

SE and SL, 9-30 kW

50/60 Hz, DIN, Generation A

Montage- und Betriebsanleitung



QR98142266

Installation and operating instructions
(all available languages)
<http://net.grundfos.com/qr/i/98142266>

SE and SL, 9-30 kW

Deutsch (DE)

Montage- und Betriebsanleitung 4

Anhang A 38

Deutsch (DE) Montage- und Betriebsanleitung

Übersetzung des englischen Originaldokuments

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Informationen	5
1.1	Gefahrenhinweise	5
1.2	Hinweise	5
1.3	Zielgruppe	5
2.	Produkteinführung	5
2.1	Produktbeschreibung	5
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.3	Fördermedien	6
2.4	Identifikation	6
2.5	Zulassungen	8
3.	Empfangen des Produkts	10
3.1	Transportieren des Produkts	10
3.2	Prüfen des Produkts	11
3.3	Anheben des Produkts	11
4.	Mechanische Installation	13
4.1	Fundament	13
4.2	Montieren des Produkts	14
4.3	Dauerhafte, vertikale Nassaufstellung mit automatischer Kupplung	14
4.4	Dauerhafte vertikale oder horizontale Trockenaufstellung	16
4.5	Füllstand des Fördermediums	17
4.6	Anziehdrehmomente für Saug- und Druckstutzen	18
5.	Elektrischer Anschluss	19
5.1	Frequenzumrichterbetrieb	20
5.2	Kabeldaten	21
5.3	Sensoren	21
6.	Inbetriebnahme	24
7.	Lagerung	25
8.	Service- und Wartungsarbeiten am Produkt	26
8.1	Prüfen und Wechseln der Motorflüssigkeit	28
8.2	Prüfen und Einstellen des Dichtspalts	28
8.3	Warten der explosionsgeschützten SE- und SL-Pumpen	31
8.4	Kontaminierte Pumpen	32
9.	Störungssuche und -behebung	33
10.	Technical data	36
10.1	pH-Wert	36
10.2	Dichte und Viskosität des Fördermediums	36
10.3	Durchflussmenge	36

10.4	Umgebungstemperatur	36
10.5	Medientemperatur	36
10.6	Betriebsart	36
10.7	Schalthäufigkeit	36
10.8	Einbautiefe	36
10.9	Feststoffgröße	36
10.10	Schutzart	36
10.11	Schalldruck	36
10.12	Motorflüssigkeit	36
10.13	Elektrische Daten	36
11.	Entsorgung des Produkts	36

1. Allgemeine Informationen



Lesen Sie dieses Dokument vor der Installation des Produkts. Installation und Betrieb müssen entsprechend den örtlichen Vorschriften und den anerkannten Regeln der Technik erfolgen.

1.1 Gefahrenhinweise

Die folgenden Symbole und Gefahrenhinweise werden in den Montage- und Betriebsanleitungen, Sicherheitshinweisen und Serviceanleitungen von Grundfos verwendet.



GEFAHR

Kennzeichnet eine Gefährdung mit hohem Risiko, die unmittelbar Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.



WARNUNG

Kennzeichnet eine Gefährdung mit mittlerem Risiko, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.



VORSICHT

Kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittelschwere Körperverletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

Die Gefahrenhinweise sind wie folgt aufgebaut:

SIGNALWORT

Beschreibung der Gefährdung

Folgen bei Nichtbeachtung des Warnhinweises

- Maßnahmen zum Vermeiden der Gefährdung.

1.2 Hinweise

Die folgenden Symbole und Hinweise werden in den Montage- und Betriebsanleitungen, Sicherheitshinweisen und Serviceanleitungen von Grundfos verwendet.



Beachten Sie bei explosionsgeschützten Produkten diese Anweisungen.



Ein blauer oder grauer Kreis mit einem weißen grafischen Symbol weist darauf hin, dass eine Maßnahme ergriffen werden muss.



Ein roter oder grauer Kreis mit einem diagonal verlaufenden Balken, möglicherweise mit einem schwarzen grafischen Symbol, weist darauf hin, dass eine Handlung unterlassen oder beendet werden muss.



Ein Nichtbeachten dieser Sicherheitshinweise kann Fehlfunktionen oder Sachschäden zur Folge haben.



Tipps und Ratschläge zum Erleichtern der Arbeit.

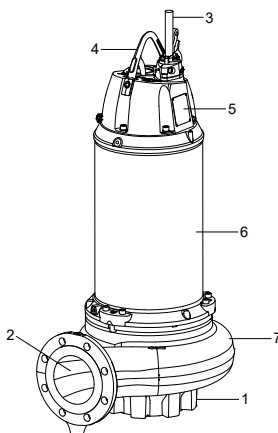
1.3 Zielgruppe

Diese Montage- und Betriebsanleitung richtet sich an professionelle Installateure.

2. Produkteinführung

2.1 Produktbeschreibung

Bei den SE/SL-Pumpen mit 9–30 kW handelt es sich um eine komplette Baureihe von Abwasserpumpen mit Freistromlaufrad (SuperVortex-Laufrad) oder S-tube®-Kanallaufwerk zur Förderung von Schmutz- und Abwasser im kommunalen, privaten und gewerblichen Bereich.



SE/SL-Pumpe

TM075116

Pos.	Bezeichnung
1	Zulauf
2	Auslassöffnung der Pumpe
3	Strom- und Steuerkabel
4	Hebeöse
5	Klemmenkasten
6	Unterwassermotor
7	Pumpe

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Pumpen sind zum Fördern von Abwasser in zahlreichen kommunalen, privaten und industriellen Anwendungen bestimmt.

2.3 Fördermedien

Die Pumpen sind zum Fördern folgender Medien ausgelegt:

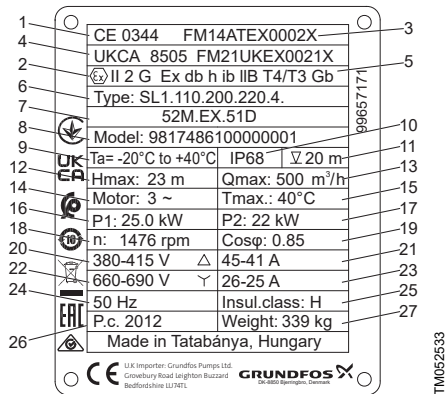
- Rohabwasser mit kurzen und langen Fasern und Partikeln in städtischen und industriellen Abwassersystemen
- Schlamm mit einem Anteil an trockenen Feststoffen von bis zu 3 % für Pumpen mit S- Tube®-Laufträgern und bis zu 5 % für Pumpen mit SuperVortex-Laufträgern
- Oberflächenwasser
- industrielles Abwasser mit fasrigen Stoffen
- Haushaltsabwasser mit Toilettenabfällen
- ungefiltertes Abwasser in städtischen Pumpstationen oder Zulaufpumpstationen in Kläranlagen
- Rohwasser

Je nach Anwendung können die Pumpen in Trocken- oder Nassaufstellung sowie horizontal oder vertikal installiert werden.

2.4 Identifikation

2.4.1 Typenschild

Die Pumpen können anhand des Typenschildes, das an der oberen Motorabdeckung angebracht ist, identifiziert werden.



Beispielhaftes Typenschild einer explosionsgeschützten Pumpe

Pos.	Bezeichnung
1	EU Benannte Stelle zur Genehmigung des Ex-Herstellers
2	Explosionsschutzkennzeichen (ATEX)
3	EU: Explosionsschutz-Zertifikatnummer
4	UK: Benannte Stelle zur Genehmigung des Ex-Herstellers und UK-Explosionsschutzzertifikat Nr.
5	Explosionsschutzkennzeichen
6	Typenbezeichnung der Pumpe
7	Typenbezeichnung der Pumpe (Zeile 2)
8	Modellnummer
9	Umgebungstemperatur
10	Schutzart
11	Maximale Einbautiefe
12	Maximale Förderhöhe
13	Maximaler Förderstrom
14	Anzahl der Phasen
15	Maximal zulässige Medientemperatur
16	Bemessungsleistungsaufnahme P1
17	Bemessungsleistungsabgabe P2
18	Bemessungsdrehzahl
19	Cos φ bei Vollast
20	Bemessungsspannung, Dreieckschaltung
21	Bemessungsstrom, Dreieckschaltung
22	Bemessungsspannung, Sternschaltung

Pos.	Bezeichnung
23	Bemessungsstrom, Sternschaltung
24	Frequenz
25	Isolierstoffklasse
26	Produktionscode (JJWW)
27	Gewicht

2.4.2 Typenschlüssel

Beispiel: **SL1.110.200.245.4.52M.EX.6.1G.A**

Code	Bedeutung	Bezeichnung
SE	Abwasserpumpe mit Kühlmantel	Pumpentyp
SL	Abwasserpumpe ohne Kühlmantel	
[]	Offenes S-tube®-Lauf­rad (halboffen)	Lauf­radtyp
1	Geschlossenes, einkanali­ges S-tube®-Lauf­rad	
2	Geschlossenes, zweika­naliges S-tube®-Lauf­rad	
V	SuperVortex-Lauf­rad (Freistromlauf­rad)	
[]		Freier Durch­gang der Pumpe [mm]
75		
80		
85	Maximaler freier Durch­gang [mm]	
95		
110		
125		Druckstutzen [mm]
200	Nennweite des Druckstut­zens	
245	24,5 kW: P2 / 10	Leistung [kW]
[]	Standardpumpe oder Standard-Ex-Pumpe	Sensorausfüh­rung
A	Sensorausführung 1 oder Sensorausführung 1 bei Ex-Pumpe	
B	Sensorausführung 2 oder Sensorausführung 2 bei Ex-Pumpe	Polzahl
2	2-poliger Motor	
4	4-poliger Motor	
6	6-poliger Motor	Baugröße
52	Pumpenbaugröße	
S	Ultrahochdruck	Druckbereich
H	Hochdruck	
M	Mitteldruckausführung	
L	Niederdruck	
E	Superniederdruck	

Code	Bedeutung	Bezeichnung
[]	Pumpengehäuse, Laufrad, Saugdeckel und Motorgehäuse aus Gusseisen	
Q	Pumpengehäuse, Saugdeckel und Motorgehäuse aus Gusseisen, Laufrad aus nichtrostendem Stahl	Werkstoffcode für Pumpengehäuse, Laufrad, Saugdeckel und Motorgehäuse
B	Pumpengehäuse aus Gusseisen; Laufrad, Saugdeckel und Motorgehäuse aus weißem Gusseisen	
N	Pumpe ohne EX-Zulassung	Pumpenausführung
EX	Pumpe mit EX-Zulassung	
5	50 Hz	Frequenz
6	60 Hz	
1D	3 × 380–415D, 660–690Y (Standard)	Spannung bei 50 Hz
1E	3 × 220-240D, 380-415Y	
1N	3 × 500–550D	

Code	Bedeutung	Bezeichnung
1F	3 × 220-230D, 380-400Y	
1G ¹⁾	3 × 380–480D, 660–690Y (Standard)	Spannung bei 60 Hz
1M	3 × 575–600D	
11 ²⁾	3 × 460 D (standardmäßig)	
15 ²⁾	3 × 380D, 660Y	
[]	1. Generation	Generationscode
A	2. Generation	
Z	Kundenspezifisch gefertigtes Produkt	Anpassungsmöglichkeiten
[]	Thermoschalter	Thermoschutz
T	PTC-Thermistor	

1) Nur für 2- und 4-polige Motoren

2) Nur für 6-polige Motoren

2.5 Zulassungen

Die explosionsgeschützten Ausführungen wurden von FM Approvals gemäß den Bestimmungen der ATEX-Richtlinie/UKEX-Verordnung und IEC-Normen zugelassen; sie haben folgende Zertifikate.

- FM14ATEX0002X ³⁾
- IECEx FMG 14.0003X ³⁾
- FM21UKEX0021X ³⁾

3) Der Buchstabe X in der Bescheinigungsnummer gibt an, dass besondere Bedingungen für die sichere Verwendung der Ausrüstung gelten. Die Bedingungen sind im Zertifikat und in der Montage- und Betriebsanleitung angegeben.

2.5.1 Erläuterungen zur Ex-Zulassung

Die SE- und SL-Pumpen (9–30 kW) verfügen über die folgende Explosionsschutzklasse:

ATEX / UKEX

Pumpen mit Direktantrieb:	CE 0344 / UKCA 8505 Ⓢ II 2 G Ex db h ib IIB T4 Gb IP68
Pumpen mit Frequenzumrichter:	CE 0344 / UKCA 8505 Ⓢ II 2 G Ex db h ib IIB T3 Gb IP68

IECEX

Pumpen mit Direktantrieb:	Ex db h ib IIB T4 Gb Ta = -20 bis +40 °C
Pumpen mit Frequenzumrichter:	Ex db h ib IIB T3 Gb Ta = -20 bis +40 °C

Richtlinie oder Norm	Code	Bezeichnung
ATEX / UKEX	CE 0344 UK- CA 8505	CE-Kennzeichnung der Konformität gemäß ATEX-Richtlinie (2014/34/EU, Anhang X). UKCA-Kennzeichnung der Konformität gemäß UKEX-Verordnung 2016. 0344 / 8505 ist die Kennnummer der benannten Stelle, die das Qualitätsmanagementsystem für ATEX- und UKEX-Produkte zertifiziert hat.
		= Das Gerät ist mit der harmonisierten EU-Norm und der UK-Norm konform.
	II	= Gerätegruppe, die nicht für den Bergbau bestimmt ist, gemäß der ATEX-Richtlinie/UKEX-Verordnung, in der die Anforderungen an die Geräte dieser Gruppe definiert sind.
	2	= Gerätegruppe mit hohem Schutzgrad gemäß ATEX-Richtlinie/UKEX-Verordnung, in der die Anforderungen an die Geräte dieser Kategorie definiert sind.
	G	= Explosionsfähige Atmosphäre aus Gasen, Dämpfen oder Nebel
Harmonisierte europäische EN- und IECEx-Normen	Ex	= Explosionsschutzkennzeichnung.
	db	= Druckfeste Kapselung gemäß EN/IEC 60079-1
	h	= Nicht elektrische Geräte für explosionsfähige Atmosphäre gemäß EN ISO 80079-36 und EN ISO 80079-37.
	ib	= Eigensicherheit
	IIB	= Einteilung der Gase, siehe EN/IEC 60079-0, Anhang A. Die Gase der Gasgruppe A sind von der Gasgruppe B umfasst.
	T4/T3 ⁴⁾	= Die maximale Oberflächentemperatur beträgt gemäß IEC 60079-0 135 °C / 200 °C.
	Gb	= Gerät mit „hohem“ Schutzniveau für explosionsfähige Gasatmosphären
	IP68	= Schutzart gemäß EN/IEC 60529

4) Bei Betrieb mit einem Frequenzumrichter.

2.5.2 Ex-Zertifizierung und -Klassifizierung

Die explosionsgeschützten Pumpen wurden von FM Approvals in Übereinstimmung mit den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen zertifiziert, die für die Konstruktion und den Bau von Geräten gelten, welche für den Einsatz in explosionsgefährdeten Atmosphären gemäß der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU (Anhang II) beziehungsweise in der UKEX-Richtlinie („The Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations“ von 2016) bestimmt sind.



Die Klassifizierung des Aufstellungsorts muss den örtlich geltenden Vorschriften entsprechen.

2.5.3 Explosionsgefährdete Bereiche

In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen nur Pumpen in explosionsgeschützter Ausführung eingesetzt werden.



Die Pumpe darf nicht zum Fördern von entzündlichen, brennbaren oder explosionsfähigen Medien verwendet werden.

Spezifische Bedingungen für die sichere Verwendung von explosionsgeschützten Pumpen:

1. Stellen Sie sicher, dass der Feuchtigkeits- und der Thermoschalter an getrennte Schaltkreise angeschlossen sind und getrennte Alarmausgänge besitzen, sodass sie den Motor bei eingedrungener Feuchtigkeit beziehungsweise zu hoher Motortemperatur abschalten.
2. Die zum Austausch verwendeten Schrauben müssen der Werkstoffklasse A4-80 oder A2-80 gemäß EN/ISO 3506-1 entsprechen.
3. Wenn Sie Informationen zu den Abmessungen der zünddurchschlagsicheren Spalte benötigen, wenden Sie sich an den Hersteller.
4. Während des Betriebs muss ein etwaiger Kühlmantel mit Kühlfülligkeit gefüllt sein.
5. Der Füllstand des Fördermediums muss über Niveauschalter geregelt werden, die an den Motorregelkreis angeschlossen sind. Montieren Sie einen zusätzlichen Niveauschalter, der die Pumpe abschaltet, falls der Niveauschalter zum Ausschalten der Pumpe nicht funktioniert.
6. Ein Trockenlauf ist nicht zulässig.
7. Stellen Sie sicher, dass das Kabel mechanisch geschützt und an der Schalttafel befestigt ist und dass die Kabelverbindung nicht herausrutschen kann.
8. Abwasserpumpen sind ausgelegt für eine Umgebungstemperatur von -20 bis +40 °C; ihre maximale Betriebstemperatur beträgt +40 °C.
9. Mit Ethylen-Propylen-Kautschuk isolierte Kabel dürfen keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.
10. Bei Pumpen in Trockenaufstellung ist die Temperatur in der Kabeleinführung häufig höher als bei nass aufgestellten Pumpen. Dadurch kann die Lebensdauer des Explosionsschutzes reduziert werden. Gemäß IEC/EN 60079-14 liegt es in der Verantwortung der Bediener, die fest angeschlossenen Kabel und die Kabeleinführungen regelmäßig auf sichtbare Schäden, Risse und Versprödung zu prüfen.



11. Der thermische Schutz in den Wicklungen des Stators muss zur Gewährleistung einer Unterbrechung der Stromversorgung eine Schaltinnenntemperatur von 150 °C haben. Das Zurücksetzen muss manuell erfolgen.
12. Zum Vermeiden elektrostatischer Entladungen reinigen Sie die Kabel und lackierten Bauteile der Pumpe mit einem feuchten Tuch.
13. Wird die Pumpe mit einem Frequenzumrichter betrieben, muss die Anlage mindestens für die Temperaturklasse T3 ausgelegt sein. Wird die Pumpe ohne Frequenzumrichter betrieben, muss die Anlage mindestens für die Temperaturklasse T4 ausgelegt sein.
14. Diese EU- und UK-Baumusterprüfbescheinigung gilt lediglich für II 2G Ex db IIB T4/T3, Gb, Ta = -20 bis +40 °C, IP68. Sie gilt nicht für Konzept h. Konzept h ist die Selbsterklärung des Herstellers. Der Hersteller muss FM Approvals eine Kopie seiner Bewertung für Konzept h zukommen lassen. Diese wird von FM Approvals nicht überprüft und nicht bestätigt. Sie wird nur der Vollständigkeit halber hinterlegt.

3. Empfangen des Produkts

Die Pumpe wird werksseitig in einer geeigneten Verpackung geliefert, in der sie bis zur Montage aufbewahrt werden muss. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe weder wegrollen noch umkippen kann.

3.1 Transportieren des Produkts

Alle Hebevorrichtungen müssen für den Zweck geeignet sein und vor dem Anheben der Pumpe auf Beschädigungen geprüft werden. Die zulässige Hebelast darf nicht überschritten werden. Das Gewicht der Pumpe ist auf dem Typenschild angegeben.

WARNUNG Quetschgefahr

Tod oder schwere Körperverletzungen

- Das Heben und Transportieren darf nur von dazu qualifiziertem Personal ausgeführt werden.



ACHTUNG Scharfkantiger Gegenstand

Leichte oder mittelschwere
Körperverletzungen



- Teile der Verpackung können spitz oder scharfkantig sein. Tragen Sie Handschuhe.

ACHTUNG Quetschgefahr

Leichte oder mittelschwere
Personenschäden



- Stellen Sie sicher, dass die Pumpe weder wegrollen noch umkippen kann.

WARNUNG Quetschgefahr

Tod oder schwere Körperverletzungen



- Heben Sie die Pumpe stets am Hehebügel an, oder verwenden Sie zum Anheben einen Gabelstapler.

GEFAHR Stromschlag

Tod oder schwere Körperverletzungen



- Heben Sie die Pumpe niemals am Stromkabel, am Schlauch oder an der Rohrleitung an.

Entfernen Sie den Kabelendschutz an den Strom- und Steuerkabeln erst, wenn Sie den elektrischen Anschluss vornehmen. Das freie Kabelende darf weder mit noch ohne Isolierung Feuchtigkeit ausgesetzt werden.



3.2 Prüfen des Produkts

Bei der Lagerung muss die Pumpe vor Feuchtigkeit und Wärme geschützt werden.



Ist die Pumpe nicht in Betrieb oder wird sie länger als einen Monat gelagert, drehen Sie das Laufrad einmal im Monat.

WARNUNG Quetschgefahr

Tod oder schwere Körperverletzungen



- Drehen Sie das Laufrad nicht mit der Hand. Verwenden Sie stets geeignetes Werkzeug.



Achten Sie bei Pumpen mit Leitschaukel darauf, dass diese nicht beim Drehen des Laufrads beschädigt wird.

Nach der Lagerung muss die Pumpe überprüft werden, bevor sie in Betrieb genommen wird. Prüfen Sie dazu auch die Freigängigkeit durch Drehen des

Laufrads von Hand. Achten Sie bei der Überprüfung besonders auf die Wellendichtungen, O-Ringe und Kabeleinführungen.

3.3 Anheben des Produkts

GEFAHR Quetschgefahr

Tod oder schwere Körperverletzungen



- Stellen Sie vor dem Anheben der Pumpe sicher, dass der Hehebügel beziehungsweise die Hebeösen fest angezogen sind. Anziehdrehmoment: $70 \pm 4 \text{ Nm}$.

GEFAHR Quetschgefahr

Tod oder schwere Körperverletzungen



- Tauchpumpen mit und ohne Kühlmantel der Druckbereiche S oder H werden mit montierter Hebeöse und zusätzlichem Schäkel geliefert, der zum ordnungsgemäßen Befestigen des Hakens und der Kette verwendet werden muss.

Beim Anheben der Pumpe muss der richtige Hebepunkt verwendet werden, damit die Pumpe im Gleichgewicht bleibt und ordnungsgemäß installiert werden kann. Die nachfolgende Tabelle zeigt den richtigen Hebepunkt.



Installationsausführung	Druckbereich	Hehebügel-Baugruppe	Hebepunkt
Tauchpumpen mit und ohne Kühlmantel	S, H	mit Hebeöse und Schäkel	Siehe Bild „Hebepunkte bei vertikaler Aufstellung“.
	M, L, E	keine Hebeöse	Siehe Bild „Hebepunkte bei vertikaler Aufstellung“.
Vertikal, trocken	S, H, M, L, E	keine Hebeöse	Siehe Bild „Hebepunkte bei vertikaler Aufstellung“.
Horizontal, trocken	S, H, M, L, E	keine Hebeöse	Siehe Bild „Hebepunkte bei horizontaler Aufstellung“.

Die folgenden Aufstellungsvarianten müssen am Hehebügel angehoben werden:

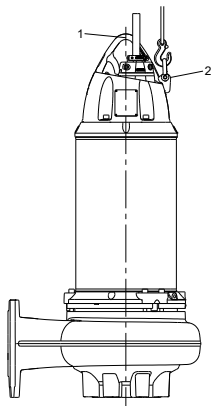
- Tauchpumpe ohne Kühlmantel im Druckbereich M, L und E

- Tauchpumpe mit Kühlmantel im Druckbereich M, L und E
- Vertikal, trocken.

Die folgenden Aufstellungsvarianten müssen an der Hebeöse mit Schäkel (hinten am Hehebügel) angehoben werden:

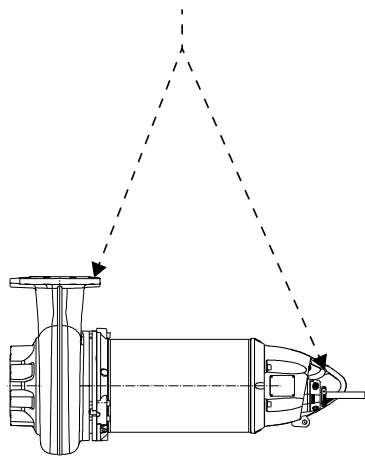
- Tauchpumpe ohne Kühlmantel im Druckbereich S und H
- Tauchpumpe mit Kühlmantel im Druckbereich S und H

Bei der horizontalen Aufstellungsvariante trocken kann die Pumpe mithilfe einer der Bohrungen im Flansch und des mittleren Hebepunkts angehoben werden.



Hebepunkte bei vertikaler Aufstellung

TM075107



TM075108

Hebepunkte bei horizontaler Aufstellung

Pos.	Bezeichnung
1	Hehebügel
2	Hebeöse

4. Mechanische Installation

Bringen Sie das der Pumpe beiliegende Typenschild am Aufstellungsort an.

Es müssen alle am Aufstellungsort geltenden Sicherheitsvorschriften befolgt werden. Sorgen Sie für eine ausreichende Frischluftzufuhr im Schacht.

GEFAHR

Stromschlag

Tod oder schwere Körperverletzungen



- Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Produkt muss die Stromversorgung abgeschaltet und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert werden.

GEFAHR

Quetschgefahr

Tod oder schwere Körperverletzungen



- Sichern Sie die Pumpe während der Installationsarbeiten mithilfe von Hebketten. Alternativ können Sie die Pumpe auch in einer sicheren horizontalen Position abstellen.

ACHTUNG

Quetschgefahr

Leichte oder mittelschwere Körperverletzungen



- Stecken Sie weder Hände noch Werkzeuge in die Saug- und Druckstutzen der Pumpe, nachdem die Pumpe an die Stromversorgung angeschlossen wurde. Dies ist nur zulässig, wenn der Hauptschalter in der Stellung 0 verriegelt ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.



Das freie Kabelende darf nicht in Wasser eintauchen, da sonst Wasser in den Motor eindringen kann.



Die Rohrleitungen dürfen nicht unter übermäßiger Kraftanwendung installiert werden. Das Gewicht der Rohrleitungen darf nicht auf der Pumpe lasten. Verwenden Sie für eine einfachere Installation und zur Vermeidung von Rohrspannungen an den Flanschen Losflansche.

4.1 Fundament

Fundamente für Pumpen von mehr als 15 kW

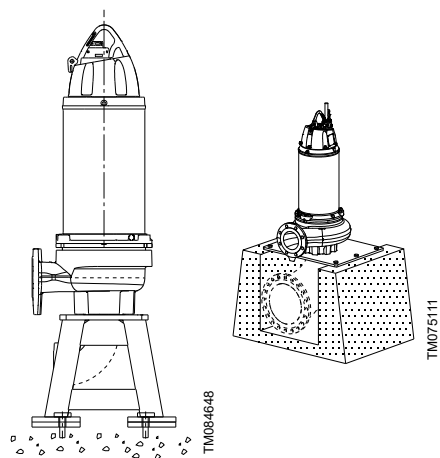
Alle rotierenden Bauteile erzeugen Schwingungen, wenn das Laufrad oder der Rotor mit hohen Drehzahlen läuft. Eine ordnungsgemäße Aufstellung und Befestigung der Pumpen und des Zubehörs ist entscheidend dafür, Schwingungen gering zu halten und eine zuverlässige Installation zu erzielen.

- Fundament und Beton müssen das Gewicht der Pumpe einschließlich aller Zubehörteile und dem durch die Pumpe fließenden Medium tragen können. Zudem müssen das Fundament und der Beton den von der Pumpe erzeugten Kräften standhalten können.
- Die Masse des Betonfundaments muss mindestens das Drei- bis Fünffache der Masse der zu tragenden Vorrichtungen betragen. Auch muss das Fundament ausreichend fest sein, um den Axial-, Quer- und Torsionsbelastungen standzuhalten, die von der Pumpe erzeugt werden.
- Bei Pumpen mit einer Leistung von bis zu 350 kW muss das Fundament 15 cm breiter sein als die Grundplatte. Bei Pumpen mit einer höheren Leistung muss das Fundament 25 cm breiter sein.
- Der für das Fundament verwendete Beton muss eine Ausreißfestigkeit von mindestens 250 N/cm² aufweisen.
- Verwenden Sie zum Befestigen der Grundplatte am Fundament grundsätzlich Epoxidmörtel.



Pumpen mit Flanschen mit einer Nennweite von DN 250 oder DN 300 müssen auf einem Betonfundament installiert werden.

Vertikale Trockenaufstellung mit vertikalem Bodensstützfuß (links) und auf einem Betonfundament (rechts)



4.2 Montieren des Produkts

Installationsausführung	Installation und Zubehör
Abwasserpumpe ohne Kühlmantel für die vertikale Nassaufstellung	Festinstallation mit automatischer Kupplung
Abwasserpumpe mit Kühlmantel für die vertikale Nassaufstellung	Festinstallation mit automatischer Kupplung
Abwasserpumpe mit Kühlmantel für die vertikale Trockenaufstellung	Festinstallation auf einem Bodenstützfuß
Abwasserpumpe mit Kühlmantel für die horizontale Trockenaufstellung	Festinstallation auf einer Grundplatte
Abwasserpumpe mit Kühlmantel für die horizontale Trockenaufstellung	Festinstallation auf einem Bodenstützfuß für die horizontale Aufstellung

4.3 Dauerhafte, vertikale Nassaufstellung mit automatischer Kupplung

Pumpen für die dauerhafte vertikale Aufstellung in einem Schacht können auf einer stationären automatischen Kupplung und vollständig oder teilweise in das Fördermedium eingetaucht installiert werden.



Die Rohrleitungen dürfen nicht unter übermäßiger Kraftanwendung installiert werden. Das Gewicht der Rohrleitungen darf nicht auf der Pumpe lasten. Verwenden Sie für eine einfachere Installation und zur Vermeidung von Rohrspannungen an den Flanschen Losflansche.



Verwenden Sie zum Anschließen der Rohre keine elastischen Elemente oder Bälge.



Bei einigen Installationen ist für eine ordnungsgemäße Aufstellung der Pumpe ein Sockel neben der automatischen Kupplung vorzusehen. Dieser Aspekt sollte bei der Konstruktion der Installation berücksichtigt werden.



Die Führungsrohre dürfen kein axiales Spiel aufweisen, da sonst beim Betrieb der Pumpe Geräusche auftreten können.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

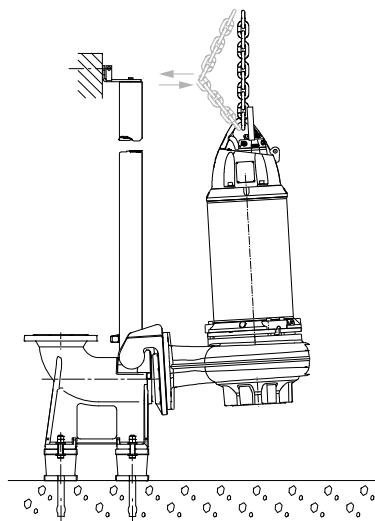
- Bohren Sie Montagelöcher für die Rohrkonsole in die Innenwand des Schachts, und befestigen Sie die Rohrkonsole provisorisch mit zwei Schrauben.
- Platzieren Sie den Fuß der automatischen Kupplung auf dem Schachtboden. Bei einem unebenen Schachtboden muss der Fuß der automatischen Kupplung unterfüttert werden. Ermitteln Sie die korrekte Position mit einem Senklot. Befestigen Sie die automatische Kupplung mit Spreizdübeln.
- Schließen Sie die Druckleitung gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik an. Sorgen Sie für einen verdreh- und spannungsfreien Anschluss.
- Setzen Sie die Führungsrohre in den Fuß der automatischen Kupplung ein, und passen Sie die Rohrlänge entsprechend der Lage der oben im Schacht angeschraubten Rohrkonsole genau an.
- Lösen Sie die Schrauben der Führungsrohrkonsole wieder. Setzen Sie die Spreizdübel in die Löcher. Befestigen Sie die Rohrkonsole endgültig an der Schachttinnenwand. Ziehen Sie die Schrauben in den Spreizdübeln an.
- Entfernen Sie vor dem Absenken der Pumpe Steine, Schutt usw. aus dem Schacht.
- Montieren Sie den Gleitschuh an der Pumpe.
- Schieben Sie den Gleitschuh auf die Führungsrohre, und lassen Sie die Pumpe mithilfe einer am Hehebügel befestigten Kette in den Schacht ab. Wenn die Pumpe den Fuß der automatischen Kupplung erreicht, ziehen Sie die Hebekette mehrmals in Richtung Führungsrohr, sodass alle Fremdkörper abgeschüttelt werden.

Wenn die Kette nicht gespannt ist, stellt die Pumpe automatisch eine Verbindung zum Kupplungsfuß her.

9. Befestigen Sie das Ende der Kette an einem geeigneten Haken oben im Schacht. Achten Sie darauf, dass die Kette gerade, aber nicht gespannt ist.
10. Passen Sie die Länge des Stromkabels an, indem Sie es mit einer Zugentlastung so weit aufwickeln, dass es während des Betriebs nicht beschädigt werden kann. Befestigen Sie die Zugentlastung an einem geeigneten Haken oben im Schacht. Achten Sie darauf, dass die Kabel weder geknickt noch eingeklemmt werden.
11. Schließen Sie das Stromkabel und gegebenenfalls die Steuerkabel an.

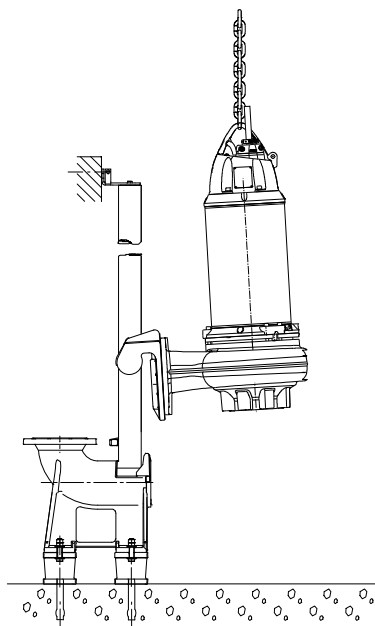


Das freie Kabelende darf nicht in Wasser eintauchen, da sonst Wasser in den Motor eindringen kann.



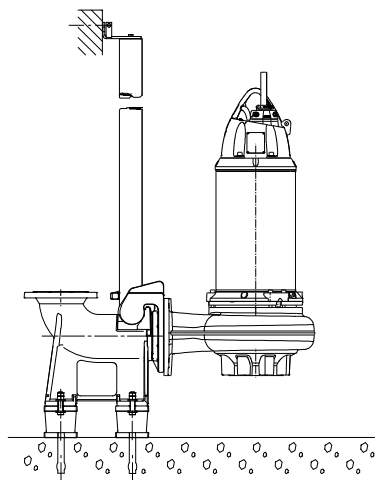
Anschließen der Pumpe an die automatische Kupplung

TM075952



Absenken der Pumpe entlang der Führungsrohre

TM075949



Nassaufstellung mit automatischer Kupplung

TM075109

Ausreißfestigkeit der Ankerschrauben

Fuß für die automatische Kupplung	Schrauben [mm]	Ausreißfestigkeit eines Bolzens [kN]
DN 80/100	M16	10
DN 100	M16	10
DN 150	M16	10
DN 200	M24	10
DN 250	M24	10
DN 300	M24	12

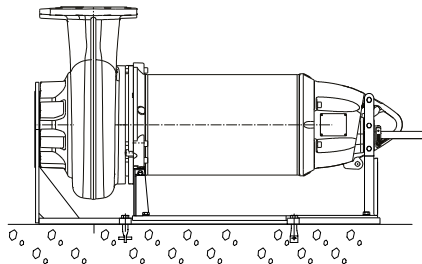


Die angegebenen Ausreißfestigkeitswerte beinhalten keinen Sicherheitszuschlag. Der erforderliche Sicherheitsfaktor ist abhängig von den Werkstoffen und den angewendeten Befestigungsverfahren.

4.4 Dauerhafte vertikale oder horizontale Trockenaufstellung



Zur Erleichterung bei Wartungsarbeiten an der Pumpe sollten auf beiden Seiten der Pumpe Absperrventile eingebaut werden.



TM075112

Horizontale Trockenaufstellung auf einem horizontalen Bodenstützfuß

Trocken aufgestellte Pumpen werden in einem Pumpenraum fest montiert.

Der Pumpenmotor ist geschlossen und wasserdicht. Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Montagelöcher auf dem Betonboden oder -fundament, und bohren Sie die Löcher.
2. Montieren Sie die Konsole oder den Bodenstützfuß an der Pumpe.
3. Befestigen Sie die Pumpe mithilfe von Expansionsbolzen.

4. Prüfen Sie, ob die Pumpe ordnungsgemäß vertikal beziehungsweise horizontal ausgerichtet ist.
5. Montieren Sie die Zulauf- und Druckleitungen sowie, falls vorhanden, die Absperrventile. Achten Sie darauf, dass die Rohrleitungen nicht auf der Pumpe lasten.
6. Passen Sie die Länge des Stromkabels an, indem Sie es mit einer Zugentlastung so weit aufwickeln, dass es während des Betriebs nicht beschädigt werden kann. Befestigen Sie die Zugentlastung an einem geeigneten Haken. Achten Sie darauf, dass die Kabel weder geknickt noch eingeklemmt werden.
7. Schließen Sie das Stromkabel und gegebenenfalls die Steuerkabel an.

Schließen Sie die Pumpe über Flanschverbindungen an die Saug- und Druckleitung an.

Ausreißfestigkeit der Ankerschrauben

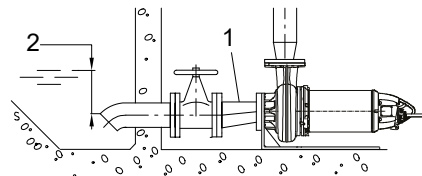
Trockener, horizontaler und vertikaler Einbau	Schrauben	Ausreißfestigkeit einer Einzelschraube [kN]
–	–	5,0



Die angegebenen Werte der Ausreißfestigkeit enthalten keinen Sicherheitsfaktor. Der erforderliche Sicherheitsfaktor ist abhängig von den Werkstoffen und den angewendeten Befestigungsverfahren.



Verwenden Sie bei horizontaler Aufstellung zwischen Saugleitung und Pumpe ein Reduzierstück. Das Reduzierstück muss exzentrisch ausgeführt sein und so montiert werden, dass die gerade Seite nach oben zeigt. Dadurch werden Luftansammlungen in der Saugleitung und daraus resultierende Betriebsstörungen verhindert.



TM075114

Exzentrisches Reduzierstück bei horizontaler Aufstellung

Pos.	Bezeichnung
1	Exzentrisches Reduzierstück

Pos.	Bezeichnung
2	Mindestfüllstand: 0,2 m



Für die Installation der Pumpe auf einem vertikalen Bodenstützfuß siehe die folgende Kurzanleitung.

<http://net.grundfos.com/qr/92973562>

QR92973562

4.5 Füllstand des Fördermediums

Ein Trockenlauf der Pumpe ist nicht zulässig.

Montieren Sie einen zusätzlichen Niveauschalter, der die Pumpe abschaltet, falls der Niveauschalter zum Ausschalten der Pumpe nicht funktioniert.

Der Füllstand des Fördermediums muss über Niveauschalter geregelt werden, die an den Motorregelkreis angeschlossen sind.



Explosionssgeschützte SL-Tauchpumpen (ohne Kühlmantel) müssen stets vollständig (bis zur Oberseite des Motors) in das Fördermedium eingetaucht sein.

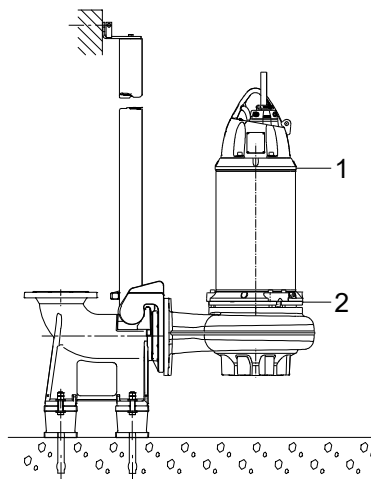
Bei explosionsgeschützten SE-Tauchpumpen (mit Kühlmantel) muss das Pumpengehäuse stets vollständig vom Fördermedium bedeckt sein.



Kurzzeitig darf die Pumpe auch dafür verwendet werden, den Flüssigkeitsstand abzusenken und so die Schwimmschicht zu entfernen. Bei explosionsgeschützten Pumpen darf das im Bild gezeigte Ausschaltniveau nicht unterschritten werden.

Zum Gewährleisten einer ausreichenden Kühlung des Motors müssen die folgenden Mindestanforderungen erfüllt sein:

- **Tauchaufstellung ohne Kühlmantel:** Die Pumpe muss bis zur Oberseite des Motors vollständig in das Fördermedium eingetaucht sein.
- **Tauchaufstellung mit Kühlmantel:** Das Pumpengehäuse muss vollständig vom Fördermedium bedeckt sein.



Flüssigkeitsstände

Position	Bezeichnung
1	Oberseite des Motors
2	Oberseite des Pumpengehäuses

- **Trockener, horizontaler oder vertikaler Einbau:** Für den Füllstand des Fördermediums bestehen keine besonderen Anforderungen.

TM075115

4.6 Anziehdrehmomente für Saug- und Druckstutzen

Bei Verwendung von verzinkten Stahlschrauben und -mutter der Festigkeitsklasse 4.6 (5):

	Nennweite	Lochkreisdurchmesser [mm]	Schrauben [mm]	Anziehdrehmomente [Nm]	
				Leicht geölt	Gut geölt
Zulauf	DN 65	145	4 × M16	70	60
	DN 80	160	8 × M16	70	60
	DN 100	180	8 × M16	70	60
	DN 150	240	8 × M20	140	120
Auslass- öffnung der Pumpe	DN 65	145	4 × M16	70	60
	DN 80	160	8 × M16	70	60
	DN 100	180	8 × M16	70	60
	DN 150	240	8 × M20	120	100

Angegebene Anziehdrehmomente gerundet auf ±5 Nm

Edelstahlschrauben und -mutter der Werkstoffklasse A2.50 (AISI 304)

	Nennweite	Lochkreisdurchmesser [mm]	Schrauben [mm]	Anziehdrehmomente [Nm]	
				Leicht geölt	Gut geölt
Zulauf	DN 65	145	4 × M16	–	60
	DN 80	160	8 × M16	–	60
	DN 100	180	8 × M16	–	60
	DN 150	240	8 × M20	–	120
Auslassöff- nung der Pumpe	DN 65	145	4 × M16	–	60
	DN 80	160	8 × M16	–	60
	DN 100	180	8 × M16	–	60
	DN 150	240	8 × M20	–	100

Angegebene Anziehdrehmomente gerundet auf ±5 Nm



Bei der Dichtung muss es sich um eine Flachdichtung aus verstärktem Papier handeln, wie zum Beispiel die Klingersil C4300. Wenn Sie Flachdichtungen aus weicherem Material verwenden, müssen die Anziehdrehmomente angepasst werden.

5. Elektrischer Anschluss

GEFAHR

Stromschlag

Tod oder schwere Körperverletzungen



- Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Produkt muss die Stromversorgung abgeschaltet und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert werden.

GEFAHR

Stromschlag

Tod oder schwere Körperverletzungen



- Die Pumpe muss geerdet werden. Stellen Sie vor dem Anschließen der Pumpe an die Stromversorgung sicher, dass der Erdungsanschluss den örtlich geltenden Vorschriften entspricht.

Schließen Sie die Pumpe an einen externen Hauptschalter mit einer Kontaktöffnungsweite gemäß EN 60204-1, Punkt 5.3.2, an, der eine allpolige Trennung ermöglicht. Der Hauptschalter muss in der Stellung 0 verriegelbar sein.



Die Versorgungsspannung und Frequenz sind auf dem Typenschild angegeben. Stellen Sie sicher, dass der Motor für die am Aufstellungsort vorhandene Stromversorgung geeignet ist.

Der elektrische Anschluss muss gemäß den örtlich geltenden Vorschriften vorgenommen werden.



Schließen Sie die Pumpen an eine Steuerung mit Motorschutzrelais an. Das Motorschutzrelais muss die IEC-Auslösklasse 10 oder 15 (oder NEMA-Äquivalent) aufweisen.



Die Spannungsversorgung für den Motorschutzkreis muss Niederspannung, Klasse 2, sein.



Pumpen, die für die Installation in einem Gefahrenbereich vorgesehen sind, müssen an einen Schaltkasten mit Motorschutzrelais angeschlossen werden, das die IEC-Auslösklasse 10 aufweist.

1. Grundfos-Pumpensteuerungen, Ex-Barrieren sowie das freie Ende des Stromkabels dürfen niemals in einem explosionsgefährdeten Bereich installiert werden.
2. Die Klassifizierung des Aufstellungsorts muss den örtlich geltenden Vorschriften entsprechen.
3. Achten Sie bei explosionsgeschützten Pumpen darauf, dass ein externer Erdleiter an die externe Erdungsklemme der Pumpe angeschlossen ist. Der Anschluss muss über einen Schutzleiter mit einer Kabelschelle erfolgen. Reinigen Sie die Oberfläche des externen Erdungsanschlusses, und bringen Sie die Kabelschelle an.
4. Der Erdleiter muss mindestens AWG 12 Typ RHH, RHW, RHW-2 oder ähnlich aufweisen, für 600 V und mindestens 90 °C ausgelegt sein und die Farbe gelb/grün haben.
5. Achten Sie darauf, dass der Erdleiter vor Korrosion geschützt ist.
6. Achten Sie darauf, dass die Schutzeinrichtungen korrekt angeschlossen sind.
7. Schwimmerschalter, die in explosionsgefährdeten Umgebungen eingesetzt werden, müssen für diesen Verwendungszweck zugelassen sein. Zum Gewährleisten der Sicherheit des Stromkreises dürfen sie nur über eine eigensichere Barriere an die Dedicated Controls DC/DCL oder an die Pumpensteuerung SLC/DLC von Grundfos angeschlossen werden.



Ein beschädigtes Stromkabel darf nur vom Hersteller oder von einer von ihm anerkannten Reparaturwerkstatt ausgetauscht werden.

Schließen Sie die Pumpe an einen Motorschutzschalter an.



Stellen Sie den Motorschutzschalter auf den Bemessungsstrom der Pumpe zuzüglich Servicefaktor von +15 % ein. Der Bemessungsstrom ist auf dem Typenschild angegeben.

Die Versorgungsspannung und Frequenz sind auf dem Typenschild angegeben.

Die Spannung an den Motorklemmen muss innerhalb von ±10 % der Bemessungsspannung liegen.

Der Motor ist über das Stromkabel und die Verrohrung ausreichend geerdet. Auf der Motorabdeckung befinden sich Anschlüsse für eine externe Erdungsklemme oder einen Potenzialausgleichsleiter.



Wartungsarbeiten an explosionsgeschützten Pumpen dürfen nur von Grundfos oder durch eine von Grundfos anerkannte Reparaturwerkstatt ausgeführt werden.



Vor der Aufstellung und der Erstinbetriebnahme der Pumpe muss zur Vermeidung eines Kurzschlusses der Zustand des Kabels überprüft werden.

Dies sind die am häufigsten verwendeten Einschaltarten:

- Direktanlauf (DOL, Direct-Online-Starting). Siehe Anhang.
- Stern-Dreieck-Anlauf (Y/D). Siehe Anhang.
- Sanftanlauf.

Die Wahl der Einschaltart richtet sich nach der vorgesehenen Verwendung und der vorhandenen Netzversorgung.



Zur Vermeidung eines hohen Umlaufmoments muss beim Stern-Dreieck-Anlauf die Umschaltzeit gering gehalten werden. Verwenden Sie ein Zeitrelais mit einer maximalen Umschaltzeit von 50 ms oder ein Zeitrelais entsprechend den Vorgaben des Herstellers.

Die Pumpe kann mit einem Frequenzumrichter betrieben werden. In diesem Fall müssen die Angaben des Herstellers des Frequenzumrichters beachtet werden.

5.1 Frequenzumrichterbetrieb



Wird der Motor über einen Frequenzumrichter angetrieben, ist für bei explosionsgeschützten Pumpen die Temperaturklasse T3 erforderlich.

In der Regel können alle Drehstrommotoren an einen Frequenzumrichter angeschlossen werden.

Durch den Frequenzumrichterbetrieb kann jedoch die Isolierung des Motors einer höheren Belastung ausgesetzt werden. Dadurch können aufgrund von Wirbelströmen, die durch Spannungsspitzen hervorgerufen werden, mehr Motorengeräusche als im Normalfall auftreten.

Zusätzlich werden mit Frequenzumrichter betriebene große Motoren durch Lagerströme belastet. Bei dieser Produktreihe treten beim Einsatz eines Frequenzumrichters nur geringe Lagerströme auf.

Beachten Sie beim Frequenzumrichterbetrieb Folgendes:

- Der Übertemperaturschutz des Motors muss angeschlossen sein.
- Die Spitzenspannung und der Wert dU/dt müssen den in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Werten entsprechen. Bei den genannten Werten handelt es sich um Maximalwerte, die an den Motorklemmen anliegen. Der Einfluss des Kabels wird nicht berücksichtigt. Zu den tatsächlichen Werten und zum Einfluss des Kabels auf die Spitzenspannung und auf den Wert dU/dt siehe Datenblatt des Frequenzumrichters.
- Die minimale Schaltfrequenz beträgt 2 kHz. Die Schaltfrequenz kann verändert werden.
- Falls es sich bei der Pumpe um eine explosionsgeschützte Pumpe handelt, ist zu prüfen, ob das Ex-Zertifikat der Pumpe den Einsatz eines Frequenzumrichters zulässt.
- Stellen Sie das U/f-Verhältnis des Frequenzumrichters gemäß den Motordaten ein.
- Zur Vermeidung eines Nullförderstroms berechnen Sie die minimal zulässige Frequenz für die Installation, bevor Sie einen Frequenzumrichter einbauen.
- Die Motordrehzahl darf nicht auf unter 50 % abgesenkt werden.
- Halten Sie den Förderstrom stets über 1 m/s.
- Betreiben Sie die Pumpe mindestens einmal am Tag mit der Bemessungsdrehzahl. So vermeiden Sie, dass sich Ablagerungen in der Verrohrung bilden.
- Die auf dem Typenschild angegebene maximal zulässige Frequenz darf nicht überschritten werden, weil ansonsten der Motor überlastet wird.
- Halten Sie das Stromkabel so kurz wie möglich, da die Spitzenspannung mit der Kabellänge ansteigt.
- Montieren Sie am Frequenzumrichter Eingangs- und Ausgangsfilter.
- Verwenden Sie ein abgeschirmtes Stromkabel, wenn das Risiko besteht, dass andere elektrische Geräte durch elektrisches Rauschen gestört werden können.
- Stellen Sie den Frequenzumrichter auf einen Betrieb mit konstantem Drehmoment ein. Dabei sollte Pulsweitenmodulation verwendet werden.

Beachten Sie Folgendes, wenn die Pumpe über einen Frequenzumrichter betrieben wird:

- Das Anlaufmoment kann je nach Typ des Frequenzumrichters niedriger sein.
- Der Geräuschpegel kann steigen. Beachten Sie die Montage- und Betriebsanleitung des eingesetzten Frequenzumrichters.

Maximal zulässige wiederkehrende Spitzenspannung v	Maximaler Wert für dU/dt U _N 400 V [V/μs]
850	2000



Je nach Betriebsart und anderen Bedingungen kann die Verwendung eines Frequenzumrichters die Lebensdauer der Lager und der Wellendichtung verkürzen.

Weitere Informationen zum Betrieb mit Frequenzumrichter finden Sie im Datenblatt und in der Montage- und Betriebsanleitung des jeweiligen Frequenzumrichters.

5.2 Kabeldaten

Standardkabel H07RN-F

Kabeltyp	Außendurchmesser des Kabels [mm]		Minimaler Biegeradius [mm]
	min.	max.	
[mm ²]			
7 × 4 + 5 × 1,5	21,2	22,8	70
7 × 6 + 5 × 1,5	24,5	26,1	80
7 × 10 + 5 × 1,5	25,2	26,8	110

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Kabeltyp	Außendurchmesser des Kabels [mm]		Minimaler Biegeradius [mm]
	min.	max.	
[mm ²]			
3 × 6 + 4 × 2,5 + 5 × 0,5	26,3	28,3	90
3 × 10 + 4 × 2,5 + 5 × 0,5	26,3	28,3	120
3 × 16 + 4 × 4 + 5 × 0,5	26,3	28,3	140



Der Erdleiter muss mindestens so groß wie der Phasenleiter sein.



Auf der oberen Abdeckung der explosionsgeschützten Pumpen befindet sich eine externe Erdungsklemme, die eine sichere Erdung gewährleistet. Bei der elektrischen Installation muss diese Klemme über eine externe Erdverbindung angeschlossen werden. Der Erdleiter muss entsprechend den geltenden Sicherheitsvorschriften ausgeführt sein.



Vor der Aufstellung und der Erstinbetriebnahme der Pumpe muss zur Vermeidung eines Kurzschlusses der Zustand des Kabels überprüft werden.

5.3 Sensoren

Die Pumpen können zum Schutz mit einer Vielzahl von Schaltern und Sensoren ausgerüstet werden. Die nachfolgende Tabelle zeigt, welche Schalter- und Sensortypen in Verbindung mit welchen Pumpenausführungen verwendet werden können.

Übersichtstabelle für Schalter und Sensoren

	Sensoren der Standardausführung Sensorausführung 1 Sensorausführung 2 Ex-Standardausführung Sensor, Ausführung 1 Ex Sensor, Ausführung 2 Ex					
Thermoschalter oder PTC	•	•	•	•	•	•
Feuchtigkeitsschalter	•	•	•	•	•	•
Leckageschalter in der Leckagekammer für Standard- und Ex-Motoren	•	•	•	•	•	•
Pt1000 in der Statorwicklung	•	•		•	•	
Pt1000 im oberen Lager		•				•
Pt1000 im unteren Lager		•				•
PVS-3 Vibrationssensor		•				•
Modul SM 113 ⁵⁾		•				•
Modul IO 113 ⁶⁾		•				•

⁵⁾ Bei Pumpen mit zwei Stromkabeln muss das Modul SM 113 separat bestellt und im Schaltschrank installiert werden. Das SM 113 muss mit einem Widerstand ausgerüstet werden.

⁶⁾ Das IO 113 mit Kommunikationsfunktion muss separat ausgewählt und bestellt werden. Bei der Verwendung von Grundfos Dedicated Controls muss das IO531B verwendet werden.

5.3.1 Thermoschalter

In den Statorwicklungen sind drei Thermoschalter aus Bimetall verbaut. Im Falle einer Übertemperatur öffnet sich ein Kontakt (150 °C [302 °F]). Die Isolationsklasse des Motors ist H (180 °C [356 °F]). Die Versorgungsspannung für die Thermoschalter muss 12–24 V DC betragen.

Die Thermoschalter sind mit dem Steuerkabel verbunden und müssen an den Sicherheitskreis der externen Pumpensteuerung angeschlossen werden.

Prüfen Sie mit einem Multimeter, ob der Widerstand im Schaltkreis weniger maximal 3 Ω pro Thermoschalter beträgt.



Der Motorschutzschalter der Pumpensteuerung muss in einen Stromkreis integriert sein, der die Stromversorgung automatisch abschaltet, falls der Sicherheitskreis geöffnet wird.



Montieren Sie einen Selbstschalter für den Fall, dass die Thermo- oder Feuchtigkeitsschalter nicht funktionieren.

5.3.2 Feuchtigkeits- und Niveauschalter

Nicht explosionsgeschützte Ausführung:

In einer nicht explosionsgeschützten Pumpe sind ein Feuchtigkeitsschalter und ein Niveauschalter vorhanden. Der Feuchtigkeitsschalter befindet sich in der oberen Abdeckung und der Niveauschalter in der Leckagekammer über der Wellendichtung. Siehe Anhang.

Explosionsgeschützte Ausführung:

In einer explosionsgeschützten Pumpe sind ein Feuchtigkeitsschalter und ein Niveauschalter vorhanden. Der Feuchtigkeitsschalter befindet sich in der oberen Abdeckung und der Niveauschalter in der Leckagekammer. Siehe die Schaltpläne im Anhang. Verdrahten Sie bei explosionsgeschützten Pumpen alle Schalter der Pumpe durch das eigensichere Gerät mit dem Modul IO 113. Für nicht explosionsgeschützte Pumpen ist ein eigensicheres Gerät nicht zwingend erforderlich. Wenn das Modul SM 113 verwendet wird, muss das Modul IO 113 verwendet werden. Bei festgestellter Feuchtigkeit oder Leckagen unterbrechen sie den elektrischen Stromkreis. Dadurch wird ein Hardware- und Softwarealarm im IO 113 ausgelöst, und das Alarmrelais öffnet sich. Wenn die Pumpe an Dedicated Controls angeschlossen ist, muss das IO 351B verwendet werden.

Wenn das SM 113 nicht verwendet wird, kann anstelle des IO 113 ein anderes Gerät verwendet werden. Allerdings muss die ordnungsgemäße Funktion von Thermoschaltern/ PTC-Schaltern und der Feuchtigkeits-/Niveauschalter

mit der Pumpensteuerung zum Stoppen der Pumpe sichergestellt werden, damit der Explosionsschutz gewahrt bleibt.

Bei den Feuchtigkeits- und Niveauschaltern handelt es sich um Motorschutzeinrichtungen, die den Motor vor Schäden durch Feuchtigkeit und Leckagen schützen. Der Feuchtigkeitsschalter lässt sich nicht zurücksetzen und muss daher nach dem Auslösen ausgetauscht werden. Der Niveauschalter muss nach dem Auslösen nicht ausgetauscht werden.

Die Feuchtigkeits- und Niveauschalter müssen an den Sicherheitskreis der externen Pumpensteuerung angeschlossen werden.



Feuchtigkeits- und Niveauschalter, PTC und PTO müssen mit zwei eigensicheren Geräten angeschlossen sein und folgenden Bedingungen genügen:

- Das Gerät muss Ex-zugelassen sein. ⁷⁾
 - $V_{\max}$ oder U_i ⁸⁾ > V_{oc} , V_t oder U_0 ⁹⁾
 - $I_{\max}$ oder I_i ¹⁰⁾ ≥ I_{sc} , I_t oder I_0 ¹¹⁾
 - $P_{\max}$ oder P_i ¹²⁾ ≥ P_0 ¹³⁾
 - C_0 ¹⁴⁾ ≥ C_i + C_{Kabel} ¹⁵⁾
 - L_0 ¹⁶⁾ ≥ L_i + L_{Kabel} ¹⁷⁾
- 7) Bei den Ex-zugelassenen Barrieren handelt es sich entweder um eine Ex-zugelassene mehrkanalige Barriere, deren Parameter unter den angegebenen Werten liegen, oder um eine Kombination von Ex-zugelassenen einkanaligen Barrieren, deren Ausgangskombinationen unter den angegebenen Werten liegen und die für die Verwendungsklasse, -abteilung und -gruppe oder Klasse, Zone und Gruppe nicht zündfähig sind.
- 8) $V_{\max}$ oder U_i : Höchstspannung der Ausrüstung im Gefahrenbereich. U_i =28 V.
- 9) V_{oc} , V_t oder U_0 : Spannung der Zusatzausrüstung (die Barriere selbst), die sich im sicheren Bereich befindet
- 10) $I_{\max}$ oder I_i : Höchststrom der Ausrüstung im Gefahrenbereich. I_i =299 mA.
- 11) I_{sc} , I_t oder I_0 : Strom der Zusatzausrüstung (die Barriere selbst), die sich im sicheren Bereich befindet
- 12) $P_{\max}$ oder P_i : Höchstleistung der Ausrüstung im Gefahrenbereich. P_i =8,3 W.
- 13) P_0 : Leistung der Zusatzausrüstung (die Barriere selbst), die sich im sicheren Bereich befindet
- 14) C_0 : Kapazität der Zusatzausrüstung (die Barriere selbst), die sich im sicheren Bereich befindet
- 15) C_i + C_{Kabel} : Höchste Kapazität der Ausrüstung (zusammen mit Kabel) im Gefahrenbereich. C_i =0 µF.
- 16) L_0 : Induktivität der Zusatzausrüstung (die Barriere selbst), die sich im sicheren Bereich befindet
- 17) L_i + L_{Kabel} : Höchste Induktivität der Ausrüstung (zusammen mit Kabel) im Gefahrenbereich. L_i =0 mH.

Auswahl des eigensicheren Geräts

Für die Auswahl des am besten geeigneten eigensicheren Geräts gelten folgende Rahmenbedingungen:

Minimalbegrenzung:

- U_0 ist größer als das Spannungsniveau des verwendeten IO-Moduls

Eine Zenerbarriere mit positiver Polarität wird empfohlen, wenn das IO 113 oder IO 351B als Versorgungsmodul verwendet wird.

Überprüfen Sie für den Anschluss an die Zenerbarrieren mit einem Multimeter den Feuchtigkeits-/Niveauschalterschaltkreis sowie den PTO-/PTC-Schaltkreis.

- Maximaler Widerstand von PTO und gemeinsamem Abzweig beträgt 3 Ω .
- Maximaler Widerstand von PTC und gemeinsamem Abzweig beträgt 500 Ω .
- Maximaler Widerstand von Feuchtigkeits-/Niveauschalter und gemeinsamem Abzweig beträgt 3 Ω .

5.3.3 Thermistoren

Das Standardpumpenprogramm ist mit Klixon-Schaltern ausgestattet; Pumpen mit PTC-Thermistoren sind jedoch auch als Factory Product Variants (FPV) erhältlich.

Sie können als Motorschutzeinrichtung zur Überwachung der Statortemperatur anstelle von Thermoschaltern eingesetzt werden und müssen im Schaltschrank an das Thermistorrelais angeschlossen werden.

Die Betriebsspannung des PTC-Thermistors liegt zwischen 2,5 und 7,5 V.

5.3.3.1 Überprüfung nach dem elektrischen Anschluss

1. Prüfen Sie mit einem Multimeter, ob der Widerstand im Schaltkreis des Drillingskaltleiters weniger als 500 Ω beträgt.
2. Prüfen Sie mit einem Multimeter, ob der Isolationswiderstand zwischen dem Schaltkreis und dem Statorgehäuse außerhalb des zulässigen Bereichs liegt.
3. Führen Sie ähnliche Messungen am Ende des Stromkabels durch.

5.3.4 Pt1000-Temperatursensor

Der Pt1000-Temperatursensor ist entweder als Zubehör oder als Produktvariante (FPV) lieferbar. Er wird hauptsächlich zum Überwachen der Lagertemperatur eingesetzt, kann aber auch im Stator angeordnet werden.

Bei einer Überhitzung löst der Pt1000-Sensor bei einer voreingestellten Temperatur einen Alarm aus und unterbricht die Stromversorgung.



Die Überwachung der Lagertemperatur wird nur als Option angeboten.

Werte für den Sensorwiderstand:

- 1000 Ω bei 20 °C (68 °F)
- 1385 Ω bei 100 °C (212 °F)
- ca. 1078 Ω bei Raumtemperatur.

Es gelten folgende Temperaturgrenzwerte:

- 90 °C (194 °F): Warnung zur Lagertemperatur
- 130 °C (266 °F): Abschalten der Pumpe wegen zu hoher Lagertemperatur
- 150 °C (302 °F): Abschalten der Pumpe wegen zu hoher Statortemperatur



In explosionsgeschützten Pumpen ist die höchste zulässige Alarmtemperatur der Lagersensoren 100 °C (unteres Lager; Wellenende) beziehungsweise 120 °C (oberes Lager).

5.3.4.1 Überprüfung nach dem elektrischen Anschluss

Während einer Pumpenüberprüfung muss der Pt1000-Sensor an ein Aufzeichnungsgerät angeschlossen sein.

1. Prüfen Sie mit einem Multimeter, ob der Widerstand bei Raumtemperatur (20 °C [68 °F]) etwa 1078 Ω beträgt.
2. Prüfen Sie mit einem Multimeter, ob der Isolationswiderstand zwischen dem Schaltkreis und dem Statorgehäuse außerhalb des zulässigen Bereichs liegt.
3. Führen Sie ähnliche Messungen am Ende des Stromkabels durch.

5.3.5 Pumpenvibrationssensor PVS 3

Der Sensor PVS 3 überwacht das Schwingungsverhalten der Pumpe und schützt diese sowie die Rohrleitungen damit vor Beschädigungen.

Ein verändertes Schwingungsverhalten deutet auf ein nicht ordnungsgemäßes Betriebsverhalten hin. Nehmen Sie eine Inspektion vor, bevor die Pumpe oder die Rohrleitungen beschädigt werden.



Die Pumpen sind mit S-tube®-Laufträgern ausgestattet. S-tube®-Laufträger sind zur Verringerung der Vibrationen im Betrieb nass ausgewuchtet. Werden diese Pumpen mit einem Pumpengehäuse voller Luft eingeschaltet, führt dies zu weitaus höheren Schwingungen als im Normalbetrieb.

5.3.6 Modul SM 113

Das Modul SM 113 wird zum Erfassen und Weiterleiten von Sensordaten verwendet. Es wird zusammen mit dem IO 113 eingesetzt, wobei eine Kommunikation über die Stromleitung mithilfe des GENIbus-Protokolls von Grundfos verwendet wird.

Das SM 113 kann Daten von folgenden Geräten erfassen:

- 2 Stromsensoren, 4–20 mA
 - Vibrationssensor
 - Wasser-im-Öl-Sensor (WIO-Sensor)
- Maximal 3 Temperatursensoren Pt1000
- Maximal 4 Temperatursensoren Pt1000
- 1 PTC-Temperatursensor
- 1 digitaler Eingang



Das SM 113 ist zur Vermeidung von Fehlalarmen im IO 113 mit einem Widerstand mit 2,7 k Ω ausgestattet.

5.3.7 IO 113

Das Modul IO 113 bildet die Schnittstelle zwischen einer mit Analog- und Digitalsensoren ausgestatteten Pumpe und der Pumpensteuerung. Die wichtigsten Sensordaten werden vom am Bedienfeld angezeigt.

Es kann nur jeweils eine Pumpe an das Modul IO 113 angeschlossen werden.

Zusammen mit den Sensoren sorgt das Modul IO 113 für eine galvanische Trennung zwischen der Motorspannung innerhalb der Pumpe und der angeschlossenen Steuerung.

Das IO 113 ermöglicht folgende Funktionen:

- Schutz vor Überhitzung
- Sensorüberwachung bei der Analogmessung von:
 - Motortemperatur
 - Pumpenschwingungen
 - Statorisolationswiderstand
 - Lagertemperatur
 - Feuchtigkeit im Motor
- Abschalten der Pumpe bei einem Alarm
- Fernüberwachung der Pumpe per RS485-Schnittstelle (Modbus oder GENIbus)

5.3.7.1 Messung des Isolationswiderstands

Das IO 113 misst den Isolationswiderstand zwischen Statorwicklung und Erdverbindung:

- Ein Widerstand über 10 M Ω ist in Ordnung.
- Ein Widerstand zwischen 10 M Ω und 1 M Ω führt zu einer Warnung.
- Ein Widerstand unter 1 M Ω löst Alarm aus.

6. Inbetriebnahme



GEFAHR Stromschlag

Tod oder schwere Körperverletzungen

- Achten Sie darauf, dass die Pumpe geerdet ist.



Pumpen in Trockenaufstellung müssen entlüftet werden.



Stellen Sie vor der Erstinbetriebnahme beziehungsweise nach einem längeren Stillstand sicher, dass die Pumpe mit dem Fördermedium gefüllt ist.



Stellen Sie sicher, dass die Pumpe mit dem Fördermedium gefüllt ist. Trockenlauf ist nicht zulässig.



Schalten Sie die Pumpe bei ungewöhnlichen Geräuschen oder Schwingungen sofort aus. Schalten Sie die Pumpe erst wieder ein, nachdem die Ursache der Störung gefunden und beseitigt wurde.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Entfernen Sie die Sicherungen, oder schalten Sie den Hauptschalter aus.
2. Prüfen Sie den Füllstand der Motorflüssigkeit in der Kühlkammer.
3. Prüfen Sie, ob sich das Laufrad ungehindert drehen kann.
4. Prüfen Sie, ob die Schalter geschlossen sind. Tauschen Sie sie bei Bedarf aus.
5. Prüfen Sie, ob die gegebenenfalls vorhandenen Überwachungseinheiten ordnungsgemäß funktionieren.
6. Vergewissern Sie sich bei nass aufgestellten Pumpen, dass die Pumpe vollständig in das Fördermedium eingetaucht ist.
7. Vergewissern Sie sich bei trocken aufgestellten Pumpen, dass sich Flüssigkeit im Schacht befindet.
8. Öffnen Sie etwaige Absperrventile.
9. Prüfen Sie, ob die Anlage mit dem Fördermedium gefüllt und entlüftet ist.
10. Prüfen Sie die Einstellungen der Niveauschalter.
11. Schalten Sie die Pumpe ein, und achten Sie auf ungewöhnliche Geräusche oder Schwingungen während des Betriebs.
12. Ermitteln Sie nach der Inbetriebnahme den tatsächlichen Betriebspunkt der Pumpe. Stellen Sie sicher, dass die Betriebsbedingungen erfüllt sind.



Zum Prüfen der Drehrichtung darf die Pumpe für einen sehr kurzen Zeitraum eingeschaltet werden, ohne dass sie in das Medium eingetaucht ist.

Betreiben Sie die Pumpe grundsätzlich gemäß den festgelegten Verfahrensweisen, und prüfen Sie regelmäßig die Pumpenüberwachungsgeräte und das Zubehör. Stellen Sie sicher, dass Einstellungen oder Änderungen an der Pumpe oder Anlage nicht von Unbefugten vorgenommen werden können.

7. Lagerung

Eine eingelagerte Pumpe muss vor Feuchtigkeit und Wärme geschützt werden.

Nach der Lagerung muss die Pumpe überprüft werden, bevor sie in Betrieb genommen wird. Prüfen Sie dazu auch die Freigängigkeit durch Drehen des Laufrads von Hand. Achten Sie bei der Überprüfung besonders auf die Wellendichtungen, O-Ringe und Kabeleinführungen.



Das Produkt darf keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.



Die Lagerungstemperatur muss zwischen -20 °C und +55 °C betragen. Gemäß EN 60204-1 ist kurzzeitig (für maximal 24 h) eine Temperatur von bis zu 70 °C zulässig.



Entfernen Sie zur Gewährleistung eines fortbestehenden Schutzes gegen Feuchtigkeit den Kabelendschutz an den Kabeln erst, wenn Sie den elektrischen Anschluss vornehmen.



Wird die Pumpe länger als einen Monat gelagert, muss das Laufrad mindestens einmal im Monat gedreht werden, damit die Dichtungsflächen der unteren Wellendichtung nicht verkleben.

Andernfalls können die Wellendichtung und die Motorlager beim Einschalten der Pumpe beschädigt werden.

Falls sich das Laufrad nicht drehen lässt, wenden Sie sich an eine autorisierte Reparaturwerkstatt.



WARNUNG Quetschgefahr

Tod oder schwere Körperverletzungen

- Drehen Sie das Laufrad nicht mit der Hand. Verwenden Sie stets geeignetes Werkzeug.



Achten Sie bei Pumpen mit Leitschaufel darauf, dass die Leitschaufel beim Drehen des Laufrads nicht beschädigt wird.

8. Service- und Wartungsarbeiten am Produkt



Pumpen mit Saugflansch DN 100 und DN 150 (Druckbereiche S und H) in vertikaler Position erfüllen nicht die Stabilitätsanforderungen der Norm EN 809 (stabil wird sie erst, wenn sie in einem Winkel von 10° gekippt wird). Verwenden Sie ein Servicestativ, um die Pumpe zu stützen.

Produktnummern für Servicestativ

Größe des Saugstutzens DN 100: 98669229

Größe des Saugstutzens DN 150: 98669251

WARNUNG

Quetschgefahr

Tod oder schwere Körperverletzungen

- Sichern Sie die Pumpe stets mit Hebeketten. Alternativ können Sie die Pumpe auch in einer sicheren, horizontalen Position abstellen.



GEFAHR

Stromschlag

Tödliche oder schwere Personenschäden

- Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Produkt muss die Stromversorgung abgeschaltet und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert werden.



GEFAHR

Stromschlag

Tod oder schwere Körperverletzungen

- Achten Sie darauf, dass die Pumpe geerdet ist.



Wartungsarbeiten an explosionsgeschützten Pumpen dürfen nur von Grundfos oder durch eine zugelassene Reparaturwerkstatt ausgeführt werden.



Bei Vorliegen einer explosionsgefährdeten oder staubhaltigen Atmosphäre darf die Pumpe nicht geöffnet werden.



Wartungs- und Servicearbeiten dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden.

Spülen Sie die Pumpe sorgfältig mit sauberem Wasser durch, bevor Sie mit Wartungs- oder Servicearbeiten an der Pumpe beginnen. Spülen Sie die Pumpenbauteile nach der Demontage ab.

Pumpen, die unter normalen Betriebsbedingungen laufen, müssen alle 2000 Betriebsstunden oder mindestens einmal im Jahr geprüft werden. Enthält das Fördermedium Schlamm oder Sand, muss die Pumpe alle 1000 Betriebsstunden oder halbjährlich überprüft werden.



Je nach Betriebsart und anderen Bedingungen kann die Verwendung eines Frequenzumrichters die Lebensdauer der Lager und der Wellendichtung verkürzen.

Prüfen Sie Folgendes:

- Leistungsaufnahme
- Füllstand der Motorflüssigkeit

Bei einer neuen Pumpe beziehungsweise nach einem Austausch der Wellendichtungen müssen nach einwöchiger Betriebszeit der Füllstand der Motorflüssigkeit und deren Wassergehalt geprüft werden. Bei einem Absinken des Motorflüssigkeitsstands kann die Gleitringdichtung beschädigt sein.



Die gebrauchte Motorflüssigkeit muss in Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Vorschriften entsorgt werden.

50 Hz Polzahl	Generation	Leistung (P2) [kW]	Förderhöhe	Laufradtyp	Motorflüssigkeitsmenge	
					SE [l]	SL [l]
2	1st, 2nd	Alle	Alle	Alle	12,5	4,1
4	1st, 2nd	Alle	Alle	Alle	12,5	4,1
6	1st	Alle	Alle	Single S-tube	13,8	5,1
	1st, 2nd	11, 13	Alle	Dual S-tube	12,5	4,1
	1st, 2nd	16, 18	E ¹⁸⁾	Dual S-tube	13,8	5,1

¹⁸⁾ Super-Niederdruckausführung

60 Hz Polzahl	Generation	Leistung (P2) [kW]	Förderhöhe	Laufradtyp	Motorflüssigkeitsmenge	
					SE [l]	SL [l]
2	1st, 2nd	Alle	Alle	Alle	12,5	4,1
4	1st, 2nd	Alle	Alle	Alle	12,5	4,1
6	1st, 2nd	Alle	Alle	Dual S-tube	12,5	
	1st	Alle	Alle	Single S-tube	13,8	5,1

- **Kabelverschraubungen:** Achten Sie darauf, dass die Kabeleinführungen wasserdicht sind und dass die Kabel weder geknickt noch eingeklemmt werden.
- **Dichtspalt des Laufrads:** Prüfen Sie den Dichtspalt.
- **Pumpenbauteile:** Prüfen Sie das Pumpengehäuse und andere Bauteile auf möglichen Verschleiß. Tauschen Sie schadhafte Teile aus.
- **Kugellager:** Prüfen Sie die Welle auf geräuschlosen und ungehinderten Lauf (durch leichtes Drehen von Hand). Tauschen Sie schadhafte Lager aus. Bei beschädigten Lagern beziehungsweise schlechter Motorfunktion ist in der Regel eine Generalüberholung der Pumpe erforderlich. Diese Arbeiten dürfen nur von einer zugelassenen Reparaturwerkstatt durchgeführt werden. Die Lager sind dauergeschmiert.
- **Vibration:** Schwingt die Pumpe ungewöhnlich stark, darf sie erst wieder eingeschaltet werden, nachdem die Störungsursache gefunden und die Störung behoben wurde.
- **Allgemeine Wartung:** Bei beschädigten Kugellagern beziehungsweise schlechter Motorfunktion ist in der Regel eine Generalüberholung der Pumpe erforderlich. Diese Arbeiten dürfen nur von einer zugelassenen Reparaturwerkstatt durchgeführt werden.



Tauschen Sie die Kugellager mindestens alle 25.000 Betriebsstunden aus.

8.1 Prüfen und Wechseln der Motorflüssigkeit



Reinigen Sie die Außenflächen der Pumpe regelmäßig, sodass eine ausreichende Wärmeableitung gewährleistet ist.



Wechseln Sie zur Vermeidung von Oxidation die Motorflüssigkeit einmal pro Jahr oder nach 2000 Betriebsstunden.



Ein Mangel an Motorflüssigkeit kann zu Überhitzung und zu Schäden an den Gleitringdichtungen führen.



Verwenden Sie für die Motorkühlung die Kühlflüssigkeit SML3.

8.1.1 Prüfen der Motorflüssigkeit

Prüfen Sie, ob Fördermedium in die Motorflüssigkeit gelangt ist. Verwenden Sie ein Refraktometer (Produktnummer 98676968), mit dem der Brechungsindex ermittelt wird. Verwenden Sie stets die Propylenglykolskala.

Gemessener Gefrierpunkt	Prozentualer Flüssigkeitseintritt (%)
-20 °C (-4 °F)	0
-18 °C (0,4 °F)	5
-17 °C (1,4 °F)	10
-15 °C (5 °F)	15
-14 °C (6,8 °F)	20

Wenn der Brechungsindex über 20 % beträgt, muss die Motorflüssigkeit ausgetauscht werden.

Überschreiten Sie diesen Brechungsindex nicht. Nur so können Sie sicherstellen, dass die Wellendichtung und die Lager in einem bestmöglichen Zustand sind und einen zuverlässigen Betrieb ermöglichen. Weitere Informationen finden Sie in den Serviceanleitungen für die SE- und SL-Pumpen.



Zum Ablassen und Wechseln der Motorflüssigkeit siehe die Serviceanleitung der SE/SL 9–30 kW.

<http://net.grundfos.com/qr/i/99980918>



Entleeren Sie die Leckagekammer der Pumpe nach 2000 Betriebsstunden.

WARNUNG

Druckbeaufschlagte Anlage

Tod oder schwere Körperverletzungen

- Die Sperrkammer kann unter Druck stehen. Lösen Sie die Schrauben vorsichtig, jedoch entfernen Sie sie erst, wenn der Druck vollständig abgebaut ist.



Im Wellendichtungsgehäuse muss mindestens 10 % Luft verbleiben, die die Wärmeausdehnung der Motorflüssigkeit während des Betriebs ausgleichen kann.

8.2 Prüfen und Einstellen des Dichtspalts

Bei Pumpen mit geschlossenem S-tube®-Laufgrad ist der Laufgradspalt der Abstand zwischen der Unterseite des Laufgrads und dem stationären Verschleißring, der an der Unterseite der Spirale montiert ist.

Bei Pumpen mit offenem S-tube®-Laufgrad ist der Dichtspalt der Abstand zwischen dem Boden des Laufgrads und der Ansaugabdeckung.

Der Dichtspalt muss deswegen die richtige Größe haben, damit die hydraulische Leistung der Pumpe aufrechterhalten bleibt und die Pumpe nicht verstopft.



Bei allen Wartungs- und Servicearbeiten muss der Dichtspalt überprüft werden, damit die Hydraulikbauteile nicht während des Betriebs heißlaufen.

Größe des Spiels bei offenen S-tube®-Laufrädern



Bevor Sie den richtigen Dichtspalt bestimmen, prüfen Sie das Typenschild der Pumpe auf den Produktionscode (Pc YYWW). Pumpen mit einem Produktionscode unter 1440 verfügen über einen anderen Schraubensatz, der andere Drehwinkel erfordert, als Pumpen, die ab 1440 hergestellt wurden.



Zum Einstellen des Dichtspalts und Bestimmen des Drehwinkels verwenden Sie eine Winkelmesslehre (F).

Druckbereich	Laufrad-Dichtspalt [mm (Zoll)]	Drehwinkel der Stellschraube [°] vor Produkti- onscode 1440	Drehwinkel der Stellschraube [°] nach Pro- duktionscode 1440
E = Einkanal-S-Tube® mit beson- ders niedrigem Druck	0,9 ± 0,1 (0,035 ± 0,003)	170°	260°
E = Zweikanal-S-Tube® mit beson- ders niedrigem Druck	0,7 ± 0,1 (0,027 ± 0,003)	140°	220°
L = Niederdruck-Einkanal-S-tube®	0,9 ± 0,1 (0,035 ± 0,003)	170°	260°
L = Niederdruck-Zweikanal-S-tube®	0,7 ± 0,1 (0,027 ± 0,003)	140°	220°
M = Mitteldruckausführung	0,6 ± 0,1 (0,023 ± 0,003)	125°	190°
H = Hoher Druck	0,6 ± 0,1 (0,023 ± 0,003)	125°	190°
S = Ultrahochdruck	0,5 ± 0,1 (0,019 ± 0,003)	110°	170°

Anziehdrehmomente für Befestigungsschrauben

Pumpenvariante	Anziehdrehmoment der Befestigungsschrau- ben [Nm (lb-ft)]
Pumpen hergestellt vor 40. KW 2014 (Code 1440), Stell- schrauben M12.	55 ± 4 Nm (40,6 ± 3)
Pumpen hergestellt ab 40. KW 2014 (Code 1440), Stell- schrauben M20.	70 ± 4 Nm (51,6 ± 3)

Größe des Dichtspalts bei offenen S-tube®- Laufrädern

Druckbereich	Laufrad-Dichtspalt [mm (Zoll)]	Drehwinkel der Einstell- schraube [Grad]
H = Hoher Druck	0,5 ± 0,1 (0,019 ± 0,003)	110°
S = Ultrahochdruck	0,5 ± 0,1 (0,019 ± 0,003)	110°

GEFAHR Stromschlag

Tod oder schwere Körperverletzungen

- Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Produkt muss die Stromversorgung abgeschaltet und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert werden.





Bei Tauchpumpenanlagen mit und ohne Kühlmantel ist der Dichtspalt direkt vom Saugstutzen aus zu prüfen.

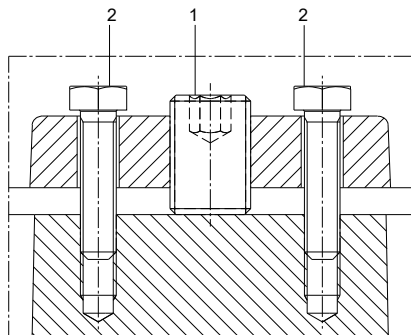
Bei den trockenen Aufstellungsvarianten in horizontaler und vertikaler Installation kann der Dichtspalt geprüft und eingestellt werden, während die Pumpe auf dem Bodenstützfuß montiert und an die Rohrleitungen angeschlossen ist.

8.2.1 Einstellen des Dichtspalts

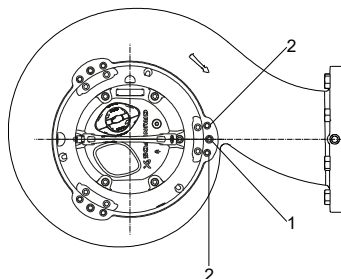


Ziehen Sie die Befestigungsschrauben vorsichtig an, um eine Beschädigung der Lager zu vermeiden.

Die Bewegung beträgt 1–3 mm (0,039–0,118").



TM051916



TM077793

Einstellschrauben für das Laufrad

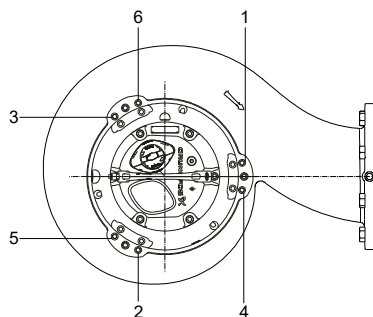
1	Stellschraube
2	Befestigungsschraube

Die folgende Vorgehensweise ist für Pumpen in vertikaler Position geeignet. Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Lösen Sie die Befestigungs- und Einstellschrauben so, dass das Laufrad auf dem Saugdeckel/dem fest montierten Verschleißring sitzt. In dieser Position ist der Dichtspalt null.
2. Ziehen Sie die drei Einstellschrauben von Hand fest, bis sie die Oberfläche der Spirale berühren.
3. Erweitern Sie den Dichtspalt durch Drehen der Einstellschrauben in einen bestimmten Winkel. Geschlossene S-tube®- und offene S-tube®-Laufräder sowie die verschiedenen Förderhöhen

weisen unterschiedliche Dichtspalte auf. Den richtigen Dichtspalt und Drehwinkel finden Sie in der Tabelle im vorherigen Kapitel.

4. Wenn Sie den richtigen Winkel bestimmt haben, drehen Sie die Einstellschraube im Uhrzeigersinn um den angegebenen Winkel. Verwenden Sie einen Drehwinkelmesser, um sicherzustellen, dass die Einstellschraube mit dem richtigen Anziehdrehmoment festgezogen wird.
5. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben in zwei Schritten fest (siehe nachfolgende Reihenfolge):
 - Ziehen Sie die Schrauben nacheinander (1–6) fest. Erforderliches Anziehdrehmoment: 40 ± 4 Nm ($29,5 \pm 3$ lb-ft).
 - Wiederholen Sie den vorherigen Vorgang bis zum endgültigen Anziehdrehmoment von 70 ± 4 Nm ($51,6 \pm 3$ lb-ft).



TM077792

Anziehreihenfolge

8.3 Warten der explosionsgeschützten SE- und SL-Pumpen

Explosionsgeschützte Pumpen, die überholt oder repariert wurden, werden mit einem Reparaturschild gekennzeichnet, das folgende Informationen enthält:

- Buchstabe R für Reparatur
- Name oder eingetragenes Warenzeichen der Reparaturwerkstatt
- von der Reparaturwerkstatt vergebene Reparaturnummer
- Datum der Überholung oder Reparatur

Falls die Pumpe später erneut repariert wird, muss das Schild gegen ein neues Schild ausgetauscht werden. Frühere Kennzeichnungen müssen dokumentiert werden.

Die Reparaturwerkstatt muss Aufzeichnungen über alle bisher durchgeführten Überholungen, Reparaturen und eventuellen Änderungen führen.

Kopien der detaillierten Aufzeichnungen der Reparaturwerkstatt müssen vom Betreiber oder Eigentümer zusammen mit dem Original-Typenzertifikat der betreffenden explosionsgeschützten Pumpe aufbewahrt werden.

8.3.1 Stromkabel

Verwenden Sie nur geeignete und vom Hersteller zugelassene Kabel.

8.3.2 Kabeldurchführung

Verwenden Sie nur Ex-Kabeldurchführungen, die zum Kabeldurchmesser passen. Der zulässige Kabelquerschnitt ist am Kabeleingang oder an der Kabeleinführung aufgestempelt.

8.3.3 Ersatzteile

Beschädigte Motorbauteile müssen grundsätzlich durch neue und zugelassene Bauteile ersetzt werden. Die Motorbauteile dürfen nicht überholt werden.

8.4 Kontaminierte Pumpen

Das Produkt gilt als kontaminiert, wenn es zum Fördern einer gesundheitsschädlichen oder giftigen Flüssigkeit eingesetzt wurde.

ACHTUNG

Biologische Gefährdung

Leichte oder mittelschwere
Körperverletzungen



- Spülen Sie die Pumpe nach der Demontage sorgfältig mit sauberem Wasser durch, und waschen Sie die Pumpenbauteile ab.

9. Störungssuche und -behebung

GEFAHR Stromschlag

Tödliche oder schwere Personenschäden



- Vor Beginn jeglicher Arbeiten am Produkt muss die Stromversorgung abgeschaltet und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert werden.

GEFAHR Stromschlag

Tod oder schwere Körperverletzungen



- Die Pumpe muss geerdet werden.



Vergewissern Sie sich vor der Störungssuche, dass sich alle rotierenden Teile nicht mehr bewegen.



Es müssen unbedingt alle Vorschriften befolgt werden, die für Pumpen in explosionsgefährdeten Bereichen gelten. Stellen Sie sicher, dass keine Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen durchgeführt werden.

Störung	Ursache	Abhilfe
Die Pumpe läuft nicht an oder schaltet sich ohne ersichtlichen Grund ab. Die Pumpe läuft nicht an oder schaltet sich ab. Im Bedienfeld der Steuerung wird angezeigt, dass der Motorschutzschalter oder eine andere Schutzvorrichtung ausgelöst hat.	Keine Stromversorgung.	Stellen Sie die Stromversorgung wieder her. Nehmen Sie die Pumpe in Betrieb.
	Phasenausfall.	Schließen Sie alle Phasen wieder an.
	Die Pumpe ist überlastet.	Verschwindet die Störung nicht von selbst, suchen Sie die Störungsursache, und beheben Sie sie.
	Das Laufrad ist durch Verunreinigungen verstopft.	Reinigen Sie das Laufrad.
	Der Motorschutzschalter ist falsch eingestellt.	Stellen Sie den Motorschutzschalter gemäß dem Bemessungsstrom ein.
	Die Thermoschalter haben ausgelöst. Die Kühlung des Motors ist unzureichend.	Stellen Sie wieder eine ausreichende Motorkühlung her.
	Der Feuchtigkeitsschalter im Motor hat ausgelöst.	Wenden Sie sich an eine autorisierte Reparaturwerkstatt.
	Das Stromkabel ist defekt.	Wenden Sie sich an eine autorisierte Reparaturwerkstatt.
	Die Spannung schwankt.	Stellen Sie die korrekte Spannungsversorgung wieder her. Die zulässige Abweichung beträgt $\pm 10\%$.

Störung	Ursache	Abhilfe
Die Pumpe läuft, fördert aber nicht den Bemessungsförderstrom.	Die Drehrichtung ist falsch.	Tauschen Sie zwei Phasen zum Motor.
	Das Laufrad ist lose oder verschlissen.	Ziehen Sie das Laufrad fest, oder tauschen Sie es aus.
	Die Rohrleitungen oder die Pumpe sind durch Verunreinigungen verstopft.	Reinigen Sie die Pumpe und die Rohrleitungen.
	Die Förderhöhe ist zu hoch.	Messen Sie den Differenzdruck, und vergleichen Sie den Wert mit der Pumpenkennlinie. Stellen Sie sicher, dass alle Ventile geöffnet sind, und entfernen Sie etwaige Verstopfungen in der Druckleitung.
	Die Ventile sind geschlossen oder blockiert. Das Rückschlagventil funktioniert nicht.	Reinigen Sie die Ventile, oder tauschen Sie sie aus.
	Es befindet sich Luft in der Zulaufleitung oder in der Pumpe.	Entlüften Sie die Pumpe und die Zulaufleitung. Erhöhen Sie das Ausschaltniveau im Schacht.
	Die Dichte des Fördermediums ist zu hoch.	Verdünnen Sie das Fördermedium.
	Die Pumpe ist nicht ordnungsgemäß an der automatischen Kupplung eingerastet.	Senken Sie den Flüssigkeitsstand im Pumpenschacht. Heben Sie die Pumpe heraus, und platzieren Sie sie erneut auf der automatischen Kupplung.
	Die Rohrleitungen sind undicht.	Reparieren Sie die Rohrleitungen.
	Die Spüleinrichtung im Pumpenschacht wurde unbeabsichtigt aktiviert.	Prüfen Sie die Funktion der Spüleinrichtung, und führen Sie gegebenenfalls Reparaturen durch.
Die Pumpe läuft an, schaltet sich aber sofort wieder ab.	Durch eine Verstopfung in der Pumpe wurde der Motorschutzschalter ausgelöst.	Reinigen Sie die Pumpe.
	Durch ein Überhitzen des Motors wurden die Thermoschalter ausgelöst.	Lassen Sie die Pumpe abkühlen. Reinigen Sie die Pumpe.
	Der Niveauschalter ist nicht richtig eingestellt oder defekt, oder es tritt Kühlflüssigkeit aus.	Prüfen Sie den Glykol-Füllstand, und wenden Sie sich dann an eine autorisierte Servicewerkstatt.

Störung	Ursache	Abhilfe
Die Pumpe vibriert oder erzeugt übermäßige Geräusche.	Die Pumpe ist durch Verunreinigungen teilweise verstopft.	Reinigen Sie die Pumpe.
	Die Drehrichtung ist falsch.	Tauschen Sie zwei Phasen zum Motor.
	Die Pumpe läuft außerhalb des definierten Betriebsbereichs.	Stellen Sie die ordnungsgemäßen Betriebsbedingungen wieder her.
	Die Pumpe ist defekt.	Reparieren Sie die Pumpe, oder wenden Sie sich an eine zugelassene Reparaturwerkstatt.
	Die Pumpe ist nicht ordnungsgemäß an der automatischen Kupplung eingerastet.	Senken Sie den Flüssigkeitsstand im Pumpenschacht. Heben Sie die Pumpe heraus, und platzieren Sie sie erneut auf der automatischen Kupplung.
	In der Pumpe tritt Kavitation auf.	Reinigen Sie die Zulaufleitung.
	Das Laufrad ist nicht ausgewuchtet.	Wenden Sie sich an eine autorisierte Reparaturwerkstatt.
	Bodenstützfuß, automatische Kupplung, Bodenstützring oder Führungsrohre sind nicht ordnungsgemäß montiert.	Montieren Sie die Komponenten ordnungsgemäß.
Niedriger Motorflüssigkeitsstand.	Die obere Wellendichtung ist undicht.	Wenden Sie sich an eine autorisierte Reparaturwerkstatt.

10. Technical data

10.1 pH-Wert

Pumpen in Festinstallation können in Verbindung mit folgenden pH-Werten eingesetzt werden:

Werkstoff-fausführung	Installation	Zulässiger pH-Wert
Standard ¹⁹⁾	Trocken und nass	6 bis 14 ²⁰⁾
Q ²¹⁾	Trocken und nass	6 bis 14 ²⁰⁾

¹⁹⁾ Laufrad, Pumpengehäuse und Motorabdeckung aus Gusseisen.

²⁰⁾ Bei schwankenden pH-Werten liegt der zulässige pH-Wert in einem Bereich zwischen 4 und 14.

²¹⁾ Laufrad aus nichtrostendem Stahl. Pumpengehäuse und Motorabdeckung aus Gusseisen.

10.2 Dichte und Viskosität des Fördermediums

Dichte: 1000 kg/m³.

Maximal zulässige kinematische Viskosität: 1 mm²/s (1 cSt).



Zur Förderung von Medien mit einer von den oben aufgeführten Werten abweichenden Dichte und/oder Zähigkeit sind gegebenenfalls S-Pumpen mit einer entsprechend höheren Motorleistung zu wählen.

10.3 Durchflussmenge

Halten Sie zur Vermeidung von Ablagerungen im Rohrsystem den Mindestförderstrom aufrecht. Empfohlene Förderströme:

- in vertikalen Rohrleitungen: 0,7 m/s.
- in horizontalen Rohrleitungen: 1,0 m/s.

10.4 Umgebungstemperatur



Bei explosionsgeschützten Pumpen muss die Umgebungstemperatur am Aufstellungsort im Bereich zwischen -20 und +40 °C liegen.

Bei nicht explosionsgeschützten Pumpen darf die Umgebungstemperatur für kürzere Zeiträume (max. 3 min) bis zu +40 °C erreichen.

10.5 Medientemperatur

0 bis +40 °C.

Bei nicht explosionsgeschützten Pumpen darf die Temperatur der Flüssigkeit für kürzere Zeiträume (max. 3 min) bis zu 60 °C erreichen.



Explosionsgeschützte Pumpen dürfen niemals Flüssigkeiten mit einer Temperatur von mehr als 40 °C fördern.

10.6 Betriebsart

Die Pumpen sind für den Dauerbetrieb ausgelegt.

10.7 Schalthäufigkeit

Die maximal zulässige Anzahl an Anläufen pro Stunde beträgt 20.

10.8 Einbautiefe

Maximal 20 m unter dem Flüssigkeitsstand.

10.9 Feststoffgröße

35–125 mm, je nach Pumpengröße.

10.10 Schutzart

IP68.

10.11 Schalldruck



Tragen Sie bei Arbeiten in unmittelbarer Nähe einer in Betrieb befindlichen Pumpeninstallation einen Gehörschutz, wenn diese einen Schalldruck von mehr als 70 dB(A) aufweist.

10.12 Motorflüssigkeit

Der Motor ist werkseitig mit der Grundfos-Motorflüssigkeit SML3 gefüllt, die bis -20 °C frostsicher ist. Die Motorflüssigkeit unterstützt die Ableitung der vom Motor erzeugten Wärme über die Kühlkammer und das außerhalb der Pumpe strömende Fördermedium.

10.13 Elektrische Daten

Die Versorgungsspannung und Frequenz sind auf dem Typenschild angegeben.

Die Spannung an den Motorklemmen muss innerhalb von ±10 % der Bemessungsspannung liegen.

11. Entsorgung des Produkts

Dieses Produkt bzw. Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden.

1. Nehmen Sie öffentliche oder private Entsorgungsbetriebe in Anspruch.
2. Sollte dies nicht möglich sein, wenden Sie sich bitte an eine Grundfos-Niederlassung oder -Servicewerkstatt in Ihrer Nähe.



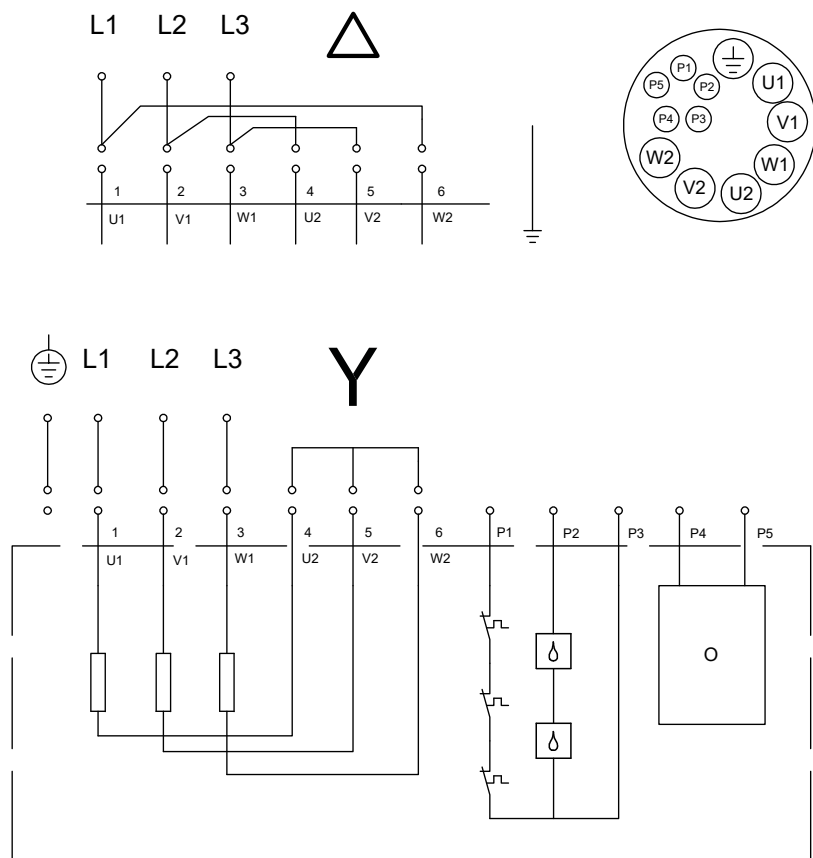
Das Symbol mit einer durchgestrichenen Mülltonne weist darauf hin, dass das jeweilige Produkt nicht im Haushaltsmüll entsorgt werden darf. Wenn ein Produkt, das mit diesem Symbol gekennzeichnet ist, das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat, bringen Sie es zu einer geeigneten Sammelstelle. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie von den zuständigen Behörden vor Ort. Die separate Entsorgung und das Recycling dieser Produkte trägt dazu bei, die Umwelt und die Gesundheit der Menschen zu schützen.

Siehe auch die Informationen zur Entsorgung auf www.grundfos.com/product-recycling

Anhang A

A.1. Wiring diagrams

A.1.1. Single cable, star-delta connection



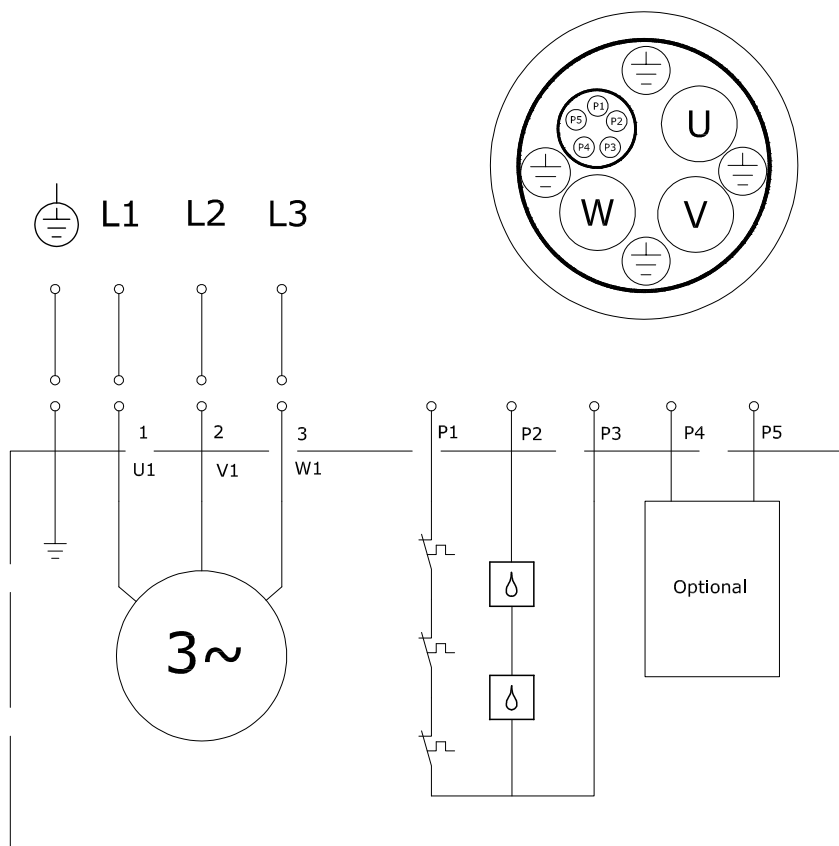
12-wire, star-delta connections (Y/D): D: connections for 3 x 460 V (1G), 3 x 208 V (0S) or 3 x 230 V (1R) Y: connections for 3 x 460 V (1R)

TM052695

A.1.2. Electromagnetic cable (EMC) single cable or double cable

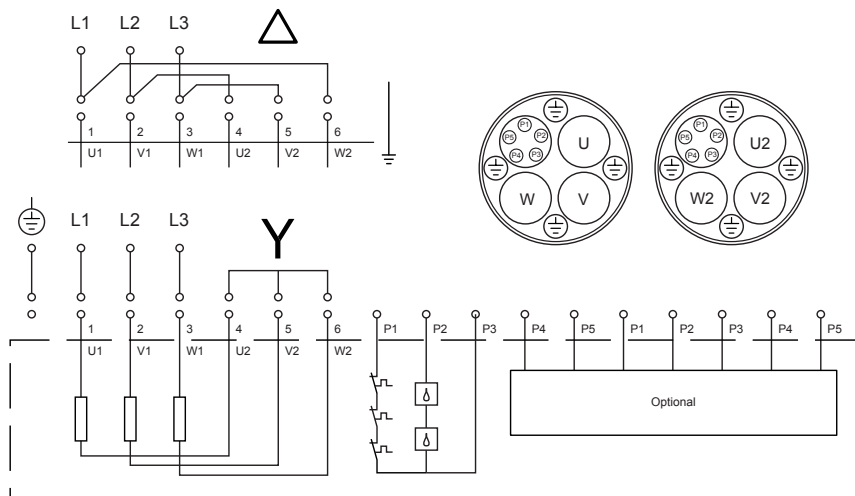


Main supply voltage must be stated since the pump will be connected according to this from factory.



8-wire, EMC cable

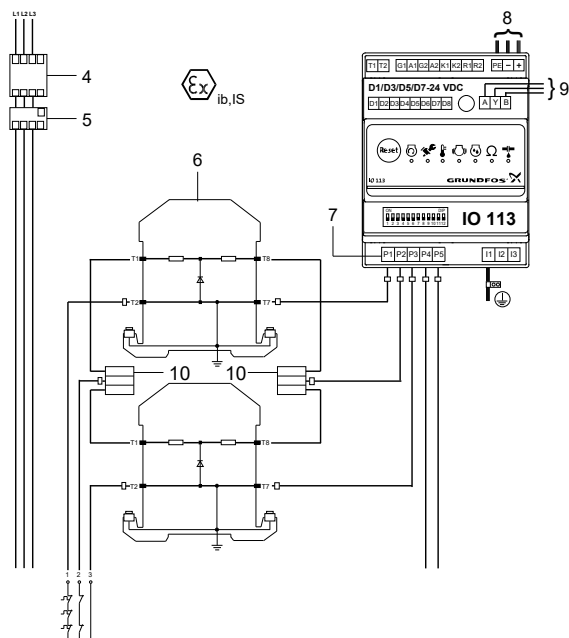
TM052694



TW07 4220

18-wire / EMC double cable

A.1.3. Wiring for Intrinsically Safe Apparatus with IO113

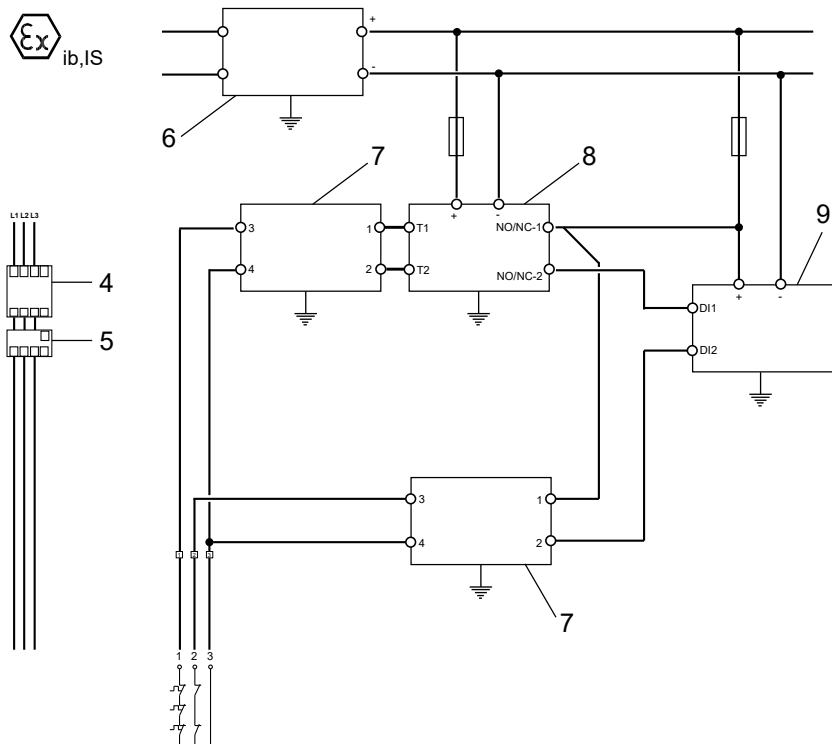


Wiring the Intrinsically Safety Apparatus into IO113

Pos.	Description	Pos.	Description
1	Wire for thermal protectors	6	Intrinsically Safe Apparatuses ¹⁾
2	Wire for moisture switch, level switch	7	P1/P3/P5 - Sensor inputs P2/P4 - 15V
3	Common branch	8	Power supply: 24 V AC or 24 V DC
4	Main contactor	9	RS-485 communication connection PC Tool connection port
5	Overload relay	10	Splicing connector (Wago)

¹⁾ For non-Ex products it is optional.

A.1.4. Wiring for pumps installed with PTC



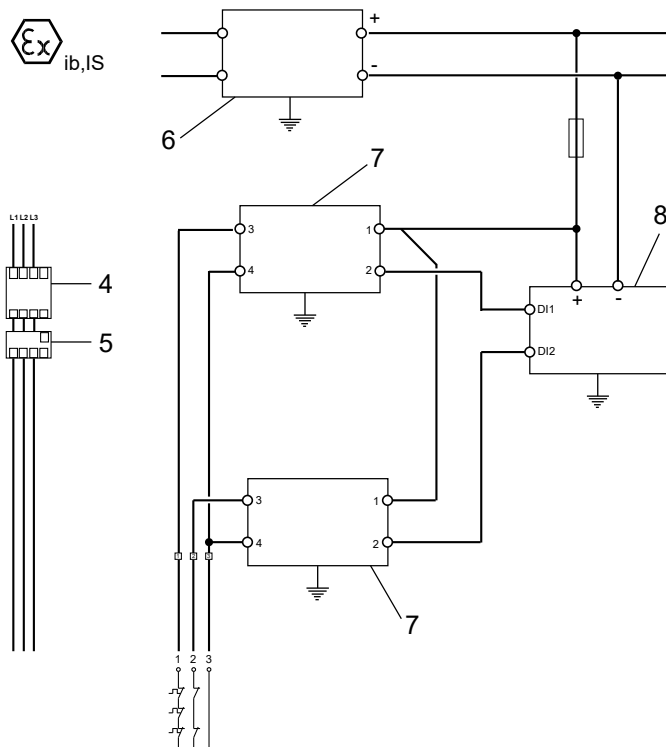
Wiring for Intrinsically Safe Apparatus

Pos.	Description	Pos.	Description
1	Wire for PTC	6	Power supply: 24V DC
2	Wire for moisture switch, level switch	7	Intrinsically Safe Apparatuses ²⁾
3	Common branch	8	Thermistor relay
4	Main contactor	9	Pump controller module
5	Overload relay		

2) For non-Ex products it is optional.

TM087791

A.1.5. Wiring for Intrinsically Safe Apparatus

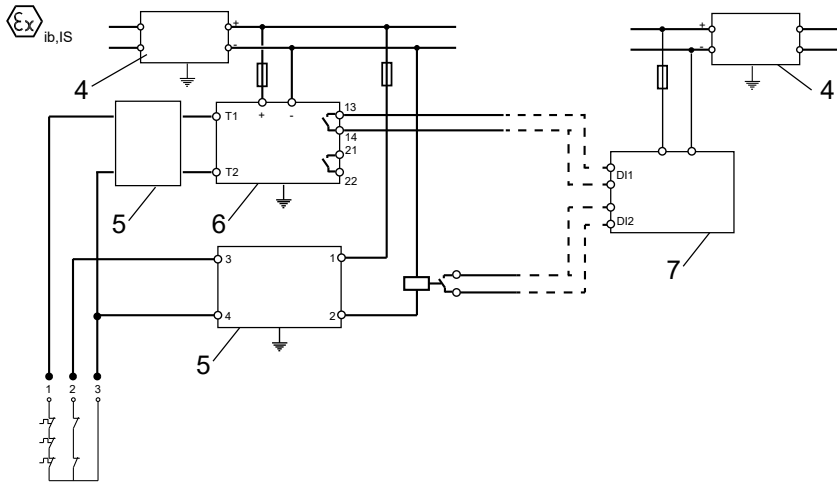


TM087792

Pos.	Description	Pos.	Description
1	Wire for PTO	5	Overload relay
2	Wire for moisture switch, level switch	6	Power supply: 24V DC
3	Common branch	7	Intrinsically Safe Apparatuses ³⁾
4	Main contactor	8	Pump controller module

³⁾ For non-Ex products it is optional.

A.1.6. Wiring for Intrinsically Safe Apparatus



TM087795

Wiring if pump controller is on separate power supply

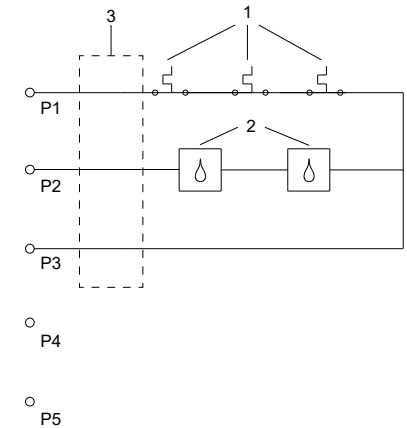
Pos.	Description	Pos.	Description
1	Wire for PTC	5	Intrinsically Safe Apparatuses ⁴⁾
2	Wire for moisture switch, level switch	6	Thermistor relay
3	Common branch	7	Pump controller module
4	Power supply: 24V DC		

⁴⁾ For non-Ex products it is optional.

A.2. Sensor wiring

A.2.1. Sensor wiring schematics for single cable pumps

A.2.1.1. Standard, single cable



TM052687

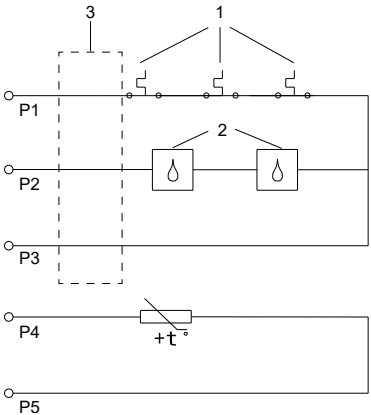
Standard and Standard Ex, single cable

Pos.	Description
1	Thermal switches / Thermistor
2	Moisture/Level switch
3	Intrinsically Safe Apparatuses ⁵⁾ and Thermistor Relay ⁶⁾

⁵⁾ For non-Ex products it is optional.

⁶⁾ In case of pumps installed with PTC.

A.2.1.2. Sensor version 1, single cable



TM052690

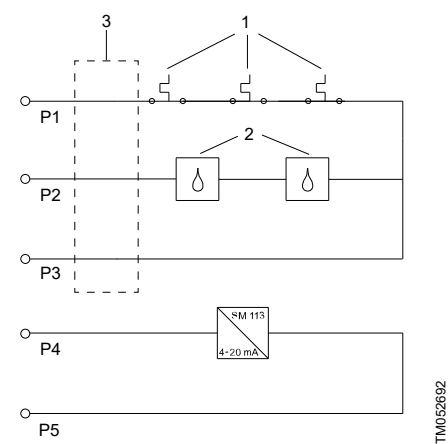
Sensor version 1 and Sensor version 1 Ex, single cable

Pos.	Description
1	Thermal switches / Thermistor
2	Moisture/Level switch
3	Intrinsically Safe Apparatuses ⁷⁾ and Thermistor Relay ⁸⁾

⁷⁾ For non-Ex products it is optional.

⁸⁾ In case of pumps installed with PTC.

A.2.1.3. Sensor version 2, single cable



Sensor version 2 and Sensor version 2 Ex, single cable

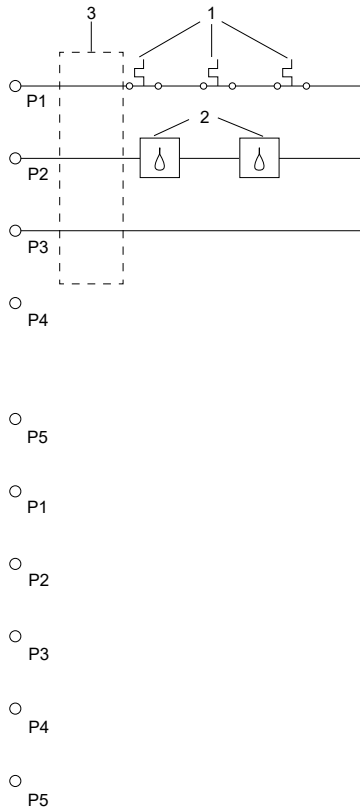
Pos.	Description
1	Thermal switches / Thermistor
2	Moisture/Level switch
3	Intrinsically Safe Apparatuses ⁹⁾ and Thermistor Relay ¹⁰⁾

⁹⁾ For non-Ex products it is optional.

¹⁰⁾ In case of pumps installed with PTC.

A.2.2. Sensor wiring schematics for double cable pumps

A.2.2.1. Standard, double cable

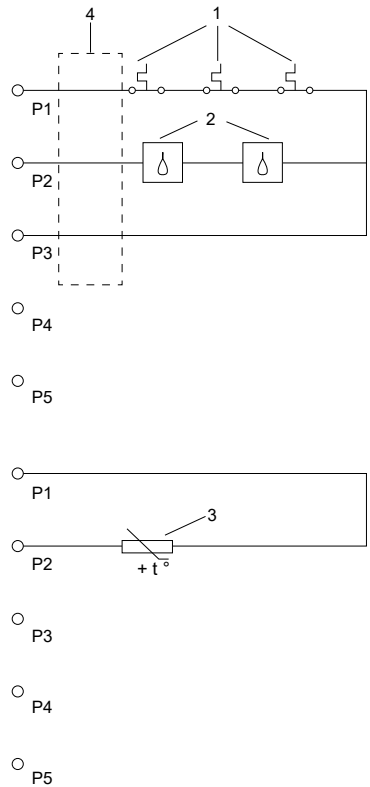


Standard and Standard Ex, double cable

Pos.	Description
1	Thermal switches / Thermistor
2	Moisture/Level switch
3	Intrinsically Safe Apparatuses ¹¹⁾ and Thermistor Relay ¹²⁾

¹¹⁾ For non-Ex products it is optional.
¹²⁾ In case of pumps installed with PTC.

A.2.2.2. Sensor 1, double cable



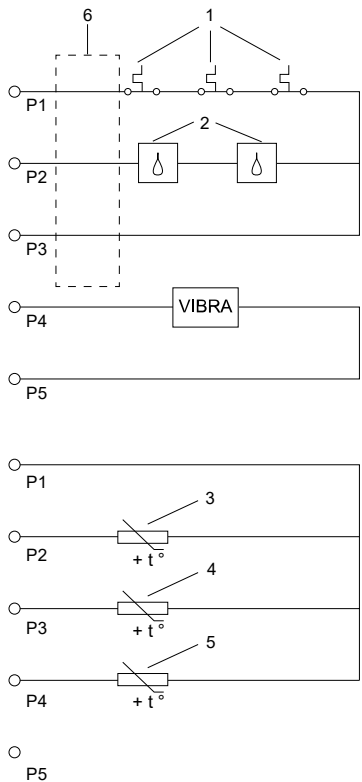
Sensor 1 and Sensor 1 Ex, double cable

Pos.	Description
1	Thermal switches / Thermistor
2	Moisture/Level switch
3	Pt1000 stator
4	Intrinsically Safe Apparatuses ¹³⁾ and Thermistor Relay ¹⁴⁾

¹³⁾ For non-Ex products it is optional.
¹⁴⁾ In case of pumps installed with PTC.

TM074218

A.2.2.3. Sensor 2, double cable



TM074216

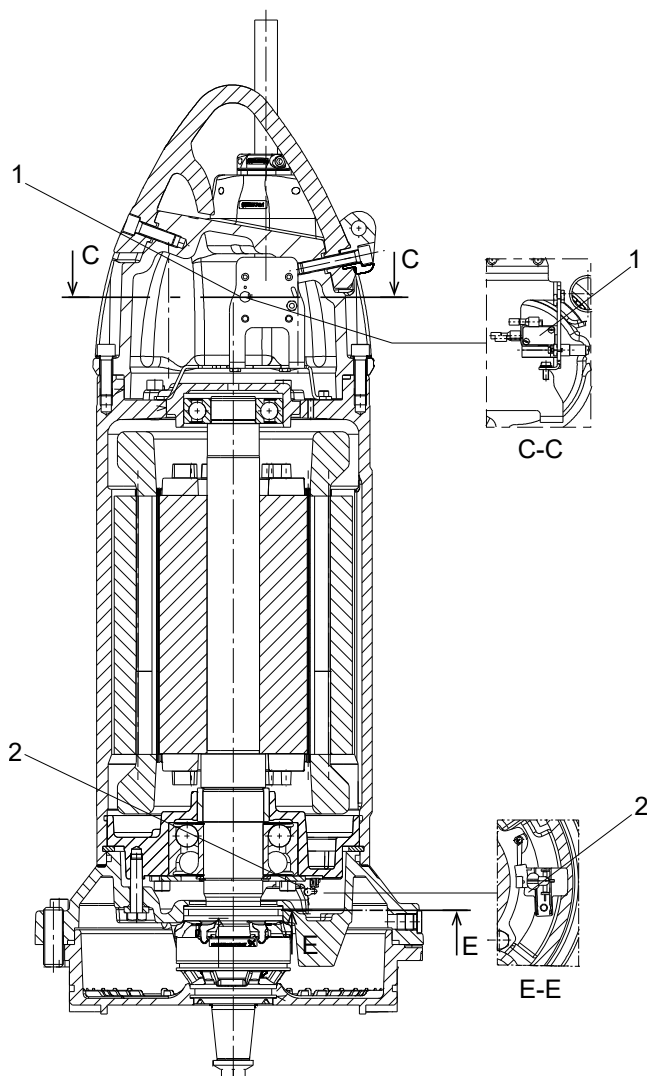
Sensor 2 and Sensor 2 Ex, double cable

Pos.	Description
1	Thermal switches / Thermistor
2	Moisture/Level switch
VIBRA	Vibration sensor
3	Pt1000 stator
4	Pt1000 upper bearing
5	Pt1000 lower bearing
6	Intrinsically Safe Apparatuses ¹⁵⁾ and Thermistor Relay ¹⁶⁾

¹⁵⁾For non-Ex products it is optional.

¹⁶⁾In case of pumps installed with PTC.

A.2.3. Switch and sensor positions



TM054342

Pos.	View	Description
1	C-C	Moisture switch
2	E-E	Level switch in leakage chamber for standard and Ex motors

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Industrias
1619 - Garin Pcia. de B.A.
Tel.: +54-3327 414 444
Fax: +54-3327 45 3190

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Tel.: +61-8-8461-4611
Fax: +61-8-8340-0155

Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb
Ges.m.b.H.
GrundfosstraÙe 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Fax: +43-6246-883-30

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tel.: +32-3-870 7300
Fax: +32-3-870 7301

Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A
BiH-71000 Sarajevo
Tel.: +387 33 592 480
Fax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
E-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo
Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Tel.: +55-11 4393 5533
Fax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztocna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel.: +359 2 49 22 200
Fax: +359 2 49 22 201
E-mail: bulgaria@grundfos.bg

Canada

GRUNDFOS Canada inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Tel.: +1-905 829 9533
Fax: +1-905 829 9512

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106 PRC
Tel.: +86 21 612 252 22
Fax: +86 21 612 253 33

Columbia

GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 via Siberia-Cota Conj. Potrero
Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.
1A.
Cota, Cundinamarca
Tel.: +57(1)-2913444
Fax: +57(1)-8764586

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Tel.: +385 1 6595 400
Fax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

Czech Republic

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia
s.r.o.
Çajkovského 21
779 00 Olomouc
Tel.: +420-585-716 111

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tel.: +45-87 50 50 50
Fax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel.: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Tel.: +358-(0) 207 889 500

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tel.: +33-4 74 82 15 15
Fax: +33-4 74 94 10 51

Germany

GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Fax: +49-(0) 211 929 69-3799
E-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
kundendienst@grundfos.de

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Tel.: +0030-210-66 83 400
Fax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor, Siu Wai Industrial
Centre
29-33 Wing Hong Street & 68 King Lam
Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Tel.: +852-27861706 / 27861741
Fax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS South East Europe Kft.
Tópark u. 8
H-2045 Törökbálint
Tel.: +36-23 511 110
Fax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps India Private
Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 097
Tel.: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
Graha intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Tel.: +62 21-469-51900
Fax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Tel.: +353-1-4089 800
Fax: +353-1-4089 830

Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Fax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku
Hamamatsu
431-2103 Japan
Tel.: +81 53 428 4760
Fax: +81 53 428 5005

Kazakhstan

Grundfos Kazakhstan LLP
7' Kyz-Zhibek Str., Kok-Tobe micr.
KZ-050020 Almaty Kazakhstan
Tel.: +7 (727) 227-98-55/56

Korea

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Tel.: +82-2-5317 600
Fax: +82-2-5633 725

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60
LV-1035, Rīga,
Tel.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fax: + 371 914 9646

Lithuania

GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel.: +370 52 395 430
Fax: +370 52 395 431

Malaysia

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam UI/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam, Selangor
Tel.: +60-3-5569 2922
Fax: +60-3-5569 2866

Mexico

Bombas GRUNDFOS de México
S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Tel.: +52-81-8144 4000
Fax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Fax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Tel.: +64-9-415 3240
Fax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tel.: +47-22 90 47 00
Fax: +47-22 32 21 50

Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznań
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel.: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Fax: +351-21-440 76 90

Romania

GRUNDFOS Pompe România SRL
S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea
A2, etaj 2
Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector 1, Cod
013714
București, Romania
Tel.: 004 021 2004 100
E-mail: romania@grundfos.ro

Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.
Ormladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Tel.: +381 11 2258 740
Fax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Tel.: +65-6681 9688
Fax: +65-6681 9689

Slovakia

GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D 821 09 BRATISLAVA
Tel.: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Tel.: +386 (0) 1 568 06 10
Fax: +386 (0) 1 568 06 19
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa

GRUNDFOS (PTY) LTD
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate
1609 Germiston, Johannesburg
Tel.: (+27) 10 248 6000
Fax: (+27) 10 248 6002
E-mail: lgradidge@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentequilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Fax: +34-91-628 0465

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Fax: +46 31 331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Fax: +41-44-806 8115

Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Tel.: +886-4-2305 0868
Fax: +886-4-2305 0878

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloe Phrakiat Rama 9 Road
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Tel.: +66-2-725 8999
Fax: +66-2-725 8998

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd.
Stl.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
İhsan dede Caddesi
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Tel.: +90 - 262-679 7979
Fax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

ТОВ "ГРУНДФОС УКРАЇНА"
Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Tel.: (+38 044) 237 04 00
Fax: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone, Dubai
Tel.: +971 4 8815 166
Fax: +971 4 8815 136

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Tel.: +44-1525-850000
Fax: +44-1525-850011

U.S.A.

Global Headquarters for WU
856 Koomey Road
Brookshire, Texas 77423 USA
Phone: +1-630-236-5500

Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan
The Representative Office of Grundfos
Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Tel.: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Fax: (+998) 71 150 3292

98142266 07.2024

ECM: 1400076

www.grundfos.com

GRUNDFOS 

© 2024 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos and the Grundfos logo, are registered trademarks owned by The Grundfos Group.