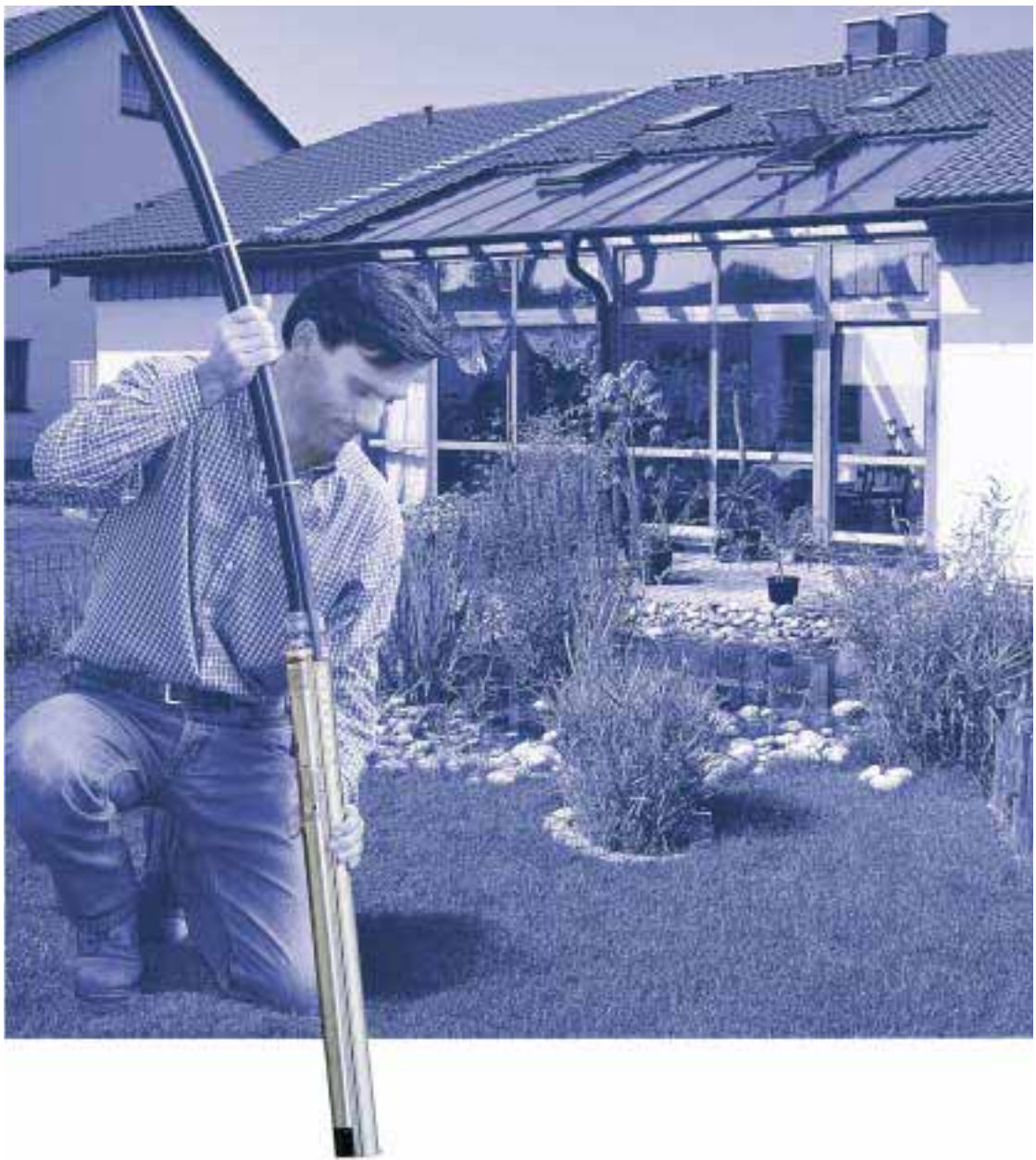


SQ, SQE

Für die private Wasserversorgung, kleine Wasserwerke,
Bewässerungs- und Beregnungsanlagen 50/60 Hz



12

Allgemein

Leistungsbereich	Seite	3
Unterwasserpumpen SQ, SQE	Seite	4
Übersicht Pumpe und Motoren	Seite	4
Rohranschluß	Seite	4
Typenschlüssel	Seite	4
Fördermedien	Seite	4
Betriebsbedingungen	Seite	4
Überblick SQ, SQE	Seite	5

Produktvorteile

Trockenlaufschutz	Seite	6
Über- und Unterspannungsschutz	Seite	7
Variable Drehzahleinstellung	Seite	8

Installationsbeispiele

SQ mit Druckschalter und Membrandruckbehälter	Seite	9
SQ mit Presscontrol (mit/ohne Membrandruckbehälter)	Seite	10
Konstantdruckregelung mit CU 301, z.B. Hauswasserversorgung	Seite	11
Konstantdruckregelung mit CU 301, z.B. Beregnung	Seite	12
Konstantdruckregelung mit CU 300	Seite	13
Konstantwasserstand-Regelung	Seite	14
Befüllen oder Entleeren eines Behälters	Seite	15
Förderung zwischen Behältern	Seite	16
Regenwassernutzung	Seite	17
SQE mit manueller Drehzahlverstellung	Seite	18
SQ, SQE im Druckmantel	Seite	19
Einstellung der Leistungsdaten in der Werkstatt	Seite	20
Einbau in bestehende Anlagen	Seite	21

Kommunikation, CU 301

Steuergerät, CU 301	Seite	23
R100 - Menüstruktur für CU 301	Seite	24
Menüs R100 für CU 301	Seite	25

Kommunikation, CU 300

Steuergerät, CU 300	Seite	26
R100 - Menüstruktur für CU 300	Seite	27
Menüs R100 für CU 300	Seite	28
Das R100 Display - Anzeigebeispiele	Seite	29
Einsparmöglichkeiten bei Installation eines CU 300/R100	Seite	30

Auslegung

Bestimmung von Förderhöhe und Förderstrom	Seite	31
Die Wahl der richtigen Pumpe	Seite	32
Anpassung der Drehzahl	Seite	33
Kennlinienbedingungen	Seite	33
SQE Konstantdrucksystem	Seite	34
Auswahl des Membrandruckbehälters für SQ-Pumpen	Seite	35

Kennlinien, Technische Daten

SQ 1, SQE 1	Seite	36
SQ 2, SQE 2	Seite	38
SQ 3, SQE 3	Seite	40
SQ 5, SQE 5	Seite	42
SQ 7, SQE 7	Seite	44

Technische Daten

Pumpen, SQ und SQE	Seite	46
Steuergerät, CU 300 und CU 301	Seite	46
Werkstoffe (Pumpe)	Seite	47
Werkstoffe (Motor)	Seite	47
Schaltpläne	Seite	48
Elektrischer Anschluß CU 300	Seite	48
Elektrischer Anschluß CU 301	Seite	49
Kabelausslegung	Seite	49

Bestelldaten

SQ Pakete	Seite	50
SQ mit Motoranschlußkabel	Seite	51
SQE Paket	Seite	52
SQE mit Motoranschlußkabel	Seite	52
SQE-NE aus Chrom-Nickel-Stahl 1.4401	Seite	53

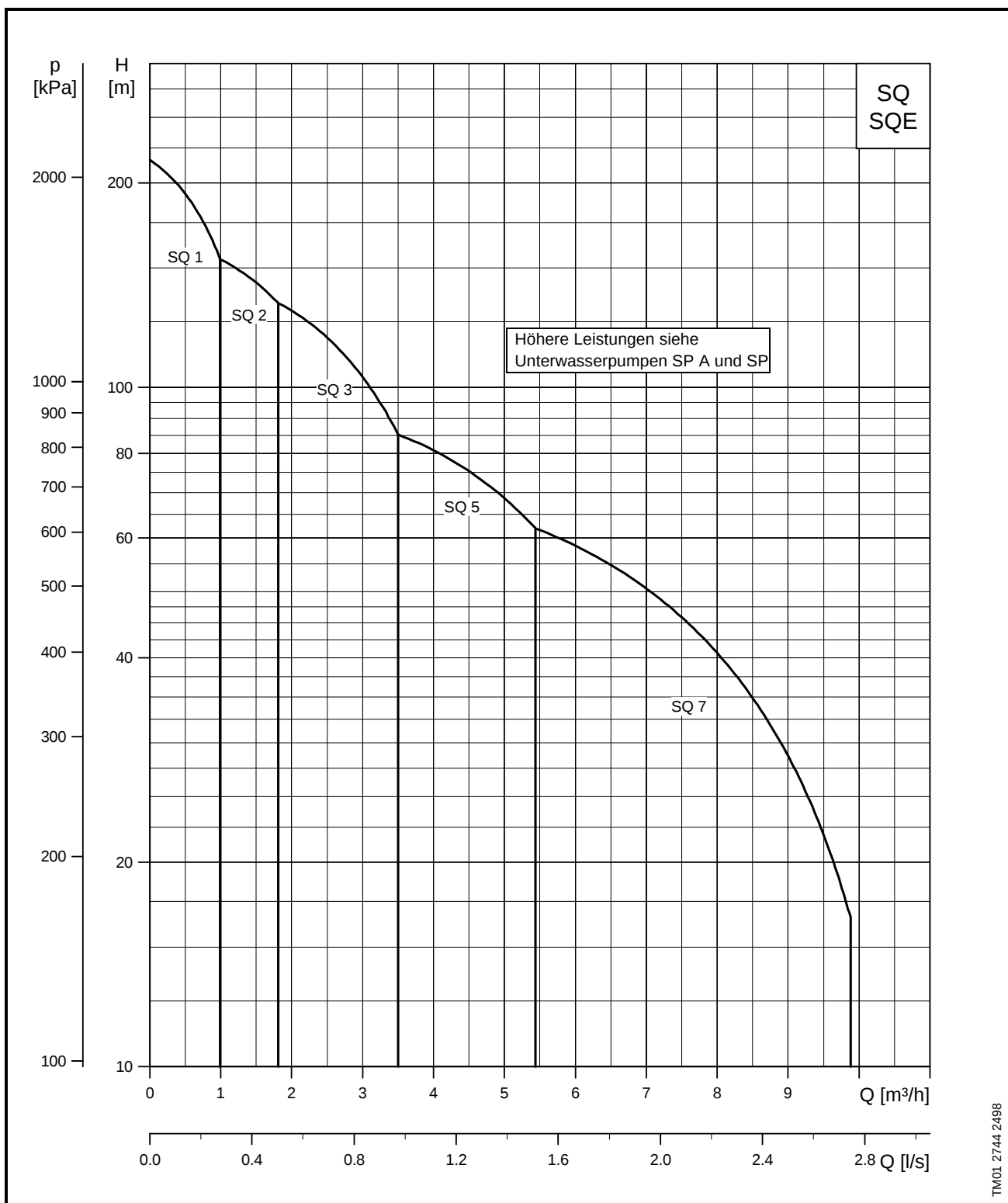
Zubehör

Zubehör	Seite	54
---------	-------	----

Ausschreibungstext

SQ	Seite	58
SQE	Seite	59
CU 300	Seite	60
CU 301	Seite	61

Leistungsbereich



Unterwasserpumpen SQ, SQE

Die Pumpen SQ und SQE eignen sich sowohl für Dauer- als auch für Aussetzbetrieb in den unterschiedlichsten Anwendungen:

- Hauswasserversorgung,
- kleine Wasserwerke,
- Bewässerung und
- Förderung aus Behältern.

Hinweis: Informationen zu anderen Anwendungen sind auf Anfrage bei Grundfos erhältlich.

SQ, SQE Pumpen - Produkteigenschaften:

- Trockenlaufschutz,
- Hoher Wirkungsgrad von Pumpe und Motor,
- Hervorragende Verschleißfestigkeit,
- Schutz gegen Axialschubumkehr,
- Sanftanlauffunktion,
- Überspannungs- und Unterspannungsschutz,
- Überlastungsschutz und
- Schutz gegen Übertemperatur.

Zusätzliche Funktionen der SQE Pumpen:

- variable Drehzahlregelung
- elektronische Steuerung und Kommunikation

Die Unterwasserpumpe SQ kann mit den Grundfos-Motoren MS 3 und MSE 3 betrieben werden. Die Bezeichnung SQ gilt für Pumpen mit einem MS 3 Motor, während SQE Pumpen mit einem MSE 3 Motor ausgestattet sind.

Der MSE 3 Motor ist in drei Größen mit einer Höchstleistung bis zu 1,7 kW erhältlich.

Den hohen Wirkungsgrad verdanken die MS 3 und MSE 3 Motoren modernster Permanentmagnettechnik, zusätzlich sind alle Modelle mit einer integrierten Elektronikeinheit einschließlich Frequenzumrichter für eine Reihe von Funktionen, darunter auch dem Sanftanlaufmodus, ausgestattet.

Bei SQ Pumpen mit einem Grundfos MS 3 Einphasenmotor gewährleistet der integrierte Frequenzumrichter den Betrieb bei konstanter Drehzahl.

Die SQE Pumpe wird mit einem Grundfos MSE 3 Einphasenmotor betrieben. Bei MSE 3 Motoren läßt sich die Drehzahl variabel über die Frequenzsteuerung mit CU 300 bzw. CU 301 und R 100 regeln. Dies ermöglicht die Einstellung der Pumpe auf jeden beliebigen Betriebspunkt innerhalb des Bereichs zwischen den Kennlinien für die entsprechende Höchst- und Mindestleistung.

Das CU 301 ist speziell für Anwendungen vorgesehen, bei denen ein konstanter Wasserdruck benötigt wird.

Neben der Elektronikeinheit, die Sanftanlauf und variable Drehzahlregelung ermöglicht, verfügt der MSE 3 Motor über ein Modul zur Kommunikation mit dem Grundfos CU 300 bzw. CU 301 Steuergerät.

Diese wiederum können über das Grundfos R 100 Handbedien- und Diagnosegerät betätigt werden.

Auch ein Betrieb der SQE Pumpe ohne CU 300/CU 301 ist möglich, wobei allerdings auf den entsprechenden Bedienungskomfort verzichtet werden muß. Mit dem CU 300/CU 301 lassen sich alle Funktionen der SQE Pumpe steuern, Betriebsstörungen werden im Display angezeigt, über das R 100 Handbedien- und Diagnosegerät ist zudem die Überwachung der Anlage und Änderung der Werkseinstellungen möglich.

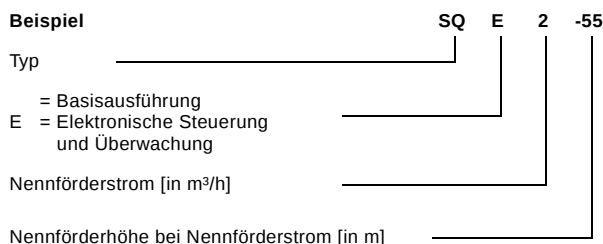
Übersicht Pumpe und Motoren

Produkt	Beschreibung	Werkstoff
SQ Pumpe	(1, 2, 3, 5, und 7 m³/h)	Nichtrostender Stahl DIN 1.4301, AISI 304
MS 3 Motor	Einphasenmotor Max. 1,7 kW	Nichtrostender Stahl DIN 1.4301, AISI 304
MSE 3 Motor	Einphasenmotor Max. 1,7 kW	Nichtrostender Stahl DIN 1.4301, AISI 304

Rohranschluß

Pumpentyp	Gewindeanschluß
SQ 1, SQ 2, SQ 3	Rp 1¼
SQ 5, SQ 7	Rp 1½

Typenschlüssel



Fördermedien

SQ und SQE Pumpen sind für die Förderung dünnflüssiger, sauberer, weder aggressiver noch explosiver Medien ohne Feststoff- oder Faseranteile ausgelegt. Der zulässige Sandgehalt der Fördermedien liegt bei 50 g/m³, ein höherer Sandanteil verkürzt die Lebensdauer der Pumpe.

Betriebsbedingungen

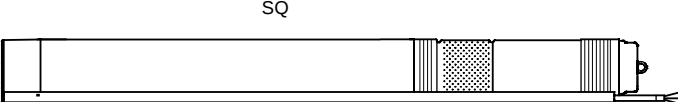
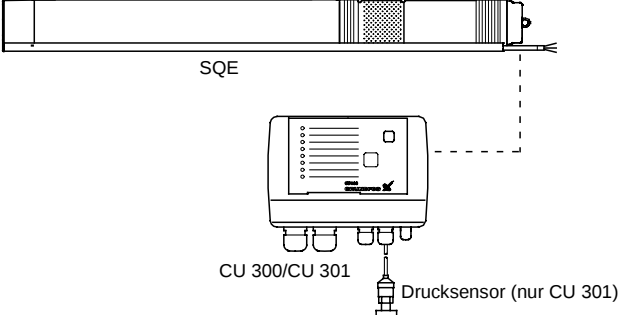
Temperatur Fördermedium:

Strömungsgeschwindigkeit am Motor	Höchsttemperatur Fördermedium
0,0 m/s (Freie Konvektion)	30°C
Min. 0,15 m/s	40°C

Überblick SQ, SQE

	Pumpentyp	MS 3	MSE 3	CU 300	CU 301	Kabel mit Stecker
Pakete	SQ	•				Kabellängen siehe Seite 50
	SQE, Konstantdruck		•		• mit Sensor	40 m
Aggregate*	SQ	•				1,5 m
	SQE		•	•		1,5 m
	SQE		•		• mit Sensor	1,5 m

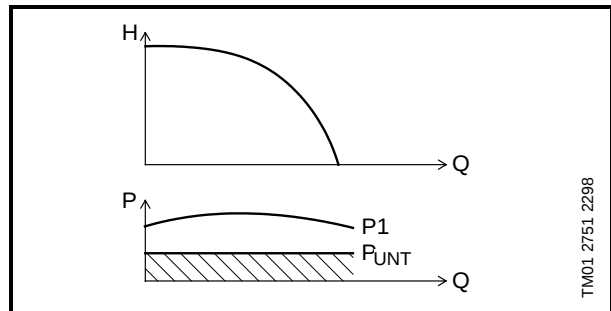
* Liefereinheit aus Pumpe, Motor, Kabel und Kabelschutzschiene komplett montiert.

Aggregate SQ	 SQ TM01 2748 2298
Aggregate SQE	 SQE CU 300/CU 301 Drucksensor (nur CU 301) TM01 8932 0900

Trockenlaufschutz

SQ und SQE Pumpen sind mit einem Trockenlaufschutz ausgestattet. Bei Wassermangel im Brunnen schaltet die Pumpe automatisch ab, um ein Durchbrennen des Motors zu verhindern.

Dies geschieht über den werksseitig eingestellten Wert P_{UNT} .



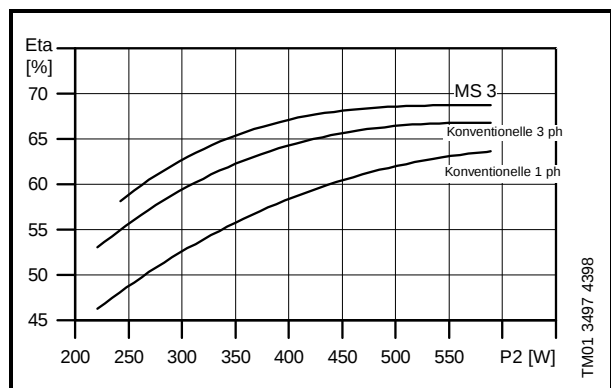
Hoher Wirkungsgrad - Pumpe

Alle hydraulischen Komponenten der Pumpe sind aus glasfaserverstärktem Polyamid (Glasfasergehalt 30%) hergestellt. Die Hydraulik gewährleistet einen hohen Wirkungsgrad und damit einen äußerst energie- und kostensparenden Betrieb der Pumpe.

Hoher Wirkungsgrad - Motor

Die MS 3 und MSE 3 Motoren basieren auf einem Permanentmagnetrotor (PM-Motor) und bieten einen hohen Wirkungsgrad bei den unterschiedlichsten Belastungsniveaus.

Die hohen und flachen Wirkungsgradkurven des PM-Motors ermöglichen die Nutzung eines größeren Leistungsbereiches im Vergleich zu herkömmlichen Wechselstrommotoren. Daraus ergeben sich für die SQ/SQE Pumpen weniger Motorvarianten.



Hervorragende Verschleißfestigkeit

Die SQ Pumpe ist mit schwimmenden Laufrädern mit jeweils eigenen Wolframkarbid/Keramiklagern ausgestattet.

Konstruktion und Werkstoffkombination machen die Pumpe extrem widerstandsfähig gegen Schäden durch Sand - das Ergebnis sind hohe Verschleißfestigkeit und lange Lebensdauer.

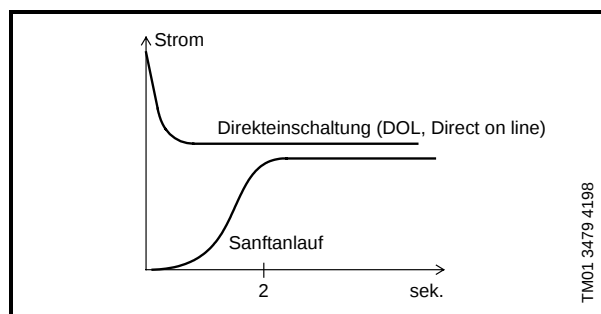


Schutz gegen Axialschubumkehr

Läuft eine Pumpe mit geringem Gegendruck an, kann u.U. die gesamte Lafeinheit aufschwimmen - ein Phänomen, das mit Axialschubumkehr bezeichnet wird und im schlimmsten Fall Pumpe und Motor zerstört. MS 3 und MSE 3 Motoren sind ebenso wie die angeschlossenen Pumpen durch ein spezielles oberes Lager gegen Schubumkehr in der kritischen Anlaufphase geschützt.

Hervorragende Anlaufeigenschaften

Die integrierte Elektronikeinheit der MS 3 und MSE 3 Motoren steuert u.a. den Sanftanlaufmodus der Pumpe. Dabei wird der Anlaufstrom reduziert, so daß die Pumpe gleichmäßig und schonend anläuft. Der Verschleiß wird minimiert, eine Netzüberlastung während der Anlaufphase ist ausgeschlossen. Ermöglicht werden diese hervorragenden Anlaufeigenschaften durch das hohe Anlaufmoment des Permanentmagnetmotors sowie durch die geringe Anzahl der Laufräder. Auch bei Spannungsabfall läuft der Motor mit der gewohnten Zuverlässigkeit an.



Über- und Unterspannungsschutz

Bei instabiler Spannungszufuhr kann Überspannung oder Unterspannung auftreten. MS 3 und MSE 3 Motoren sind bei Eingangsspannungen außerhalb des Nennbereichs durch einen integrierten Motorschutz gegen Schäden gesichert. Bei Spannungen unter 150 V oder über 280 V schaltet die Pumpe ab. Liegt die Spannung wieder innerhalb des Nennbereichs, wird der Motor automatisch wieder eingeschaltet. Eine zusätzliche Sicherung ist daher nicht erforderlich.

Überlastungsschutz

Eine hohe Belastung der Pumpe führt zu erhöhtem Stromverbrauch. Der Motor kompensiert dies automatisch durch Verringerung der Drehzahl. Sinkt die Drehzahl auf 65% des Nennwerts, wird der Motor automatisch abgeschaltet.

Blockierungen des Laufrads werden sofort registriert und die Stromversorgung unterbrochen. Ein zusätzlicher Motorschutz ist daher nicht erforderlich.

Schutz gegen Übertemperatur

Motoren mit Permanentmagnet geben nur sehr wenig Wärme an die Umgebung ab. Durch die Kombination mit einem leistungsstarken internen Zirkulationssystem, das die Wärme von Rotor, Stator und den Lagern ableitet, wurden die Voraussetzungen für einen optimalen Motorbetrieb geschaffen.

Zusätzlichen Schutz bietet die integrierte Temperaturmeßeinrichtung der Motorelektronik. Bei Überhitzung wird der Motor abgeschaltet und bei entsprechender Abkühlung automatisch wieder eingeschaltet.

Zuverlässigkeit

Bei der Entwicklung der MS 3 und MSE 3 Motoren stand nicht zuletzt ein hohes Maß an Zuverlässigkeit im Vordergrund.

Dieses Ziel wurde durch folgende Konstruktionsmerkmale verwirklicht:

- Wolframkarbid/Keramiklager
- Axiallager zum Schutz gegen Axialschub
- Lebensdauer wie herkömmliche 4"-Unterwassermotoren.

Variable Drehzahleinstellung

Die Drehzahlsteuerung des MSE 3 Motors ist im Bereich zwischen 65 und 100% variabel einstellbar. Es kann jeder beliebige, zwischen den entsprechenden Leistungskennlinien der Pumpe gelegene Betriebspunkt gewählt werden. Auf diese Weise wird ein optimal auf individuelle Anforderungen abgestimmter Förderbetrieb sichergestellt. Die variable Drehzahleinstellung ist nur mit der Steuerung CU 300 und dem R100 möglich. Zur Berechnung der Drehzahl steht das Programm "SQE - Drehzahlberechnung" auf Diskette zur Verfügung, siehe auch "Zubehör", Seite 54. Ausgehend von den geforderten Werten für Förderhöhe und -strom wird die Motordrehzahl berechnet. Auf Wunsch läßt sich auch die entsprechende Leistungskennlinie darstellen.

Betrieb der SQE mit reduzierter fester Drehzahl

Durch den Betrieb der SQE mit verschiedenen festen Drehzahlen ist es möglich, mit einem Pumpentyp den Leistungsbereich mehrerer Baugrößen abzudecken. Nach Einbau der SQE wird einmalig mittels CU 300 und R100 die für die Anlage benötigte Drehzahl eingestellt. Dann wird die SQE (ohne CU 300) wie eine SQ betrieben.

Vorteile: geringe Lagerhaltung; schnelle, dauerhafte Hilfe im Austauschfall.

Einbau

SQ und SQE Pumpen eignen sich für horizontalen und vertikalen Einbau. Zwischen diesen beiden Ebenen können die Pumpen auch schräg installiert werden.

Hinweis: Die Pumpe darf im Verhältnis zum Motor nicht unter die horizontale Ebene abfallen.

SQ und SQE Pumpen zeichnen sich durch eine montagefreundliche Konstruktion aus:

- integriertes Rückschlagventil mit Feder,
- einfache Handhabung durch geringes Gewicht,
- Brunnendurchmesser mind. 3".
- Betrieb nur mit EIN/AUS - Schalter, ohne zusätzliche Anlaßeinrichtung

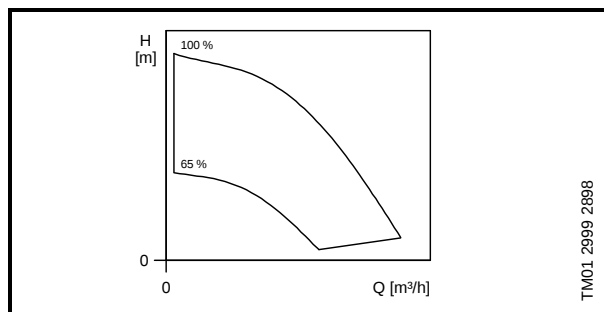
Bei horizontalem Einbau wird die Verwendung eines Kühlmantels empfohlen, um

- eine ausreichende Strömungsgeschwindigkeit entlang des Motors und damit ausreichende Kühlung sicherzustellen,
- den Motor vor Versandung oder Verschlämmung zu schützen.

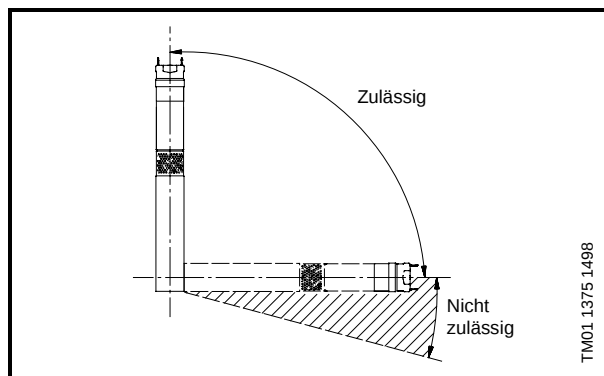
Service

Der modulare Aufbau von Pumpe und Motor erleichtert Installation und Service. Kabel und Stecker werden mit Schrauben an der Pumpe befestigt, so daß ein Austausch problemlos möglich ist.

Beispiel: SQE



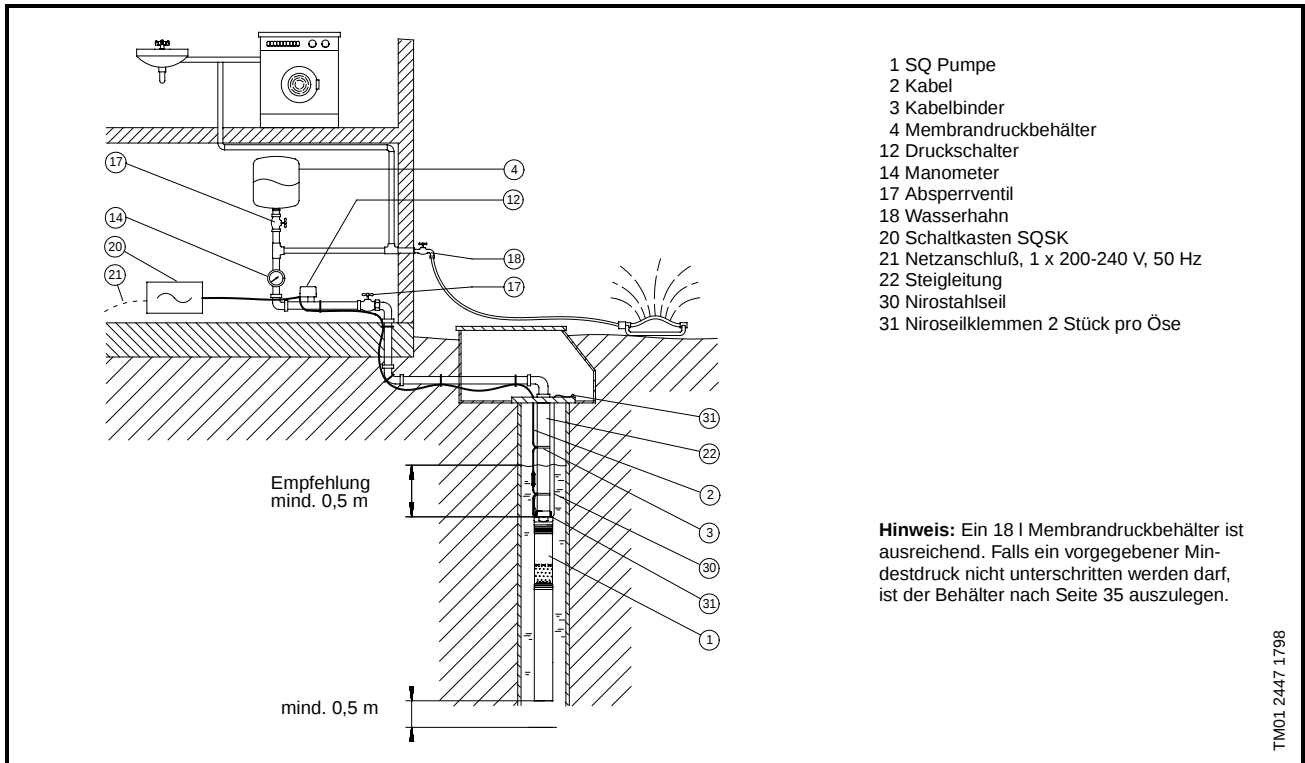
TM01 2995 2898



TM01 1375 1498

SQ mit Druckschalter und Membrandruckbehälter

Die SQ eignet sich hervorragend für private Wasserversorgung in Einfamilien- oder Ferienhäusern, die nicht an das öffentliche Versorgungsnetz angeschlossen sind. SQ Pumpen sind einfach einzubauen und zu bedienen.



SQ mit Druckschalter und Membrandruckbehälter

Pos.	Teil	Typ	Stück	Produktnummer	Einzelpreis	Gesamtpreis
1	SQ Pumpe					
2	Kabel					
3	Kabelbinder					
4	Membrandruckbehälter					
12	Druckschalter					
14	Manometer					
20	Schaltkasten	SQSK				
30	Nirostahlseil					
31	Niroseilklemmen	2 Stück pro Öse				

SQ mit Presscontrol (mit/ohne Membrandruckbehälter)

Funktionsweise und Vorteile

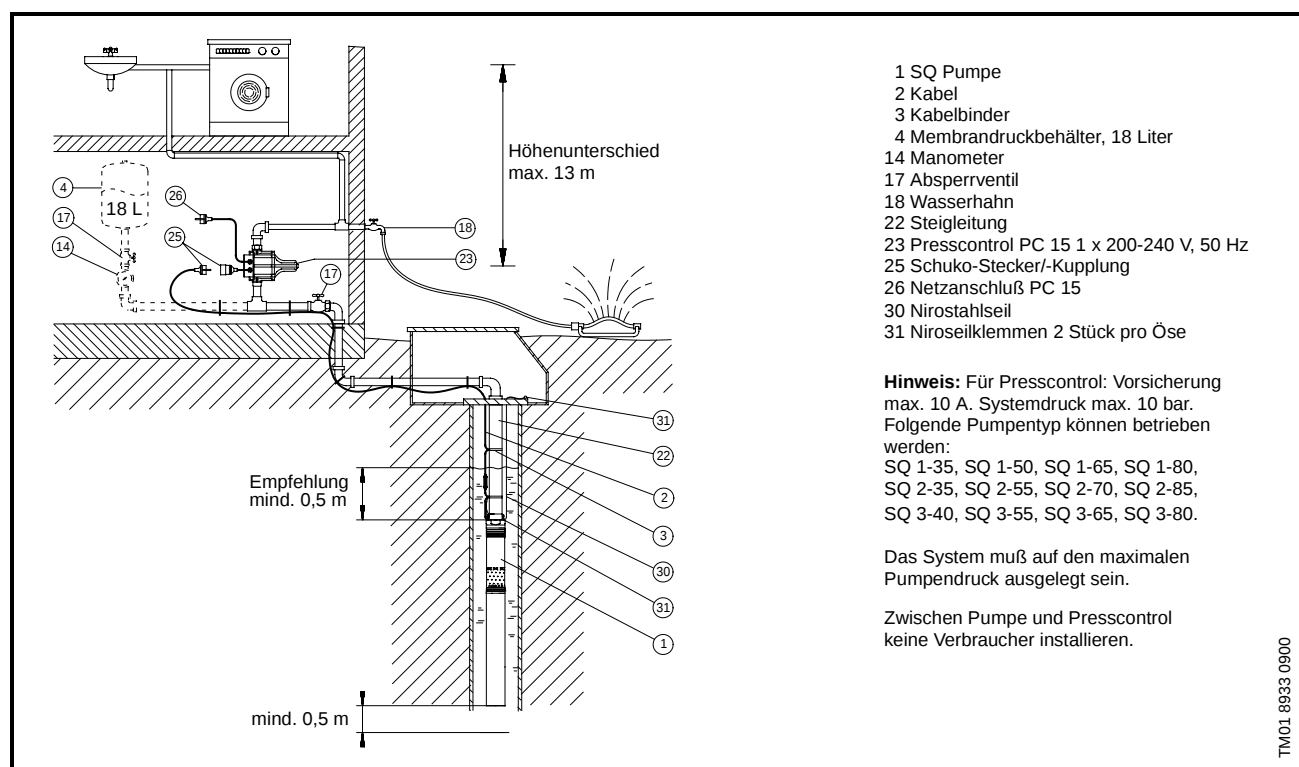
Bei Wasserentnahme wird die SQ Pumpe über den Presscontrol angefordert. Der Membrandruckbehälter ist zwischen Pumpe und Presscontrol installiert. Bei Anlagen mit Membrandruckbehälter steht bei Bedarf sofort Wasser zur Verfügung, da die Versorgung in der Sanftanlaufphase der Pumpe (ca. 2 Sekunden) über den Behälter erfolgt.

Wenn kein Wasser mehr verbraucht wird (Durchfluß = 0), arbeitet die Pumpe 10 s weiter, um den Druck im Membrandruckbehälter aufzubauen.

Bei Leckagen von weniger als 50 l/h schaltet die Pumpe nicht strömungs-, sondern druckabhängig über den Presscontrol ein (Einschalt-Druck Presscontrol PC 15 = 1,5 bar). Bei Entnahmemengen von mehr als 50 l/h läuft die Pumpe kontinuierlich.

Die Einstellung des Vordrucks für den Membrandruckbehälter erfolgt abhängig vom Wasserstand. (Höhenunterschied zwischen Wasserspiegel und Presscontrol) gemäß Tabelle:

Höhenunterschied [m]	Vordruck des Membrandruckbehälters [bar]
0	1,22
10	1,0
20	0,77
30	0,56



SQ mit Presscontrol (mit/ohne Membrandruckbehälter)

Pos.	Teil	Typ	Stück	Produktnummer	Einzelpreis	Gesamtpreis
1	SQ Pumpe					
2	Kabel					
3	Kabelbinder					
4	Membrandruckbehälter	18 Liter				
14	Manometer					
23	Presscontrol					
30	Nirostahlseil					
31	Niroseilklemmen	2 Stück pro Öse				

Konstantdruckregelung mit CU 301, z.B. Hauswasserversorgung

Funktionsweise und Vorteile

Das System liefert innerhalb der Leistungsgrenzen der Pumpe einen konstanten Druck auch bei schwankendem Wasserverbrauch.

Der Druck wird über einen Drucksensor erfaßt und an das CU 301 gemeldet. Das CU 301 regelt die Pumpenleistung entsprechend.

Je nach Pumpentyp kann der Konstantdruck zwischen 2 und 5 bar eingestellt werden (siehe Auswahl auf Seite 34).

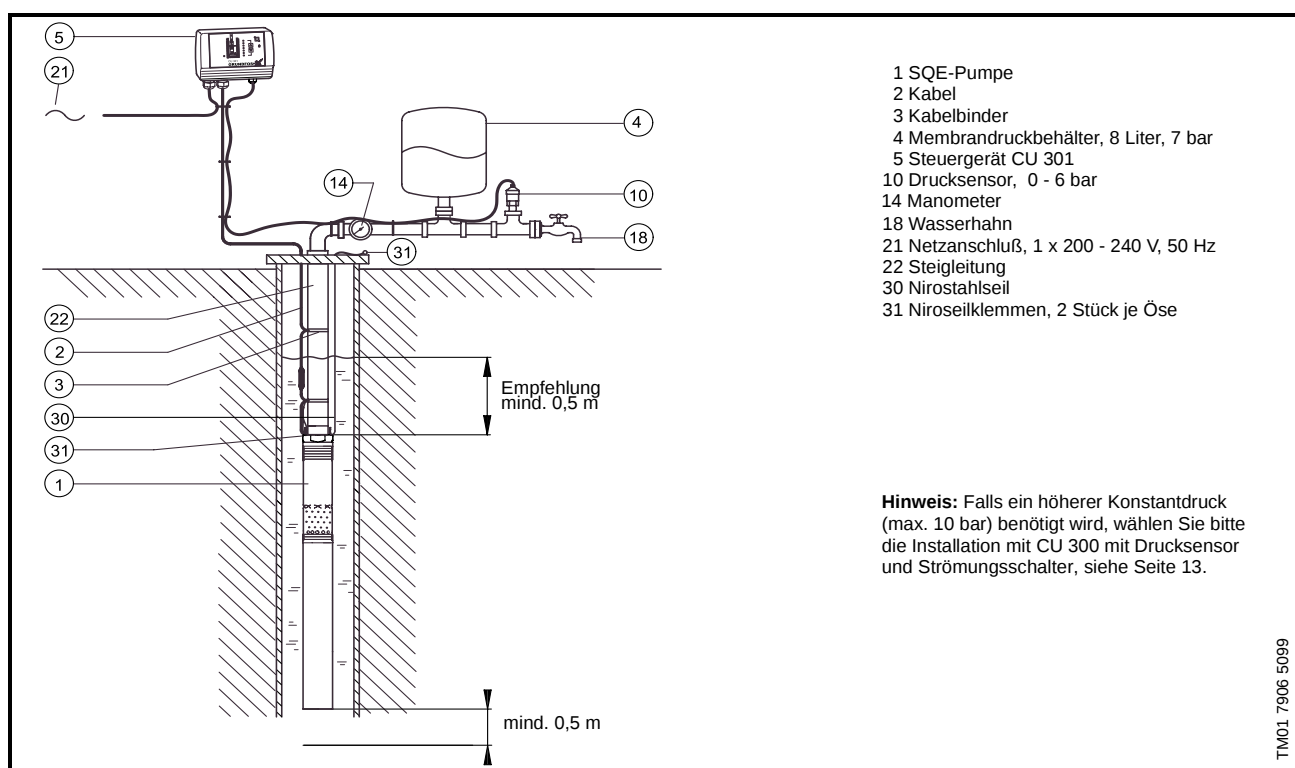
Funktion

Bei Wasserentnahme sinkt der Druck in dem 8 l Druckbehälter.

Bei einem Verbrauch unter ca. 0,18 m³/h sinkt der Druck langsam. Sobald der eingestellte Druck um 0,5 bar unterschritten wird, wird die Pumpe eingeschaltet und füllt den Behälter bis der eingestellte Druck um 0,5 bar überschritten ist. Dies ergibt einen Ein-/ Ausschalt-Betrieb.

Liegt der Verbrauch über 0,18 m³/h sinkt der Druck schneller, die Pumpe läuft sofort an und liefert einen konstanten Druck.

Während des Betriebes regelt das CU 301 den Druck und prüft den Verbrauch. Wenn kein Wasser mehr verbraucht wird, füllt die Pumpe den Behälter und schaltet nach einigen Sekunden ab.



Konstantdruckregelung mit CU 300

Pos.	Teil	Typ	Stück	Produktnummer	Einzelpreis	Gesamtpreis
1	SQE Pumpe					
2	Kabel					
3	Kabelbinder					
4	Membrandruckbehälter	8 Liter/7 bar				
5	Steuergerät	CU 301				
10	Drucksensor	0 - 6 bar				
14	Manometer					
30	Nirostahlseil					
31	Niroseilklemmen	2 Stück je Öse				

Konstantdruckregelung mit CU 301, z.B. Beregnung

Funktionsweise und Vorteile

Das System liefert innerhalb der Leistungsgrenzen der Pumpe einen konstanten Druck auch bei schwankendem Wasserverbrauch.

Je nach Pumpentyp kann der Konstantdruck zwischen 2 und 5 bar eingestellt werden (siehe Auswahl Seite 34).

Der Druck wird über einen Drucksensor erfaßt und an das CU 301 gemeldet. Das CU 301 regelt die Pumpenleistung entsprechend.

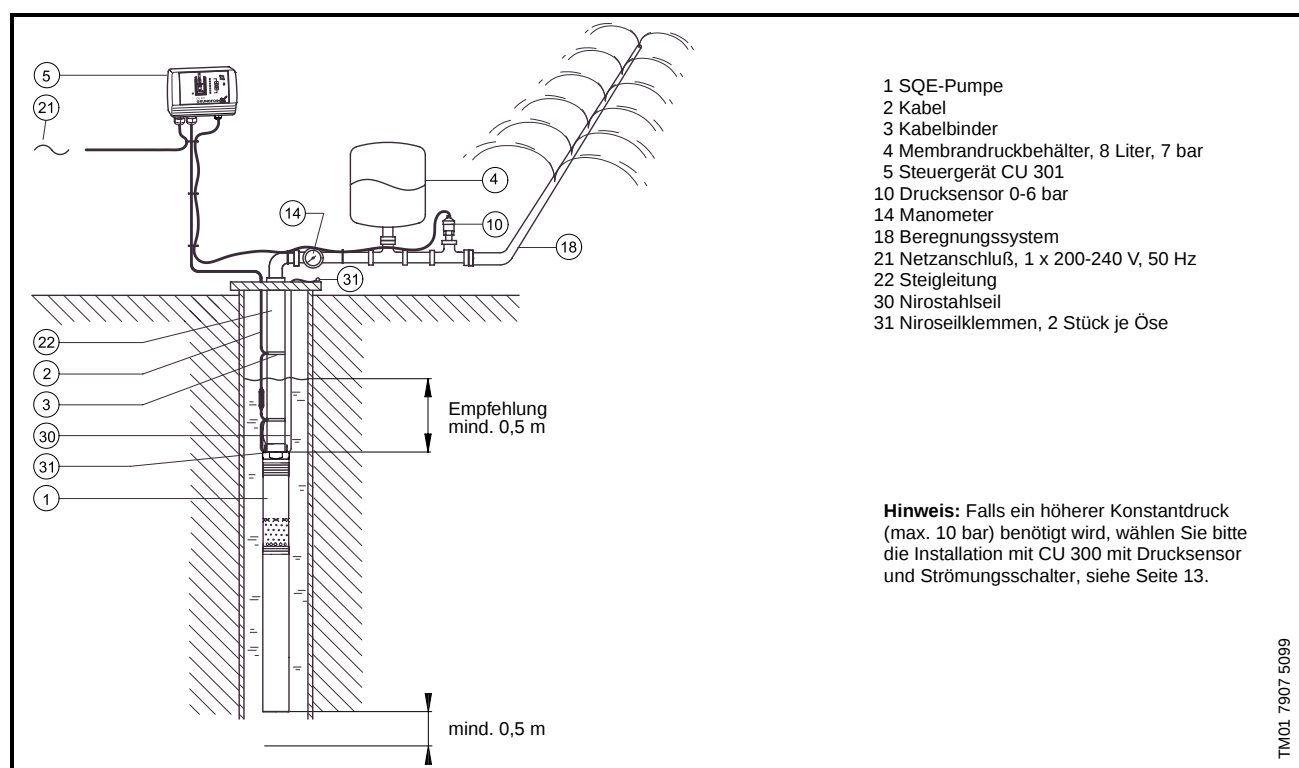
Funktion

Bei Wasserentnahme sinkt der Druck in dem 8 l Druckbehälter.

Bei einem Verbrauch unter ca. 0,18 m³/h sinkt der Druck langsam. Sobald der eingestellte Druck um 0,5 bar unterschritten wird, wird die Pumpe eingeschaltet und füllt den Behälter bis der eingestellte Druck um 0,5 bar überschritten ist. Dies ergibt einen Ein-/ Ausschalt-Betrieb.

Liegt der Verbrauch über 0,18 m³/h sinkt der Druck schneller, die Pumpe läuft sofort an und liefert einen konstanten Druck.

Während des Betriebes regelt das CU 301 den Druck und prüft den Verbrauch. Wenn kein Wasser mehr verbraucht wird, füllt die Pumpe den Behälter und schaltet nach einigen Sekunden ab.



Konstantdruckregelung mit CU 301, z.B. Beregnung

Pos.	Teil	Typ	Stück	Produktnummer	Einzelpreis	Gesamtpreis
1	SQE Pumpe					
2	Kabel					
3	Kabelbinder					
4	Membrandruckbehälter	8 Liter/7 bar				
5	Steuergerät	CU 301				
10	Drucksensor	0 - 6 bar				
14	Manometer					
30	Nirostahlseil					
31	Niroseilklemmen	2 Stück je Öse				

Konstantdruckregelung mit CU 300

Funktionsweise und Vorteile

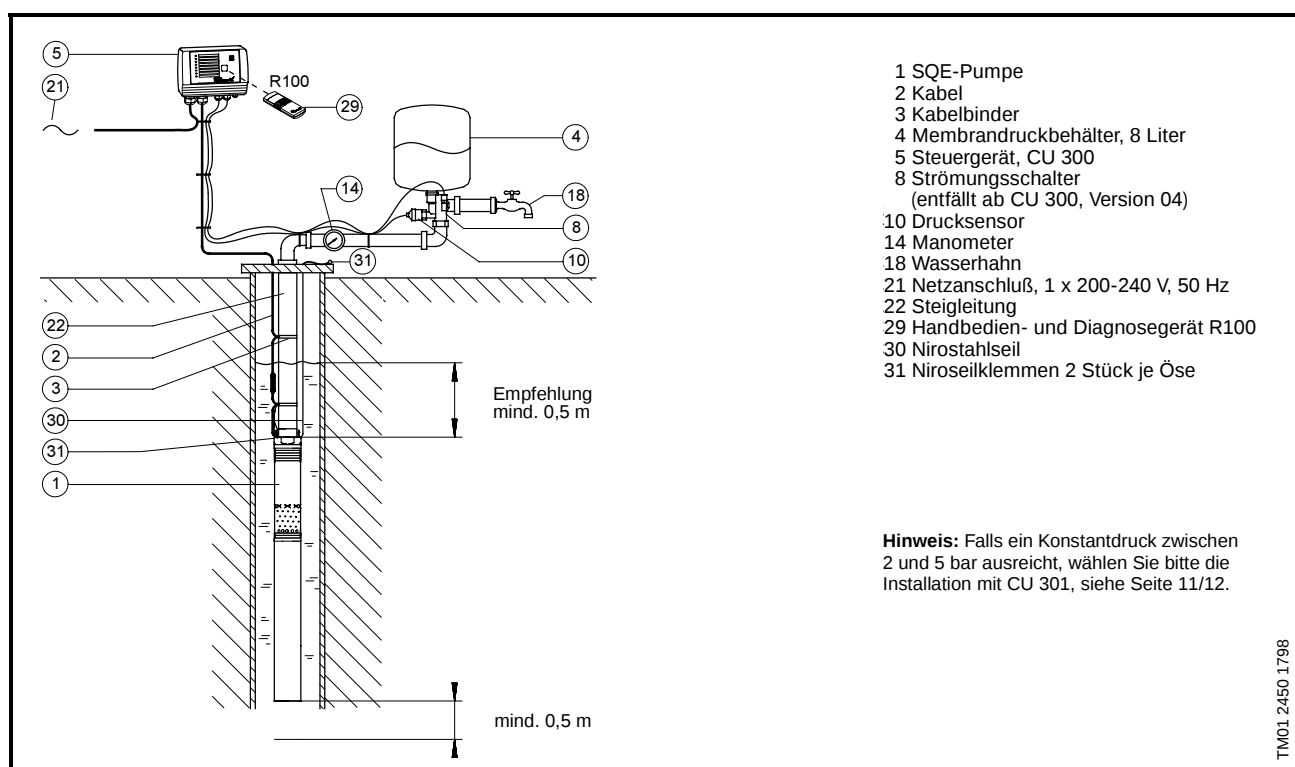
Der Anlagendruck wird kontinuierlich durch einen Drucksensor überwacht und mit dem CU 300 Steuergerät auf dem voreingestellten Wert gehalten. Bei Wasserentnahme schaltet sich die Pumpe automatisch ein. Registriert die Steuerung keine Strömung mehr, wird der Behälter mit Wasser gefüllt und die Pumpe schaltet wieder ab.

Bei einem Verbrauch unter 0,18 m³/h fordert die CU 300 Steuerung die Pumpe an, sobald der voreingestellte Druck um 0,5 bar unterschritten wird. Wird der eingestellte Wert überschritten, schaltet die Pumpe ab.

Liegt der Verbrauch über 0,18 m³/h wird die Pumpenleistung durch die CU 300 Steuerung so geregelt, daß der effektive Druck bei +/- 0,2 bar des eingestellten Werts gehalten wird.

Die Drucksteuerung reduziert Druckschwankungen auf ein Minimum. Dank des geringen Behältervolumens von nur 8 l erfordert der Einbau kaum Platz. Bei Anlagen mit Filtern wird die Pumpentätigkeit schrittweise angepaßt, wenn sich der Filter mit Ablagerungen zusetzt.

Die Anlage muß auf den maximalen Pumpendruck ausgelegt sein.



Konstantdruckregelung

Pos.	Teil	Typ	Stück	Produktnummer	Einzelpreis	Gesamtpreis
1	SQE Pumpe					
2	Kabel					
3	Kabelbinder					
4	Membrandruckbehälter	8 Liter/7 bar				
5	Steuergerät	CU 300				
8	Strömungsschalter					
10	Drucksensor	0 - 10 bar				
14	Manometer					
29	Handbedien- und Diagnosegerät	R100				
30	Nirostahlseil					
31	Niroseilklemmen 2 Stück je Öse					

Konstantwasserstand-Regelung

Funktionsweise und Vorteile

Die Förderleistung läßt sich mit der automatischen Drehzahlsteuerung so anpassen, daß immer ein konstanter Wasserstand gewährleistet ist.

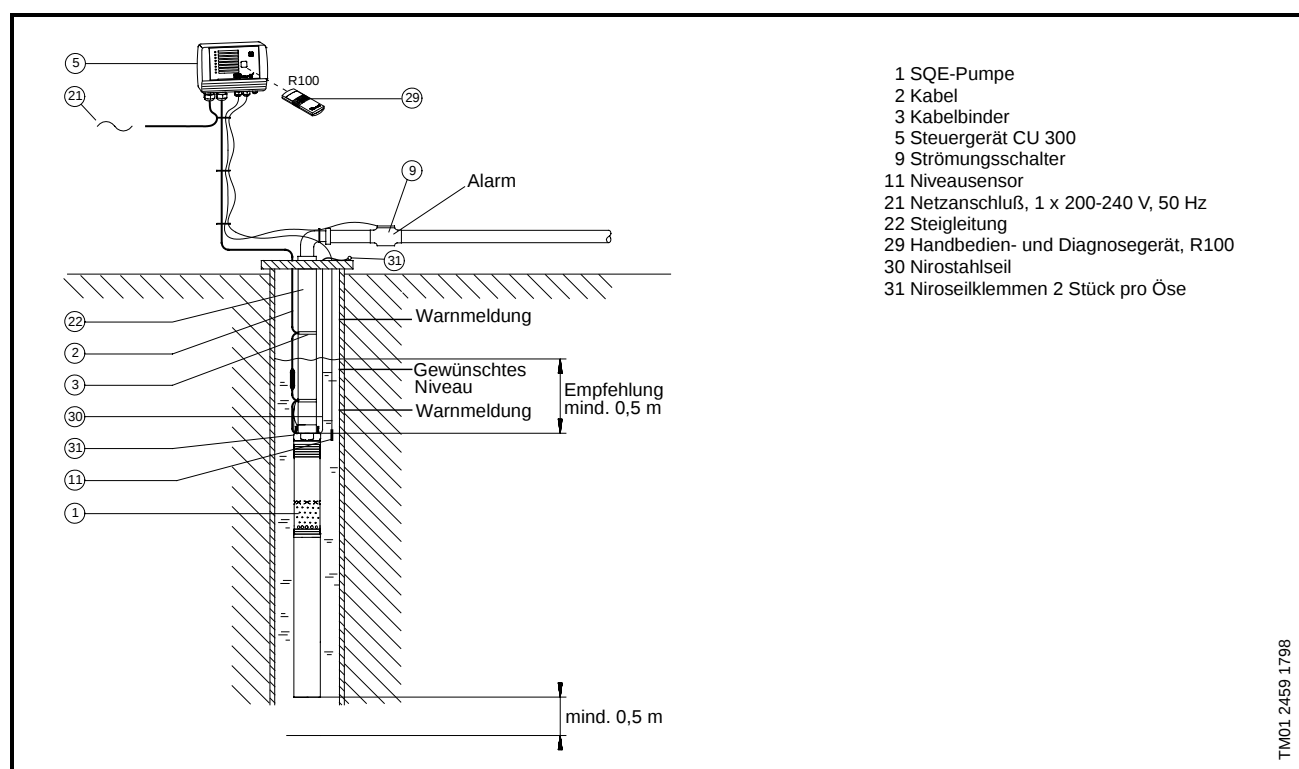
Hinweis: Der gewünschte Absenkungs-Betriebspunkt muß im Regelbereich der Pumpe liegen.

Von Bedeutung kann dies zum Beispiel sein, wenn der Grundwasserspiegel nicht schwanken darf (Schonung des Grundwasserleiters) oder das Eindringen von Salzwasser bzw. Brackwasser in einen Trinkwasserbrunnen verhindert werden soll.

Das Beispiel veranschaulicht, wie man durch Einstellen der Förderleistung einen konstanten Wasserstand erzielt. Liegt nur geringe oder keine Strömung und damit eine niedrige Förderleistung vor, wird die Pumpe über den Strömungsschalter abgeschaltet, um einem Heißlaufen des Motors vorzubeugen.

Sensoren:

Niveau	Beschreibung	Reaktion
Niveausensor (Pos. 11)		
Warnmeldung (Max.)	Wasserstand zu hoch. Mögliche Ursache: Ungenügende Förderleistung.	Alarmrelais in Betrieb.
Gewünschtes Niveau	Empfohlener Wasserstand	
Warnmeldung (Min.)	Wasserstand zu niedrig Mögliche Ursache: Zu hohe Förderleistung	Alarmrelais in Betrieb.
Strömungsschalter (Pos. 9)		
Alarm	Verhindert den Betrieb der Pumpe bei zu niedriger Drehzahl ohne Wasserförderung. Bei zu geringem oder nicht vorhandenem Förderstrom wird die Pumpe abgeschaltet.	Alarmrelais in Betrieb. Die Meldeleuchte "Sensoralarm" leuchtet.

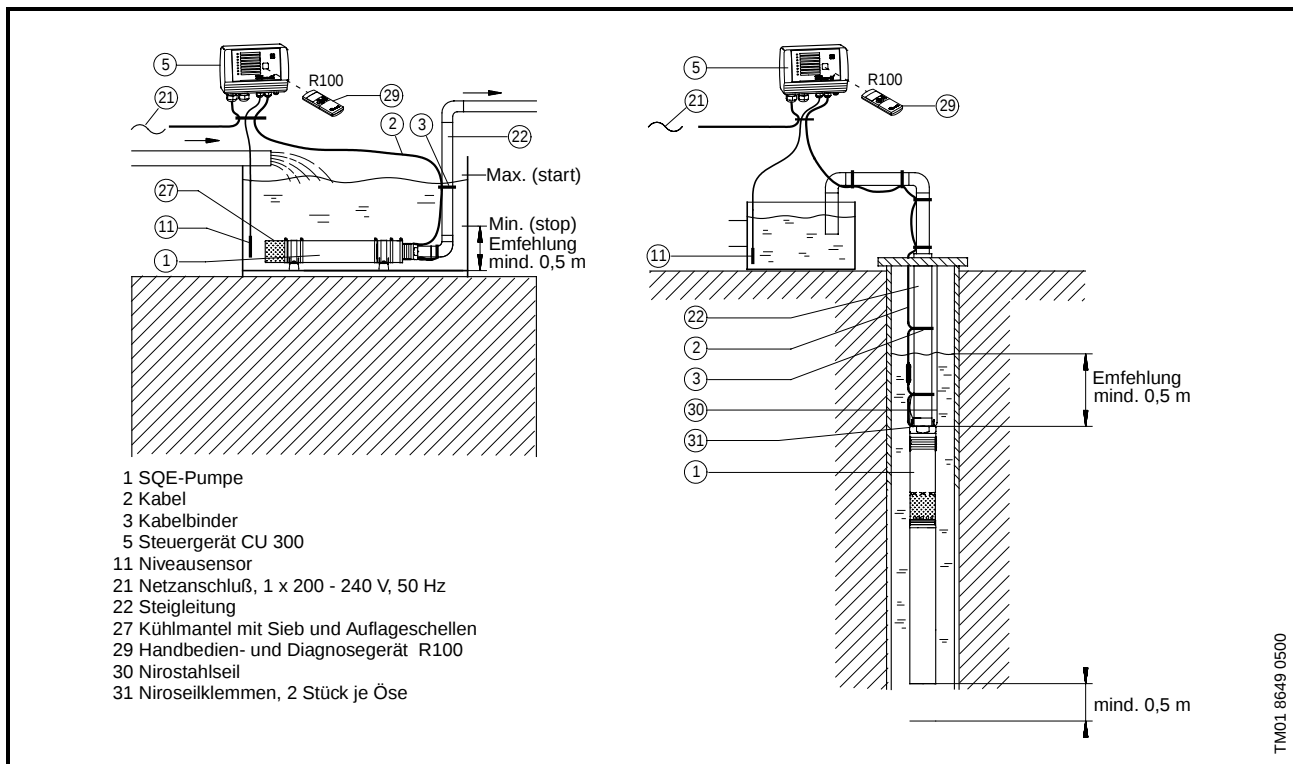


Konstantwasserstand-Regelung

Pos.	Teil	Typ	Stück	Produktnummer	Einzelpreis	Gesamtpreis
1	SQE Pumpe					
2	Kabel					
3	Kabelbinder					
5	Steuergerät	CU 300				
9	Strömungsschalter					
11	Niveausensor					
29	Handbedien- und Diagnosegerät	R100				
30	Nirostahlseil					
31	Niroseilklemmen	2 Stück je Öse				

Befüllen oder Entleeren eines Behälters

Die Unterwasserpumpe SQE mit dem Steuergerät CU 300 eignet sich hervorragend zum Befüllen oder Entleeren eines Behälters.



Befüllen oder Entleeren eines Behälters

Pos.	Teil	Typ	Stück	Produktnummer	Einzelpreis	Gesamtpreis
1	Pumpe SQE					
2	Kabel					
3	Kabelbinder					
5	Steuergerät	CU 300				
11	Niveausensor					
27	Kühlmantel mit Sieb und Aufлагeschellen					
29	Handbedien- und Diagnosegerät	R100				
30	Nirostahlseil					
31	Niroseilklemmen	2 Stück je Öse				

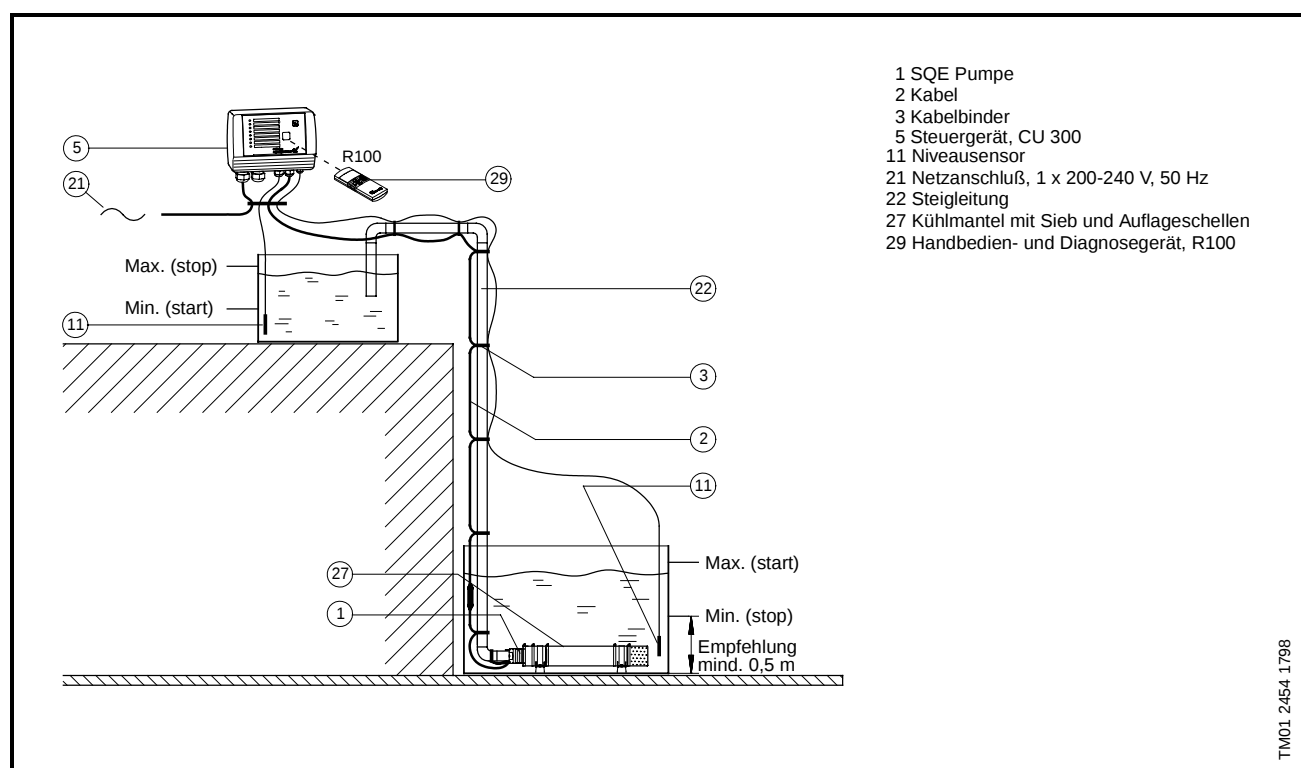
Förderung zwischen Behältern

Funktionsweise und Vorteile

Die SQE Pumpe bietet überall da die ideale Lösung, wo Wasser von Behälter zu Behälter gefördert werden muß.

Sensoren:

Niveau	Beschreibung	LED-Anzeige CU 300
Niveausensor (Pos. 11, Behälter oben)		
Max. (Stop)	Steigt der Wasserstand auf dieses Niveau, wird die Pumpe ausgeschaltet.	Grüne Meldeleuchte im EIN/AUS-Schalter blinkt.
Min. (Start)	Fällt der Wasserstand auf dieses Niveau, wird die Pumpe eingeschaltet.	Grüne Meldeleuchte im EIN/AUS-Schalter leuchtet kontinuierlich.
Niveausensor Pos. 11, Behälter unten)		
Max. (Start).	Steigt der Wasserstand auf dieses Niveau, wird die Pumpe eingeschaltet.	Grüne Meldeleuchte im EIN/AUS-Schalter leuchtet kontinuierlich.
Min. (Stop)	Fällt der Wasserstand auf dieses Niveau, wird die Pumpe ausgeschaltet.	Grüne Meldeleuchte im EIN/AUS-Schalter blinkt.



Förderung zwischen Behältern

Pos.	Teil	Typ	Stück	Produktnummer	Einzelpreis	Gesamtpreis
1	SQE Pumpe					
2	Kabel					
3	Kabelbinder					
5	Steuergerät	CU 300		96 42 70 82		
11	Niveausensor					
27	Kühlmantel mit Sieb und Auflageschellen					
29	Handbedien- und Diagnosegerät	R100		62 53 33		

Regenwassernutzung

Funktionsweise und Vorteile

Die SQE - Pumpe wird mit Kühlmantel, schwimmendem Ansaugfeinfilter und Auflageschellen horizontal im Behälter installiert. Die Steuerung erfolgt über eine Konstantdrucksteuerung CU 301, Drucksensor 0-6 bar, Membrandruckbehälter 8 l und einen Nachspeisesatz mit Magnetventil.

Der schwimmende Ansaugfeinfilter stellt sicher, daß sedimentfreies Wasser ca. 20 cm unter der Wasseroberfläche gefördert wird.

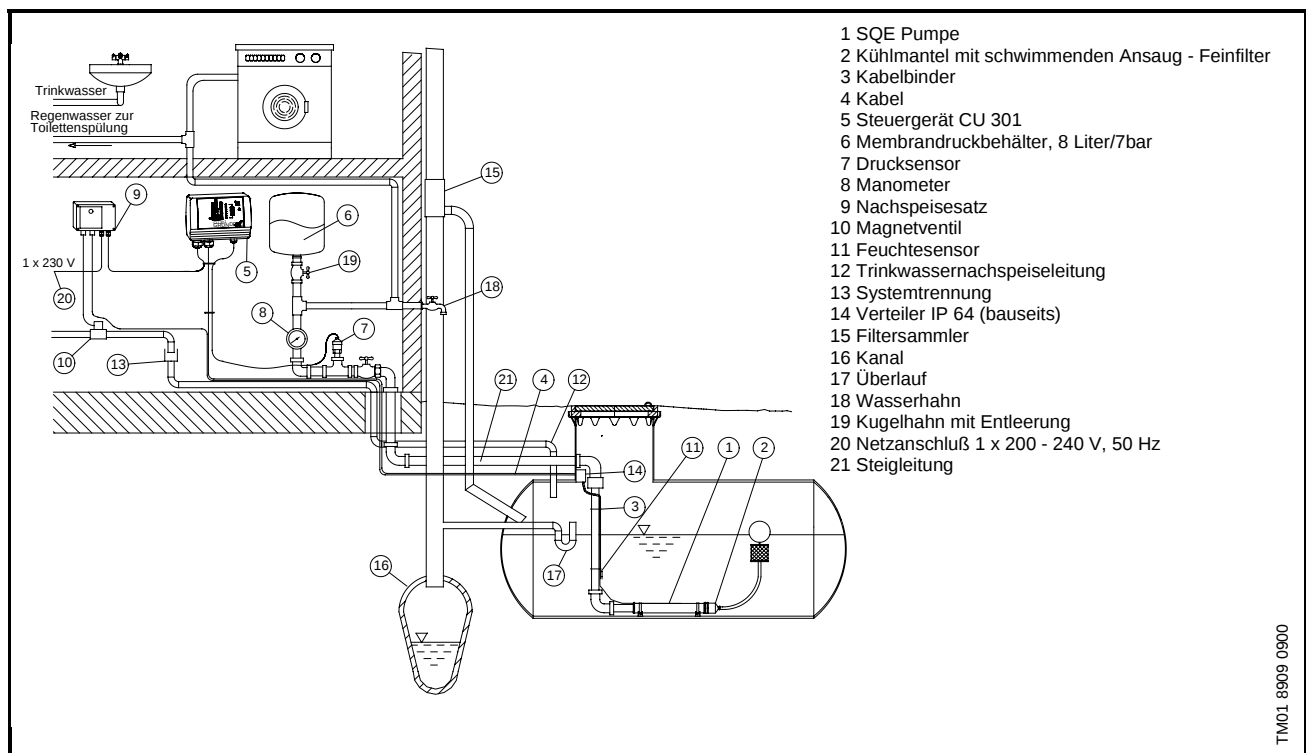
Der Anlagendruck wird kontinuierlich durch einen Drucksensor 0-6bar überwacht und mit dem Regelgerät CU 301 auf dem voreingestellten Druck (2- 5 bar) gehalten. Bei Wasserentnahme unter 0,18 m³/h fordert das CU 301 die SQE- Pumpe an, sobald der voreingestellte Druck um 0,5 bar unterschritten wird. Wird der eingestellte Wert überschritten, schaltet die Pumpe ab.

Liegt der Verbrauch über 0,18m³/h wird die Pumpenleistung durch das CU 301 so geregelt, daß der effektive Druck im Bereich des Drucksensors bei +/- 0,2 bar des eingestellten Druckes gehalten wird.

Je nach Abnahmemenge reduziert sich die Leistungsaufnahme der SQE- Pumpe um bis zu 60% !

Der Nachspeisesatz schützt die Pumpe vor Trockenlauf und stellt die Funktion der Anlage in regenarmen Zeiten sicher. Die Schaltpunkte der Anlage sind so gewählt, daß bei diesem Betriebszustand der Anlage der Trinkwasserverbrauch äußerst gering bleibt.

Diese Installation ist auch mit den Bauteilen : SQ- Pumpe, Drucksteuereinheit, Schaltkasten SQSK, Kühlmantel mit schwimmendem Ansaugfeinfilter, Auflageschellen und Nachspeisesatz mit Magnetventil realisierbar.



Regenwassernutzung mit SQ, SQE im Druckmantel

Pos.	Teil	Typ	Stück	Produktnummer	Einzelpreis	Gesamtpreis
1	SQE - Pumpe					
2	Kühlmantel mit schwimmendem Ansaug- Feinfilter					
3	Kabelbinder					
4	Kabel					
5	Steuergerät	CU 301				
6	Membrandruckbehälter	8 Liter/7 bar				
7	Drucksensor					
8	Manometer					
9	Nachspeisesatz					
15	Filtersammler					

SQE mit manueller Drehzahlverstellung

Funktionsweise und Vorteile

Die SQE-Pumpen können mit dem CU 300 und dem Potentiometer SPP1 von Hand drehzahlverstellt werden.

Diese Anwendung eignet sich sehr gut zur Probenahme aus Grundwassermeßstellen. Mit einer hohen Drehzahl wird die Grundwassermeßstelle abgepumpt, um dann mit einer niedrigen Drehzahl (beruhigte Strömung) die Probe zu nehmen.

Bei häufiger Beprobung ist ein fester Einbau der Pumpe vorteilhaft (Ein- und Ausbau und damit verbundener Verschleiß an der Installation entfallen).

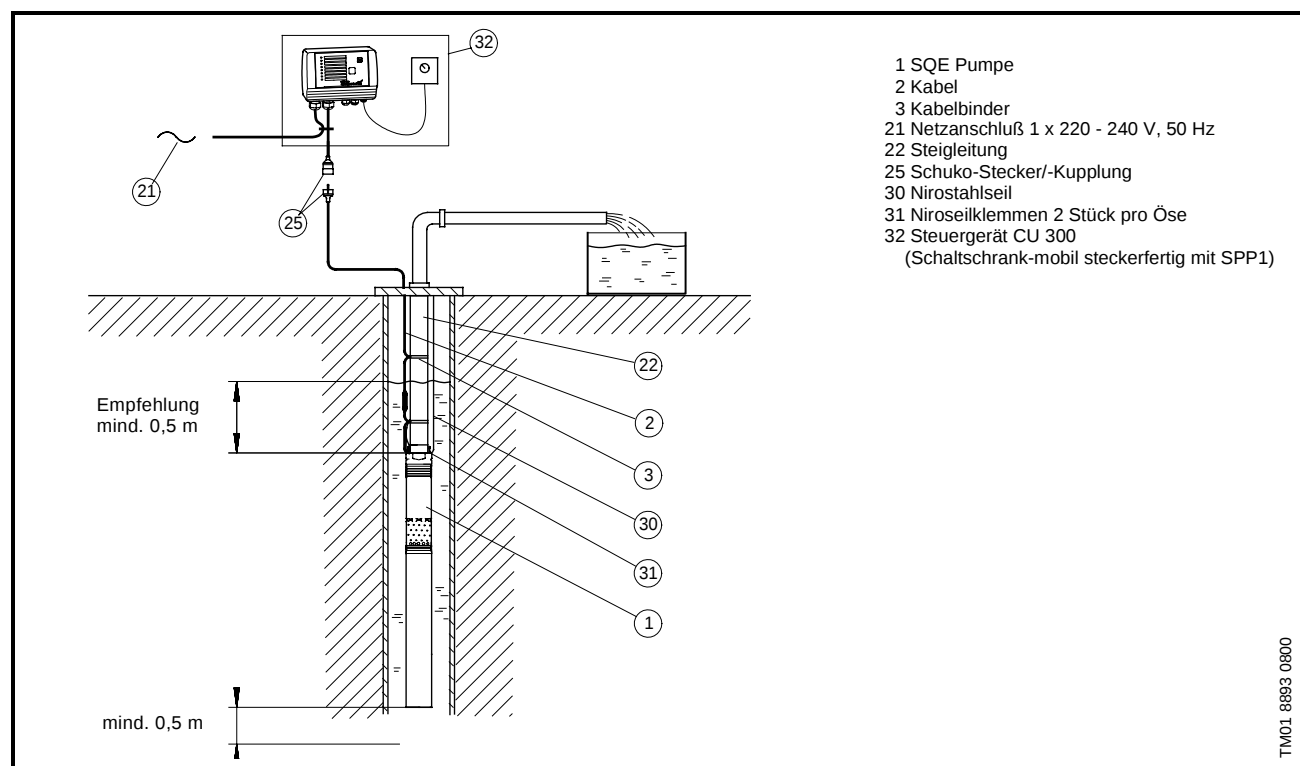
Für kontaminierte Grundwässer empfehlen wir die Baureihe SQE-NE (auf Anfrage). Bei festem Einbau entfallen die Kosten für den Ein- und Ausbau.

Wichtig: die Verschleppung der Kontermminierung von Pegel zu Pegel im Vergleich zum mobilen Einsatz werden unterbunden.

Der Brunnen kann durch Erhöhen der Drehzahl der SQE - Pumpe klargepumpt werden (Steigerung der Abnahmemenge).

Trockenlaufschutz

Der Wert $P_{\text{Ausschalt}}$ für den Trockenlaufschutz ist für die SQE-Pumpe werkseingestellt. Wenn die Drehzahl der Pumpe um mehr als 1000 Umdrehungen reduziert wird, muß der Wert $P_{\text{Ausschalt}}$ mit CU 300 und R100 neu eingestellt werden.



Probenahme /manuelle Drehzahlverstellung SQE

Pos.	Teil	Typ	Stück	Produktnummer	Einzelpreis	Gesamtpreis
1	SQE Pumpe					
2	Kabel					
3	Kabelbinder					
15	Schuko-Stecker/-Kupplung					
22	Steigleitung					
30	Nirostahlseil					
31	Niroseilklemmen	2 Stück pro Öse				
32	Steuergerät CU 300 (Schaltschrank - mobil steckerfertig mit SPP1)					
32a	Alternativ zu Pos. 32 CU 300 plus SPP1					

SQ, SQE im Druckmantel

Funktionsweise und Vorteile

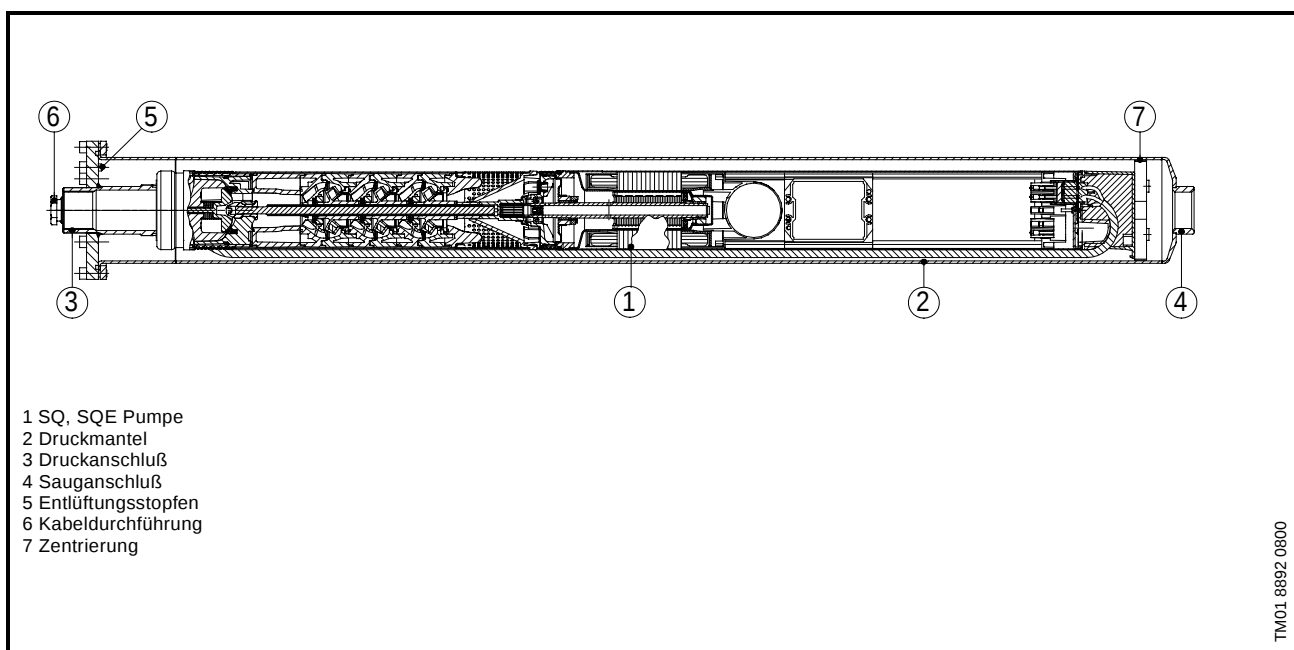
Zur Druckerhöhung können die SQ, SQE-Pumpen horizontal oder vertikal in einem Druckmantel installiert werden.

Der Eingangsdruck darf min. 0,5 bar und max. 15 bar betragen. Systemdruck max. 25 bar.

Der Druckmantel kann mit Auflageschellen befestigt werden.

Am Druckmantel kann ein Klemmkasten zum Anschluß eines weiterführenden Kabels montiert werden (IP54).

- Diese Installation ist überflutungssicher und es ist kein Fundament erforderlich. Weitere Vorteile sind geringes Gewicht, platzsparender Einbau und Leckagefreiheit.



SQ, SQE im Druckmantel

Pos.	Teil	Typ	Stück	Produktnummer	Einzelpreis	Gesamtpreis
1	SQ, SQE Pumpe					
2	Druckmantel					
	Auflageschellen					
	Victaulikkupplung	je Druckmantel 2 Stück erf.				
	Klemmenkasten	IP 54				

Einstellung der Leistungsdaten in der Werkstatt

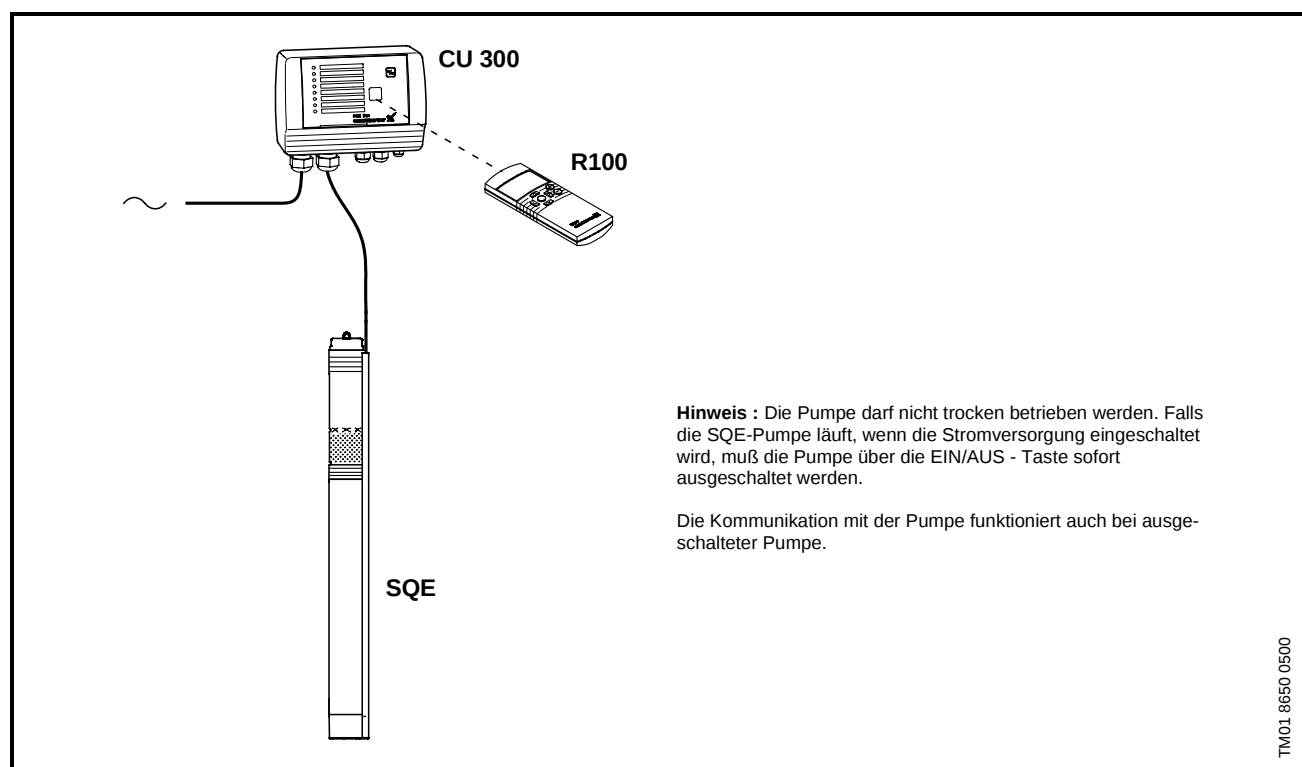
Die Unterwasserpumpe SQE kann als Notfallpumpe auf Lager gelegt werden und durch ihre Drehzahlverstellbarkeit im Bedarfsfall für verschiedene Brunnengrößen eingesetzt werden.

Die Q/H-Kennlinie wird in der Werkstatt mittels des SQE-Drehzahlberechnungsprogramms, des CU 300 und des R100 auf den erforderlichen Wert eingestellt. Dann kann die SQE-Pumpe wie eine normale SQ mit fester Drehzahl installiert werden.

Trockenlaufschutz

Der Wert $P_{\text{Ausschalt}}$ für den Trockenlaufschutz ist für die SQE-Pumpe werkseingestellt.

Wenn die Drehzahl der Pumpe um mehr als 1000 Umdrehungen reduziert wird, muß der Wert $P_{\text{Ausschalt}}$ mit CU 300 und R100 neu eingestellt werden.



Einstellung der Leistungsdaten in der Werkstatt

Pos.	Teil	Typ	Stück	Produktnummer	Einzelpreis	Gesamtpreis
	Pumpe SQE					
	Handbedien- und Diagnosegerät	R100				
	SQE-Drehzahlberechnungsprogramm					
	Steuergerät	CU 300				

Einbau in bestehende Anlagen

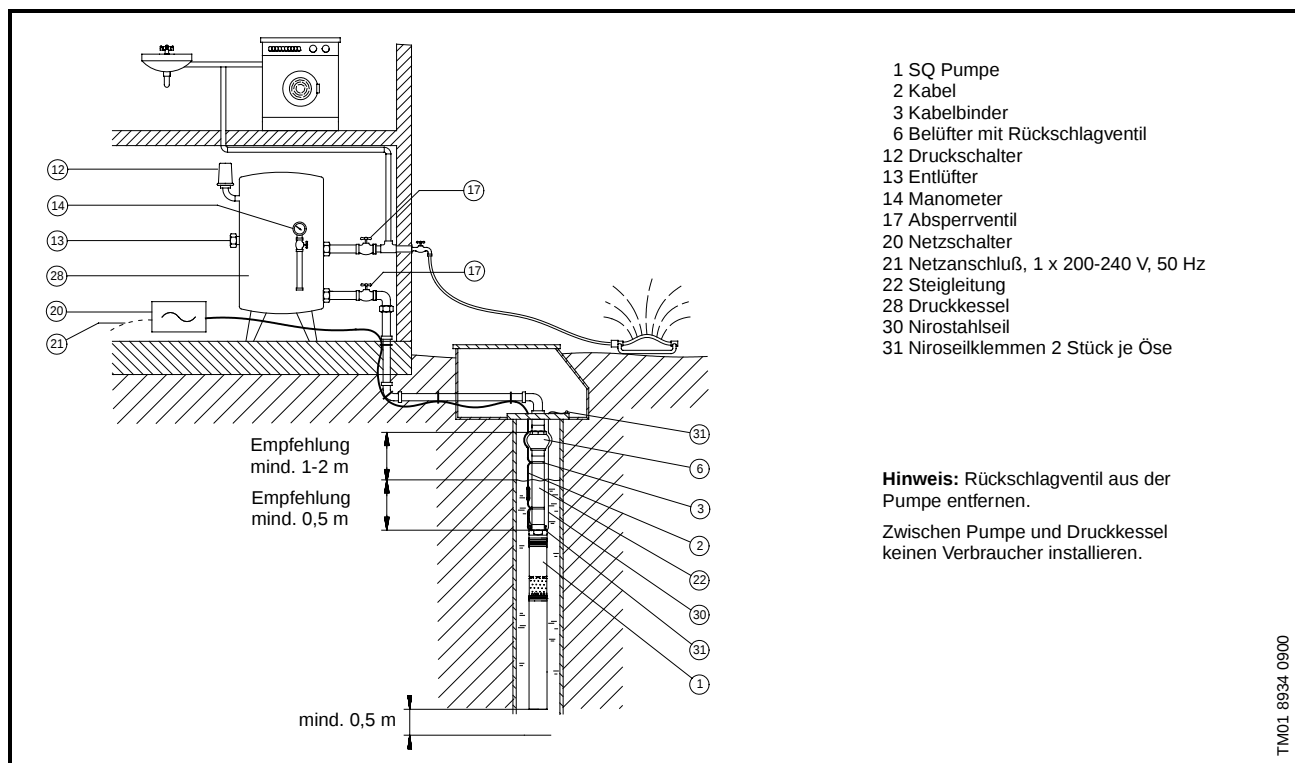
Funktionsweise und Vorteile

Die SQ kann an Stelle einer vorhandenen 4" Unterwasserpumpe in bestehende Anlagen eingebaut werden.

Bei Wasserentnahme erfolgt die Förderung anfangs aus dem Druckkessel, ohne daß die Pumpe arbeitet. Wird der voreingestellte Einschaltdruck (p_{EIN}) erreicht, läuft die Pumpe im Sanftanlaufmodus (ca. 2 s) an, wobei der Druck auf den Mindestwert (p_{min}) abfallen kann. Während des Betriebs wird dann der Anlagendruck aufgebaut. Wird kein Wasser mehr verbraucht, baut die Pumpe den Anlagendruck bis zum Erreichen des voreingestellten Abschaltendrucks (p_{AUS}) am Druckschalter auf.

Die Steigleitung zwischen Belüfter mit Rückschlagventil und Wasserspiegel leert sich. Die entsprechende Luftmenge wird bei jedem Anlaufen der Pumpe in den Druckkessel gepumpt und dient als Luftpolster. Überschüssige Luft verläßt den Kessel über die Entlüftung. Um sicherzustellen, daß die ausgewählte Pumpe den Ausschaltdruck ($P_{\text{AUS}} + A$) erreicht (siehe Auswahl des Membrandruckbehälters auf Seite 35), ist eine Prüfung durchzuführen.

Die Anlage muß auf maximalen Pumpendruck ausgelegt sein.



Einbau in bestehende Anlagen

Pos.	Teil	Typ	Stück	Produktnummer	Einzelpreis	Gesamtpreis
1	SQ Pumpe					
2	Kabel					
3	Kabelbinder					
6	Belüfter mit Rückschlagventil					
12	Druckschalter					
13	Entlüfter					
14	Manometer					
20	Netzschalter					
30	Nirostahlseil					
31	Niroseilklemmen	2 Stück je Öse				

Steuergerät, CU 301

Das CU 301 ist eine Steuer- und Kommunikationseinheit und wurde eigens für die Kontantdrucksteuerung der Unterwasserpumpen SQE entwickelt.

Das Steuergerät CU 300 bietet folgende Funktionen:

- Vollsteuerung der SQE Pumpen,
- Zwei-Weg-Kommunikation mit SQE Pumpen,
- Einstellung des Druckes
- Leuchtdioden zur Alarmanzeige bei Störungen des Förderbetriebs
- problemloses Anfordern, Abschalten und Zurückstellen der Pumpe durch Drucktaster.

Die Kommunikation des CU 301 mit der Pumpe erfolgt über das Netzkabel (Leitungskommunikation), so daß zwischen Pumpe und CU 300 keine weiteren Kabel benötigt werden.

Mögliche Anzeigen:

- System Ein/Aus
- Störung durch:
 - Kein Kontakt zur Pumpe
 - Überspannung
 - Unterspannung
 - Drehzahlabfall
 - Übertemperatur
 - Überlastung
 - Sensoralarm (Die Pumpe versucht automatisch alle 5 Minuten erneut zu starten.)
- Förderstromanzeige
- Trockenlauf
- Sollwert
- Tastenverriegelung
- R100 Kommunikation.

Das CU 301 enthält außerdem einen Eingang für externe Drucksensoren.

Zusätzlich läßt sich die Pumpe über das CU 301 fernsteuern:

Handbedien- und Diagnosegerät R100

Mit dem R100 Handbedien- und Diagnosegerät ist eine drahtlose Fernbedienung des CU 301 möglich. Für die Installation ist das R100 nicht erforderlich, es können jedoch weitere Informationen über die Installation abgerufen werden. Funktionen über das R100:

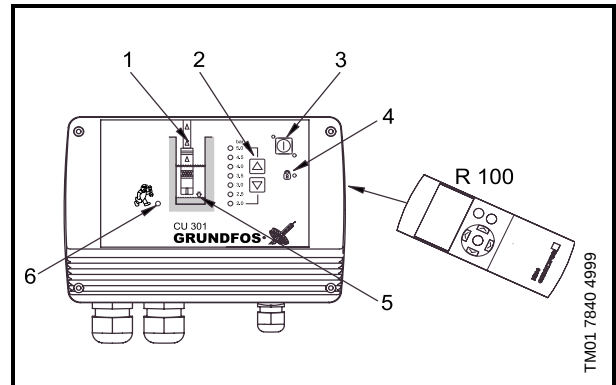
1)

Überwachung der Anlage durch Darstellung aktueller Betriebsparameter wie:

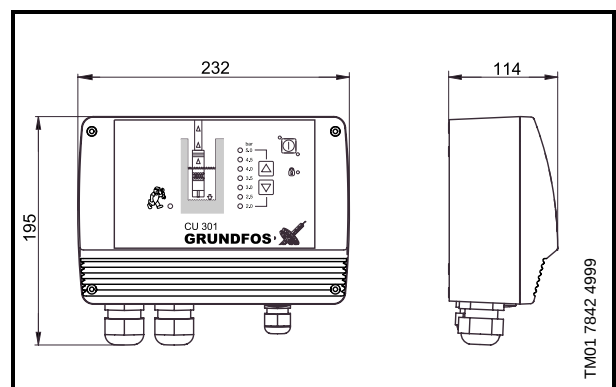
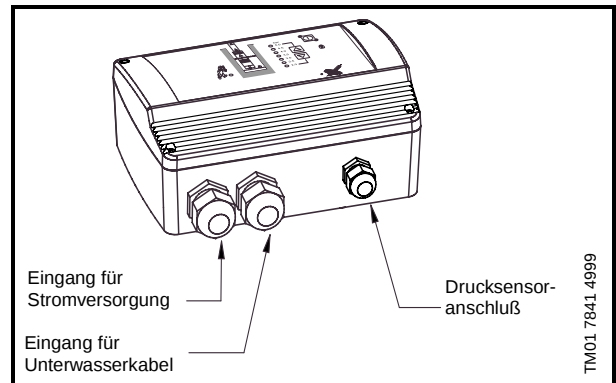
- Stromverbrauch
- Energieverbrauch
- Betriebsstundenzahl
- Anzahl der Einschaltungen
- Motortemperatur

2)

Änderung der werkseingestellten Drehzahl, Aktivierung und Deaktivierung der Tasten am CU 301.

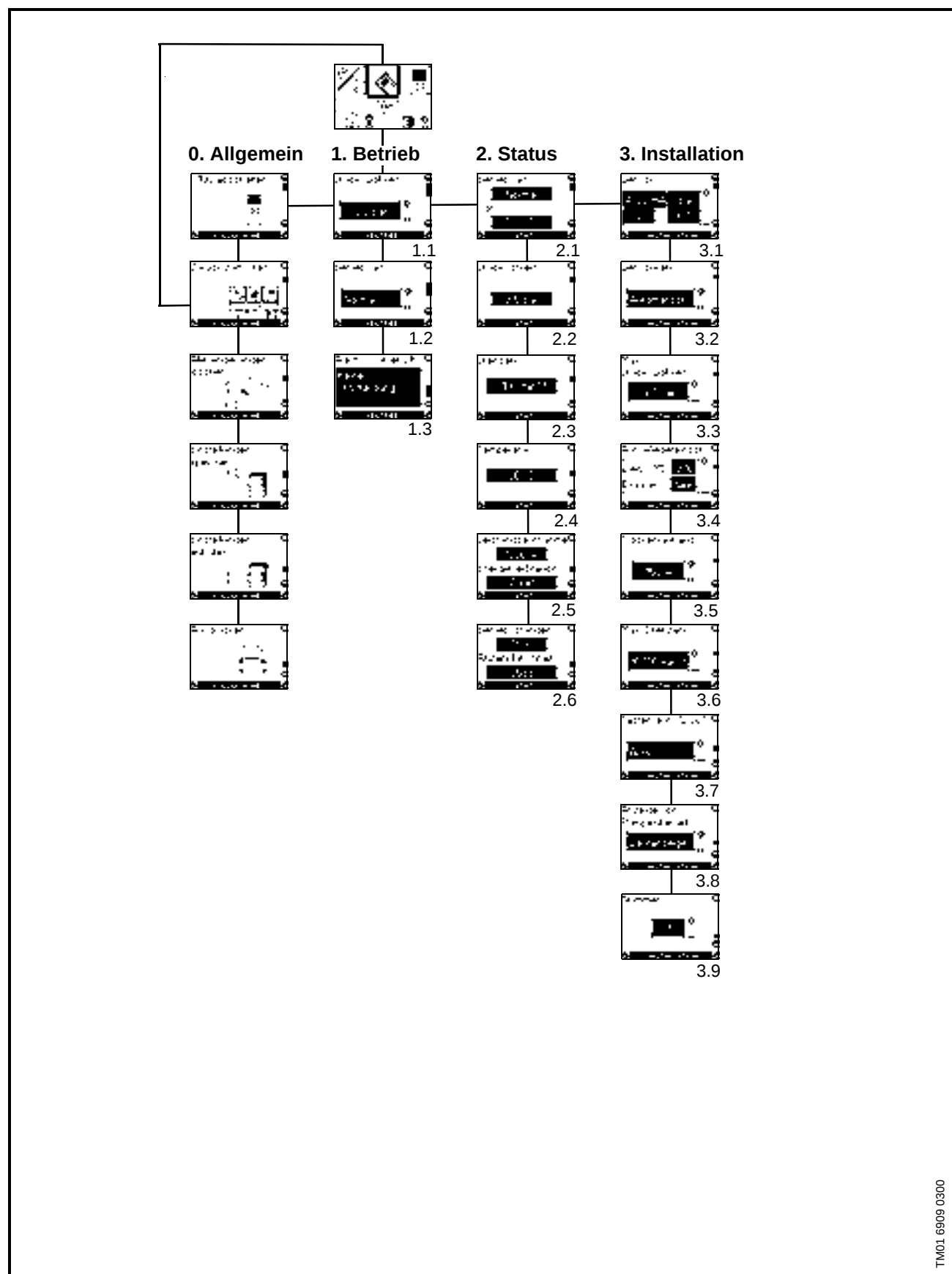


1. Förderstromanzeige
2. Einstellung des Systemdruckes
3. EIN/AUS-Taste
4. Tastenverriegelungsanzeige
5. Trockenlaufanzeige
6. Serviceanzeige



Alle Maße in mm.

R100 - Menüstruktur für CU 301



TM01 6909 0300

Menüs R100 für CU 301

0. Allgemeines

1. Betrieb

- 1.1 Sollwerteingabe
- 1.2 Wahl des Betriebsmodus
- 1.3 Alarmanzeige

2. Status

Anzeigen:

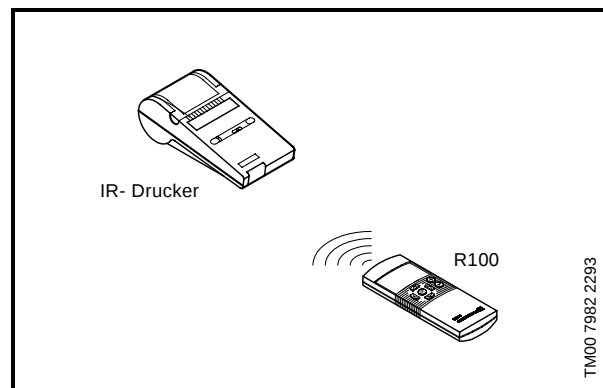
- 2.1 Aktueller Betriebsmodus
- 2.2 Aktueller Druck
- 2.3 Aktuelle Motordrehzahl
- 2.4 Aktuelle Motortemperatur
- 2.5 Aktuelle Leistungsaufnahme und Gesamtenergieverbrauch des Motors
- 2.6 Gesamtzahl der Betriebsstunden und Anlaufvorgänge

3. Installation

- 3.1 Sensorparameter
- 3.2 Wahl des Sensors
- 3.3 Eingabe des gewünschten Druckes
- 3.4 Eingabe der automatischen Wiederanlaufzeit
- 3.5 Eingabe des Trockenlaufgrenzwertes
- 3.6 Eingabe der Motorhöchstdrehzahl
- 3.7 Aktivierung und Deaktivierung der Ein/Aus-Taste und der Tasten zur Einstellung des Druckes am CU 301
- 3.8 Anzeige des Pumpenbetriebs
- 3.9 Nummernvergabe

Statusbericht

Alle Einstellungen und Meßwerte lassen sich per R100 auf einen tragbaren Drucker übertragen und in einem Statusbericht ausdrucken.



Steuergerät, CU 300

Das CU 300 wurde eigens zur drahtlosen Steuerung, Überwachung und Einstellung der Unterwasserpumpen SQE entwickelt.

Das Steuergerät CU 300 bietet folgende Funktionen

- einfache Einstellung der SQE auf die Anlagendaten,
- Vollsteuerung der SQE Pumpen,
- Zwei-Weg-Kommunikation mit SQE Pumpen,
- Leuchtdioden zur Alarmanzeige bei Störungen des Förderbetriebs
- problemloses Anfordern, Abschalten und Zurückstellen der Pumpe durch Drucktaster

Die Kommunikation mit der Pumpe erfolgt über das Netzkabel (Leitungskommunikation), so daß zwischen Pumpe und CU 300 keine weiteren Kabel benötigt werden.

Mögliche Alarmanzeigen

- Kein Kontakt
- Überspannung
- Unterspannung
- Trockenlauf
- Drehzahlabfall
- Übertemperatur
- Überlastung
- Sensoralarm

Ausstattung des CU 300

- Externer Signaleingang für zwei analoge und einen digitalen Sensor.
- Relaisausgang für externe Alarmanzeige
- Steuerung nach den Eingangssignalen, wie z. B. des Förderstroms, Drucks, Wasserstands und der Leitfähigkeit.

Außerdem läßt sich die Pumpe über das CU 300 fernsteuern (Schnittstelle RS 485):

Handbedien- und Diagnosegerät R100

Mit dem R100 Handbedien- und Diagnosegerät ist eine drahtlose Fernbedienung des CU 300 möglich.

Funktionen über das R100:

1)

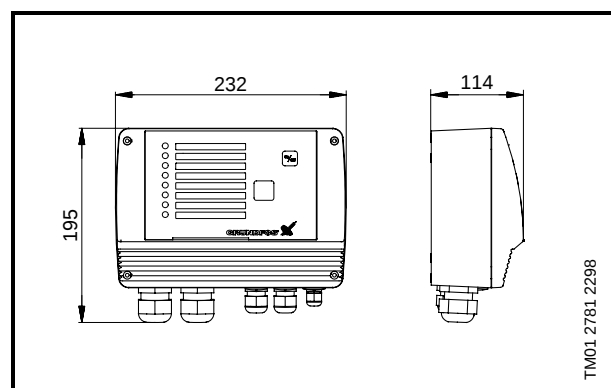
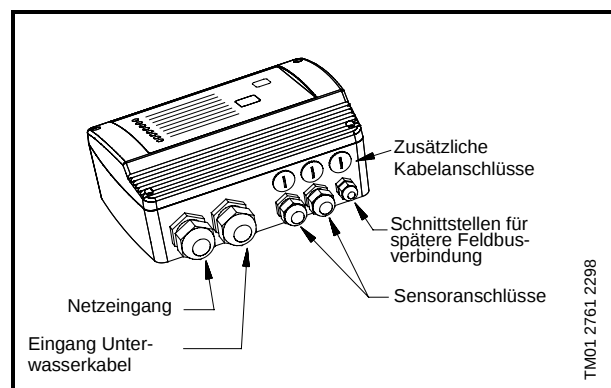
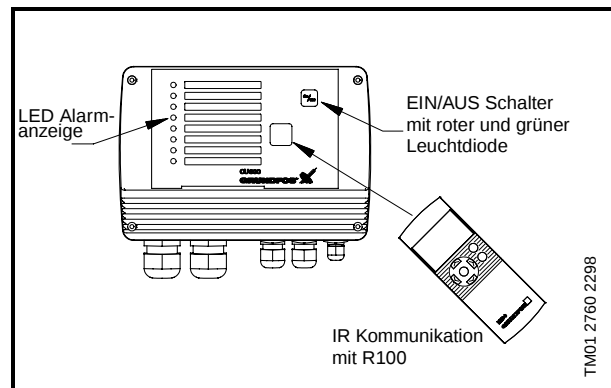
Überwachung der Anlage durch Darstellung aktueller Betriebsparameter wie:

- Stromverbrauch,
- Energieverbrauch und
- Betriebsstundenzahl,

2)

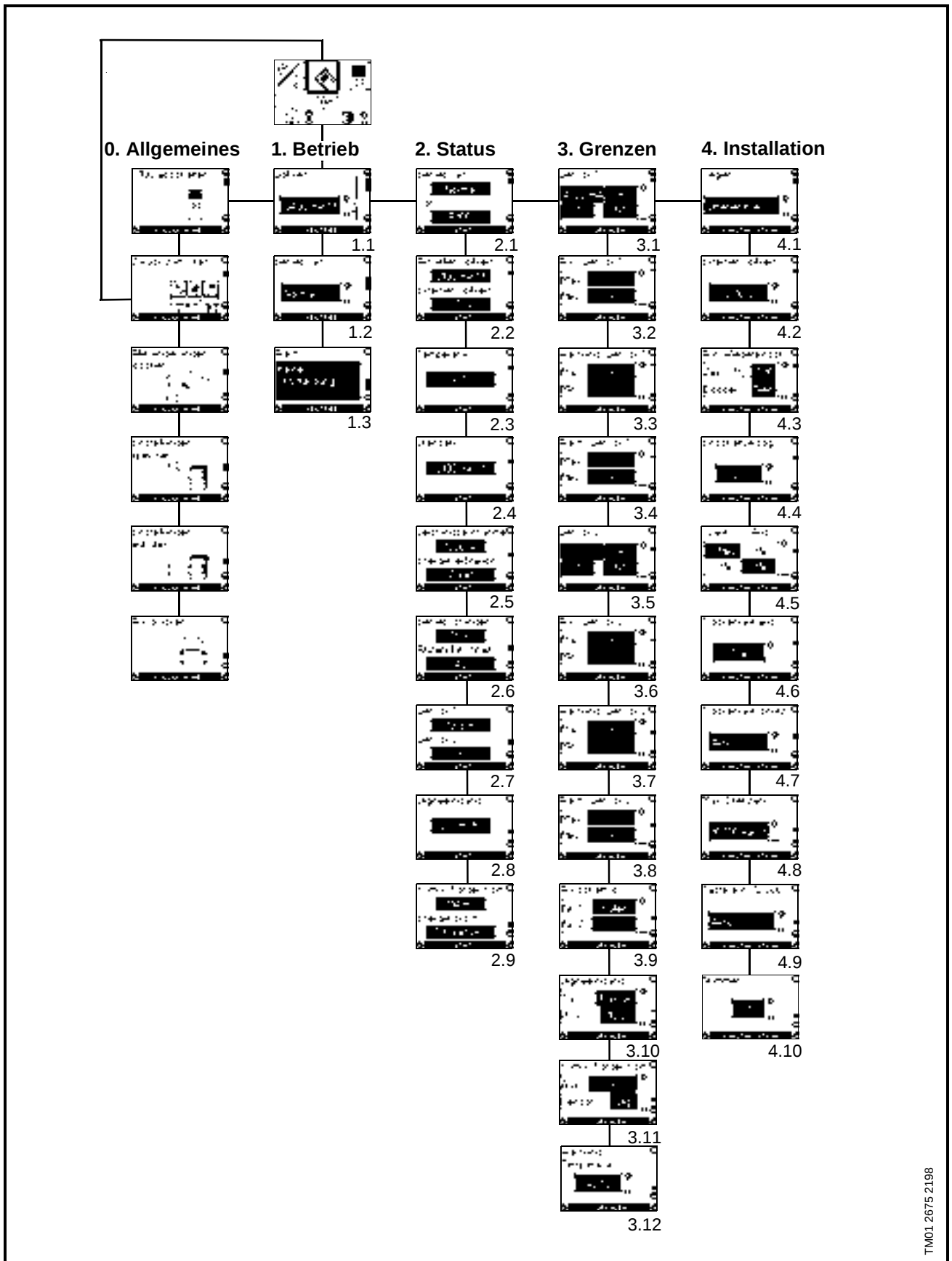
Änderung der Werkseinstellung.
Einstellbare Parameter:

- Drehzahl (Leistung),
- Konstantdruckregelungsfunktion,
- Entleerungsfunktion
- automatische Wiederanlaufzeit.



Alle Maße in mm.

R100 - Menüstruktur für CU 300



Menüs R100 für CU 300

0. Allgemeines

1. Betrieb

- 1.1 Sollwerteingabe
- 1.2 Wahl des Betriebsmodus
- 1.3 Alarmanzeige

2. Status

Anzeige:

- 2.1 Aktueller Betriebsmodus
- 2.2 Aktueller externer Sollwert
- 2.3 Aktuelle Motortemperatur
- 2.4 Aktuelle Motordrehzahl
- 2.5 Aktuelle Leistungsaufnahme und Gesamtenergieverbrauch des Motors
- 2.6 Gesamtzahl der Betriebsstunden und Anlaufvorgänge
- 2.7 Aktuelle Werte für Sensor 1 und 2
- 2.8 Aktuelle Werte des digitalen Eingangs
- 2.9 Gesamtförderstrom, Energieverbrauch pro m³ Fördervolumen

Das R100 ermöglicht folgende Voreinstellungen:

3. Grenzen

Einstellmöglichkeiten:

- 3.1 Parameter für Sensor 1
- 3.2 Min. und max. Abschaltwert Sensor 1
- 3.3 Min. und max. Wert Warnanzeige Sensor 1
- 3.4 Min. und max. Wert Alarmauslösung Sensor 1
- 3.5 Parameter für Sensor 2
- 3.6 Min. und max. Abschaltwert Sensor 2
- 3.7 Min. und max. Wert Warnanzeige Sensor 2
- 3.8 Min. und max. Wert Alarmauslösung Sensor 2
- 3.9 Befüllung oder Entleerung
- 3.10 Funktionseingabe für den an den digitalen Eingang angeschlossenen Sensor
- 3.11 Eingabe des Grenzwerts für die Wassermenge und Einstellung des Sensors für die Wassermenge
- 3.12 Eingabe der Temperaturgrenzwerte für die Warnanzeige der Motorelektronik

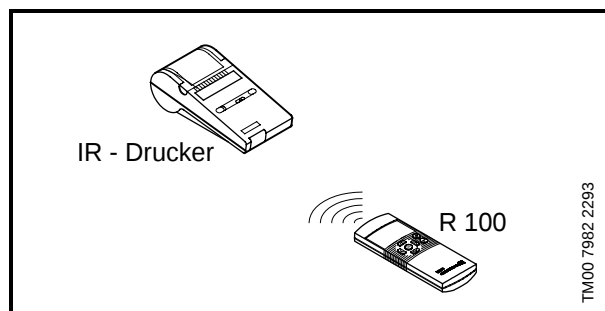
4. Installation

- 4.1 Wahl der Steuerung
- 4.2 Eingabe der externen Sollwerts
- 4.3 Eingabe der automatischen Wiederanlaufzeit
- 4.4 Zuordnung der einzelnen Anlaufverzögerungen
- 4.5 Eingabe der Abschalt- und Laufzeiten für die Entleerungsfunktion
- 4.6 Eingabe des Trockenlaufgrenzwertes
- 4.7 Aktivierung und Deaktivierung des Trockenlaufschutzes.
- 4.8 Eingabe der Motorhöchstdrehzahl.
- 4.9 Aktivierung und Deaktivierung des Ein/Aus-Schalters der CU 300-Steuerung.
- 4.10 Nummernvergabe bei Anschluß mehrerer CU 300 Geräte.

Statusbericht

Alle Einstellungen und Meßwerte lassen sich per R100 auf einen tragbaren Drucker übertragen und in einem Statusbericht ausdrucken.

GRUNDFOS			
R100 - Statusbericht			
Produkttyp		: CU 300	
Einstellungen			
Allgemeines:		Wert	
Sollwert (min ⁻¹)		10700	
Betriebsart		STOP	
Warnung Temp.		-	
Dig. Eing. Typ		-	
Dig. Eing. 1/puls		-	
Sensor 1:		Wert	
Typ		-	
Einheit		m	
Ausschalttyp		-	
		Min.	Max.
Bereich		0	
Aus		-	1
Warnung		-	-
Alarm		-	-
			-
Aktuelle Werte:		Wert	
Betriebsart		STOP	
Von		CU 300	
Akt. Sollwert		STOP	
Ext. Sollwert		100%	
Temp.		---	
Drehzahl		0 min ⁻¹	
Leistungsaufn.		---	
Energieverbr.		-	
Betriebsstdn.		-	
Anzahl Einschalt.		-	
Sensor 1		-	
Alarm			
Keine Störmeldung			
Bericht erstellt von :		Grundfos GmbH Wahlstedt	
		Tag	: 13 Feb 00
		Uhr	: 13:30
Bemerkungen:			



Das R100 Display - Anzeigebeispiele

Menü BETRIEB

Sollwerteingabe



1.1

Die Pumpe ist werksseitig auf die Höchstdrehzahl von $10\,700\text{ min}^{-1}$ eingestellt. Zur Verringerung der Drehzahl kann dieser Sollwert mit dem R100 neu eingestellt werden. Die Einstellung erfolgt in einem Drehzahlbereich von 7000 bis $10\,700\text{ min}^{-1}$ in Intervallen von jeweils 100 min^{-1} .

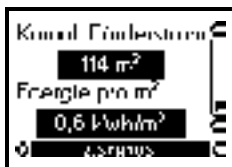
Die Einheit des Sollwerts wird automatisch der des mit Anschluß 1 verbundenen Sensors angepaßt.

BEISPIEL: An Anschluß 1 befindet sich ein Drucksensor, der auf die Einheit Meter (m) und einen Bereich von 0 bis 60 eingestellt ist. Folglich läßt sich der Sollwert für Display 1.1 auf einen Wert zwischen 0 und 60 m einstellen.

Menü STATUS

Unter diesem Menü erscheinen ausschließlich Statusanzeigen, die nicht verändert werden können.

Gesamtförderstrom



2.9

Das Display 2.9 zeigt die geförderte Wassermenge (m^3) an. Der angezeigte Wert bezeichnet den durch den in Display 3.11 ausgewählten Sensor ermittelten Gesamtförderstrom.

Die zur Förderung von 1 m^3 erforderliche Energiemenge wird im Display als Energieverbrauch pro m^3 (kWh/m^3) angezeigt.

Der Status von Gesamtförderstrom und Energieverbrauch pro m^3 ist jederzeit abrufbar.

Gesamtbetriebsstunden und Einschalthäufigkeit



2.6

Die Werte für die Anzahl der Betriebsstunden und Anlaufvorgänge addieren sich ab dem Zeitpunkt der Installation und lassen sich nicht verändern oder zurückstellen.

Beide Werte werden in der Motorelektronik gespeichert und bleiben auch bei Austausch des CU 300 erhalten.

Die Betriebsstundenzahl wird während des laufenden Betriebes alle 2 min registriert

Menü GRENZEN

Sensor 1



3.1

Einstellung von Sensor 1.

Je nach Sensortyp lassen sich folgende Einstellungen vornehmen:

- Sensorausgänge:
 - (nicht aktiv) 0-10 V, 2-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA.
- Einheiten:
 - m^3/h , m, %, GPM, ft.
- Sensormindestwert: 0-249 (0, 1, 2, 3...249)
- Sensorhöchstwert: 1-250 (1, 2, 3, 4...250)

Alarmanzeige

Alarmanzeigen CU 300

Alarm	Beschreibung	Automatischer Neustart der Pumpe
Kein Kontakt	Kein Kontakt/keine Kommunikation zwischen der SQE Pumpe und CU 300 Gerät. Hinweis: Dieser Alarm beeinflusst den Pumpenbetrieb nicht.	–
Überspannung	Zugeführte Netzspannung überschreitet den Grenzwert.	Wenn die Spannung innerhalb des Sollbereichs liegt
Unterspannung	Zugeführte Netzspannung unterschreitet den Grenzwert.	Wenn die Spannung innerhalb des Sollbereichs liegt
Trockenlauf	Trockenlaufschutz wurde aktiviert.	Nach 5 min (Voreinstellung) oder einem mittels R100 eingestellten Zeitraum.
Drehzahlabfall	Motor läuft mit reduzierter Drehzahl. Hinweis: Wiederherstellung der Drehzahl nach Beseitigung bzw. Wegfall der Ursache.	–
Übertemperatur	Motortemperatur überschreitet den Grenzwert.	Nach ausreichender Abkühlung des Motors.
Überlastung	Gegenwärtige Energieaufnahme des Motors überschreitet den Sollwert.	Nach 5 min (Voreinstellung) oder einem mittels R100 eingestellten Zeitraum.
Sensoralarm	Ein angeschlossener Sensor hat die Überschreitung eines Alarmgrenzwerts festgestellt oder ist defekt. Ursachen für Sensoralarm: • Der Messwert liegt außerhalb des eingestellten Meßbereichs. • Der Sensor ist defekt. • Über das R100 wurde ein falsches Sensorsignal eingestellt.	Nach 5 min (Voreinstellung) oder einem mittels R100 eingestellten Zeitraum.

Einsparmöglichkeiten bei Installation eines CU 300/R100

Alarm	Beschreibung	Einsparungen
Überspannung	Mißt die Netzspannung.	Überspannungsrelais/Netzwächter
Unterspannung	Mißt die Netzspannung.	Unterspannungsrelais/Netzwächter
Trockenlauf	Trockenlaufschutz.	Niveaurelais, Elektroden, Kabel
Drehzahlabfall	Gewährleistet den Betrieb bei geringer Unterspannung und Überlast und verhindert eine Überlastung des Motors.	Verringerter Servicebedarf.
Übertemperatur	Bei Übertemperatur wird der Motor abgeschaltet und nach ausreichender Abkühlung der Motorelektronik wieder gestartet.	Motorschutz
Überlastung	Überlastungsschutz des Motors.	Motoranlasser/Motorschutz
Sensoralarm	Sensoren können direkt an das CU 300 Gerät angeschlossen werden. Die Sensorsignale werden aufgezeichnet.	Kontakte und Anzeigen für bis zu 3 Sensoren

Bestimmung von Förderhöhe und Förderstrom

Maßgebliche Faktoren für die Auswahl der Pumpe sind Wasserbedarf (Förderstrom) und Förderhöhe.

1. Wasserbedarf

Der Wasserbedarf richtet sich nach der Anzahl der angeschlossenen Verbraucher. Genaue Werte sind den Herstellerangaben von Armaturen und Beregnungsanlagen zu entnehmen.

Faustregel:

Beregnungsanlagen: 1,5 m³/h je Regner

Private Wasserversorgung: 2-4 m³/h

Landwirtschaft: 4-6 m³/h

Bewässerung: 6-8 m³/h

2. Förderhöhe

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

p_{tap} = Erforderlicher Druck am Verbraucher (z.B. Regner), mindestens 2 bar.

H_{geo} = Höhendifferenz zwischen Verbraucher und abgesenktem Wasserspiegel.

H_f = Verlusthöhe in Rohren und Leitungen, siehe auch untenstehende Tabelle.

Beispiel: Private Wasserversorgung.

Erforderlicher Förderstrom: **2,4 m³/h**

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

$$H_{\text{geo}} = 30 \text{ m}$$

$$H_f = 7,7 \text{ m}$$

Das Leistungssystem besteht aus Kunststoffrohren, **ø25**, Länge **35 m**.
Das ergibt:

$$H_f = \text{Tabellenwert} \times \text{Rohrlänge}$$

$$H_f = 0,22 \times 35 \text{ m} = 7,7 \text{ m}$$

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

$$= 3 \times 10,2 + 30 \text{ m} + 7,7 = 68,3 \text{ m}$$

Für $Q = 2,4 \text{ m}^3/\text{h}$ ist $H = 68,3 \text{ m}$

Auf der folgenden Seite wird ide für das anforderungsprofil optimale Pumpe ermittelt.

Verlusthöhen in Kunststoff- und handelsüblichen Wasserrohren, H_f

Die oberen Ziffern bezeichnen die Strömungsgeschwindigkeit von Wasser in m/s.

Die unteren Ziffern bezeichnen die Verlusthöhe in Metern je 100 Meter gerader Rohrleitung.

Wassermenge			Kunststoffrohre* (PELM PN 10)				Handelsübliche Wasserrohre**				
m³/h	Liter/min.	Liter/s.	Nenndurchmesser in Zoll und Innendurchmesser in [mm]								
			25 20,4	32 26,2	40 32,6	50 40,8	½"	¾"	1"	1¼"	1½"
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, Absperrschieber.							1,0	1,0	1,1	1,2	1,3
T-Stücke, Rückschlagventile							4,0	4,0	4,0	5,0	5,0

*Tabelle basiert auf einem Nomogramm.
Rauigkeit: $K = 0,01 \text{ mm}$.
Wassertemperatur: $t = 10^\circ \text{C}$.

** Die Werte wurden nach H. Langs neuer Formel mit $a = 0,02$ und einer Wassertemperatur von 10°C berechnet.
Die Verlusthöhe in Bögen, Absperrschiebern, T-Stücken und Rückschlagventilen wird in den letzten beiden Zeilen der Tabelle, ausgedrückt in der entsprechenden Länge eines geraden Rohrs, angegeben.

Die Wahl der richtigen Pumpe

Wichtig: Der Trockenlaufschutz ist nur im zulässigen Betriebsbereich der Pumpe, d. h. im Bereich der fettgedruckten Kennlinien, wirksam (siehe Kennlinienseiten).

Pumpen- typ	Lei- stung [kW]	Förderstrom Q [m³/h] / [l/s]														Max. Förderhöhe [m] (Q= 0 m³/h)	Vollaststrom I _{1/1} [A]		Anschluß Rp	Länge [mm]
		0,5/ 0,14	1,0/ 0,28	1,5/ 0,42	2,0/ 0,56	2,5/ 0,70	3,0/ 0,83	3,5/ 0,97	4,0/ 1,11	5,0/ 1,39	6,0/ 1,67	7,0/ 1,95	8,0/ 2,22	9,0/ 2,50	230V		200V			
		Förderhöhe [m]																		
SQ 1 - 35	0,3	38	31	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	2,4	2,8	1¼	747	
SQ 1 - 50	0,45	57	45	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	3,1	3,6	1¼	747	
SQ 1 - 65	0,6	76	60	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	86	4,0	4,6	1¼	774	
SQ 1 - 80	0,75	96	76	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	108	4,8	5,5	1¼	828	
SQ 1 - 95	0,9	115	91	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	129	5,6	6,5	1¼	828	
SQ 1 - 110	1,05	135	107	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	151	6,5	7,5	1¼	828	
SQ 1 - 125	1,2	154	123	79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	173	7,6	8,8	1¼	945	
SQ 1 - 140	1,35	173	138	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	194	8,6	9,9	1¼	945	
SQ 1 - 155	1,5	193	154	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	216	9,5	10,9	1¼	972	
SQ 2 - 35	0,4	45	41	38	34	28	20	-	-	-	-	-	-	-	45	2,9	3,4	1¼	747	
SQ 2 - 55	0,6	65	62	58	52	42	29	-	-	-	-	-	-	-	66	4,2	4,8	1¼	747	
SQ 2 - 70	0,8	84	81	75	67	55	38	-	-	-	-	-	-	-	87	5,3	6,1	1¼	774	
SQ 2 - 85	1,0	104	99	92	82	67	47	-	-	-	-	-	-	-	108	6,6	7,6	1¼	828	
SQ 2 - 100	1,2	124	117	109	96	79	56	-	-	-	-	-	-	-	128	8,1	9,3	1¼	864	
SQ 2 - 115	1,4	143	136	126	111	91	65	-	-	-	-	-	-	-	149	9,5	10,9	1¼	891	
SQ 2 - 130	1,6	163	154	143	126	104	73	-	-	-	-	-	-	-	170	11,0	-	1¼	945	
SQ 3 - 30	0,4	-	-	32	30	28	24	20	-	-	-	-	-	-	35	2,9	3,4	1¼	747	
SQ 3 - 40	0,6	-	-	50	47	43	38	31	-	-	-	-	-	-	53	4,2	4,8	1¼	747	
SQ 3 - 55	0,8	-	-	67	63	58	51	42	-	-	-	-	-	-	71	5,3	6,1	1¼	774	
SQ 3 - 65	1,0	-	-	85	80	73	64	53	-	-	-	-	-	-	90	6,6	7,6	1¼	828	
SQ 3 - 80	1,2	-	-	102	97	88	77	64	-	-	-	-	-	-	108	8,1	9,3	1¼	864	
SQ 3 - 95	1,4	-	-	120	113	103	90	75	-	-	-	-	-	-	126	9,5	10,9	1¼	891	
SQ 3 - 105	1,6	-	-	138	130	118	104	85	-	-	-	-	-	-	144	11,0	-	1¼	945	
SQ 5 - 15	0,27	-	-	-	-	-	15	15	14	12	9	-	-	-	17	2,3	2,6	1½	747	
SQ 5 - 25	0,54	-	-	-	-	-	31	30	28	24	19	-	-	-	35	3,7	4,3	1½	747	
SQ 5 - 35	0,81	-	-	-	-	-	45	44	41	35	27	-	-	-	51	5,2	6,0	1½	864	
SQ 5 - 50	1,08	-	-	-	-	-	60	57	55	46	35	-	-	-	68	6,9	8,0	1½	864	
SQ 5 - 60	1,35	-	-	-	-	-	74	71	68	58	44	-	-	-	84	8,9	10,2	1½	945	
SQ 5 - 70	1,62	-	-	-	-	-	89	85	81	69	52	-	-	-	100	10,9	-	1½	945	
SQ 7 - 15	0,4	-	-	-	-	-	-	17	16	15	14	12	9	6	19	3,0	3,4	1½	747	
SQ 7 - 30	0,8	-	-	-	-	-	-	35	34	32	29	25	19	13	39	5,3	6,1	1½	747	
SQ 7 - 40	1,2	-	-	-	-	-	-	52	51	48	44	38	30	21	59	8,2	9,5	1½	864	
SQ 7 - 55	1,6	-	-	-	-	-	-	70	69	64	58	51	41	29	79	11,1	-	1½	864	

Durchmesser der SQ, SQE Pumpen: 74 mm

Beispiel:

Anforderungen: Förderstrom: 2,4 m³/h => nächsthöherer Tabellenwert 2,5 m³/h.
Förderhöhe: 68,3 m => nächsthöherer Tabellenwert 73 m.

Auswahl: Pumpentyp: SQ 3-65 (besten Wirkungsgrad für die geforderte Förderhöhe und Durchflußmenge).
Erforderliche Eingangsleistung: 1,0 kW.
Vollaststrom: I_{1/1} = 6,6 A bei 230 V.
I_{1/1} = 7,6 A bei 200 V.
Rohranschluß: Rp 1¼.
Pumpenlänge: 828 mm

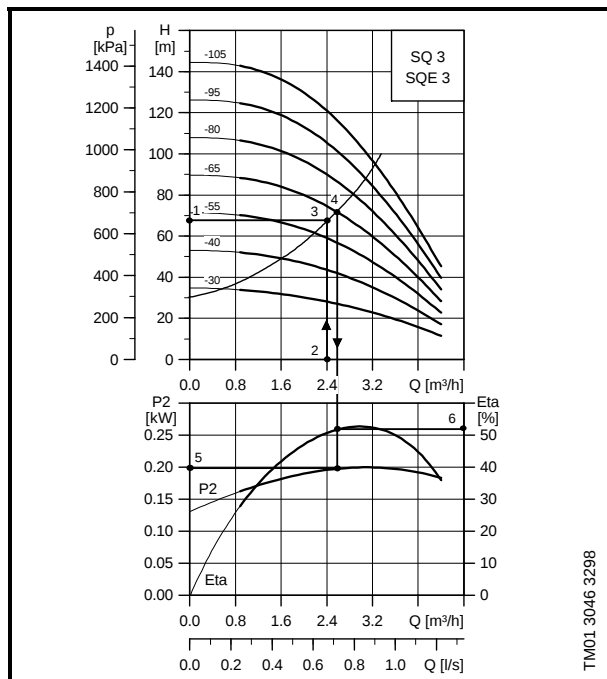
Beispiel:

Auswahl einer SQ Pumpe

- Gefordert ist ein Förderstrom von $2,4 \text{ m}^3/\text{h}$ bei einer Förderhöhe von 68 m .
- Diese Anforderungen werden am besten von der Pumpe SQ 3 erfüllt. Man zieht im Kurvendiagramm ausgehend von der erforderlichen Förderhöhe von 68 m (1) eine horizontale Linie nach rechts, bis diese die vom gewünschten Förderstrom ausgehende Vertikale (2) schneidet. Liegt, wie im Beispiel, der Schnittpunkt (3) der beiden Linien nicht auf einer Pumpenkennlinie, folgt man der Rohrkennlinie nach oben. Am Schnittpunkt der Pumpenkennlinie mit der Rohrkennlinie (4) lässt sich die Größe der Pumpe ablesen, in diesem Fall SQ 3 - 65.
- Für die Leistungsaufnahme der Pumpe je Stufe (P2) ergibt sich so ein Wert von $0,20 \text{ kW}$ (5) bei einem Wirkungsgrad von 51% (6) pro Stufe.
- Bei SQ 3 - 65 handelt es sich um eine 5stufige Pumpe, siehe S. 29. Bei 5 Stufen beträgt die Gesamtleistungsaufnahme für die SQ 3 - 65 $1,0 \text{ kW}$ ($0,20 \text{ kW} \times 5$), das heißt, es wird ein MS 3 Motor mit $0,7 - 1,05 \text{ kW}$ benötigt.

Auswahl einer SQE Pumpe

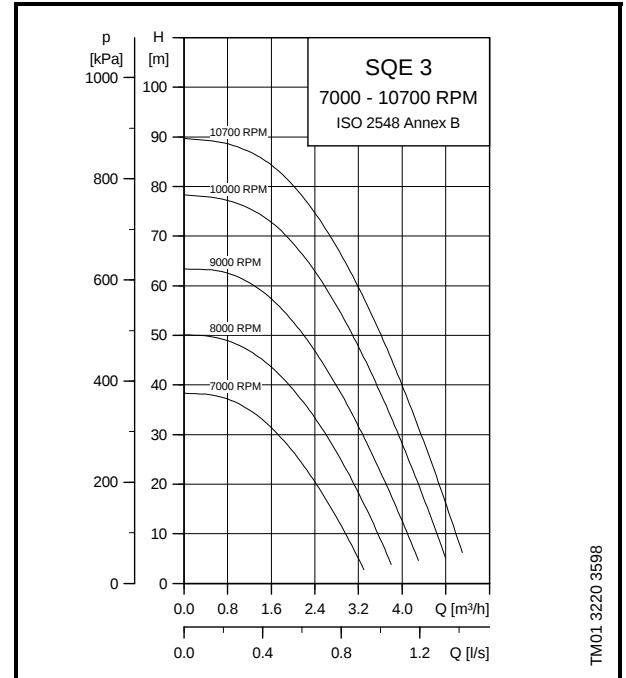
Die Auswahl einer SQE Pumpe erfolgt ebenfalls nach dem oben beschriebenen Verfahren.



Anpassung der Drehzahl

Die Leistung der SQE Pumpe lässt sich innerhalb des Leistungsbereichs auf einen bestimmten Betriebspunkt einstellen. Dies geschieht mittels CU 300/CU 301 und R 100. Besonders in Fällen, wo zeitlich bedingt ein unterschiedlicher Wasserbedarf vorliegt und der Betriebspunkt zwischen zwei Pumpenkennlinien liegt,

bietet die SQE Pumpe die optimale Lösung, da durch eine Reduzierung der Leistung auf die effektiv benötigte Drehzahl beträchtliche Energieeinsparungen erzielt werden können. Das Diagramm zeigt die Leistung der SQ 3 - 65 bei unterschiedlichen Drehzahlen.



Kennlinienbedingungen

Die folgenden Richtlinien gelten für die Kennlinien auf Seite 30 bis 38.

Allgemeines

- Toleranzen gemäß ISO 2458, Anhang B, d.h. alle Kennlinien stellen Durchschnittswerte dar.
- Die fett gedruckten Kennlinien geben den zulässigen Betriebsbereich an.
- Die Messungen erfolgten mit luftfreiem Wasser bei einer Temperatur von 20°C .
- Die Umrechnung zwischen Förderhöhe H (m) und Druck p (kPa) ist auf Wasser mit einer Dichte von 1000 kg/m^3 bezogen.
- Die Kennlinien gelten für eine kinematische Viskosität von $1 \text{ mm}^2/\text{s}$ (1cSt). Wird die Pumpe zur Förderung von Flüssigkeiten höherer Viskosität eingesetzt, verringert sich die Förderhöhe bei erhöhtem Energieverbrauch.
- QH:** Die Kennlinien berücksichtigen Ventil- und Einlaßverluste bei der jeweiligen Drehzahl
- Leistungskennlinie:** P_2 gibt die Leistungsaufnahme der Pumpe pro Stufe an.
- Wirkungsgradkurve:** η gibt den Wirkungsgrad der Pumpe bezogen auf eine Stufe an.

Auswahl der passenden Pumpe für das SQE Konstantdrucksystem

Förderhöhe [m]	Max. Förderstrom [m³/h]	Systemdruck [bar]						
		2,0	2,5	3,0	3,5 (C)	4,0	4,5	5,0
10 bis 20	2	←		SQE 2-55			→	
	2						←SQE 2-85	→
	3		←		SQE 3-65		→	
	5	←SQE 5-50	→					
	5			←		SQE 5-70	→	
	7	←	SQE 7-55	→				
21 bis 30 (A)	2	←SQE 2-55	→					
	2		←		SQE 2-85	→		
	3 (B)	←		SQE 3-65	(D)	→		
	5					←SQE 3-105	→	
	5	←		SQE 5-70	→			
31 bis 40	2	←		SQE 2-85	→			
	2					←SQE 2-130	→	
	3	←	SQE 3-65	→				
	3			←		SQE 3-105	→	
	3	←	SQE 5-70	→				
41 bis 50	2	←	SQE 2-85	→				
	3	←			SQE 3-105	→		
51 bis 60	2	←			SQE 2-130	→		
	3	←		SQE 3-105	→		→	
61 bis 70	2	←			SQE 2-130	→		
	3	←		SQE 3-105	→			
71 bis 80	2	←		SQE 2-130	→			
81 bis 90	2	←	SQE 2-130	→				

Beispiel zur Pumpenauswahl

Auslegungsdaten:

Gesamtförderhöhe (vom Wasserspiegel bis zur Entnahmestelle, einschließlich Reibungsverluste):

25 m (A)

Wasserbedarf:

3 m³/h (B)

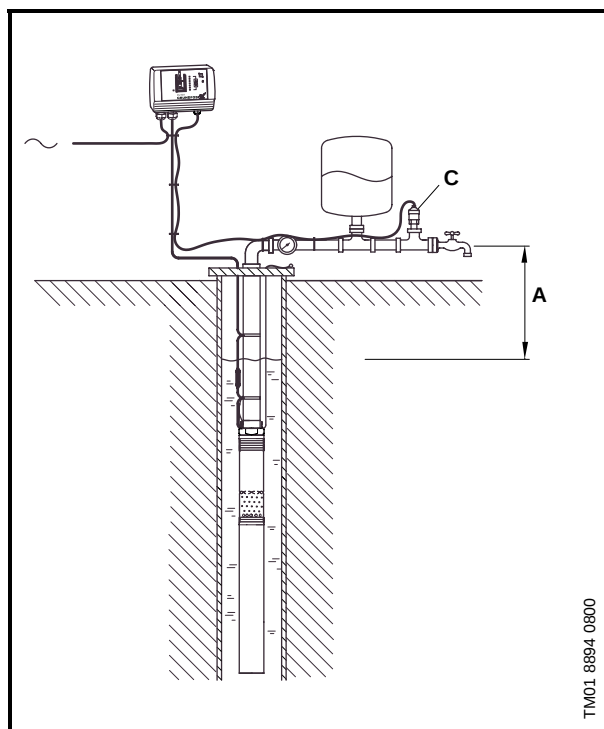
Systemdruck:

3,5 bar (C)

Gewählt:

Pumpe SQE 3-65.

Der Systemdruck kann zwischen 2 und 4 bar eingestellt werden (D).



Auswahl des Membrandruckbehälters für SQ-Pumpen

SQ Pumpen sind mit einem elektronisch gesteuerten Sanftanlauf ausgestattet. Damit auch solange die Pumpe nicht arbeitet, genügend unter Druck stehendes Wasser verfügbar ist, kann ein Membrandruckbehälter in das Wasserversorgungssystem installiert werden.

In der Anlaufphase sinkt der Anlagendruck bis zum Einschaltdruck des Druckschalters ab. Dieser mit $p_{\min}$ bezeichnete Wert ist zu bestimmen, bevor die benötigte Größe des Membrandruckbehälters ermittelt wird.

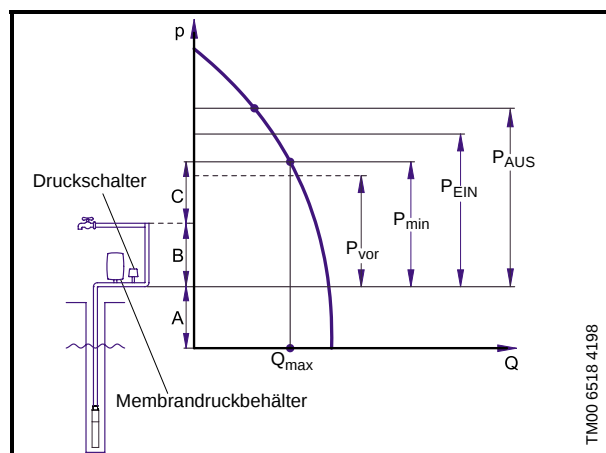
$p_{\min}$ bezeichnet den erforderlichen Mindestdruck am höchsten Entnahmepunkt + Förderhöhe mit Reibungsverlusten in Armaturen und Rohrleitungen vom Membrandruckbehälter zum höchsten Entnahmepunkt (C + B).

Desweiteren ist der Förderstrom bei $p_{\min}$ zu bestimmen. Dieser wird mit $Q_{\max}$ bezeichnet und kann der Leistungskennlinie für den jeweiligen Pumpentyp entnommen werden.

Anhand von $p_{\min}$ und $Q_{\max}$ lassen sich Größe und Vordruck des Membrandruckbehälters sowie Aus- und Einschaltdruck des Druckschalters aus der Tabelle ablesen.

Hinweis: Ist kein erforderlicher Mindestdruck einzuhalten, so ist ein 18 l - Membrandruckbehälter für alle SQ-Pumpen ausreichend.

p_{vor} : Vordruck des Membrandruckbehälters
 $p_{\min}$: erforderlicher Mindestdruck
 p_{EIN} : Einschaltdruck des Druckschalters
 p_{AUS} : Ausschaltdruck des Druckbehalters
 $Q_{\max}$: Förderstrom bei $p_{\min}$.



- A: Förderhöhe + Reibungsverlust in der Leitung vom dynamischen Wasserspiegel zum Membrandruckbehälter.
 B: Förderhöhe + Reibungsverlust in der Leitung vom Membrandruckbehälter zum höchsten Entnahmepunkt.
 C: Mindestdruck am höchsten Punkt.

Hinweis: Die Förderhöhe der gewählten Pumpe muß höher sein als $p_{\text{AUS}} + A$.

p _{min} [m]	Q _{max} [m³/h]																		p _{vor} [m]	p _{Ein} [m]	p _{Aus} [m]
	0,6	0,8	1	1,2	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8			
	Größe des Membrandruckbehälters [Liter]																				
25	8	8	18	18	18	18	24	33	33	50	50	50	50	80	80	80	80	80	22,5	26	40
30	8	8	18	18	18	24	33	33	50	50	50	50	80	80	80	80	80		27	31	45
35	8	18	18	18	18	24	33	33	50	50	50	80	80	80	80	80			31,5	36	50
40	8	18	18	18	18	24	33	50	50	50	80	80	80	80	80				36	41	55
45	8	18	18	18	24	33	33	50	50	50	80	80	80	80					40,5	46	60
50	8	18	18	18	24	33	50	50	50	80	80	80	80						45	51	65
55	18	18	18	18	24	33	50	50	50	80	80	80	80						49,5	56	70
60	18	18	18	18	24	33	50	50	80	80	80	80	80						54	61	75
65	18	18	18	24	24	33	50	50	80	80	80	80	80						58,5	66	80

Hinweis: Die Tabellenwerte nennen die jeweils erforderliche Mindestgröße des Membrandruckbehälters.

1 m Förderhöhe = 0,098 bar

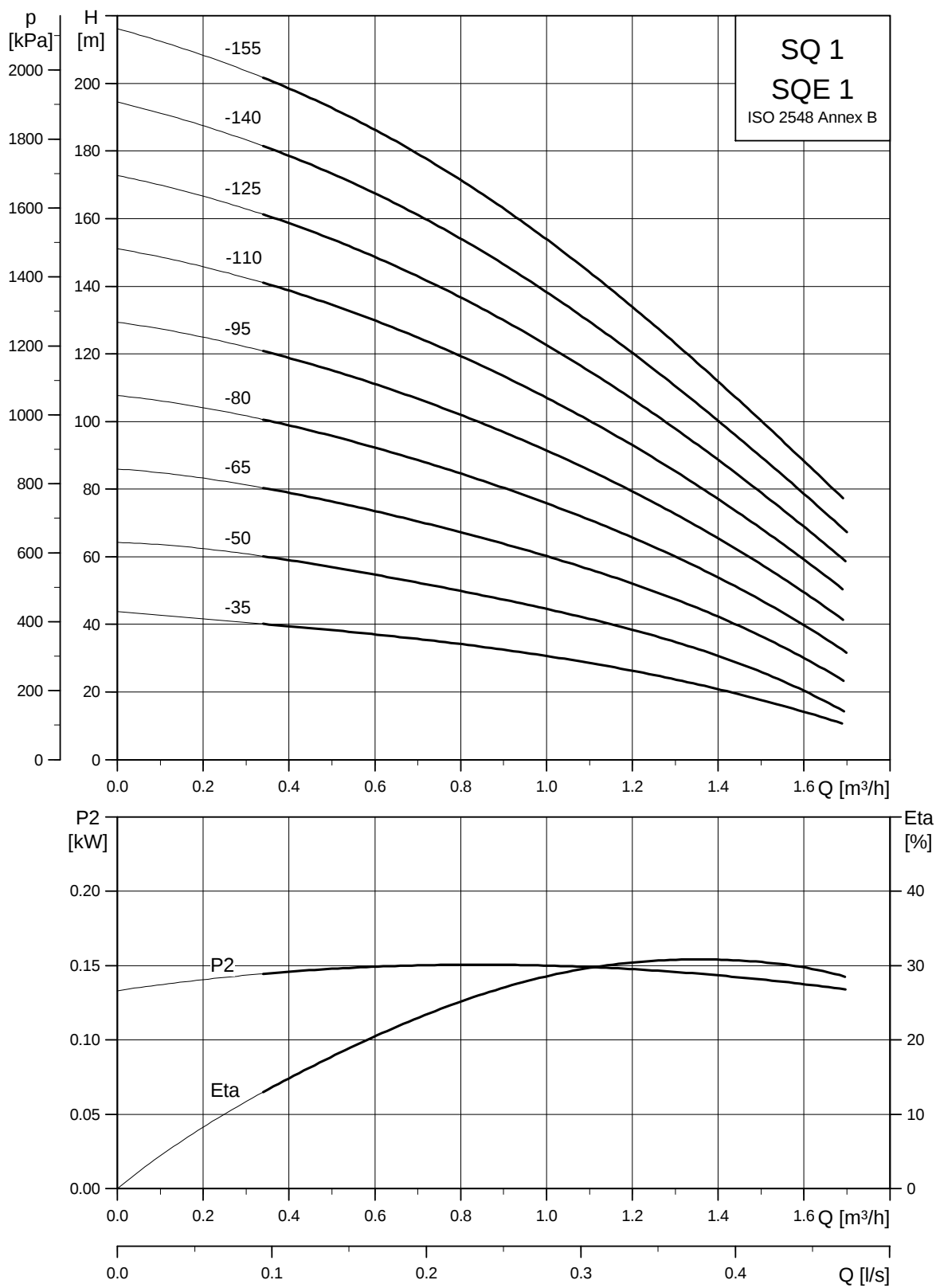
Beispiel:

$p_{\min}$: 45 m, $Q_{\max}$ = 2,5 m³/h

Hieraus ergeben sich folgende Tabellenwerte:

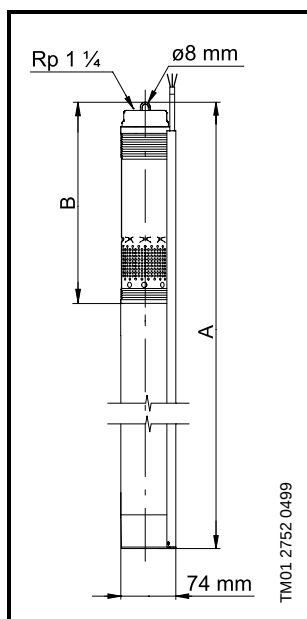
Mindestgröße des Membrandruckbehälters: 33 Liter.

p_{vor} = 40,5 m
 p_{EIN} = 46 m
 p_{AUS} = 60 m



TM01 2692 2298

Maße und Gewichte



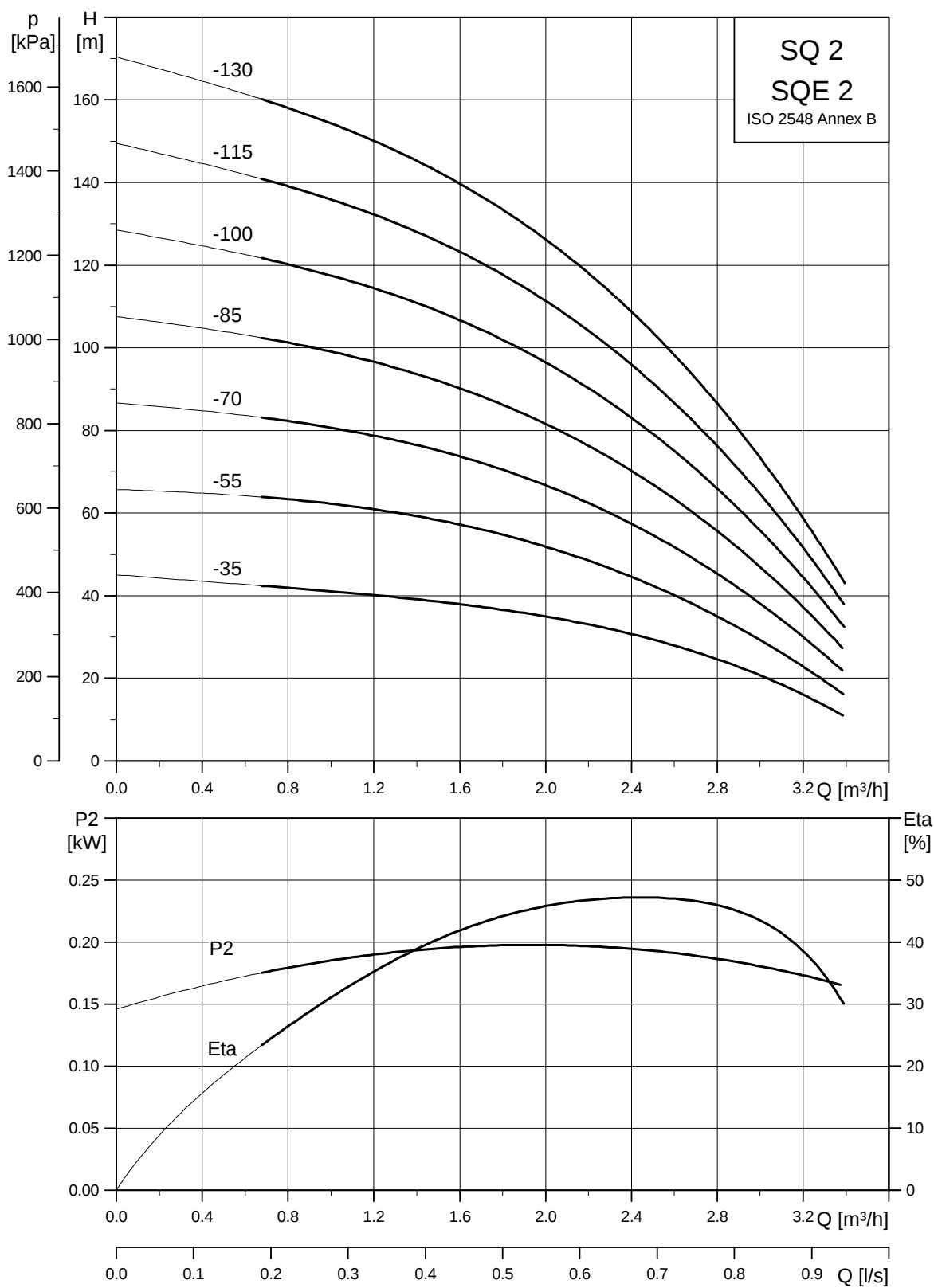
Pumpentyp	Stufenzahl	Motor		Maße [mm]		Nettogewicht [kg]*	Versandvolumen [m³]*
		Typ	Abgabeleistung (P ₂) [kW]	A	B		
SQ 1 - 35 SQE 1 - 35	2	MS 3 MSE 3	0,1-0,63	747	268	4,7	0,0083
SQ 1 - 50 SQE 1 - 50	3	MS 3 MSE 3	0,1-0,63	747	268	4,8	0,0083
SQ 1 - 65 SQE 1 - 65	4	MS 3 MSE 3	0,1-0,63	774	295	4,9	0,0083
SQ 1 - 80 SQE 1 - 80	5	MS 3 MSE 3	0,7-1,05	828	349	5,6	0,0093
SQ 1 - 95 SQE 1 - 95	6	MS 3 MSE 3	0,7-1,05	828	349	5,6	0,0093
SQ 1 - 110 SQE 1 - 110	7	MS 3 MSE 3	0,7-1,05	828	376	5,7	0,0093
SQ 1 - 125 SQE 1 - 125	8	MS 3 MSE 3	1,1-1,73	945	430	6,4	0,0101
SQ 1 - 140 SQE 1 - 140	9	MS 3 MSE 3	1,1-1,73	945	430	6,5	0,0101
SQ 1 - 155 SQE 1 - 155	10	MS 3 MSE 3	1,1-1,73	972	457	6,7	0,0101

* einschließlich Pumpe, Motor, 1,5 m Kabel und Kabelschutzschiene.

Elektrische Daten

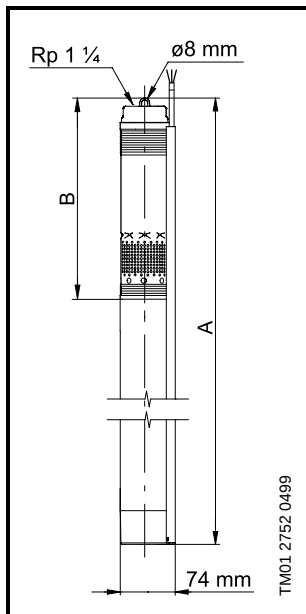
1 x 200 - 240 V, 50/60 Hz

Pumpentyp	Motortyp	Aufnahmeleistung Motor (P ₁) [kW]	Abgabeleistung Motor (P ₂) [kW]	Erforderliche Eingangsleistung Pumpe [kW]	Vollaststrom I _{1/1} [A]		Wirkungsgrad Motor bei Vollast (η) [%]
					230 V	200 V	
SQ 1 - 35 SQE 1 - 35	MS 3 MSE 3	0,5	0,1-0,63	0,3	2,4	2,8	70
SQ 1 - 50 SQE 1 - 50	MS 3 MSE 3	0,65	0,1-0,63	0,45	3,1	3,6	70
SQ 1 - 65 SQE 1 - 65	MS 3 MSE 3	0,85	0,1-0,63	0,6	4,0	4,6	70
SQ 1 - 80 SQE 1 - 80	MS 3 MSE 3	1,05	0,7-1,05	0,75	4,8	5,5	73
SQ 1 - 95 SQE 1 - 95	MS 3 MSE 3	1,2	0,7-1,05	0,9	5,6	6,5	73
SQ 1 - 110 SQE 1 - 110	MS 3 MSE 3	1,4	0,7-1,05	1,05	6,5	7,5	73
SQ 1 - 125 SQE 1 - 125	MS 3 MSE 3	1,6	1,1-1,73	1,2	7,6	8,8	74
SQ 1 - 140 SQE 1 - 140	MS 3 MSE 3	1,8	1,1-1,73	1,35	8,6	9,9	74
SQ 1 - 155 SQE 1 - 155	MS 3 MSE 3	2,0	1,1-1,73	1,5	9,5	10,9	74



TM01 2693 2298

Maße und Gewichte



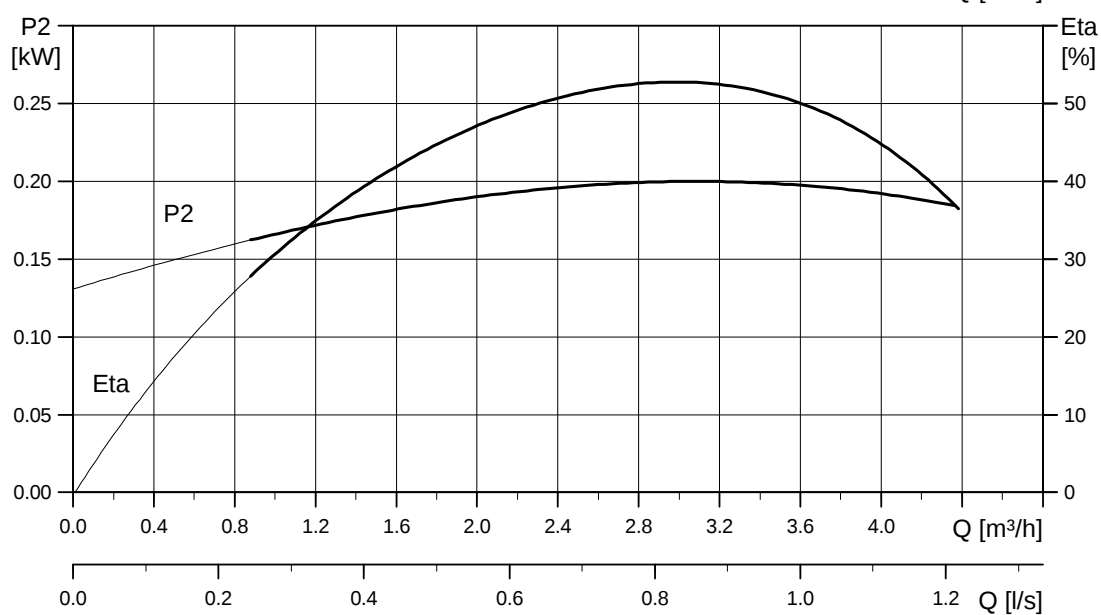
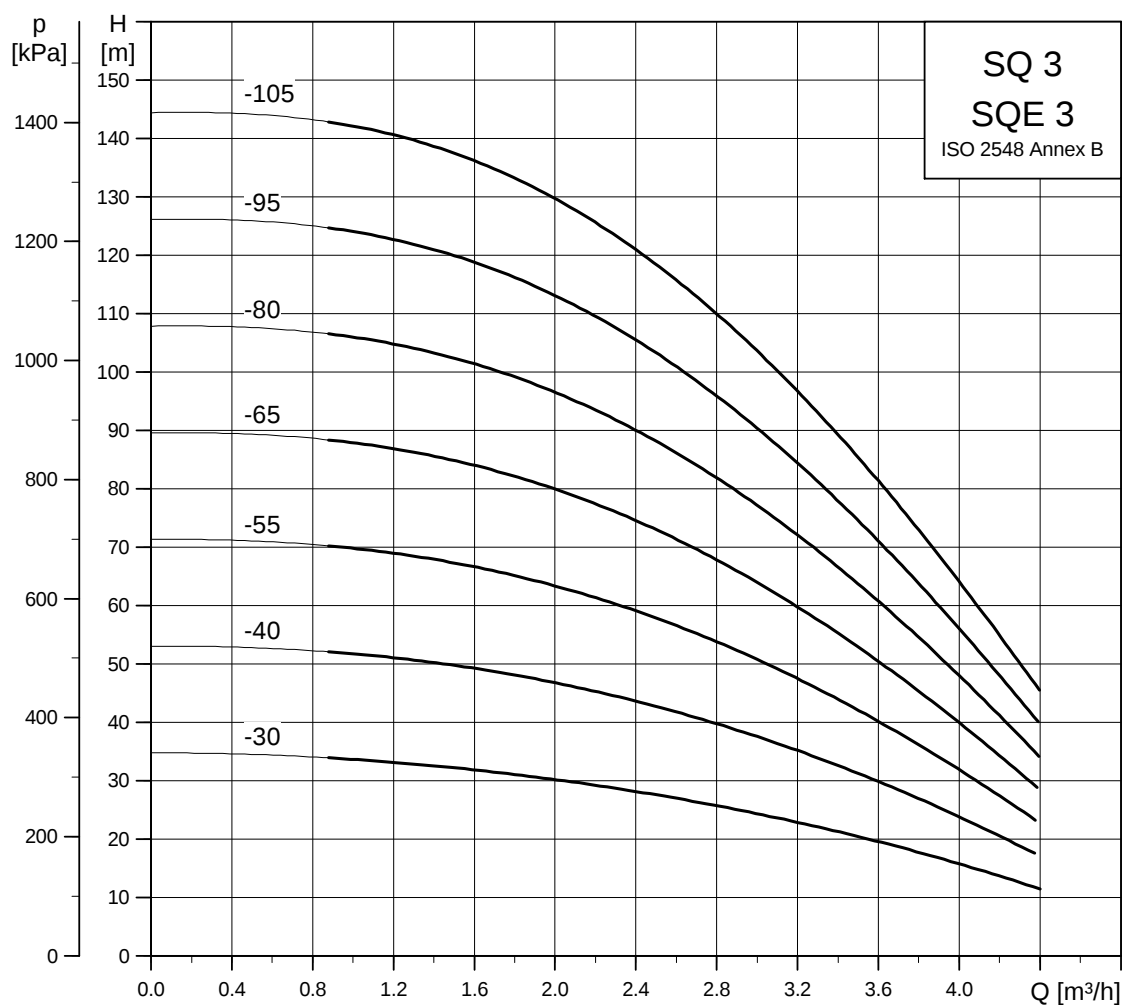
Pumpentyp	Stufenzahl	Motor		Maße [mm]		Netto gewicht [kg]*	Versand volumen [m³]*
		Typ	Abgabeleistung (P ₂) [kW]	A	B		
SQ 2 - 35 SQE 2 - 35	2	MS 3 MSE 3	0,1-0,63	747	268	4,7	0,0083
SQ 2 - 55 SQE 2 - 55	3	MS 3 MSE 3	0,1-0,63	747	268	4,8	0,0083
SQ 2 - 70 SQE 2 - 70	4	MS 3 MSE 3	0,7-1,05	774	295	5,4	0,0083
SQ 2 - 85 SQE 2 - 85	5	MS 3 MSE 3	0,7-1,05	828	349	5,5	0,0093
SQ 2 - 100 SQE 2 - 100	6	MS 3 MSE 3	1,1-1,73	864	349	6,2	0,0093
SQ 2 - 115 SQE 2 - 115	7	MS 3 MSE 3	1,1-1,73	891	376	6,3	0,0093
SQ 2 - 130 SQE 2 - 130	8	MS 3 MSE 3	1,1-1,73	945	430	6,4	0,0101

* einschließlich Pumpe, Motor, 1,5 m Kabel und Kabelschutzschiene.

Elektrische Daten

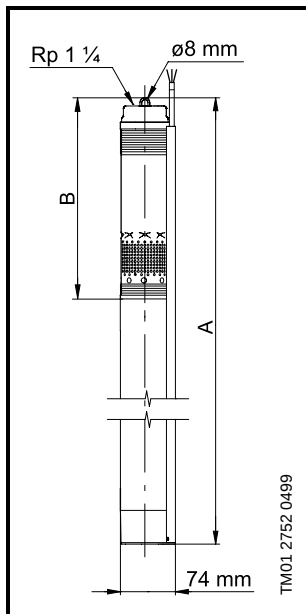
1 x 200 - 240 V, 50/60 Hz

Pumpentyp	Motortyp	Aufnahme- leistung Motor (P ₁) [kW]	Abgabeleistung Motor (P ₂) [kW]	Erforderliche Eingangsleistung Pumpe [kW]	Vollaststrom I _{1/1} [A]		Wirkungsgrad Motor bei Vollast (η) [%]
					230 V	200 V	
SQ 2 - 35 SQE 2 - 35	MS 3 MSE 3	0,6	0,1-0,63	0,4	2,9	3,4	70
SQ 2 - 55 SQE 2 - 55	MS 3 MSE 3	0,9	0,1-0,63	0,6	4,2	4,8	70
SQ 2 - 70 SQE 2 - 70	MS 3 MSE 3	1,15	0,7-1,05	0,8	5,3	6,1	73
SQ 2 - 85 SQE 2 - 85	MS 3 MSE 3	1,45	0,7-1,05	1,0	6,6	7,6	73
SQ 2 - 100 SQE 2 - 100	MS 3 MSE 3	1,7	1,1-1,73	1,2	8,1	9,3	74
SQ 2 - 115 SQE 2 - 115	MS 3 MSE 3	2,0	1,1-1,73	1,4	9,5	10,9	74
SQ 2 - 130 SQE 2 - 130	MS 3 MSE 3	2,3	1,1-1,73	1,6	11,0		74



TM01 2694 2298

Maße und Gewichte



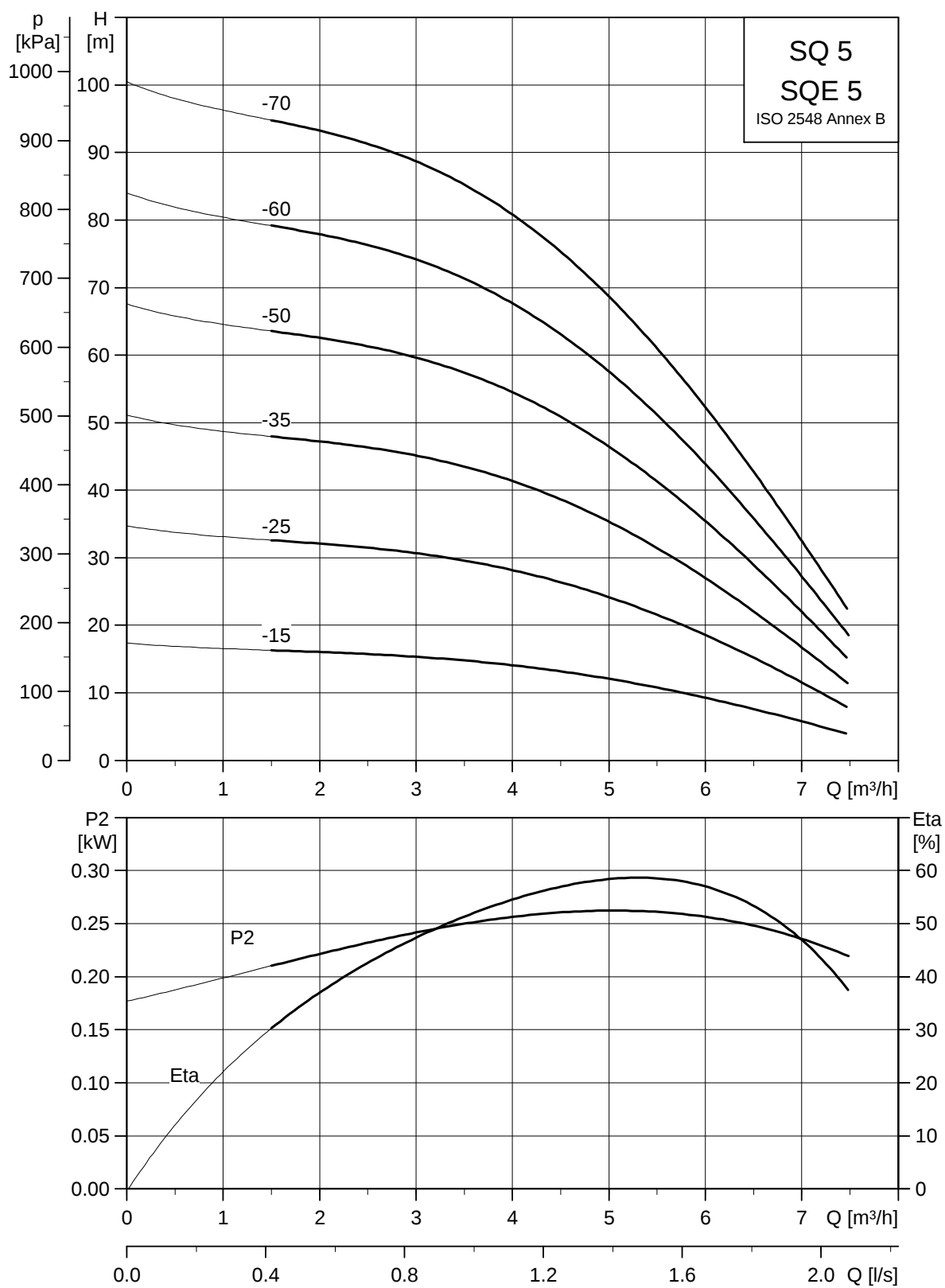
Pumpentyp	Stufenzahl	Motor		Maße [mm]		Nettogewicht [kg]*	Versandvolumen [m³]*
		Typ	Abgabeleistung (P ₂) [kW]	A	B		
SQ 3 - 30 SQE 3 - 30	2	MS 3 MSE 3	0,1-0,63	747	268	4,8	0,0083
SQ 3 - 40 SQE 3 - 40	3	MS 3 MSE 3	0,1-0,63	747	268	4,8	0,0083
SQ 3 - 55 SQE 3 - 55	4	MS 3 MSE 3	0,7-1,05	774	295	5,4	0,0083
SQ 3 - 65 SQE 3 - 65	5	MS 3 MSE 3	0,7-1,05	828	349	5,5	0,0093
SQ 3 - 80 SQE 3 - 80	6	MS 3 MSE 3	1,1-1,73	864	349	6,1	0,0093
SQ 3 - 95 SQE 3 - 95	7	MS 3 MSE 3	1,1-1,73	891	376	6,3	0,0093
SQ 3 - 105 SQE 3 - 105	8	MS 3 MSE 3	1,1-1,73	945	430	6,4	0,0101

* einschließlich Pumpe, Motor, 1,5 m Kabel und Kabelschutzschiene.

Electrical data

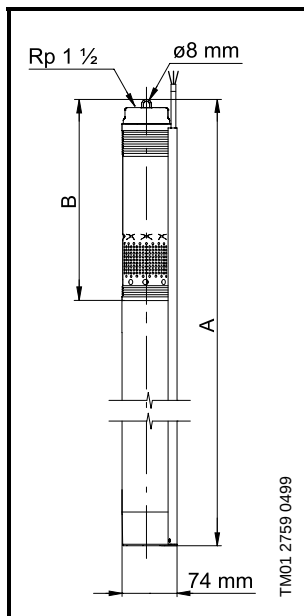
1 x 200 - 240 V, 50/60 Hz

Pumpentyp	Motortyp	Aufnahmeleistung Motor (P ₁) [kW]	Abgabeleistung Motor (P ₂) [kW]	Erforderliche Eingangsleistung Pumpe [kW]	Vollaststrom I _{1/1} [A]		Wirkungsgrad Motor bei Vollast (η) [%]
					230 V	200 V	
SQ 3 - 30 SQE 3 - 30	MS 3 MSE 3	0,6	0,1-0,63	0,4	2,9	3,4	70
SQ 3 - 40 SQE 3 - 40	MS 3 MSE 3	0,9	0,1-0,63	0,6	4,2	4,8	70
SQ 3 - 55 SQE 3 - 55	MS 3 MSE 3	1,15	0,7-1,05	0,8	5,3	6,1	73
SQ 3 - 65 SQE 3 - 65	MS 3 MSE 3	1,45	0,7-1,05	1,0	6,6	7,6	73
SQ 3 - 80 SQE 3 - 80	MS 3 MSE 3	1,7	1,1-1,73	1,2	8,1	9,3	74
SQ 3 - 95 SQE 3 - 95	MS 3 MSE 3	2,0	1,1-1,73	1,4	9,5	10,9	74
SQ 3 - 105 SQE 3 - 105	MS 3 MSE 3	2,3	1,1-1,73	1,6	11,0		74



TM01 2695 2298

Maße und Gewichte



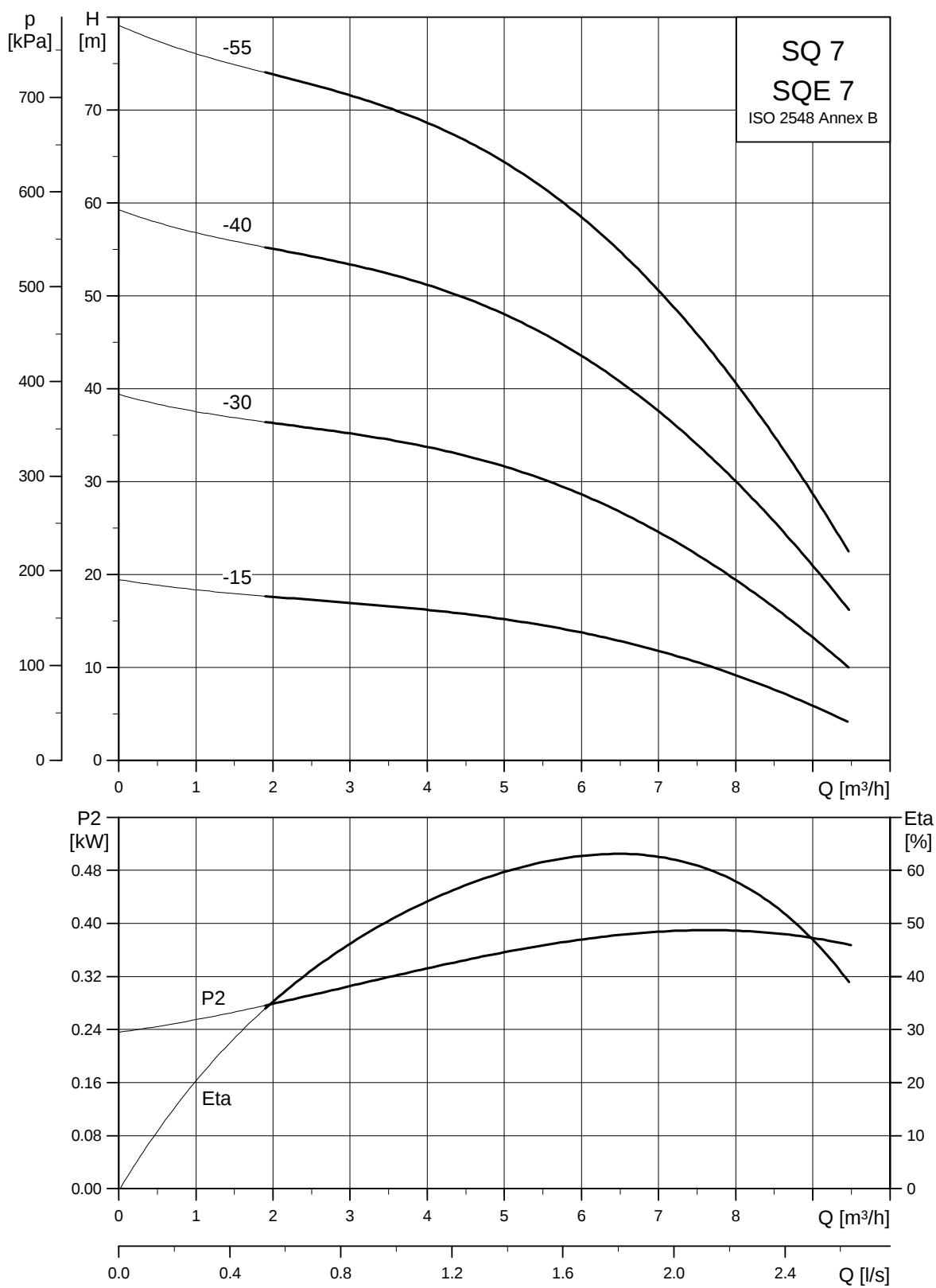
Pumpentyp	Stufenzahl	Motor		Maße [mm]		Nettogewicht [kg]*	Versandvolumen [m³]*
		Typ	Abgabeleistung (P ₂) [kW]	A	B		
SQ 5 - 15 SQE 5 - 15	1	MS 3 MSE 3	0,1-0,63	747	268	4,7	0,0083
SQ 5 - 25 SQE 5 - 25	2	MS 3 MSE 3	0,1-0,63	747	268	4,8	0,0083
SQ 5 - 35 SQE 5 - 35	3	MS 3 MSE 3	0,1-0,63	864	295	5,5	0,0093
SQ 5 - 50 SQE 5 - 50	4	MS 3 MSE 3	0,7-1,05	864	349	5,5	0,0093
SQ 5 - 60 SQE 5 - 60	5	MS 3 MSE 3	1,1-1,73	945	430	6,4	0,0101
SQ 5 - 70 SQE 5 - 70	6	MS 3 MSE 3	1,1-1,73	945	430	6,4	0,0101

* einschließlich Pumpe, Motor, 1,5 m Kabel und Kabelschutzschiene.

Elektrische Daten

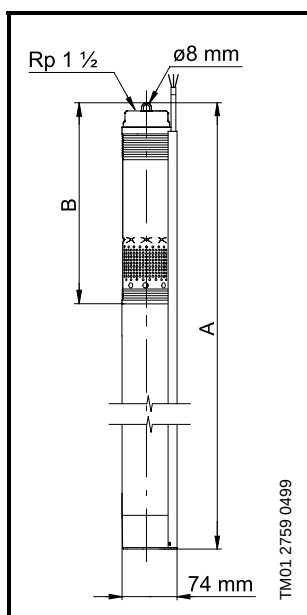
1 x 200 - 240 V, 50/60 Hz

Pumpentyp	Motortyp	Aufnahmeleistung Motor (P ₁) [kW]	Abgabeleistung Motor (P ₂) [kW]	Erforderliche Eingangsleistung Pumpe [kW]	Vollaststrom I _{1/1} [A]		Wirkungsgrad Motor bei Vollast (η) [%]
					230 V	200 V	
SQ 5 - 15 SQE 5 - 15	MS 3 MSE 3	0,5	0,1-0,63	0,26	2,3	2,6	70
SQ 5 - 25 SQE 5 - 25	MS 3 MSE 3	0,8	0,1-0,63	0,52	3,7	4,3	70
SQ 5 - 35 SQE 5 - 35	MS 3 MSE 3	1,1	0,7-1,05	0,78	5,2	6,0	70
SQ 5 - 50 SQE 5 - 50	MS 3 MSE 3	1,5	0,7-1,05	1,04	6,9	8,0	73
SQ 5 - 60 SQE 5 - 60	MS 3 MSE 3	1,9	1,1-1,73	1,30	8,9	10,2	74
SQ 5 - 70 SQE 5 - 70	MS 3 MSE 3	2,25	1,1-1,73	1,56	10,9		74



TM01 2696 2298

Maße und Gewichte



Pumpentyp	Stufenzahl	Motor		Maße [mm]		Nettogewicht [kg]*	Versandvolumen [m³]*
		Typ	Abgabeleistung (P ₂) [kW]	A	B		
SQ 7 - 15 SQE 7 - 15	1	MS 3 MSE 3	0,1-0,63	747	268	4,7	0,0083
SQ 7 - 30 SQE 7 - 30	2	MS 3 MSE 3	0,7-1,05	747	268	5,2	0,0083
SQ 7 - 40 SQE 7 - 40	3	MS 3 MSE 3	1,1-1,73	864	349	6,1	0,0093
SQ 7 - 55 SQE 7 - 55	4	MS 3 MSE 3	1,1-1,73	864	349	6,2	0,0093

* einschließlich Pumpe, Motor, 1,5 m Kabel und Kabelschutzschiene.

Elektrische Daten

1 x 200 - 240 V, 50/60 Hz

Pumpentyp	Motortyp	Aufnahmeleistung Motor (P ₁) [kW]	Abgabeleistung Motor (P ₂) [kW]	Erforderliche Eingangsleistung Pumpe [kW]	Vollaststrom I _{1/1} [A]		Wirkungsgrad Motor bei Vollast (η) [%]
					230 V	200 V	
SQ 7 - 15 SQE 7 - 15	MS 3 MSE 3	0,65	0,1-0,63	0,4	3,0	3,4	70
SQ 7 - 30 SQE 7 - 30	MS 3 MSE 3	1,15	0,7-1,05	0,8	5,3	6,1	73
SQ 7 - 40 SQE 7 - 40	MS 3 MSE 3	1,75	1,1-1,73	1,2	8,2	9,5	74
SQ 7 - 55 SQE 7 - 55	MS 3 MSE 3	2,35	1,1-1,73	1,6	11,1		74

Pumpen, SQ und SQE

Netzanschluß Pumpe	1 x 200-240 V –10%/+6%, 50/60 Hz, PE
Anlauf	Sanftanlauf
Auslauf	Sanftauslauf (nur SQE in Verbindung mit CU 300/CU 301)
Anlaufzeit	Maximal: 2 Sekunden
Schaltspielbegrenzung	Keine
Motorschutz	In der Pumpe eingebaut. Integrierter Schutz vor: Trockenlauf Über-/Unterspannung , schaltet unter 150 V und über 280 V automatisch ab Überlast Übertemperatur
Schalldruckpegel	Der Schalldruckpegel liegt unter den in der EU-Maschinenrichtlinie festgesetzten Grenzwerten. (≤ 70 dB(A)).
Funkstörgrad	SQ und SQE entsprechen der EMV-Richtlinie 89/336/EWG. Zugelassen gemäß EN 50081-1 und 50082-2
Einstellbarkeit	SQE-Pumpen können mit dem CU 300/CU 301 und dem R100 eingestellt werden.
Leistungsfaktor	PF = 1
Betrieb über Generator	Die Ausgangsleistung des Generators muß mindestens 10 % über der Eingangsleistung P_1 [kW] des Motors liegen.
FI-Schutzschalter	Bei Anschluß der Pumpe an eine Versorgung mit FI-Schutzschalter muß dieser gemäß DIN VDE 0664 sowohl bei Wechselfehlerströmen als auch bei pulsierenden Gleichfehlerströmen auslösen (Auslösung ≥ 30 mA).
Rohranschluß	SQ 1, SQ 2, SQ 3 : Rp 1¼ SQ 5, SQ 7: Rp 1½
Bohrlochdurchmesser	Mindestens: 76 mm.
Einbautiefe	Höchstens 150 m unter dem statischen Wasserspiegel (15 bar) Bei horizontalem Einbau wird ein Kühlmantel empfohlen Einbautiefe unter dynamischem Wasserspiegel: Vertikaler Einbau mit/ohne Kühlmantel: 0,5 m Horizontaler Einbau mit/ohne Kühlmantel: 0,5 m
NPSH	Maximal 8 m
Sieb	Lochgröße: $\varnothing$ 2,3 mm
Fördermedien	SQ, SQE (DIN W.-Nr. 1.4301): pH 5 - 9 Sandgehalt max. 50 g/m³

Steuergerät, CU 300 und CU 301

Spannung	1 x 100-240 V –10%/+6%, 50/60 Hz, PE
Leistungsaufnahme	5 W
Stromstärke	Maximal 130 mA
Schutzart	IP 55
Umgebungstemperatur	Bei Betrieb: –30°C bis +50°C, Lagertemperatur –30°C bis +60°C
Relative Luftfeuchtigkeit	95%
Pumpenkabel	Höchstlänge zwischen CU 300 oder CU 301 und Pumpe: 200 m
Vorsicherung	Max.: 16 A
Funkstörgrad	CU 300 und CU 301 entsprechen EMV-Richtlinie 89/336/EWG Zugelassen gemäß EN 55 014 und 55 014-2
Prüfsiegel	CE
Belastung	Max. 100 mA

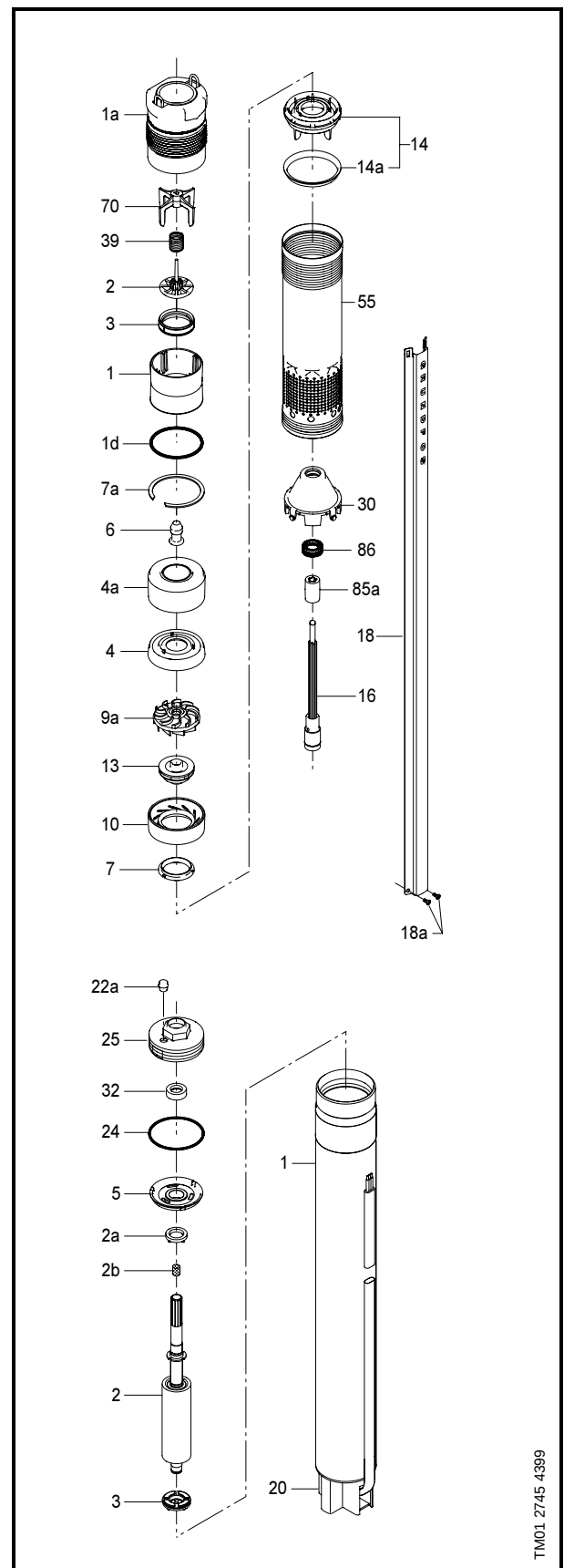
Werkstoffe (Pumpe)

Pos.	Bauteil	Werkstoff*	DIN W.-Nr.	AISI
1	Ventilgehäuse	Polyamid		
1a	Kopfstück	Nichtrostender Stahl	1.4301	304
1d	O-Ring	NBR Kautschuk		
2	Ventilkegel	Polyamid		
3	Ventilsitz	NBR Kautschuk		
4	Obere Zwischenkammer	Polyamid		
4a	Leerkammer	Polyamid		
6	Oberes Lager	NBR Kautschuk		
7	Spaltring	Polyamid		
7a	Klemmring	Nichtrostender Federstahl	1.4310	310
9a	Leitrad	Polyamid		
10	Untere Zwischenkammer	Polyamid		
13	Laufblad mit Hartmetallager	Polyamid		
14	Sauggehäusekupplung	Polyamid		
14a	Ring	Nichtrostender Stahl	1.4301	304
16	Welle mit Kupplung	Nichtrostender Stahl	1.4301	304
18	Kabelschutzschiene	Nichtrostender Stahl	1.4301	304
18a	Schrauben für Kabelschutzschiene	Nichtrostender Stahl	1.4401	316
30	Druckausgleichskegel	Polyamid		
39	Ventilfeder	Nichtrostender Federstahl	1.4406	316LN
55	Pumpenmantel	Nichtrostender Stahl	1.4301	304
70	Ventilführung	Polyamid		
85a	Abstandhalter	Polyamid		
86	Lippendichtung	NBR Kautschuk		

Werkstoffe (Motor)

Pos.	Bauteil	Werkstoff**	DIN W.-Nr.	AISI
1	Stator	Nichtrostender Stahl	1.4301	304
2	Rotor	Nichtrostender Stahl	1.4301	304
2a	Stopring	PP		
2b	Filter	Polyester		
3	Axialdrucklager	Kohle		
5	Radiallager	Keramik/ Wolframkarbid		
20	Motorkabel mit Stecker	Ethylen/propylen- Kautschuk		
22a	Stopfen	MS 3: NBR MSE 3: FKM		
24	O-ring	FKM		
25	Deckel	PPS		
32	Wellendichtung	MS 3: NBR MSE 3: FKM		
	Motorflüssigkeit	SML-2		

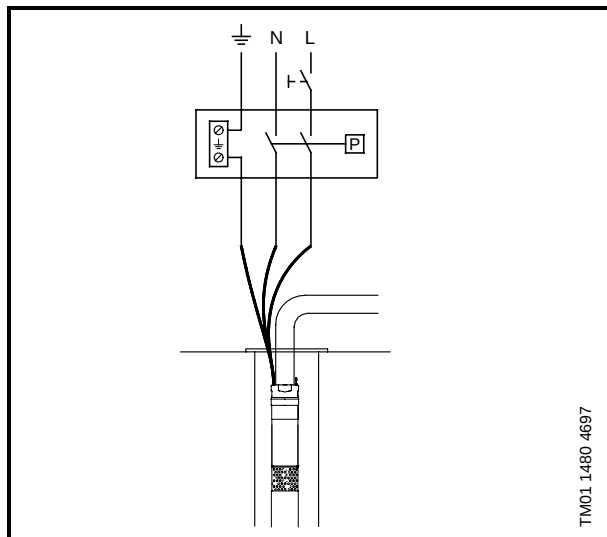
Beispiel: SQ/SQE



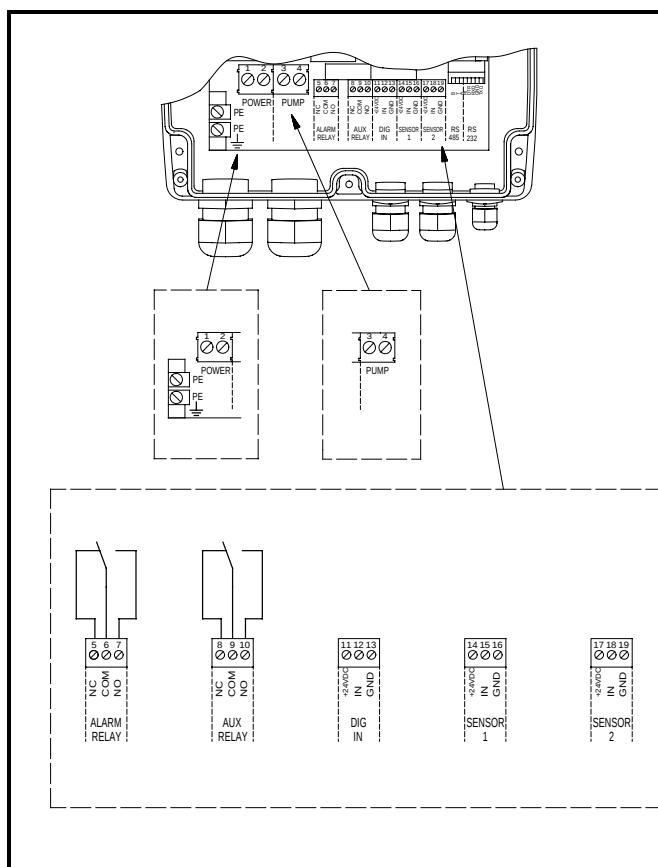
Schaltpläne

Netzanschluß mit Druckschalter

Der Druckschalter muß für den maximalen für die jeweilige Pumpe angegebenen Ampèrewert ausgelegt sein.



Elektrischer Anschluß CU 300



Alarmrelais:

Potentialfreier Umschalter

Max. Kontaktbelastung: Wechselstrom 250 V, 1 A
Min. Kontaktbelastung: Gleichstrom 5 V, 10 mA

Hilfsrelais:

Potentialfreier Umschalter

Max. Kontaktbelastung: Nur für Sicherheitskleinspannung, max. Stromstärke 1 A
Min. Kontaktbelastung: Gleichstrom 5 V, 10 mA

Digitaler Eingang:

Externer potentialfreier Kontakt

Verknüpfung "0": $U_{in} > 3,2 \text{ V}$

Verknüpfung "1": $U_{in} < 0,9 \text{ V}$

Sensor 1:

Spannungssignal: Gleichstrom 0 - 10 V/2 - 10 V, $R_I = 11 \text{ k}\Omega$. Toleranz: $\pm 3 \%$ bei Höchstspannungssignal. Kabelabschirmung empfohlen, maximale Kabellänge: 500 m

Stromsignal: Gleichstrom 0 - 20 mA/4 - 20 mA, $R_I = 500 \Omega$. Toleranz: $\pm 3 \%$ bei Höchststromsignal. Kabelabschirmung empfohlen, maximale Kabellänge: 500 m

Sensor 2:

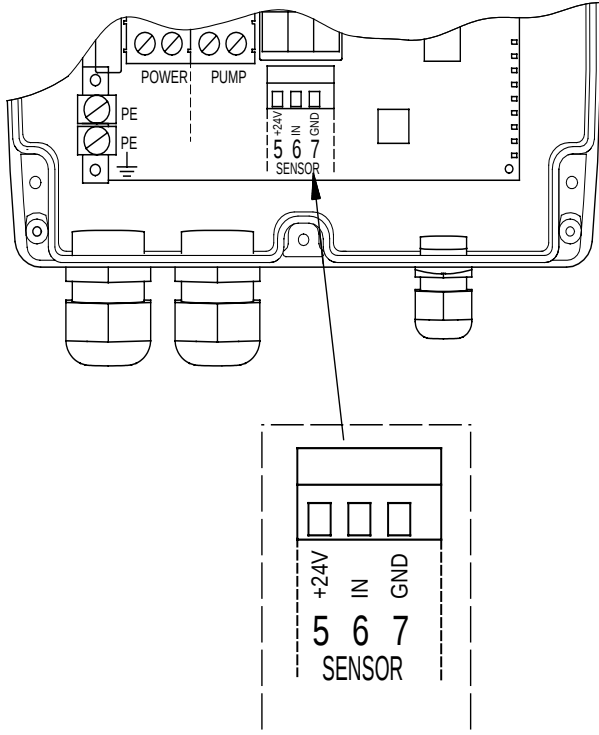
Potentiometer: Gleichstrom 0 - 24 V, 10 $\text{k}\Omega$. (über interne Spannungsversorgung). Kabelabschirmung empfohlen, maximale Kabellänge: 100 m

Spannungssignal: Gleichstrom 0 - 10 V/2 - 10 V, $R_I = 11 \text{ k}\Omega$. Toleranz: $\pm 3 \%$ bei Höchstspannungssignal. Kabelabschirmung empfohlen, maximale Kabellänge: 500 m

Stromsignal: Gleichstrom 0 - 20 mA/4 - 20 mA, $R_I = 500 \Omega$. Toleranz: $\pm 3 \%$ bei Höchststromsignal. Kabelabschirmung empfohlen, maximale Kabellänge: 500 m

TM01 3008 2898

Elektrischer Anschluß CU 301



Sensor:

Spannungssignal: Gleichstrom 0 - 10 V/2 - 10 V, RI = 11 kΩ. Toleranz: +/- 3 % bei Höchstspannungssignal. Kabelabschirmung empfohlen, maximale Kabellänge: 500 m

Stromsignal: Gleichstrom 0 - 20 mA/4 - 20 mA, RI = 500 Ω. Toleranz: +/- 3 % bei Höchststromsignal. Kabelabschirmung empfohlen, maximale Kabellänge: 500 m.

Produkt-Nummer für den Drucksensor:
4-20 mA 0-6 bar: 40 61 68

TM01 8150 5099

Kabelauslegung

Das Unterwasserkabel für SQ und SQE Pumpen ist für den Einsatz in Trinkwasser zugelassen (KTW-geprüft). Isolierung und Mäntel bestehen aus Werkstoffen auf EPR-Basis.

Die untenstehende Tabelle nennt die maximalen Längen des Unterwasserkabels für die verschiedenen Leiterquerschnitte bei einem Spannungsabfall von 4% nach IEC 3-64 Serie HD-384 oder den Vorschriften der örtlichen Behörden. Wenn die Pumpe bei einem höheren Spannungsabfall arbeitet, verringert sich die Leistung. Wenn die Spannung unter 150 V fällt, wird die Pumpe abgeschaltet.

Leistungs-abgabe des Motors (P2) [kW]	I _{1/1} [A]	Maximale Kabellänge [m]			
		1,5 mm²	2,5 mm²	4 mm²	6 mm²
0,1-0,63	4,15	86	144		
0,7-1,05	6,9	52	86	138	
1,1-1,73	11,1	32	53	86	129

Die Tabellenwerte wurden nach folgender Formel berechnet:

Maximale Kabellänge für eine einphasige Unterwasserpumpe:

$$L = \frac{U \cdot \Delta U}{I \cdot 2 \cdot 100 \cdot \left(PF \cdot \frac{\rho}{q} \right)} [m]$$

mit

- L = Kabellänge [m]
- U = Nennspannung [V]
- ΔU = Spannungsabfall [%]
- I = Nennstrom des Motors [A]
- ρ = Spezifischer Widerstand: 0,02 [Ω mm²/m]
- PF = 1
- q = Querschnitt des Unterwasserkabels [mm²]

Beispiel:

Spannungsversorgung: 230 V
Spannungsabfall: 4%
Motorstrom: 11,1 A
q = 1,5 mm² Kabelquerschnitt

$$L = \frac{230 \cdot 4}{11,1 \cdot 2 \cdot 100 \cdot 1 \cdot \frac{0,02}{1,5}} [m]$$

$$L = 32 [m]$$

SQ-Pakete

■ Basispaket

SQ 3-40 mit 30 m Unterwasserkabel, montiertem Stecker, und 10 Kabelbinder zur Befestigung des Unterwasserkabels an der Pumpensteigleitung.

Produkt-Nr. 96 04 06 33

■ Berechnungspaket

SQ 3-40 mit 30 m Unterwasserkabel und montiertem Stecker, 10 Kabelbinder zur Befestigung des Unterwasserkabels an der Pumpensteigleitung, Druckschalter Presscontrol PC 15 steckerfertig mit Verlängerungskabel 1,5 m, Schukostecker und Kupplung.

Produkt-Nr. 96 04 06 34

■ Wasserversorgungspaket

SQ 3-40 mit 30 m Unterwasserkabel und montiertem Stecker, 10 Kabelbinder zur Befestigung des Unterwasserkabels an der Pumpensteigleitung, Druckschalter Presscontrol PC 15 steckerfertig mit Verlängerungskabel 1,5 m, Schukostecker und Kupplung, Membrandruckbehälter 18 l/7 bar, Kugelhahn 3/4" mit Entleerung und Manometeranschluß 1/4", Manometer 10 bar, T-Stück 1"-3/4"-1", Nippel und Wandhalter für Membrandruckbehälter.

Produkt-Nr. 96 04 06 35

■ Berechnungspaket ohne Pumpe

Druckschalter Presscontrol PC 15 steckerfertig mit Verlängerungskabel 1,5 m, Schukostecker und Kupplung, Schukostecker für Anschluß an Flachkabel, 10 Kabelbinder zur Befestigung des Unterwasserkabels an der Pumpensteigleitung, max 10 A, max. 10 bar, max 3 m³/h.

Geeignet für die Pumpen: SQ 1 bis SQ 1-80
SQ 2 bis SQ 2-85,
SQ 3 bis SQ 3-80.

Produkt-Nr. 96 04 06 93

■ Wasserversorgungspaket ohne Pumpe

Druckschalter Presscontrol PC 15 steckerfertig mit Verlängerungskabel 1,5 m, Schukostecker und Kupplung, Membrandruckbehälter 18 l/7 bar, Kugelhahn 3/4" mit Entleerung und Manometeranschluß 1/4", Manometer 10 bar, T-Stück 1"-3/4"-1", Nippel und Wandhalter für Membrandruckbehälter, 10 Kabelbinder zur Befestigung des Unterwasserkabels an der Pumpensteigleitung.

Geeignet für die Pumpen: SQ 1 bis SQ 1-80
SQ 2 bis SQ 2-85,
SQ 3 bis SQ 3-80.

Produkt-Nr. 96 04 06 36

■ Installationspaket ohne Pumpe

zur horizontalen Installation SQ/SQE, z.B. in Behältern, bestehend aus Kühlmantel mit Auflageschellen 1.4301 mit 2 m flexiblem Schlauch 1 1/4" und Ansaugfeinfilter (Maschenweite 0,23 mm) mit Schwimmkugel (Durchmesser 15 cm) für sedimentfreie Förderung, erforderliche Einbaulänge 1,7 m.

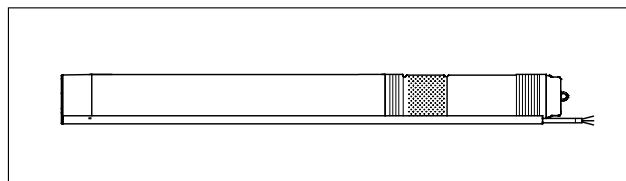
Produkt-Nr. 91 07 22 72

■ SQ mit festen Kabellängen

SQ komplett verbunden mit Unterwasserkabel (Flachkabel) in verschiedenen Längen mit freiem Kabelende.

Pumpentyp	Kabellänge [m]	Produkt-Nr.
	3 x 1,5 mm²	
SQ 1- 65	30	96 05 99 17
SQ 2- 55	15	96 03 83 99
SQ 2- 70	30	96 03 84 02
SQ 2- 85	40	96 03 41 00
SQ 3- 40	15	96 03 84 04
SQ 3- 55	30	96 03 84 06
SQ 3- 65	40	96 03 84 07
SQ 3- 80	30	96 03 84 89
SQ 3- 80	50	96 05 99 18
SQ 3- 95	70	96 05 99 19
SQ 3-105	80	96 05 99 20
SQ 5- 35	15	96 03 84 90
SQ 5- 50	30	96 03 84 92
SQ 5- 60	30	96 03 84 93
SQ 5- 70	30	96 03 84 94
SQ 7- 40	15	96 03 84 95
SQ 7-55	30	96 03 84 96

SQ mit Motoranschlußkabel (1,5 m)



SQ 1, Rp 1 1/4

Pumpentyp	Motor		Produkt-Nr.
	Typ	Abgabeleistung P ₂ [kW]	
SQ 1- 35	MS 3	0,1-0,63	96 03 38 29
SQ 1- 50	MS 3	0,1-0,63	96 03 38 30
SQ 1- 65	MS 3	0,1-0,63	96 03 38 31
SQ 1- 80	MS 3	0,7-1,05	96 03 38 39
SQ 1- 95	MS 3	0,7-1,05	96 03 38 40
SQ 1-110	MS 3	0,7-1,05	96 03 38 41
SQ 1-125	MS 3	1,1-1,73	96 03 38 49
SQ 1-140	MS 3	1,1-1,73	96 03 38 50
SQ 1-155	MS 3	1,1-1,73	96 03 38 51

SQ 2, Rp 1 1/4

Pumpentyp	Motor		Produkt-Nr.
	Typ	Abgabeleistung P ₂ [kW]	
SQ 2- 35	MS 3	0,1-0,63	96 03 38 32
SQ 2- 55	MS 3	0,1-0,63	96 03 38 33
SQ 2- 70	MS 3	0,7-1,05	96 03 38 42
SQ 2- 85	MS 3	0,7-1,05	96 03 38 43
SQ 2-100	MS 3	1,1-1,73	96 03 38 52
SQ 2-115	MS 3	1,1-1,73	96 03 38 03
SQ 2-130	MS 3	1,1-1,73	96 03 38 53

SQ 3, Rp 1 1/4

Pumpentyp	Motor		Produkt-Nr.
	Typ	Abgabeleistung P ₂ [kW]	
SQ 3- 30	MS 3	0,1-0,63	96 03 38 34
SQ 3- 40	MS 3	0,1-0,63	96 03 38 35
SQ 3- 55	MS 3	0,7-1,05	96 03 38 44
SQ 3- 65	MS 3	0,7-1,05	96 03 38 45
SQ 3- 80	MS 3	1,1-1,73	96 03 38 54
SQ 3- 95	MS 3	1,1-1,73	96 03 38 55
SQ 3-105	MS 3	1,1-1,73	96 03 38 56

SQ 5, Rp 1 1/2

Pumpentyp	Motor		Produkt-Nr.
	Typ	Abgabeleistung P ₂ [kW]	
SQ 5- 15	MS 3	0,1-0,63	96 03 38 36
SQ 5- 25	MS 3	0,1-0,63	96 03 38 37
SQ 5- 35	MS 3	0,7-1,05	96 03 38 46
SQ 5- 50	MS 3	0,7-1,05	96 03 38 57
SQ 5- 60	MS 3	1,1-1,73	96 03 38 58
SQ 5- 70	MS 3	1,1-1,73	96 03 38 59

SQ 7, Rp 1 1/2

Pumpentyp	Motor		Produkt-Nr.
	Typ	Abgabeleistung P ₂ [kW]	
SQ 7- 15	MS 3	0,1-0,63	96 03 38 38
SQ 7- 30	MS 3	0,7-1,05	96 03 38 47
SQ 7- 40	MS 3	1,1-1,73	96 03 38 48
SQ 7- 55	MS 3	1,1-1,73	96 03 38 60

SQE-Pakete

■ Konstantdruck-Wasserversorgungspaket

SQE 3-65 mit 40 m Unterwasserkabel 3 x 1,5 mm² flach, 20 Kabelbinder zur Befestigung des Unterwasserkabels an der Pumpensteigleitung. Membrandruckbehälter 8 l/7 bar, Drucksensor 0-6 bar mit 2 m Kabel, Kugelhahn 3/4" mit Entleerung und Manometer 0-10 bar, CU 301.

Produkt-Nr. 96 04 32 09

■ Konstantdruck-Wasserversorgungspaket

SQE 5-70 mit 40 m Unterwasserkabel 3 x 1,5 mm² flach, 20 Kabelbinder zur Befestigung des Unterwasserkabels an der Pumpensteigleitung. Membrandruckbehälter 8 l/7 bar, Drucksensor 0-6 bar mit 2 m Kabel, Kugelhahn 3/4" mit Entleerung und Manometer 0-10 bar, Steuergerät CU 301.

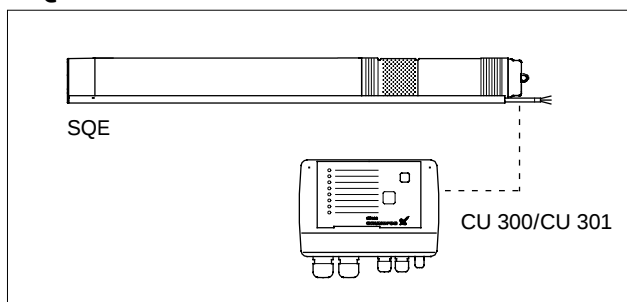
Produkt-Nr. 96 04 32 10

■ Konstantdruckregelung (ohne Pumpe, für alle SQE)

Alle Baugrößen, inkl. 20 Kabelbinder zur Befestigung des Unterwasserkabels an der Pumpensteigleitung. Membrandruckbehälter 8 l/7 bar, Drucksensor 0-6 bar mit 2 m Kabel, Kugelhahn 3/4" mit Entleerung und Manometer 0-10 bar, CU 301.

Produkt-Nr. 96 04 32 11

SQE mit Motoranschlußkabel (1,5 m)



Um die Funktion der SQE zu nutzen, ist ein CU 300 erforderlich. Für die Konstantdruckregelung 0-5 bar ist ein CU 301 erforderlich.

SQE 1, Rp 1 1/4

Pumpentyp	Motor		Produkt-Nr.
	Typ	Abgabeleistung P ₂ [kW]	
SQE 1- 35	MSE 3	0,1-0,63	96 03 37 33
SQE 1- 50	MSE 3	0,1-0,63	96 03 37 34
SQE 1- 65	MSE 3	0,1-0,63	96 03 37 35
SQE 1- 80	MSE 3	0,7-1,05	96 03 37 44
SQE 1- 95	MSE 3	0,7-1,05	96 03 35 47
SQE 1-110	MSE 3	0,7-1,05	96 03 37 46
SQE 1-125	MSE 3	1,1-1,73	96 03 37 54
SQE 1-140	MSE 3	1,1-1,73	96 03 37 55
SQE 1-155	MSE 3	1,1-1,73	96 03 37 56

SQE 2, Rp 1 1/4

Pumpentyp	Motor		Produkt-Nr.
	Typ	Abgabeleistung P ₂ [kW]	
SQE 2- 35	MSE 3	0,1-0,63	96 03 37 37
SQE 2- 55	MSE 3	0,1-0,63	96 03 37 38
SQE 2- 70	MSE 3	0,7-1,05	96 03 37 47
SQE 2- 85	MSE 3	0,7-1,05	96 03 37 48
SQE 2-100	MSE 3	1,1-1,73	96 03 37 57
SQE 2-115	MSE 3	1,1-1,73	96 03 39 97
SQE 2-130	MSE 3	1,1-1,73	96 03 37 58

SQE 3, Rp 1 1/4

Pumpentyp	Motor		Produkt-Nr.
	Typ	Abgabeleistung P ₂ [kW]	
SQE 3- 30	MSE 3	0,1-0,63	96 03 37 39
SQE 3- 40	MSE 3	0,1-0,63	96 03 37 40
SQE 3- 55	MSE 3	0,7-1,05	96 03 37 49
SQE 3- 65	MSE 3	0,7-1,05	96 03 37 50
SQE 3- 80	MSE 3	1,1-1,73	96 03 37 59
SQE 3- 95	MSE 3	1,1-1,73	96 03 37 60
SQE 3-105	MSE 3	1,1-1,73	96 03 37 61

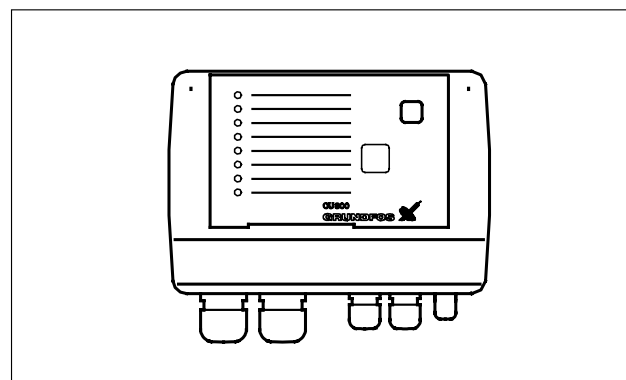
SQE 5, Rp 1 1/2

Pumpentyp	Motor		Produkt-Nr.
	Typ	Abgabeleistung P ₂ [kW]	
SQE 5- 15	MSE 3	0,1-0,63	96 03 37 41
SQE 5- 25	MSE 3	0,1-0,63	96 03 37 42
SQE 5- 35	MSE 3	0,7-1,05	96 03 37 51
SQE 5- 50	MSE 3	0,7-1,05	96 03 37 62
SQE 5- 60	MSE 3	1,1-1,73	96 03 37 63
SQE 5- 70	MSE 3	1,1-1,73	96 03 37 64

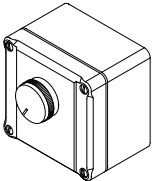
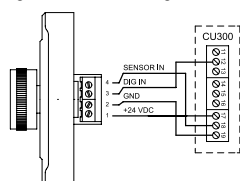
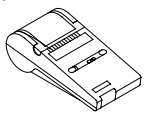
SQE 7, Rp 1 1/2

Pumpentyp	Motor		Produkt-Nr.
	Typ	Abgabeleistung P ₂ [kW]	
SQE 7- 15	MSE 3	0,1-0,63	96 03 37 43
SQE 7- 30	MSE 3	0,7-1,05	96 03 37 52
SQE 7- 40	MSE 3	1,1-1,73	96 03 37 53
SQE 7- 55	MSE 3	1,1-1,73	96 03 37 65

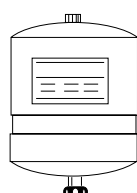
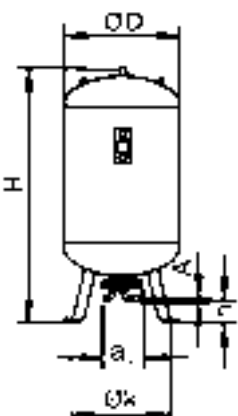
CU 300/CU 301

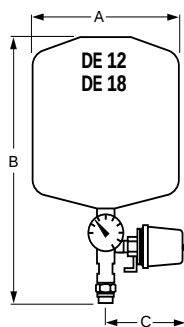
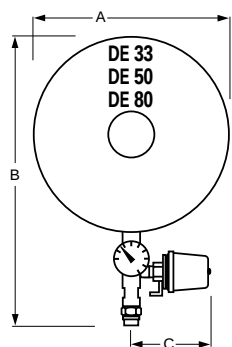
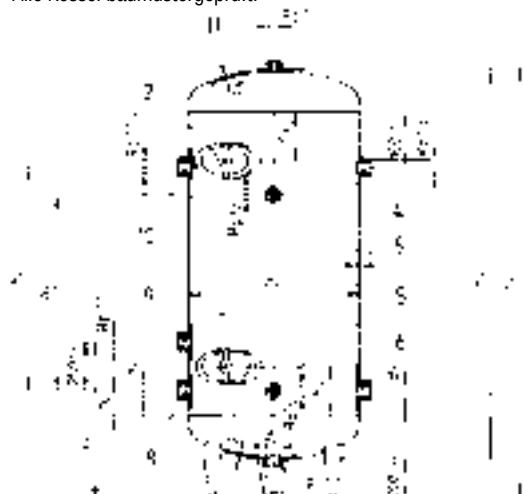


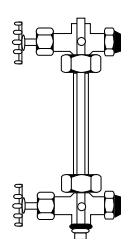
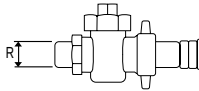
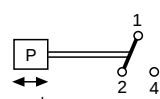
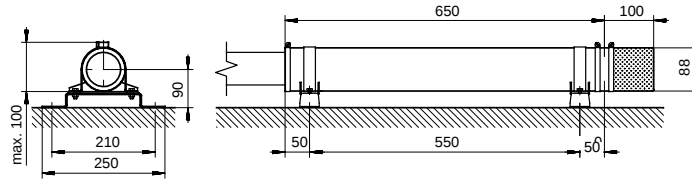
Artikel	Produkt-Nr.
CU 300	96 42 70 37
CU 301	96 43 67 53
PC Tool CU 300	94 43 28 75

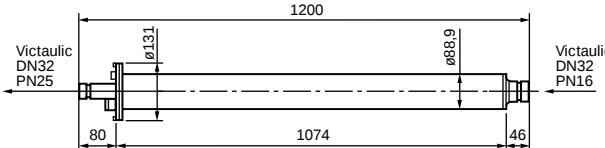
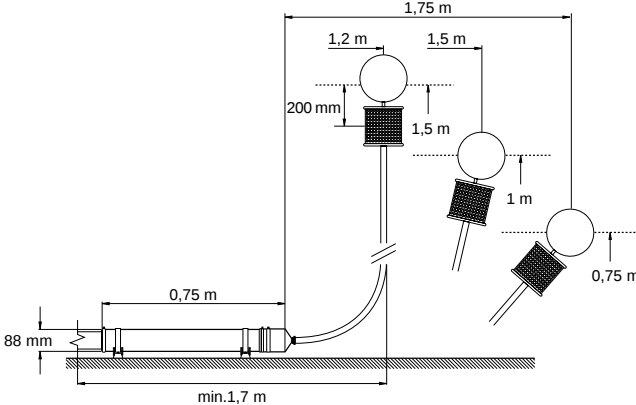
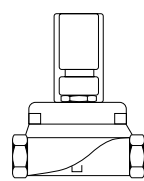
Artikel	Beschreibung	Ausführung	Produkt-Nr.
Potentiometer für SQE 	Externes Potentiometer mit Gehäuse, für Wandmontage. Abgeschirmtes 4adriges Kabel verwenden max. Länge 100 m. 	Grundfos Potentiometer SPP 1 Schutzart IP 55	62 54 68
SQE-Drehzahlberechnungsprogramm	Drehzahlberechnungsprogramm (Windows 95) bestehend aus: Zwei Disketten, PC-Programm, Anleitung		96 42 68 40
Handbedien- und Diagnosegerät R 100 	Das R 100 ermöglicht über Infrarotlicht die drahtlose Kommunikation mit dem CU 300		62 53 33
Drucker 	Infrarotdrucker für R 100		62 04 80
Ersatzpapierrollen	Ein Satz Papierrollen (Fünf Stück)		62 04 81
Niveausensor 	Typ 4390 - 242, aus Edelstahl mit PE-Anschlußkabel 6 x 0,25 mm ² und Kabelhalterung, Einsatz bis max. 250 m Tiefe. Spannungsversorgung: 10 - 30 V DC Ausgangssignal: 4 - 20 mA, Zweileiteranschluß Medientemperatur: 0 - 50°C Abmessungen: 25 mm x Länge 225 mm	Meßbereich 0 bis 2,5 bar 30 m Kabel	96 03 74 89
		Meßbereich 0 bis 6 bar 65 m Kabel	96 03 74 90
		Meßbereich 0 bis 10 bar 105 m Kabel	96 03 74 91
Strömungsschalter 	Typ 123 Für SQE 1 / SQE 2 / SQE 3 und Anschluß an CU 300 aus Bronze / Edelstahl mit Anschlußkabel 2 x 0,75 Länge 2 m, Einbaulage vertikal, Kabelanschluß nach oben. Förderstrom: max. 5 m ³ /h, Abschaltung bei < 3 l/min. Betriebsdruck: max. 10 bar bei +20°C Temperaturbereich: 0°C bis +40°C Kontaktbelastung: 20 V, 0,1 A Anschluß: Rp 1" Schutzart: IP 55	Hinweis: Nur erforderlich für Parallelschaltung SQE 1 mit Anschluß an CU 300 (Master). Alle SQE 1, SQE 2, SQE 3 mit Drucksensor 0-10 bar mit Anschluß an CU 300 (mind. Version 04). Alle SQE 1, SQE 2, SQE 3 mit Anschluß an CU 300 (bis Version 03).	96 03 73 32
Strömungsschalter 	Typ FS 200 Für SQE 5/ SQE 7 und Anschluß an CU 300 aus Bronze/ Edelstahl mit Anschlußkabel 2 x 0,75, Länge 2 m, Einbaulage horizontal, Kabelanschluß nach oben. Förderstrom: max. 12 m ³ /h, Abschaltung bei < 6 l/min. Betriebsdruck: 10 bar bei +20°C Temperaturbereich: -20°C bis +150°C Kontaktbelastung: 20 VA, 0,5 A, 250 V ~ Anschluß: Rp 1 1/2 Einbaulänge: 114,5 mm Schutzart: IP 54	Hinweis: Nur erforderlich für Parallelschaltung SQE 2, SQE 3, SQE 5, SQE 7 mit Anschluß an CU 300 (Master). Alle SQE 5, SQE 7 mit Drucksensor 0-10 bar mit Anschluß an CU 300 (mind. Version 04). Alle SQE 5, SQE 7 mit Anschluß an CU 300 (bis Version 03).	96 03 75 59
Inbetriebnahmekosten CU 300	innerhalb der Bundesrepublik Deutschland		91 04 16 02
Schaltschrank -mobil- für SQE 	zur Probenahme/Drehzahlverstellung für SQE mit eingebautem CU 300/SPP 1 mit 1,5 m Netzkabel inklusive Schukostecker und 1,5 m Pumpenanschluß mit Schuko-Kupplung, IP 55		91 07 33 35

Artikel	Beschreibung			Produkt-Nr.
Wasserzähler 	aus Bronze/Edelstahl mit eingebautem Pulsgeber (digital) und Anschlußkabel, Länge 1,5 m Betriebsdruck: 16 bar Anzeigebereich: bis 100 000 m³			
	Maße/QN 2,5: Länge 190 mm Höhe 112 mm Breite 95 mm Anschluß: Rp 3/4 Nennförderstrom: 2,5 m³/h	Für SQE 1 bis SQE 3 1 Liter/Impuls		96 03 74 92
	Maße/QN 6: Länge 260 mm Höhe 132 mm Breite 103 mm Anschluß: Rp 1 Nennförderstrom: 6 m³/h	Für SQE 5 2,5 Liter/Impuls		96 03 75 83
	Maße/QN 10: Länge 300 mm Höhe 160 mm Breite 131 mm Anschluß: Rp 1 1/2 Nennförderstrom: 10 m³/h	Für SQE 7 5 Liter/Impuls		96 03 75 84
Drucksensor 	Typ MBS 3000, aus Edelstahl Versorgungsspannung: 10 bis 30 V DC Ausgangssignal: 4 - 20 mA Temperaturbereich: 0 bis 80°C Druckanschluß: G 1/4 A Abmessungen: 33 mm x Länge 51 mm	Meßbereich 0- 4 bar, Einstellbereich bis 3,5 bar		40 51 60
		Meßbereich 0- 6 bar, Einstellbereich bis 5,5 bar		40 51 61
		Meßbereich 0-10 bar, Einstellbereich bis 9,5 bar		40 51 62
Trinkwassertaugliches Unterwasserkabel 	3-adrig, inkl. Schutzleiter, KTW geprüft. Bei Bestellung bitte Länge angeben.	Ausführung 3G 1,5 mm² (rund) 3G 2,5 mm² (rund) 3G 4,0 mm² (rund) 3G 6,0 mm² (rund) 3G x 1,5 mm² (flach)	Nenndurchmesser 11,0 mm 13,0 mm 14,5 mm 17,0 mm 13 x 6,5 mm	00 ID 79 46 00 ID 79 47 00 ID 79 48 RM 40 98 RM 39 52
Schuko-Stecker 	Typ 75, Perbunan	Für Flachkabel 3 x 1,5 mm²	Abmessungen 11,0 x 5,0 mm 13,5 x 5,5 mm	96 03 75 82
Kabelverbinder KM 	Zur wasserdichten Verbindung des Motorkabels mit dem weiterführenden Unterwasserkabel	Für Leiterquerschnitt Unterwasserkabel 3 x 1,5 mm², 3 x 2,5 mm² 3 x 4,0 mm², 3 x 6,0 mm²		96 02 14 62 96 02 14 73
Betriebsfertiges Verbinden (Kabelverbinder KM)	Verbinden des Motorkabels mit dem Unterwasserkabel			3W 11 27
Stahlseil 	Chrom-Nickel-Stahl. Werkstoff-Nr. 1.4401 Zum Sichern und Montieren der Unterwasserpumpe	Ø 2 mm, zulässige Belastung 100 kg		00 ID 89 57
Niro-Seilsätze	Niro-Stahlseil 2 mm Durchmesser und 4 Bügelseil- klemmen, zur Befestigung der Pumpe im Brunnen	10 m 20 m 30 m 50 m	1.4401 1.4401 1.4401 1.4401	91 04 29 80 91 04 29 82 91 04 29 84 91 04 29 86
Seilklemmen 	Chrom-Nickel-Stahl. Werkstoff Nr. 1.4401	2 Stück je Öse		00 ID 89 60
Übergangsstücke 	Niro 1.4404	1 1/2" AG - 2" IG 1 1/2" AG - 1 1/4" IG 1 1/4" AG - 1" IG		91 07 19 36 91 07 19 37 91 07 19 38
Kabelschellen mit Knöpfen 	Gummi. Zum Befestigen der U-Kabel am Steigrohr 1 Satz ≈ 45 m Steigrohrlänge	l = 7,5 m 16 Knöpfe		00 11 50 16
Kabelbinder	1 Satz (20 Stück) ≈ 40 m Steigleitung	300 mm lang x 3,6 mm		96 42 81 77

Artikel	Beschreibung		Produkt-Nr.																																																				
Schaltkasten SQSK 	Schaltgerät zur automatischen druckabhängigen Ein- und Ausschaltung von SQ-Pumpen in Verbindung mit Drucksteuereinheit DE. Im Schaltkasten enthalten sind: Wahlschalter H-O-A, Netzschütz, Steuersicherung und Reihenklemme zum Auflegen eines 1-poligen Druckschalters oder Schwimmerschalters als Trockenlaufschutz. Verdrahtet im Schaltkasten IP 65, B x H x T = 125 x 125 x 75 mm, mit Kabel-Verschraubungen. 1 x ST 16; 1 x ST 11; 1 x SVFK 21 für Flachkabel.	1 x 220 – 240 V max. 11,5 A Temp. 0-40°C	91 07 19 32																																																				
Druckschalter Presscontrol 	Druckschalter Presscontrol PC 15 zum automatischen Betrieb der SQ. Einschaltdruck 1,5 bar, Anschluß R 1", mit 1,5 m Kabel, Schukostecker und -kupplung mit 0,4 m Kabel. Schaltleistung max. 10 A für Pumpentypen: SQ 1-65, SQ 1-80, SQ 2-35, SQ 2-55, SQ 2-70, SQ 2-85, SQ 3-40, SQ 3-55, SQ 3-65 und SQ 3-80. Max. Druck: 10 bar Schutzart: IP 54 Funktion: Wenn Wasser entnommen wird, schaltet die Pumpe beim fest eingestellten Druck von 1,5 bar ein. (Bei Betrieb mit Membrandruckbehälter zwischen SQ und Presscontrol erfolgt die Einschaltung über Strömung) Nach Anforderung der Pumpe steigt der Druck gemäß Pumpenkennlinie. Wenn die Wasserentnahme beendet ist (Strömung = 0), läuft die Pumpe ca. 10 Sekunden nach und wird abgeschaltet. Zum Schutz der Pumpe hat der Presscontrol einen eingebauten Trockenlaufschutz, der nach ca. 10 Sekunden Betrieb ohne Wasserförderung und Druck die Pumpe ausschaltet. Nach Beheben von Störungen und zur Inbetriebnahme muß die Resettaste ein oder zweimal betätigt werden.	1 x 230 V	46 52 56																																																				
Membran-Druckbehälter 	für Druckerhöhungsanlagen oder als Druckstoßdämpfer mit Membrane entsprechend dem Lebensmittelschutzgesetz und PP-Mantel, max. 70° C.																																																						
	<table><tr><th>Typ Nenninhalt</th><th>Nutzinhalt l [max.]</th><th>Ø [mm]</th><th>Höhe [mm]</th><th>Anschluß R</th><th>Betriebsüber- druck [bar]</th><th>Produkt-Nr.</th></tr><tr><td>8 D</td><td>6</td><td>206</td><td>295</td><td>3/4</td><td>25</td><td>00 ID 90 14</td></tr><tr><td>12 D</td><td>9</td><td>280</td><td>260</td><td>3/4</td><td>16</td><td>00 ID 90 15</td></tr><tr><td>18 D</td><td>13,5</td><td>280</td><td>355</td><td>3/4</td><td>11</td><td>00 ID 90 16</td></tr><tr><td>25 D</td><td>18,5</td><td>280</td><td>475</td><td>3/4</td><td>8</td><td>00 ID 90 17</td></tr><tr><td>33 D</td><td>23,5</td><td>280</td><td>620</td><td>3/4</td><td>6</td><td>00 ID 90 18</td></tr><tr><td>50 D</td><td>37,5</td><td>415</td><td>610</td><td>1</td><td>4</td><td>00 ID 90 19</td></tr></table>	Typ Nenninhalt	Nutzinhalt l [max.]	Ø [mm]	Höhe [mm]	Anschluß R	Betriebsüber- druck [bar]	Produkt-Nr.	8 D	6	206	295	3/4	25	00 ID 90 14	12 D	9	280	260	3/4	16	00 ID 90 15	18 D	13,5	280	355	3/4	11	00 ID 90 16	25 D	18,5	280	475	3/4	8	00 ID 90 17	33 D	23,5	280	620	3/4	6	00 ID 90 18	50 D	37,5	415	610	1	4	00 ID 90 19					
Typ Nenninhalt	Nutzinhalt l [max.]	Ø [mm]	Höhe [mm]	Anschluß R	Betriebsüber- druck [bar]	Produkt-Nr.																																																	
8 D	6	206	295	3/4	25	00 ID 90 14																																																	
12 D	9	280	260	3/4	16	00 ID 90 15																																																	
18 D	13,5	280	355	3/4	11	00 ID 90 16																																																	
25 D	18,5	280	475	3/4	8	00 ID 90 17																																																	
33 D	23,5	280	620	3/4	6	00 ID 90 18																																																	
50 D	37,5	415	610	1	4	00 ID 90 19																																																	
	Wandhalter für Behälter mit 280 mm Ø					00 ID 90 70																																																	
Membran-Druckkessel 	mit austauschbarer, lebensmittelechter Gummimembrane und kunststoffbeschichtetem Flanschanschlußbogen im Kesselboden, einschl. TÜV-Werksabnahme, max. 70° C. Typ DI DUO: Duo-Anschluß, Kessel mit Innenbeschichtung																																																						
	<table><tr><th rowspan="2">Typ Nenn- inhalt</th><th rowspan="2">Nutz- inhalt l [max.]</th><th colspan="6">Maße in mm</th><th colspan="2">PN10</th><th colspan="2">PN16</th></tr><tr><th>D</th><th>H</th><th>[DN]</th><th>a_z</th><th>h</th><th>k</th><th>Gewicht [kg]</th><th>Produkt-Nr.</th><th>Gewicht [kg]</th><th>Produkt-Nr.</th></tr><tr><td>80 DI DUO</td><td>60</td><td>450</td><td>960</td><td>50</td><td>635</td><td>185</td><td>580</td><td>70</td><td>00 ID 86 71</td><td>78</td><td>00 ID 86 72</td></tr></table>	Typ Nenn- inhalt	Nutz- inhalt l [max.]	Maße in mm						PN10		PN16		D	H	[DN]	a _z	h	k	Gewicht [kg]	Produkt-Nr.	Gewicht [kg]	Produkt-Nr.	80 DI DUO	60	450	960	50	635	185	580	70	00 ID 86 71	78	00 ID 86 72																				
Typ Nenn- inhalt	Nutz- inhalt l [max.]			Maße in mm						PN10		PN16																																											
		D	H	[DN]	a _z	h	k	Gewicht [kg]	Produkt-Nr.	Gewicht [kg]	Produkt-Nr.																																												
80 DI DUO	60	450	960	50	635	185	580	70	00 ID 86 71	78	00 ID 86 72																																												

Artikel	Beschreibung	Produkt-Nr.																																																												
Drucksteuereinheiten  	Für hydraulisch verzögerte, druckabhängige Pumpensteuerung. Anschlußfertig montiert, eingestellt und geprüft.¹⁾ Bestehend aus: Membrandruckbehälter, 1 pol. Druckschalter, Manometer Verteilerarmatur mit hydraulischem Verzögerungsventil und 3/4" Anschlußverschraubung. Material: Standard-Ausführung: Messing NIRO-Ausführung: Werkstoff 1.4571, Membranbehälter mit Nirosystemanschluß und Befestigungslasche. Betriebstemperatur: max. 70°C. ¹⁾ Bei Bestellung bitte angeben: - Pumpentyp und Vordruck - Bei Unterwasserpumpen Einbautiefe und die Wasserstandshöhe über der Pumpe angeben. Hinweis: Die Drucksteuereinheiten lassen sich mit unseren Schaltgeräten JSMR und JSOR kombinieren. Nullförderhöhe der Pumpe beachten! Vor dem Ausschalten steht der entsprechende Druck in der Rohrleitung (nicht am Membrandruckbehälter) an. <table><tr><th rowspan="2">Typ l/bar</th><th rowspan="2">Nutzinhalt [l]</th><th rowspan="2">Druckbereich Ein.-min./Aus.-max.</th><th colspan="4">Maße in mm</th><th rowspan="2">Produkt-Nr.</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>Tiefe</th></tr><tr><td>DE 12/16</td><td>8,9</td><td>1,0 – 16 bar</td><td>280</td><td>391</td><td>150</td><td>280</td><td>00 ID 7704</td></tr><tr><td>DE 18/10</td><td>13,5</td><td>0,5 – 8 bar</td><td>280</td><td>487</td><td>150</td><td>280</td><td>00 ID 7705</td></tr><tr><td>DE 33/ 6</td><td>10,0</td><td>0,5 – 8 bar</td><td>455</td><td>629</td><td>150</td><td>283</td><td>00 ID 7706</td></tr><tr><td>DE 50/10</td><td>27,5</td><td>0,5 – 8 bar</td><td>505</td><td>715</td><td>150</td><td>332</td><td>00 ID 7707</td></tr><tr><td>DE 80/10</td><td>44,0</td><td>0,5 – 8 bar</td><td>604</td><td>814</td><td>150</td><td>365</td><td>00 ID 7708</td></tr><tr><td>Niroausführung DE 18/10-N</td><td>10,0</td><td>0,5 – 8 bar</td><td>361</td><td>535</td><td>150</td><td>224</td><td>00 ID 7709</td></tr></table>	Typ l/bar	Nutzinhalt [l]	Druckbereich Ein.-min./Aus.-max.	Maße in mm				Produkt-Nr.	A	B	C	Tiefe	DE 12/16	8,9	1,0 – 16 bar	280	391	150	280	00 ID 7704	DE 18/10	13,5	0,5 – 8 bar	280	487	150	280	00 ID 7705	DE 33/ 6	10,0	0,5 – 8 bar	455	629	150	283	00 ID 7706	DE 50/10	27,5	0,5 – 8 bar	505	715	150	332	00 ID 7707	DE 80/10	44,0	0,5 – 8 bar	604	814	150	365	00 ID 7708	Niroausführung DE 18/10-N	10,0	0,5 – 8 bar	361	535	150	224	00 ID 7709	
Typ l/bar	Nutzinhalt [l]				Druckbereich Ein.-min./Aus.-max.	Maße in mm				Produkt-Nr.																																																				
		A	B	C		Tiefe																																																								
DE 12/16	8,9	1,0 – 16 bar	280	391	150	280	00 ID 7704																																																							
DE 18/10	13,5	0,5 – 8 bar	280	487	150	280	00 ID 7705																																																							
DE 33/ 6	10,0	0,5 – 8 bar	455	629	150	283	00 ID 7706																																																							
DE 50/10	27,5	0,5 – 8 bar	505	715	150	332	00 ID 7707																																																							
DE 80/10	44,0	0,5 – 8 bar	604	814	150	365	00 ID 7708																																																							
Niroausführung DE 18/10-N	10,0	0,5 – 8 bar	361	535	150	224	00 ID 7709																																																							
	Absperrarmatur Kugelhahn 3/4" für Service/Wartung DIN/DVGW; [montiert] Standard Niro	00 ID 77 11 00 ID 77 13																																																												
Druckkessel	Nach DIN 4810, innen und außen im Vollbad verzinkt, stehend mit Füßen. Alle Kessel baumustergeprüft.  Anschlüsse: 1 - Handloch 2 - 2. Handloch (1000 l) 4 - Druckschalter 5 - Wasserstand 6 - Pumpe 7 - Entleerung 8 - Versorgung 9 - Entlüftung 10 - Belüftung <table><tr><th>Typ/Inhalt [l]</th><th>Ø [mm]</th><th>Höhe [mm]</th><th>Druck [bar]</th><th>Gewicht [kg]</th><th>Produkt-Nr.</th></tr><tr><td>150</td><td>450</td><td>1200</td><td>6</td><td>41</td><td>92 83 23 75</td></tr><tr><td>150</td><td>450</td><td>1200</td><td>10</td><td>51</td><td>92 83 23 99</td></tr><tr><td>300</td><td>550</td><td>1550</td><td>6</td><td>73</td><td>92 86 23 75</td></tr><tr><td>300</td><td>550</td><td>1550</td><td>10</td><td>92</td><td>92 86 23 99</td></tr></table> Maße in mm <table><tr><th>Nenninhalt Liter</th><th>d₁</th><th>d₂</th><th>h₁</th><th>h₂ ±5</th><th>h₃ ≈</th><th>h₄</th><th>h₅</th><th>h₆</th></tr><tr><td>150</td><td>450</td><td>R 2</td><td>375</td><td>500</td><td>1000</td><td>200</td><td>1200</td><td>500</td></tr><tr><td>300</td><td>550</td><td>R 2</td><td>400</td><td>700</td><td>1350</td><td>250</td><td>1550</td><td>675</td></tr></table> Handloch 100 x 150 mm	Typ/Inhalt [l]	Ø [mm]	Höhe [mm]	Druck [bar]	Gewicht [kg]	Produkt-Nr.	150	450	1200	6	41	92 83 23 75	150	450	1200	10	51	92 83 23 99	300	550	1550	6	73	92 86 23 75	300	550	1550	10	92	92 86 23 99	Nenninhalt Liter	d ₁	d ₂	h ₁	h ₂ ±5	h ₃ ≈	h ₄	h ₅	h ₆	150	450	R 2	375	500	1000	200	1200	500	300	550	R 2	400	700	1350	250	1550	675				
Typ/Inhalt [l]	Ø [mm]	Höhe [mm]	Druck [bar]	Gewicht [kg]	Produkt-Nr.																																																									
150	450	1200	6	41	92 83 23 75																																																									
150	450	1200	10	51	92 83 23 99																																																									
300	550	1550	6	73	92 86 23 75																																																									
300	550	1550	10	92	92 86 23 99																																																									
Nenninhalt Liter	d ₁	d ₂	h ₁	h ₂ ±5	h ₃ ≈	h ₄	h ₅	h ₆																																																						
150	450	R 2	375	500	1000	200	1200	500																																																						
300	550	R 2	400	700	1350	250	1550	675																																																						

Artikel	Beschreibung				
Wasserstandsanzeiger 	PN 6 , komplett aus Preßmessing, oberer Hahnkopf mit Gewindeanschluß R 1/4" für Manometer, unterer Hahnkopf mit Stopfen; Schutzstangen aus Messing und Celluloidrohr.				
	Anschluß R	Länge mm			Produkt-Nr.
	1/2" 1/2"	500 700			91 04 00 72 91 04 00 73
	PN 10 , komplett wie vor, jedoch schwere Ausführung mit Messing-Schutzrohr und Glasrohr.				
	Anschluß R	Länge mm			Produkt-Nr.
1/2" 1/2"	500 700			91 04 00 69 91 04 00 70	
Manometer 	mit Rohrfeder aus Messing				
			Anzeige [bar]	Anschluß R	Produkt-Nr.
	Gehäuse 63 mm Ø		0- 6 0-10	1/4" 1/4"	00 92 04 22 00 92 04 10
Manometer-Zubehör	Übergangsmuffe für Manometer, Messing Manometerhahn mit drehbarer Muffe Manometer-Kontroll-3-Wegehahn Übergangsmuffe für Manometer, Messing			1/4" i x 1/2" a 1/2" 1/2" 1/4" a x 1/2" i	00 ID 90 10 00 ID 90 11 00 ID 90 12 00 ID 83 35
Kesselfüll- und Entleerhahn 	Zum Füllen und Entleeren von Heizungssystemen, und Rohrleitungen. Aus Messing, mit Außengewinde, Schlauchverschraubung und Verschlusskappe. Für Wasser und nicht aggressive Medien, PB 12,5. Max. Temperatur 120°C.			1/4" 1"	00 ID 50 58 00 ID 50 59
Belüftungsventil 	Typ MVBV für vertikalen Einbau, ohne Feder, Gehäuse Grauguß/Bronze, Einbauten Niro, PN 16, max. 40 °C. Zur automatischen Belüftung eines Druckbehälters nach DIN 4810. Während des Stillstands der Pumpe tritt Luft durch das seitliche Ventil in die Rohrleitung ein, die beim erneuten Fördervorgang in den Druckbehälter gedrückt wird. Das Rückschlagventil der Pumpe ist zu entfernen.				
	Anschluß R	Ausführung	Maße in mm		Produkt-Nr.
			B Ø	C	
	1 1/4 1 1/4	Grauguß Bronze	70 70	100 100	91 04 00 79 91 04 00 82
Kesselentlüfter JWE 	Gerät dient, in Verbindung mit Belüftungsventil MVBH oder MVBV, zum Entlüften einer unerwünschten Luftmenge im Druckkessel. Es öffnet beim Absinken des Wasserspiegels und läßt dadurch die Luft aus dem Kessel ins Freie entweichen. Bei Wasseranstieg schließt das Ventil automatisch. Anschluß R 1 1/4", Behältergröße mind. 225 mm, Schwimmergröße 90 x 35 mm, Schwimmerstange 100 mm gekröpft, Druckbereich PN 10.				00 ID 90 65
Druckschalter FF4 	1-poliger Anschluß, ohne Motorschutzrelais, Nennspannung: AC 500 V, Nennstrom: AC1, 230 V, 16 A, AC1, 400 V, 10 A, AC 11, 230 V, 6 A, AC 11 400 V, 4 A, zulässige Umgebungstemperatur -20°C bis +70°C, Anschluß R 3/8", mit Einstellskala		Typ	Einstellbereich Ein-min./Aus-max.	Produkt-Nr.
			FF4 - 4 FF4 - 8 FF4 - 16 FF4 - 32	0,22 - 4 bar 0,5 - 8 bar 1 - 16 bar 2 - 32 bar	00 ID 89 52 00 ID 89 53 00 ID 89 54 00 ID 90 74
Kühlmantel Sieb für Kühlmantel Auflageschellen	Nichtrostender Stahl 1.4301 Nichtrostender Stahl 1.4301 Nichtrostender Stahl 1.4301 (Satz= 2 Stück)				91 07 19 33 91 07 19 34 91 07 19 35
					

Artikel	Beschreibung	Produkt-Nr.																																			
Druckmantel	passend für alle SQ/SQE aus Chrom-Nickel-Stahl 1.4301, Vordruck max. 15 bar, Enddruck max. 25 bar, Länge 1170 mm, Victaulic-Anschluß NW 32 mit Entlüftung, Kabelverschraubung für Flachkabel 3 x 1,5 mm² und Motorzentrierung 	91 07 33 52																																			
Auflageschellen	Nichtrostender Stahl 1.4301 (Satz = 2 Stück)	91 07 19 35																																			
Klemmenkasten	passend für Druckmantel SQ/SQE, Schutzart IP 54	96 43 69 50																																			
Victaulic-Kupplung R 1¼"	für Druckmantel, Dichtung EPDM (je Druckmantel 2 Stück erforderlich) 	41 99 11																																			
Kühlmantel mit Ansaugfeinfilter	Kühlmantel mit Auflageschellen, Adapter für Schlauchanschluß 1¼" und schwimmendem Ansaugfeinfilter für SQ/SQE, Ansaugschlauch 1¼", Länge 2 m, Schwimmkugel Ø 15 cm 	91 07 22 72																																			
Stromerzeuger	Typ GEKO 3001 E-AA / HHBA mit Anlaufverstärkung, 1 Zylinder 4-Takt-Benzinmotor, 1 x 230 V, 50 Hz, 3 kVA, 13 A, IP 54 Gewicht ca. 48 kg.	91 07 32 92																																			
Nachspeisesatz mit Magnetventil	komplett mit Schukostecker und -kupplung, 1 x 230 V, 50 Hz, max. 16 A, Magnetventil ¾" mit 2 m Kabel, Feuchtesensor mit 10 m Kabel und Stecker	91 07 50 40																																			
Nachspeisesatz ohne Magnetventil	komplett mit Schukostecker und -kupplung, 1 x 230 V, 50 Hz, max. 16 A, Feuchtesensor mit 10 m Kabel und Stecker, mit Viereckstecker für Magnetventil	91 07 50 41																																			
Magnetventil	2/2-Wegeventil, in Ruhestellung geschlossen. Gehäuse und Sitz aus Messing, Deckel glasfaserverstärkter Kunststoff; Spule 1 x 220/230 V, 50 Hz, max. Umgebungstemperatur +50° C. Zum Öffnen des vollen Querschnitts ist eine Druckdifferenz von 0,5 bar notwendig.  <table><thead><tr><th>Nennweite DN</th><th>Leistungsanschluß Muffe</th><th>Druckbereich [bar]</th><th>Kv-Wert [m³/h]</th><th>Produkt-Nr.</th></tr></thead><tbody><tr><td>13</td><td>G ½</td><td>0,2–10</td><td>3,0</td><td>00 ID 90 46</td></tr><tr><td>20</td><td>G ¾</td><td>0,2–10</td><td>6,5</td><td>00 ID 90 47</td></tr><tr><td>25</td><td>G 1</td><td>0,2–10</td><td>10,0</td><td>00 ID 90 48</td></tr><tr><td>32</td><td>G 1 ¼</td><td>0,2–16</td><td>15,0</td><td>00 ID 90 49</td></tr><tr><td>40</td><td>G 1 ½</td><td>0,2–12</td><td>21,0</td><td>00 ID 90 50</td></tr><tr><td>50</td><td>G 2</td><td>0,2–10</td><td>31,0</td><td>00 ID 90 51</td></tr></tbody></table>	Nennweite DN	Leistungsanschluß Muffe	Druckbereich [bar]	Kv-Wert [m³/h]	Produkt-Nr.	13	G ½	0,2–10	3,0	00 ID 90 46	20	G ¾	0,2–10	6,5	00 ID 90 47	25	G 1	0,2–10	10,0	00 ID 90 48	32	G 1 ¼	0,2–16	15,0	00 ID 90 49	40	G 1 ½	0,2–12	21,0	00 ID 90 50	50	G 2	0,2–10	31,0	00 ID 90 51	
Nennweite DN	Leistungsanschluß Muffe	Druckbereich [bar]	Kv-Wert [m³/h]	Produkt-Nr.																																	
13	G ½	0,2–10	3,0	00 ID 90 46																																	
20	G ¾	0,2–10	6,5	00 ID 90 47																																	
25	G 1	0,2–10	10,0	00 ID 90 48																																	
32	G 1 ¼	0,2–16	15,0	00 ID 90 49																																	
40	G 1 ½	0,2–12	21,0	00 ID 90 50																																	
50	G 2	0,2–10	31,0	00 ID 90 51																																	

GRUNDFOS GMBH		Schlüterstraße 33, 40699 Erkrath	Verkauf / Beratung:	Service:
GEBÄUDETECHNIK:	GRUNDFOS GMBH RZ Nord	Am Heideberg 4, 15806 Groß Machnow	Tel. 0180/5 61 71 30* Fax 0180/5 61 71 39*	Tel. 0180/5 61 71 20* Fax 0180/5 61 71 29*
	GRUNDFOS GMBH RZ West	Schlüterstraße 33, 40699 Erkrath		
	GRUNDFOS GMBH RZ Süd	Ludwig-Erhardt-Str. 16, 85375 Neufahrn/Freising		
WASSERWIRTSCHAFT:	GRUNDFOS GMBH Abteilung Wasserwirtschaft	Schlüterstraße 33, 40699 Erkrath	Tel. 0180/5 61 71 60* Fax 0180/5 61 71 69*	Tel. 0180/5 61 71 20* Fax 0180/5 61 71 29*
INDUSTRIE:	GRUNDFOS GMBH Abteilung Industrie	Willy-Pelz-Straße 1-5, 23812 Wahlstedt	Tel. 0180/5 61 71 00* Fax 0180/5 61 71 99*	Tel. 0180/5 61 71 20* Fax 0180/5 61 71 29*
e-mail: infoservice@grundfos.de · internet: www.grundfos.de				

Technische Änderungen vorbehalten!

*DM 0,24/Min.