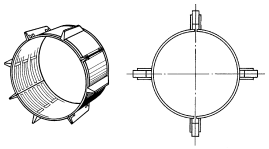
Fortsetzung Zubehör

	Benennung	Ident-Nr.	≈ kg
 3300:236/2	**Leitungsverbinder, nicht lösbar,** einschließlich Vergussmasse, zum Anlängen von 1 Anlängeleitung an 1 oder 2 Motorkurzleitungen ...		
	- . **Größe 28** zum Anlängen von 1 Anlängeleitung an ...		
	1 Motorleitung – lose mitgeliefert	95 005 106	0,45
	– mit Verbinden und Vergießen im Werk	90 049 385	0,45
	- . **Größe 35** zum Anlängen von 1 Anlängeleitung an ...		
	1 Motorleitung – lose mitgeliefert	90 049 397	0,5
	– mit Verbinden und Vergießen im Werk	90 049 387	0,5
	- **Größe 43** zum Anlängen von 1 Anlängeleitung an ...		
	a) 1 Motorleitung – lose mitgeliefert	90 049 399	0,55
	– mit Verbinden und Vergießen im Werk	90 049 389	0,55
	b) 2 Motorleitungen – lose mitgeliefert	90 049 400	0,55
	– mit Verbinden und Vergießen im Werk	90 049 390	0,55
	Größen 53 bis 78 auf Anfrage. Auslegung siehe Seite 114		
 Größe 1 Größe ≥ 2	**Leitungsschelle** zur Befestigung der el. Leitung an der Steigleitung,		
	- **Größe 1** (Gummiband / Kunststoffknöpfe), für el. Leitungen bis 1 FL 3 x 6 mm² bzw. 4 x 6 mm² und 1 RD 4 x 6 mm²	01 088 095	0,04
	- **Größe 2 – 11** (Metallband / Spannschloss / Leitungsschoner aus Gummi), für größere Querschnitte bis 70 mm² auf Anfrage	---	---
	Hinweis: Schellen für Aggregate in Werkstoffausführung **B** (Sonder) auf Anfrage.		
	Hinweis: Je 1 Schelle pro elektr. Leitung und pro 3 m Steigleitung.		
	**Schaltschrank "UPA CONTROL"** für **1 ~/ 230 V und 3 ~/ 400 V**, für direkte Einschaltung, temperaturkompensiert, isolierstoffgekapselt, mit 4 PG-Verschraubungen für Rundleitung, **3 Tauchelektroden** und eingebautem **Wahlschalter** für die Betriebsarten: "Trockenlaufschutz" oder "Wasserstandssteuerung" sowie **mit thermischem Überstromrelais** mit Phasenausfallschutz für Motorbaugrößen ...		
	1 ~/230 V: **3 ~/400 V:**		
	--- 0,37 kW	40 980 887	3,5
	--- 0,55 kW + 0,75 kW	40 980 889	3,5
	--- 1,10 kW + 1,50 kW	40 980 891	3,5
	0,37 + 0,55 kW ---	40 980 893	3,5
	0,75 kW 2,20 kW	40 980 895	3,5
	1,10 kW 3,00 kW + 3,7 kW	40 980 897	3,5
	1,50 kW	40 980 899	3,5
	2,2 kW 5,50 kW	40 984 811	3,5
	--- 7,50 kW	90 052 649	3,5
	--- UMA 150D - 5/21	40 984 811	3,5
	--- UMA 150D - 7/21	90 052 649	3,5
	zusätzlich pro Elektrode 1 **Steuerstromleitung,** blau, 1 x 1,5 mm² pro m	01 046 306	0,051
Cervomatic EDP Controlmatic E	**Schaltautomaten Cervomatic EDP** mit Anschluss G $1^1/_4$" für max. Förderstrom 12 m³/h, max. Betriebsdruck 10 bar und max. Stromstärke 10 A, für 1~ + 3~/ 220 bis 240 V und 3~/ 380 bis 415 V (mit el. Schutz von 0 bis 10 A, in 0,5 A-Schritten einstellbar).	90 053 396	2,2
	Controlmatic E mit Anschluss G $1^1/_4$" für max. Förderstrom 10 m³/h, max. Betriebsdruck 10 bar und max. Stromstärke 10 A, für 1~ 220 bis 240V	90 053 395	1,3

Fortsetzung Zubehör

	Benennung	Ident-Nr.	≈ kg
	**Trockenlaufschutzvorrichtung** (Betriebsspannung 220 V / 240 V) für ...		
	- halbautomatischen Betrieb (1 Relais, 1 Drucktaster + 2 Elektroden) . . .	90 009 553	2,0
	- vollautomatischen Betrieb (1 Relais + 3 Elektroden)	90 009 554	2,0
	Zusätzlich pro Elektrode 1 **Steuerstromleitung, blau,** 1 x 1,5 mm^2 pro m	01 096 713	0,051
	**Druckwächter**, isolierstoffgekapselt (Membrandruckregler) . . . . . 1 bis 10 bar, mit Druckanschluss G $^3/_8$	01 088 101	0,9
	**Übergangsstück Gewinde G $1^1/_4$" auf Gewinde G $1^1/_2$"** . . . . . Material: CrNiMo-Stahl. Lieferung: in die Pumpe eingedichtet und eingeschraubt.	90 052 823	0,50
	**Übergangsstück Gewinde G auf Flansch DN, PN 10/40** Mit 2 Aussparungen im Flansch um 90° versetzt.		
	– G $1^1/_2$" auf DN 40, CrNi-Stahl (H = 120 mm, D = 155 mm)	90 050 611	3,0
	– G 2" auf DN 50, CrNi-Stahl (H = 145 mm, D = 165 mm)	95 000 220	3,5
	– G 2" auf DN 50, CrNiMo-Stahl (H = 145 mm, D = 165 mm)	95 000 221	3,5
	– G 3" auf DN 80, CrNiMo-Stahl (H = 180 mm, D = 200 mm)	95 000 233	5,6
	Lieferung: in die Pumpe eingedichtet und eingeschraubt. Andere Größen und Werkstoffe auf Anfrage.		
	Abgangsstück für UPA 150C		
	– Flanschabgang DN 50, PN 16 – 40	01 116 438	3,28
	DN 65, PN 16 – 40	01 116 439	3,64
	DN 80, PN 16 – 40	01 116 440	7,00
	– Gewindeabgang G3	01 124 645	2,50
	G4	01 124 644	3,00
	**Paar Trag- und Montageschellen** für folgende Steigleitungsgrößen ...		
	mit Schrauben und Muttern, – R $1^1/_4$" / DN 32, L = 600 mm, F = 11,8 kN	95 000 290	7,5
	zum Ein-/Ausbauen von – R 2" / DN 50, L = 600 mm, F = 17,5 kN	95 000 294	11,5
	vertikalen U-Aggregaten in – R 2 $^1/_2$" / DN 65 L = 600 mm, F = 17,5 kN	95 000 296	12,0
	Brunnen, Becken, etc. – R 3" / DN 80, L = 600 mm, F = 17,5 kN	95 000 298	12,0
	Werkstoff: Stahl lackiert. – R 4" / DN 100 L = 700 mm, F = 24,5 kN	95 000 300	21,0
	– R 5" / DN 125 L = 800 mm, F = 31,0 kN	95 000 302	29,0
	– R 6" / DN 150 L = 800 mm, F = 31,0 kN	95 000 304	29,0
	– R 8" / DN 200 L = 900 mm, F = 108 kN	95 000 307	70,0
	Hinweis: Zum Ein-/Ausbau sind 2 Paar erforderlich. Andere Größen und Werkstoffe auf Anfrage.		

Fortsetzung Zubehör

	Benennung		Ident-Nr.	≈ kg
	**Satz Lagerböcke** für horizontalen Einbau bestehend aus 2 Lagerböcken mit Schrauben und Muttern Werkstoff:			
	CrNi-Stahl 1.4301	– UPA 150C mit Motoren UMA 150D	01 117 821	1,5
	Stahl verzinkt S235 JRG2+Z	– UPA 200 mit Motoren UMA 150D	90 017 255	2,5
		– UPA 200 mit Motoren UMA 200D	01 046 640	2,5
	CrNi-Stahl 1.4301	– UPA 200B mit Motoren UMA 150D	01 061 866	2,5
		– UPA 200B mit Motoren UMA 200D	01 061 867	2,5
		– UPA 250C mit Motoren UMA 150D	01 061 868	2,5
		– UPA 250C mit Motoren UMA 200D	01 061 869	2,5
		– UPA 250C mit Motoren UMA 250D	01 061 870	2,5
	Stahl verzinkt S235 JRG2+Z	– UPA 300-65 mit Motoren UMA 200D ...	01 046 644	7,8
		– UPA 300-94 mit Motoren UMA 200D ...	01 046 645	7,8
		– UPA 350 mit Motoren UMA 200D	01 046 646	8,0
		– UPA 300-65 mit Motoren UMA 250D ...	01 053 905	16,0
		– UPA 300-94 mit Motoren UMA 250D ...	01 053 906	16,0
		– UPA 350 mit Motoren UMA 250D	01 053 907	17,2
	Hinweis: Schrauben zur Befestigung der Lagerböcke auf dem Fundament werden bauseits beigestellt. Andere Größen und Werkstoffe auf Anfrage.			
	Temperaturüberwachung Pt 100 zum Einbau in Unterwassermotoren zum Schutz der Wicklung vor Überhitzung. Bestehend aus			
	– Widerstandsthermometer		---	---
	– Steuerleitung, blau, rund 4 x 0,5 mm^2	pro m	01 103 205	0,085
	– Anzeige-/Schaltgerät (Betriebsspannung U = 110/220V)		90 064 446	0,320
	**Zentriervorrichtung** für Unterwassermotoren für UMA 150D und UMA 200D in Brunnen bis DN 350	bis DN 250	90 047 662	---
	aus Kunststoff (PE)	bis DN 300	90 047 663	---
		bis DN 350	90 047 664	---
	Andere Größen und Werkstoffe auf Anfrage.			
	Kühl-, Saug- und Druckmantel für vertikalen und horizontalen Einbau Werkstoffausführungen in Stahl verzinkt und CrNiMo-Stahl auf Anfrage.			
	Tauchelektroden aus Edelstahl	3 Elektroden	40 980 055	0,3
	1 Elektrode		40 980 056	1,0
	Edelstahl-Drahtseil für S 100D	15 m	42 200 727	0,7
	30 m		42 204 021	1,2
	Blitzschutz mit Erdungsklemme für			
	– **1**~/ **230 V** (im Anlaufgerät des DN 100-Motors eingebaut)		00 533 291	0,20
	– **3**~/ **400 V** (Lieferung separat)		00 533 299	0,28
	Leitungsschelle	pro Stück	40 980 709	--

Elektrische Leitungen für den Einsatz im Trinkwasserbereich

Einsatzgebiete

Als Kurzleitung an Unterwassermotoren in Wasser (3- + 4-adrig, flach) und als Anlängeleitung zum Verlängern der Kurzleitung bis zum Schaltgerät / Netz in Luft (3-adrig, flach und 4-adrig, rund).

Einsatzgrenzen

Bemessungsspannung:
- $U_N \leq 1000$ V z. B. in Brunnen,
- $U_N \leq 750$ V in Schwimmbädern.

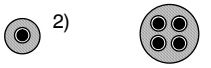
Umgebungstemperatur . . . . t ≤ +50 °C.
Eintauchtiefe . . . . . ≤ 500 m.

Beschreibung / Ausführung

a) Flachleitungen:

3 Adern 4 Adern [1]

b) Rundleitungen:



1 Ader [2] 4 Adern

[1] Standardmäßig nur als Kurzleitung.
[2] Nur als Schutzleiter.

3-/4-adrige Gummischlauchleitungen. Bestehend aus feindrähtigem Cu-Leiter, blank, Aderisolierung und Außenmantel aus Spezialgummimischung auf EPR-Basis (Athylen-Propylen-Gummi), blau. Mit BAM [1]-Zertifikat, d. h. geeignet für den ständigen Einsatz im Trinkwasser-Bereich.

[1] Bundesanstalt für Materialforschung

Benennung (Beispiel)

Flachleitung: **ZN 1391 - G FL GWT -J 4G25 - Cu-Gummi**

- Werknorm
- Isolierung: Gummi
- FL: flach + RD: rund
- für Trinkwasser
- Schutzleiter: ”- O” = ohne. ”- J” = mit
- Adern (-O: ”3 x 25”. -J: ”4 G 25”)
- Werkstoffe

Abmessungen + Gewichte

Typ		Querschnitt **q** in **mm²**									
		1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70
●●●	↕ mm	$5{,}2^{+1}$	$6{,}1^{+1{,}5}$	$7{,}0^{+2}$	$7{,}6^{+2{,}2}$	$9{,}3^{+2{,}2}$	$11{,}2^{+2{,}3}$	$13{,}0^{+2{,}5}$	$14{,}6^{+2{,}9}$	$17{,}0^{+3}$	$19{,}3^{+2{,}7}$
	↔ mm	$11{,}0^{+2}$	$13{,}2^{+2{,}3}$	$15{,}5^{+3{,}5}$	$17{,}4^{+3{,}6}$	$21{,}5^{+3{,}5}$	$26{,}7^{+4{,}3}$	$31{,}6^{+3{,}9}$	$35{,}5^{+5}$	$42{,}1^{+4{,}9}$	$48{,}4^{+3{,}6}$
	m kg/m	0,110	0,171	0,252	0,319	0,486	0,750	1,107	1,438	2,054	2,760
●●●●	↕ mm	$5{,}2^{+1}$	$6{,}1^{+1{,}5}$	$7{,}0^{+2}$	$7{,}6^{+2{,}2}$	$9{,}3^{+2{,}2}$	$11{,}2^{+2{,}3}$	$13{,}0^{+2{,}5}$	---	---	---
	↔ mm	$14{,}5^{+2{,}7}$	$17{,}5^{+2{,}5}$	$21{,}0^{+2{,}5}$	$23{,}5^{+3}$	$29{,}0^{+3{,}5}$	$35{,}0^{+2{,}4}$	$41{,}5^{+4{,}5}$	---	---	---
	m kg/m	0,165	0,237	0,339	0,440	0,704	1,026	1,457	---	---	---
◉	∅ mm	$5{,}3^{+1{,}1}$	---	---	---	---	---	---	$13{,}8^{+3{,}6}$	$16^{+3{,}8}$	---
	m kg/m	0,051	---	---	---	---	---	---	0,499	0,699	---
⁘	∅ mm	$10{,}0^{+2}$	$12{,}0^{+1{,}9}$	$13{,}9^{+2}$	$15{,}7^{+2{,}1}$	$21{,}1^{+2{,}1}$	$24{,}5^{+4{,}3}$	$29{,}7^{+4{,}3}$	$33{,}3^{+5{,}5}$	$39{,}0^{+5{,}6}$	$44{,}2^{+5{,}8}$
	m kg/m	0,180	0,259	0,356	0,475	0,837	1,220	1,770	2,304	3,185	4,364

Maximal zulässige Motorbemessungsstromstärke I_{max}

a) Umgebungstemperatur t ≤ + 30 °C!

Einschaltung	Einsatz als ...	I_{max} in **A** für Leiterquerschnitt ... mm^2									
		1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70
Direkt (1 Leitung oder 2 Leitungen parallel [1])	Kurzleitung [2]	29	38	52	67	94	125	166	205	256	316
	Anlängeleitung [3]	23	30	41	53	74	99	131	162	202	250
Y-Δ (2 Leitungen)	Kurzleitung [2]	50	66	90	116	163	217	288	355	443	547
	Anlängeleitung [3]	40	52	71	92	128	171	227	280	350	433

[1] Bei 2 Leitungen II: $I_N \leq 2 \times I_{max}$.
[2] I_{max} für Verlegung in Wasser, frei oder auch an Pumpe anliegend. Für andere Bedingungen siehe DIN VDE 0298.
[3] I_{max} für Verlegung in Luft, an Flächen liegend. Andere Bedingungen siehe DIN VDE 0298.

b) Umgebungstemperatur t > + 30 °C!
Bei t > + 30 °C ist die Belastbarkeit der Leitungen geringer. I_{max} aus a) muss mit dem Faktor f_T abgewertet werden:

	t in °**C**			
	≤ 35	≤ 40	≤ 45	≤ 50
f_T [--]	0,96	0,91	0,87	0,82

Spannungsabfall ΔU in der Anlängeleitung

Bei der Festlegung des Cu-Querschnittes q muss zusätzlich zu I_N auch der Spannungsabfall ΔU auf der Länge L der Leitung (Entfernung Motor-Schaltgerät) berücksichtigt werden. Für einen einwandfreien Betrieb unserer Unterwassermotoren gilt:
ΔU ≤ 3 % der Betriebsspannung U!
Bei ΔU > 3 % muss auf einen größeren Querschnitt übergegangen werden.
Zur Ermittlung des Spannungsabfalls dienen folgende Formeln:

a) Direkt-Einschaltung/Anlasstransformator ...

- 1 Leitung:

$$3\sim \ldots \quad \Delta U = \frac{3{,}1 \times L \times I_N \times \cos \varphi}{q \times U} \ [\%] \qquad 1\sim \ldots \quad \Delta U = \frac{3{,}6 \times L \times I_N \times \cos \varphi}{q \times U} \ [\%]$$

- 2 Leitungen parallel (II):

$$3\sim \ldots \quad \Delta U = \frac{1{,}55 \times L \times I_N \times \cos \varphi}{q \times U} \ [\%] \qquad 1\sim \ldots \quad \Delta U = \frac{1{,}8 \times L \times I_N \times \cos \varphi}{q \times U} \ [\%]$$

b) Y-Δ-Einschaltung (2 Leitungen) **...**

$$\Delta U = \frac{2{,}1 \times L \times I_N \times \cos \varphi}{q \times U} \ [\%]$$

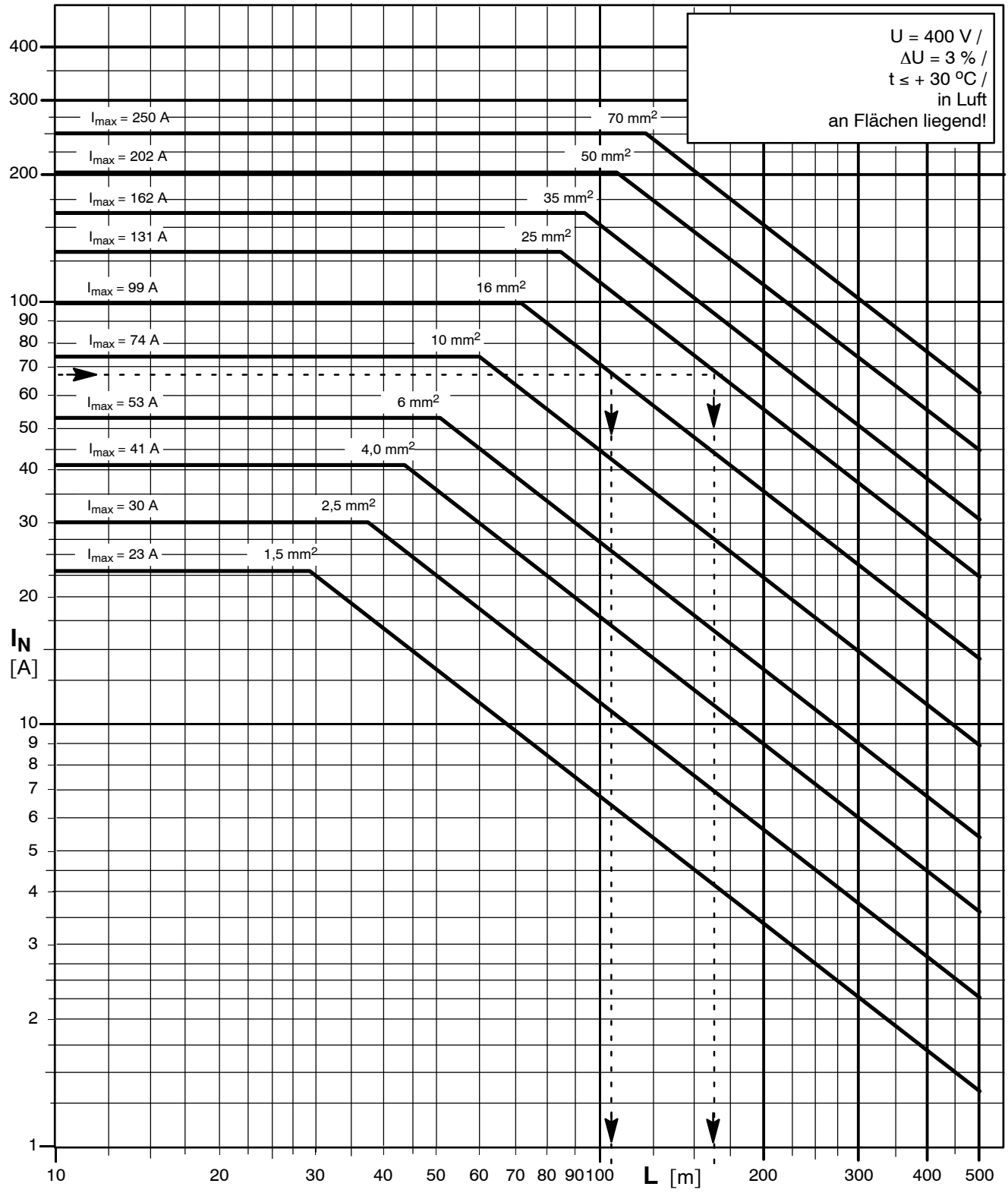
Leistungsverlust ΔP in der Anlängeleitung ...

$$\Delta P = \frac{\Delta U}{(\cos \varphi)^2} \ [\%]$$

mit ...
L = einfache Leitungslänge [m]
I_N = Bemessungsstrom [A]
cos phi = Leistungsfaktor bei 4/4-Last
q = Cu-Querschnitt [mm^2]
U = Betriebsspannung [V]

Zulässige Leitungslängen L
Einschaltung direkt

(1 Leitung oder 2 Leitungen parallel)



Beispiel:

a) I_N = 68 A, 1 x 16 mm², ΔU ≤ 3 % → L ≤ 105 m! b) I_N = 68 A, 1 x 25 mm², ΔU ≤ 3 % → L ≤ 165 m!
I_N = der aus der aktuellen Spannung resultierende Strom des Motors

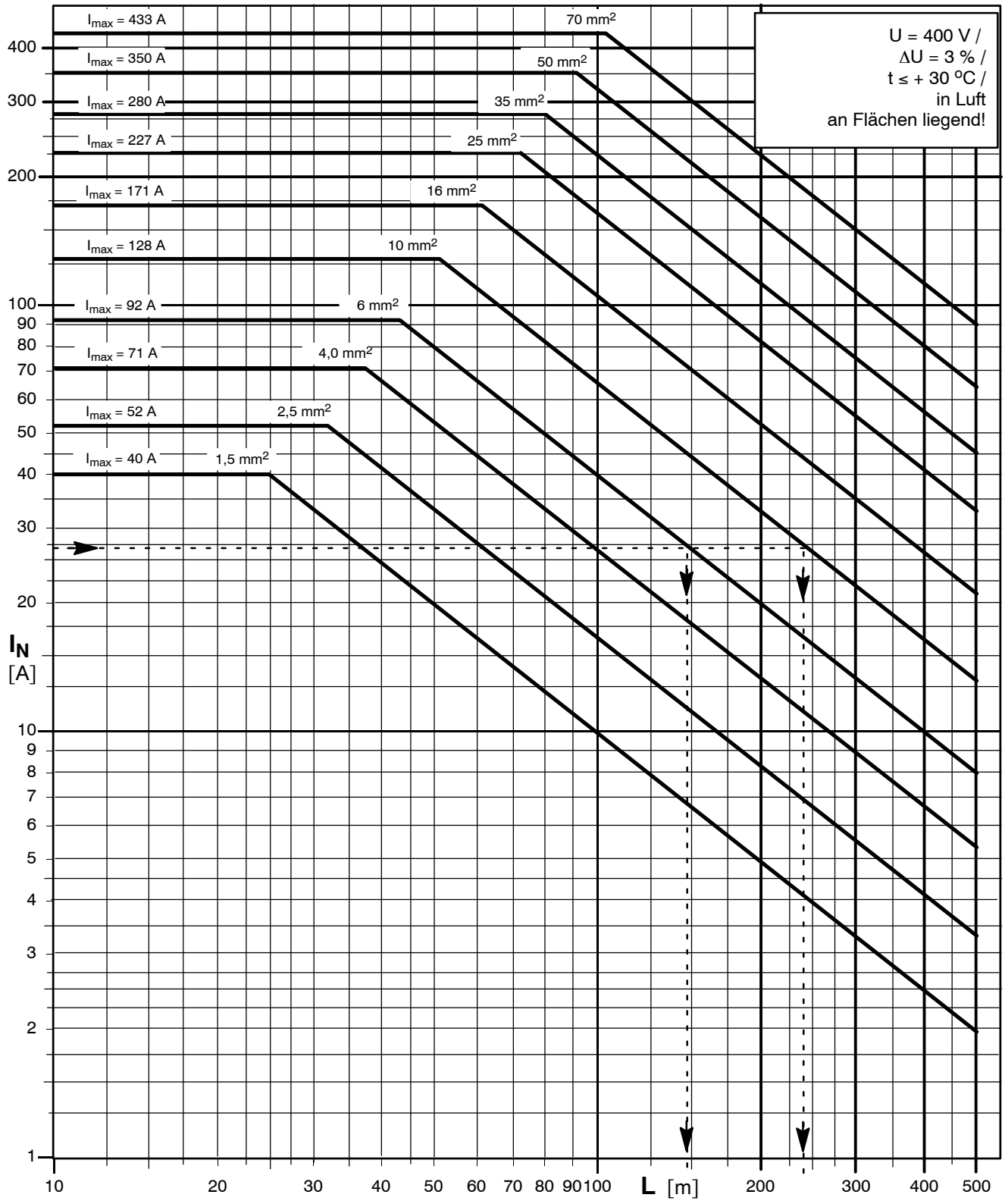
Für andere Betriebsspannungen als 400 V müssen die Längen umgerechnet werden, z. B. ...

U_1 = 400 V, L_1 = 105 m, U_2 = 500 V → $L_2 = (U_2 : U_1) \times L_1$, L_2 = (500 V : 400 V) x 105 m = 131,3 m!

Für **parallele Leitungen** gilt die doppelte zulässige Länge.

Zulässige Leitungslängen L
Einschaltung Y-Δ

(2 Leitungen)



Beispiel:

a) I_N = 27 A, 2 x 6 mm², ΔU ≤ 3 % → L ≤ 145 m! b) I_N = 27 A, 2 x 10 mm², ΔU ≤ 3 % → L ≤ 235 m!
I_N = der aus der aktuellen Spannung resultierende Strom des Motors

Für andere Betriebsspannungen als 400 V müssen die Längen umgerechnet werden, z. B. ...

U_1 = 400 V, L_1 = 145 m, U_2 = 500 V, → $L_2 = (U_2 : U_1) \times L_1$, L_2 = (500 V : 400 V) x 145 m = 181,3 m!

Leitungsverbinder für elektrische Leitungen

Einsatzgebiete

Zum druckwasserdichten Anschließen von elektrischen Anlängeleitungen an die Kurzleitungen von Unterwassermotoren.
Betriebsspannung . . . . . U ≤ 750 V.
Umgebungstemperatur . . . . t ≤ + 50 °C.
Eintauchtiefe . . . . . ≤ 500 m.

Auswahlkriterien

Form, Anzahl und Abmessungen der Motorkurz- und der Anlängeleitungen.

Auswahltabelle

Die folgende Tabelle berücksichtigt nur die **bevorrateten** Leitungen. Verbinder für andere Leitungen auf Anfrage.

Motorkurzleitung ... mm²	Anlängeleitung ... mm²									
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70
	Leitungsverbinder Größe ...									
(•••)	(•••)									
1,5 / 2,5	28	28	28	35	35	43	53	53	--	--
4	--	35	35	35	35	43	53	53	--	--
6	--	--	35	35	35	43/29 f	53/29 f	53/39 f	--	--
10	--	--	--	43	43/29 f	43/29 f	53/29 f	53/39 f	--	--
16	--	--	--	--	--	53	53	53	66	66
25	--	--	--	--	--	--	66	66	66	66
35	--	--	--	--	--	--	--	66	66	66
50	--	--	--	--	--	--	--	66	66	66
70	--	--	--	--	--	--	--	--	--	66
(••••)	(••••) 1)									
1,5 / 2,5	28	28	28	35	35	43	53	53	--	--
4	--	35	35	35	35	43	53	53	--	--
6	--	--	35	35	35	43	53	53	--	--
10	--	--	--	43	43	43	53	53	--	--
16	--	--	--	--	--	53	53	53	66	66
25	--	--	--	--	--	--	66	66	66	66
(•••) + (••••) oder (••••) + (••••)	(••••) 1)									
1,5	28	28	28	35	35	--	--	--	--	--
2,5	35	35	35	35	35	--	--	--	--	--
4	--	--	35	35	35	43	--	--	--	--
6	--	--	--	43	43	43	53	53	66	66
10	--	--	--	66	66	66	66	66	66	66
16	--	--	--	--	--	66	66	66	66	66
25	--	--	--	--	--	--	78	78	78	--
(••)	(••) 1)									
1,5 / 2,5 / 4	28	28	28	28	35	43	--	--	--	--
6	28	28	28	28	35	43	53	53	--	--
10	--	--	35	35	35	43	53	53	--	--
16	--	--	--	--	43	43	53	53	66	66
25	--	--	--	--	--	53	53	53	66	78
35	--	--	--	--	--	--	--	53	66	78
50	--	--	--	--	--	--	--	--	66	78
70	--	--	--	--	--	--	--	--	--	78
◉ 2)	◉ 2)									
35	--	--	--	--	--	--	--	35	--	--
50	--	--	--	--	--	--	--	--	35	--
70	--	--	--	--	--	--	--	--	--	35

1) Ab Lager nur bis 50 mm².

2) Nur als Schutzleiter.

Legende: (•••) = G FL GWT -O 3 x ...
(••••) = G FL GWT -J 4G ...
◉ = G RD GWT -O 1 G (Schutzleiter UMA 300D)
(••) = G RD GWT -J 4G

Leitungsschelle für elektrische Leitungen

Einsatzgebiete

Befestigung von elektrischen Leitungen an der Steigrohr-/Druckleitung. Geeignet zum Einsatz in normalem bis leicht aggressivem Wasser. Einsatz in Wasser mit erhöhter Aggressivität (z. B. Meerwasser) auf Anfrage.

Auslegekriterien

Form, Anzahl und Größe der elektrischen Leitung sowie Nennweite und Länge der Steigrohr-/Druckleitung.

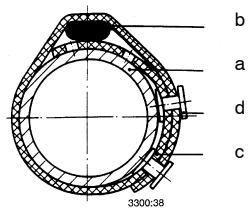
Auswahltabelle

Elektrische Leitung			LS Gr.	m [1]	Erforderliche Bandlänge **L** pro Leitungsschelle in ≈ **... mm** für Steigrohre G .../DN ...													
Form	Anzahl x ∅ der Adern in mm²		--	≈kg	1 1/4/ 32	1 1/2/ 40	2/ 50	.../ 65	3/ 80	4/ 100	5/ 125	6/ 150	.../ 175	8/ 200	250	300	350	400
Flach	3 x 1,5 bis 3 x 6,0	4 x 1,5 bis 4 x 6,0	1	--	270	280	320	360	400	450	500	600	----	----	----	----	----	----
	3 x 10 bis 3 x 70	4 x 10 bis 4 x 70	11	0,01	--	--	350	400	450	550	650	800	950	1100	1300	1500	1700	1900
Rund	3 x 1,5 bis 3 x 6,0	4 x 1,5 bis 4 x 6,0	1	--	270	280	320	360	400	450	500	600	---	---	---	---	---	---
	3 x 10	4 x 10	2	0,08	--	--	350	400	450	550	650	800	950	1100	1300	1500	1700	1900
	3 x 16 3 x 25	4 x 16	3a	0,19	---	---	350	400	450	550	650	800	950	1100	1300	1500	1700	1900
	3 x 35 3 x 50	4 x 25 4 x 35	3	0,19	---	---	---	450	500	600	700	850	1000	1150	1350	1550	1750	1950
	3 x 70	4 x 50	3b	0,19	---	---	---	450	500	600	700	850	1000	1150	1350	1550	1750	1950
	3 x 95	4 x 70 4 x 95	4	0,55	---	---	---	---	---	650	750	900	1050	1200	1400	1600	1800	2000
	3 Leitungen 1x 50		7	0,6	---	---	---	---	---	700	800	950	1100	1250	1450	1650	1850	2050
	3 Leitungen 1x 70		8	0,6	---	---	---	---	---	700	800	950	1100	1250	1450	1650	1850	2050
	3 Leitungen 1x 95		6	0,6	---	---	---	---	---	700	800	950	1100	1250	1450	1650	1850	2050
	3 Leitung. 1 x 120 3 Leitung. 1 x 150		9	0,6	---	---	---	---	---	700	800	950	1100	1250	1450	1650	1850	2050

[1] Leitungsschoner (Gr. 11, 2 bis 9).

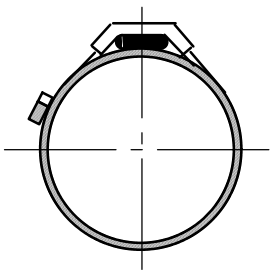
Ausführung

Größe 1:



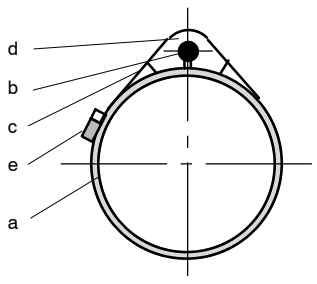
a = Steigrohr
b = elektrische Leitung
c = Gummiband
d = Kunststoffknopf (2 Stück/Schelle)

Größe 11:

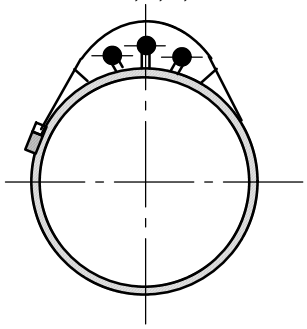


a = Steigrohr
b = elektrische Leitung
c = Metallband

Größen 2, 3, 3a, 3b, 4:



Größen 6, 7, 8, 9:



d = Leitungsschoner
e = Spannschloss (wieder verwendbar)

Hinweise:

- Je 1 Schelle pro elektrische Leitung und pro 3 m Steigleitung.
- Wird an die vorhandene Kurzleitung eine dickere Leitung angelängt, so ist die dafür erforderliche Schellengröße dann für die gesamte Leitungslänge zu verwenden.

Strömungsgeschwindigkeit v am Unterwassermotor UMA

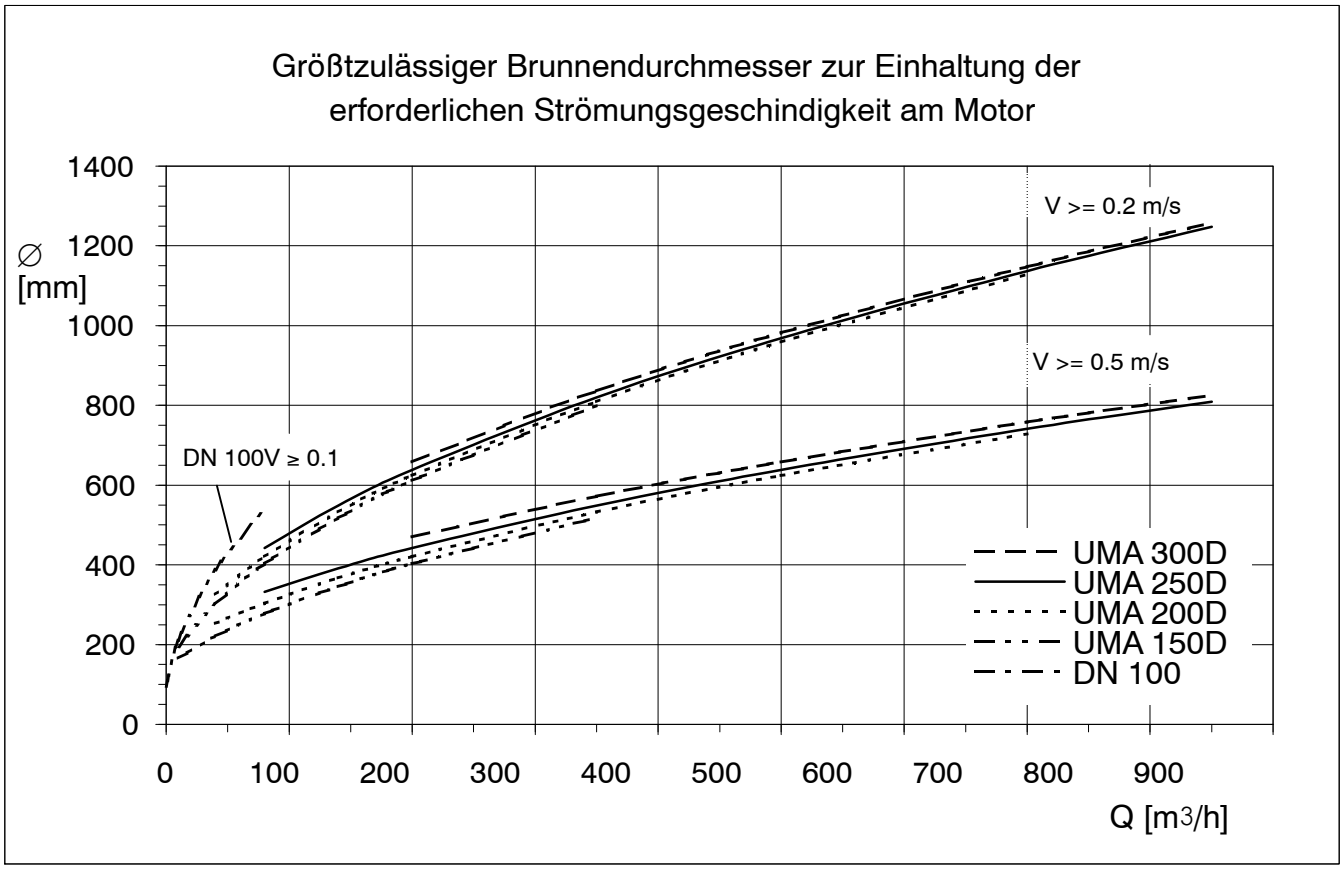
In Abhängigkeit von der Einbausituation (d. h., z. B. vom Verhältnis Motoraußen-Ø zu Brunnen- bzw. Mantelinnen-Ø) unterscheiden wir folgende Fälle ...

a) v = 0 m/s ... das ist der Fall, z. B. beim Einbau in einen Tiefbrunnen unterhalb des Filterrohres, in den Pumpensumpf eines Beckens, Behälters etc..
Achtung: Die Motoren UMA 250D können bei v = 0 m/s nur mit reduzierter Nennleistung betrieben werden!

b) v ≥ 0,2 m/s ... das ist mit ausreichender Genauigkeit der Fall, z. B. beim Einbau in Tiefbrunnen oberhalb des Filterrohres, etc..
In Grenzfällen (der Brunneninnen-Ø ist sehr groß gegenüber dem Motoraußen-Ø) kann eine Überprüfung mit Hilfe des untenstehenden Diagramms vorgenommen werden.

c) v ≥ 0,5 m/s ... hier muss in jedem Fall mit Hilfe des untenstehenden Diagramms überprüft werden, ob die Einbauabmessungen (d. h., das Verhältnis Motoraußen-Ø zu Brunneninnen-Ø) ausreichen, um eine Strömung am Motor v ≥ 0,5 m/s sicher zu stellen. Dann ggf. Einsatz eines speziellen Kühlmantels.

Hinweis zum Diagramm:
Die Bedingung "Strömung am Motor v ≥ 0,2 oder 0,5 m/s" ist erfüllt, wenn der Schnittpunkt von Fördermenge Q und Brunnen- bzw. Mantelinnen-Ø DN auf oder rechts von der Kurve des jeweiligen Unterwassermotors liegt!



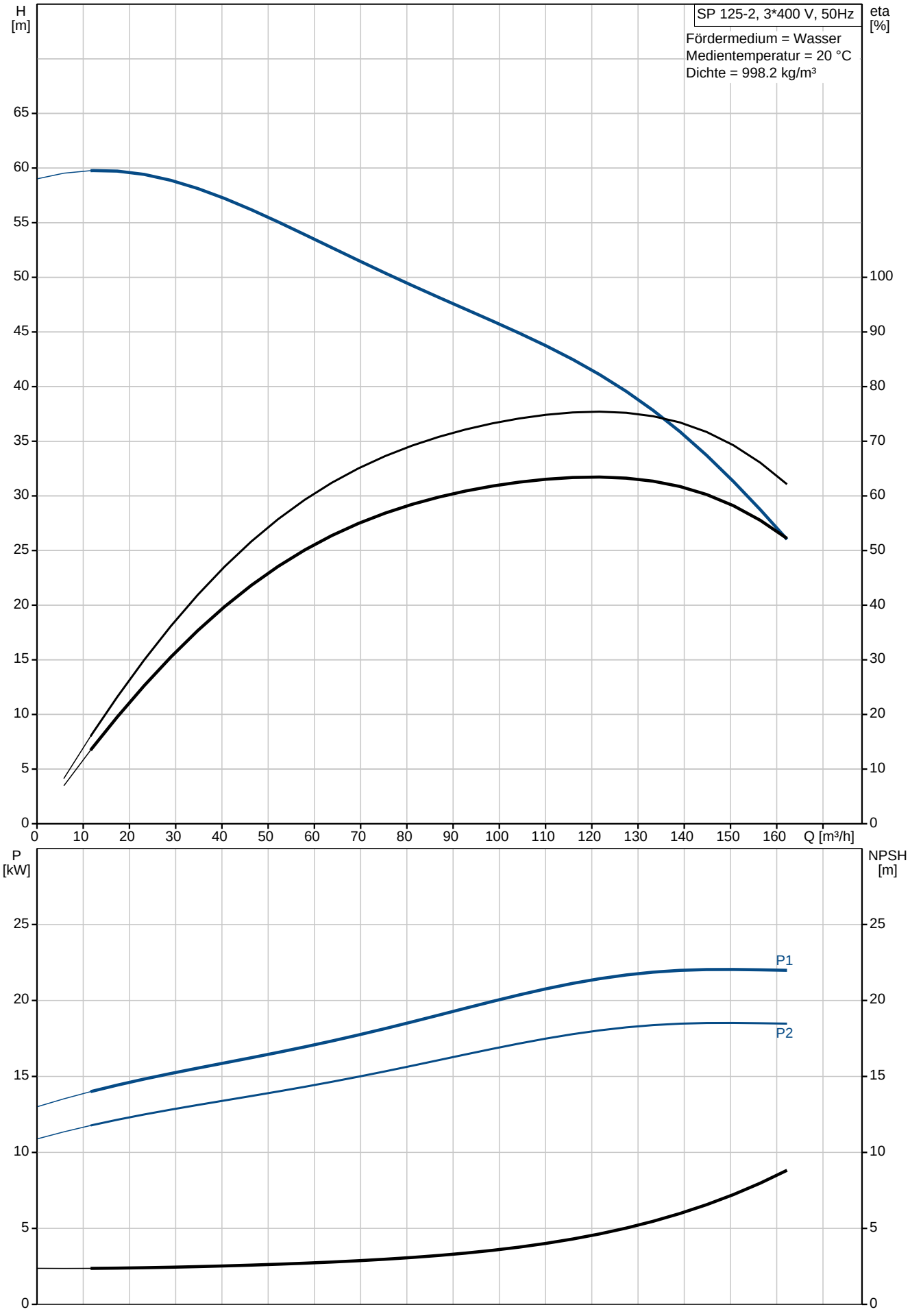
Beispiel:
Gegeben: UPA 300 - 65/4 + UMA 250D 160/21 und v ≥ 0,2 m/s.
Gefunden: Für Q = 250 m^3/h ($\approx Q_{opt}$) gilt: ⇒ **DN ≤ 700 mm**.
Das heißt, die Bedingung v ≥ 0,2 m/s ist erfüllt, wenn das Aggregat z. B. in einen Brunnen oder Kühlmantel mit DN ≤ **700 mm** bzw. ≤ **28 Zoll** eingebaut wird.

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

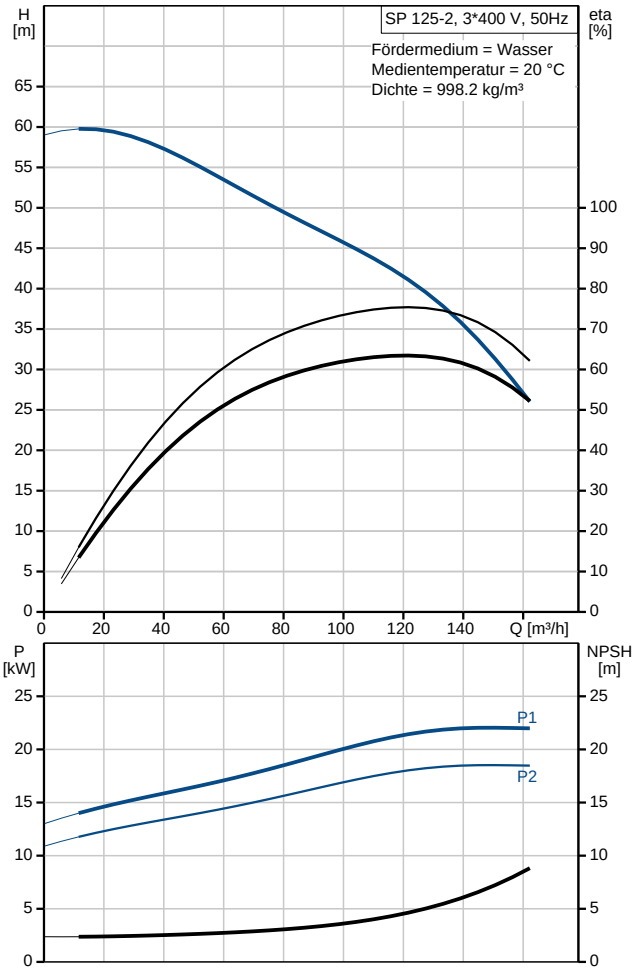
3400.5/07-DE G3 31.12.2012

KSB Aktiengesellschaft
67225 Frankenthal • Johann-Klein-Straße 9 · 67227 Frankenthal
Tel. +49 (62 33) 8 60 • Fax +49 (62 33) 86 34 01 • www.ksb.de

17A01902 SP 125-2 50 Hz

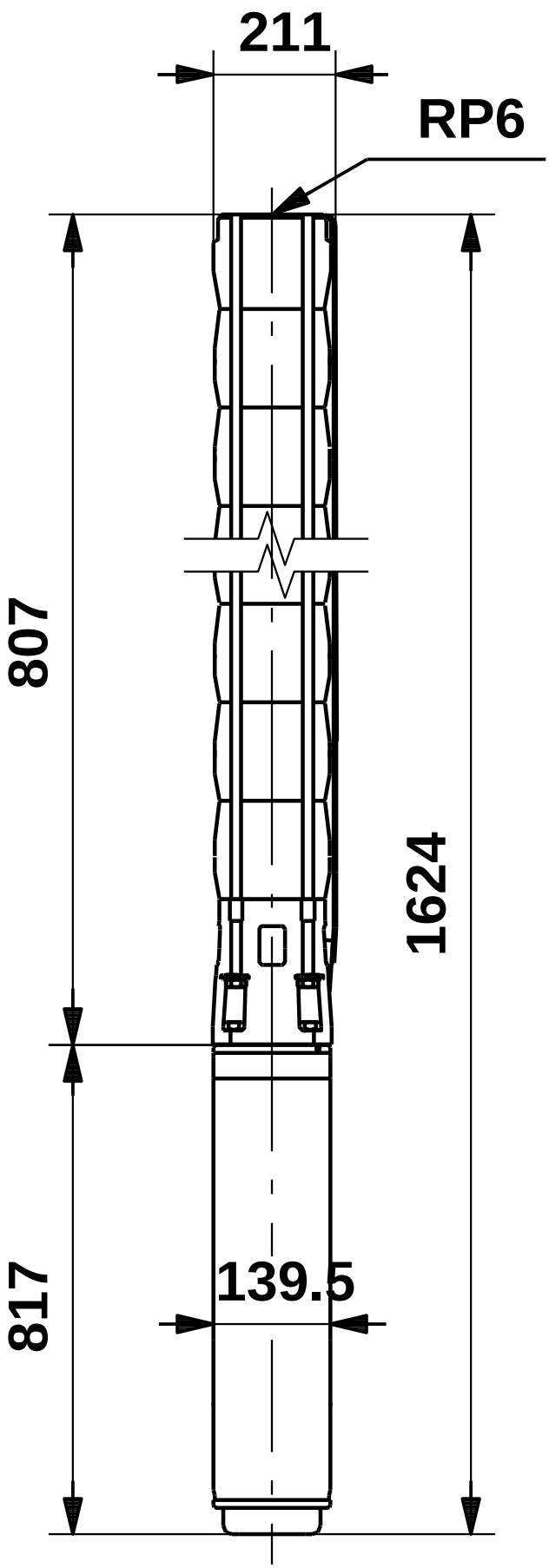


Beschreibung	Daten
Allgemeine Informationen:	
Produktbezeichnung:	SP 125-2
Produktnummer:	17A01902
EAN Nummer:	5700391163708
Preis:	auf Anfr.
Technische Daten:	
Pumpendrehzahl:	2900 1/min
Nennvolumenstrom:	125 m³/h
Nennförderhöhe:	40 m
Nummer für Laufradreduzierung:	NONE
Wellenabdichtung des Motors:	CER/CARNBR
Prüfkennzeichen auf dem Typenschild:	CE,GOST2
Kennlinientoleranz:	ISO9906:2012 3B
Pumpentyp:	SP125
Anzahl der Stufen:	2
Modell:	D
Rückschlagklappe:	YES
Motorausführung:	T40
Werkstoffe:	
Pumpe:	Nichtrostender Stahl
	EN 1.4301
Material für Pumpe:	AISI ASTM 304
Laufrad:	Edelstahl
	EN 1.4301
	AISI 304
Motor:	Edelstahl
	DIN W.-Nr. 1.4301
	AISI 304
Installation:	
Anschluss Druckstutzen:	RP6
Motordurchmesser:	6 inch
Fördermedium:	
	Wasser
Maximale Medientemperatur:	40 °C
Max. Medientemp. bei 0,15 m/s:	40 °C
Medientemperatur:	20 °C
Dichte:	998.2 kg/m³
Elektrische Daten:	
Bauart des Motors:	MS6000
Motorverwendung:	GRUNDFOS
Motorbemessungsleistung P2:	22 kW
Leistungsbedarf (P2) der Pumpe:	22 kW
Netzfrequenz:	50 Hz
Nennspannung:	3 x 380-400-415 V
Einschaltart:	Direkt
Nennstrom:	49.5-47.5-46.5 A
Anlaufstrom:	480-530-560 %
Leistungsfaktor Cos phi:	0.86-0.84-0.82
Nenn-Drehzahl:	2850-2870-2880 1/min
Schutzart (IEC 34-5):	IP68
Isolationsklasse (IEC 85):	F
Motorschutz:	keine
Temperaturschutz:	extern
Eingebauter Temperaturgeber:	Ja
Motor - Produktnummer:	78195518
Sonstiges:	
Mindesteffizienzindex, MEI ≥:	-.--
ErP-Status:	EuP extern/integriert
Nettogewicht:	107 kg



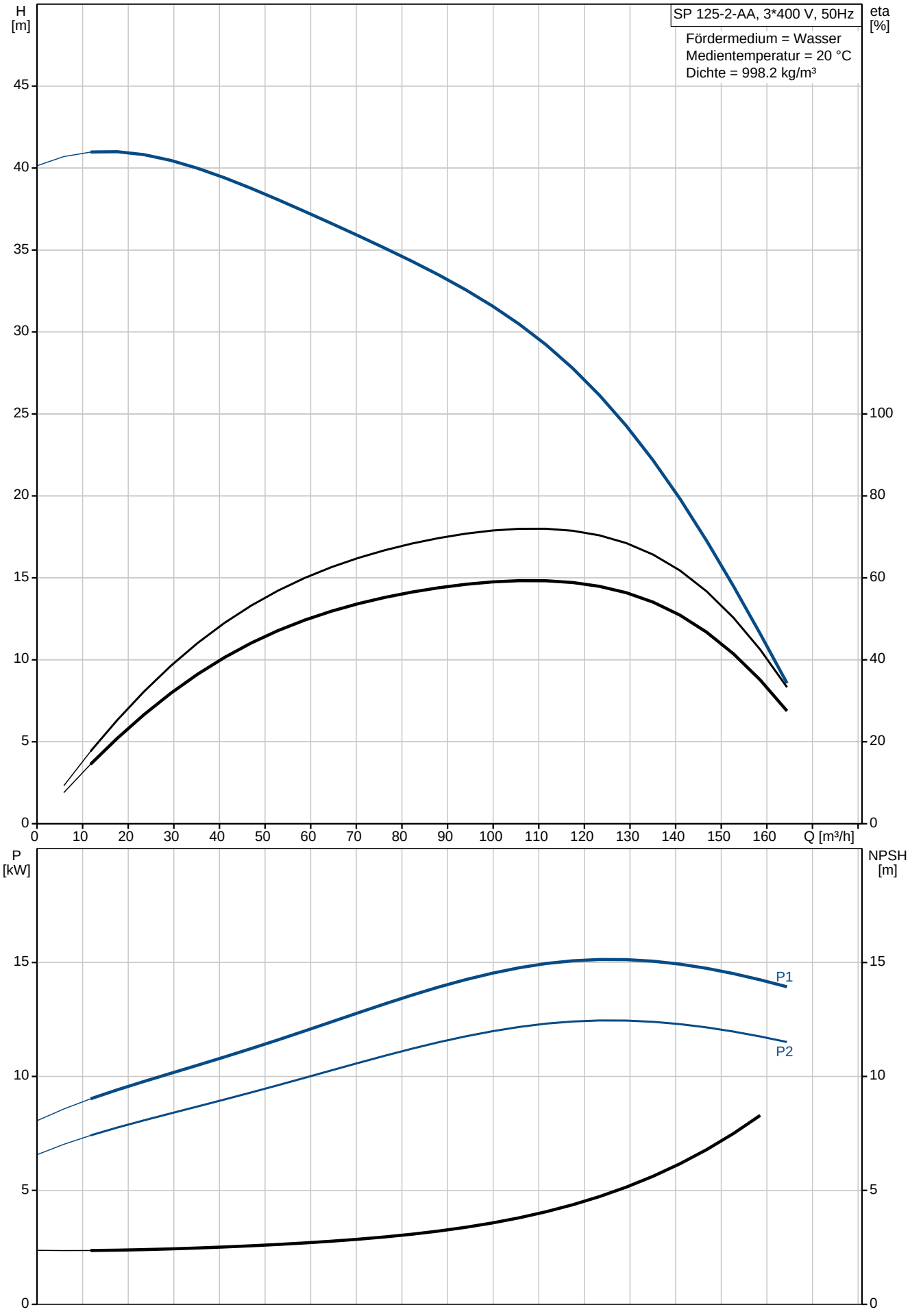
Beschreibung	Daten
Bruttogewicht:	137 kg
Versandvolumen:	0.236 m³

17A01902 SP 125-2 50 Hz

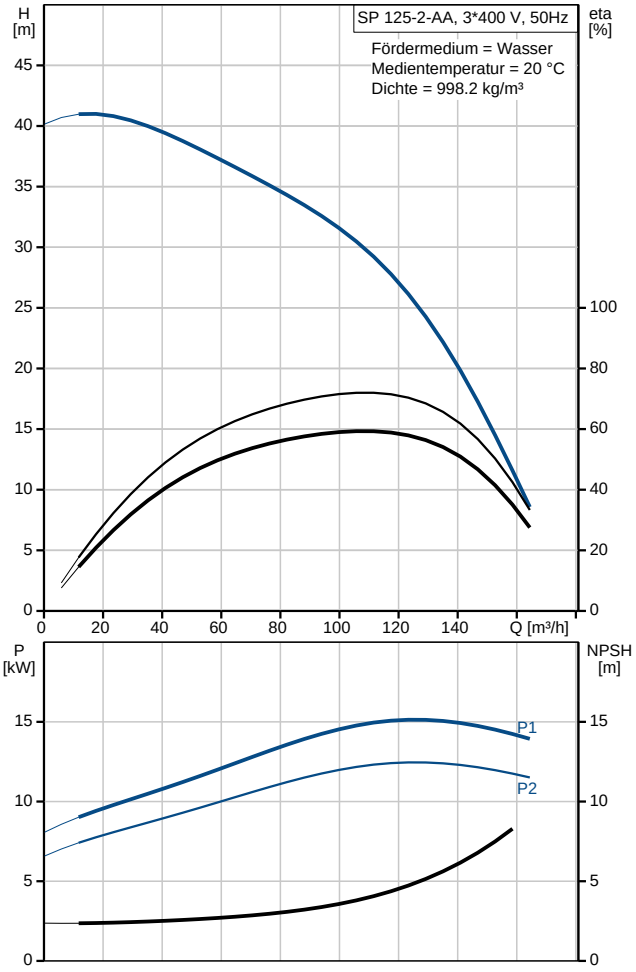


Achtung! Soweit nicht anders angegeben, handelt es sich um Millimeterangaben (mm). Die vereinfachte Maßzeichnung zeigt nicht alle Einzelheiten.

17A019B2 SP 125-2-AA 50 Hz

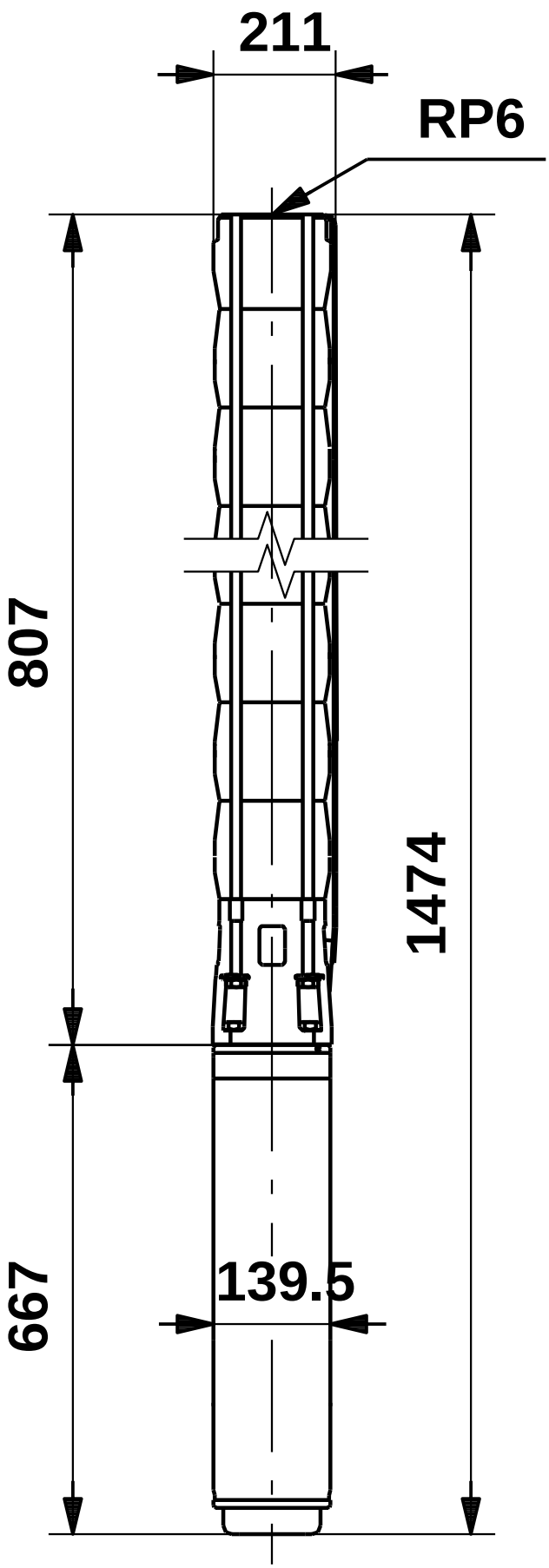


Beschreibung	Daten
Allgemeine Informationen:	
Produktbezeichnung:	SP 125-2-AA
Produktnummer:	17A019B2
EAN Nummer:	5700391164408
Preis:	auf Anfr.
Technische Daten:	
Pumpendrehzahl:	2900 1/min
Nennvolumenstrom:	125 m³/h
Nennförderhöhe:	26 m
Nummer für Laufradreduzierung:	AA
Wellenabdichtung des Motors:	CER/CARNBR
Prüfkennzeichen auf dem Typenschild:	CE,GOST2
Kennlinientoleranz:	ISO9906:2012 3B
Pumpentyp:	SP125
Anzahl der Stufen:	2
Modell:	D
Rückschlagklappe:	YES
Motorausführung:	T40
Werkstoffe:	
Pumpe:	Nichtrostender Stahl
	EN 1.4301
Material für Pumpe:	AISI ASTM 304
Laufrad:	Edelstahl
	EN 1.4301
	AISI 304
Motor:	Edelstahl
	DIN W.-Nr. 1.4301
	AISI 304
Installation:	
Anschluss Druckstutzen:	RP6
Motordurchmesser:	6 inch
Fördermedium:	
	Wasser
Maximale Medientemperatur:	40 °C
Max. Medientemp. bei 0,15 m/s:	40 °C
Medientemperatur:	20 °C
Dichte:	998.2 kg/m³
Elektrische Daten:	
Bauart des Motors:	MS6000
Motorverwendung:	GRUNDFOS
Motorbemessungsleistung P2:	13 kW
Leistungsbedarf (P2) der Pumpe:	13 kW
Netzfrequenz:	50 Hz
Nennspannung:	3 x 380-400-415 V
Einschaltart:	Direkt
Nennstrom:	30.0-29.0-29.0 A
Anlaufstrom:	490-540-560 %
Leistungsfaktor Cos phi:	0.85-0.82-0.79
Nenn-Drehzahl:	2850-2870-2880 1/min
Schutzart (IEC 34-5):	IP68
Isolationsklasse (IEC 85):	F
Motorschutz:	keine
Temperaturschutz:	extern
Eingebauter Temperaturgeber:	Ja
Motor - Produktnummer:	78195515
Sonstiges:	
Mindesteffizienzindex, MEI ≥:	-.--
ErP-Status:	EuP extern/integriert
Nettogewicht:	90.6 kg



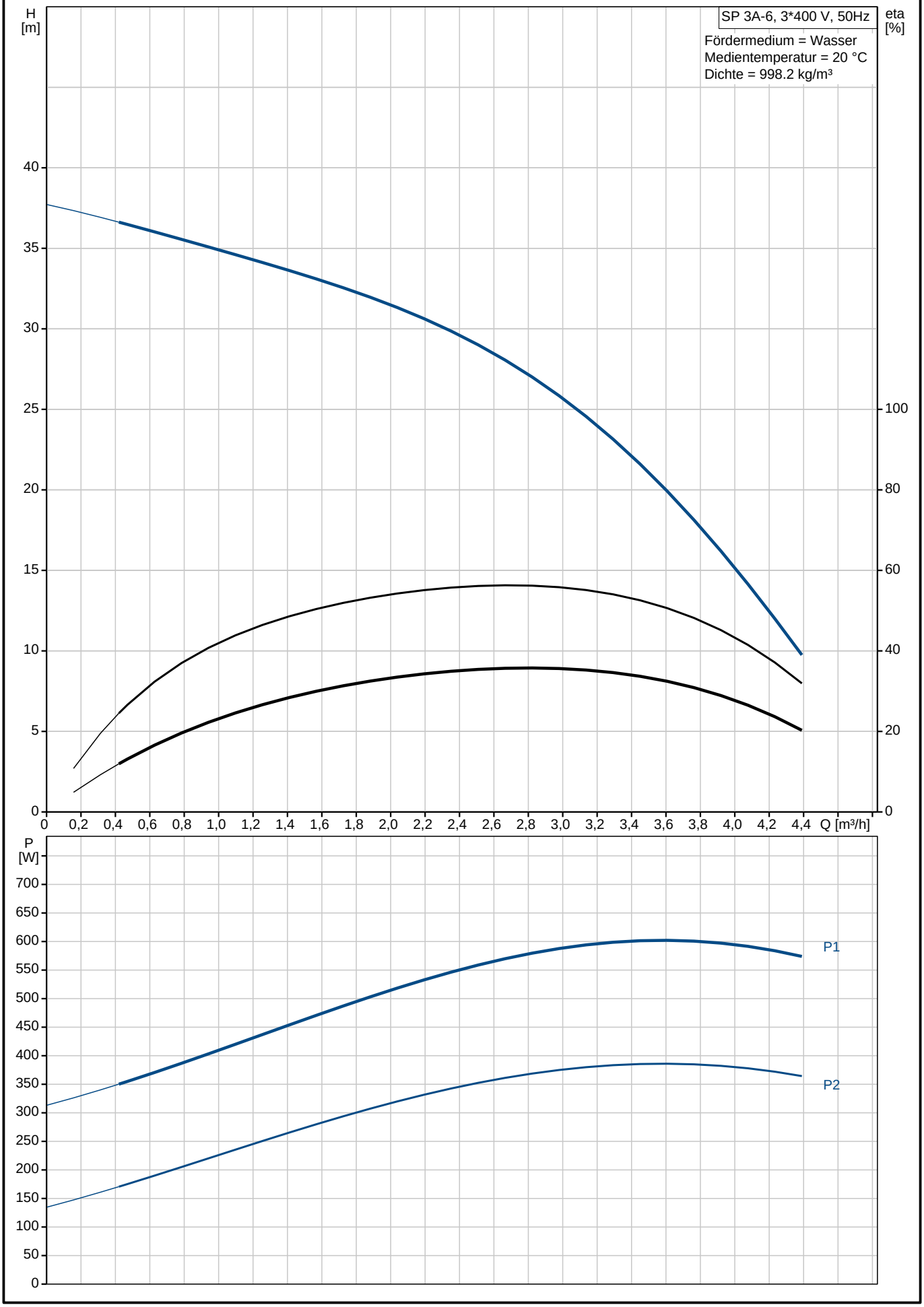
Beschreibung	Daten
Bruttogewicht:	116 kg
Versandvolumen:	0.204 m³

17A019B2 SP 125-2-AA 50 Hz

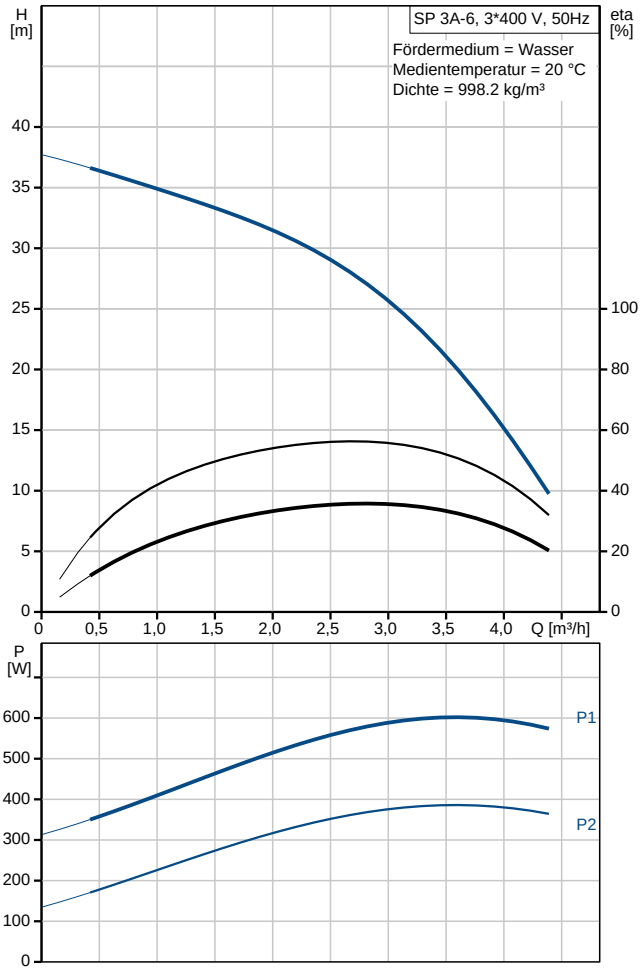


Achtung! Soweit nicht anders angegeben, handelt es sich um Millimeterangaben (mm). Die vereinfachte Maßzeichnung zeigt nicht alle Einzelheiten.

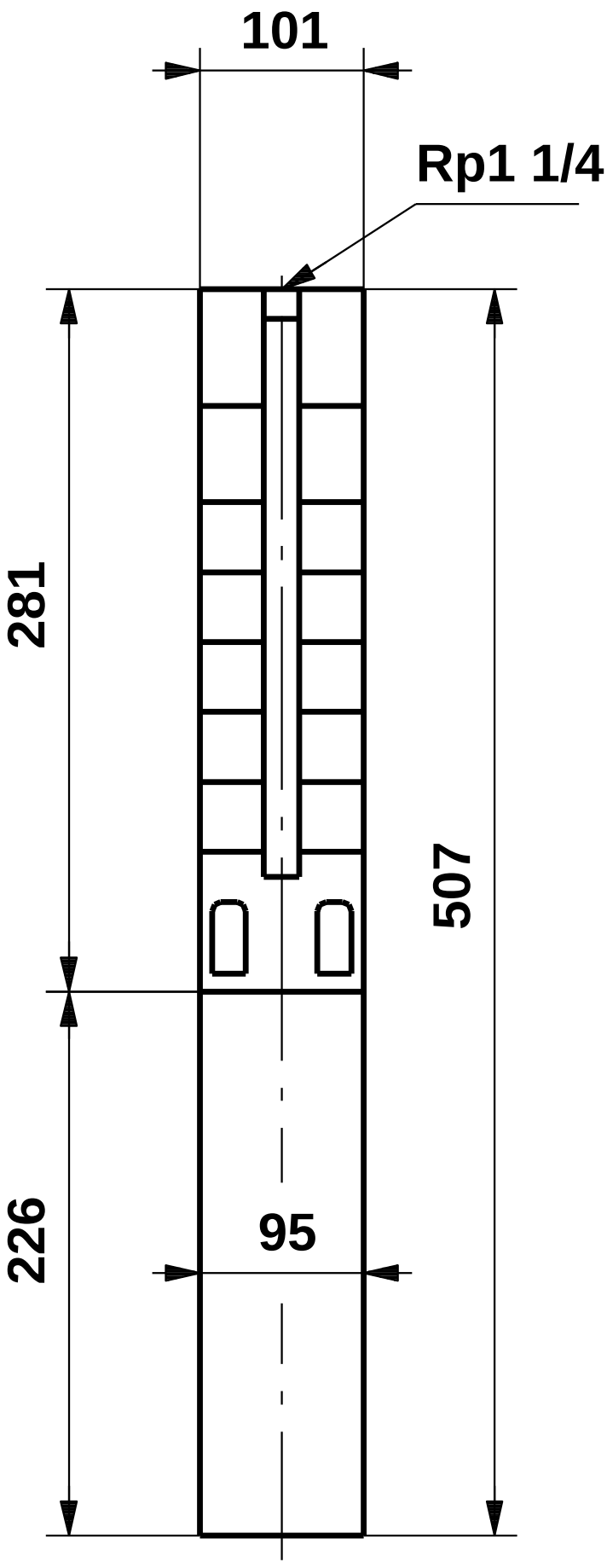
10001K06 SP 3A-6 50 Hz



Beschreibung	Daten
Allgemeine Informationen:	
Produktbezeichnung:	SP 3A-6
Produktnummer:	10001K06
EAN Nummer:	5708601051364
Preis:	auf Anfr.
Technische Daten:	
Pumpendrehzahl:	2900 1/min
Nennvolumenstrom:	3 m³/h
Nennförderhöhe:	27 m
Wellenabdichtung des Motors:	LIPSEAL
Kennlinientoleranz:	ISO9906:2012 3B
Pumpentyp:	SP3A
Anzahl der Stufen:	6
Modell:	A
Rückschlagklappe:	mit Rückschlagventil
Werkstoffe:	
Pumpe:	Nichtrostender Stahl
	EN 1.4301
Laufrad:	Edelstahl
	EN 1.4301
Motor:	Edelstahl
	DIN W.-Nr. 1.4301
	AISI 304
Installation:	
Anschluss Druckstutzen:	Rp1 1/4
Motordurchmesser:	4 inch
Fördermedium:	
	Wasser
Maximale Medientemperatur:	40 °C
Max. Medientemp. bei 0,15 m/s:	40 °C
Medientemperatur:	20 °C
Dichte:	998.2 kg/m³
Elektrische Daten:	
Bauart des Motors:	MS402
Motorverwendung:	NEMA
Motorbemessungsleistung P2:	0.37 kW
Netzfrequenz:	50 Hz
Nennspannung:	3 x 380-400-415 V
Einschaltart:	Direkt
Nennstrom:	1,30-1.4-1,50 A
Anlaufstrom:	400-380 %
Leistungsfaktor Cos phi:	0,70-0,64-0,60
Nenn-Drehzahl:	2850-2860-2870 1/min
Schutzart (IEC 34-5):	IP68
Isolationsklasse (IEC 85):	B
Motorschutz:	keine
Temperaturschutz:	extern
Eingebauter Temperaturgeber:	Nein
Motor - Produktnummer:	79192002
Sonstiges:	
Mindesteffizienzindex, MEI ≥:	0.70
ErP-Status:	EuP extern/integriert
Nettogewicht:	8.6 kg
Bruttogewicht:	9.9 kg
Versandvolumen:	15.9 m³



10001K06 SP 3A-6 50 Hz



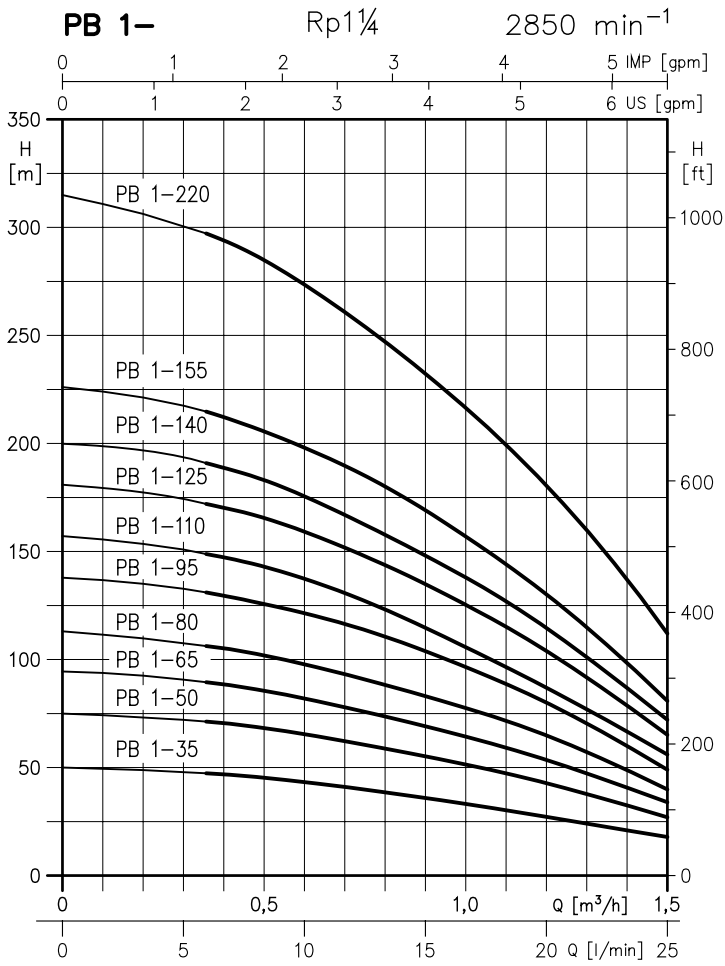
Achtung! Soweit nicht anders angegeben, handelt es sich um Millimeterangaben (mm). Die vereinfachte Maßzeichnung zeigt nicht alle Einzelheiten.

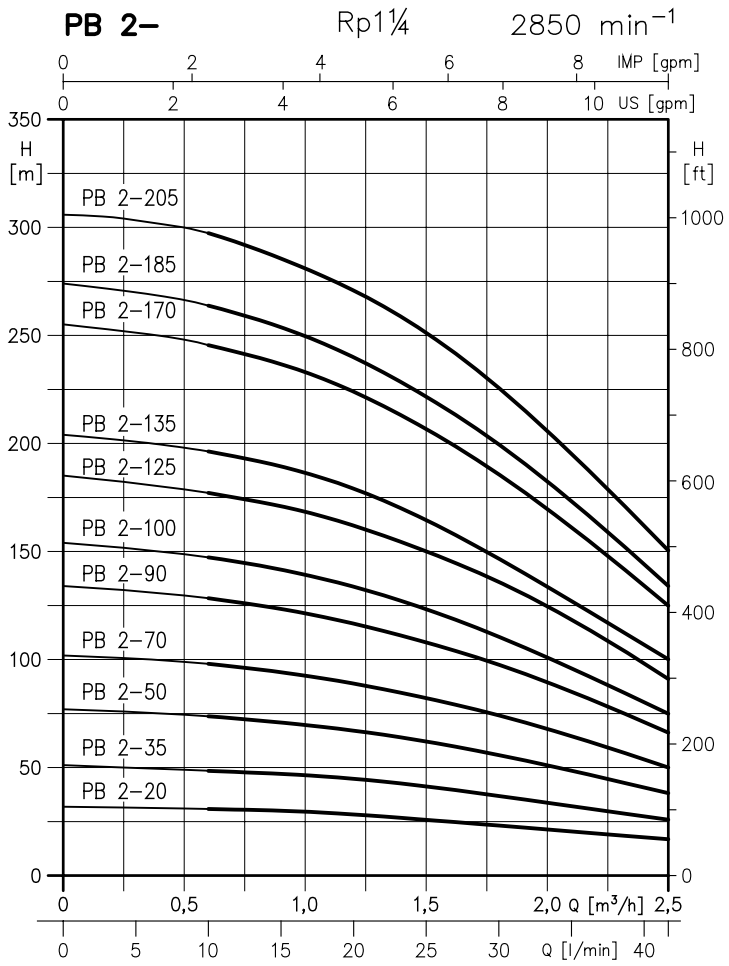
PB 4”-UNTERWASSERPUMPEN

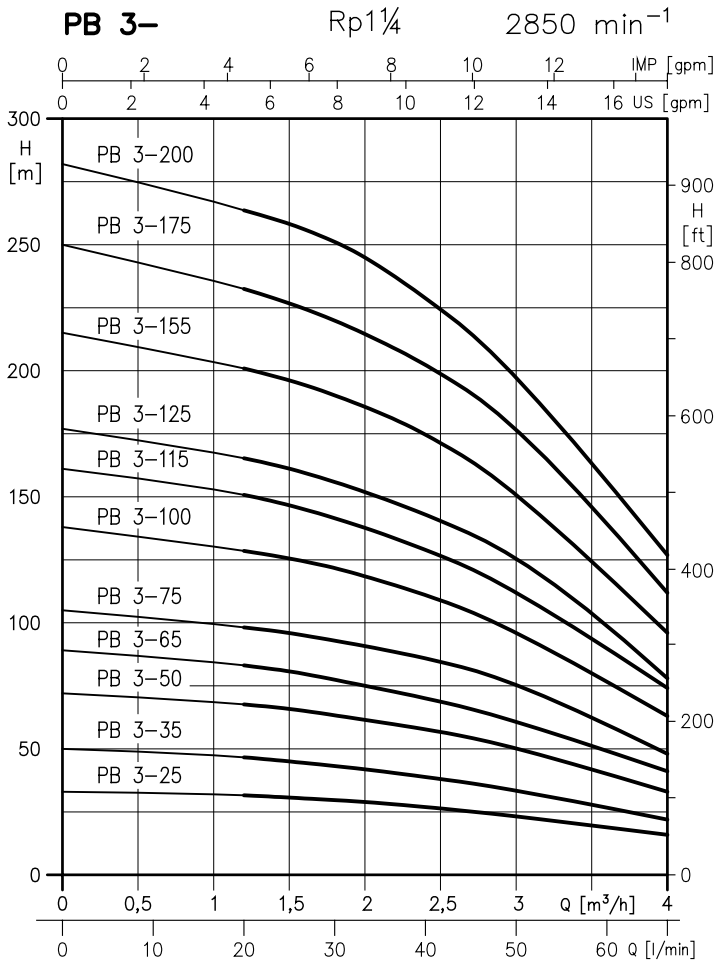
für private Wasserversorgungen
kleine Wasserwerke
Bewässerungs- und Beregnungsanlagen
Wasserhaltung

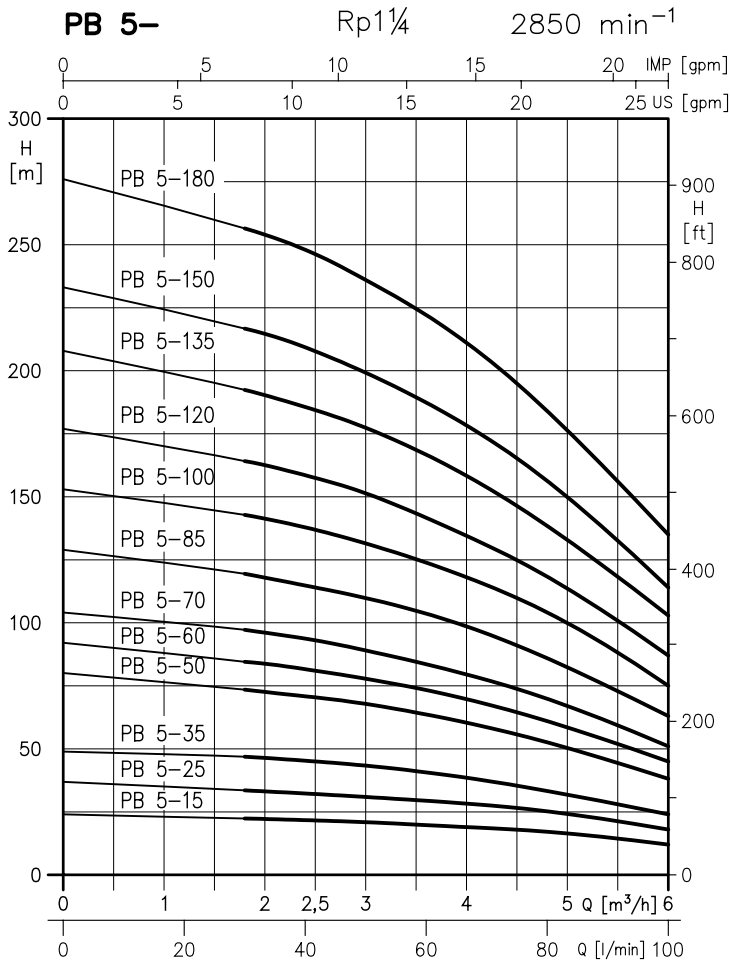
1 x 230 V / 3 x 400 V 50 Hz

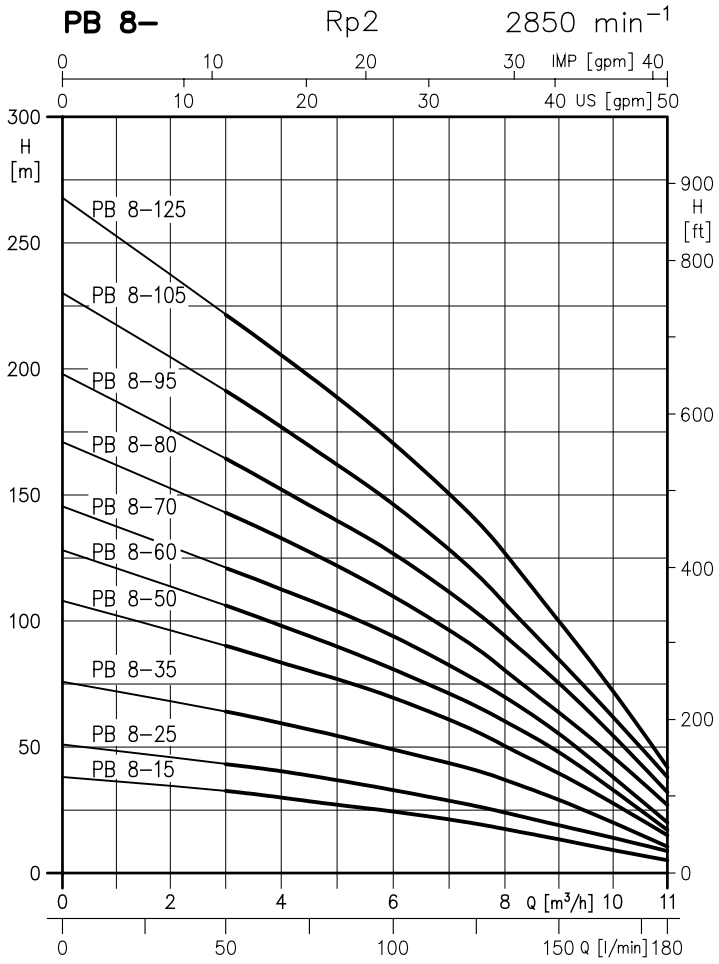
pumpenboese
SBF-HAGUSTA

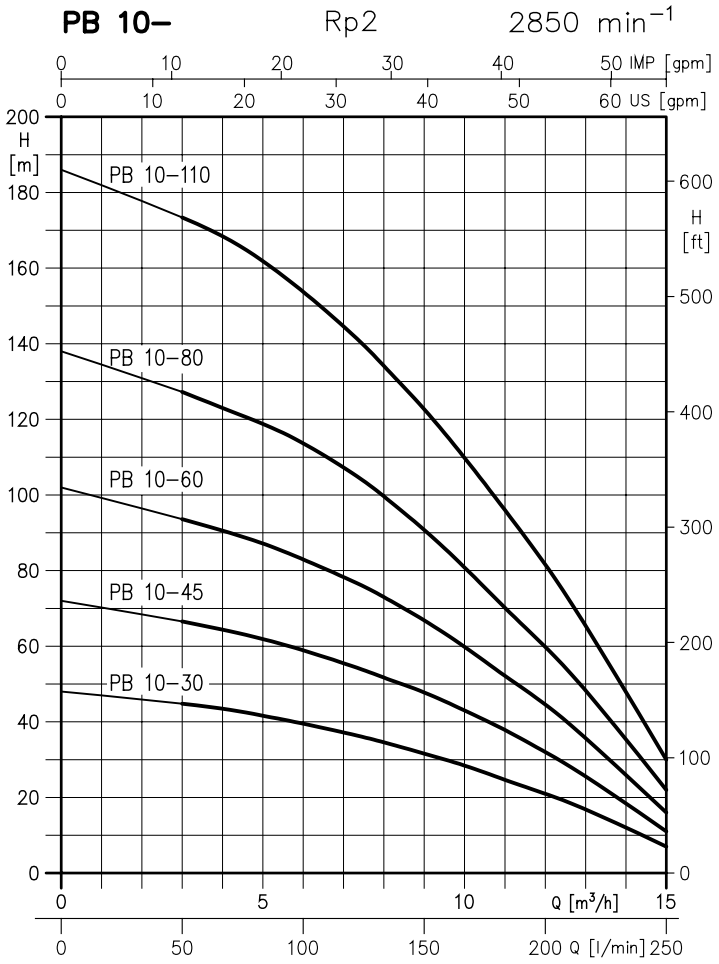

PB 1–
Rp1¼
2850 min⁻¹
IMP [gpm]
US [gpm]
H [m]
H [ft]
PB 1–220
PB 1–155
PB 1–140
PB 1–125
PB 1–110
PB 1–95
PB 1–80
PB 1–65
PB 1–50
PB 1–35
Q [m³/h]
Q [l/min]

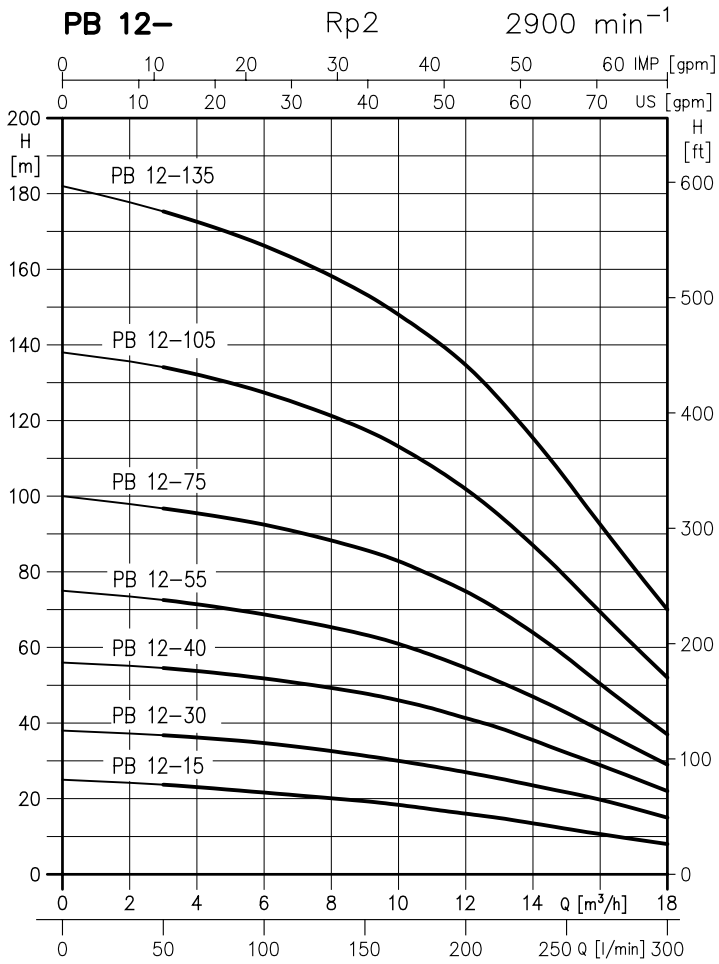

PB 2–
Rp1¼
2850 min⁻¹
IMP [gpm]
US [gpm]
H [m]
H [ft]
PB 2–205
PB 2–185
PB 2–170
PB 2–135
PB 2–125
PB 2–100
PB 2–90
PB 2–70
PB 2–50
PB 2–35
PB 2–20
Q [m³/h]
Q [l/min]

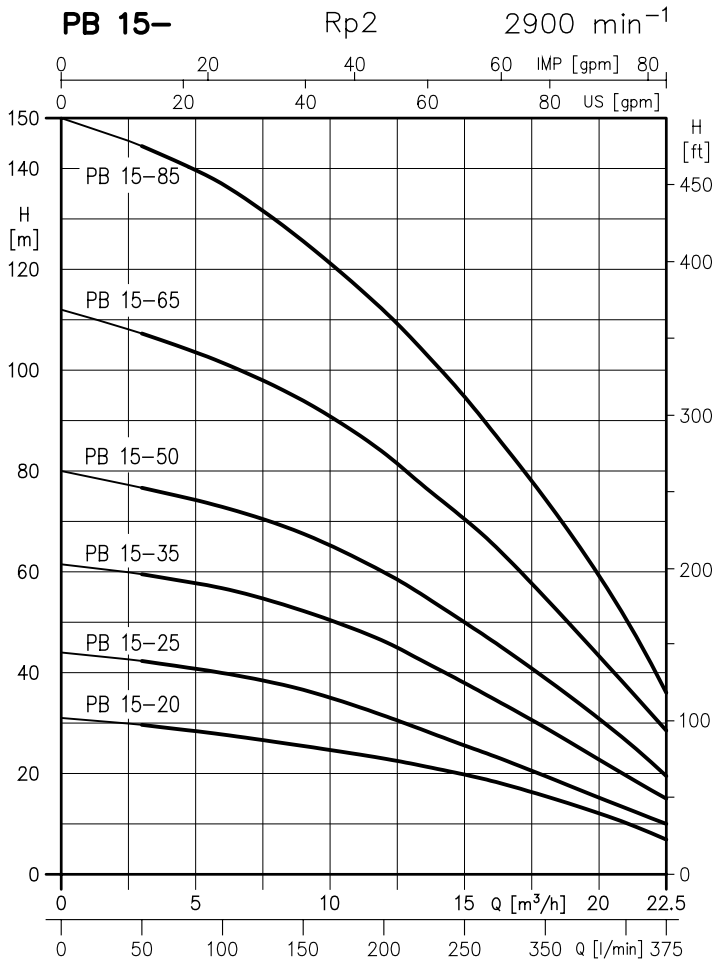

PB 3–
Rp1¼
2850 min⁻¹
IMP [gpm]
US [gpm]
H [m]
H [ft]
PB 3–200
PB 3–175
PB 3–155
PB 3–125
PB 3–115
PB 3–100
PB 3–75
PB 3–65
PB 3–50
PB 3–35
PB 3–25
Q [m³/h]
Q [l/min]


PB 5–
Rp1¼
2850 min⁻¹
IMP [gpm]
US [gpm]
H [m]
H [ft]
PB 5–180
PB 5–150
PB 5–135
PB 5–120
PB 5–100
PB 5–85
PB 5–70
PB 5–60
PB 5–50
PB 5–35
PB 5–25
PB 5–15
Q [m³/h]
Q [l/min]


PB 8– Rp2 2850 min⁻¹
0 10 20 30 IMP [gpm] 40
0 10 20 30 40 US [gpm] 50
H [m]
300
250
200
150
100
50
0
H [ft]
900
800
600
400
200
0
PB 8–125
PB 8–105
PB 8–95
PB 8–80
PB 8–70
PB 8–60
PB 8–50
PB 8–35
PB 8–25
PB 8–15
0 2 4 6 8 Q [m³/h] 10 11
0 50 100 150 Q [l/min] 180


PB 10– Rp2 2850 min⁻¹
0 10 20 30 40 50 IMP [gpm]
0 10 20 30 40 50 60 US [gpm]
H [m]
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
H [ft]
600
500
400
300
200
100
0
PB 10–110
PB 10–80
PB 10–60
PB 10–45
PB 10–30
0 5 10 Q [m³/h] 15
0 50 100 150 200 Q [l/min] 250


PB 12– Rp2 2900 min⁻¹
0 10 20 30 40 50 60 IMP [gpm]
0 10 20 30 40 50 60 70 US [gpm]
H [m]
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
H [ft]
600
500
400
300
200
100
0
PB 12–135
PB 12–105
PB 12–75
PB 12–55
PB 12–40
PB 12–30
PB 12–15
0 2 4 6 8 10 12 14 Q [m³/h] 18
0 50 100 150 200 250 Q [l/min] 300


PB 15– Rp2 2900 min⁻¹
0 20 40 60 IMP [gpm] 80
0 20 40 60 80 US [gpm]
H [m]
150
140
120
100
80
60
40
20
0
H [ft]
450
400
300
200
100
0
PB 15–85
PB 15–65
PB 15–50
PB 15–35
PB 15–25
PB 15–20
0 5 10 15 Q [m³/h] 20 22.5
0 50 100 150 200 250 350 Q [l/min] 375

Typ	Motor P_2 [kW]	Volllaststrom I_N [A] FE-Motor	PB-Motor	max. Länge [mm]	max. Durch-messer [mm]	Anschluss Rp	Anzahl der Stufen	1 x 230 V 50 Hz Förderstrom [m³/h]; [l/s] Förderhöhe [m] (in Tabelle)									
								0	0,5	**1**	1,5	**2**	2,5	**3**	4	**5**	6
								0	0,14	**0,3**	0,42	**0,6**	0,7	**0,8**	1,11	**1,4**	1,67
PB 1- 35M (N)	0,37	4,1	3,3	767	99	1¼	8	50	48	**34**	18						
PB 1- 50M (N)	0,37	4,1	3,3	847	99	1¼	12	75	69	**52**	27						
PB 1- 65M (N)	0,55	6,5	4,6	937	99	1¼	15	94	86	**65**	34						
PB 1- 80M (N)	0,55	6,5	4,6	996	99	1¼	18	113	103	**79**	40						
PB 1- 95M (N)	0,75	7,6	6,2	1097	99	1¼	22	138	126	**97**	49						
PB 1- 110M (N)	0,75	7,6	6,2	1158	99	1¼	25	157	144	**106**	56						
PB 1- 125M (N)	1,1	10,8	8,6	1311	99	1¼	29	181	167	**126**	65						
PB 1- 140M (N)	1,1	10,8	8,6	1374	99	1¼	32	200	184	**139**	72						
PB 1- 155M (N)	1,1	10,8	8,6	1454	99	1¼	36	226	206	**158**	81						
PB 2- 20M (N)	0,37	4,1	3,3	720	99	1¼	5	32	31	30	26	**21**	17				
PB 2- 35M (N)	0,37	4,1	3,3	787	99	1¼	8	51	49	47	42	**33**	26				
PB 2- 50M (N)	0,55	6,5	4,6	906	99	1¼	12	77	74	69	63	**51**	38				
PB 2- 70M (N)	0,75	6,5	6,2	1016	99	1¼	16	102	100	93	83	**69**	50				
PB 2- 90M (N)	1,1	10,8	8,6	1174	99	1¼	21	134	131	122	109	**91**	66				
PB 2- 100M (N)	1,1	10,8	8,6	1241	99	1¼	24	154	150	140	125	**102**	75				
PB 3- 25M (N)	0,37	4,1	3,3	802	99	1¼	6	33		31	30	29	27	**23**	16		
PB 3- 35M (N)	0,55	6,5	4,6	929	99	1¼	9	50		48	45	42	38	**36**	22		
PB 3- 50M (N)	0,75	6,5	6,2	1079	99	1¼	13	72		69	66	61	57	**51**	33		
PB 3- 65M (N)	1,1	10,8	8,6	1222	99	1¼	16	89		85	81	75	70	**63**	41		
PB 3- 75M (N)	1,1	10,8	8,6	1319	99	1¼	19	105		100	96	90	82	**75**	48		
PB 5- 15M (N)	0,37	4,1	3,3	737	99	1¼	4	24				22	21,5	21	19	**17**	12
PB 5- 25M (N)	0,55	6,5	4,6	831	99	1¼	6	37				33	32	31	29	**25**	18
PB 5- 35M (N)	0,75	6,5	6,2	916	99	1¼	8	49				47	45	42	38	**32**	24
PB 5- 50M (N)	1,1	10,8	8,6	1124	99	1¼	13	80				73	70	68	61	**51**	39

FE-Motor zum direkten Betrieb am Wechselstromnetz 1 x 230 V 50 Hz

P_2	I_N	I_A	η (Eff.) bei 100% Belastung	Länge	Gewicht
[kW]	**[A]**	**[A]**	**[%]**	**[mm]**	**[kg]**
0,37	4,1	27,5	61	242	8,1
0,55	6,5	37,5	61	271	8,5
0,75	7,6	46,9	63	299	10,9
1,1	10,6	52,9	63	384	14,5

PB-Motor zum direkten Betrieb am Wechselstromnetz 1 x 230 V 50 Hz

P_2	I_N	I_A	η (Eff.) bei 100% Belastung	Länge	Gewicht
[kW]	**[A]**	**[A]**	**[%]**	**[mm]**	**[kg]**
0,37	3,3	9	50	405	8,5
0,55	4,6	15	56	435	9,2
0,75	6,2	20	58	455	10,2
1,1	8,6	31	62	500	12,3

Typ	Motor P 2 [kW]	Volllaststrom I_N [A] FE-Motor	PB-Motor	max. Länge [mm]	max. Durch-messer [mm]	Anschluss Rp	Anzahl der Stufen	3 x 400 V 50 Hz Förderstrom [m³/h]; [l/s] Förderhöhe [m] (in Tabelle)									
								0	0,5	**1**	1,5	**2**	2,5	**3**	4	**5**	6
								0	0,14	**0,3**	0,42	**0,6**	0,7	**0,8**	1,11	**1,4**	1,67
PB 1- 35 (N)	0,37	1,1	1,6	580	99	1¼	8	50	48	**34**	18						
PB 1- 50 (N)	0,37	1,1	1,6	660	99	1¼	12	75	69	**52**	27						
PB 1- 65 (N)	0,55	1,6	1,9	741	99	1¼	15	94	86	**65**	34						
PB 1- 80 (N)	0,55	1,6	1,9	800	99	1¼	18	113	103	**79**	40						
PB 1- 95 (N)	0,75	2,1	2,4	909	99	1¼	22	138	126	**97**	49						
PB 1- 110 (N)	0,75	2,1	2,4	969	99	1¼	25	157	144	**106**	56						
PB 1- 125 (N)	1,1	3,0	3,4	1109	99	1¼	29	181	167	**126**	65						
PB 1- 140 (N)	1,1	3,0	3,4	1169	99	1¼	32	200	184	**139**	72						
PB 1- 155 (N)	1,1	3,0	3,4	1249	99	1¼	36	226	206	**158**	81						
PB 1- 220	1,5	4,0	4,4	1579	99	1¼	50	315	288	**218**	112						
PB 2- 20 (N)	0,37	1,1	1,6	533	99	1¼	5	32	31	30	26	**21**	17				
PB 2- 35 (N)	0,37	1,1	1,6	600	99	1¼	8	51	49	47	42	**33**	26				
PB 2- 50 (N)	0,55	1,6	1,9	710	99	1¼	12	77	74	69	63	**51**	38				
PB 2- 70 (N)	0,75	2,1	2,4	828	99	1¼	16	102	100	93	83	**69**	50				
PB 2- 90 (N)	1,1	3,0	3,4	969	99	1¼	21	134	131	122	109	**91**	66				
PB 2- 100 (N)	1,1	3,0	3,4	1036	99	1¼	24	154	150	140	125	**102**	75				
PB 2- 125	1,5	4,0	4,4	1199	99	1¼	29	185	181	169	150	**125**	91				
PB 2- 135	1,5	4,0	4,4	1266	99	1¼	32	204	200	188	167	**134**	100				
PB 2- 170	2,2	5,9	5,9	1532	99	1¼	40	255	250	235	209	**172**	125				
PB 2- 185	2,2	5,9	5,9	1591	99	1¼	43	274	269	250	223	**185**	134				
PB 2- 205	2,2	5,9	5,9	1703	99	1¼	48	306	300	280	251	**206**	150				

Typ	Motor P_2 [kW]	Volllaststrom I_N [A] FE-Motor	PB-Motor	max. Länge [mm]	max. Aussen-durchmesser [mm]	Anschluss Rp	Anzahl der Stufen	3 x 400 V 50 Hz Förderstrom [m³/h]; [l/s] Förderhöhe [m] (in Tabelle)									
								0	0,5	1	1,5	2	2,5	**3**	4	**5**	6
								0	0,14	0,28	0,42	0,56	0,7	**0,8**	1,11	**1,4**	1,67
PB 3- 25 (N)	0,37	1,1	1,6	615	99	1¼	8	33		31	30	29	27	**23**	16		
PB 3- 35 (N)	0,55	1,6	1,9	733	99	1¼	9	50		48	45	42	38	**36**	22		
PB 3- 50 (N)	0,75	2,1	2,4	891	99	1¼	13	72		69	66	61	57	**51**	33		
PB 3- 65 (N)	1,1	3,0	3,4	1017	99	1¼	16	89		85	81	75	70	**63**	41		
PB 3- 75 (N)	1,1	3,0	3,4	1114	99	1¼	19	105		100	96	90	82	**75**	48		
PB 3- 100	1,5	4,0	4,4	1359	99	1¼	25	138		130	126	118	108	**99**	63		
PB 3- 115	2,2	5,9	5,9	1566	99	1¼	29	161		154	147	136	127	**114**	74		
PB 3- 125	2,2	5,9	5,9	1663	99	1¼	32	177		168	162	152	140	**126**	78		
PB 3- 155	2,2	5,9	5,9	1890	99	1¼	39	215		204	197	182	171	**154**	96		
PB 3- 175	3,0	7,8	6,3	2269	99	1¼	45	250		236	228	214	198	**177**	112		
PB 3- 200	3,0	7,8	6,3	2464	99	1¼	51	282		268	258	241	225	**201**	127		
PB 5- 15 (N)	0,37	1,1	1,6	550	99	1¼	4	24				22	21,5	21	19	**17**	12
PB 5- 25 (N)	0,55	1,6	1,9	635	99	1¼	6	37				33	32	31	29	**25**	18
PB 5- 35 (N)	0,75	2,1	2,4	728	99	1¼	8	49				47	45	42	38	**32**	24
PB 5- 50 (N)	1,1	3,0	3,4	919	99	1¼	13	80				73	70	68	61	**51**	39
PB 5- 60	1,5	4,0	4,4	1034	99	1¼	15	92				84	81	78	70	**59**	45
PB 5- 70	1,5	4,0	4,4	1099	99	1¼	17	104				97	93	89	80	**68**	51
PB 5- 85	2,2	5,9	5,9	1273	99	1¼	21	129				119	114	110	100	**83**	63
PB 5- 100	2,2	5,9	5,9	1403	99	1¼	25	153				142	137	131	118	**100**	75
PB 5- 120	3,0	7,8	6,3	1716	99	1¼	29	177				158	154	152	130	**118**	87
PB 5- 135	3,0	7,8	6,3	1879	99	1¼	34	208				192	183	178	160	**134**	103
PB 5- 150	4,0	10,0	10,0	2111	99	1¼	38	233				217	209	199	180	**152**	115
PB 5- 180	4,0	10,0	10,0	2339	99	1¼	45	276				256	246	236	214	**178**	136

Typ	Motor P_2 [kW]	Volllaststrom I_N [A] FE-Motor	PB-Motor	max. Länge [mm]	max. Aussenø [mm]	Anschluss Rp	Anzahl der Stufen	3 x 400 V 50 Hz Förderstrom [m³/h]; [l/s] Förderhöhe [m] (in Tabelle)																
								0	3	4	5	6	7,5	**8**	9	**10**	11	**12**	13	**15**	16	18	21	22,5
								0	0,8	1,11	1,4	1,67	2,08	**2,2**	2,5	**2,8**	3,06	**3,33**	3,61	**4,16**	4,44	5,0	5,83	6,25
PB 8- 15	0,75	2,1	2,4	784	99	2	3	38	30	28	27	24	20	**18**	14	11	5							
PB 8- 25	1,1	3,0	3,4	916	99	2	8	51	42	39	37	33	28	**24**	19	14	8							
PB 8- 35	1,5	4,0	4,4	1176	99	2	12	76	62	59	55	49	41	**36**	30	20	10							
PB 8- 50	2,2	5,9	5,9	1515	99	2	17	108	88	82	78	69	56	**50**	40	28	15							
PB 8- 60	3,0	7,8	6,3	1824	99	2	20	128	106	98	90	81	66	**60**	49	33	17							
PB 8- 70	3,0	7,8	6,3	1981	99	2	23	147	120	112	105	93	76	**70**	56	38	20							
PB 8- 80	4,0	10,0	10,0	2294	99	2	27	172	140	133	122	110	89	**80**	64	43	29							
PB 8- 95	4,0	10,0	10,0	2504	99	2	31	198	162	152	140	128	103	**93**	76	55	32							
PB 8- 105	5,5	13,7	14,0	2882	99	2	36	230	188	177	164	147	120	**104**	85	62	38							
PB 8- 125	5,5	13,7	14,0	3197	99	2	42	268	220	204	192	171	138	**127**	100	73	42							
PB 10- 30	1,5	4,0	4,4	966	99	2	8	48		44	41	39	36	33	31	28	24	22	18	7				
PB 10- 45	2,2	5,9	5,9	1220	99	2	12	72		65	62	58	54	51	48	**43**	38	32	26	11				
PB 10- 60	3,0	7,8	6,3	1666	99	2	17	102		91	89	83	77	73	67	**60**	52	45	36	16				
PB 10- 80	4,0	10,0	10,0	2051	99	2	23	138		125	119	112	105	98	90	**82**	69	61	49	22				
PB 10-110	5,5	13,7	14,0	2587	99	2	31	186		170	160	151	140	134	122	**110**	96	82	66	30				
PB 12- 15	1,1	3,0	3,4	665	98	2	4	25	24			22			19	18	17	**16**	15	12	11	8		
PB 12- 30	1,5	4,0	4,4	817	98	2	6	38	37			35			32	30	29	**28**	26	22	20	14		
PB 12- 40	2,2	5,9	5,9	1052	98	2	9	56	55			52			48	46	44	**42**	39	33	28	22		
PB 12- 55	3,0	7,8	6,3	1355	98	2	12	75	73			69			64	61	58	**56**	52	44	37	29		
PB 12- 75	4,0	10,0	10,0	1668	98	2	16	100	97			93			86	83	79	**75**	70	58	50	38		
PB 12-105	5,5	13,7	14,0	2056	98	2	22	138	135			127			118	113	108	**103**	96	79	68	53		
PB 12-135	7,5	17,4	17,4	2527	98	2	29	182	176			167			154	148	142	**135**	126	105	92	70		
PB 15- 20	1,5	4,0	4,4	771	98	2	5	31	30			28			26			23	22	**20**	19	15	11	7
PB 15- 25	2,2	5,9	5,9	919	98	2	7	44	42			40			37			32	30	**27**	24	20	14	10
PB 15- 35	3,0	7,8	6,3	1264	98	2	10	62	60			57			52			46	43	**38**	35	30	20	15
PB 15- 50	4,0	10,0	10,0	1490	98	2	13	80	77			72			68			60	57	**50**	48	40	27	19
PB 15- 65	5,5	13,7	14,0	1871	98	2	18	112	108			102			95			85	79	**71**	66	55	37	27
PB 15- 85	7,5	17,4	17,4	2296	98	2	24	150	145			138			126			112	105	**95**	88	75	52	36

FE – Motor 3 x 400 V 50 Hz

P_2 [kW]	I_N [A]	I_A [A]	η (Eff.) bei 100% Belstung [%]	Länge [mm]	Gewicht [kg]
0,37	1,1	4,7	66	223	7,3
0,55	1,6	6,4	67	242	8,3
0,75	2,1	9,3	69	270	9,6
1,1	3,0	14,5	73	299	10,8
1,5	4,0	19,2	73	327	12,1
2,2	5,9	28,9	75	356	13,5
3,0	7,8	41,6	76	423	19,1
4,0	10,0	58,0	78	583	24,1
5,5	13,7	76,0	76	698	29,5
7,5	17,4	96,0	77	774	33,0

PB-Motor 3 x 400 V 50 Hz

P_2 [kW]	I_N [A]	I_A [A]	η (Eff.) bei 100% Belstung [%]	Länge [mm]	Gewicht [kg]
0,37	1,6	6	53	216	6,8
0,55	1,9	8	60	236	7,0
0,75	2,4	12	63	266	7,6
1,1	3,4	14	64	256	8,2
1,5	4,4	19	68	348	11,8
2,2	5,9	26	71	393	12,6
3,0	6,3	36	74	544	20,4
4,0	10,0	56	75	614	23,5
5,5	14,0	77	77	684	26,8
7,5	17,4	84	79	764	29,0

Typenschlüssel

PB 3 - 50 M N

Baureihe
Nennförderstrom [m³/h]
Nennförderhöhe bei Nennförderstrom [m]
Spannung
M = Wechselstrom 1 x 230 V 50 Hz
Materialversion
N = PB1 bis PB5 Ventilgehäuse und Einlaufteil Nylon bis 1,1 kW

Fördermedien

Zur Förderung von Trink- und Rohwasser ohne abrasive oder langfaserige Bestandteile. (Sandgehalt max. 50 g/m³). Das Fördermedium darf die Pumpenwerkstoffe chemisch nicht angreifen.

Kennlinienbedingungen

Für die nachfolgenden Kennlinien gelten folgende allgemeine Bedingungen:

- Toleranzen nach ISO 9906, Anhang A
- Die Kennlinien sind bei einer Wassertemperatur von 20°C und mit luftfreiem Wasser ermittelt. Die Kennlinien gelten bei einer Nenndrehzahl von 2850 min^{-1} (PB 12 und 15: 2900 min^{-1}) bei 50 Hz und bei einer kinematischen Viskosität von v = 1 mm²/s.
- Die fettgedruckten Kennlinienbereiche geben den empfohlenen Betriebsbereich an.
- Die Kennlinien berücksichtigen bereits die entsprechenden Verluste, wie z. B. durch das Rückschlagventil.

Betriebsdaten

Förderstrom Q : 0,1 bis 22 m³/h
Förderhöhe H : max. 230 m
max. Durchmesser : 99 mm

Einbaumöglichkeit je nach Motorfabrikat:

PB 1 bis PB 10: vertikal und horizontal
PB 12 und PB 15: vertikal

Betriebsbereich

Typ	Q_{min}	Q_{nenn}	Q_{max}
	[m³/h]		
PB 1	0,2	1,0	1,5
PB 2	0,5	2,0	2,4
PB 3	1,0	3,0	4,2
PB 5	1,5	5,0	6,0
PB 8	3,0	8,0	11,0
PB 10	3,0	10,0	15,0
PB 12	3,0	12,0	18,0
PB 15	5,0	16,0	22,0

Motordaten

Frequenz: 50 Hz
Schutzart:: IP 68
Isolationsklasse: F
Spannungsschwankungen: -10% / +6%
Einschalthäufigkeit: 20 l/h min. 1 x pro Jahr empfohlen

Wechselstromausführung zum direkten Betrieb am Wechselstromnetz 1 x 230 V 50 Hz

PB-Motoren können ohne zusätzlichen Anlaufkondensator vertikal betrieben werden. Die Motore besitzen einen integrierten Motorschutz (Überspannungs-, Überlastschutz).
FE-Motoren erzeugen bei blockierter Pumpe ein Rüttelmoment, dadurch ist gewährleistet, dass die Aggregate auch nach langem Stillstand sicher starten. Auch für horizontalen Betrieb mit den Pumpenbaureihen PB1 bis PB10 geeignet.

Drehstromausführung 3 x 400 V 50 Hz

PB-Motoren sind für den vertikalen Betrieb mit allen Pumpentypen einsetzbar.
FE-Motoren können mit den Pumpen der Baureihe PB1 bis PB10 auch horizontal betrieben werden.

Motor		Einbau			
		Max. Betriebsdruck	Strömung am Motor	vertikal	horizontal
1 x 230 V 50 Hz	FE	35 bar	0 m/s	30°C	30°C
	PB	25 bar	0,2 m/s	35°C	-
3 x 400 V 50 Hz	FE	35 bar	0,08 m/s	30°C	30°C
	PB	25 bar	0,2 m/s	35°C	-

Werkstoffe

	PB 1 N - PB 5 N bis 1,1 kW	PB 1 – PB 10	PB 12 - PB15
Pumpe	**Werkstoff**		
Pumpenwelle	Edelstahl; AISI 303		
Pumpenmantel	Edelstahl AISI 304	Edelstahl AISI 304	Edelstahl AISI 304
Muttern; Schrauben			
Ventilgehäuse	Nylon		
Kabelschutzschiene			
Einlaufteil			
Ventil	Acetylharz	Acetylharz	
Stufengehäuse	Noryl	Noryl	
Laufrad			Lexan
Distanzstück	-	-	Lexan
Schleißscheibe	PUR	PUR	-
O-Ring Ventil	NBR	NBR	NBR
Motor	**Werkstoff**		
Motormantel	Edelstahl; AISI 304		
Welle	Edelstahl; AISI 303		
Dichtung Lippendichtung	Buna N		

Alle Komponenten aus Gummi, Kunststoff und Noryl sind lebensmittelverträglich entsprechend der Vorschrift der FDA.

pumpenboese SBF-HAGUSTA
Unternehmensgruppe GWE
German Water and Energy GmbH

pumpenboese gmbh & co. kg *... näher am Kunden*
Ihr Lieferant für Pumpentechnik, Brunnenbauprodukte und Bohrtechnik

Moorbeerenweg 1
D-31228 Peine
Tel. +49 (0)5171 294 – 0
Fax. +49 (0)5171 294 – 333
e-mail:pumpen@gwe-gruppe.de
Internet: www.gwe-gruppe.de

Projekt: Arthur
Projektnummer:

Erstellt am: 2016-03-04
Erstellt durch:

wilo

Technische Daten	Pumpe	Stufen	Motor
Unterwassermotorpumpe	TWI 08.80	7	NU 611-2/26

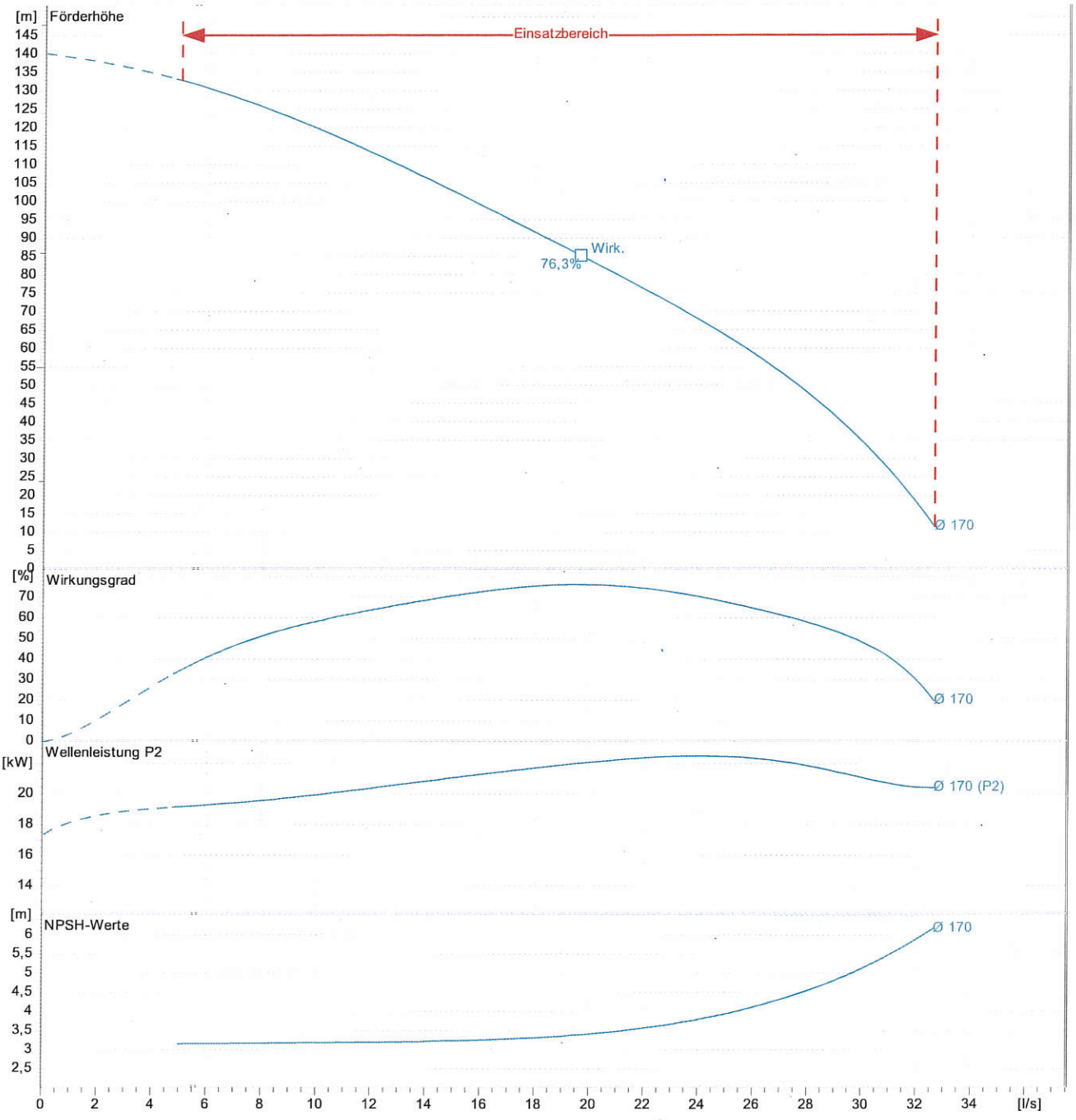
Betriebsdatenvorgabe							
Fördergut	Wasser			Nennförderstrom		0	l/s
Feste Teile	Art			Nennförderhöhe		0	m
	Gewichts %	0		Geodätische Höhe		0	m
Arbeitstemperatur t A		30	°C	NPSH - Wert der Anlage		0	m
pH-Wert bei t A		7		Vordruck		0,0979	bar
Dichte bei t A		0,9983	kg/dm³	Aufstellungshöhe über NN		1000	m
Kin. Viskosität bei t A		1,005	mm²/s	Aufstellungsart	Kühlmantel vertikal		
Dampfdruck bei t A		0,023	bar	Brunnen Ø			mm
Spannung		400	V	**Betriebspunktdaten**			
Frequenz		50	Hz	Volumenstrom			l/s
Pumpe				Förderhöhe			m
Hersteller		EMU		Wellenleistung	P_2		kW
Pumpenbezeichnung		TWI 08.80		Pumpenwirkungsgrad			%
Baugröße		8" (Ø186 - Ø204)		Leistungsaufnahme	P_1		kW
Drehsinn		im Uhrzeigersinn (motorseitig)		NPSH - Wert der Pumpe			m
Max. Betriebsdruck		13,7	bar	Drehzahl		2900	1/min
Druckstutzen	Nenndruckstufe	PN 40		**Motor**			
	Nennweite	Rp 5 I		Hersteller / Typ	WILO EMU	NU 611-2/26	
	Norm	DIN 2999		Ausführung		NU (Glykolfüllung)	
Stufenzahl		7		Leistung		26	kW
Laufradtyp		Halbaxialrad		El. Spannung		400 ~3	V
Laufradkonstruktion				Frequenz		50	Hz
Laufrad Ø	Max.	170	mm	Leistungsaufnahme bei Bemessungsleistung		31,5	kW
	ausgelegt	170	mm	Stromaufnahme bei Bemessungsleistung		57	A
	Min.	170	mm	Polzahl		2	
Förderstrom	Nenn-	19,6	l/s	Bemessungsdrehzahl		2830	1/min
	Max-	32,6	l/s	Auslastung		125 / 100 / 75 / 50 / 25 %	
	Min-	4,96	l/s	Cos Phi		0,83/0,8/0,75/0,65/0,45	
Förderhöhe	Nenn-	85,2	m	Cos Phi bei Anlauf		0,68	
	Max-	133	m	Wirkungsgrad		83/83,2/81,5/77,6/67,6	
	Min-	11,6	m	Betriebsart (VDE 0530)		S1	eingetaucht
Nullförderhöhe		140	m	Max. Fluidtemperatur		30	°C
Max. Wellenleistung		23	kW	Min. Fließgeschwindigkeit		0,5	m/s
Gewicht des Aggregats		135,6	kg	Anlaufstrom, direkt / YD		295 / 98	A
Werkstoffe Pumpe - Werkstoffausführung A				Anlaufdrehmoment		184	Nm
Ansaugstück	1.4301			Massenträgheitsmoment		0,0445	kg m²
Stufen- /Leitgehäuse	1.4301			Max. Schalthäufigkeit pro Stunde		20	
Laufrad	1.4301			Schutzart		IP 68	
Spaltring	1.4301 + EPDM			Gewicht des Motors		89	kg
Lagerbuchse	EPDM			Motoranschlussleitung		4G4 + 4G4 S07BBH2	
Verbindungsschrauben	1.4301			Maximal mögliche Motoranschlussleitung			mm²
Muttern	A2						
Pumpenwelle	1.4057			**Werkstoffe Motor**			
				Werkstoffausführung:	B	D	
				Wellenabdichtung:	Gleitringdichtung	Gleitringdichtung	
				Welle:	1.4301	1.4462	
				Gehäuse:	1.4301	1.4571	
				Motormantel:	1.4306	1.4541	
				Radiallager:	Stahl/Kohle	Stahl/Kohle	
				Axiallager:	Stahl/Kohle	Stahl/Kohle	
Bemerkungen:				Schrauben und Muttern:	1.4301	1.4401	
Gewährl. gem. IEC 34/VDE 530 + ISO 9906 Annex A							

Projekt:
Projektnummer:

Erstellt am: 2016-03-04
Erstellt durch:

wilo

Kennlinien	Pumpe	Stufen	Motor
Unterwassermotorpumpe	TWI 08.80	7	NU 611-2/26



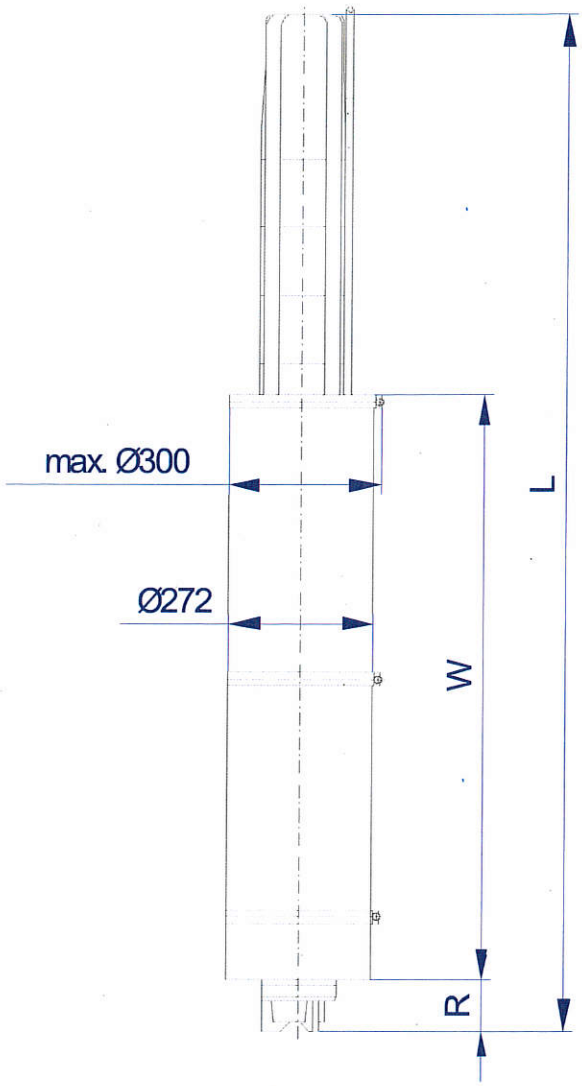
Pumpe				Betriebspunktdaten			
Stufenzahl		7					
Laufrad Ø	ausgelegt	170	mm	Volumenstrom			l/s
Nenndrehzahl		2900	1/min	Förderhöhe			m
Frequenz		50	Hz	Wellenleistung	P_2		kW
Laufradtyp		Halbaxialrad		Pumpenwirkungsgrad			%
Motor				Leistungsaufnahme	P_1		kW
Bemessungsleistung		26	kW	NPSH - Wert der Pumpe			m
Gew. Explosionsschutz		--		Drehzahl		2856	1/min

Projekt:
Projektnummer:

Erstellt am: 2016-03-04
Erstellt durch:

wilo

Technische Daten	Pumpe	Stufen	Motor
Unterwassermotorpumpe	TWI 08.80	7	NU 611-2/26



Abmessungen in mm			
L	2539		
R	34		
W	1400		

Anschlüsse	
Druckstutzen Rp 5 l PN 40	Zulaufstutzen

Projekt: Irland
Projektnummer:

Erstellt am: 2016-03-04
Erstellt durch:

wilo

Technische Daten	Pumpe	Stufen	Motor
Unterwassermotorpumpe	TWI 06.60	10	NU 611-2/18

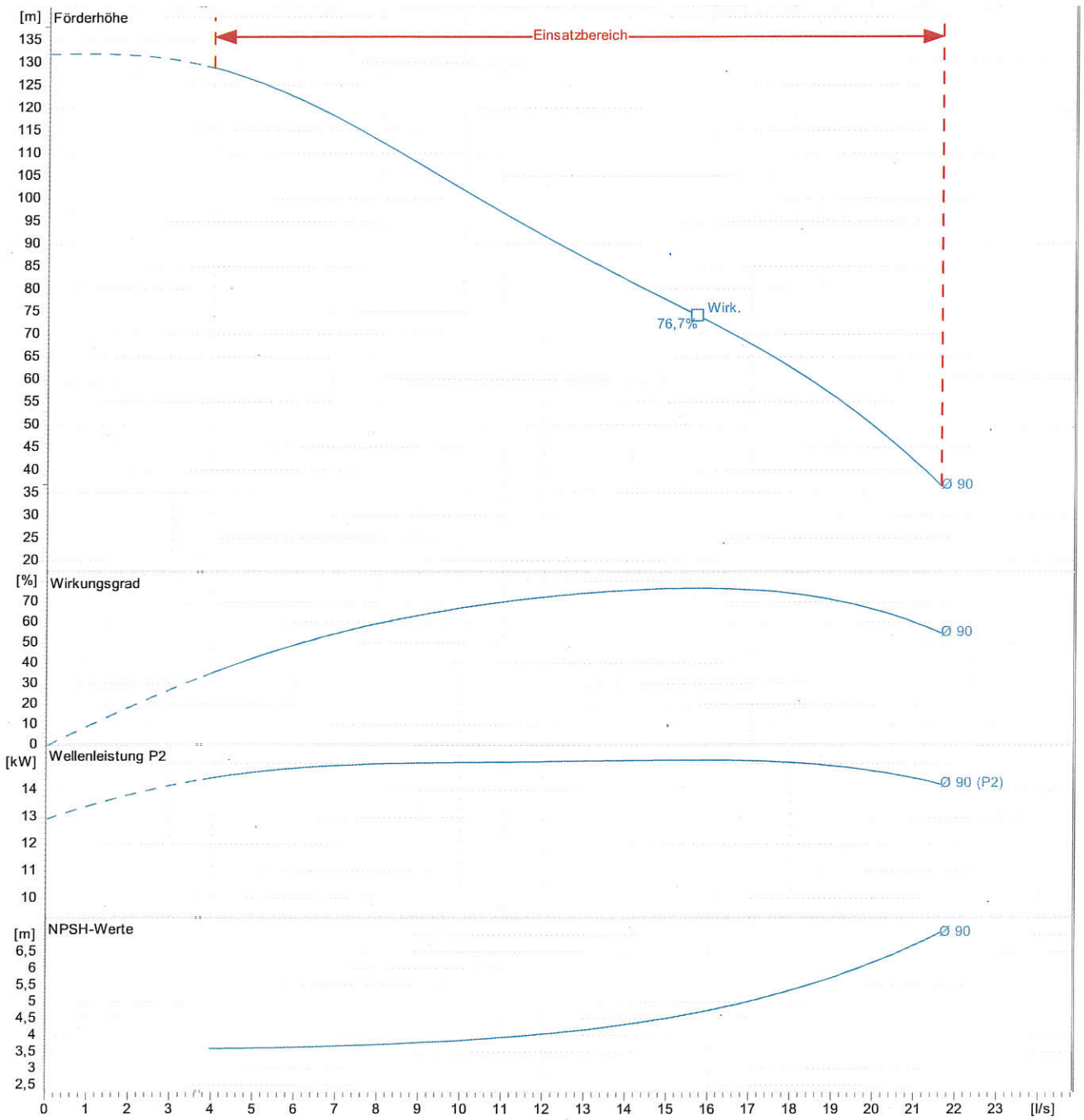
Betriebsdatenvorgabe							
Fördergut	Wasser			Nennförderstrom		0	l/s
Feste Teile	Art			Nennförderhöhe		0	m
	Gewichts %	0		Geodätische Höhe		0	m
Arbeitstemperatur t A		30	°C	NPSH - Wert der Anlage		0	m
pH-Wert bei t A		7		Vordruck		0,0979	bar
Dichte bei t A		0,9983	kg/dm³	Aufstellungshöhe über NN		1000	m
Kin. Viskosität bei t A		1,005	mm²/s	Aufstellungsart	Kühlmantel vertikal		
Dampfdruck bei t A		0,023	bar	Brunnen Ø			mm
Spannung		400	V	**Betriebspunktdaten**			
Frequenz		50	Hz	Volumenstrom			l/s
Pumpe				Förderhöhe			m
Hersteller		EMU		Wellenleistung	P_2		kW
Pumpenbezeichnung		TWI 06.60		Pumpenwirkungsgrad			%
Baugröße		6" (Ø146 - Ø152)		Leistungsaufnahme	P_1		kW
Drehsinn		im Uhrzeigersinn (motorseitig)		NPSH - Wert der Pumpe			m
Max. Betriebsdruck		12,9	bar	Drehzahl		2900	1/min
Druckstutzen	Nenndruckstufe	PN 40		**Motor**			
	Nennweite	Rp 3 I		Hersteller / Typ	WILO EMU	NU 611-2/18	
	Norm	DIN 2999		Ausführung		NU (Glykolfüllung)	
Stufenzahl		10		Leistung		18,5	kW
Laufradtyp		Halbaxialrad		El. Spannung		400 ~3	V
Minimum Efficiency Index (MEI)		>=0,4		Frequenz		50	Hz
Laufrad Ø	Max.	90	mm	Leistungsaufnahme bei Bemessungsleistung		22,5	kW
	ausgelegt	90	mm	Stromaufnahme bei Bemessungsleistung		40	A
	Min.	90	mm	Polzahl		2	
Förderstrom	Nenn-	15,7	l/s	Bemessungsdrehzahl		2850	1/min
	Max-	21,6	l/s	Auslastung		125 / 100 / 75 / 50 / 25 %	
	Min-	3,97	l/s	Cos Phi		0,83/0,81/0,76/0,65/0,47	
Förderhöhe	Nenn-	74,2	m	Cos Phi bei Anlauf		0,68	
	Max-	129	m	Wirkungsgrad		81/83,1/81,7/77,4/69,8	
	Min-	36,5	m	Betriebsart (VDE 0530)		S1	eingetaucht
Nullförderhöhe		132	m	Max. Fluidtemperatur		30	°C
Max. Wellenleistung		15,2	kW	Min. Fließgeschwindigkeit		0,5	m/s
Gewicht des Aggregats		108,8	kg	Anlaufstrom, direkt / YD		205 / 67	A
Werkstoffe Pumpe - Werkstoffausführung A				Anlaufdrehmoment		112	Nm
Ansaugstück	1.4301			Massenträgheitsmoment		0,0359	kg m²
Stufen- /Leitgehäuse	1.4301			Max. Schalthäufigkeit pro Stunde		20	
Laufrad	1.4301			Schutzart		IP 68	
Spaltring	1.4301 + EPDM			Gewicht des Motors		76	kg
Pumpenwelle	1.4057			Motoranschlussleitung		4G6 S07BBH2	
Wellenhülse	1.4301			Maximal mögliche Motoranschlussleitung			mm²
Lagerbuchse	EPDM						
Verbindungsschrauben	1.4301			**Werkstoffe Motor**			
Muttern	A2			Werkstoffausführung:	B	D	
				Wellenabdichtung:	Gleitringdichtung	Gleitringdichtung	
				Welle:	1.4301	1.4462	
				Gehäuse:	1.4301	1.4571	
				Motormantel:	1.4306	1.4541	
				Radiallager:	Stahl/Kohle	Stahl/Kohle	
				Axiallager:	Stahl/Kohle	Stahl/Kohle	
Bemerkungen:				Schrauben und Muttern:	1.4301	1.4401	
Gewährl. gem. IEC 34/VDE 530 + ISO 9906 Annex A							

Projekt:
Projektnummer:

Erstellt am: 2016-03-04
Erstellt durch:

wilo

Kennlinien	Pumpe	Stufen	Motor
Unterwassermotorpumpe	TWI 06.60	10	NU 611-2/18



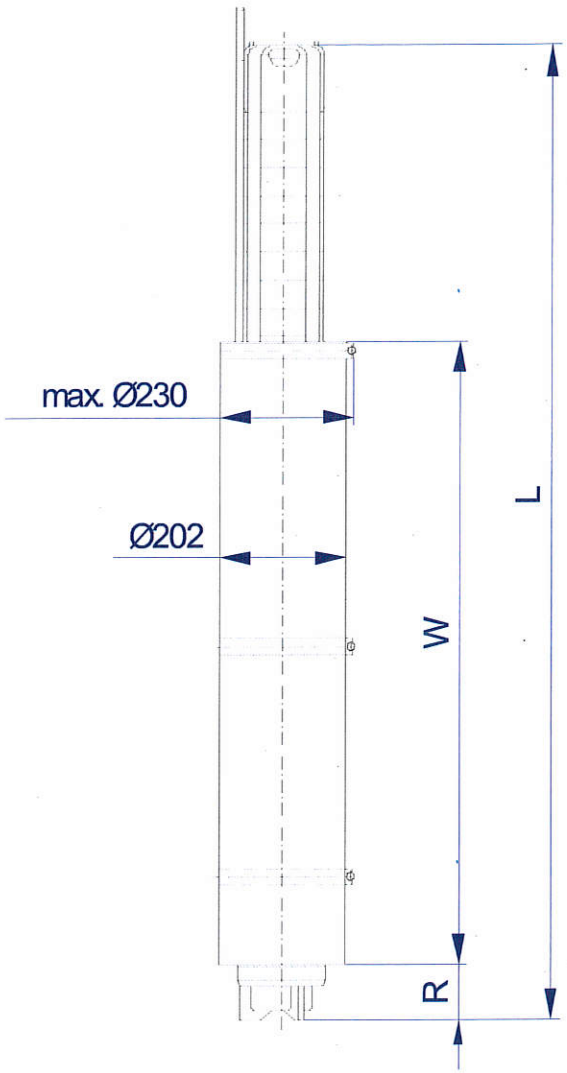
Pumpe				Betriebspunktdaten			
Stufenzahl		10					
Laufrad Ø	ausgelegt	90	mm	Volumenstrom			l/s
Nenndrehzahl		2900	1/min	Förderhöhe			m
Frequenz		50	Hz	Wellenleistung	P_2		kW
Laufradtyp		Halbaxialrad		Pumpenwirkungsgrad			%
Motor				Leistungsaufnahme	P_1		kW
Bemessungsleistung		18,5	kW	NPSH - Wert der Pumpe			m
Gew. Explosionsschutz		--		Drehzahl		2871	1/min

Projekt:
Projektnummer:

Erstellt am: 2016-03-04
Erstellt durch:

wilo

Technische Daten	Pumpe	Stufen	Motor
Unterwassermotorpumpe	TWI 06.60	10	NU 611-2/18



Abmessungen in mm				Anschlüsse	
L	2404			Druckstutzen	Zulaufstutzen
R	125			Rp 3 I PN 40	
W	1100				

Projekt: Erstellt am: 20.07.2022

Projektnummer: Erstellt durch:

Technische Daten Unterwassermotorpumpe

Pumpe	Stufen	Motor
TWI 010.125	3	NU 611-2/30

Betriebsdatenvorgabe							
Fördergut	Wasser			Nennförderstrom			m³/h
Feste Teile	Art			Nennförderhöhe			m
	Gewichts %	0		Geodätische Höhe			m
Arbeitstemperatur t A		30	°C	NPSH - Wert der Anlage			m
pH-Wert bei t A		7		Max. Vordruck		0	bar
Dichte bei t A		998,3	kg/m³	Aufstellungshöhe über NN		100	m
Kin. Viskosität bei t A		1,005	mm²/s	Aufstellungsart	vertikaler Einbau		
Dampfdruck bei t A		0,0223	bar	Brunnen Ø			mm
Spannung			V	**Betriebspunktdaten**			
Frequenz		50	Hz	Volumenstrom			m³/h
Pumpe				Förderhöhe			m
Hersteller		WILO		Wellenleistung	P_2		kW
Pumpenbezeichnung		TWI 010.125		Pumpenwirkungsgrad			%
Baugröße		10" (Ø218-Ø247)		Leistungsaufnahme	P_1		kW
Drehsinn		im Uhrzeigersinn (motorseitig)		NPSH - Wert der Pumpe			m
Max. Betriebsdruck		8,9	bar	Drehzahl		2900	1/min
Druckstutzen	Nenndruckstufe	PN 40		**Motor**			
	Nennweite	Rp 6 I		Hersteller / Typ		NU 611-2/30	
	Norm	DIN 2999		Ausführung		NU (Glykolfüllung)	
Stufenzahl		3		Nennleistung		30	kW
Laufradtyp		Halbaxialrad		El. Spannung		220 ~3	V
Laufradkonstruktion				Frequenz		50	Hz
Laufrad Ø	Max.	140	mm	Leistungsaufnahme bei Bemessungsleistung		36,1	kW
	ausgelegt	140	mm	Stromaufnahme bei Bemessungsleistung		115	A
	Min.	140	mm	Polzahl		2	
Förderstrom	Nenn-	117	m³/h	Bemessungsdrehzahl		2830	1/min
	Max-	159	m³/h	Auslastung	125 / 100 / 75 / 50 / 25 %		
	Min-	35,9	m³/h	Cos Phi	0,84/0,83/0,78/0,67/0,48		
Förderhöhe	Nenn-	57,9	m	Cos Phi bei Anlauf	0,68		
	Max-	84,7	m	Wirkungsgrad	78/83/82/77/68		
	Min-	37,5	m	Betriebsart (VDE 0530)		S1	eingetaucht
Nullförderhöhe		90,7	m	Max. Fluidtemperatur		30	°C
Max. Wellenleistung		26,9	kW	Min. Fließgeschwindigkeit		0,5	m/s
Gewicht des Aggregats		139,3	kg	Anlaufstrom, direkt / YD		620 / 206,7	A
Werkstoffe Pumpe - Werkstoffausführung A				Anlaufdrehmoment		223	Nm

Ansaugstück	1.4301	Massenträgheitsmoment	0,0514	kg m²
Stufen- /Leitgehäuse	1.4301	Max. Schalthäufigkeit pro Stunde	20	
Laufrad	1.4301	Schutzart	IP 68	
Spaltring	1.4301 + EPDM	Gewicht des Motors	97	kg
Lagerbuchse	EPDM	Motoranschlussleitung	4G6 + 4G6 S1BB	
Verbindungsschrauben	1.4301	Maximal mögliche Motoranschlussleitung	-	mm²
Muttern	A2			
Pumpenwelle	1.4057	**Werkstoffe Motor**		

Werkstoffausführung:	B	D
Wellenabdichtung:	Gleitringdichtung	Gleitringdichtung
Welle:	1.4301	1.4462
Gehäuse:	1.4301	1.4571
Motormantel:	1.4306	1.4541
Radiallager:	Stahl/Kohle	Stahl/Kohle
Axiallager:	Stahl/Kohle	Stahl/Kohle
Schrauben, Muttern:	1.4301	1.4401

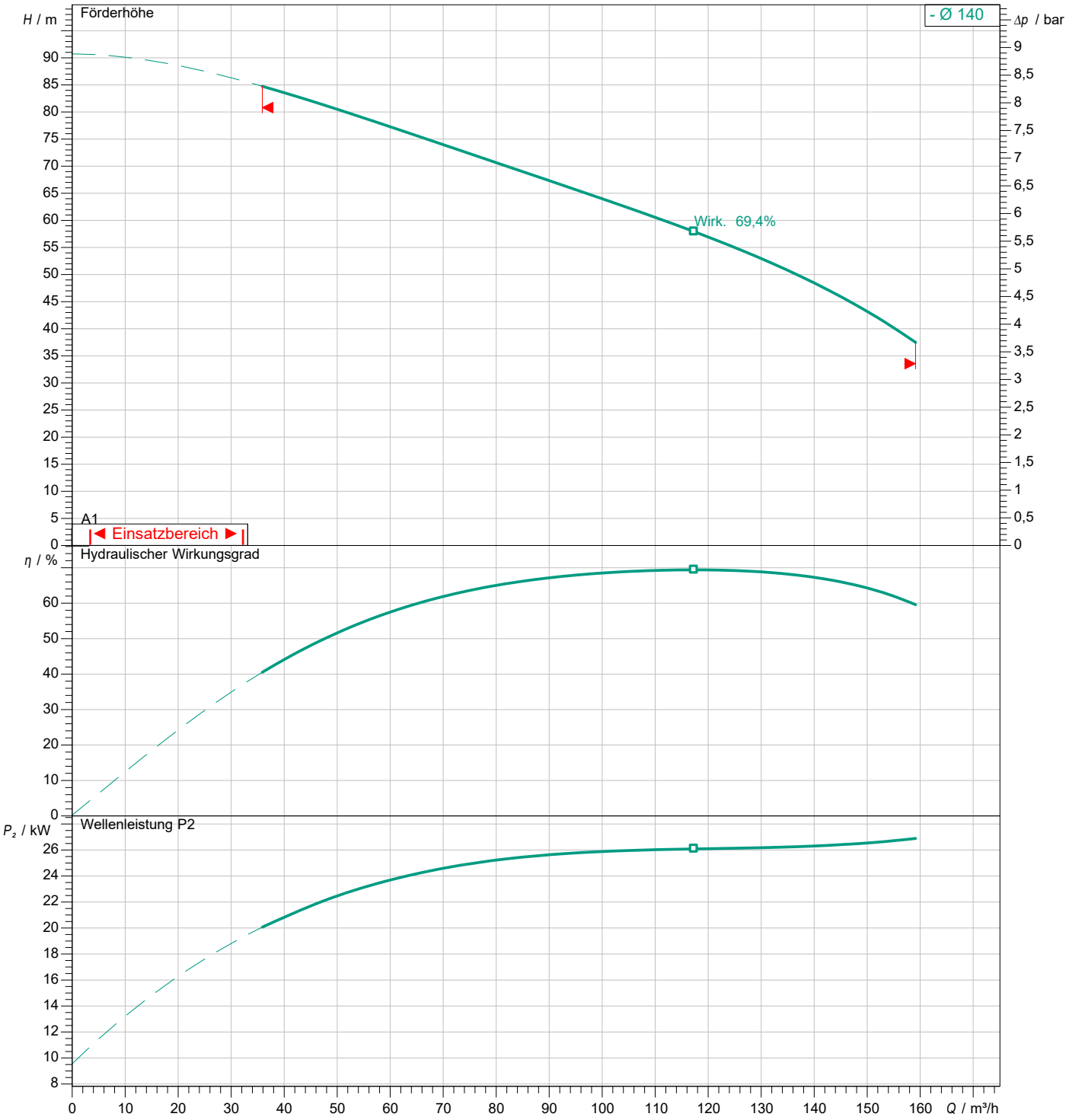
Bemerkungen:

Gewährl. gem. IEC 34/VDE 530 + ISO 9906 Annex A

Projekt:
Projektnummer:

Erstellt am: 20.07.2022
Erstellt durch:

Kennlinien	Pumpe	Stufen	Motor
Unterwassermotorpumpe	TWI 010.125	3	NU 611-2/30

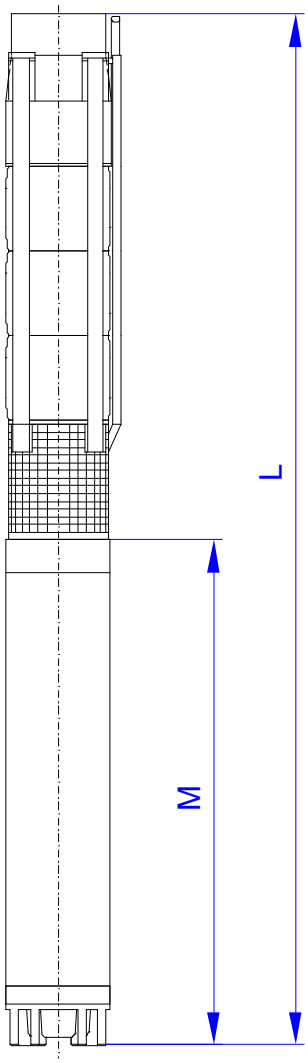


Pumpe			Betriebspunktdaten		
Stufenzahl	3				
Laufrad Ø ausgelegt	140	mm	Volumenstrom		m³/h
Nenndrehzahl	2900	1/min	Förderhöhe		m
Frequenz	50	Hz	Wellenleistung P_2		kW
Laufradtyp	Halbaxialrad		Pumpenwirkungsgrad		%
Motor			Leistungsaufnahme P_1		kW
Bemessungsleistung	30	kW	NPSH - Wert der Pumpe		m
Gew. Explosionsschutz			Drehzahl	2853	1/min

Projekt:
Projektnummer:

Erstellt am: 20.07.2022
Erstellt durch:

Technische Daten	Pumpe	Stufen	Motor
Unterwassermotorpumpe	TWI 010.125	3	NU 611-2/30



Abmessungen in mm			
M	1259		
L	2222		

Anschlüsse	
Druckstutzen Rp 6 I PN 40	Zulaufstutzen

DATENBLATT

AUFTRAG / WERKNUMMER 4T07T17228	UNT 9898300006		
A	B	C	D
FOERDERMEDIUM		R.WASSER SAND-U.SAE	UREFREI
***** T E C H N I S C H E D A T E N *****			
PUMPE	UPA 200- 21/ 4	MOTOR	UMA 150 B 21/21
TEMPERATUR MAX.	18.0 C	EINBAUART	VERTIKAL
NENNFOERDERSTROM Q-	NENN		75.00 M3/H
NENNFOERDERHOEHE H	(OHNE RVTL)		67.43 M
***** B E T R I E B S D A T E N *****			
FOERDERHOEHE (MIT R	VTL) BEI Q-NENN		67.00 M
NPSH BEI Q-NENN			3.43 M
VERLUSTHOEHE RVTL B	EI Q-NENN		0.43 M
LEISTUNGSAUFNAHME P	UMPE BEI Q-NENN		17.96 KW
Q MIN	14.00 M3/H	H MAX	86.56 M
WIRKUNGSGRAD PUMPE	BEI Q-NENN		76.70 %
ERF. ZULAUF	0.50 M	NULLFOERDERHOEHE	88.63 M
Q MAX	108.00 M3/H	H MIN	40.69 M
STROMART	DREHSTROM	EINSCHALTUNG	STERN-DREIECK
***** M O T O R D A T E N (4/4 LAST) *****			
NETZSPANNUNG ZWISCH	EN ZWEI PHASEN		400 V
NENNSTROM CA.	46.4/ 26.9 A	NENNLEISTUNG	21.0 KW
WICKLUNG	400/ 690 V	SCHALTUNG	DREIECK-STERN
FREQUENZ	50 HZ	DREHZAHL	2830. 1/MIN
STROEMUNG AM MOTOR	MIN.C=0.0M/S		
COS.PHI	0.80	ETA MOTOR	81.6 %
COS.PHI	0.84		
NENNSTROM CA.	46.5/ 26.8 A		
***** W E R K S T O F F E *****			
PUMPENGEHAEUSE		GRAUGUSS (G	G-20)
LAUFRAD		GLASFASERVERST. NOR	YL (PPOGF30)
RUECKSCHLAGVENTIL		GRAUGUSS (G	G-20)
PUMPENWELLE		CHROMSTAHL (X	20CR 13 V)
STATORMANTEL		CRNI-STAHL (X	5 CRNI 18 9)
DRAHTISOLATION			J1
RUECKSCHLAGVENTIL	G 5 / PN 10	MUFFE	2013. MM
LAENGE EINSCHL.			
***** A B M E S S U N G E N *****			
MAX. AUSSENDURCHMES	SER		186. MM

Technische Daten Wärmepumpenanlage Typ HWW 2/7500 / HWW 2/7553 R407C

Kälteleistung	kW	327
Kaltwasser-Eintrittstemperatur	°C	+12
Kaltwasser-Austrittstemperatur	°C	+6
Kaltwassermenge	m³/h	46,9
Druckverlust	bar	0,26
Verschmutzungsfaktor	m²K/kw	0,086
Anzahl der Verdichter	Stück	2
Hubvolumen der Verdichter	m³/h	2 x 197
Leistungsaufnahme der Verdichter	kW	101
Maximaler Betriebsstrom der Verdichter	A	2 x 128
Anlaufstrom je Verdichter	A	je 290
Anzahl der Kältekreisläufe	Stück	2
Anzahl der Regelstufen	Stück	2/stufenlos, 25-100 %
Verflüssigungsleistung/Heizleistung	kW	428
Heizwasser Eintrittstemperatur	°C	+35
Heizwasser Vorlauftemperatur	°C	+45
Heizwassermenge	m³/h	36,8
Druckverlust	bar	0,25
Kältemittel		R 407C
Kältemittelmenge	ca. kg	2 x 30

Einsatzgrenzen		
Max. Betriebsdruck (Hochdruck)	bar	28
Heizwassertemperatur min./max.	°C	+25/+45
Eintrittstemperatur Kaltwasser max.	°C	+20
Austrittstemperatur Kaltwasser min.	°C	+4

Abmessungen und Gewichte		
Länge	mm	2.600
Breite	mm	1.400
Höhe	mm	1.920
Betriebsgewicht	ca. kg	2.200

Technische Daten Wärmepumpenanlage Typ HWW 2/7500 / HWW 2/7553 R407C

Kälteleistung	kW	327
Kaltwasser-Eintrittstemperatur	°C	+12
Kaltwasser-Austrittstemperatur	°C	+6
Kaltwassermenge	m³/h	46,9
Druckverlust	bar	0,26
Verschmutzungsfaktor	m²K/kw	0,086
Anzahl der Verdichter	Stück	2
Hubvolumen der Verdichter	m³/h	2 x 197
Leistungsaufnahme der Verdichter	kW	101
Maximaler Betriebsstrom der Verdichter	A	2 x 128
Anlaufstrom je Verdichter	A	je 290
Anzahl der Kältekreisläufe	Stück	2
Anzahl der Regelstufen	Stück	2/stufenlos, 25-100 %
Verflüssigungsleistung/Heizleistung	kW	428
Heizwasser Eintrittstemperatur	°C	+35
Heizwasser Vorlauftemperatur	°C	+45
Heizwassermenge	m³/h	36,8
Druckverlust	bar	0,25
Kältemittel		R 407C
Kältemittelmenge	ca. kg	2 x 30
Einsatzgrenzen		
Max. Betriebsdruck (Hochdruck)	bar	28
Heizwassertemperatur min./max.	°C	+25/+45
Eintrittstemperatur Kaltwasser max.	°C	+20
Austrittstemperatur Kaltwasser min.	°C	+4
Abmessungen und Gewichte		
Länge	mm	2.600
Breite	mm	1.400
Höhe	mm	1.920
Betriebsgewicht	ca. kg	2.200

2 Technische Daten Wärmepumpe Typ HWW 2/7593 R134a

Kälteleistung	kW	350
Kaltwasser-Eintrittstemperatur	°C	+12
Kaltwasser-Austrittstemperatur	°C	+6
Kaltwassermenge	m³/h	50,2
Druckverlust	bar	0,25
Verschmutzungsfaktor	m²K/kW	0,086
Anzahl der Verdichter	Stück	2
Anzahl der Kältekreise	Stück	2
Regelstufen	Stück	2 / stufenlos
Elektrische Leistungsaufnahme	kW	2 x 54
Maximaler Betriebsstrom	A	2 x 162
Anfahrstrom	A	je 423
Kältemittel		R 134a
Kältemittelmenge	kg	2 x 50
Kältemittel CO2-Äquivalent (GWP 1430)	t	2 x 71,5

Technische Daten wassergekühlter Verflüssiger

Verflüssigerleistung, Heizleistung	kW	444
Eintrittstemperatur - Heizwasser	°C	+35
Austrittstemperatur - Heizwasser	°C	+45
Heizwassertemperatur min./max.	°C	+25/+45
Kühlwassermenge	m³/h	38,2
Druckverlust	bar	0,25
Verschmutzungsfaktor	m²K/kW	0,086

Abmessungen - Gewicht

Länge / Breite / Höhe	mm	2.600 x 1.400 x 2.100
Gewicht	kg ca.	2.900

Technische Daten Wärmepumpenanlage Typ HWW 2/6500 R407C

Kälteleistung	kW	268
Kaltwasser-Eintrittstemperatur	°C	+13
Kaltwasser-Austrittstemperatur	°C	+7
Kaltwassermenge	m³/h	38,4
Druckverlust	bar	0,3
Verschmutzungsfaktor	m²K/kw	0,086
Anzahl der Verdichter	Stück	2
Leistungsaufnahme der Verdichter	kW	91
Maximaler Betriebsstrom der Verdichter	A	2 x 108
Anlaufstrom je Verdichter	A	je 290
Anzahl der Kältekreisläufe	Stück	2
Anzahl der Regelstufen	Stück	2/stufenlos 15-100 %
Verflüssigungsleistung/Heizleistung	kW	348
Heizwasser Eintrittstemperatur	°C	+35
Heizwasser Vorlauftemperatur	°C	+45
Heizwassermenge	m³/h	30,0
Druckverlust	bar	0,2
Kältemittel		R 407C
Kältemittelmenge	ca. kg	2 x 28
Einsatzgrenzen		
Max. Betriebsdruck (Hochdruck)	bar	28
Heizwassertemperatur min./max.	°C	+25/+45
Eintrittstemperatur Kaltwasser max.	°C	+20
Austrittstemperatur Kaltwasser min.	°C	+4
Abmessungen und Gewichte		
Länge	mm	2.600
Breite	mm	1.400
Höhe	mm	1.920
Betriebsgewicht	ca. kg	2.200

TTF/TTF cool

Überzeugt mit exzellenter Leistung und Bedienkomfort.

Sole-Wasser-Wärmepumpe TTF/TTF cool

Die ausgefeilte Technik der Sole-Wasser-Wärmepumpe TTF überzeugt mit einem deutlich verbesserten COP von bis zu 5,0. Doch nicht nur die Effizienz, auch der Bedienkomfort hat sich erhöht. Mit dem neu entwickelten Wärmepumpenmanager WPM 3 gelingt es hier, einmal mehr Maßstäbe zu setzen. In Verbindung mit dem Internet-Service-Gateway kann die Wärmepumpe jetzt ganz bequem über Computer oder Smartphone gesteuert werden – selbst, wenn man nicht zu Hause ist. Komfortabel ist sogar die Montage. Da Ausdehnungsgefäße, Druckschläuche zur Schwingungsentkopplung, Zusatzheizung und hocheffiziente Umwälzpumpen bereits komplett integriert sind, lässt sich die Sole-Wasser-Wärmepumpe TTF schnell und einfach anschließen.

Attraktiver ist da nur noch die Variante TTF cool, die – neben allen Vorteilen – an heißen Sommertagen auch noch durch eine angenehme, passive Kühlung überzeugt. Beide Typen nutzen übrigens das FCKW- und HFCKW-freie Kältemittel R410 A.

Die wichtigsten Merkmale:

:: Energieeffizienzklasse W55/W35*: A+/A++

:: Energieeffizenzklasse TTF 10/TTF 10 cool W55/W35*: A+/A++[1)]

:: Integrierte Sole- und Heizungsausdehnungsgefäße

:: Eingebaute hocheffiziente Umwälzpumpen für die Sole- und Heizungsseite

:: Integrierter Wärmepumpenmanager WPM 3 für erleichterte Bedienung

:: Integrierte Druckschläuche für direkten Anschluss der Verrohrung

:: Bis + 60 °C Heizungsvorlauftemperatur

:: Mit integrierter Wärmemengen- und Stromzählung

* Hinweis zur Energieeffizienzklasse: Die Angaben entsprechen den offiziellen und ab September 2015 verbindlichen Anforderungen für Raumheizgeräte (EU-Verordnung Nr. 811/2013) basierend auf den Daten nach EN 14511 und EN 14825 für Heizungswärmepumpen. Effizienzklassen, die mit [1)] gekennzeichnet sind, würden ab September 2019 einer Einstufung als A+++ entsprechen.

Funktionen

Warmwasser	Lüftung	Kühlung	Solar
separat	separat	optional	optional

Steckbrief

Quelle	Erdreich
Aufstellung	Innen
Leistung	4,6 - 16,8 kW
Geeignet für	Neubau

Die Geräte im Detail

		TTF 04	TTF 05	TTF 07	TTF 10	TTF 13	TTF 16
Best.-Nr.		190333	190334	190335	190336	190337	190338
Wärmeleistung bei B0/W35 (EN 14511)	**kW**	4,77	5,82	7,50	10,31	13,21	17,02
Energieeffizienzklasse, durchschnittliches Klima, W55/W35		A++/A++ 1)	A++/A++ 1)	A++/A++ 1)	A++/A++ 1)	A++/A++ 1)	A++/A++ 1)

TECHNISCHE DATEN		TTF 04	TTF 05	TTF 07	TTF 10	TTF 13	TTF 16
Wärmeleistung bei B0/W35 (EN 14511)	**kW**	4,77	5,82	7,50	10,31	13,21	17,02
Leistungszahl bei B0/W35 (EN 14511)		4,50	4,80	4,84	5,02	4,82	4,54
Verfügbare externe Druckdifferenz Wärmequelle	**hPa**	610	630	755	660	395	920
Volumenstrom Heizung nenn. bei A2/W35, B0/W35 und 7 K	**m³/h**	0,58	0,71	0,92	1,26	1,64	2,09
Verfügbare externe Druckdifferenz Heizung	**hPa**	690	525	465	440	180	300
Anlaufstrom	**A**	27	27	20	23	23	25
Netzanschluss		3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE
Volumenstrom wärmequellenseitig	**m³/h**	1,15	1,41	1,82	2,61	3,22	4,20
Höhe	**mm**	1319	1319	1319	1319	1319	1319
Breite	**mm**	598	598	598	598	598	598
Tiefe	**mm**	658	658	658	658	658	658
Gewicht	**kg**	150	152	157	169	171	181

tecalor GmbH
Fürstenberger Str. 77 :: 37603 Holzminden :: Tel.: 05531 99068-700 :: Fax: 05531 99068-712 :: info@tecalor.de :: www.tecalor.de

		TTF 04 cool	TTF 05 cool	TTF 07 cool	TTF 10 cool	TTF 13 cool	TTF 16 cool
Best.-Nr.		190339	190340	190341	190342	190343	190344
Wärmeleistung bei B0/W35 (EN 14511)	**kW**	4,77	5,82	7,50	10,31	13,21	17,02
Energieeffizienzklasse, durchschnittliches Klima, W55/W35		A++/A++ 1)	A++/A++ 1)	A++/A++ 1)	A++/A++ 1)	A++/A++ 1)	A++/A++ 1)

TECHNISCHE DATEN		TTF 04 cool	TTF 05 cool	TTF 07 cool	TTF 10 cool	TTF 13 cool	TTF 16 cool
Wärmeleistung bei B0/W35 (EN 14511)	**kW**	4,77	5,82	7,50	10,31	13,21	17,02
Leistungszahl bei B0/W35 (EN 14511)		4,50	4,80	4,84	5,02	4,82	4,54
Volumenstrom wärmequellenseitig	**m³/h**	1,15	1,41	1,82	2,61	3,22	4,20
Verfügbare externe Druckdifferenz Wärmequelle	**hPa**	610	630	755	660	395	920
Volumenstrom Heizung nenn. bei A2/W35, B0/W35 und 7 K	**m³/h**	0,58	0,71	0,92	1,26	1,64	2,09
Verfügbare externe Druckdifferenz Heizung	**hPa**	690	525	465	440	180	300
Anlaufstrom	**A**	27	27	20	23	23	25
Netzanschluss		3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE
Kühlleistung bei B15/W23	**kW**	3,0	3,8	5,2	6,0	8,5	11
Höhe	**mm**	1319	1319	1319	1319	1319	1319
Breite	**mm**	598	598	598	598	598	598
Tiefe	**mm**	658	658	658	658	658	658
Gewicht	**kg**	158	160	165	177	182	192

tecalor GmbH
Fürstenberger Str. 77 :: 37603 Holzminden :: Tel.: 05531 99068-700 :: Fax: 05531 99068-712 :: info@tecalor.de :: www.tecalor.de

TTF 20-66

Nutzung von Umweltenergie im großen Stil.

Großmodul Sole-Wasser-Wärmepumpe TTF 20-66

Die Sole-Wasser-Wärmepumpe TTF 20-66 kann als Einzelmodul betrieben werden und in Kaskadenschaltung. Durch eine Kaskadenschaltung lassen sich Heizleistungen von bis zu 400 kW erzielen und durch die neue Zwischengröße von 35 kW jetzt bedarfsgerechter auf das Gebäude projektieren. Dabei können zwei Geräte platzsparend aufeinandergestellt werden (WPSV erforderlich). Die Regelung erfolgt zentral über den Wärmepumpen-Manager WPMW 2. Mit Zubehör und entsprechender Planung kann die Anlage auch zur passiven Kühlung genutzt werden. Die Rücklauftemperatur wird außentemperaturabhängig gesteuert. Die TTF 20-66 regelt auch die Warmwasserbereitung auf die gewünschte Temperatur. Werden Temperaturen benötigt, die höher sind als die maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpe, kann der Warmwasserspeicher um eine elektrische Zusatzheizung (Zubehör) erweitert werden.

Die wichtigsten Merkmale:

:: Energieeffizienzklasse TTF 20/40/66 W55/W35*: A+/A++

:: Energieeffizienzklasse TTF 27/35/52 W55/W35*: A+/A++ 1)

:: Bis zu 400 kW Leistung in Kaskadenschaltung möglich

:: Wärmepumpenaggregat mit vollhermetischem Verdichter

:: Integrierter Hoch-/Niederdruckwächter sowie Einfrierschutz

:: Sicherheitskältemittel R410 A

:: Zentrale Steuerung über tecalor Wärmepumpen-Manager WPMW 2

:: Schwingungsentkopplung im Gerät

* Hinweis zur Energieeffizienzklasse: Die Angaben entsprechen den offiziellen und ab September 2015 verbindlichen Anforderungen für Raumheizgeräte (EU-Verordnung Nr. 811/2013) basierend auf den Daten nach EN 14511 und EN 14825 für Heizungswärmepumpen. Effizienzklassen, die mit 1) gekennzeichnet sind, würden ab September 2019 einer Einstufung als A+++ entsprechen.

Funktionen

Warmwasser	Lüftung	Kühlung	Solar
separat	separat	optional	optional

Steckbrief

Quelle	Erdreich
Aufstellung	Innen
Leistung	21,5 - 67,1 kW
Geeignet für	Mehrfamilienhäuser/Großanlagen

Die Geräte im Detail

		TTF 35	TTF 40	TTF 52	TTF 66
Best.-Nr.		190365	190366	190367	190368
Wärmeleistung bei B0/W35 (EN 14511)	**kW**	38,04	43,1	55,83	67,10
Energieeffizienzklasse, durchschnittliches Klima, W55/W35		A++/A++ [1)]	A++/A++ [1)]	A++/A++ [1)]	A++/A++ [1)]

TECHNISCHE DATEN		TTF 35	TTF 40	TTF 52	TTF 66
Wärmeleistung bei B0/W35 (EN 14511)	**kW**	38,04	43,1	55,83	67,10
Leistungszahl bei B0/W35 (EN 14511)		4,78	4,67	4,81	4,56
Volumenstrom wärmequellenseitig	**m³/h**	8,8	10,5	13	16,1
Druckdifferenz wärmequellenseitig	**hPa**	160	160	150	160
Volumenstrom Heizung (EN 14511) bei A7/W35, B0/W35 und 5 K	**m³/h**	6,5	7,42	9,61	11,56
Volumenstrom Heizung nenn. bei A2/W35, B0/W35 und 7 K	**m³/h**	4,48	5,3	6,86	8,26
Volumenstrom Heizung min.	**m³/h**	3,14	3,71	4,81	5,78
Druckdifferenz heizungsseitig	**hPa**	80	80	60	80
Anschluss heizungs- und quellenseitig		G 2	G 2	G 2	G 2
Anlaufstrom	**A**	60	60	65	80
Netzanschluss		3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE
Höhe	**mm**	1154	1154	1154	1154
Breite	**mm**	1242	1242	1242	1242
Tiefe	**mm**	860	860	860	860
Gewicht	**kg**	391	415	539	655

tecalor GmbH
Fürstenberger Str. 77 :: 37603 Holzminden :: Tel.: 05531 99068-700 :: Fax: 05531 99068-712 :: info@tecalor.de :: www.tecalor.de

TTF/TTF cool

Überzeugt mit exzellenter Leistung und Bedienkomfort.

Sole-Wasser-Wärmepumpe TTF/TTF cool

Die ausgefeilte Technik der Sole-Wasser-Wärmepumpe TTF überzeugt mit einem deutlich verbesserten COP von bis zu 5,0. Doch nicht nur die Effizienz, auch der Bedienkomfort hat sich erhöht. Mit dem neu entwickelten Wärmepumpenmanager WPM 3 gelingt es hier, einmal mehr Maßstäbe zu setzen. In Verbindung mit dem Internet-Service-Gateway kann die Wärmepumpe jetzt ganz bequem über Computer oder Smartphone gesteuert werden – selbst, wenn man nicht zu Hause ist. Komfortabel ist sogar die Montage. Da Ausdehnungsgefäße, Druckschläuche zur Schwingungsentkopplung, Zusatzheizung und hocheffiziente Umwälzpumpen bereits komplett integriert sind, lässt sich die Sole-Wasser-Wärmepumpe TTF schnell und einfach anschließen.

Attraktiver ist da nur noch die Variante TTF cool, die – neben allen Vorteilen – an heißen Sommertagen auch noch durch eine angenehme, passive Kühlung überzeugt. Beide Typen nutzen übrigens das FCKW- und HFCKW-freie Kältemittel R410 A.

Die wichtigsten Merkmale:

:: Energieeffizienzklasse W55/W35*: A+/A++

:: Energieeffizenzklasse TTF 10/TTF 10 cool W55/W35*: A+/A++[1)]

:: Integrierte Sole- und Heizungsausdehnungsgefäße

:: Eingebaute hocheffiziente Umwälzpumpen für die Sole- und Heizungsseite

:: Integrierter Wärmepumpenmanager WPM 3 für erleichterte Bedienung

:: Integrierte Druckschläuche für direkten Anschluss der Verrohrung

:: Bis + 60 °C Heizungsvorlauftemperatur

:: Mit integrierter Wärmemengen- und Stromzählung

* Hinweis zur Energieeffizienzklasse: Die Angaben entsprechen den offiziellen und ab September 2015 verbindlichen Anforderungen für Raumheizgeräte (EU-Verordnung Nr. 811/2013) basierend auf den Daten nach EN 14511 und EN 14825 für Heizungswärmepumpen. Effizienzklassen, die mit [1)] gekennzeichnet sind, würden ab September 2019 einer Einstufung als A+++ entsprechen.

Funktionen

Warmwasser	Lüftung	Kühlung	Solar
separat	separat	optional	optional

Steckbrief

Quelle	Erdreich
Aufstellung	Innen
Leistung	4,6 - 16,8 kW
Geeignet für	Neubau

Die Geräte im Detail

		TTF 04	TTF 05	TTF 07	TTF 10	TTF 13	TTF 16
Best.-Nr.		190333	190334	190335	190336	190337	190338
Wärmeleistung bei B0/W35 (EN 14511)	**kW**	4,77	5,82	7,50	10,31	13,21	17,02
Energieeffizienzklasse, durchschnittliches Klima, W55/W35		A++/A++ 1)	A++/A++ 1)	A++/A++ 1)	A++/A++ 1)	A++/A++ 1)	A++/A++ 1)

TECHNISCHE DATEN		TTF 04	TTF 05	TTF 07	TTF 10	TTF 13	TTF 16
Wärmeleistung bei B0/W35 (EN 14511)	**kW**	4,77	5,82	7,50	10,31	13,21	17,02
Leistungszahl bei B0/W35 (EN 14511)		4,50	4,80	4,84	5,02	4,82	4,54
Verfügbare externe Druckdifferenz Wärmequelle	**hPa**	610	630	755	660	395	920
Volumenstrom Heizung nenn. bei A2/W35, B0/W35 und 7 K	**m³/h**	0,58	0,71	0,92	1,26	1,64	2,09
Verfügbare externe Druckdifferenz Heizung	**hPa**	690	525	465	440	180	300
Anlaufstrom	**A**	27	27	20	23	23	25
Netzanschluss		3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE
Volumenstrom wärmequellenseitig	**m³/h**	1,15	1,41	1,82	2,61	3,22	4,20
Höhe	**mm**	1319	1319	1319	1319	1319	1319
Breite	**mm**	598	598	598	598	598	598
Tiefe	**mm**	658	658	658	658	658	658
Gewicht	**kg**	150	152	157	169	171	181

tecalor GmbH
Fürstenberger Str. 77 :: 37603 Holzminden :: Tel.: 05531 99068-700 :: Fax: 05531 99068-712 :: info@tecalor.de :: www.tecalor.de

		TTF 04 cool	TTF 05 cool	TTF 07 cool	TTF 10 cool	TTF 13 cool	TTF 16 cool
Best.-Nr.		190339	190340	190341	190342	190343	190344
Wärmeleistung bei B0/W35 (EN 14511)	**kW**	4,77	5,82	7,50	10,31	13,21	17,02
Energieeffizienzklasse, durchschnittliches Klima, W55/W35		A++/A++ 1)	A++/A++ 1)	A++/A++ 1)	A++/A++ 1)	A++/A++ 1)	A++/A++ 1)

TECHNISCHE DATEN		TTF 04 cool	TTF 05 cool	TTF 07 cool	TTF 10 cool	TTF 13 cool	TTF 16 cool
Wärmeleistung bei B0/W35 (EN 14511)	**kW**	4,77	5,82	7,50	10,31	13,21	17,02
Leistungszahl bei B0/W35 (EN 14511)		4,50	4,80	4,84	5,02	4,82	4,54
Volumenstrom wärmequellenseitig	**m³/h**	1,15	1,41	1,82	2,61	3,22	4,20
Verfügbare externe Druckdifferenz Wärmequelle	**hPa**	610	630	755	660	395	920
Volumenstrom Heizung nenn. bei A2/W35, B0/W35 und 7 K	**m³/h**	0,58	0,71	0,92	1,26	1,64	2,09
Verfügbare externe Druckdifferenz Heizung	**hPa**	690	525	465	440	180	300
Anlaufstrom	**A**	27	27	20	23	23	25
Netzanschluss		3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE
Kühlleistung bei B15/W23	**kW**	3,0	3,8	5,2	6,0	8,5	11
Höhe	**mm**	1319	1319	1319	1319	1319	1319
Breite	**mm**	598	598	598	598	598	598
Tiefe	**mm**	658	658	658	658	658	658
Gewicht	**kg**	158	160	165	177	182	192

tecalor GmbH
Fürstenberger Str. 77 :: 37603 Holzminden :: Tel.: 05531 99068-700 :: Fax: 05531 99068-712 :: info@tecalor.de :: www.tecalor.de

TTF 20-66

Nutzung von Umweltenergie im großen Stil.

Großmodul Sole-Wasser-Wärmepumpe TTF 20-66

Die Sole-Wasser-Wärmepumpe TTF 20-66 kann als Einzelmodul betrieben werden und in Kaskadenschaltung. Durch eine Kaskadenschaltung lassen sich Heizleistungen von bis zu 400 kW erzielen und durch die neue Zwischengröße von 35 kW jetzt bedarfsgerechter auf das Gebäude projektieren. Dabei können zwei Geräte platzsparend aufeinandergestellt werden (WPSV erforderlich). Die Regelung erfolgt zentral über den Wärmepumpen-Manager WPMW 2. Mit Zubehör und entsprechender Planung kann die Anlage auch zur passiven Kühlung genutzt werden. Die Rücklauftemperatur wird außentemperaturabhängig gesteuert. Die TTF 20-66 regelt auch die Warmwasserbereitung auf die gewünschte Temperatur. Werden Temperaturen benötigt, die höher sind als die maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpe, kann der Warmwasserspeicher um eine elektrische Zusatzheizung (Zubehör) erweitert werden.

Die wichtigsten Merkmale:

:: Energieeffizienzklasse TTF 20/40/66 W55/W35*: A+/A++

:: Energieeffizienzklasse TTF 27/35/52 W55/W35*: A+/A++ 1)

:: Bis zu 400 kW Leistung in Kaskadenschaltung möglich

:: Wärmepumpenaggregat mit vollhermetischem Verdichter

:: Integrierter Hoch-/Niederdruckwächter sowie Einfrierschutz

:: Sicherheitskältemittel R410 A

:: Zentrale Steuerung über tecalor Wärmepumpen-Manager WPMW 2

:: Schwingungsentkopplung im Gerät

* Hinweis zur Energieeffizienzklasse: Die Angaben entsprechen den offiziellen und ab September 2015 verbindlichen Anforderungen für Raumheizgeräte (EU-Verordnung Nr. 811/2013) basierend auf den Daten nach EN 14511 und EN 14825 für Heizungswärmepumpen. Effizienzklassen, die mit 1) gekennzeichnet sind, würden ab September 2019 einer Einstufung als A+++ entsprechen.

Funktionen

Warmwasser	Lüftung	Kühlung	Solar
separat	separat	optional	optional

Steckbrief

Quelle	Erdreich
Aufstellung	Innen
Leistung	21,5 - 67,1 kW
Geeignet für	Mehrfamilienhäuser/Großanlagen

Die Geräte im Detail

		TTF 35	TTF 40	TTF 52	TTF 66
Best.-Nr.		190365	190366	190367	190368
Wärmeleistung bei B0/W35 (EN 14511)	**kW**	38,04	43,1	55,83	67,10
Energieeffizienzklasse, durchschnittliches Klima, W55/W35		A++/A++ [1)]	A++/A++ [1)]	A++/A++ [1)]	A++/A++ [1)]

TECHNISCHE DATEN		TTF 35	TTF 40	TTF 52	TTF 66
Wärmeleistung bei B0/W35 (EN 14511)	**kW**	38,04	43,1	55,83	67,10
Leistungszahl bei B0/W35 (EN 14511)		4,78	4,67	4,81	4,56
Volumenstrom wärmequellenseitig	**m³/h**	8,8	10,5	13	16,1
Druckdifferenz wärmequellenseitig	**hPa**	160	160	150	160
Volumenstrom Heizung (EN 14511) bei A7/W35, B0/W35 und 5 K	**m³/h**	6,5	7,42	9,61	11,56
Volumenstrom Heizung nenn. bei A2/W35, B0/W35 und 7 K	**m³/h**	4,48	5,3	6,86	8,26
Volumenstrom Heizung min.	**m³/h**	3,14	3,71	4,81	5,78
Druckdifferenz heizungsseitig	**hPa**	80	80	60	80
Anschluss heizungs- und quellenseitig		G 2	G 2	G 2	G 2
Anlaufstrom	**A**	60	60	65	80
Netzanschluss		3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE
Höhe	**mm**	1154	1154	1154	1154
Breite	**mm**	1242	1242	1242	1242
Tiefe	**mm**	860	860	860	860
Gewicht	**kg**	391	415	539	655

tecalor GmbH
Fürstenberger Str. 77 :: 37603 Holzminden :: Tel.: 05531 99068-700 :: Fax: 05531 99068-712 :: info@tecalor.de :: www.tecalor.de

TTF 20-66

Nutzung von Umweltenergie im großen Stil.

Großmodul Sole-Wasser-Wärmepumpe TTF 20-66

Die Sole-Wasser-Wärmepumpe TTF 20-66 kann als Einzelmodul betrieben werden und in Kaskadenschaltung. Durch eine Kaskadenschaltung lassen sich Heizleistungen von bis zu 400 kW erzielen und durch die neue Zwischengröße von 35 kW jetzt bedarfsgerechter auf das Gebäude projektieren. Dabei können zwei Geräte platzsparend aufeinandergestellt werden (WPSV erforderlich). Die Regelung erfolgt zentral über den Wärmepumpen-Manager WPMW 2. Mit Zubehör und entsprechender Planung kann die Anlage auch zur passiven Kühlung genutzt werden. Die Rücklauftemperatur wird außentemperaturabhängig gesteuert. Die TTF 20-66 regelt auch die Warmwasserbereitung auf die gewünschte Temperatur. Werden Temperaturen benötigt, die höher sind als die maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpe, kann der Warmwasserspeicher um eine elektrische Zusatzheizung (Zubehör) erweitert werden.

Die wichtigsten Merkmale:

:: Energieeffizienzklasse TTF 20/40/66 W55/W35*: A+/A++

:: Energieeffizienzklasse TTF 27/35/52 W55/W35*: A+/A++ 1)

:: Bis zu 400 kW Leistung in Kaskadenschaltung möglich

:: Wärmepumpenaggregat mit vollhermetischem Verdichter

:: Integrierter Hoch-/Niederdruckwächter sowie Einfrierschutz

:: Sicherheitskältemittel R410 A

:: Zentrale Steuerung über tecalor Wärmepumpen-Manager WPMW 2

:: Schwingungsentkopplung im Gerät

* Hinweis zur Energieeffizienzklasse: Die Angaben entsprechen den offiziellen und ab September 2015 verbindlichen Anforderungen für Raumheizgeräte (EU-Verordnung Nr. 811/2013) basierend auf den Daten nach EN 14511 und EN 14825 für Heizungswärmepumpen. Effizienzklassen, die mit 1) gekennzeichnet sind, würden ab September 2019 einer Einstufung als A+++ entsprechen.

Funktionen

Warmwasser	Lüftung	Kühlung	Solar
separat	separat	optional	optional

Steckbrief

Quelle	Erdreich
Aufstellung	Innen
Leistung	21,5 - 67,1 kW
Geeignet für	Mehrfamilienhäuser/Großanlagen

Die Geräte im Detail

		TTF 35	TTF 40	TTF 52	TTF 66
Best.-Nr.		190365	190366	190367	190368
Wärmeleistung bei B0/W35 (EN 14511)	**kW**	38,04	43,1	55,83	67,10
Energieeffizienzklasse, durchschnittliches Klima, W55/W35		A++/A++ [1)]	A++/A++ [1)]	A++/A++ [1)]	A++/A++ [1)]

TECHNISCHE DATEN		TTF 35	TTF 40	TTF 52	TTF 66
Wärmeleistung bei B0/W35 (EN 14511)	**kW**	38,04	43,1	55,83	67,10
Leistungszahl bei B0/W35 (EN 14511)		4,78	4,67	4,81	4,56
Volumenstrom wärmequellenseitig	**m³/h**	8,8	10,5	13	16,1
Druckdifferenz wärmequellenseitig	**hPa**	160	160	150	160
Volumenstrom Heizung (EN 14511) bei A7/W35, B0/W35 und 5 K	**m³/h**	6,5	7,42	9,61	11,56
Volumenstrom Heizung nenn. bei A2/W35, B0/W35 und 7 K	**m³/h**	4,48	5,3	6,86	8,26
Volumenstrom Heizung min.	**m³/h**	3,14	3,71	4,81	5,78
Druckdifferenz heizungsseitig	**hPa**	80	80	60	80
Anschluss heizungs- und quellenseitig		G 2	G 2	G 2	G 2
Anlaufstrom	**A**	60	60	65	80
Netzanschluss		3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE
Höhe	**mm**	1154	1154	1154	1154
Breite	**mm**	1242	1242	1242	1242
Tiefe	**mm**	860	860	860	860
Gewicht	**kg**	391	415	539	655

tecalor GmbH
Fürstenberger Str. 77 :: 37603 Holzminden :: Tel.: 05531 99068-700 :: Fax: 05531 99068-712 :: info@tecalor.de :: www.tecalor.de

TTF 20-66

Nutzung von Umweltenergie im großen Stil.

Großmodul Sole-Wasser-Wärmepumpe TTF 20-66

Die Sole-Wasser-Wärmepumpe TTF 20-66 kann als Einzelmodul betrieben werden und in Kaskadenschaltung. Durch eine Kaskadenschaltung lassen sich Heizleistungen von bis zu 400 kW erzielen und durch die neue Zwischengröße von 35 kW jetzt bedarfsgerechter auf das Gebäude projektieren. Dabei können zwei Geräte platzsparend aufeinandergestellt werden (WPSV erforderlich). Die Regelung erfolgt zentral über den Wärmepumpen-Manager WPMW 2. Mit Zubehör und entsprechender Planung kann die Anlage auch zur passiven Kühlung genutzt werden. Die Rücklauftemperatur wird außentemperaturabhängig gesteuert. Die TTF 20-66 regelt auch die Warmwasserbereitung auf die gewünschte Temperatur. Werden Temperaturen benötigt, die höher sind als die maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpe, kann der Warmwasserspeicher um eine elektrische Zusatzheizung (Zubehör) erweitert werden.

Die wichtigsten Merkmale:

:: Energieeffizienzklasse TTF 20/40/66 W55/W35*: A+/A++

:: Energieeffizienzklasse TTF 27/35/52 W55/W35*: A+/A++ 1)

:: Bis zu 400 kW Leistung in Kaskadenschaltung möglich

:: Wärmepumpenaggregat mit vollhermetischem Verdichter

:: Integrierter Hoch-/Niederdruckwächter sowie Einfrierschutz

:: Sicherheitskältemittel R410 A

:: Zentrale Steuerung über tecalor Wärmepumpen-Manager WPMW 2

:: Schwingungsentkopplung im Gerät

* Hinweis zur Energieeffizienzklasse: Die Angaben entsprechen den offiziellen und ab September 2015 verbindlichen Anforderungen für Raumheizgeräte (EU-Verordnung Nr. 811/2013) basierend auf den Daten nach EN 14511 und EN 14825 für Heizungswärmepumpen. Effizienzklassen, die mit 1) gekennzeichnet sind, würden ab September 2019 einer Einstufung als A+++ entsprechen.

Funktionen

Warmwasser	Lüftung	Kühlung	Solar
separat	separat	optional	optional

Steckbrief

Quelle	Erdreich
Aufstellung	Innen
Leistung	21,5 - 67,1 kW
Geeignet für	Mehrfamilienhäuser/Großanlagen

Die Geräte im Detail

		TTF 35	TTF 40	TTF 52	TTF 66
Best.-Nr.		190365	190366	190367	190368
Wärmeleistung bei B0/W35 (EN 14511)	**kW**	38,04	43,1	55,83	67,10
Energieeffizienzklasse, durchschnittliches Klima, W55/W35		A++/A++ [1)]	A++/A++ [1)]	A++/A++ [1)]	A++/A++ [1)]

TECHNISCHE DATEN		TTF 35	TTF 40	TTF 52	TTF 66
Wärmeleistung bei B0/W35 (EN 14511)	**kW**	38,04	43,1	55,83	67,10
Leistungszahl bei B0/W35 (EN 14511)		4,78	4,67	4,81	4,56
Volumenstrom wärmequellenseitig	**m³/h**	8,8	10,5	13	16,1
Druckdifferenz wärmequellenseitig	**hPa**	160	160	150	160
Volumenstrom Heizung (EN 14511) bei A7/W35, B0/W35 und 5 K	**m³/h**	6,5	7,42	9,61	11,56
Volumenstrom Heizung nenn. bei A2/W35, B0/W35 und 7 K	**m³/h**	4,48	5,3	6,86	8,26
Volumenstrom Heizung min.	**m³/h**	3,14	3,71	4,81	5,78
Druckdifferenz heizungsseitig	**hPa**	80	80	60	80
Anschluss heizungs- und quellenseitig		G 2	G 2	G 2	G 2
Anlaufstrom	**A**	60	60	65	80
Netzanschluss		3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE
Höhe	**mm**	1154	1154	1154	1154
Breite	**mm**	1242	1242	1242	1242
Tiefe	**mm**	860	860	860	860
Gewicht	**kg**	391	415	539	655

tecalor GmbH
Fürstenberger Str. 77 :: 37603 Holzminden :: Tel.: 05531 99068-700 :: Fax: 05531 99068-712 :: info@tecalor.de :: www.tecalor.de

2.4 Technische Daten

Wärmepumpe	Typ		WPW 7	WPW 10	WPW 13	WPW 18
Best.-Nr.			18 97 93	18 97 94	18 97 95	18 97 96
Bauform und Betriebsweise						
Bauform Kompakt- / Split- / offene Ausführung			Kompakt			
Betriebsweise			monovalent bivalent - alternativ bivalent - parallel			
Abmessungen, Gewichte, Anschlussmaße						
Abmessungen	H/B/T	mm	960 x 510 x 680	960 x 510 x 680	960 x 510 x 680	960 x 510 x 680
Gewicht		kg	120	130	140	150
Kältemittel		Typ	R 410A	R 410A	R 410A	R 410A
Füllgewicht		kg	1,7	2,2	2,5	2,6
Zulässiger Überdruck		MPa	4,3	4,3	4,3	4,3
Rohranschlussstutzen heizungsseitig		Zoll	G 1¼ außen	G 1¼ außen	G 1¼ außen	G 1¼ außen
Rohranschlussstutzen wärmequellenseitig		Zoll	G 1¼ außen	G 1¼ außen	G 1¼ außen	G 1¼ außen
Verdampfermaterial			1.4401			
Verflüssigermaterial			1.4401/Cu			
Leistungsangaben Wärmepumpe (EN 255)						
Wärmeleistung	bei W10/W35 [1]	kW	7,2	10,0	12,5	17,1
Kälteleistung	bei W10/W35 [1]	kW	5,9	8,2	10,2	14,1
Leistungsaufnahme	bei W10/W35 [1]	kW	1,3	1,8	2,3	3,0
Leistungszahl	bei W10/W35 [1]		5,4	5,6	5,5	5,6
Leistungsaufnahme Ergänzungsheizung		kW	8,8	8,8	8,8	8,8
Wärmeträger						
Wärmeträgermedium warme Seite/kalte Seite						
Volumenstrom min.	warme Seite	m^3/h	0,6	0,8	1,1	1,4
	kalte Seite	m^3/h	1,5	2,1	2,6	3,4
Zulässiger Überdruck	warme Seite und kalte Seite	MPa	0,3	0,3	0,3	0,3
verfügbare ext. Druckd.	warme Seite [2]	hPa	280	280	280	280
Interne Druckdifferenz	kalte Seite [2]	hPa	90	100	110	200
Temperatureinsatzgrenzen WQA min./WQA max. [3]		°C	7 / 20, kurzfristig (max. 30min) sind Quellentemperaturen bis 40°C zul.			
WNA min./WNA max. [3,4]		°C	20 / 60			
Elektrische Daten						
Absicherung	Netz Verdichter	A	16 gl	16 gl	16 gl	16 gl
	Netz Ergänzungsheizung (interner 2.WE)	A	16 gl	16 gl	16 gl	16 gl
	Steuerkreis	A	16 gl	16 gl	16 gl	16 gl
Schutzart EN 60529 (DIN VDE 0470)			IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Spannung / Frequenz Verdichter		V/Hz	3/PE~400/50	3/PE~400/50	3/PE~400/50	3/PE~400/50
Spannung / Frequenz Ergänzungsheizung (interner 2.WE)		V/Hz	3/N/PE~400/50	3/N/PE~400/50	3/N/PE~400/50	3/N/PE~400/50
Spannung / Frequenz Steuerkreis		V/Hz	1/N/PE~230/50	1/N/PE~230/50	1/N/PE~230/50	1/N/PE~230/50
Anlaufstrom		A	25	25	28	30
Elektrische Leistungsaufnahme Verdichter + Wärme-Quellen-Pumpe [5]						
	min / max.	kW	2,0 / 2,9	2,3 / 3,7	2,9 / 4,5	3,5 / 5,9
Leistungsaufnahme Wärme-Quellen-Pumpe max.		kW	0,7	0,7	0,7	0,7
Verdichter		Anzahl	1	1	1	1
Korrosionsschutz Gehäuse			verzinkt / teilweise lackiert			
Entspricht Sicherheitsbestimmungen			DIN EN 60335, DIN 8975, EVM-Richtlinie 89/336/EWG, Niederspannungs-Richtlinie 73/23/EWG			
Schalleistungspegel [6]		dB(A)	46	47	51	53

[1] W10/W35 = Brunnenwasser-Eintrittstemperatur 10 °C, Heizungsvorlauf 35 °C

[2] Bei W10/W35

[3] WQA = Wärme-Quellen-Anlage (kalte Seite)
WNA = Wärme-Nutzungs-Anlage (warme Seite)

[4] Bei Heizungswassertemperaturen unter 20 °C muss das Aufheizen bis auf 20 °C elektrisch direkt über den Notheizbetrieb erfolgen.

[5] Bei min.: W10/W35
Bei max.: W20/W60

[6] Bei W10/W50 nach DIN EN 255

TTF 20-66

Nutzung von Umweltenergie im großen Stil.

Großmodul Sole-Wasser-Wärmepumpe TTF 20-66

Die Sole-Wasser-Wärmepumpe TTF 20-66 kann als Einzelmodul betrieben werden und in Kaskadenschaltung. Durch eine Kaskadenschaltung lassen sich Heizleistungen von bis zu 400 kW erzielen und durch die neue Zwischengröße von 35 kW jetzt bedarfsgerechter auf das Gebäude projektieren. Dabei können zwei Geräte platzsparend aufeinandergestellt werden (WPSV erforderlich). Die Regelung erfolgt zentral über den Wärmepumpen-Manager WPMW 2. Mit Zubehör und entsprechender Planung kann die Anlage auch zur passiven Kühlung genutzt werden. Die Rücklauftemperatur wird außentemperaturabhängig gesteuert. Die TTF 20-66 regelt auch die Warmwasserbereitung auf die gewünschte Temperatur. Werden Temperaturen benötigt, die höher sind als die maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpe, kann der Warmwasserspeicher um eine elektrische Zusatzheizung (Zubehör) erweitert werden.

Die wichtigsten Merkmale:

:: Energieeffizienzklasse TTF 20/40/66 W55/W35*: A+/A++

:: Energieeffizienzklasse TTF 27/35/52 W55/W35*: A+/A++ 1)

:: Bis zu 400 kW Leistung in Kaskadenschaltung möglich

:: Wärmepumpenaggregat mit vollhermetischem Verdichter

:: Integrierter Hoch-/Niederdruckwächter sowie Einfrierschutz

:: Sicherheitskältemittel R410 A

:: Zentrale Steuerung über tecalor Wärmepumpen-Manager WPMW 2

:: Schwingungsentkopplung im Gerät

* Hinweis zur Energieeffizienzklasse: Die Angaben entsprechen den offiziellen und ab September 2015 verbindlichen Anforderungen für Raumheizgeräte (EU-Verordnung Nr. 811/2013) basierend auf den Daten nach EN 14511 und EN 14825 für Heizungswärmepumpen. Effizienzklassen, die mit 1) gekennzeichnet sind, würden ab September 2019 einer Einstufung als A+++ entsprechen.

Funktionen

Warmwasser	Lüftung	Kühlung	Solar
separat	separat	optional	optional

Steckbrief

Quelle	Erdreich
Aufstellung	Innen
Leistung	21,5 - 67,1 kW
Geeignet für	Mehrfamilienhäuser/Großanlagen

Die Geräte im Detail

		TTF 35	TTF 40	TTF 52	TTF 66
Best.-Nr.		190365	190366	190367	190368
Wärmeleistung bei B0/W35 (EN 14511)	**kW**	38,04	43,1	55,83	67,10
Energieeffizienzklasse, durchschnittliches Klima, W55/W35		A++/A++ [1)]	A++/A++ [1)]	A++/A++ [1)]	A++/A++ [1)]

TECHNISCHE DATEN		TTF 35	TTF 40	TTF 52	TTF 66
Wärmeleistung bei B0/W35 (EN 14511)	**kW**	38,04	43,1	55,83	67,10
Leistungszahl bei B0/W35 (EN 14511)		4,78	4,67	4,81	4,56
Volumenstrom wärmequellenseitig	**m³/h**	8,8	10,5	13	16,1
Druckdifferenz wärmequellenseitig	**hPa**	160	160	150	160
Volumenstrom Heizung (EN 14511) bei A7/W35, B0/W35 und 5 K	**m³/h**	6,5	7,42	9,61	11,56
Volumenstrom Heizung nenn. bei A2/W35, B0/W35 und 7 K	**m³/h**	4,48	5,3	6,86	8,26
Volumenstrom Heizung min.	**m³/h**	3,14	3,71	4,81	5,78
Druckdifferenz heizungsseitig	**hPa**	80	80	60	80
Anschluss heizungs- und quellenseitig		G 2	G 2	G 2	G 2
Anlaufstrom	**A**	60	60	65	80
Netzanschluss		3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE
Höhe	**mm**	1154	1154	1154	1154
Breite	**mm**	1242	1242	1242	1242
Tiefe	**mm**	860	860	860	860
Gewicht	**kg**	391	415	539	655

tecalor GmbH
Fürstenberger Str. 77 :: 37603 Holzminden :: Tel.: 05531 99068-700 :: Fax: 05531 99068-712 :: info@tecalor.de :: www.tecalor.de

TTF 20-66

Nutzung von Umweltenergie im großen Stil.

Großmodul Sole-Wasser-Wärmepumpe TTF 20-66

Die Sole-Wasser-Wärmepumpe TTF 20-66 kann als Einzelmodul betrieben werden und in Kaskadenschaltung. Durch eine Kaskadenschaltung lassen sich Heizleistungen von bis zu 400 kW erzielen und durch die neue Zwischengröße von 35 kW jetzt bedarfsgerechter auf das Gebäude projektieren. Dabei können zwei Geräte platzsparend aufeinandergestellt werden (WPSV erforderlich). Die Regelung erfolgt zentral über den Wärmepumpen-Manager WPMW 2. Mit Zubehör und entsprechender Planung kann die Anlage auch zur passiven Kühlung genutzt werden. Die Rücklauftemperatur wird außentemperaturabhängig gesteuert. Die TTF 20-66 regelt auch die Warmwasserbereitung auf die gewünschte Temperatur. Werden Temperaturen benötigt, die höher sind als die maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpe, kann der Warmwasserspeicher um eine elektrische Zusatzheizung (Zubehör) erweitert werden.

Die wichtigsten Merkmale:

:: Energieeffizienzklasse TTF 20/40/66 W55/W35*: A+/A++

:: Energieeffizienzklasse TTF 27/35/52 W55/W35*: A+/A++ 1)

:: Bis zu 400 kW Leistung in Kaskadenschaltung möglich

:: Wärmepumpenaggregat mit vollhermetischem Verdichter

:: Integrierter Hoch-/Niederdruckwächter sowie Einfrierschutz

:: Sicherheitskältemittel R410 A

:: Zentrale Steuerung über tecalor Wärmepumpen-Manager WPMW 2

:: Schwingungsentkopplung im Gerät

* Hinweis zur Energieeffizienzklasse: Die Angaben entsprechen den offiziellen und ab September 2015 verbindlichen Anforderungen für Raumheizgeräte (EU-Verordnung Nr. 811/2013) basierend auf den Daten nach EN 14511 und EN 14825 für Heizungswärmepumpen. Effizienzklassen, die mit 1) gekennzeichnet sind, würden ab September 2019 einer Einstufung als A+++ entsprechen.

Funktionen

Warmwasser	Lüftung	Kühlung	Solar
separat	separat	optional	optional

Steckbrief

Quelle	Erdreich
Aufstellung	Innen
Leistung	21,5 - 67,1 kW
Geeignet für	Mehrfamilienhäuser/Großanlagen

Die Geräte im Detail

		TTF 35	TTF 40	TTF 52	TTF 66
Best.-Nr.		190365	190366	190367	190368
Wärmeleistung bei B0/W35 (EN 14511)	**kW**	38,04	43,1	55,83	67,10
Energieeffizienzklasse, durchschnittliches Klima, W55/W35		A++/A++ [1)]	A++/A++ [1)]	A++/A++ [1)]	A++/A++ [1)]

TECHNISCHE DATEN		TTF 35	TTF 40	TTF 52	TTF 66
Wärmeleistung bei B0/W35 (EN 14511)	**kW**	38,04	43,1	55,83	67,10
Leistungszahl bei B0/W35 (EN 14511)		4,78	4,67	4,81	4,56
Volumenstrom wärmequellenseitig	**m³/h**	8,8	10,5	13	16,1
Druckdifferenz wärmequellenseitig	**hPa**	160	160	150	160
Volumenstrom Heizung (EN 14511) bei A7/W35, B0/W35 und 5 K	**m³/h**	6,5	7,42	9,61	11,56
Volumenstrom Heizung nenn. bei A2/W35, B0/W35 und 7 K	**m³/h**	4,48	5,3	6,86	8,26
Volumenstrom Heizung min.	**m³/h**	3,14	3,71	4,81	5,78
Druckdifferenz heizungsseitig	**hPa**	80	80	60	80
Anschluss heizungs- und quellenseitig		G 2	G 2	G 2	G 2
Anlaufstrom	**A**	60	60	65	80
Netzanschluss		3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE
Höhe	**mm**	1154	1154	1154	1154
Breite	**mm**	1242	1242	1242	1242
Tiefe	**mm**	860	860	860	860
Gewicht	**kg**	391	415	539	655

tecalor GmbH
Fürstenberger Str. 77 :: 37603 Holzminden :: Tel.: 05531 99068-700 :: Fax: 05531 99068-712 :: info@tecalor.de :: www.tecalor.de

Technische Daten Wärmepumpenanlage Typ HWW 2/7500 / HWW 2/7553 R407C

Kälteleistung	kW	327
Kaltwasser-Eintrittstemperatur	°C	+12
Kaltwasser-Austrittstemperatur	°C	+6
Kaltwassermenge	m³/h	46,9
Druckverlust	bar	0,26
Verschmutzungsfaktor	m²K/kw	0,086
Anzahl der Verdichter	Stück	2
Hubvolumen der Verdichter	m³/h	2 x 197
Leistungsaufnahme der Verdichter	kW	101
Maximaler Betriebsstrom der Verdichter	A	2 x 128
Anlaufstrom je Verdichter	A	je 290
Anzahl der Kältekreisläufe	Stück	2
Anzahl der Regelstufen	Stück	2/stufenlos, 25-100 %
Verflüssigungsleistung/Heizleistung	kW	428
Heizwasser Eintrittstemperatur	°C	+35
Heizwasser Vorlauftemperatur	°C	+45
Heizwassermenge	m³/h	36,8
Druckverlust	bar	0,25
Kältemittel		R 407C
Kältemittelmenge	ca. kg	2 x 30

Einsatzgrenzen		
Max. Betriebsdruck (Hochdruck)	bar	28
Heizwassertemperatur min./max.	°C	+25/+45
Eintrittstemperatur Kaltwasser max.	°C	+20
Austrittstemperatur Kaltwasser min.	°C	+4

Abmessungen und Gewichte		
Länge	mm	2.600
Breite	mm	1.400
Höhe	mm	1.920
Betriebsgewicht	ca. kg	2.200

Technische Daten Wärmepumpenanlage Typ HWW 2/7500 / HWW 2/7553 R407C

Kälteleistung	kW	327
Kaltwasser-Eintrittstemperatur	°C	+12
Kaltwasser-Austrittstemperatur	°C	+6
Kaltwassermenge	m³/h	46,9
Druckverlust	bar	0,26
Verschmutzungsfaktor	m²K/kw	0,086
Anzahl der Verdichter	Stück	2
Hubvolumen der Verdichter	m³/h	2 x 197
Leistungsaufnahme der Verdichter	kW	101
Maximaler Betriebsstrom der Verdichter	A	2 x 128
Anlaufstrom je Verdichter	A	je 290
Anzahl der Kältekreisläufe	Stück	2
Anzahl der Regelstufen	Stück	2/stufenlos, 25-100 %
Verflüssigungsleistung/Heizleistung	kW	428
Heizwasser Eintrittstemperatur	°C	+35
Heizwasser Vorlauftemperatur	°C	+45
Heizwassermenge	m³/h	36,8
Druckverlust	bar	0,25
Kältemittel		R 407C
Kältemittelmenge	ca. kg	2 x 30

Einsatzgrenzen		
Max. Betriebsdruck (Hochdruck)	bar	28
Heizwassertemperatur min./max.	°C	+25/+45
Eintrittstemperatur Kaltwasser max.	°C	+20
Austrittstemperatur Kaltwasser min.	°C	+4

Abmessungen und Gewichte		
Länge	mm	2.600
Breite	mm	1.400
Höhe	mm	1.920
Betriebsgewicht	ca. kg	2.200

Technische Daten Wärmepumpenanlage Typ HWW 2/7500 / HWW 2/7553 R407C

Kälteleistung	kW	327
Kaltwasser-Eintrittstemperatur	°C	+12
Kaltwasser-Austrittstemperatur	°C	+6
Kaltwassermenge	m³/h	46,9
Druckverlust	bar	0,26
Verschmutzungsfaktor	m²K/kw	0,086
Anzahl der Verdichter	Stück	2
Hubvolumen der Verdichter	m³/h	2 x 197
Leistungsaufnahme der Verdichter	kW	101
Maximaler Betriebsstrom der Verdichter	A	2 x 128
Anlaufstrom je Verdichter	A	je 290
Anzahl der Kältekreisläufe	Stück	2
Anzahl der Regelstufen	Stück	2/stufenlos, 25-100 %
Verflüssigungsleistung/Heizleistung	kW	428
Heizwasser Eintrittstemperatur	°C	+35
Heizwasser Vorlauftemperatur	°C	+45
Heizwassermenge	m³/h	36,8
Druckverlust	bar	0,25
Kältemittel		R 407C
Kältemittelmenge	ca. kg	2 x 30
Einsatzgrenzen		
Max. Betriebsdruck (Hochdruck)	bar	28
Heizwassertemperatur min./max.	°C	+25/+45
Eintrittstemperatur Kaltwasser max.	°C	+20
Austrittstemperatur Kaltwasser min.	°C	+4
Abmessungen und Gewichte		
Länge	mm	2.600
Breite	mm	1.400
Höhe	mm	1.920
Betriebsgewicht	ca. kg	2.200

Montageanweisung

Wasser/Wasser-Wärmepumpe

TTW 13 M

TTW 18 M

TTW 22 M

tecalor

Wärme ohne Ende

1. Montageanweisung für den Fachmann

Inhaltsverzeichnis

1.	**Montageanweisung** für den Fachmann	2
1.1	Allgemeines	2
1.2	Gerätebeschreibung	2
1.3	Arbeitsweise	2
1.4	Vorschriften und Bestimmungen	2
	Zubehör	2
1.5	Technische Daten	3
	Geräteaufbau	5
1.6	Montage	5
1.7	Elektrischer Anschluss	9
1.8	Module	9
1.9	Erstinbetriebnahme	11
1.10	Bedienung und Betrieb	11
1.11	Wartung und Reinigung	11
1.12	Maßnahmen bei Störungen	12
2.	**Inbetriebnahmeprotokoll** für den Fachmann	**15**
3.	**Umwelt/Recycling**	**18**
4.	**Kundendienst/Garantie**	**19**

1.1 Allgemeines

Diese Montageanweisung gilt nur für den Fachmann.
Die Montage (Wasser- und Elektroinstallation) sowie die Erstinbetriebnahme und die Wartung dieses Gerätes dürfen nur von einem zugelassenen Fachmann entsprechend dieser Anweisung ausgeführt werden.
Für die Installation der Wärmepumpe ist zusätzlich die Bedienungsanweisung des Wärmepumpen-Managers WPM II erforderlich.
Die Heizungs-Wärmepumpen und der WPM II bilden eine Funktionseinheit, so dass beide Anweisungen aufeinander abgestimmt sind.

Entsprechend der jeweiligen Anlage sind zusätzlich die Montageanweisungen der zur Anlage gehörenden Komponenten zu beachten!

1.2 Gerätebeschreibung

Die TTW..M ist eine Heizungswärmepumpe, die für den Betrieb als Wasser/Wasser-Wärmepumpe geeignet ist. Dem Wärmquellenmedium Sole oder Wasser wird von der Wärmepumpe auf einem niedrigen Temperaturniveau Wärme entzogen, die dann zusammen mit der vom Verdichter aufgenommenen Energie auf einem höheren Temperaturniveau an das Heizungswasser abgegeben wird. Je nach Temperatur der Wärmequelle kann das Heizungswasser auf bis zu 60 °C Vorlauftemperatur erwärmt werden.
Mit der TTW..M ist modularer Betrieb möglich.

1.3 Arbeitsweise

Das Wärmequellenmedium (Brunnenwasser) tritt in den Verdampfer der Wärmepumpe ein. Dort wird ihm Wärme entzogen, so dass es anschließend die Wärmepumpe mit einer niedrigeren Temperatur verlässt.

Die durch die Wärmepumpe nutzbar gemachte Energie wird im Verflüssiger auf das Heizungswasser übertragen.

Das Heizungswasser gibt seine Wärme anschließend an den Heizkreislauf ab.
#

1.4 Vorschriften und Bestimmungen

wasserseitig:
DIN EN 12828: Sicherheitstechnische Ausrüstung von Warmwasserheizungen

TRD 721: Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung - Sicherheitsventile.

elektroseitig:
DIN VDE 0100: Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannung bis 1000 V.

VDE 0701: Bestimmungen für die Instandsetzung, Änderung und Prüfung gebrauchter elektrischer Geräte.

TAB: Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz.

kältemittelseitig:
EN 378: Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen.
DIN 7003 im Entwurf

allgemein:
Zusammenstellung technischer Anforderungen an Heizräume, z. B. Heizraumrichtlinien bzw. Landesbauordnungen, örtliche Baubestimmungen gewerbliche und feuerpolizeiliche sowie emissionsschutzrechtliche Bestimmungen und Vorschriften.

TA-Lärm: Techn. Anleitung zum Schutz gegen Lärm.

ENEV: Energieeinsparverordnung

Verletzungsgefahr:
Sollten Kinder oder Personen mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten das Gerät bedienen, stellen Sie sicher, dass dies nur unter Aufsicht oder nach entsprechender Einweisung durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person geschieht.
Beaufsichtigen Sie Kinder, um sicherzustellen, dass sie nicht an dem Gerät spielen!

2.2 Zubehör (im Lieferumfang enthalten)

Anzahl	Bennenung
1	Sicherheitsbaugruppe
1	Schmutzfilter-Bgr.

Sonderzubehör (notwendig)	Best.-Nr.
Wärmepumpen-Manager im Wandaufbau-Gehäuse, WPMW II	18 54 50
Wärmepumpen-Manager als Schaltschrankvariante, WPMS II	18 54 51

Sonderzubehör	Best.-Nr.
Mischermodul im Wandaufbaugehäuse, MSMW	07 45 19
Mischermodul als Schaltschrankvariante, MSMS	07 45 18
Druckschlauch G 1¼" x 1 m (DN32)	07 44 14
Druckschlauch G 1¼" x 2 m (DN32)	18 20 19
Druckschlauch G 1¼" x 5 m (DN32)	18 20 20
Schlauchverschraubung für Druckschlauch DN32	07 06 92
Druckschlauch G 1¼" x 0,65 m (DN32), vakuumfest für Brunnentiefen >8 m	15 42 72
Druckschlauch G 2" x 0,65 m (DN50), vakuumfest für Brunnentiefen >8 m	18 96 23
Wärmepumpen-Kompaktinstallation WPKI 5	22 08 30
Rückwand-KompaktinstallationWPKI Set	18 52 77
UP-Bausatz 25 - 60 (für WPKI 5)	07 43 25
UP-Bausatz 25 - 80 (für WPKI 5)	07 43 16
Speicherbehälter TSP 200	19 01 09
Speicherbehälter TSP 700	19 01 11
Warmwasserspeicher SBB 300 E SOL	07 40 45
Warmwasserspeicher SBB 400 E SOL	07 40 46
Heizungs-Fernversteller FE 7	18 55 79
Anlegefühler AVF 6	16 53 41
Tauchfühler TF 6	17 01 04

1.5 Technische Daten

Wärmepumpe			Typ	TTW 13 M	TTW 18 M	TTW 22 M
Best.-Nr.				19 00 81	19 00 82	19 01 03
Bauform und Betriebsweise						
Bauform Kompakt- / Split- / offene Ausführung				Kompakt		
Betriebsweise				monovalent bivalent - alternativ bivalent - parallel		
Abmessungen, Gewichte, Anschlussmaße						
Abmessungen		H/B/T	mm	971 x 510 x 640	971 x 510 x 640	971 x 510 x 640
Gewicht			kg	112	120	125
Kältemittel			Typ	R 410A	R 410A	R 410A
Füllgewicht			kg	siehe Typenschild	siehe Typenschild	siehe Typenschild
Zulässiger Überdruck			MPa	4,3	4,3	4,3
Rohranschlussstutzen heizungsseitig			Zoll	G 1¼ außen	G 1¼ außen	G 1¼ außen
Rohranschlussstutzen wärmequellenseitig			Zoll	G 1¼ außen	G 1¼ außen	G 1¼ außen
Verdampfermaterial				1.4401		
Verflüssigermaterial				1.4401/Cu		
Leistungsangaben Wärmepumpe (EN 255)						
Wärmeleistung	bei W10/W35 [1]		kW	12,5	17	21,7
Kälteleistung	bei W10/W35 [1]		kW	10,3	14	18,2
Leistungsaufnahme	bei W10/W35 [1]		kW	2,3	3,0	3,5
Leistungszahl	bei W10/W35 [1]			5,5	5,6	6,1
Wärmeträger						
Volumenstrom min.	warme Seite		m^3/h	1,1	1,2	1,5
	kalte Seite		m^3/h	2,6	3,4	4,4
Zulässiger Überdruck	warme Seite und kalte Seite		MPa	0,3	0,3	0,3
Interne Druckdifferenz	WP mit Schmutzfilter	kalte Seite [2]	hPa	155	280	370
Temperatureinsatzgrenzen WQA min./WQA max. [3] WNA min./WNA max. [3,4]			 °C °C	 7 / 20, kurzfristig (max. 30min) sind Quellentemperaturen bis 40°C zul. 20 / 60		
Elektrische Daten						
Absicherung	Netz, Verdichter		A	C 16 A	C 16 A	C 16 A
	Steuerkreis		A	C 16 A	C 16 A	C 16 A
Schutzart EN 60529 (DIN VDE 0470)				IP 20	IP 20	IP 20
Spannung / Frequenz Verdichter			V/Hz	3/PE~400/50	3/PE~400/50	3/PE~400/50
Spannung / Frequenz Steuerkreis			V/Hz	1/N/PE~230/50	1/N/PE~230/50	1/N/PE~230/50
Anlaufstrom			A	<30	<30	<30
max. Elektrische Leistungsaufnahme Verdichter [5]			kW	3,8	5,2	5,8
Verdichter			Anzahl	1	1	1
Korrosionsschutz Gehäuse				verzinkt / lackiert		
Entspricht Sicherheitsbestimmungen				DIN EN 60335, DIN 8975, EVM-Richtlinie 89/336/EWG, Niederspannungs-Richtlinie 73/23/EWG		
Schalleistungspegel [6]			dB(A)	51	53	53

1) W10/W35 = Brunnenwasser-Eintrittstemperatur 10 °C, Heizungsvorlauf 35 °C
2) Bei W10/W35
3) WQA = Wärme-Quellen-Anlage (kalte Seite)
WNA = Wärme-Nutzungs-Anlage (warme Seite)
4) Bei Heizungswassertemperaturen unter 20 °C muss das Aufheizen bis auf 20 °C elektrisch direkt über den Notheizbetrieb erfolgen.
5) Bei W20/W60
6) Bei W10/W50 nach DIN EN 255

Leistungsdiagramm TTW 13 M

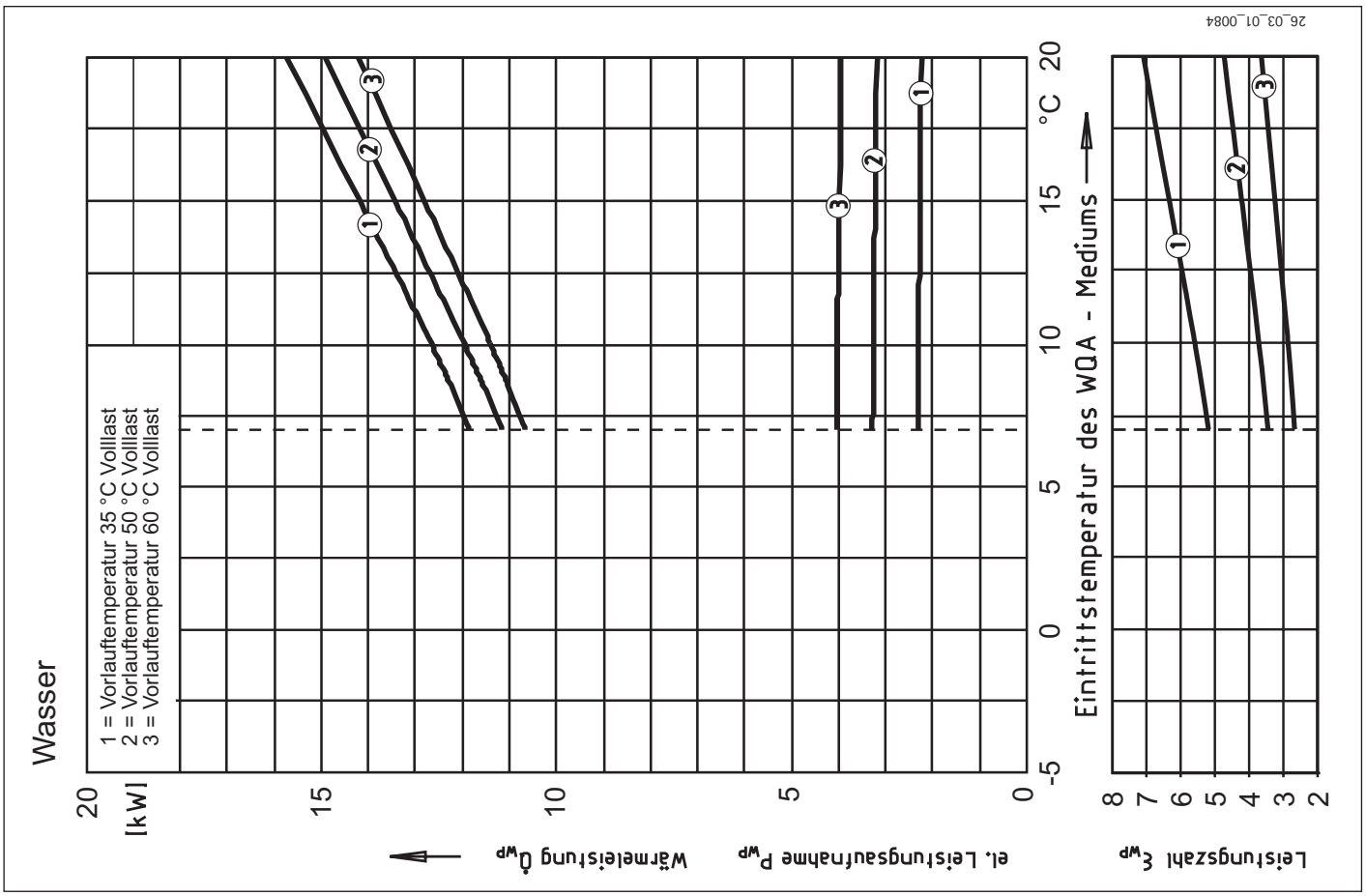


Abb. 1a

Leistungsdiagramm TTW 18 M

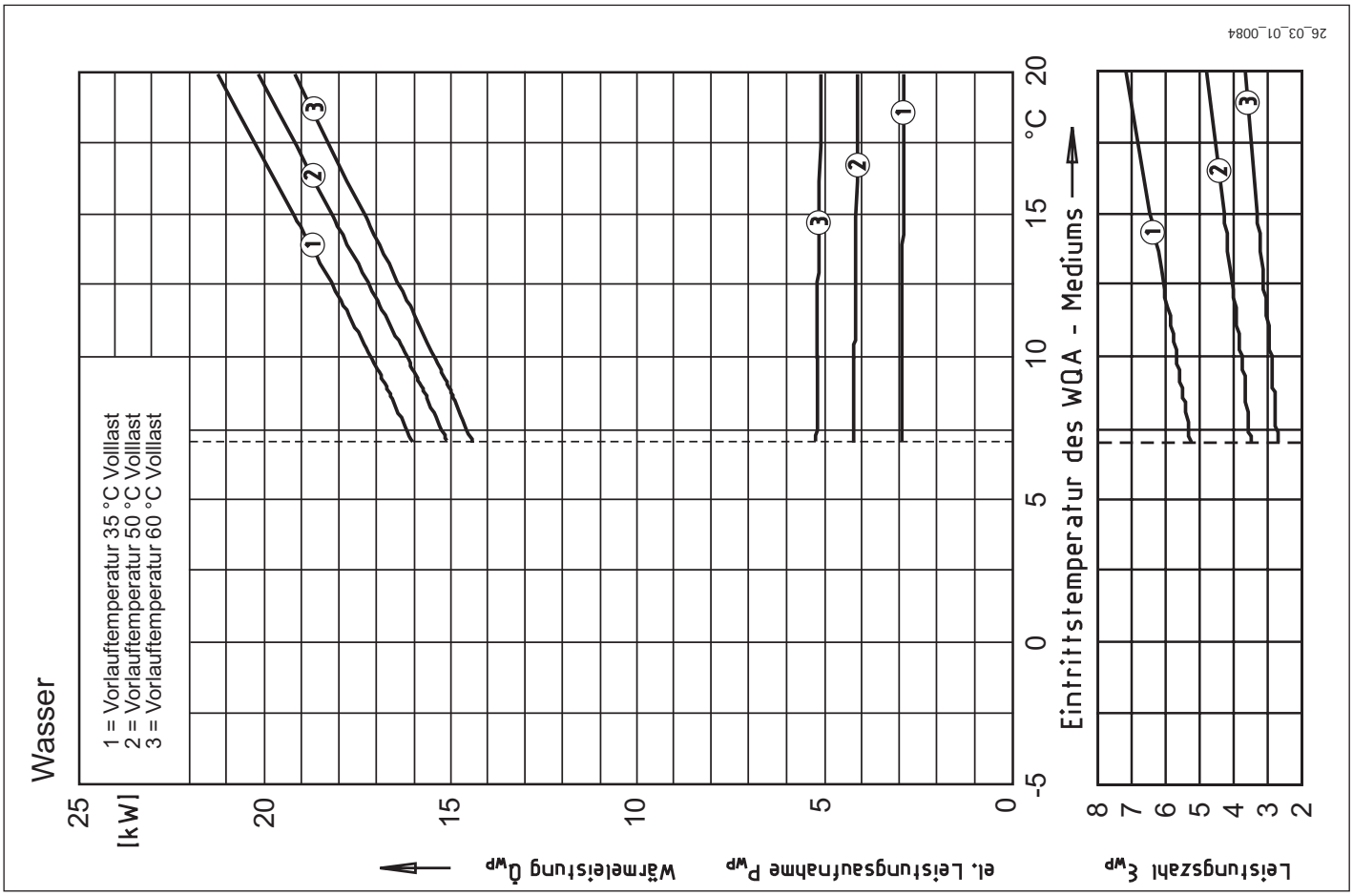


Abb. 1b

Leistungsdiagramm TTW 22 M

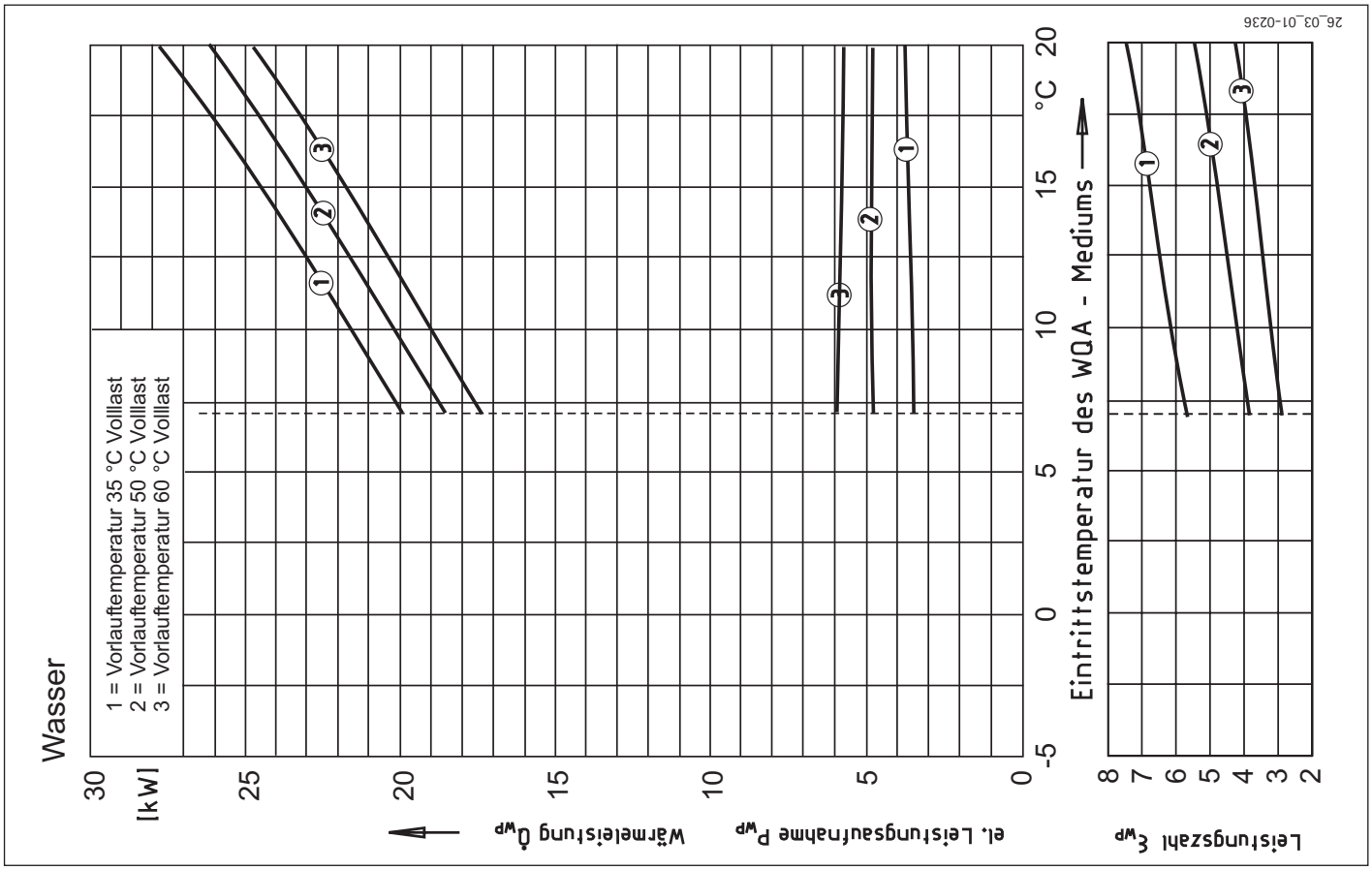
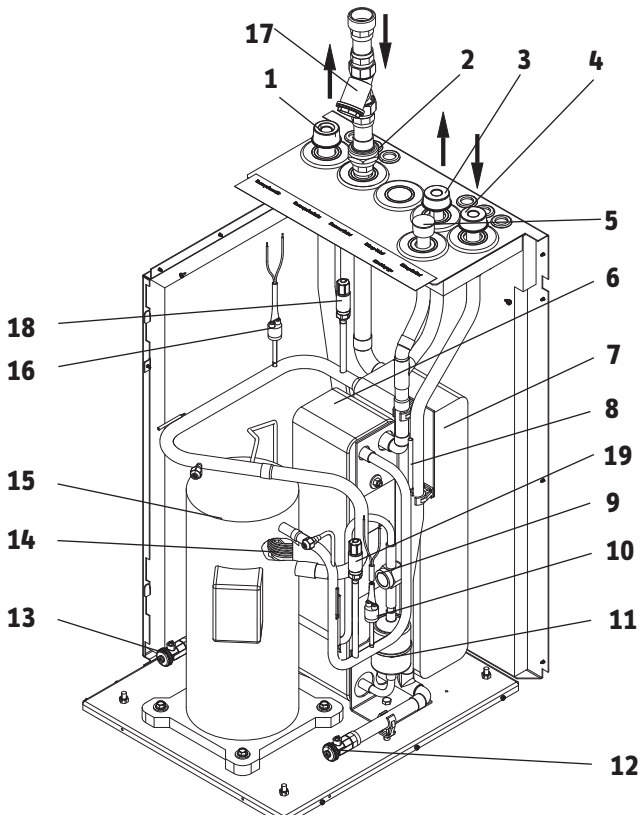


Abb. 1c

Geräteaufbau



1 Sole-Austritt
2 Sole-Eintritt
3 Heizungsvorlauf
4 Heizungsrücklauf
5 Anschluss für Sicherheitsgruppe (im Beipack enthalten)
6 Verflüssiger
7 Verdampfer
8 Tauchrohr für Rücklauffühler
9 Schauglas
10 Hochdruckwächter
11 Filtertrockner
12 Füll- und Entleerungsventil (Heizung)
13 Füll- und Entleerungsventil (Sole)
14 Expansionsventil
15 Verdichter
16 Niederdruckwächter
17 Schmutzfilter Bgr.
18 Niederdrucksensor
19 Hochdrucksensor

26_03_01_0713

Abb. 2

1.6 Montage

1.6.1 Transport

Damit das Gerät vor Beschädigung geschützt ist, muss es in der Verpackung senkrecht transportiert werden. Lagerung und Transport bei Temperaturen unter -20°C und über +50°C sind nicht erlaubt.

1.6.2 Aufstellung

⚠ Die Wärmepumpe ist zur Aufstellung in Räumen bestimmt, außer in Feuchträumen.

1. Das Gerät von der Palette nehmen und platzieren.
2. Die acht Schrauben am Sockel des Gerätes herausdrehen (Abb. 5) und das Gehäuse auf den Boden herunterlassen.

⚠ Das Gehäuse muss von der Kälteaggregatplatte entkoppelt auf dem Boden stehen bleiben!

Bedingungen am Aufstellort prüfen
Der Raum, in dem die TTW..M installiert werden soll, muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Frostfrei.
- Tragfähiger Fußboden (Gewicht der TTW..M ca. 145 kg).
- Waagerechter, ebener und fester Untergrund, da die Gerätefüße der Wärmepumpe nicht verstellbar sind.
- Bei schwimmendem Estrich sind für einen schallarmen Betrieb der Wärmepumpe der Estrich und die Trittschalldämmung um den Aufstellort der Wärmepumpe herum auszusparen (Abb. 8).
- Der Raum darf nicht durch Staub, Gase oder Dämpfe explosionsgefährdet sein.
- Die Grundfläche des Aufstellraumes muss mindestens 3 m² betragen, wobei das Volumen von 6 m³ nicht unterschritten werden darf.
- Bei Aufstellung der TTW..M in einem Heizraum zusammen mit anderen Heizgeräten, ist sicherzustellen, dass der Betrieb der anderen Heizgeräte nicht beeinträchtigt wird.

1.6.3 Installation der Wärmequellenanlage

1.6.3.1 Erforderliche Wasserqualitäten
Zu den verbreiteten Problemen beim Betrieb von Wasser/Wasser-Wärmepumpen gehören:

- Erosion am Verdampfer und an Wasserzuleitungen,
- Korrosion des Verdampfers,
- Verschlammen bzw. Verstopfen von Verdampfer und Zuleitungen,
- Verockerung (Zusetzen) des Schluckbrunnens.

Zur Vermeidung dieser Probleme muss die Qualität des als Wärmequelle eingesetzten Brunnenwassers bestimmten Anforderungen genügen:

- Es dürfen keine absetzbaren Stoffe im Wasser enthalten sein.
- Der Einsatz von Oberflächenwasser oder salzhaltigem Wasser ist nicht gestattet.
- Eisen und Mangan < 0,5 mg/l

In begründeten Einzelfällen, z.B. Brunnen in der Nähe von Salzabbaugebieten oder Regionen mit großer Viehhaltung, sind zusätzlich folgende Wasserinhaltsstoffe zu berücksichtigen:

- Chlorid < 300 mg/l
- Chlor < 0,5 mg/l

Wird einer der aufgeführten Grenzwerte über- oder unterschritten, so ist der Betrieb einer tecalor Wasser/Wasser-Wärmepumpe mit dem vorliegenden Wasser nicht zulässig.

1.6.3.2 Umwälzpumpe
Die Umwälzpumpe der Wärmequellenanlage ist den anlagenspezifischen Gegebenheiten entsprechend auszulegen, das heißt, Nennvolumenstrom und Druckverluste (siehe Technische Daten) sind zu berücksichtigen.

1.6.3.3 Wassertemperatur
Die Wärmepumpe TTW..M ist bis zu Wassereintrittstemperaturen von + 7 °C einsetzbar. Sollte mit diesen Temperaturen, etwa nach der Schneeschmelze, gerechnet werden, so darf dem Schluckbrunnen nicht ständig Wasser mit niedrigeren Temperaturen als 4 °C zugeführt werden (DIN 8900 Teil 2).

1.6.3.4 Filter
Um ein Verstopfen des Verdampfers durch die im Brunnenwasser mitgeführten Feststoffanteile (Sand, feiner Schlamm usw.) zu verhindern, muss am Wärmequellen-Eintritt die im Beipack befindliche Schmutzfilter-Bgr. Pos. 17 in Abb. 2 installiert werden. Werden erhöhte Feststoffanteile im Brunnenwasser mitgeführt, sind zusätzlich entsprechende Vorfilter und Absetzbecken zu installieren. Der Verdampfer ist nach Abnehmen der Anschlussverschraubungen spülbar (siehe Abschnitt 1.11..2.1).

1.6.3.5 Anschluss
Um die Übertragung von Geräuschen weitgehend zu vermeiden, sollte der Wärmequellen-Kreislauf mit

- flexiblen Druckschläuchen bei Brunnentiefen bis 8 m
- vakuumfesten Schwingungsdämpfern bei Brunnentiefen über 8 m an der Wärmepumpe angeschlossen werden Best.-Nr. siehe Seite 2 (Sonderzubehör).

1.6.3.6 Kontrolle des Volumenstroms (bei Erstinbetriebnahme der Wärmepumpe durchzuführen)
Die wärmequellenseitige Vorlauf- und Rücklauftemperatur messen. Hierzu an den Anschlussrohren der Wärmepumpe, unter der Wärmedämmung aus den beiden Messwerten die Temperaturdifferenz ermitteln. Das Diagramm (Abb. 3) zeigt die Temperaturspreizung bei Nennvolumenstrom.

⚠ Bei der TTW..M ist der Parameter Quelle der Inbetriebnahmeliste am WPM II auf "Wasser" gestellt. Bei Temperaturen unter 7 °C wird die Wärmepumpe durch den Einfrierschutzwächter abgeschaltet.

Die Quelleneintrittstemperatur kann im Display des WPM II unter dem Anlagenparameter Info Temp. abgelesen werden.

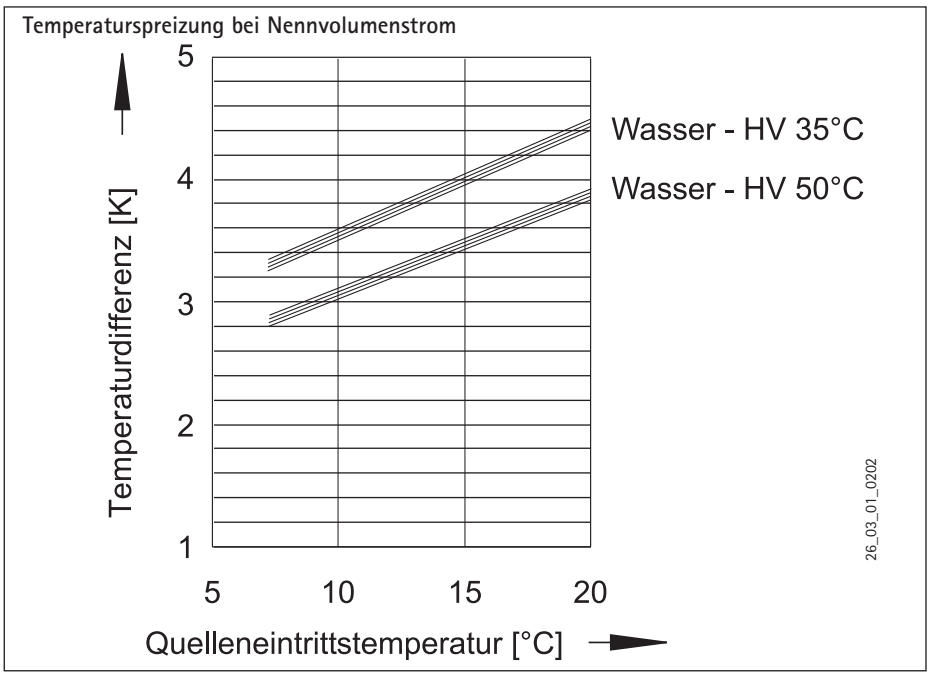


Abb. 3

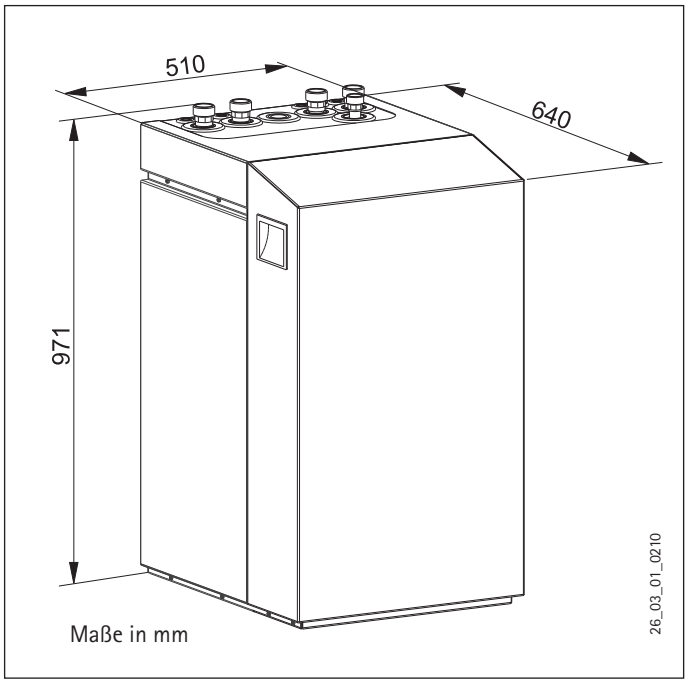


Abb. 4

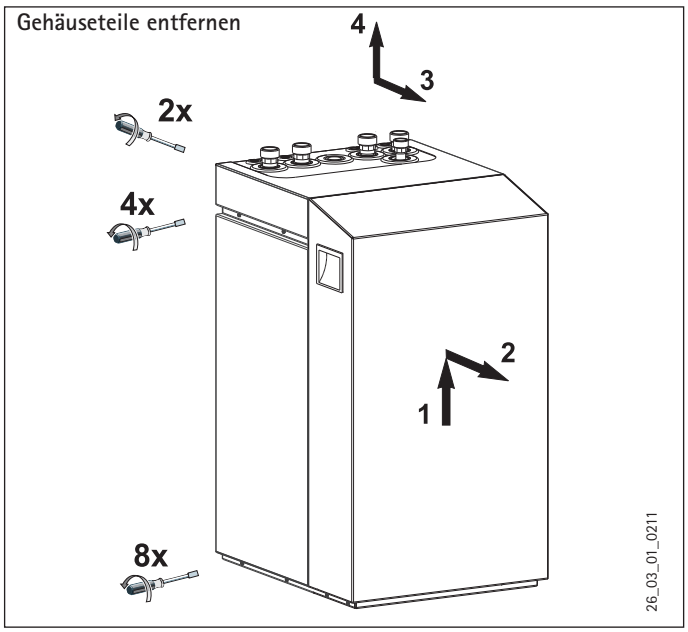


Abb. 5

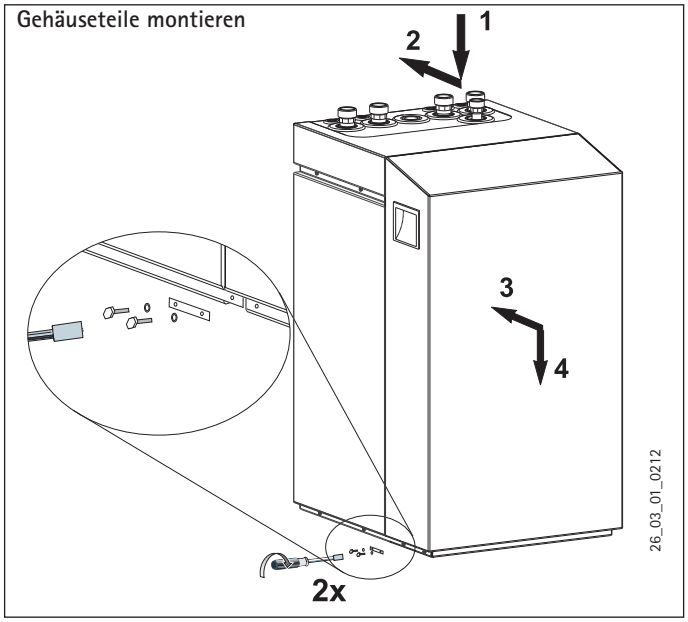
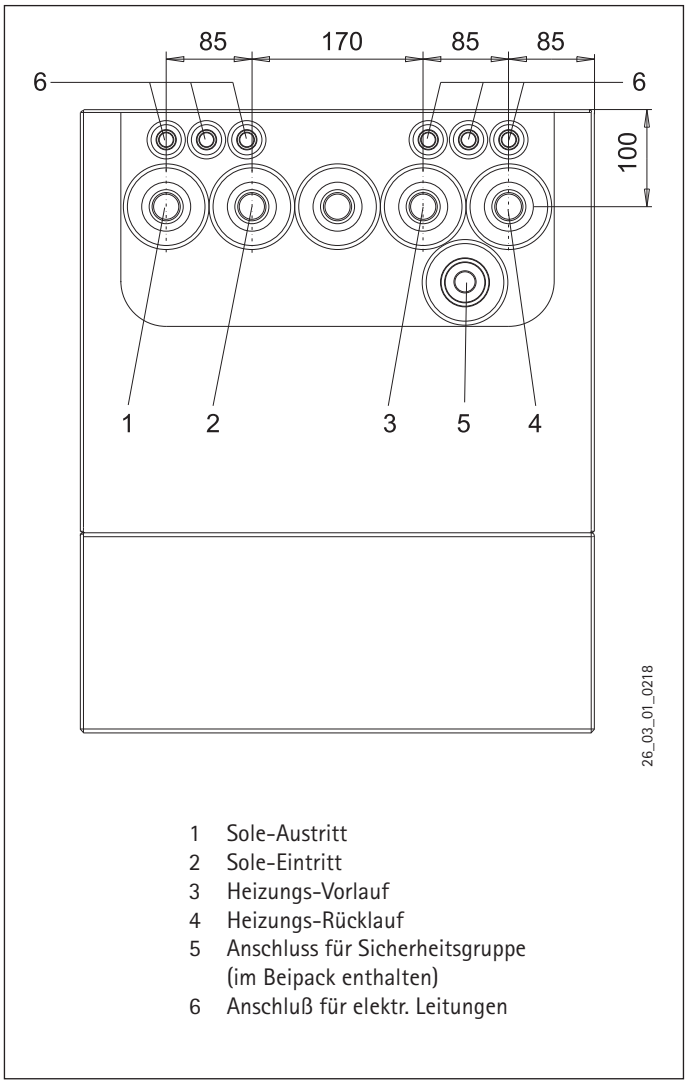


Abb. 6



1 Sole-Austritt
2 Sole-Eintritt
3 Heizungs-Vorlauf
4 Heizungs-Rücklauf
5 Anschluss für Sicherheitsgruppe (im Beipack enthalten)
6 Anschluß für elektr. Leitungen

Abb. 7

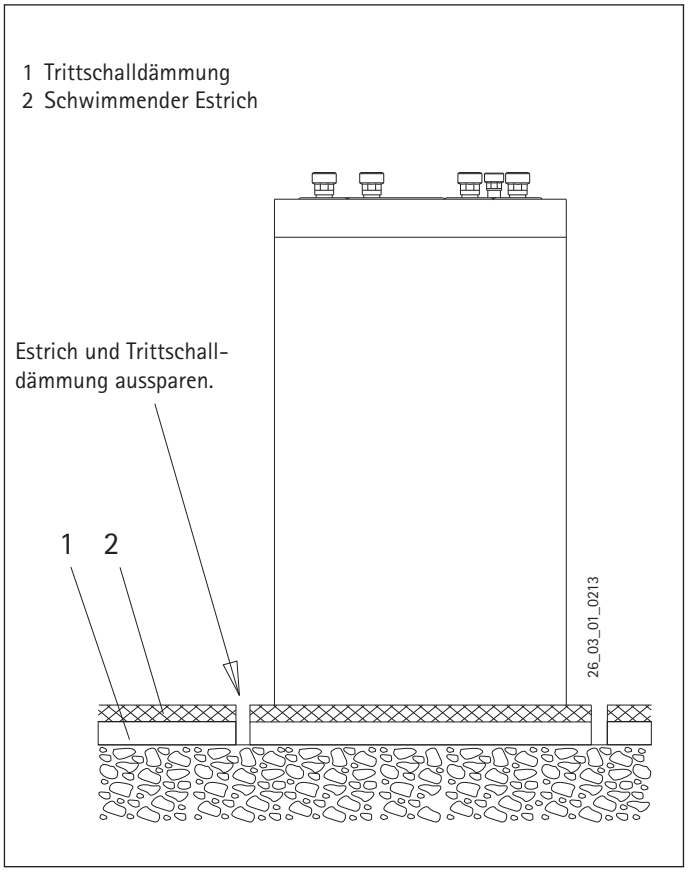


Abb. 8

1.6.4 Installation der Wärmenutzungsanlage

1.6.4.1 Die Wärmenutzungsanlage (Heizkreis) ist entsprechend den gültigen technischen Richtlinien auszuführen. Für die Sicherheitstechnische Ausrüstung einer Heizungsanlage muss die DIN EN 12828 herangezogen werden.

Vor dem Anschließen an die Wärmepumpe ist die Heizungsanlage auf Dichtigkeit zu prüfen, gründlich durchzuspülen, zu füllen und sorgfältig zu entlüften.

Bei der Befüllung der Anlage mit Heizungswasser ist die VDI 2035, Blatt 1 zu beachten. Insbesondere heißt das, dass

- während der Lebensdauer der Anlage die Summe des gesamten Füll- und Ergänzungswassers das Dreifache des Nennvolumens der Heizungsanlage nicht überschreiten darf,
- die Summe der Erdalkalien im Wasser < 3,0 mol/m³ sein muss,
- die Gesamthärte des Wassers < 16,8° d sein muss und
- sollten die obigen Anforderungen nicht erfüllt sein, das Wasser enthärtet werden muss.

Falls das spezifische Anlagenvolumen > 20 l/kW Heizleistung ist (z. B. bei Anlagen mit Pufferspeicher), soll das Heizungswasser generell enthärtet werden.

Auf den richtigen Anschluss des Heizungsvorlaufs und -rücklaufs ist zu achten (Abb. 2 und 7). Um die wasserseitige Körperschallübertragung zu reduzieren, sind flexible Druckschläuche erforderlich (Best.-Nr. siehe Sonderzubehör).
Die Wärmedämmung ist entsprechend der Heizungsanlagenverordnung auszuführen.

1.6.4.2 Pufferspeicher
Um einen störungsfreien Betrieb der Wärmepumpe zu gewährleisten, ist der Einsatz eines Pufferspeichers zu empfehlen. Der Pufferspeicher dient zur hydraulischen Entkopplung der Volumenströme im Wärmepumpenkreis und Heizkreis.

Wird z. B. der Volumenstrom im Heizkreis über Thermostatventile reduziert, so bleibt der Volumenstrom im Wärmepumpenkreis konstant.

1.6.4.3 Umwälzpumpe (Speicherladepumpe)
Bei Verwendung des Pufferspeichers TSP 200 und der Wärmepumpen-Kompaktinstallation WPKI 5 ist die einzubauende Umwälzpumpe nach der Montageanweisung für WPKI 5 auszuwählen und zu installieren.

Die Druckverluste der Wärmepumpe, der Verbindungsleitungen und der WPKI 5 ergeben zusammen den Gesamtdruckverlust.

1.6.4.4 Umwälzpumpe (Heizungspumpe)
Wird kein Speicherbehälter (Pufferspeicher) verwendet, so ist die heizungsseitige Umwälzpumpe dem Heizkreis unter Berücksichtigung des Verflüssiger-Druckverlustes auszulegen. Der Nennvolumenstrom (siehe Tabelle unten) der Wärmepumpe muss durch den Einbau eines Überströmventils bei jedem Betriebszustand der Heizungsanlage gewährleistet sein.

1.6.4.5 Zweiter externer Wärmeerzeuger
Bei bivalenten Heizsystemen muss die Wärmepumpe immer in den Rücklauf des zweiten Wärmeerzeugers (z. B. Ölkessel) eingebunden werden.

Hohe Heizwassertemperatur:
Bei bivalenten Heizsystemen darf das Rücklaufwasser des zweiten Wärmeerzeugers die Wärmepumpe unmittelbar nach ihrem Abschalten mit einer Temperatur von max. 60 °C durchströmen.
Frühestens 10 Minuten nach dem Abschalten darf die Temperatur 70 °C betragen.

1.6.4.6 Wärmemengenzähler
Bei Einbau von Wärmemengenzählern auf der Heizungsseite muss der zusätzliche Druckverlust berücksichtigt werden. Die Schmutzfänger in den Wärmemengenzählern setzen sich durch die im Heizkreis mitgeführten Schmutzpartikel leicht zu, wodurch der Druckverlust weiter erhöht wird.

1.6.4.7 Sauerstoffdiffusion
Bei nicht diffusionsdichtem Kunststoffrohr-Fußbodenheizungen oder offenen Heizungsanlagen kann bei Einsatz von Stahlheizkörpern, Stahlrohren oder Speicherbehältern durch Sauerstoffdiffusion Korrosion an den Stahlteilen auftreten.

Die Korrosionsprodukte, wie z. B. Rostschlamm, können sich im Verflüssiger der Wärmepumpe absetzen und durch Querschnittsverengung Leistungsverluste der Wärmepumpe oder ein Abschalten der Wärmepumpe durch den Hochdruckwächter bewirken.

Deshalb sollten offene Heizungsanlagen oder Stahlrohrinstallationen in Verbindung mit Kunststoffrohr-Fußbodenheizungen mit nicht diffusionsdichtem Rohr vermieden werden.

1.6.4.8 Steinbildung
Entscheidend für das Ausmaß der Steinbildung in Heizungswasseranlagen sind die Wasserbeschaffenheit, Betriebsbedingungen und das Volumen. Um Schäden an Ventilen, Wärmetauschern und Heizpatronen zu verhindern, ist die Wasserbeschaffenheit zu prüfen und nach VDI 2035 zu bewerten.

Anmerkung: Die Kenntnis des Härtebereichs gemäß Waschmittelgesetz ist nicht ausreichend. Entscheidend für die Steinbildung ist die Konzentration an Calciumhydrogencarbonat, die beim Wasserversorgungsunternehmen erfragt werden kann.

1.7 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss muss beim zuständigen EVU angemeldet werden.
Anschlussarbeiten sind nur von einem zugelassenen Fachmann entsprechend dieser Anweisung durchzuführen!

⚠ Gerät vor Arbeiten am Schaltkasten spannungsfrei schalten.

Beachten Sie die VDE 0100 und die Vorschriften des örtlichen Energieversorgers (EVU).

Gemäß VDE 0298-4 sind entsprechend der Absicherung folgende Kabelquerschnitte zu verlegen:	
Absicherung	Kabelquerschnitt
10 A	1,5 mm²
16 A	2,5 mm² 1,5 mm² bei nur zwei belasteten Adern und Verlegung auf einer Wand oder im Elektroinstallationsrohr auf einer Wand.
Absicherung siehe Technische Daten	

Die WPW..M muss über eine zusätzliche Einrichtung mit einer Trennstrecke von mindestens 3 mm allpolig vom Netz getrennt

Druckdifferenzen und Nennvolumenströme

Wärmepumpen-Typ	TTW..M	13	18	22
Nennvolumenstrom	m³/h	1,1	1,2	1,5
Druckdifferenz der Wärmepumpe bei Nennvolumenstrom	hPa	58	62	75
Druckdifferenz der Kompaktinstallation WPKI 3 bei Nennvolumenstrom	hPa	32	34	40
Druckdifferenz der Verbindungsleitung 35x1,5 bei Nennvolumenstrom	hPa/m	0,9*)	1,0*)	1,3*)

*) Werte beziehen sich auf gerade Leitungen. Bögen, Ventile, Wärmemengenzähler usw. sind zusätzlich zu berücksichtigen.

werden können. Hierzu können Schütze, LS-Schalter, Sicherungen usw. eingesetzt werden, die installationsseitig angebracht werden müssen.

Die Anschlussklemmen befinden sich im Schaltkasten (Abb. 9) der WPW..M und sind nach dem Entfernen der Fronthaube (Abb. 5) zugänglich. Um das Gerät elektrisch anschließen zu können, muss nun noch der Deckel (Abb. 5) demontiert werden.
Im Schaltkasten werden angeschlossen:
- die Spannungsversorgung der Wärmepumpen Steuerung **IWS**
- die Spannungsversorgung des Verdichters
- die BUS-Leitung
  Es ist darauf zu achten, dass High, Low und Ground richtig angeschlossen werden.
- das Freigabesignal für den **Stand-alone-Betrieb** auf Klemme 5

Der Einfrierschutz (Druckwächter) auf Klemme **X1/**7 und 3 (siehe Abb. 10) ist bereits an der IWS angeschlossen.

Die **IWS** (Abkürzung für **I**ntegrierte **W**ärmepumpen **S**teuerung) ist eine Platine die serienmäßig im Schaltkasten der Wärmepumpen eingebaut ist. Die **IWS** schaltet die Leistungsschütze für die Verdichter und die Anlaufstrombegrenzung, nimmt die Signaleingänge für Hochdruck-, Niederdruck-, und Sammelstörung auf und enthält die BUS-Schnittstelle zum WPM II.

Für die Anschlüsse müssen den Vorschriften entsprechende Leitungen verwendet werden. Die Funktion der Zugentlastung ist zu prüfen.
Busleitung: J-Y (St) 2x2x0,8

Bedienungsanweisung des Wärmepumpen-Managers WPM II beachten.

Die Umwälzpumpe für die Wärmenutzungsseite ist entsprechend den Planungsunterlagen anzuschließen.

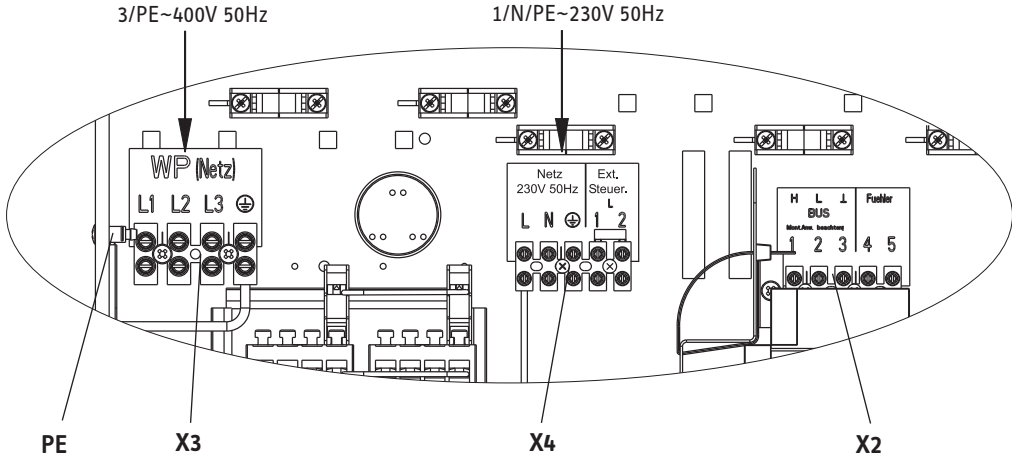
STAND-ALONE-Betrieb
Im Notfall kann die Wärmepumpe auch ohne den Wärmepumpen-Manager betrieben werden (siehe Seite 12).

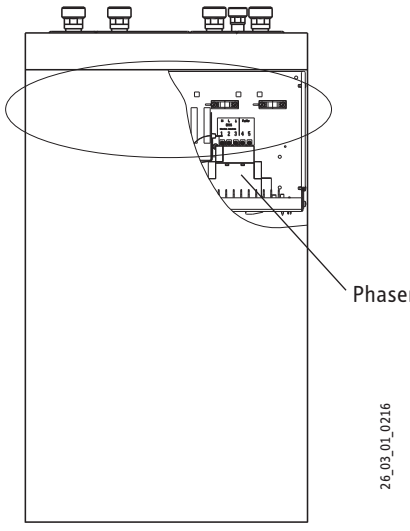
Beim Anbringen der Fronthaube muss, wie in Abb. 6 dargestellt, die Lasche mit den dazugehörigen Schrauben und Zahnscheiben (enthalten im Beipack) montiert werden.
Alle Anschlussleitungen sowie Fühlerleitungen müssen durch die vorgesehenen Durchführungen in der Rückwand geführt werden (Pos. 6 in Abb. 7).

⚠ Der Verdichter kann nur mit einer Drehrichtung laufen. Läuft der Verdichter nicht an, so ändern Sie durch tauschen zweier Phasen die Richtung des Drehfeldes. Das Drehfeld kann an der roten Diode des Phasenüberwachungsrelais kontrolliert werden (Abb. 9). Leuchtet die rote Diode ist das Drehfeld richtig angeschlossen.

1.8 Module

Bei Modulbauweise müssen die einzelnen Wärmepumpen über die Klemme Bus 1,2,3 verbunden werden. Achten Sie darauf, dass sowohl am WPM II als auch an der Wärmepumpe High, Low und Ground richtig angeschlossen werden (siehe Abb. 11).





X3 **Netzanschluss**
WP Wärmepumpe (Verdichter)
L1, L2, L3, PE

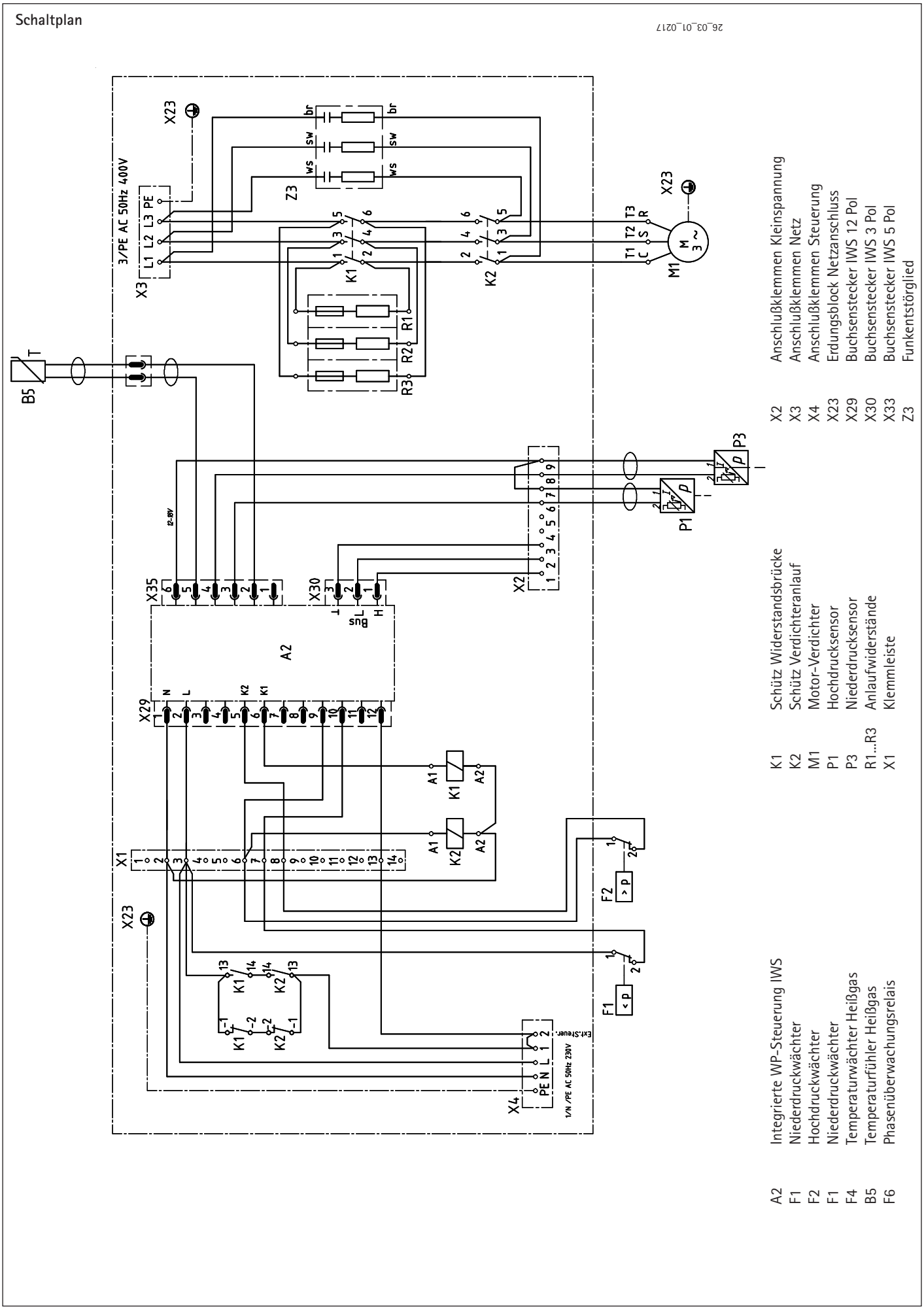
X2 **Anschlussklemme Kleinspannung**

1	BUS High	H
2	BUS Low	L
3	BUS Ground	⊥
4 und 5	Temperaturfühler	

X4 **Anschlussklemme Steuerung**
Netzanschluss: L, N, PE
Steuereingang:
Ext. Steuer. Stand-alone-Betrieb

Abb. 9

Schaltplan



A2	Integrierte WP-Steuerung IWS	K1	Schütz Widerstandsbrücke	X2	Anschlußklemmen Kleinspannung
F1	Niederdruckwächter	K2	Schütz Verdichteranlauf	X3	Anschlußklemmen Netz
F2	Hochdruckwächter	M1	Motor-Verdichter	X4	Anschlußklemmen Steuerung
F1	Niederdruckwächter	P1	Hochdrucksensor	X23	Erdungsblock Netzanschluss
F4	Temperaturwächter Heißgas	P3	Niederdrucksensor	X29	Buchsenstecker IWS 12 Pol
B5	Temperaturfühler Heißgas	R1...R3	Anlaufwiderstände	X30	Buchsenstecker IWS 3 Pol
F6	Phasenüberwachungsrelais	X1	Klemmleiste	X33	Buchsenstecker IWS 5 Pol
				Z3	Funkentstörglied

Abb. 10

1.9 Erstinbetriebnahme

Die Erstinbetriebnahme des Gerätes, sowie die Einweisung des Betreibers dürfen nur von einem zugelassenen Fachmann durchgeführt werden.

Die Inbetriebnahme der TTW..M ist entsprechend dieser Montageanweisung und der Bedienungs- und Montageanweisung des Wärmepumpen-Managers WPM II vorzunehmen. Für die Inbetriebnahme kann die kostenpflichtige Unterstützung unseres Kundendienstes angefordert werden.
Nach der Inbetriebnahme muss das Inbetriebnahmeprotokoll vom Installateur ausgefüllt werden.

Vor der Inbetriebnahme sind folgende Punkte zu prüfen:

- **Heizungsanlage**
  Wurde die Heizungsanlage auf den korrekten Druck gefüllt und der Schnellentlüfter geöffnet?
- **Temperaturfühler**
  Wurden Außenfühler und Rücklauffühler (in Verbindung mit Pufferspeicher) richtig angeschlossen und platziert?
- **Netzanschluss**
  Wurde der Netzanschluss fachgerecht ausgeführt?
  Das Drehfeld am Anschluss WP(Netz) ist dann richtig, wenn beim Auflegen der Spannung am Anschluss WP(Netz) die rote Diode des Phasenüberwachungsrelais leuchtet.
  Leuchtet die Diode des Phasenüberwachungsrelais nicht, läuft die Wärmepumpe nicht an.

Danach das System auf maximale Betriebstemperatur aufheizen und nochmals entlüften.

⚠ **Bei Fußbodenheizung die maximale Systemtemperatur beachten.**

⚠ **Der Betrieb des Gerätes zum Trockenheizen von Neubauten ist nur mit der elektrischen Ergänzungsheizung (DHC) gestattet.**

1.10 Bedienung und Betrieb

Zum Betrieb der Wärmepumpe ist der Wärmepumpen-Manager WPM II notwendig. Er regelt die gesamte Heizungsanlage. An ihm werden alle notwendigen Einstellungen vor und während des Betriebes vorgenommen.

Alle Einstellungen in der Inbetriebnahmeliste des Wärmepumpen-Managers WPM II müssen vom Fachmann durchgeführt werden.

⚠ **Normalerweise ist eine Abschaltung der Anlage im Sommer nicht nötig, da der WPM II über eine automatische Sommer / Winter- Umschaltung verfügt. Bei Außerbetriebsetzung der Anlage sollte der WPM II auf Bereitschaft gestellt werden. Die Sicherheitsfunktionen zum Schutz der Anlage (z. B. Frostschutz) bleiben so erhalten.**

Wird die Wärmepumpe in einem Aufstellraum in dem Frostgefahr besteht außer Betrieb genommen, muss die Anlage wasserseitig entleert werden.
Das im Verflüssiger befindliche Wasser kann ebenso wie das im Verdampfer befindliche Wasser (bei Einsatz der TTW..M als Wasser/Wasser-Wärmepumpe) an den nach Abnehmen der Fronthaube zugänglichen Füll- und Entleerungshähnen abgelassen werden.

1.11 Wartung und Reinigung

1.11.1 Wartung

Die Wärmepumpe arbeitet vollautomatisch und bedarf keiner besonderen Wartung. Falls Wärmemengenzähler eingebaut sind, sollten deren leicht verstopfende Siebe des Öfteren gereinigt werden.

1.11.2 Reinigung

1.11.2.1 Verdampfer
Falls im Brunnenwasser mitgeführte Sinkstoffe sich im Verdampfer (Pos. 7 in Abb. 2) absetzen und diesen verschlammen, kann der Verdampfer durch die Anschlüsse (Wärmequellenaustritt und Wärmequellenaustritt) gespült werden.

1.11.2.2 Verflüssiger
Bei Störungen des Wärmepumpenbetriebs (z. B. Ansprechen des HD-Wächter) durch Ablagerungen von Korrosionsprodukten (Rostschlamm) im Verflüssiger (Pos. 6 in Abb. 2) hilft nur chemisches Ablösen mit Hilfe von geeigneten Lösungsmitteln durch den Kundendienst.

1.11.2.3 Schmutzfilter
Der Schmutzfilter (Pos. 17 in Abb. 2) ist je nach Verunreinigung des Brunnenwassers regelmäßig zu reinigen.

1.12 Maßnahmen bei Störungen

Kontrolle der Einstellungen auf der IWS

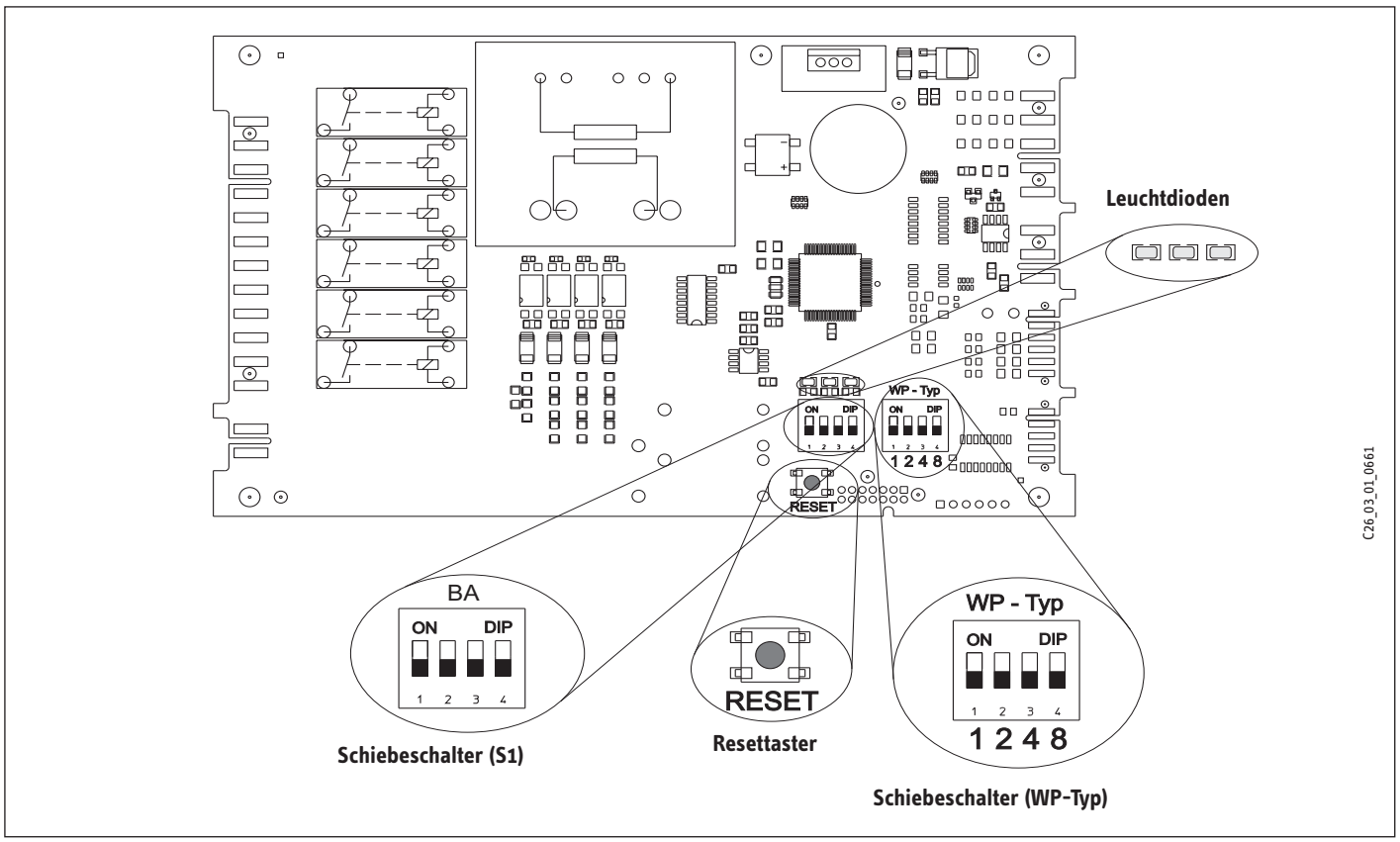


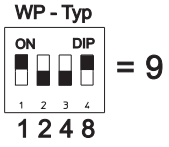
Abb. 11

Der Schaltkasten mit der "Internen Wärmepumpen Steuerung" (IWS) ist nach dem Abnehmen der Fronthaube zugänglich. Im Folgenden sind die für die TTW..M erforderlichen Einstellungen der IWS aufgeführt:

Schiebeschalter (WP-Typ)
Mit dem Schiebeschalter (WP-Typ) können die verschiedenen Verdichtersysteme vorgewählt werden. Diese Einstellung wurde in Abhängigkeit des Wärmepumpentyps für die TTW..M werkseitig auf **9** vorgenommen.

Soll die TTW..M als Modul mit einer weiteren TTW..M betrieben werden, bleibt der Schiebeschalter (WP-Typ) auf Stellung **9**.

Bitte kontrollieren Sie, ob der Schiebeschalter (WP-Typ) korrekt eingestellt ist.



Schiebeschalter (S1)
Die Schalter 1 und 2 haben für die TTW..M keine Funktion.

Stellung Schalter 3
Schalter ON : SERVICE
Entsprechende Verdichter (vorgegeben durch die Einstellung des Schiebeschalter (WP-Typ)) werden im Sekundenabstand eingeschaltet.

Stellung Schalter 4
Schalter ON : STAND-ALONE-Betrieb
Sollte der Wärmepumpen-Manager WPM II defekt sein, so kann im Notfall die Wärmepumpe im STAND-ALONE-Betrieb gefahren werden. Es besteht in dieser Betriebsart keine Kommunikation zum WPM II. Geregelt wird auf einen festen Sollwert: die Wärmepumpe schaltet bei 50 °C ein und bei 55 °C aus. Dazu muss an die Klemme **X4**/2 230 V gelegt und an die Klemmen Fühler **X2**/4u.5 ein Temperaturfühler TF 6 (Bestell-Nr. siehe Sonderzubehör Seite 2) als Rücklauffühler geklemmt werden. Der Fühler muss in das Tauchrohr am Rücklauf des Heizkreises gesteckt werden (siehe Abb. 2). Die Betriebsart wird durch die rechte grüne LED angezeigt.

⚠ **Im STAND-ALONE-Betrieb muss die Brücke zwischen X4/1u.2 entfernt werden.**

Leuchtdioden

Rote LED: Blinken oder statisch:
Beim **einmaligen** Auftreten einer Wärmepumpenstörung **blinkt** die LED.
Die Anlage wird abgeschaltet:
Treten innerhalb von 2 Betriebsstunden mehr als **5 Wärmepumpenstörungen** auf, wird die rote LED **statisch**. Die Anlage wird dauerhaft abgeschaltet.
In beiden Fällen wird der Fehler in der Fehlerliste des WPM II aufgenommen. Nach Störungsbehebung kann nach 10 Minuten der Betrieb wieder erfolgen; die LED erlischt.
Zum **Löschen der Störungen** auf der IWS muss der **Reset WP** angewählt und durch Drücken der PRG-Taste die IWS resetet werden. Der interne Zähler wird damit auf Null gesetzt.
Wärmepumpenstörungen, die durch die LED angezeigt werden: Hochdruckstörung / Niederdruckstörung, Sammelstörung und Hardwarefehler auf der IWS (siehe Fehlerliste).

Grüne LED mitte: Blinkt während der Initialisierung und wird nach erfolgreicher Vergabe der Busadresse **statisch**. Nur dann besteht die Kommunikation zum WPM II. Für TTW..M nur bei Regelungstausch von Bedeutung, da sonst die Initialisierung im Werk erfolgt.

Grüne LED rechts: Leuchtet bei eingestelltem STAND-ALONE-Betrieb **ständig**.

Resettaster
Bei falscher Initialisierung siehe Abschnitt 5.4.1
in der Bedienungs- und Montageanweisung des WPM II.

Notizen

2. Inbetriebnahmeprotokoll für den Fachmann

1. Anschrift Kunde:

2. Anschrift Installateur:

3. Gebäudetyp:

Einfamilienhaus ☐
Mehrfamilienhaus ☐
Wohnhaus/Gewerbe ☐
Industrie/Gewerbe ☐
Öffentliche Gebäude ☐

Einzel Wärmepumpe ☐
Modul Wärmepumpe ☐

4. Geräte Typ: _____

Ident-Nr: _____

Herstell-Nr: _____

Fabrikations-Nr: _____

5. Aufstellung der Wärmepumpe:

außen ☐
innen ☐ Keller ☐
EG ☐
OG ☐
DG ☐

auf Betonsockel ☐
auf Streifenfundament ☐
auf ebenen Boden ☐

waagerecht: ja ☐ nein ☐

schallentkoppelt gegen Gebäude: ja ☐ nein ☐

6. Aufstellbedingungen gemäß dieser Montageanweisung:

Volumen-Aufstellraum: _____ m³

7. Betriebsweise:

monovalent ☐
bivalent - parallel ☐
- teilparallel ☐
- alternativ ☐

Bivalenter Wärmeerzeuger

Gaskessel ☐
Ölkessel ☐
Feststoffkessel ☐
Fernwärme ☐
Elektroheizung ☐

8. Hydraulische Einbindung der Wärmepumpe mit Pufferspeicher

nein ☐ ja ☐

Inhalt des Pufferspeichers: _____

9. Warmwasserbereitung:

unabhängig von WP
ja ☐ nein ☐

mit externen Wärmeaustauscher
ja ☐ nein ☐

mit internen Wärmeaustauscher
ja ☐ nein ☐

STE Produkte: Typen: _____

Fremdfabrikate: Typen: _____

10. Wärmequelle:

Luft Außenluft ☐
Abluft ☐

Temperatur min: _____ °C

max: _____ °C

Erdreich

Erdwärmesonde ☐ Anzahl: _____

Nenndurchmesser Rohr: _____

Verteiler: ja ☐ nein ☐

Tiefe der Bohrungen: _____

Anschluß nach Tichelmann
ja ☐ nein ☐

Erdreichkollektor ☐

Rohrlänge: _____

Nenndurchmesser Rohr: _____

Fläche: _____

Verteiler: ja ☐ nein ☐

Anschluß nach Tichelmann
ja ☐ nein ☐

Wärmeträger:

Typ: _____

Konzentration: _____

Frostsicherheitsgrenze: _____

Wasser Brunnen ☐
Oberflächenwasser ☐

Sonstige: _____

_____

_____

11. Wärmeverteilsystem:

Fußboden ☐
Konvektoren ☐
Platten ☐
Radiatoren ☐

Auslegungstemperatur: VL ___ °C/ RL ___ °C

12. Komponenten der Anlagen-Peripherie:

Umwälzpumpe Quelle

Fabrikat / Typ _____ / _____

Umwälzpumpe Heizung

Fabrikat / Typ _____ / _____

Umwälzpumpe
Wärmepumpe/Wärmeaustauscher

Fabrikat / Typ _____ / _____

Umwälzpumpe
Wärmeaustauscher / Speicher

Fabrikat / Typ _____ / _____

Umwälzpumpe Wärmepumpe/
Pufferspeicher

Fabrikat / Typ _____ / _____

Umwälzpumpe Warmwasser-
Zirkulation

Fabrikat / Typ _____ / _____

Umwälzpumpe Wärmepumpe/
Warmwasserspeicher

Fabrikat / Typ _____ / _____

Mischventil

Fabrikat / Typ _____ / _____

Antrieb des Mischventils

Fabrikat / Typ _____ / _____

13. Regelgerät:

STE Produkt: Typ _____

Fremdfabrikat: Typ _____

Parametrierung gemäß Inbetriebnahmeprotokoll des Regelgerätes

14. Elektrischer Anschluß:

Leitungstyp: _____

Aderzahl: _____

Querschnitt: _____

Verlegung gemäß VDE ☐ ja ☐ nein

Steuerleitung Wärmepumpe:

Leitungstyp: _____

Aderzahl: _____

Querschnitt: _____

15. Meßwerte:

nach 10 minütiger Betriebszeit an der WP gemessen:

Eintritt Sole/Wasser/Luft: _____ **°C**

Austritt Sole/Wasser/Luft: _____ **°C**

Vorlauf Wärmepumpe: _____ **°C**

Rücklauf Wärmepumpe: _____ **°C**

16. Überprüfung nach VDE 0701

durchgeführt: **ja** ☐ **nein** ☐

Werte in Ordnung: **ja** ☐ **nein** ☐

17. Anlagenskizze

Ort, Datum

Unterschrift Installateur

4. Kundendienst und Garantie

Erreichbarkeit
Sollte einmal eine Störung an einem unserer Produkte auftreten, stehen wir Ihnen natürlich mit Rat und Tat zur Seite.

Rufen Sie uns an:
01803 70 20 20 (0,09 €/min bei Anrufen aus dem deutschen Festnetz; Stand 09/2008. Bei Anrufen aus Mobilfunknetzen gelten möglicherweise abweichende Preise.)

oder schreiben Sie uns:
tecalor GmbH
- Kundendienst -
Fürstenberger Straße 77, 37603 Holzminden
E-Mail: kundendienst@tecalor.de
Fax: 01803 70 20 25 (0,09 €/min aus dem deutschen Festnetz; Stand 09/2008)

Weitere Anschriften sind auf der letzten Seite aufgeführt.

Unseren Kundendienst erreichen Sie telefonisch rund um die Uhr, auch an Samstagen und Sonntagen sowie an Feiertagen. Kundendiensteinsätze erfolgen während unserer Geschäftszeiten (von 7.30 bis 16.30 Uhr, freitags bis 14.00 Uhr). Als Sonderservice bieten wir Kundendiensteinsätze bis 22 Uhr. Für diesen Sonderservice sowie Kundiensteinsätze an Sams-, Sonn- und Feiertagen werden höhere Preise berechnet.

Garantiebedingungen
Diese Garantiebedingungen regeln zusätzliche Garantieleistungen von uns gegenüber dem Endkunden. Sie treten neben die gesetzlichen Gewährleistungsansprüche des Kunden. Die gesetzlichen Gewährleistungsansprüche gegenüber den sonstigen Vertragspartnern sind nicht berührt.

Diese Garantiebedingungen gelten nur für solche Geräte, die vom Endkunden in der Bundesrepublik Deutschland als Neugeräte erworben werden. Ein Garantievertrag kommt nicht zustande, soweit der Endkunde ein gebrauchtes Gerät oder ein neues Gerät seinerseits von einem anderen Endkunden erwirbt.

Inhalt und Umfang der Garantie
Die Garantieleistung wird erbracht, wenn an unseren Geräten ein Herstellungs- und/oder Materialfehler innerhalb der Garantiedauer auftritt. Die Garantie umfasst jedoch keine Leistungen für solche Geräte, an denen Fehler, Schäden oder Mängel aufgrund von Verkalkung, chemischer oder elektrochemischer Einwirkung, fehlerhafter Aufstellung bzw. Installation sowie unsachgemäßer Einregulierung, Bedienung oder unsachgemäßer Inanspruchnahme bzw. Verwendung auftreten. Ebenso ausgeschlossen sind Leistungen aufgrund mangelhafter oder unterlassener Wartung, Witterungseinflüssen oder sonstigen Naturerscheinungen.

Die Garantie erlischt, wenn am Gerät Reparaturen, Eingriffe oder Abänderungen durch nicht von uns autorisierte Personen vorgenommen wurden.

Die Garantieleistung umfasst die sorgfältige Prüfung des Gerätes, wobei zunächst ermittelt wird, ob ein Garantieanspruch besteht. Im Garantiefall entscheiden allein wir, auf welche Art der Fehler behoben wird. Es steht uns frei, eine Reparatur des Gerätes ausführen zu lassen oder selbst auszuführen. Etwaige ausgewechselte Teile werden unser Eigentum.

Für die Dauer und Reichweite der Garantie übernehmen wir sämtliche Material- und Montagekosten.

Soweit der Kunde wegen des Garantiefalles aufgrund gesetzlicher Leistungen erhalten hat, entfällt eine Leistungspflicht von uns.

Soweit eine Garantieleistung erbracht wird, übernehmen wir keine Haftung für die Beschädigung eines Gerätes durch Diebstahl, Feuer, Aufruhr o. ä. Ursachen.

Über die vorstehend zugesagten Garantieleistungen hinausgehend kann der Endkunde nach dieser Garantie keine Ansprüche wegen mittelbarer Schäden oder Folgeschäden, die durch das Gerät verursacht werden, insbesondere auf Ersatz außerhalb des Gerätes entstandener Schäden, geltend machen. Gesetzliche Ansprüche des Kunden uns gegenüber oder gegenüber Dritten bleiben unberührt.

Garantiedauer
Für im privaten Haushalt eingesetzte Geräte beträgt die Garantiedauer 24 Monate; im übrigen (z.B. bei einem Einsatz der Geräte in Gewerbe-, Handwerks- oder Industriebetrieben) beträgt die Garantiedauer 12 Monate.

Die Garantiedauer beginnt für jedes Gerät mit der Übergabe des Gerätes an den Kunden, der das Gerät zum ersten Mal einsetzt.

Garantieleistungen führen nicht zu einer Verlängerung der Garantiedauer. Durch die erbrachte Garantieleistung wird keine neue Garantiedauer in Gang gesetzt. Dies gilt für alle erbrachten Garantieleistungen, insbesondere für etwaig eingebaute Ersatzteile oder für die Ersatzlieferung eines neuen Gerätes.

Inanspruchnahme der Garantie
Garantieansprüche sind vor Ablauf der Garantiedauer, innerhalb von zwei Wochen nachdem der Mangel erkannt wurde, bei uns anzumelden. Dabei müssen Angaben zum Fehler, zum Gerät und zum Zeitpunktes der Feststellung gemacht werden. Als Garantienachweis ist die Rechnung, ein sonstiger datierter Kaufnachweis oder gegebenenfalls die vom Verkäufer des Gerätes ausgefüllte Garantieurkunde beizufügen. Fehlen die vorgenannten Angaben oder Unterlagen, besteht kein Garantieanspruch.

Garantie für in Deutschland erworbene, jedoch außerhalb Deutschlands eingesetzte Geräte

Wir sind nicht verpflichtet, Garantieleistungen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland zu erbringen. Bei Störungen eines im Ausland eingesetzten Gerätes ist dieses gegebenenfalls auf Gefahr und Kosten des Kunden an den Kundendienst in Deutschland zu senden. Die Rücksendung erfolgt ebenfalls auf Gefahr und Kosten des Kunden. Etwaige gesetzliche Ansprüche des Kunden uns gegenüber oder gegenüber Dritten bleiben auch in diesem Fall unberührt.

Außerhalb Deutschlands erworbene Geräte
Für außerhalb Deutschlands erworbene Geräte gilt diese Garantie nicht. Es gelten die jeweiligen gesetzlichen Vorschriften und gegebenenfalls die Lieferbedingungen der Ländergesellschaft bzw. des Importeurs.

3. Umwelt und Recyceling

Entsorgung von Transportverpackung

Damit Ihr Gerät unbeschädigt bei Ihnen ankommt, haben wir es sorgfältig verpackt. Bitte helfen Sie, die Umwelt zu schützen, und überlassen Sie die Verpackung dem Fachhandwerk bzw. Fachhandel. Wir beteiligen uns gemeinsam mit dem Fachhandwerk/Fachhandel in Deutschland an einem wirksamen Rücknahme- und Entsorgungskonzept für die umweltschonende Aufarbeitung der Verpackungen.

Entsorgung von Altgeräten in Deutschland

Geräte mit dieser Kennzeichnung gehören nicht in die Restmülltonne. Sammeln und entsorgen Sie diese getrennt.

Die Entsorgung dieses Gerätes fällt **nicht** unter das Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz – ElektroG). Dieses Gerät können Sie **nicht kostenlos** an den kommunalen Sammelstellen abgeben.

Entsorgen Sie Altgeräte fach- und sachgerecht. Im Rahmen des Kreislaufwirtschaft- und Abfallgesetzes und der damit verbundenen Produktverantwortung ermöglichen wir mit einem kostengünstigen Rücknahmesystem die Entsorgung von Altgeräten.

Fragen Sie uns oder Ihren Fachhandwerker/Fachhändler.

Über das Rücknahmesystem werden hohe Recyclingquoten der Materialien erreicht, um Deponien und die Umwelt zu entlasten. Damit leisten wir gemeinsam einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz.

Bereits bei der Entwicklung neuer Geräte achten wir auf eine hohe Recyclingfähigkeit der Materialien. Die Voraussetzung für eine Material-Wiederverwertung sind die Recycling-Symbole und die von uns vorgenommene Kennzeichnung nach DIN EN ISO 11469 und DIN EN ISO 1043, damit die verschiedenen Kunststoffe getrennt gesammelt werden können.

Kyoto-Protokoll

Dieses Gerät ist mit dem Kältemittel R410A gefüllt.

Das Kältemittel R410A ist ein im Kyoto-Protokoll verzeichnetes fluoriertes Treibhausgas mit einem globalen Treibhauspotenzial (GWP) = 1925.

Das Kältemittel R410A darf nicht in die Atmosphäre abgelassen werden.

SERVICE-CENTER

VERTRIEB:
Telefon: 0 18 05 - 70 07 02 (0,14 €/Min.*)
Fax: 0 55 31 - 99 068 712
E-Mail: info@tecalor.de

TECHNIK:
Telefon: 0 18 05 - 70 07 03 (0,14 €/Min.*)
Fax: 0 55 31 - 99 068 714
E-Mail: technik@tecalor.de
Montag - Freitag 7:30 - 17:00 Uhr

KUNDENDIENST

Telefon: 0 18 03 - 70 20 20 (0,09 €/Min.)
Fax: 0 18 03 - 70 20 25
E-Mail: kundendienst@tecalor.de
Montag - Donnerstag 7:15 - 18:00 Uhr
Freitag 7:15 - 17:00 Uhr

ERSATZTEIL-VERKAUF

Telefon: 0 18 03 - 70 20 50 (0,09 €/Min.)
Fax: 0 18 03 - 70 20 55
E-Mail: ersatzteile@tecalor.de
Montag - Donnerstag 7:15 - 18:00 Uhr
Freitag 7:15 - 17:00 Uhr

*aus dem deutschen Festnetz, ggf. Mobilpreis abweichend

Tecalor GmbH
Fürstenberger Str. 77
37603 Holzminden
Tel: 0 55 31 - 9 90 68-700
Fax: 0 55 31 - 9 90 68-712
info@tecalor.de
www.tecalor.de

A 256914-35151-8443
B 256912-35151-8443

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten!

12 Geräteinformation

1	**Typ- und Verkaufsbezeichnung**				WWP S 130 IR
2	**Bauform**				
2.1	Ausführung				Reversibel mit Zusatzwärmetauscher
2.2	Regler				intern
2.3	Wärmemengenzählung				integriert
2.4	Aufstellungsort / Schutzart nach EN 60 529				Innen / IP 21
2.5	Leistungsstufen				2
3	**Einsatzgrenzen**				
3.1	Heizwasser-Vorlauf[1]		°C		20 bis 58±2
	Kühlwasser-Vorlauf		°C		+7[2] / +9[3] bis +20
	Sole (Wärmequelle, Heizen)		°C		-5 bis +25
	Sole (Wärmesenke, Kühlen)		°C		+10 bis +30
	Frostschutzmittel				Monoethylenglykol
	Minimale Solekonzentration (-13°C Einfriertemperatur)				25%
4	**Leistungsangaben /Durchfluss[4 5]**				
4.1	Heizwasserdurchfluss / interne Druckdifferenz	bei B0 / W35-30	m³/h / Pa		19,0 / 13000
		bei B0 / W45-38	m³/h / Pa		13,0 / 6100
	Mindestheizwasserdurchfluss	bei B0 / W55-45	m³/h / Pa		9,0 / 2900
4.2	Wärmeleistung / Leistungszahl [6 7]	bei B-5 / W45	kW / ---	3	92,8 / 3,1
			kW / ---	2	47,5 / 3,1
		bei B0 / W55	kW / ---	3	103,1 / 2,8
			kW / ---	2	51,8 / 2,8
		bei B0 / W45	kW / ---	3	105,7 / 3,4
			kW / ---	2	55,2 / 3,5
		bei B0 / W35	kW / ---	3	108,5 / 4,2
			kW / ---	2	57,6 / 4,4
4.3	Mindestkühlwasserdurchfluss / interne Druckdifferenz		m³/h Pa		19,0[8] / 13000
4.4	Kühlleistung / Leistungszahl [9]	bei B20 / W9	kW / ---	3	129,0 / 5,6
		bei B20 / W7	kW / ---	2	63,4 / 5,8
		bei B20 / W18	kW / ---	3	168,2 / 6,7
			kW / ---	2	89,4 / 7,4
		bei B10 / W9	kW / ---	3	139,7 / 6,9
		bei B10 / W7	kW / ---	2	64,8 / 6,8
		bei B10 / W18	kW / ---	3	174,1 / 7,0
			kW / ---	2	81,4 / 7,2
4.5	Schall-Leistungspegel nach EN12102		dB(A)		76
4.6	Schalldruck-Pegel in 1 m Entfernung[10]		dB(A)		60
4.7	Soledurchsatz bei interner Druckdifferenz (Wärmequelle)		m³/h / Pa		24,5 / 21500
4.8	Durchsatz Zusatzwärmetauscher bei interner Druckdifferenz		m³/h / Pa		6,0 / 24500
5	**Abmessungen, Anschlüsse und Gewicht**				
5.1	Geräteabmessungen ohne Anschlüsse [11]		H x B x L mm		1890 × 1350 × 775
5.2	Geräteanschlüsse für Heizung		Zoll		R 3" AG[12]
5.3	Geräteanschlüsse für Wärmequelle		Zoll		R 3" AG[12]
5.4	Geräteanschlüsse für Warmwasser		Zoll		R 1 1/2" IG / AG[13]
5.5	Gewicht der Transporteinheit(en) incl. Verpackung		kg		830
5.6	Kältemittel / Gesamt-Füllgewicht		Typ / kg		R410A / 16,9
5.7	Schmiermittel / Gesamt-Füllmenge		Typ / Liter		Polyolester (POE) / 10,0

TTF 20-66

Nutzung von Umweltenergie im großen Stil.

Großmodul Sole-Wasser-Wärmepumpe TTF 20-66

Die Sole-Wasser-Wärmepumpe TTF 20-66 kann als Einzelmodul betrieben werden und in Kaskadenschaltung. Durch eine Kaskadenschaltung lassen sich Heizleistungen von bis zu 400 kW erzielen und durch die neue Zwischengröße von 35 kW jetzt bedarfsgerechter auf das Gebäude projektieren. Dabei können zwei Geräte platzsparend aufeinandergestellt werden (WPSV erforderlich). Die Regelung erfolgt zentral über den Wärmepumpen-Manager WPMW 2. Mit Zubehör und entsprechender Planung kann die Anlage auch zur passiven Kühlung genutzt werden. Die Rücklauftemperatur wird außentemperaturabhängig gesteuert. Die TTF 20-66 regelt auch die Warmwasserbereitung auf die gewünschte Temperatur. Werden Temperaturen benötigt, die höher sind als die maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpe, kann der Warmwasserspeicher um eine elektrische Zusatzheizung (Zubehör) erweitert werden.

Die wichtigsten Merkmale:

:: Energieeffizienzklasse TTF 20/40/66 W55/W35*: A+/A++

:: Energieeffizienzklasse TTF 27/35/52 W55/W35*: A+/A++ 1)

:: Bis zu 400 kW Leistung in Kaskadenschaltung möglich

:: Wärmepumpenaggregat mit vollhermetischem Verdichter

:: Integrierter Hoch-/Niederdruckwächter sowie Einfrierschutz

:: Sicherheitskältemittel R410 A

:: Zentrale Steuerung über tecalor Wärmepumpen-Manager WPMW 2

:: Schwingungsentkopplung im Gerät

* Hinweis zur Energieeffizienzklasse: Die Angaben entsprechen den offiziellen und ab September 2015 verbindlichen Anforderungen für Raumheizgeräte (EU-Verordnung Nr. 811/2013) basierend auf den Daten nach EN 14511 und EN 14825 für Heizungswärmepumpen. Effizienzklassen, die mit 1) gekennzeichnet sind, würden ab September 2019 einer Einstufung als A+++ entsprechen.

Funktionen

Warmwasser	Lüftung	Kühlung	Solar
separat	separat	optional	optional

Steckbrief

Quelle	Erdreich
Aufstellung	Innen
Leistung	21,5 - 67,1 kW
Geeignet für	Mehrfamilienhäuser/Großanlagen

Die Geräte im Detail

		TTF 35	TTF 40	TTF 52	TTF 66
Best.-Nr.		190365	190366	190367	190368
Wärmeleistung bei B0/W35 (EN 14511)	**kW**	38,04	43,1	55,83	67,10
Energieeffizienzklasse, durchschnittliches Klima, W55/W35		A++/A++ [1)]	A++/A++ [1)]	A++/A++ [1)]	A++/A++ [1)]

TECHNISCHE DATEN		TTF 35	TTF 40	TTF 52	TTF 66
Wärmeleistung bei B0/W35 (EN 14511)	**kW**	38,04	43,1	55,83	67,10
Leistungszahl bei B0/W35 (EN 14511)		4,78	4,67	4,81	4,56
Volumenstrom wärmequellenseitig	**m³/h**	8,8	10,5	13	16,1
Druckdifferenz wärmequellenseitig	**hPa**	160	160	150	160
Volumenstrom Heizung (EN 14511) bei A7/W35, B0/W35 und 5 K	**m³/h**	6,5	7,42	9,61	11,56
Volumenstrom Heizung nenn. bei A2/W35, B0/W35 und 7 K	**m³/h**	4,48	5,3	6,86	8,26
Volumenstrom Heizung min.	**m³/h**	3,14	3,71	4,81	5,78
Druckdifferenz heizungsseitig	**hPa**	80	80	60	80
Anschluss heizungs- und quellenseitig		G 2	G 2	G 2	G 2
Anlaufstrom	**A**	60	60	65	80
Netzanschluss		3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE	3/N/PE
Höhe	**mm**	1154	1154	1154	1154
Breite	**mm**	1242	1242	1242	1242
Tiefe	**mm**	860	860	860	860
Gewicht	**kg**	391	415	539	655

tecalor GmbH
Fürstenberger Str. 77 :: 37603 Holzminden :: Tel.: 05531 99068-700 :: Fax: 05531 99068-712 :: info@tecalor.de :: www.tecalor.de

Technische Daten Wärmepumpenanlage Typ HWW 2/6500 R407C

Kälteleistung	kW	268
Kaltwasser-Eintrittstemperatur	°C	+13
Kaltwasser-Austrittstemperatur	°C	+7
Kaltwassermenge	m³/h	38,4
Druckverlust	bar	0,3
Verschmutzungsfaktor	m²K/kw	0,086
Anzahl der Verdichter	Stück	2
Leistungsaufnahme der Verdichter	kW	91
Maximaler Betriebsstrom der Verdichter	A	2 x 108
Anlaufstrom je Verdichter	A	je 290
Anzahl der Kältekreisläufe	Stück	2
Anzahl der Regelstufen	Stück	2/stufenlos 15-100 %
Verflüssigungsleistung/Heizleistung	kW	348
Heizwasser Eintrittstemperatur	°C	+35
Heizwasser Vorlauftemperatur	°C	+45
Heizwassermenge	m³/h	30,0
Druckverlust	bar	0,2
Kältemittel		R 407C
Kältemittelmenge	ca. kg	2 x 28
Einsatzgrenzen		
Max. Betriebsdruck (Hochdruck)	bar	28
Heizwassertemperatur min./max.	°C	+25/+45
Eintrittstemperatur Kaltwasser max.	°C	+20
Austrittstemperatur Kaltwasser min.	°C	+4
Abmessungen und Gewichte		
Länge	mm	2.600
Breite	mm	1.400
Höhe	mm	1.920
Betriebsgewicht	ca. kg	2.200

Wassergekühlte Flüssigkeitskühler/Flüssigkeitskühler ohne Verflüssiger mit eingebautem Hydronikmodul

PRO-DIALOG

AQUASNAP®

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
www.eurovent-certification.com

www.eurovent-certification.com
www.certiflash.com

LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE
ISO9001·ISO14001

Quality and Environment Management Systems Approval

30RW/30RWA

Nennkühlleistung 20-315 kW

- Die 30RW/30RWA Aquasnap-Flüssigkeitskühler umfassen die neuesten technologischen Innovationen: Scrollverdichter, digitale autoadaptive Pro-Dialog Regelung und das ozonfreundliche Kältemittel H-FKW-407C. Die Aquasnap-Geräte können standardmäßig mit Verdampfer- und Verflüssiger-Hydronikmodulen geliefert werden, wodurch die Installation auf einfache Arbeiten wie Anschluss der Wasserein- und -austrittsverrohrung beschränkt ist. Ein autoadaptiver Regelalgorithmus sorgt für intelligente Regelung der Verflüssiger-Wasserpumpendrehzahl und des Betriebs der Glykolrückkühler-Ventilatoren (30RW) bzw. der Ventilatoren der luftgekühlten Verflüssiger (30RWA) und garantiert so zuverlässigen und wirtschaftlichen Betrieb bei allen Klimabedingungen.

"Plug and Play"-Installation

- Integrierte Hydronikmodule: reduzieren die Installationskomplexität bauseitig auf ein Minimum und senken den erforderlichen Platz für die Installation des Flüssigkeitskühlers.

Verdampfer-Hydronikmodul
Modul mit entfernbarem Siebfilter, Einzel- oder Doppel-Wasserpumpe, Expansionsbehälter, Wasser-Strömungswächter, Sicherheitsventil, Manometer und Entlüftungsventil. Ein Regelventil gestattet Anpassung der Strömungsmenge an die Wassersystem-Eigenschaften. Alle Komponenten sind isoliert, um Kondensatbildung zu vermeiden.

Verflüssiger-Hydronikmodul
Modul mit entfernbaren Siebfilter, Einzel- oder ab Baugröße 060 Doppel-Wasserpumpe mit variabler Drehzahl, Expansionsbehälter, Sicherheitsventil, Manometer und Entlüftungsventil. Die Pumpe mit variabler Drehzahl regelt den Flüssigkeitskühler-Verflüssigungsdruck und macht die Installation eines Dreiwege-Mischventils im Verflüssiger-Wasserkreislauf überflüssig.

- Ventilatorregelung: Pro-Dialog regelt auch die Ventilatoren des Glykolrückkühlers oder entfernten luftgekühlten Verflüssigers. Es gibt zwei Methoden: bis zu maximal 8 Stufen mit Ausgleich der Ventilator-Betriebszeiten (30RW/RWA) oder kontinuierlicher Drehzahl-Variation (30RWA).
- Schnelle elektrische Anschlüsse: Der Standard-Lieferumfang der Aquasnap-Geräte umfasst einen Haupt-Trennschalter und einen 24-V-Steuerstromkreisversorgungs-Transformator. Das Gerät wird von einem einzigen Drehstromversorgungs-Eingang ohne Nullleiter versorgt.

Wirtschaftlicher Betrieb

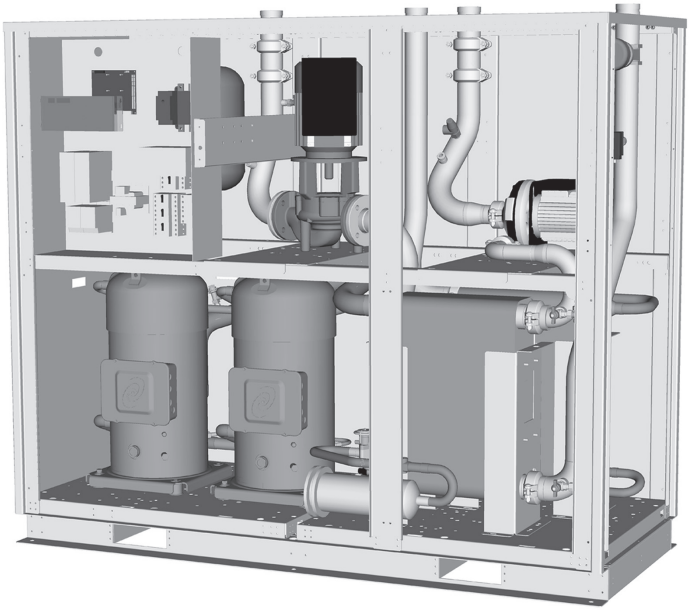
- Der Verflüssigungsdruck wird durch einen patentierten autoadaptiven Algorithmus optimiert. Bei Teillast oder mäßigen Außentemperaturen steuert ein Algorithmus in intelligenter Weise die Verflüssiger-Wasserpumpendrehzahl und den Betrieb der Glykolrückkühler- (30RW) oder Verflüssiger-Ventilatoren (30RWA), um den Verflüssigungsdruck auf dem niedrigst möglichen Wert zu halten. Der Standard-30RW-Flüssigkeitskühler kann bei Außentemperaturen bis -20°C arbeiten.

Optionen

Optionen	Nr.	Beschreibuung	Vorzüge	Verwendet für
Glykollösung für sehr niedrige Temperaturen	6	Niedertemperatur-Kaltwasserer-zeugung bis -10°C	Für spezifische Anwendungen wie Eisspeicherung und Industrieprozesse	30RW 110-300 30RWA 020-300
Elektronik-Starter	25	Verdichter-Elektronik-Starter	Reduzierte Leistungsaufnahme beim Anlauf	30RW 110-300 30RWA 020-300
Verdampfer-Hydronikmodul mit Einzelpumpe	116B	Siehe Kapitel “Hydronikmodul”	Leichte und schnelle Installation	30RW 110-300 30RWA 020-300
Verdampfer-Hydronikmodul mit Doppelpumpe	116C	Siehe Kapitel “Hydronikmodul”	Leichte und schnelle Installation, Betriebssicherheit	30RW 110-300 30RWA 020-300
Bauseitige Wasseranschlüsse oben am Gerät	116E	Bauseitige Wasseranschlüsse oben am Gerät	Reduzierte Stellfläche	30RWA 020-045
Wärmepumpe	150A	Warmwasser-Regelung	Gestattet Geräteanwendung zur Warmwassererzeugung bis 52°C	30RW 110-300 30RWA 020-300
RS485-Kommunikations- und “CCN Clock Board” -Zeitplanprogrammie-rungs-Platine	155	Zusätzliche RS485-Kommunika-tionsplatine	Gestattet Zeitprogrammierung und Kommunikation mit dem Aquasmart-System über das CCN-Protokoll	30RW 110-300 30RWA 020-300
Verflüssiger-Hydronikmodul mit Einzelpumpe	116B	Siehe Kapitel “Hydronikmodul”	Leichte, schnelle Installation, Stromverbrauchs-Senkung der Wasserumwälzpumpe	30RW 110-300
Verflüssiger-Hydronikmodul mit Doppelpumpe	116C	Siehe Kapitel “Hydronikmodul”	Leichte, schnelle Installation, Betriebssicherheit, Stromverbrauchs-Senkung der Wasserumwälzpumpe	30RW 110-300

Die Glykolrückkühler oder luftgekühlten Verflüssiger der Carrier-Serie 09 werden installationsbereit mit Schaltkasten geliefert. Ein einfacher Kommunikations-Bus schließt den Flüssigkeitskühler an den Wärmeabführungs-Kreislauf an. Da alle Regelkomponenten werkseitig installiert und getestet sind, werden Installation und Inbetriebnahme des Flüssigkeitskühlers und seines zugehörigen Glykolrück-kühlers vereinfacht.

Glykolrückkühler 09



Flüssigkeitskühler 30RW

Technische Daten

		30RWA									30RW/RWA									
		020	025	030	040	045	060	070	080	090	110	120	135	150	160	185	210	245	275	300
Anwendungsbereich Klimatisierung nach EN14511-3:2011* - 30RW																				
Nennkühlleistung	kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110	125	142	152	165	186	219	251	288	315
EER	kW/kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,06	3,92	4,01	3,93	4,51	4,24	4,38	4,25	4,36	4,32
Eurovent-Klasse, Kühlung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	D	D	D	C	D	C	C	C	C
ESEER	kW/kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,79	4,56	4,74	4,66	5,36	5,06	5,17	5,01	5,27	5,15
Anwendungsbereich Klimatisierung - 30RW**																				
Nennkühlleistung	kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110	125	142	152	165	187	220	252	289	316
EER	kW/kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,23	4,07	4,16	4,06	4,67	4,42	4,48	4,42	4,45	4,45
ESEER	kW/kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,41	4,89	5,32	5,20	6,00	5,44	5,63	5,67	5,72	5,63
Anwendungsbereich Klimatisierung nach EN14511-3:2011* - 30RWA																				
Nennkühlleistung	kW	20	26	30	40	47	58	72	81	93	109	125	142	152	160	184	212	243	282	309
EER	kW/kW	3,87	4,03	4,03	4,10	4,12	4,17	4,16	4,11	4,10	4,05	4,01	4,10	4,02	4,09	4,08	4,00	3,92	4,09	4,12
Anwendungsbereich Klimatisierung - 30RWA**																				
Nennkühlleistung	kW	21	26	30	41	47	58	72	82	93	110	126	143	153	161	184	213	243	283	310
EER	kW/kW	4,03	4,13	4,15	4,21	4,21	4,23	4,24	4,25	4,17	4,15	4,10	4,19	4,10	4,17	4,13	4,02	3,98	4,16	4,13
Betriebsgewicht***																				
30RW Gerät ohne Pumpe	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	864	937	956	977	1079	1144	1357	1471	1557	1557
30RWA Gerät mit Pumpe	kg	308	322	322	342	356	624	645	679	700	773	836	845	855	948	996	1159	1273	1311	1311
Zusätzliches Gewicht																				
30RW: Einzel-Verdampferpumpe (Option 116B)	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	15	15	15	245	245	245	245	245	245
30RWA: Einzel-Verdampferpumpe (Option 116B)		25	25	25	27	27	14	14	14	14	15	15	15	15	245	245	245	285	285	285
30RW/RWA: Doppel-Verdampferpumpe (Opt. 116C)	kg	35	35	35	37	37	20	20	20	20	130	130	130	130	300	300	358	358	358	358
30RW: Einzel-Verflüssigerpumpe (Option 270B)	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	80	80	80	250	250	265	265	265	265
30RW: Doppel-Verflüssigerpumpe (Option 270C)	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	140	140	140	310	310	368	368	368	368
Schallleistung - 30RW****	dB(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	81	81	79	76	80	81	83	82	82
Schalldruck bei 10 m Abstand - 30RW†	dB(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	49	50	49	46	49	51	51	52	52
Schallleistung - 30RWA****	dB(A)	63	69	69	73	73	75	75	75	78	80	81	81	79	76	80	81	83	82	82
Schalldruck bei 10 m Abstand - 30RWA†	dB(A)	38	40	40	40	42	44	44	44	47	49	49	50	49	46	49	51	51	52	52
Abmessungen (Länge x Tiefe x Höhe)																				
Standardgerät mit oder ohne Hydronikmodul	mm	1204 x 695 x 1698					2004 x 895 x 1750				2300 x 922 x 1963									
Gerät m. Hydronikmodul (Opt. 116B + C, 270B + C)	mm	1204 x 695 x 1750									2950 x 922 x 1993									
Kältemittel***		R-407C									Die RWA-Geräte haben nur eine Stickstoff-Schutzfüllung									
Kreislauf A	kg	3,2	3,3	3,3	4,2	6,2	7,5	9,6	11	12,4	14	16,4	18,5	19,3	15	17	19	19	24	24
Kreislauf B	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	17	19	19	24	24
Verdichter		Hermetischer Scrollverdichter, 48,3 U/s									Hermetischer Scrollverdichter, 48,3 U/s									
Kreislauf A		1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Kreislauf B		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2
Leistungsstufen		1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4
Mindestleistung	%	100	100	100	100	100	46	43	50	50	42	50	46	50	25	25	21	25	23	25
Regelung		Pro-Dialog Plus									Pro-Dialog Plus									
Verflüssiger (nur 30RW)																				
Wassermenge	l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,2	13,7	15,8	17,9	26,5	26,5	34,9	34,9	46,6	46,6
Max. wasserseitiger Betriebsdruck mit/ohne Hydronikmodul	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400/1000									
Verflüssiger-Hydronikmodul (nur 30RW)																				
Pumpe											Verbund-Einzel- oder Doppe-Kreiselpumpe (je nach verwendeter Option) mit Frequenzwandler-geregelter variabler Drehzahl, (48,3 U/s bei 50 Hz)									
Anzahl		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Leistung	kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	6,7	6,7	6,7	6,7
Expansionstank-Volumen	l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	35	35	35	50	50	50
Verdampfer		Geschweißter Direktexpansions-Plattenwärmetauscher									Geschweißter Direktexpansions-Plattenwärmetauscher									
Wassermenge	l	2	2,91	2,91	3,8	4,8	6,1	7,8	9	9,7	12,2	13,7	15,8	17,9	26,5	26,5	34,9	34,9	46,6	46,6
Max. wasserseitiger Betriebsdruck mit/ohne Hydronikmodul	kPa	400/1000									400/1000									
Verdampfer-Hydronikmodul, 30RW/RWA																				
Pumpe (Verbund-Kreiselpumpe)		Einzel- bzw. Doppelpumpe, je nach benutzter Option, 48,3 U/s									Einzel- bzw. Doppelpumpe, je nach benutzter Option, 48,3 U/s									
Expansionstank-Volumen	l	8	8	8	8	8	12	12	12	25	25	25	25	25	35	35	35	50	50	50
Wasseranschluss-Durchmesser††		Victaulic									Victaulic									
Bauseitiger Standardanschluss	Zoll	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Bauseitiger Schweißanschluss	mm	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	76,1	76,1	76,1	76,1	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9
Bauseitiger Kältemittelltgs.anschluss-Außen-ø, 30RWA		Gelötetes Kupferrohr																		
Druckleitung																				
Kreislauf A	Zoll	7/8	7/8	7/8	7/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 3/8	1 3/8	1 3/8	1 3/8	1 3/8	1 3/8	1 3/8	1 3/8	1 3/8	1 3/8	1 3/8
Kreislauf B	Zoll	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 3/8	1 3/8	1 3/8	1 3/8	1 3/8	1 3/8
Kältemittelflüssigkeits-Rücklaufleitung																				
Kreislauf A	Zoll	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8
Kreislauf B	Zoll	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8	1 1/8

* Nach Eurovent zertifizierte Leistungen entsprechend EN14511-3:2011.
Bedingungen im Kühlbetrieb 30RW: Verdampfer-Wasserein-/-austrittstemp. 12°C/7°C, Verflüssiger-Wasserein-/-austrittstemp. 30°C/35°C, Verdampfer-Verschmutzungsfaktor 0 m² K/W.
Bedingungen im Kühlbetrieb 30RWA: Verdampfer-Wasserein-/-austrittstemp. 12°C/7°C, gesättigte Flüssigkeitstemp. beim Blasenbildungspunkt 45°C, Unterkühlung 5 K, Verdampfer-Verschmutzungsfaktor 0 m² K/W.

** Bruttoleistungen, die nicht EN14511-3:2011 entsprechen. Diese Leistungen berücksichtigen nicht die Korrektur der von der Wasserpumpe erzeugten proportionellen Heizleistung und Leistungsaufnahme zur Überwindung des internen Druckverlusts im Wärmetauscher..
Bedingungen im Kühlbetrieb 30RW: Verdampfer-Wasserein-/-austrittstemp. 12°C/7°C, Verflüssiger-Wasserein-/-austrittstemp. 30°C/35°C, Verdampfer-Verschmutzungsfaktor 0 m² K/W.
Bedingungen im Kühlbetrieb 30RWA: Verdampfer-Wasserein-/-austrittstemp. 12°C/7°C, gesättigte Flüssigkeitstemp. beim Blasenbildungspunkt 45°C, Unterkühlung 5 K, Verdampfer-Verschmutzungsfaktor 0 m² K/W.

*** Die Gewichtsangaben gelten nur als Richtlinie.

**** Entspricht ISO 9614-1 und durch Eurovent zertifiziert.

† Nur zur Information, vom Schallleistungspegel Lw(A) berechnet.

†† Das Gerät wird mit einer rohrförmige Manschette geliefert, die einen Victaulic-Anschluss an einem Ende und einen glatten Querschnitt am anderen Ende umfasst.

Elektrische Daten

Geräte ohne Hydronikmodul		30RWA									30RW/RWA									
		020	025	030	040	045	060	070	080	090	110	120	135	150	160	185	210	245	275	300
Betriebsstromkreis																				
Nenn-Stromversorgung	V-Ph-Hz	400-3-50									400-3-50									
Spannungsbereich	V	360-440									360-440									
Steuerstromkreis		Der Steuerstromkreis wird über den am Gerät montierten Transformator versorgt																		
Max. Leistungsaufnahme* - 30RW/RWA	kW	8,1	10,3	12,0	15,8	18,0	22,3	27,8	31,6	36,1	42,4	48,8	54,0	59,1	63,2	72,2	84,9	97,6	107,9	118,2
Nennstromverbrauch																				
30RW**	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48,1	54,0	61,0	68,0	71,7	84,2	96,1	108,0	122,0	136,0
30RWA***	A	10,4	13,3	15,5	19,1	22,4	28,8	34,5	38,1	44,8	51,4	58,0	64,7	71,4	76,3	89,6	102,8	116,0	129,4	142,8
Max. Stromverbrauch - 30RW/RWA****	A	13,7	17,6	20,5	25,9	30,2	38,0	46,3	51,8	60,5	69,2	78,0	87	96,0	104	120,9	138,5	156,0	174,0	192,0
Max. Anlaufstrom (Standardgerät ohne Elektronikstarter) - 30RW/ RWA†	A	86,0	130,0	130,0	135,0	155,0	147,6	155,5	160,9	185,2	245,2	254,0	309,0	318,0	212,6	245,7	314,5	332,0	396,0	414,0
Max. Anlaufstrom (Standardgerät mit Elektronikstarter-Opt.) - 30RW/ RWA††	A	51,6	78,0	78,0	81,0	93,0	95,6	101,5	106,9	123,2	159,2	168,0	201,0	210,0	158,6	183,7	228,5	246,0	288,0	306,0
Dreiphasen-Kurzschluss-Haltestrom - 30RW/RWA	kA	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	10	10	10	10	10	10	10	10	18	18	18	18	18	18

* Leistungsaufnahme des (der) Verdichter(s) bei maximalen Geräte-Betriebsbedingungen: Verdampferwasserein-/-austrittstemperatur = 15°C/10°C, maximale Verflüssigungstemperatur 65°C und 400 V Nennspannung

** Nenn-Geräte-Stromverbrauch bei Standard-Bedingungen: Verdampferwasserein-/-austrittstemperatur = 12°C/7°C, Verflüssigerwasserein-/-austrittstemperatur = 30°C/35°C. Die Stromwerte gelten für 400 V Nennspannung.

*** Nenn-Geräte-Stromverbrauch bei Standard-Bedingungen: Verdampferwasserein-/-austrittstemperatur = 12°C/7°C, gesättigte Verflüssigungstemperatur beim Blasenbildungspunkt 45°C, Unterkühlung 5 K. Die Stromwerte gelten für 400 V Nennspannung.

**** Maximaler Gerät-Betriebsstrom bei maximaler Geräte-Leistungsaufnahme und 400 V.

† Maximaler momentaner Anlaufstrom bei 400 Nennspannung und mit dem Verdichter bei Direktanlauf (maximaler Betriebsstrom des (der) kleinsten Verdichter(s) + Anlaufstrom des größten Verdichters).

†† Maximaler momentaner Anlaufstrom bei 400 Nennspannung und mit dem Verdichter mit Elektronikanlauf (maximaler Betriebsstrom des (der) kleinsten Verdichter(s) + Anlaufstrom des größten Verdichters).

Elektrische Daten, Geräte mit Hydronikmodul

Die ab Werk in diesen Geräten installierten Pumpen haben Motoren der Effizienzklasse IE2. Die von Bestimmung 640/2009 geforderten zusätzlichen elektrischen Daten sind in den Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitungen enthalten.

Diese Bestimmung entspricht Direktive 2005/32/EC zu den Eco-Design-Erfordernissen für Elektromotoren.

Anmerkungen zu den elektrischen Daten und Betriebsbedingungen:

- Die 30RW- und 30RWA-Geräte haben einen Stromanschlusspunkt.
- Das Regelabteil enthält folgende Standard-Vorzüge:
  - Anlasser- und Motor-Schutzvorrichtungen für alle Verdichter und die Pumpen
  - Regelvorrichtungen
- Bauseitige Anschlüsse:
  Alle Anschlüsse an das System und die elektrischen Installationen müssen voll den geltenden Bestimmungen entsprechen.
- Die Carrier-Flüssigkeitskühler 30RW und 30RWA sind sind so ausgelegt, dass sie in Konstruktion und Aufbau den geltenden lokalen Bestimmungen entsprechen. Die Empfehlungen der europäischen Norm EN 60204-1 (entspricht IEC 60204-1) (Maschi-nensicherheit - Elektro-Maschinenbauteile - Teil 1: allgemeine Bestimmungen) wurden bei der Auslegung der elektrischen Ausrüstung speziell berücksichtigt.

Anmerkungen:

- Allgemein werden die Empfehlungen von IEC 60364 als Einhaltung der Erfordernisse der Installations-Direktiven akzeptiert. Die Erfüllung der Norm EN 60204 ist die beste Möglichkeit, eine Einhaltung der Maschinen-Direktive und § 1.5.1 zu gewährleisten.
- Anhang B von EN 60204-1 beschreibt die für den Betrieb der Maschinen verwendeten elektrischen Eigenschaften.

1. Die Betriebsumgebung für die Flüssigkeitskühler 30RW und 30RWA wird nachstehend beschrieben:
- Umgebung* - Umgebung, wie in IEC 60364 § 3 klassifiziert:
  - Umgebungstemperatur-Bereich: +5°C bis +40°C, Klasse AA4
  - Feuchtigkeitsbereich (nicht kondensierend)*:
    50% relativer Feuchte bei 40°C
    90% relativer Feuchte bei 20°C
  - Höhe ü.d.M. ≤ 2000 m (für Hydronikbausatz siehe Kapitel 4.4 der Installationsanleitung)
  - Innenaufstellung*
  - Anwesenheit von Wasser, Klasse AD2* (Möglichkeit von Wassertropfen)
  - Anwesenheit harter Feststoffe, Klasse AE2* (kein erwähnenswerter Staub vorhanden)
  - Anwesenheit korrosiver und verunreinigender Substanzen, Klasse AF1 (vernachlässigbar gering)
  - Schwingungen und Stoßwirkung, Klasse AG2, AH2
  - Kompetenz des Personals, Klasse BA4* (geschultes Personal - IEC 60364)

2. Stromversorgungs-Frequenzabweichung: ± 2 Hz.
3. Der Nulleiter (N) darf nicht direkt an das Gerät angeschlossen werden (falls erforderlich einen Transformator verwenden).
4. Das Gerät bietet keinen Überstromschutz der Stromversorgungs-Leiter.
5. Der (die) werkseitig installierte(n) Hauptschalter/Trennschalter ist (sind) von einem Typ, der für Stromunterbrechung entsprechend EN 60947 geeignet ist.
6. Die Geräte sind für vereinfachten Anschluss an TN-Netzwerke (IEC 60364) ausgelegt. Bei IT-Netzwerken eine lokale Erde vorsehen und kompetente lokale Organisationen zur Durchführung der elektrischen Installation zu Rate ziehen.
7. Abgeleiteter Strom: Ist Schutz durch Überwachung abgeleiteter Ströme erforderlich, um die Systemsicherheit zu gewährleisten, muss bei der Regelung des Abschaltwerts das Vorhandensein von Leckströmen berücksichtigt werden, die aus dem Einsatz von wahlweisen Frequenzwandlern im Gerät resultieren. Zur Regelung von Differential-Schutzvorrichtungen wird ein Wert von mindestens 150 mA empfohlen.

ANMERKUNG: Sollten bestimmte Aspekte einer tatsächlichen Installation nicht den obigen Bedingungen entsprechen oder sollten noch andere Bedingungen in Betracht gezogen werden, immer mit einem Carrier-Vertreter Kontakt aufnehmen.

* Der erforderliche Schutzgrad zur Erfüllung dieser Klasse ist IP21B (entsprechend dem Bezugsdokument IEC 60529). Alle 30RW- und 30RWA-Geräte mit korrekt installierten Blechen erfüllen diese Schutzerfordernisse.

Leistungen bei Teillast

Wegen den schnell steigenden Energiekosten und der Sorge über die Auswirkungen der Stromerzeugung auf die Umwelt ist der Stromverbrauch von Klimageräten zu einem wichtigen Thema geworden. Die Energieeffizienz eines Geräts bei Volllast ist selten repräsentativ für die tatsächlichen Geräteleistungen, da er im Durchschnitt weniger als 5% der Zeit bei Volllast arbeitet.

Die Kühllast eines Gebäudes hängt von vielen Faktoren ab, wie z.B. der Außenlufttemperatur, der Sonnenaussetzung und der Besetzung des Hauses.

Folglich ist es besser, die jahreszeitabhängige Energieeffizienz zu verwenden, die bei verschiedenen, für die Gerätenutzung repräsentativen Betriebspunkten berechnet wird.

ESEER (EUROVENT)

Der ESEER-Wert (European Seasonal Energy Efficiency Ratio) gestattet die Auswertung der durchschnittlichen Energieeffizienz, basierend auf vier von Eurovent definierten Betriebsbedingungen. Der ESEER ist die durchschnittliche Energieeffizienz (EER) bei verschiedenen Betriebsbedingungen, gewichtet durch die Betriebszeit.

ESEER (European Seasonal Energy Efficiency Ratio)

Last %	Lufttemperatur, °C	Energieeffizienz	Betriebszeit, %
100	35	EER_1	3
75	30	EER_2	33
50	25	EER_3	41
25	20	EER_4	23
$ESEER = EER_1 \times 3\% + EER_2 \times 33\% + EER_3 \times 41\% + EER_4 \times 23\%$			

Anmerkung: Konstante Wasseraustrittstemperatur = 7°C.

Teillastleistungen

30RW		110	120	135	150	160	185	210	245	275	300
ESEER	kW/kW	4,79	4,56	4,74	4,66	5,36	5,06	5,17	5,01	5,27	5,15

ESEER Die Berechnungen entsprechen den Standardleistungen (nach EN14511-3:2011) und sind von Eurovent zertifiziert.

Schallspektrum

30RW-Standardgeräte

		Oktavbänder, Hz						Schallleistung	
		125	250	500	1k	2k	4k		
110	dB	80	72	77	75	72	68	dB(A)	80
120	dB	82	72	78	77	72	69	dB(A)	81
135	dB	82	74	80	77	71	69	dB(A)	81
150	dB	69	70	79	74	71	68	dB(A)	79
160	dB	72	69	75	70	67	61	dB(A)	76
185	dB	81	74	79	74	71	65	dB(A)	80
210	dB	78	73	81	76	73	69	dB(A)	81
245	dB	76	71	82	77	75	72	dB(A)	83
275	dB	76	76	82	76	74	71	dB(A)	82
300	dB	75	79	82	75	73	70	dB(A)	82

30RWA-Standardgeräte

		Oktavbänder, Hz						Schallleistung	
		125	250	500	1k	2k	4k		
020	dB	58	56	56	58	56	55	dB(A)	63
025	dB	65	64	66	63	63	58	dB(A)	69
030	dB	65	64	66	63	63	58	dB(A)	69
040	dB	64	63	67	64	62	61	dB(A)	73
045	dB	71	69	69	69	65	65	dB(A)	73
060	dB	70	74	72	69	69	61	dB(A)	75
070	dB	69	73	72	69	68	63	dB(A)	75
080	dB	69	72	73	70	68	64	dB(A)	75
090	dB	69	72	75	74	72	67	dB(A)	78
110	dB	80	72	77	75	72	68	dB(A)	80
120	dB	82	72	78	77	72	69	dB(A)	81
135	dB	82	74	80	77	71	69	dB(A)	81
150	dB	69	70	79	74	71	68	dB(A)	79
160	dB	72	69	75	70	67	61	dB(A)	76
185	dB	81	74	79	74	71	65	dB(A)	80
210	dB	78	73	81	76	73	69	dB(A)	81
245	dB	76	71	82	77	75	72	dB(A)	83
275	dB	76	76	82	76	74	71	dB(A)	82
300	dB	75	79	82	75	73	70	dB(A)	82

Betriebs-Grenzwerte

30RW/30RWA	Beim Anlauf		Beim Abschalten
Verdampfer	**Minimum, °C**	**Maximum, °C**	**Maximum,°C**
Wassereintrittstemperatur	7.5	30	50
	During operation		
	Minimum, °C	**Maximum, °C**	**Maximum,°C**
Wasseraustrittstemperatur	5 (Anm. 1)	15	50

30RW - mit Hydronikmodul und Pumpe mit variabler Drehzahl		
	Beim Anlauf und im Betrieb	**Im Betrieb**
Verflüssiger	**Minimum**	**Maximum**
Wassereintrittstemperatur	-15	47 (Anm. 3)
Wasseraustrittstemperatur	-	52
Glykolrückkühler		
Lufteintrittstemperatur	-20	(Anm. 4)

30RW - ohne Hydronikmodul		
	Beim Anlauf und im Betrieb	**Im Betrieb**
Verflüssiger	**Minimum**	**Maximum**
Wassereintrittstemperatur	20 (Anm. 2)	47 (Anm. 3)
Wasseraustrittstemperatur	25	52
Glykolrückkühler		
Lufteintrittstemperatur	(Anm. 5)	(Anm. 4)

30RWA - mit Ventilator mit variabler Drehzahl		
	Beim Anlauf und im Betrieb	
Luftgekühlter Verflüssiger	**Minimum**	**Maximum**
Lufteintrittstemperatur	-10	(Anm. 6)

30RWA - with fixed-speed fan		
	Beim Anlauf und im Betrieb	
Luftgekühlter Verflüssiger	**Minimum**	**Maximum**
Lufteintrittstemperatur	0	(Anm. 6)

Anmerkungen

1. 30RW/30RWA-Geräte können von 4°C bis 0°C ohne Modifikation arbeiten. In allen Fällen müssen die Geräte für niedrige Wasseraustrittstemperatur konfiguriert werden, und es muss ein Frostschutzmittel eingesetzt werden.
2. 30RW-Geräte ohne Hydronikmodul, die unter 20°C Verflüssigerwassereintrittstemperatur arbeiten, erfordern den Einsatz eines Dreiwegeventils, das vom 0-10-V-Analogausgang der PRO-DIALOG-Regelung gesteuert wird.
3. Für eine Strömungsmenge, die einem Δt am Verflüssiger von 5 K entspricht.
4. Die maximale Lufteintrittstemperatur basiert auf der Glykolrückkühler-Auswahl.
5. Der Mindest-Lufteintrittstemperatur-Bereich ist zwischen 15 und 20°C (ohne Einsatz von Dreiwegeventilen)
   Betrieb bei -15°C Umgebungstemperatur ist mit Einsatz eines Dreiwegeventils zur Aufrechterhaltung der erforderlichen Mindest-Verflüssigungstemperatur möglich (siehe Anmerkung 2).
6. Die maximale Lufteintrittstemperatur basiert auf der Auswahl des entfernten Verflüssigers.

WICHTIG: Maximale Umgebungstemperaturen. Für Lagerung und Transport der 30RW-Geräte dürfen die Mindest- und Maximaltemperaturen -20°C und 50°C nicht überschreiten. Es wird empfohlen, diese Temperaturen für den Transport per Container zu benutzen.

Verdampfer-Wassermenge

	Mindest-Wassermenge, l/s	Maximale Wassermenge*, l/s		Max. Wassermenge**, l/s
		Einzelpumpe	Doppelpumpe	
30RWA				
020	0,3	1,7	-	1,7
025	0,4	2,5	-	3,1
030	0,5	2,5	-	3,1
040	0,7	3,4	-	3,7
045	0,8	3,8	-	4,7
060	0,9	5,7	5,6	5,9
070	1,2	6,2	6,1	7,3
080	1,4	6,4	6,2	8
090	1,5	6,6	6,3	8,4
30RW/RWA				
110	1,8	8,3	11,7	10,3
120	2,2	8,5	12,4	11,4
135	2,4	8,8	13,1	12,8
150	2,7	9	13,7	14,3
160	2,7	14,2	14,2	15,9
185	3,1	14,5	14,5	17
210	3,8	17,4	22	24
245	4,4	17,4	22	24
275	5	18,1	23,3	29,1
300	5,5	18,1	23,3	29,1

* Maximale Wassermenge für einen verfügbaren statischen Druck von 50 kPa (Gerät mit Hydronikmodul)
** Maximale Wassermenge für einen Druckverlust von 100 kPa (Gerät ohne Hydronikmodul)

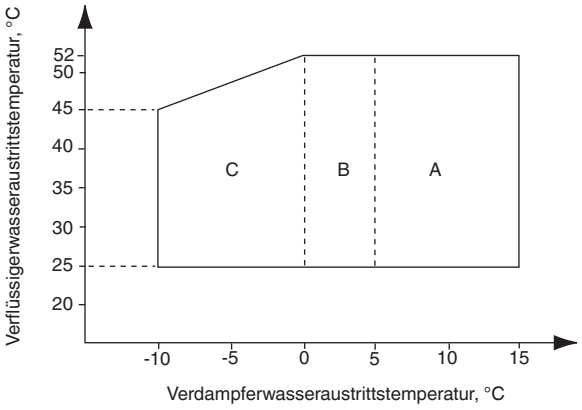
Verflüssiger-Wassermenge

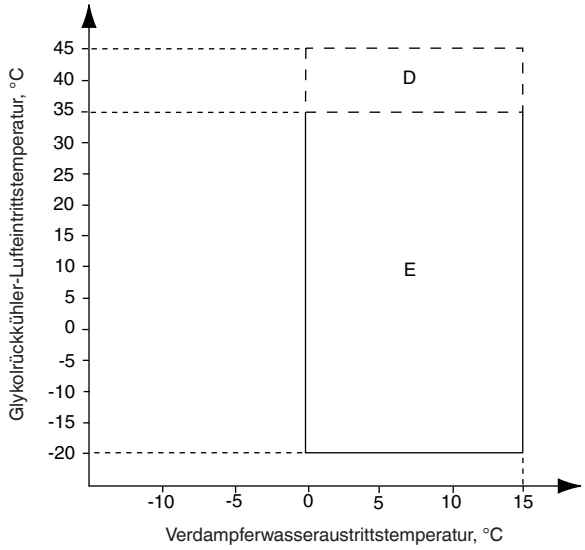
	Min.-Wassermenge* (l/s) bei Mindest-Verflüssigerleistung, Δt = 10 K	Nenn-Wassermenge bei Eurovent-Bedingungen, l/s	Max. Wassermenge** (l/s) bei max. Verflüssigerleistung, Δt = 5 K
30RWA			
020	0,5	1,2	1,4
025	0,7	1,5	1,8
030	0,8	1,7	2
040	1	2,3	2,7
045	1,2	2,7	3,1
060	1,4	3,3	3,8
070	1,8	4,1	4,8
080	2,1	4,7	5,5
090	2,3	5,4	6,2
30RW/RWA			
110	2,8	6,4	7,4
120	3,3	7,3	8,5
135	3,6	8,3	9,5
150	4	9,1	10,3
160	4,2	9,4	10,9
185	4,7	10,8	12,5
210	5,7	12,7	14,6
245	6,5	14,5	16,8
275	7,3	16,6	19
300	8	18,2	20,5

* Die angegebene Mindest-Strömungsmenge ist für Geräte ohne Hydronikmodul mit einer festen Verflüssiger-Strömungsmenge.
Geräte mit Hydronikmodul haben eine variable Strömungsmenge und keine feste Mindest-Strömungsmenge.
Die Mindest-Strömungsmenge wird durch Geräteregelung parallel mit den Glykolrückkühler-Ventilatorstufen für alle Betriebsbedingungen optimiert, besonders bei niedrigen Außentemperaturen und niedrigen Lastbedingungen.
** Die angegebene Maximal-Strömungsrate ist für Geräte ohne Hydronikmodul mit einer festen Verflüssiger-Strömungsmenge.
Geräte mit Hydronikmodul haben eine variable Strömungsmenge.
Die Maximal-Strömungsmenge wird durch Geräteregelung bei allen Betriebsbedingungen optimiert, basierend auf Pumpenleistung, Systemdruckverlusten und Außentemperatur.

Betriebsbereich

30RW



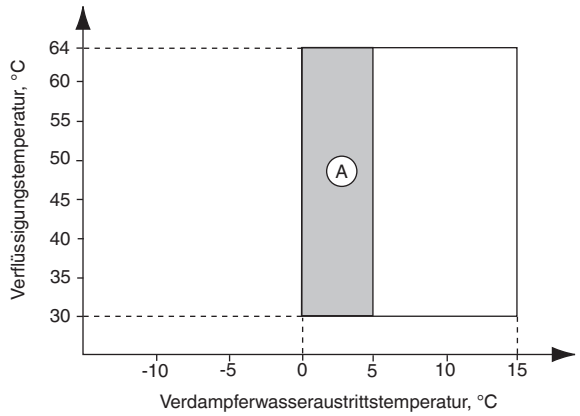


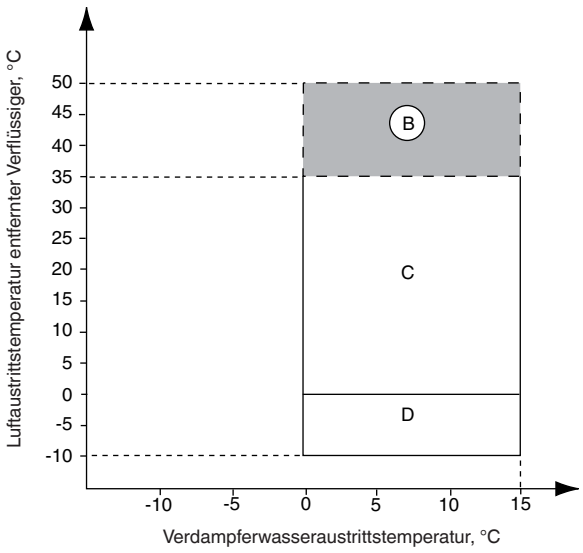
Anmerkungen 30RW

1. Verdampfer- und Verflüssiger-ΔT = 5 K
2. Für 30RW-Geräte ohne Hydronikmodul mit einer Verflüssigerwassereintrittstemperatur unter 20°C muss ein Dreiwegeventil installiert werden, um den Betrieb bei Aufrechterhaltung der korrekten Verflüssigungstemperatur zu gestatten.
3. Für 30RW-Geräte mit Hydronikmodul ist die Mindest-Wassereintrittstemperatur -15°C.
4. Die maximale Verflüssigerwasseraustrittstemperatur ist 52°C (bei Vollast)

A Standardgerät ohne Frostschutzlösung
B Standardgeräte-Betrieb mit der erforderlichen Frostschutzlösung und Regelungs-Konfiguration für eine Wasseraustrittstemperatur bis 0°C.
C Standardgeräte-Betrieb mit der erforderlichen Frostschutzlösung und Regelungs-Konfiguration für eine Wasseraustrittstemperatur bis -10°C.
D Der Betrieb bei einer hohen Lufttemperatur basiert auf dem gewählten Glykolrückkühler.
E Der Betrieb bei niedriger Lufttemperatur ist bis -20°C mit einem Trockenkühler möglich.

30RWA





Anmerkungen 30RWA

1. Verdampfer-ΔT = 5 K
2. Der Gerätebetrieb ist durch die maximale Verdichter-Verflüssigungstemperatur von 64°C begrenzt.

A Standardgeräte-Betrieb mit der erforderlichen Frostschutzlösung und einer speziellen Regelungs-Konfiguration.
B Der Betrieb bei einer hohen Lufttemperatur basiert auf dem gewählten Verflüssiger.
C Betriebsbereich bis 0°C, wenn der luftgekühlte Verflüssiger nicht mit einem Ventilator mit variabler Drehzahl ausgestattet ist.
D Erweiterter Betriebsbereich mit Ventilator mit variabler Drehzahl.

Wasserkreislauf-Volumen

Verdampfer

1. Mindestvolumen

Für korrekten Flüssigkeitskühler-Betrieb ist ein Mindest-Wasservolumen erforderlich. Das Mindest-Wasservolumen kann wie folgt berechnet werden:

Volumen = CAP (kW) x N* = Liter, wobei CAP die Nenn-Systemleistuung (kW) bei Nenn-Betriebsbedingungen ist.

Anwendung in der Klimatechnik	N*
30RWA 020-045	3,5
30RWA 060-300	2,5
30RW 110-300	2,5

Industrie-Verfahrenskühlung
Bestimmte Verfahrenskühlungs-Einsätze in der Industrie erfordern eine hohe Stabilität der Wasseraustrittstemperatur-Pegel. In diesem Fall müssen die obigen Werte erhöht werden.

2. Maximales Volumen

Die Geräte mit Hydronikmodul umfassen einen Expansionstank, der für maximales Wasserkreislauf-Volumen dimensioniert ist.

Die nachstehende Tabelle gibt das maximale Kreislauf-Volumen (in Litern) für reines Wasser oder Äthylenglykol verschiedener Konzentrationen an.

	30RW			30RWA		
30RW/30RWA	020-045	060-080	090	110-150	160-210	245-300
Reines Wasser	673	1000	1000	2080	2900	4162
10% Äthylenglykol	487	730	1525	1525	2135	3053
20% Äthylenglykol	358	540	1120	1120	1570	2236
35% Äthylenglykol	290	430	910	910	1260	1800

Verflüssiger

1. Mindestvolumen

Das Verflüssiger-Wasserkreislauf-Volumen hat keine Auswirkung auf den Flüssigkeitskühler-Betrieb.

Anmerkung: Für Wärmepumpen-Betrieb (Geräteregelung basierend auf der Warmwassertemperatur) muss das Verflüssiger-Mindest-Wasserkreislauf-Volumen entsprechend der für den Verdampfer-Kreislauf beschriebenen Methode berechnet werden, wobei die Kühlleistung durch Heiz-leistung ersetzt wird.

2. Maximal-Volumen

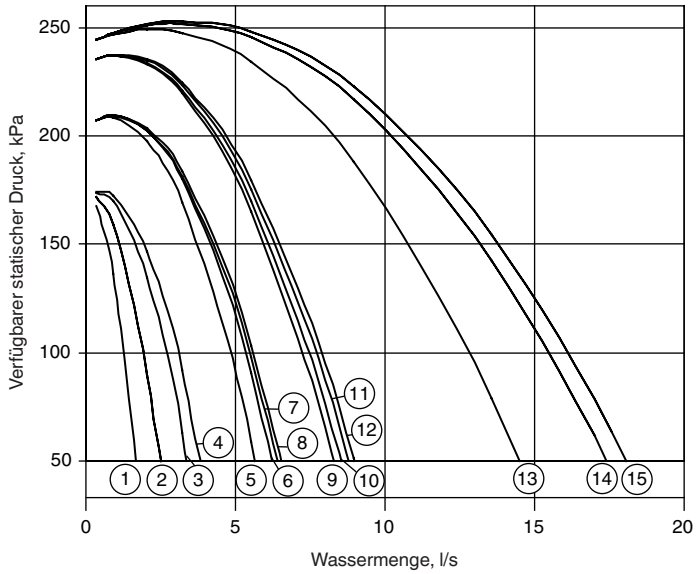
Die Geräte mit Hydronikmodul umfassen einen Expansionstank, der für maximales Wasserkreislauf-Volumen dimensioniert ist.

Die nachstehende Tabelle gibt das maximale Kreislauf-Volumen (in Litern) für reines Wasser oder Äthylenglykol verschiedener Konzentrationen an.

30RW	110-150	160-210	245-300
Reines Wasser	2080	2900	4162
10% Äthylenglykol	1525	2135	3053
20% Äthylenglykol	1120	1570	2236
35% Äthylenglykol	910	1260	1800

Verfügbarer statischer Druck, Verdampferseite 30RW/30RWA

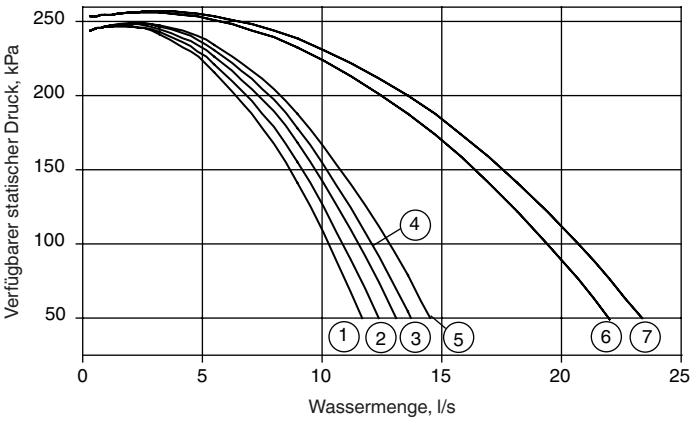
Einzelpumpe



Legend

1 RWA 020
2 RWA 025-030
3 RWA 040
4 RWA 045
5 RWA 060
6 RWA 070
7 RWA 080
8 RWA 090
9 30RW/RWA 110
10 30RW/RWA 120
11 30RW/RWA 135
12 30RW/RWA 150
13 30RW/RWA 160-185
14 30RW/RWA 210-245
15 30RW/RWA 275-300

Doppelpumpe

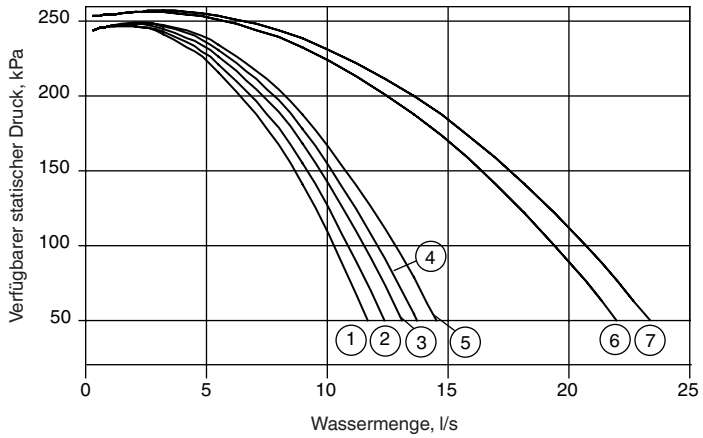


Legend

1 RWA 060
2 RWA 070
3 RWA 080
4 RWA 090
5 30RW/RWA 110
6 30RW/RWA 120
7 30RW/RWA 135
8 30RW/RWA 150
9 30RW/RWA 160-185
10 30RW/RWA 210-245
11 30RW/RWA 275-300

Verfügbarer statischer Druck, Verflüssigerseite 30RW

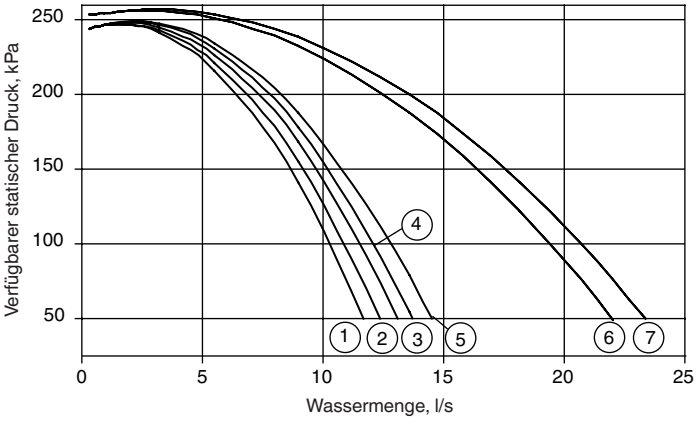
Einzelpumpe



Legend

1 30RW 110
2 30RW 120
3 30RW 135
4 30RW 150
5 30RW 160-185
6 30RW 210-245
7 30RW 275-300

Doppelpumpe

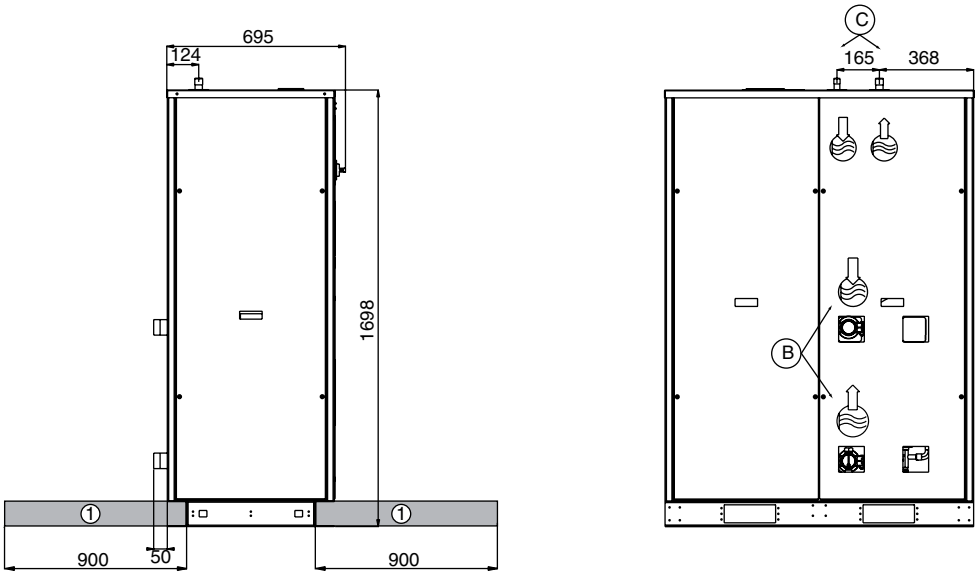


Legend

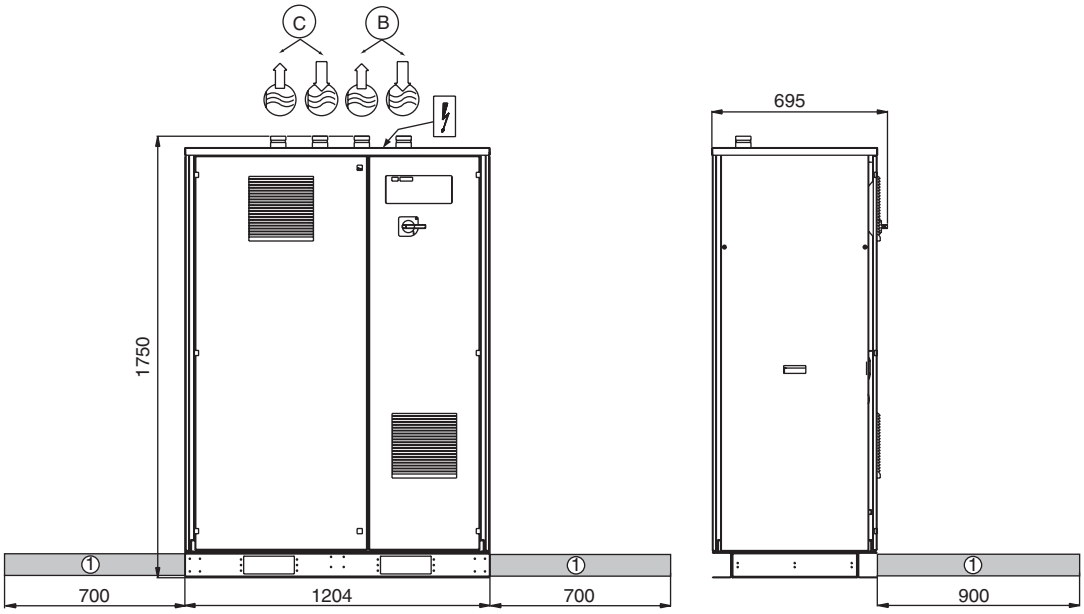
1 30RW 110
2 30RW 120
3 30RW 135
4 30RW 150
5 30RW 160-185
6 30RW 210-245
7 30RW 275-300

Abmessungen/erforderlicher freier Raum

30RWA 020-045 - Gerät ohne Hydronikmodul (Standard)



30RWA 020-045 - Gerät mit Hydronikmodul (Option) und/oder Gerät mit Option 116E (Victaulic-Wasseranschluss nach oben)



Legende:

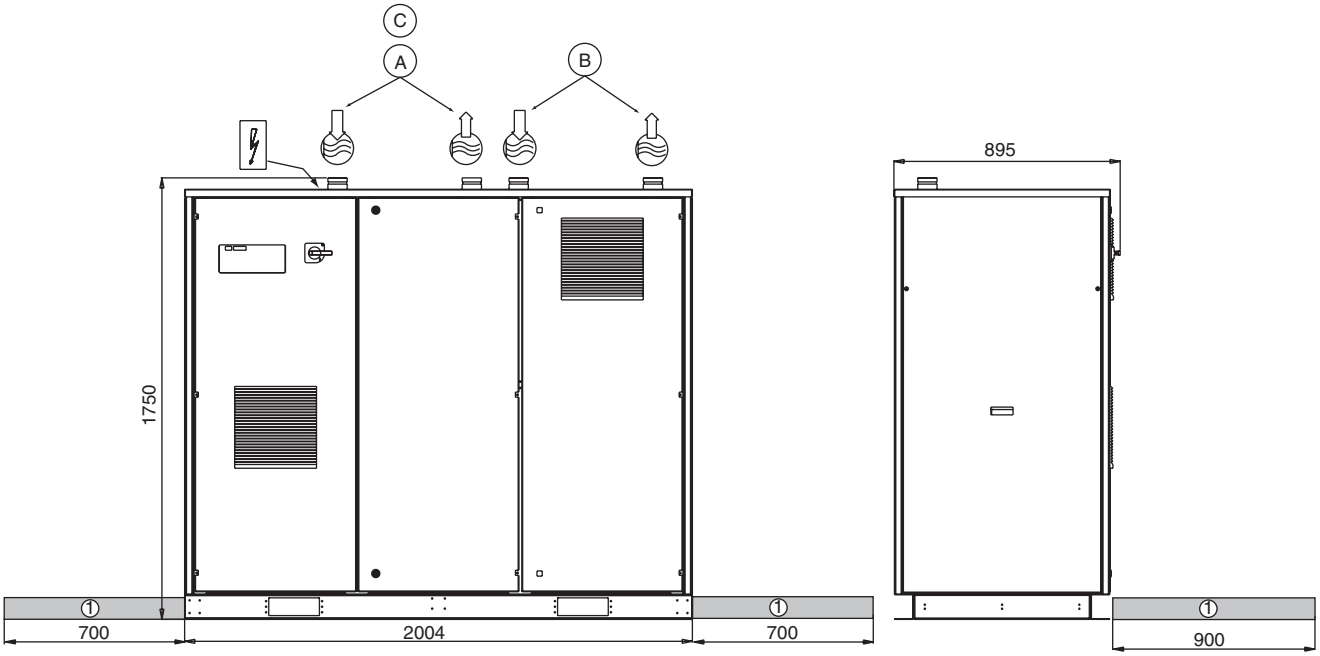
Alle Abmessungen sind in mm.

- Wassereintritt
- Wasseraustritt
- A Verflüssiger (Wasserein-/-austritt für 30RW-Gerät)
- B Verdampfer
- C Kältemittelein-/-austritt (nur 30RWA-Geräte)
- (1) Erforderlicher freier Raum für Wartung
- Stromversorgung

ANMERKUNG: Die Zeichnungen sind nicht vertraglich bindend. Vor der Auslegung einer Installation auf die auf Anfrage erhältlichen beglaubigten Maßzeichnungen Bezug nehmen.

Abmessungen/erforderlicher freier Raum

30RW 110-150/30RWA 060-150 - Gerät mit oder ohne Hydronikmodul



Legende:

Alle Abmessungen sind in mm.

Wassereintritt

Wasseraustritt

A Verflüssiger (Wasserein-/-austritt für 30RW-Gerät)

B Verdampfer

C Kältemittelein-/-austritt (nur 30RWA-Geräte)

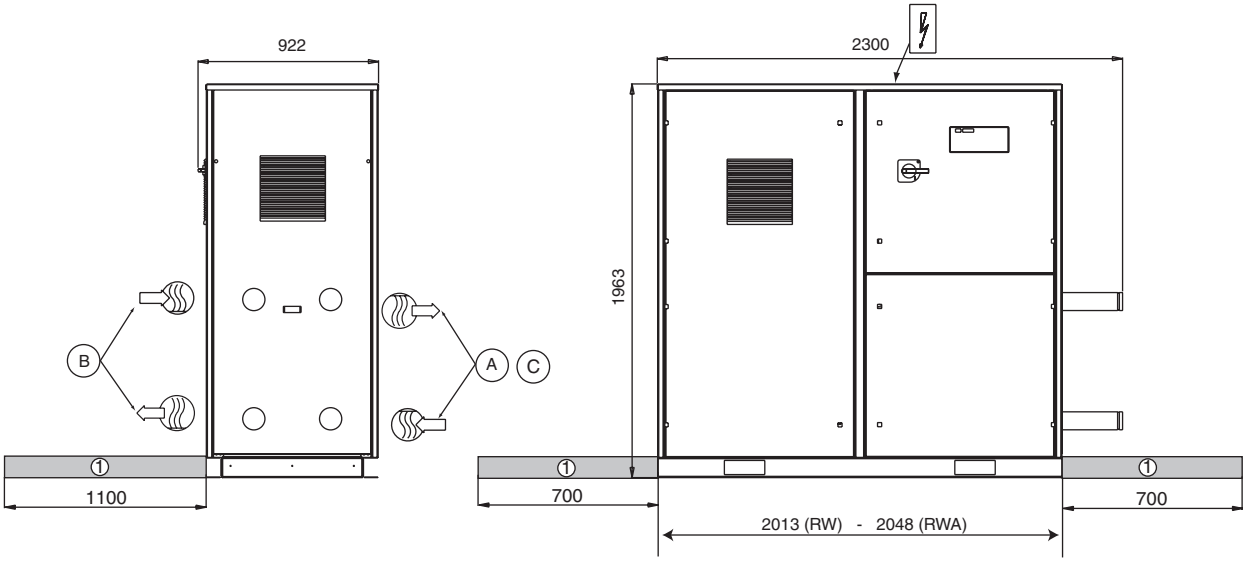
1 Erforderlicher freier Raum für Wartung

Stromversorgung

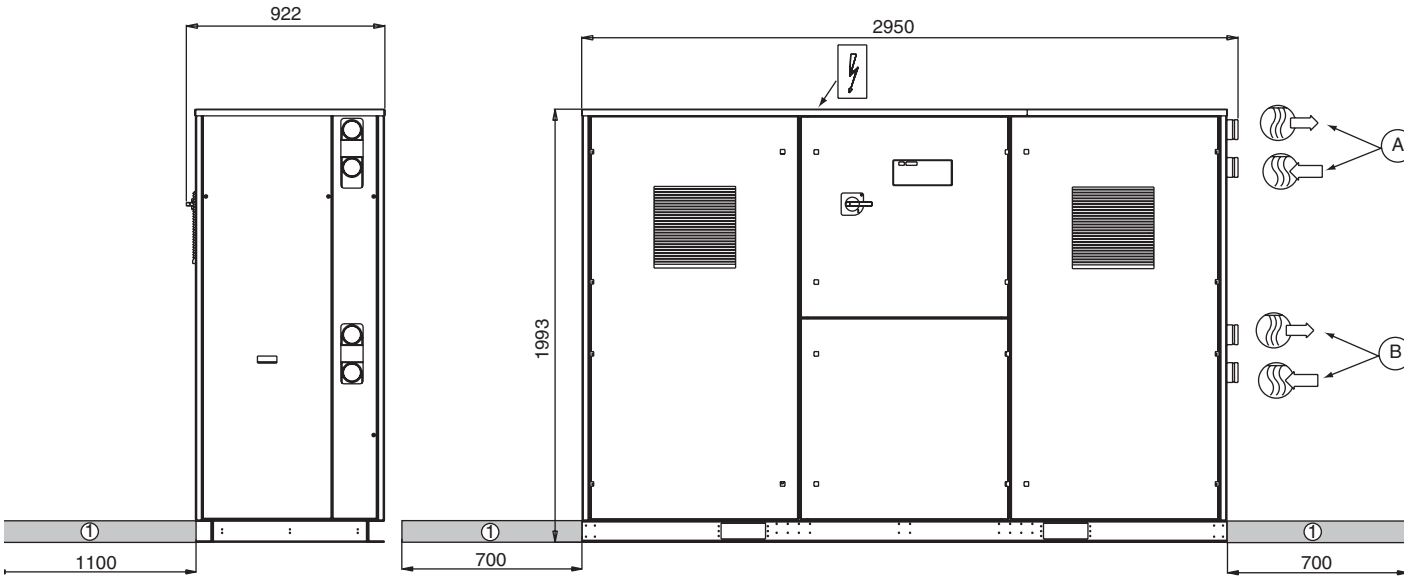
ANMERKUNG: Die Zeichnungen sind nicht vertraglich bindend. Vor der Auslegung einer Installation auf die auf Anfrage erhältlichen beglaubigten Maßzeichnungen Bezug nehmen.

Abmessungen/erforderlicher freier Raum

30RW/30RWA 160-300 - Geräte ohne Hydronikmodul (Standard)



30RW/30RWA 160-300 - Geräte mit Hydronikmodul (Option)



Legende:

Alle Abmessungen sind in mm.

- Wassereintritt
- Wasseraustritt
- A Verflüssiger (Wasserein-/-austritt für 30RW-Gerät)
- B Verdampfer
- C Kältemittelein-/-austritt (nur 30RWA-Geräte)
- (1) Erforderlicher freier Raum für Wartung
- Stromversorgung

ANMERKUNG: Die Zeichnungen sind nicht vertraglich bindend. Vor der Auslegung einer Installation auf die auf Anfrage erhältlichen beglaubigten Maßzeichnungen Bezug nehmen.

Kühlleistungen entsprechend EN14511-3 : 2011

30RW-Geräte

		Verflüssiger-Lufteintrittstemperatur, °C																	
		30				35				40				45				50			
	LWT °C	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa
110	5	108	4,46	5,17	27	102	3,81	4,91	24	96	3,22	4,62	22	90	2,72	4,32	19	83	2,25	4,00	16
120		123	4,21	5,89	29	116	3,68	5,58	26	110	3,15	5,26	23	103	2,66	4,92	21	95	2,20	4,57	18
135		139	4,41	6,66	29	132	3,77	6,34	26	125	3,22	6,00	23	117	2,71	5,62	21	109	2,28	5,22	18
150		148	4,31	7,11	26	142	3,72	6,79	24	134	3,15	6,43	22	126	2,67	6,04	19	117	2,25	5,61	17
160		161	4,94	7,74	27	154	4,23	7,37	24	146	3,60	6,98	22	137	3,01	6,57	20	128	2,51	6,14	17
185		183	4,67	8,75	30	174	3,99	8,32	27	164	3,37	7,85	24	153	2,83	7,33	21	141	2,31	6,78	19
210		215	4,76	10,30	21	205	4,10	9,80	19	193	3,45	9,26	17	182	2,94	8,69	15	169	2,45	8,09	13
245		246	4,64	11,80	27	234	4,03	11,20	24	221	3,45	10,60	22	208	2,93	9,96	20	194	2,46	9,29	17
275		282	4,78	13,50	23	269	4,08	12,90	21	255	3,49	12,20	19	240	2,96	11,50	17	224	2,49	10,70	14
300		307	4,72	14,70	27	295	4,10	14,10	25	280	3,46	13,40	22	264	2,93	12,70	20	247	2,47	11,80	17
110	7	116	4,73	5,54	31	110	4,06	5,26	28	103	3,43	4,96	25	97	2,90	4,64	22	90	2,42	4,30	19
120		132	4,46	6,32	33	125	3,92	5,99	30	118	3,35	5,64	27	110	2,81	5,28	24	102	2,34	4,91	21
135		149	4,67	7,13	33	142	4,01	6,79	30	134	3,42	6,43	27	126	2,90	6,03	24	117	2,42	5,60	20
150		159	4,58	7,61	30	152	3,93	7,27	27	144	3,35	6,89	25	135	2,83	6,47	22	126	2,38	6,02	19
160		173	5,26	8,29	30	165	4,51	7,90	28	156	3,81	7,49	25	147	3,22	7,05	22	138	2,71	6,59	20
185		195	4,95	9,37	34	186	4,24	8,91	31	176	3,60	8,41	28	164	2,98	7,87	24	152	2,49	7,28	21
210		230	5,04	11,00	24	219	4,38	10,50	22	208	3,71	9,94	19	195	3,15	9,33	17	181	2,59	8,69	15
245		264	4,98	12,60	30	251	4,25	12,00	28	237	3,65	11,40	25	223	3,10	10,70	22	208	2,60	9,99	20
275		302	5,03	14,50	26	288	4,36	13,80	24	274	3,70	13,10	21	258	3,15	12,30	19	241	2,65	11,50	17
300		329	5,06	15,70	30	315	4,32	15,10	28	300	3,70	14,40	26	283	3,11	13,60	23	264	2,61	12,70	20
110	10	128	5,14	6,13	37	121	4,40	5,82	34	115	3,78	5,50	30	107	3,17	5,15	27	100	2,65	4,77	23
120		143	4,75	6,84	38	135	4,17	6,49	35	128	3,58	6,12	31	120	3,02	5,74	28	111	2,52	5,34	24
135		164	5,05	7,89	40	157	4,36	7,52	36	148	3,71	7,11	32	139	3,14	6,68	29	130	2,65	6,22	25
150		175	4,94	8,40	36	168	4,26	8,03	33	159	3,64	7,62	30	149	3,07	7,16	27	139	2,57	6,67	23
160		191	5,72	9,18	37	183	4,93	8,75	33	173	4,19	8,30	30	163	3,54	7,82	27	153	2,94	7,32	24
185		216	5,41	10,40	40	206	4,64	9,86	37	194	3,93	9,32	33	182	3,31	8,72	30	169	2,73	8,08	26
210		255	5,52	12,20	29	243	4,76	11,60	26	230	4,04	11,00	24	216	3,43	10,40	21	202	2,89	9,65	18
245		292	5,41	14,00	37	278	4,63	13,30	34	263	3,98	12,60	30	248	3,40	11,90	27	232	2,86	11,10	24
275		334	5,48	16,00	31	319	4,76	15,30	29	303	4,04	14,50	26	285	3,43	13,70	23	267	2,90	12,80	20
300		363	5,42	17,40	37	348	4,64	16,70	34	331	3,99	15,90	31	313	3,40	15,00	28	293	2,87	14,00	24

Legende
LWT Wasseraustrittstemperatur, °C
Qc Kühlleistung, kW
EER Leistungsziffer, kW/kW
q Verdampfer-Wasserströmungsmenge, l/s
Δp Verdampfer-Druckverlust, kPa

Anwendungsdaten
Standardgeräte, Kältemittel: R-407C
Verdampfer- und Verflüssiger-Wasserein-/-austrittstemperatur-Unterschied: 5 K
Verdampfer- und Verflüssigerflüssigkeit: Kaltwasser
Verschmutzungsfaktor: 0,18 x 10^{-4} (m^2 K)/W

Leistungen nach EN14511-3:2011.

Kühlleistungen

30RW-Geräte

		Verflüssiger-Lufteintrittstemperatur, °C																			
		30				35				40				45				50			
	LWT °C	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa
110	5	108	4,66	5,17	27	103	3,98	4,91	24	97	3,36	4,62	22	90	2,79	4,32	19	84	2,32	4,00	16
120		123	4,38	5,89	29	117	3,85	5,58	26	110	3,24	5,26	23	103	2,72	4,92	21	96	2,27	4,57	18
135		139	4,59	6,66	29	133	3,93	6,34	26	125	3,32	6,00	23	118	2,80	5,62	21	109	2,32	5,22	18
150		149	4,52	7,11	26	142	3,83	6,79	24	135	3,26	6,43	22	126	2,73	6,04	19	117	2,29	5,61	17
160		162	5,16	7,74	27	154	4,38	7,37	24	146	3,70	6,98	22	138	3,10	6,57	20	129	2,58	6,14	17
185		183	4,85	8,75	30	174	4,12	8,32	27	164	3,47	7,85	24	153	2,89	7,33	21	142	2,37	6,78	19
210		215	4,90	10,30	21	205	4,19	9,80	19	194	3,59	9,26	17	182	2,98	8,69	15	169	2,49	8,09	13
245		247	4,84	11,80	27	235	4,12	11,20	24	222	3,52	10,60	22	208	2,97	9,96	20	194	2,49	9,29	17
275		283	4,96	13,50	23	270	4,22	12,90	21	256	3,56	12,20	19	241	3,01	11,50	17	225	2,53	10,70	14
300		308	4,89	14,70	27	295	4,21	14,10	25	281	3,56	13,40	22	265	3,01	12,70	20	247	2,52	11,80	17
110	7	116	4,96	5,54	31	110	4,23	5,26	28	104	3,57	4,96	25	97	2,98	4,64	22	90	2,47	4,30	19
120		132	4,66	6,32	33	125	4,07	5,99	30	118	3,46	5,64	27	111	2,91	5,28	24	103	2,42	4,91	21
135		149	4,89	7,13	33	142	4,16	6,79	30	134	3,53	6,43	27	126	2,97	6,03	24	117	2,47	5,60	20
150		159	4,77	7,61	30	152	4,06	7,27	27	144	3,44	6,89	25	135	2,90	6,47	22	126	2,42	6,02	19
160		174	5,52	8,29	30	165	4,67	7,90	28	157	3,96	7,49	25	148	3,32	7,05	22	138	2,76	6,59	20
185		196	5,19	9,37	34	187	4,42	8,91	31	176	3,71	8,41	28	165	3,11	7,87	24	152	2,53	7,28	21
210		231	5,24	11,00	24	220	4,48	10,50	22	208	3,78	9,94	19	195	3,20	9,33	17	182	2,64	8,69	15
245		264	5,18	12,60	30	252	4,42	12,00	28	238	3,78	11,40	25	224	3,15	10,70	22	209	2,65	9,99	20
275		303	5,22	14,50	26	289	4,45	13,80	24	274	3,81	13,10	21	258	3,23	12,30	19	241	2,68	11,50	17
300		329	5,22	15,70	30	316	4,45	15,10	28	301	3,81	14,40	26	284	3,19	13,60	23	265	2,68	12,70	20
110	10	128	5,45	6,13	37	122	4,66	5,82	34	115	3,92	5,50	30	108	3,29	5,15	27	100	2,72	4,77	23
120		143	5,00	6,84	38	136	4,39	6,49	35	128	3,71	6,12	31	120	3,12	5,74	28	112	2,60	5,34	24
135		165	5,36	7,89	40	157	4,55	7,52	36	149	3,87	7,11	32	140	3,26	6,68	29	130	2,72	6,22	25
150		176	5,22	8,40	36	168	4,44	8,03	33	159	3,76	7,62	30	150	3,18	7,16	27	140	2,64	6,67	23
160		192	6,06	9,18	37	183	5,15	8,75	33	174	4,37	8,30	30	164	3,67	7,82	27	153	3,06	7,32	24
185		217	5,73	10,40	40	206	4,85	9,86	37	195	4,09	9,32	33	183	3,39	8,72	30	169	2,82	8,08	26
210		256	5,77	12,20	29	244	4,93	11,60	26	231	4,20	11,00	24	217	3,50	10,40	21	202	2,93	9,65	18
245		293	5,63	14,00	37	279	4,81	13,30	34	264	4,13	12,60	30	249	3,51	11,90	27	232	2,90	11,10	24
275		334	5,76	16,00	31	320	4,92	15,30	29	304	4,16	14,50	26	286	3,53	13,70	23	267	2,93	12,80	20
300		364	5,69	17,40	37	349	4,85	16,70	34	332	4,15	15,90	31	314	3,49	15,00	28	293	2,93	14,00	24

Legende
LWT Wasseraustrittstemperatur, °C
Qc Kühlleistung, kW
EER Leistungsziffer, kW/kW
q Verdampfer-Wasserströmungsmenge, l/s
Δp Verdampfer-Druckverlust, kPa

Anwendungsdaten
Standardgeräte, Kältemittel: R-407C
Verdampfer- und Verflüssiger-Wasserein-/-austrittstemperatur-Unterschied: 5 K
Verdampfer- und Verflüssigerflüssigkeit: Kaltwasser
Verschmutzungsfaktor: 0,18 x 10^{-4} (m^2 K)/W

Bruttoleistungen, die nicht EN14511-3:2011 entsprechen. Diese Leistungen berücksichtigen nicht die Korrektur der von der Wasserpumpe erzeugten proportionellen Heizleistung und Leistungsaufnahme zur Überwindung des internen Druckverlusts im Wärmetauscher.

Kühlleistungen entsprechend EN14511-3 : 2011

30RWA-Geräte

		Gesättigte Flüssigkeitstemperatur beim Blasenbildungspunkt, °C																			
		35				40				45				50				55			
	LWT °C	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/ kW	q l/s	Δp kPa
020	5	21	4,87	1,01	41	20	4,21	0,96	38	19	3,61	0,91	35	18	3,07	0,86	31	17	2,59	0,80	28
025		27	5,11	1,29	21	26	4,41	1,23	20	24	3,76	1,17	18	23	3,16	1,10	16	21	2,65	1,03	14
030		31	5,13	1,49	28	30	4,42	1,43	26	28	3,75	1,35	23	27	3,17	1,27	21	25	2,64	1,19	18
040		41	5,19	1,99	30	40	4,48	1,90	27	38	3,84	1,81	24	36	3,24	1,71	22	33	2,74	1,60	19
045		48	5,22	2,29	25	46	4,48	2,19	22	43	3,84	2,08	20	41	3,25	1,96	18	38	2,73	1,83	16
060		59	5,22	2,84	24	56	4,48	2,71	22	54	3,88	2,57	20	50	3,21	2,42	17	47	2,71	2,26	15
070		74	5,32	3,53	24	70	4,52	3,37	22	67	3,90	3,20	19	63	3,26	3,02	17	59	2,73	2,83	15
080		83	5,22	4,01	28	80	4,55	3,83	25	76	3,88	3,64	23	72	3,29	3,44	21	67	2,73	3,23	18
090		96	5,25	4,58	32	91	4,48	4,38	29	87	3,85	4,16	27	82	3,25	3,92	24	76	2,70	3,66	21
110		112	5,11	5,38	29	107	4,42	5,14	27	102	3,81	4,88	24	96	3,23	4,60	22	90	2,73	4,31	19
120		129	5,06	6,18	32	123	4,38	5,90	29	117	3,77	5,60	26	110	3,22	5,29	24	104	2,74	4,97	21
135		145	5,20	6,95	31	139	4,48	6,67	29	133	3,88	6,37	26	126	3,31	6,03	24	118	2,80	5,67	21
150		154	5,12	7,39	28	149	4,42	7,12	26	142	3,79	6,82	24	135	3,24	6,47	22	127	2,75	6,09	20
160		164	5,21	7,87	28	157	4,49	7,53	25	149	3,82	7,15	23	141	3,23	6,76	21	132	2,71	6,34	19
185		188	5,16	9,03	31	180	4,46	8,63	29	171	3,80	8,20	26	161	3,22	7,73	24	151	2,70	7,21	21
210		218	5,03	10,40	21	208	4,34	9,96	20	197	3,72	9,46	18	186	3,15	8,92	16	174	2,64	8,35	14
245		249	4,88	11,90	27	238	4,25	11,40	25	226	3,70	10,80	23	213	3,13	10,20	20	200	2,67	9,58	18
275		288	5,24	13,80	24	276	4,45	13,20	22	263	3,87	12,60	20	250	3,29	11,90	18	235	2,80	11,20	16
300		313	5,22	15,00	28	302	4,51	14,50	26	289	3,85	13,80	24	274	3,30	13,10	21	258	2,80	12,40	19
020	7	22	5,20	1,08	47	21	4,51	1,03	43	20	3,87	0,98	39	19	3,30	0,92	35	18	2,78	0,86	31
025		29	5,46	1,38	24	28	4,73	1,32	22	26	4,03	1,26	20	25	3,41	1,18	18	23	2,85	1,11	16
030		33	5,49	1,60	32	32	4,73	1,53	29	30	4,03	1,45	26	29	3,41	1,37	24	27	2,84	1,28	21
040		44	5,54	2,13	34	43	4,79	2,04	31	40	4,10	1,94	28	38	3,47	1,83	25	36	2,92	1,72	22
045		51	5,54	2,46	28	49	4,79	2,35	26	47	4,12	2,23	23	44	3,48	2,11	21	41	2,91	1,97	18
060		63	5,58	3,04	27	61	4,88	2,91	25	58	4,17	2,76	22	54	3,46	2,60	20	51	2,93	2,43	17
070		79	5,64	3,78	27	75	4,84	3,61	25	72	4,16	3,44	22	68	3,52	3,24	20	63	2,92	3,04	18
080		89	5,60	4,29	31	86	4,86	4,11	29	81	4,11	3,91	26	77	3,52	3,69	24	72	2,94	3,47	21
090		102	5,54	4,91	36	98	4,80	4,70	33	93	4,10	4,47	30	88	3,49	4,21	27	82	2,92	3,94	24
110		120	5,45	5,76	33	115	4,73	5,51	31	109	4,05	5,24	28	103	3,46	4,94	25	97	2,93	4,63	22
120		138	5,37	6,63	36	132	4,66	6,33	33	125	4,01	6,02	30	119	3,46	5,69	27	111	2,91	5,34	24
135		155	5,52	7,45	35	149	4,78	7,15	33	142	4,10	6,83	30	135	3,52	6,47	27	127	2,99	6,09	24
150		165	5,43	7,91	32	159	4,68	7,63	30	152	4,02	7,30	28	145	3,45	6,94	25	136	2,92	6,54	22
160		176	5,57	8,44	31	168	4,79	8,07	29	160	4,09	7,68	26	151	3,46	7,26	24	142	2,91	6,82	21
185		202	5,53	9,68	36	193	4,75	9,26	33	184	4,08	8,80	30	173	3,46	8,30	27	162	2,89	7,75	24
210		233	5,36	11,20	24	223	4,64	10,70	22	212	4,00	10,20	20	200	3,39	9,59	18	188	2,85	8,98	16
245		267	5,24	12,80	31	255	4,55	12,20	29	243	3,92	11,60	26	229	3,37	11,00	23	215	2,83	10,30	21
275		308	5,50	14,80	27	296	4,77	14,20	25	282	4,09	13,50	23	268	3,53	12,80	20	252	2,96	12,10	18
300		335	5,58	16,00	32	323	4,75	15,50	29	309	4,12	14,80	27	294	3,50	14,10	25	277	2,98	13,30	22
020	10	25	5,74	1,20	56	24	4,97	1,15	52	23	4,27	1,09	47	21	3,64	1,03	43	20	3,09	0,96	38
025		32	6,03	1,53	29	31	5,23	1,47	27	29	4,48	1,40	25	27	3,78	1,32	22	26	3,17	1,23	20
030		37	6,04	1,77	38	35	5,21	1,69	35	34	4,47	1,61	32	32	3,78	1,52	29	30	3,17	1,42	25
040		49	6,07	2,36	42	47	5,25	2,26	38	45	4,52	2,15	35	42	3,85	2,04	31	40	3,24	1,92	27
045		57	6,16	2,72	34	54	5,24	2,60	32	52	4,56	2,47	29	49	3,83	2,34	26	46	3,23	2,19	22
060		70	6,19	3,37	33	67	5,36	3,22	31	64	4,60	3,06	28	60	3,85	2,89	25	56	3,22	2,70	22
070		87	6,17	4,19	33	83	5,32	4,01	30	79	4,57	3,81	28	75	3,89	3,60	25	70	3,24	3,38	22
080		99	6,15	4,76	38	95	5,34	4,55	35	90	4,57	4,33	32	85	3,86	4,10	29	80	3,27	3,86	26
090		113	6,11	5,43	44	108	5,27	5,20	40	103	4,52	4,95	37	97	3,83	4,67	33	91	3,23	4,37	29
110		133	5,99	6,39	40	127	5,18	6,11	37	121	4,46	5,81	34	114	3,80	5,49	30	107	3,20	5,15	27
120		153	5,88	7,35	44	146	5,10	7,03	40	139	4,41	6,68	37	132	3,79	6,32	33	124	3,22	5,94	29
135		172	6,04	8,24	43	165	5,22	7,92	40	158	4,51	7,56	36	150	3,88	7,18	33	141	3,29	6,76	29
150		182	5,91	8,74	39	176	5,12	8,44	37	169	4,41	8,08	34	160	3,76	7,69	31	151	3,21	7,25	27
160		195	6,11	9,36	38	187	5,30	8,95	35	178	4,53	8,52	32	168	3,84	8,06	29	158	3,23	7,58	26
185		223	6,08	10,70	43	214	5,26	10,30	40	203	4,48	9,75	36	192	3,84	9,21	33	180	3,21	8,62	29
210		259	5,91	12,40	29	247	5,10	11,90	27	235	4,35	11,30	25	222	3,70	10,70	22	209	3,17	9,99	20
245		297	5,82	14,20	38	283	4,96	13,60	35	270	4,35	12,90	32	255	3,70	12,20	29	240	3,12	11,50	25
275		341	6,09	16,30	33	327	5,19	15,70	30	313	4,54	15,00	28	297	3,86	14,20	25	280	3,29	13,40	22
300		370	6,07	17,70	38	357	5,17	17,10	36	342	4,50	16,40	33	325	3,82	15,60	30	307	3,27	14,70	27

Legende
LWT Wasseraustrittstemperatur, °C
Qc Kühlleistung, kW
EER Leistungsziffer, kW/kW
q Verdampfer-Wasserströmungsmenge, l/s
Δp Verdampfer-Druckverlust, kPa

Anwendungsdaten
Standardgeräte, Kältemittel: R-407C
Verdampfer-Wasserein-/-austrittstemperatur-Unterschied: 5 K
Verdampferflüssigkeit: Kaltwasser
Verschmutzungsfaktor: 0,18 x 10^{-4} (m^2 K)/W

Leistungen nach EN14511-3:2011.

Kühlleistungen

30RWA-Geräte

		Gesättigte Flüssigkeitstemperatur beim Blasenbildungspunkt, °C																			
		35				40				45				50				55			
	LWT °C	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa	Qc kW	EER kW/kW	q l/s	Δp kPa
020	5	21	5,11	1,01	41	20	4,40	0,96	38	19	3,75	0,91	35	18	3,16	0,86	31	17	2,65	0,80	28
025		27	5,26	1,29	21	26	4,52	1,23	20	25	3,84	1,17	18	23	3,22	1,10	16	22	2,69	1,03	14
030		31	5,31	1,49	28	30	4,54	1,43	26	28	3,86	1,35	23	27	3,23	1,27	21	25	2,68	1,19	18
040		42	5,37	1,99	30	40	4,61	1,90	27	38	3,92	1,81	24	36	3,31	1,71	22	34	2,78	1,60	19
045		48	5,37	2,29	25	46	4,61	2,19	22	44	3,93	2,08	20	41	3,31	1,96	18	38	2,76	1,83	16
060		59	5,36	2,84	24	57	4,63	2,71	22	54	3,94	2,57	20	51	3,31	2,42	17	47	2,73	2,26	15
070		74	5,40	3,53	24	71	4,67	3,37	22	67	3,94	3,20	19	63	3,30	3,02	17	59	2,76	2,83	15
080		84	5,42	4,01	28	80	4,62	3,83	25	76	3,94	3,64	23	72	3,33	3,44	21	68	2,81	3,23	18
090		96	5,36	4,58	32	92	4,60	4,38	29	87	3,90	4,16	27	82	3,29	3,92	24	77	2,77	3,66	21
110		113	5,26	5,38	29	108	4,54	5,14	27	102	3,86	4,88	24	96	3,27	4,60	22	90	2,75	4,31	19
120		129	5,16	6,18	32	123	4,46	5,90	29	117	3,84	5,60	26	111	3,28	5,29	24	104	2,77	4,97	21
135		146	5,33	6,95	31	140	4,59	6,67	29	133	3,92	6,37	26	126	3,35	6,03	24	119	2,85	5,67	21
150		155	5,24	7,39	28	149	4,49	7,12	26	143	3,85	6,82	24	135	3,27	6,47	22	128	2,79	6,09	20
160		165	5,32	7,87	28	158	4,58	7,53	25	150	3,89	7,15	23	141	3,26	6,76	21	133	2,75	6,34	19
185		189	5,28	9,03	31	181	4,55	8,63	29	172	3,87	8,20	26	162	3,26	7,73	24	151	2,70	7,21	21
210		218	5,09	10,40	21	208	4,39	9,96	20	198	3,74	9,46	18	187	3,22	8,92	16	175	2,69	8,35	14
245		250	5,01	11,90	27	238	4,33	11,40	25	226	3,70	10,80	23	214	3,19	10,20	20	200	2,67	9,58	18
275		288	5,24	13,80	24	277	4,54	13,20	22	264	3,88	12,60	20	250	3,33	11,90	18	235	2,80	11,20	16
300		314	5,32	15,00	28	302	4,58	14,50	26	290	3,92	13,80	24	275	3,31	13,10	21	259	2,82	12,40	19
020	7	23	5,50	1,08	47	22	4,73	1,03	43	21	4,03	0,98	39	19	3,40	0,92	35	18	2,85	0,86	31
025		29	5,66	1,38	24	28	4,86	1,32	22	26	4,13	1,26	20	25	3,48	1,18	18	23	2,89	1,11	16
030		34	5,71	1,60	32	32	4,89	1,53	29	30	4,15	1,45	26	29	3,48	1,37	24	27	2,89	1,28	21
040		45	5,76	2,13	34	43	4,94	2,04	31	41	4,21	1,94	28	38	3,56	1,83	25	36	2,98	1,72	22
045		51	5,70	2,46	28	49	4,93	2,35	26	47	4,21	2,23	23	44	3,56	2,11	21	41	2,96	1,97	18
060		64	5,82	3,04	27	61	4,96	2,91	25	58	4,23	2,76	22	54	3,51	2,60	20	51	2,97	2,43	17
070		79	5,77	3,78	27	76	5,00	3,61	25	72	4,24	3,44	22	68	3,58	3,24	20	64	3,00	3,04	18
080		90	5,81	4,29	31	86	4,97	4,11	29	82	4,25	3,91	26	77	3,56	3,69	24	73	3,02	3,47	21
090		103	5,75	4,91	36	98	4,90	4,70	33	93	4,17	4,47	30	88	3,53	4,21	27	82	2,95	3,94	24
110		121	5,63	5,76	33	115	4,81	5,51	31	110	4,15	5,24	28	103	3,49	4,94	25	97	2,96	4,63	22
120		139	5,54	6,63	36	133	4,78	6,33	33	126	4,10	6,02	30	119	3,50	5,69	27	112	2,96	5,34	24
135		156	5,67	7,45	35	150	4,90	7,15	33	143	4,19	6,83	30	135	3,56	6,47	27	127	3,02	6,09	24
150		166	5,57	7,91	32	160	4,79	7,63	30	153	4,10	7,30	28	145	3,49	6,94	25	137	2,97	6,54	22
160		177	5,71	8,44	31	169	4,88	8,07	29	161	4,17	7,68	26	152	3,52	7,26	24	143	2,95	6,82	21
185		203	5,67	9,68	36	194	4,86	9,26	33	184	4,13	8,80	30	174	3,50	8,30	27	162	2,89	7,75	24
210		234	5,45	11,20	24	224	4,72	10,70	22	213	4,02	10,20	20	201	3,41	9,59	18	188	2,89	8,98	16
245		268	5,36	12,80	31	256	4,65	12,20	29	243	3,98	11,60	26	230	3,38	11,00	23	216	2,88	10,30	21
275		309	5,62	14,80	27	297	4,87	14,20	25	283	4,16	13,50	23	268	3,53	12,80	20	252	3,00	12,10	18
300		336	5,60	16,00	32	324	4,84	15,50	29	310	4,13	14,80	27	295	3,55	14,10	25	278	3,02	13,30	22
020	10	25	6,12	1,20	56	24	5,26	1,15	52	23	4,49	1,09	47	22	3,79	1,03	43	20	3,18	0,96	38
025		32	6,29	1,53	29	31	5,40	1,47	27	29	4,60	1,40	25	28	3,87	1,32	22	26	3,24	1,23	20
030		37	6,34	1,77	38	36	5,44	1,69	35	34	4,62	1,61	32	32	3,89	1,52	29	30	3,24	1,42	25
040		50	6,36	2,36	42	47	5,46	2,26	38	45	4,66	2,15	35	43	3,94	2,04	31	40	3,31	1,92	27
045		57	6,37	2,72	34	54	5,42	2,60	32	52	4,68	2,47	29	49	3,94	2,34	26	46	3,29	2,19	22
060		70	6,36	3,37	33	67	5,49	3,22	31	64	4,67	3,06	28	60	3,92	2,89	25	57	3,31	2,70	22
070		88	6,42	4,19	33	84	5,53	4,01	30	80	4,71	3,81	28	75	3,95	3,60	25	71	3,33	3,38	22
080		100	6,41	4,76	38	95	5,49	4,55	35	91	4,72	4,33	32	86	3,98	4,10	29	81	3,35	3,86	26
090		114	6,37	5,43	44	109	5,45	5,20	40	104	4,66	4,95	37	98	3,94	4,67	33	92	3,30	4,37	29
110		134	6,20	6,39	40	128	5,33	6,11	37	122	4,59	5,81	34	115	3,89	5,49	30	108	3,27	5,15	27
120		154	6,09	7,35	44	147	5,27	7,03	40	140	4,53	6,68	37	132	3,85	6,32	33	124	3,25	5,94	29
135		172	6,21	8,24	43	166	5,37	7,92	40	158	4,59	7,56	36	150	3,93	7,18	33	141	3,33	6,76	29
150		183	6,10	8,74	39	177	5,25	8,44	37	169	4,49	8,08	34	161	3,84	7,69	31	152	3,26	7,25	27
160		196	6,30	9,36	38	187	5,40	8,95	35	178	4,61	8,52	32	169	3,91	8,06	29	159	3,29	7,58	26
185		224	6,26	10,70	43	215	5,39	10,30	40	204	4,58	9,75	36	193	3,88	9,21	33	180	3,21	8,62	29
210		260	6,05	12,40	29	248	5,20	11,90	27	236	4,45	11,30	25	223	3,78	10,70	22	209	3,17	9,99	20
245		298	5,96	14,20	38	284	5,07	13,60	35	270	4,35	12,90	32	256	3,76	12,20	29	240	3,16	11,50	25
275		342	6,22	16,30	33	328	5,29	15,70	30	314	4,55	15,00	28	298	3,92	14,20	25	280	3,29	13,40	22
300		371	6,18	17,70	38	358	5,34	17,10	36	343	4,57	16,40	33	326	3,88	15,60	30	308	3,31	14,70	27

Legende
LWT Wasseraustrittstemperatur, °C
Qc Kühlleistung, kW
EER Leistungsziffer, kW/kW
q Verdampfer-Wasserströmungsmenge, l/s
Δp Verdampfer-Druckverlust, kPa

Anwendungsdaten
Standardgeräte, Kältemittel: R-407C
Verdampfer-Wasserein-/-austrittstemperatur-Unterschied: 5 K
Verdampferflüssigkeit: Kaltwasser
Verschmutzungsfaktor: 0,18 x 10^{-4} (m^2 K)/W

Bruttoleistungen, die nicht EN14511-3:2011 entsprechen. Diese Leistungen berücksichtigen nicht die Korrektur der von der Wasserpumpe erzeugten proportionellen Heizleistung und Leistungsaufnahme zur Überwindung des internen Druckverlusts im Wärmetauscher.

Technische Beschreibung

Ausschreibungstext

Flüssigkeitskühler
Nenn-Kühlleistungsbereich: 20 bis 315 kW
Carrier-Modell:
30RW wassergekühlt
30RWA ohne Verflüssiger

Teil 1 - Allgemeines

Systembeschreibung

- Wassergekühlte Flüssigkeitskühler (30RW) oder Flüssigkeitskühler ohne Verflüssiger (30RWA) für Innenaufstellung, mit Scrollverdichter, autoadaptiver Mikroprozessor-Regelung unter Einsatz von HFKW-407C, das keinen Einfluss auf die Ozonschicht hat.

Qualitätssicherung

- Die 30RW-Geräte entsprechen den europäischen Direktiven:
  - Maschinen-Direktive 98/37/EC, modifiziert,
  - Niederspannungs-Direktive 73/23/EEC, modifiziert,
  - Direktive über elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EEC, modifiziert,

  und den geltenden Empfehlungen der europäische Normen:
  - Maschinensicherheit der elektrischen Ausrüstung in Maschinen, allgemeine Bestimmungen: EN 60204-1, ausgestrahlte elektromagnetische Emissionen EN 50081-1,
  - geleitete elektromagnetische Emissionen EN 50081-2,
  - elektromagnetische Immunität EN 50082-2. 30RW- und 30RWA-Geräte werden in einem Werk entwickelt und hergestellt, das Qualitätssicherungs-Zertifikation nach ISO 9001 hat.
  - 30RW- und 30RWA-Geräte werden in einem Werk montiert, das Umwelt-Management-Zertifikation nach ISO 14001 hat. Alle Geräte werden vor der Auslieferung einem Betriebstest unterzogen (für 30RWA-Geräte nur ein elektrischer Test).

Teil 2 - Produkt-Ausrüstung

Verdichter

- Hermetischer Scroll-Verdichter mit nur drei beweglichen Teilen, durch Sauggas gekühltem Zweipol-Elektromotor mit Überlastschutz durch eingebauten Thermostaten und/oder Thermalrelais. Ölstand-Schauglas und Polyolester-Synthetikölfüllung.

Verdampfer

- Edelstahl-Plattenwärmetauscher mit geschweißten Anschlüssen; ab Größe 30RW 160 hat der Verdampfer zwei unabhängige, untereinander verbundene Kältekreisläufe. Wärme-Schaumisolierung mit geschlossener Zellstruktur.

Verflüssiger (nur 30RW)

- Edelstahl-Plattenwärmetauscher mit geschweißten Anschlüssen; ab Größe 30RW 160 hat der Verflüssiger zwei unabhängige, untereinander verbundene Kältekreisläufe.

Kältekreislauf

- Jeder Kreislauf umfasst: einen oder zwei Verdichter, Flüssigkeitsleitungs-Ventil, Feuchtigkeits-Schauglas, Filtertrockner, thermostatische Expansionsvorrichtung, Hoch- und Niederdruckwandler, manuell rückstellbaren Hochdruckschalter, Sicherheitsventil und eine Kältemittelfüllung von HFKW-407C. Die Hauptkomponenten des Kältekreislaufs sind geschweißt.

  Anmerkung: Bei 30RWA-Geräten umfasst der Kältekreislauf außerdem ein Rückschlagventil an der Druckleitung, ein Magnetventil an der Flüssigkeitsleitung, die Kältemittelleitungen und eine Stickstoff-Schutzfüllung.

Steuer- und Betriebskreislauf-Schaltkasten

- Der Schaltkasten ist über eine Tür mit Scharnieren zugängig. Er umfasst einen Haupt-Trennschalter, Sicherungen und Schutzschalter, Verdichter- und Verdampfer-Wasserpumpen-Schütze, Thermalrelais, Niederspannungs-Steuerstromkreis-Transformator (24-V-Steuerstromkreis) und das Pro-Dialog-Regelsystem. Das gesamte Gerät wird von einem Stromanschlusspunkt versorgt (Drehstrom-Versorgung ohne Nullleiter).
- Abzugsventilatoren schützen die Elektroteile gegen Überhitzung.

Chassis/Gehäuse

- Chassis und Gehäuse sind aus verzinktem Stahlblech gefertigt. Mit Einbrenn-Polyester-Pulverlack in hellgrauer Farbe (RAL 7035) lackiert. Entfernbare Seiten- und Rückbleche. Zugang vorn über Türen mit Scharnieren.

Verdampfer-Hydronikmodul

- Integriertes Hydronikmodul, einschließlich: entfernbarer Siebfilter, Expansionstank, einer einzelligen Kreisel-Wasserpumpe (Doppel-Wasserpumpe wahlweise ab Baugröße 30RW 060), Drehstrom-Motor mit eingebautem Überhitzungsschutz, Wasser-Strömungswächter, auf 4 bar eingestelltes Sicherheitsventil, Strömungs-Regelventil, Druckmesser und Entlüftungsventile. Die interne Verrohrung ist aus verzinktem Stahl gefertigt. Wärmeisolierung der Verrohrung und Wasserpumpe, um Kondensatbildung zu verhindern. Victaulic-Wasseranschlüsse oben (30RW 110-150) oder rechts (30RW 160-300) mit geschweißten Anschluss-Manschetten.

  Anmerkung: Geräte ohne Hydronikmodul (Standard): Wasser-Strömungswächter im Standard-Lieferumfang enthalten und Wasserleitungen gegen Kondensatbildung geschützt.

Verflüssiger-Hydronikmodul

- Integriertes Hydronikmodul, einschließlich: entfernbarer Siebfilter, Expansionstank, einer einzelligen Kreisel-Wasserpumpe (Doppel-Wasserpumpe wahlweise ab Baugröße 30RW 110), Drehstrom-Motor mit eingebautem Frequenzwandler, auf 4 bar eingestelltes Sicherheitsventil, Druckmesser und Entlüftungsventile. Die interne Verrohrung ist aus verzinktem Stahl gefertigt. Wärmeisolierung der Verrohrung und Wasserpumpe, um Kondensatbildung zu verhindern. Victaulic-Wasseranschlüsse oben (30RW 110-150) oder rechts (30RW 160-300) mit geschweißten Anschluss-Manschetten.

Carrier Pro-Dialog Plus-Regelsystem

Pro-Dialog Plus bietet folgende Funktionen:

Regelung

- Ein- oder Austritts-Kalt- oder Warmwasser- (wahlweise Wärmepumpe) Temperaturregelung durch PID-Kreislauf mit Verdichter-Betriebszeit- und -Anlaufausgleich. Das System justiert kontinuierlich die System-Trägheit und garantiert vollen Schutz gegen zu häufiges Ein- und Ausschalten der Verdichter.
- Verflüssigungsdruckregelung durch autoadaptiven Algorithmus:
  - Regelung des in die Verflüssiger-Wasserpumpe eingebauten Frequenzwandlers
  - Aktivierung von maximal acht Ventilatorstufen 8 mit Betriebszeitausgleich oder Ventilatordrehzahlregelung (mit Carrier-Glykolrückkühler oder luftgekühltem Verflüssiger)
  - Ventilatordrehzahlregelung (mit luftgekühltem Carrier-Verflüssiger)
- Verdampfer- und Verflüssiger-Wasserpumpen-Regelung (ab Baugröße 30RW 110 wahlweise Doppelpumpe mit automatischer Umschaltung bei einem Defekt).
- Regelung über den zweiten Sollwert (Beispiel: nicht besetzter Raum).
- Wasseraustrittstemperatur-Rückstellung als Funktion der Lufttemperatur (mit Carrier-Glykolrückkühler oder luftgekühltem Verflüssiger) oder des Unterschieds zwischen Ein- und Austrittswassertemperatur.

Sicherheit

- Das System prüft die Parameter-Evolution (Temperaturen, Drücke usw.) und reagiert durch Erhaltung des Verdichterbetriebs innerhalb des Betriebsbereichs. Überschreitet trotzdem ein Parameter seinen Grenzwert, wird eine Warnmeldung erzeugt oder das Gerät wird abgeschaltet. Folgende Fehler führen zu einem Abschalten des Kältekreislaufs oder des Geräts:
  - Zu niedriger Saugdruck
  - Zu hoher Verdichtungsdruck
  - Zu niedrige Sauggastemperatur
  - Verdichter-, Wasserpumpen-Überlastung
  - Umgekehrte Verdichter-Drehrichtung
  - Temperatursensor- und Druckwandler-Fehler
  - Platinen- und Kommunikationsverlust-Fehler
  - Kunden-Sicherheitsvorrichtungs-Auslösung
  - Wasser-Wärmetauscher-Frostschutz
  - Über 50 Warn- und Fehlercodes zur Erleichterung der Fehlererkennung

Bediener-Schnittstelle

Umfasst Status- oder Fehler-Leuchtdioden, zwei numerische Anzeigen, ein Kältesystem-Betriebsdiagramm und eine Eingabe-Tastatur.

- Direktanzeige der Parameter: Ein-/Austritts-Kaltwassertemperatur, Verdichter-Saug-/Verdichtungsdrücke und -temperaturen, Sollwert, Verdichter-Betriebszeit und Anzahl der Verdichteranläufe.
- Diagnose und kompletter Parametersatz durch eines der folgenden zehn Menüs: Information, Temperaturen, Drücke, Sollwerte, Eingabewerte, Test, Konfiguration, Alarme, Alarmprotokoll und Betriebsprotokoll.

Fernregelung des Flüssigkeitskühlers

- Spannungslose Kontakte gestatten:
  - Start-/Stop-Regelung
  - Wahl von Kühl- oder Wärmerückgewinnungs-Betrieb (Übersteuerungsmodus bei hoher Verflüssigungstemperatur)
  - Integration einer kundenseitigen Sicherheitsvorrichtung
  - Betrieb beim zweiten Sollwert* (Beispiel: Raum nicht besetzt)
  - Maximale Leistungsaufnahmebegrenzung* (drei Grenzniveaus ab Größe 30RW 160)

  * Eines von beiden für 30RWA 110-160

- Ausgänge verfügbar für:
  - Anlauf eines Kessels
  - Signalisierung eines Fehlerzustands für beide Kreisläufe.

  Anmerkung: Für Geräte ohne Hydronikmodul (Standard) ist ein 0-10-V-Ausgang zur Regelung eines Dreiwegeventils oder einer Verflüssiger-Wasserpumpe mit variabler Drehzahl erhältlich.

- Die wahlweise CCN Clock Board-Platine gestattet:
  - Regelung in Leit-/Folge-Konfiguration von zwei parallelgeschalteten Flüssigkeitskühlern.
  - Programmierung der Betriebs-Zeitpläne (bis zu 8 Zeiträume pro Woche)
  - Programmierung der Betriebs-Zeitpläne für den zweiten Sollwert (bis zu 8 Zeiträume pro Woche)
  - Definierung des Betriebs-Zeitraums bei weniger Ventilatoren (z.B. nachts)
  - Definierung des Betriebs-Zeitraums mit Leistungsaufnahme-Begrenzung
  - Integration des Flüssigkeitskühlers in eine Gebäude-Leitzentrale: serieller RS 485-Anschluss.

Deutschland Carrier GmbH
Edisonstraße 2
D-85716 Unterschleißheim
Tel.: 089-32154-0
Telefax: 089-32154-101

Österreich AHI Carrier GmbH
Donau-City-Straße 6/9
A-1220 Wien
Telefon: 01/269 969 7-10
Telefax: 01/269 969 7-40

Nachdruck verboten. Änderungen vorbehalten. Bestell-Nr.: 33430-20, 10.2012.
Die Abbildung auf der Vorderseite dient nur der Illustration und ist nicht vertraglich bindend.

Hersteller: Carrier SCS, Montluel, Frankreich.
Ersetzt Bestell-Nr.: 33430-20, 03.2009.
Printed in the European Union.

Technische Daten

Kälteanlage

Kälteleistung	270 ~~327~~	kW
Kaltwassereintrittstemperatur		+12 °C
Kaltwasseraustritttemperatur		+ 6 °C
Kaltwassermenge	36,7 ~~46,8~~	m³/h
Druckverlust	0,25 ~~0,26~~	bar
Verschmutzungsfaktor		0,086 m²K/kW
Anzahl der Verdichter		2 Stück
Anzahl der Kältekreise		2 Stück
Regelstufen		2 / stufenlos 15-100 %
elektrische Leistungsaufnahme	2x41,5 ~~2 x 50,5~~	kW

Übertrag: .....

Maximaler Betriebsstrom	2x124 ~~2 x 128~~	A
Anfahrstrom	1290 je ~~290~~	A
Kältemittel	R134a ~~R 407C~~	2x40kg

Wassergekühlter Verflüssiger

Verflüssigerleistung, Heizleistung	345 ~~428~~	kW
Eintrittstemperatur Heizwasser		35 °C
Austrittstemperatur Heizwasser		45 °C
Heizwassertemp min./max		+25/+45 °C
Kühlwassermenge	29,7 ~~36,8~~	m³/h
Druckverlust		0,25 bar
Verschmutzungsfaktor		0,086 m²K/kW
Länge / Breite / Höhe	2600 1400 2100 ~~2400/1600/1920~~	mm
Gewicht		ca. 2200 kg

Fabrikat: COMBITHERM Apparate und Anlagenbau GmbH Typ HWW2/7573 ~~7583~~ R134a

einschl. Satz ~~Stahlfederisolatoren~~ Hadumod s heißen zur Schallentkoppelung

Gerät liefern frei Baustelle, ~~Einbringung der vor beschriebenen Wärmepumpenanlage in die Heizzentrale im Untergeschoss. Aufstellung und~~

Combi therm

APPARATE- UND
ANLAGENBAU GMBH

70736 FELLBACH • FRIEDRICHSTRASSE 14-16

Type	HWW 2/7563		
Fabr. Nr.:	K 280616/840a		
Baujahr	2016		
Kältemittel R	134a	Anlaufstrom	267 A
Füllmenge	2x 45 kg	Betriebsspann.	400 Volt
Betriebsdruck PS	19/25 bar	Steuerspann.	230/24 Volt
Hubvolumen	2x227 m³/h	Leistungsaufn.	79 kW
Betriebstemperatur max./min TS			/ °C

Trägermedium:

Verdampfer	Wasser	Volumenstrom	34,0 m³/h
Verflüssiger	Wasser	Volumenstrom	26,5 m³/h

2 Technische Daten Wärmepumpe Typ HWW 2/7593 R134a

Kälteleistung	kW	350
Kaltwasser-Eintrittstemperatur	°C	+12
Kaltwasser-Austrittstemperatur	°C	+6
Kaltwassermenge	m³/h	50,2
Druckverlust	bar	0,25
Verschmutzungsfaktor	m²K/kW	0,086
Anzahl der Verdichter	Stück	2
Anzahl der Kältekreise	Stück	2
Regelstufen	Stück	2 / stufenlos
Elektrische Leistungsaufnahme	kW	2 x 54
Maximaler Betriebsstrom	A	2 x 162
Anfahrstrom	A	je 423
Kältemittel		R 134a
Kältemittelmenge	kg	2 x 50
Kältemittel CO2-Äquivalent (GWP 1430)	t	2 x 71,5

Technische Daten wassergekühlter Verflüssiger

Verflüssigerleistung, Heizleistung	kW	444
Eintrittstemperatur - Heizwasser	°C	+35
Austrittstemperatur - Heizwasser	°C	+45
Heizwassertemperatur min./max.	°C	+25/+45
Kühlwassermenge	m³/h	38,2
Druckverlust	bar	0,25
Verschmutzungsfaktor	m²K/kW	0,086

Abmessungen - Gewicht

Länge / Breite / Höhe	mm	2.600 x 1.400 x 2.100
Gewicht	kg ca.	2.900

12 Geräteinformation

1	**Typ- und Verkaufsbezeichnung**				WWP S 130 IR
2	**Bauform**				
2.1	Ausführung				Reversibel mit Zusatzwärmetauscher
2.2	Regler				intern
2.3	Wärmemengenzählung				integriert
2.4	Aufstellungsort / Schutzart nach EN 60 529				Innen / IP 21
2.5	Leistungsstufen				2
3	**Einsatzgrenzen**				
3.1	Heizwasser-Vorlauf[1]		°C		20 bis 58±2
	Kühlwasser-Vorlauf		°C		+7[2] / +9[3] bis +20
	Sole (Wärmequelle, Heizen)		°C		-5 bis +25
	Sole (Wärmesenke, Kühlen)		°C		+10 bis +30
	Frostschutzmittel				Monoethylenglykol
	Minimale Solekonzentration (-13°C Einfriertemperatur)				25%
4	**Leistungsangaben /Durchfluss[4 5]**				
4.1	Heizwasserdurchfluss / interne Druckdifferenz	bei B0 / W35-30	m³/h / Pa		19,0 / 13000
		bei B0 / W45-38	m³/h / Pa		13,0 / 6100
	Mindestheizwasserdurchfluss	bei B0 / W55-45	m³/h / Pa		9,0 / 2900
4.2	Wärmeleistung / Leistungszahl [6 7]	bei B-5 / W45	kW / ---	3	92,8 / 3,1
			kW / ---	2	47,5 / 3,1
		bei B0 / W55	kW / ---	3	103,1 / 2,8
			kW / ---	2	51,8 / 2,8
		bei B0 / W45	kW / ---	3	105,7 / 3,4
			kW / ---	2	55,2 / 3,5
		bei B0 / W35	kW / ---	3	108,5 / 4,2
			kW / ---	2	57,6 / 4,4
4.3	Mindestkühlwasserdurchfluss / interne Druckdifferenz		m³/h Pa		19,0[8] / 13000
4.4	Kühlleistung / Leistungszahl [9]	bei B20 / W9	kW / ---	3	129,0 / 5,6
		bei B20 / W7	kW / ---	2	63,4 / 5,8
		bei B20 / W18	kW / ---	3	168,2 / 6,7
			kW / ---	2	89,4 / 7,4
		bei B10 / W9	kW / ---	3	139,7 / 6,9
		bei B10 / W7	kW / ---	2	64,8 / 6,8
		bei B10 / W18	kW / ---	3	174,1 / 7,0
			kW / ---	2	81,4 / 7,2
4.5	Schall-Leistungspegel nach EN12102		dB(A)		76
4.6	Schalldruck-Pegel in 1 m Entfernung[10]		dB(A)		60
4.7	Soledurchsatz bei interner Druckdifferenz (Wärmequelle)		m³/h / Pa		24,5 / 21500
4.8	Durchsatz Zusatzwärmetauscher bei interner Druckdifferenz		m³/h / Pa		6,0 / 24500
5	**Abmessungen, Anschlüsse und Gewicht**				
5.1	Geräteabmessungen ohne Anschlüsse [11]		H x B x L mm		1890 × 1350 × 775
5.2	Geräteanschlüsse für Heizung		Zoll		R 3" AG[12]
5.3	Geräteanschlüsse für Wärmequelle		Zoll		R 3" AG[12]
5.4	Geräteanschlüsse für Warmwasser		Zoll		R 1 1/2" IG / AG[13]
5.5	Gewicht der Transporteinheit(en) incl. Verpackung		kg		830
5.6	Kältemittel / Gesamt-Füllgewicht		Typ / kg		R410A / 16,9
5.7	Schmiermittel / Gesamt-Füllmenge		Typ / Liter		Polyolester (POE) / 10,0

DE7525593-01

03 - 2018

DYNACIATpower

LG - LGP

Betriebsanleitung

Übersetzung des Originaldokuments

INHALT **SEITE**

1 EINFÜHRUNG 4

2 TRANSPORT DES GERÄTES 4

3 ENTGEGENNAHME DER WARE 5

3.1 Überprüfung der Ware 5

3.2 Identifizierung der Ware 5

4 SICHERHEITSHINWEISE 5

5 KONFORMITÄT DER MASCHINE 5

6 GEWÄHRLEISTUNG 5

7 AUFSTELLUNGSORT 6

8 HANDLING UND AUFSTELLUNG 6

9 AUFSTELLUNG 7

9.1 Standort des Gerätes 7

10 EINSATZGRENZEN 8

10.1 Betriebsbereich 8

10.2 Betriebsgrenzen 8

10.3 Grenzwerte für den Verdampfer 8

10.4 Wasservolumenströme min./max. 9

11 EINBAUORT DER HAUPTKOMPONENTEN 9

12 HAUPTKOMPONENTEN DES KÄLTEKREISLAUFS 9

13 HYDRAULIKANSCHLÜSSE 10

13.1 Durchmesser der Wasser- und Kältemittelanschlüsse 10

13.2 Flanschadaptersatz (VICTAULIC) für DYNACIAT^{power} (OPTION) 11

14 GLYKOLWASSER FÜR FROSTSCHUTZ 11

15 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS 12

15.1 Anschluss der Netzstromversorgung 12

15.2 Kundenseitiger Anschluss der ferngesteuerten Funktionen 12

16 REGELSYSTEME UND SICHERHEITSVORRICHTUNGEN 13

16.1 Elektronisches Regel- und Anzeigemodul 13

16.2 Kernfunktionen 14

16.3 Steuerung der Sicherheitsvorrichtungen 14

16.4 Phasenüberwachungssatz 15

16.5 Einbauorte der Fühler und Sicherheitsvorkehrungen 15

16.6 Einstellung der Regel- und Sicherheitsvorrichtungen 17

17 INBETRIEBNAHME 17

17.1 Inbetriebnahme 17

17.2 Unbedingt zu kontrollieren 18

18 TECHNISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN 19

19 WARTUNG UND INSTANDHALTUNG 20

19.1 Betriebsprotokoll DYNACIAT^{power} 20

19.2 Wartung und Instandhaltung des Gerätes 20

20 ÖKO-KONZEPTION 22

21 STILLLEGUNG 22

22 ANALYSE VON BETRIEBSSTÖRUNGEN 22

23 PRINZIPIELLER AUFBAU DER ANLAGE DYNACIAT^{power} LG, LGP 24

23.1 Kühlanlage mit Luftkühler 24

23.2 Kühlbetrieb (Heiz- und Kühlbetrieb) 24

23.3 Heizbetrieb (Heiz- und Kühlbetrieb) 25

1 EINFÜHRUNG

Die umkehrbaren Kaltwassersätze **DYNACIAT^{power} der Serien LG** und **LGP** wurden für den Klimatisierungsbedarf von Wohn- und Bürogebäuden entwickelt und eignen sich in gleicher Weise für industrielle Prozesse. **DYNACIAT^{power} LG und LGP** sind Flüssigkeitskühler mit luftgekühltem Verflüssiger, die unter den vorgegebenen Betriebsbedingungen zuverlässig und sicher arbeiten.

Alle Geräte werden werkseitig geprüft und getestet. Sie werden mit Kältemittel befüllt geliefert.

Alle Geräte entsprechen den Normen EN 60-204 - EN378-2 sowie folgenden Richtlinien:

- Maschinen-Richtlinie 2006/42 EG
- EMV 2014/30/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- RoHS 2011/65/EG
- DGRL 2014/68/EU, siehe nachstehende Tabelle

LG-LGP	DYNACIAT^{power}			
	700V bis 1000V	1100V bis 1200V	1400V bis 1800V	2100V bis 2400V
Kategorie	II	III	II	III

Druck und Temperatur:

Drucktest: Gemäß § 5.3.2.2 a und 6.3.3 iii der Norm 378-2 wird die Druckprüfung bei 3-fachem statischen Druck an einem Modell ausgeführt, das für alle Kombinationen der Produktreihe repräsentativ ist.

Temperaturen beim Transport:

DYNACIAT^{power} 700V bis 2400V → Min. -30 °C - max. +50 °C.

Lagerungstemperatur:

DYNACIAT^{power} 700V bis 2400V → Min. -30 °C - max. +50 °C.

Betriebstemperatur:

Siehe Abschnitt 9 "Betriebsgrenzwerte" in dieser Anleitung.

Die Personen, die für Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Geräte zuständig sind, müssen über die entsprechenden Fachkenntnisse und Zeugnisse verfügen und haben die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung einzuhalten und die spezifischen örtlichen Gegebenheiten zu beachten.
Alle Arbeiten am Kältemittelkreislauf müssen stets in Einklang mit der EG-Richtlinie 842/2006 erfolgen.

2 TRANSPORT DES GERÄTES

Für den Transport der Geräte müssen diese gut vertäut und befestigt werden, um jede Bewegung und Beschädigung der Geräte zu vermeiden.
Bei einem Transport per Container ist dieser so zu wählen, dass er problemlos beladen und entladen werden kann.
Das Gerät keinesfalls an den Anbauteilen anheben.

3 ENTGEGENNAHME DER WARE

3.1 Überprüfung der Ware

Bei Eintreffen der Ware auf der Baustelle muss der Zustand des Gerätes und die Übereinstimmung der Lieferung mit den Angaben auf dem Lieferschein überprüft werden.
Wenn das Gerät beschädigt wurde oder die Lieferung unvollständig ist, müssen entsprechende Vorbehalte auf dem Lieferschein festgehalten werden.

WICHTIG:
Sie müssen dem Spediteur Ihre Vorbehalte innerhalb von drei Tagen nach der Lieferung per Einschreiben bestätigen.
Außerdem sollte das Gerät nicht im Freien und den Witterungen gelagert und der Witterung ausgesetzt werden.

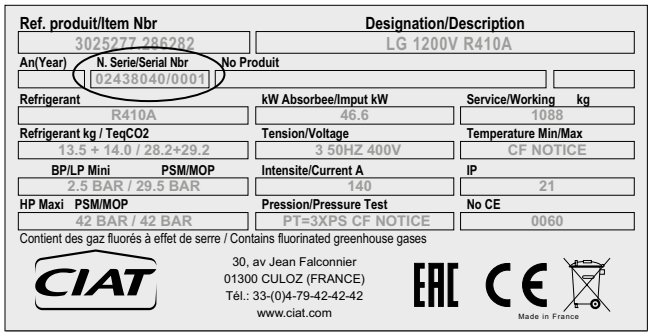
3.2 Identifizierung der Ware

• Typenschild:
Jedes Gerät verfügt über ein Typenschild des Herstellers (Pos. A), auf dem die Seriennummer und Bezeichnung des Gerätes eingetragen sind.

DE

Vergewissern Sie sich, dass diese Daten mit denen der Bestellung übereinstimmen.
Die Beschriftungen (Typenschilder, Stempelmarken, Aufkleber) müssen sichtbar bleiben und dürfen nicht verfälscht, entfernt oder geändert werden.

Legende:



- **Désignation/Description:** Gerätetyp.
- **An(Year):** Herstellungsjahr.
- **N° série/Serial Nbr:** Seriennummer (bei jeder Korrespondenz anzugeben).
- **Refrigerant:** Kältemittelsorte.
- **Refrigerant kg / TeqCO2:** Kältemittel, Inhalt in kg und Tonnen Kohlendioxidäquivalent.
- **BP/LP Mini / PSM/MOP:** Für den Niederdruckkreislauf:
  - ND/LP. Min. = Mindestbetriebsdruck in bar.
  - PSM/MOP = Maximal zulässiger Druck in bar (statischer Druck gemäß DGRL 2014/68/EU).
- **HP Maxi PSM/MOP:** Für den Hochdruckkreislauf:
  - HD/HP. Max. = Maximaler Betriebsdruck in bar.
  - PSM/MOP = Maximal zulässiger Druck in bar (statischer Druck gemäß DGRL 2014/68/EU).
- **kW Absorbee/Input kW:** Leistungsaufnahme in kW.
- **Tension/Voltage:** Spannung der Stromversorgung.
- **Intensite/Current A:** Nennstromstärke in A.
- **Pression/Pressure Test:** Siehe § "Drücke und Temperaturen", vorangehende Seite.
- **Service/Working kg**: Betriebsgewicht des Gerätes in kg.
- **Temperatures Min/Max**: Siehe Abschnitt "Druck und Temperatur" auf der vorherigen Seite.
- **IP:** Elektrische Schutzart des Gerätes.
- **No CE**: CE-Kennzeichnung der Benannten Stelle.

Diese Gerätenummer ist in jeder Korrespondenz anzugeben.

4 SICHERHEITSHINWEISE

Um jede Unfallgefahr bei der Installation, Inbetriebnahme und den Einstellungen zu vermeiden, sind folgende Risikofaktoren zu berücksichtigen:

- Kältekreise stehen unter Druck
- Gerät ist mit Kältemittel befüllt
- Gerät steht unter elektrischer Spannung

Diese Geräte dürfen nur von entsprechend qualifizierten Personen installiert, bedient und gewartet werden.

Die Anweisungen und Angaben in der Betriebsanleitung sowie auf den beiliegenden Plänen sind unbedingt zu befolgen.

Bei Geräten mit unter Druck stehenden Komponenten empfehlen wir eine Beratung durch Ihren Berufsverband über die vor Ort gültigen Vorschriften und Gesetze zu erfahren, die vom Betreiber bzw. Eigentümer des Gerätes zu beachten sind. Die technischen Eigenschaften dieser Geräte/Komponenten sind auf dem Typenschild bzw. in den gesetzlich geforderten Unterlagen angegeben, die diesen Geräten beiliegen.

Die Geräte sind standardmäßig mit einer Brandschutzvorrichtung ausgerüstet.

WICHTIG: Vor allen Arbeiten am Gerät ist sicherzustellen, dass die Stromversorgung am Hauptschalter im Schaltschrank ausgeschaltet wurde.

5 KONFORMITÄT DER MASCHINE

Wir verweisen auf die mit dem Gerät gelieferte "Konformitätserklärung".

6 GEWÄHRLEISTUNG

Die Gewährleistungsfrist beläuft sich auf 12 Monate ab der Inbetriebnahme des Gerätes, wenn diese innerhalb von 3 Monaten ab Rechnungsdatum erfolgt.
In allen anderen Fällen gelten 15 Monate ab dem Rechnungsdatum.
HINWEIS: Alle weiteren Angaben hierzu finden Sie in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

7 AUFSTELLUNGSORT

Diese Geräte dienen vorrangig zur Kühlung, weshalb keine Erdbebensicherung erforderlich ist. Die Geräte wurden folglich nicht auf ihre Erdbebensicherheit geprüft.

Vor dem Aufstellen des Gerätes sollten folgende Punkte überprüft werden:

- Diese Geräte wurden für die Aufstellung und Lagerung in einem Technikraum und geschützt vor Witterungseinflüssen entwickelt. Werden diese Bedingungen nicht eingehalten, erlischt die Gewährleistung des Herstellers.
- Die Bodenfläche bzw. der Untergrund müssen stabil genug sein, um das Gerät sicher tragen zu können.
- Das Gerät muss einwandfrei horizontal ausgerichtet sein.
- Es muss ausreichend Freiraum über und um das Gerät herum vorgesehen werden, um Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten zu ermöglichen (siehe beiliegenden Bemaßungsplan).
- Der Aufstellungsort muss dem Standard EN 378-3 und den anderen geltenden Bestimmungen am Aufstellungsort entsprechen.
- Der Aufstellungsort muss überschwemmungssicher sein.
- Für das Abfließen von Abtauwasser sind geeignete Vorkehrungen zu treffen.
- Schallpegel:
  - Unsere Geräte sind für einen geräuscharmen Betrieb entwickelt worden.
  - Dennoch sind bei der Wahl des Aufstellungsortes und der Innenraumgestaltung hinsichtlich der Lärmbelastung die Umgebung und die Art des Gebäudes sowie alle Arten der Schallübertragung (Luft- und Körperschall) zu berücksichtigen.
  - Es sollten Schwingungsdämpfer zwischen der tragenden Struktur und dem Rahmen des Gerätes sowie flexible Anschlüsse an den Hydraulikleitungen angebracht werden, um die Übertragung von Körperschall weitgehend zu reduzieren (siehe Kapitel Schwingungsdämpfer).
  - Es sollte vorab eine Prüfung durch einen Akustiktechniker vorgenommen werden.

ACHTUNG: Bei stillstehendem Gerät darf die Raumtemperatur 50 °C nicht überschreiten.

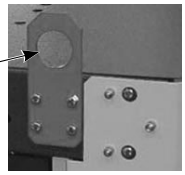
8 HANDLING UND AUFSTELLUNG

Zum Transport des Gerätes Schlingen an den hierzu vorgesehenen Hebeösen befestigen.
Auf dem beiliegenden Bemaßungsplan sind Schwerpunkt und Lage der Verankerungspunkte des Gerätes angeführt.

Anschlagpunkte für das Handling

DYNACIAT^{power}

Verankerungspunkte
Ø 35,2 mm



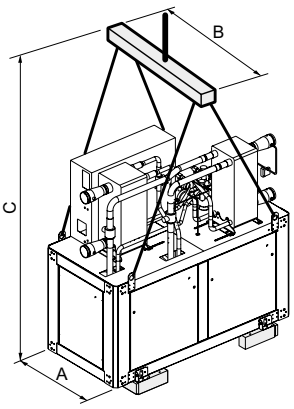
Das Gerät kann jedoch auch mit einem Hubwagen bewegt werden (die zulässige Belastung des Wagens beachten).
Achtung: Treffen Sie in diesem Fall alle notwendigen Vorkehrungen, um ein Verrutschen auf den Gabeln des Hubwagens zu verhindern. Beachten Sie die Angaben auf dem Aufkleber, der auf dem Gerät angebracht ist. Bei Nichtbeachtung dieser Anweisungen besteht die Gefahr, dass das Gerät kippt und Personen zu Schaden kommen.

ACHTUNG:

- Das Gerät darf NUR an den vorgesehenen Verankerungspunkten angehoben werden.
- Verwenden Sie zum Anheben ausreichend starke Seilschlingen und befolgen Sie die Anweisungen auf den mit dem Gerät ausgelieferten Plänen.
- Vorsicht, der Schwerpunkt befindet sich nicht zwingend in der Gerätemitte, daher ist die Last in den Seilen nicht an allen Stellen identisch.
- Das Gerät vorsichtig anheben und absenken; dabei darauf achten, dass es nicht geneigt wird (max. zulässiger Neigungswinkel: 15°), da sonst ein einwandfreier Betrieb nicht mehr gewährleistet ist.
- Stets Textilseile und Schäkel verwenden, um das Gehäuse nicht zu beschädigen.
- Einen einstellbaren Rahmen zur Ausmittelung des Schwerpunkts und Abspreizung der Schlingen vom Gerät verwenden.
- Die Verkleidungsbleche des Gerätes (Seitenwände, Frontblende, usw.) keinen Beanspruchungen beim Transport aussetzen. Lediglich der Rahmen darf für den Transport verwendet werden.
- Ein sicheres Anheben ist nur bei Einhaltung dieser Transportanweisungen gewährleistet.

Andernfalls kann es zu Materialschäden und Verletzungen der Personen vor Ort kommen.

DYNACIAT^{power}



Diese Abbildungen sind nicht verbindlich; beachten Sie auf jeden Fall die am Gerät befindlichen Hinweise.

DYNACIAT^{power} LG - LGP	700V	800V	900V	1000V	1100V	1200V	1400V	1600V	1800V	2100V	2400V
A	996										
B	1400										
C	2580						2930		2860		

Leergewicht siehe Kapitel 9.1.1

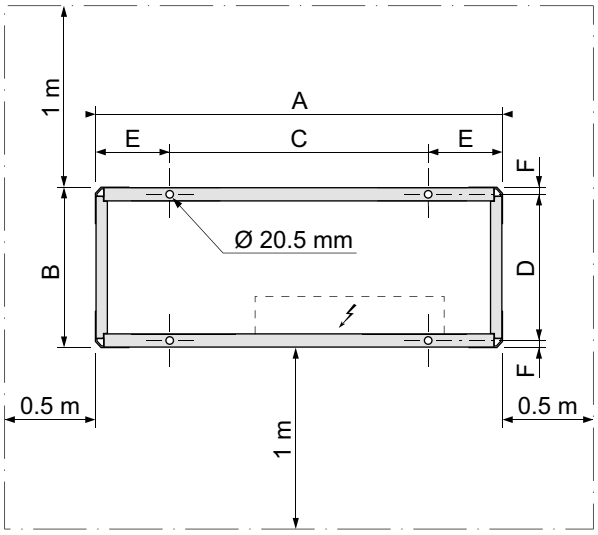
9 AUFSTELLUNG

9.1 Standort des Gerätes

9.1.1 Platzbedarf und Befestigung des Grundrahmens am Boden

Der Rahmen kann am Boden befestigt werden (Schwingungsdämpfer und Bolzen nicht im Lieferumfang von CIAT enthalten). Die Schwingungsdämpfer sind in Abhängigkeit von Gewicht und Schwerpunkt des Gerätes zu bestimmen.

DYNACIAT^{power}

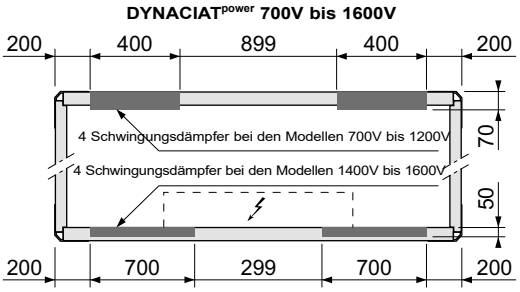


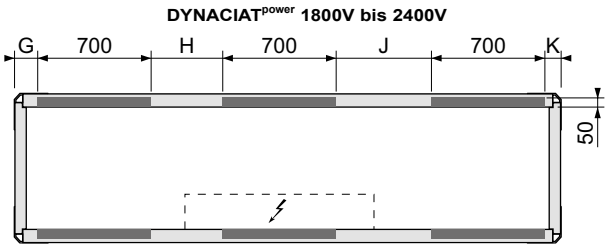
—— · —— Zur problemlosen Wartung des Gerätes vorzusehende Freiräume.
Um die Geräte ist unbedingt ausreichend Freiraum vorzusehen:

DYNACIAT^{power} LG - LGP		700V	800V	900V	1000V	1100V	1200V	1400V	1600V	1800V	2100V	2400V
A		2099						2499		3350		
B		984						984		984		
C		1271						1671		2366		
D		916						916		916		
E		414						414		492		
F		34						34		34		
Leergewicht	kg	1044	1156	1189	1312	1363	1425	1613	1708	2284	2376	2418
Masse betriebsbereit	kg	1088	1205	1246	1378	1436	1510	1713	1818	2472	2588	2637

9.1.2 Schwingungsdämpfer (Option für DYNACIATpower)

Bei Anwendungen mit hohen Anforderungen an Schwingungsdämpfung muss das Gerät auf Schwingungsdämpfern montiert werden. Bei den DYNACIAT^{power} muss die Anordnung der Schwingungsdämpfer den nachfolgenden Angaben entsprechen.



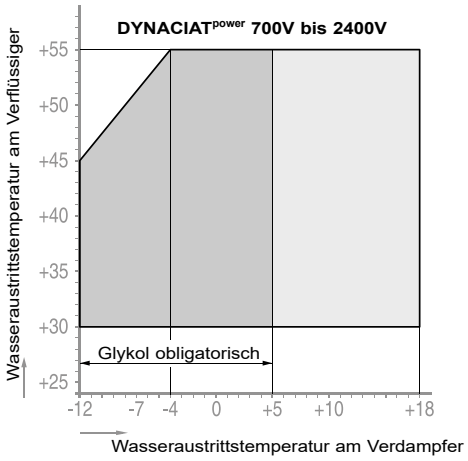


DYNACIAT^{power} LG - LGP	G	H	J	K
1800V	100	440	585	125
2100V	100	585	440	125
2400V	125	440	585	100

10 EINSATZGRENZEN

10.1 Betriebsbereich

Die nachstehende Grafik zeigt den Betriebsbereich der Geräte (unter Volllast).



10.2 Betriebsgrenzen

DYNACIAT^{power}	LG	LGP
Wassergekühlter Verflüssiger Min. ΔT °C / Max. ΔT °C	Ja – 5 / 10 **Der Kunde hat dafür zu sorgen, dass die Eintrittstemperatur am Verflüssiger 25 °C nicht unterschreitet.**	
Ohne Verflüssiger/Kondensationstemperatur min. °C / max. °C	Nein	
Verdampfer Min. ΔT °C / Max. ΔT °C	Variabel je nach Wasseraustrittstemperatur. Siehe die Grenzwertkurven der/des Verdampfer(s)	

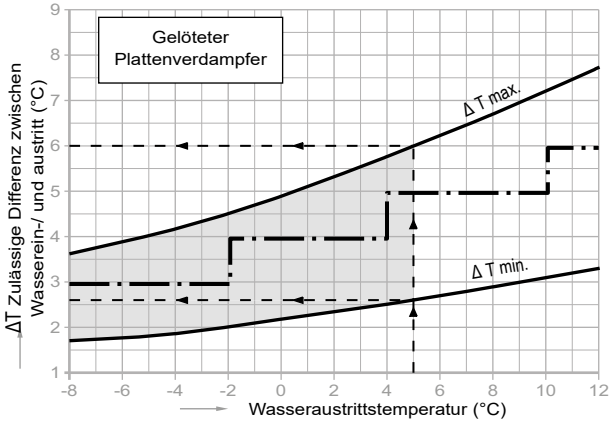
10.3 Grenzwerte für den Verdampfer

Die Kennlinien zeigen die zulässigen Unter- und Obergrenzen für die Temperaturdifferenz für Kaltwasser oder Glykolwasser in Abhängigkeit von der Wasseraustrittstemperatur.

— - - DYNACIAT^{power}

Beispiel:
Bei einer Wasseraustrittstemperatur von + 5 °C
• Min. ΔT 2,6 °C, d.h. Temperaturbereich Wasser von 7,6 / 5 °C
• Max ΔT 6 °C, d.h. Temperaturbereich Wasser von 11 / 5 °C

Bei Temperaturabweichungen außerhalb der beiden Kennlinien wenden Sie sich bitte an uns.



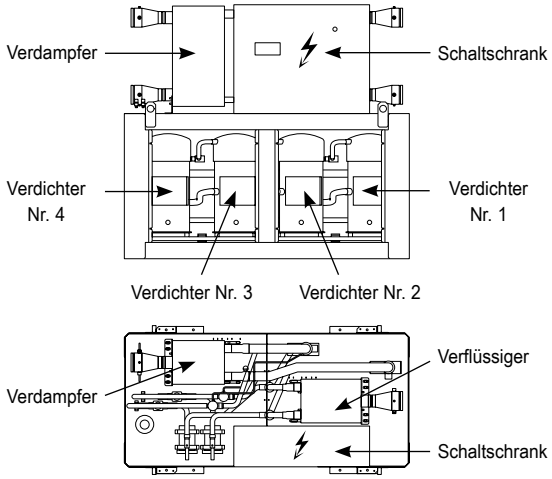
10.4 Wasservolumenströme min./max.

Der Wasservolumenstrom im Wärmetauscher muss stets innerhalb der unten angeführten Werte liegen.

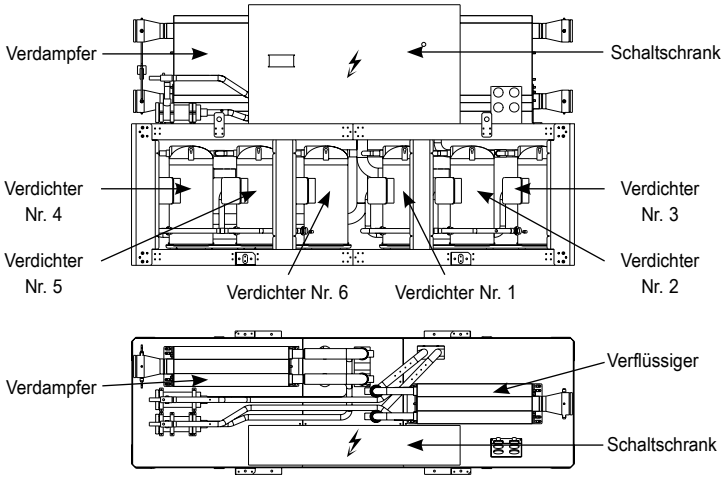
DYNACIAT^{power} LG - LGP		700V	800V	900V	1000V	1100V	1200V	1400V	1600V	1800V	2100V	2400V
Verdampfer	min. m³/h	22	26	29	33	35	38	44	51	61	68	74
	max. m³/h	70	81	92	105	113	124	137	151	150	150	150
Verflüssiger	min. m³/h	19	22	25	28	31	33	38	43	52	59	66
	max. m³/h	64	74	84	95	103	112	129	143	150	150	153

11 EINBAUORT DER HAUPTKOMPONENTEN

DYNACIAT^{power} 700V bis 1600V



DYNACIAT^{power} 1800V bis 2400V



12 HAUPTKOMPONENTEN DES KÄLTEKREISLAUFS

Verdichter

Die Geräte des Typs **DYNACIAT^{power}** verwenden hermetische Scroll-Verdichter.

Öl

Bei den **DYNACIAT^{power}**-Ausführungen 700V bis 1200V enthält der Verdichter ein Polyesteröl (POE) des Typs 160SZ. Bei den **DYNACIAT^{power}**-Ausführungen 1400V bis 2400V wird stattdessen ein Öl des Typs 3MAF (32 cSt) eingesetzt.

Wenn kein 3MAF verfügbar ist, kann bei den Ausführungen, die mit R410A betrieben werden, auch das Öl ICI Emkarate RL 32 CF oder Mobil EAL Arctic 22 CC nachgefüllt werden.

Kältemittel

DYNACIAT^{power} 700V bis 2400V arbeiten mit R410A.

Das Treibhauspotential beträgt 2088 GWP bei R410A, in Übereinstimmung mit der Norm EN378-1

Wärmetauscher

Beim **DYNACIAT^{power}** sind Verdampfer und Verflüssiger hartgelötete Plattenwärmetauscher in einem Doppelkreis-System.

Die Verdampfer sind mit 19 mm starkem Polyurethanschaum isoliert, passend zum Betrieb mit Glykolwasser für tiefe Temperaturen unter 0 °C.

Der Warmeträger muss gefiltert und regelmäßig überprüft werden.

Jede Reparatur oder technische Änderung an den Plattenwärmetauschern ist untersagt. Muss ein Wärmetauscher ausgetauscht werden, muss er von einem qualifizierten Techniker durch einen neuen Original-Wärmetauscher ersetzt werden. Dieser Austausch muss in das Wartungsheft eingetragen werden.

Expansionsventil

Die thermostatische Füllung (MOP) der Expansionsventile begrenzt den Verdampfungsdruck und schützt so den Verdichter.

Die DYNACIATpower 700 bis 1600 sind standardmäßig mit thermostatischen Expansionsventilen in hermetischer Monoblock-Ausführung ausgeführt, die Modelle 1800 bis 2400 mit werkseitig eingestellten elektronischen Expansionsventilen. Alle Geräte sind mit Expansionsventilen in hermetischer Monoblock-Ausführung ausgerüstet, die werkseitig so eingestellt sind, dass sie eine Überhitzung von 5 - 7 °C unter allen Betriebsbedingungen aufrechterhalten.

Trockner

Alle Geräte sind standardmäßig mit einem Trocknerfilter (mit austauschbarer Kartusche) ausgestattet, der den Kältekreislauf sauber und trocken halten soll. Diese Trockner bestehen aus Aluminium und Molekularsieben, die Säuren im Kältekreislauf neutralisieren.

Flüssigkeitsschauglas

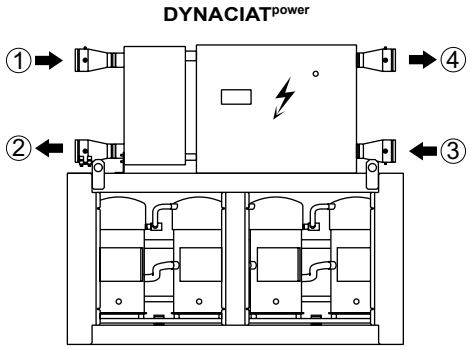
Das Schauglas in der Leitung hinter dem Trockner dient zur Kontrolle der Befüllung des Gerätes und der Feuchtigkeit im Kreislauf. Gasbläschen im Schauglas bedeuten, dass die Kältemittelmenge nicht ausreicht oder nicht kondensierbare Medien im Kältekreislauf vorhanden sind. Bei Feuchtigkeit ändert sich die Farbe im Schauglas.

Achtung: Einige Schaugläser können sich bei Stillstand der Maschine gelb verfärben. Dies liegt daran, dass sich ihre Empfindlichkeit abhängig von der Flüssigkeitstemperatur ändert. Nachdem das Gerät einige Stunden in Betrieb war, muss der Flüssigkeitsanzeiger wieder grün werden.

Bleibt der Flüssigkeitsanzeiger gelb, befindet sich zu viel Feuchtigkeit im Kreislauf. Es muss ein Spezialist hinzugezogen werden.

13 HYDRAULIKANSCHLÜSSE

13.1 Durchmesser der Wasser- und Kältemittelanschlüsse



DYNACIATpower			LG-LGP									
			700V	800V	900V	1000V	1100V	1200V	1400V	1600V	1800V	2100V	2400V
Kaltwassereintritt/-austritt	① ②	Ø	DN 100 PN 16 - VICTAULIC			DN 125 PN 16 - VICTAULIC					DN 150 PN 16 VICTAULIC		
Kühlwassereintritt/-austritt	③ ④	Ø	DN 100 PN 16 - VICTAULIC			DN 125 PN 16 - VICTAULIC					DN 150 PN 16 VICTAULIC		

Diese Werte können für Kupferleitungen mit einer maximalen Gesamtlänge von 15 m und einem maximalen Höhenunterschied von 6 m übernommen werden.

Die Hydraulikanschlüsse erfolgen gemäß dem beiliegenden Plan, auf dem Lage und Größe von Wassereintritt und -austritt der Wärmetauscher dargestellt ist.
Beim Anschluss sind folgende Punkte zu beachten:
- Einhaltung der Wasserflussrichtung Eintritt – Austritt, wie am Gerät angezeigt.
- Berechnung der Rohrdurchmesser zur Gewährleistung der Betriebsbedingungen (Volumenstrom und Druckverlust); Der Leitungsdurchmesser kann somit von dem am Wärmetauscher abweichen.
- Es dürfen weder axiale oder radiale Belastungen noch Schwingungen von den Leitungen auf die Wärmetauscher übertragen werden.
-Bei Bedarf Durchführung einer Wasseranalyse (hierzu sollte ein Wasserbehandlungsfachmann hinzugezogen werden).

Anhand dieser Analyse lässt sich erkennen, ob das Wasser mit den verschiedenen Werkstoffen des Gerätes verträglich ist, um eine elektrolytische Elementbildung zu vermeiden.
- Kupferleitungen 99,9% mit Kupfer und Silber verlötet
- Gewindemuffen aus Bronze oder Stahlflansche, modellabhängig
- Plattenwärmetauscher und Verbindungen aus Edelstahl AISI 316 - 1.4401, mit Kupfer- und Silberlötung.

-Verlegung der Wasserleitungen mit möglichst wenig Krümmern und horizontalen Abschnitten auf verschiedenen Ebenen.
- Installation der Absperrventile in der Nähe von Wassereintritt und -austritt zum Abtrennen der Wärmetauscher.
- Anbringung von manuellen oder automatischen Entlüftungsventilen an den oberen Leitungspunkten.
- Die am Gerät vorhandenen manuellen oder automatischen Entlüftungsventile sind nicht zum Entlüften des übrigen Hydraulikkreislaufs bestimmt.
- An der Saugleitung der Pumpe muss stets ein statischer Druck von einem Bar anliegen - auch wenn Gerät oder Pumpe ausgeschaltet sind.
- Installation von Ablassstutzen an allen Tiefpunkten des Kreislaufs.
- Installation aller bei Hydraulikkreisläufen generell erforderlichen Zubehörteile (Ausgleichsventile, Expansionsventile, Überströmventil, Thermometertauchhülse …).
- Isolierung der Leitungen (nach entsprechenden Dichtheitskontrollen), um Wärmeverluste und Frostschäden zu vermeiden.
- Installation von Begleitheizungen an allen frostgefährdeten Leitungen.
- Anbringung entsprechender bauseitiger Befüllungs- und Entleerungsvorrichtungen für den Kälteträger.
- Um sicherzustellen, dass der Druck in den Leitungen unter dem berechneten Betriebsdruck bleibt, darf kein statischer oder dynamischer Druck am Kühlkreislauf anliegen.

WICHTIG:
- Um jede Verschmutzung oder Beschädigung der Plattenwärmetauscher (Verdampfer und Verflüssiger) zu vermeiden, muss ein Siebfilter an den Wassereintrittsleitungen eingesetzt werden, der möglichst nah am Wärmetauscher und zur Entnahme und Reinigung leicht zugänglich sein sollte. Die Maschengröße dieses Filters darf maximal 800 µm betragen (siehe Optionen in der Preisliste).
- Es müssen flexible Anschlüsse für die Wasserleitungen verwendet werden (Verdampfer und Verflüssiger).

Die Leitungen der Anlage sind an der Wand des Gebäudes zu befestigen und dürfen keine zusätzliche Belastung für das Gerät darstellen.
- Bei Einsatz von unbehandeltem oder schlecht behandeltem Wasser können sich Kalk, Algen oder Schlamm ablagern und zu Korrosion oder Erosion führen. **CIAT** haftet nicht bei derartigen Schäden, wenn diese durch unbehandeltes, unzureichend behandeltes, salzhaltiges oder brackiges Wasser entstanden sind.

Wenn das Gerät (DYNACIATpower LGP) als Wärmepumpe eingesetzt wird, darf die Rücklauftemperatur des Wassers in der Anlage 55 °C nicht überschreiten. Niemals den Verflüssiger mit einem Hochtemperaturkreislauf (Heizkessel) in Serie anschließen, da dies zu Schäden am Gerät führen kann.

HINWEIS: Der wasserseitig maximal zulässige Betriebsdruck beträgt 10 bar (Verdampfer und Verflüssiger). - Das Gerät wird mit einem montierten Strömungswächter geliefert. **Bei einem Pumpenstillstand wird das Gerät automatisch abgeschaltet, um Frostschäden vorzubeugen. Die Pumpe(n) müssen grundsätzlich von der Kältemaschine gesteuert werden** (Anschluss eines Hilfskontaktes für das Einschalten der Pumpe(n)).

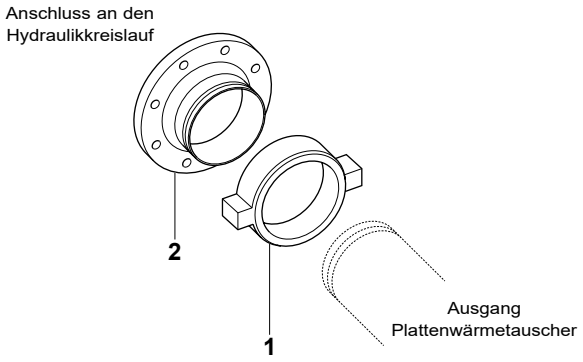
Bei Entleerung des Wasserkreislaufs für einen Zeitraum von mehr als einem Monat muss der Kreislauf mit Stickstoff befüllt werden, um Korrosionen zu vermeiden.

WICHTIG:
Wenn der Kreislauf nicht durch einen Frostschutz gesichert und das Gerät während der Frostzeiten außer Betrieb ist, ist die vollständige Entleerung von Verdampfer und externen Leitungen zwingend erforderlich.

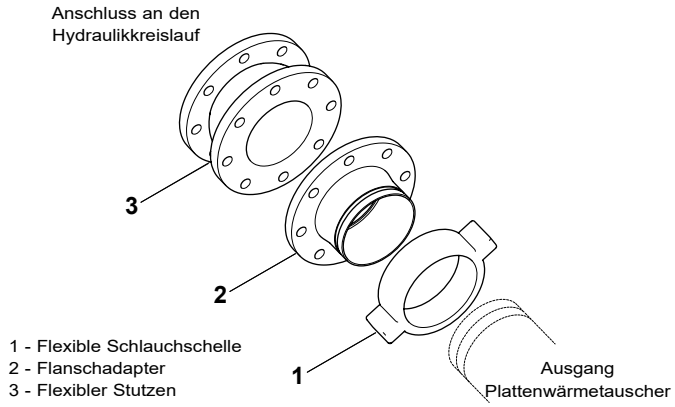
13.2 Flanschadaptersatz (VICTAULIC) für DYNACIAT^{power} (OPTION)

Die Wärmetauscher sind mit VICTAULIC-Anschlussflanschen ausgerüstet.
Ein VICTAULIC-Flanschadaptersatz für den Anschluss an den Wasserkreislauf kann getrennt geliefert werden und ist vom Installateur vor Ort zu montieren.
Zwei Sätze stehen zur Verfügung:

1) Flanschadaptersatz (VICTAULIC)



2) Flanschadaptersatz (VICTAULIC) + flexibler Anschluss



1 - Flexible Schlauchschelle
2 - Flanschadapter
3 - Flexibler Stutzen

DE

14 GLYKOLWASSER FÜR FROSTSCHUTZ

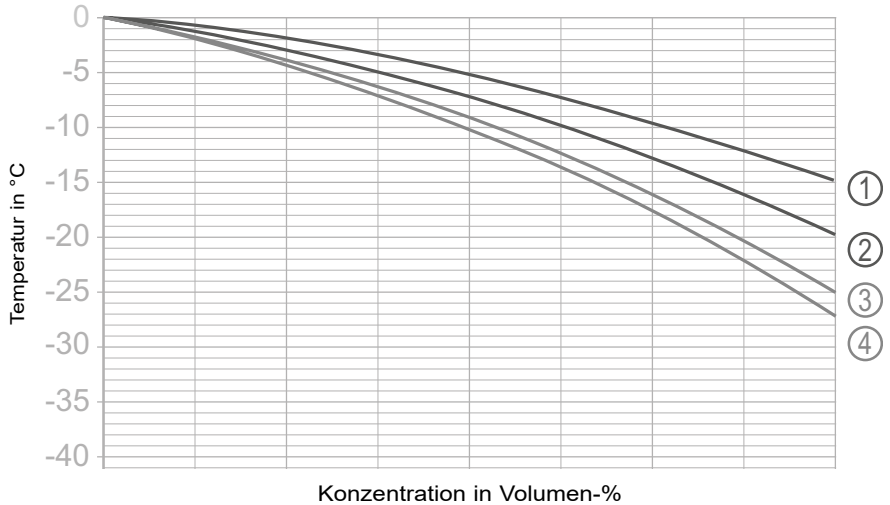
Die folgenden Tabelle und Kurven zeigen den Mindestgehalt an Glykol für eine Anlage in Abhängigkeit vom Gefrierpunkt an.
ACHTUNG: Die Glykolkonzentration muss das Medium noch mindestens 6 °C unter der geplanten Austrittstemperatur am Verdampfer schützen, damit der Mindestdruck des Druckreglers für den Verdampfer korrekt eingestellt werden kann.

Erforderliche Glykolkonzentration

% Volumenanteil		0	10	20	30	40
Ethylenglykol	Gefrierpunkt in °C	0	-4	-10	-18	-27
	Kaltwasseraustritt min. °C	5	+3	-1	-7	-14
Propylenglykol	Gefrierpunkt in °C	0	-4	-9	-16	-25
	Kaltwasseraustritt min. °C	5	+4	+1	-4	-9

Achtung: Die aufgeführten Werte sind Richtwerte, die aus den Standardeigenschaften von MEG abgeleitet werden. Diese Eigenschaften können abhängig vom Hersteller des MEG variieren. Um einen Schutz bis zur gewünschten Temperatur zu gewährleisten, müssen deshalb unbedingt die Herstellerangaben beachtet werden.
Bei Glykolkonzentrationen über 40 % muss eine Spezialpumpe verwendet werden.

Glykoleinsatz in Abhängigkeit vom Gefrierpunkt



Mindestbetriebstemperatur
1 - Monopropylenglykol
2 - Monoethylenglykol

Gefrierpunkt
3 - Monopropylenglykol
4 - Monoethylenglykol

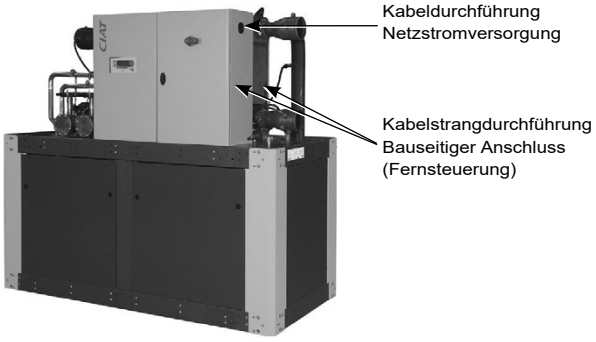
15 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

15.1 Anschluss der Netzstromversorgung

Die Geräte entsprechen der europäischen Norm EN 60204-1.
Sie erfüllen die Maschinenrichtlinie und die EMV-Richtlinie.
Die Verkabelungen sind fachgerecht und nach den gültigen Vorschriften und Gesetzen im Einsatzland durchzuführen (in Frankreich NF C 15100).
Unter allen Umständen:
-müssen die zum Gerät gehörenden Schaltpläne beachtet werden.
- müssen elektrischen Daten auf dem Typenschild eingehalten werden.
- Die vorgegebene Versorgungsspannung ist einzuhalten:
– Leistungskreis:
400 V (+10 % / -10 %) - 3 Ph - 50 Hz + Erde
* 230 V *(+10% / -10%) - Drehstrom - 50 Hz + Erde
- Steuerkreis:
1 ~ 50 Hz 230 V (Die Maschine ist standardmäßig mit einem Transformator ausgerüstet)
* Zulassungspflichtige Installation in Frankreich
- Die Phasenabweichung darf bei der Spannung nicht mehr als 2 % und bei der Stromstärke nicht mehr als 10 % betragen.
Bei Nichteinhaltung einer dieser Vorgaben wenden Sie sich bitte an Ihren Energieversorger. Bevor keine entsprechenden Korrekturmaßnahmen getroffen wurden, darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden. Anderenfalls entfällt die Gewährleistung von CIAT automatisch.
Die Durchmesser der elektrischen Leitungen werden vom Elektriker anhand der vor Ort geltenden Gesetze und Vorschriften bestimmt.
Nach Bestimmung der Leitungen prüft der Elektriker, ob zum leichteren Anschluss entsprechende Anpassungen vor Ort vorgenommen werden müssen.
- Die Leitungsdurchmesser werden anhand folgender Werte bestimmt:
  • Maximaler Nennstrom (siehe „Elektrische Daten“).
  • Abstand des Gerätes von der Stromversorgungsquelle.
  • Vorhandene Schutzelemente.
  • Das Null-Leiter-Betriebssystem.
  • Elektrische Verbindungen (siehe dem Gerät beiliegender Schaltplan).
- Die elektrischen Verbindungen müssen in folgender Reihenfolge angeschlossen werden:
  • Anschluss des Leistungskreises.
  • Anschluss des Schutzleiters an die Erdungsklemme.
  • Gegebenenfalls Anschluss des potenzialfreien Kontaktes zur Fehleranzeige und für externe Steuerung.
  • Die Verdichter können in Betrieb genommen werden, wenn die Umwälzpumpe in Betrieb ist.
- Die Automatiksteuerung muss über einen potentialfreien Kontakt angeschlossen werden.
- Die Abschaltleistung des Trennschalters beträgt:
  • 40,5 kA bei den DYNACIAT^{power} LG und LGP 700V bis 1200V,
  • 61,5 kA bei den DYNACIAT^{power} LG und LGP 1400V bis 2100V,
  • 70 kA bei den DYNACIAT^{power} LG und LGP 2400V,

Die Stromversorgung der Maschine erfolgt über die obere rechte Seite des Schaltschrankes, für die Durchführung der Versorgungsleitungen ist eine Öffnung vorgesehen.

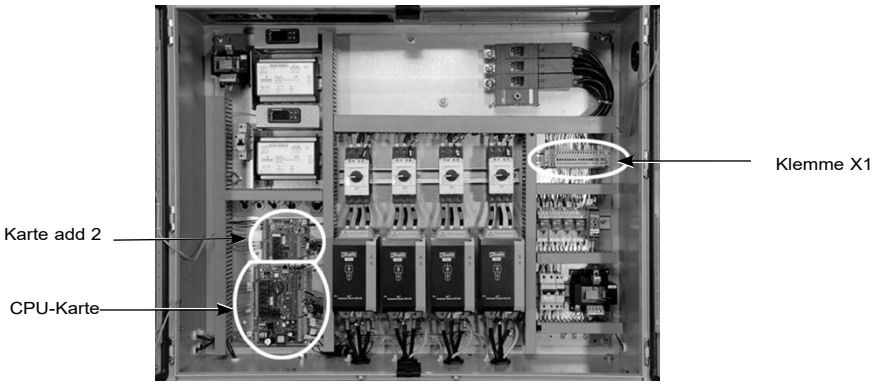
DYNACIAT^{power}



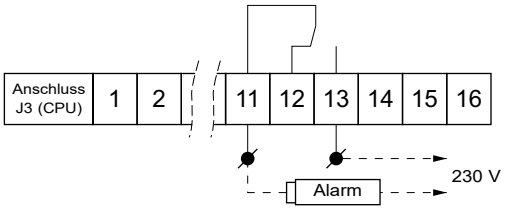
15.2 Kundenseitiger Anschluss der ferngesteuerten Funktionen

Bestimmte Betriebszustände können direkt an der für diesen Zweck vorgesehenen Anschlussleiste X1 angeschlossen werden:

DYNACIAT^{power}



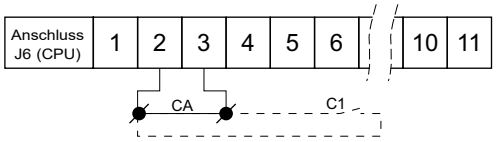
Alarm für allgemeinen Gerätefehler:



Fernüberwachung: Die Anzeige oder den Alarm für einen allgemeinen Gerätefehler an die Anschlussleiste anschließen (siehe Schaltplan).

- Technische Daten des Ausgangs: 2 A bei 250 V.

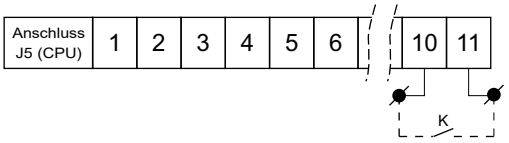
Automatiksteuerung:



Die Brücke „CA“ zwischen den Anschlussleisten des Gerätes (siehe Schaltplan) entfernen und die Anschlüsse an einen Kontakt „C1“ anschließen (potenzialfreien, qualitativ hochwertigen Kontakt verwenden).

- Kontakt offen → Gerät abgeschaltet
- Kontakt geschlossen → Gerät hat Betriebsfreigabe
- Eingangs-Leistungsmerkmale: 24 V - 15 mA.

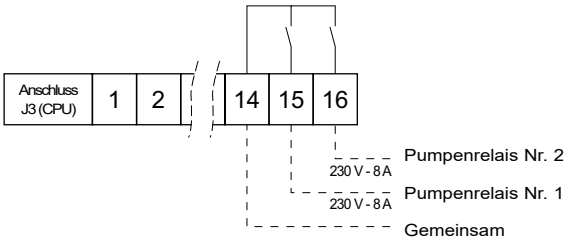
Anzeige des Betriebszustands Pumpe Nr. 1



- Kontakt offen → Pumpe abgeschaltet
- Kontakt geschlossen → Pumpe in Betrieb
- Eingangs-Leistungsmerkmale: 24 V - 15 mA.

Die CPU-Karte des CONNECT2 verfügt noch über weitere Anschlussmöglichkeiten.

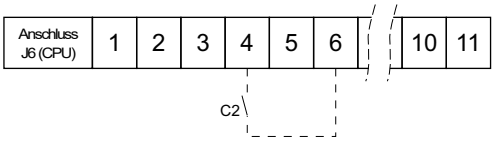
Steuerung der Wasserpumpe



Die Versorgung der Pumpenrelais zwischen den Klemmen des Anschlusses der CPU anschließen.

- Technische Daten des Ausgangs: 2 A bei 250 V

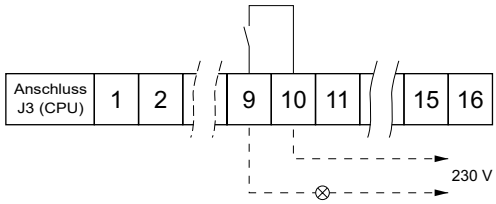
Auswahl Sollwert 1 / Sollwert 2



Einen Kontakt „C2“ an die Anschlussleiste der CPU anschließen (potenzialfreier Kontakt guter Qualität).

- Kontakt offen → Sollwert 1
- Kontakt geschlossen → Sollwert 2
- Eingangs-Leistungsmerkmale: 24 V - 15 mA

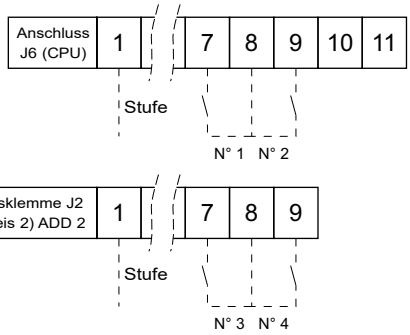
Anzeige von Volllastbetrieb (wenn P111 = Pmax)



Die Betriebsanzeige für das Gerät bei Volllastbetrieb an die Klemmen 1 und 2 der Anschlussleiste an der CPU anschließen.

- Technische Daten des Ausgangs: 2 A bei 250 V.

Steuerung des „Lastabwurfs”



1 bis 4 Kontakte an den Klemmen Anschlussleiste der CPU-Karte anschließen - je nach Anzahl der Verdichter, die entlastet werden sollen. 1 Kontakt pro Verdichter (potentialfreier Kontakt guter Qualität).

- Kontakt offen → Normalbetrieb,
- Kontakt geschlossen → Lastabwurf des Verdichters.
- Eingangs-Leistungsmerkmale: 24 V - 15 mA.

ANMERKUNG:

- Bauseits anzuschließen,
- Vorsichtsmaßnahmen bei der Herstellung der Anschlüsse. Siehe Handbuch des Reglers und Schaltplan des Gerätes.

Kommunikation

- Vor Ort dient ein Regelthermostat mit Display zur Kontrolle des Gerätes, zum Datenaustausch mit dem Mikroprozessor, zur Konfiguration des Gerätes und zur Einstellung der Sollwerte durch den Benutzer.
- Elektronische Fernsteuerung (Option):
  Die Steuerung im Betriebsraum wird über ein Telefonkabelpaar mit dem Gerät verbunden (max. Entfernung 1000 m). Beschreibung der Funktionen und Anschlüsse siehe die Anleitung von CONNECT2.
- Signalübermittlungskarte(n) (Option):
  Die Karte wird im Schaltschrank im Betriebsraum eingesteckt und dient zur Übertragung des Betriebsstatus und der Fehler des Gerätes über potenzialfreie Schließkontakte. Sie wird über ein Telefonkabelpaar mit dem Gerät verbunden (max. Entfernung 1000 m).

Beschreibung der Karten und Anschlüsse siehe die Anleitung von CONNECT2.

- Datenaustausch mit der zentralen Gebäudeleittechnik (Option).
- Möglichkeiten siehe Handbuch von CONNECT2.

16 REGELSYSTEME UND SICHERHEITSVORRICHTUNGEN

16.1 Elektronisches Regel- und Anzeigemodul

Alle Geräte der Baureihe **DYNACIAT^{power}** und die davon abgeleiteten Modelle sind mit dem elektronischen, mikroprozessorgesteuerten Regel- und Anzeigemodul CONNECT2 ausgerüstet.

Dieses Elektronikmodul steuert die Verdichter. Das Elektronikmodul schaltet abhängig von der Abweichung der Kaltwasser- (oder Warmwasser-)Rücklauftemperatur im Vergleich zum

Sollwert die Verdichter nacheinander ein oder aus.
Der Fühler für die Kalt- oder Warmwasserregelung sitzt bei einem standardmäßig konfigurierten Gerät im Rücklauf vom Verdampfer (für die Kaltwasserbereitung) oder des Verflüssigers (Verwendung als Wärmepumpe).

16.2 Kernfunktionen

- Regelung der Wassertemperatur:
  - Kaltwasser am Verdampfer.
  - Warmwasser am Verflüssiger.
- 3 mögliche Arten der Regelung:
  - Abweichung am Wasserrücklauf
  - PIDT am Wasseraustritt
  - Regelung anhand der Außentemperatur

In der Standardkonfiguration sind die Geräte mit einer Regelung am Kaltwasserrücklauf ausgelegt. Für eine PIDT-Regelung am Wasseraustritt siehe die Bedienungsanleitung des Regelsystems Connect2.

- Überwachung der Betriebsparameter.
- Fehlerdiagnose.
- Fehlerspeicher bei Stromausfall.
- Automatischer Betriebsstundenausgleich der Verdichter (bei mehreren Verdichtern).
- Fernbedienung (Ein-/Ausschalten, Änderung des Temperatursollwertes, Betriebsstatus, allgemeine Fehleranzeige) über eine Fernsteuerung (OPTION).
- Übertragung des Betriebsstatus- und Fehlerberichtes über ein Schnittstellenmodul (OPTION).

Eine detailliertere Beschreibung aller Funktionen findet sich in der Bedienungsanleitung des CONNECT2

16.3 Steuerung der Sicherheitsvorrichtungen

Die Gerätesicherungen werden über die Elektronikkarte des Reglers gesteuert. Bei Auslösen einer Sicherung und der folgenden Abschaltung des Gerätes muss der Fehler behoben, die Sicherung rückgesetzt und der Fehler mit der Taste „RESET" am Bedienpult des CONNECT2 quittiert werden.
Das Gerät startet nach Ablauf der von der Anlaufbegrenzung vorgegebenen Zeit. Für die einzelnen Einstellungen der verschiedenen Sicherheitselemente und das Quittierungsverfahren für die verschiedenen Fehler siehe die Bedienungsanleitung des CONNECT2.

➢ **Niederdrucksicherung** (ND)

Die Geräte sind standardmäßig mit einem Niederdruckfühler an jedem Kältekreislauf ausgerüstet. Über diesen ND-Fühler kann der Benutzer den Druckwert ablesen. Im Elektronikmodul ist eine Sicherheitsfunktion integriert, die dafür sorgt, dass der Druckwert nicht unter den vorgegebenen Grenzwert sinkt.

➢ **Überdrucksicherung** (HD)

- Hochdruckpressostat.

Jeder Kältekreislauf ist mit einem Überdruckpressostat ausgerüstet.
Der Hochdruckpressostat ist für die Betriebssicherheit des Aggregats verantwortlich. Er muss entsprechend dem Kältemittel eingestellt werden. Überschreitet der Druck den am Schalter voreingestellten Wert, wird die Versorgung der Verdichter des betreffenden Kältekreislaufs abgeschaltet und der Fehler durch eine LED am Steuergerät angezeigt.
Die Hochdruckpressostate müssen manuell zurückgesetzt werden. Der Fehler wird durch Rücksetzen des Schalters und Drücken der RESET-Taste am Steuergerät bestätigt.

Hinweis: Einige Geräte verfügen über zwei Sicherheitshochdruckschalter pro Kreislauf (elektrisch in Serie geschaltet).

- Hochdruckfühler

Die Geräte sind standardmäßig mit einem Hochdruckfühler an jedem Kältekreislauf ausgerüstet. Über diesen HD-Fühler kann der Benutzer den Druckwert ablesen. Im Elektronikmodul ist eine Sicherheitsfunktion integriert, die dafür sorgt, dass der Druckwert durch Ansteuerung der Ventilatoren nicht über den vorgegebenen Grenzwert steigt.

➢ **Frostschutz für Verdampfer**

Der Frostschutz des Verdampfers wird über zwei Temperaturfühler gewährleistet:

- Temperaturfühler am Kaltwasseraustritt des Verdampfers

Jeder Verdampfer hat einen Frostschutzfühler (am Kaltwasseraustritt) zur Kontrolle des zu kühlenden Mediums. Unterschreitet der Wert den vom den Regler vorgegebenen Wert, wird die Versorgung der Verdichter des betreffenden Kältekreislaufs abgeschaltet und eine LED leuchtet zur Fehleranzeige am Regler. Dieser Frostschutzfühler erfüllt eine wichtige Schutzfunktion und darf vom Kunden nicht entfernt werden.

- Freonfühler am Eintritt des Verdampfers oder Druckfühler (ND) Kreis 1 oder 2 (DYNACIAT^{power} 1400V bis 2400V)

Dieser Freonfühler kontrolliert die Temperatur des Kältemittels am Verdampfereintritt. Unterschreitet der Wert den vom den Regler vorgegebenen Wert, wird die Versorgung der Verdichter des betreffenden Kältekreislaufs abgeschaltet und eine LED leuchtet zur Fehleranzeige am Regler.

➢ **Strömungswächter im Wasserkreislauf am Verdampfer**

Standardmäßig ist jedes Gerät mit einem Strömungswächter ausgerüstet. So wird bei unzureichendem Volumenstrom die Versorgung der Verdichter abgeschaltet und eine LED leuchtet zur Fehleranzeige am Regelthermostat.

➢ **Interner Schutz für Verdichter**

Alle Modelle der Baureihe LG und LGP sind gegen eine Überhitzung des Elektromotors sowie zu hohe Verdichteraustrittstemperaturen geschützt.
Die Verdichter der DYNACIAT^{power} LG, LGP 700V bis 2400V verfügen über eine integrierte Schutzfunktion gegen fehlende oder vertauschte Phasen.
Auf Wunsch kann bei allen Modellen zusätzlich eine Phasenüberwachung installiert werden.

➢ **Heißgasfühler**

Die Geräte sind standardmäßig mit einem Verdichtungstemperaturfühler an jedem Kältekreislauf ausgerüstet. Dieser Fühler, der in der Druckleitung installiert ist, dient dem Nutzer zur Anzeige der Verdichtungstemperatur und im Elektronikmodul ist eine entsprechende Sicherheitsfunktion integriert.
Überschreitet die Verdichtungstemperatur den vom Regelsystem vorgegebenen max. Grenzwert, wird die Versorgung der Verdichter des betreffenden Kältekreislaufs abgeschaltet und eine LED leuchtet zur Fehleranzeige am Regler.

➢ **Überdrucksicherung**

Jeder Kältekreislauf des Gerätes enthält eine Sicherung gegen einen möglichen Überdruck infolge eines Brandes.

- Brandschutzventile

- Die Brandschutzventile schützen die HD- und ND-Kreisläufe gegen Überdruck durch einen Anstieg der Umgebungstemperatur bei abgeschaltetem Gerät. (zum Beispiel: Brand in der Umgebung)
- Dieses Brandschutzventil gilt nicht als Sicherheitszubehör entsprechend Kapitel 2.11 des Anhangs 1 der Druckgeräterichtlinie,

- Zulässige Drücke (PS) auf ND-Seite

- Der ND-Wert (siehe Angabe auf dem Typenschild) entspricht dem Zustand des Gerätes im Stillstand. Dieser Wert wird in Abhängigkeit vom Verhältnis zwischen Druck und Temperatur bei einer Außentemperatur von 50 °C angegeben. Diese Temperaturen entsprechen dem ungünstigsten Fall, dem, abgesehen von Brand in der Umgebung, das Gerät ausgesetzt wird.

Die ND-seitigen Leitungen sind auf den maximal zulässigen Druck ausgelegt.
Der ND-Wert gilt für das betreffende Gerät ohne Ausnahme und darf nicht überschritten werden.

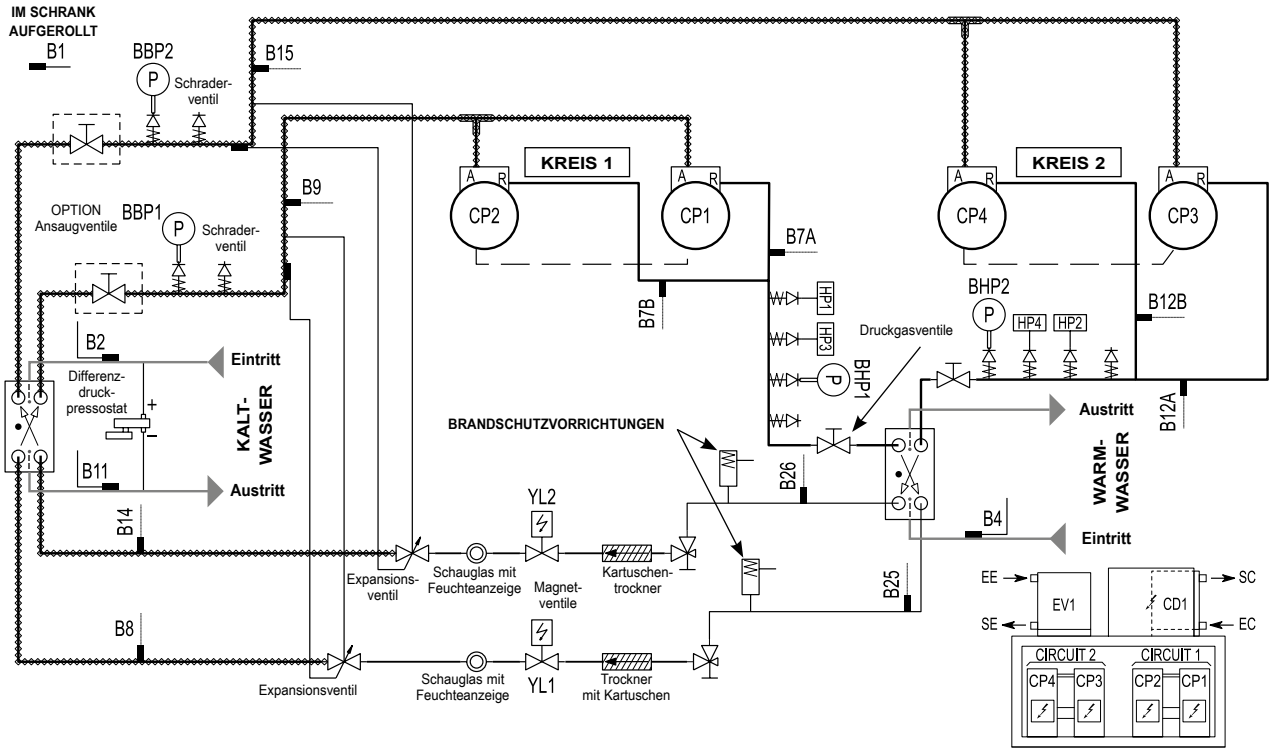
16.4 Phasenüberwachungssatz

Der Phasenüberwachungsbausatz weist die folgenden Funktionen auf:
- Überwachung der Phasenfolge
- Erkennung des Ausfalls einer oder mehrerer Phasen
- Überspannungs- bzw. Unterspannungsüberwachung

Dieser Satz besteht aus:
- dem Netzüberwachungsrelais + Befestigungsschiene und -schrauben
- Anschlusskabeln
- Montageanleitung.

16.5 Einbauorte der Fühler und Sicherheitsvorkehrungen

DYNACIAT^{power} 700V bis 1600V mit thermostatischen Expansionsventilen



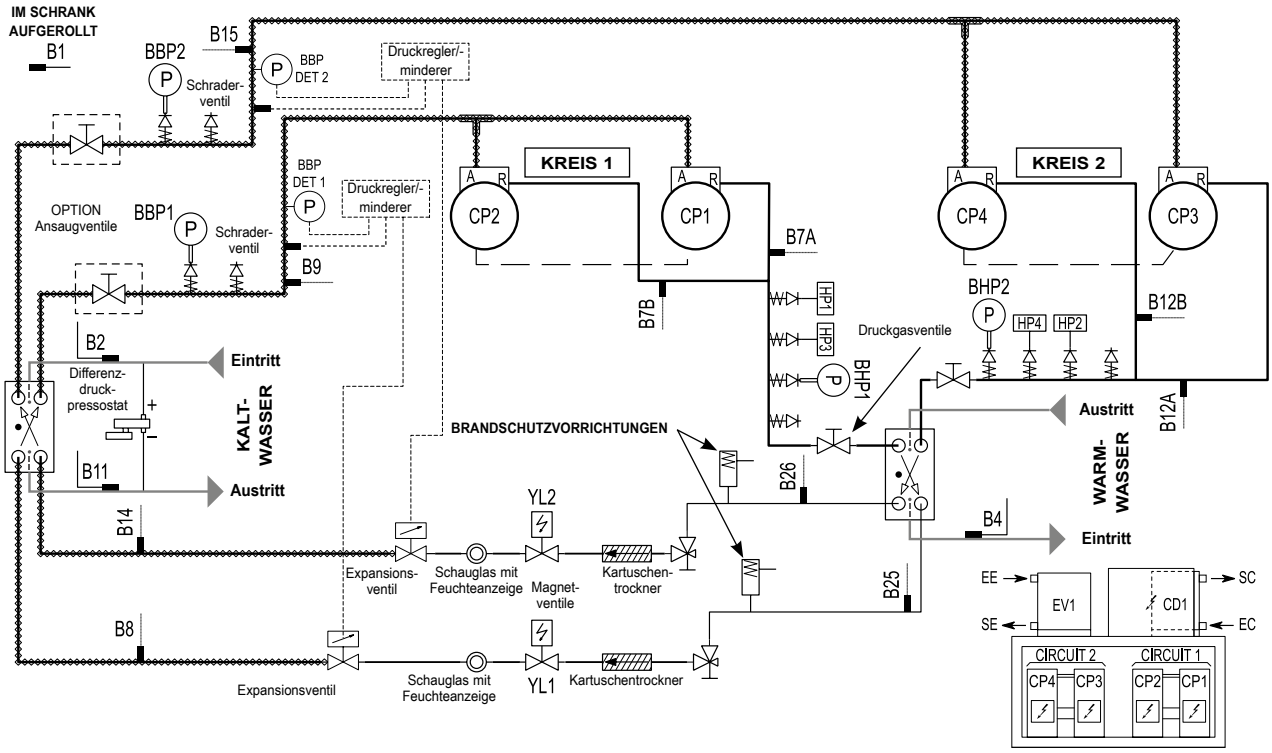
SC: Wasseraustritt Verflüssiger
EC: Wasserzulauf Verflüssiger

KREIS 1
B1: Außentemperaturfühler
B2: Kaltwassertemperaturfühler am Eintritt
B4: Warmwassertemperaturfühler/Raumluft Wärmetauscher
B7A: Heißgastemperaturfühler Stufe 1, Kreis 1
B7B: Heißgastemperaturfühler Stufe 2, Kreis 1
B8: Frostschutzfühler/Kältemittel Wärmetauscher 1
B9: Sauggastemperaturfühler Kreis 1
B25: Flüssigkeits-/Kältemittelfühler Kreis 1

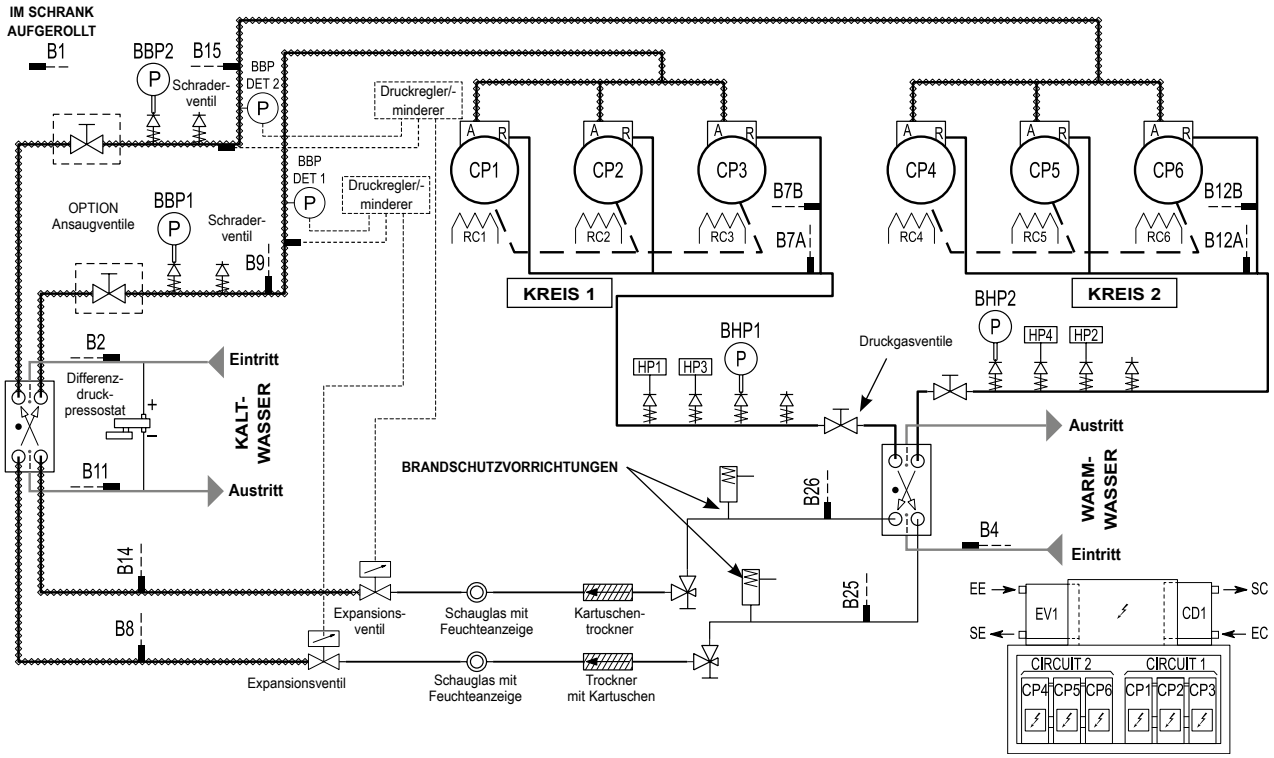
SE: Wasseraustritt Verdampfer
EE: Wasserzulauf Verdampfer

KREIS 2
B11: Kaltwasseraustritt Sammelrohr
B12A: Heißgastemperaturfühler Stufe 1, Kreis 2
B12B: Heißgastemperaturfühler Stufe 2, Kreis 2
B14: Frostschutzfühler/Kältemittel Wärmetauscher 2
B15: Sauggastemperaturfühler Kreis 2
B26: Flüssigkeits-/Kältemitteltemperaturfühler Kreis 2

DYNACIAT^{power} 700V bis 1600V mit elektronischen Expansionsventilen



DYNACIAT^{power} 1800V bis 2400V mit elektronischen Expansionsventilen



SC: Wasseraustritt Verflüssiger
EC: Wasserzulauf Verflüssiger
SE: Wasseraustritt Verdampfer
EE: Wasserzulauf Verdampfer

KREIS 1
B1: Außentemperaturfühler
B2: Kaltwassertemperaturfühler am Eintritt
B4: Warmwassertemperaturfühler/Raumluft Wärmetauscher
B7A: Heißgastemperaturfühler Stufe 1, Kreis 1
B7B: Heißgastemperaturfühler Stufe 2, Kreis 1
B8: Frostschutzfühler/Kältemittel Wärmetauscher 1
B9: Sauggastemperaturfühler Kreis 1
B25: Flüssigkeits-/Kältemittelfühler Kreis 1

KREIS 2
B11: Kaltwasseraustritt Sammelrohr
B12A: Heißgastemperaturfühler Stufe 1, Kreis 2
B12B: Heißgastemperaturfühler Stufe 2, Kreis 2
B14: Frostschutzfühler/Kältemittel Wärmetauscher 2
B15: Sauggastemperaturfühler Kreis 2
B26: Flüssigkeits-/Kältemitteltemperaturfühler Kreis 2

16.6 Einstellung der Regel- und Sicherheitsvorrichtungen

Geräte	Funktion	Elektrisches Symbol	Einstellungen
Außenmessfühler	Einstellung des Sollwertes in Abhängigkeit von der Außentemperatur	B1	Regler CONNECT2
Temperaturfühler Kaltwassereintritt	Regelung des Gerätes über den Wasserrücklauf	B2	
Temperaturfühler Kaltwasseraustritt Sammelrohr	Regelung des Gerätes über die Wasseraustrittstemperatur	B11	
Temperaturfühler Warmwassereintritt	Regelung des Gerätes im Heizbetrieb	B4	
Heißgasfühler Kreis 1 / Kreis 2	Schutzvorrichtung Verdichter	Kreis 1: B7A, B7B Kreis 2: B12A, B12B	
Freonfühler Verdampfereintritt Kreis 1 und Kreis 2	Frostschutz für den Verdampfer	Kreis 1: B8 Kreis 2: B14	
Hochdruckpressostat Kreis 1 und Kreis 2	Sicherheitsvorrichtungen der Verdichter	Kreis 1: HP1, HP3 Kreis 2: HP2, HP4	Fehlergrenze HD R407C: 29 Bar ± 0,7 R410A: 42 bar ± 0,7 Manueller Neustart + Taste Reset
Niederdruckfühler Kreis 1 und Kreis 2	Kontrolle des Niederdruckwertes Erkennung von Flüssigkeitsverlust	Kreis 1: BBP1 Kreis 2: BBP2	Regler CONNECT2
Hochdruckfühler Kreis 1 und Kreis 2	Kontrolle des Hochdruckwertes Regelung des Gerätes über den Hochdruck Regelung des Verflüssigungsdruckes	Kreis 1: BHP1 Kreis 2: BHP2	

DE

17 INBETRIEBNAHME

Überprüfungen vor der Inbetriebnahme: Vor der Inbetriebnahme die Betriebsanleitung sorgfältig und vollständig lesen.

Bei der Installation und den Kontrollen müssen die Gesetze und Vorschriften des Einsatzlandes eingehalten werden.
Vor der Inbetriebnahme sind folgende Kontrollen vorzunehmen:
-Die komplette Anlage stimmt mit den Kältekreis- und Schaltplänen überein.
-Alle Komponenten stimmen mit den Vorgaben auf den Plänen überein.
-Alle von den geltenden europäischen Standards vorgegebenen Dokumente und Sicherheitsvorrichtungen sind vorhanden.
- Die Zugänge und Notausgänge sind unbehindert.
- Alle Anschlüsse sind korrekt montiert.
- Schweißnähte und Dichtungen sind in Ordnung und es liegen keine Kältemittellecks vor.
- Die Schutzvorrichtungen gegen mechanische Schäden sind vorhanden.
- Der Schallpegel der Anlage ist in Ordnung.
- Nach Öffnen der Ventile des Wasserkreislaufs fließt das Wasser bei Pumpenbetrieb in den Kühler.
- Vor jeder Inbetriebnahme **muss der Wasserkreislauf entlüftet werden**.

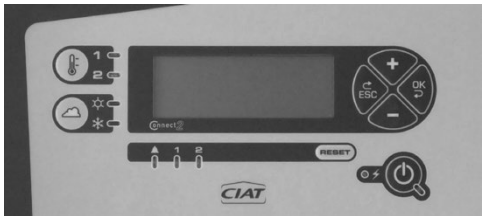
Dabei muss/müssen die Pumpe(n) in Betrieb sein.
Damit sie in Betrieb gehen können, ohne den/die Verdichter einzuschalten, ist bei allen Geräten der Parameter *„Betriebsfreigabe Verdichter“* bei der Lieferung auf „NEIN“ eingestellt.
Dadurch ist das Risiko ausgeschlossen, dass der bzw. die Verdichter in Betrieb gehen, wenn der Regler der Maschine auf „EIN“ gestellt wird.
Nach dem Entlüften des Wasserkreislaufs und zur Inbetriebnahme der Maschine muss der Parameter *„Betriebsfreigabe Verdichter“* auf „JA“ gesetzt werden, damit dieser anlaufen kann.
Liste der betroffenen Parameter:
- P230 Betriebsfreigabe Stufe 1 Kreislauf 1
- P231 Betriebsfreigabe Stufe 2 Kreislauf 1
- P232 Betriebsfreigabe Stufe 1 Kreislauf 2
- P233 Betriebsfreigabe Stufe 2 Kreislauf 2
- P235 Betriebsfreigabe E-Heizungsstufe 1 (Gerät mit Elektroheizmodul)
- P236 Betriebsfreigabe E-Heizstufe 2 (Gerät mit Elektroheizmodul)
- P237 Betriebsfreigabe E-Heizstufe 3 (Gerät mit Elektroheizmodul)
- P238 Betriebsfreigabe E-Heizstufe 4 (Gerät mit Elektroheizmodul)

- Überprüfen Sie, ob der Strömungswächter korrekt funktioniert.
- Überprüfen Sie die Schlauchschellen aller Leitungen auf korrekten Sitz.
- Die elektrischen Anschlüsse sind korrekt befestigt.
- Die Kurbelwannenheizungen der Verdichter müssen 6 Stunden, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird, unter Spannung gesetzt werden.
- Nach 6 Stunden die Gehäuse berühren, um festzustellen, ob alle Heizungen korrekt funktionieren (sie müssen lauwarm sein).
- Der Strom fließt an den Anschlüssen und die Spannung bleibt innerhalb der vorgegebenen Grenzwerte (+10 % bis -10 % im Vergleich zur Nennspannung).

ZUR VERBINDUNG DER WASSERLEITUNGEN (VERDAMPFER UND VERFLÜSSIGER) SIND AUSSCHLIESSLICH FLEXIBLE ANSCHLÜSSE ZU VERWENDEN.

17.1 Inbetriebnahme

Das Gerät darf nur durch einen qualifizierten Fachmann angefahren und in Betrieb genommen werden.
- Das Anlaufen und der Testbetrieb müssen unter Wärmelast und mit wasserbefüllten Wärmetauschern erfolgen.
- Die Hauptkarte (CPU) unter Spannung setzen.



- Kontrollieren, ob das Gerät auf lokale Steuerung eingestellt ist (am Regler einzustellen).

- Mit der Taste (Kaltwasser oder Warmwasserbetrieb) die Betriebsart auswählen.
- Die Sollwerte einstellen:

Kaltwasser

Warmwasser

- Starten Sie das Aggregat durch Drücken der Ein-/Aus-Taste
- Die internen Sicherungen sind aktiviert. Bei Auslösen einer Sicherung und Anhalten des Gerätes muss der Fehler behoben, die Sicherung zurückgesetzt und der Fehler mit der RESET-Taste bestätigt werden.
- Das erneute Anlaufen des Gerätes erfolgt erst nach 2 Minuten (notwendige Zeit für den Selbsttest und die Aktivierung aller Sicherungen). Je nach Bedarf lösen die Regelstufen nacheinander aus.

Zum normalen Abschalten des Gerätes ist wie folgt vorzugehen:
- Entweder die Betriebstaste am Regler drücken,
- oder einen potentialfreien Kontakt der externen Steuerung auslösen.

Zum Abschalten NICHT den Hauptschalter benutzen, da der Schaltschrank weiterhin unter Spannung stehen muss (Frostschutz, Begleitheizung).

ANMERKUNG:

Die DYNACIAT^{power} arbeiten mit R410A. Daher dürfen bei der Installation nur Materialen verwendet werden, die R410A-verträglich sind – der Betriebsdruck des R410A ist etwa 1,5 Mal höher als der bei Maschinen mit R407C.

17.2 Unbedingt zu kontrollieren

Verdichter:

An jedem einzelnen Verdichter überprüfen, ob die Drehrichtung korrekt ist. Ist das der Fall, steigt die Verdichtungstemperatur rasch an, der HD steigt und der ND sinkt. Bei einem falschen Drehsinn ist der Stromanschluss falsch verkabelt (Phasen vertauscht). Zur Herstellung des richtigen Drehsinns die zwei Phasen der Stromversorgung vertauschen.
- Die Verdichtungstemperatur der Verdichter mit einem Kontaktfühler messen.
- Die Stromaufnahme darf nicht zu hoch oder zu niedrig sein.
- Alle Sicherheitsvorrichtungen auf einwandfreien Betrieb überprüfen

Wasserkreis:

Da der Druckverlust der Anlage insgesamt bei der Inbetriebnahme nicht präzise bekannt ist, muss der Wasservolumenstrom über das Einstellventil entsprechend eingeregelt werden, um den gewünschten Nenndurchsatz zu erhalten. Über dieses Einstellventil können anhand des im Wasserkreislauf entstandenen Druckverlustes Druckkurve / Wasservolumenstrom an Druckkurve / Pumpvolumen angepasst und so der für den Betrieb erforderliche Volumenstrom erreicht werden.

Der Druckverlustwert im Plattenwärmetauscher (am Manometer am Eintritt und Austritt des Wärmetauschers ablesbar) wird zur Kontrolle und Einstellung des Nenndurchsatzes der Anlage herangezogen.

Hierzu wie folgt vorgehen:
- Öffnen Sie das Einstellventil vollständig.
- Die Pumpe 2 Stunden lang laufen lassen, um mögliche Restpartikel aus dem Kreislauf zu entfernen.
- Den Druckverlust am Plattenwärmetauscher beim Einschalten der Pumpe und nach 2 Stunden Betrieb ablesen.
  - Wenn der Druckabfall gesunken ist, bedeutet dies, dass der Filter verschmutzt ist. und ausgebaut und gereinigt werden muss.
  - Diesen Vorgang solange wiederholen, bis der Filter nicht mehr verschmutzt ist.
- Jetzt ist der Kreislauf sauber und der Druckverlust kann am Plattenwärmetauscher abgelesen und mit dem theoretischen Druckverlust verglichen werden.

Ist der Druckverlust höher als der theoretische Wert, ist der Wasservolumenstrom zu hoch. Der Pumpendurchsatz ist somit für die Anlage zu hoch. In dem Fall das Einstellventil um eine Umdrehung schließen und den Druckverlust erneut ablesen. Auf diese Weise nach und nach das Ventil weiter schließen, bis der richtige Durchsatz für den vorgegebenen Druckverlust des Betriebs erreicht ist.

Ist hingegen der Druckverlust des Kreislaufs gegenüber dem verfügbaren statischen Druck der Pumpe zu hoch, ist der Volumenstrom zu niedrig und die Temperaturabweichung zwischen Wassereintritt und -austritt des Wärmetauschers ist zu hoch, was eine Senkung des Druckverlusts erfordert.

Kältemittelfüllung:

Die Geräte LG und LGP werden mit einer genau bemessenen Kältemittelfüllung geliefert. Zur Kontrolle der Kältemittelbefüllung muss das Gerät unter Volllast laufen, dann ist Kreis für Kreis wie folgt vorzugehen:
- Den Wert der Überhitzung prüfen. Der Wert muss zwischen 6 und 9°C betragen, je nach Gerät.
- Die Temperatur unter realen Kühlbedingungen am Verflüssigeraustritt messen. Der Wert muss, je nach Gerät, zwischen 5 und 8°C betragen.
- Sicherstellen, dass im Schauglas keine Blasen sichtbar sind.

Bei erheblichem Kältemittelmangel sind große Blasen im Anzeigenfenster zu sehen, der Ansaugdruck sinkt und es kommt zu einer Überhitzung am Verdichtereintritt. Das Kältemittel muss vollständig aus dem Gerät abgelassen und aufgefangen (mit einer Rückgewinnungseinheit) und das Leck abgedichtet werden. Dann wird das Gerät ordnungsgemäß erneut mit Kältemittel befüllt. Nach der Reparatur des Gerätes beim Testen darauf achten, dass der max. Betriebsdruck für den Niederdruck nicht überschritten wird. Erst dann das Gerät wieder befüllen. Das Kältemittel muss sich unbedingt in der Flüssigphase befinden und über den Füllstutzen eingefüllt werden. Die pro Kreislauf in das Gerät eingefüllte Kältemittelmenge muss den Vorgaben auf dem Typenschild entsprechen. Dieselben Arbeiten sind bei Unterkühlungswerten unter den vorgegebenen Werten durchzuführen.

HINWEIS:

Bei der Inbetriebnahme des Gerätes kann es möglich sein, dass der Ansaugdruck zu niedrig oder der Verflüssigungsdruck zu hoch ist. Dem können verschiedene Ursachen zugrunde liegen. Lesen Sie zur Beseitigung der Anomalie das Kapitel „Behebung von Betriebsstörungen“.

→ **Betrieb bei Minusgraden**

Zur Gewährleistung des Gerätebetriebes sind folgende Dinge zu beachten:
- Sicherheitsparameter des Reglers an den Betrieb anpassen.
- Die Einstellungen des thermostatisches Expansionsventils müssen so angepasst werden, dass eine Überhitzung von +7 °C erreicht wird.
- Die Kältemittelbefüllung muss angepasst werden, dabei muss sichergestellt werden, dass die Werte für die Unterkühlung zwischen 5 und 8 °C liegen.

18 TECHNISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN

DYNACIAT^{power} LG - LGP			700V	800V	900V	1000V	1100V	1200V	1400V	1600V	1800V	2100V	2400V
Netto-Kälteleistung ①		kW	217	251	288	327	356	385	443	499	582	657	713
Netto-Leistungsaufnahme ②		kW	48.20	55.20	64.20	73.00	79.20	85.60	97.40	110.40	125.00	146.00	168.00
EER-/ESEER-Wirkungsgrad ③			4,50/5,53	4,55/5,59	4,48/5,48	4,48/5,38	4,49/5,44	4,50/5,47	4,55/5,44	4,52/5,34	4,66/5,64	4,51/5,48	4,24/5,34
SEPR $_{-2/-8°}$ Prozesse, mittlere Temp.*		kWh/kWh	3,99	4,10	4,04	4,08	4,01	4,01	4,26	4,29	4,56	4,69	4,67
Saisonale Netto-Leistungszahl SCOP**		kW/kW	5,59	5,63	5,7	5,54	5,49	5,49	5,55	5,55	4,72	4,99	4,54
ηs Heizbetrieb		%	216	217	220	213	212	212	214	214	181	192	174
P_{nenn}		kW	257,76	296,29	332,64	375,45	411,63	451,4	520,6	580,25	687,35	754,11	868,65
Schall-leistungs-pegel ④	Lw / Lp Standard	dB(A)	89/57	90/58		89/57	90/58	91/59	95/63	96/64	93/61	95/63	97/65
	Lw / Lp Xtra Low Noise	dB(A)	84/52	85/53		86/54	87/55	88/56	90/58	91/59	89/57	90/58	91/59
	Lw / Lp Xtra Low Noise	dB(A)	79/47	80/48			81/49	82/50	85/53	86/54	85/53	86/54	87/55
Verdichter													
Typ			SCROLL hermetisch 2900/min										
Anzahl			4								6		
Anlaufmodus			Direkt, in Reihe, in Kaskadenschaltung										
Ölsorte für Kältekreis			POE 160SZ						POE 3MAF				
Ölmenge (Kreis 1 + Kreis 2)		l.	6,7 + 6,7				6,7 + 7,2	7,2 + 7,2	6,3 + 6,3		6,3 + 6,3 + 6,3		
Anzahl der Kältekreise			2										
Kältemittel			R410A (GWP = 2088)										
Kältemittelmenge (Kreis 1 + Kreis 2)		kg	13.5 + 14	15.5 + 15	16.4 + 16.4	17 + 17.2	19.7 + 19.7	21.3 + 21.3	21.5 + 21	23 + 22	31 + 31	33 + 34	34 + 34
Tonnen CO_2-Äquivalent		tCO_2-Äquivalent	57.42	63.68	68.49	71.41	82.27	88.95	88.74	93.96	129.46	139.90	141.98
Leistungsregelung		Anzahl Stufen	6	4	6	4	6	4	6	4	6	8	6
		%	100-78-71-50-28-21-0	100-75-50-25-0	100-78-71-50-28-21-0	100-75-50-25-0	100-78-71-50-28-21-0	100-75-50-25-0	100-78-71-50-28-21-0	700-75-50-25-0	100-83-66-50-33-16-0	100-84-66-48-36-30-18-15-0	100-83-66-50-33-16-0
Verdampfer													
Anzahl und Typ			1 gelöteter Plattenwärmetauscher										
Wasserinhalt		l	20	23	26	29	32	37	50	57	64	77	77
Temperatur Wasseraustritt min./max.		°C	-12 °C / +18 °C										
Min./max. Wasservolumenstrom		m^3/h	22/70	26/81	29/82	33/105	35/113	38/124	44/137	51/151	61/150	68/150	74/150
Wasseranschlüsse		Ø	VICTAULIC DN 100			VICTAULIC DN 125					VICTAULIC DN 150		
Min. Durchmesser der Installation		Ø	DN 100			DN 125					DN 150		
Max. Betriebsdruck		bar	10 bar Wasserseite										
Wassergekühlter Verflüssiger													
Anzahl und Typ			1 gelöteter Plattenwärmetauscher										
Wasserinhalt		l	23	26	29	32	37	40	55	61	73	77	77
Temperatur Wasserausgang min./max.		°C	-0 / +18 °C										
Wasserdurchflussmenge min./max.		m^3/h	19/64	22/74	25/84	28/95	31/103	33/112	38/129	43/143	52/150	59/150	66/153
Wasseranschlüsse		Ø	VICTAULIC DN 100			VICTAULIC DN 125					VICTAULIC DN 150		
Max. Betriebsdruck		bar	10 bar Wasserseite										
Platzbedarf und Gewicht													
Lagerungstemperatur		°C	Siehe Abschnitt 1: Einleitung										
Min. Wassermenge		l	636	880	844	1146	1043	1346	1286	1735	1262	1336	1595
Höhe im Betrieb⑤		mm	1869						1887		1970		
Länge		mm	2099						2499		3350		
Tiefe		mm	996										
Leergewicht		kg	1044	1156	1189	1312	1363	1425	1613	1708	2284	2376	2418
Gewicht betriebsbereit		kg	1088	1205	1246	1378	1436	1510	1713	1818	2472	2588	2637
Elektrischer Anschluss													
Spannung Verdichter		ph/Hz/V	3 / 50 Hz / 400 V (+10 % / -10 %)										
Schutzart	Gerät		IP 21										
	Schaltschrank		IP 21										
Max. Nennstrom		A	140	160	182	205	218	232	266	295	356	399	443
Anlaufstrom		A	316	334	391	414	480	494	586	615	607	720	763
Anlaufstrom mit Option Soft Start ⑥		A	230	248	287	310	352	366	429	453	483	562	605
Abschaltleistung		kA	40.5						61.5				70
Max. Kabelquerschnitt		mm^2	240										
Spannung Steuerkreis		ph/Hz/V	1 / 50 Hz / 230 V (+10 % / -10 %) - Transformator montiert										
Max. Nennstrom		A	0.8						1.3				
Leistung Trafo		A	160						250				

① Kälteleistung für Kaltwasserbetrieb +12 °C/+7 °C und Verflüssiger-Warmwassertemperatur +30 °C/+35 °C
② Netto-Leistungsaufnahme der Verdichter
③ Die Leistungszahlen COP, EER und ESEER sind Nennwerte
④ Lw: Gesamtschalleistungspegel gemäß ISO 3744.
Lp: Gesamtschalldruckpegel in 10 m Entfernung, freies Feld; berechnet nach der Formel: Lp = LW -10 log (S)
⑤ Höhe ohne Schwingungsdämpfer und Hebelaschen
⑥ Anlaufstrom des größten Verdichters + max. Stromstärke der anderen Verdichter unter Volllast
* SEPR -2/-8° Anzuwendende Ökodesign-Verordnung (EU) Nr. 2015/1095
** Warmwasser 30 °C / 35 °C - Gemäßigte Klimabedingungen gemäß EN 14825-2013

Nennstrom für Kabelauswahl = Summe der maximalen Nennstromstärken gemäß den Angaben obiger Tabellen.

DE

19 WARTUNG UND INSTANDHALTUNG

19.1 Betriebsprotokoll DYNACIAT^{power}

Datum/Uhrzeit							
Verdichter	Saugdruck	bar					
	Ansaugtemperatur	°C					
	Verflüssigungsdruck	bar					
	Verflüssigungstemperatur	°C					
Wassergekühlter Verflüssiger	Verdichtungstemperatur	°C					
	Flüssigkeitsaustrittstemperatur	°C					
	Wassereintrittstemperatur	°C					
	Wasseraustrittstemperatur	°C					
Verdampfer	Wassereintrittstemperatur	°C					
	Wasseraustrittstemperatur	°C					
	Flüssigkeitseintrittstemperatur	°C					
	Austrittstemperatur Verdampfer	°C					
Nennspannung		V					
Spannung an den Klemmen		V					
Stromaufnahme Verdichter		A					
Ölstand		◒	○	○	○	○	○
Temperatur zur Frostschutzauslösung		°C					
Mechanische Kontrolle: Rohre, Verschraubungen							
Kontrolle des Anzugsmoments der elektrischen Anschlüsse							
Überprüfung der Regelung							
Kontrolle des Wasservolumenstroms		m^3/h					
Kontrolle der Überdruckabschaltung		bar					

19.2 Wartung und Instandhaltung des Gerätes

19.2.1 Sicherheitshinweise

- Die Betriebskontrollen erfolgen gemäß den Vorschriften und Gesetzen des Einsatzlandes.
- Keinesfalls auf das Gerät steigen, sondern eine Plattform verwenden, um die Arbeiten in der richtigen Höhe ausführen zu können.
- Nie auf den Kältemittelleitungen aus Kupfer stehen.
- Alle Arbeiten an der Elektrik oder an Kältemittelelementen dürfen nur von einem zugelassenen und qualifizierten Techniker ausgeführt werden.
- Die Absperrventile dürfen nur bei abgeschaltetem Gerät geöffnet und geschlossen werden.
- Das Flüssigkeitsventil (direkt vor dem Trockner) muss stets ganz geöffnet sein, wenn sich Kältemittel im Kreislauf befindet.
- **Niemals** an elektrischen Komponenten arbeiten, ohne zuvor den **Hauptschalter** des Gerätes im Schaltschrank ausgeschaltet zu haben. Auch wenn die Verdichter abgeschaltet wurden, liegt noch Spannung im Leistungskreis an, solange der Hauptschalter des Gerätes nicht geöffnet wurde. Außerdem können Komponenten, die extern über die abtrennbaren orangefarbenen Anschlüsse an der Haupt-Klemmenleiste angeschlossen sind, weiterhin unter Spannung stehen.

Daher die abtrennbaren Anschlüsse vor dem Eingriff ebenfalls abziehen.

- Die Verdichteroberflächen und Leitungen können Temperaturen bis über 100°C erreichen und Hautverbrennungen verursachen. Ebenso können die Verdichteroberflächen durch sehr kalte Temperaturen Erfrierungen bewirken.
- Daher ist bei den Wartungsarbeiten besondere Vorsicht angezeigt.
- Die Wartungstechniker müssen entsprechende Schutzkleidung (Handschuhe, Schutzbrille, Isolierkleidung, Sicherheitsschuhe, usw.) tragen.

19.2.2 Geräusch

Bedien- und Wartungspersonal, das in der Nähe von lauten Geräuschquellen arbeitet, muss einen Lärmschutz tragen.
Dieser Lärmschutz darf aber das Tragen der Schutzkleidung nicht beeinträchtigen.

19.2.3 Öl

Von den Ölen in den Kälteaggregaten geht keine Gesundheitsgefahr aus, wenn sie unter Einhaltung der gängigen Vorsichtsmaßnahmen eingesetzt werden:

- Mit Öl benetzte Komponenten nicht unnötig in die Hand nehmen. Eine Schutzcreme verwenden.
- Die Öle sind entzündlich und daher sicher zu lagern und vorsichtig zu handhaben. Einwegtücher, die zur Reinigung verwendet wurden, müssen von Flammen ferngehalten und fachgerecht entsorgt werden.
- Die Kanister dürfen nur verschlossen gelagert werden. Es sollte kein Öl aus einem angebrochenen Kanister, der nicht korrekt gelagert war, verwendet werden.

19.2.4 Kältemittel - Allgemeines

- Stets daran denken, dass die Kältesysteme unter Druck stehende Flüssigkeiten und Dämpfe enthalten.
- Wird das System teilweise geöffnet, müssen alle erforderlichen Vorkehrungen getroffen werden: Der betreffende Teil des Kreislaufs muss druckfrei sein.
- Bei einer Teilöffnung des primären Kältekreislaufs kann Kältemittel in die Atmosphäre gelangen.
- Dieser Austritt sollte durch vorheriges Abpumpen und Isolieren des Kältemittels in einem anderen Systemteil auf ein Minimum begrenzt werden.
- Kältemittel und Schmieröl - insbesondere flüssiges, niedertemperaturiges Kältemittel - können bei Haut- oder Augenkontakt zu verbrennungsähnlichen Verletzungen führen.

Daher sind beim Öffnen der Leitungen oder Behälter, in denen sich diese Medien befinden könnten, stets Schutzbrille, Schutzhandschuhe usw. zu tragen. Übriges Kältemittel ist in entsprechenden Behältern zu lagern und es darf stets nur eine begrenzte Kältemittelmenge im Betriebsraum gelagert werden.

- Die Kältemittelflaschen und Behälter sind mit Vorsicht zu handhaben. Die Warnschilder sind gut sichtbar anzubringen, um auf die Vergiftungs-, Brand- und Explosionsgefahr in Verbindung mit dem Kältemittel aufmerksam zu machen. Nicht mehr brauchbares Kältemittel muss Kältemittel aufgefangen und nach den geltenden Gesetzen recycelt werden.

19.2.5 Halon- und FCKW-haltige Kältemittel

Auch wenn die Dämpfe der Halon- und FCKW-haltigen Kältemittel ungiftig sind, besteht Erstickungsgefahr, da sie schwerer als Luft sind und die Luft aus den Betriebsräumen verdrängen können.

Bei versehentlichem Entweichen von Kältemitteln sind Ventilatoren einzusetzen, um die Dämpfe zu vertreiben. Die Belastung am Arbeitsplatz ist auf ein Minimum zu begrenzen und darf bei einem 8-Stundentag und einer 40-Stundenwoche keinesfalls den anerkannten Grenzwert von 1000 Partikel/ Million (ppm) überschreiten.

Auch wenn die halokohlenstoff- und hydrofluor-kohlenstoffhaltigen Kältemittel unentzündlich sind, dürfen keine offenen Flammen (z.B.: Zigaretten usw.) in der Nähe zum Einsatz kommen, da Temperaturen über 300 °C die Dämpfe in Phosgengas, Fluorwasserstoff, Chlorwasserstoff und andere giftige Zerfallsprodukte zerfallen lassen. Diese Zerfallsprodukte können bei versehentlichem Einatmen schwere gesundheitliche Folgen haben.

Warnung: Dämpfe von R410A, R407C sowie Zeotrope mit R32 dürfen keinen offenen Flammen (Zigaretten, usw.) ausgesetzt werden. Die Kältemittel müssen vor Schneide-, Löt- oder Schweißarbeiten aus den Leitungen und Behältnissen abgelassen werden. Zur Entdeckung eines Kältemittellecks bei Einsatz eines Halon-haltiger Kältemittel wie R410A, R407C und ihrer Derivate darf der Lampentest NICHT angewendet werden.

HINWEIS: Die Modelle DYNACIAT^{power} LG 700 bis 2400 arbeiten mit R410A. Daher dürfen bei der Installation nur Materialien verwendet werden, die R410A-verträglich sind. Der Betriebsdruck von Geräten mit R410A ist etwa 1,5 Mal höher als der von Geräten mit R407C.

19.2.6 Wartung

- Führen Sie bei Anlagen, die nur saisonal genutzt werden, die auf der vorigen Seite aufgelisteten Kontrollen mindestens zweimal im Jahr sowie vor jeder Inbetriebnahme durch und tragen Sie die Ergebnisse dieser Kontrollen in das Betriebsprotokoll ein.

● Wöchentliche Kontrollen

Bei Betrieb des Gerätes unter Volllast sind folgende Werte zu überprüfen:

- Führen Sie eine Sichtprüfung (auf Wasser- oder Ölspuren unter oder neben dem Gerät) sowie eine akustische Kontrolle der gesamten Anlage durch.
- Ansaugdruck des ND-Verdichters
- Förderdruck des HD-Verdichters
- Wassereintritts- und Wasseraustrittstemperaturen an den Wärmetauschern
- Füllstand am Schauglas und Zustand des Kältemittels mittels des farbigen Indikatorpapiers
- Ölstand und Aussehen des Öls. Bei einer Veränderung der Ölfarbe muss die Ölqualität überprüft werden.
- Halten Sie das Gerät sauber.

● Monatliche Kontrollen

- Alle Werte kontrollieren, die im Betriebsprotokoll auf der vorangehenden Seite aufgeführt sind.
- Alle Metallteile auf Korrosion überprüfen. Rahmen, Gehäuse, Wärmetauscher, Schaltschrank, …)
- Vergewissern Sie sich, dass sich der zur Dämmung eingesetzte Schaumstoff nicht abgelöst hat und nicht beschädigt ist.
- Die Kühlmedien auf mögliche Verunreinigungen, die durch Abnutzung oder Korrosion des Wärmetauschers entstehen können, überprüfen.
- Die Dichtheit der verschiedenen Kreisläufe überprüfen.
- Überprüfen Sie die Funktionstüchtigkeit der Sicherheits-vorrichtungen und der Druckminderventile alle 6 Monate.

● Jährliche Kontrollen

- Zunächst alle Überprüfungen der monatlichen Kontrollen vornehmen.
- Das Öl auf Verschmutzungen testen: Bei Säure, Wasser oder Metallpartikeln im Öl muss für den betroffenen Kreislauf und den Trockner ein Ölwechsel vorgenommen werden.
- Bei dem Ölwechsel darf nur neues Öl verwendet werden, das dem Originalöl entspricht und aus einem hermetisch verschlossenen Kanister entnommen wurde. (Öltyp: siehe Kapitel 12 „Hauptkomponenten des Kältekreislaufs“).
- Den Trocknerfilter auf Verschmutzungen überprüfen (durch Messung der Temperaturdifferenz der Kupferleitungen am Einlass und Auslass des Trockners).
- Den Wasserfilter reinigen und den Kreislauf entlüften.
- Die Wärmetauscher reinigen und den Druckverlust an den Wärmetauschern überprüfen.
- Kontrollieren, ob der Strömungswächter ordnungsgemäß funktioniert.
- Die Wasserqualität und den Zustand des Kühlmediums überprüfen.
- Die Konzentration des Frostschutzmittels (MEG oder PEG) prüfen
- Alle Kabel abziehen, um die Isolierung des Motors und den Widerstand der Wicklungen zu prüfen.
- Festen Sitz und Zustand der elektrischen Anschlüsse überprüfen.
- Überprüfen Sie den Zustand der Kontakte und die Stromstärke bei Volllast an allen 3 Phasen.
- Kontrollieren, ob kein Wasser in den Schaltschrank eingedrungen ist.

HINWEIS: Die Reinigungsintervalle sind nur als Anhaltspunkt gedacht und der jeweiligen Anlage entsprechend anzupassen.

19.2.7 Ausbau des Verdichters

Der Verdichter ist mit 4 Schrauben (Durchmesser 8 mm) auf der Tragplatte befestigt.

Achtung! Das maximale Anzugsmoment dieser Schrauben bei den Modellen DYNACIAT^{power} beträgt 16 Nm ± 1. Wenn Sie keinen Drehmomentschlüssel zur Hand haben, bis zum ersten Widerstand schrauben und dann noch ¾ Umdrehung zusätzlich anziehen.

WICHTIG:

Um einen störungsfreien Betrieb des Gerätes zu gewährleisten und die Gültigkeit der Garantie nicht zu gefährden, sollten Sie einen Wartungsvertrag mit Ihrem Installateur oder einem zugelassenen Wartungsbetrieb abschließen.

DE

20 ÖKO-KONZEPTION

Die Dichtheitskontrolle erfolgt entsprechend der Verordnung (EU) Nr. 517/2014 hinsichtlich bestimmter Gase, die den Treibhauseffekt fördern.
Die Medien R410A, R134a und R407C sind Gase mit folgenden Umweltauswirkungen:

1/ Keine Auswirkung auf die Ozonschicht
Der ODP-Wert (Ozone Depletion Potential/Ozon-Abbaupotenzial) der Gase beläuft sich auf 0.
2/ Treibhauseffekt: GWP (Global Warming Potentiel) abhängig von eingesetzten Gas.
- R410A -------- GWP = 2088
- R407C -------- GWP = 1800
- R134a -------- GWP = 1430

- Die Betreiber müssen die Dichtheit abhängig von den Tonnen CO_2-Äquivalent regelmäßig von einer Fachkraft überprüfen lassen:

		≥ 5 tCO2-Äquivalent	≥ 50 tCO2-Äquivalent	≥ 500 tCO2-Äquivalent
Häufigkeit der Kontrollen	Ohne Lecküberwachungssystem	Alle 12 Monate	Alle 6 Monate	Alle 3 Monate
	Mit Lecküberwachungssystem	Alle 24 Monate	Alle 12 Monate	Alle 6 Monate
Kältemittelfüllung*	R410A (GWP = 2088)	≥ 2,39 kg	≥ 23,9 kg	≥ 239 kg
	R407C (GWP = 1800)	≥ 2,77 kg	≥ 27,7 kg	≥ 277 kg
	R134a (GWP = 1430)	≥ 3,49 kg	≥ 34,9 kg	≥ 349 kg

* Die Kältemittelbefüllung und die Menge der Tonnen CO_2-Äquivalent können den technischen Leistungsmerkmalen der Installations- und Betriebsanleitung des Gerätes entnommen werden.

- Bei allen Anlagen, deren Dichtheit überprüft werden muss, ist der Betreiber verpflichtet, ein Prüfbuch zu führen, in das folgende Angaben eingetragen werden müssen: Menge und Typ des Kältemittels in der Anlage (eingefüllt und abgelassen), Daten und Ergebnisse der Dichtheitskontrollen, Name des für die Kontrolle verantwortlichen Technikers und des Wartungsbetriebs.
- Bei einer Reparatur infolge eines Lecks muss nach einem Betriebsmonat erneut eine Dichtheitskontrolle durchgeführt werden.
- Es obliegt dem Betreiber, das Kältemittel zum Recycling, Regenerieren oder Entsorgen aufzufangen.

21 STILLLEGUNG

➢ **Abschaltung**

- Trennen Sie die Geräte von Ihren Stromquellen, warten Sie, bis sie vollständig abgekühlt sind und entleeren Sie diese anschließend vollständig.

➢ **Empfehlungen zur Demontage**

- Verwenden Sie die Original-Hebemittel.
- Sortieren Sie die Komponenten nach ihrem Material für das Recycling oder eine Entsorgung nach den geltenden Vorschriften.
- Vergewissern Sie sich, dass Sie keine Teile des Gerätes wegwerfen, die sich noch anderweitig nutzen lassen.

➢ **Zur Entsorgung aufzufangende Flüssigkeiten**

- Kältemittel R410A
- Warmeträger: Je nach Anlage Wasser, Glykolwasser ...
- Verdichteröl

➢ **Recycelbare Werkstoffe**

- Stahl
- Kupfer
- Aluminium
- Kunststoff
- Polyurethanschaum (Isoliermaterial)

➢ **Elektro- und Elektronik-Altgeräte-Verordnung (WEEE)**

- Am Ende ihres Betriebslebens müssen die Geräte auf professionelle Weise zerlegt und von Flüssigkeitsrückständen gereinigt werden. Anschließend werden sie von anerkannten Entsorgungsbetrieben gemäß der Elektro- und Elektronik-Altgeräte-Verordnung (WEEE) entsorgt.
- Für Frankreich ist CIAT eine Partnerschaft mit der Gesellschaft ECOLOGIC eingegangen, die die Sammlung und Verwertung der Geräte von gewerblichen Anwendern gemäß der europäischen Richtlinie WEEE 2012/19/EU gewährleistet. Diese Partnerschaft erspart Ihnen eine Reihe von sonst erforderlichen verwaltungstechnischen Formalitäten und garantiert eine Rücknahme der Altgeräte über ein anerkanntes und gut ausgebautes Netz. Unser Partner bietet Ihnen überall in Frankreich und in den französischen Überseegebieten die Abholung aller installierten CIAT-Geräte an und sorgt anschließend für ihre Zerlegung (siehe AGB von Ecologic). Wenden Sie sich für Anfragen bezüglich der Abholung an das Entsorgungsunternehmen Ecologic: 01.30.57.79.14 - operation-pro@ecologic-france.com
Für Kunden außerhalb von Frankreich gilt, dass sie sich an den jeweils geltenden gesetzlichen Vorschriften und den in ihrem Land angebotenen Entsorgungslösungen zu orientieren haben, um ihre Altgeräte auf zulässige Weise zu entsorgen.

22 ANALYSE VON BETRIEBSSTÖRUNGEN

Grundlegende Informationen:

- Die von den Geräten erfassten Fehler beruhen nicht unbedingt auf einer abrupten Änderung des Sollwertes.
- Die regelmäßig abgelesenen Betriebsdaten helfen künftige Fehlerauslösungen zu vermeiden.
- Bei Feststellen einer Abweichung vom Sollwert und dem Annähern des Wertes an die Auslösungsgrenze sind die in der Tabelle angeführten Überprüfungen durchzuführen (nächste Seite).

Wichtig: Zunächst ist davon auszugehen, dass die meisten Probleme der Geräte auf einfache Ursachen zurückzuführen sind, die folglich stets als erstes überprüft werden sollten.

Hierzu gehören insbesondere:

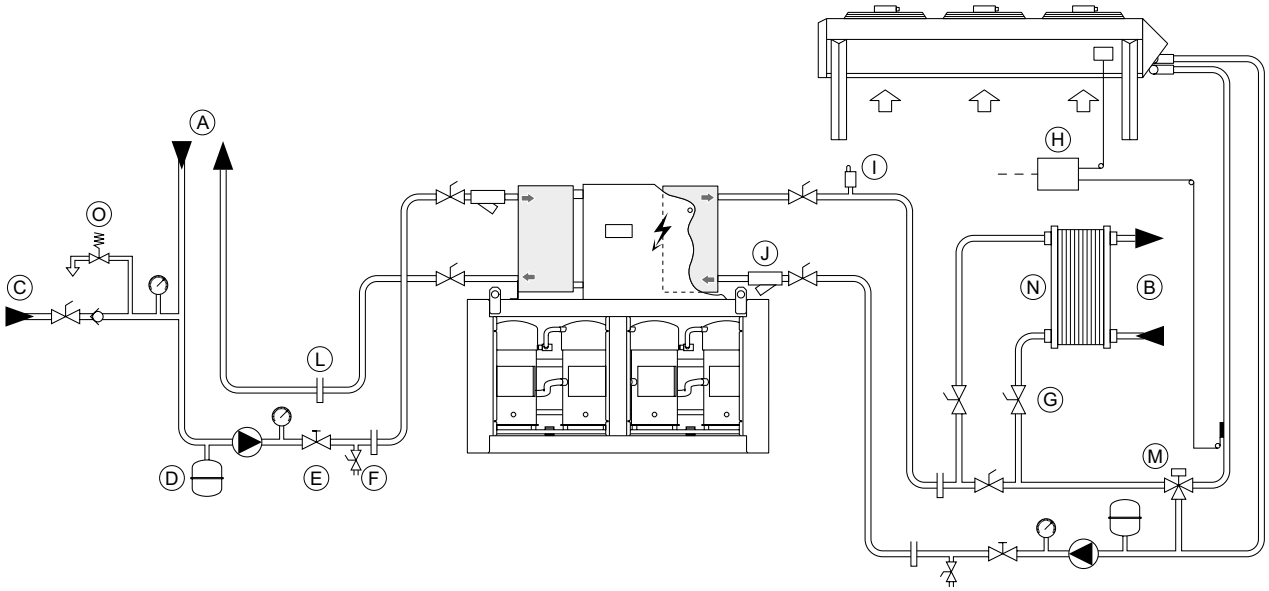
- Verschmutzung der Wärmetauscher
- Probleme an den Kreisläufen
- Ausfall von elektrischen Komponenten wie Relaisspule oder Magnetventil usw.

Störungen	Mögliche Ursachen	Anweisungen
Zu niedriger Ansaugdruck	- Luft im Kaltwasserkreislauf	- Kaltwasserkreislauf entlüften
	- Unzureichender Kaltwasservolumenstrom	- Kontrollieren, ob die Ventile des Kaltwasserkreislaufs geöffnet sind - Den Drehsinn der Pumpe, eine mögliche Kavitation und die Größe der Pumpe (zu schwache Leistung) überprüfen.
	- Kaltwassermenge ausreichend aber Wassertemperatur zu niedrig	- Die Wärmelast neu berechnen und prüfen, ob das Gerät nicht zu groß ausgelegt ist. - Den ordnungsgemäßen Betrieb des Regelgerätes überprüfen.
	- Kältemittelmangel	- Nach Lecks suchen und Kältemittel nachfüllen.
Zu hoher Verdichtungsdruck	- Luft im Warmwasserkreislauf	- Warmwasserkreislauf entlüften.
	- Unzureichender Warmwasservolumenstrom	- Kontrollieren, ob die Ventile des Warmwasserkreislaufs geöffnet sind - Vergewissern Sie sich, dass der Drehsinn der Pumpe korrekt ist, dass keine Kavitationsblasen auftreten und dass die Pumpe nicht unterdimensioniert ist.
	- Kaltwassermenge ausreichend, aber Wassertemperatur zu hoch	- Die Wärmelast neu berechnen und prüfen, ob das Gerät nicht zu groß ausgelegt ist. - Funktionsfähigkeit und Sollwerteinstellung des Reglers überprüfen . - Funktion des Kühlturms oder des Luftkühlers überprüfen.
	- Mangelhafte Funktion des Kühlturms oder des Luftkühlers.	- Die Regelung der Kaltwassertemperatur überprüfen.
	- Verflüssiger verschmutzt oder verkalkt.	- Die Rohre des Verflüssigers reinigen.
	- Kältemittelüberschuss	- Kältemittelmenge kontrollieren und anpassen
Ölstand zu niedrig	- Es wurde nach einem Eingriff kein Öl nachgefüllt	- Öl nachfüllen.
Fehler Wassermenge	- Kein Wasserdurchfluss oder Volumenstrom unter dem Mindestwert.	- Öffnung des Ventils am Wasserkreislauf und Pumpen kontrollieren.
Motorwicklungs-fehler	- Zu kurze Anlaufintervalle, Anlaufbegrenzung falsch eingestellt .	- Anlaufbegrenzungszeit korrekt einstellen.
	- Überhitzungsschutz defekt oder falsch eingestellt.	- Überhitzungsschutz einregeln oder auswechseln.
	- Versorgungsspannung zu niedrig.	- Elektroinstallation überprüfen und evtl. Stromlieferanten hinzuziehen.
Temperatur am Flüssigkeitsaustritt zu hoch	**a) Bei zu hohem ND** - Sollwert des Reglers verstellt	- Sollwert korrigieren
	- Wärmelast größer als die Geräteleistung. - Zu hoher Wasservolumenstrom	**Zwei Lösungen:** - Den Wasservolumenstrom mit dem Einstellventil dem vorgesehenen Wert anpassen. - Einen Bypass am Verdampfer verwenden, um eine größere Temperaturdifferenz bei niedrigerem Volumenstrom am Verdampfer zu erhalten.
	- Elektronische Regelung defekt.	- Die Funktionstüchtigkeit der Temperatur- und Leistungsregler kontrollieren
	b) Bei zu niedrigem ND - Kältemittelmangel	- Das Leck suchen und Kältemittel nachfüllen.
	- Schlechte Zuführung des Kältemittels zum Verdampfer	- Überprüfen Sie das Expansionsventil. - Vergewissern Sie sich, dass der Filtertrockner nicht verschmutzt und der Verdampfer nicht eingefroren ist.
Verdichtungs-temperatur zu niedrig und nahe an der Verflüssigungs-temperatur	- Der Verdichter saugt zu viel Flüssigkeit an.	- Kältemittelfüllung überprüfen und anpassen - Expansionsventil überprüfen
Feuchtigkeits-anzeiger	- Das Schauglas bleibt gelb. Zuviel Feuchtigkeit im Kreislauf.	- Siehe Kapitel 12 „Hauptkomponenten des Kältekreislaufs“.

23 PRINZIPIELLER AUFBAU DER ANLAGE DYNACIAT^{power} LG, LGP

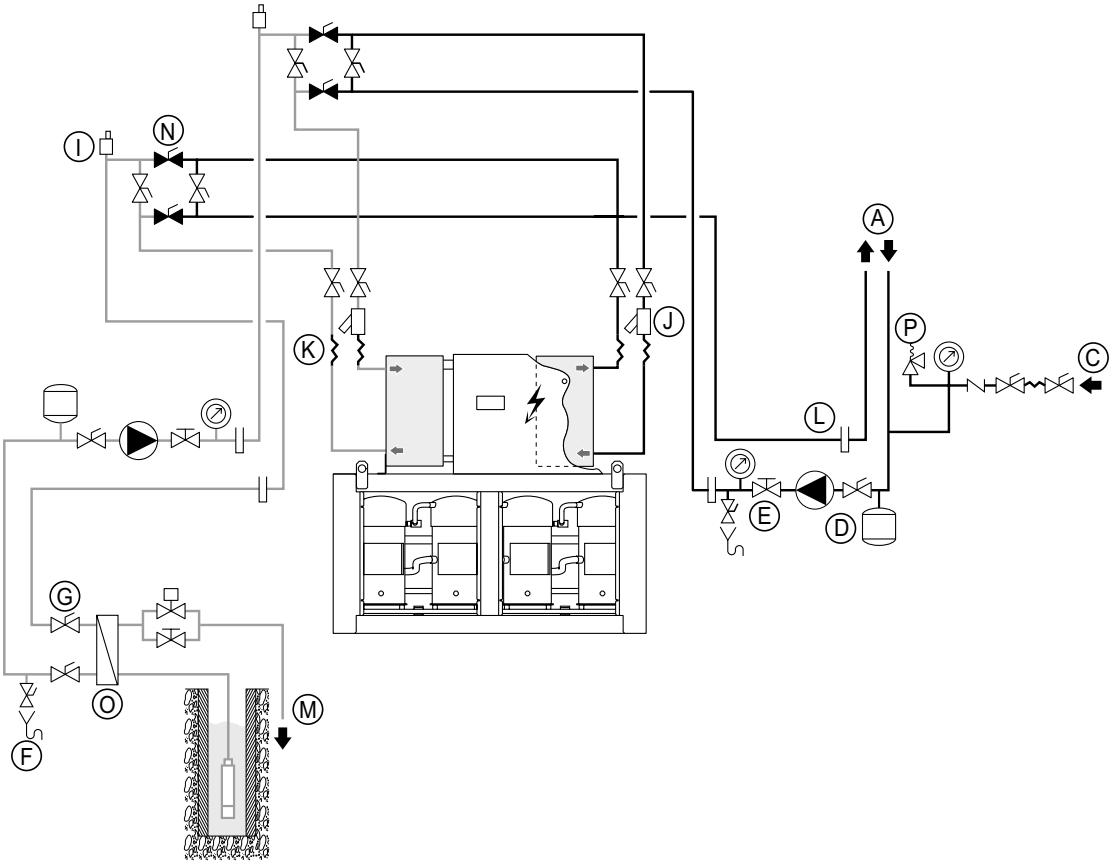
23.1 Kühlanlage mit Luftkühler

DYNACIAT^{power}

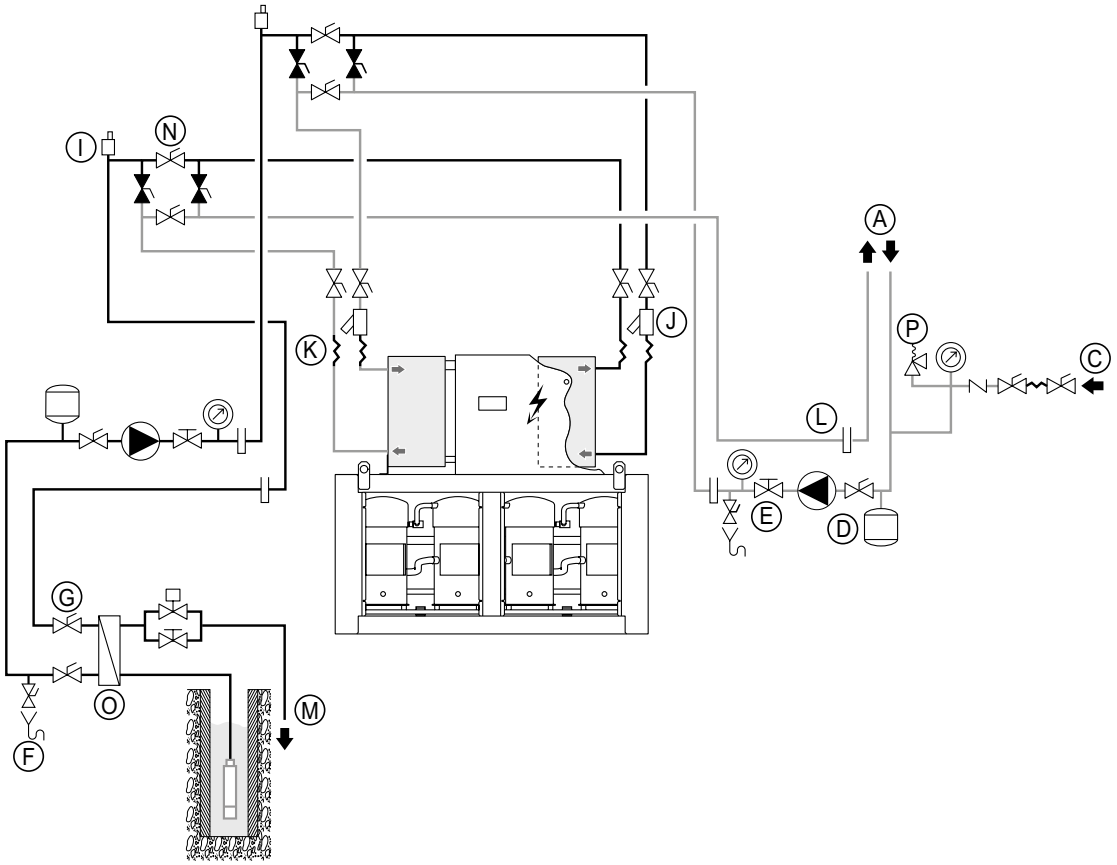


A : Kaltwasserkreislauf
B : Sammelwasserkreis
C : Wasserbefüllung
D : Ausdehnungsgefäß
E : Regelventil
F : Entleerung
G : Absperrventil
H : Temperaturregler
I : Entlüftung
J : Siebfilter (obligatorisch)
K: Wasserschläuche (obligatorisch beim DYNACIAT)
L : Thermometerhülse
M: 3-Wege-Wasserventil
N : Reinigungsfähiger Wärmetauscher
O : Überdruckventil

23.2 Kühlbetrieb (Heiz- und Kühlbetrieb)



23.3 Heizbetrieb (Heiz- und Kühlbetrieb)



A : Kaltwasser- oder Warmwasserkreislauf
C : Wasserbefüllung
D : Ausdehnungsgefäß
E : Regelventil
F : Entleerung
G : Absperrventil
I : Entlüftungshahn
J : Wasserfilter (obligatorisch)
K : Flexibler Wasseranschluss (obligatorisch)
L : Thermometerhülse
M : Ableitung in Brunnen
N : Hydraulikventil
O : Reinigungsfähiger Wärmetauscher
P : Überströmventil

Hersteller: Carrier SCS, Montluel, Frankreich.
Nachdruck verboten, Änderungen vorbehalten.

Gedruckt in der Europäischen Union.

Water-cooled chillers

DYNACIAT LG

High energy efficiency
Compact and quiet
Scroll compressors
Brazed plate heat exchangers
Electronic control Self adjusting

Cooling or heating

Cooling capacity : 35 to 350 kW
Heating capacity : 40 to 415 kW

USE

The water-cooled packaged LG DYNACIAT series of chillers-heaters are especially designed to supply chilled or hot water with a middle capacity for air conditioning application systems encountered in collective and commercial buildings, as well as industrial premises and processes.These packaged units are designed to be implanted as standard indoors in a technical plant, sheltered against adverse weather and frost.

To operate in COOLING mode, these units must be cooled by a water circulation coming from an external source, such as underground water or city water if using a water flow control valve, or connected to an external water drycooler or a cooling tower.

On a water supply, the LGP series can be used as a heat pump during winter time.

Connected to a heating or cooling floor, fan coil units or an air handling unit, a LGP series heat pump allows the heating and the air conditioning of buildings thanks to a set of valves located on the water circuit (not supplied).

Each unit is assembled, internally wired (logic and starting box), charged with refrigerant, and is subject to a operation test in the factory.

The installation work is simple, and the only operations required on site are electrical wiring and water piping connections.

RANGE

DYNACIAT LG - LGP series
Water-cooled chillers or heat pump models

DYNACIAT ILG series
Water to Water reversible heat pumps models

DYNACIAT LGN series
Chiller models without condenser (for split system)

SPECIFICATIONS

DYNACIAT LG series units are supplied as standard with the following components:
- water cooled condenser,
- chiller evaporator,
- capacity control system on outlet chilled or hot water,
- logic, control and starting electric box :
. Power supply : 3~50Hz 400V (+6%/-10%) + earth
. Logic circuit : 1~50Hz 230V (+6%/-10%)
(transformers are mounted on the unit as standard feature),
- cabinet for indoor installation.

Conformity with the EC European directives
- "LOW VOLTAGE" directive (LVD),
- Machines 98 / 37 CEE
- Electromagnetic EMC 89 / 336 CEE
- Pressure vessels DESP 97 / 23 CEE
category 2 (LG-LGP-ILG)
DESP is not applicable (LGN) unit not complete

Conforms to standards
- EN 60-204 and EN 378-2

TECHNICAL AND ELECTRICAL CHARACTERISTICS

DynaCiat® LG - LGP		120V	150V	200V	240V	300V	350V	400V	500V	540V	600V	753Z	900Z	1000Z	1100Z	1200Z
Cooling capacity ①	**kW**	**34.7**	**45.6**	**61.5**	**69.0**	**91.3**	**105.1**	**119.3**	**147.8**	**159.6**	**182.4**	**208.0**	**249.0**	**272.0**	**315.2**	**347.0**
Power input ①	kW	7.5	9.6	13.0	15.2	19.2	22.3	25.4	32.0	34.4	38.4	55.0	67.0	74.0	78.35	85.5
Efficiency EER ③		4.62	4.75	4.73	4.53	4.75	4.71	4.69	4.62	4.63	4.75	3.78	3.72	3.67	4.02	4.06
Heating capacity ②	kW	39.9	52.7	70.4	79.4	105.3	120.6	137.7	163.9	184.1	205.0	250.0	301.0	330.0	374.15	413.10
Power input ②	kW	9.3	11.9	16.4	18.8	23.9	27.4	31.3	39.1	42.6	48.2	68.0	83.0	92.0	96,5	105.0
COP ③		4.29	4.42	4.29	4.22	4.40	4.40	4.39	4.19	4.32	4.25	3.67	3.62	3.58	3.87	3.93
Sound power level	dB(A)	67.0	70.0	69.0	70.0	73.0	74.0	75.0	76.0	75.0	76.0	78.0	79.0	79.0	81.0	82.0
Compressor		Hermetic SCROLL 2900 rpm														
Starting mode		Direct in line in series														
Quantity		1		2						4		3	4			
Oil quality		POE 3MAF (32 cst).										POE ISO32-160SZ				
Oil volume	l (cir1)	3.25	4.14	6.50	6.50	8.28	8.84	9.76	11.24	8.28	8.28	16.0	16.0	16.0	16.4	16.8
	l (cir2)	-	-	-	-	-	-	-	-	6.50	8.28	8.0	16.0	16.0	16.4	16.8
Refrig. circuit no.		1								2						
Refrigerant type (GWP)		R410A (1720)										R407C (1520)				
Refrigerant weight	kg (cir1)	3.1	4	6.8	6.7	9	11	11.5	16.3	6.7	9.6	8	12.3	13.3	14.2	17.8
	kg (cir2)	-	-	-	-	-	-	-	-	9.3	9.6	13	13.3	13.3	14.2	20.3
Electric supply	ph/Hz/V	3~50Hz 400V (+6%/-10%) + Earth														
Maxi rated current	A	23.0	28.0	41.0	46.0	56.0	64.0	73.5	91.0	102.0	112.0	142.6	172.4	190.0	208.0	224.0
Starting current	A	118.0	198.0	139.0	141.0	226.0	253.0	300.0	318.0	272.0	282.0	366.0	395.0	413.0	473.0	489 .0
Starting current Soft Start option	A	81.0	118	90.0	104.0	146.0	163.0	191.0	209.0	192.0	202.0	254.0	284.0	300.0	339.0	357.0
Breaking capacity	kA	50										100				
Electric box protection		IP22														
Maxi wires section	mm²	50	50	50	50	50	95	95	95	95	95	185	185	185	185	185
Control voltage	ph/Hz/V	1~50Hz 230V (+6%/-10%) transformer mounted														
Capacity control	%	100-0	100-0	100-50-0	100-50-0	100-50-0	100 43-0	100 37-0	100-50-0	100-72-50-22-0	100-75-50-25-0	100-66-33-0	100-72-50-22-0	100-75-50-25-0	100-78-50-22-0	100-75-50-25-0
Evaporator		Brazed plate heat exchanger type														
Water content	l	2.7	3.6	4.8	5.3	9.9	11.3	12.8	15.7	15.2	19.8	15.8	15.8	15.8	18.0	20.3
Outlet water mini Maxi	°C	-10°C / +18°C										-8°C / +12°C				
Minimum water flow	m³/h	3.5	4.8	6.2	7.0	9.5	10.9	12.4	15.2	16.4	19.1	23.1	27.5	30.1	35.0	39.0
Maximum water flow	m³/h	11.2	14.6	19.8	22.2	29.2	34.0	38.4	47.5	51.1	58.4	45.0	54.6	60.0	68.0	77.0
Water connections	∅	G 1"1/4		G 1"1/2		G 2"		G 2"1/2		DN80 PN16		DN100 PN16			DN125 PN16	
Design pressure	bar	10 bars WATER side														
Condenser		Brazed plate heat exchanger type														
Water content	l	3.0	4.1	5.1	5.8	8.0	9.4	11.1	15.2	13.8	16.0	15.8	15.8	15.8	20.3	27.0
Outlet water mini Maxi	°C	+30°C / +55°C										+30°C / +50°C				
Minimum water flow	m³/h	3.1	4.1	5.4	6.1	8.2	9.4	10.7	13.1	14.3	16.3	20.0	24.0	26.3	29.0	32.0
Maximum water flow	m³/h	8.5	11.1	15.1	17.0	22.3	26.0	29.4	35.0	39.1	44.6	45.0	54.6	60.0	68.0	77.0
Water connections	∅	G 1"1/2				G 2"		G 2"1/2		DN80 PN16		DN100 PN16			DN125 PN16	
Design pressure	bar	10 bars WATER side														
Storage mini Maxi	°C	-20°C / +50°C														
Mini water pipe content	l	226	299	197	222	292	286	279	454	217	274	457	364	457	451	565
Operating height ④	mm	1201	1201	1201	1201	1201	1201	1201	1201	1201	1201	1681	1681	1681	1681	1681
Length	mm	798	798	1492	1492	1492	1492	1492	1492	2380	2380	2200	2200	2200	2200	2200
Width	mm	883	883	883	883	883	883	883	883	883	883	880	880	880	880	880
Weight empty	kg	230	300	385	390	590	620	665	735	930	1125	1045	1223	1223	1321	1413
Weight in operation	kg	240	312	400	406	617	650	703	780	990	1190	1128	1315	1315	1408	1509

Capacities based on:
① / COOLING mode : +12°C/+7°C and +30°C/+35°C
② / HEATING mode : +40°C/+45°C and +12°C/+7°C

③ EER and COP are gross values

④ Height without lifting accessories

TECHNICAL AND ELECTRICAL CHARACTERISTICS

DynaCiat® ILG		120V	150V	200V	240V	300V
Cooling capacity ①	**kW**	**29,2**	**38,0**	**50,8**	**59,1**	**77,0**
Power input ①	kW	8,0	10,2	13,9	15,8	20,2
Efficiency EER ③		3,65	3,72	3,65	3,74	3,81
Heating capacity ②	kW	38,9	50,8	67,9	78,6	101,5
Power input ②	kW	9,1	11,7	16,1	18,1	23,3
COP ③		4,27	4,34	4,22	4,34	4,35
Sound power level	dB(A)	67	70	69	70	73
Compressor		Hermetic SCROLL 2900 rpm				
Starting mode		Direct in line in series				
Quantity		1		2		
Oil quality		POE 3MAF (32 cst).				
Oil volume	l (cir1)	3.25	3.6	5.5	8.1	9.2
Refrig. circuit no.		1				
Refrigerant type (GWP)		R410A (1720)				
Refrigerant weight	kg (cir1)	3.9	4	6.5	7.8	9.7
Electric supply	ph/Hz/V	3~50Hz 400V (+6%/-10%) + Earth				
Maxi rated current	A	23.0	28.0	41.0	46.0	56.0
Starting current	A	118.0	198.0	139.0	141.0	226.0
Starting current Soft Start option	A	81.0	118	90.0	104.0	146.0
Breaking capacity	kA	50				
Electric box protection		IP22				
Maxi wires section	mm^2	50	50	50	50	50
Control voltage	ph/Hz/V	1~50Hz 230V (+6%/-10%) transformer mounted				
Capacity control	%	100-0	100-0	100-50-0	100-50-0	100-50-0
Internal circuit		Brazed plate heat exchanger type				
Water content	l	2.7	3.6	4.8	5.3	9.9
Minimum water flow	m^3/h	5	6,5	9	10	13,5
Maximum water flow	m^3/h	14	18	25	28	36
Water connections	∅	G 1"1/2				G 2"
Design pressure	bar	10 bars WATER side				
External circuit		Brazed plate heat exchanger type				
Water content	l	2.7	3.6	4.8	5.8	9.9
Minimum water flow	m^3/h	5	6,5	9	10	13,5
Maximum water flow	m^3/h	14	18	25	28	36
Water connections	∅	G 1"1/2				G 2"
Design pressure	bar	10 bars WATER side				
Storage mini Maxi	°C	-20°C / +50°C				
Mini water pipe content	l	226	299	197	222	292
Operating height ④	mm	1201	1201	1201	1201	1201
Length	mm	798	798	1492	1492	1492
Width	mm	883	883	883	883	883
Weight empty	kg	226	289	379	452	595
Weight in operation	kg	237	301	394	468	622

Capacities based on:
① / COOLING mode : +12°C/+7°C and +30°C/+35°C
② / HEATING mode : +40°C/+45°C and +12°C/+7°C

③ EER and COP are gross values

④ Height without lifting accessories

TECHNICAL AND ELECTRICAL CHARACTERISTICS

DynaCiat® LGN		120Z	150Z	200Z	240Z	300Z	350Z	400Z	500Z	540Z	600Z	753Z	900Z	1000Z	1100Z	1200Z
Cooling capacity ①	**kW**	**28.0**	**41.0**	**55.0**	**67.0**	**81.0**	**95.0**	**110.0**	**134.0**	**150.0**	**162.0**	**204.0**	**245.0**	**268.0**	**296.0**	**327.2**
Power input	kW	7.0	11.0	15.0	19.0	22.0	27.0	30.0	37.0	41.0	45.0	55.0	67.0	73.0	81.7	90.0
Discharge capacity ①	kW	35.0	52.0	70.0	86.0	103.0	122.0	140.0	171.0	191.0	207.0	259.0	312.0	341.0	377.7	417.2
Efficiency EER ②		4.00	3.72	3.66	3.52	3.68	3.51	3.66	3.62	3.65	3.60	3.70	3.65	3.67	3.62	3.63
Sound power level	dB(A)	67	70	69	70	73	74	75	76	75	76	78	79	79	81	82
Compressor		Hermetic SCROLL 2900 rpm														
Starting mode		Direct in line in series														
Quantity		1		2						4		3	4			
Oil quality		POE ISO32-160SZ										POE ISO32-160SZ				
Oil volume	l (cir1)	3.8	6.2	7.6	10.0	12.4	14.2	16.0	16.0	12.4	12.4	16.0	16.0	16.0	16.4	16.8
	l (cir2)	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	12.4	8.0	16.0	16.0	16.4	16.8
Refrig. circuit no.		1								2						
Refrigerant type (GWP)		R407C (1520)														
Refrigerant weight		Refrigerant not supplied (nitrogen charge)														
Electric supply	ph/Hz/V	3~50Hz 400V (+6%/-10%) + Earth														
Maxi rated current	A	19.5	30.0	39.0	49.0	59.0	68.0	77.0	95.0	108.0	118.0	142.6	172.4	190.0	208.0	224.0
Starting current	A	120.0	175.0	140.0	195.0	205.0	245.0	254.0	318.0	254.0	264.0	366.0	395.0	413.0	473.0	489.0
Starting current Soft Start option	A	72.0	104.0	84.0	118.0	124.0	148.0	161.0	208.0	160.0	166.0	254.0	284.0	300.0	339.0	357.0
Breaking capacity	kA	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	100	100	100	100	100
Maxi wires section	mm^2	50	50	50	50	50	95	95	95	95	95	185	185	185	185	185
Electric box protection		IP22														
Control voltage	ph/Hz/V	1~50Hz 230V (+6%/-10%) - transformer mounted														
Capacity control	%	100-0	100-0	100-50-0	100-40-0	100-50-0	100-43-0	100-50-0	100-50-0	100-72-45-18-0	100-75-50-25-0	100-66-33-0	100-72-50-22-0	100-75-50-25-0	100-78-50-22-0	100-75-50-25-0
Evaporator		Brazed plate heat exchanger type														
Water content	l	2.3	2.3	4.5	5.7	5.7	6.8	6.8	7.9	11.3	11.3	15.8	15.8	15.8	18.0	20.3
Outlet water mini Maxi	°C	-10°C / +12°C										-8°C / +12°C				
Minimum water flow	m^3/h	3.5	4.8	6.2	7.0	9.5	10.9	12.4	15.2	16.4	19.1	23.1	27.5	30.1	35.0	39.0
Maximum water flow	m^3/h	11.2	14.6	19.8	22.2	29.2	34.0	38.4	47.5	51.1	58.4	45.0	54.6	60.0	68.0	77.0
Water connections	∅	G 1"1/4		G 1"1/2		G 2"		G 2"1/2		DN80 PN16		DN100 PN16			DN125 PN16	
Design pressure	bar	10 bars WATER side														
Discharge circuit		Without condenser														
Balance circuit 1 / circuit 2	%	100								54/46	50/50	67/33	56/44	50/50	50/50	50/50
Evaporator	∅ (cir1)	1"1/8	1"1/8	1"3/8	1"3/8	1"5/8	1"5/8	2"1/8	2"1/8	1"3/8	1"5/8	2"1/8	2"1/8	2"1/8	2"1/8	2"1/8
Water content	∅ (cir2)	-	-	-	-	-	-	-	-	1"5/8	1"5/8	1"3/8	2"1/8	2"1/8	2"1/8	2"1/8
Outlet water mini Maxi	∅ (cir1)	7/8"	7/8"	7/8"	1"1/8	1"1/8	1"1/8	1"3/8	1"3/8	1"1/8	1"1/8	1"3/8	1"1/8	1"1/8	1"5/8	1"5/8
Minimum water flow	∅ (cir2)	-	-	-	-	-	-	-	-	1"1/8	1"1/8	1"1/8	1"3/8	1"3/8	1"5/8	1"5/8
Maximum water flow	bar	29.5 bar HP														
Water connections	°C	-20°C / +50°C														
Design pressure	l	158	233	153	148	227	227	309	376	144	221	370	293	368	353	442
Operating height ③	mm	1201	1201	1201	1201	1201	1201	1201	1202	1201	1201	1681	1681	1681	1681	1681
Length	mm	788	788	1482	1482	1482	1482	1482	1482	2370	2370	2200	2200	2200	2200	2200
Width	mm	873	873	873	873	873	873	873	873	873	873	880	880	880	880	880
Weight empty	kg	223	284	375	436	518	548	586	591	835	954	975	1135	1135	1161	1229
Weight in operation	kg	232	296	390	452	543	577	621	636	883	1008	1017	1177	1177	1203	1273

① Capacities based on : **COOLING mode: +12°C/+7°C and condensing +45°C**
② EER is gross value
③ Height without lifting accessories

MAIN COMPONENTS

Framework
- casing with removable sheets in galvanised steel,
- enamelled paint colors RAL 7024 and RAL 7035

Hermetic SCROLL compressors
- Integral motor cooled by suction gas
- Motor protection by a winding internal thermostat
- Mounting on antivibration mounts

Evaporator
- Brazed plate heat exchanger(s) type
- End plates and internal plates in AISI 316 stainless steel
- High performance optimised plates profile
- Thermal insulation

Condenser
LG - LGP - ILG Series
- Brazed plate heat exchanger(s) type
- End plates and internal plates in AISI 316 stainless steel
- High performance optimised plate profile
- Thermal insulation

LGN Series
- Chiller without condenser
- Possibility of connection on a removed air-cooled condenser EUROPA 2C or AIRIAL series
- Refrigeration sleeves for LGN (without condenser).

Control and safety devices
- Thermostatic expansion valve
- High and low refrigerant pressure switch
- Safety relief valves on refrigerant circuit
- Temperature sensors and pressure transducers
- Chilled water flow switch
- Unit starting sequence

Electrics box
The entire assembly electric box, containing all the electric components and control process unit (CPU), allows complete control of the functions of the machine, operation monitoring, adjustment of the water temperature settings, or interface with an external managing system.

The electrics box includes:
- Power circuit and remote control circuit
- Wiring numbering
- Main safety switch breaker on front panel with handle
- Control circuit transformer
- Circuit breaker protections on power and control circuits
- Compressor(s) motor(s) contactor(s)
- General earth connection
- Microprocessor electronic system
  Micro Connect ILG
  Connect for LG - LGP - LGN
- Free contacts for field wiring signals report.

Connect electronic control system
A CIAT microprocessor electronic control system, with CPU, with centralisation of controls and monitoring of internal operating.

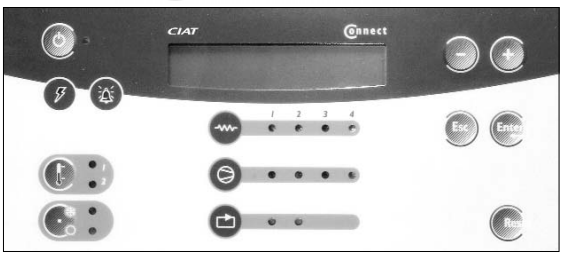
Including:
- Selector for Run, Stop, Reset or Remote,
- Running mode selector, COOLING or HEATING,
- Output. RS485 output for BMS control (ModBus-JBus),
. Output adapter for additional potential-free contact board,
. Output adapter for remote control (optional).
- LCD screen for output or internal operation and LED sight glasses

Functions:
- Monitoring of operating information by :
. direct display of clear text messages in different languages
. direct display of temperatures and pressures
- Global compressors' control with starting sequence, counting and equalisation of compressors' running times
- Anti-short cycle protection
- Auto-adaptative functions with adjustment of the control system on the running parameters deviation
- Capacity stage control system on each compressor (multi compressors) in accordance with the cooling or heating requirements controlled by the water temperatures
- Control of the internal operating parameters
- Second setting point control
- Direct display of water temperatures
- Diagnosis of operating status and faults :
  HP/LP, water flow, compressor(s) motor(s), anti-frost
- Remote management and remote control

OPTIONAL EQUIPMENT (KIT TO BE MOUNTED ON-SITE)

Optional equipment (delivered separately)
- Remote control box, (Except ILG)
- Additional potential-free contact board, (Except ILG)
- Evaporator and condenser flexible connectors,
- 800 microns water filter, evaporator and condenser,
- For city water use (LG 120 - 500), condenser 2-way control valve,
- For starting with low water temperature (LG 120 - 500) condenser 3-way control valve,
- Phase rotation detecter (rotation, phase failure, over voltage, under voltage),
- Soft starter,

Connect



DIMENSIONS

DYNACIAT LG - LGP 120 - 1200

FIG. 1

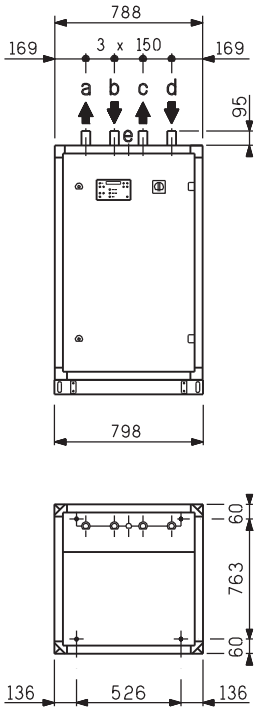


FIG. 2

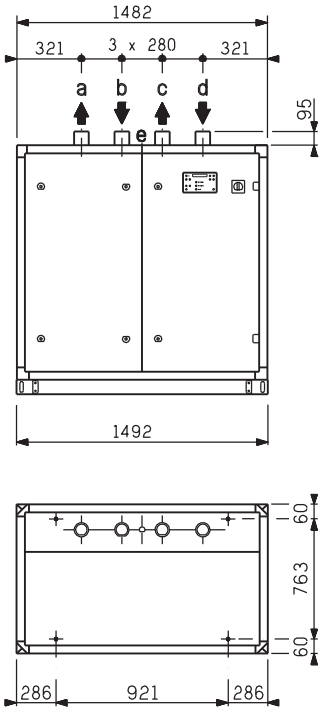


FIG. 3

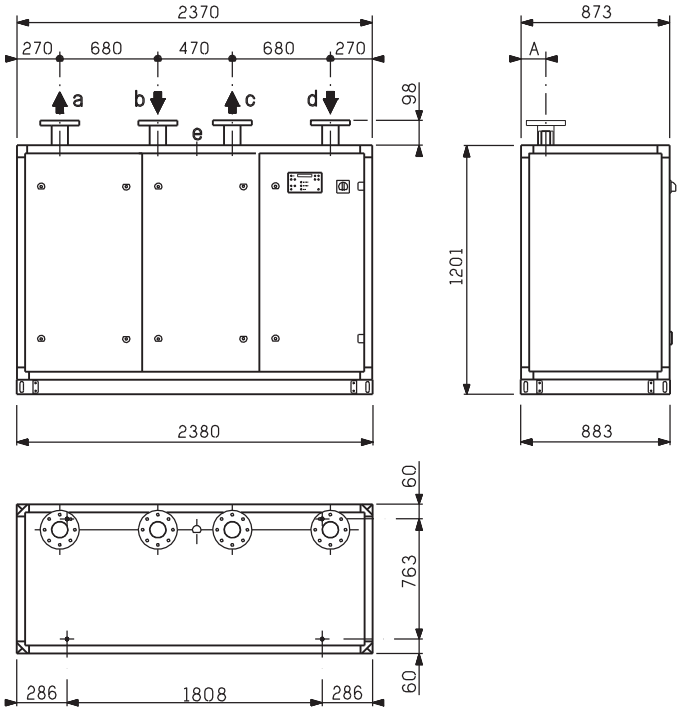
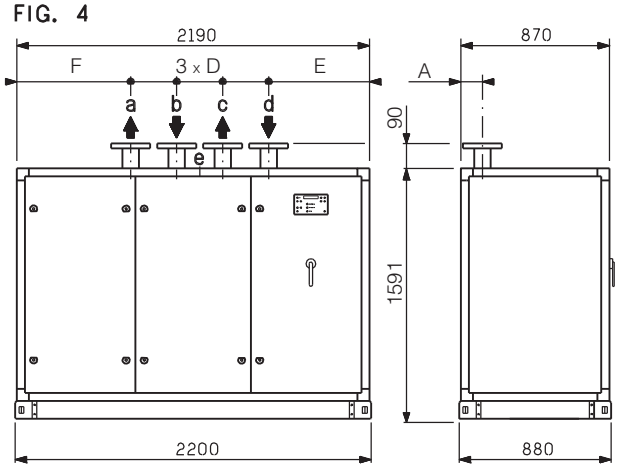
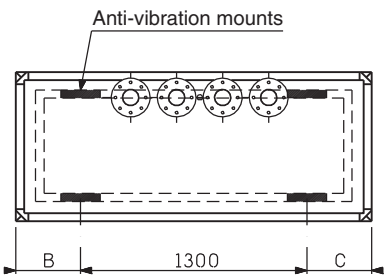


FIG. 4





a : Condenser cooling water outlet (LG)
Condenser hot water outlet (LGP)

b : Condenser cooling water inlet (LG)
Condenser hot water inlet (LGP)

c : Evaporator chilled water outlet

d : Evaporator chilled water inlet

e : Electrical supply

LG-LGP		120	150	200	240	300	350	400	500	540	600	753	900	1000	1100	1200
Figure		1		2						3		4				
		Male connectors								Flange PN16						
a - b		G 1"1/2		G 1"1/2		G 2"		G 2"1/2		DN 80		DN 100			DN 125	
c - d		G 1"1/4														
A		127		126						127		122			125.8	
B												454	492		494	473
C												446	408		406	427
D												270	270	270	300	300
E												690	690	690	607	607
F												690	690	690	683	683
Mass Kg	Empty	230	300	385	390	590	620	665	735	930	1125	1045	1223	1223	1321	1413
	In operation	240	312	400	406	617	650	703	780	990	1190	1128	1315	1315	1408	1509

DIMENSIONS

DYNACIAT LGN 120 - 1200

FIG. 1

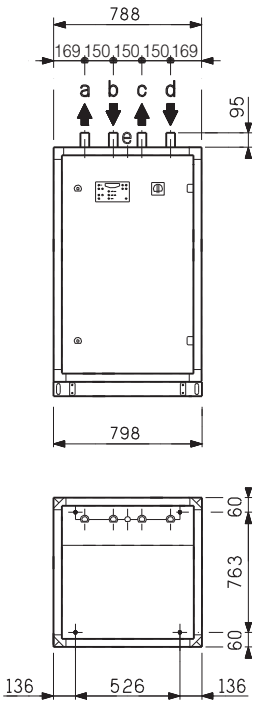


FIG. 2

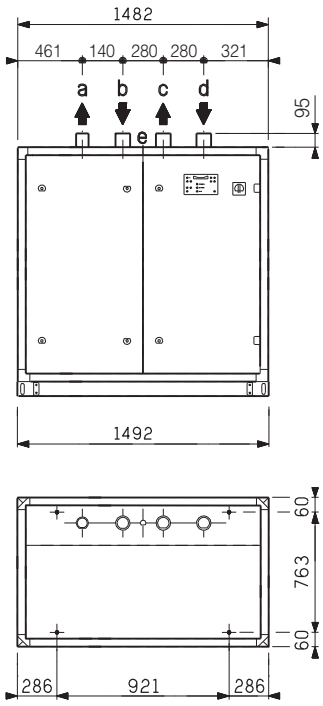


FIG. 3

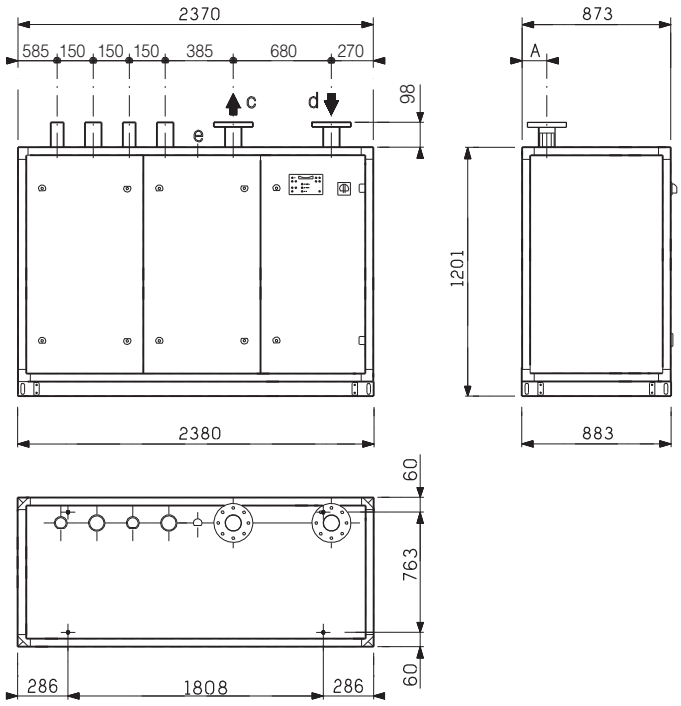
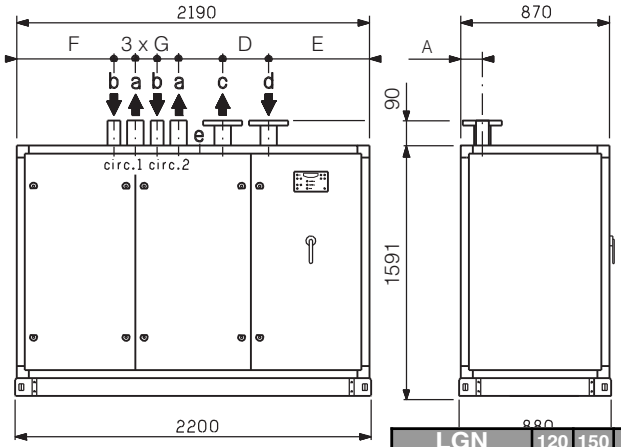
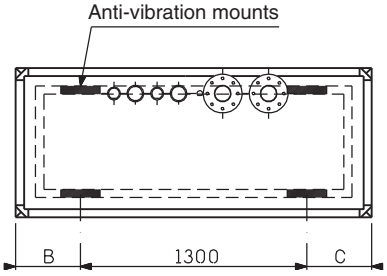


FIG. 4





a : Discharge pipe connection

b : Liquid return pipe connection

c : Evaporator chilled water outlet

d : Evaporator chilled water inlet

e : Electrical supply

LGN		120	150	200	240	300	350	400	500	540	600	753	900	1000	1100	1200
Figure		1		2						3		4			4	
Circuit 1	a	1"1/8		1"3/8	1"3/8	1"5/8		2"1/8		1"5/8		Ø 2"1/8				
	b	7/8"		7/8"	1"1/8	1"1/8		1"1/8		1"1/8		1"3/8	1"1/8		1"5/8	
Circuit 2	a									1"3/8	1"5/8	Tube Ø 1"3/8	2"1/8		2"1/8	
	b									1"1/8		1"1/8	1"3/8		1"5/8	
c - d		G 1"1/4		G 1"1/2		G 2"		G 2"1/2		PN 16 DN 80		PN 16 DN 100			PN 16 DN 125	
A		127		111								122			125.8	
B												535	563	563	581	568
C												365	337	337	319	332
D												270	270	270	300	300
E												690	690	690	607	607
F												775	775	775	803	803
G												80	80	80	80	80
Mass Kg	Empty	223	284	375	436	518	548	586	591	835	954	975	1135	1135	1161	1229
	In operation	232	296	390	452	543	577	621	636	883	1008	1017	1117	1117	1203	1273

DIMENSIONS

DYNACIAT ILG 120 - 300

FIG. 1

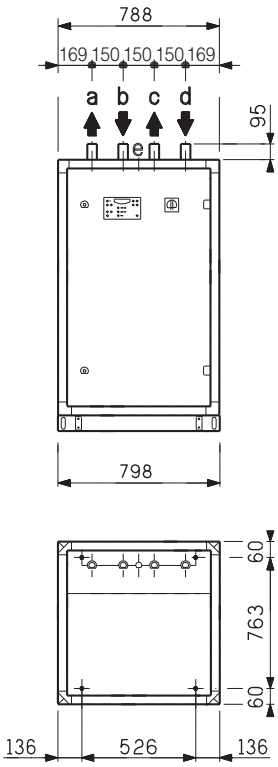
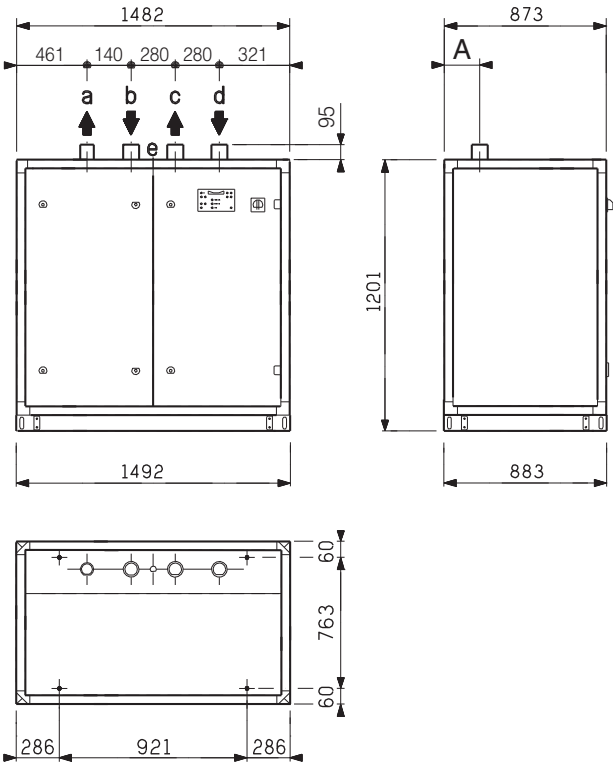


FIG. 2



a : Water outlet internal circuit

b : Water inlet internal circuit

c : Water outlet external circuit

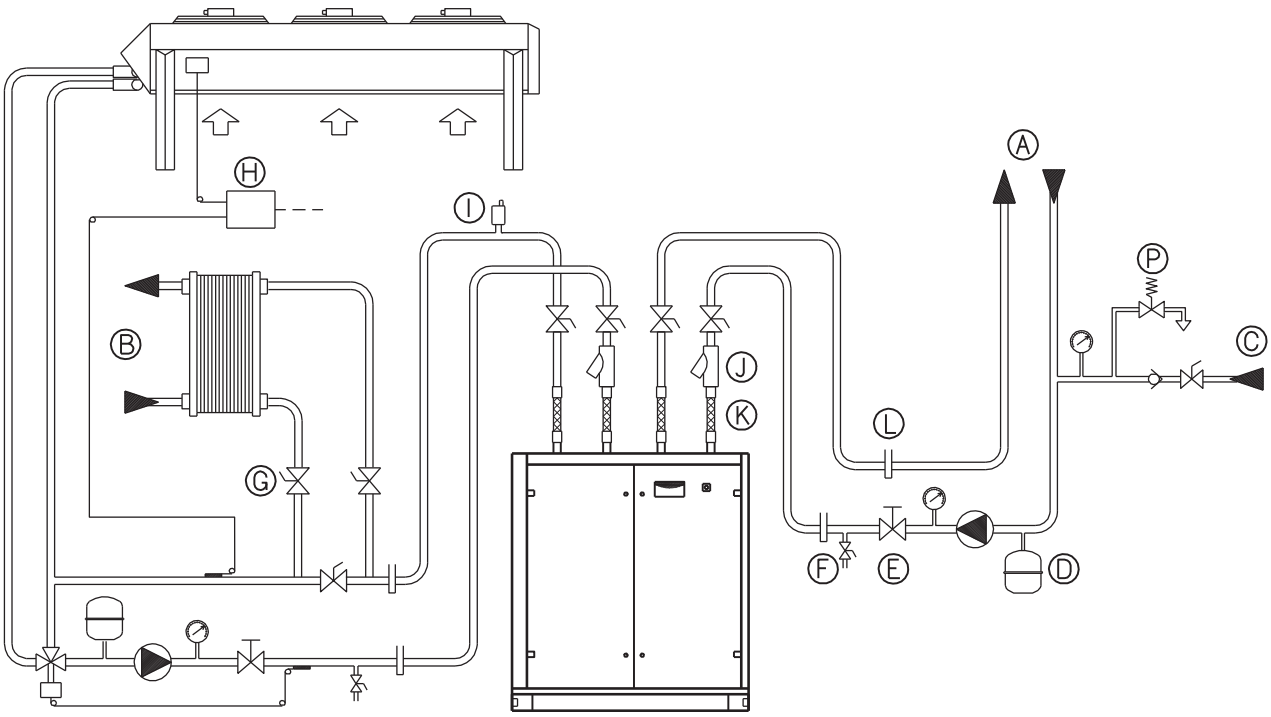
d : Water inlet external circuit

e : Electricity supply

ILG		120	150	200	240	300
Figure		1		2		
		Male connectors				
a - b		G 1”1/2				G 2”
c - d						
A		127		126		
Mass Kg	Empty	226	289	379	452	595
	In operation	237	301	394	468	622

PIPING INSTALLATION EXAMPLE LG - LGP SERIES

■ COOLING installation with water dry-cooler



- Ⓐ chilled water circuit
- Ⓑ hot water recovery circuit
- Ⓒ water filling
- Ⓓ expansion tank
- Ⓔ balance valve
- Ⓕ drain
- Ⓖ stop valve
- Ⓗ temperature controller
- Ⓘ air purge
- Ⓙ water filter (compulsory)
- Ⓚ flexibles (compulsory)
- Ⓛ thermometer wells
- Ⓜ water discharge
- Ⓝ 4 ways water valve
- Ⓞ accessible exchanger
- Ⓟ relief valve

NOTE: the above piping diagram examples are indicative only and do not constitute installation details.

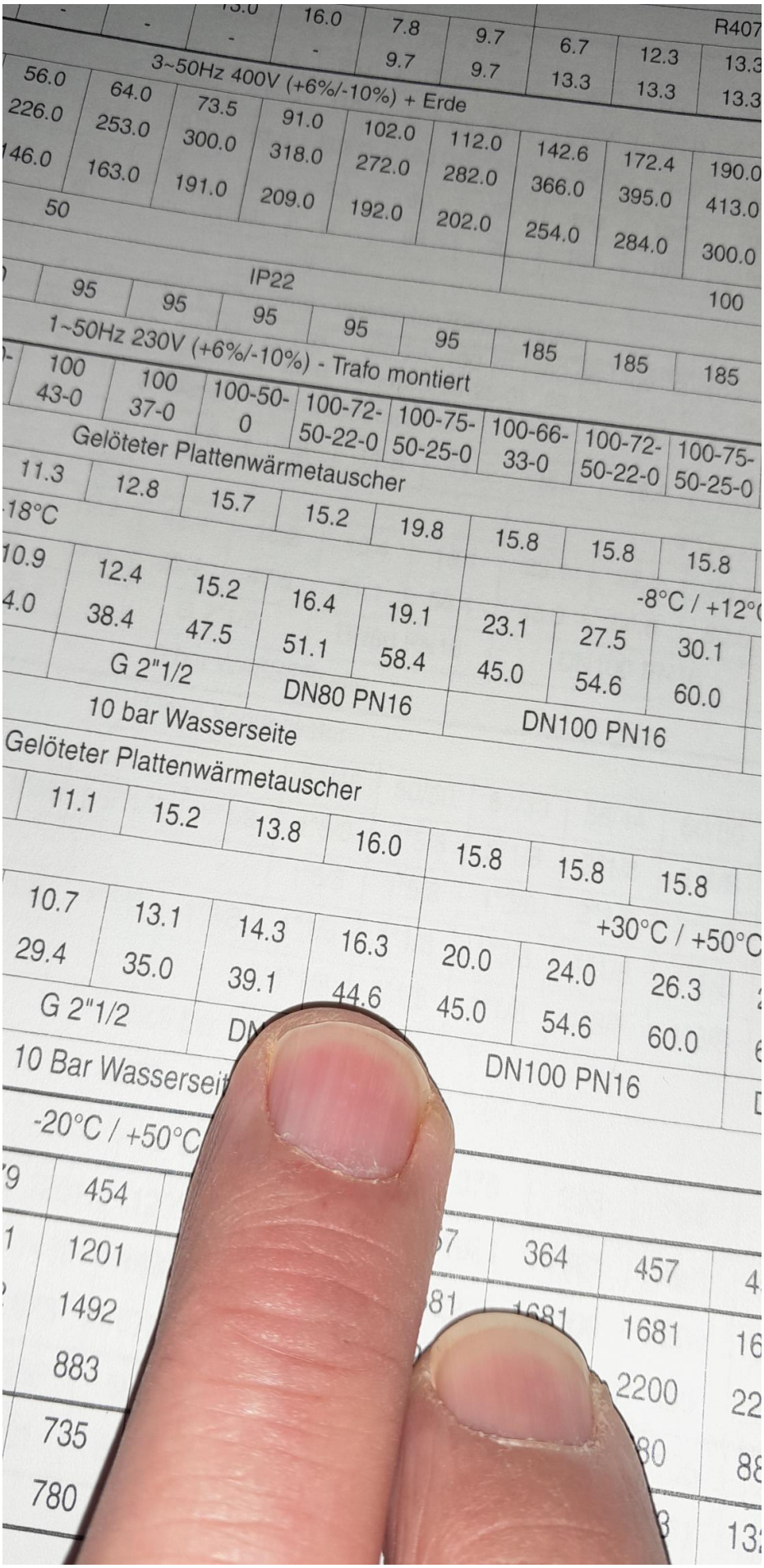
TECHNICAL AND ELECTRICAL CHARACTERISTICS

DynaCiat® LG - LGP		120V	150V	200V	240V	300V	350V	400V	500V	540V	600V	753Z	900Z	1000Z	1100Z	1200Z
Cooling capacity ①	**kW**	**34.7**	**45.6**	**61.5**	**69.0**	**91.3**	**105.1**	**119.3**	**147.8**	**159.6**	**182.4**	**208.0**	**249.0**	**272.0**	**315.2**	**347.0**
Power input ①	kW	7.5	9.6	13.0	15.2	19.2	22.3	25.4	32.0	34.4	38.4	55.0	67.0	74.0	78.35	85.5
Efficiency EER ③		4.62	4.75	4.73	4.53	4.75	4.71	4.69	4.62	4.63	4.75	3.78	3.72	3.67	4.02	4.06
Heating capacity ②	kW	39.9	52.7	70.4	79.4	105.3	120.6	137.7	163.9	184.1	205.0	250.0	301.0	330.0	374.15	413.10
Power input ②	kW	9.3	11.9	16.4	18.8	23.9	27.4	31.3	39.1	42.6	48.2	68.0	83.0	92.0	96,5	105.0
COP ③		4.29	4.42	4.29	4.22	4.40	4.40	4.39	4.19	4.32	4.25	3.67	3.62	3.58	3.87	3.93
Sound power level	dB(A)	67.0	70.0	69.0	70.0	73.0	74.0	75.0	76.0	75.0	76.0	78.0	79.0	79.0	81.0	82.0
Compressor		Hermetic SCROLL 2900 rpm														
Starting mode		Direct in line in series														
Quantity		1		2						4		3	4			
Oil quality		POE 3MAF (32 cst).										POE ISO32-160SZ				
Oil volume	l (cir1)	3.25	4.14	6.50	6.50	8.28	8.84	9.76	11.24	8.28	8.28	16.0	16.0	16.0	16.4	16.8
	l (cir2)	-	-	-	-	-	-	-	-	6.50	8.28	8.0	16.0	16.0	16.4	16.8
Refrig. circuit no.		1								2						
Refrigerant type (GWP)		R410A (1720)										R407C (1520)				
Refrigerant weight	kg (cir1)	3.1	4	6.8	6.7	9	11	11.5	16.3	6.7	9.6	8	12.3	13.3	14.2	17.8
	kg (cir2)	-	-	-	-	-	-	-	-	9.3	9.6	13	13.3	13.3	14.2	20.3
Electric supply	ph/Hz/V	3~50Hz 400V (+6%/-10%) + Earth														
Maxi rated current	A	23.0	28.0	41.0	46.0	56.0	64.0	73.5	91.0	102.0	112.0	142.6	172.4	190.0	208.0	224.0
Starting current	A	118.0	198.0	139.0	141.0	226.0	253.0	300.0	318.0	272.0	282.0	366.0	395.0	413.0	473.0	489 .0
Starting current Soft Start option	A	81.0	118	90.0	104.0	146.0	163.0	191.0	209.0	192.0	202.0	254.0	284.0	300.0	339.0	357.0
Breaking capacity	kA	50										100				
Electric box protection		IP22														
Maxi wires section	mm²	50	50	50	50	50	95	95	95	95	95	185	185	185	185	185
Control voltage	ph/Hz/V	1~50Hz 230V (+6%/-10%) transformer mounted														
Capacity control	%	100-0	100-0	100-50-0	100-50-0	100-50-0	100 43-0	100 37-0	100-50-0	100-72-50-22-0	100-75-50-25-0	100-66-33-0	100-72-50-22-0	100-75-50-25-0	100-78-50-22-0	100-75-50-25-0
Evaporator		Brazed plate heat exchanger type														
Water content	l	2.7	3.6	4.8	5.3	9.9	11.3	12.8	15.7	15.2	19.8	15.8	15.8	15.8	18.0	20.3
Outlet water mini Maxi	°C	-10°C / +18°C										-8°C / +12°C				
Minimum water flow	m³/h	3.5	4.8	6.2	7.0	9.5	10.9	12.4	15.2	16.4	19.1	23.1	27.5	30.1	35.0	39.0
Maximum water flow	m³/h	11.2	14.6	19.8	22.2	29.2	34.0	38.4	47.5	51.1	58.4	45.0	54.6	60.0	68.0	77.0
Water connections	∅	G 1"1/4		G 1"1/2		G 2"		G 2"1/2		DN80 PN16		DN100 PN16			DN125 PN16	
Design pressure	bar	10 bars WATER side														
Condenser		Brazed plate heat exchanger type														
Water content	l	3.0	4.1	5.1	5.8	8.0	9.4	11.1	15.2	13.8	16.0	15.8	15.8	15.8	20.3	27.0
Outlet water mini Maxi	°C	+30°C / +55°C										+30°C / +50°C				
Minimum water flow	m³/h	3.1	4.1	5.4	6.1	8.2	9.4	10.7	13.1	14.3	16.3	20.0	24.0	26.3	29.0	32.0
Maximum water flow	m³/h	8.5	11.1	15.1	17.0	22.3	26.0	29.4	35.0	39.1	44.6	45.0	54.6	60.0	68.0	77.0
Water connections	∅	G 1"1/2				G 2"		G 2"1/2		DN80 PN16		DN100 PN16			DN125 PN16	
Design pressure	bar	10 bars WATER side														
Storage mini Maxi	°C	-20°C / +50°C														
Mini water pipe content	l	226	299	197	222	292	286	279	454	217	274	457	364	457	451	565
Operating height ④	mm	1201	1201	1201	1201	1201	1201	1201	1201	1201	1201	1681	1681	1681	1681	1681
Length	mm	798	798	1492	1492	1492	1492	1492	1492	2380	2380	2200	2200	2200	2200	2200
Width	mm	883	883	883	883	883	883	883	883	883	883	880	880	880	880	880
Weight empty	kg	230	300	385	390	590	620	665	735	930	1125	1045	1223	1223	1321	1413
Weight in operation	kg	240	312	400	406	617	650	703	780	990	1190	1128	1315	1315	1408	1509

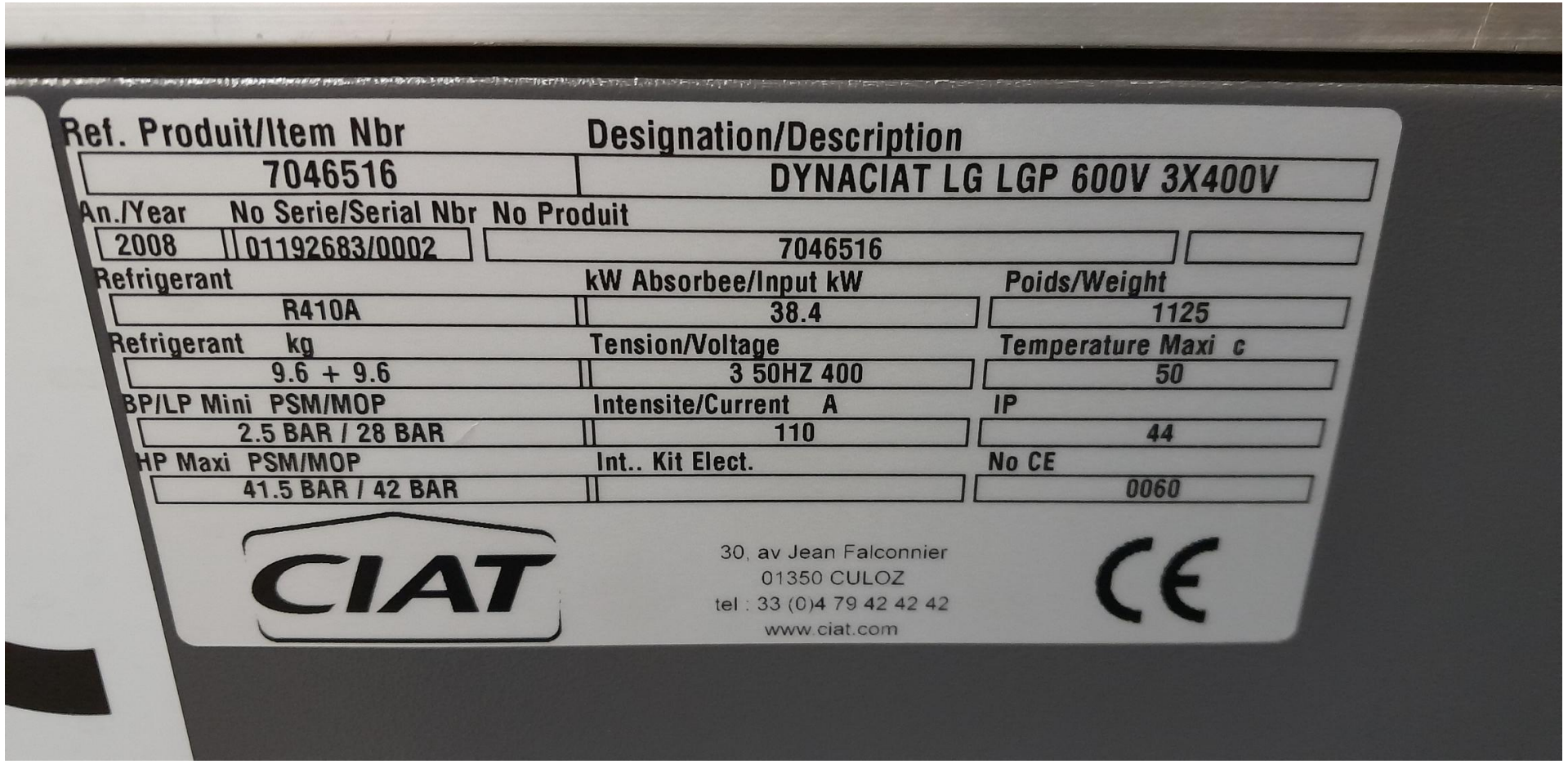
Capacities based on:
① / COOLING mode : +12°C/+7°C and +30°C/+35°C
② / HEATING mode : +40°C/+45°C and +12°C/+7°C

③ EER and COP are gross values

④ Height without lifting accessories



-	-	-	16.0	7.8	9.7	6.7	12.3	R407
		-	-	9.7	9.7	13.3	13.3	13.3
3~50Hz 400V (+6%/-10%) + Erde								
56.0	64.0	73.5	91.0	102.0	112.0	142.6	172.4	190.0
226.0	253.0	300.0	318.0	272.0	282.0	366.0	395.0	413.0
146.0	163.0	191.0	209.0	192.0	202.0	254.0	284.0	300.0
50								
IP22								100
	95	95	95	95	95	185	185	185
1~50Hz 230V (+6%/-10%) - Trafo montiert								
-	100 43-0	100 37-0	100-50-0	100-72-50-22-0	100-75-50-25-0	100-66-33-0	100-72-50-22-0	100-75-50-25-0
Gelöteter Plattenwärmetauscher								
11.3	12.8	15.7	15.2	19.8	15.8	15.8	15.8	
-18°C								
10.9	12.4	15.2	16.4	19.1	23.1	27.5	30.1	
4.0	38.4	47.5	51.1	58.4	45.0	54.6	60.0	
G 2"1/2			DN80 PN16		DN100 PN16			
10 bar Wasserseite								
Gelöteter Plattenwärmetauscher								
	11.1	15.2	13.8	16.0	15.8	15.8	15.8	
					+30°C / +50°C			
	10.7	13.1	14.3	16.3	20.0	24.0	26.3	
	29.4	35.0	39.1	44.6	45.0	54.6	60.0	
	G 2"1/2		DN		DN100 PN16			
	10 Bar Wasserseit							
	-20°C / +50°C							
	9	454						
	1	1201			7	364	457	4
		1492			81	1681	1681	16
		883					2200	22
		735					80	88
		780					3	13



Ref. Produit/Item Nbr	Designation/Description
7046516	DYNACIAT LG LGP 600V 3X400V

An./Year	No Serie/Serial Nbr	No Produit	
2008	01192683/0002	7046516	

Refrigerant	kW Absorbee/Input kW	Poids/Weight
R410A	38.4	1125

Refrigerant kg	Tension/Voltage	Temperature Maxi c
9.6 + 9.6	3 50HZ 400	50

BP/LP Mini PSM/MOP	Intensite/Current A	IP
2.5 BAR / 28 BAR	110	44

HP Maxi PSM/MOP	Int.. Kit Elect.	No CE
41.5 BAR / 42 BAR		0060

CIAT

30, av Jean Falconnier
01350 CULOZ
tel : 33 (0)4 79 42 42 42
www.ciat.com

CE

Systemair

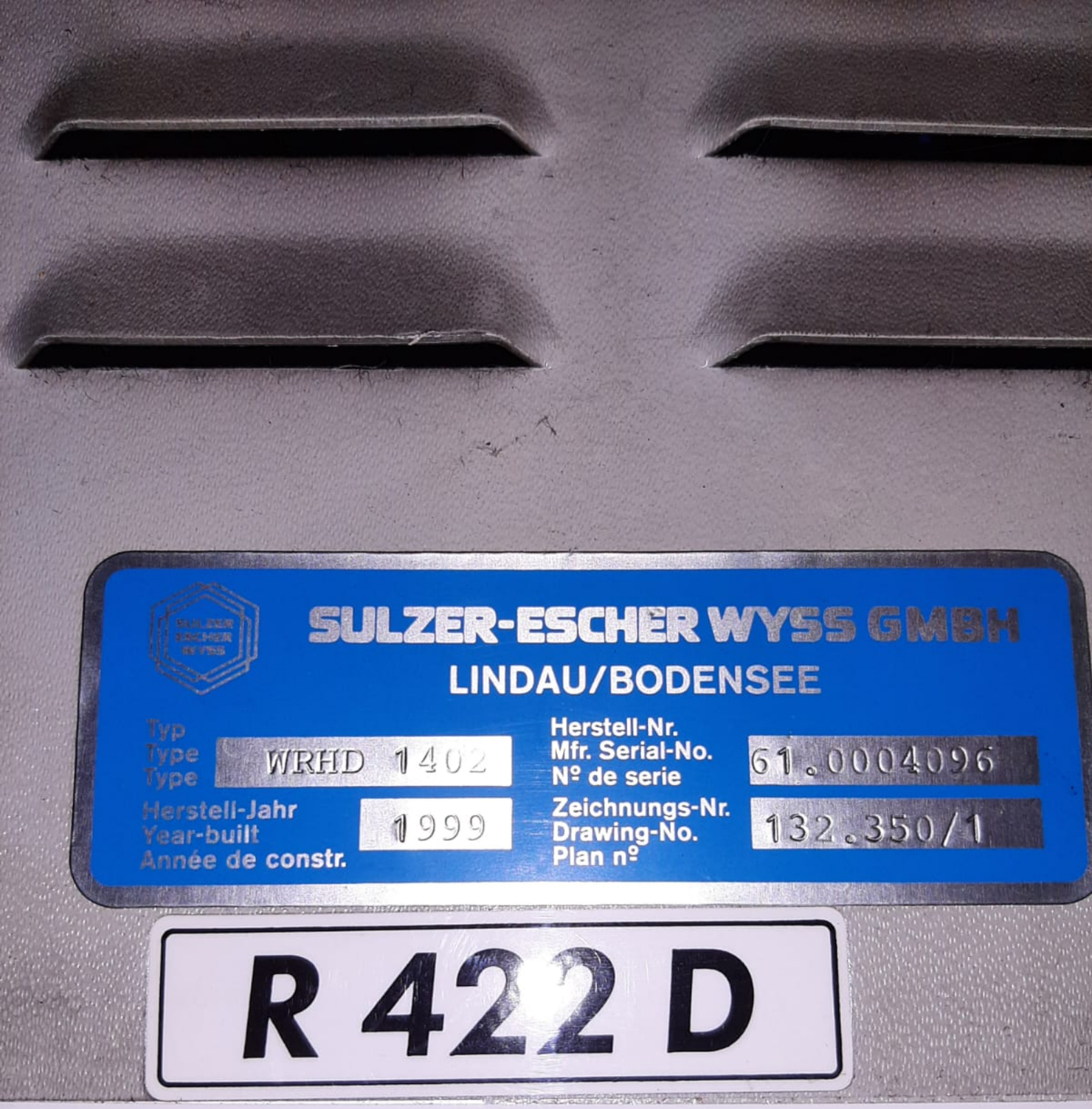
Auftrags-Nr	0000928437
Modul	1 / 2
Bezeichnung	Filter-Erhitzer-Kühler-Modul

technische Daten :

Luftmenge	6000m³/h
Filter	Taschenfilter F7
Abmessungen	1x 287x592x380mm
	1x 592x592x380mm
dP Anfang/Ende	62Pa / 250Pa
Erhitzer	PWW 2RR
Lufttemp ein/aus	-12 C /17 1712 C
Mediumtemp ein/aus	70 C / 50 C
Leistung	48.63kW
dP Luft/Medium	64Pa / 3.41kPa
Medium	Wasser 0.59l/s
Kühler	PKW 7RR
Lufttemp ein/aus	35 C40%rF / 18 C94.4%rF
Mediumtemp ein/aus	12 C / 17 C
Leistung	45.71kW
dP Luft/Medium	354Pa / 19.41kPa
Medium	Wasser 2.18l/s
Gewicht	229kg

Systemair GmbH
Seehöfer Str. 45
D-97944 Windischbuch
Germany

Tel +49 79 30 / 92 72-0
Fax +49 79 30 / 92 72-92
E-Mail info@systemair.de
www.systemair.de



ENGIE Refrigeration GmbH
Josephine-Hirner-Straße 1&3 | 88131 Li
T +49 8382 706-1 | F +49 8382 706-41
refrigeration@de.engie.com | engie-refri

COFELY
GDF SUEZ

CE 0036

Typ / Type / Type	Soleaggregat m. Pistensystem		Herstell-Nr. / Manufacture-No. / No. de fabrication	61.0004096	
Herstell-Jahr / Year-built / Année de fabrication	1999		Erweiterung / Extension / Extension RI-Schema	132.50/1	
Kältemittel / Refrigerant / Réfrigérant	R 422 D			HD / ND	
Fluidgruppe (DGRL) / Fluid category / Groupe de fluide	1		Max. zul. Druck / Max. allowable pressure / Pression admissible PS	22 / 18	bar
Baugruppe - Kat. (DGRL) / onstruction unit - Cat. / odule de construction - Cat.	-		Prüfdruck (1,1 x PS) / Test pressure / Pression d' epreuve PT	-	bar
sorte / grade / pe d' huile	Triton SEZ 32		Füllgewicht / Charge / Poids de remplissage KM	60	kg
enge / volume / ntité d' huile	2 x 10	L	Bemessungsspannung / Operating voltage / Tension de service	400/3~/50	V/N/H

F:\x-plant\projects\KA-Schilder\Zeichnungen\Vorlage.dwg

ALARME	Ip	GRUND	ABHILFE
E000 - FROSTSCHUTZ	M	1) niedrige Verdampferleistung	den Hydraulikkreislauf kontrollieren
		2) anderer	**den technischen Dienst rufen**
E001 - NETZSTROM	A	1) Spannungswerte ausserhalb der Toleranzgrenzen	Spannung kontrollieren
		2) anderer	**den technischen Dienst rufen**
E002 - NETZFREQUENZ	A	1) Frequenzwerte ausserhalb der Toleranzgrenzen	die Frequenz kontrollieren
		2) anderer	**den technischen Dienst rufen**
E003 - DURCHFLUSSWACHTER	A	1) unregelmässiger Durchfluß im Hydraulikkreislauf	den Hydraulikkreislauf kontrollieren
		2) anderer	**den technischen Dienst rufen**
E004 - DURCHFLUSSWACHTER	A	1) unregelmässiger Durchfluß im Hydraulikkreislauf	den Hydraulikkreislauf kontrollieren
		2) anderer	**den technischen Dienst rufen**
E020 - FALSCHE GESTALTUNG PARAMETER	A	Programmierfehler	**den technischen Dienst rufen**

KHS Thermotechnische Geräte
Karl Hermann Schadek
Heideweg 16 · 57234 Wilnsdorf
Tel.: 0 27 39 / 35 01 · Fax: 0 27 39 / 43 68
www.KHS-Schadek.de

Herr Schies

Datum: 15/02/22

Datenblatt 10961(-1.05-130-36)

Kunde: SCHIES/AG 21048.3 **Ref: Kühlregister**

P_1 = 1 St. offene Kaltwasser-Kreislauf

Standard L **THERMODYNAMISCHE DATEN** **DS/1/4/94/0101**

LAMELLENSEITE		gefordert	kalkul.	Rohrseite		gefordert	kalkul.
Medium: Luft				Medium: Wasser			
Durchflussmenge	m3/h	28000	28000	Durchflussmenge	l/s		6,21
Trockenluft	kg/s		8,99	Eintrittstemp.	°C	12	12,0
Spezif. Gewicht	kg/m3	1.156	1,1560	Austrittstemp.	°C	17	17,0
Eintrittstemp.	°C	32	32,0	Stroemungsgeschw.	m/s		1,05
Relative Feuchte	%	45	45	Druckverlust	kPa		18,8
Austrittstemp.	°C		20,1				
Relative Feuchte	%		85				
Q sens. / Q tot.			0,85				
Kondensationswasser	kg/s		0,0077				
Anstroemgeschw.	m/sec		3,7				
Druckverlust	Pa		197				
Leistung	kW	130	130,00				

KONSTRUKTIONSMERKMALE

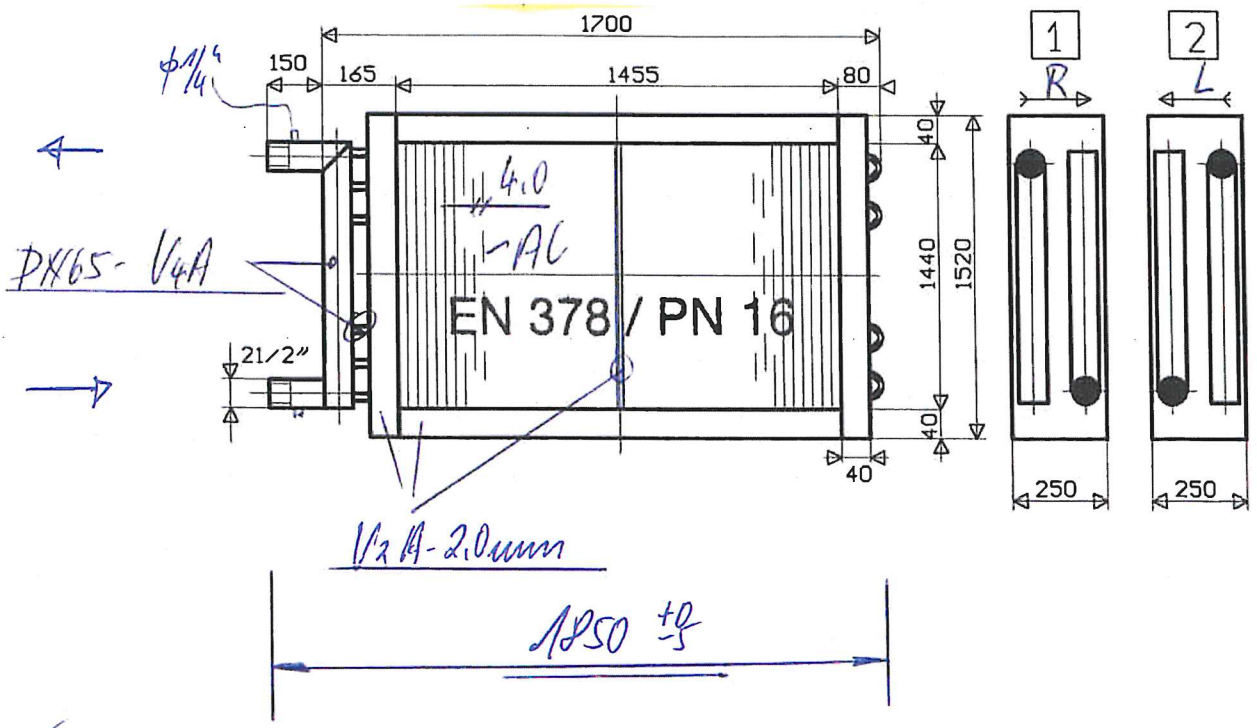
Gesamtlaenge	mm	1700	1700	Rohrdurchmesser	mm	16,50
Gesamthoehe	mm	1520	1520	Rohrwandstaerke	mm	1,00
Anzahl Reihen			5,70	Lamellenstaerke	mm	0,25
Ca. Gewicht	kg		256	Oberflaeche	m2	197,9
Medium-Inhalt	dm3		69,4			

Type: P40-16 AR 6R-36T-1455A-4,0Pa Aisi316/Al

Rohr - 1.4404 (V4A)

N36

Frame=304



Karl-Hermann Schadek
Thermotechnische Geräte
Heideweg 16
57226 Wilnsdorf

KHS Thermotechnische Geräte
Karl Hermann Schadek
Heidewig 16 · 57234 Wilnsdorf
Tel.: 0 27 39 / 35 01 · Fax: 0 27 39 / 43 68
www.KHS-Schadek.de

Herr Schies

Herr Hutho

Datum: 08/12/22

Datenblatt 11597(-1.05-165-19)

Kunde: Schies/AG 21433.1

Ref: Botta Dome

P_1 = 1St.

Standard L — **THERMODYNAMISCHE DATEN** — **DS/1/4/94/0101**

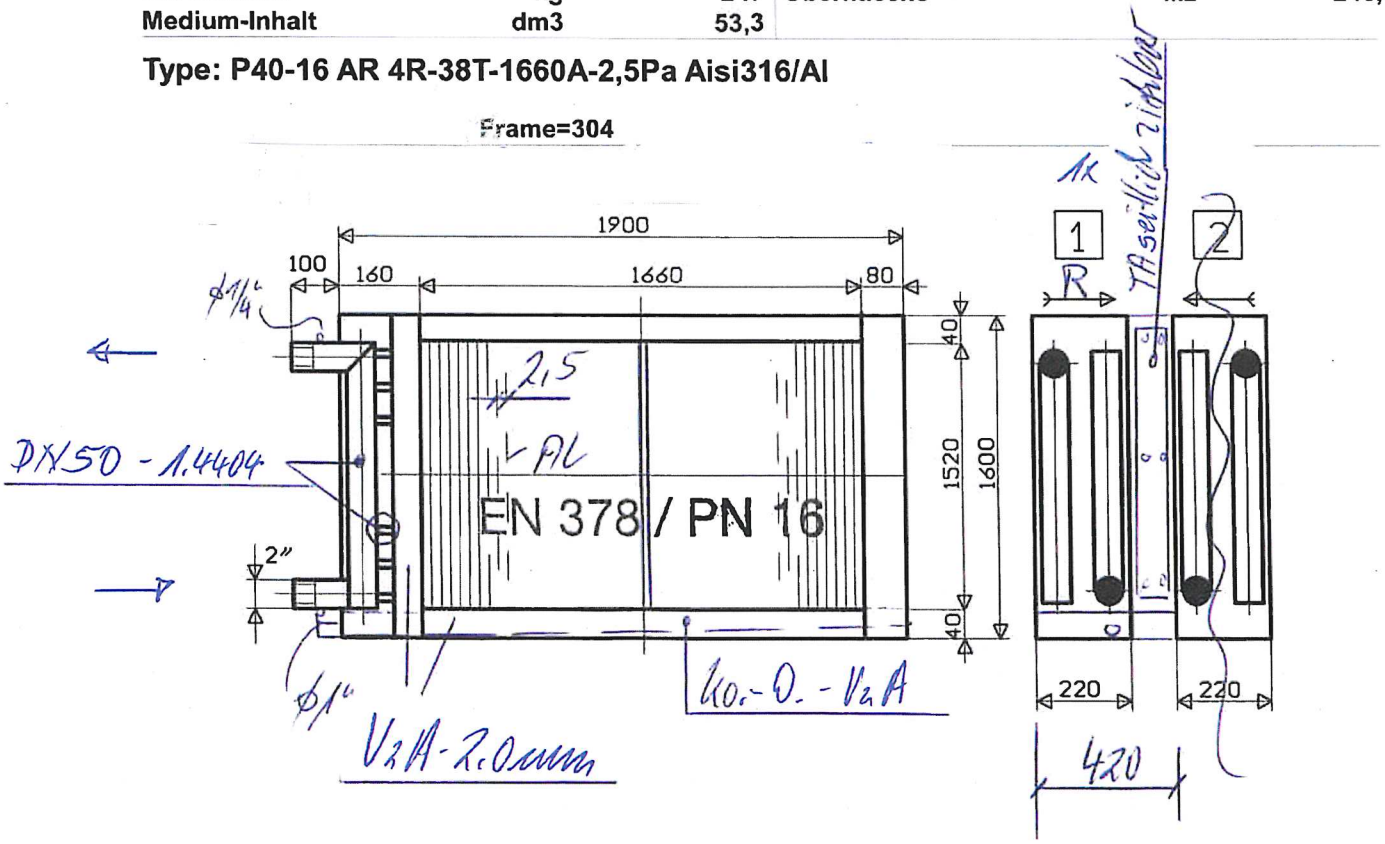
LAMELLENSEITE		gefordert	kalkul.	Rohrseite		gefordert	kalkul.
Medium: Luft				Medium: Wasser			
Durchflussmenge	m3/h	23000	23000	Durchflussmenge	l/s		3,38
Trockenluft	kg/s		7,69	Eintrittstemp.	°C	8	8,0
Spezif. Gewicht	kg/m3	1.204	1,2040	Austrittstemp.	°C	14	14,0
Eintrittstemp.	°C	25	25,0	Stroemungsgeschw.	m/s		1,08
Relative Feuchte	%	30	30	Druckverlust	kPa		25,7
Austrittstemp.	°C		14,1				
Relative Feuchte	%		59				
Q sens. / Q tot.			1,00				
Anstroemgeschw.	m/sec		2,5				
Druckverlust	Pa		91				
Leistung	kW	85	85,00				

KONSTRUKTIONSMERKMALE

Gesamtlaenge	mm	1900	1900	Rohrdurchmesser	mm		16,50
Gesamthoehe	mm	1600	1600	Rohrwandstaerke	mm		1,00
Anzahl Reihen			3,90	Lamellenstaerke	mm		0,25
Ca. Gewicht	kg		247	Oberflaeche	m2		246,0
Medium-Inhalt	dm3		53,3				

Type: P40-16 AR 4R-38T-1660A-2,5Pa Aisi316/Al

Frame=304



Rahmen = Zwischenkanal-Ausführung

VDI 6022

Iso = bauseits

Karl-Hermann Schadek
Thermotechnische Geräte
Heidewig 16
57229 Wilnsdorf

Systemair

Auftrags-Nr	0000928437
Modul	1 / 2
Bezeichnung	Filter-Erhitzer-Kühler-Modul

technische Daten :

Luftmenge	6000m³/h
Filter	Taschenfilter F7
Abmessungen	1x 287x592x380mm
	1x 592x592x380mm
dP Anfang/Ende	62Pa / 250Pa
Erhitzer	PWW 2RR
Lufttemp ein/aus	-12 C /17 1712 C
Mediumtemp ein/aus	70 C / 50 C
Leistung	48.63kW
dP Luft/Medium	64Pa / 3.41kPa
Medium	Wasser 0.59l/s
Kühler	PKW 7RR
Lufttemp ein/aus	35 C40%rF / 18 C94.4%rF
Mediumtemp ein/aus	12 C / 17 C
Leistung	45.71kW
dP Luft/Medium	354Pa / 19.41kPa
Medium	Wasser 2.18l/s
Gewicht	229kg

Systemair GmbH
Seehöfer Str. 45
D-97944 Windischbuch
Germany

Tel +49 79 30 / 92 72-0
Fax +49 79 30 / 92 72-92
E-Mail info@systemair.de
www.systemair.de

ID_ART	TAXON_NAME	EL907.03 Elz oh. Park	EL907.04 Elz uh. Park	EL908.01 Bl. Elz i. Park	EL908.02 Br. oh. Park	EL908.03 Br. v. Mdg.	EL908.04 Bl. Elz uh P.
4397	Baetis fuscatus	0	0	2	0	0	0
4419	Baetis sp.	28	12	1	0	0	13
4406	Baetis lutheri-Gruppe	0	0	1	0	0	0
4405	Baetis liebenauae	1	0	2	0	0	0
5131	Serratella ignita	10	25	96	0	0	36
5124	Ephemera danica	8	0	2	0	2	2
6510	Potamanthus luteus	1	0	2	0	0	0
5292	Gammarus roeseli	38	9	0	96	208	3
5291	Gammarus pulex	0	0	0	96	69	0
5450	Heptgenia flava	3	0	0	0	0	0
12328	Echinogammarus berilloni	86	24	164	0	24	42
8251	Potamopyrgus antipodarum	6	0	0	0	0	0
4310	Ancylus fluviatilis	1	0	0	0	0	0
11176	Corbicula fluminea	1	0	0	0	0	0
4318	Anisus vortex (cf)	0	0	0	0	1	0
13023	Hydropsyche pellucidula Gr.	1	0	5	0	0	2
12038	Stictotarsus duodecimpustulatus	1	0	0	0	0	0
6972	Tanypodinae Gen. Sp	3	19	1	16	122	0
6849	Simulium morsitans	1	0	0	0	0	0
6835	Silo piceus	1	0	0	0	0	0
6833	Silo nigricornis	0	0	0	0	17	0
4298	Anabolia furcata	1	2	0	0	0	2
4300	Anabolia nervosa	2	4	0	29	11	0
5809	Limnephilidae Gen. Sp.	0	0	0	0	0	2
7490	Lumbriculidae Gen. Sp	4	9	1	0	3	0
6853	Simulium sp.	4	2	7	0	0	36
9688	Simulium ornatum-Gr.	0	0	0	0	0	5
8491	Corixidae Gen. Sp	34	0	0	0	0	0

8691	Asellus aquaticus	0	1	0	32	94	0
8700	Jaera sarsi	0	0	0	0	0	3
6583	Prodiamesa olivaceae	0	1	0	0	0	0
4530	Calopteryx splendens	0	2	1	0	0	1
20468	Onychogomphus / Ophiogomphus sp.	0	1	0	0	0	0
4723	Coenagrionidae	0	0	0	1	2	0
14768	Ceratopogonidae Gen. Sp.	0	1	0	0	0	0
6062	Mystacides azurea (cf)	0	1	0	0	0	0
4642	Chironomidae (Puppe)	0	3	0	0	1	2
4374	Atrichops crassipes	0	1	0	0	0	0
5726	Leptoceridae Gen. Sp.	0	0	35	0	0	0
5723	Lepidostoma hirtum	0	0	3	0	0	3
5616	Hydroptila sp. Lv.	0	0	0	0	1	0
6309	Paraleptophlebia submarginata	0	0	3	0	0	0
12082	Esolus parallelepipedus Ad.	0	0	2	0	0	0
12094	Limnius volckmari	0	0	1	0	0	0
5853	Limnius sp. Lv.	0	0	0	0	0	1
5024	Dytiscidae Gen. Sp. Lv.	0	0	0	0	0	1
12121	Stenelmis canaliculata	0	0	1	0	0	0
20171	Elmis aenea / m/ r / rio	0	0	1	0	2	0
5169	Esolus sp. Lv.	0	0	2	0	0	0
5095	Elmis Lv.	0	0	2	0	2	0
6200	Orectochilus villosus Lv.	0	0	1	0	0	0
12412	Gyrinus substriatus	0	0	0	1	0	0
12097	Macronychus quadrituberculatus Ad.	0	0	0	0	0	1
5790	Leuctra sp.	0	0	1	0	0	0
4335	Aphelocheirus aestivalis	0	0	2	0	0	6
14773	Caenis sp.	0	0	4	1	0	0
4705	Cloeon dipterum	0	0	0	19	0	0
13666	Polycelis nigra	0	0	0	1	2	0
6463	Polycelis felina	0	0	0	0	1	0
5018	Dugesia gonocephala	0	0	0	0	1	0
4261	Glossiphonia heteroclita	0	0	0	2	0	0

7490	Lumbriculidae Gen. Sp	0	0	0	1	0	1
5159	Erpobdella octoculata	0	0	0	0	0	1

Dipl. Biol. H. Hipp

Dorfstr. 76
D-79261 Gutach i. Br.
Tel.: +49 (0) 7685 9137892
Fax: + 49 (0) 7685 9131170
E-Mail: pg@hipp-pellkofer.de
https://www.hipp-pellkofer.de

Projekt Europa-Park Rust
Güte der Oberflächengewässer
Biologisches Monitoring nach EU-WRRL
an Alter Elz, Blinder Elz und Brunnengraben

Biologisches Gutachten

2022

Auftraggeber:

Europa-Park GmbH & Co Mack KG
Europa-Park-Str. 2
77977 Rust

Auftragnehmer:

Dipl. Biologin Hilde Hipp
Dorfstr. 76
79261 Gutach i. Br.

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Fragestellung	3
2	Vorgehensweise und Methoden	3
3	Grundlagen	4
3.1	Gewässertypologie, Gewässergüte	4
4	Lageplan der Probestellen	6
5	Ergebnisse	7
5.1	Physikalisch-chemische Kenngrößen	7
5.2	Biologisch-ökologischer Befund	7
6	Bewertung	15
7	Fotodokumentation	17
8	Literatur	23
9	Anhang	

1 Veranlassung und Fragestellung

Zur Beurteilung der Einleitungen des Europa-Parks in Oberflächengewässer wurden, aus Gründen der Aktualisierung, im Jahre **2022** vom Auftraggeber freiwillig erneut Gewässergüteuntersuchungen durchgeführt. Die letzte Untersuchung war 2020 erfolgt.

Die Probenahme und deren Auswertung erfolgten nach der, durch die EU-Wasserrahmen-Richtlinie (EU-WRRL) vorgesehenen Methode (**1**). Diese wurde vom Umweltbundesamt und der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) deutschlandweit als standardisierte Bewertung der Fließgewässer nach den Vorgaben der EU-WRRL entwickelt (**2**).
Aus dem landesweiten Mess-Netz der LUBW kann keine Probestelle zur Beurteilung des Einflusses der Einleitungen auf die Oberflächengewässer im Bereich des Europa-Parks herangezogen werden, da die nächste Probestelle EL907.00 in der Elz, unterhalb des Parks zu weit entfernt am nördlichen Ortsende in Kappel liegt.
Der Europa-Park liegt im EU-WRRL-Wasserkörper TBG 31-06, dieser erreichte nach den Monitoring-Ergebnissen 2015 einen nur mäßigen Zustandswert hinsichtlich Fische, MZB mit Phytobenthos und Saprobie. Als unbefriedigend wurden „Ökologischer Zustand/Potenzial“, „MZB gesamt“ und „Allgemeine Degradation bewertet“ (zit n. https://rp.baden-wuerttemberg.de/Themen/Wasser/Boden/WRRL/TBG31/BegleitdokuTBG31
G31.pdf, (Sachstand Dezember 2015).
Das Regierungspräsidium Freiburg hat im *Arbeitsplan 2018* ein Operatives Monitoring im Wasserkörper 31-06 (MUP und Saprobie) für Keppenbach, Ettenbach und Elz vermerkt.
Darüber hinaus gehört die Alte Elz zu den Programmstrecken Durchgängigkeit. Die Wasserkraftanlage im Europa-Park wurde bereits durchgängig gestaltet und als solche bewertet.
Um für den nächsten Bewirtschaftungszyklus einen Einfluss auf den Zustand des Wasserkörpers durch den Europa-Park ausschließen zu können, wurde bereits im Jahr 2015 eine umfangreichere Untersuchung zur biologischen Gewässergüte für erforderlich gehalten, die ein umfassendes Bild über die Auswirkungen der Einleitungen auf die umgebenden Oberflächengewässer Elz, Blinde Elz und Brunnenwasser ergeben soll. „Im Rahmen der Fortschreibung der Maßnahmenpläne für den 3. Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027 ist der Begleitdokumentation 2022 zu entnehmen, dass im Wasserkörper Alte Elz oberhalb Durchgehender Altrheinzug Maßnahmenbedarf für Gewässerstrukturen besteht. Auch der chemische Zustand wird als „nicht gut“, in der Karte farblich rot, dargestellt. Zitiert nach https://rp.baden-wuerttemberg.de/rpf/Abt5/Ref51/Begleitdokumentation 2022).

2 Vorgehensweise und Methoden

Im Rahmen der Umsetzung der EU-WRRL **(1)** wurde 2006 durch die Arbeitsgruppe AQEM ein neues Bewertungsverfahren für deutsche Gewässer namens PERLODES zur Verfügung gestellt **(3)** welches aktuell angewandt wurde. Zur Anwendung kam **Desktop-Version 4.0.4**, herausgegeben im Juli 2014. Aktuell liegt mit **Version Perlodes 5.0.6** auch ein Online-Tool zur Auswertung vor. Mit Ausnahme von Gewässertyp 5 gibt es zwischen der Desktop-Version 4 und der Online-Version keine Abweichungen in der Berechnung. Im Fall von Gewässertyp 5 wird aufgrund eines Beschlusses des zuständigen LAWA-Expertenkreises der Metric „% Hyporhithral“ nicht mehr berücksichtigt. Alternativ zu der Online-Version kann nach wie vor die Desktop-Version verwendet werden. In diesem Fall ist eine nachträgliche, manuelle Herausrechnung des Core Metrics HR % erforderlich (zit. nach *https//www.gewaesser-bewertung-berechnung.de)*. Da es beim vorliegenden Monitoring 2022 um den Vergleich mit dem Monitoring von 2019 ging, und Gewässertyp 5 hier nicht vorliegt, verwandten wir die **Desktop-Version 4**, ohne manuelle Herausrechnung, um die genaueste Vergleichbarkeit zu erreichen. Aus den vorliegenden Rohdaten könnte aber jederzeit auch eine Auswertung mit **Version Perlodes 5.0.6** durchgeführt werden.

Die Bewertung erfolgte auch mit dem Programmteil zur Bewertung erheblich veränderter Gewässer (HMWB, d.h. heavily modified water bodies, auf Deutsch, stark veränderte Wasserkörper). Gegenüber der NWB-Bewertung (NWB, d.h. normal water bodies, auf Deutsch, normale Wasserkörper) gibt es jedoch einige Besonderheiten:
 Der Programmteil Perlodes (HMWB) wurde konzipiert für die Bewertung von Wasserkörpern, die als erheblich verändert ausgewiesen wurden. Dies sind alle Wasserkörper, bei denen zu erwarten ist, dass die zum Erreichen des guten ökologischen Zustands erforderlichen Maßnahmen signifikante Beeinträchtigungen der bestehenden anthropogenen Nutzung nach sich ziehen.
 Die HMWB-spezifische Bewertung betrifft ausschließlich das Modul „Allgemeine Degradation“. Für die Module „Saprobie“ sowie „Versauerung“ werden die Ergebnisse aus der NWB-Bewertung unverändert übernommen.
 Für die Bewertung ist neben der Differenzierung in Gewässertypen auch die Angabe derjenigen Nutzung erforderlich, die für die Ausweisung des Wasserkörpers als HMWB maßgeblich war (zit. nach Software-Handbuch ASTERICS Version 4, S. 13).

Folgende Nutzung wurde berücksichtigt: Hochwasserschutz (Hws).
Begründung: Die Alte Elz erhält ab Leopoldskanal eine konstante Wassermenge, die v. a. dazu dient, die am Gewässer befindlichen Triebwerke entsprechend zu beaufschlagen. Höhere Wassermengen werden über den Leopoldskanal abgeführt. Die Alte Elz ist damit vom natürlichen Hochwasserregime abgeschnitten. Darüber hinaus ist die Alte Elz begradigt und in ihrer Breitenvarianz gleichförmig festgelegt.

Das biologische Monitoring nach EU-WRRL sieht nicht die Messung der physikalisch-chemischen Kenngrößen Temperatur, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt- und Sättigung vor. Es wurden Parameter der Gewässerstruktur festgehalten sowie der Saprobien-Index bestimmt. Grundlage des Saprobien-Index ist, dass bestimmte Organismen in Abhängigkeit von ihren ökologischen Ansprüchen bestimmten Verschmutzungs- und Belastungsgraden zugeordnet werden. Unter Verschmutzung oder Belastung versteht man den Eintrag oder die Anreicherung organischer, biologisch leicht abbaubarer, fäulnisfähiger Stoffe (sapros, griechisch = faulig).

3 Grundlagen

3.1 Gewässertypologie und Gewässergüte

Im Zuge der Umsetzung der EU-WRRL in nationales Recht erfolgten umfangreiche Bestandsaufnahmen an den Gewässern. In einer bundesweiten Fließgewässertypisierung wurden für alle Einzugsgebiete spezifische Fließgewässertypen charakterisiert. Die Bewertung nach PERLODES verlangt die Zuordnung des zu untersuchenden Gewässers zu einem Fließgewässertyp. Die Alte Elz gehört zu ***Typ 09.2****: Große Flüsse des Mittelgebirges*. Im Jahre 2015 wurde sie noch ***Typ 9****: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse* zugeordnet. Diesem Typ 9 gehört weiterhin die Blinde Elz an. Das Brunnenwasser im hier betrachteten Abschnitt wurde von uns wiederum als zu ***Typ 19:*** *Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern; Ökoregion unabhängige Typen; Auen (über 300 m)* zugehörig befunden. Die LUBW macht in der aktuell gültigen Typisierung zu diesem Nebengewässer keine Vorgabe.

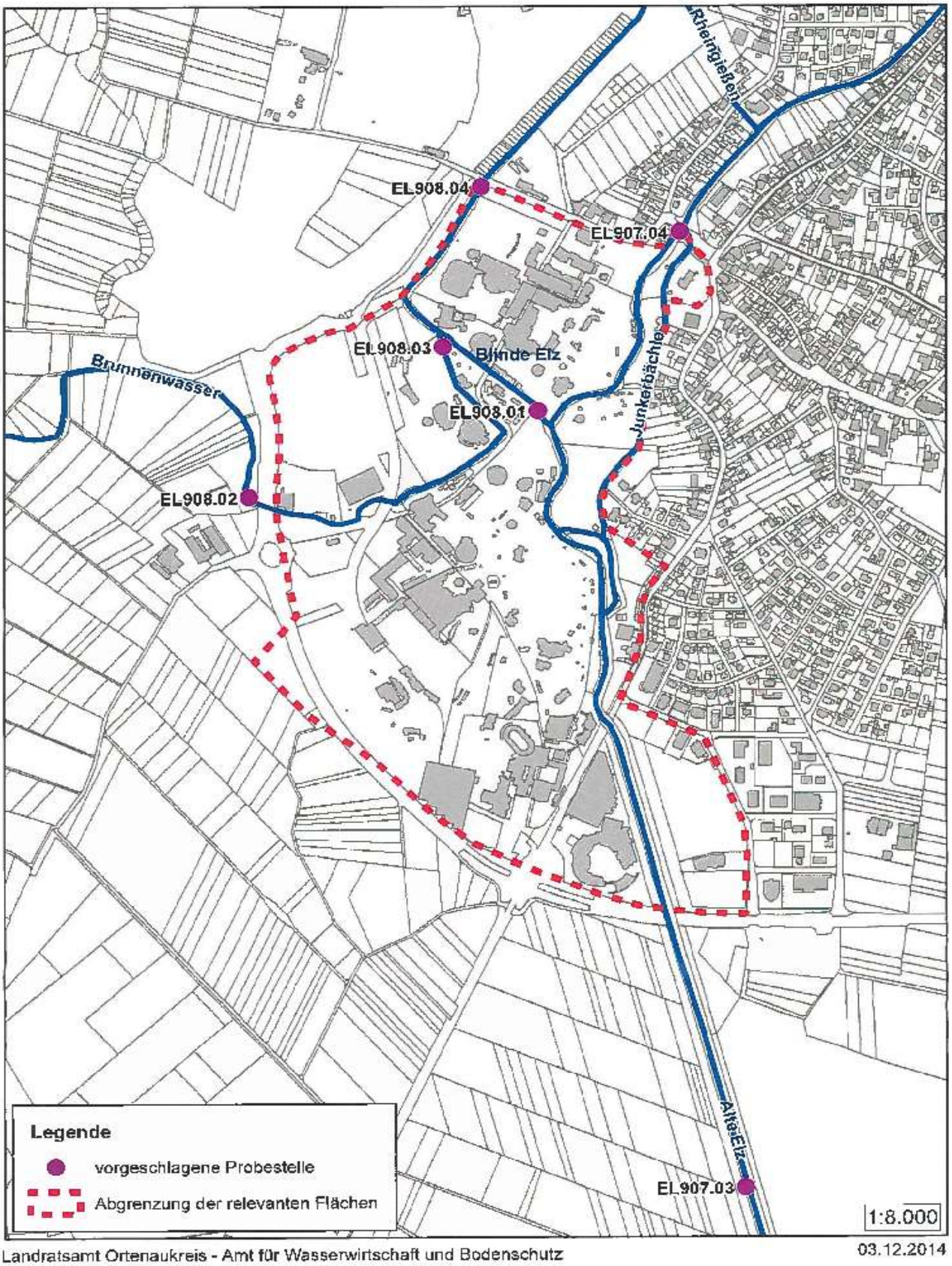
Die im Gebiet nächstgelegene Probestelle der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg befindet sich an der Alten Elz, unterhalb des Parkgeländes am nördlichen Ortsende in Kappel.

4 Lageplan der Probestellen

Untersucht wurden die nachstehenden Probestellen. Jede Probestelle hat eine Code-Nummer. Das Datum der Probenahme wurde nebenstehend genannt. Der Begriff „oberhalb“ ist zu verstehen als flussaufwärts, „unterhalb“ als flussabwärts einer Örtlichkeit.

EL907.03	Alte Elz oberhalb Europa-Park	10.05.2022
EL907.04	Alte Elz unterhalb Europa-Park	10.05.2022
EL908.01	Blinde Elz im Park	18.05.2022
EL908.02	Brunnenwasser oberhalb Park	18.05.2022
EL908.03	Brunnenwasser vor Mündung in die Blinde Elz	18.05.2022
EL908.04	Blinde Elz unterhalb Park	10.05.2022

Lageplan der Probestellen



5 Ergebnisse

5.1 Physikalisch-chemischen Kenngrößen

Die Probenahmen erfolgten am 10.05.2022 und am 18.05.2022. Das biologische Monitoring nach EU-WRRL sieht nicht die Messung von physikalisch-chemischen Kenngrößen wie Temperatur, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt- und Sättigung vor.

5.2 Biologisch-ökologischer Befund

Tab.: Saprobien-Index, Abundanz, Taxazahl

Kenngröße /Stelle	EL907.03 A. Elz oh. Park	EL907.04 A. Elz uh. Park	EL908.01 Bl. Elz im Park	EL908.02 Brunn oh. Park	EL908.03 Brunn vor Mdg	EL908.04 Bl. Elz uh. Park
Abundanz [Ind/m²]	235	117	343	295	563	163
Taxazahl	21	17	26	12	18	20
German Saprobic Index (new version)	**1,960**	**2,105**	**1,883**	**2,222**	**1,934**	**2,055**

Der Saprobien-Index ist ein Maß für die organische Belastung eines Gewässers. Unter organischer Belastung versteht man den Eintrag organischer, biologisch leicht abbaubarer, fäulnisfähiger Stoffe (griechisch „sapros = faulig). Grundlage der Berechnung ist, dass bestimmte Organismen in Abhängigkeit von ihren ökologischen Ansprüchen bestimmten Verschmutzungsgraden zugeordnet werden.

Alte Elz oberhalb Europa-Park
Der errechnete Saprobien-Index betrug oberhalb Europa-Park (EL907.03) **1,960**. Dies entspricht der Qualitätsklasse „**gut**“.

Alte Elz unterhalb Europa-Park
Der errechnete Saprobien-Index betrug unterhalb Europa-Park (EL907.04) **2,105.** Dies entspricht ebenfalls der Qualitätsklasse „**gut**“.

Blinde Elz im Park
Der errechnete Saprobien-Index betrug im Park (EL908.01) **1,883**. Dies entspricht der Qualitätsklasse „**gut**“.

Brunnenwasser, oberhalb Park
Der errechnete Saprobien-Index betrug oberhalb des Parks (EL908.02) **2,222**. Dies entspricht der Qualitätsklasse „**gut**“.

Brunnenwasser im Park, vor Mündung in die Blinde Elz
Der errechnete Saprobien-Index betrug im Park (EL908.03) **1,934**. Dies entspricht der Qualitätsklasse „**gut**“.

Blinde Elz, unterhalb Park
Der errechnete Saprobien-Index betrug oberhalb des Parks (EL908.04) **2,055**. Dies entspricht der Qualitätsklasse „**gut**“.

Tab.: Saprobielle Valenz

Unter saprobieller Valenz versteht man den prozentualen Anteil einer Lebensgemeinschaft, der eine bestimmte Saprobie-Stufe repräsentiert.

Saprobielle Valenz	EL907.03 A. Elz oh. Park	EL907.04 A. Elz uh. Park	EL908.01 Bl. Elz im Park	EL908.02 Brunn oh. Park	EL908.03 Brunn vor Mdg	EL908.04 Bl. Elz uh. Park
Abundanz (Ind/m²)	**235**	**117**	**343**	**295**	**563**	**163**
Taxazahl	**21**	**17**	**26**	**12**	**18**	**20**
Saprobielle Valenz						
- xeno [%]	0,043	0	0	0	0,462	0
- oligo [%]	4	5,897	7,23	10,746	7,407	7,485
- beta-meso [%]	14,383	19,487	17,551	46,237	30,302	18,712
- alpha-meso [%]	11,702	12,821	9,038	34,169	31,741	9,202
- poly [%]	0,511	0,256	0	1,729	1,67	0,184
- no data available [%]	69,362	61,538	66,181	7,119	28,419	64,417

Die tabellarische Darstellung zeigt: Vorherrschend ist die Lebensgemeinschaft beta-meso-saprobieller Valenz, d.h. der mittleren bis geringen Verunreinigung. Am Brunnenwasser vor Mündung in die Blinde Elz lag ein Schwerpunkt auch im alpha-mesosaprobiellen Bereich.

Tab.: Präferenz für biozönotische Regionen

Die Zonierung zeigt den prozentualen Anteil einer Lebensgemeinschaft, der eine bestimmte Zone bevorzugt.

Präferenz für biozönotische Regionen a. d. Stellen, Zonation	EL 907.03 A. Elz oh. Park	EL 907.04 A. Elz uh. Park	EL 908.01 Bl. Elz im Park	EL 908.02 Brunn oh. Park	EL 908.03 Brunn vor Mdg	EL 908.04 Bl. Elz uh. Park
- [%] crenal (Quelle)	0,043	0	0,087	0,644	0,071	0,061
- [%] hypocrenal (Quellbach)	4,383	3,932	3,469	3,898	4,742	3,497
- [%] epirhithral (obere Forellen-region)	3,957	4,359	3,469	4,983	6,554	3,497
- [%] metarhithral (untere Forel-lenregion)	11,234	9,573	12,216	18	11,528	10,123
- [%] hyporhithral (Äschenregion)	14,936	10,769	12,536	21,322	15,187	11,104
- [%] epipotamal (Barbenregion)	19,447	15,47	17,405	18,983	14,796	16,748
- [%] metapotamal (Brassenreg.)	15,319	10,855	13,061	9,153	8,561	9,877
- [%] hypopotamal (Brackwasser)	12,128	4,444	9,563	1,797	2,575	5,89
- [%] littoral (Uferzone)	13,447	11,88	12,449	14,034	12,504	9,448
- [%] profundal (Tiefenzone)	0	0,513	0	0,068	0,036	0,307
- [%] littoral+profundal	13,447	12,393	12,449	14,102	12,54	9,755
- [%] no data available	5,106	28,205	15,743	7,119	23,446	29,448
- [%] hypocrenal (scored taxa = 100%)	4,619	5,476	4,118	4,197	6,195	4,957
- [%] epirhithral (scored taxa = 100%)	4,17	6,071	4,118	5,365	8,561	4,957
- [%] metarhithral (scored taxa = 100%)	11,839	13,333	14,498	19,38	15,058	14,348
- [%] hyporhithral (scored taxa = 100%)	15,74	15	14,879	22,956	19,838	15,739
- [%] epipotamal (scored taxa = 100%)	20,493	21,548	20,657	20,438	19,327	23,739
- [%] metapotamal (scored taxa = 100%)	16,143	15,119	15,502	9,854	11,183	14
- [%] littoral (scored taxa = 100%)	14,17	16,548	14,775	15,109	16,334	13,391

Schwerpunktmäßig lagen alle Probestellen in der Zone des Epipotamal (Barbenregion) mit seinen benachbarten Zonen Hyporhithral (Äschenregion) und Metapotamal (Brassenregion). Als vierter Schwerpunkt war die Zone des Litorals (Uferzone) vertreten.

Tab.: Prozentualer Anteil der Lebensgemeinschaft an Ernährungstypen

Ernährungsformtypen a. d. Stellen, Feeding types	EL 907.03 A. Elz oh. Park	EL 907.04 A. Elz uh. Park	EL 908.01 Bl. Elz im Park	EL 908.02 Brunn oh. Park	EL 908.03 Brunn vor Mdg	EL 908.04 Bl. Elz uh. Park
- [%] Grazers and scrapers (Weidegänger + Schaber)	15,106	18,547	17,697	14,949	13,588	19,571
- [%] Miners (Zellstecher/Blattminierer)	4,34	0,256	0	0	0,089	0,123
- [%] Xylophagous Taxa (Holzfresser)	0	0	0,262	0	0	1,166
- [%] Shredders (Zerkleinerer)	27,532	17,094	24,198	43,966	33,996	15,399
- [%] Gatherers/Collectors (Sammler +Sedimentfresser)	44,128	48,462	42,391	28,78	36,59	30,061
- [%] Active filter feeders (Aktive Filtrierer)	2,851	0,769	0,466	0	0,284	1,104
- [%] Passive filter feeders (Passive Filtrierer)	2,34	1,709	2,77	0	0	25,767
- [%] Predators (Räuber)	2,936	12,051	1,72	12,271	15,009	6,687
- [%] Parasites (Parasiten)	0	0,256	0	0	0,018	0,123
- [%] Other Feeding types (Sonstige)	0,766	0	0	0,034	0,071	0
- (Grazers + Scrapers)/(GatherersCollectors + FilterFeeders)	0,306	0,364	0,388	0,519	0,368	0,344
- [%] Xyloph. + Shred. + ActFiltFee. + PasFiltFee	32,723	19,573	27,697	43,966	34,281	43,436
- [%] no data available	0	0,855	10,496	0	0,355	0
- [%] Shredders (scored taxa = 100%)	27,532	17,241	27,036	43,966	34,118	15,399
- [%] Gatherers/Collectors (scored taxa = 100%)	44,128	48,879	47,362	28,78	36,72	30,061
- Active/Passive filter feeders	1,218	0,45	0,168	Nicht Berechnet	Nicht Berechnet	0,043

Die Ernährungstypen „Sammler u. Sedimentfresser“ stellten an allen Stellen den größten Anteil an den Ernährungstypen, gefolgt von „Weidegängern und Schabern,“ Zerkleinerern“, sowie naturgemäß einer geringeren Zahl von Organismen mit räuberischer Ernährungsweise. Holzfresser waren auch 2022 fast gar nicht vertreten.

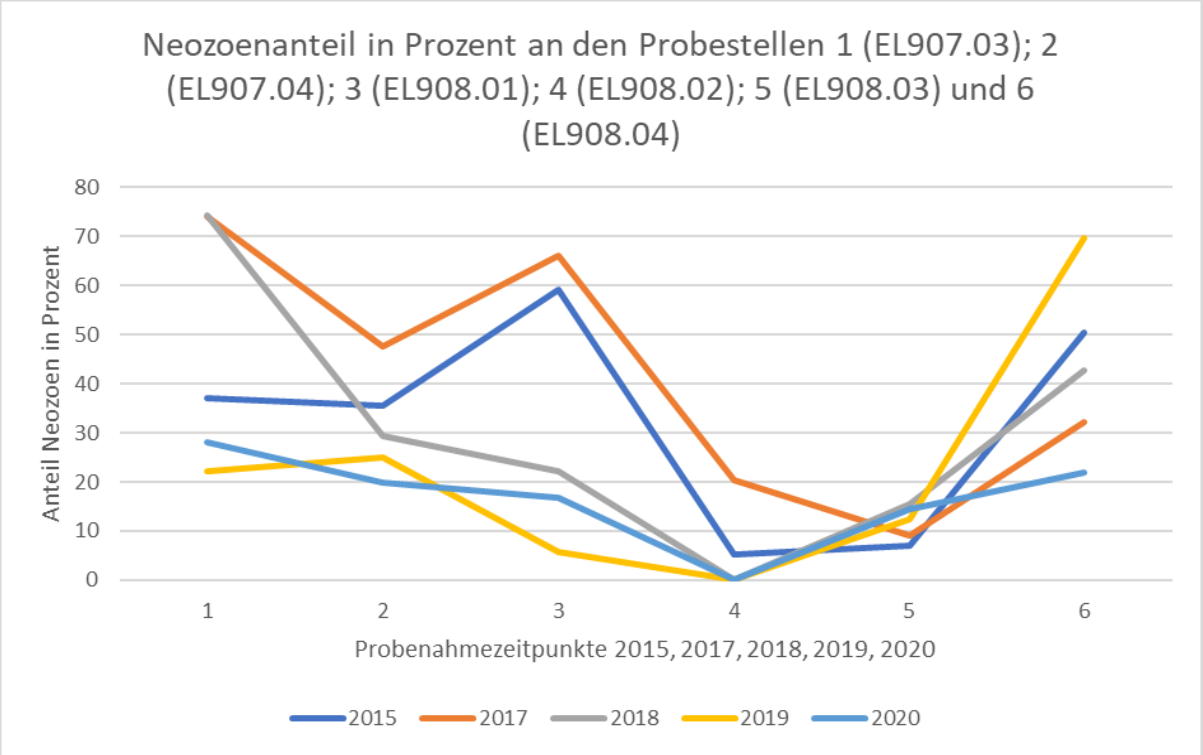
Tab.: Prozentualer Anteil der taxonomischen Gruppen

Taxonomische Gruppen	EL 907.03 A. Elz oh. Park	EL 907.04 A. Elz uh. Park	EL 908.01 Bl. Elz im Park	EL 908.02 Brunn oh. Park	EL 908.03 Brunn vor Mdg	EL 908.04 Bl. Elz uh. Park
- Porifera [%]	0	0	0	0	0	0
- Coelenterata [%]	0	0	0	0	0	0
- Cestoda [%]	0	0	0	0	0	0
- Trematoda [%]	0	0	0	0	0	0
- Turbellaria [%]	0	0	0	0,339	0,71	0
- Nematoda [%]	0	0	0	0	0	0
- Nematomorpha [%]	0	0	0	0	0	0
- Gastropoda [%]	2,979	0	0	0	0,178	0
- Bivalvia [%]	0,426	0	0	0	0	0
- Polychatea [%]	0	0	0	0	0	0
- Oligochaeta [%]	1,702	7,692	0,292	0,339	0,533	0,613
- Hirudinea [%]	0	0	0	0,678	0	0,613
- Crustacea [%]	52,766	29,06	47,813	75,932	70,16	29,448
- Araneae [%]	0	0	0	0	0	0
- Ephemeroptera [%]	21,702	31,624	32,945	6,78	0,355	31,288
- Odonata [%]	0	2,564	0,292	0,339	0,355	0,613
- Plecoptera [%]	0	0	0,292	0	0	0
- Heteroptera [%]	14,468	0	0,583	0	0	3,681
- Planipennia [%]	0	0	0	0	0	0
- Megaloptera [%]	0	0	0	0	0	0
- Trichoptera [%]	2,128	5,983	12,536	9,831	5,151	5,521
- Lepidoptera [%]	0	0	0	0	0	0
- Coleoptera [%]	0,426	0	2,915	0,339	0,71	1,84
- Diptera [%]	3,404	23,077	2,332	5,424	21,847	26,38
- Bryozoa [%]	0	0	0	0	0	0
- Hydrachnidia [%]	0	0	0	0	0	0
- Others [%]	0	0	0	0	0	0
- EPT-Taxa [%]	**23,83**	**37,607**	**45,773**	**16,61**	**5,506**	**36,81**
- EPT/OL [%]	14	4,889	157	49	10,333	60
- EP [%]	21,702	31,624	33,236	6,78	0,355	31,288
- EPind/Totind [%]	21,702	31,624	33,236	6,78	0,355	31,288
- EPT [%] (abundance classes)	38,462	34,483	56,098	25,926	20,513	36,111
- hololimnic [%]	57,872	36,752	48,105	77,288	71,581	30,675
Zusatzinformation:						
Neozoenanteil	**39,574**	**20,513**	**47,813**	**0**	**4,263**	**27,607**

Mit Ausnahme des Brunnenwassers stellten 2022 an allen Probestellen Eintagsfliegenlarven (Ephemeroptera) einen Schwerpunkt bei den taxonomischen Gruppen. Dicht gefolgt oder sogar noch in größerer Anzahl folgten die Krebstiere (Crustaceen). Die Stelle Brunnenwasser oberhalb Mündung war 2022 hinsichtlich Taxa- und Individuenzahl deutlich besser besiedelt als 2020.

Im Jahre 2013 fanden sich noch keine Neozoa. Bereits im Jahre 2015 traten aber an allen Probestellen neozooische (neueingewanderte) Amphipoden (Flohkrebse) der Art Echinogammarus berilloni in größerer Zahl auf. Deren Anteil an den taxonomischen Gruppen hat sich bis 2020 wie folgt entwickelt (der Anteil in Prozent ist in der Tabelle genannt): In der Alten Elz lag der Anteil bei rund 28 (*2019:22*) bzw. 20 Prozent (*2019:25*). Im Brunnenwasser oh Park bei 0 Prozent (2019:0) bzw. bei 14 Prozent (2019*:12,5*). In der Blinden Elz (EL908.04), unterhalb des Parks war er mit rund 22 (*2019:70*) Prozent viel niedriger als vor einem Jahr. An letzterer Stelle (EL908.04) wurden auch 2022 wiederum Exemplare der neu eingewanderten, wärmeliebenden Art Jaera istri gefunden.

In einem Diagramm dargestellt, zeigt sich die Variabilität des Neozoenanteils über die Jahre. Nur am Brunnenwasser (s. Stelle 4 u. 5) waren die Prozentanteile immer niedrig.



Tab.: Prozentualer Anteil der Lebensgemeinschaft an Habitatpräferenzen

Habitatpräferenz **Microhabitat preference**	**EL 907.03 A. Elz oh. Park**	**EL 907.04 A. Elz uh. Park**	**EL 908.01 Bl. Elz im Park**	**EL 908.02 Brunn oh Park**	**EL 908.03 Brunn vor Mdg**	**EL 908.04 Bl. Elz uh. Park**
- [%] Type Pel (unverfestigte Feinsedimente)	6,596	8,632	3,469	1,254	2,149	4,049
- [%] Type Arg (verfestigte Feinsedimente)	1,447	0	0	0	0	0
- [%] Type Psa (Sand)	4,596	5,128	0,7	10,203	2,842	1,963
- [%] Type Aka (Fein-bis Mittelkies)	4,723	2,308	1,866	3,322	1,439	13,681
- [%] Type Lit (Grobkies,Steine,Blöcke)	12,596	15,812	17,609	15,627	11,847	27,546
- [%] Type Phy (Algen,Moose, Wasserpfl., Uferpfl).	48,255	35,556	38,397	56,508	50,586	30,491
- [%] Type Pom (part.organ.Mat., z.B.Holz)	19,362	13,419	24,49	3,39	7,318	14,294
1- [%] Type Oth (sonstige Habitate)	0,298	1,197	0,058	3,593	1,261	0,613
- [%] No data	2,128	17,949	13,411	6,102	22,558	7,362
- [%] Type Aka + Lit + Psa	21,915	23,248	20,175	29,153	16,128	43,19
- [%] Type Pel (scored taxa = 100%)	6,739	10,521	4,007	1,336	2,775	4,371
- [%] Type Psa (scored taxa = 100%)	4,696	6,25	0,808	10,866	3,67	2,119
- [%] Type Aka (scored taxa = 100%)	4,826	2,812	2,155	3,538	1,858	14,768
- [%] Type Lit (scored taxa = 100%)	12,87	19,271	20,337	16,643	15,298	29,735
- [%] Type Phy (scored taxa = 100%)	49,304	43,333	44,343	60,181	65,321	32,914
- [%] Type Aka+Lit+Psa (scored taxa = 100%)	22,391	28,333	23,3	31,047	20,826	46,623

Das wichtigste Habitat war wiederum das Phytal, darunter werden Algen, Moose, Wasserpflanzen und Uferpflanzen zusammengefasst. Das Lithal, der steinige Lebensraum, zusammengefasst als Akal, Lithal und Psammal trat an die zweite Stelle. Partikuläres organisches Material (z.B. Holz) stellte einen weiteren nennenswerten Anteil.

Zustandsklassen nach ASTERICS-PERLODES

Das Bewertungssystem Perlodes integriert durch seinen modularen Aufbau den Einfluss verschiedener Stressoren auf die ökologische Qualität eines Fließgewässers. Aus der Artenliste eines zu bewertenden Gewässers können folgende Informationen extrahiert und leitbildbezogen bewertet werden:

Modul „Saprobie“: Die Bewertung der Auswirkungen organischer Verschmutzung auf das Makrozoobenthos erfolgt mit Hilfe des gewässertypspezifischen und leitbildbezogenen Saprobien-Indexes. Die Indexergebnisse werden unter Berücksichtigung typspezifischer Klassengrenzen in eine Qualitätsklasse überführt. Das Ergebnis Saprobie blieb gleich, unabhängig davon ob nach NWB oder HMWB bewertet wurde.

Modul „Allgemeine Degradation“: Das Modul spiegelt die Auswirkungen verschiedener Stressoren wider. Dies können sein: Degradation der Gewässermorphologie, Landnutzung im Einzugsgebiet, Pestizide, hormonäquivalente Stoffe. Das Modul ist als multimetrischer Index aus Einzelindizes, so genannten „Core Metrics“, aufgebaut. Die Ergebnisse der typ- bzw. typgruppenspezifischen Einzelindizes werden zu einem Gesamtindex verrechnet, der abschließend in eine Qualitätsklasse von „sehr gut“ bis „schlecht“ überführt wird.

Die abschließende „**Ökologische Zustandsklasse**“ ergibt sich aus den Qualitätsklassen der Einzelmodule: Im Fall einer „sehr guten“ oder „guten“ Qualitätsklasse des Moduls „Saprobie“ bestimmt das Modul mit der schlechtesten Einstufung das Bewertungsergebnis gemäß dem Prinzip des „worst case“ (zit. aus Methodenhandbuch Fließgewässerbewertung). (**2**)

Die Bewertung gemäß HMWB verwendet anstelle des Begriffs „**Ökologische Zustandsklasse“** den Begriff **„HMWB Ökologischer Potenzialklasse“** und anstelle **„Allgemeine Degeneration“** den Begriff **„HMWB Qualitätsklasse Allgemeine Degradation.“**

Tab.: Ergebnis Zustandsklassen nach ASTERICS-PERLODES

Kenngröße / Stelle	EL 907.03 A. Elz oh. Park	EL 907.04 A. Elz uh. Park	EL 908.01 Bl. Elz im Park	EL 908.02 Brunn oh Park	EL 908.03 Brunn vor Mdg	EL 908.04 Bl. Elz uh. Park
Fließgewässertyp	09.2	09.2	09	19	19	09
HMWB Ökologische Potenzialklasse	unbefr.	schlecht	mäßig	unbefr.	unbefr.	schlecht
HMWB und NWN Qualitätsklasse für das Modul "Saprobie"	gut	gut	gut	gut	gut	gut
HMWB Qualitätsklasse Modul "Allgemeine Degradation"	unbefr.	schlecht	mäßig	unbefr.	unbefr.	schlecht

Geschützte Arten

Die im Rahmen der aktuellen Makrozoobenthos-Untersuchung aufgefundenen Organismen wurden auf ihren gesetzlichen Schutzstatus geprüft. Gesetzlichen Artenschutz genießen gemäß Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) alle heimischen Libellenarten (Odonata), soweit nicht im Einzelnen aufgeführt. Einzelne Libellen-Arten können auch nach Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) zu den besonders geschützten Arten oder den streng geschützten Arten gehören. Gemäß Handbuch Fließgewässerbewertung wurden aufgefundene Libellenlarven vor-Ort lebend, gemäß dem Niveau der operationellen Taxaliste bestimmt und wieder freigesetzt. Libellenlarven fanden sich an allen Probestellen, außer an der Alten Elz oberhalb des Parks (EL908.04).

6 Bewertung

6.1 Physikalisch-chemischen Kenngrößen

Eine einmalige Messung physikalisch-chemischer Kennwerte in einem Fließgewässer lässt als Momentaufnahme keine weitreichenden Schlussfolgerungen zu. Das biologische Monitoring nach EU-WRRL sieht eine Messung pH-Wert, elektrischer Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt- und Sauerstoffsättigung nicht vor. Bei allen früheren Messungen hatte naturgemäß das Brunnenwasser, als aus dem Boden tretendes Quellgewässer, einen deutlich geringeren Sauerstoffgehalt als Alte Elz und Blinde Elz. Naturgemäß war seine elektrische Leitfähigkeit höher als bei dem hauptsächlich aus dem silikatischen Schwarzwald gespeisten, elektrolytärmeren Wasser der Elz und der Blinden Elz.

6.2 Biologisch-ökologischer Befund

Der Saprobien-Index, der ein Maß für die organische Belastung eines Gewässers durch den Eintrag organischer, biologisch leicht abbaubarer, fäulnisfähiger Stoffe (griechisch „sapros = faulig) ist, erreichte an allen Probestellen, also auch im und unterhalb des Europa-Parks die Qualitätsklasse „gut“. Vorherrschend war die Lebensgemeinschaft beta-meso-saprobieller Valenz, d.h. der „mittleren bis geringen Verunreinigung“.
Die Probestelle Elz oh. Park (EL907.03) zeigte 2022 wieder eine etwas geringere Besiedelungsdichte als 2020. Allerdings war die Probenahme an der Alten Elz sowohl oberhalb als auch unterhalb des Parks durch den hohen Wasserstand erschwert und musste sich auf einen engen Uferbereich beschränken. Im Jahre 2021 musste die Beprobung sogar ganz entfallen, weil der Wasserstand durchgängig zu hoch war.

Die prozentuale Verteilung der Ernährungstypen der Lebensgemeinschaften war einigermaßen ausgeglichen. 2022 stellten Eintagsfliegenlarven (Ephemeroptera) nur an der Elz uh Park und an der Blinden Elz uh Park den größten Prozentsatz bei den taxonomischen Gruppen. Ansonsten stellten die Krebstiere überall den größten Anteil. Von diesen gehörten bis zu 47 % den neu eingewanderten Krebstieren, den sog. Neozoen an. Das Brunnenwasser oberhalb des Parks war weiterhin frei von Neozoen. Weitere nennenswerte prozentuale Anteile stellten an den meisten Probestellen die Gruppen der Köcherfliegenlarven (Trichoptera) sowie die Zweiflügler (Diptera).

An der 2017 renaturierten Probestelle Elz oh. Park (EL907.03) lagen die Köcherfliegen wiederum zurück. Das höchste Vorkommen an Köcherfliegenlarven fand sich nun in der Blinden Elz im Park. Die Probestelle Elz oberhalb des Parks hatte das geringste Vorkommen. Möglicherweise spielte hier auch die nur randlich mögliche Probenahme eine Rolle. Flutende Wasserpflanzen, die vielen Köcherfliegenlarven als Anheftungssubstrat dienen waren anders als 2019 und 2020 im Jahr 2022 nun wieder vorhanden. Erfreulich war das nun vorhandene Mosaik verschiedener Wasserpflanzen in der Blinden Elz oberhalb Mündung im Park. Dies trug sicher auch zum guten Vorkommen von Köcherfliegenlarven an dieser Stelle bei.

Als weiteren Parameter für die Beurteilung kann man die EPT-Taxa heranziehen. Gezählt wird die Anzahl von Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera-Taxa. EPT sind überwiegend belastungsintolerante Arten, mit relativ hohen Habitatansprüchen aquatisch wie terrestrisch. Die höchste Anzahl fand sich an der Blinden Elz im Park, die zweithöchste an der Elz unterhalb des Parks sowie an der Blinden Elz unterhalb des Parks.

Den höchsten Anteil der Habitate stellte das Phytal, besonders vertreten durch Bestände des Flutenden Wasserhahnenfußes (Ranunculus fluitans) vor allem in der Alten Elz uh. Park (EL907.04) und, mit einem Höchstwert, im Brunnenwasser oberhalb des Parks (EL908.02).

Oberhalb des Parks war das Vorkommen des Flutenden Hahnenfußes seit der Renaturierung 2017 im Uferbereich nun wieder stärker vertreten. Beim steinigen Habitat dominierten geringe Korngrößen, v. a. auch Sand. Sande und Feinsedimente stellen für das Makrozoobenthos eher siedlungsfeindliche Substrate dar Am Brunnenwasser nahmen letztere einen höheren Anteil ein. Daneben spielt auch partikuläres organisches Substrat (POM) eine wichtige Rolle. Hinsichtlich der Zuordnung zu einer biozönotischen Region konnten die Probestellen schwerpunktmäßig der Zone des Epipotamal (Barbenregion) mit ihren benachbarten Zonen zugeordnet werden. Auch die Zone des Litorals (Uferzone) und des Metarhithral (untere Forellenregion) war vertreten. Das Neozoon Echinogammarus berilloni war auch 2022 an allen Stellen außer dem Brunnenwasser oberhalb des Parks vertreten, an der Stelle EL908.04 auch wieder das wärmeliebende Neozoon Jaera istri.

Zusammenfassend betrachtet, verschlechterten die Einleitungen des Europa-Parks die Gewässergüte nicht. Es fand sich oberhalb und unterhalb ein vergleichbares Artenspektrum. Die Gesamt-Taxazahl war 2022 um 6 Taxa niedriger als 2020. Hinsichtlich der Saprobie stellt die Einleitung des Europa-Parks offensichtlich keine Verschlechterung für das Gewässersystem dar.

Die Qualitätsklassen der Module „Ökologische Potenzialklasse“ und „Allgemeine Degradation“ zeigten sich 2022 an drei Probestellen um eine Klasse verschlechtert und an einer Stelle verbessert. So erreichten die Probestellen an der Alten Elz oberhalb des Parks nun ein unbefriedigend (2019: Mäßig) und unterhalb des Parks sogar eine Verschlechterung um ein bzw. zwei Stufen auf „unbefriedigend“ bzw. „schlecht.“ Die Blinde Elz (EL908.01) und das Brunnenwasser oberhalb des Parks blieben einmal „mäßig“, einmal nun „unbefriedigend“. Das Brunnenwasser oberhalb Mündung verbesserte sich von „schlecht“ auf „unbefriedigend“. Die Blinde Elz unterhalb des Parks verschlechterte sich wieder von „unbefriedigend“ auf „schlecht“.

ASTERICS-PERLODES bewertet das Modul „HMWB Ökologische Potenzialklasse“ welches die Auswirkungen verschiedener Stressoren (Degradation der Gewässermorphologie, Nutzung im Einzugsgebiet, Pestizide, hormonäquivalente Stoffe) widerspiegelt, wobei in den meisten Fällen die Beeinträchtigung der Gewässermorphologie den wichtigsten Stressor spielt. Es ist anzumerken, dass hinsichtlich der Gewässermorphologie sowohl oberhalb als auch unterhalb des Europa-Parks historisch gewachsene, nutzungsbedingte Einschränkungen vorliegen, die sich im Ergebnis der „HMWB Ökologische Potenzialklasse“ und im Ergebnis der „HMWB Qualitätsklasse für das Modul Allgemeine Degradation" widerspiegeln. Zu diesen Einschränkungen gehören die Abkoppelung der Alten Elz vom Hochwasserregime und ihre Begradigung. Diese Einschränkungen haben mit den Einleitungen des Parks nichts zu tun. Die Bewertung der „HMWB Qualitätsklasse für das Modul Allgemeine Degradation" mit „mäßig“, „unbefriedigend“ und zweimal „schlecht“ legt andererseits das Vorhandensein eines Potenzials nahe.

Die Verfasserin sieht in den bestehenden Einleitungen keine Beeinträchtigung für die untersuchten Gewässer Alte Elz, Blinde Elz und Brunnengraben. Das Ergebnis der Bewertung „Saprobie“ war „gut“, unabhängig davon ob nach NWB oder HMWB bewertet wurde.

Aufgestellt: Waldkirch, den 28.03.2023

Dipl. Biol. Hilde Hipp

7 Fotodokumentation

Die Lage der Probestellen ist auf dem Plan auf Seite 6 dargestellt.

Probestelle EL907.03, Alte Elz oberhalb Europa-Park, mit 2017 eingebauten Buhnen. Der Wasserspiegel lag zum Zeitpunkt der Probenahme 2022 so hoch, dass diese sich auf den Randbereich beschränken musste. Im Jahr 2021 konnte wegen hohem Wasserstand gar nicht beprobt werden.

Probestelle EL907.04, Alte Elz unterhalb Europa-Park

Probestelle EL908.01, Blinde Elz im Park

Probestelle EL908.02, Brunnenwasser oberhalb des Parks

Probestelle EL908.03, Brunnenwasser oberhalb Mündung in die Blinde Elz. 2022 mit diversen Wasserpflanzen.

Probestelle EL908.04, Blinde Elz unterhalb des Parks. 2022 fanden sich wieder einige flutende Wasserpflanzen.

8 Literatur

Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)); Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 327 / 1, 22.12.2000. **(1)**

Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung, Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Stand Mai 2006, Carolin Meier, Peter Haase, Peter Rolauffs, Karin Schindehütte, Franz Schöll, Andrea Sundermann & Daniel Hering. **(2)**

Software-Handbuch ASTERICS –einschließlich Perlodes- (deutsches Bewertungssystem auf Grundlage des Makrozoobenthos) Version 4.0.4, herausgegeben im Juli 2014. (**3**)

http://www.fliessgewaesserbewertung.de unter diesem Link liegt das Online-Tool für die Daten-Auswertung aktuell auch in der Version Perlodes 5.0.6 vor.

http://www.fliessgewaesserbewertung.de unter diesem Link sind das Methodische Handbuch, das Software-Handbuch sowie die umfangreiche Bestimmungsliteratur einsehbar und verfügbar. Die Daten-Auswertung erfolgte mit dem ebenfalls unter diesem Link zur Verfügung stehenden Programm ASTERICS 4.04.

Dipl. Biol. H. Hipp

Dorfstr. 76
D-79261 Gutach
Tel.: +49 (0) 7685 9137892

E-Mail: pg@hipp-pellkofer.de
https:/www.hipp-pellkofer.de

Einleitungen von Kühlwasser und Oberflächenwasser aus der Seenkette in die Gewässer Brunnenwasser, Blinde Elz und Alte Elz im Europa Park

Artenschutzrechtliche Vorprüfung

Auftraggeber:

Europa-Park GmbH & Co Mack KG
Europa-Park-Str. 2
77977 Rust

Auftragnehmer:

Dipl. Biologin Hilde Hipp
Dorfstr. 76, 79261 Gutach,Tel. 07685-9137892
E-Mail pg@hipp-pellkofer.de www.hipp-pellkofer.de

Artenschutzrechtliche Vorprüfung, Einleitungen von Kühlwasser und Oberflächenwasser aus der Seenkette in die Gewässer Brunnenwasser, Blinde Elz und Alte Elz im Europa Park

1. Grundlagen

Grundlage der vorliegenden Bearbeitung waren die Abfrage der beim Auftraggeber und der LUBW vorhandenen sachdienlichen Informationen, die Überprüfung der Verhältnisse vor- Ort, Vorgespräche mit zuständigen Fachleuten unter Berücksichtigung der Ergebnisse zahlreicher Biologischer Monitorings nach EU-WRRL, an den genannten Gewässern, erstellt durch die Verfasserin und andere, frühere Untersucher.

2. Auswirkungen auf Schutzgebiete und Schutzgüter

2.1 Schutzgebiete

Die im Park verlaufenden Gewässer Elz und Blinde Elz gehören dem FFH-Gebiet Nr. 7712341, Taubergießen, Elz und Ettenbach, an. Ein § 30 Biotop nach BNatSchG, Nr. 177123171256, Röhrichte am Elzuferdamm S Rust, findet sich streckenweise am südlichen Elzufer. Außerhalb des Parks wird das FFH-Gebiet zu 70 % von Naturschutzgebiet, zu 91 % von einem SPA-Gebiet (Vogelschutzgebiet Nr. 7712402, Elzniederung zwischen Kenzingen und Rust) und zu 13 % von einem Landschaftsschutzgebiet überlagert.
Wie nachstehend dargelegt, haben sowohl die bestehenden Einleitungen als auch die geplante Maßnahme auf diese Gebiete, ebenso wie auf weiter entfernt liegende Biotope nach §33 NatSchG Baden-Württemberg oder auf sonstige Schutzgebiete keine erheblichen oder nachhaltigen Auswirkungen

2.2 Schutzgut Fauna

Als im Natura-2000-Gebiet örtlich, potenziell vorkommende Tierarten wurden im Datenauswertebogen zum FFH-7712341-Gebiet folgende Arten genannt: Kleine Flußmuschel, Lachs, Bachneunauge, Bitterling, Groppe. Als relevanter Lebensraumtyp (LRT) sei genannt: LRT 3260, Fließgewässer mit flutender Wasservegetation.

Objektinformationen aus dem Datenauswertebogen in den nachstehenden Zitaten und eigene Anmerkungen:

Kleine Flußmuschel (Unio crassus cytherea): „Die Habitatqualität im Mittellauf der Elz ist als gut zu bezeichnen. Es ist ausreichend Gewässersubstrat mit einer guten Sauerstoffversorgung vorhanden. Als Wirtsfische sind ausreichend Döbel und Hasel vorhanden. Die Gewässergüte entspricht Gewässergüteklasse II und ist insgesamt gut, die Nitratbelastung lag 2010 bis 2015 bei 5 bis 10 Milligramm und ist daher gering. Auf einer Fläche von 100 m² wurden 2 Individuen entdeckt, sodass sich eine Dichte von 0,021 im Mittel ergibt. Die geschätzte esamtdichte ist daher 500 bis 1000. Der Verbund ist schlecht, die Altersstruktur ist gut, es sind alle Altersklassenvorhanden. Es wurden 3 Individuen im Alter von ein bis 3 Jahren vorgefunden. Die Bestände der kleinen Flussmuschel werden insbesondere durch den Elzabschlag (trockenfallen) und den Bisam beeinträchtigt. Erfassungsdatum 8.9.2017, Rudolph, Peter (Kartierer)“.

Lachs Salmo salar): „Lediglich ein Einzelnachweis aus dem Jahr 2004 für den Lachs im Inneren Rhein bei Niederhausen später, 2005 bis 2017, acht weitere Nachweise von Lachsen innerhalb der Gebietsgrenzen FFH- Gebiet Taubergießen. Nachweise erfolgten im Rhein, der

Alten Elz, im Inneren Rhein sowie im Baggersee Taubergießen. Die Habitatqualität der abgegrenzten Gewässer beziehungsweise Gewässerabschnitte wird insgesamt als mittel bis schlecht eingestuft. Trotz der schlechten Einstufung finden sich in diesen Fließgewässern zumindest stellenweise geeignete Laich- und Jungfisch Areale für den Lachs. Insgesamt ist von keiner stabilen Population auszugehen. Starke Beeinträchtigungen ergeben sich in erster Linie durch Gewässerausbau, Abfluss-Regulation und Kontinuums- Unterbrechungen aufgrund bestehender Wanderhindernisse“.

Bachneunauge, Elz: „Die Habitatausstattung ist insgesamt als gut zu bewerten. Der räumliche Verbund mit dem Nachbargewässern ist ebenfalls gut, auf einer Fläche von 4350 m² wurde ein Individuum kartiert, sodass sich eine Individuendichte von 0,002 und eine geschätzte Bestandsgröße von lediglich 200 bis 900 Bachneunaugen in der Elz ergibt. Jungfische konnten nicht nachgewiesen werden. Beeinträchtigungen ergeben sich insbesondere aufgrund von Wanderhindernissen. Erfassungsdatum 20.10. 2017, Kartierer: Rudolph, Peter“.

Allgemein: Das *Bachneunauge (Lampetra planeri)* lebt in kleinen Flüssen in Gruppen von 6-12 Exemplaren, meist an der Unterseite von Steinen. Zwischen März und Juni werden ca. 1.500 Eier im seichten Wasser auf Sand oder Kies in Laichgruben abgelegt. Die Elterntiere sterben nach dem Laichen ab. Nach wenigen Tagen schlüpfen die blinden, zahnlosen, Querder genannten Larven. Die Larvalzeit dauert 3-5 Jahre. Im Spätsommer des letzten Jahres beginnt die Umwandlung zum adulten Tier. Erst jetzt entwickeln sich Augen und Zähne und der Darm schrumpft ein. Im folgenden Frühjahr werden die Tiere geschlechtsreif. Danach nehmen sie keine Nahrung mehr zu sich. Das Bachneunauge ist auf das Vorhandensein geeigneter Substrate für die Anlage von Laichgruben angewiesen. Generell fördert die Schaffung der Durchgängigkeit das Bachneunauge, da es Wanderungen im Gewässer unternimmt. Anmerkung: Die Wasserkraftanlage im Park wurde 2016 durchgängig umgebaut.

Bitterling, (Rhodeus sericeus amarus), Elz: „Die Habitatausstattung ist aufgrund des Strukturreichtums und der Naturnähe im Norden des Gewässers insgesamt gut. Der räumliche Verbund mit den Nachbargewässern ist nur teilweise gegeben. Auf einer Fläche von 300 m² wurden lediglich 3 Individuen kartiert. Bei einer zweiten Probefläche konnten auf 150 m² 42 Bitterlinge gefangen werden, es ergibt sich daher eine geschätzte Bestandsgröße von zirka 4000 bis 6500 Bitterlingen im Nordteil der Elz. Muscheln wurden nur in einem durchschnittlichen Ausmaß gefunden. Der Jungfisch- Anteil liegt lediglich bei nur einem Prozentpunkt. Beeinträchtigungen ergeben sich insbesondere a. G. von Wanderhindernissen und Fraß durch Bisam. Erfassungsdatum 11.10.2017, Kartierer: Rudolph, Peter.“

Groppe: Die Groppe (Cottus gobio) bewohnt raschfließende Bäche und kleine Flüsse mit steinigem Grund. Sie ist ein bodenorientierter Fisch und besitzt keine Schwimmblase. Selbst niedrige Schwellen und Abstürze sind für die Groppe nicht überwindbar. Zu ihrem Schutz sind daher die Durchwanderbarkeit und ausreichende Wassermengen in den Gewässern erforderlich, um die Austauschbewegungen der Populationen zu ermöglichen. Eine verhaltensbiologische Besonderheit der Groppe ist die männliche Brutpflege, wobei das Männchen, die in kleinen Laichgruben unter Steinen abgelegten Eier bewacht und mit Frischwasser befächelt. Die Groppe gehört nach Anh. IV der FFH-Richtlinie zu den gefährdeten Arten.

Vögel, Fledermäuse, Hornissen, Eichhörnchen, Siebenschläfer

Die betrachteten Gewässerabschnitte liegen nicht in einem Vogelschutzgebiet. Eine Gefährdung von Vögeln, Fledermäusen, Hornissen, Eichhörnchen und Siebenschläfern sehen wir insgesamt nicht gegeben, da sich die Einleitungen nicht auf ihren Lebensraum auswirken.

2.3 Schutzgut Flora

Die bestehenden Einleitungen erfolgen streckenweise in den Lebensraumtyp 3260, Fließgewässer mit flutender Wasservegetation. Sie sind aber zu geringfügig, um eine nachteilige Wirkung zu haben.

2.4 Schutzgut Wasser

Die Maßnahme hat keine nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser. Der bisherige Hochwasserschutz wird weiterhin gegeben sein. Die Kühlwasser-Einleitungen sind bei der gegebenen Vorflut zu gering, um eine nachteilige thermische oder hydraulische Wirkung zu haben. Das Oberflächenwasser aus der Seenkette unterliegt einer sorgfältigen, mehrstufigen mechanischen Vorreinigung z.T. auch über Filter mit Phosphatfällung. Vier bis sechs Wochen bevor der größte Teil des Wassers am Ende einer Saison in die Vorfluter (Blinde Elz, Elz, Brunnenwasser) entleert wird, wird die geringe Chlorung eingestellt, damit vorhandenes Chlor mittels UV-Licht abgebaut wird. Abgesetzter Schlamm wird abgesaugt und entsorgt. Das eventuell schwebstoffhaltige Wasser an der Gewässersohle wird über den Schmutzwasserkanal abgeführt. Das Procedere wird durch interne Messungen (Chlor- und pH-Wert) und ein unabhängiges Labor (s. Anlage Prüfbericht) überprüft und bestätigt. Eine messbare Beeinträchtigung des Schutzgutes Wasser ergibt sich nicht.

2.5 Schutzgut Boden

Das Schutzgut Boden wird von den bestehenden Einleitungen nicht berührt.

2.6 Schutzgut Klima

Das Schutzgut Klima wird von den bestehenden Einleitungen nicht berührt.

2.7 Schutzgut Landschaft und Erholung

Es ergeben sich keine nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft und Erholung.

2.8 Schutzgut Kultur und Sachgüter

Kultur- und sonstige Sachgüter werden nicht betroffen.

2.9 Schutzgut Mensch

Keine Beeinträchtigung.

3. Eingriff und Ausgleich

Aktuell wird Grundwasser nach Gebrauch durch Wärmepumpen oder Kühlregister in die Fließgewässer Elz, Blinde Elz oder Brunnenwasser eingeleitet. Dabei werden über Kühlregister oder Wärmepumpen maximal 5 Grad Temperaturunterschied zwischen Entnahmetemperatur und Einleitungstemperatur erreicht. Das Wasser ist unbehandelt. Die teilweise langen Kanalwege zur Einleitstelle tragen zur weiteren Angleichung bei. Einleitstellen und eingeleitete Mengen sind tabellarisch dargestellt. Derzeit gibt es bei den Einleitmengen keine Änderungen. Innerhalb der nächsten 5 Jahre wird sich aber eine deutliche Reduzierung der Einleitmenge ergeben, da das Wasser über Rückgabebrunnen wieder dem Grundwasserleiter zurückgeführt werden wird. Die Wasserbilanz des Parks wird sich dadurch verbessern.
Sollten im Zuge der künftigen Rückgabe des Kühlwassers über Schluckbrunnen in den Grundwasserleiter bauliche Eingriffe (z. Bsp. für die Anlage dieser Brunnen) nötig werden, können Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen angewendet werden wie: Beachtung der Schonzeiten relevanter Arten, Abwehr baubedingter potenzieller Gefahren wie die Abschwemmung von Beton oder eine Verschmutzung durch Motoröl während des Baubetriebs. Genaues kann zu gegebenem Zeitpunkt festgelegt werden.
Die Einleitung von Oberflächenwasser aus der Seenkette wird in bewährter Weise fortgeführt und Bedarf keines weiteren Ausgleichs.

4. Zusammenfassung

Die Kühlwasser- und Oberflächenwassereinleitungen haben keine messbar nachteilige Wirkung auf die Vorfluter. Eine künftige Rückgabe des zur Kühlung gebrauchten Grundwassers über Schluckbrunnen in den Grundwasserleiter würde die Wasserbilanz der Parks verbessern. Sollten im Zuge einer Rückgabe in den Grundwasserleiter bauliche Eingriffe in das Gewässerufer und die Gewässersohle mit vorübergehender Wassertrübung, Fahrzeugbewegungen und vorübergehender Ablagerung von Baumaterial erforderlich werden, können diese so gestaltet werden, dass sie keine nachhaltig nachteiligen Wirkungen auf die vorhandenen Schutzgüter haben werden, zum Beispiel durch

die **Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen:**

- Nachpflanzung von standortgerechten Gehölzen als Ersatz für ggfs. entfernte

und die **Minderungsmaßnahmen:**

- Beachtung der Schonzeiten der relevanten Arten
- Besondere Sorgfalt in der Baudurchführung

In der Gesamtschau kann daher sowohl dem bestehenden Betrieb sowie der anvisierten Rückgabe des Kühlwassers in den Grundwasserleiter m. Erachtens aus artenschutzrechtlicher Sicht in vollem Umfang zugestimmt werden.

Aufgestellt: Gutach, den 05.05.2025

Hilde Hipp

Text zu Anlage 6

UVP-FFH-Vorprüfung, betreffend Einleitungen von Kühlwasser und Oberflächenwasser aus Seenkette in die Gewässer Brunnenwasser, Blinde Elz und Elz im Europa Park

Auswirkungen der Einleitungen

Einleitungen von Kühlwasser und künftiges Vorhaben

Grundwasser wird nach Gebrauch durch Wärmepumpen oder Kühlregister in die Fließgewässer Elz, Blinde Elz oder Brunnenwasser eingeleitet. Dabei werden über Kühlregister oder Wärmepumpen maximal 5 Grad Temperaturunterschied zwischen Entnahmetemperatur und Einleitungstemperatur erreicht. Das Wasser ist unbehandelt. Die teilweise langen Kanalwege zur Einleitstelle tragen zur weiteren Angleichung bei. Einleitstellen und eingeleitete Mengen sind tabellarisch dargestellt.

Aktuell gibt es bei den Einleitmengen keine Änderungen. Innerhalb der nächsten 5 Jahre wird sich aber eine deutliche Reduzierung der Einleitmenge ergeben, da das Wasser über Rückgabebrunnen wieder dem Grundwasserleiter zurückgeführt werden wird.

Einleitungen von Oberflächenwasser aus Seenkette

Der Europa-Park betreibt zwölf künstliche Seen bzw. Betriebsbecken. Diese dienen hauptsächlich dem Betrieb von Attraktionen. Zehn dieser Seen sind über ein Leitungssystem miteinander verbunden – die sogenannte Seenkette (siehe folgendes Schaubild).

Während der Sommersaison (März – Oktober) wird die Seenkette über den Entnahmebrunnen TB VIII mit Grundwasser versorgt. Vor der Einleitung in die Seenkette wird das Wasser in einem Absetzbecken (Volumen: 1.050 m^3) aufbereitet und mittels Luftperlatoren mit Sauerstoff angereichert.

In der Wintersaison (November/Dezember) werden der Atlantica-See und der Norweger See geleert. Ab dem großen See wird die Seenkette in dieser Zeit über die Ringleitung versorgt.

Der Whale-Adventure-See wird ganzjährig aus der Ringleitung gespeist.

Der Batavia-See wird über den Entnahmebrunnen TBVII mit Grundwasser versorgt.

Durch Oberflächenverdunstung und Austrag von Spritzwasser, welches ebenfalls verdunstet bzw. oberflächlich versickert, verlieren die Seen permanent Wasser.

Der Füllstand der einzelnen Seen wird mittels Messsonden überwacht. Die Nachspeisung erfolgt vollautomatisch.

Um die Qualtität des Wassers in den Seen aufrecht zu erhalten, kommen mehrere Maßnahmen zum Tragen.

Die Becken werden täglich manuell gereinigt, d.h. grober Schmutz (Laub, Flaschen, Papier) wird abgefischt. Teilweise wird unterjährig auch der Beckenboden manuell gereinigt, um abgesetzte Verunreinigungen zu entfernen.

Des Weiteren verfügen alle größeren Betriebsbecken über ein Filtersystem um Schwebstoffe (z.B. Abrieb von Fahrgeschäften, zersetztes Laub) aus dem Wasser zu entfernen. Dabei wird

permanent Wasser aus den Becken entnommen, über einen Filter geleitet und wieder zurückgeführt. Teilweise ist den Filtern eine Phosphatfällung vorgeschalten.

Um die Becken auch hygienisch in einem guten und für die Gäste unbedenklichen Zustand zu bringen, werden diese über eine vollautomatische Dosierstation mit zugehöriger Mess- und Regeltechnik gechlort. Dabei wird ein maximaler Chlorgehalt von 0,2 mg/l eingehalten. Neben der inline-Messung werden die Werte zusätzlich manuell gemessen und dokumentiert.

Am Ende einer Saison werden alle Betriebsbecken größtenteils in den Vorfluter (Blinde Elz, Elz, Brunnenwasser) entleert.

Um sicherzustellen, dass bei der Entleerung keine Verunreinigung der Gewässer stattfindet, wird die Chlorung der Becken vier bis sechs Wochen vor der Entleerung beendet, so dass das vorhandene Chlor über das einfallende UV-Licht abgebaut werden kann. Vor dem Ablassen des Wassers werden Chlor- und pH-Wert durch interne Messungen überprüft und durch ein unabhängiges Labor bestätigt. (siehe hierzu auch Anlage 9)

Des Weiteren wird nur der obere Teil der Becken in die Gewässer abgelassen. Das eventuell schwebstoffhaltige Wasser an den Beckensohlen mit ca. 10 cm Höhe wird über den Schmutzwasserkanal abgeleitet. Der abgesetzte Schlamm wird abgesaugt und der Entsorgung zugeführt. Reinigungsmittel kommen dabei keine zum Einsatz.

Durch die permanente Aufbereitung des Beckenwassers und die differenzierte Entleerung wird sichergestellt, dass keine kritischen Stoffeinträge in die Vorfluter stattfinden.

Vor Beginn einer neuen Saison werden alle Seen neu befüllt.

Die Ermittlung der Wassermengen erfolgt größtenteils über Wasserzähler bzw. die Erstbefüllung über das bekannte Volumen der Seen/Betriebsbecken. Einzelne Werte wurden geschätzt bzw. hochgerechnet. Die Angaben zu den einzelnen Seen können der folgenden Tabelle (

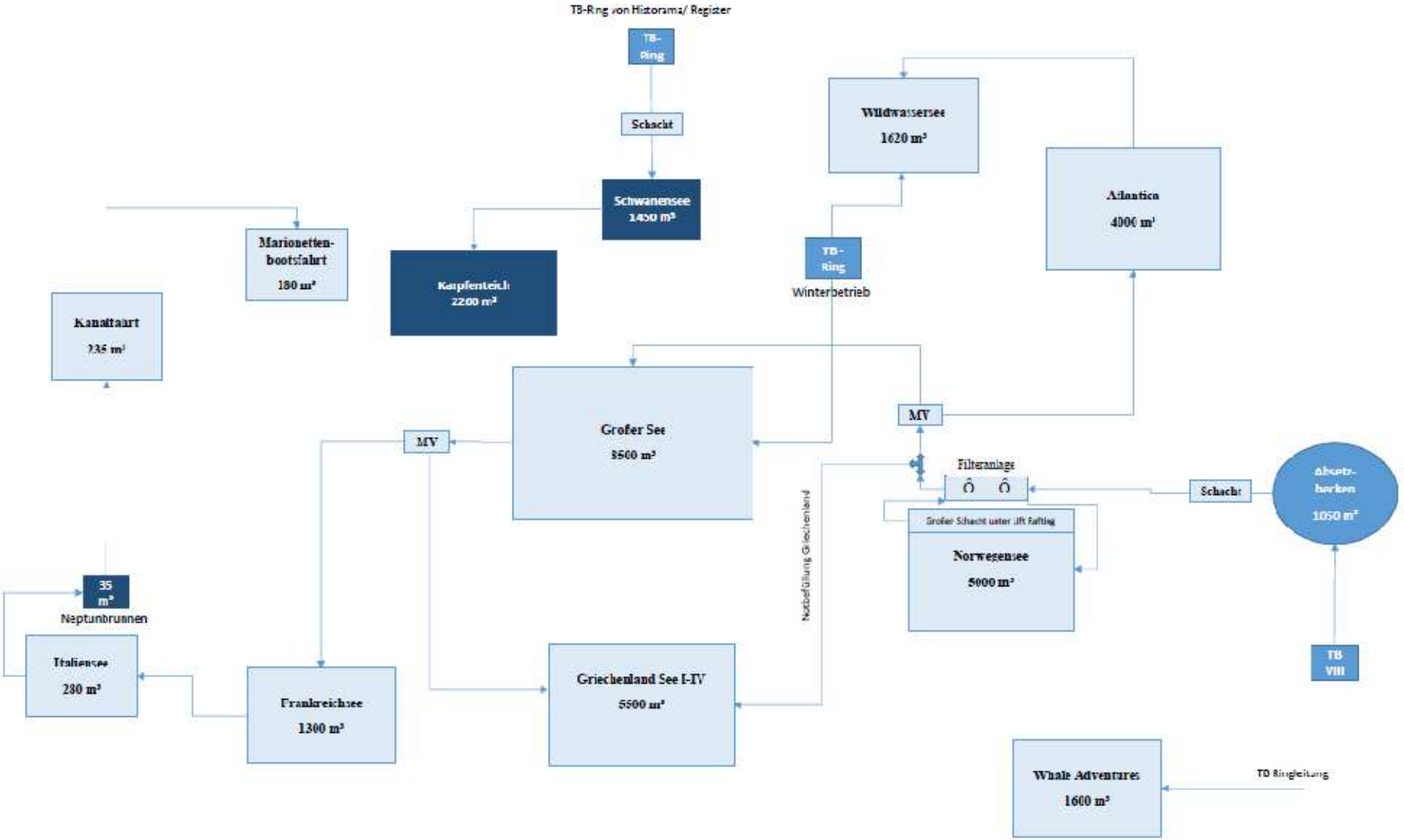
) entnommen werden.

Wassermenge gesamt:	133.600 m^3
Zuleitung:	TB VIII (120.000 m^3/a)
	Ringleitung (11.100 m^3/a)
	TB VII (2.500 m^3/a)
Ableitung:	Verdunstung (103.150 m^3/a)
	Vorfluter (25.450 m^3/a)→ Elz (7.106 m^3), Blinde Elz (6.295 m^3), Brunnenwasser (12.049 m^3)
	Betriebliches Abwasser (5.000 m^3/a)

Tabelle 1: Übersicht der Seen

See/ Betriebsbecken	**Volumen See / Erstbefüllung [m³]**	**Oberfläche [m²]**	**Nachspeisung Sommer**	**Nachspeisung Winter**	**Ableitung**
Atlantica	4.000	6.700	TB VIII – Absetzbecken – Seenkette: 93.350 m³/a	kein Betrieb	Verdunstung: 103.150 m³/a Vorfluter: 25.450 m³/a betriebliches Abwasser: 5.000 m³/a
Norweger See	5.000	7.100			
Großer See	8.500	14.170		Ringleitung: 5.000 m³/a (geschätzt)	
Wildwassersee	1.620	2.016			
Griechenlandsee	5.500	4.200			
Frankreichsee	1.300	1.580			
Italiensee	280	460			
Neptunbrunnen	35	68			
Kanalfahrt	235	332			
Marionettenfahrt	180	300			
Whale Adventures	1.600	1.750	Ringleitung: 4.500 m³/a (Hochrechnung)		
Batavia	2.200	2.750	TB VII: 300 m³/a		
Gesamt:	**30.450 m³/a**	41.426 m²	**103.150 m³/a**		**133.600 m³/a**

Abbildung 2: Fließschema der Seenkette


TB-Ring von Historama/ Register
TB-Ring
Schacht
Schwanensee
1450 m³
Wildwassersee
1620 m³
Atlantica
4000 m³
Marionetten-bootsfahrt
180 m³
Kanalfahrt
235 m³
Karpfenteich
2200 m³
TB-Ring
Winterbetrieb
Großer See
8500 m³
MV
MV
Filteranlage
Schacht
Abseil-barken
1050 m³
Großer Schacht unter Lift Rafting
Norwegensee
5000 m³
Notbefüllung Griechenland
35 m³
Neptunbrunnen
Italiensee
280 m³
Frankreichsee
1300 m³
Griechenland See I-IV
5500 m³
TB VIII
Whale Adventures
1600 m³
TB Ringleitung

Die Gewässer Elz und Blinde Elz gehören dem FFH-Gebiet Nr. 7712341, *Taubergießen, Elz und Ettenbach* an. Das Brunnenwasser gehört im Parkgelände nicht zum FFH-Gebiet wurde aber ebenfalls betrachtet. Es gibt einen Managementplan (MAP) für das Gebiet. Darin sind FFH-Arten und Erhaltungsziele genannt. Ihre Populationen und Lebensstätten sollen erhalten bzw. aufgewertet werden. Im Datenauswertebogen zum FFH-7712341-Gebiet sind folgende Arten genannt: Kleine Flußmuschel, Lachs, Bachneunauge, Bitterling, Groppe. Als relevanter Lebensraumtyp (LRT) wird genannt: LRT 3260, Fließgewässer mit flutender Wasservegetation.

Zu klären war die Frage, ob die Einleitungen erhebliche Beeinträchtigungen der im MAP genannten Erhaltungsziele hervorrufen. Die FFH-Vorprüfung betrachtete hierzu die gesamte Strecke von Brunnenwasser und Blinder Elz, sowie Teilbereiche der Elz im Parkgelände.

1.1 Schutzgüter

Schutzgebiete

Dem FFH-Gebiet Nr. 7712341, T*aubergießen, Elz und Ettenbach*, zugehörig sind im Park die Gewässer Elz und Blinde Elz. Ein § 30 Biotop nach BNatSchG, Nr. 177123171256, *Röhrichte am Elzuferdamm S Rust*, findet sich streckenweise am südlichen Elzufer. Außerhalb des Parks wird das FFH-Gebiet zu 70 % von Naturschutzgebiet, zu 91 % von einem SPA-Gebiet (Vogelschutzgebiet Nr. 7712402, *Elzniederung zwischen Kenzingen und Rust)* und zu 13 % von einem Landschaftsschutzgebiet überlagert.

Schutzgüter:

Wasser	Keine nachteiligen Auswirkungen zu erwarten
Flora	Keine nachteiligen Auswirkungen zu erwarten
Fauna	Keine nachteiligen Auswirkungen zu erwarten
Boden	Keine nachteiligen Auswirkungen zu erwarten
Klima/Luft	Keine nachteiligen Auswirkungen zu erwarten
Kultur und Sachgüter	Keine nachteiligen Auswirkungen zu erwarten
Landschaftsbild und Erholung	Keine nachteiligen Auswirkungen zu erwarten
Schutzgut Mensch	Keine nachteiligen Auswirkungen zu erwarten

1.2 Eingriffsbilanz

Die vorhandenen Eingriffe erfordern keine weiteren Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen. Wirksame Störungen der Tier- und Pflanzenwelt finden sich nicht. Zukünftige Änderungen werden darauf abzielen, das entnommene Grundwasser wieder in den Grundwasserkörper zurückzuführen und nicht in die genannten Fließgewässer.

1.3 Bauablauf

Bauliche Eingriffe sind aktuell nicht vorgesehen. Im Bedarfsfall werden Fischlaichzeiten sowie Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen bezüglich der vorhandenen Schutzgüter berücksichtigt werden.

1.4 Unterhaltungskonzept

Nicht erforderlich.

1.5 Erfolgskontrolle

Zur Beurteilung der Einleitungen des Europa Parks in die Oberflächengewässer werden seit vielen Jahren freiwillig Gewässergüteuntersuchungen nach dem Verfahren des sogenannten Biologischen Monitorings nach EU-WRRL, vormals der biologisch-ökologischen Fließgewässeruntersuchung nach DIN 38410 durchgeführt, an den Fließgewässern Alte Elz, Blinde Elz und Brunnenwasser, oberhalb, im und unterhalb des Parks.

Aufgestellt: Gutach i. Br., den 05.05.2025

Dipl. Biol. Hilde Hipp

Dipl. Biol. Hilde Hipp, Gutach i. Br.

Anlage 6

Kriterien für die Vorprüfung des Einzelfalls im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung nach §9 (4) bzw. §7 (1) UVPG (Stand 2017) z. Vorhaben "Kühlwasser-Einleitungen i. Europapark" u. Fortführg. Einleitg. Oberflächenwasser a. Seenkette

1.	Merkmal des Vorhabens			Art / Umfang
1.1	Größe / Ausgestaltung des Vorhabens, ggf. Abrissarbeiten (Eingriffsflächen) 1.1			Einleitung von Grundwasser in die Fließgewässer Alte Elz, Blinde Elz und Brunnenwasser nach Gebrauch durch Wärmepumpen und Kühlregister (Orte, Mengen etc. in Liste aufgeführt). Die Einleitung von Oberflächenwasser aus der Seenkette in o.g. Fließgewässer wird in bewährter Weise fortgeführt werden.
		Ja	**Nein**	**Art/Umfang, Erläuterung**
1.2	Zusammenwirken mit anderen bestehenden oder zugelassenen Vorhaben und Tätigkeiten		x	Nein. Andere Vorhaben sind nicht bekannt.
1.3	Nutzung natürlicher Reccourcen (v.a. Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	x		Nutzung des Wasserkörpers der genannten Fließgewässer.
1.4	Erzeugung von Abfällen i.S. von § 3 Absatz 1 und 8 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes,		x	Nein. Andere Vorhaben sind nicht bekannt.
1.5	Umweltverschmutzung und Belästigung		x	Nein.

		Ja	Nein	
1.6	Risiken von Störfällen, Unfällen und Katastrophen, die für das Vorhaben von Bedeutung sind,einschließlich solcher, die wissenschaftlichen Erkenntnissen zufolge durch den Klimawandel bedingt sind, insbesondere mit Blick auf:		x	Betrieb nach dem Stand der Technik.
1.6.1	verwendete Stoffe und Technologien,		x	Betrieb nach dem Stand der Technik.
1.6.2	die Anfälligkeit des Vorhabens für Störfälle im Sinne des § 2 Nummer 8 der Störfall-Verordnung, insbesondere aufgrund seiner Verwirklichung innerhalb des angemessenen Sicherheitsabstandes zu Betriebsbereichen im Sinne des § 3 des Absatz 5a des Bundesimmissionsgesetzes		x	Die genannte Rechtsnorm wird von dem Vorhaben nicht berührt.
1.7	Risiken für die menschliche Gesundheit, z. B. durch Verunreinigung von Wasser oder Luft		x	Risiken für die menschliche Gesundheit ergeben sich nicht.

2.	Standort der Vorhaben	Ja	Nein	Art/Umfang, Erläuterung
2.1	bestehende Nutzungen des Gebietes, insbesondere als Fläche für Siedlung und Erholung, für land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Nutzungen, für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung (Nutzungskriterien),		x	Das betrachtete Gebiet wird beidseits der Gewässer als Freizeitpark genutzt. Die gewässerbeleitenden Gehölze werden als als wichtige Erholungs- und Gestaltelemente gepflegt und erhalten. Der Park stellt einen bedeutenden Wirtschaftsfaktor dar.
2.2	Reichtum, Verfügbarkeit, Qualität, und Regenerationsfähigkeit der natürlichen Reccourcen, insbesondere Fläche, Boden, Landschaft, Wasser, Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, des Gebietes und seines Untergrunds (Qualitätskriterien).		x	Nicht betroffen
2.3	Belastbarkeit der Schutzgüter unter besonderer Berücksichtigung folgender Gebiete und von Art und Umfang des ihnen jeweils zugewiesenen Schutzes (Schutzkriterien) (Betroffenheit):			Nachstehend im Einzelnen genannt:
2.3.1	Natura 2000-Gebiete nach § 7 Absatz 1 Nummer 8 des Bundesnaturschutzgesetzes,	x		FFH-Gebiet Nr. 7712341, Taubergießen, Elz und Ettenbach.
2.3.2	Naturschutzgebiete nach § 23 des Bundesnaturschutzgesetzes, soweit nicht bereits von Nummer 2.3.1 erfasst		x	Nicht betroffen
2.3.3	Nationalparke und Nationale Naturmonumente nach § 24 des Bundesnaturschutzgesetzes, soweit nicht bereits von Nummer 2.3.1 erfasst		x	Nicht betroffen
2.3.4	Biosphärenreservate und Landschaftsschutzgebiete gem. §§ 25 und 26 des Bundesnaturschutzgesetzes,		x	Nicht betroffen

		Ja	Nein	
2.3.5	Naturdenkmäler nach § 28 des Bundesnaturschutzgesetzes		x	Nicht betroffen
2.3.6	geschützte Landschaftsbestandteile, einschließlich Alleen, nach § 29 des Bundesnaturschutzgesetzes		x	Nicht betroffen
2.3.7	gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 des Bundesnaturschutzgesetzes		x	Nicht betroffen
2.3.8	Wasserschutzgebiete n. § 51 des Wasserhaushaltsgesetzes, Heilquellenschutzgebiete nach § 53 Absatz 4 des Wasserhaushaltsgesetzes, Risikogebiete nach § 73 Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes sowie Überschwemmungsgebiete nach § 76 des Wasserhaushaltsgesetzes		x	Nicht betroffen
2.3.9	Gebiete in denen die in Vorschriften der Europäischen Union festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind,		x	Nicht betroffen
2.3.10	Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere Zentrale Orte im Sinne des § 2 Absatz 2 Nummer 2 des Raumordnungsgesetzes,		x	Nicht betroffen
2.3.11	in amtlichen Listen oder Karten verzeichnete Denkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmte Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind.		x	Nicht betroffen

Kriterien für die Vorprüfung des Einzelfalls im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung nach §9 (4) bzw. §7 (1) UVPG (Stand 2017) zum Vorhaben "Kühlwasser-Einleitungen i. Europapark" u. Fortführg. Einleitg. Oberflächenwasser aus Seenkette

3.	**Merkmal der möglichen Auswirkungen**	**Kriterien für die Einschätzung der Auswirkungen**					
	Die möglichen erheblichen Auswirkungen eines Vorhabens sind anhand der unter den Nummern 1 und 2 aufgeführten Kriterien zu beurteilen	3.1 Art / Ausmaß der Auswirkungen (geographisches Gebiet und wieviele Personen		3.2 etwaigen grenzüber-schreitenden Charakter der Auswirkun-gen	3.3 Schwere und der Komplexität der Auswirkun-gen,	3.4 Wahr-scheinlichkeit von Auswirkun-gen	3.5 Zeitpunkt, Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der Auswirkungen
	Pflanzen	Keine Auswirkung		nein	keine	keine	während Betrieb
	Tiere	Keine Auswirkung		nein	keine	keine	während Betrieb
	Boden	Keine Auswirkung		nein	keine	keine	während Betrieb
	Wasser	Einleitg.v. Grundwasser n. Gebrauch d.Wärmepumpen u. Kühlregister (s. Liste) u. Einleitg. v. Oberflächenwasser.		nein	keine	keine	während Betrieb
	Klima/Luft	Keine Auswirkung		nein	keine	keine	während Betrieb
	Landschaft	Keine Veränderung		nein	keine	keine	während Betrieb
	Mensch	Keine Auswirkung		nein	keine	keine	während Betrieb
3.6	Zusammenwirken der Auswirkungen mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben		nein	nein	keine	keine	während Betrieb
3.7	der Möglichkeit, die Auswirkungen wirksam zu verhindern		nicht erforderlich				

1. Allgemeine Angaben

1.1	Vorhaben	Kühlwassereinleitungen in Alte Elz, Blinde Elz, Brunnenwasser	
1.2	Natura 2000-Gebiete (bitte alle betroffenen Gebiete auflisten)	Gebietsnummer(n) 7712341	Gebietsname(n) Taubergießen, Elz und Ettenbach
1.3	Vorhabenträger	Adresse Europapark GmbH & Co Mack KG	Telefon / Fax / E-Mail
1.4	Gemeinde	Rust	
1.5	Genehmigungsbehörde (sofern nicht § 34 Abs. 6 BNatSchG einschlägig)	Untere Wasserbehörde, Ortenaukreis	
1.6	Naturschutzbehörde	Untere Naturschutzbehörde, Ortenaukreis	
1.7	Beschreibung des Vorhabens	Einleitungen von gebrauchtem Kühlwasser in oben genannte Fließgewässer. Die Einleitung von Oberflächenwasser aus der Seenkette in oben genannte Fließgewässer wird in bewährter Weise beibehalten. ☐ weitere Ausführungen: siehe Anlage	

2. Zeichnerische und kartographische Darstellung

Das Vorhaben soll durch Zeichnung und Kartenauszüge soweit dargestellt werden, dass dessen Dimensionierung und örtliche Lage eindeutig erkennbar ist. Für Zeichnung und Karte sind angemessene Maßstäbe zu wählen.

☐ ☐ Zeichnung und kartographische Darstellung in beigefügten Antragsunterlagen enthalten

☐ ☐ Zeichnung / Handskizze als Anlage ☐ kartographische Darstellung zur örtlichen Lage als Anlage

3. Aufgestellt durch (Vorhabenträger oder Beauftragter):

Anschrift *

Dipl. Biol. Hilde Hipp
Dorfstr. 76
79261 Gutach i. Br.

Telefon *07685-9137892 Fax *

e-mail *pg@hipp-pellkofer.de

* sofern abweichend von Punkt 1.3

Datum Unterschrift

Erläuterungen zum Formblatt sind bei der Naturschutzbehörde erhältlich oder unter http://natura2000-bw.de → "Formblätter Natura 2000"

Eingangsstempel Naturschutzbehörde
(Beginn Monatsfrist gem. § 34 Abs. 6 BNatSchG)

4. Feststellung der Verfahrenszuständigkeit

(Ausgenommen sind Vorhaben, die unmittelbar der Verwaltung der Natura 2000-Gebiete dienen)

☐ Liegt das Vorhaben

x in einem Natura 2000-Gebiet oder

☐ außerhalb eines Natura 2000-Gebiets mit möglicher Wirkung auf ein oder ggfs. mehrere Gebiete oder auf maßgebliche Bestandteile eines Gebiets?

⇨ weiter bei Ziffer 4.2

☐ Bedarf das Vorhaben einer behördlichen Entscheidung oder besteht eine sonstige Pflicht, das Vorhaben einer Behörde anzuzeigen?

☐ **ja** ⇨ weiter bei Ziffer 5

☐ **nein** ⇨ weiter bei Ziffer 4.3

☐ ☐ Da das Vorhaben keiner behördlichen Erlaubnis oder Anzeige an eine Behörde bedarf, wird es gemäß § 34 Abs. 6 Bundesnaturschutzgesetz der zuständigen Naturschutzbehörde hiermit angezeigt.

⇨ weiter bei Ziffer 5

Vermerke der zuständigen Behörde

Fristablauf:

(1 Monat nach Eingang der Anzeige)

5. Darstellung der durch das Vorhaben betroffenen Lebensraumtypen bzw. Lebensräume von Arten *)

Lebensraumtyp (einschließlich charakteristischer Arten) oder Lebensräume von Arten **)	**Lebensraumtyp oder Art bzw. deren Lebensraum kann grundsätzlich durch folgende Wirkungen erheblich beeinträchtigt werden:**
LRT 3260	

Vermerke der zuständigen Behörde

*) Sofern ein Lebensraumtyp oder eine Art an verschiedenen Orten vom Vorhaben betroffen ist, bitte geografische Bezeichnung zur Unterscheidung mit angeben.
Sofern ein Lebensraumtyp oder eine Art in verschiedenen Natura 2000-Gebieten betroffen ist, bitte die jeweilige Gebietsnummer – und ggf. geografische Bezeichnung – mit angeben.

**) Im Sinne der FFH-Richtlinie prioritäre Lebensraumtypen oder Arten bitte mit einem Sternchen kennzeichnen.

☐ weitere Ausführungen: siehe Anlage

6. Überschlägige Ermittlung möglicher erheblicher Beeinträchtigungen durch das Vorhaben anhand vorhandener Unterlagen

	mögliche erhebliche Beeinträchtigungen	**betroffene Lebensraum-typen oder Arten *) **)**	**Wirkung auf Lebensraumtypen oder Lebensstätten von Arten (Art der Wirkung, Intensität, Grad der Beeinträchtigung)**	Vermerke der zuständigen Behörde
6.1	**anlagebedingt**			
6.1.1	Flächenverlust (Versiegelung)			
6.1.2	Flächenumwandlung			
6.1.3	Nutzungsänderung			
6.1.4	Zerschneidung, Fragmentierung von Natura 2000-Lebensräumen			
6.1.5	Veränderungen des (Grund-) Wasserregimes			
6.1.6				
6.2	**betriebsbedingt**			
6.2.1	stoffliche Emissionen			
6.2.2	akustische Veränderungen			
6.2.3	optische Wirkungen			
6.2.4	Veränderungen des Mikro- und Mesoklimas			
6.2.5	Gewässerausbau			
6.2.6	Einleitungen in Gewässer (stofflich, thermisch, hydraulischer Stress)	3260		
6.2.7	Zerschneidung, Fragmentierung, Kollision			
6.2.8				
6.3	**baubedingt**			
6.3.1	Flächeninanspruchnahme (Baustraßen, Lagerplätze etc.)			
6.3.2	Emissionen			
6.3.3	akustische Wirkungen			
6.3.4				

*) Sofern ein Lebensraumtyp oder eine Art an verschiedenen Orten vom Vorhaben betroffen ist, bitte geografische Bezeichnung zur Unterscheidung mit angeben.
Sofern ein Lebensraumtyp oder eine Art in verschiedenen Natura 2000-Gebieten betroffen ist, bitte die jeweilige Gebietsnummer – und ggf. geografische Bezeichnung – mit angeben.

**) Im Sinne der FFH-Richtlinie prioritäre Lebensraumtypen oder Arten bitte mit einem Sternchen kennzeichnen.

7. Summationswirkung

Besteht die Möglichkeit, dass durch das Vorhaben im Zusammenwirken mit anderen, bereits bestehenden oder geplanten Maßnahmen die Schutz- und Erhaltungsziele eines oder mehrerer Natura 2000-Gebiete erheblich beeinträchtigt werden?

☐ ja ☐ weitere Ausführungen: siehe Anlage

	betroffener Lebensraum-typ oder Art	**mit welchen Planungen oder Maßnahmen kann das Vorhaben in der Summation zu erheblichen Beeinträchtigungen führen ?**	**welche Wirkungen sind betroffen?**	Vermerke der zuständigen Behörde
7.1				
7.2				
7.3				
7.4				
7.5				

Sofern durch das Vorhaben Lebensraumtypen oder Arten in mehreren Natura 2000-Gebieten betroffen sind, bitte auf einem separaten Blatt die jeweilige Gebietsnummer mit angeben.

☐ nein, Summationswirkungen sind nicht gegeben

8. Anmerkungen

(z.B. mangelnde Unterlagen zur Beurteilung der Wirkungen oder Hinweise auf Maßnahmen, die eine Beeinträchtigung von Arten, Lebensräumen, Erhaltungszielen vermeiden könnten)

☐ weitere Ausführungen: siehe Anlage

9. Stellungnahme der zuständigen Naturschutzbehörde

☐ Auf der Grundlage der vorstehenden Angaben und des gegenwärtigen Kenntnisstandes wird davon ausgegangen, dass vom Vorhaben **keine erhebliche Beeinträchtigung** der Schutz- und Erhaltungsziele des / der oben genannten Natura 2000-Gebiete ausgeht.

Begründung:

☐ Das Vorhaben ist geeignet, die Schutz- und Erhaltungsziele des / der oben genannten Natura 2000-Gebiets / Natura 2000-Gebiete erheblich zu beeinträchtigen. **Eine Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung muss durchgeführt werden.**

Begründung:

Bearbeiter Naturschutzbehörde (Name, Telefon)	Datum	Handzeichen	Bemerkungen
Erfassung in Natura 2000 Eingriffsdatenbank durch:	Datum	Handzeichen	Bemerkungen

Bearbeiter Genehmigungsbehörde (Name, Telefon)	Datum	Handzeichen	Bemerkungen

Schwarzwald WASSER LABOR
Wasser- und Umweltanalytik

UMWELTANALYSEN
Wasser | Boden | Abfall | Innenraum

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14210-01-00

SWW Labor GmbH - Moritzenmatten 21 - 77815 Bühl

Europa-Park GmbH und Co Mack KG
Europa-Park-Straße 2
77977 Rust

SchwarzwaldWASSER Labor GmbH
Moritzenmatten 21
77815 Bühl
Tel 07223 287872-0
Fax 07223 287872-25
Mail info@sww-labor.de

Prüfbericht

08.01.2025

Auftragsnummer: **2412/0054** Prüfbericht Version: 1

Untersuchungsbeginn: 2024-12-17 Probennehmer: Frau Arnoldo iPN

Auftragsart: **Untersuchung von Oberflächengewässer**

Probennummer: **241202/0120**

Objekt: Europa-Park GmbH, Europa-Park-Straße 2, 77977 Rust
Entnahmestelle/EDV-Nummer: Italiensee
Probenbezeichnung: Oberflächengewässer
Art der Probennahme: Schöpfprobe DIN 38402-12:1985-06
Entnahmedatum/-zeit: 2024-12-17 13:10
Untersuchungsende: 2025-01-08

Parameter	Dimension	Messwert	Grenzwert	Prüfverfahren
Vor Ort Parameter				
Trübung, qualitativ ²		klar		
Färbung, qualitativ		farblos		DIN EN ISO 7887:2012-04
Geruch		ohne		DIN EN 1622:2006-10, Anh. C
Temperatur bei Entnahme	°C	5,5		DIN 38404-4:1976-12
pH-Wert		7,95		DIN EN ISO 10523:2012-04
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	868		DIN EN 27888:1993-11
Sauerstoff	mg O2/l	12,7		DIN ISO 17289:2014-12
Sauerstoffsättigungsindex	%	101		DIN ISO 17289:2014-12
Desinfektionsnebenprodukte				
Chloroform (Trichlormethan)	mg/l	0,005		DIN 38407-30:2007-12
Chlordibrommethan	mg/l	< 0,005		DIN 38407-30:2007-12
Bromdichlormethan	mg/l	< 0,001		DIN 38407-30:2007-12
Bromoform (Tribrommethan)	mg/l	< 0,005		DIN 38407-30:2007-12
Summe THM als Chloroform	mg/l	0,005		berechnet
Chlorit	mg/l	< 1,0		DIN EN ISO 10304-4:1999-07
Chlorat	mg/l	9,6		DIN EN ISO 10304-4:1999-07
Summe Chlorit + Chlorat	mg/l	9,6		berechnet

Probennummer: **241202/0120**

Objekt:	Europa-Park GmbH, Europa-Park-Straße 2, 77977 Rust		
Entnahmestelle/EDV-Nummer:	Italiensee		
Probenbezeichnung:	Oberflächengewässer	Entnahmedatum/-zeit:	2024-12-17 13:10
Art der Probennahme:	Schöpfprobe DIN 38402-12:1985-06	Untersuchungsende:	2025-01-08

Parameter	Dimension	Messwert	Grenzwert	Prüfverfahren
Chlorid	mg/l	144		DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Abfiltrierbare Stoffe	mg/l	< 2		DIN EN 872:2005-04
Ammonium-N	mg/l	< 0,05		DIN 38406-5:1983-10
Nitrat-N	mg/l	< 0,5		DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Nitrit-N	mg/l	< 0,02		DIN EN 26777:1993-04
Gesamter anorganischer Stickstoff	mg/l	< 0,5		berechnet
TOC	mg/l	1,5		DIN EN 1484:2019-04
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg/l O2	< 5,0		DIN 38409-44:1992-05
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB5)	mg/l O2	2,1		DIN EN 1899-2:1998-05
Eisen	mg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Phosphor gesamt	mg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Chlor, gebunden	mg/l	< 0,10		DIN EN ISO 7393-2:2000-04
Chlor, frei	mg/l	< 0,10		DIN EN ISO 7393-2:2000-04
AOX	mg/l	0,12		DIN EN ISO 9562:2005-02
Kohlenwasserstoffindex	mg/l	< 0,1		DIN EN ISO 9377-2:2001-07

* Untersuchung im akkreditierten Kooperationslabor
² Nicht akkreditiertes Prüfverfahren.
iPN: interner Probennehmer
ePN: externer eingebundener Probennehmer

Alexandre Scheid
(Laborleitung SWW-Labor)

Ohne schriftliche Genehmigung des SWW-Labors dürfen die Prüfberichte nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die o.g. Prüfgegenstände und die beauftragten Parameter.

Schwarzwald WASSER LABOR
Wasser- und Umweltanalytik

UMWELTANALYSEN
Wasser | Boden | Abfall | Innenraum

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14210-01-00

SWW Labor GmbH - Moritzenmatten 21 - 77815 Bühl

Europa-Park GmbH und Co Mack KG
Europa-Park-Straße 2
77977 Rust

SchwarzwaldWASSER Labor GmbH
Moritzenmatten 21
77815 Bühl
Tel 07223 287872-0
Fax 07223 287872-25
Mail info@sww-labor.de

Prüfbericht

08.01.2025

Auftragsnummer: **2412/0058** Prüfbericht Version: 1

Untersuchungsbeginn: 2024-12-17 Probennehmer: Frau Arnoldo iPN

Auftragsart: **Untersuchung von Oberflächengewässer**

Probennummer: **241202/0125**

Objekt: Europa-Park GmbH, Europa-Park-Straße 2, 77977 Rust
Entnahmestelle/EDV-Nummer: Frankreich See
Probenbezeichnung: Oberflächengewässer
Art der Probennahme: Schöpfprobe DIN 38402-12:1985-06
Entnahmedatum/-zeit: 2024-12-17 13:30
Untersuchungsende: 2025-01-08

Parameter	Dimension	Messwert	Grenzwert	Prüfverfahren
Vor Ort Parameter				
Trübung, qualitativ ²		klar		
Färbung, qualitativ		farblos		DIN EN ISO 7887:2012-04
Geruch		ohne		DIN EN 1622:2006-10, Anh. C
Temperatur bei Entnahme	°C	5,1		DIN 38404-4:1976-12
pH-Wert		8,11		DIN EN ISO 10523:2012-04
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	805		DIN EN 27888:1993-11
Sauerstoff	mg O2/l	12,9		DIN ISO 17289:2014-12
Sauerstoffsättigungsindex	%	102		DIN ISO 17289:2014-12
Desinfektionsnebenprodukte				
Chloroform (Trichlormethan)	mg/l	0,004		DIN 38407-30:2007-12
Chlordibrommethan	mg/l	< 0,005		DIN 38407-30:2007-12
Bromdichlormethan	mg/l	< 0,001		DIN 38407-30:2007-12
Bromoform (Tribrommethan)	mg/l	< 0,005		DIN 38407-30:2007-12
Summe THM als Chloroform	mg/l	0,004		berechnet
Chlorit	mg/l	< 1,0		DIN EN ISO 10304-4:1999-07
Chlorat	mg/l	8,2		DIN EN ISO 10304-4:1999-07
Summe Chlorit + Chlorat	mg/l	8,2		berechnet

Probennummer: **241202/0125**

Objekt: Europa-Park GmbH, Europa-Park-Straße 2, 77977 Rust

Entnahmestelle/EDV-Nummer: Frankreich See

Probenbezeichnung: Oberflächengewässer

Art der Probennahme: Schöpfprobe DIN 38402-12:1985-06

Entnahmedatum/-zeit: 2024-12-17 13:30

Untersuchungsende: 2025-01-08

Parameter	Dimension	Messwert	Grenzwert	Prüfverfahren
Chlorid	mg/l	129		DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Abfiltrierbare Stoffe	mg/l	< 2		DIN EN 872:2005-04
Ammonium-N	mg/l	< 0,05		DIN 38406-5:1983-10
Nitrat-N	mg/l	< 0,5		DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Nitrit-N	mg/l	< 0,02		DIN EN 26777:1993-04
Gesamter anorganischer Stickstoff	mg/l	< 0,5		berechnet
TOC	mg/l	1,5		DIN EN 1484:2019-04
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg/l O2	< 5,0		DIN 38409-44:1992-05
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB5)	mg/l O2	1,6		DIN EN 1899-2:1998-05
Eisen	mg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Phosphor gesamt	mg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Chlor, gebunden	mg/l	< 0,10		DIN EN ISO 7393-2:2000-04
Chlor, frei	mg/l	< 0,10		DIN EN ISO 7393-2:2000-04
AOX	mg/l	0,16		DIN EN ISO 9562:2005-02
Kohlenwasserstoffindex	mg/l	< 0,1		DIN EN ISO 9377-2:2001-07

* Untersuchung im akkreditierten Kooperationslabor
² Nicht akkreditiertes Prüfverfahren.
iPN: interner Probennehmer
ePN: externer eingebundener Probennehmer

Alexandre Scheid
(Laborleitung SWW-Labor)

Ohne schriftliche Genehmigung des SWW-Labors dürfen die Prüfberichte nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die o.g. Prüfgegenstände und die beauftragten Parameter.

Schwarzwald WASSER LABOR
Wasser- und Umweltanalytik

UMWELTANALYSEN
Wasser | Boden | Abfall | Innenraum

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14210-01-00

SWW Labor GmbH - Moritzenmatten 21 - 77815 Bühl

Europa-Park GmbH und Co Mack KG
Europa-Park-Straße 2
77977 Rust

SchwarzwaldWASSER Labor GmbH
Moritzenmatten 21
77815 Bühl
Tel 07223 287872-0
Fax 07223 287872-25
Mail info@sww-labor.de

Prüfbericht

08.01.2025

Auftragsnummer: **2412/0060** Prüfbericht Version: 1

Untersuchungsbeginn: 2024-12-17 Probennehmer: Frau Arnoldo iPN

Auftragsart: **Untersuchung von Oberflächengewässer**

Probennummer: **241202/0130**

Objekt: Europa-Park GmbH, Europa-Park-Straße 2, 77977 Rust
Entnahmestelle/EDV-Nummer: Abenteuer See
Probenbezeichnung: Oberflächengewässer
Art der Probennahme: Schöpfprobe DIN 38402-12:1985-06
Entnahmedatum/-zeit: 2024-12-17 14:00
Untersuchungsende: 2025-01-08

Parameter	Dimension	Messwert	Grenzwert	Prüfverfahren
Vor Ort Parameter				
Trübung, qualitativ ²		klar		
Färbung, qualitativ		farblos		DIN EN ISO 7887:2012-04
Geruch		ohne		DIN EN 1622:2006-10, Anh. C
Temperatur bei Entnahme	°C	5,8		DIN 38404-4:1976-12
pH-Wert		8,35		DIN EN ISO 10523:2012-04
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	592		DIN EN 27888:1993-11
Sauerstoff	mg O2/l	13,0		DIN ISO 17289:2014-12
Sauerstoffsättigungsindex	%	105		DIN ISO 17289:2014-12
Desinfektionsnebenprodukte				
Chloroform (Trichlormethan)	mg/l	0,002		DIN 38407-30:2007-12
Chlordibrommethan	mg/l	< 0,005		DIN 38407-30:2007-12
Bromdichlormethan	mg/l	< 0,001		DIN 38407-30:2007-12
Bromoform (Tribrommethan)	mg/l	< 0,005		DIN 38407-30:2007-12
Summe THM als Chloroform	mg/l	0,002		berechnet
Chlorit	mg/l	< 1,0		DIN EN ISO 10304-4:1999-07
Chlorat	mg/l	3,8		DIN EN ISO 10304-4:1999-07
Summe Chlorit + Chlorat	mg/l	3,8		berechnet

Probennummer: **241202/0130**

Objekt: Europa-Park GmbH, Europa-Park-Straße 2, 77977 Rust

Entnahmestelle/EDV-Nummer: Abenteuer See

Probenbezeichnung: Oberflächengewässer

Art der Probennahme: Schöpfprobe DIN 38402-12:1985-06

Entnahmedatum/-zeit: 2024-12-17 14:00

Untersuchungsende: 2025-01-08

Parameter	Dimension	Messwert	Grenzwert	Prüfverfahren
Chlorid	mg/l	77		DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Abfiltrierbare Stoffe	mg/l	< 2		DIN EN 872:2005-04
Ammonium-N	mg/l	< 0,05		DIN 38406-5:1983-10
Nitrat-N	mg/l	< 0,5		DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Nitrit-N	mg/l	< 0,02		DIN EN 26777:1993-04
Gesamter anorganischer Stickstoff	mg/l	< 0,5		berechnet
TOC	mg/l	1,6		DIN EN 1484:2019-04
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg/l O2	< 5,0		DIN 38409-44:1992-05
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB5)	mg/l O2	1,3		DIN EN 1899-2:1998-05
Eisen	mg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Phosphor gesamt	mg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Chlor, gebunden	mg/l	< 0,10		DIN EN ISO 7393-2:2000-04
Chlor, frei	mg/l	< 0,10		DIN EN ISO 7393-2:2000-04
AOX	mg/l	< 0,10		DIN EN ISO 9562:2005-02
Kohlenwasserstoffindex	mg/l	< 0,1		DIN EN ISO 9377-2:2001-07

* Untersuchung im akkreditierten Kooperationslabor
² Nicht akkreditiertes Prüfverfahren.
iPN: interner Probennehmer
ePN: externer eingebundener Probennehmer

Alexandre Scheid
(Laborleitung SWW-Labor)

Ohne schriftliche Genehmigung des SWW-Labors dürfen die Prüfberichte nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die o.g. Prüfgegenstände und die beauftragten Parameter.

Schwarzwald WASSER LABOR
Wasser- und Umweltanalytik

UMWELTANALYSEN
Wasser | Boden | Abfall | Innenraum

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14210-01-00

SWW Labor GmbH - Moritzenmatten 21 - 77815 Bühl

Europa-Park GmbH und Co Mack KG
Europa-Park-Straße 2
77977 Rust

SchwarzwaldWASSER Labor GmbH
Moritzenmatten 21
77815 Bühl
Tel 07223 287872-0
Fax 07223 287872-25
Mail info@sww-labor.de

Prüfbericht

08.01.2025

Auftragsnummer:	**2412/0061**	Prüfbericht Version:	1
Untersuchungsbeginn:	2024-12-17	Probennehmer:	Frau Arnoldo iPN
Auftragsart:	**Untersuchung von Oberflächengewässer**		

Probennummer: **241202/0131**

Objekt:	Europa-Park GmbH, Europa-Park-Straße 2, 77977 Rust		
Entnahmestelle/EDV-Nummer:	Griechenland See		
Probenbezeichnung:	Oberflächengewässer	Entnahmedatum/-zeit:	2024-12-17 13:45
Art der Probennahme:	Schöpfprobe DIN 38402-12:1985-06	Untersuchungsende:	2025-01-08

Parameter	Dimension	Messwert	Grenzwert	Prüfverfahren
Vor Ort Parameter				
Trübung, qualitativ ²		klar		
Färbung, qualitativ		farblos		DIN EN ISO 7887:2012-04
Geruch		ohne		DIN EN 1622:2006-10, Anh. C
Temperatur bei Entnahme	°C	6,3		DIN 38404-4:1976-12
pH-Wert		7,91		DIN EN ISO 10523:2012-04
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	1384		DIN EN 27888:1993-11
Sauerstoff	mg O2/l	12,5		DIN ISO 17289:2014-12
Sauerstoffsättigungsindex	%	102		DIN ISO 17289:2014-12
Desinfektionsnebenprodukte				
Chloroform (Trichlormethan)	mg/l	0,008		DIN 38407-30:2007-12
Chlordibrommethan	mg/l	< 0,005		DIN 38407-30:2007-12
Bromdichlormethan	mg/l	< 0,001		DIN 38407-30:2007-12
Bromoform (Tribrommethan)	mg/l	< 0,005		DIN 38407-30:2007-12
Summe THM als Chloroform	mg/l	0,008		berechnet
Chlorit	mg/l	< 1,0		DIN EN ISO 10304-4:1999-07
Chlorat	mg/l	19		DIN EN ISO 10304-4:1999-07
Summe Chlorit + Chlorat	mg/l	19,0		berechnet

Probennummer: **241202/0131**

Objekt:	Europa-Park GmbH, Europa-Park-Straße 2, 77977 Rust		
Entnahmestelle/EDV-Nummer:	Griechenland See		
Probenbezeichnung:	Oberflächengewässer	Entnahmedatum/-zeit:	2024-12-17 13:45
Art der Probennahme:	Schöpfprobe DIN 38402-12:1985-06	Untersuchungsende:	2025-01-08

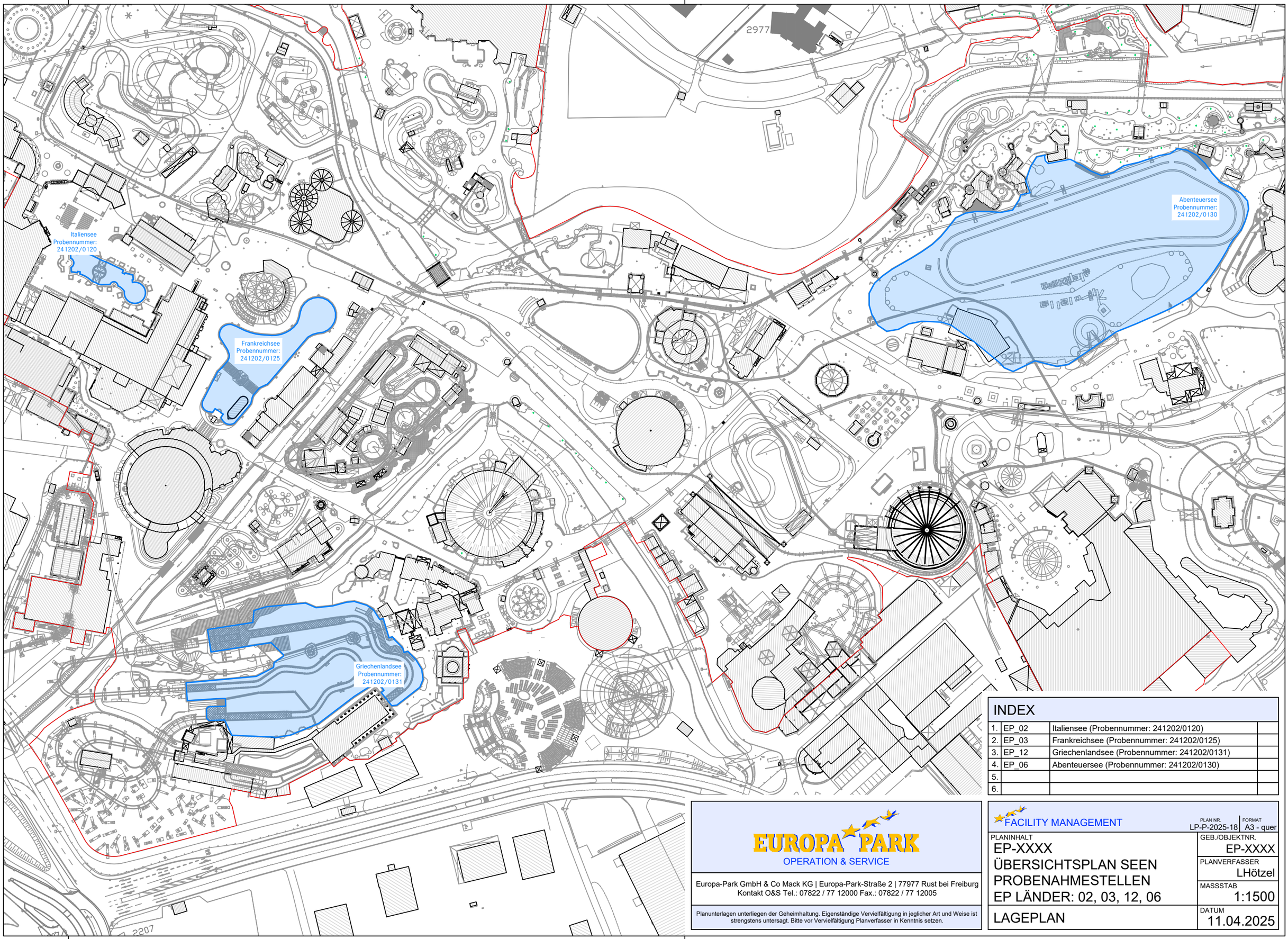
Parameter	Dimension	Messwert	Grenzwert	Prüfverfahren
Chlorid	mg/l	260		DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Abfiltrierbare Stoffe	mg/l	< 2		DIN EN 872:2005-04
Ammonium-N	mg/l	< 0,05		DIN 38406-5:1983-10
Nitrat-N	mg/l	1,3		DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Nitrit-N	mg/l	< 0,02		DIN EN 26777:1993-04
Gesamter anorganischer Stickstoff	mg/l	1,3		berechnet
TOC	mg/l	1,2		DIN EN 1484:2019-04
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg/l O2	< 5,0		DIN 38409-44:1992-05
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB5)	mg/l O2	1,6		DIN EN 1899-2:1998-05
Eisen	mg/l	0,05		DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Phosphor gesamt	mg/l	< 0,02		DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Chlor, gebunden	mg/l	< 0,10		DIN EN ISO 7393-2:2000-04
Chlor, frei	mg/l	< 0,10		DIN EN ISO 7393-2:2000-04
AOX	mg/l	0,17		DIN EN ISO 9562:2005-02
Kohlenwasserstoffindex	mg/l	< 0,1		DIN EN ISO 9377-2:2001-07

* Untersuchung im akkreditierten Kooperationslabor
² Nicht akkreditiertes Prüfverfahren.
iPN: interner Probennehmer
ePN: externer eingebundener Probennehmer

Alexandre Scheid
(Laborleitung SWW-Labor)

Ohne schriftliche Genehmigung des SWW-Labors dürfen die Prüfberichte nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die o.g. Prüfgegenstände und die beauftragten Parameter.



INDEX

1.	EP_02	Italiensee (Probennummer: 241202/0120)	
2.	EP_03	Frankreichsee (Probennummer: 241202/0125)	
3.	EP_12	Griechenlandsee (Probennummer: 241202/0131)	
4.	EP_06	Abenteuersee (Probennummer: 241202/0130)	
5.			
6.			

EUROPA PARK
OPERATION & SERVICE

Europa-Park GmbH & Co Mack KG | Europa-Park-Straße 2 | 77977 Rust bei Freiburg
Kontakt O&S Tel.: 07822 / 77 12000 Fax.: 07822 / 77 12005

Planunterlagen unterliegen der Geheimhaltung. Eigenständige Vervielfältigung in jeglicher Art und Weise ist strengstens untersagt. Bitte vor Vervielfältigung Planverfasser in Kenntnis setzen.

FACILITY MANAGEMENT

PLAN NR. LP-P-2025-18 | FORMAT A3 - quer

PLANINHALT
EP-XXXX
ÜBERSICHTSPLAN SEEN
PROBENAHMESTELLEN
EP LÄNDER: 02, 03, 12, 06

LAGEPLAN

GEB./OBJEKTNR. EP-XXXX

PLANVERFASSER LHötzel

MASSSTAB 1:1500

DATUM 11.04.2025