

MP 1, SQE-NE, SPA-NE, SP-NE

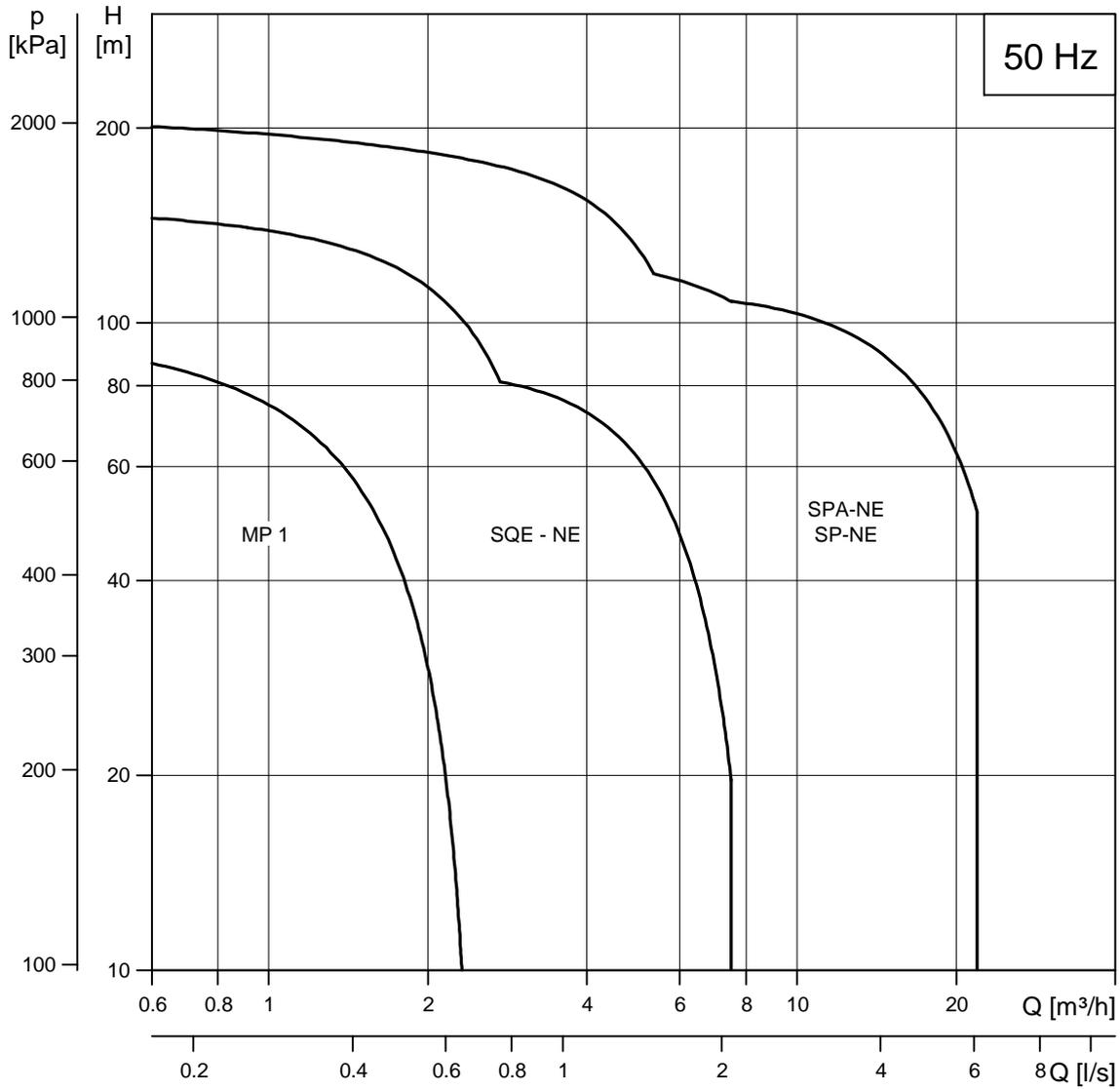
Unterwasserpumpen für die Umwelttechnik
50/60 Hz



1. Allgemeine Informationen	3
Leistungsbereich	3
Umweltschutz	4
Baureihen und Anwendungen	5
2. MP 1	6
Allgemeine Informationen	6
Technische Daten	8
Zubehör	11
3. SQE-NE	13
Allgemeine Informationen	13
Anwendungsbeispiele	18
Kommunikation	25
Pumpenauslegung und Pumpenauswahl	30
Kennlinienbedingungen	33
Technische Daten	38
Zubehör	41
Bestelldaten	43
4. SPA-NE, SP-NE	44
Allgemeine Daten	44
Produkteigenschaften und -vorteile	47
Kennlinienbedingungen	49
Technische Daten	58
Zubehör	59
Druckverluste in Stahlrohren	68
Druckverluste in Kunststoffrohren	69
Bestelldaten	70
5. Fördermedien	71
Beständigkeitsliste	71
6. Weitere Produktdokumentation	76
WebCAPS	76
WinCAPS	77

1. Allgemeine Informationen

Leistungsbereich



TM01 9132 0405

Abb. 1 Leistungsbereich

Umweltschutz

Der Umweltschutz hat für die Menschen eine immer größere Bedeutung.

Deshalb unterliegen z.B. die Abfallentsorgung und -aufbereitung heute strengen gesetzlichen Regeln.

Die Investitionen in den Umweltschutz steigen und in vielen Bereichen werden konkrete Schritte unternommen, um den Umweltschutz durch die Entwicklung neuer Lösungen weiter voranzutreiben.

So bietet Grundfos eine komplette Produktreihe für die Umwelttechnik an, die von der Probenahme bis zur Förderung von verunreinigtem Sickerwasser reicht.

Mögliche Verschmutzungsquellen

Die Verschmutzung des Grundwassers und damit einhergehend eine Verseuchung einer der wichtigsten Quellen zur Trinkwassergewinnung kann folgende Ursachen haben:

- Undichte Rohrleitungen, Speicherbehälter und Abwassersysteme
- Leckagen aus Tankwagen und Kesselwagen
- Überflutungen, Erdbeben, usw.

In diesen Fällen können Umweltschäden durch Abpumpen der Schadstoffe oder des Sickerwassers verhindert werden.

Industrieabfälle

Eine für die Mitarbeiter und die Umwelt sichere Massenproduktion erfordert eine ordnungsgemäße Abfallbeseitigung. Früher wurden unerwünschte Nebenprodukte, wie z.B. Reststoffe oder nicht verwertbare Stoffe, häufig von den Unternehmen auf dem Firmengelände gelagert. Im Laufe der Zeit gerieten diese Stoffe dann in Vergessenheit und versickerten zum Teil im Boden.

Deshalb sehen sich die Behörden vor Ort oft mit schadstoffbelasteten Firmengeländen konfrontiert, wenn die für die Verunreinigungen verantwortlichen Unternehmen nicht mehr existieren oder für die Kosten zur Beseitigung der Verunreinigungen nicht aufkommen können. Eine kostengünstige Lösung für die Altlastensanierung bietet Grundfos mit seinen speziell für die Umwelttechnik ausgelegten Unterwasserpumpen an, die besonders zuverlässig und langlebig sind.

Probenahme

Die neue Grundfos Pumpenbaureihe für die Umwelttechnik mit einer Förderhöhe bis 200 m und einem Förderstrom bis 22 m³/h sind für die Probeentnahme von Sickerwasser und Grundwasser geeignet. Neben verschiedenen geophysikalischen Verfahren können auch Bohrungen durchgeführt werden, um die chemische Zusammensetzung des Sickerwassers oder Grundwassers ermitteln und so die schwere der Schadstoffbelastung beurteilen zu können.

Die Grundfos Unterwasserpumpen werden in das Bohrloch abgesenkt, um das Wasser für die Probeentnahme zu fördern. Nach der Probenahme werden die Pumpen wieder aus dem Bohrloch gezogen, gereinigt und in das nächste Bohrloch abgesenkt. Alternativ können die Pumpen auch fest in einem Grundwasserkontrollbrunnen zur kontinuierlichen Probenahme installiert werden.

Aufbereitung von Industrieabwässern

In zahlreichen Industriebetrieben fällt hochbelastetes Schmutzwasser an. Große Produktionsstätten besitzen deshalb eigene Aufbereitungsanlagen, die in Größe und Reinigungsleistung durchaus mit den Klärwerken von Städten vergleichbar sind.

Heute wird nicht nur Brauchwasser, sondern auch Kühl- und Oberflächenwasser aus Industriebetrieben chemisch und physikalisch in eigenen Anlagen gereinigt, bevor es in das kommunale Klärwerk gelangt, um dem Produktionsprozess erneut zugeführt oder zurück in die Umwelt geleitet zu werden.

Dabei sind Pumpen ein wichtiges Bindeglied zwischen dem schadstoffbelasteten und aufbereiteten Wasser. Eine Vielzahl von Umweltschutzanlagen können nur mit Hilfe von speziellen, für die Umwelttechnik ausgelegten Unterwasserpumpen betrieben werden, wie z.B. die kostengünstigen, wartungsfreien und äußerst zuverlässigen Grundfos Unterwasserpumpen der Baureihe MP 1, SQE-NE, SPA-NE und SP-NE, die aus hochwertigen Werkstoffkombinationen bestehen.



Abb. 2 Unterwasserpumpen der Baureihe MP 1, SQE-NE, SPA-NE und SP-NE

TM02 0249 0405

Baureihen und Anwendungen



TM01 9174 1300



GR9407



TM01 9175 1300

Technische Daten	MP 1	SQE-NE	SPA-NE, SP-NE
Motordurchmesser	2"	3"	4"
Nennförderstrom [m ³ /h]	0,1 - 1	2 und 5	3 - 17
Maximale Förderhöhe [m]	98	153	205
Motorleistung [kW]	1,3	0,6 - 1,7	0,75 - 5,5
Versorgungsspannung [V]	1 x 220-240 V	1 x 200-240 V	1 x 220-230/240 V 3 x 200/220/380-415/500-525 V
Frequenz [Hz]	50/60	50/60	50
Maximale Stromaufnahme [A]	5,5	11,2	13,0
Maximal zulässige Medientemperatur [°C]	35	40	40
Anwendungen			
Probenahme	•	•	•
Altlastensanierung		•	•
Abpumpen von schadstoffbelastetem/ verunreinigtem Grundwasser (auf Depo- nien, Lagerstätten von Chemikalien, usw.)		•	•
Förderung innerhalb von Wasseraufbereitungsanlagen	•	•	•
Förderung von industriellem Brauchwasser		•	•
Überwachung der Wasserqualität	•	•	•
Betriebsart			
Dauerbetrieb		•	•
Aussetzbetrieb	•	•	•

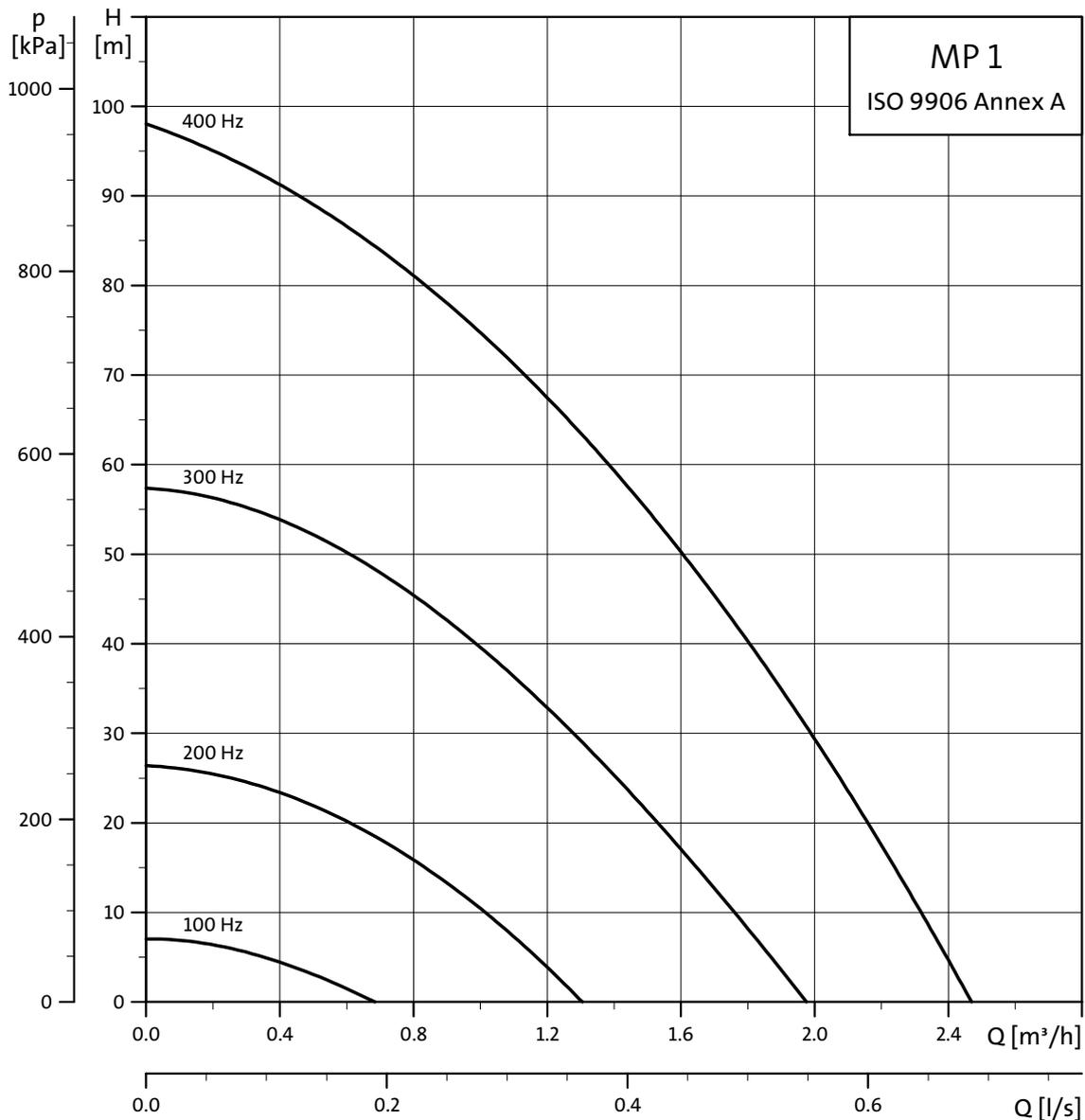
Weitere Informationen über die Eignung von Pumpentypen finden Sie in der "Beständigkeitsliste" auf Seite 71.

2. MP 1

Allgemeine Informationen

Die MP 1 ist eine über einen Elektromotor angetriebene 2"-Unterwasserpumpe für die Probenahme und das Reinigen von schadstoffbelastetem/verunreinigtem Grundwasser.

Die Pumpe wird über einen speziellen MP 1 Umrichter angetrieben, der innerhalb des Frequenzbereichs von 50 Hz bis 400 Hz bedarfsgerecht eingestellt werden kann. Dies entspricht einer Pumpendrehzahl von maximal 23.000 min^{-1} und einer Förderleistung von $1 \text{ m}^3/\text{h}$ bei einer Förderhöhe von 75 m.



TM00 7778 2400

Abb. 3 Leistungsbereich

Anwendungsbereich

Die MP 1 ist für die Förderung von schadstoff-belastetem/verunreinigtem Grundwasser bestimmt zur

- Reinigung
- Probenahme
- Überwachung der Wasserqualität.

Die MP 1 wurde speziell für die Probenahme ent-wickelt, d.h. zur Förderung von kleinen Wasser-mengen, die zur Analyse an Laboratorien geschickt werden, um Folgendes zu ermitteln:

- Art der Schadstoffe
- Konzentration der Schadstoffe
- Umfang der Schadstofffahne.

Die Unterwasserpumpe MP 1 wird aus inerten Werk-stoffen hergestellt, die nicht mit dem Fördermedium reagieren, so dass das Analyseergebnis nicht ver-fälscht wird.

Die Förderleistung ist über den Umrichter einstellbar, der die Pumpendrehzahl über die Frequenz regelt. Auf diese Weise wird ein kontinuierlicher, luftfreier För-derstrom erreicht.

Die MP 1 ermöglicht eine effiziente Reinigung des Brunnens vor der Probenahme, weil sich durch Erhö-hen der Frequenz eine hohe Förderleistung ergibt. Die maximale Förderleistung wird bei 400 Hz erreicht.

Die Pumpe darf jedoch nicht mehr Wasser fördern, als der Brunnen liefern kann. Ansonsten kann der Wasser-spiegel auf ein Niveau unterhalb des Einlaufteils absinken, so dass die Pumpe Luft ansaugt. Dadurch wird nicht nur die Motorkühlung beeinträch-tigt. Auch die Pumpe kann beschädigt werden. Um ein ständiges Reinigen der Pumpe und eine Kreuzkonta-mination zu vermeiden, bei der die Schadstoffe von einem Brunnen zu einem anderen Brunnen übertragen werden, wird eine Festinstallation der Unterwasser-pumpe empfohlen.

Dadurch wird bei der Probenahme zudem wertvolle Zeit eingespart, weil nur der Umrichter abgeklemmt und an die MP 1 im nächsten Brunnen angeschlossen werden muss. Das Unterwasserkabel ist über einen Stecker an den Umrichter angeschlossen, so dass das Trennen der Kabelverbindung ohne Werkzeuge erfolgt.



Gr3101 - GrA6096

Abb. 4 MP 1 mit Umrichter

Typenschlüssel

Beispiel	MP	1
Spezialpumpe für die Probenahme		
Nennförderstrom [m ³ /h]		

Technische Daten

Fördermedium

Schadstoffbelastetes/verunreinigtes Grundwasser, d.h. dünnflüssige, nicht explosive Medien ohne abrasive oder langfaserige Bestandteile.

Zulässige Medientemperatur:

0 °C bis +35 °C während des Betriebs.

Maximal zulässiger Sandgehalt: 50 g/m³.

Bei einem höheren Sandgehalt wird die Lebensdauer der Verschleißteile erheblich herabgesetzt.

Hinweis: Die Pumpe MP 1 ist nicht für die Förderung von konzentrierten Kohlenwasserstoffen oder Chemikalien sowie explosiven Medien ausgelegt. Weil die MP 1 keine ATEX-Zulassung besitzt, ist zu prüfen, ob diese Pumpe in der vorgesehenen Umgebung betrieben werden darf.

Soll eine Flüssigkeit mit einer von Wasser abweichenden Dichte und/oder kinematischen Zähigkeit gefördert werden, steigt die Leistungsaufnahme des Motors im Vergleich zur Nennleistung, so dass die maximale Drehzahl reduziert werden muss.

Überlastschutz

Da der Motor und der Umrichter einen Überlastschutz besitzen, kann die maximale Leistung, bei der der Überlastschutz noch nicht auslöst, durch Ausprobieren herausgefunden werden. Für einen Neustart der Pumpe nach dem Auslösen des Überlastschutzes muss der Umrichter über den EIN/AUS-Schalter zurückgesetzt werden, der sich vorn auf dem Bedienfeld des Umrichters befindet.

Produktübersicht

Die MP 1 ist nur in einer Baugröße mit Rp 3/4 Rohrleitungsanschluss lieferbar. Der elektrische Anschluss erfolgt über den MP 1 Umrichter. Die Pumpe kann ab Werk mit oder ohne Motorflüssigkeit (entmineralisiertes Wasser) geliefert werden. Entsprechend der nachfolgenden Tabelle ist die Pumpe mit einem Motorkabel unterschiedlicher Länge ausgerüstet.

Länge des Motorkabels [m]	Produktnummer MP 1 mit Anschlussgewinde Rp 3/4, inkl. Kabel	
	ohne Motorflüssigkeit	mit Motorflüssigkeit
10	95065394	1A105103
20	95065395	1A105203
30	95065396	1A105303
40	95065397	1A105403
50	95065398	1A105503
60	95065399	1A105603
70	95065400	1A105703
80	95065401	1A105803
90	95065402	1A105903

Die MP 1 darf nur über einen speziellen Grundfos MP 1 Umrichter betrieben werden.

Der Umrichter wird ohne Kabel und Stecker für den Netzanschluss geliefert.

Bezeichnung	Produktnummer
MP 1 Umrichter	96765942
MP 1 Umrichter mit Koffer	96765948
MP 1 Umrichter mit 2 m Kabel und Schuko-Stecker	96835207
MP 1 Umrichter mit Koffer, 2 m Kabel und Schuko-Stecker	96824721

Werkstoffübersicht (Pumpe)

Pos.	Bauteil	Werkstoff	DIN W.-Nr.
201a	Pumpengehäuse	Edelstahl	1.4401
232	Leitapparat	Edelstahl	1.4401
230	Zwischenkammer	Edelstahl	1.4401
285	Unterlegscheibe	PTFE	
213	Lauftrad	Edelstahl	1.4401
207	Spaltring	PTFE	
215	Einlaufsieb	Edelstahl	1.4401
214	Einlaufteil	Edelstahl	1.4401

Werkstoffübersicht (Motor)

Pos.	Bauteil	Werkstoff	DIN W.-Nr.
2	Rotor	Magnetische PTFE-beschichtete, in Aluminium eingebettete Stahlbleche	
	Welle	Edelstahl	1.4460
	Radiallager, mildrehender Teil	Wolframkarbid	
2a	Anlaufscheibe	PTFE	
32	Dichtring	FKM	
12, 24, 74a	O-Ringe	FKM	
4, 5	Radiallager, feststehender Teil	Edelstahl Keramik	1.4401
1	Stator		
	Spaltrohr	Edelstahl	1.4401
	Statorgehäuse	Edelstahl	1.4401
73, 222	Schrauben	Edelstahl	1.4401
20	Motorkabel (4 x 1 mm ²)	ETFE/FEP (Tefzel)	
	Schrauben zur Kabelbefestigung	Edelstahl	1.4401
	Unterlegscheiben	PTFE/Messing	
	Kabeldichtungs- buchsen	FKM	
	Steckerstifte	Vergoldetes Messing	
74	Einfüllschraube (für Motorflüssigkeit)	Edelstahl	1.4460

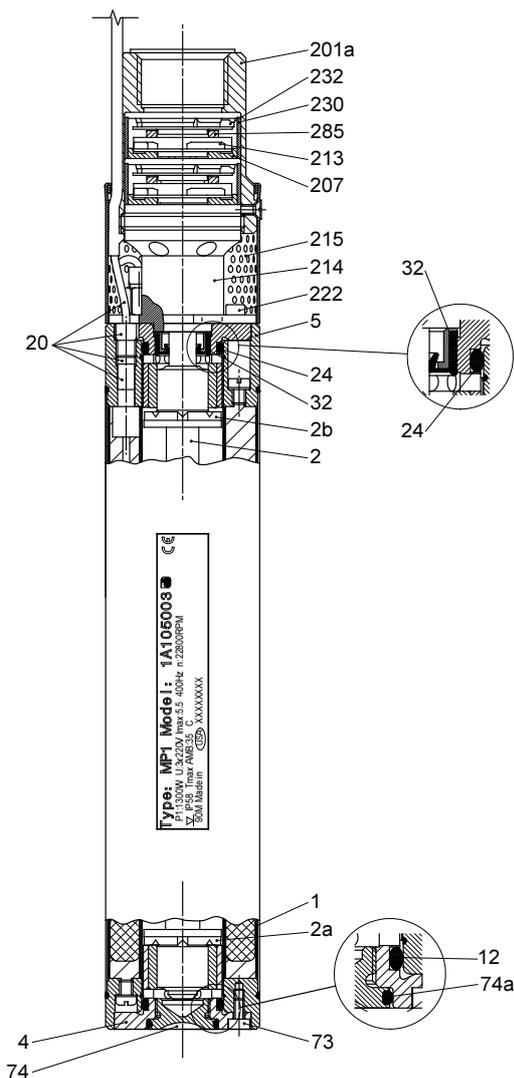


Abb. 5 MP 1

TM00 0530 3 100

MP 1

Leistungsaufnahme:	1,3 kW
Versorgungsspannung:	3 x 220 V, 400 Hz
Stromaufnahme:	Maximal 5,5 A
Motorschutz:	Eingebauter Thermoschalter
Zulässige Wassertemperatur:	0 °C bis +35 °C
Dauerbetrieb:	Maximal 500 Stunden
Rohrleitungsanschluss:	Rp 3/4
Nettogewicht (nur Pumpe):	2,5 kg

MP 1 Umrichter

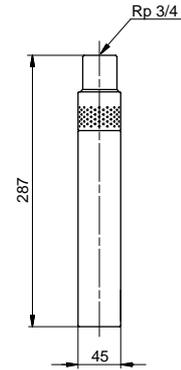
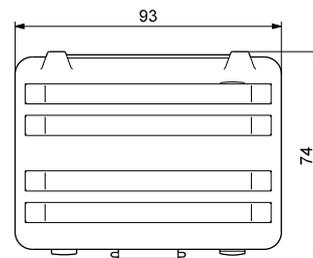
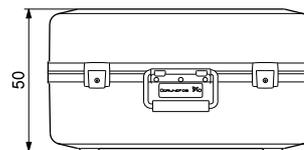
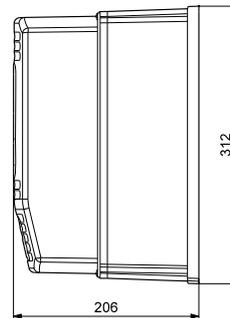
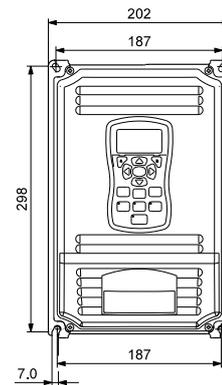
Versorgungsspannung:	1 x 220-240 V - 15 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE
Mindestgeneratorgröße:	Mit Spannungsregelung: 2,5 kVA, 4,0 kVA (empfohlen) Ohne Spannungsregelung: 5,0 kVA
Bemessungsstrom:	10 A
Leistungsfaktor:	0,65
Versorgungskabel:	3 x 1,5 mm ² 3 m mit Stecker
Ausgangsspannung:	3 x 25 V, 50 Hz bis 3 x 210 V, 400 Hz
Motorschutz:	Eingebautes Überschutzgerät, eingestellt auf 6,1 A
Hochlaufzeit:	0 bis 400 Hz: Maximal 6 s.
Runterlaufzeit:	400 bis 0 Hz: Maximal 6 s.
Schutzart:	IP65
Zulässige Umgebungstemperatur im Betrieb:	-10 °C bis 45 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:	Maximal 95 %
Nettogewicht:	7,7 kg

Instandhaltung

Nur Pumpen, die nicht zur Förderung von gefährlichen und/oder giftigen Flüssigkeiten eingesetzt wurden und somit als nicht kontaminiert einzustufen sind, können zur Wartung und Reparatur an Grundfos zurückgeschickt werden.

Um eine Gefährdung von Personen und der Umwelt zu vermeiden, muss für die Pumpe eine Unbedenklichkeitsbescheinigung ausgefüllt werden, die bestätigt, dass die Pumpe sorgfältig gereinigt worden ist und keine gesundheits- oder umweltgefährdenden Substanzen enthält.

Die rechtsverbindlich unterschriebene Unbedenklichkeitsbescheinigung muss noch vor dem Versand der Pumpe an Grundfos der Serviceabteilung vorliegen. Ansonsten kann Grundfos die Annahme des Produkts zu Instandsetzungszwecken verweigern. Eventuell anfallende Versandkosten gehen zu Lasten des Absenders.

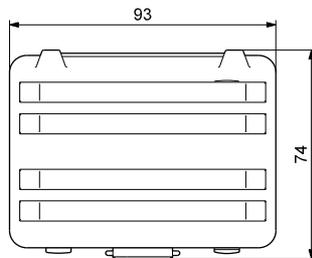
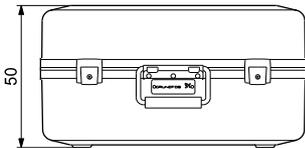
**Abb. 6** Abmessungen der MP 1**Abb. 7** Abmessungen des Umrichters

TM00 0531 0894

TM04 1456 1008 - TM04 1757 1008

Zubehör

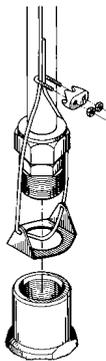
Koffer für den Umrichter



TM04 1757 1008

Beschreibung	Produktnummer
Erleichtert den Transport des Umrichters und schützt den Umrichter vor Spritzwasser.	96765941
Schutzart: IP65.	

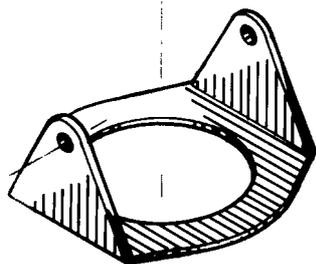
Spannseil



TM00 0875 4092

Beschreibung	Länge [m]	Produktnummer
Wird ein flexibler Schlauch an die Pumpe angeschlossen, wird die Verwendung eines Spannseils empfohlen, um zu verhindern, dass die Pumpe in den Brunnen fällt oder das Motorkabel beschädigt wird, wenn sich der Schlauch dehnt.	10	1A5051
	20	1A5052
	30	1A5053
	40	1A5054
	50	1A5055
Das Seil wird mit zwei Seilklemmen geliefert.	60	1A5056
	70	1A5057
Durchmesser: 2,3 mm.	80	1A5058
Werkstoff: Edelstahl 1.4401 (AISI 316).	90	1A5059
	Zusätzliche Seilklemme.	ID5746

Seilaufnahme für das Spannseil



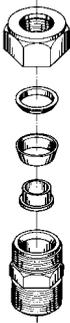
TM00 1277 4992

Beschreibung	Anschlussgewinde	Produktnummer
Die Seilaufnahme wird direkt oben auf der Pumpe mit Hilfe der Steigleitung oder des Schlauchanschlusses befestigt.	Rp 3/4	1A0018
Werkstoff: Edelstahl 1.4401 (AISI 316).		

Flexibler Schlauch

Beschreibung	Länge [m]	Produktnummer
	10	1A0081
	20	1A0082
Durchmesser: 18/13 mm.	30	1A0083
	40	1A0084
Werkstoff: Durchsichtiges PTFE.	50	1A0085
	60	1A0086
Zulässiger Druck: Maximal 10 bar.	70	1A0087
	80	1A0088
	90	1A0089

Schlauchkupplung



TM00 1278 4992

Beschreibung	Anschlussgewinde	Produktnummer
Der flexible Schlauch ist mit einer Klemmkupplung Rp 3/4 lieferbar.		
Werkstoff: Edelstahl 1.4401 (AISI 316).	Rp 3/4	1A5030

Kühlmantel

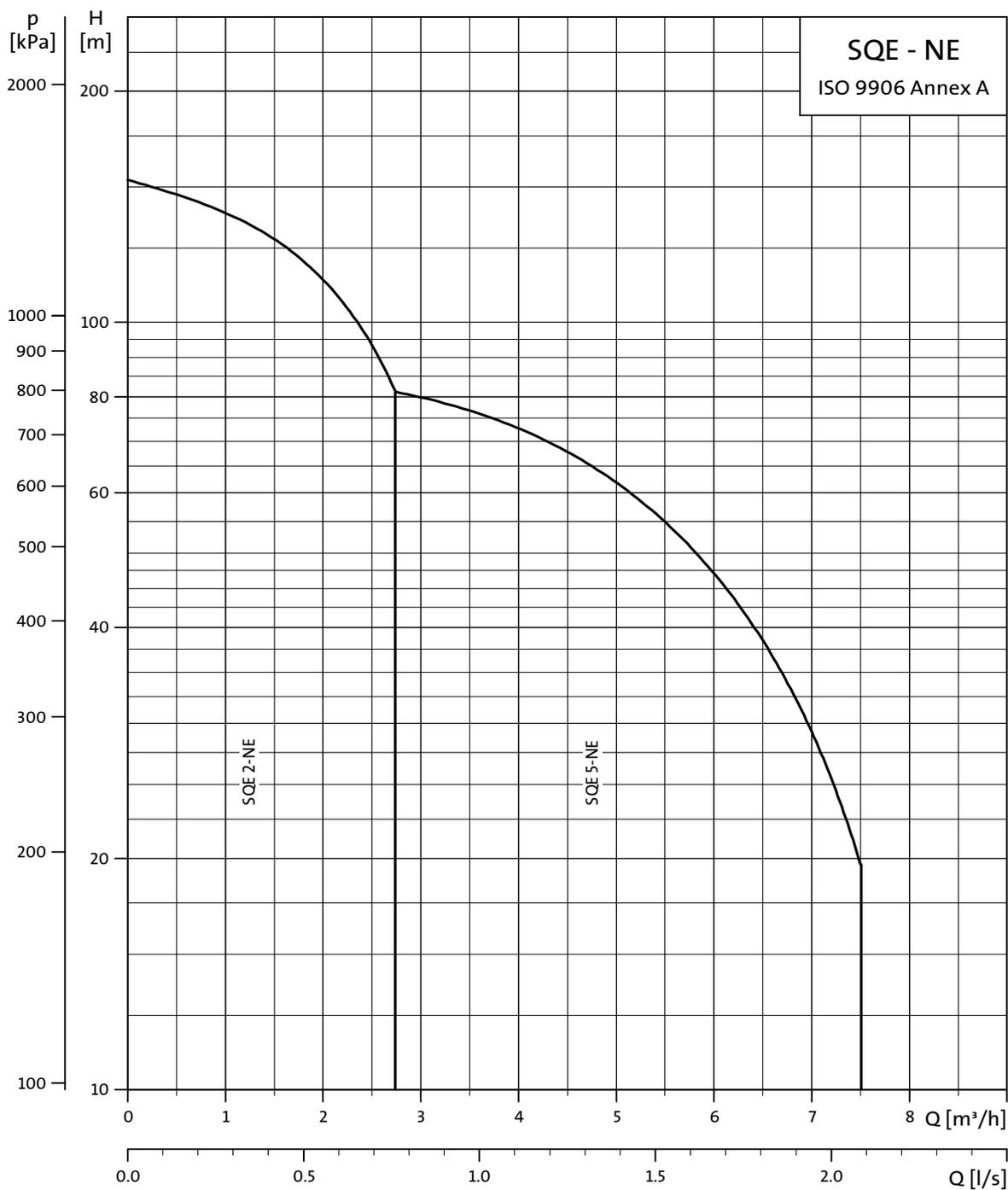


TM00 1286 4992

Beschreibung	Produktnummer
Ist der Brunnendurchmesser größer als 80 mm, kann die Pumpe mit einem Kühlmantel ausgestattet werden, um eine ausreichende Kühlung des Motors zu gewährleisten.	
Außendurchmesser: 55 mm.	1A108405
Gesamtlänge: 310 mm.	
Werkstoff: Edelstahl 1.4401 (AISI 316).	

3. SQE-NE

Allgemeine Informationen



TM01 9343 3704

Abb. 8 Leistungsbereich

Anwendungsbereich

Die Unterwasserpumpen der Baureihe SQE-NE sind vor allem für folgende Anwendungsbereiche geeignet:

- Probenahme
- Altlastensanierung
- Abpumpen von schadstoffbelastetem Wasser auf
 - Deponien
 - Lagerstätten von Chemikalien
 - Industriegelände
 - Werkstatt- und Tankstellengelände.
- Förderung innerhalb von Wasseraufbereitungsanlagen
- Förderung von industriellem Brauchwasser
- Überwachung der Wasserqualität.

Die Unterwasserpumpen der Baureihe SQE-NE sind sowohl für den Dauerbetrieb als auch für den Aussetzbetrieb ausgelegt.

Hinweis: Für Informationen zu anderen Anwendungen wenden Sie sich bitte an Grundfos.

Pumpe und Motor

Produkteigenschaften der Unterwasserpumpen SQE-NE:

- Trockenlaufschutz
- hoher Pumpen- und Motorwirkungsgrad
- hohe Verschleißfestigkeit
- Schutz vor Axialschubumkehr
- Sanftanlauf
- Über- und Unterspannungsschutz
- Überlastschutz
- Schutz vor Überhitzung
- Drehzahlregelung
- elektronische Regelung und Kommunikation.

Die Unterwasserpumpen der Baureihe SQE-NE sind mit dem einphasigen Grundfos Motor MSE 3-NE ausgerüstet, der in drei Baugrößen mit einer maximalen Leistung P_2 bis 1,7 kW lieferbar ist.

Der Unterwassermotor MSE 3-NE ist ein moderner Permanentmagnetmotor. Diese Motorbauart zeichnet sich durch einen hohen Wirkungsgrad aus. Zusätzlich sind die Motoren mit einer integrierten Elektronik-einheit einschließlich Frequenzumrichter ausgerüstet, der unter anderem für einen Sanftanlauf sorgt.

Neben dem Sanftanlauf dient der Frequenzumrichter der SQE-NE auch zur Drehzahlregelung. Auf diese Weise kann die Pumpe an jedem beliebigen Betriebspunkt zwischen der MIN- und MAX-Kennlinie betrieben werden.

Die Unterwasserpumpen der Baureihe SQE-NE können mit der Grundfos Steuereinheit CU 300 kommunizieren, die über die Fernbedienung R100 bedient werden kann.

Ein Betrieb der Unterwasserpumpen SQE-NE ist auch ohne die CU 300 möglich.

Die Steuereinheit CU 300 ermöglicht jedoch die Regelung und eine vollständige Überwachung der Unterwasserpumpen SQE-NE. Bei einer Pumpenstörung wird am Bedienfeld der CU 300 eine Alarmmeldung angezeigt.

Die Überwachung der Anlage und die Änderung der Werkseinstellungen ist mit Hilfe der Fernbedienung R100 möglich.

Übersicht Pumpe und Motor

Produkt	Beschreibung	Werkstoff
Pumpe SQE-NE	2 und 5 m ³ /h	Edelstahl 1.4401 (AISI 316)
Motor MSE 3-NE	einphasig, maximal 1,7 kW	Edelstahl 1.4401 (AISI 316)

Rohrleitungsanschluss

Pumpentyp	Gewindeanschluss
SQE 2-NE	Rp 1 1/4
SQE 5-NE	Rp 1 1/2

Typenschlüssel

Beispiel	SQ	E	2	-50	NE
Pumpenbaureihe					
E = Elektronische Regelung und Kommunikation					
Nennförderstrom [m ³ /h]					
Förderhöhe bei Nennförderstrom [mm]					
Werkstoffcode:					
N = Edelstahl 1.4401					
E = Environmental (Pumpen für die Umwelttechnik). Die Pumpe ist für die Förderung von verunreinigten Flüssigkeiten geeignet.					

Fördermedien

Die Unterwasserpumpen der Baureihe SQE-NE sind für die Förderung dünnflüssiger, leicht aggressiver Medien, wie schadstoffhaltiges und hydrogencarbonathaltiges Grundwasser ausgelegt.

Der zulässige Sandgehalt der Fördermedien beträgt 50 g/m³. Ein größerer Sandgehalt reduziert die Lebensdauer der Pumpe.

Betriebsbereich

Förderstrom: 0,3 bis 7,5 m³/h.

Förderhöhe: Maximal 153 m.

Produkteigenschaften und -vorteile

Trockenlaufschutz

Die Unterwasserpumpen der Baureihe SQE-NE verfügen über einen integrierten Trockenlaufschutz. Bei Wassermangel im Brunnen schaltet die Pumpe automatisch bei Erreichen eines werkseitig vorgegebenen, leistungsabhängigen Ausschaltwerts P_{AUS} ab, um ein Durchbrennen des Motors zu verhindern.

Hoher Pumpenwirkungsgrad

Alle hydraulischen Komponenten der Pumpe sind aus glasfaserverstärktem PVDF CN-F hergestellt. Der Glasfaseranteil beträgt 10 %. Die Hydraulik besitzt einen hohen Wirkungsgrad und sorgt damit für einen äußerst energie- und kostensparenden Betrieb der Pumpe.

Hoher Motorwirkungsgrad

Der Unterwassermotor MSE 3-NE ist ein Permanentmagnetmotor, der über einen weiten Belastungsbereich einen hohen Wirkungsgrad aufweist.

Durch die flach verlaufenden Wirkungsgradkurven des Permanentmagnetmotors kann ein größerer Leistungsbereich im Vergleich zu herkömmlichen Wechselstrommotoren genutzt werden. Deshalb kann der Leistungsbereich der Unterwasserpumpen SQE-NE mit weniger Motorvarianten abgedeckt werden.

Hohe Verschleißfestigkeit

Die Unterwasserpumpen der Baureihe SQE-NE sind mit schwimmenden Laufrädern ausgerüstet, die nicht fest mit der Welle verbunden sind. Jedes Laufrad verfügt über ein eigenes Lager aus Wolframkarbid/Keramik. Durch die Bauart und die Werkstoffwahl sind die Unterwasserpumpen besonders verschleißfest, so dass eine hohe Lebensdauer erreicht wird, auch wenn Sand im Fördermedium enthalten ist.

Schutz vor Axialschubumkehr

Herrscht beim Anlaufen der Pumpe nur ein geringer Gegendruck, besteht die Gefahr, dass die gesamte Laufradeinheit angehoben wird. Dieser als Axialschubumkehr bezeichnete Vorgang kann zu Schäden sowohl an der Pumpe als auch am Motor führen. Die Unterwassermotoren MSE 3-NE sind zum Schutz der Pumpe und des Motors vor der unerwünschten Axialschubumkehr mit einem Drucklager ausgerüstet, das oben im Motor angeordnet ist.

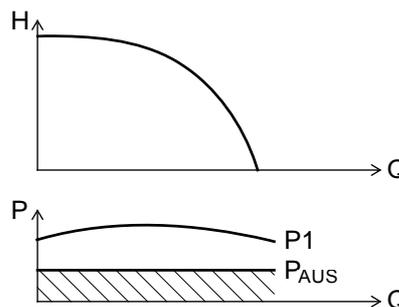


Abb. 9 Trockenlaufschutz

TM01 2751 2298

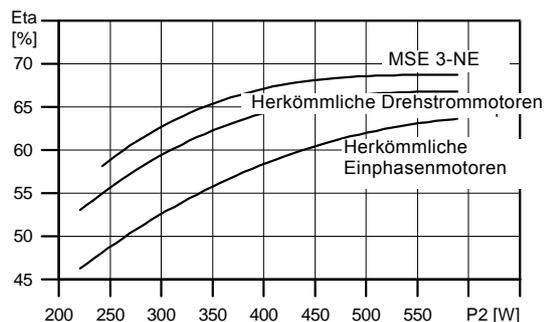


Abb. 10 Motorwirkungsgrad

TM01 2698 2298



Abb. 11 Pumpenbauteile mit Lager

TM01 3141 3498

Hervorragende Anlaufeigenschaften

Die integrierte Elektronikeinheit des Unterwassermotors MSE 3-NE ermöglicht einen Sanftanlauf, durch den der Anlaufstrom reduziert wird, so dass die Pumpe gleichmäßig und schonend auf die gewünschte Drehzahl hochläuft.

Durch den Sanftanlauf wird der Verschleiß an der Pumpe vermindert und das Netz während der Anlaufphase vor Überlastung geschützt.

Die hervorragenden Anlaufeigenschaften werden durch das hohe Anlaufmoment des Permanentmagnetmotors sowie durch die geringe Anzahl der Laufräder erreicht. Auch bei einem Spannungsabfall läuft der Motor noch mit der gewohnten Zuverlässigkeit an.

Über- und Unterspannungsschutz

Überspannung und Unterspannung treten bei einer instabilen Spannungsversorgung auf.

Der in den Unterwassermotoren MSE 3-NE integrierte Schutz spricht an, wenn die Spannung außerhalb des zulässigen Spannungsbereichs liegt.

Die Pumpe wird abgeschaltet, wenn die Spannung unter 150 V abfällt oder über 315 V ansteigt. Liegt die Spannung wieder innerhalb des zulässigen Spannungsbereichs, wird der Motor automatisch wieder eingeschaltet. Ein zusätzliches Schutzrelais ist somit nicht erforderlich.

Überlastschutz

Eine hohe Belastung der Pumpe führt zu einem erhöhten Stromverbrauch. Der Motor reagiert darauf mit einer Reduzierung der Drehzahl auf 3000 U/min. Bei einer weiter ansteigenden Belastung wird der Motor ganz abgeschaltet.

Dasselbe gilt bei einem Blockieren des Rotors. Auch das Blockieren des Rotors wird automatisch erkannt, so dass die Spannungsversorgung sofort unterbrochen wird. Deshalb ist kein zusätzlicher externer Motorschutz erforderlich.

Überhitzungsschutz

Permanentmagnetmotoren geben nur sehr wenig Wärme an die Umgebung ab. In Verbindung mit einem effizienten Umwälzsystem im Innern des Motors, das für eine ausreichende Kühlung des Rotors, des Stators und der Lager sorgt, ergeben sich optimale Betriebsbedingungen für den Motor.

Zusätzlich wird der Motor durch einen in der Elektronikeinheit eingebauten Temperaturfühler geschützt. Steigt die Temperatur auf einen unzulässigen Wert, wird der Motor abgeschaltet. Sinkt die Temperatur wieder auf einen zulässigen Wert ab, schaltet der Motor automatisch ein.

Hohe Zuverlässigkeit

Bei der Entwicklung der Unterwassermotoren MSE 3-NE wurde großer Wert auf eine hohe Zuverlässigkeit gelegt. Deshalb verfügen die Motoren über folgende Produkteigenschaften:

- Lager aus Wolframkarbid/Keramik
- Axiallager zum Schutz vor Axialschubumkehr
- hohe Lebensdauer wie bei herkömmlichen 4"-Unterwassermotoren.

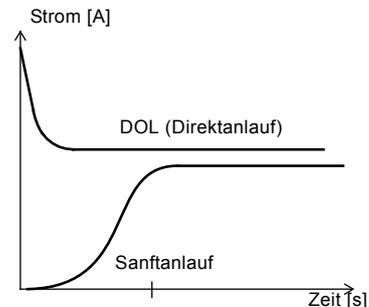


Abb. 12 Gegenüberstellung Direktanlauf und Sanftanlauf

TM01 3479 4198

Drehzahlregelung

Die Drehzahl des Unterwassermotors MSE 3-NE ist im Bereich zwischen 3000 und 10700 U/min stufenlos einstellbar. Auf diese Weise kann die Pumpe an jedem beliebigen Betriebspunkt zwischen der MIN-Kennlinie (3000 U/min) und MAX-Kennlinie (10700 U/min) betrieben werden, so dass die Förderleistung an den Bedarf angepasst werden kann.

Um die Drehzahlregelung nutzen zu können, ist eine Steuereinheit CU 300 oder CU 301 und eine Fernbedienung R100 erforderlich.

Für die Berechnung der Pumpendrehzahl steht das PC Tool "SQE Speed Calculation" zur Verfügung, das als Zubehör auf CD-ROM erhältlich ist. Siehe Seite 42. Berechnet wird die Motordrehzahl auf Basis der Förderhöhe und des Förderstroms. Auf Wunsch kann auch die entsprechende Leistungskennlinie dargestellt werden.

Einbauposition

Die Unterwasserpumpen der Baureihe SQE-NE sind für den Einbau in horizontaler und vertikaler Position und jeder dazwischenliegenden Position geeignet.

Hinweis: Die Pumpe darf sich jedoch niemals unterhalb der Horizontalen bzw. unterhalb des Motors befinden.

Die folgenden Eigenschaften der Unterwasserpumpen SQE-NE ermöglichen eine einfache Installation:

- integriertes Rückschlagventil mit Feder
- einfache Handhabung durch geringes Gewicht
- Installation in 3"-Brunnen oder größer
- Betrieb nur mit EIN/AUS-Schalter möglich. Ein Schaltschütz oder Schaltgerät ist nicht erforderlich.
- Kabel mit Stecker (bis 80 m) auf Anfrage lieferbar.

Bei einer horizontalen Installation wird der Einsatz eines Kühlmantels empfohlen, um

- eine ausreichende Strömungsgeschwindigkeit entlang des Motors und damit eine ausreichende Kühlung sicherzustellen.
- zu verhindern, dass der Motor und die Elektronik-einheit versanden oder verschlammen.

Wartung und Instandsetzung

Durch den modularen Aufbau der Pumpe und des Motors werden die Installation sowie die Wartungs- und Reparaturarbeiten erheblich erleichtert. Das Kabel mit Stecker ist über Schrauben am Motor befestigt, so dass der Austausch ohne großen Aufwand möglich ist.

Nur Pumpen, die nicht zur Förderung von gefährlichen und/oder giftigen Flüssigkeiten eingesetzt wurden und somit als nicht kontaminiert einzustufen sind, können zur Wartung und Reparatur an Grundfos zurückgeschickt werden.

Um eine Gefährdung von Personen und der Umwelt zu vermeiden, muss für die Pumpe eine Unbedenklichkeitsbescheinigung ausgefüllt werden, die bestätigt, dass die Pumpe sorgfältig gereinigt worden ist und keine gesundheits- oder umweltgefährdenden Substanzen enthält.

Die rechtsverbindlich unterschriebene Unbedenklichkeitsbescheinigung muss Grundfos vor dem Versand der Pumpe vorliegen. Ansonsten kann Grundfos die Annahme des Produkts zu Instandsetzungszwecken verweigern. Eventuell anfallende Versandkosten gehen zu Lasten des Absenders.

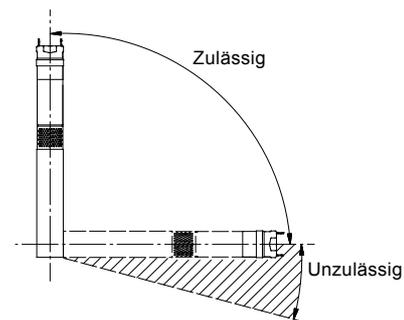


Abb. 13 Einbauposition der Unterwasserpumpen SQE-NE

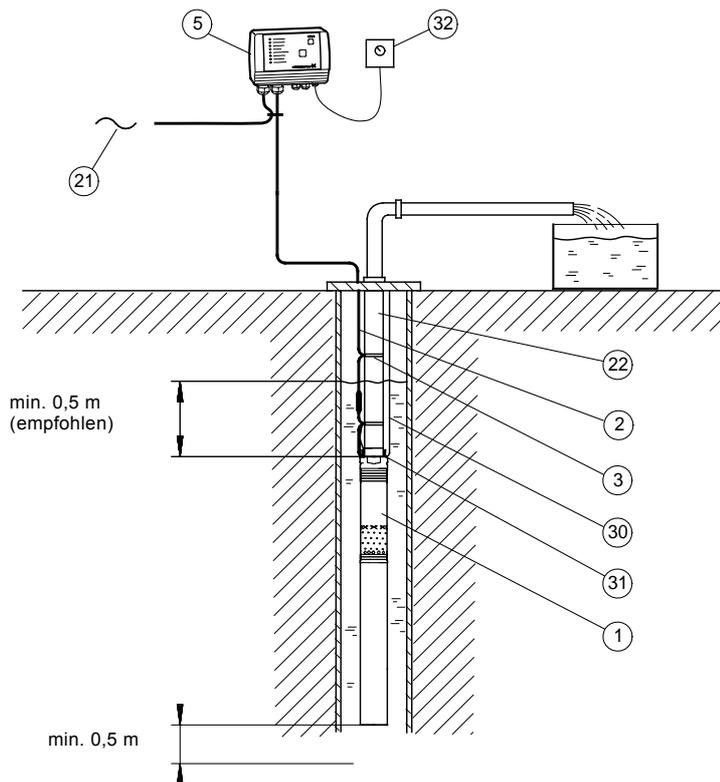
Anwendungsbeispiele

Probenahme mit variabler Drehzahl

Funktionsweise und Vorteile

Die Unterwasserpumpen der Baureihe SQE-NE sind besonders geeignet für die Probenahme, weil die Pumpenwerkstoffe äußerst beständig gegenüber sauerstoffhaltigen Lösungen sind, die Chemikalien, Öle, usw. enthalten.

Vor der Probenentnahme muss der Brunnen mehrmals bei hoher Pumpendrehzahl gereinigt werden, damit das Ergebnis der Probenanalyse nicht verfälscht wird. Anschließend muss die Probenentnahme bei niedriger Pumpendrehzahl erfolgen, um die Wasserqualität nicht zu beeinträchtigen und ein Ausgasen zu verhindern.



- 1 Unterwasserpumpe SQE-NE
- 2 Kabel
- 3 Kabelbinder
- 5 Steuereinheit CU 300
- 21 Netzanschluss, 1 x 200-240 V, 50/60 Hz
- 22 Steigrohr
- 30 Spannseil
- 31 Seilklemme, 2 pro Hebeöse
- 32 Potentiometer SPP 1

TM01 9028 1000

Abb. 14 Probenahme mit variabler Drehzahl

Probenahme mit variabler Drehzahl

Pos.	Bezeichnung	Typ	Anzahl	Produktnummer	Einzelpreis	Gesamtpreis
1	Pumpe	SQE-NE				
2	Kabel					
3	Kabelbinder					
5	Steuereinheit	CU 300				
22	Steigrohr					
30	Spannseil					
31	Seilklemme		2 pro Hebeöse			
32	Potentiometer	SPP 1				

Grundwasserabsenkung

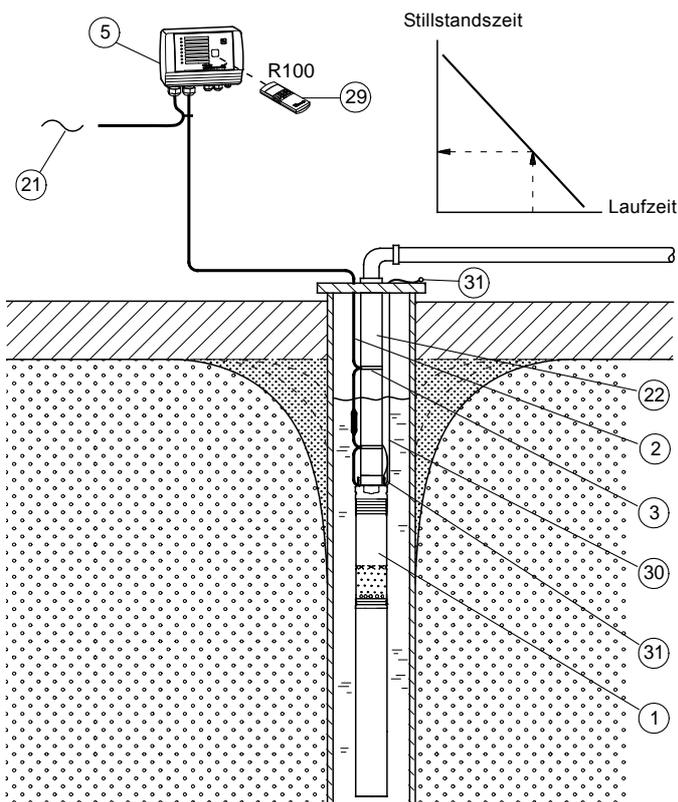
Funktionsweise und Vorteile

Die Funktion "Grundwasserabsenkung" eignet sich für Anwendungen, in denen die Pumpe oft trocken laufen kann, z.B. in Brunnen mit geringem Wasserzulauf oder in Brunnen, die der Absenkung des Grundwasserspiegels auf Baustellen dienen.

Wenn die Pumpe durch Absinken des Wasserspiegels Luft ansaugt, sinkt die Motorbelastung und damit auch die Leistungsaufnahme.

Sinkt die Leistungsaufnahme unter einen über die R100 eingestellten Wert, schaltet die Pumpe ab.

Die Einstellung der Pumpe kann bereits in der Werkstatt mit Hilfe der CU 300 vorgenommen werden, bevor sie im Brunnen installiert wird. Bei dieser Vorgehensweise muss die CU 300 nicht, wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt, mit installiert werden.



- 1 Unterwasserpumpe SQE-NE
- 2 Kabel
- 3 Kabelbinder
- 5 Steuereinheit CU 300
- 21 Netzanschluss, 1 x 200-240 V, 50/60 Hz
- 22 Steigrohr
- 29 Fernbedienung R100
- 30 Spannseil
- 31 Seilklemme

TM01 9412 1900

Abb. 15 Grundwasserabsenkung

Grundwasserabsenkung

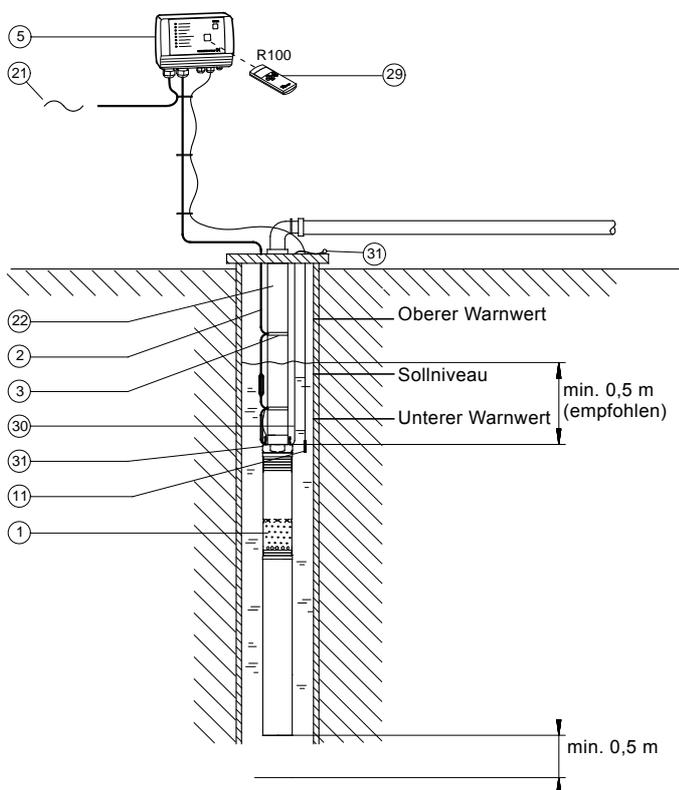
Pos.	Bezeichnung	Typ	Anzahl	Produktnummer	Einzelpreis	Gesamtpreis
1	Pumpe	SQE-NE				
2	Kabel					
3	Kabelbinder					
5	Steuereinheit	CU 300				
22	Steigrohr					
29	Fernbedienung	R100				
30	Spannseil					
31	Seilklemme					

Halten eines konstanten Wasserspiegels

Funktionsweise und Vorteile

Der Grundwasserspiegel kann durch Anpassen der Förderleistung auf einem konstanten Niveau gehalten werden. Ein Konstanthalten des Wasserspiegels kann z.B. erforderlich sein, wenn verhindert werden soll, dass Grundwasser in ein Gebäude aufsteigt oder dass Salzwasser in einen Trinkwasserbrunnen gelangt.

Das nachfolgende Beispiel zeigt, wie der Wasserspiegel durch Anpassen der Förderleistung konstant gehalten wird. Bei keinem oder nur geringem Volumenstrom sorgt der Durchflussmesser für ein Abschalten der Pumpe, um ein Überhitzen des Motors zu verhindern.



Sensoren

Niveau	Beschreibung	Reaktion
Niveausensor (Pos. 11)		
Oberer Warnwert	Wasserstand im Brunnen zu hoch. Mögliche Ursache: Unzureichende Förderleistung.	Das Alarmrelais wird aktiviert.
Sollniveau	Wasserspiegel, der gehalten werden soll.	
Unterer Warnwert	Wasserstand im Brunnen zu niedrig. Mögliche Ursache: Zu hohe Förderleistung.	Das Alarmrelais wird aktiviert.

- 1 Unterwasserpumpe SQE-NE
- 2 Kabel
- 3 Kabelbinder
- 5 Steuereinheit CU 300
- 11 Niveausensor
- 21 Netzanschluss, 1 x 200-240 V, 50/60 Hz
- 22 Steigrohr
- 29 Fernbedienung R100
- 30 Spannseil
- 31 Seilklemme

Abb. 16 Halten eines konstanten Wasserspiegels

Halten eines konstanten Wasserspiegels

Pos.	Bezeichnung	Typ	Anzahl	Produktnummer	Einzelpreis	Gesamtpreis
1	Pumpe	SQE-NE				
2	Kabel					
3	Kabelbinder					
5	Steuereinheit	CU 300				
11	Niveausensor					
22	Steigrohr					
29	Fernbedienung	R100				
30	Spannseil					
31	Seilklemme					

TM01 2459 4801

Anlagen mit drei Sensoren

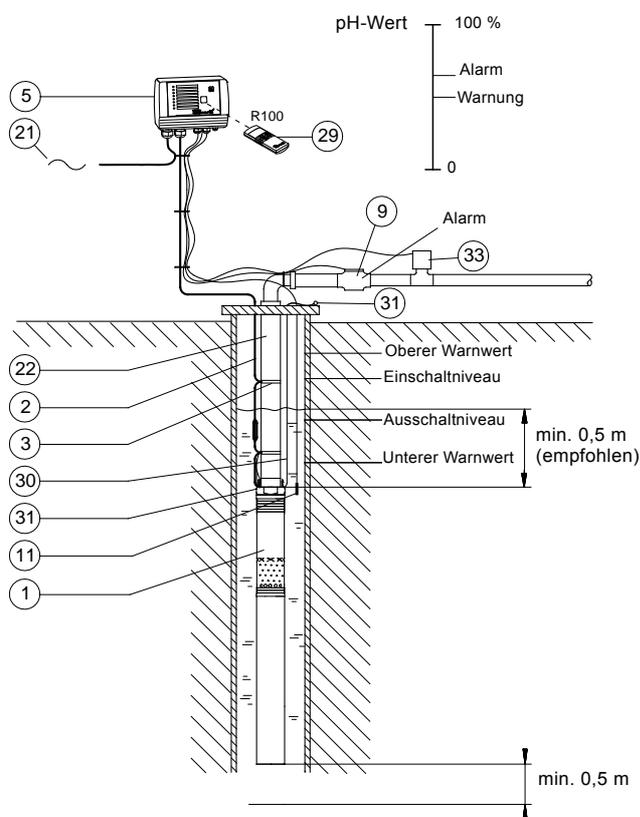
Funktionsweise und Vorteile

Die CU 300 ermöglicht den Aufbau von Anlagen mit drei angeschlossenen Sensoren.

Sensoren

Niveau	Beschreibung	Reaktion
pH-Sensor auf Bodenhöhe (Pos. 33)		
Warnwert	Der pH-Wert liegt nahe am zulässigen Wert.	Das Alarmrelais wird aktiviert.
Alarmauslösewert	Der pH-Wert hat den zulässigen Wert erreicht.	Die Pumpe wird abgeschaltet. Die Meldeleuchte "Sensoralarm" leuchtet.

Niveau	Beschreibung	Reaktion
Niveausensor im Brunnen (Pos. 11)		
Oberer Warnwert	Wasserstand im Brunnen zu hoch. Mögliche Ursache: Unzureichende Förderleistung.	Das Alarmrelais wird aktiviert.
Max. (Einschaltniveau)	Bei Erreichen dieses Wasserstands wird die Pumpe eingeschaltet.	Die grüne Meldeleuchte im EIN/AUS-Taster leuchtet.
Min. (Ausschaltniveau)	Bei Erreichen dieses Wasserstands wird die Pumpe abgeschaltet.	Die grüne Meldeleuchte im EIN/AUS-Taster blinkt.
Unterer Warnwert	Wasserstand im Brunnen zu niedrig. Mögliche Ursache: Förderung aus angrenzenden Brunnen.	Das Alarmrelais wird aktiviert.



- 1 Unterwasserpumpe SQE-NE
- 2 Kabel
- 3 Kabelbinder
- 5 Steuereinheit CU 300
- 9 Impulsdurchflussmesser
- 11 Niveausensor
- 21 Netzanschluss, 1 x 200-240 V, 50/60 Hz
- 22 Steigrohr
- 29 Fernbedienung R100
- 30 Spannseil
- 31 Seilklemme
- 33 pH-Sensor

Abb. 17 Anlagen mit drei angeschlossenen Sensoren

Anlagen mit drei angeschlossenen Sensoren

Pos.	Bezeichnung	Typ	Anzahl	Produktnummer	Einzelpreis	Gesamtpreis
1	Pumpe	SQE-NE				
2	Kabel					
3	Kabelbinder					
5	Steuereinheit	CU 300				
9	Impulsdurchflussmesser					
11	Niveausensor					
22	Steigrohr					
29	Fernbedienung	R100				
30	Spannseil					
31	Seilklemme					
33	pH-Sensor					

TM01 9394 1800

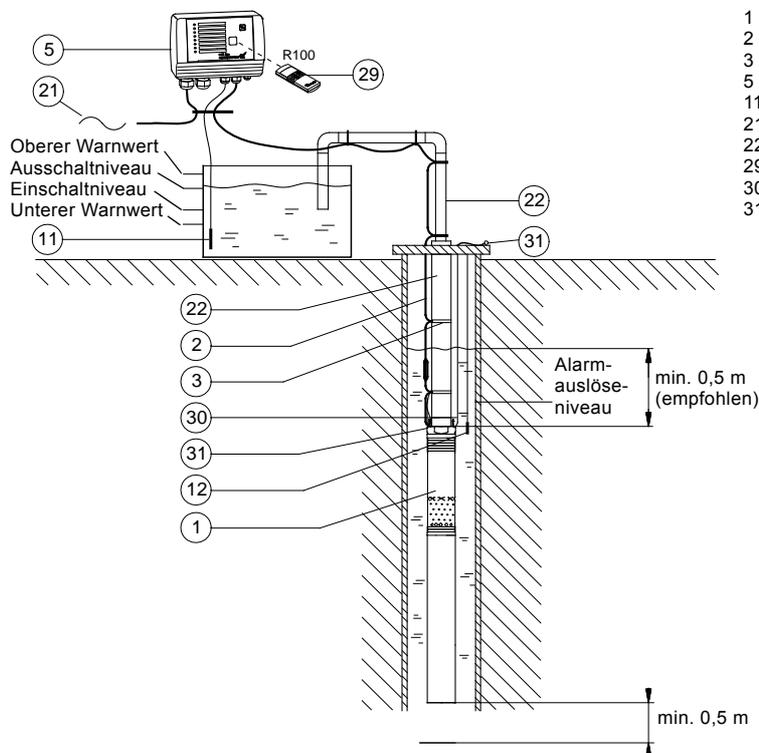
Befüllen eines Behälters aus einem Brunnen über eine Niveausteuering

Funktionsweise und Vorteile

Die Unterwasserpumpen der Baureihe SQE-NE sind in Verbindung mit einer CU 300 bestens geeignet für das Befüllen eines Behälters aus einem Brunnen.

Sensoren

Niveau	Beschreibung	Reaktion
Niveausensor im Behälter (Pos. 11)		
Oberer Warnwert	Wasserstand zu hoch, z.B. durch Regenwasserzulauf in den Behälter.	Das Alarmrelais wird aktiviert.
Max. (Ausschaltniveau)	Bei Erreichen dieses Wasserstands wird die Pumpe abgeschaltet.	Die grüne Meldeleuchte im EIN/AUS-Taster blinkt.
Min. (Einschaltniveau)	Bei Erreichen dieses Wasserstands wird die Pumpe eingeschaltet.	Die grüne Meldeleuchte im EIN/AUS-Taster leuchtet.
Unterer Warnwert	Wasserstand zu niedrig, z.B. durch eine zu geringe Förderleistung.	Das Alarmrelais wird aktiviert.
Niveausensor im Brunnen (Pos. 12)		
Alarm-auslöse-niveau	Wasserstand zu niedrig, z.B. durch eine zu hohe Förderleistung.	Die Pumpe schaltet ab. Das Alarmrelais wird aktiviert und die Meldeleuchte "Sensoralarm" leuchtet.



- 1 Unterwasserpumpe SQE-NE
- 2 Kabel
- 3 Kabelbinder
- 5 Steuereinheit CU 300
- 11,12 Niveausensor
- 21 Netzanschluss, 1 x 200-240 V, 50/60 Hz
- 22 Steigrohr
- 29 Fernbedienung R100
- 30 Spannseil
- 31 Seilklemme

Abb. 18 Befüllen eines Behälters aus einem Brunnen über eine Niveausteuering

Befüllen eines Behälters aus einem Brunnen über eine Niveausteuering

Pos.	Bezeichnung	Typ	Anzahl	Produktnummer	Einzelpreis	Gesamtpreis
1	Pumpe	SQE-NE				
2	Kabel					
3	Kabelbinder					
5	Steuereinheit	CU 300				
11	Niveausensor					
12	Niveausensor					
22	Steigrohr					
29	Fernbedienung	R100				
30	Spannseil					
31	Seilklemme					

TM01 9395 1800

Altlastensanierung mit Überwachung der Wasserqualität

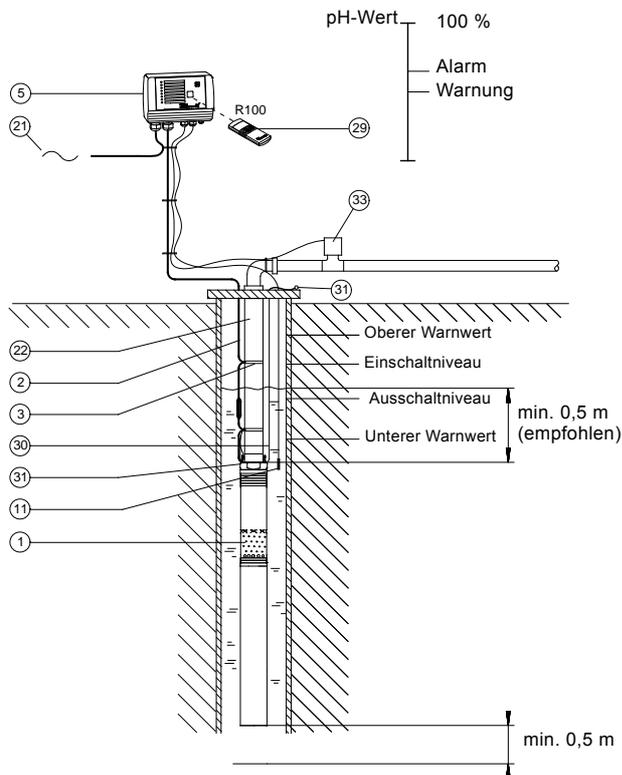
Funktionsweise und Vorteile

Mit Hilfe von Sensorsignalen ist es möglich, eine Grundwassersanierung durch Abpumpen von wasserlöslichen Chemikalien, Ölen, usw. durchzuführen.

Die Altlastensanierung erfolgt z.B. in Verbindung mit der Aufbereitung des Grundwassers in der näheren Umgebung von Deponien. Der Prozess kann sowohl das Abpumpen als auch die Aufbereitung des Grundwassers beinhalten, indem die Chemikalien oder das Öl vom Grundwasser getrennt werden. Anschließend wird das Wasser wieder dem Boden zugeführt.

Sensoren

Niveau	Beschreibung	Reaktion
Niveausensor im Brunnen (Pos. 11)		
Oberer Warnwert	Wasserstand im Brunnen zu hoch. Mögliche Ursache: Unzureichende Förderleistung.	Das Alarmrelais wird aktiviert.
Max. (Einschalt-niveau)	Bei Erreichen dieses Wasserstands wird die Pumpe eingeschaltet.	Die grüne Meldeleuchte im EIN/AUS-Taster leuchtet.
Min. (Ausschalt-niveau)	Bei Erreichen dieses Wasserstands wird die Pumpe abgeschaltet.	Die grüne Meldeleuchte im EIN/AUS-Taster blinkt.
Unterer Warnwert	Wasserstand im Brunnen zu niedrig. Mögliche Ursache: Förderung aus angrenzenden Brunnen.	Das Alarmrelais wird aktiviert.
pH-Sensor auf Bodenhöhe (Pos. 33)		
Warnwert	Der pH-Wert liegt nahe am zulässigen Wert.	Das Alarmrelais wird aktiviert.
Alarm-auslösewert	Der pH-Wert hat den zulässigen Wert erreicht.	Die Pumpe schaltet ab. Die Meldeleuchte "Sensoralarm" leuchtet.



- 1 Unterwasserpumpe SQE-NE
- 2 Kabel
- 3 Kabelbinder
- 5 Steuereinheit CU 300
- 11 Niveausensor
- 21 Netzanschluss, 1 x 200-240 V, 50/60 Hz
- 22 Steigrohr
- 29 Fernbedienung R100
- 30 Spannseil
- 31 Seilklemme
- 33 pH-Sensor

Abb. 19 Grundwassersanierung mit Überwachung der Wasserqualität

Grundwassersanierung mit Überwachung der Wasserqualität

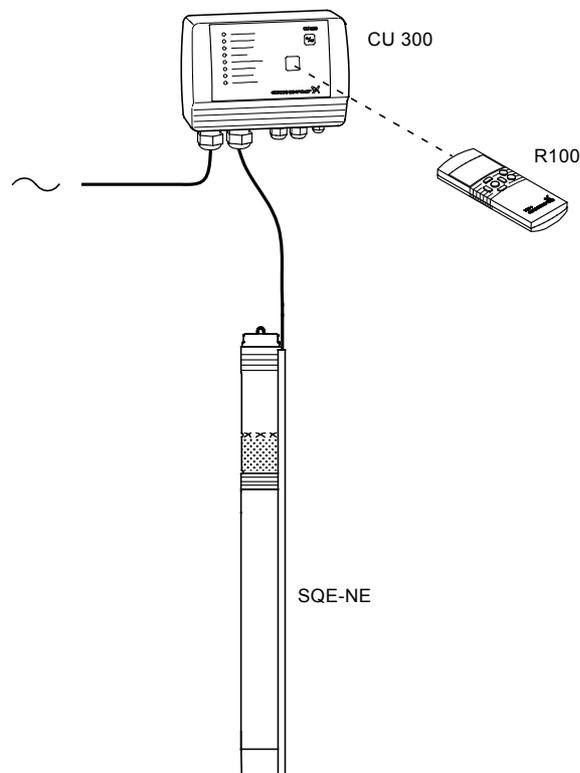
Pos.	Bezeichnung	Typ	Anzahl	Produktnummer	Einzelpreis	Gesamtpreis
1	Pumpe	SQE-NE				
2	Kabel					
3	Kabelbinder					
5	Steuereinheit	CU 300				
11	Niveausensor					
22	Steigrohr					
29	Fernbedienung	R100				
30	Spannseil					
31	Seilklemme					
33	pH-Sensor					

TM01 9397 1800

Einstellen der Betriebsparameter in der Werkstatt

Mit Hilfe der R100 und der CU 300 kann die Motordrehzahl in der Werkstatt geändert und damit eine bestimmte Förderleistung eingestellt werden.

Für die Drehzahlberechnung wurde das Programm "SQE Speed Calculation" entwickelt, um den erforderlichen Förderstrom und die erforderliche Förderhöhe ermitteln zu können.



Hinweis: Die Unterwasserpumpe SQE-NE darf nicht eingeschaltet werden, solange sich die Pumpe nicht vollständig unterhalb des Grundwasserspiegels befindet.

Die Änderung der Motordrehzahl ist jedoch auch möglich, wenn die Pumpe nicht läuft.

TM01 8650 4801

Abb. 20 Einstellen der Betriebsparameter in der Werkstatt

Einstellen der Betriebsparameter in der Werkstatt

Bezeichnung	Typ	Anzahl	Produktnummer	Einzelpreis	Gesamtpreis
Pumpe	SQE-NE,				
Fernbedienung	R100				
Steuereinheit	CU 300				
SQE-Drehzahlberechnungsprogramm					

Kommunikation

Steuereinheit CU 300

Die CU 300 ist eine Steuer- und Kommunikationseinheit, die speziell für die Unterwasserpumpen SQE-NE entwickelt wurde.

Die Steuereinheit CU 300 ermöglicht

- die Anpassung an einen bestimmten Brunnen ohne großen Aufwand.
- die vollständige Regelung und Überwachung der Unterwasserpumpen SQE-NE.
- die Zweiwege-Kommunikation mit den Unterwasserpumpen SQE-NE.
- die Anzeige von Alarmmeldungen zum Pumpenbetrieb mit Hilfe der am Bedienfeld vorhandenen Dioden.
- das Einschalten, Abschalten und Zurücksetzen der Pumpe über einen Drucktaster.

Die Kommunikation zwischen der CU 300 und der Pumpe erfolgt über das Versorgungskabel. Diese Art der Datenübertragung wird auch als netzkabelgebundene Kommunikation bezeichnet. Bei Verwendung dieses Konzepts werden keine zusätzlichen Kabel zwischen der CU 300 und der Pumpe benötigt.

Die folgenden Alarmmeldungen können von der CU 300 angezeigt werden:

- Keine Verbindung
- Überspannung
- Unterspannung
- Trockenlauf
- Drehzahlabenkung
- Übertemperatur
- Überlast
- Sensoralarm.

Die CU 300 verfügt über

- einen externen Signaleingang für den Anschluss von zwei Analogsensoren und einem Digitalsensor.
- einen Relaisausgang für die Anzeige von Alarmmeldungen an einer übergeordneten Steuerung.
- eine Funktion zum Regeln der Pumpe mit Hilfe von empfangenen Signalen, wie z.B. dem Volumenstrom, Druck, Wasserstand und der Leitfähigkeit.

Zudem kann die CU 300 über eine Fernbedienung bedient werden.

Fernbedienung R100

Mit Hilfe der Infrarot-Fernbedienung R100 ist eine drahtlose Kommunikation mit der CU 300 möglich.

Über die R100 können die Betriebsparameter überwacht und geändert werden, siehe die Menüübersicht der R100 auf Seite 26. Die R100 kann aber auch zur Fehlersuche eingesetzt werden.

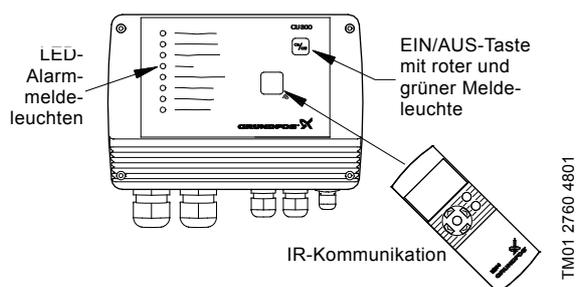


Abb. 21 Vorderseite der CU 300

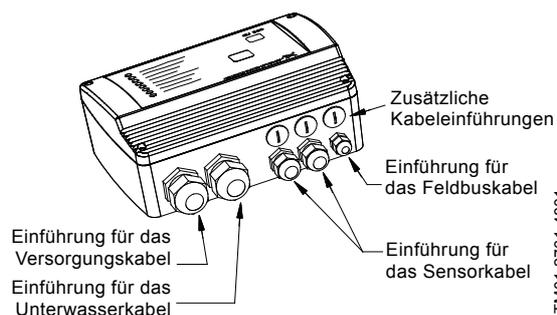


Abb. 22 Kabeleinführungen an der CU 300

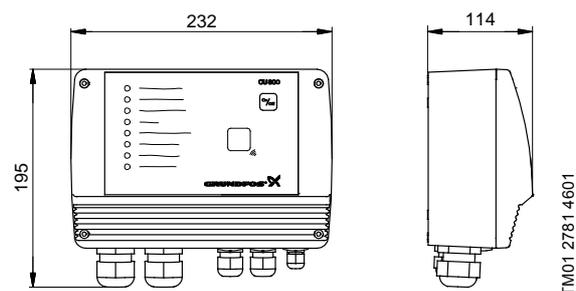
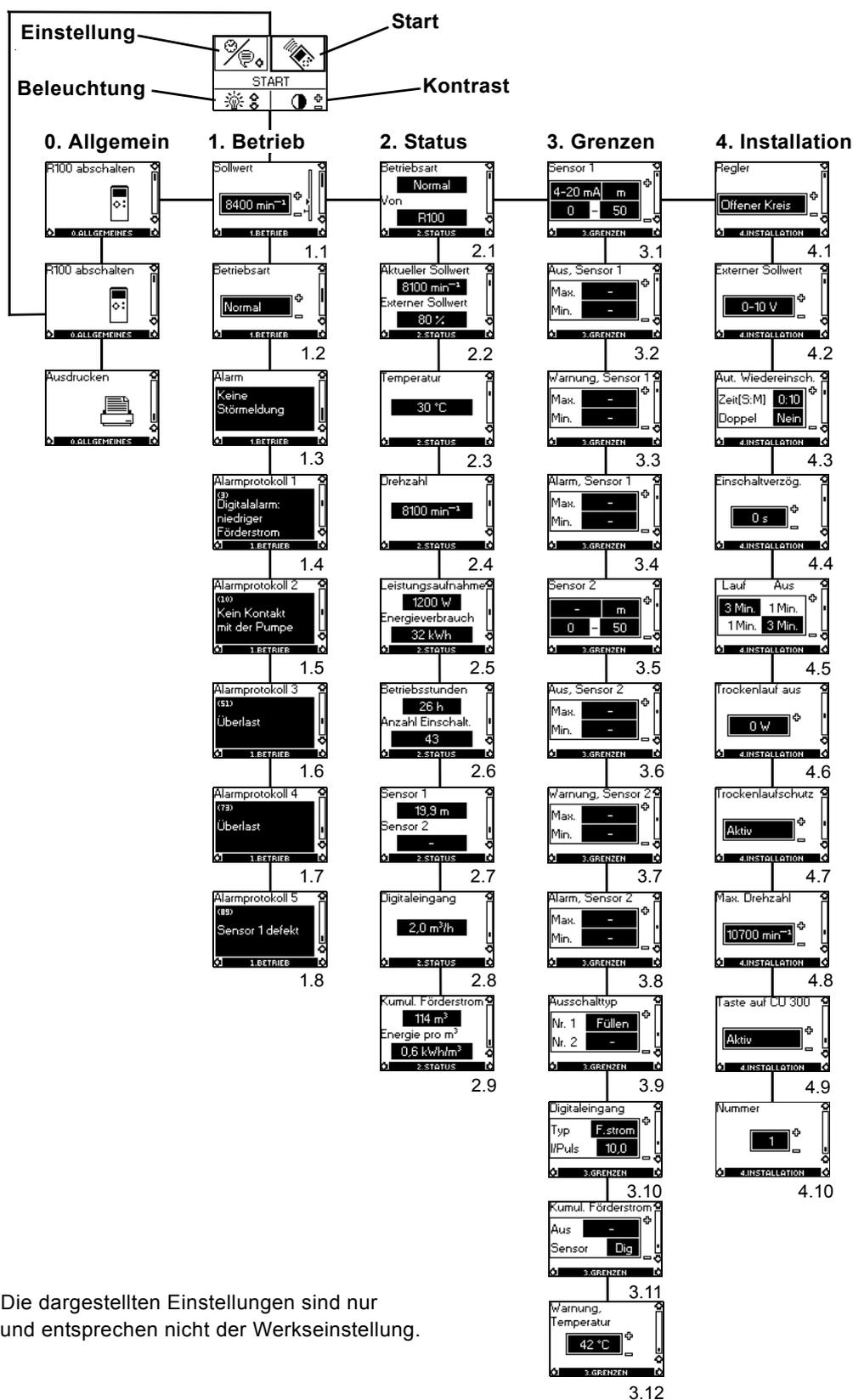


Abb. 23 Abmessungen der CU 300

Alle Maße sind in mm angegeben.

Menüübersicht der R100 für die CU 300



Hinweis: Die dargestellten Einstellungen sind nur Beispiele und entsprechen nicht der Werkseinstellung.

Abb. 24 Menüübersicht

Menüs der R100 für die CU 300**0. Allgemein**

- 1. Betrieb
- 1.1 Sollwerteinstellung
- 1.2 Auswählen der Betriebsart
- 1.3 Alarmmeldung

2. Status

Im Statusmenü wird Folgendes angezeigt:

- 2.1 Aktuelle Betriebsart
- 2.2 Aktueller und externer Sollwert
- 2.3 Aktuelle Motortemperatur
- 2.4 Aktuelle Motordrehzahl
- 2.5 Aktuelle Leistungsaufnahme und aufsummierter Energieverbrauch des Motors
- 2.6 Anzahl der aufsummierten Betriebsstunden und Einschaltungen
- 2.7 Aktuell vom Sensor 1 bzw. 2 gelieferter Wert
- 2.8 Aktuell am Digitaleingang anliegende Werte
- 2.9 Aufsummierter Förderstrom und für die Förderung von 1 m³ aufzuwendende Energie

Mit Hilfe der R100 können zahlreiche Einstellungen vorgenommen werden, die nachfolgend aufgeführt werden.

3. Grenzen

In diesem Menü kann Folgendes eingestellt werden:

- 3.1 Parameter für den Sensor 1
- 3.2 Unterer und oberer Abschaltwert für den Sensor 1
- 3.3 Unterer und oberer Warnwert für den Sensor 1
- 3.4 Unterer und oberer Alarmauslösewert für den Sensor 1
- 3.5 Parameter für den Sensor 2
- 3.6 Unterer und oberer Abschaltwert für den Sensor 2
- 3.7 Unterer und oberer Warnwert für den Sensor 2
- 3.8 Unterer und oberer Alarmauslösewert für den Sensor 2
- 3.9 Befüllen oder Entleeren
- 3.10 Zuordnen der Funktion für den am Digitaleingang angeschlossenen Digitalsensor
- 3.11 Einstellen des Abschaltwertes für die Wassermenge und Einrichten des Sensors zum Messen der Wassermenge
- 3.12 Einstellen des Temperaturwarnwerts für die Motorelektronik

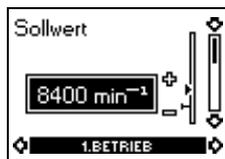
4. Installation

- 4.1 Auswählen der Steuereinheit
- 4.2 Einstellen des externen Sollwerts
- 4.3 Einstellen der Zeitintervalle für den automatischen Neustart
- 4.4 Zuweisen von individuellen Einschaltverzögerungen
- 4.5 Einstellen der Stillstands- und Laufzeiten für die Grundwasserabsenkefunktion
- 4.6 Einstellen des Abschaltwertes für den Trockenlaufschutz
- 4.7 Aktivieren oder Deaktivieren des Trockenlaufschutzes
- 4.8 Einstellen der maximalen Motordrehzahl
- 4.9 Aktivieren oder Deaktivieren der EIN/AUS-Taste an der CU 300
- 4.10 Zuweisen der Adresse, wenn mehr als eine CU 300 installiert ist

Beispiele für Bildschirmseiten der R100

Menü BETRIEB

Sollwerteinstellung



1.1

Die Pumpe ist werkseitig auf die maximale Drehzahl (10.700 min^{-1}) eingestellt. Mit Hilfe der R100 kann die Pumpendrehzahl durch Ändern des Sollwerts gesenkt werden. Die Drehzahl kann in Schritten von 100 min^{-1} auf $3.000 - 10.700 \text{ min}^{-1}$ eingestellt werden.

Die Maßeinheit des Sollwerts wird automatisch an die Maßeinheit des an den Sensoreingang 1 angeschlossenen Sensors angepasst.

Beispiel: An den Sensoreingang 1 ist ein Drucksensor angeschlossen. Der Druck wird vom Sensor in m angegeben und der Messbereich des Sensors beträgt 0-60 m. Somit kann der Sollwert auf der Bildschirmseite 1.1 im Bereich von 0-60 m eingestellt werden.

Menü STATUS

Dieses Menü enthält nur Bildschirmseiten mit Statusmeldungen. In diesem Menü können keine Einstellungen geändert werden.

Aufsummierter Förderstrom



2.9

Auf der Bildschirmseite 2.9 wird die geförderte Wassermenge in m^3 angezeigt. Der angezeigte Wert entspricht dem aufsummierten Förderstrom, der von dem auf der Bildschirmseite 3.11 ausgewählten Sensor gemessen wird.

Außerdem wird auf der Bildschirmseite die zur Förderung von 1 m^3 aufzuwendende Energie in kWh/m^3 angezeigt.

Der aufsummierte Förderstrom und der Energieverbrauch bezogen auf 1 m^3 können jederzeit ausgelesen werden.

Anzahl der aufsummierten Betriebsstunden und Einschaltungen



2.6

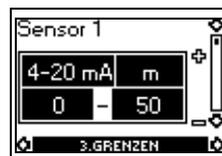
Bei der Anzahl der Betriebsstunden und der Einschaltungen handelt es sich um seit der Inbetriebnahme aufsummierte Werte, die nicht zurückgesetzt werden können.

Beide Werte werden in der Motorelektronik abgespeichert und bleiben auch bei einem Austausch der CU 300 erhalten.

Die Anzahl der Betriebsstunden wird bei Dauerbetrieb alle zwei Minuten aktualisiert.

Menü GRENZEN

Sensor 1



3.1

Auf dieser Bildschirmseite kann der Sensor 1 eingerichtet werden.

Je nach Art des Sensors können die folgenden Einstellungen vorgenommen werden:

- Sensorausgangssignal:
– (nicht aktiv), 0-10 V, 2-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA.
- Maßeinheiten:
 m^3/h , m, %, GPM, ft.
- Unterer Grenzwert des Sensormessbereichs:
0-249 (0, 1, 2, 3 249).
- Oberer Grenzwert des Sensormessbereichs:
1-250 (1, 2, 3, 4 250).

Alarmmeldung

Am Bedienfeld der CU 300 können die nachfolgend aufgeführten Alarmmeldungen angezeigt werden.

Alarm	Beschreibung	Automatischer Neustart der Pumpe
Keine Verbindung	Keine Verbindung/Kommunikation zwischen der CU 300 und der Unterwasserpumpe SQE-NE. Hinweis: Die Alarmmeldung hat keine Auswirkungen auf den Betrieb der Pumpe.	–
Überspannung	Die Versorgungsspannung übersteigt den Grenzwert.	Wenn die Spannung wieder innerhalb des zulässigen Bereichs liegt
Unterspannung	Die Versorgungsspannung unterschreitet den Grenzwert.	Wenn die Spannung wieder innerhalb des zulässigen Bereichs liegt
Trockenlauf	Der Trockenlaufschutz der Pumpe wurde aktiviert.	Nach 5 Minuten (standardmäßig) oder nach der über die R100 eingestellten Zeit
Drehzahlabenkung	Die Motordrehzahl wird abgesenkt. Hinweis: Die Drehzahl wird nach Beheben der Ursache oder Wegfall der Ursache wieder angehoben.	–
Übertemperatur	Die Motortemperatur übersteigt den Grenzwert.	Wenn die Motorelektronik wieder auf einen zulässigen Wert abgekühlt ist
Überlast	Die Leistungsaufnahme des Motors übersteigt den eingestellten Wert.	Nach 5 Minuten (standardmäßig) oder nach der über die R100 eingestellten Zeit
Sensoralarm	Ein Sensoralarm kann bei folgenden Ursachen ausgelöst werden: Der Messwert liegt außerhalb des eingestellten Messbereichs. Der Sensor ist defekt. Das Sensorausgangssignal wurde über die R100 falsch eingestellt.	Nach 5 Minuten (standardmäßig) oder nach der über die R100 eingestellten Zeit

Vorteile der CU 300/R100

Alarm	Beschreibung	Nicht mehr benötigte Betriebsmittel/Maßnahmen
Keine Verbindung	Gibt Auskunft über die Verbindung zwischen der Unterwasserpumpe SQE-NE und der CU 300.	–
Überspannung	Misst die Versorgungsspannung.	Überspannungsrelais
Unterspannung	Misst die Versorgungsspannung.	Unterspannungsrelais
Trockenlauf	Die Pumpe wird vor Trockenlauf geschützt.	Niveaurelais, Tauchelektroden, Kabel
Drehzahlabenkung	Ermöglicht den Betrieb bei nicht zu großer Unter- oder Überspannung, ohne dass der Motor überlastet wird.	Dringende Kundendienstanforderung
Übertemperatur	Die Pumpe wird bei Erreichen einer kritischen Temperatur abgeschaltet. Kühlt die Motorelektronik wieder auf eine zulässige Temperatur ab, schaltet der Motor automatisch wieder ein.	–
Überlast	Der Motor wird vor Überlastung geschützt.	Motoranlaufschütz
Sensoralarm	Die Sensoren können direkt an die CU 300 angeschlossen werden. Die Sensorsignale werden überwacht.	Externe Steuerung

Pumpenauslegung und Pumpenauswahl

Ermitteln der Förderhöhe und des Förderstroms

Die wichtigsten Parameter für die Pumpenauswahl sind der Förderstrom- und Förderhöhenbedarf.

1. Förderstrom

Die Baugröße der Pumpe ist anhand des maximal zu erwartenden Förderstrombedarfs zu wählen.

2. Förderhöhe

H [m]	=	$p_{\text{Austritt}} \times 10,2 + H_{\text{geo}} + H_f$
p_{Austritt}	=	Erforderlicher Druck an der Entnahmestelle
H_{geo}	=	Höhenabstand zwischen dem niedrigsten Wasserspiegel und der höchsten Entnahmestelle
H_f	=	Reibungsverlust in den Rohrleitungen und Schläuchen. Siehe nachfolgende Tabelle.

Rechenbeispiel

Förderstrombedarf: 3,8 m³/h

$p_{\text{Austritt}} = 3$ bar

$H_{\text{geo}} = 25$ m

Die Kunststoffrohre haben einen Durchmesser von Ø32 mm und eine Länge von 25 m.

Ergebnis:

$H_f = \text{Wert aus der Tabelle}/100 \times \text{Rohrlänge}$

$H_f = 18/100 \times 25 \text{ m} = 4,5 \text{ m}$

$H [\text{m}] = p_{\text{Austritt}} \times 10,2 + H_{\text{geo}} + H_f$

$= 3 \times 10,2 + 25 \text{ m} + 4,5 \text{ m} = 60,1 \text{ m}$

Auslegungsdaten Q = 3,8 m³/h, H = 60,1 m

Wie der optimale Pumpentyp für den Auslegungspunkt ausgewählt wird, wird auf der nächsten Seite beschrieben.

Beispiele für die Förderhöhenverluste bei Kunststoffrohren und handelsüblichen Wasserrohren: H_f

Hinweis: Der Werkstoff für die Steigleitung ist entsprechend des Fördermediums zu wählen.

Die oberen Zahlen geben die Strömungsgeschwindigkeit des Wassers in m/s an.

Die unteren Zahlen geben den Druckverlust in m je 100 m gerade verlaufender Rohrleitung an.

Durchflussmenge			Kunststoffrohre* (PELM/PEH PN 10)				Handelsübliche Wasserrohre**				
m ³ /h	l/min	l/s	Rohrinnendurchmesser in Zoll und Innendurchmesser in mm								
			25 20,4	32 26,2	40 32,6	50 40,8	1/2" 15,75	3/4" 21,25	1" 27,00	1 1/4" 35,75	1 1/2" 41,25
0,6	10	0,16	0,49 1,8	0,30 0,66	0,19 0,27	0,12 0,085	0,855 9,910	0,470 2,407	0,292 0,784		
0,9	15	0,25	0,76 4,0	0,46 1,14	0,3 0,6	0,19 0,18	1,282 20,11	0,705 4,862	0,438 1,570	0,249 0,416	
1,2	20	0,33	1,0 6,4	0,61 2,2	0,39 0,9	0,25 0,28	1,710 33,53	0,940 8,035	0,584 2,588	0,331 0,677	0,249 0,346
1,5	25	0,42	1,3 10,0	0,78 3,5	0,5 1,4	0,32 0,43	2,138 49,93	1,174 11,91	0,730 3,834	0,415 1,004	0,312 0,510
1,8	30	0,50	1,53 13,0	0,93 4,6	0,6 1,9	0,38 0,57	2,565 69,34	1,409 16,50	0,876 5,277	0,498 1,379	0,374 0,700
2,1	35	0,58	1,77 16,0	1,08 6,0	0,69 2,0	0,44 0,70	2,993 91,54	1,644 21,75	1,022 6,949	0,581 1,811	0,436 0,914
2,4	40	0,67	2,05 22,0	1,24 7,5	0,80 3,3	0,51 0,93		1,879 27,66	1,168 8,820	0,664 2,290	0,499 1,160
3,0	50	0,83	2,54 37,0	1,54 11,0	0,99 4,8	0,63 1,40		2,349 41,40	1,460 13,14	0,830 3,403	0,623 1,719
3,6	60	1,00	3,06 43,0	1,85 15,0	1,2 6,5	0,76 1,90		2,819 57,74	1,751 18,28	0,996 4,718	0,748 2,375
4,2	70	1,12	3,43 50,0	2,08 18,0	1,34 8,0	0,86 2,50		3,288 76,49	2,043 24,18	1,162 6,231	0,873 3,132
4,8	80	1,33		2,47 25,0	1,59 10,5	1,02 3,00			2,335 30,87	1,328 7,940	0,997 3,988
5,4	90	1,50		2,78 30,0	1,8 12,0	1,15 3,50			2,627 38,30	1,494 9,828	1,122 4,927
6,0	100	1,67		3,1 39,0	2,0 16,0	1,28 4,6			2,919 46,49	1,660 11,90	1,247 5,972
7,5	125	2,08		3,86 50,0	2,49 24,0	1,59 6,6			3,649 70,41	2,075 17,93	1,558 8,967
9,0	150	2,50			3,00 33,0	1,91 8,6				2,490 25,11	1,870 12,53
10,5	175	2,92			3,5 38,0	2,23 11,0				2,904 33,32	2,182 16,66
90 °-Bögen, Absperrventile							1,0	1,0	1,1	1,2	1,3
T-Stücke, Rückschlagventile							4,0	4,0	4,0	5,0	5,0

* Die Werte in der Tabelle wurden aus einem Nomogramm entnommen.
Rauigkeit: K = 0,01 mm.
Wassertemperatur: t = 10 °C.

** Die Werte in der Tabelle sind nach der neuen Formel von H. Lang mit a = 0,02 für eine Wassertemperatur von 10 °C berechnet worden. Für den Druckverlust in Bögen, Absperrschiebern, T-Stücken und Rückschlagventilen wird in den letzten beiden Zeilen der Tabelle ein Vergleichswert angegeben, der dem Druckverlust eines 100 m langen, geraden Rohres entspricht.

Pumpenauswahl

Achtung: Der Trockenlaufschutz ist nur im zulässigen Betriebsbereich der Pumpe, d. h. im Bereich der fettgedruckten Kennlinien, wirksam. Siehe den Abschnitt mit den Kennliniendiagrammen.

Pumpentyp	Motorleistung [kW]	Förderstrom Q [m ³ /h] / [l/s]														Maximale Förderhöhe [m] (Q = 0 m ³ /h)	Bemessungsstrom I _{1/1} [A]		Rohrleitungsanschluss Rp	Länge [mm]
		0,5/	1,0/	1,5/	2,0/	2,5/	3,0/	3,5/	4,0/	5,0/	6,0/	7,0/	8,0/	9,0/	230 V		200 V			
		0,14	0,28	0,42	0,56	0,70	0,83	0,97	1,11	1,39	1,67	1,95	2,22	2,50	Förderhöhe [m]					
SQE 2-35 NE	0,4	39	37	35	31	26	19	-	-	-	-	-	-	-	41	3,0	3,5	1 1/4	747	
SQE 2-50 NE	0,6	58	56	52	47	38	26	-	-	-	-	-	-	-	59	4,1	5,0	1 1/4	747	
SQE 2-65 NE	0,8	76	73	68	60	49	34	-	-	-	-	-	-	-	78	5,3	6,2	1 1/4	774	
SQE 2-75 NE	1,0	94	89	83	74	60	42	-	-	-	-	-	-	-	97	6,5	7,5	1 1/4	828	
SQE 2-90 NE	1,2	111	106	98	87	71	50	-	-	-	-	-	-	-	116	7,6	9,1	1 1/4	864	
SQE 2-105 NE	1,4	129	123	113	100	82	58	-	-	-	-	-	-	-	135	8,7	10,4	1 1/4	891	
SQE 2-115 NE	1,6	147	139	128	114	94	66	-	-	-	-	-	-	-	153	9,9	11,8	1 1/4	945	
SQE 5-15 NE	0,27	-	-	-	-	-	14	13	13	11	8	-	-	-	16	2,3	2,7	1 1/2	747	
SQE 5-25 NE	0,54	-	-	-	-	-	28	27	25	22	17	-	-	-	31	3,8	4,6	1 1/2	747	
SQE 5-35 NE	0,81	-	-	-	-	-	41	39	37	32	24	-	-	-	46	5,4	6,2	1 1/2	864	
SQE 5-45 NE	1,08	-	-	-	-	-	54	52	49	42	32	-	-	-	61	6,9	8,7	1 1/2	864	
SQE 5- 55 NE	1,35	-	-	-	-	-	67	64	61	52	40	-	-	-	76	8,4	10,0	1 1/2	945	
SQE 5-65 NE	1,62	-	-	-	-	-	80	77	73	62	47	-	-	-	90	9,9	11,8	1 1/2	945	

Durchmesser der Unterwasserpumpe SQE-NE: 74 mm**Beispiel:**

Bedarf: Förderstrom: 3,8 m³/h => nächsthöherer Tabellenwert = 4,0 m³/h

Förderhöhe: 60,1 m => nächsthöherer Tabellenwert = 61 m

Auswahl: Pumpentyp: SQE 5-55 NE (Pumpe mit dem höchsten Wirkungsgrad für die geforderte Förderhöhe)

Leistungsbedarf der Pumpe: 1,35 kW

Bemessungsstrom: I_{1/1} = 8,4 A bei 230 V

I_{1/1} = 10,0 A bei 200 V

Rohrleitungsanschluss: Rp 1 1/2

Länge: 945 mm

Drehzahlregelung

Die Leistung der Unterwasserpumpe SQE-NE kann an einen bestimmten Betriebspunkt innerhalb des von der Pumpe abgedeckten Leistungsbereichs angepasst werden.

Die Leistungsanpassung erfolgt mit Hilfe der CU 300 und R100. Da durch eine Drehzahlabenkung entsprechend des tatsächlichen Leistungsbedarfs erhebliche Energieeinsparungen möglich sind, sind die Unterwasserpumpen der Baureihe SQE-NE die optimale Lösung für Anwendungen mit schwankendem Wasserverbrauch oder wenn sich der Betriebspunkt zwischen zwei Kennlinien befindet. Das nachfolgende Kennliniendiagramm zeigt die Förderleistung einer SQE 5-55 NE bei unterschiedlichen Drehzahlen.

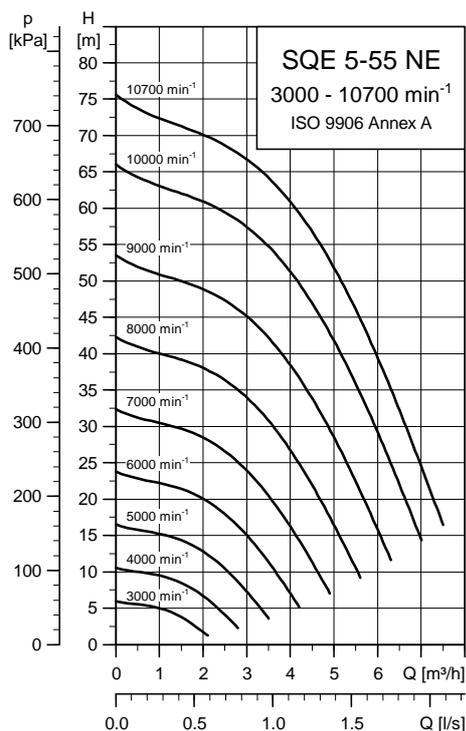


Abb. 25 Kennlinien einer drehzahlregulierten Pumpe

TM02 9919 0405

Beispiel: Auswählen einer SQE-NE

- Gefordert ist ein Förderstrom von $3,8 \text{ m}^3/\text{h}$ bei einer Förderhöhe von $60,1 \text{ m}$.
- Diese Anforderungen werden am besten vom Pumpentyp SQE 5-NE erfüllt. Zur Ermittlung der optimalen Pumpenbaugröße ist eine waagerechte Linie vom Förderhöhenbedarf $60,1 \text{ m}$ (1) und eine senkrechte Linie vom Förderstrombedarf (2) zu ziehen. Liegt der Schnittpunkt (3) der beiden Linien, wie im gezeigten Beispiel, nicht auf einer der eingezeichneten Pumpenkennlinien, ist der Anlagenkennlinie weiter nach oben zu folgen. Der Schnittpunkt der Anlagenkennlinie und der Pumpenkennlinie (4) liefert dann die optimale Pumpenbaugröße. Die optimale Pumpe ist demnach die SQE 5-55 NE.
- Der Leistungsbedarf der Pumpe pro Stufe (P2) kann aus dem Diagramm zu $0,26 \text{ kW}$ abgelesen werden (5). Der Pumpenwirkungsgrad pro Stufe beträgt 55% (6).
- Die SQE 5-55 NE hat 5 Stufen, siehe Seite 37. Bei 5 Stufen ergibt sich der Leistungsbedarf der Pumpe SQE 5-55 NE zu $1,3 \text{ kW}$ ($0,26 \text{ kW} \times 5$), so dass ein Unterwassermotor vom Typ MSE 3-NE mit $1,1 - 1,73 \text{ kW}$ als Antrieb verwendet wird.

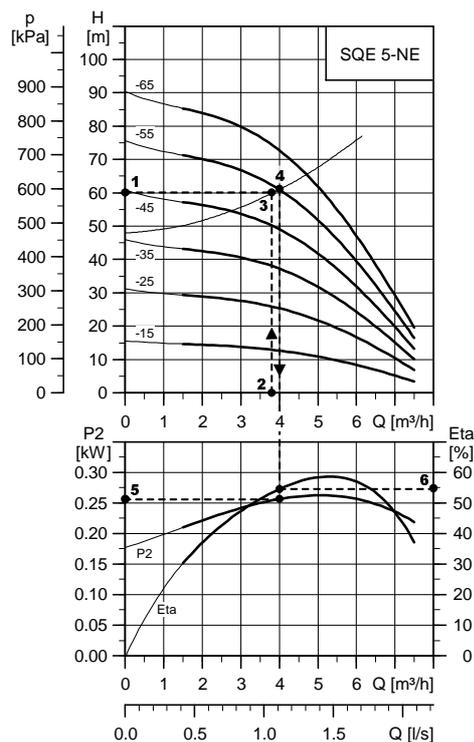


Abb. 26 Auswählen der passenden Pumpe

TM02 9920 0405

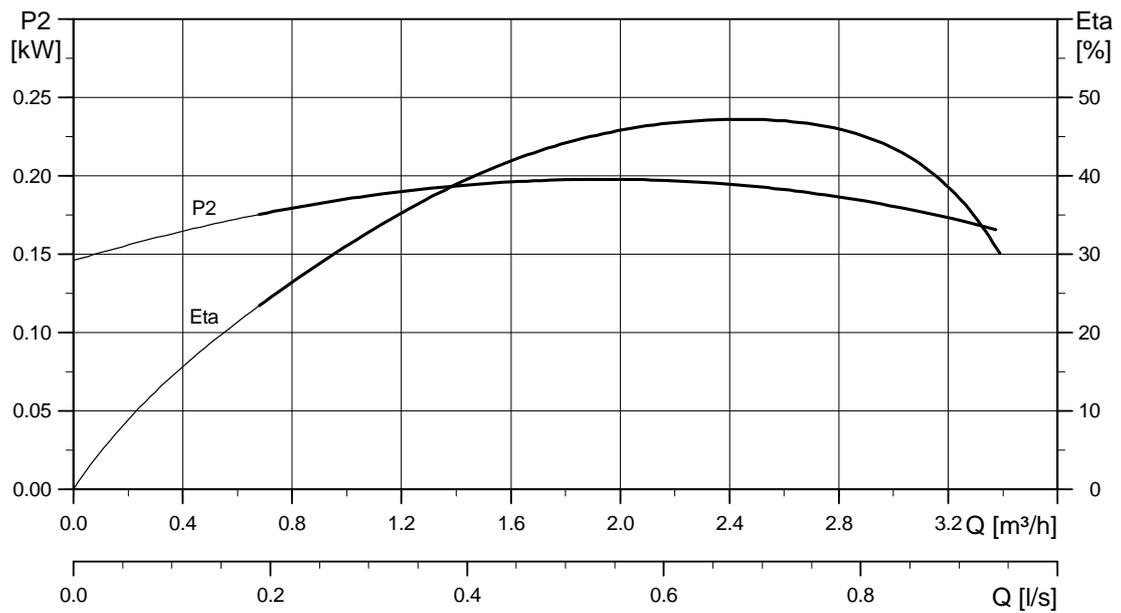
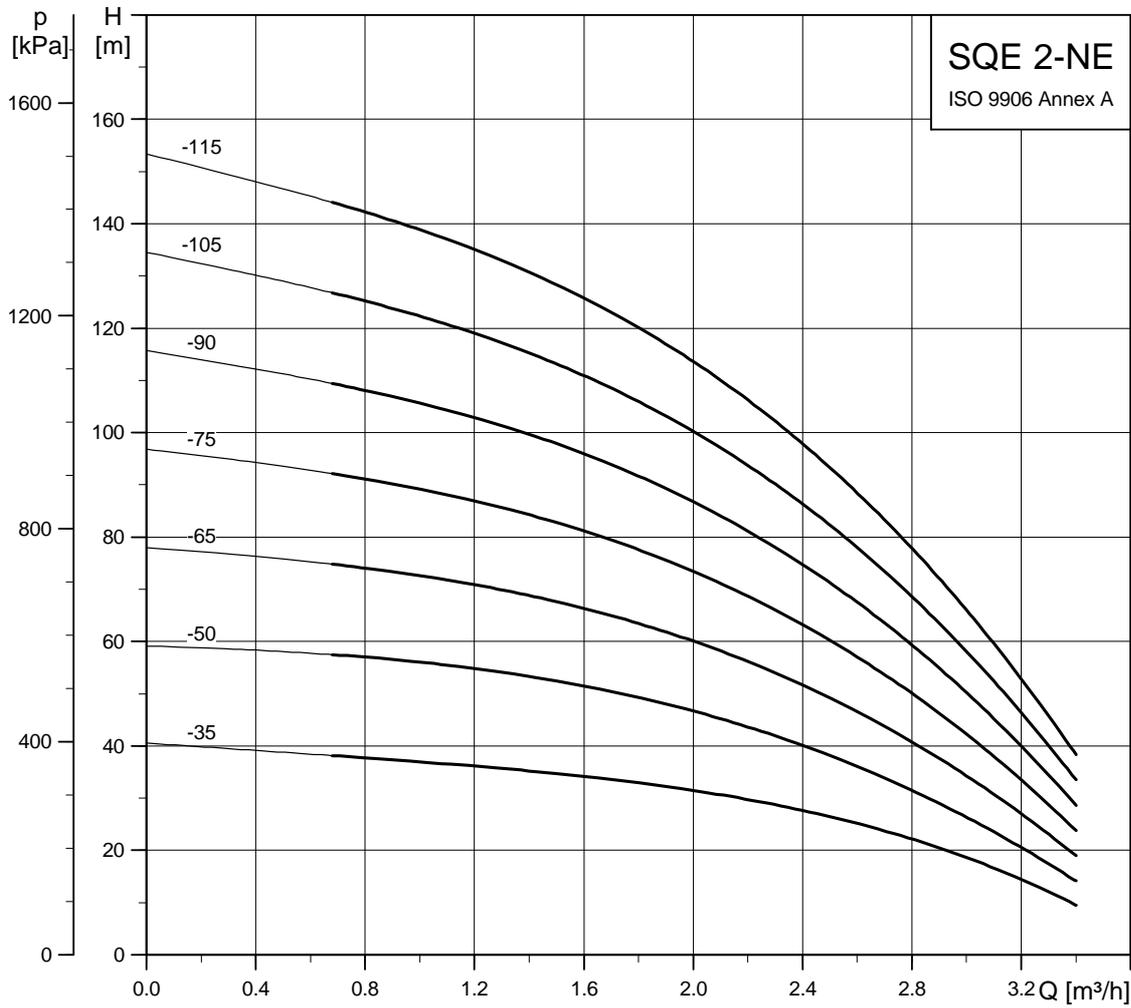
Kennlinienbedingungen

Die nachfolgenden Kennlinienbedingungen gelten für die auf den Seiten 34 bis 36 aufgeführten Kennlinien.

Allgemeine Informationen

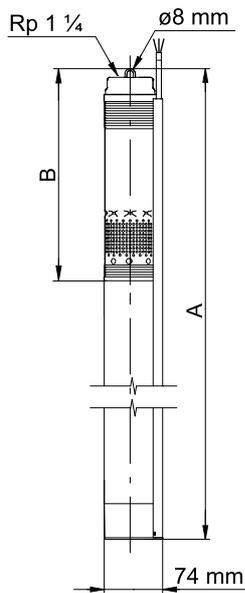
- Kennlinientoleranzen nach ISO 9906, Anhang A. Somit handelt es sich bei allen Kennlinien-darstellungen um Durchschnittswerte. Die angegebenen Werte dürfen nicht als vertraglich zugesichert angesehen werden. Es können somit keine rechtlichen Ansprüche aus den Angaben abgeleitet werden.
- Der **fett** gedruckte Kurvenverlauf kennzeichnet den **empfohlenen** Betriebsbereich.
- Die Messungen wurden mit luftfreiem Wasser bei einer Temperatur von 20 °C durchgeführt.
- Die Umrechnung zwischen der Förderhöhe H (m) und dem Druck p (kPa) gilt für Wasser mit einer Dichte von $\rho = 1.000 \text{ kg/m}^3$.
- Die Kennlinien gelten für eine kinematische Viskosität von $1 \text{ mm}^2/\text{s}$ (1 cSt). Bei der Förderung von Medien mit einer von Wasser abweichenden Viskosität ist die Förderhöhe herabgesetzt und die Leistungsaufnahme erhöht.
- **Q/H:** Die Kennlinien berücksichtigen bereits Ventil- und Einlaufverluste bei aktueller Drehzahl. Bei einem Betrieb ohne Rückschlagventil steigt die Förderhöhe bei Nennförderstrom um ca. 0,5 bis 1,0 m.
- **Leistungskennlinie:** Die Leistungskennlinie P_2 gibt den Leistungsbedarf der Pumpe pro Stufe bei aktueller Drehzahl an.
- **Wirkungsgradkennlinie:** Die Eta-Kennlinie zeigt den Wirkungsgrad der Pumpe pro Stufe.

SQE 2-NE



TM01 7399 2500

Maße und Gewichte



TM01 2752 0499

Pumpentyp	Anzahl der Stufen	Motor		Abmessungen [mm]		Netto- gewicht [kg]★	Versand- volumen [m ³]★
		Typ	Leistungs- abgabe (P ₂) [kW]	A	B		
SQE 2-35 NE	2	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	744	268	4,7	0,0092
SQE 2-50 NE	3	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	744	268	4,8	0,0092
SQE 2-65 NE	4	MSE 3-NE	0,7 - 1,05	771	295	5,4	0,0094
SQE 2-75 NE	5	MSE 3-NE	0,7 - 1,05	825	349	5,5	0,0100
SQE 2-90 NE	6	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	825	349	6,2	0,0104
SQE 2-105 NE	7	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	888	376	6,3	0,0107
SQE 2-115 NE	8	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	942	430	6,4	0,0113

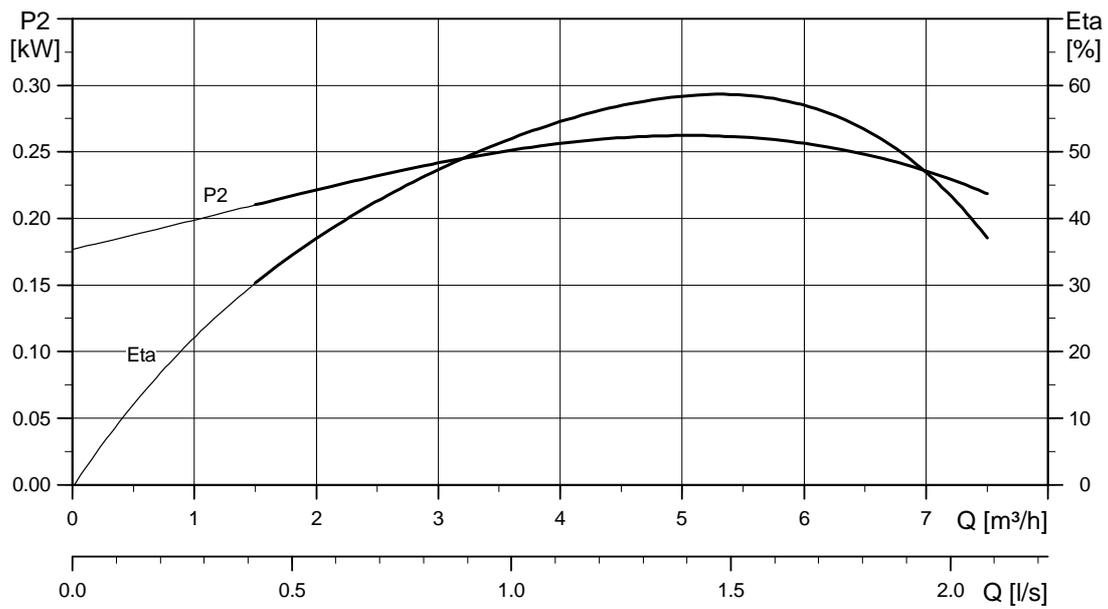
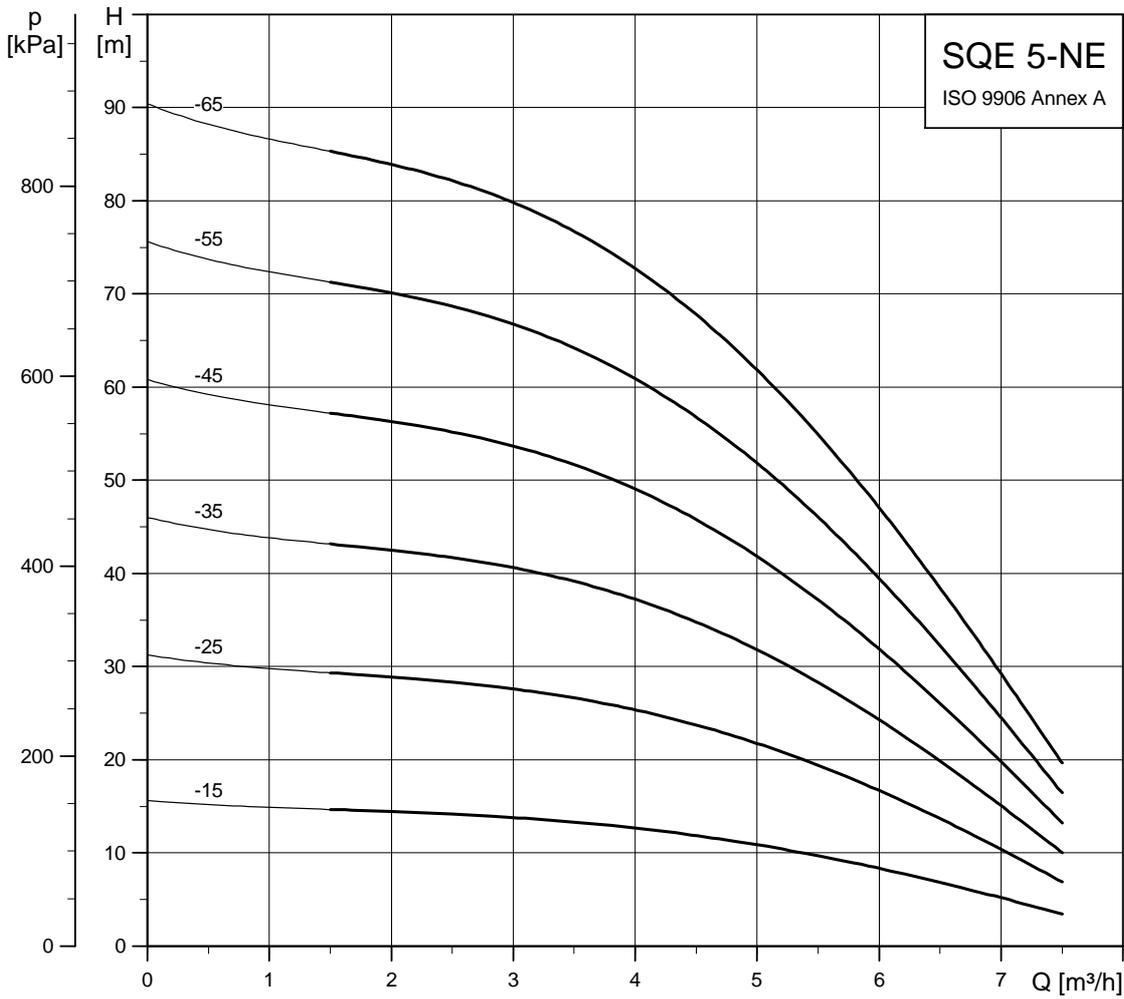
★ einschließlich Pumpe, Motor und Kabelschutzschiene

Elektrische Daten

1 x 200-240 V, 50/60 Hz

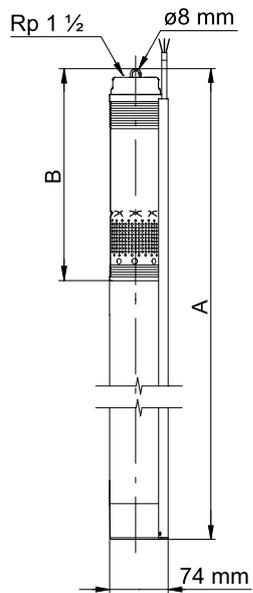
Pumpentyp	Motortyp	Leistungs- aufnahme des Motors (P ₁) [kW]	Leistungs- abgabe des Motors (P ₂) [kW]	Leistungs- bedarf der Pumpe [kW]	Bemessungsstrom I _{1/1} [A]		Motor- wirkungsgrad (η) [%]
					230 V	200 V	
SQE 2-35 NE	MSE 3-NE	0,69	0,70	0,46	3,0	3,5	70
SQE 2-50 NE	MSE 3-NE	0,97	0,70	0,66	4,1	5,0	70
SQE 2-65 NE	MSE 3-NE	1,22	1,15	0,87	5,3	6,2	73
SQE 2-75 NE	MSE 3-NE	1,48	1,15	1,07	6,5	7,5	73
SQE 2-90 NE	MSE 3-NE	1,77	1,68	1,28	7,6	9,1	74
SQE 2-105 NE	MSE 3-NE	2,04	1,68	1,48	8,7	10,4	74
SQE 2-115 NE	MSE 3-NE	2,30	1,68	1,69	9,9	11,8	74

SQE 5-NE



TM01 7401 2500

Maße und Gewichte



TM01 2759 0499

Pumpentyp	Anzahl der Stufen	Motor		Abmessungen [mm]		Nettogewicht [kg]★	Versandvolumen [m ³]★
		Typ	Leistungsabgabe (P ₂) [kW]	A	B		
SQE 5-15 NE	1	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	744	268	4,7	0,0100
SQE 5-25 NE	2	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	744	268	4,8	0,0100
SQE 5-35 NE	3	MSE 3-NE	0,1 - 0,63	825	295	5,5	0,0113
SQE 5-45 NE	4	MSE 3-NE	0,7 - 1,05	825	349	5,5	0,0113
SQE 5-55 NE	5	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	942	430	6,4	0,0092
SQE 5-65 NE	6	MSE 3-NE	1,1 - 1,73	942	430	6,4	0,0092

★ einschließlich Pumpe, Motor und Kabelschutzschiene

Elektrische Daten

1 x 200-240 V, 50/60 Hz

Pumpentyp	Motortyp	Leistungsaufnahme des Motors (P ₁) [kW]	Leistungsabgabe des Motors (P ₂) [kW]	Leistungsbedarf der Pumpe [kW]	Bemessungsstrom I _{1/1} [A]		Motorwirkungsgrad (η) [%]
					230 V	200 V	
SQE 5-15 NE	MSE 3-NE	0,54	0,70	0,34	2,3	2,7	70
SQE 5-25 NE	MSE 3-NE	0,89	0,70	0,61	3,8	4,6	70
SQE 5-35 NE	MSE 3-NE	1,23	1,15	0,88	5,4	6,2	70
SQE 5-45 NE	MSE 3-NE	1,58	1,15	1,15	6,9	8,7	73
SQE 5-55 NE	MSE 3-NE	1,95	1,68	1,42	8,4	10,0	74
SQE 5-65 NE	MSE 3-NE	2,30	1,68	1,69	9,9	11,8	74

Technische Daten

Unterwasserpumpe SQE-NE

Versorgungsspannung der Pumpe	1 x 200-240 V - 10 %/+ 6 %, 50/60 Hz, PE.
Einschalten	Sanftanlauf.
Abschalten	Sanftauslauf in Verbindung mit einer CU 300.
Anlaufzeit	Maximal: 3 Sekunden. Keine Begrenzung bei den Schaltspielen.
Motorschutz	Integriert in der Pumpe. Schutz vor: Trockenlauf Überspannung und Unterspannung. Der Motor schaltet unter 150 V und über 280 V ab. Überlast Übertemperatur
Schalldruckpegel	Der Schalldruckpegel der Pumpen liegt unter den in der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG festgelegten Grenzwert, ab dem der Schalldruckpegel explizit angegeben werden muss.
Funkstörung	Die SQE-NE erfüllt die Anforderungen der EMV-Richtlinie 2004/108/EG. Geltende Normen: EN 61000-6-3 und EN 61000-6-2.
Rücksetzfunktion	Die Unterwasserpumpen SQE-NE können über die CU 300 (möglicherweise in Verbindung mit der R100) zurückgesetzt werden.
Leistungsfaktor	PF = 1.
Betrieb über einen Generator	Es wird empfohlen, dass die Leistungsabgabe des Generators der Leistungsaufnahme des Motors P ₁ in kW + 50 % entspricht. Die Leistungsabgabe des Generators muss jedoch mindestens 10 % über der Leistungsaufnahme des Motors P ₁ liegen.
Fehlerstromschutzschalter	Wird die Pumpe an einen elektrischen Stromkreis mit zusätzlich eingebautem Fehlerstrom-Schutzschalter (FI) angeschlossen, muss der Fehlerstrom-Schutzschalter bei Auftreten von Erdungsfehlerströmen mit pulsierendem Gleichstromanteil auslösen.
Rohrleitungsanschluss	SQE 2-NE: Rp 1 1/4. SQE 5-NE: Rp 1 1/2.
Brunnendurchmesser	Mindestens 76 mm.
Einbautiefe	Maximal 150 m unterhalb des Ruhewasserspiegels (15 bar). Bei einer horizontalen Installation wird der Einsatz eines Kühlmantels empfohlen. Mindesteintauchtiefe unterhalb des Betriebswasserspiegels bei - vertikaler Installation mit/ohne Kühlmantel: 0,5 m. - horizontaler Installation mit/ohne Kühlmantel: 0,5 m.
NPSH	Maximal 8 m.
Einlaufsieb	Bohrungen im Einlaufsieb: Ø2,3 mm.
Maximal zulässige Medientemperatur	30 °C: bei Strömungsgeschwindigkeiten am Motor von 0,0 m/s (freie Konvektion). 40 °C: bei Strömungsgeschwindigkeiten am Motor von mindestens 0,15 m/s.
Fördermedien	Zulässiger pH-Wert: 2 bis 13. Zulässiger Sandgehalt: Maximal 50 g/m ³ . Bei einem höheren Sandgehalt wird die Lebensdauer der Verschleißteile erheblich herabgesetzt.

Steuereinheit CU 300

Versorgungsspannung	1 x 200-240 V - 10 %/+ 6 %, 50/60 Hz, PE
Leistungsaufnahme	5 W
Stromaufnahme	Maximal 130 mA.
Schutzart	IP55
Zulässige Umgebungstemperatur	Im Betrieb: -30 °C bis +50 °C Bei Lagerung: -30 °C bis +60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Maximal 95 %.
Pumpenkabel	Maximal zulässige Kabellänge zwischen der CU 300 und der Pumpe: 200 m.
Vorsicherung	Maximal 16 A.
Funkstörung	Die CU 300 erfüllt die Anforderungen der EMV-Richtlinie 2004/108/EG. Geltende Normen: EN 55014-1 und 55014-2.
Kennzeichnung	CE
Sensoreingang	0-20 mA 4-20 mA 0-10 VDC 2-10 VDC
Zulässige Belastung	Maximal 100 mA.

Werkstoffübersicht (Pumpe)

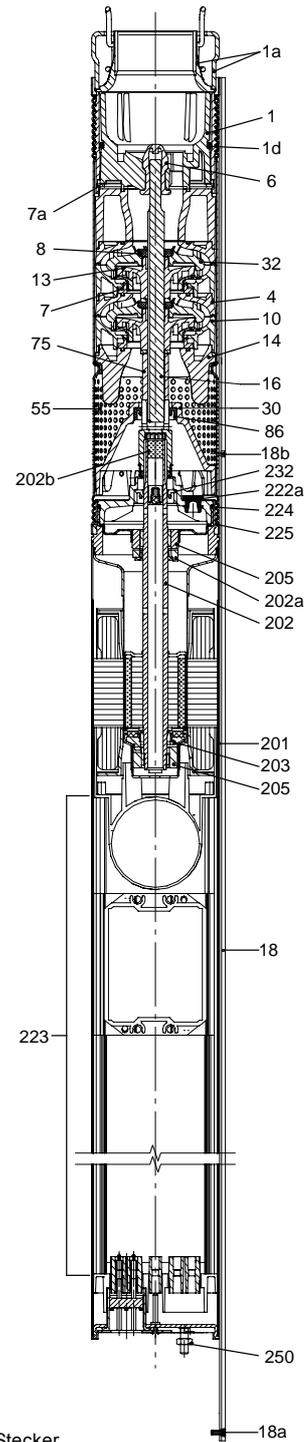
Pos.	Bauteil	Werkstoff	DIN W.-Nr.	AISI
1	Ventilgehäuse	PVDF CN-F		
1a	Kopfstück	Edelstahl	1.4401	316
1d	O-Ring	FKM		
4	Oberste Kammer	PVDF CN-F		
6	Oberes Lager	FKM		
7	Spaltring	PVDF CN-F		
7a	Sicherungsring	Edelstahl	1.4401	316
8	Lager	Keramik		
10	Unterste Kammer	PVDF CN-F		
13	Laufrad mit Lager aus Wolframkarbid	PVDF CN-F		
14	Einlauftteil	PVDF CN-F		
16	Welle mit Kupplung	Edelstahl Sinterstahl	1.4401	316
18	Kabelschutzschiene	Edelstahl	1.4401	316
18a	Schrauben für Kabelschutzschiene	Edelstahl	1.4401	316
32	Leitapparat	PVDF CN-F		
30	Druckausgleichskegel	PVDF CN-F		
55	Pumpenmantel	Edelstahl	1.4401	316
75	Ansaugspirale	PVDF CN-F		
86	Lippendichtung	FKM		

Werkstoffübersicht (Motor)

Pos.	Bauteil	Werkstoff	DIN W.-Nr.	AISI
201	Stator	Edelstahl	1.4401	316
202	Rotor	Edelstahl	1.4401	316
202a	Anschlagring	PP		
202b	Filter	Polyester		
203	Drucklager	Synthetische Kohle		
205	Radiallager	Keramik/ Wolframkarbid		
222a	Einfüllstopfen	FKM		
223	Elektronikeinheit			
224	O-Ring	FKM		
225	Obere Abdeckung	PPS		
232	Wellenabdichtung	FKM		
250	Mutter (M4)	Edelstahl	1.4401	316
	Motorflüssigkeit	SML-2		

Werkstoffübersicht (Kabel)

Pos.	Bauteil	Werkstoff	DIN W.-Nr.	AISI
1	Gummistecker	FKM		
2	Blech	Edelstahl	1.4401	316
3	Vergussmasse	Polyurethan		
4	Gehäuse	PVDF CN-F		
5	Kabel	ETFE		
	4 Muttern (M4)	Edelstahl	1.4401	316



Kabel mit Stecker

Abb. 27 SQE-NE

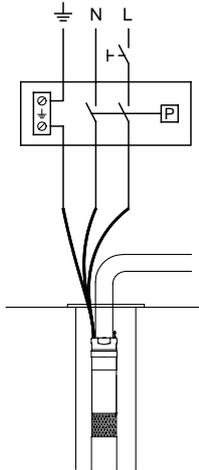
TM01 9171 1300

Schaltpläne

Netzanschluss der Pumpe über einen Druckschalter

Im Motor ist eine Anlaufvorrichtung integriert. Der Motor kann deshalb direkt an die Netzversorgung angeschlossen werden. Die Pumpe wird in der Regel über einen Druckschalter ein- und ausgeschaltet.

Hinweis: Der Druckschalter muss auf den maximalen Strom des vorliegenden Pumpentyps ausgelegt werden.



TM01 1480 4697

Abb. 28 Schaltplan

Elektrischer Anschluss der CU 300

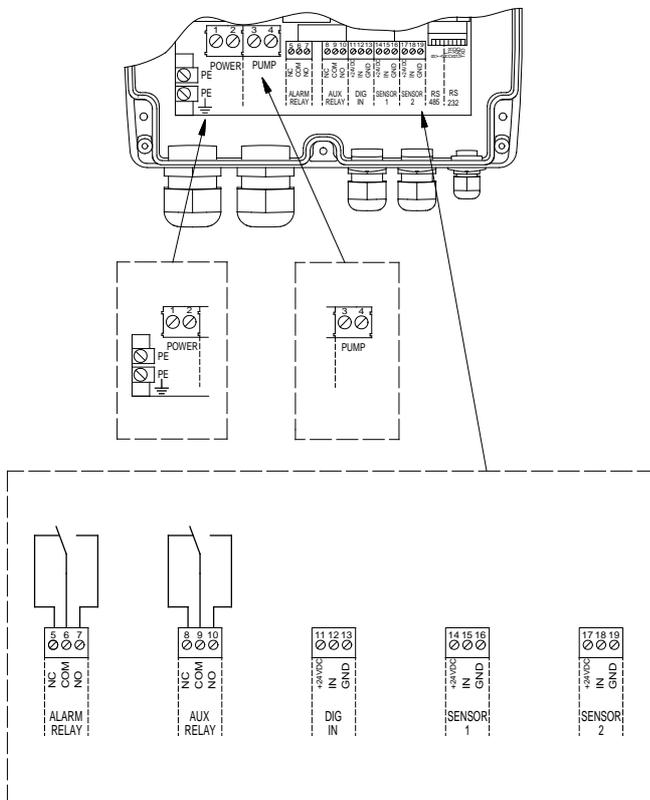


Abb. 29 Elektrischer Anschluss der CU 300

Alarmrelais:

Potentialfreier Wechselkontakt.
Max. Kontaktbelastung: AC 250 V. Max. Strom 1 A.
Min. Kontaktbelastung: DC 5 V, 10 mA.

Hilfsrelais:

Potentialfreier Wechselkontakt.
Max. Kontaktbelastung:
Es wird nur Schutzkleinspannung verwendet. Max. Strom 1 A.
Min. Kontaktbelastung: DC 5 V, 10 mA.

Digitaleingang:

Externer potentialfreier Kontakt.
Logisch "0": $U_{\text{Eingang}} > 3,2 \text{ V}$.
Logisch "1": $U_{\text{Eingang}} < 0,9 \text{ V}$.

Sensor 1:

Spannungssignal: DC 0-10 V/2-10 V, $R_i = 11 \text{ Ohm}$.
Toleranz: $\pm 3 \%$ bei maximalem Spannungssignal.
Max. zul. Kabellänge: 500 m
(Verwendung von abgeschirmten Kabeln empfohlen).
Stromsignal: DC 0-20 mA/4-20 mA, $R_i = 500 \text{ Ohm}$.
Toleranz: $\pm 3 \%$ bei maximalem Stromsignal.
Max. zul. Kabellänge: 500 m
(Verwendung von abgeschirmten Kabeln empfohlen).

Sensor 2:

Potentiometer:
DC 0-24 V, 10 Ohm (über interne Spannungsversorgung).
Max. zul. Kabellänge: 100 m
(Verwendung von abgeschirmten Kabeln empfohlen).
Spannungssignal: DC 0-10 V/2-10 V, $R_i = 11 \text{ Ohm}$.
Toleranz: $\pm 3 \%$ bei maximalem Spannungssignal.
Max. zul. Kabellänge: 500 m
(Verwendung von abgeschirmten Kabeln empfohlen).
Stromsignal: DC 0-20 mA/4-20 mA, $R_i = 500 \text{ Ohm}$.
Toleranz: $\pm 3 \%$ bei maximalem Stromsignal.
Max. zul. Kabellänge: 500 m
(Verwendung von abgeschirmten Kabeln empfohlen).

TM01 3008 2898

Zubehör

Spannseil



TM00 7897 2296

Beschreibung	Ausführung	Produkt- nummer
Edelstahl 1.4401. Zur Sicherung der Unterwasserpumpe bei der Installation. Bei der Bestellung bitte die gewünschte Länge angeben.	Durchmesser: 2 mm Zulässige Hebelast: 100 kg	ID8957

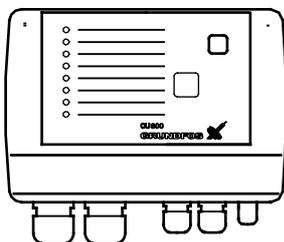
Seilklemme



TM00 7898 2296

Beschreibung	Ausführung	Produkt- nummer
Edelstahl 1.4401.	Zwei Klemmen pro Öse.	ID8960

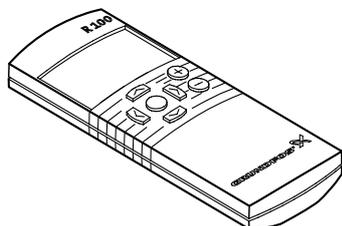
Steuereinheit CU 300



TM01 4356 0199

Beschreibung	Produkt- nummer
Die Steuereinheit CU 300 ermöglicht die vollständige Regelung und Überwachung der Unterwasserpumpen SQE-NE. Spezielle Sprachausführungen der CU 300 sind auf Anfrage lieferbar.	96422775 (Englisch)

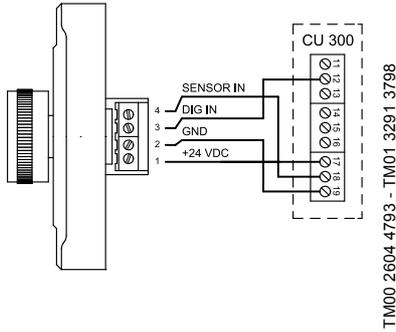
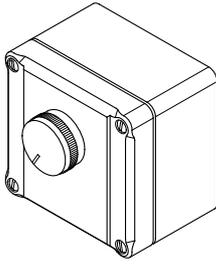
Fernbedienung R100



TM00 8367 4801

Beschreibung	Produkt- nummer
Die Fernbedienung R100 wird zur drahtlosen Kommunikation mit der CU 300 verwendet. Die Kommunikation erfolgt über Infrarotlicht.	96615297

Potentiometer



Beschreibung	Ausführung	Produkt- nummer
Externes Potentiometer mit Gehäuse zur Wandmontage. 4-adrige abgeschirmte Kabel. Max. zul. Kabellänge: 100 m.	Grundfos Potentiometer SPP1. Schutzart: IP55	625468

SQE-Drehzahlberechnungsprogramm

Bezeichnung	Beschreibung	Produktnummer
PC Tool "SQE Speed Calculation"	<ul style="list-style-type: none"> • SQE-Drehzahlberechnungsprogramm für Windows 95 auf CD-ROM • Handbuch 	96478266

Sensoren

Sensor	Hersteller	Produkt- bezeichnung	Messbereich	Produktnummer
Niveausensor, mit 30 m Kabel ★	JUMO	4390-242	0 - 2,5 bar	96037489
Niveausensor, mit 65 m Kabel ★	JUMO	4390-242	0 - 6 bar	96037490
Niveausensor, mit 105 m Kabel ★	JUMO	4390-242	0 - 10 bar	96037491
Druckschalter	Condor	mdr 21/6	1 - 6 bar	ID6462
Strömungsschaltereinheit (SQE 2)	Grundfos	mdr 21/6 1"	0 - 5 m ³ /h	96037332
Strömungsschaltereinheit (SQE 5)	Grundfos	FS 200	5 - 7 m ³ /h	96037559
Durchflussmesser (Impulsmessung), 1 l/Impuls	Bdr. Dahl	QN 2,5	0 - 5 m ³ /h	96037492
Durchflussmesser (Impulsmessung), 2,5 l/Impuls	Bdr. Dahl	QN 6	0 - 12 m ³ /h	96037583
Durchflussmesser (Impulsmessung), 5 l/Impuls	Bdr. Dahl	QN 10	0 - 20 m ³ /h	96037584
Drucksensorsatz für die CU 300, mit 2 m Kabel	Danfoss	MBS 3000	0 - 4 bar	405160
			0 - 6 bar	405161
Drucksensorsatz für die CU 301, mit 2 m Kabel	Grundfos	Grundfos Produkt	0 - 6 bar	96437851

★ Kabel aus PE. Das Kabel darf nur kurzzeitig in Verbindung mit Fördermedien eingesetzt werden, die organische Lösungsmittel enthalten.

Bestelldaten

Produktnummern

Die Pumpe wird komplett mit angebautem Motor und angebaute Kabelschutzschiene geliefert. Das Kabel mit Stecker muss jedoch getrennt bestellt werden.

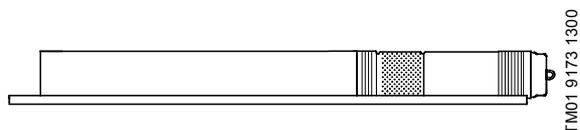


Abb. 30 SQE-NE

SQE 2-NE

Pumpentyp	Motor		Produkt- nummer
	Motortyp	P ₂ [kW]	
SQE 2-35 NE	MSE 3-NE	0,70	96160709
SQE 2-50 NE	MSE 3-NE	0,70	96160710
SQE 2-65 NE	MSE 3-NE	1,15	96160711
SQE 2-75 NE	MSE 3-NE	1,15	96160712
SQE 2-90 NE	MSE 3-NE	1,68	96160713
SQE 2-105 NE	MSE 3-NE	1,68	96160714
SQE 2-115 NE	MSE 3-NE	1,68	96160715

SQE 5-NE

Pumpentyp	Motor		Produkt- nummer
	Motortyp	P ₂ [kW]	
SQE 5-15 NE	MSE 3-NE	0,70	96160723
SQE 5-25 NE	MSE 3-NE	0,70	96160724
SQE 5-35 NE	MSE 3-NE	1,15	96160725
SQE 5-45 NE	MSE 3-NE	1,15	96160726
SQE 5-55 NE	MSE 3-NE	1,68	96160727
SQE 5-65 NE	MSE 3-NE	1,68	96160728

Kabelsätze für Mülldeponien

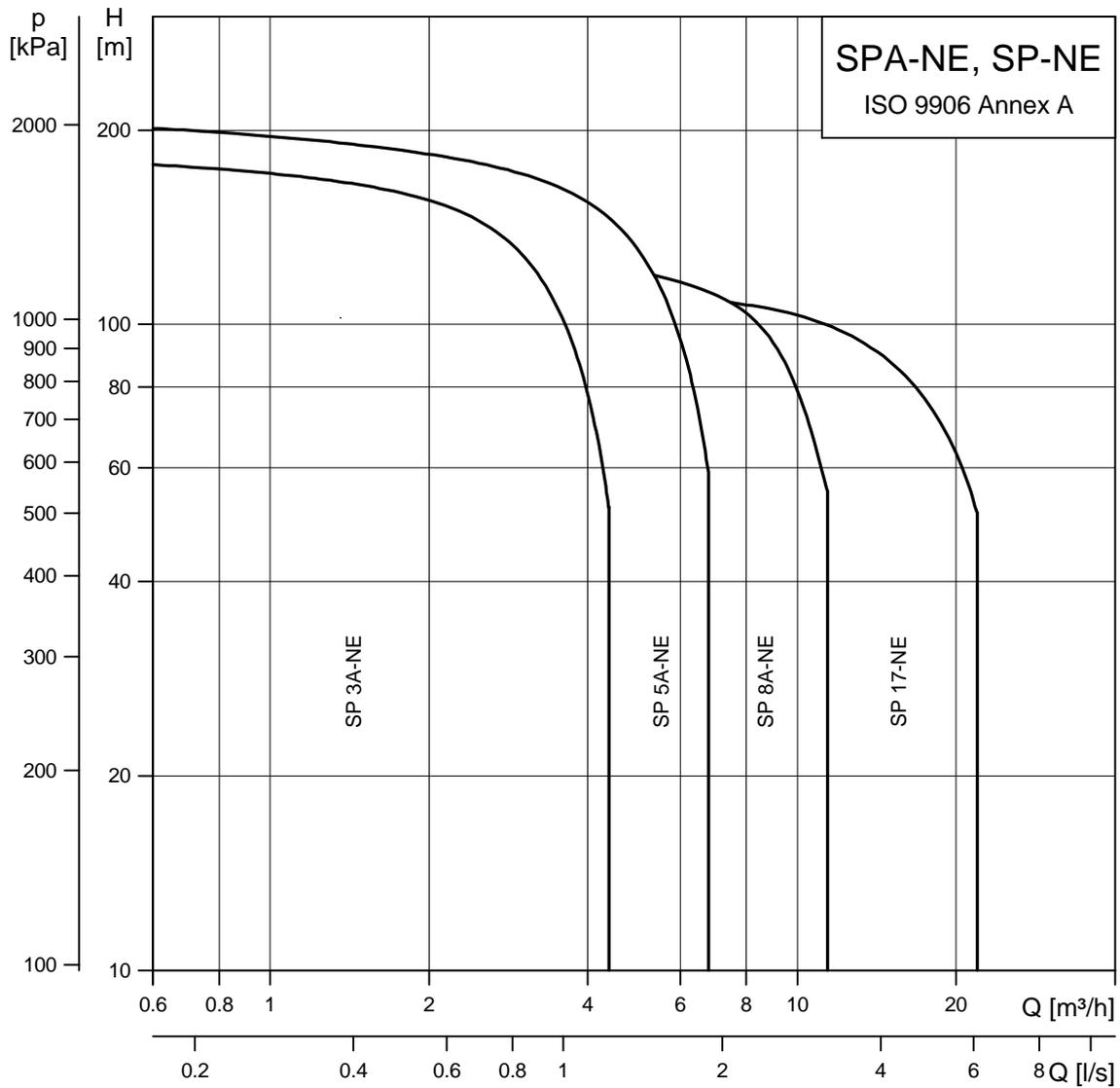
Hinweis: Das Kabel muss getrennt bestellt werden.

Die Kabel sind in verschiedenen Längen lieferbar, siehe die nachfolgende Tabelle:

Kabellänge [m]	Nettogewicht [kg]	Versandvolumen [m ³]	Produkt- nummer
5	0,8	0,0006	96160883
10	1,4	0,0246	96160884
15	2,0	0,0246	96160885
20	2,6	0,0246	96160886
30	3,8	0,0246	96160887
40	5,0	0,0246	96160888
50	6,3	0,0246	96160889
60	7,5	0,0476	96160890
70	8,7	0,0476	96160891
80	9,9	0,0476	96160892

4. SPA-NE, SP-NE

Allgemeine Daten



TM00 0520 2400

Abb. 31 Leistungsbereich

Anwendungsbereich

Speziell für den Umweltschutz entwickelt, sind die für Anwendungen in der Umwelttechnik bestimmten SP-Unterwasserpumpen (SPA-NE und SP-NE) besonders beständig gegenüber in Wasser gelösten Chemikalien und Ölen. Deshalb sind die Pumpen für die Entnahme von schadstoffbelastetem/verunreinigtem Grundwasser an z.B. folgenden Orten geeignet:

- Deponien
- Lagerstätten von Chemikalien
- Industriegelände
- Werkstätten und Tankstellen.

Stillgelegte Lagerstätten für Chemikalien sowie gewöhnliche Abfalldeponien stellen häufig eine Belastung für das Grundwasser dar. Wurde bei der Analyse der Wasserproben in einem Labor eine Kontamination des Grundwassers nachgewiesen, können unterschiedliche Maßnahmen ergriffen werden:

- Das schadstoffbelastete/verunreinigte Grundwasser kann an die Oberfläche gepumpt und mit Hilfe verschiedener Prozesse aufbereitet werden.
- Die Strömungsrichtung des kontaminierten Grundwassers kann geändert werden, so dass es nicht zu einem Trinkwasserbrunnen fließt, sondern zu einer speziellen Entnahmestelle geleitet wird.
- Handelt es sich bei dem Schadstoff um einen Kohlenwasserstoff, schwimmt dieser aufgrund seiner geringeren Dichte auf dem Wasser. Dann kann ein Absenkungstrichter um den Brunnen herum errichtet werden, in den der Schadstoff fließt und sich dort ansammelt. Aus diesem Absenkungstrichter kann der Schadstoff ohne großen Aufwand entnommen werden.

Weil die SP-Unterwasserpumpen für die Umwelttechnik aus reaktionsträgen Werkstoffen bestehen, sind sie auch für folgende Anwendungen geeignet:

- Probenahme und Überwachung
- Förderung innerhalb von Wasseraufbereitungsanlagen
- Förderung von industriellem Brauchwasser.

Die SP-Unterwasserpumpen für die Umwelttechnik sind sowohl für den Dauerbetrieb als auch für den Aussetzbetrieb ausgelegt.

Typenschlüssel

Beispiel	SP	5	A	-	12	N	E
Baureihe							
Nennförderstrom [m ³ /h]							
Produktgeneration							
Anzahl der Stufen							
N = Edelstahl 1.4401							
E = Pumpe für Anwendungen der Umwelttechnik. Die Pumpe ist für die Förderung von verunreinigten Flüssigkeiten geeignet.							

Pumpe

Pumpentyp	Pumpen- durchmesser [mm]	Rohrleitungs- anschluss
SP 3A-NE	101	Rp 1 1/4
SP 5A-NE	101	Rp 1 1/2
SP 8A-NE	101	Rp 2
SP 17-NE	131	Rp 2 1/2

Bei den SP-Unterwasserpumpen für die Umwelttechnik handelt es sich um mehrstufige Kreiselpumpen mit radial angeordneten Laufrädern, die direkt mit einem Grundfos Unterwassermotor verbunden sind. Die aus Edelstahl gefertigte Pumpe hat wassergeschmierte Lager aus FKM.

Motor

Der vollständig aus Edelstahl gefertigte, 2-polige Asynchron-Käfigläufermotor MS 4000 RE ist ein Spaltrohrtopfmotor mit Lagerzapfen. Die elektrischen Toleranzen entsprechen den Vorgaben der VDE 0530.

Alle Motoren haben einen Durchmesser von 95 mm.

Die Typenbezeichnung RE steht für:

R

Der Motor ist für aggressive und leicht schadstoffhaltige/verunreinigte Flüssigkeiten einschließlich ölhaltiger Medien geeignet. Der Motor ist aus Edelstahl 1.4539 gefertigt.

E

Der Motor ist für schadstoffhaltige/verunreinigte Flüssigkeiten aus dem Bereich der Umwelttechnik geeignet.

Wärmeklasse: F.
 Schutzart: IP58.
 Standardspannungen: 1 x 220-230 V, 50 Hz
 1 x 240 V, 50 Hz
 3 x 200 V, 50 Hz
 3 x 220 V, 50 Hz
 3 x 380-415 V, 50 Hz
 3 x 500-525 V, 50 Hz.

Das PTFE-ummantelte Motorkabel ist auch bei großen Kabellängen aus einem Stück ohne Verbindungsstellen gefertigt, um die Lebensdauer zu verlängern. Die aus Keramik bestehenden Wellenabdichtungen weisen auch gegenüber Ölen und Chemikalien eine hohe Beständigkeit auf.

Fördermedien

Dünnflüssige, nicht explosive Medien ohne abrasive und langfaserige Bestandteile.

Maximal zulässiger Sandgehalt: 50 g/m³.

Hinweis: Weil die SP-Unterwasserpumpen für die Umwelttechnik keine ATEX-Zulassung besitzen, ist zu prüfen, ob diese Pumpe in der vorgesehenen Umgebung betrieben werden darf.

Betriebsbedingungen

Förderstrom:	0,1-22 m ³ /h
Förderhöhe:	max. 200 m
Betriebsdruck:	max. 6,0 MPa (60 bar)
Zulässige Transport- und Lagertemperatur:	-20 °C bis +60 °C
Max. zul. Medientemperatur:	Siehe nachfolgende Tabelle.

Motor	Maximal zulässige Medientemperatur		
	Strömungs- geschwindigkeit entlang des Motors	Vertikal	Horizontal
MS 4000 RE	Freie Konvektion 0,0 m/s	20 °C	Kühlmantel empfohlen
MS 4000 RE	0,15 m/s	40 °C	40 °C

Produkteigenschaften und -vorteile

Lager mit Sandkanälen

Alle Lager werden vom Fördermedium geschmiert und sind innen rechteckig ausgeführt. Durch die spezielle Formgebung entstehen Kanäle entlang der Welle, über die eventuelle Sandbeimengungen mit dem Fördermedium ausgeschwemmt werden.

Einlaufsieb

Das Einlaufsieb verhindert, dass größere Feststoffe in die Pumpe eindringen.

Ansaugspirale

Die Grundfos Unterwasserpumpen der Baureihe SPA-NE und SP-NE haben eine Ansaugspirale. Dadurch sind die Pumpen vor Trockenlauf geschützt, weil die Ansaugspirale sicherstellt, dass die Pumpenlager immer ausreichend vom Fördermedium geschmiert werden. Abb. 34 zeigt die Ansaugspirale der Unterwasserpumpen SPA-NE.

Wird der Grundwasserspiegel jedoch unterhalb des Pumpeneinlaufs abgesenkt, sind weder die Pumpe noch der Motor gegen Trockenlauf geschützt.

Anschlagring

Der Anschlagring schützt die Pumpe vor Beschädigungen beim Transport und im Fall einer Axialschubumkehr in der Anlaufphase.

Durch den Anschlagring, der als Drucklager ausgeführt ist, wird die axiale Bewegung der Pumpenwelle begrenzt.

Wartung und Instandhaltung

Durch den modularen Aufbau der Pumpe und des Motors werden die Installation sowie die Wartungs- und Reparaturarbeiten erheblich erleichtert. Das Kabel mit Stecker wird über eine Mutter am Motor befestigt, so dass der Austausch ohne großen Aufwand möglich ist.

Nur Pumpen, die nicht zur Förderung von gefährlichen und/oder giftigen Flüssigkeiten eingesetzt wurden und somit als nicht kontaminiert einzustufen sind, können zur Wartung und Reparatur an Grundfos zurückgeschickt werden.

Um eine Gefährdung von Personen und der Umwelt zu vermeiden, muss für die Pumpe eine Unbedenklichkeitsbescheinigung ausgefüllt werden, die bestätigt, dass die Pumpe sorgfältig gereinigt worden ist und keine gesundheits- oder umweltgefährdenden Substanzen enthält.

Die rechtsverbindlich unterschriebene Unbedenklichkeitsbescheinigung muss Grundfos vor dem Versand der Pumpe vorliegen. Ansonsten kann Grundfos die Annahme des Produkts zu Instandsetzungszwecken verweigern. Eventuell anfallende Versandkosten gehen zu Lasten des Absenders.



Abb. 32 Lager

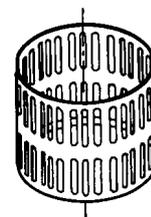


Abb. 33 Einlaufsieb



Abb. 34 Ansaugspirale

TM00 7301 1096

TM00 7302 1096

TM01 9543 2100

Überhitzungsschutz

Für die Unterwassermotoren MS 4000 RE ist geeignetes Zubehör für den Schutz vor Übertemperatur lieferbar. Bei einem unzulässigen Temperaturanstieg wird der Motor durch die Schutzeinrichtung abgeschaltet. Dadurch werden Schäden an der Pumpe und dem Motor verhindert.

Nach dem Abschalten kann ein Neustart des Motors auf zwei Arten erfolgen:

- manueller Neustart
- automatischer Neustart.

Die Grundfos Unterwassermotoren MS mit Ausnahme der Motorenbaureihe MS 402 sind zum Schutz gegen Überhitzung mit einem eingebauten Temperaturfühler (Tempcon) lieferbar. Mit Hilfe des Fühlers kann die Temperatur über das Motorschutzgerät MP 204 oder ein Relais PR 5714 angezeigt und/oder überwacht werden.

Die Grundfos Unterwassermotoren MS6 können mit einem Pt100-Fühler ausgerüstet werden.

Der Pt100-Fühler ist im Motor eingebaut und wird direkt an ein MP 204 angeschlossen oder über ein Relais PR 5714 überwacht.

Schutz vor Axialschubumkehr

Beim Anlaufen der Pumpe besteht die Gefahr, dass sich der komplette Pumpenkörper aufgrund des geringen Gegendrucks anhebt. Dieser Vorgang, bei dem der Motor und die Pumpe beschädigt werden können, wird als Axialschubumkehr bezeichnet. Deshalb sind die Grundfos Pumpen und Motoren standardmäßig vor einer Axialschubumkehr in der kritischen Anlaufphase geschützt. Der Schutz besteht entweder aus einem eingebauten Anschlagring oder einer hydraulischen Ausgleichseinrichtung.

Integrierte Kühlkammern

Bei allen Grundfos MS-Unterwassermotoren der Ausführung RE wird eine effiziente Kühlung durch im Motorkopf und im Motorendstück integrierte Kühlkammern und durch eine interne Umwälzung der Motorflüssigkeit gewährleistet. Bei Einhaltung der geforderten Strömungsgeschwindigkeiten entlang des Motors (siehe den Abschnitt "Betriebsbedingungen" auf Seite 46) ist eine ausreichende Kühlung sichergestellt.

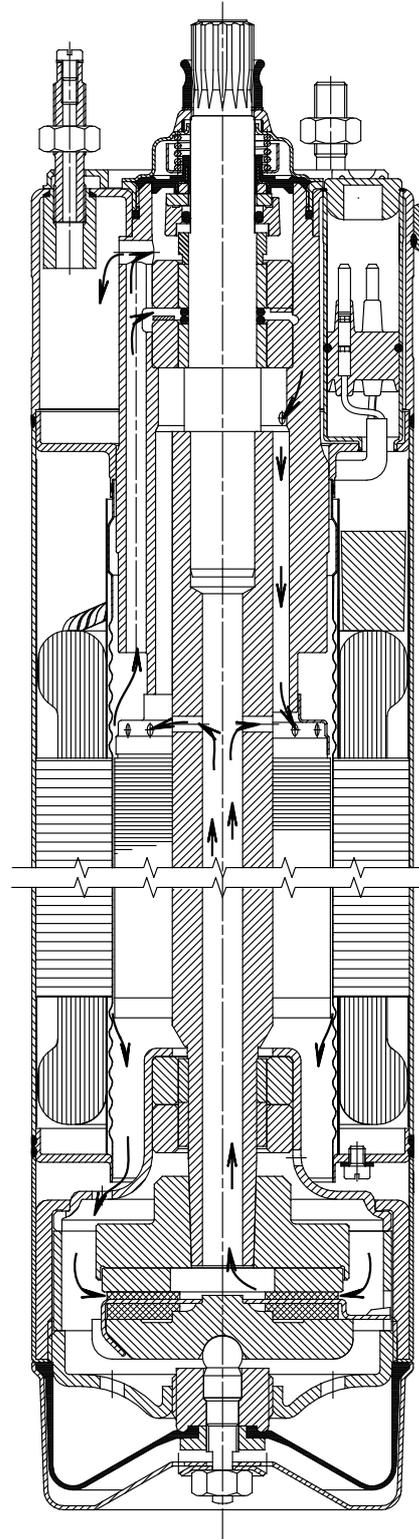


Abb. 35 Interne Umwälzung beim MS 4000 RE

TM00 5698 0996

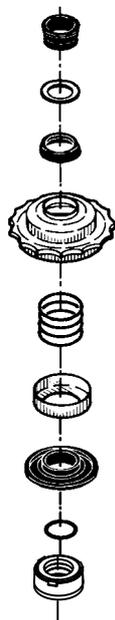
Schutz vor Kurzschluß

Die vergossene Statorwicklung der Grundfos Unterwassermotoren der Ausführung RE ist vollständig in Edelstahl gekapselt. Daraus ergibt sich eine hohe mechanische Festigkeit und eine optimale Kühlung. Außerdem schützt die Kapselung die Wicklung vor einem Kurzschluß durch Kondenswasser.

Wellenabdichtung

Die Gleitringdichtung mit der Werkstoffpaarung Keramik/Hartmetall bietet eine optimale Abdichtung, ein hervorragendes Verschleißverhalten und eine lange Lebensdauer.

Die federbelastete Gleitringdichtung verfügt über eine große Gleitfläche und einen Sandabweiser. Dadurch erfolgt nur ein äußerst geringer Austausch zwischen dem Fördermedium und der Motorflüssigkeit, so dass das Eindringen von Fremdkörpern verhindert wird.



TM00 7306 2100

Abb. 36 Gleitringdichtung der MS 4000

Kennlinienbedingungen

Die nachfolgenden Kennlinienbedingungen gelten für die auf den Seiten 50 bis 57 aufgeführten Kennlinien.

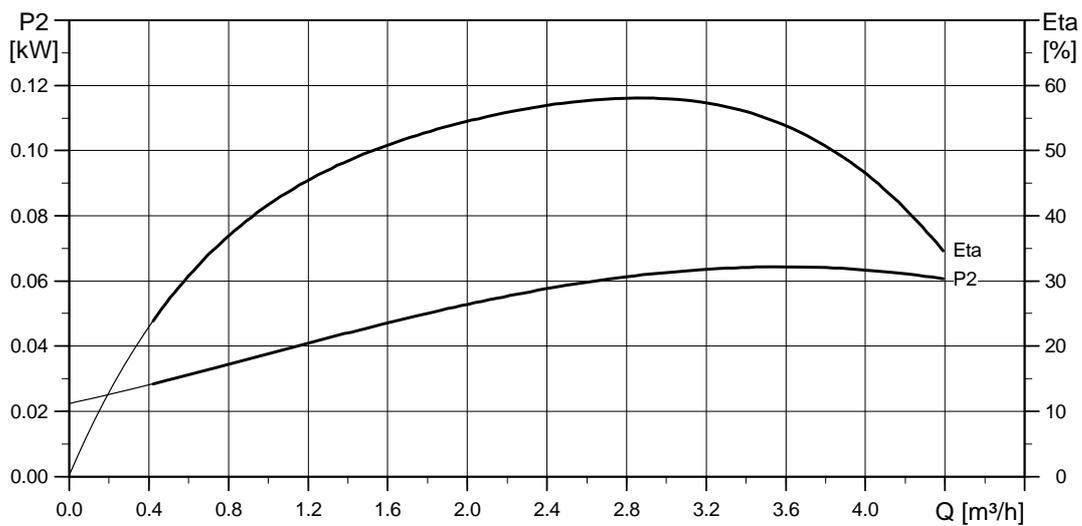
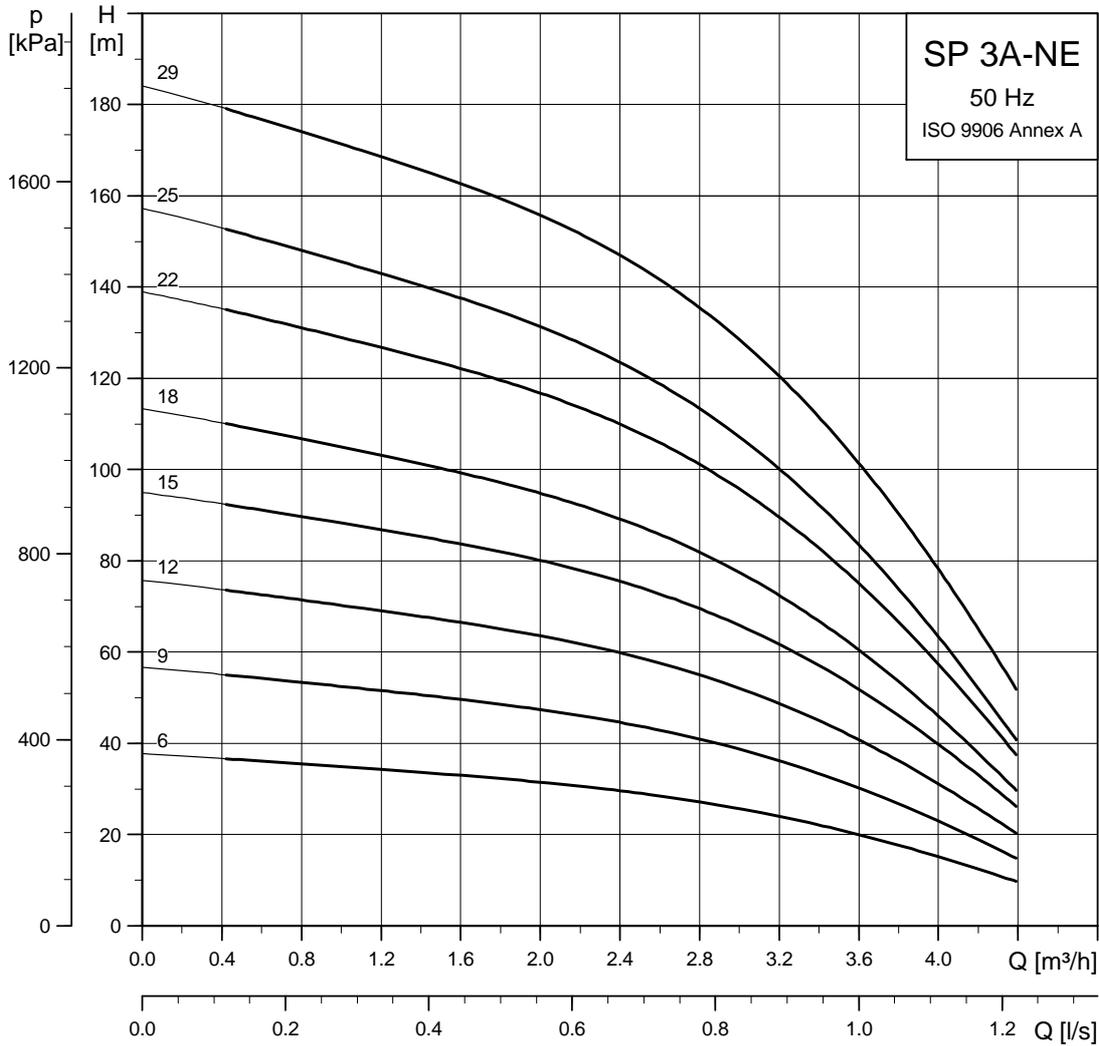
Allgemeine Informationen

- Kennlinientoleranzen nach ISO 9906, Anhang A.
- Die Kennlinien zeigen die Förderleistung bei Nenn-drehzahl. Siehe auch das Standard-Motoren-programm. Die Drehzahl der 4"-Unterwasser-motoren beträgt ca. $n = 2870 \text{ min}^{-1}$.
- Die Messungen wurden mit luftfreiem Wasser bei einer Temperatur von 20 °C durchgeführt. Die Kennlinien gelten für eine kinematische Viskosität von $1 \text{ mm}^2/\text{s}$ (1 cSt). Zur Förderung von Medien mit einer von Wasser abweichenden Dichte sind ggf. Motoren mit einer entsprechend höheren Leistung einzusetzen.
- Der **fett** gedruckte Kurvenverlauf kennzeichnet den **empfohlenen** Betriebsbereich.
- In den Kennlinien sind bereits die entsprechenden Verluste, wie z.B. durch das Rückschlagventil, berücksichtigt.

SP-Kennlinien

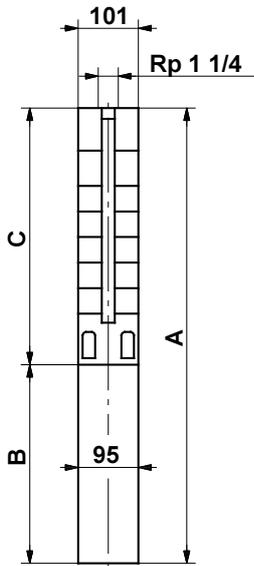
- **Q/H:** Die Kennlinien berücksichtigen bereits Ventil- und Einlaufverluste bei aktueller Drehzahl. Bei einem Betrieb ohne Rückschlagventil steigt die Förderhöhe bei Nennförderstrom um ca. 0,5 bis 1,0 m.
- **Leistungskennlinie:** Die Leistungskennlinie P_2 gibt den Leistungsbedarf der Pumpe pro Stufe bei aktueller Drehzahl an.
- **Wirkungsgradkennlinie:** Die Eta-Kennlinie zeigt den Wirkungsgrad der Pumpe pro Stufe.

SP 3A-NE



TM01 3498 2500

Maße und Gewichte



TM00 0855 1196

101 mm = Maximaler Durchmesser der Pumpe einschließlich Kabelschutzschiene und Motor.

Pumpentyp	Motor		Abmessungen [mm]				Nettogewicht [kg]		
	Typ	Leistung [kW]	C	B		A			
				1 x 230 V	3 x 400 V	1 x 230 V	3 x 400 V	1 x 230 V	3 x 400 V
SP 3A-6 NE	MS 4000 RE	2,2	326	573		899		26	
SP 3A-6 NE	MS 4000 RE	0,75	326		398		724		18
SP 3A-9 NE	MS 4000 RE	2,2	389	573		962		27	
SP 3A-9 NE	MS 4000 RE	0,75	389		398		787		19
SP 3A-12 NE	MS 4000 RE	2,2	452	573		1025		28	
SP 3A-12 NE	MS 4000 RE	0,75	452		398		850		20
SP 3A-15 NE	MS 4000 RE	2,2	515	573		1088		29	
SP 3A-15 NE	MS 4000 RE	1,1	515		413		928		22
SP 3A-18 NE	MS 4000 RE	2,2	578	573		1151		30	
SP 3A-18 NE	MS 4000 RE	1,1	578		413		991		23
SP 3A-22 NE	MS 4000 RE	2,2	662	573		1235		31	
SP 3A-22 NE	MS 4000 RE	1,5	662		413		1075		24
SP 3A-25 NE	MS 4000 RE	2,2	725	573		1298		32	
SP 3A-25 NE	MS 4000 RE	1,5	725		413		1138		25
SP 3A-29 NE	MS 4000 RE	2,2	809	573	453	1382	1262	33	28

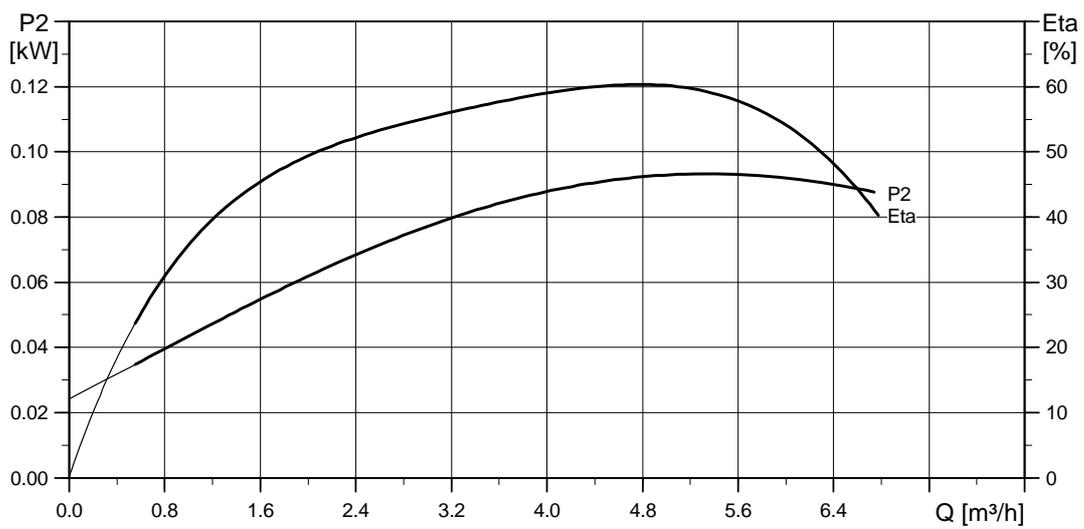
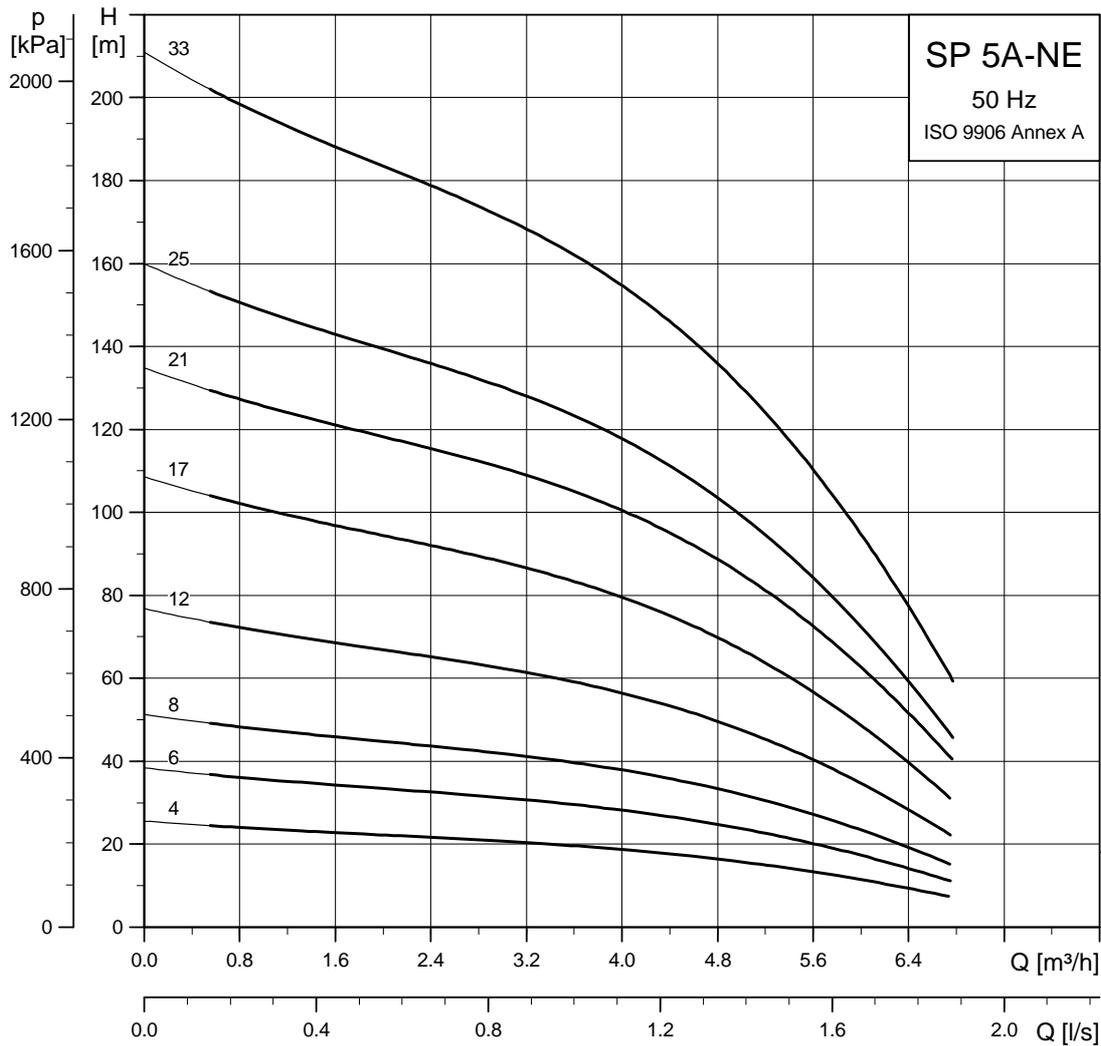
Elektrische Daten: 3 x 400 V, 50 Hz

Pumpentyp	Motortyp	Leistung [kW]	Bemessungsstrom $I_{1/1}$ [A]	Motorwirkungsgrad [%]			Leistungsfaktor [%]			$\frac{I_{st}}{I_{1/1}}$
				η 50 %	η 75 %	η 100 %	$\cos \phi$ 50 %	$\cos \phi$ 75 %	$\cos \phi$ 100 %	
SP 3A-6 NE	MS 4000 RE	0,75	1,84	68,1	71,6	72,8	0,69	0,79	0,84	4,9
SP 3A-9 NE	MS 4000 RE	0,75	1,84	68,1	71,6	72,8	0,69	0,79	0,84	4,9
SP 3A-12 NE	MS 4000 RE	0,75	1,84	68,1	71,6	72,8	0,69	0,79	0,84	4,9
SP 3A-15 NE	MS 4000 RE	1,1	2,75	70,3	74,0	74,4	0,62	0,74	0,82	5,1
SP 3A-18 NE	MS 4000 RE	1,1	2,75	70,3	74,0	74,4	0,62	0,74	0,82	5,1
SP 3A-22 NE	MS 4000 RE	1,5	4,00	69,1	72,7	73,7	0,55	0,69	0,78	4,3
SP 3A-25 NE	MS 4000 RE	1,5	4,00	69,1	72,7	73,7	0,55	0,69	0,78	4,3
SP 3A-29 NE	MS 4000 RE	2,2	6,05	67,9	73,1	74,5	0,49	0,63	0,74	4,5

Elektrische Daten: 1 x 230 V, 50 Hz

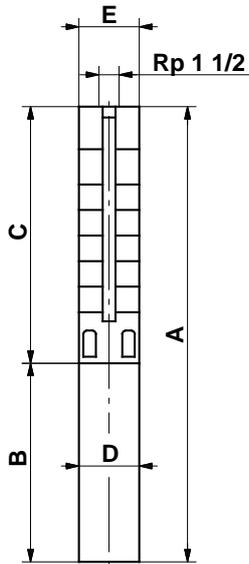
Motortyp	Leistung [kW]	Bemessungsstrom $I_{1/1}$ [A]	Motorwirkungsgrad [%]			Leistungsfaktor [%]			$\frac{I_{st}}{I_{1/1}}$	Schaltkasten für 3-adrige Motoren
			η 50 %	η 75 %	η 100 %	$\cos \phi$ 50 %	$\cos \phi$ 75 %	$\cos \phi$ 100 %		
MS 4000 RE	2,2	14,0	67,0	73,0	75,0	0,91	0,94	0,96	4,4	SA-SPM 3

SP 5A-NE



TM01 3499 2500

Maße und Gewichte



TM00 0956 1196

E = Maximaler Durchmesser der Pumpe einschließlich Kabelschutzschiene und Motor.

Pumpentyp	Motor		Abmessungen [mm]						Nettogewicht [kg]		
	Typ	Leistung [kW]	C	B		A		D	E		
				1 x 230 V	3 x 400 V	1 x 230 V	3 x 400 V			1 x 230 V	3 x 400 V
SP 5A-4 NE	MS 4000 RE	2,2	284	573		857		95	101	25	
SP 5A-4 NE	MS 4000 RE	0,75	284		398		682	95	101		17
SP 5A-6 NE	MS 4000 RE	2,2	326	573		899		95	101	26	
SP 5A-6 NE	MS 4000 RE	0,75	326		398		724	95	101		18
SP 5A-8 NE	MS 4000 RE	2,2	368	573		941		95	101	27	
SP 5A-8 NE	MS 4000 RE	0,75	368		398		766	95	101		19
SP 5A-12 NE	MS 4000 RE	2,2	452	573		1025		95	101	28	
SP 5A-12 NE	MS 4000 RE	1,1	452		413		865	95	101		21
SP 5A-17 NE	MS 4000 RE	2,2	557	573		1130		95	101	29	
SP 5A-17 NE	MS 4000 RE	1,5	557		413		970	95	101		22
SP 5A-21 NE	MS 4000 RE	2,2	641	573	453	1214	1094	95	101	30	25
SP 5A-25 NE	MS 4000 RE	2,2	725	573	453	1298	1178	95	101	32	27
SP 5A-33 NE	MS 4000 RE	3,0	893		493		1386	95	101		30

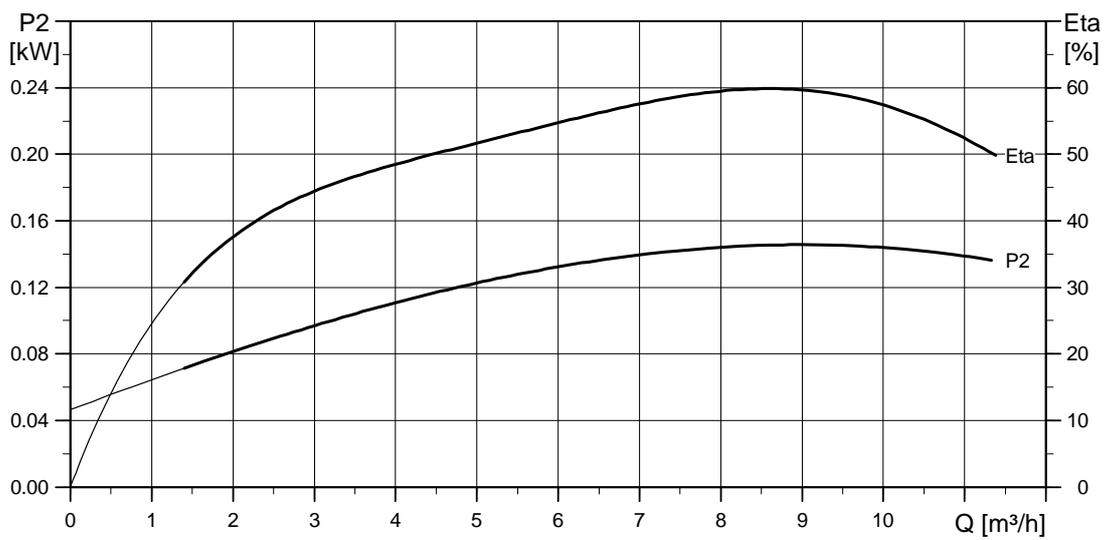
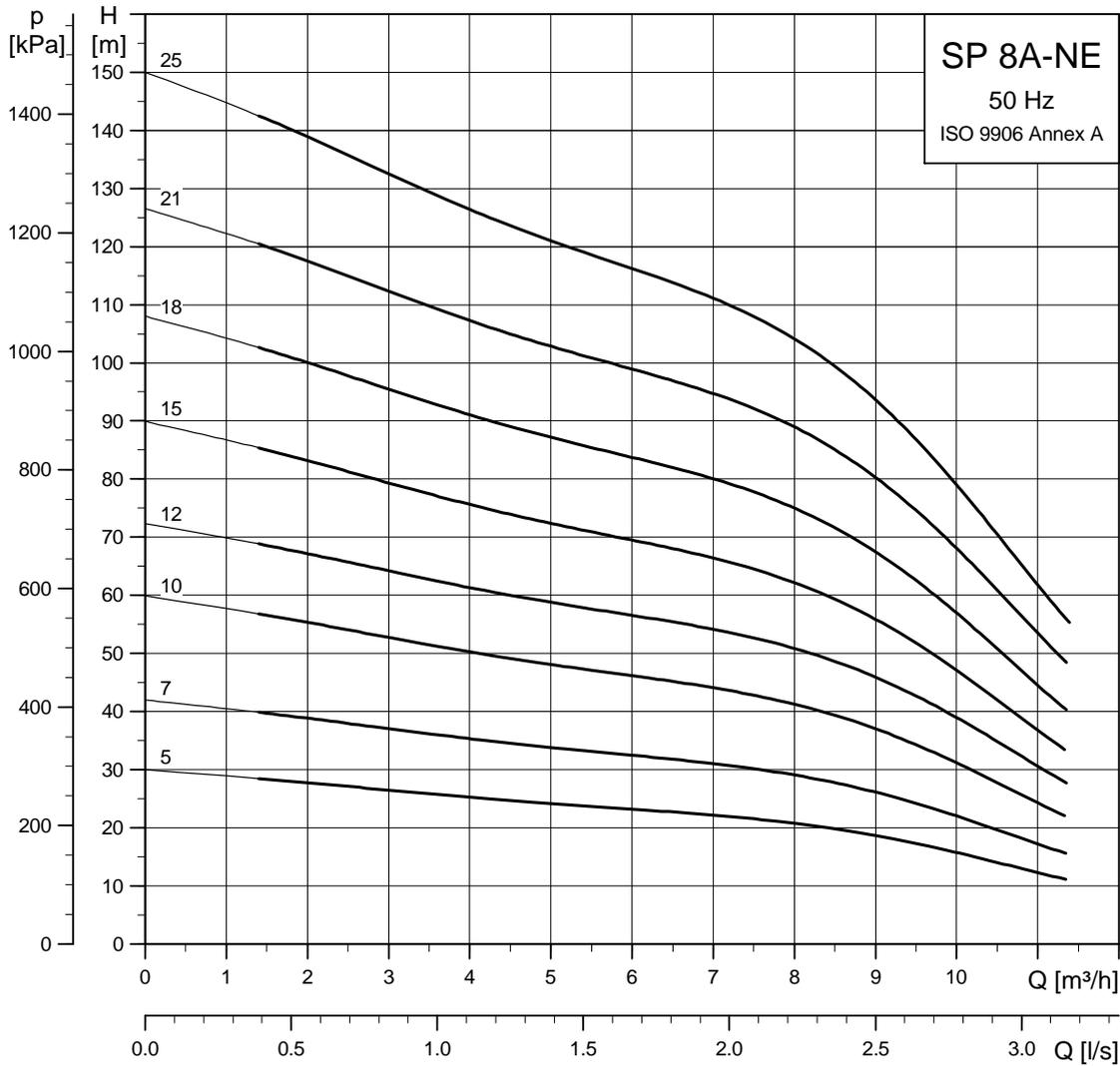
Elektrische Daten: 3 x 400 V, 50 Hz

Pumpentyp	Motortyp	Leistung [kW]	Bemessungsstrom $I_{1/1}$ [A]	Motorwirkungsgrad [%]			Leistungsfaktor [%]			$\frac{I_{st}}{I_{1/1}}$
				η 50 %	η 75 %	η 100 %	Cos ϕ 50 %	Cos ϕ 75 %	Cos ϕ 100 %	
SP 5A-4 NE	MS 4000 RE	0,75	1,84	68,1	71,6	72,8	0,69	0,79	0,84	4,9
SP 5A-6 NE	MS 4000 RE	0,75	1,84	68,1	71,6	72,8	0,69	0,79	0,84	4,9
SP 5A-8 NE	MS 4000 RE	0,75	1,84	68,1	71,6	72,8	0,69	0,79	0,84	4,9
SP 5A-12 NE	MS 4000 RE	1,1	2,75	70,3	74,0	74,4	0,62	0,74	0,82	5,1
SP 5A-17 NE	MS 4000 RE	1,5	4,00	69,1	72,7	73,7	0,55	0,69	0,78	4,3
SP 5A-21 NE	MS 4000 RE	2,2	6,05	67,9	73,1	74,5	0,49	0,63	0,74	4,5
SP 5A-25 NE	MS 4000 RE	2,2	6,05	67,9	73,1	74,5	0,49	0,63	0,74	4,5
SP 5A-33 NE	MS 4000 RE	3,0	7,85	71,5	74,5	75,2	0,53	0,67	0,77	4,5

Elektrische Daten: 1 x 230 V, 50 Hz

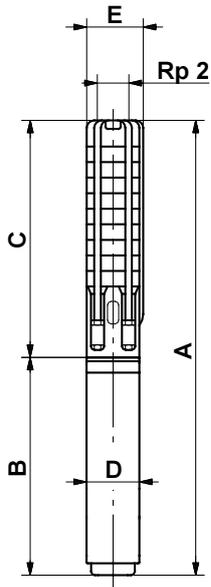
Motortyp	Leistung [kW]	Bemessungsstrom $I_{1/1}$ [A]	Motorwirkungsgrad [%]			Leistungsfaktor [%]			$\frac{I_{st}}{I_{1/1}}$	Schaltkasten für 3-adrige Motoren
			η 50 %	η 75 %	η 100 %	Cos ϕ 50 %	Cos ϕ 75 %	Cos ϕ 100 %		
MS 4000 (RE)	2,2	14,0	67,0	73,0	75,0	0,91	0,94	0,96	4,4	SA-SPM 3

SP 8A-NE



TM01 3500 2500

Maße und Gewichte



TM00 0957 1196

E = Maximaler Durchmesser der Pumpe einschließlich Kabelschutzschiene und Motor.

Pumpentyp	Motor		Abmessungen [mm]						Nettogewicht [kg]		
	Typ	Leistung [kW]	C	B		A		D	E	1 x 230 V 3 x 400 V	
				1 x 230 V	3 x 400 V	1 x 230 V	3 x 400 V			1 x 230 V	3 x 400 V
SP 8A-5 NE	MS 4000 RE	2,2	409	573		982	95	101	27		
SP 8A-5 NE	MS 4000 RE	0,75	409		398		807	95	101	19	
SP 8A-7 NE	MS 4000 RE	2,2	493	573		1066	95	101	28		
SP 8A-7 NE	MS 4000 RE	1,1	493		413		906	95	101	21	
SP 8A-10 NE	MS 4000 RE	2,2	619	573		1192	95	101	30		
SP 8A-10 NE	MS 4000 RE	1,5	619		413		1032	95	101	23	
SP 8A-12 NE	MS 4000 RE	2,2	703	573	453	1276	1156	95	101	30	
SP 8A-15 NE	MS 4000 RE	2,2	829	573	453	1402	1282	95	101	32	
SP 8A-18 NE	MS 4000 RE	3,0	955		493		1448	95	101	29	
SP 8A-21 NE	MS 4000 RE	4,0	1081		573		1654	95	101	35	
SP 8A-25 NE	MS 4000 RE	4,0	1249		573		1822	95	101	37	

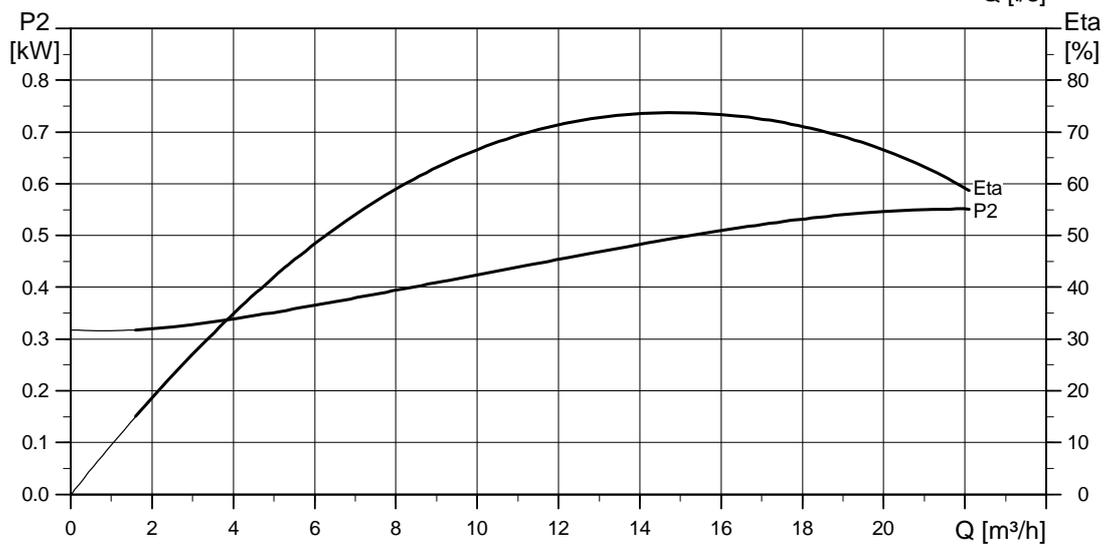
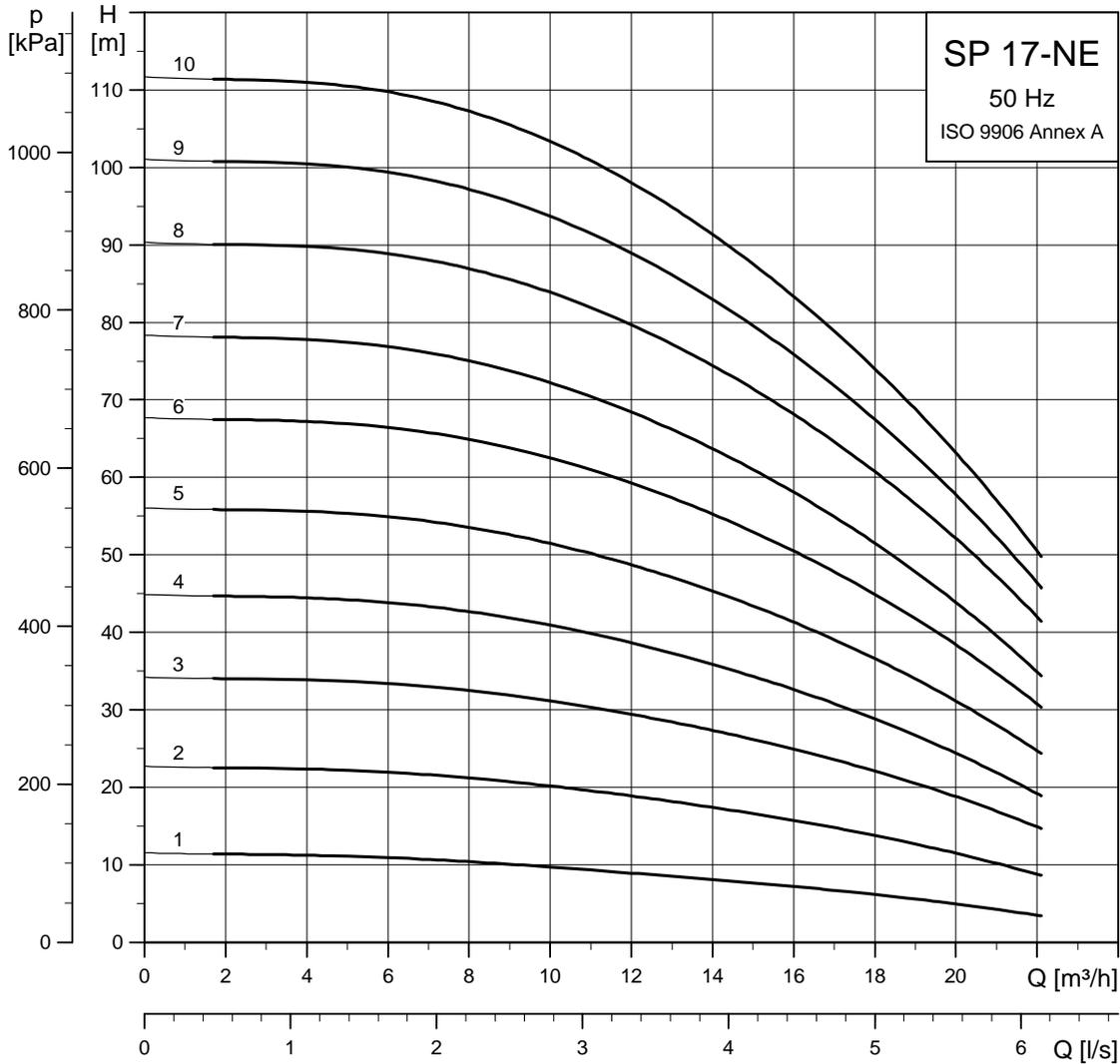
Elektrische Daten: 3 x 400 V, 50 Hz

Pumpentyp	Motortyp	Leistung [kW]	Bemessungsstrom $I_{1/1}$ [A]	Motorwirkungsgrad [%]			Leistungsfaktor [%]			$\frac{I_{st}}{I_{1/1}}$
				η 50 %	η 75 %	η 100 %	Cos ϕ 50 %	Cos ϕ 75 %	Cos ϕ 100 %	
SP 8A-5 NE	MS 4000 RE	0,75	1,84	68,1	71,6	72,8	0,69	0,79	0,84	4,9
SP 8A-7 NE	MS 4000 RE	1,1	2,75	70,3	74,0	74,4	0,62	0,74	0,82	5,1
SP 8A-10 NE	MS 4000 RE	1,5	4,00	69,1	72,7	73,7	0,55	0,69	0,78	4,3
SP 8A-12 NE	MS 4000 RE	2,2	6,05	67,9	73,1	74,5	0,49	0,63	0,74	4,5
SP 8A-15 NE	MS 4000 RE	2,2	6,05	67,9	73,1	74,5	0,49	0,63	0,74	4,5
SP 8A-18 NE	MS 4000 RE	3,0	7,85	71,5	74,5	75,2	0,53	0,67	0,77	4,5
SP 8A-21 NE	MS 4000 RE	4,0	9,60	77,3	78,4	78,0	0,57	0,71	0,80	4,8
SP 8A-25 NE	MS 4000 RE	4,0	9,60	77,3	78,4	78,0	0,57	0,71	0,80	4,8

Elektrische Daten: 1 x 230 V, 50 Hz

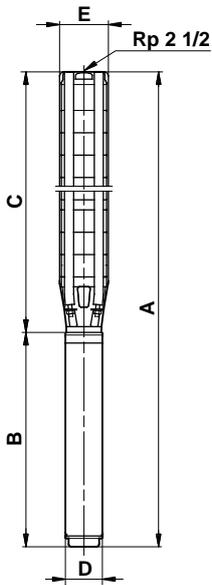
Motortyp	Leistung [kW]	Bemessungsstrom $I_{1/1}$ [A]	Motorwirkungsgrad [%]			Leistungsfaktor [%]			$\frac{I_{st}}{I_{1/1}}$	Schaltkasten für 3-adrige Motoren
			η 50 %	η 75 %	η 100 %	Cos ϕ 50 %	Cos ϕ 75 %	Cos ϕ 100 %		
MS 4000 (RE)	2,2	14,0	67,0	73,0	75,0	0,91	0,94	0,96	4,4	SA-SPM 3

SP 17-NE



TM01 3501 2500

Maße und Gewichte



TM02 7450 3503

E = Maximaler Durchmesser der Pumpe einschließlich Kabelschutzschiene und Motor.

Pumpentyp	Motor		Abmessungen [mm]						Nettogewicht [kg]		
	Typ	Leistung [kW]	C	B		A		D	E		
				1 x 230 V	3 x 400 V	1 x 230 V	3 x 400 V			1 x 230 V	3 x 400 V
SP 17-1 NE	MS 4000 RE	2,2	314	573		887		95	131	25	
SP 17-1 NE	MS 4000 RE	0,75	314		398		712	95	131		17
SP 17-2 NE	MS 4000 RE	2,2	374	573		947		95	131	27	
SP 17-2 NE	MS 4000 RE	1,1	374		413		787	95	131		20
SP 17-3 NE	MS 4000 RE	2,2	435	573	453	1008	888	95	131	28	23
SP 17-4 NE	MS 4000 RE	2,2	495	573	453	1068	948	95	131	29	24
SP 17-5 NE	MS 4000 RE	3,0	556		493		1049	95	131		26
SP 17-6 NE	MS 4000 RE	4,0	616		573		1189	95	131		31
SP 17-7 NE	MS 4000 RE	4,0	677		573		1250	95	131		33
SP 17-8 NE	MS 4000 RE	5,5	737		673		1410	95	131		39
SP 17-9 NE	MS 4000 RE	5,5	798		673		1471	95	131		40
SP 17-10 NE	MS 4000 RE	5,5	858		673		1531	95	131		41

Elektrische Daten: 3 x 400 V, 50 Hz

Pumpentyp	Motortyp	Leistung [kW]	Bemessungsstrom $I_{1/1}$ [A]	Motorwirkungsgrad [%]			Leistungsfaktor [%]			$\frac{I_{st}}{I_{1/1}}$
				η 50 %	η 75 %	η 100 %	$\cos \phi$ 50 %	$\cos \phi$ 75 %	$\cos \phi$ 100 %	
SP 17-1 NE	MS 4000 RE	0,75	1,80	68,1	71,6	72,8	0,69	0,79	0,84	4,9
SP 17-2 NE	MS 4000 RE	1,1	2,75	70,3	74,0	74,4	0,62	0,74	0,82	5,1
SP 17-3 NE	MS 4000 RE	2,2	6,05	67,9	73,1	74,5	0,49	0,63	0,74	4,5
SP 17-4 NE	MS 4000 RE	2,2	6,05	67,9	73,1	74,5	0,49	0,63	0,74	4,5
SP 17-5 NE	MS 4000 RE	3,0	7,85	71,5	74,5	75,2	0,53	0,67	0,77	4,5
SP 17-6 NE	MS 4000 RE	4,0	9,60	77,3	78,4	78,0	0,57	0,71	0,80	4,8
SP 17-7 NE	MS 4000 RE	4,0	9,60	77,3	78,4	78,0	0,57	0,71	0,80	4,8
SP 17-8 NE	MS 4000 RE	5,5	13,0	78,5	80,1	79,8	0,57	0,72	0,81	4,9
SP 17-9 NE	MS 4000 RE	5,5	13,0	78,5	80,1	79,8	0,57	0,72	0,81	4,9
SP 17-10 NE	MS 4000 RE	5,5	13,0	78,5	80,1	79,8	0,57	0,72	0,81	4,9

Elektrische Daten: 1 x 230 V, 50 Hz

Motortyp	Leistung [kW]	Bemessungsstrom $I_{1/1}$ [A]	Motorwirkungsgrad [%]			Leistungsfaktor [%]			$\frac{I_{st}}{I_{1/1}}$	Schaltkasten für 3-adrige Motoren
			η 50 %	η 75 %	η 100 %	$\cos \phi$ 50 %	$\cos \phi$ 75 %	$\cos \phi$ 100 %		
MS 4000 (RE)	2,2	14,0	67,0	73,0	75,0	0,91	0,94	0,96	4,4	SA-SPM 3

Technische Daten

Werkstoffübersicht (Pumpe)

Pos.	Bauteil	Werkstoff	DIN W.-Nr.
1	Ventilgehäuse	Edelstahl	1.4401
2	Oberes Lager	FKM	
3	Kammer	Edelstahl	1.4401
4	Zwischenlager	FKM	
5	Laufrad	Edelstahl	1.4401
6	Einlaufteil	Edelstahl	1.4401
7	Welle	Edelstahl	1.4401
8	Spannband	Edelstahl	1.4401

Werkstoffübersicht (Motor)

Pos.	Bauteil	Werkstoff	DIN W.-Nr.
9	Radiallager	Keramik/Wolframkarbid	
10	Axiallager	Kohle/Keramik	
11	Wellenende	Edelstahl	1.4462
12	Statorgehäuse	Edelstahl	1.4539
13	Endabdeckung	Edelstahl	1.4539
	O-Ringe	FKM	

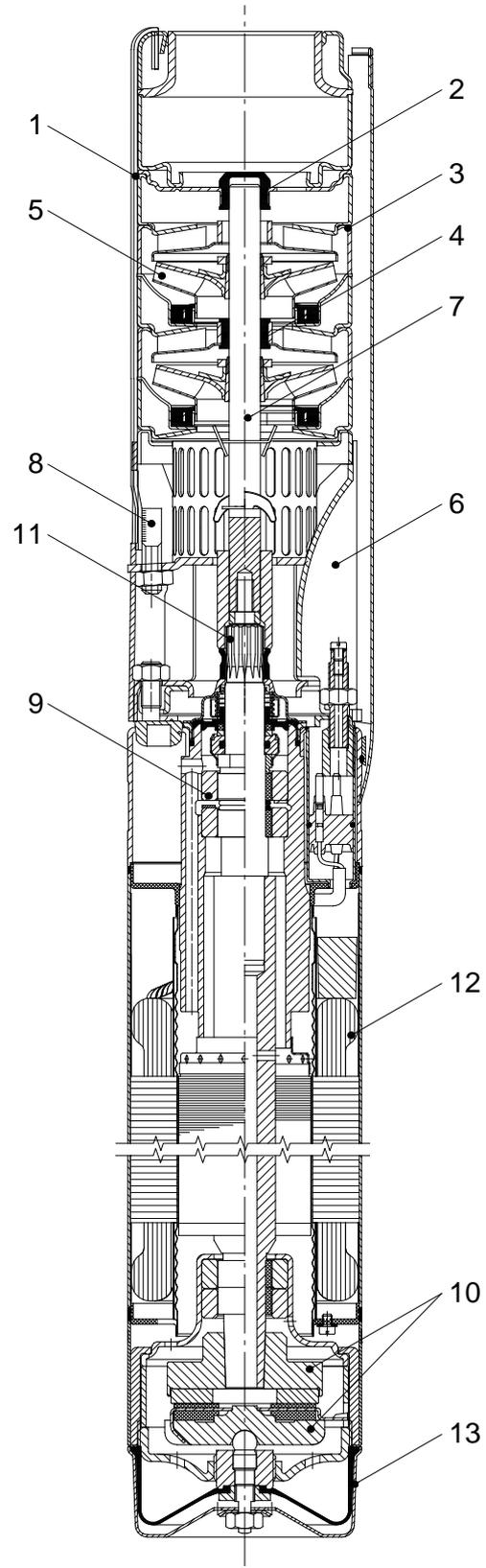


Abb. 37 SP 8A-NE

TM01 9176 1300

Zubehör

MP 204

Das MP 204 ist ein elektronischer Motorvollschutz zum Schutz eines Asynchronmotors oder einer Pumpe.

Das Motorschutzgerät MP 204 besteht aus:

- einem Gehäuse mit Messumformern und Elektronik
- einem Bedienfeld mit Bedientasten und Display zum Auslesen von Daten.

Das MP 204 arbeitet mit zwei Arten von Grenzwerten:

- Warnwerte
- Auslösewerte.

Werden ein oder mehrere Warnwerte überschritten, läuft der Motor weiter und es wird eine Warnmeldung im Display des MP 204 angezeigt.

Für einige Parameter gibt es nur einen Warnwert und keinen Auslösewert.

Die Warnmeldung kann auch mit Hilfe der Grundfos Fernbedienung R100 ausgelesen werden.

Wird eine der Auslösewerte überschritten, schaltet das Auslöserelais den Motor ab. Gleichzeitig spricht das Melderelais an, um anzuzeigen, dass der Auslösewert überschritten wurde.

Anwendungsbereich

Das MP 204 kann als eigenständiges Motorschutzgerät eingesetzt werden.

Eine Überwachung des MP 204 ist über GENibus möglich.

Die Versorgungsspannung zum MP 204 erfolgt parallel zur Versorgungsspannung des Motors. Motorströme bis einschließlich 120 A werden direkt durch das MP 204 geleitet. Das MP 204 schützt den Motor primär durch eine Echtzeit-Effektivwertmessung des Motorstroms. Das MP 204 schaltet den Motor über das Schütz aus, falls z.B. der Strom den voreingestellten Wert überschreitet.

Sekundär wird die Pumpe durch eine Temperaturmessung mit einem Tempcon-Fühler, Pt100/Pt1000-Fühler und PTC-Fühler/Thermoschalter geschützt.

Das MP 204 kann zum Schutz von einphasigen und dreiphasigen Motoren eingesetzt werden. Bei einphasigen Motoren wird auch die Kapazität der Anlauf- und Betriebskondensatoren gemessen. $\cos \varphi$ wird bei einphasigen und dreiphasigen Systemen gemessen.

Produktvorteile

Das MP 204 bietet folgende Vorteile:

- geeignet für einphasige und dreiphasige Motoren
- Trockenlaufschutz
- Überlastschutz
- sehr hohe Genauigkeit
- speziell für Unterwasserpumpen entwickelt.

MP 204 mit zahlreichen Überwachungsmöglichkeiten

Das MP 204 überwacht die folgenden Parameter:

- Isolationswiderstand vor der Inbetriebnahme
- Temperatur (Tempcon, Pt-Fühler und PTC/Thermoschalter)
- Überlast/Unterlast
- Überspannung/Unterspannung
- Phasenfolge
- Phasenausfall
- Leistungsfaktor
- Leistungsaufnahme
- Harmonische Verzerrung
- Betriebsstunden und Anzahl der Einschaltungen.



Abb. 38 MP 204

TM03 1471 2205

Produktnummern

Produkt	Produkt-nummer
MP 204	96079927
R100	96615297

Funktionen

- Phasenfolgeüberwachung
- Strom- oder Temperaturanzeige (wahlweise)
- Temperaturanzeige in °C oder °F (wahlweise)
- 4-stelliges 7-Segment-Display
- Einstellung und Statusanzeige über die R100
- Einstellung und Statusanzeige über GENIbus

Auslösebedingungen

- Überlast
- Unterlast (Trockenlauf)
- Temperatur (Tempcon, Pt-Fühler und PTC/Thermoschalter)
- Phasenausfall
- Phasenfolge
- Überspannung
- Unterspannung
- Leistungsfaktor ($\cos \varphi$)
- Stromasymmetrie

Warnmeldungen

- Überlast
- Unterlast
- Temperatur (Tempcon und Pt-Fühler)
- Überspannung
- Unterspannung
- Leistungsfaktor ($\cos \varphi$)

Hinweis:

Bei einphasigem und dreiphasigem Netzanschluss.

- Betriebskondensator (einphasiger Betrieb)
- Anlaufkondensator (einphasiger Betrieb)
- Kommunikationsausfall im Netzwerk
- Harmonische Verzerrung

Lernfunktion

- Phasenfolge (dreiphasiger Betrieb)
- Betriebskondensator (einphasiger Betrieb)
- Anlaufkondensator (einphasiger Betrieb)
- Erkennen des Pt100/Pt1000-Sensorkreises und Durchführung entsprechender Messungen

Externe Stromwandler

Wird das MP 204 mit externen Stromwandlern ausgestattet, kann das Motorschutzgerät Ströme von 120 bis 999 A bewältigen. Die von Grundfos lieferbaren Stromwandler (200/5A, 300/5A, 500/5A, 750/5A, 1000/5A) haben eine Zulassung und sind lagerhaltig.

Fernbedienung R100

Die Infrarot-Fernbedienung R100 von Grundfos ermöglicht die drahtlose Kommunikation mit dem Motorschutzgerät MP 204.

Über die R100 können allen Funktionen aufgerufen werden, die zur Anpassung der Werkseinstellung, für Servicearbeiten und zur Störungsbehebung erforderlich sind.

Vorbereitet für die Bus-Kommunikation

Das MP 204 kann über GENIbus kommunizieren und überwacht werden. GENIbus ist ein von Grundfos entwickelter Bus zum Austausch von Pumpendaten, Alarmmeldungen, Statusinformationen und Sollwerten. Der Anschluss des MP 204 an eine übergeordnete Steuerung, wie z.B. ein SCADA-System, ist ebenfalls über GENIbus möglich.

Technische Daten des MP 204

Schutzart	IP20
Umgebungstemperatur	-20 °C bis +60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	99 %
Spannungsbereich	100-480 VAC
Strombereich	3-999 A
Frequenz	50 bis 60 Hz
IEC-Auslöseklasse	1-45
Spezielle Grundfos Auslöseklasse	0,1 bis 30 s
Zulässige Spannungstoleranzen	-25 %/+15 % der Bemessungsspannung
Zulassungen	EN 60947, EN 60335, UL/CSA 508
Kennzeichnung	CE, cUL, C-tick
Leistungsaufnahme	Maximal 5 W
Kunststoffwerkstoff	Schwarzes PC / ABS

	Messbereich	Genauigkeit	Auflösung
Strom ohne externe Stromwandler	3-120 A	± 1 %	0,1 A
Strom mit externen Stromwandlern	120-999 A	± 1 %	1 A
Spannung zwischen den Phasen	80-610 VAC	± 1 %	1 V
Frequenz	47-63 Hz	± 1 %	0,5 Hz
Motorleistung	0-1 MW	± 2 %	1 W
Leistungsfaktor	0-0,99	± 2 %	0,01
Energieaufnahme	0-4 x 10 ⁹ kWh	± 5 %	1 kWh

IO 112	Beschreibung	Produktnummer
	<p>Das IO 112 ist ein Messmodul und ein Einkanal-Schutzgerät für die Verwendung in Verbindung mit dem Motorschutzgerät MP 204. Mit Hilfe des Moduls können Pumpen auch vor anderen, nicht elektrischen Einflüssen geschützt werden, wie z.B. Trockenlauf. Es kann zudem eigenständig ohne Zusatzgeräte als Schutzmodul eingesetzt werden.</p> <p>Das Schnittstellenmodul IO 112 hat drei Eingänge für Messwerte, ein Potentiometer für das Einstellen von Grenzwerten und Meldeleuchten zur Anzeige</p> <ul style="list-style-type: none"> • des am Eingang anliegenden Messwerts • des eingestellten Grenzwerts • der Alarmauslösequelle • des Pumpenstatus. <p>Elektrische Daten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung: 24 VAC ±10 %, 50/60 Hz oder 24 VDC ±10 % • Stromversorgung: min. 2,4 A, max. 8 A • Leistungsaufnahme: maximal 5 W • Umgebungstemperatur: -25 °C bis +65 °C • Schutzart: IP20 	96651601

Überwachungsfunktionen

In der nachfolgenden Tabelle werden die Schutzfunktionen beschrieben, die von dem MP 204 zur Verfügung gestellt werden.

Überwachungsparameter	Funktion	Störung	Vorteile
Temperatur	<p>MS Die Motortemperatur wird mit Hilfe des eingebauten Tempcon-Temperaturfühlers gemessen und das Signal über die Motorzuleitung an das MP 204 gesendet. Im MP 204 wird die gemessene Temperatur mit dem werkseitig eingestellten Wert (75 °C) verglichen.</p> <p>MMS Die Motortemperatur wird mit Hilfe eines Pt100-Fühlers gemessen. Das Signal wird an das MP 204 gesendet. In dem Gerät wird die gemessene Temperatur dann mit dem werkseitig eingestellten Wert verglichen. Der Schutz vor Überhitzung ist nur bei Unterwassermotoren mit Pt100-Fühler möglich.</p> <p>Bei Frequenzumrichterbetrieb ist die Motortemperatur unbedingt zu überwachen.</p>	Überlast, häufiges Ein-/Ausschalten, Betrieb gegen eine verstopfte/abgesperrte Druckleitung, unzureichende Strömungsgeschwindigkeit entlang des Motors.	Längere Lebensdauer des Motors, sichere Betriebsbedingungen, Serviceanzeige.
	Überspannung/ Unterspannung	Bei Überschreiten des eingestellten Auslösewerts schaltet der Motor ab.	Die Installation befindet sich zu dicht an einem Transformator. Das Netz absorbiert keine Lastschwankungen.
Überlast	Die Leistungsaufnahme des Motors wird an allen drei Phasen gemessen. Aus den drei Werten wird die gemittelte Leistungsaufnahme berechnet und angezeigt. Wird der werkseitig eingestellte Wert überschritten, schaltet der Motor ab.	Falschlegung von Pumpe/Motor, Fehler in der Spannungsversorgung, defekte Kabel, Pumpe blockiert, Verschleiß oder Korrosion.	Längere Lebensdauer der Pumpe, sichere Betriebsbedingungen, Serviceanzeige.
Unterlast (Trockenlauf)	Die Leistungsaufnahme des Motors wird an allen drei Phasen gemessen. Aus den drei Werten wird die gemittelte Leistungsaufnahme berechnet und angezeigt. Ist der Mittelwert kleiner als der werkseitig eingestellte Wert, schaltet der Motor ab.	Pumpe ist Trockenlauf ausgesetzt oder liefert zu geringe Leistung, z.B. durch Verschleiß.	Kein herkömmlicher Trockenlaufschutz und damit keine zusätzlichen Kabel mehr erforderlich.
Stromasymmetrie	Die Leistungsaufnahme des Motors wird an allen drei Phasen gemessen.	Ungleichmäßige Netzbelastung, einsetzender Motorverschleiß, ungleichmäßige Phasenspannung.	Schutz des Motors vor Überlast, Serviceanzeige.
Phasenfolge	Das MP 204 und der Motor sind so zu installieren, dass die Phasenfolge der korrekten Drehrichtung entspricht. Das MP 204 überwacht Änderungen in der Phasenfolge.	Zwei Phasen sind falsch angeschlossen.	Gewährleistet eine korrekte Förderleistung.
Phasenausfall	Das MP 204 überwacht die angeschlossenen Phasen. Bei einem Phasenausfall wird ein Alarm ausgelöst.	Phasenausfall.	Erkennen eines Phasenausfalls und Alarmmeldung.

Menüs der R100

0. ALLGEMEIN

Siehe die Betriebsanleitung der R100.

1. BETRIEB

- Betriebsart
- Aktuelle Auslöseursache
- Aktuelle Warnung 1
- Aktuelle Warnung 2
- Alarmprotokoll 1
- Alarmprotokoll 2
- Alarmprotokoll 3
- Alarmprotokoll 4
- Alarmprotokoll 5

2. STATUS

Folgendes wird angezeigt:

- Übersicht Netzversorgung
- Durchschnittliche Stromaufnahme
- Durchschnittliche Spannung
- Messwert des Tempcon-Fühlers
- Messwert des Pt100/Pt1000-Fühlers
- **Leistungsaufnahme und Energieverbrauch (nachfolgend beschrieben)**
- Stromzähler
- Phasenfolge
- Stromasymmetrie
- Betriebsstunden und Anzahl der Einschaltungen
- Zähler für Betriebsstunden und Einschaltungen
- Kapazität des Anlaufkondensators
- Kapazität des Betriebskondensators
- Isolationswiderstand
- Cos φ
- Harmonische Verzerrung

3. GRENZEN

Anzeigen und Einstellen von Warn- und Auslösewerten.

- Tempcon-Fühler
- Pt-Fühler
- Auslösestrom
- Warnwert Strom
- Bemessungsspannung
- Spannungsgrenzen
- Stromasymmetrie
- Kapazität des Anlaufkondensators
- Kapazität des Betriebskondensators
- Isolationswiderstand
- Auslösewert cos φ
- Warnwert cos φ

4. INSTALLATION

Folgendes kann angezeigt und eingestellt werden:

- Netzversorgung
- **Auslöseklasse (nachfolgend beschrieben)**
- Auslöseverzögerung
- Externe Stromwandler
- Einschaltverzögerung
- **Neustart (nachfolgend beschrieben)**
- **Automatischer Neustart (nachfolgend beschrieben)**
- **Tempcon-Fühler**
- Pt-Fühler
- Isolationswiderstandsmessung
- PTC/Thermoschalter
- Zurücksetzen der Zähler
- Serviceintervall
- Anzahl der automatischen Neustarts
- Maßeinheiten/Anzeige
- Display des MP 204
- GENIbus-Adresse
- Lernfunktion

Leistungsaufnahme und Energieverbrauch



Auf dieser Bildschirmseite werden die aktuellen Werte für die Leistungsaufnahme und den Energieverbrauch des Motors angezeigt.

Bei dem Energieverbrauch handelt es sich um einen aufsummierten Wert, der nicht zurückgesetzt werden kann.

Die Leistung wird wie folgt berechnet:

$$U_{\text{gemittelt}} = \frac{U_{L1-L2} + U_{L2-L3} + U_{L3-L1}}{3} [V]$$

$$I_{\text{gemittelt}} = \frac{I_{L1} + I_{L2} + I_{L3}}{3} [A]$$

$$\cos \varphi_{\text{gemittelt}} = \frac{\cos \varphi_{L1} + \cos \varphi_{L2} + \cos \varphi_{L3}}{3} [-]$$

$$P = U_{\text{gemittelt}} \cdot I_{\text{gemittelt}} \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi_{\text{gemittelt}} [W]$$

Auslöseklasse



Zeile 1: Wählen der IEC-Auslöseklasse (1-45).

Falls bei Überstrom eine manuelle Anzeige der Auslöseverzögerung erforderlich ist, ist die Auslöseklasse "P" zu wählen.

Werkseinstellung:

- Kls (Auslöseklasse): P.

Zeile 2: Wählen der Auslöseverzögerung.

Werkseinstellung:

- Vzg (Auslöseverzögerung): 10 s.

Neustart



Auf dieser Bildschirmseite kann eingestellt werden, wie der Neustart nach dem Auslösen erfolgen soll:

- **Automatisch** (Werkseinstellung)
- *Manuell.*

Zum Einstellen der Zeit, nach der ein Neustart erfolgen soll, siehe "Automatischer Neustart".

Automatischer Neustart



Auf dieser Bildschirmseite kann die Zeit eingestellt werden, nach der das MP 204 nach einem Abschalten des Motors einen Neustart durchführen soll.

Die Zeit wird von dem Moment an gerechnet, ab dem der Wert über- oder unterschritten wurde, der zum Auslösen eines Alarms führt. Innerhalb der eingestellten Zeitspanne muss der Wert sich wieder innerhalb der Grenzen befinden, ansonsten wird die Pumpe abgeschaltet.

Werkseinstellung:

- 300 s.

G100 Gateway zur Kommunikation mit Grundfos Produkten

Das G100 bietet zahlreiche Möglichkeiten zur Integration von Grundfos Produkten mit GENibus-Schnittstelle in übergeordnete Steuerungen und Überwachungssysteme.

Mit Hilfe des G100 können die Pumpeninstallationen auch an zukünftige Anforderungen angepasst werden, die an einen optimalen Pumpenbetrieb hinsichtlich der Zuverlässigkeit, der Betriebskosten und der Zentralisierung und Automatisierung gestellt werden.



Abb. 39 G100

GR5940

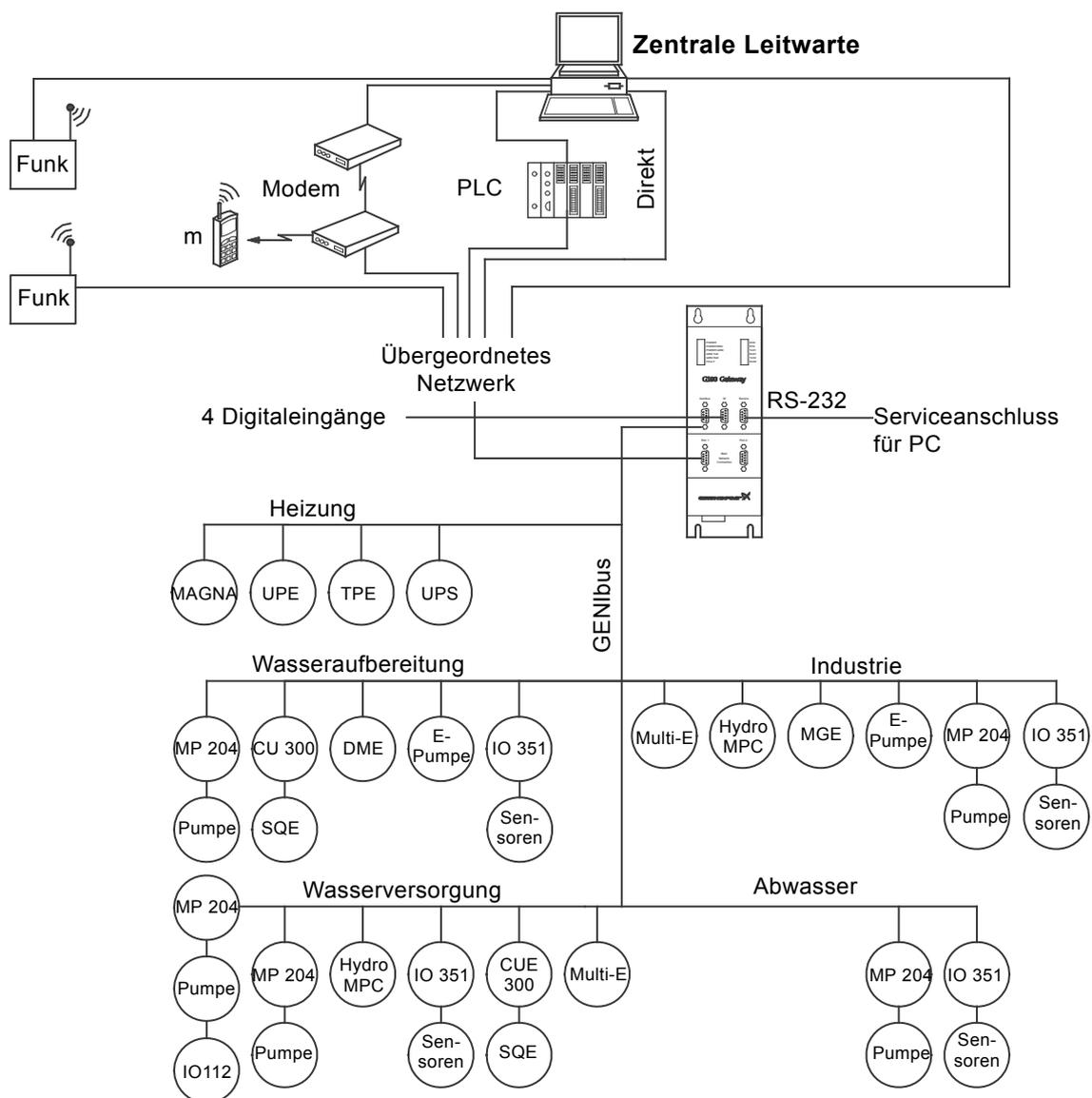


Abb. 40 Anwendungsbeispiele für das G100

TM03 9224 3607

Produktbeschreibung

Das Gateway G100 ermöglicht den Austausch von Betriebsdaten, wie z.B. Messwerten und Sollwerten, zwischen Grundfos Produkten mit einer GENIbus-Schnittstelle und einem übergeordneten Netzwerk zur Steuerung, Regelung und Überwachung des Betriebs.

Wie in der Abbildung auf Seite 65 dargestellt, kann das G100 in verschiedenen Anwendungsbereichen eingesetzt werden, wie z.B. in der Wasserversorgung, Wasseraufbereitung, Abwasserentsorgung, Gebäudeautomation und Industrie.

In allen aufgeführten Anwendungsbereichen können Betriebsunterbrechungen hohe Kosten verursachen. Deshalb werden häufig zusätzliche Maßnahmen zur Sicherstellung der Betriebssicherheit durch die Überwachung ausgewählter Betriebsparameter getroffen.

Auch die normale Bedienung (z.B. Ein- und Ausschalten von Pumpen und Ändern der Sollwerte) lässt sich mit Hilfe der Datenübertragung über das G100 von einem übergeordneten System aus durchführen. Das G100 kann außerdem so eingestellt werden, dass es ereignisgesteuerte Statusmeldungen (z.B. Alarmer) über SMS an Mobiltelefone schickt und Alarmanrufe automatisch an eine Leitwarte richtet.

Datenerfassung

Neben der Möglichkeit der Datenübertragung kann das G100 bis zu 350.000 zeitlich zugeordnete Daten erfassen und speichern. Die erfassten und gespeicherten Werte können später an ein übergeordnetes System oder an einen PC zur weiteren Aufbereitung z.B. durch ein Kalkulationsprogramm übertragen werden.

Für die Datenerfassung wird die Software "PC Tool G100 Data Log" verwendet. Das Programm ist im Softwarepaket "PC Tool G100" enthalten, das dem G100 beiliegt.

Weitere Produkteigenschaften

- 4 Digitaleingänge
- Abschalten aller Pumpen bei Unterbrechung der Kommunikation mit der Leitwarte (wählbar)
- Zugangscode bei der Datenübertragung über ein Modem (wählbar)
- Alarmspeicher

Installation

Die Installation des G100 erfolgt durch den Systemadministrator. Das G100 wird an den GENIbus und an das übergeordnete Netzwerk angeschlossen. Alle am GENIbus angeschlossenen Geräte können dann von einer zentralen Leitwarte über das übergeordnete Netzwerk aus angesteuert und überwacht werden.

Die mit dem G100 mitgelieferte CD-ROM "G100 Support Files" enthält Programmbeispiele für die Nutzung des G100 in Zusammenhang mit verschiedenen übergeordneten Netzwerken sowie eine Beschreibung der möglichen Datenadressen für Grundfos Produkte mit GENIbus-Schnittstelle.

Das Softwaretool "PC Tool G100" kann für die Inbetriebnahme und den Betrieb des G100 verwendet werden.

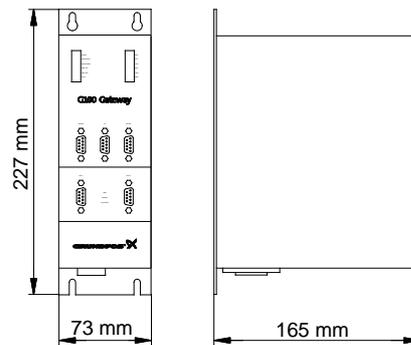


Abb. 41 Maßskizze

TM01 0621 1102

Technische Daten

Übersicht über die Übertragungsprotokolle

Übergeordnetes System	Softwareprotokoll
PROFIBUS-DP	DP
Funk	Satt Control COMLI/Modbus
Modem	Satt Control COMLI/Modbus
PLC	Satt Control COMLI/Modbus
GSM-Mobiltelefon	SMS, UCP

Weitere Anschlussmöglichkeiten

GENIbus RS-485:	Anschluss von bis zu 32 Geräten.
Serviceport RS-232:	Für den direkten Anschluss an einen PC oder über Funkmodem.
Digitaleingänge:	4.
Versorgungsspannung:	1 x 110-240 V, 50/60 Hz.
Umgebungstemperatur:	Im Betrieb: -20 °C bis +60 °C.
Schutzart:	IP20.
Gewicht:	1,8 kg.

Zubehör

- Softwarepaket "PC Tool G100" (liegt dem G100 bei)
- CD-ROM "G100 Support Files" (liegt dem G100 bei)

Produktnummern

Produkt	Produkt-nummer
G100 mit Profibus-DP Erweiterungskarte*	96411135
G100 mit Funk/Modem/SPS Erweiterungskarte*	96411136
G100 Standardausführung*	96411137
Softwarepaket "PC Tool G100"	96415783

* Einschließlich CD-ROM "G100 Support Files"

SA-SPM Schaltgeräte

Anwendung

Die Schaltgeräte SA-SPM werden zum Einschalten von einphasigen, dreiadrigen Unterwassermotoren der Baureihen MS 402B und MS 4000 eingesetzt.

Das Schaltgerät **SA-SPM 2** wird in Verbindung mit einphasigen Unterwassermotoren vom Typ MS 402B mit einer Leistungsaufnahme bis einschließlich 0,75 kW eingesetzt.

Das Schaltgerät **SA-SPM 3** wird in Verbindung mit einphasigen Unterwassermotoren vom Typ MS 402B und MS 4000 mit einer Leistungsaufnahme ab 1,1 kW eingesetzt. Das Schaltgerät SA-SPM 3 verfügt über einen eingebauten Motorschutzschalter, um den Motor vor Überlast zu schützen.

Technische Daten

Schutzart: IP42.
 Umgebungstemperatur: -20 °C bis 60 °C.
 Relative Luftfeuchtigkeit: Maximal 95 %.
 Normale, nicht aggressive Atmosphäre.

Produktnummern

Schaltgerät SA-SPM										
Produktnummer 50 Hz	V		SA-SPM		MS 402B				MS 4000	
	1 x 220-230 V	1 x 240 V	SA-SPM 2	SA-SPM 3	0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW	1,1 kW	1,5 kW	2,2 kW
82219512	•	•	•	•						
82219513	•	•			•					
82219514	•	•					•			
82219315	•		•					•		
82219306	•		•						•	
82219307	•		•							•
82249512		•	•		•					
82249513		•	•			•				
82249514		•	•				•			
82249315		•		•				•		
82249306		•		•					•	
82249307		•		•						•

Druckverluste in Kunststoffrohren

Die oberen Zahlen geben die Strömungsgeschwindigkeit des Wassers in m/s an.

Die unteren Zahlen geben den Druckverlust in m je 100 m gerade verlaufender Rohrleitung an.

Durchflussmenge			PELM/PEH PN 10														
m ³ /h	l/min	l/s	PELM					PEH									
			25 20,4	32 26,2	40 32,6	50 40,8	63 51,4	75 61,4	90 73,6	110 90,0	125 102,2	140 114,6	160 130,8	180 147,2			
0,6	10	0,16	0,49 1,8	0,30 0,66	0,19 0,27	0,12 0,085											
0,9	15	0,25	0,76 4,0	0,46 1,14	0,3 0,6	0,19 0,18	0,12 0,63										
1,2	20	0,33	1,0 6,4	0,61 2,2	0,39 0,9	0,25 0,28	0,16 0,11										
1,5	25	0,42	1,3 10,0	0,78 3,5	0,5 1,4	0,32 0,43	0,2 0,17	0,14 0,074									
1,8	30	0,50	1,53 13,0	0,93 4,6	0,6 1,9	0,38 0,57	0,24 0,22	0,17 0,092									
2,1	35	0,58	1,77 16,0	1,08 6,0	0,69 2,0	0,44 0,70	0,28 0,27	0,2 0,12									
2,4	40	0,67	2,05 22,0	1,24 7,5	0,80 3,3	0,51 0,93	0,32 0,35	0,23 0,16	0,16 0,063								
3,0	50	0,83	2,54 37,0	1,54 11,0	0,99 4,8	0,63 1,40	0,4 0,50	0,28 0,22	0,2 0,09								
3,6	60	1,00	3,06 43,0	1,85 15,0	1,2 6,5	0,76 1,90	0,48 0,70	0,34 0,32	0,24 0,13	0,16 0,050							
4,2	70	1,12	3,43 50,0	2,08 18,0	1,34 8,0	0,86 2,50	0,54 0,83	0,38 0,38	0,26 0,17	0,18 0,068							
4,8	80	1,33		2,47 25,0	1,59 10,5	1,02 3,00	0,64 1,20	0,45 0,50	0,31 0,22	0,2 0,084							
5,4	90	1,50		2,78 30,0	1,8 12,0	1,15 3,50	0,72 1,30	0,51 0,57	0,35 0,26	0,24 0,092	0,18 0,05						
6,0	100	1,67		3,1 39,0	2,0 16,0	1,28 4,6	0,8 1,80	0,56 0,73	0,39 0,30	0,26 0,12	0,2 0,07						
7,5	125	2,08		3,86 50,0	2,49 24,0	1,59 6,6	1,00 2,50	0,70 1,10	0,49 0,50	0,33 0,18	0,25 0,10	0,20 0,055					
9,0	150	2,50			3,00 33,0	1,91 8,6	1,20 3,5	0,84 1,40	0,59 0,63	0,39 0,24	0,30 0,13	0,24 0,075					
10,5	175	2,92				3,5 38,0	2,23 11,0	1,41 4,3	0,99 1,80	0,69 0,78	0,46 0,30	0,36 0,18	0,28 0,09				
12	200	3,33				3,99 50,0	2,55 14,0	1,60 5,5	1,12 2,40	0,78 1,0	0,52 0,40	0,41 0,22	0,32 0,12	0,25 0,065			
15	250	4,17					3,19 21,0	2,01 8,0	1,41 3,70	0,98 1,50	0,66 0,57	0,51 0,34	0,40 0,18	0,31 0,105	0,25 0,06		
18	300	5,00					3,82 28,0	2,41 10,5	1,69 4,60	1,18 1,95	0,78 0,77	0,61 0,45	0,48 0,25	0,37 0,13	0,29 0,085		
24	400	6,67						3,21 19,0	2,25 8,0	1,57 3,60	1,05 1,40	0,81 0,78	0,65 0,44	0,50 0,23	0,39 0,15		
30	500	8,33						4,01 28,0	2,81 11,5	1,96 5,0	1,31 2,0	1,02 1,20	0,81 0,63	0,62 0,33	0,49 0,21		
36	600	10,0						4,82 37,0	3,38 15,0	2,35 6,6	1,57 2,60	1,22 1,50	0,97 0,82	0,74 0,45	0,59 0,28		
42	700	11,7						5,64 47,0	3,95 24,0	2,75 8,0	1,84 3,50	1,43 1,90	1,13 1,10	0,87 0,60	0,69 0,40		
48	800	13,3							4,49 26,0	3,13 11,0	2,09 4,5	1,62 2,60	1,29 1,40	0,99 0,81	0,78 0,48		
54	900	15,0							5,07 33,0	3,53 13,5	2,36 5,5	1,83 3,20	1,45 1,70	1,12 0,95	0,08 0,58		
60	1000	16,7							5,64 40,0	3,93 16,0	2,63 6,7	2,04 3,90	1,62 2,2	1,24 1,2	0,96 0,75		
75	1250	20,8								4,89 25,0	3,27 9,0	2,54 5,0	2,02 3,0	1,55 1,6	1,22 0,95		
90	1500	25,0								5,88 33,0	3,93 13,0	3,05 8,0	2,42 4,1	1,86 2,3	1,47 1,40		
105	1750	29,2								6,86 44,0	4,59 17,5	3,56 9,7	2,83 5,7	2,17 3,2	1,72 1,9		
120	2000	33,3									5,23 23,0	4,06 13,0	3,23 7,0	2,48 4,0	1,96 2,4		
150	2500	41,7									6,55 34,0	5,08 18,0	4,04 10,5	3,10 6,0	2,45 3,5		
180	3000	50,0									7,86 45,0	6,1 27,0	4,85 14,0	3,72 7,6	2,94 4,4		
240	4000	66,7										8,13 43,0	6,47 24,0	4,96 13,0	3,92 7,5		
300	5000	83,3											8,08 33,0	6,2 18,0	4,89 11,0		

Die Werte in der Tabelle wurden aus einem Nomogramm entnommen.

Rauigkeit: K = 0,01 mm.

Wassertemperatur: t = 10 °C.

Bestelldaten

Produktnummern

Die Pumpe wird komplett mit angebautem Motor und angebaute Kaberschutzschiene geliefert. Das Kabel mit Stecker muss jedoch getrennt bestellt werden.

SP 3A-NE, 1 x 230 V

Pumpentyp	Motor		Produkt- nummer
	Typ	P ₂ [kW]	
SP 3A-6 NE			10222106
SP 3A-9 NE			10222109
SP 3A-12 NE			10222112
SP 3A-15 NE			10222115
SP 3A-18 NE	MS 4000 RE	2,2	10222118
SP 3A-22 NE			10222122
SP 3A-25 NE			10222125
SP 3A-29 NE			10222129

SP 5A-NE, 1 x 230 V

Pumpentyp	Motor		Produkt- nummer
	Typ	P ₂ [kW]	
SP 5A-4 NE			05222104
SP 5A-6 NE			05222106
SP 5A-8 NE			05222108
SP 5A-12 NE			05222112
SP 5A-17 NE	MS 4000 RE	2,2	05222117
SP 5A-21 NE			05222121
SP 5A-25 NE			05222125
SP 5A-33 NE			05222133

SP 8A-NE, 1 x 230 V

Pumpentyp	Motor		Produkt- nummer
	Typ	P ₂ [kW]	
SP 8A-5 NE			11222105
SP 8A-7 NE			11222107
SP 8A-10 NE	MS 4000 RE	2,2	11222110
SP 8A-12 NE			11222112
SP 8A-15 NE			11222115

SP 17-NE, 1 x 230 V

Pumpentyp	Motor		Produkt- nummer
	Typ	P ₂ [kW]	
SP 17-1 NE			12C92101
SP 17-2 NE	MS 4000 RE	2,2	12C92102
SP 17-3 NE			12C92103
SP 17-4 NE			12C92104

Kabel

Motorkabel komplett mit Stecker zum Anschluss an den Motor.

Kabellänge [m]	Produktnummer
10	00795667
20	00795668
30	00795669
40	00795670
50	00795671
60	00795672
70	00795673
80	00795674
90	00795675
100	00795676
120	96426909

SP 3A-NE, 3 x 400 V

Pumpentyp	Motor		Produkt- nummer
	Typ	P ₂ [kW]	
SP 3A-6 NE			10221906
SP 3A-9 NE		0,75	10221909
SP 3A-12 NE			10221912
SP 3A-15 NE			10221915
SP 3A-18 NE	MS 4000 RE	1,1	10221918
SP 3A-22 NE			10221922
SP 3A-25 NE		1,5	10221925
SP 3A-29 NE		2,2	10221929

SP 5A-NE, 3 x 400 V

Pumpentyp	Motor		Produkt- nummer
	Typ	P ₂ [kW]	
SP 5A-4 NE			05221904
SP 5A-6 NE		0,75	05221906
SP 5A-8 NE			05221908
SP 5A-12 NE		1,1	05221912
SP 5A-17 NE	MS 4000 RE	1,5	05221917
SP 5A-21 NE			05221921
SP 5A-25 NE		2,2	05221925
SP 5A-33 NE		3,0	05221933

SP 8A-NE, 3 x 400 V

Pumpentyp	Motor		Produkt- nummer
	Typ	P ₂ [kW]	
SP 8A-5 NE		0,75	11221905
SP 8A-7 NE		1,1	11221907
SP 8A-10 NE		1,5	11221910
SP 8A-12 NE			11221912
SP 8A-15 NE	MS 4000 RE	2,2	11221915
SP 8A-18 NE		3,0	11221918
SP 8A- 21 NE		4,0	11221921
SP 8A- 25 NE		4,0	11221925

SP 17-NE, 3 x 400 V

Pumpentyp	Motor		Produkt- nummer
	Typ	P ₂ [kW]	
SP 17-1 NE		0,75	12C91901
SP 17-2 NE		1,1	12C91902
SP 17-3 NE			12C91903
SP 17-4 NE		2,2	12C91904
SP 17-5 NE	MS 4000 RE	3,0	12C91905
SP 17-6 NE		4,0	12C91906
SP 17-7 NE			12C91907
SP 17-8 NE			12C91908
SP 17-9 NE		5,5	12C91909
SP 17-10 NE			12C91910

5. Fördermedien

Beständigkeitsliste

Die folgende Tabelle enthält eine Reihe von typischen Fördermedien sowie die zur Förderung dieser Medien empfohlenen Pumpentypen. Die Liste ist jedoch nur als Empfehlung zu verstehen.

Legende

- = Nicht einsetzbar.

Gesättigte Säuren

	Flüssigkeit	Chemische Formel	Konzentration	Maximal zulässige Medientemperatur		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Säuren	Essigsäure	CH ₃ COOH	15 %	30 °C	30 °C	-
	Benzoessäure	C ₆ H ₅ COOH	100 %	20 °C	20 °C	20 °C
	Borsäure	H ₃ BO ₃	30 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Chromsäure	H ₂ CrO ₄	20 %	20 °C	-	-
	Zitronensäure	HOC(CH ₂ CO ₂ H) ₂ COOH	40 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Ameisensäure	HCOOH	100 %	20 °C	-	20 °C
	Salzsäure	HCl	10 %	-	-	-
	Wasserstofflourid	HF	1 %	20 °C	20 °C	20 °C
	Milchsäure	CH ₃ CH(OH)COOH	100 %	20 °C	-	20 °C
	Linolsäure	C ₁₇ H ₃₁ COOH	100 %	20 °C	-	20 °C
	Salpetersäure	HNO ₃	10 %	-	-	-
	Oxalsäure	(COOH) ₂	15 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Phosphorsäure	H ₃ PO ₄	30 %	20 °C	20 °C	20 °C
	Salicylsäure	C ₆ H ₄ (OH)COOH	40 %	0 °C	40 °C	40 °C
	Schwefelsäure	H ₂ SO ₄	5 %	20 °C	10 °C	20 °C

Neutrale Flüssigkeiten

	Flüssigkeit	Chemische Formel	Konzentration	Maximal zulässige Medientemperatur		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
	Entionisiertes Wasser	H ₂ O	-	40 °C	40 °C	40 °C

Alkalische Flüssigkeiten

	Flüssigkeit	Chemische Formel	Konzentration	Maximal zulässige Medientemperatur		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Laugen	Ammoniak	NH ₃	25 %	-	-	-
	Ammoniumhydroxid	NH ₄ OH	60 %	20 °C	-	-
	Bariumhydroxid	Ba(OH) ₂	10 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Kalziumhydroxid	Ca(OH) ₂	10 %	20 °C	-	20 °C
	Kalziumhypochlorit	Ca(ClO) ₂	10 %	-	-	-
	Kaliumhydroxid (Kalilauge)	KOH	1 %	-	-	-
	Natriumhydroxid (Natronlauge)	NaOH	1 %	20 °C	20 °C	20 °C
	Natriumhypochlorit (Chlorbleichlauge)	NaOCl	10 %	-	-	-

Salze in wässriger Lösung

	Flüssigkeit	Chemische Formel	Konzentration	Maximal zulässige Medientemperatur		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Azetat	Natriumazetat	CH ₃ COONa	1 %	20 °C	20 °C	20 °C
Borat	Natriumtetraborat	Na ₂ B ₄ O ₇	1 %	40 °C	40 °C	40 °C
Bromat	Bromat	BrO ₃ ⁻	1 %	40 °C	40 °C	40 °C
Karbonate	Karbonat	CO ₃ ²⁻	1 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Kaliumbikarbonat	KHCO ₃	10 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Kaliumkarbonat	K ₂ CO ₃	20 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Natriumkarbonat	Na ₂ CO ₃	20 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Natriumhydrogenkarbonat	NaHCO ₃	10 %	40 °C	40 °C	40 °C
Chlorate	Natriumchlorat	NaClO ₃	20 %	20 °C	-	-
	Natriumperchlorat	NaClO ₄	30 %	40 °C	-	-
Chloride	Aluminiumchlorid	AlCl ₃	0,1 %	-	-	-
	Eisen-III-Chlorid	FeCl ₃	0,1 %	-	-	-
	Eisen-II-Chlorid	FeCl ₂	1 %	20 °C	20 °C	20 °C
	Natriumchlorid	NaCl	1000 ppm (0,1 %)	20 °C	20 °C	20 °C
Chromate	Chromat	CrO ₄ ²⁻	1 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Kaliumdichromat	K ₂ Cr ₂ O ₇	20 %	20 °C	-	-
Hypochlorit	Hypochlorit	ClO ⁻	< 0,1 %	20 °C	-	-
Jodid	Jodid	I ⁻	< 0,5 %	20 °C	20 °C	20 °C
Nitrate	Ammoniumnitrat	NH ₄ NO ₃	20 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Bariumnitrat	Ba(NO ₃) ₂	10 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Nitrat	NO ₃ ⁻	1 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Silbernitrat	AgNO ₃	20 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Natriumnitrat	NaNO ₃	20 %	40 °C	0 °C	40 °C
Nitrite	Nitrit	NO ₂ ⁻	1 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Natriumnitrit	NaNO ₂	20 %	40 °C	40 °C	40 °C
Peroxide	Peroxid	O ₂ ²⁻	10 %	20 °C	-	-
	Kaliumpermanganat	KMnO ₄	10 %	40 °C	20 °C	-
Phosphat	Natriumphosphat	Na ₃ PO ₄	1 %	40 °C	40 °C	40 °C
Silikat	Natriummetasilikat	Na ₂ SiO ₃	10 %	40 °C	40 °C	40 °C
Sulfate	Ammoniumsulfat	(NH ₄) ₂ SO ₄	20 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Kupfersulfat	CuSO ₄	20 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Eisen-III-Sulfat	Fe ₂ (SO ₄) ₃	10 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Eisen-II-Sulfat	FeSO ₄	10 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Magnesiumsulfat	MgSO ₄	20 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Natriumhydrogensulfat	NaHSO ₄	10 %	20 °C	40 °C	20 °C
	Natriumsulfat	Na ₂ SO ₄	10 %	20 °C	40 °C	20 °C
	Sulfat	SO ₄ ²⁻	1 %	40 °C	40 °C	40 °C
Sulfite	Natriumhydrogensulfit	NaHSO ₃	10 %	20 °C	20 °C	20 °C
	Natriumsulfit	Na ₂ SO ₃	20 %	20 °C	20 °C	20 °C
	Sulfit	SO ₃ ²⁻	1 %	40 °C	40 °C	40 °C

Gase in gesättigten Lösungen

	Flüssigkeit	Chemische Formel	Konzentration	Maximal zulässige Medientemperatur		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Gase	Brom	Br ₂	5 ppm	–	–	–
	Kohlendioxid	CO ₂	5 ppm	40 °C	40 °C	40 °C
	Chlor	Cl ₂	5 ppm	40 °C	40 °C	40 °C
	Schwefelwasserstoff	H ₂ S	5 ppm	–	–	–
	Jod	I ₂	5 ppm	–	–	–
	Ozon	O ₃	5 ppm	40 °C	40 °C	–
	Schwefeldioxid	SO ₂	5 ppm	40 °C	40 °C	40 °C

Organische Flüssigkeiten**Unpolare Flüssigkeiten, Öle**

	Flüssigkeit	Chemische Formel	Konzentration	Maximal zulässige Medientemperatur		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Mineralöle	ASTM1		100 %	40 °C	40 °C	40 °C
	ASTM3		100 %	40 °C	40 °C	40 °C
Silikon	Silikonöl		100 %	40 °C	40 °C	40 °C
Pflanzliche/tierische Öle	Maisöl		100 %	20 °C	20 °C	20 °C
	Olivenöl		100 %	20 °C	20 °C	20 °C
	Erdnussöl		100 %	–	–	–
	Rapsöl		100 %	20 °C	20 °C	20 °C
	Sojaöl		100 %	20 °C	20 °C	20 °C

Organische Flüssigkeiten**Unpolare Flüssigkeiten, Lösungen/Kraftstoffe**

	Flüssigkeit	Chemische Formel	Konzentration	Maximal zulässige Medientemperatur		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Organische Flüssigkeiten, alizyklisch	Naphten	C ₆ H ₁₂	1 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Naphtalen	C ₁₀ H ₈	1 %	–	–	–
Fetthaltige Flüssigkeiten	Hexan	C ₆ H ₁₄	1 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Oktan	C ₈ H ₁₈	1 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Pentan	C ₅ H ₁₂	1 %	40 °C	40 °C	40 °C
Verbindungen	Dieselloil		1 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Flugbenzin (Kerosin)		1 %	–	–	–
	Motoröl		1 %	20 °C	20 °C	20 °C
	Paraffinöl		1 %	20 °C	20 °C	20 °C
	Petroleum		1 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Teeröl		1 %	–	–	–
	Terpentin		1 %	40 °C	40 °C	40 °C

Organische Flüssigkeiten**Unpolare Flüssigkeiten, Lösungen/Kraftstoffe**

	Flüssigkeit	Chemische Formel	Konzentration	Maximal zulässige Medientemperatur		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Organische Flüssigkeiten, aromatisch	Benzol	C ₆ H ₆	1 %	–	–	–
	Diphenyl	C ₆ H ₅ C ₆ H ₅	1 %	25 °C	25 °C	25 °C
	Toluol	C ₆ H ₅ CH ₃	1 %	40 °C	40 °C	–
	Xylol	C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	1 %	40 °C	40 °C	–

Organische Flüssigkeiten**Polare Flüssigkeiten, chloridhaltig**

	Flüssigkeit	Chemische Formel	Konzentration	Maximal zulässige Medientemperatur		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Polare Lösungen	Chloroform	CHCl ₃	1 %	40 °C	25 °C	25 °C
	Dichlormethan	CH ₂ Cl ₂	1 %	–	–	–
	Perchloräthylen	C ₂ Cl ₄	1 %	40 °C	25 °C	25 °C
	Tetrachlorethan	C ₂ H ₂ Cl ₄	25 %	–	–	–
	Tetrachlorethen	C ₂ Cl ₄	25 %	–	–	–
	Trichloräthylen	C ₂ HCl ₃	25 %	25 °C	–	25 °C

Organische Flüssigkeiten**Polare Flüssigkeiten, sauerstoffhaltig**

	Flüssigkeit	Chemische Formel	Konzentration	Maximal zulässige Medientemperatur		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Niedermolekulare Säuren	Essigsäure	CH ₃ COOH	100 %	–	–	–
	Ameisensäure	HCOOH	100 %	–	–	–
Alkohole	Butanol (Butylalkohol)	C ₄ H ₉ OH	100 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Ethanol (Ethylalkohol)	C ₂ H ₅ OH	100 %	–	–	–
	Methanol (Methylalkohol)	CH ₃ OH	100 %	–	–	–
	Phenol	C ₆ H ₅ OH	100 %	–	–	–
	Propanol	C ₃ H ₇ OH	100 %	20 °C	20 °C	20 °C
Aldehyde	Benzaldehyd	C ₆ H ₅ CHO	100 %	–	–	–
	Formalin (Formaldehyd)	CH ₂ O	30 %	–	–	–
Zyklischer Ether	Dioxan	C ₄ H ₈ O ₂	100 %	–	–	–
Ester	Äthylacetat	CH ₃ COOC ₂ H ₅	100 %	–	–	–
	Isobutylacetat	C ₆ H ₁₂ O ₂	100 %	–	–	–
Ether	Cellosolve	C ₂ H ₅ OCH ₂ CH ₂ OH	100 %	–	–	–
	Diäthyläther	C ₂ H ₅ OC ₂ H ₅	100 %	–	–	–
	Methyläthyläther	C ₃ H ₈ O	100 %	–	–	–
Glykole	Ethylenglycol	HOCH ₂ CH ₂ OH	100 %	40 °C	25 °C	40 °C
	Glycerin (Glycerol)	OHCH ₂ CH(OH)CH ₂ OH	100 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Propylenglycol	CH ₃ CH(OH)CH ₂ OH	100 %	20 °C	20 °C	20 °C
Ketone	Azeton	CH ₃ COCH ₃	100 %	–	–	–
	Azetophenon	C ₆ H ₅ COCH ₃	100 %	–	–	–
	Cyclohexanon	C ₆ H ₁₀ O	100 %	–	–	–
	MEK (Methylethylketon)	C ₄ H ₈ O	100 %	–	–	–
	MIBK (Methylisobutylketon)	C ₆ H ₁₂ O	100 %	–	–	–

Organische Flüssigkeiten**Polare Flüssigkeiten, phosphorhaltig**

	Flüssigkeit	Chemische Formel	Konzentration	Maximal zulässige Medientemperatur		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Phosphatester	Skydrol 500		100 %	–	–	–
	Skydrol 7000		100 %	–	–	–
	Tributylphosphat	(C ₄ H ₉) ₃ PO ₄	100 %	–	–	–

Polare Flüssigkeiten, stickstoffhaltig

	Flüssigkeit	Chemische Formel	Konzentration	Maximal zulässige Medientemperatur		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Additive für Kühlschmierstoffe	NACE A (Wasser)			–	–	–
	NACE B (Öl)			–	–	–
Amide	Acetamid	C ₂ H ₅ NO	100 %	–	–	–
	Formamid	CH ₃ NO	100 %	–	–	–
Amine	Anilin	C ₆ H ₅ NH ₂	100 %	40 °C	20 °C	40 °C
	Dimethylamin	(CH ₃) ₂ NH	100 %	–	–	–
	Ethylamin	C ₂ H ₅ NH ₂	100 %	–	–	–
	Hydrazin	H ₂ NNH ₂	100 %	–	–	–
	Tert-Butylamin	(CH ₃) ₃ CNH ₂	100 %	–	–	–
	Triethanolamin	(HOC ₂ H ₄) ₃ N	100 %	–	–	–
	Zyklische organische Flüssigkeit	Pyridin	C ₅ H ₅ N	100 %	–	–

Polare Flüssigkeiten, schwefelhaltig

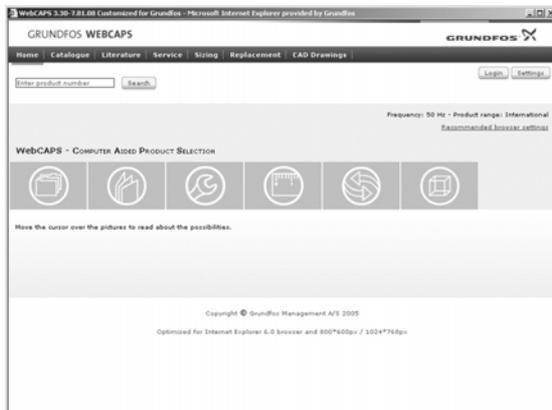
	Flüssigkeit	Chemische Formel	Konzentration	Maximal zulässige Medientemperatur		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Schwefelhaltige Additive	Korrosionshemmer			–	–	–
EP-Additive	Reibungserhöhende Stoffe			–	–	–

Sauersstoffhaltige Lösungen

	Flüssigkeit	Chemische Formel	Konzentration	Maximal zulässige Medientemperatur		
				SP(A)-NE	SQE-NE	MP 1
Azetate	Kupferazetat	(CH ₃ COO) ₂ Cu	100 %	–	–	–
	Natriumazetat	CH ₃ COONa	100 %	–	–	–
Säuren	Ascorbinsäure	C ₆ H ₈ O ₆	100 %	40 °C	40 °C	40 °C
	Benzoessäure	C ₆ H ₅ COOH	100 %	40 °C	20 °C	40 °C
	Zitronensäure	C ₆ H ₈ O ₇	40 %	40 °C	40 °C	40 °C
Formate	Natriumformat	HCOONa	100 %	–	–	–
Glykole	Bremsflüssigkeit auf Glykolbasis			–	–	–
Salze von organischen Aminen	Tetramethylammoniumchlorid	C ₄ H ₁₂ ClN	100 %	–	–	–

6. Weitere Produktdokumentation

WebCAPS

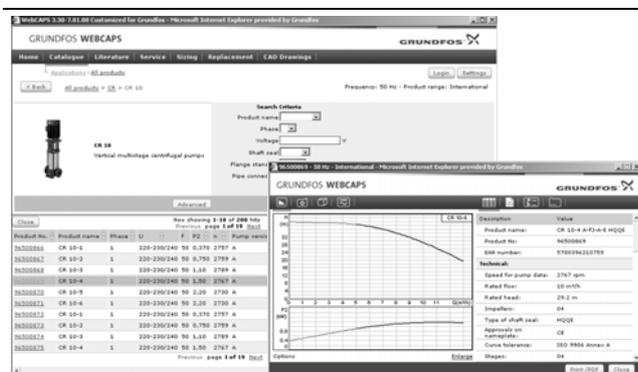


WebCAPS (**Web-based Computer Aided Product Selection**) ist ein modernes Pumpen-Auslegungsprogramm, das über unsere Website www.grundfos.de verfügbar ist.

WebCAPS enthält umfassende Informationen zu mehr als 185.000 Grundfos-Produkten in mehr als 20 Sprachen.

Die in WebCAPS verfügbaren Informationen zu unserem Produktprogramm sind in 6 verschiedene Abschnitte untergliedert:

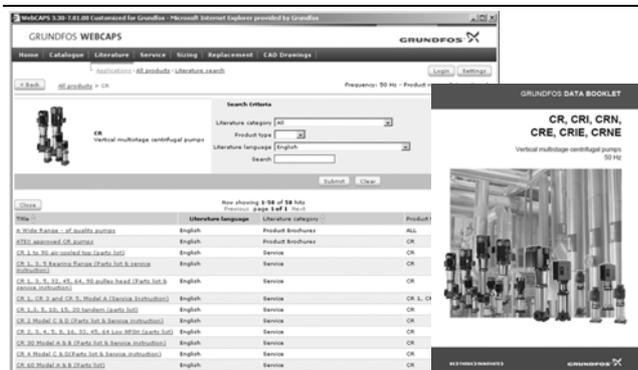
- Katalog
- Unterlagen
- Service
- Auslegung
- Austausch
- CAD-Zeichnungen.



Katalog

Über die Anwendungen und Pumpentypen gelangt der Anwender zu den in diesem Abschnitt bereitgestellten Informationen, wie z.B.

- Technische Daten
- Kennlinien (QH, Eta, P1, P2, etc), die an die Dichte und Viskosität des Fördermediums angepasst werden können und auch die Anzahl der in Betrieb befindlichen Pumpen anzeigen
- Produktabbildungen
- Massskizzen
- Schaltpläne
- Ausschreibungstexte, usw.



Unterlagen

Über diesen Abschnitt erhalten Sie Zugang zur aktuellen Dokumentation einer bestimmten Pumpe, wie z.B.

- Datenhefte
- Montage- und Bedienungsanleitungen
- Service-Unterlagen, wie z.B. Kataloge und Anleitungen zu Service-Kits
- schnelle Auswahlhilfen
- Prospekte, usw.



Service

Dieser Abschnitt beinhaltet einen einfach zu nutzenden, interaktiven Service-Katalog. Hier finden Sie Ersatzteile für aktuelle und frühere Grundfos Pumpen.

Weiterhin enthält dieser Abschnitt Service-Videos, die den Austausch von Ersatzteilen zeigen.



Auslegung

Über die verschiedenen Anwendungen und Installationsbeispiele kann der Anwender in diesem Abschnitt Schritt für Schritt

- die am besten geeignete und effizienteste Pumpe für seine Installation auswählen,
- weitergehende Berechnungen auf Basis des Energieverbrauchs, der Amortisationszeiten, der Belastungsprofile, Lebenszykluskosten, usw. durchführen,
- die Energieeffizienz der ausgewählten Pumpe mit Hilfe des integrierten Moduls zur Ermittlung der Lebenszykluskosten bewerten,
- die Strömungsgeschwindigkeit in Abwasseranwendungen ermitteln, usw.



Austausch

In diesem Abschnitt finden Sie die Austauschdaten von vorhandenen Pumpen, die Sie zum Auswählen und Vergleichen benötigen, um diese durch eine effizientere Grundfos-Pumpe zu ersetzen.

Dieser Abschnitt enthält auch Austauschdaten zu zahlreichen Produkten anderer Hersteller.

Durch das Programm Schritt für Schritt geführt, können Sie die Grundfos-Pumpen mit der installierten Pumpe vergleichen. Nachdem Sie die installierte Pumpe identifiziert haben, schlägt das Programm eine Reihe von Grundfos-Pumpen vor, deren Bedienkomfort und Effizienz erheblich größer ist.



CAD-Zeichnungen

Über diesen Abschnitt können Sie zweidimensionale (2D-) und dreidimensionale (3D-) Zeichnungen von den meisten Grundfos-Pumpen herunterladen.

Folgende Formate sind in WebCAPS verfügbar:

2D-Zeichnungen:

- .dxf, Strichzeichnungen
- .dwg, Strichzeichnungen.

3D-Zeichnungen:

- .dwg, Drahtmodelle (ohne Oberflächen)
- .stp, Volumenmodelle (mit Oberflächen)
- .eprt, E-Zeichnungen.

WinCAPS



Abb. 42 WinCAPS CD-ROM

WinCAPS (**Windows-based Computer Aided Product Selection**) ist ein Pumpen-Auslegungsprogramm, das Informationen zu mehr als 185.000 Grundfos-Produkten in mehr als 20 Sprachen enthält.

Das Programm verfügt über die selben Funktionen wie WebCAPS und ist die ideale Lösung, falls kein Internetanschluss verfügbar ist.

WinCAPS ist auf CD-ROM erhältlich und wird einmal im Jahr aktualisiert.

Technische Änderungen vorbehalten.

98140363 0112

DE

ECM: 1087026

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be-Think-Innovate are registered trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.