D

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	**Sicherheitshinweise**	**14**
1.1	Allgemeines	14
1.2	Kennzeichnung von Hinweisen	14
1.3	Personalqualifikation und -schulung	14
1.4	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	14
1.5	Sicherheitsbewußtes Arbeiten	15
1.6	Sicherheitshinweise für den Betreiber/ Bediener	15
1.7	Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	15
1.8	Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteil-herstellung	15
1.9	Unzulässige Betriebsweisen	15
2.	**Allgemeines**	**15**
2.1	Verwendungszweck	15
3.	**Technische Daten**	**16**
3.1	Lagerung	16
3.2	Schalldruckpegel	16
4.	**Montagevorbereitung**	**16**
4.1	Einfüllen der Motorflüssigkeit	16
4.2	Einbauanforderungen	16
4.3	Medientemperatur/Motorkühlung	17
5.	**Elektrischer Anschluß**	**17**
5.1	Allgemeines	17
5.2	Motorschutz	18
5.3	Anschluß des Motors	18
6.	**Montage**	**18**
6.1	Allgemeines	18
6.2	Motor mit Pumpe verbinden	18
6.3	Entfernen des Rückschlagventils	18
6.4	Montage des Kabelsteckers auf den Motor	18
6.5	Montage der Kabelschutzschiene	19
6.6	Kabelauslegung	19
6.7	Verbindung der Kabel	19
6.8	Rohranschluß	20
7.	**Inbetriebnahme**	**20**
8.	**Betrieb**	**20**
8.1	Mindest-Förderstrom	20
8.2	Wahl des Membran-Druckbehälters und Einstellung des Vordruckes und des Druckschalters	21
8.3	Eingebauter Schutz	22
9.	**Wartung und Service**	**22**
9.1	Verunreinigte Pumpen	22
9.2	Ersatzteile/Zubehör	22
10.	**Störungsübersicht**	**23**
10.1	Isolationswiderstandsprüfung	24
11.	**Motor- und Kabelkontrolle**	**25**
12.	**Umwelt**	**25**
13.	**Entsorgung**	**25**

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muß ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt “Sicherheitshinweise” aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

1.2 Kennzeichnung von Hinweisen

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit allgemeinem Gefahrensymbol “Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W9” besonders gekennzeichnet.

Achtung ***Dieses Symbol finden Sie bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktionen hervorrufen kann.***

Hinweis ***Hier stehen Ratschläge oder Hinweise, die das Arbeiten erleichtern und für einen sicheren Betrieb sorgen.***

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise wie z.B.

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichnung für Fluidanschlüsse

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muß die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen

1.5 Sicherheitsbewußtes Arbeiten

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/ Bediener

- Ein vorhandener Berührungsschutz für sich bewegende Teile darf bei einer sich in Betrieb befindlichen Anlage nicht entfernt werden.
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

1.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, daß alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Pumpe nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Montage- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muß unbedingt eingehalten werden.

Unmittelbar nach Abschluß der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

Vor der Wiederinbetriebnahme sind die im Abschnitt *7. Inbetriebnahme* aufgeführten Punkte zu beachten.

1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen an Pumpen sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.9 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpen ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Abschnitt *2.1 Verwendungszweck* der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2. Allgemeines

Auf Seite 123 dieser Montage- und Betriebsanleitung finden Sie Kopien der Pumpen- und Motor-Leistungsschilder.

Bevor die Pumpe SQ/SQE ins Bohrloch abgesenkt wird, muß diese Seite mit den relevanten Daten ausgefüllt werden.

Diese Montage- und Betriebsanleitung muß an einer trockenen Stelle am Montageort aufbewahrt sein.

D

2.1 Verwendungszweck

Die Pumpen **SQ** und **SQE** eignen sich für die Förderung von reinen, dünnflüssigen, nicht-aggressiven, nicht-explosiven Medien ohne feste oder langfaserige Bestandteile.

Haupteinsatzgebiete:

- Grundwasserversorgung für
  - Wohngebäude,
  - kleine Wasserwerke,
  - Bewässerungsanlagen, z.B. in Treibhäusern.
- Flüssigkeitsförderung in Behälteranlagen.
- Druckerhöhung.

Die Pumpen **SQE-NE** eignen sich für die Förderung von reinen, dünnflüssigen, nicht-explosiven Medien ohne feste oder langfaserige Bestandteile.

Weiterhin dürfen diese Pumpen auch für die Förderung von verunreinigtem Grundwasser oder Grundwasser mit Hydrogenkarbonat verwendet werden, z.B. aus

- Müllplätzen,
- Chemikaliendepots,
- Industriegrundstücken,
- Öl- und Benzintankstellen und
- in Umweltschutzbereichen.

Außerdem ist die **SQE-NE** Pumpe für Probeentnahme und Überwachung einsetzbar und kann im Ausnahmefall auch in Wasseraufbereitungsanlagen installiert werden.

Gilt für alle Pumpentypen:

Der maximale Sandgehalt des Wassers darf 50 g/m³ nicht übersteigen. Ein größerer Sandgehalt reduziert die Lebensdauer und erhöht die Gefahr, daß die Pumpe blockiert.

Hinweis ***Bei der Förderung von Medien mit einer von Wasser abweichenden Zähigkeit nehmen Sie bitte mit GRUNDFOS Verbindung auf.***

pH-Werte:

SQ und SQE: 5 bis 9.

SQE-NE: Mit GRUNDFOS Verbindung aufnehmen.

Medientemperatur:

Die Medientemperatur darf 40°C nicht übersteigen (siehe Abschnitt *4.3*).

D

3. Technische Daten

Versorgungsspannung:

1 x 200-240 V –10%/+6%, 50/60 Hz, PE.
Generatorbetrieb: Die Generatorleistung muß mindestens den Wert der Motorleistung P_1 [kW] + 10% betragen.

Anlaufstrom:

Der Motor-Anlaufstrom entspricht dem Höchstwert, der auf dem Leistungsschild angeführt ist.

Leistungsfaktor:

PF = 1.

Motorflüssigkeit:

Typ SML 2.

Motorkabel:

1,5 m, 3 x 1,5 mm², PE.

Rohranschluß:

SQ 1, SQ 2, SQ 3: Rp 1¼.
SQ 5, SQ 7: Rp 1½.

Pumpendurchmesser:

74 mm.

Bohrlochdurchmesser:

Min. 76 mm.

Einbautiefe:

Max. 150 m unter dem ruhenden Wasserspiegel. Siehe auch Abschnitt *6.8.2 Einbautiefen*.

Nettogewicht:

Max. 6,5 kg.

3.1 Lagerung

Lagertemperatur: –20°C bis +60°C.

3.1.1 Frostsicherung

Falls die Pumpe nach Gebrauch gelagert werden soll, muß der Lagerort frostfrei sein, oder es muß sichergestellt werden, daß die Motorflüssigkeit frostsicher ist.

Der Motor darf nicht ohne Motorflüssigkeit gelagert werden.

3.2 Schalldruckpegel

Der Schalldruckpegel der Pumpe liegt unter den Grenzwerten, die in der EG-Richtlinie 98/37/EWG für Maschinen angeführt sind.

4. Montagevorbereitung

Die GRUNDFOS Unterwassermotoren MS 3 und MSE 3 haben wassergeschmierte Gleitlager. Zusätzliche Schmierung ist nicht erforderlich.

Die Unterwassermotoren sind werkseitig mit einer speziellen GRUNDFOS Motorflüssigkeit, Typ SML 2, gefüllt. Diese Flüssigkeit ist bis zu –20°C frostsicher und ist konserviert, damit Bakterienentwicklung verhindert wird.
Der Flüssigkeitsstand ist für die Lebensdauer der Lager und damit die des Motors entscheidend.

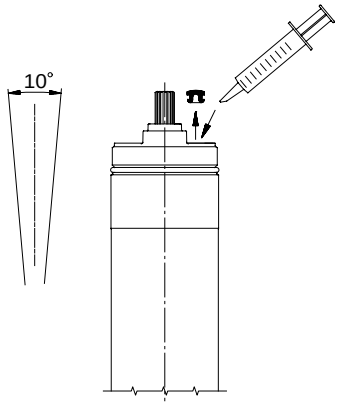
4.1 Einfüllen der Motorflüssigkeit

Es empfiehlt sich, den Motor mit der GRUNDFOS Motorflüssigkeit SML 2 nachzufüllen.

Motor wie folgt nachfüllen:

1. Kabelschutzschiene demontieren und Motor von der Pumpe entfernen.

Abb. 1



TM01 1434 4597

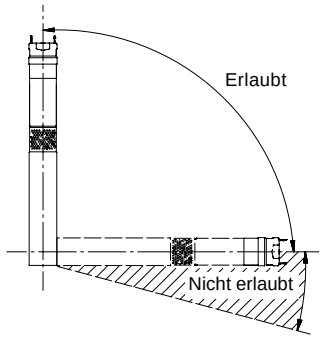
2. Motor vertikal mit 10° Neigung aufstellen.
3. Einfüllstopfen mit einem Schraubendreher oder einem ähnlichen Werkzeug demontieren.
4. Mit der Füllspritze Flüssigkeit in den Motor einfüllen.
5. Motor hin und her bewegen, damit evtl. vorhandene Luft entweichen kann.
6. Einfüllstopfen wieder einsetzen und fest anziehen.
7. Motor mit Pumpe verbinden.
8. Kabelschutzschiene montieren.

Die Pumpe ist jetzt montagebereit.

4.2 Einbauanforderungen

Die Pumpe kann entweder vertikal oder horizontal eingebaut werden. Die Pumpenwelle darf sich jedoch nie unter der horizontalen Lage befinden, siehe Abb. 2.

Abb. 2



TM01 1375 4397

Falls die Pumpe horizontal montiert wird, z.B. in einem Behälter, und Gefahr besteht, daß die Pumpe verschlammt, muß die Pumpe in einen Kühlmantel eingebaut werden.

Für Einbautiefen, siehe Abschnitt *6.8.2*.

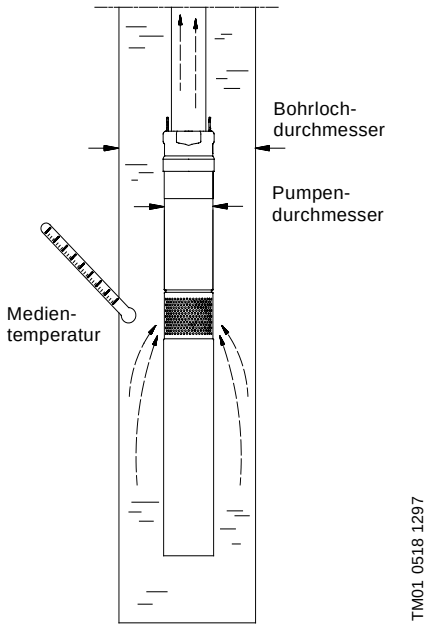
4.3 Medientemperatur/Motorkühlung

Abb. 3 zeigt eine SQ/SQE Pumpe, die in einem Bohrloch eingebaut ist. Die Pumpe läuft.

Abb. 3 illustriert das Folgende:

- Bohrlochdurchmesser.
- Pumpendurchmesser.
- Medientemperatur.
- Strömung am Motor vorbei bis zum Einlaufsieb.

Abb. 3



Um eine ausreichende Kühlung des Motors sicherzustellen, ist es wichtig, die maximal zulässigen Medientemperaturen und die minimalen Strömungsgeschwindigkeiten am Motor zu beachten. Siehe nachstehende Tabelle:

Strömung am Motor vorbei	Max. Medientemperatur
0,0 m/s (freie Konvektion)	30°C (86°F)
Min. 0,15 m/s	40°C (105°F)

Um freie Konvektion zu erreichen, muß der Brunnendurchmesser mindestens 2" größer als der des Unterwassermotors sein:

- Pumpendurchmesser einschl. Kabelschutzschiene ist 74 mm.
- 2" ~ 50 mm.

Der Bohrlochdurchmesser muß mindestens 124 mm betragen, um freie Konvektion zu erreichen.

Achtung ***Der Bohrlochdurchmesser muß mindestens 76 mm (ca. 3") betragen.***

Der Motor darf nicht freie Konvektion haben, wenn Gefahr besteht, daß Verunreinigungen auf der Pumpe abgelagert werden.

Der Motor sollte oberhalb des Brunnenfilters eingebaut werden. Falls ein Kühlmantel verwendet wird, läßt sich die Pumpe frei im Bohrloch einbauen.

Achtung ***Die Pumpe darf höchstens 5 Min. gegen eine abgesperrte Druckleitung laufen. Bei abgesperrter Druckleitung ist keine Kühlströmung vorhanden und Gefahr von Übertemperatur in Motor und Pumpe entsteht.***

Falls die aktuelle Medientemperatur den spezifizierten Wert übersteigt, oder die Betriebsverhältnisse außerhalb der Spezifikationen liegen, kann es vorkommen, daß die Pumpe ausschaltet. Nehmen Sie bitte mit GRUNDFOS Verbindung auf.

5. Elektrischer Anschluß

5.1 Allgemeines

Der elektrische Anschluß muß durch einen Fachmann in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften des EVU bzw. VDE vorgenommen werden.

Vor Beginn der Arbeit an der Pumpe muß die Versorgungsspannung unbedingt abgeschaltet werden. Es muß sichergestellt werden, daß diese nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

Die Pumpe muß geerdet werden.

Die Pumpe muß bauseits abgesichert werden und sollte an einen externen Netzschalter angeschlossen werden.

Angaben über Versorgungsspannung, aufgestempelten max. Strom und Leistungsfaktor (PF) sind dem Motor-Leistungsschild zu entnehmen.

Der erforderliche Spannungsbereich für GRUNDFOS Unterwassermotoren, an den Motorklemmen gemessen, beträgt –10%/+6% der Nennspannung bei Dauerbetrieb (einschließlich Toleranzen in der Versorgungsspannung und Verlusten in den Kabeln).

Ist die Pumpe an eine elektrische Installation anzuschließen, in der FI-Schutzschalter als zusätzlicher Schutz eingesetzt werden, **müssen** solche verwendet werden, die gemäß DIN VDE 0664 sowohl bei Wechselfehlerströmen als auch bei pulsierenden Gleichfehlerströmen auslösen.
Diese Schutzschalter **müssen** mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet sein: .

Versorgungsspannung:

1 x 200-240 V –10%/+6%, 50/60 Hz, PE.

Die Stromaufnahme läßt sich nur mit einem Effektivwert-Meßgerät messen. Andere Meßgeräte zeigen Werte, die vom aktuellen Wert abweichen.

D

Bei SQ/SQE Pumpen kann ein Ableitstrom von 2,5 mA bei 230 V, 50 Hz, typisch gemessen werden. Der Ableitstrom ist proportional mit der Versorgungsspannung.

Die Pumpen SQE und SQE-NE lassen sich an einen Motorvollschutz, Typ CU 300 oder CU 301, anschließen.

D

Achtung ***Es darf kein Kondensator oder ein anderer Motorvollschutz als CU 300 oder CU 301 angeschlossen werden.***

Die Pumpe darf nicht an einen externen Frequenzumrichter angeschlossen werden.

5.2 Motorschutz

Der Motor besitzt einen eingebauten Thermoschalter und benötigt keinen weiteren Motorschutz.

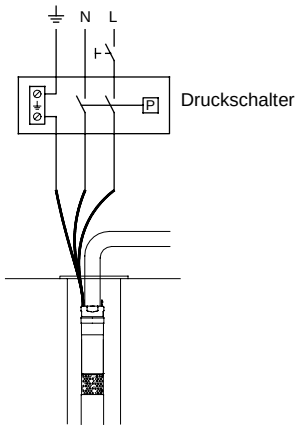
5.3 Anschluß des Motors

Der Motor besitzt eine eingebaute Startvorrichtung und läßt sich direkt ans Netz anschließen.

Das Ein- bzw. Ausschalten der Pumpe erfolgt in der Regel über einen Druckschalter, siehe Abb. 4.

Achtung ***Der Druckschalter muß für den max. Strom des betreffenden Pumpentyps ausgelegt sein.***

Abb. 4



6. Montage

6.1 Allgemeines

Vor Beginn jeder Arbeit an der Pumpe oder am Motor muß die Versorgungsspannung unbedingt abgeschaltet werden. Es muß sichergestellt werden, daß diese nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

Achtung ***Die Pumpe darf nicht am Motorkabel abgesenkt oder hochgezogen werden.***

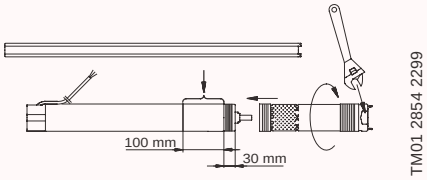
Jede Pumpe wird mit einem zusätzlichen Leistungsschild geliefert, das am Montageort befestigt werden muß.

6.2 Motor mit Pumpe verbinden

Motor und Pumpe wie folgt verbinden:

1. Motor horizontal in einen Schraubstock einspannen, siehe Abb. 5.

Abb. 5



2. Wellenende des Motors mit ~~dem mitgelieferten~~ Fett einschmieren.
3. Pumpenteil auf den Motor schrauben. Ein Schraubenschlüssel darf an den Spannflächen des Pumpenteils benutzt werden, siehe Abb. 5.

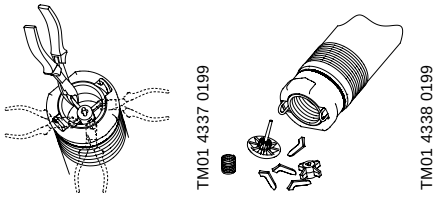
Wenn Pumpenteil und Motor korrekt verbunden sind, darf kein Abstand dazwischen bestehen.

6.3 Entfernen des Rückschlagventils

Falls eine Pumpe ohne Rückschlagventil erforderlich ist, kann das Ventil wie folgt entfernt werden:

1. Die Beine der Ventilführung mit einer Kombizange oder einem ähnlichen Werkzeug abschneiden, siehe Abb. 6.
2. Pumpe so drehen, daß das Kopfstück nach unten zeigt.
3. Prüfen, ob alle losen Teile aus der Pumpe herausgefallen sind.

Abb. 6



Hinweis ***SQE-NE wird ohne Rückschlagventil geliefert.***

Das Rückschlagventil läßt sich in einer GRUNDFOS Servicewerkstatt montieren.

6.4 Montage des Kabelsteckers auf den Motor

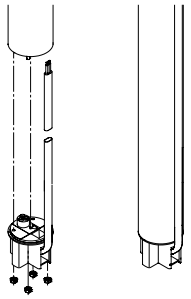
Der mitgelieferte Kabelstecker ist werkseitig eingefettet. Prüfen, ob der Stecker korrekt eingefettet ist.

Kabelstecker wie folgt montieren:

1. Prüfen, ob Typ, Querschnitt und Länge des Kabels korrekt sind.
2. Prüfen, ob die örtliche Versorgungsspannung eine korrekte Erdverbindung hat.
3. Prüfen, ob die Motorsteckdose sauber und trokken ist.

4. Kabelstecker in die Motorsteckdose hineindrükken. Der Kabelstecker kann nicht falsch montiert werden, siehe Abb. 7.

Abb. 7



TM01 2871 2698

5. Die vier Muttern aufsetzen und fest anziehen, siehe Abb. 7.

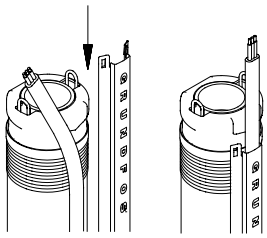
Wenn der Stecker montiert ist, darf kein Abstand zwischen Motor und Kabelstecker bestehen.

6.5 Montage der Kabelschutzschiene

Kabelschutzschiene wie folgt montieren:

1. Unterwasserkabel flach in die Kabelschutzschiene einlegen.
2. Die beiden oberen Seitenlöcher der Kabelschutzschiene müssen in den oberen Rand des Pumpenmantels einrasten, siehe Abb. 8.

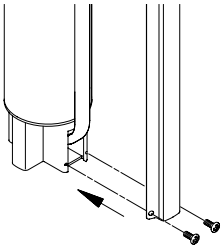
Abb. 8



TM01 2863 2698

3. Mit den beiden mitgelieferten Schrauben die Kabelschutzschiene an den Kabelstecker befestigen, siehe Abb. 9.

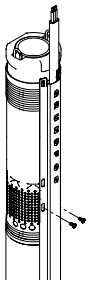
Abb. 9



TM01 2868 2698

4. Mit den beiden mitgelieferten Schneidschrauben die Kabelschutzschiene an das Einlaufsieb befestigen, siehe Abb. 10.

Abb. 10



TM01 4427 0299

Achtung ***Die Kabelschutzschiene muß unbedingt sowohl am Kabelstecker als auch am Einlaufsieb befestigt sein.***

Falls die Kabelschutzschiene vom flexiblen Typ ist, ist die überschüssige Länge der Kabelschutzschiene abzusägen.

6.6 Kabelauslegung

GRUNDFOS Unterwasserkabel sind für viele verschiedene Installationen lieferbar.

Achtung ***Das Unterwasserkabel muß groß genug sein, um den Spannungsanforderungen in Abschnitt 5.1 Allgemeines zu genügen.***

Die Werte in der nachstehenden Tabelle sind nach der folgenden Formel berechnet:

$$q = \frac{I \times 2 \times 100 \times PF \times L \times \rho}{U \times \Delta U}$$

q = Kabelquerschnitt [mm²].
I = Aufgestempelter max. Motorstrom [A].
PF = 1,0.
L = Unterwasserkabellänge [m].
ρ = Spezifischer Widerstand: 0,02 [Ωmm²/m].
U = Nennspannung [V].
ΔU = Spannungsabfall [%] = 4%.

Der 4% Spannungsabfall ist in Übereinstimmung mit IEC 3-64, HD-384 Serie.

Die Berechnung ergibt die folgenden max. Kabellängen bei einer Versorgungsspannung von 240 V:

Motor (P2)	I_N	Max. Kabellänge [m]			
[kW]	[A]	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

6.7 Verbindung der Kabel

Es empfiehlt sich, mit Hilfe der GRUNDFOS Kabelkupplung, Typ KM, das Unterwasserkabel mit dem Motorkabel zu verbinden.

D

Kabelkupplung, Typ KM	
Leiterquerschnitt	**Produktnummer**
1,5 bis 2,5 mm²	96 02 14 62
4,0 bis 6,0 mm²	96 02 14 73

Bei größeren Leiterquerschnitten, nehmen Sie bitte mit GRUNDFOS Verbindung auf.

D

6.8 Rohranschluß

Werden beim Anschluß des Steigrohres Werkzeuge benutzt (z.B. eine Ketten-Rohrzange), darf die Pumpe nur am Kopfstück gespannt werden.

Wenn die Pumpe mit Kunststoffrohren verbunden wird, muß eine Quetschkupplung verwendet werden.

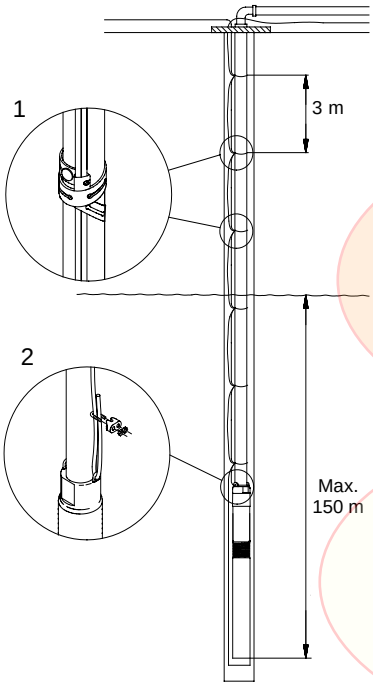
Hinweis ***Bei der Montage von Pumpen mit Kunststoffrohren muß die Ausdehnung der Rohre bei der Bestimmung der Einbautiefe berücksichtigt werden.***

Wenn Flanschrohre verwendet werden, sollten die Flansche ausgespart werden, um das Unterwasserkabel aufzunehmen.

Abb. 11 zeigt eine Pumpeninstallation mit Angabe von:

- Position der Kabelschellen, Pos. 1, und Abstand zwischen Kabelschellen.
- Montage des Stahlseils, Pos. 2.
- max. Einbautiefe unter dem ruhenden Wasserspiegel.

Abb. 11



6.8.1 Kabelbefestigung

Kabelschellen müssen alle 3 m angebracht werden, siehe Abb. 11.

Wenn Kunststoffrohre verwendet werden, muß dem Unterwasserkabel aufgrund der belastungsabhängigen Lagenveränderung eine gewisse Toleranz gelassen werden.

Wenn Flanschrohre verwendet werden, sollten Kabelschellen unter und über jeder Flanschverbindung angebracht werden.

6.8.2 Einbautiefen

Maximale Einbautiefe unter dem ruhenden Wasserspiegel: 150 m, siehe Abb. 11.

Minimale Einbautiefe unter dem abgesenkten Wasserspiegel:

- **Vertikaler Einbau:**
  Während der Inbetriebnahme und des Betriebes muß die Pumpe immer vollständig im Wasser eingetaucht sein.
- **Horizontaler Einbau:**
  Die Pumpe muß 0,5 m unter dem abgesenkten Wasserspiegel eingebaut werden.
  Empfehlung: Montage der Pumpe mit Kühlmantel/Sieb auf Auflageschellen, um Ablagerungen/Verschlammungen der Pumpe fernzuhalten.

6.8.3 Absenkung der Pumpe

Es empfiehlt sich, die Pumpe mit Hilfe eines Stahlseils zu sichern, siehe Abb. 11, Pos. 2.

Das Stahlseil so weit lockern, daß es eben unbelastet ist. Dann mit Hilfe von Seilklemmen am Brunnenkopf befestigen.

Achtung ***Das Seil darf nicht als Zugseil verwendet werden, um Pumpe mit der Rohrleitung aus dem Brunnen zu ziehen.***

Achtung ***Die Pumpe darf nicht am Motorkabel abgesenkt oder gezogen werden.***

7. Inbetriebnahme

Es ist sicherzustellen, daß der Zulauf des Wassers zum Brunnen mindestens der Förderleistung der Pumpe entspricht.

Die Pumpe darf erst eingeschaltet werden, wenn die Pumpe vollständig im Fördermedium eingetaucht ist.

Pumpe einschalten und erst dann ausschalten, wenn das Fördermedium wieder klar ist. Eine zu frühe Ausschaltung der Pumpe vergrößert die Gefahr einer Verstopfung der Pumpenteile oder des Rückschlagventils.

8. Betrieb

8.1 Mindest-Förderstrom

Um eine ausreichende Kühlung des Motors sicherzustellen, darf der Förderstrom der Pumpe nie 50 l/h unterschreiten.

Der Förderstrom kann unter Umständen plötzlich fallen. Der Grund dafür kann sein, daß die Pumpenleistung größer ist als der Zulauf des Wassers zum Brunnen. Die Pumpe muß ausgeschaltet und die Störung behoben werden.

Achtung ***Der Trockenlaufschutz der Pumpe funktioniert nur innerhalb des empfohlenen Betriebsbereiches der Pumpe.***

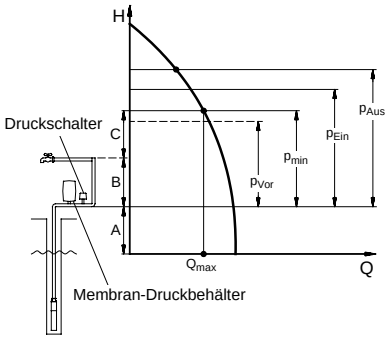
8.2 Wahl des Membran-Druckbehälters und Einstellung des Vordruckes und des Druckschalters

Die Anlage muß für den maximalen Förderdruck der Pumpe ausgelegt sein.

Da die Pumpe einen eingebauten Sanftanlasser besitzt, der bewirkt, daß die Anlaufzeit der Pumpe 2 Sek. beträgt, wird der Druck am Druckschalter und im Membran-Druckbehälter nach dem Einschalten der Pumpe niedriger als der am Druckschalter eingestellte Einschaltdruck (p_{Ein}) sein. Dieser niedrigere Druck wird Mindestdruck (p_{min}) genannt.

p_{min} entspricht dem erforderlichen Mindestdruck an der obersten Zapfstelle + Förderhöhe und Reibungsverlust in der Rohrleitung zwischen Druckschalter oder Membran-Druckbehälter und der obersten Zapfstelle (p_{min} = B + C), siehe Abb. 12.

Abb. 12



TM00 6445 3795

A: Förderhöhe + Reibungsverlust in der Rohrleitung zwischen dem abgesenkten Wasserspiegel und dem Membran-Druckbehälter.

B: Förderhöhe + Reibungsverlust in der Rohrleitung zwischen dem Membran-Druckbehälter und der obersten Zapfstelle.

C: Mindestdruck an der obersten Zapfstelle.

Achtung ***Es ist sicherzustellen, daß der Förderdruck der gewählten Pumpe den Wert von p_{Aus} + A übersteigt.***

p_{Vor}: Vordruck.

p_{min}: Erforderlicher Mindestdruck.

p_{Ein}: Am Druckschalter eingestellter Einschaltdruck.

p_{Aus}: Am Druckschalter eingestellter Ausschaltdruck.

Q_{max}: Max. Förderstrom bei p_{min}.

Mindest-Membran-Druckbehältergröße, Vordruck und Druckschaltereinstellungen können in Abhängigkeit von p_{min} und Q_{max} der folgenden Tabelle entnommen werden:

Beispiel:

p_{min} = 35 mWS, Q_{max} = 2,5 m³/h.

Aufgrund dieser Informationen können die folgenden Werte der Tabelle entnommen werden:

Mindest-Membran-Druckbehältergröße = 33 l.

p_{Vor} = 31,5 mWS.

p_{Ein} = 36 mWS.

p_{Aus} = 50 mWS.

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			
	Membran-Druckbehältergröße [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							49,5	56	70
60	18	18	18	18	24	33	50	50	80	80	80	80							54	61	75
65	18	18	18	24	24	33	50	50	80	80	80	80							58,5	66	80

1 mWS = 0,098 bar.

D

D

8.3 Eingebauter Schutz

Der Motor besitzt eine eingebaute elektronische Einheit, die den Motor in verschiedenen Situationen schützt.

Bei Überlast wird der eingebaute Überlastungsschutz die Pumpe 5 Min. ausschalten. Nach dieser Periode versucht die Pumpe, neu zu starten.

Falls die Pumpe bei leerem Bohrloch eingeschaltet wird, schaltet die Pumpe nach 30 Sek. aus.

Falls die Pumpe wegen Trockenlauf ausgeschaltet wurde, schaltet sie nach 5 Min. automatisch wieder ein.

Rückstellung der Pumpe: Versorgungsspannung 1 Min. abschalten.

Der Motor ist in den folgenden Fällen geschützt:

- Trockenlauf,
- Impulsüberspannung (4000 V),
  In Bereichen mit hoher Blitzintensität ist ein Blitzschutz erforderlich.
- Überspannung,
- Unterspannung,
- Überlast und
- Übertemperatur.

SQE Pumpen/MSE 3 Motoren:

Hinweis ***Bei SQE Pumpen/MSE 3 Motoren läßt sich die Trockenlauf-Ausschaltgrenze mit Hilfe des CU 300/CU 301/R100 an das aktuelle Einsatzgebiet anpassen.***

9. Wartung und Service

Die Pumpen sind normalerweise wartungsfrei.

Ablagerungen und Verschleiß können vorkommen. Servicesätze und Servicewerkzeuge sind von GRUNDFOS lieferbar.
Das GRUNDFOS Service Manual ist auf Anfrage erhältlich.

Die Pumpen können in einer GRUNDFOS Servicewerkstatt überprüft werden.

9.1 Verunreinigte Pumpen

Wurde die Pumpe für die Förderung einer gesundheitsschädlichen oder giftigen Flüssigkeit eingesetzt, wird die Pumpe als kontaminiert klassifiziert.

Achtung ***In diesem Fall müssen bei jeder Serviceanforderung detaillierte Informationen über das Fördermedium vorliegen.***

Bei eventueller Serviceanforderung muß unbedingt vor dem Versand der Pumpe mit GRUNDFOS Kontakt aufgenommen werden. Informationen über Fördermedium usw. müssen vorliegen, da sonst GRUNDFOS die Annahme der Pumpe verweigern kann.

SQE-NE: Pumpen, die nicht kontaminierte Flüssigkeiten gefördert haben, können zur Wartung an GRUNDFOS zurückgesandt werden, falls sie mit einer Unbedenklichkeitsbescheinigung versehen sind.

Die rechtsverbindlich unterschriebene Unbedenklichkeitsbescheinigung muß vor Versand der Pumpe an GRUNDFOS bei der Serviceabteilung vorliegen. Ohne diese Bescheinigung wird die Annahme verweigert.

Eventuelle Versandkosten gehen zu Lasten des Absenders.

9.2 Ersatzteile/Zubehör

Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, daß nicht von uns gelieferte Ersatzteile und Zubehör auch nicht von uns geprüft und freigegeben sind.

Der Einbau und/oder die Verwendung solcher Produkte kann daher unter Umständen konstruktiv vorgegebene Eigenschaften der Pumpe negativ verändern und dadurch beeinträchtigen.

Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht Original-Ersatzteilen und Zubehör entstehen, ist jede Haftung und Gewährleistung seitens GRUNDFOS ausgeschlossen.

Störungen, die nicht selbst behoben werden können, sollten nur vom GRUNDFOS-Service oder autorisierten Fachfirmen beseitigt werden.

Bitte geben Sie eine genaue Schilderung im Fall einer Störung, damit sich unser Service-Techniker vorbereiten und mit den entsprechenden Ersatzteilen ausrüsten kann.

Die technischen Daten der Anlage entnehmen Sie bitte dem Leistungsschild.

10. Störungsübersicht

Störung	Ursache	Abhilfe
1. Pumpe läuft nicht.	a) Sicherungen in der elektrischen Installation durchgebrannt.	Durchgebrannte Sicherungen auswechseln. Wenn diese wieder durchbrennen, muß die elektrische Installation und das Kabel überprüft werden.
	b) Der Fehlerstrom-Schutzschalter oder Fehlerspannungs-Schutzschalter hat ausgelöst.	Schutzschalter wieder einschalten.
	c) Keine Stromzufuhr.	Mit dem Stromversorgungsunternehmen Verbindung aufnehmen.
	d) Der Überstromauslöser des Motorschutzschalters hat ausgelöst.	Prüfen, ob Motor/Pumpe blockiert ist.
	e) Pumpe/Unterwasserkabel ist schadhaft.	Pumpe/Kabel reparieren/auswechseln.
	f) Überspannung oder Unterspannung.	Versorgungsspannung prüfen.
2. Pumpe läuft, fördert aber kein Wasser.	a) Das Absperrventil ist geschlossen.	Ventil öffnen.
	b) Kein Wasser oder zu niedriger Wasserstand im Brunnen.	Siehe 3 a).
	c) Das Rückschlagventil ist in geschlossener Stellung blockiert.	Pumpe ziehen und Ventil reinigen oder auswechseln.
	d) Das Einlaufsieb ist verstopft.	Pumpe ziehen und Einlaufsieb reinigen.
	e) Die Pumpe ist schadhaft.	Pumpe reinigen/auswechseln.
3. Pumpe läuft mit verringerter Leistung.	a) Die Absenkung ist größer als vorausgesehen.	Einbautiefe vergrößern, Pumpe drosseln oder durch ein kleineres Modell ersetzen, um eine kleinere Leistung zu erzielen.
	b) Die Ventile in der Druckleitung sind teilweise geschlossen/blockiert.	Ventile überholen und evtl. reinigen/auswechseln.
	c) Die Druckleitung ist durch Verunreinigungen teilweise zugesetzt (verockert).	Druckleitung reinigen/auswechseln.
	d) Das Rückschlagventil der Pumpe ist teilweise blockiert.	Pumpe ziehen und Ventil reinigen/auswechseln.
	e) Pumpe und Steigrohr sind durch Verunreinigungen teilweise zugesetzt (verokkert).	Pumpe ziehen, demontieren, reinigen oder evtl. auswechseln. Rohr reinigen.
	f) Die Pumpe ist schadhaft.	Pumpe reparieren/auswechseln.
	g) Undichtigkeit in der Rohrleitung.	Rohrleitung prüfen und reparieren.
	h) Das Steigrohr ist schadhaft.	Steigrohr auswechseln.
	i) Unterspannung.	Versorgungsspannung prüfen.

D

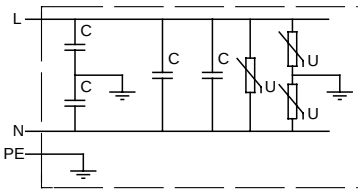
D

Störung	Ursache	Abhilfe
4. Häufiges Ein- und Ausschalten.	a) Die Differenz des Druckschalters zwischen Ein- und Ausschaltdruck ist zu klein.	Differenz vergrößern. Jedoch darf der Ausschaltdruck den Betriebsdruck des Druckbehälters nicht übersteigen, und der Einschaltdruck muß hoch genug sein, um eine ausreichende Wasserversorgung zu gewährleisten.
	b) Die Elektroden der Wasserstandssteuerung oder die Wasserstandsschalter im Behälter sind nicht richtig montiert.	Die Intervalle der Elektroden/Wasserstandsschalter einstellen, so daß zwischen Ein- und Ausschalten der Pumpe eine angemessene Zeit liegt. Montage- und Betriebsanleitungen der verwendeten automatischen Einrichtungen beachten. Wenn die Intervalle zwischen Ein- und Ausschalten nicht mit den automatischen Einrichtungen eingestellt werden können, Pumpenleistung reduzieren durch Drosselung des Druckventils.
	c) Das Rückschlagventil ist undicht oder ist in teilweise offener Stellung blockiert.	Pumpe ziehen und Rückschlagventil reinigen/auswechseln.
	d) Versorgungsspannung instabil.	Versorgungsspannung prüfen.
	e) Motortemperatur wird zu hoch.	Wassertemperatur prüfen.

10.1 Isolationswiderstandsprüfung

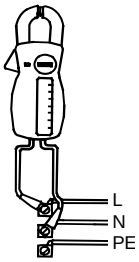
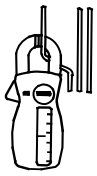
Eine Isolationswiderstandsprüfung darf nicht in einer Installation mit SQ/SQE Pumpen vorgenommen werden, da dadurch die eingebaute Elektronik beschädigt werden kann, siehe Abb. 13.

Abb. 13



TM02 0689 5000

11. Motor- und Kabelkontrolle

1. Netzspannung  TM00 1371 5092	Spannung zwischen Phase und Nulleiter (Effektiv-Meßgerät) messen. Voltmeter mit den Klemmen an der Anschlußstelle verbinden.	Die anliegende Spannung während des Betriebes darf nicht von dem im Abschnitt *5. Elektrischer Anschluß* angegebenen Spannungsbereich abweichen. Große Spannungsschwankungen deuten auf eine schlechte Stromversorgung hin, und die Pumpe muß abgeschaltet werden, bis der Fehler behoben worden ist.
2. Stromaufnahme  TM00 1372 5082	Stromstärke jeder Phase (Effektiv-Meßgerät) messen, während die Pumpe gegen einen konstanten Förderdruck läuft (wenn möglich, bei der Leistung, bei der der Motor am meisten belastet ist). Max. Strom, siehe Leistungsschild.	Wenn der maximale Betriebsstrom überschritten wird, sind folgende Fehler möglich: • Schlechte Verbindung in den Drähten, möglicherweise im Kabelverbinder. • Zu niedrige Netzspannung. Siehe Punkt 1.

12. Umwelt

Während des Einsatzes, Betriebes, Lagerung und Transportes sind die jeweiligen Umweltschutzverordnungen und örtlichen Bestimmungen über den Umgang mit gefährlichen Stoffen zu befolgen.

Bei der Außerbetriebnahme der Pumpe muß sichergestellt werden, daß sich keine Reste eventuell gefährlicher Stoffe in der Pumpe befinden, um zu verhindern, daß eine Gesundheits- oder Umweltgefahr entsteht.

Im Zweifelsfall nehmen Sie bitte mit GRUNDFOS oder den örtlichen Behörden Verbindung auf.

13. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Hierfür sollten die örtlichen öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften in Anspruch genommen werden.
2. Falls eine solche Organisation nicht vorhanden ist, oder die Annahme der im Produkt verwendeten Werkstoffe verweigert wird, kann das Produkt oder eventuelle umweltgefährdende Werkstoffe an die nächste GRUNDFOS Gesellschaft oder Werkstatt geliefert werden.

D