

SE and SL pumps, range 56

18-63 kW, 50/60 Hz

Montage- und Betriebsanleitung



QR92777903

Installation and operating instructions
(all available languages)
<http://net.grundfos.com/qr/i/92777903>

SE and SL pumps, range 56

Deutsch (DE)

Montage- und Betriebsanleitung	4
--	---

Deutsch (DE) Montage- und Betriebsanleitung

Übersetzung des englischen Originaldokuments

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Informationen	6
1.1	Gefahrenhinweise	6
1.2	Hinweise	6
1.3	Zielgruppe	7
2.	Produktübersicht	7
2.1	Produktbeschreibung	7
2.2	Fördermedien	7
3.	Identifikation	8
3.1	Typenschild	8
3.2	Typenschlüssel	9
3.3	Zulassungen	10
4.	Empfangen des Produkts	13
4.1	Prüfen des Produkts	13
4.2	Transportieren des Produkts	14
5.	Mechanische Installation	15
5.1	Installationsausführungen	15
5.2	Vertikale Aufstellung mit automatischer Kupplung	16
5.3	Dauerhafte vertikale oder horizontale Trockenaufstellung	18
5.4	Vorübergehende vertikale Nassaufstellung in einem Schacht	19
5.5	Ausreißfestigkeit der Ankerbolzen	20
5.6	Mindestfüllstand der Flüssigkeit	20
6.	Elektrischer Anschluss	21
6.1	Sensor-Schaltpläne	24
6.2	Anschlussplan SM 113	33
6.3	Motor-Schaltpläne	34
6.4	Frequenzumrichterbetrieb	35
6.5	Angaben zum Netzkabel	36
6.6	Sensoren	37
6.7	Thermoschalter	38
6.8	Feuchtigkeits- und Leckageschalter	38
6.9	Thermistoren	39
6.10	Modul IO 113	39
6.11	Modul SM 113	40
6.12	Pumpenvibrationssensor PVS 3	40
7.	Inbetriebnahme	41
8.	Lagerung	43
9.	Wartung und Instandsetzung	44
9.1	Überprüfung des Trockenlaufschalters	45
9.2	Entleeren der Leckagekammer bei SL-Pumpen	45
9.3	Überholung der Pumpe	46
9.4	Prüfen und Wechseln der Motorflüssigkeit	46
9.5	Überprüfung des Laufraddichtspalts	51
9.6	Einstellen des Laufraddichtspalts	52
9.7	Kontaminierte Pumpen	57

10.	Störungssuche und -behebung	58
11.	Technische Daten	61
12.	Entsorgung des Produkts	62

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.

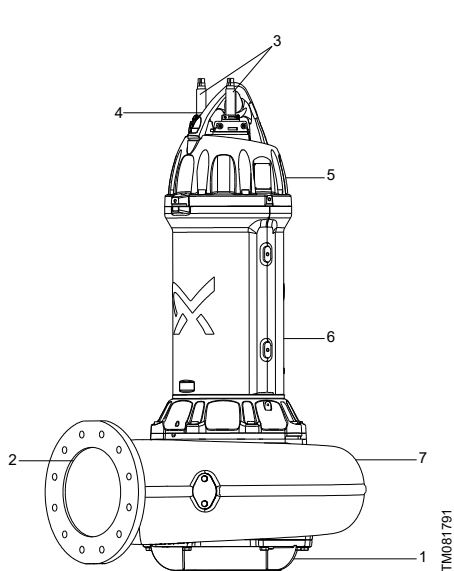
1.3 Zielgruppe

Diese Montage- und Betriebsanleitung richtet sich an professionelle Installateure.

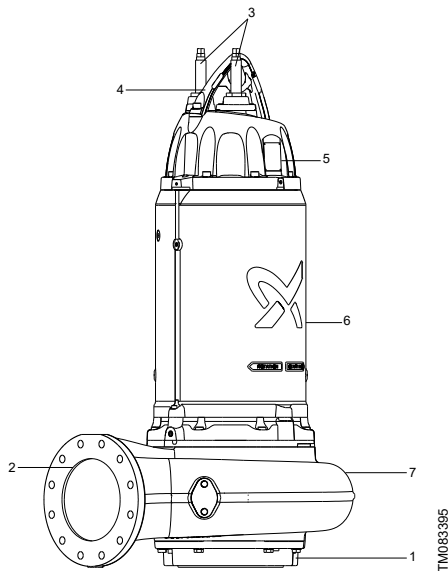
2. Produktübersicht

2.1 Produktbeschreibung

Bei den SE/SL-Pumpen der Reihe 56 mit 18–63 kW handelt es sich um eine Baureihe von Abwasserpumpen mit Open-S-tube®-Lauftrad zur Förderung von Schmutz- und Abwasser im kommunalen und gewerblichen Bereich.



Pumpen SL Reihe 56, 18–63 kW



Pumpen SE Reihe 56, 18–63 kW

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

2.2 Fördermedien

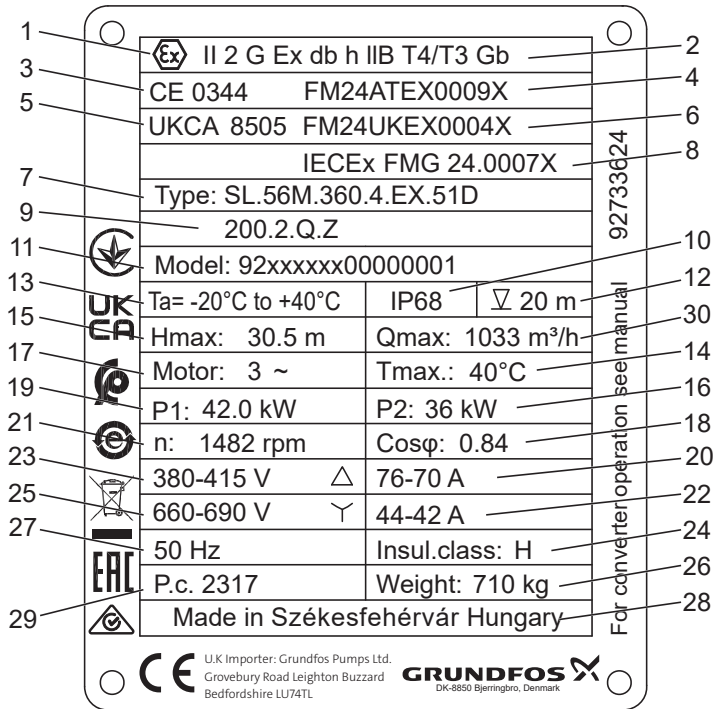
Die Pumpen sind zum Fördern folgender Medien ausgelegt:

- Rohabwasser mit kurzen und langen Fasern und Partikeln in städtischen und industriellen Abwassersystemen
- Oberflächenwasser
- industrielles Abwasser mit fasrigen Stoffen

- Haushaltsabwasser mit Toilettenabfällen
- ungefiltertes Abwasser in städtischen Pumpstationen oder Zulaufpumpstationen in Kläranlagen
- Rohwasser

3. Identifikation

3.1 Typenschild



Pos.	Bezeichnung
1	Explosionsschutzkennzeichen
2	Ex-Beschreibung
3	EU Benannte Stelle zur Genehmigung des Ex-Herstellers
4	EU-Explosionsschutzzertifikat Nr.
5	UK Benannte Stelle zur Genehmigung des Ex-Herstellers und UK Explosionsschutzzertifikat Nr.
6	UK-Explosionsschutzzertifikat Nr.
7	Typenbezeichnung der Pumpe
8	IEC-Explosionsschutzzertifikat Nr.
9	Typenbezeichnung der Pumpe (Zeile 2)
10	Schutzart
11	Modellnummer

Pos.	Bezeichnung
12	Maximale Einbautiefe
13	Umgebungstemperatur
14	Maximal zulässige Medientemperatur
15	Maximale Förderhöhe
16	Bemessungsleistungsabgabe P2
17	Anzahl der Phasen
18	$\cos \varphi$ bei Volllast
19	Bemessungsleistungsaufnahme P1
20	Bemessungsstrom, Dreieckschaltung
21	Bemessungsdrehzahl
22	Bemessungsstrom, Sternschaltung
23	Bemessungsspannung, Dreieckschaltung
24	Isolierstoffklasse
25	Bemessungsspannung, Sternschaltung
26	Gewicht
27	Frequenz
28	Ursprungsland
29	Produktionscode (JJWW)
30	Maximaler Durchfluss

3.2 Typenschlüssel

Beispiel: **SL.56M.210.4.51D.200**

Code	Bedeutung	Bezeichnung
SL	Abwasserpumpe ohne Kühlmantel	Pumpenbaureihe
SE	Abwasserpumpe mit Kühlmantel	
56	Gehäuse 56	Baugröße
M	Mitteldruckausführung	Druckbereich
L	Niederdruckausführung	
H	Hochdruckausführung	
210	Leistung P2 × 10 [21 kW]	Leistung [kW]
4	4-poliger Motor	Polzahl
6	6-poliger Motor	
50D	3 × 380-415D, (Direktanlauf, EMV) 50 Hz	Spannungscode für 50 Hz
51D	3 × 380-415D, 660-690Y (Standard) 50 Hz	
60G	3 × 380-480D (Direktanlauf, EMV) 60 Hz	Spannungscode für 60 Hz

Code	Bedeutung	Bezeichnung
61G	3 × 380-480D, 660-690Y (Standard) 60 Hz	
100		
150		
200	Nennweite des Pumpenauslasses (DN200 = 200)	Pumpenauslass [mm]
250		
300		
– (keine Angabe)	Sensor-Standardausführung	
1	Sensor, Ausführung V1	Sensorausführungen
2	Sensor, Ausführung V2	
Z	Kundenspezifisch gefertigtes Produkt	Anpassungsmöglichkeiten

3.3 Zulassungen

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

- FMxxATEXxxxxX
- IECEx FMG xx.xxxxX
- FMxxUKEXxxxxX.

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

3.3.1 Erläuterungen zur Ex-Zulassung

Die SE- und SL-Pumpen der Reihe 56 (18–63 kW) verfügen über die folgende Explosionsschutzklasse:

ATEX / UKEX

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

IECEx

Pumpen mit Direktantrieb:	Ex db h IIB T4 Gb Ta = -20 bis +40 °C
Pumpen mit Frequenzumrichter:	Ex db h 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
	Ex	= Explosionsschutzkennzeichnung.
Harmonisierte europäische EN- und IECEx-Normen	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.
	IIB	= Einteilung der Gase, siehe EN/IEC 60079-0, Anhang A. Die Gase der Gasgruppe A sind von der Gasgruppe B umfasst.
	T4/T3 (bei Betrieb mit einem Frequenzumrichter)	= 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

3.3.2 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.

3.3.3 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.



Die Klassifizierung des Aufstellungsorts muss den örtlich geltenden Vorschriften entsprechen.

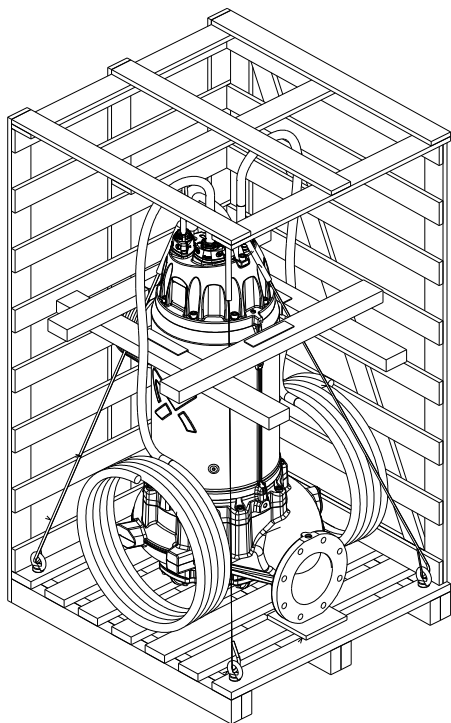
Spezifische Bedingungen für die sichere Verwendung von explosionsgeschützten Pumpen:

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 Kühlflüssigkeit 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 Schalttemperatur 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.



4. 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.



TM08/2506

Verpackung der Pumpe

4.1 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 Leitschaufel 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.

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

5. Mechanische Installation

Bringen Sie das der Pumpe beiliegende zusätzliche Typenschild am Aufstellungsort an, sodass es einfach zugänglich und gut lesbar ist.

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 Hebeketten. 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.

WARNUNG

Biologische Gefährdung



Tod oder schwere Körperverletzungen

- Von der Pumpe versprühte Pumpenmedien können zu Personenschäden führen. Tragen Sie eine Schutzbrille.



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.

5.1 Installationsausführungen

Installationsausführung	Bezeichnung	Installation und Zubehör
Vertikale Nassaufstellung	Abwasserpumpe ohne Kühlmantel für die vertikale Nassaufstellung	Festinstallation mit automatischer Kuppelung
Vertikale Trockenaufstellung	Abwasserpumpe mit Kühlmantel für die vertikale Aufstellung	Festaufstellung auf einem Betonfundament
Horizontale Trockenaufstellung	Abwasserpumpe mit Kühlmantel für die horizontale Aufstellung	Aufstellung auf einer horizontalen Abstützung

5.2 Vertikale Aufstellung 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.



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



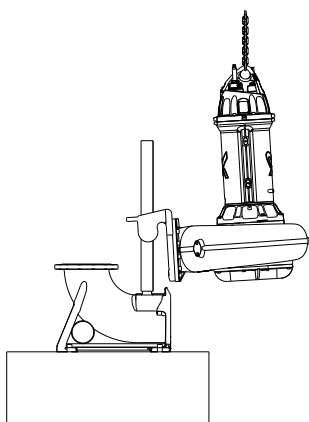
Bei einigen Installationen ist für eine ordnungsgemäße Aufstellung der Pumpe ein Sockel neben der automatischen Kupplung vorzusehen. Dieser Aspekt sollte bei der Konstruktion der Installation berücksichtigt werden.



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

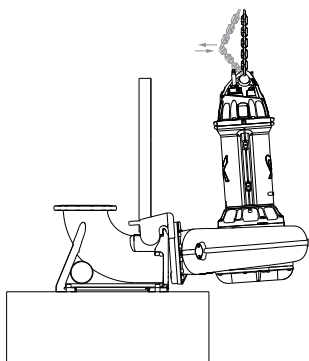
Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Bohren Sie Montagelöcher für die Rohrkonsole in die Innenwand des Schachts, und befestigen Sie die Rohrkonsole provisorisch mit zwei Schrauben.
2. Platzieren Sie den Fuß der automatischen Kupplung auf dem Schachtboden. Bei einem unebenen Schachtboden muss der Kupplungsfuß unterfüttert werden. Ermitteln Sie die korrekte Position mit einem Senklot. Befestigen Sie die automatische Kupplung mit Ankerschrauben.
3. Schließen Sie die Druckleitung gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik an. Sorgen Sie für einen verdreh- und spannungsfreien Anschluss.
4. Setzen Sie die Führungsrohre in den Kupplungsfuß ein, und passen Sie die Rohrlänge entsprechend der Lage der oben im Schacht provisorisch angeschraubten Rohrkonsole genau an. Wenn die Führungsrohre länger als 4 m sind, installieren Sie zum Gewährleisten der Stabilität eine Zwischenhalterung.
5. Lösen Sie die Schrauben der Führungsrohrkonsole wieder. Setzen Sie die Spreizdübel in die Löcher. Befestigen Sie die Rohrkonsole endgültig an der Schachtinnenwand. Ziehen Sie die Schrauben in den Spreizdübeln an.
6. Montieren Sie den Gleitschuh an der Pumpe.
7. Entfernen Sie vor dem Absenken der Pumpe Steine, Schutt usw. aus dem Schacht.
8. Schieben Sie den Gleitschuh auf die Führungsrohre, und lassen Sie die Pumpe mithilfe einer am Hebebügel befestigten Kette in den Schacht ab.
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.
12. Prüfen Sie die Drehrichtung erneut.



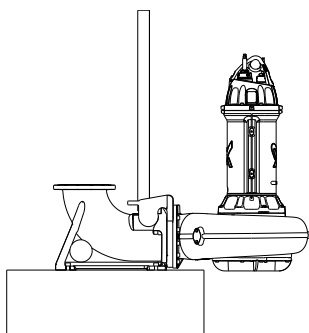
*Absenken der Pumpe entlang der Führungs-
rohre*

TM081913



*Anschließen der Pumpe
an die automatische
Kupplung*

TM081914



*Nassaufstellung mit au-
tomatischer Kupplung*

TM081912

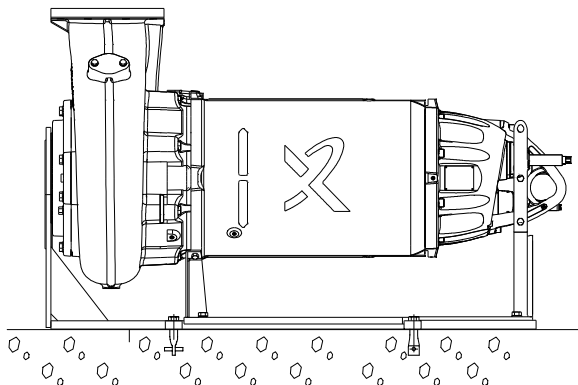


Das freie Kabelende darf nicht in Wasser eintauchen, da sonst Wasser in den Motor eindringen kann.

5.3 Dauerhafte vertikale oder horizontale Trockenaufstellung



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



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:

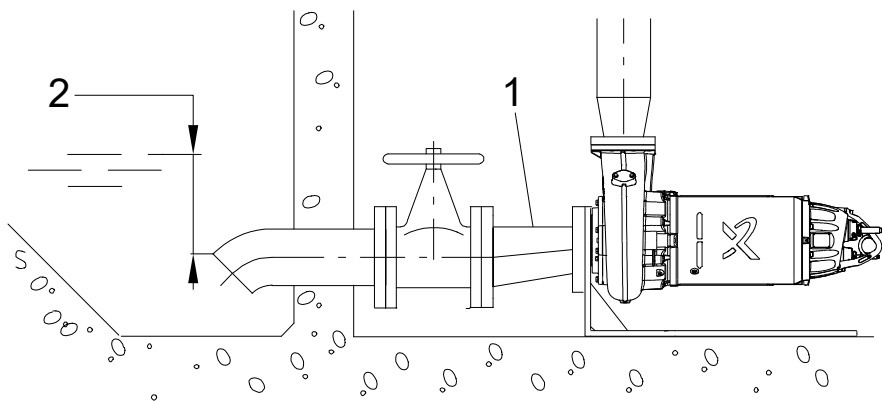
1. Markieren Sie die Montagelöcher auf dem Betonboden oder -fundament, und bohren Sie die Löcher.
2. Montieren Sie die Konsole oder den Bodenstützfuß an der Pumpe.
3. Pumpe mit Ankerbolzen befestigen.
4. Montieren Sie die Zulauf- und Druckleitungen sowie, falls vorhanden, die Absperrventile. Achten Sie darauf, dass die Rohrleitungen nicht auf der Pumpe lasten.
5. 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.
6. Schließen Sie das Stromkabel und gegebenenfalls die Steuerkabel an.

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



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

TM084882



TM084883

Exzentrisches Reduzierstück in horizontaler Aufstellung

Pos.	Bezeichnung
1	Exzentrisches Reduzierstück
2	Mindestfüllstand: 0,2 m

5.4 Vorübergehende vertikale Nassaufstellung in einem Schacht



Bewegen Sie die Pumpe mithilfe der Kette.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Montieren Sie den Bodenstützring am Pumpenausgussflansch.
2. Bringen Sie einen 90°-Bogen am Druckstutzen der Pumpe an, verbinden Sie ihn mit dem Auslassrohr oder -schlauch. Wird ein Schlauch verwendet, achten Sie darauf, dass dieser keine Knickstellen aufweist und dass der Innendurchmesser zum Durchmesser des Pumpenauslasses passt.
3. Lassen Sie die Pumpe mithilfe einer am Hehebügel befestigten Kette in das Fördermedium ab. Stellen Sie die Pumpe auf eine ebene, feste Unterlage.
4. Wenn die Pumpe sicher am Boden des Schachts platziert wurde, hängen Sie die Kette an einen geeigneten Haken oben im Schacht ein, ohne dass die Kette mit dem Pumpengehäuse in Berührung kommen kann.
5. 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.
6. Schließen Sie das Stromkabel und gegebenenfalls die Steuerkabel an.

5.5 Ausreißfestigkeit der Ankerbolzen

Fuß für die automatische Kupplung	Schrauben [mm]	Ausreißfestigkeit eines Bolzens [kN]
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.

5.6 Mindestfüllstand der Flüssigkeit

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.



Die Pumpe darf niemals trockenlaufen.

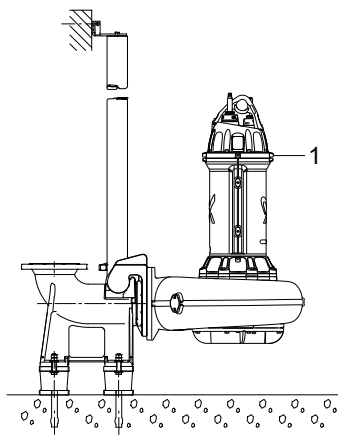


Kurzzeitig darf die Pumpe auch dafür verwendet werden, den Flüssigkeitsstand abzusenken und so die Schwimmschicht zu entfernen. Bei explosionsgeschützten Pumpen darf das in nachstehenden Bildern gezeigte Ausschaltniveau nicht unterschritten werden.

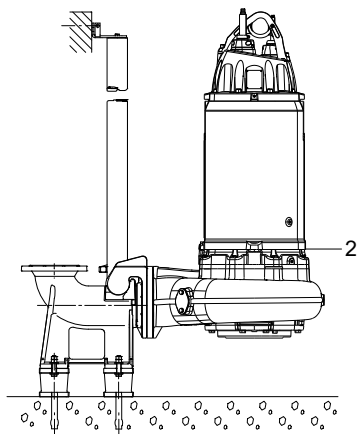
Zum Gewährleisten einer ausreichenden Kühlung des Motors müssen die folgenden Mindestanforderungen erfüllt sein:

• Aufstellung mit automatischer Kupplung:

- SL-Pumpe: Die Pumpe muss vollständig in das Fördermedium eingetaucht sein. Siehe **Ebene 1** in nachstehendem Bild.
- SE-Pumpe: Die Pumpe muss bis zum Boden des Motors in das Fördermedium eingetaucht sein. Siehe **Ebene 2** in nachstehendem Bild.



Flüssigkeitsstand, SL



Flüssigkeitsstand, SE

6. Elektrischer Anschluss



Der Bediener muss die EMV-Abschirmung der Versorgungs- und Steuerkabel anschließen und befestigen.



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

TM081911

TM086627

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 die Schwimmerschalter nur über eine eigensichere Barriere an die Dedicated Controls DC/DCD oder an die Pumpensteuerung SLC/DLC von Grundfos angeschlossen werden.



GEFAHR **Stromschlag**

Tod oder schwere Körperverletzungen

- Unbefugte Personen dürfen keinen Zugang zu diesem Produkt haben.



GEFAHR **Stromschlag**

Tod oder schwere Körperverletzungen

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



WARNUNG **Stromschlag**

Tod oder schwere Körperverletzungen

- Prüfen Sie vor der Installation und der Inbetriebnahme das Versorgungskabel auf Schäden.



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.





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

Schließen Sie die Pumpe an einen Motorschutzschalter an.



Stellen Sie den Motorschutzschalter auf den Bemessungsstrom der Pumpe ein, und berücksichtigen Sie bei 50-Hz-Motoren einen Servicefaktor von +10 % beziehungsweise bei 60-Hz-Motoren von +15 %. 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).
- Stern-Dreieck-Anlauf (Y/D).
- Sanftanlauf.

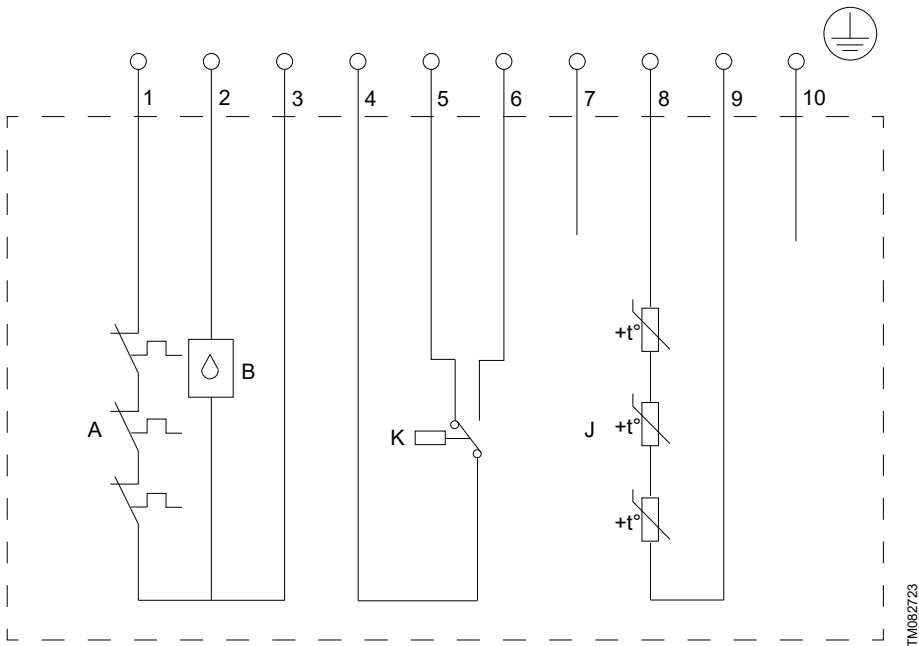
Die Wahl der Einschaltart richtet sich nach der vorgesehenen Verwendung und der vorhandenen Netzversorgung.



Zur Vermeidung eines hohen Umlaufmomentes 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 Herstellervorgaben.

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

6.1 Sensor-Schaltpläne

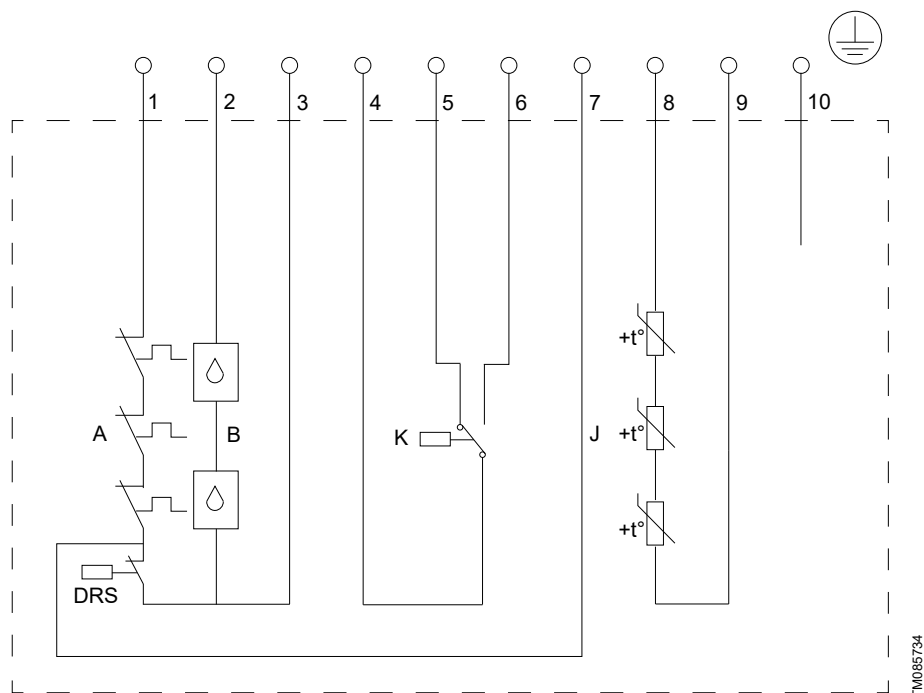


Sensoranschluss, Standardausführung

Pos.	Beschreibung
A	3 × PTO
B	Feuchtigkeitsschalter (oben auf dem Motor)
K	Leckageschalter
J	3 × PTC

Die Kabelabschirmung muss an Erde angeschlossen werden. Zum Anschluss des Leckageschalters an das Modul SM113 verwenden Sie Widerstandssatz 93185991. Der Widerstand wandelt das digitale Signal des Leckageschalters (Klemmen 4, 5 und 6) in ein analoges Signal 4–20 mA. Der Widerstandssatz muss wie folgt angeschlossen werden:

1. Schließen Sie den Sensordraht 4 (gemeinsamer Punkt des Leckageschalters) an die SM113-Klemme 3 an.
2. Schließen Sie Sensorkabel „5“ (untere Position des Leckageschalters: 4–6 mA = „OK“-Signal) an „R1“ des Widerstandssatzes an.
3. Schließen Sie Sensorkabel „6“ (obere Position des Leckageschalters: 16–18 mA = „Alarm“-Signal) an „R2“ des Widerstandssatzes an.
4. Schließen Sie den gemeinsamen Punkt des Widerstandssatzes an Klemme 4 des SM-113-Moduls an.

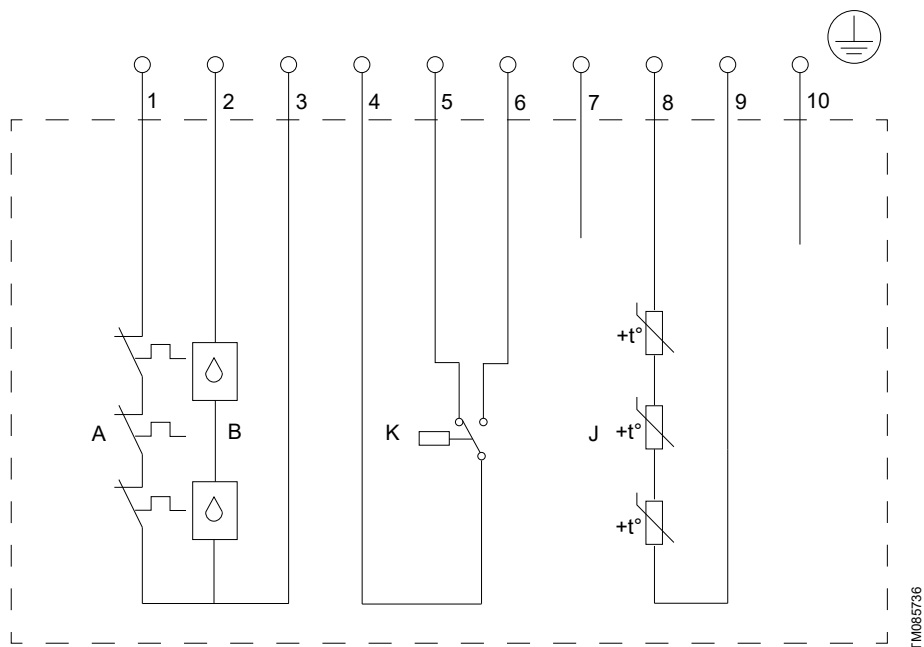


Sensoranschluss, Ex-Standardausführung (SE-Pumpen)

Pos.	Beschreibung
A	3 × PTO
B	2 × Feuchtigkeitsschalter (oben auf dem Motor)
K	Leckageschalter
J	3 × PTC
DRS	Trockenlaufschalter

Die Kabelabschirmung muss an Erde angeschlossen werden. Das Sensorkabel 7 ist die Steuerungsleitung für den Service. Falls nicht verwendet, muss das Kabelende isoliert werden. Zum Anschluss des Leckageschalters an das Modul SM113 verwenden Sie Widerstandssatz 93185991. Der Widerstand wandelt das digitale Signal des Leckageschalters (Klemmen 4, 5 und 6) in ein analoges Signal 4–20 mA. Der Widerstandssatz muss wie folgt angeschlossen werden:

1. Schließen Sie den Sensordraht 4 (gemeinsamer Punkt des Leckageschalters) an die SM113-Klemme 3 an.
2. Schließen Sie Sensorkabel „5“ (untere Position des Leckageschalters: 4–6 mA = „OK“-Signal) an „R1“ des Widerstandssatzes an.
3. Schließen Sie Sensorkabel „6“ (obere Position des Leckageschalters: 16–18 mA = „Alarm“-Signal) an „R2“ des Widerstandssatzes an.
4. Schließen Sie den gemeinsamen Punkt des Widerstandssatzes an Klemme 4 des SM113-Moduls an.



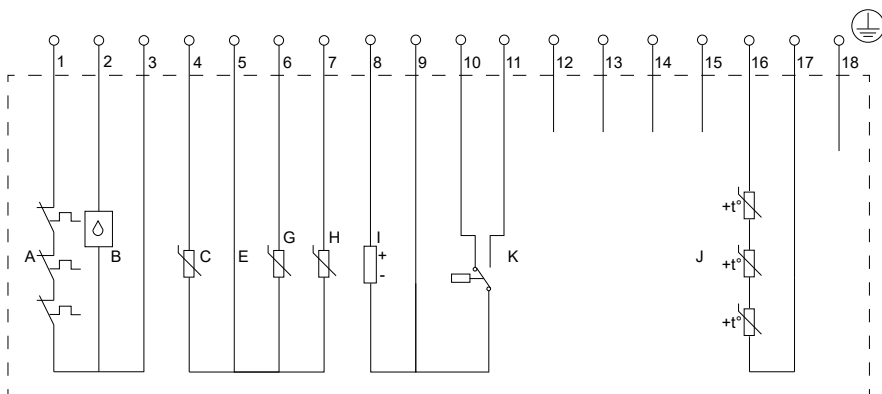
TM085736

Sensoranschluss, Ex-Standardausführung ohne Trockenlaufschalter (SL-Pumpen)

Pos.	Beschreibung
A	3 × PTO
B	2 × Feuchtigkeitsschalter (oben auf dem Motor)
K	Leckageschalter
J	3 × PTC

Die Kabelabschirmung muss an Erde angeschlossen werden. Das Sensorkabel 7 ist die Steuerungsleitung für den Service. Falls nicht verwendet, muss das Kabelende isoliert werden. Zum Anschluss des Leckageschalters an das Modul SM113 verwenden Sie Widerstandssatz 93185991. Der Widerstand wandelt das digitale Signal des Leckageschalters (Klemmen 4, 5 und 6) in ein analoges Signal 4–20 mA. Der Widerstandssatz muss wie folgt angeschlossen werden:

1. Schließen Sie den Sensordraht 4 (gemeinsamer Punkt des Leckageschalters) an die SM113-Klemme 3 an.
2. Schließen Sie Sensorkabel „5“ (untere Position des Leckageschalters: 4–6 mA = „OK“-Signal) an „R1“ des Widerstandssatzes an.
3. Schließen Sie Sensorkabel „6“ (obere Position des Leckageschalters: 16–18 mA = „Alarm“-Signal) an „R2“ des Widerstandssatzes an.
4. Schließen Sie den gemeinsamen Punkt des Widerstandssatzes an Klemme 4 des SM113-Moduls an.



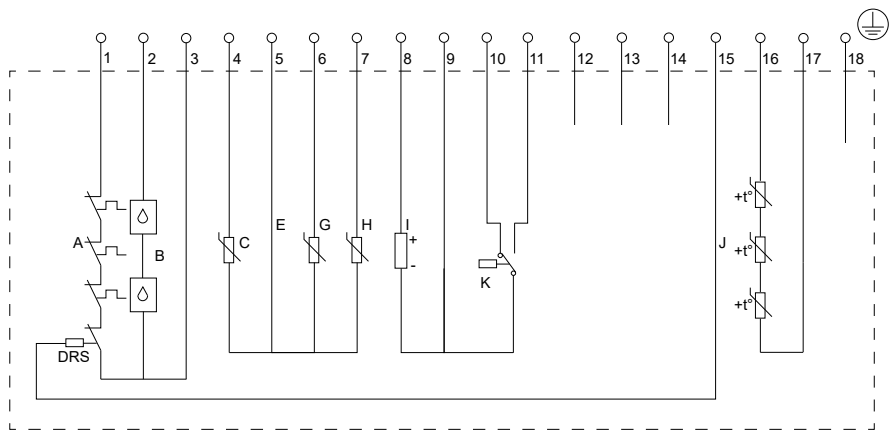
TM084630

Sensoranschluss, Ausführung V1

Pos.	Bezeichnung
A	3 × PTO
B	Feuchtigkeitsschalter (oben auf dem Motor)
C	Pt100 (unteres Lager)
E	Gemeinsame Erdung für Sensoren
G	Pt100 (oberes Lager)
H	Pt100 (Statorwicklung)
I	Vibrationssensor
K	Leckageschalter
J	3 × PTC

Die Kabelabschirmung muss an Erde angeschlossen werden. Zum Anschluss des Leckageschalters an das Modul SM113 verwenden Sie Widerstandssatz 93185991. Der Widerstand wandelt das digitale Signal des Leckageschalters (Klemmen 9, 10 und 11) in ein analoges Signal 4–20 mA. Der Widerstandssatz muss wie folgt angeschlossen werden:

1. Schließen Sie den Sensordraht 9 (gemeinsamer Punkt des Leckageschalters) an die SM113-Klemme 3 an.
2. Schließen Sie Sensorkabel „10“ (untere Position des Leckageschalters: 4–6 mA = „OK“-Signal) an „R1“ des Widerstandssatzes an.
3. Schließen Sie Sensorkabel „11“ (obere Position des Leckageschalters: 16–18 mA = „Alarm“-Signal) an „R2“ des Widerstandssatzes an.
4. Schließen Sie den gemeinsamen Punkt des Widerstandssatzes an Klemme 4 des SM113-Moduls an.



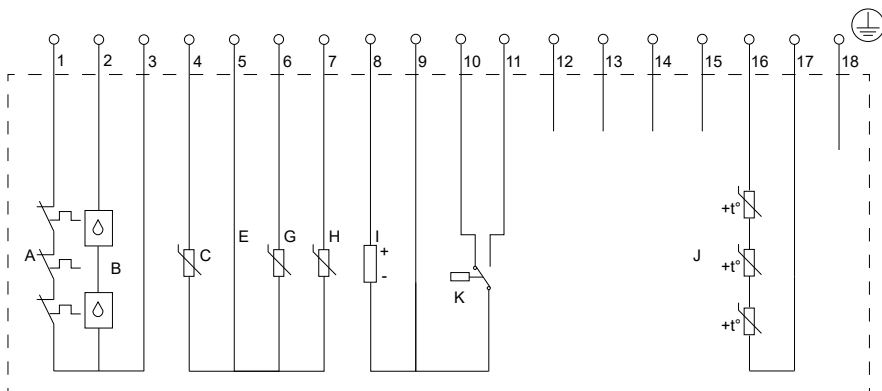
TM085739

Sensoranschluss, Ausführung V1 Ex (SE-Pumpen)

Pos.	Bezeichnung
A	3 × PTO
B	2 × Feuchtigkeitsschalter (oben auf dem Motor)
C	Pt100 (unteres Lager)
E	Gemeinsame Erdung für Sensoren
G	Pt100 (oberes Lager)
H	Pt100 (Statorwicklung)
I	Vibrationssensor
K	Leckageschalter
J	3 × PTC
DRS	Trockenlaufschalter

Die Kabelabschirmung muss an Erde angeschlossen werden. Das Sensorkabel 15 ist die Steuerungsleitung für den Service. Falls nicht verwendet, muss das Kabelende isoliert werden. Zum Anschluss des Leckageschalters an das Modul SM113 verwenden Sie Widerstandssatz 93185991. Der Widerstand wandelt das digitale Signal des Leckageschalters (Klemmen 9, 10 und 11) in ein analoges Signal 4–20 mA. Der Widerstandssatz muss wie folgt angeschlossen werden:

1. Schließen Sie den Sensordraht 9 (gemeinsamer Punkt des Leckageschalters) an die SM113-Klemme 3 an.
2. Schließen Sie Sensorkabel „10“ (untere Position des Leckageschalters: 4–6 mA = „OK“-Signal) an „R1“ des Widerstandssatzes an.
3. Schließen Sie Sensorkabel „11“ (obere Position des Leckageschalters: 16–18 mA = „Alarm“-Signal) an „R2“ des Widerstandssatzes an.
4. Schließen Sie den gemeinsamen Punkt des Widerstandssatzes an Klemme 4 des SM113-Moduls an.



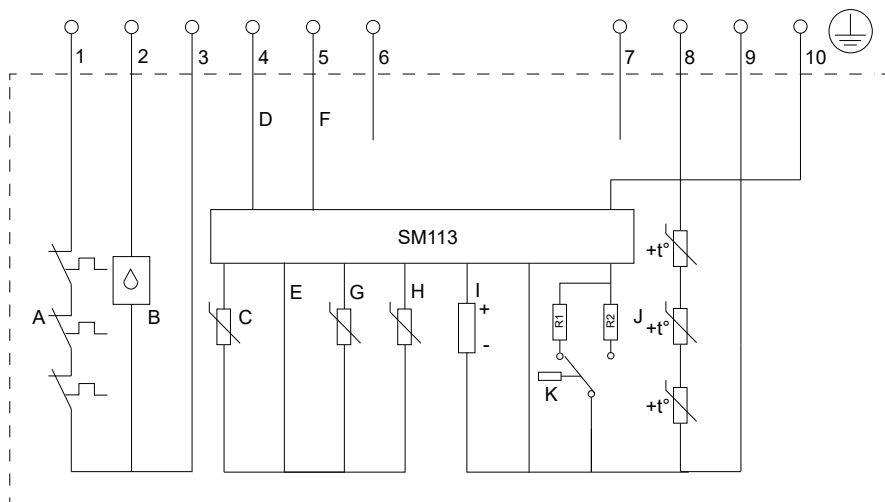
TM085737

Sensoranschluss, Ausführung V1 Ex ohne Trockenlaufschalter (SL-Pumpen)

Pos.	Bezeichnung
A	3 × PTO
B	2 × Feuchtigkeitsschalter (oben auf dem Motor)
C	Pt100 (unteres Lager)
E	Gemeinsame Erdung für Sensoren
G	Pt100 (oberes Lager)
H	Pt100 (Statorwicklung)
I	Vibrationssensor
K	Leckageschalter
J	3 × PTC

Die Kabelabschirmung muss an Erde angeschlossen werden. Das Sensorkabel 15 ist die Steuerungsleitung für den Service. Falls nicht verwendet, muss das Kabelende isoliert werden. Zum Anschluss des Leckageschalters an das Modul SM113 verwenden Sie Widerstandssatz 93185991. Der Widerstand wandelt das digitale Signal des Leckageschalters (Klemmen 9, 10 und 11) in ein analoges Signal 4–20 mA. Der Widerstandssatz muss wie folgt angeschlossen werden:

1. Schließen Sie den Sensordraht 9 (gemeinsamer Punkt des Leckageschalters) an die SM113-Klemme 3 an.
2. Schließen Sie Sensorkabel „10“ (untere Position des Leckageschalters: 4–6 mA = „OK“-Signal) an „R1“ des Widerstandssatzes an.
3. Schließen Sie Sensorkabel „11“ (obere Position des Leckageschalters: 16–18 mA = „Alarm“-Signal) an „R2“ des Widerstandssatzes an.
4. Schließen Sie den gemeinsamen Punkt des Widerstandssatzes an Klemme 4 des SM113-Moduls an.

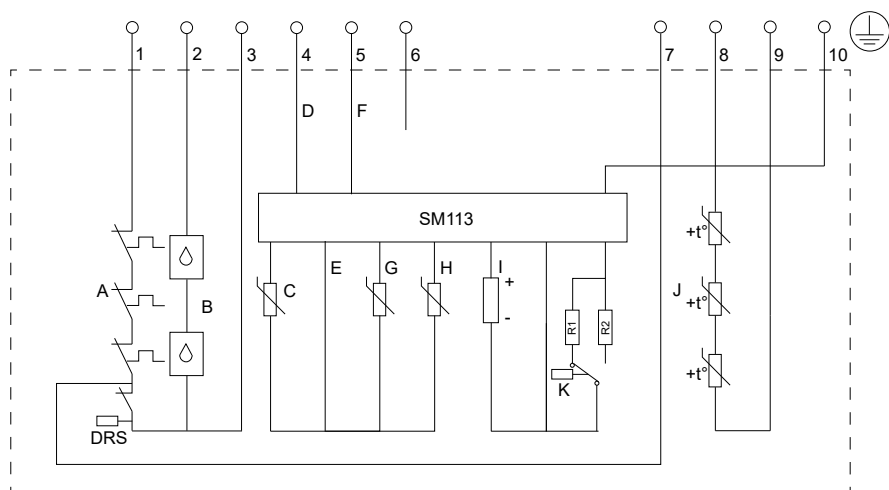


TM084631

Sensoranschluss, Ausführung V2

Pos.	Bezeichnung
A	3 × PTO
B	Feuchtigkeitsschalter (oben auf dem Motor)
C	Pt100 (unteres Lager)
D	Spannungsversorgungseingang für die Sensorplatine vom IO 113
E	Gemeinsame Erdung für Sensoren
F	Übertragungssignal zum IO 113
G	Pt100 (oberes Lager)
H	Pt100 (Statorwicklung)
I	Vibrationssensor
K	Leckageschalter
J	3 × PTC

Die Kabelabschirmung muss an Erde angeschlossen werden.

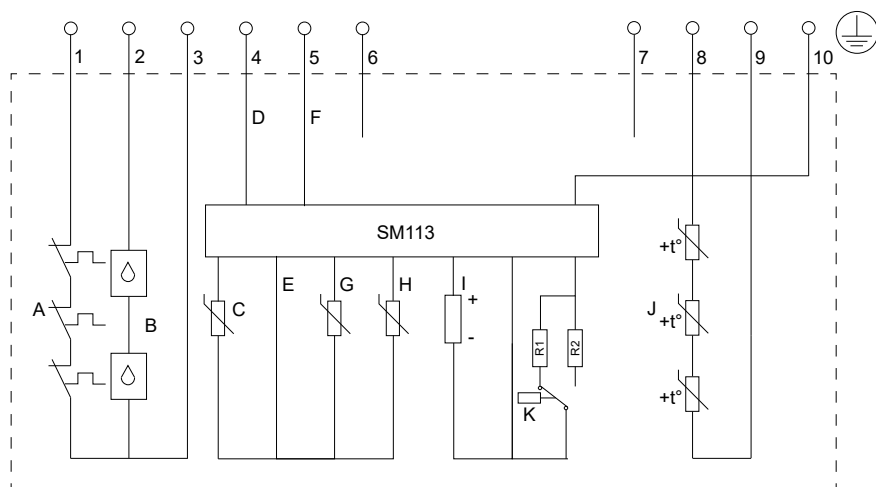


TM085738

Sensoranschluss, Ausführung V2 Ex (SE-Pumpen)

Pos.	Bezeichnung
A	3 × PTO
B	2 × Feuchtigkeitsschalter (oben auf dem Motor)
C	Pt100 (unteres Lager)
D	Spannungsversorgungseingang für die Sensorplatine vom IO 113
E	Gemeinsame Erdung für Sensoren
F	Übertragungssignal zum IO 113
G	Pt100 (oberes Lager)
H	Pt100 (Statorwicklung)
I	Vibrationssensor
K	Leckageschalter
J	3 × PTC
DRS	Trockenlaufscharter

Die Kabelabschirmung muss an Erde angeschlossen werden. Das Sensorkabel 7 ist die Steuerungsleitung für den Service. Falls nicht verwendet, muss das Kabelende isoliert werden.



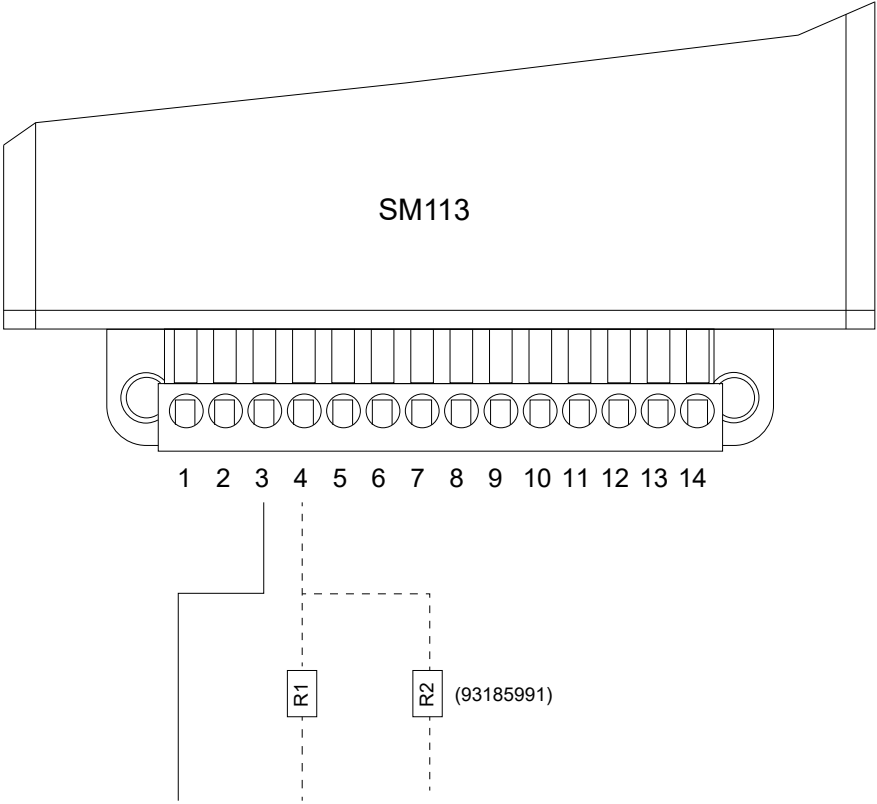
TM085740

Sensoranschluss, Ausführung V2 Ex ohne Trockenlaufschalter (SL-Pumpen)

Pos.	Bezeichnung
A	3 × PTO
B	2 × Feuchtigkeitsschalter (oben auf dem Motor)
C	Pt100 (unteres Lager)
D	Spannungsversorgungseingang für die Sensorplatine vom IO 113
E	Gemeinsame Erdung für Sensoren
F	Übertragungssignal zum IO 113
G	Pt100 (oberes Lager)
H	Pt100 (Statorwicklung)
I	Vibrationssensor
K	Leckageschalter
J	3 × PTC

Die Kabelabschirmung muss an Erde angeschlossen werden. Das Sensorkabel 7 ist die Steuerungsleitung für den Service. Falls nicht verwendet, muss das Kabelende isoliert werden.

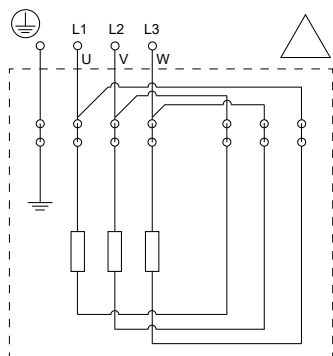
6.2 Anschlussplan SM 113



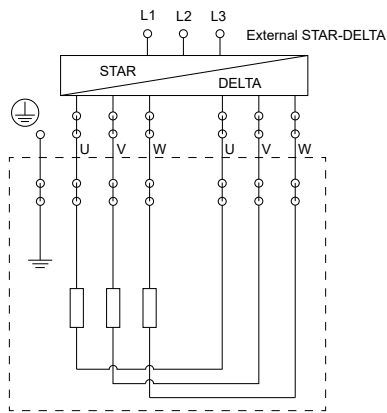
TM085735

Standardausführung	Sensorkabel 4–5–6
Sensor, Ausführung V1	Sensorkabel 9–10–11
Sensor, Ausführung V2	Oben in die Pumpe integriert.
93185991	Widerstandssatz

6.3 Motor-Schaltpläne



Dreieckschaltung



Stern-Dreieck-Schaltung

6.4 Frequenzumrichterbetrieb



ACHTUNG Stromschlag

Leichte oder mittelschwere Körperverletzungen

- Achten Sie auf eine etwaige Restspannung.



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.

Darüber hinaus werden mit Frequenzumrichter betriebene große Motoren durch Lagerströme belastet.

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. Verwenden Sie die Pulsbreitenmodulation.

Bei Betrieb der Pumpe über einen Frequenzumrichter beachten Sie Folgendes:

- 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 Spitzen- spannung v	Maximaler Wert für dU/dt U_N 400 V [V/ μ s]
2200	9000



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.

6.4.1 Allgemeine Bedingungen für den Betrieb mit Frequenzumrichter

Alle Motoren, die zusammen mit Frequenzumrichtern eingesetzt werden, müssen gemäß IEC 60034-25 Bild 14 (Kurve A) vor Spannungsspitzen und dU/dt geschützt werden.

Grundfos empfiehlt die Verwendung isolierter Lagersysteme in solchen Anlagen, in denen Gleichtaktströme ein Problem darstellen können. Ab folgenden Leistungsstufen wird grundsätzlich die Verwendung isolierter Lager empfohlen:

- 45 kW / 2-polig
- 30 kW / 4-polig
- 22 kW / 6-polig

Verwenden Sie für den Betrieb mit Frequenzumrichter abgeschirmte Kabel.

- Abgeschirmte **Versorgungskabel** zur Einhaltung der EMV-Vorschriften.
- Abgeschirmte **Sensorkabel** zum Schutz der Signale vor elektromagnetischen Interferenzen.

6.4.2 Netzabhängige Bedingungen für den Betrieb mit Frequenzumrichter

200–240 V

Für Motoren mit Frequenzumrichtern sind bei einer Netzspannung bis 240 V keine Ausgangsfilter erforderlich.

380–500 V

Für Pumpen mit Frequenzumrichter ist bei einer Kabellänge unter 25 m sowie mit einer Netzspannung bis zu 460 V kein zusätzlicher Motorschutz gegen Spannungsspitzen erforderlich.

Bei einer Kabellänge von mehr als 25 m oder einer Netzspannung von mehr als 460 V sind Sinusfilter erforderlich.

ab 500 V

Verwenden Sie bei Motoren, die mit 500 V oder höheren Spannungen gekennzeichnet sind, grundsätzlich Sinusfilter.



Für Motoren mit mehr als 22 kW sind optional Pumpen mit verstärkter Motorisolierung erhältlich. Die Statoren dieser Motoren entsprechen den Anforderungen nach IEC 60034-25, was das Erfordernis von Sinusfiltern entfallen lassen kann. Ein Schutz gegen Gleichtaktströme ist jedoch gemäß der oben genannten Spezifikation weiterhin erforderlich.

6.5 Angaben zum Netzkabel

	Kabeltyp	Außendurchmesser [mm]		Minimaler Biegeradius
	[mm ²]	min.	max.	[mm]
Standardstarkstromkabel	4 × 10	20,9	23,4	70
	4 × 16	23,8	26,3	80
	4 × 25	28,9	31,4	100
EMV-abgeschirmtes Versorgungskabel	4 × 10	23,1	25,1	100
	4 × 16	26,6	29,6	120
	3 × 25 + 3G16/3	25,3	28,3	120
	3 × 35 + 3G16/3	28,3	31,3	130
EMV-abgeschirmtes Sensorkabel	10 × 1,5	16,7	18,7	80
	18 × 1,5	24	27	110



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.

6.6 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

Die explosionsgeschützten Ausführungen des Sensors haben 2 Feuchtigkeitsschalter und 1 optionalen Trockenlaufschalter.

Sensorausführung	Standard und Standard Ex	V1 und V1 Ex	V2 und V2 Ex
Thermoschalter/PTC	•	•	•
Feuchtigkeitsschalter	•	•	•
Schwimmerschalter in der Leckagekammer	•	•	•
Pt100 in der Motorwicklung		•	•
Pt100 im oberen Lager		•	•
Pt100 im unteren Lager		•	•
Pumpenvibrationssensor PVS 3		•	•
SM 113 (oben im Motor eingebaut)			•
IO 113 (nicht oben im Motor eingebaut)			•

Spannungstoleranzen

Komponente	Spannung	Toleranz
Motor	Siehe Typenschild der Pumpe	±10 %
Thermoschalter	maximal 24 V DC	±10 %
Thermistoren	2,5–7,5 V	–
Feuchtigkeitsschalter	12–24 V DC	–
Andere Sensoren (optional)	maximal 14 V DC	±1 V
SM 113 (optional)	maximal 14 V DC	±1 V

6.7 Thermoschalter

In den Statorwicklungen sind drei Thermoschalter aus Bimetall verbaut. Im Falle einer Übertemperatur öffnet sich ein Kontakt (150 °C). Die Motorisolierung hat die Klasse H (180 °C).

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 des Stromkreises bei 20 °C den Wert von 1,5 Ω nicht überschreitet (einschließlich 3 × PTO und Steuerkabel).



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.

6.8 Feuchtigkeits- und Leckageschalter

In der Pumpe sind ein Feuchtigkeitsschalter und ein Leckageschalter vorhanden. Der Feuchtigkeitsschalter befindet sich in der oberen Abdeckung und der Leckageschalter in der Kammer über der Wellendichtung.

Explosionssgeschützte Ausführung:

In einer explosionsgeschützten Pumpe sind zwei Feuchtigkeitsschalter und ein Leckageschalter vorhanden. Die Feuchtigkeitsschalter befinden sich in der oberen Abdeckung, der Leckageschalter in der Leckagekammer. Siehe Anhang.

Sowohl bei der explosionsgeschützten als auch bei der nicht explosionsgeschützten Ausführung sind die Schalter von der Pumpe zum IO 113 fest verdrahtet. 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.

Bei den Feuchtigkeits- und Leckageschaltern 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 Leckageschalter muss nach dem Auslösen nicht ausgetauscht werden.

Die Feuchtigkeits- und Leckageschalter sind an separate Schaltkreise angeschlossen und mit dem Steuerkabel verbunden.

6.9 Thermistoren

Bei einer Standardpumpe sind bimetalische Thermoschalter angeschlossen. Als Produktvariante ab Werk (FPV) sind auch Pumpen mit angeschlossenem PTC-Thermistor 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.

Messen Sie nach dem elektrischen Anschließen Folgendes:

1. Beträgt der Gesamtwiderstand des Stromkreises 250–750 Ω ?
2. Liegt der Isolationswiderstand zwischen dem Stromkreis und dem Statorgehäuse außerhalb des zulässigen Bereichs?
3. Führen Sie ähnliche Messungen am Ende des Stromkabels durch.

6.9.1 Temperatursensor Pt100

Der Temperatursensor Pt100 ist Standard bei der Sensor-Version 1 und 2.

Die Pt100-Sensoren werden zur Temperaturüberwachung in Lagern und Motorwicklungen verwendet.

Im Falle einer Überhitzung sendet der Pt100-Sensor ein Alarmsignal.



Die Überwachung der Lagertemperatur wird nur als Option angeboten (abhängig von der Sensorausführung).

Werte für den Sensorwiderstand:

- 100 Ω bei 0 °C (32 °F)
- 138,5 Ω bei 100 °C (212 °F)
- ca. 107,8 Ω bei Raumtemperatur

Es gelten folgende Temperaturgrenzwerte:

- 90 °C (194 °F): Warnung zur Lagertemperatur
- 130 °C (266 °F): optionale Warnung bei hoher Statortemperatur, sofern zur Überwachung ein PTC-Sensor verwendet wird
- 150 °C (302 °F): Pumpenabschaltung wegen hoher Statortemperatur (Unterbrechung durch Thermistor oder Thermoschalter).



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



Bei explosionsgeschützten Pumpen darf die Thermoschutzeinrichtung die Pumpe auf keinen Fall automatisch wieder einschalten. Dadurch wird die Pumpe in explosionsgefährdeten Bereichen vor einer Übertemperatur geschützt. Bei Pumpen mit Sensor kann dies durch Aufheben des Kurzschlusses an den Klemmen R1 und R2 im Modul IO 113 erreicht werden.

Siehe dazu die elektrischen Daten in der Montage- und Betriebsanleitung des IO 113.



Installieren Sie den separat gelieferten Motorschutzschalter oder Schaltkasten nicht in explosionsgefährdeten Bereichen.

6.10 Modul IO 113

Das Modul IO 113 bildet die Schnittstelle zwischen einer mit Analog- und Digitalsensoren ausgestatteten Pumpe und der Pumpensteuerung. Die wichtigsten Sensordaten werden vorn 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 (bei Installation von Pt100 in den Wicklungen)
 - Pumpenvibrationen (mit einem Vibrationssensor PVS3)
 - Statorisolationswiderstand
 - Lagertemperatur (bei Installation von Pt100 an den Lagern)
 - Feuchtigkeit im Motor
- Abschalten der Pumpe bei einem Alarm
- Fernüberwachung der Pumpe per RS485-Schnittstelle (Modbus oder GENIbus)

Messung des Isolationswiderstands

Das IO 113 misst den Isolationswiderstand zwischen Statorwicklung und Erdverbindung:

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

6.11 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 kΩ ausgestattet.

6.12 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.

7. Inbetriebnahme



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.



Stellen Sie sicher, dass die Pumpe an eine Überstrom-Schutzeinrichtung angeschlossen ist.



Das Produkt verfügt über keine automatische Abschaltvorrichtung.



GEFAHR Stromschlag

Tod oder schwere Körperverletzungen

- Stellen Sie sicher, dass die Pumpe geerdet ist.



WARNUNG Stromschlag

Tod oder schwere Körperverletzungen

- Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse ordnungsgemäß erfolgt sind.



ACHTUNG Gehörschutz

Leichte oder mittelschwere Körperverletzungen

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



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.

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. Öffnen Sie etwaige Absperrventile.
8. Prüfen Sie, ob die Anlage mit dem Fördermedium gefüllt und entlüftet ist.
9. Prüfen Sie die Einstellungen der Niveauschalter.
10. Schalten Sie die Pumpe ein, und achten Sie auf ungewöhnliche Geräusche oder Schwingungen während des Betriebs.
11. 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. Die richtige Drehrichtung ist auf der Pumpe angegeben.

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.

8. 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 Kabelenschutz 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.

9. Wartung und Instandsetzung



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.

GEFAHR

Stromschlag

Tödliche oder schwere Personenschäden

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



ACHTUNG

Quetschgefahr

Leichte oder mittelschwere Personenschäden

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



GEFAHR

Stromschlag

Tod oder schwere Körperverletzungen

- Stellen Sie sicher, dass die Pumpe geerdet ist.



ACHTUNG

Scharfkantiger Gegenstand

Leichte oder mittelschwere Körperverletzungen

- Achten Sie auf scharfe Kanten. Schutzhandschuhe tragen!



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.



Wechseln Sie die Motorflüssigkeit nach 12.000 Betriebsstunden oder spätestens nach 3 Jahren.



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



Bei einer neuen Pumpe beziehungsweise nach einem Austausch der Gleitringdichtung sind nach einer einwöchigen Betriebszeit der Füllstand der Motorflüssigkeit und deren Wassergehalt zu prüfen. Bei einem Absinken des Motorflüssigkeitsstands kann die Gleitringdichtung beschädigt sein.

Pumpen, die unter normalen Betriebsbedingungen laufen, müssen alle 12.000 Betriebsstunden, spätestens jedoch nach 3 Jahren geprüft werden.

Prüfen Sie im Rahmen einer Inspektion Folgendes:

- **Leistungsaufnahme**
- **Füllstand der Motorflüssigkeit (Glykol).**



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

- **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 geräuschlos 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.
- **Trockenlaufabschaltung:** Testen Sie im Rahmen der Inspektion zur Gewährleistung seiner ordnungsgemäßen Funktion den Trockenlaufschalter. Falls der Schalter nicht ordnungsgemäß funktioniert, tauschen Sie ihn aus.



Tauschen Sie die Kugellager mindestens alle 25.000 Betriebsstunden aus.

9.1 Überprüfung des Trockenlaufschalters

Prüfen Sie im Rahmen einer Pumpeninspektion den Trockenlaufschalter. Während des Tests muss der Trockenlaufschalter an seinem Platz verbleiben. Wenn der Sensor nicht ordnungsgemäß funktioniert, muss er ausgetauscht werden. Zum Prüfen des Sensors muss der Widerstand zwischen den Kabelenden gemessen werden. Die Werte sind dann mit denen in nachstehender Tabelle zu vergleichen.

Wert	Sensorausführung	Messpunkte	Auswertung der Messergebnisse
geschlossener Stromkreis (0,5–2 Ω je nach Kabellänge)	Ex-Standardausführung	Sensorkabel 3 und 7	Der Schalter befindet sich wegen der Kühlfüssigkeit in oberer Stellung. Ordnungsgemäße Funktion.
	Sensor, Ausführung V1 Ex	Sensorkabel 3 und 15	
	Sensor, Ausführung V2 Ex	Sensorkabel 3 und 7	
offener Stromkreis (es ist kein Widerstand zu messen)	Ex-Standardausführung	Sensorkabel 3 und 7	Fehlerhafte Funktion. Tauschen Sie den Schalter aus.
	Sensor, Ausführung V1 Ex	Sensorkabel 3 und 15	
	Sensor, Ausführung V2 Ex	Sensorkabel 3 und 7	

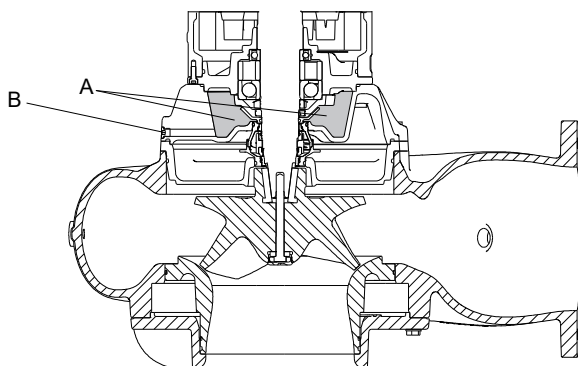
9.2 Entleeren der Leckagekammer bei SL-Pumpen



Entleeren Sie die Leckagekammer nach 12.000 Betriebsstunden oder spätestens nach drei Jahren.



Die normale Leckagemenge einer Gleitringdichtung beträgt 2000 ml/12.000 Betriebsstunden. Falls mehr als 5000 ml Flüssigkeit aus der Leckagekammer abgelassen werden, muss die Gleitringdichtung ausgetauscht werden.



TM083732

Leckagekammer bei SL-Pumpen

Pos.	Bezeichnung
A	Leckagekammer
B	Stopfen der Leckagekammer

1. Stellen Sie einen Kunststoffbehälter unter den Stopfen der Leckagekammer.
2. Bauen Sie den Stopfen (B) aus.
3. Lassen Sie die Flüssigkeit aus der Leckagekammer ab. Kippen Sie die Pumpe bei Bedarf.

9.3 Überholung der Pumpe

Pumpen benötigen bei Normalbetrieb eine umfassende Überholung nach 24.000 Betriebsstunden, spätestens jedoch nach 6 Jahren. Bei der Überholung werden folgende Komponenten ausgetauscht:

- Wellendichtung
- Lager
- Laufrad und Einlassabdeckung
- Feuchtigkeitsschalter
- Dichtungen
- O-Ringe
- Motorflüssigkeit

9.4 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 nach 12.000 Betriebsstunden oder spätestens nach drei Jahren.



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



Verwenden Sie für die Motorkühlung die Kühlflüssigkeit SML-3.

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	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.

Pumpenbaureihe	Flüssigkeitsmenge (l)
SL	13
SE	31

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.



Entleeren Sie die Leckagekammer der Pumpe nach 12.000 Betriebsstunden.



Die normale Leckagemenge einer Gleitringdichtung beträgt 2000 ml/12.000 Betriebsstunden. Falls mehr als 5000 ml Flüssigkeit aus der Leckagekammer abgelassen werden, muss die Gleitringdichtung ausgetauscht werden.

WARNUNG

Druckbeaufschlagte Anlage

Tod oder schwere Körperverletzungen

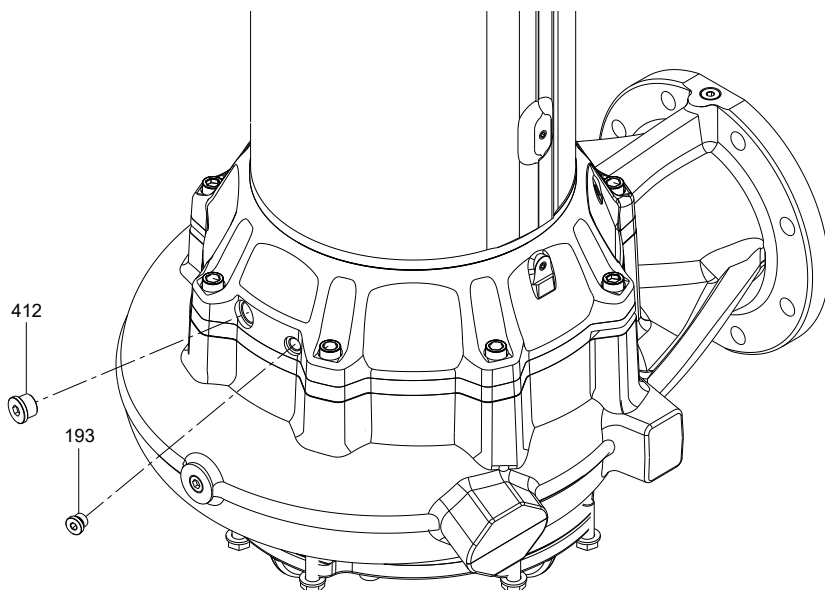
- Die Sperrkammer kann unter Druck stehen. Lösen Sie die Schrauben vorsichtig, und entfernen Sie sie erst, wenn der Druck vollständig abgebaut ist.



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

9.4.1 Ablassen der Motorflüssigkeit aus SL-Pumpen

1. Bringen Sie die Pumpe in eine horizontale Position, sodass der Einfüllstopfen (412) nach unten zeigt.

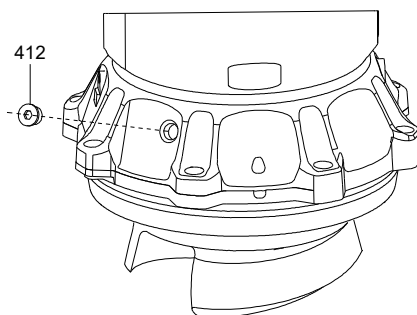


TM085629

2. Stellen Sie einen Auffangbehälter (mit einem Volumen von etwa 13 l) unter die Einfüllöffnung.
3. Entfernen Sie den Einfüllstopfen, und lassen Sie die Motorflüssigkeit aus dem Dichtungsgehäuse ab.

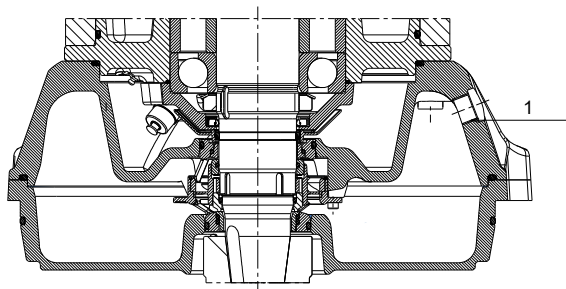
9.4.2 Befüllen von SL-Pumpen mit Motorflüssigkeit

1. Stellen Sie die Pumpe in vertikaler Position auf.
2. Entfernen Sie den Einfüllstopfen (412) aus dem Dichtungsgehäuse.



TM083647

3. Befüllen Sie das Dichtungsgehäuse durch die Einfüllöffnung mit der erforderlichen Menge an Motorflüssigkeit. Das Dichtungsgehäuse ist vollständig gefüllt, wenn der Füllstand den Rand der Einfüllöffnung (1) erreicht. Für eine vollständige Füllung sind etwa 13 l Motorflüssigkeit erforderlich.

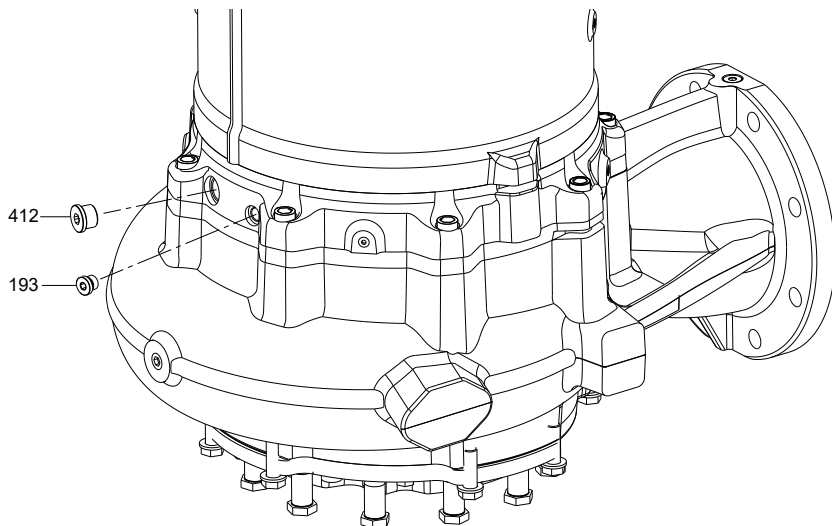


TM0056548

4. Setzen Sie nach erfolgtem Befüllen des Dichtungsgehäuses den Stopfen wieder in die Einfüllöffnung ein, und ziehen Sie ihn mit einem Anziehdrehmoment von $30 \pm 3 \text{ Nm}$ an.

9.4.3 Ablassen der Motorflüssigkeit aus SE-Pumpen

1. Bringen Sie die Pumpe in eine horizontale Position, sodass der Einfüllstopfen (412) nach unten zeigt.

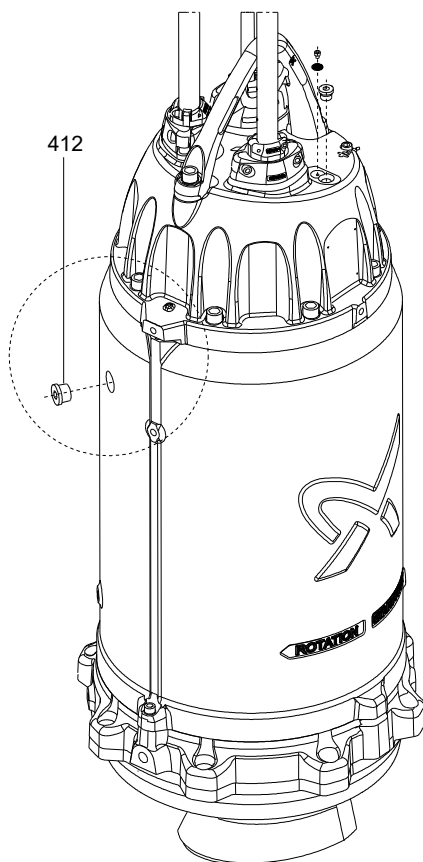


TM0056526

2. Stellen Sie einen Auffangbehälter (mit einem Volumen von etwa 37 l) unter die Einfüllöffnung.
3. Entfernen Sie den Einfüllstopfen, und lassen Sie die Motorflüssigkeit aus dem Kühlmantel ab.

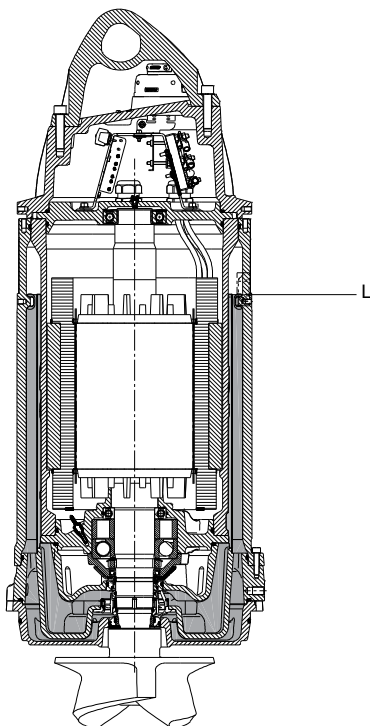
9.4.4 Befüllen von SE-Pumpen mit Motorflüssigkeit

1. Stellen Sie die Pumpe in vertikaler Position auf.
2. Entfernen Sie den Einfüllstopfen (412) aus dem Kühlmantel.



TM084959

3. Befüllen Sie den Kühlmantel durch die Einfüllöffnung mit der erforderlichen Menge an Motorflüssigkeit. Der Kühlmantel ist vollständig gefüllt, wenn der Füllstand den Rand der Einfüllöffnung (L) erreicht. Für eine vollständige Füllung sind etwa 37 l Motorflüssigkeit erforderlich.



TM084958

4. Setzen Sie nach erfolgtem Befüllen des Kühlmantels den Stopfen wieder in die Einfüllöffnung ein, und ziehen Sie ihn mit einem Anziehdrehmoment von 30 ± 3 Nm an.

9.5 Überprüfung des Laufraddichtspalts

Bei Pumpen mit Open-S-tube[®]-Laufrad ist das Laufradspiel der Abstand zwischen dem Boden des Laufrads und der Einlassabdeckung.

Es ist dafür wichtig, dass der Dichtspalt die richtige Größe hat, damit die hydraulische Leistung der Pumpe aufrechterhalten bleibt und die Pumpe nicht verstopft.

ACHTUNG

Heiße Oberfläche

Leichte oder mittelschwere Körperverletzungen



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

Größe des Spiels bei Open-S-tube[®]-Laufrädern

Druckbereich	Laufrad-Dichtspalt [mm]
Alle	$0,5 \pm 0,1$



GEFAHR
Stromschlag

Tödliche oder schwere Personenschäden

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

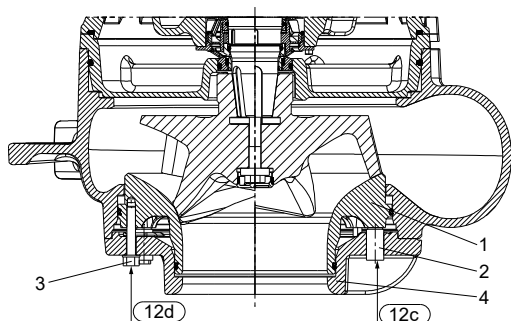


Bei vertikalen Tauchanlagen wird der Laufraddichtspalt direkt über den Pumpenzulauf gemessen.

9.6 Einstellen des Laufraddichtspalts



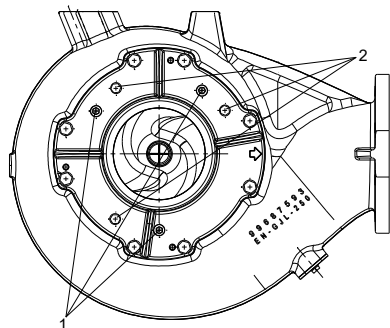
Ziehen Sie die Befestigungsschrauben vorsichtig an, sodass die Lager nicht beschädigt werden.



TM1040240

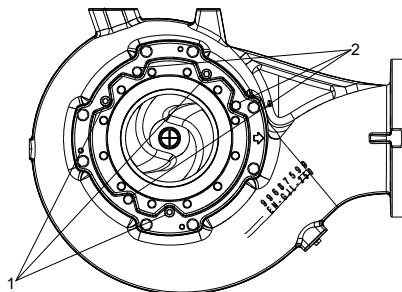
Teile zur Einstellung des Spitzenspalts

Pos.	Beschreibung
1	Einlassabdeckung
2	Befestigungsschraube
3	Befestigungsschraube
4	Saugflansch



Schrauben zum Einstellen des Spiels des SL-Lauf-
rads

TM1040241



TM083389

Schrauben zum Einstellen des Spiels des SE-Lauf-
rads

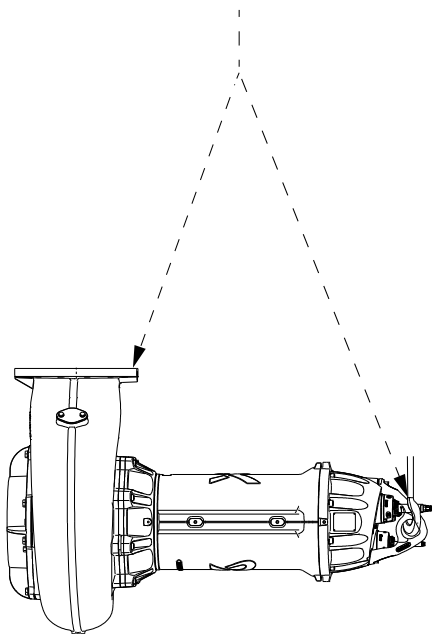
Pos.	Beschreibung
1	Stellschrauben
2	Befestigungsschrauben

9.6.1 Einstellen des Laufradspiels – im Rahmen kleinerer Wartungsarbeiten bei demontierter Pumpe



Ziehen Sie die Stellschrauben zur Vermeidung von Lagerschäden vorsichtig an.

Die folgende Vorgehensweise ist für Pumpen in horizontaler Position geeignet.



TM083497

Horizontale Hebepunkte der SL-Pumpen

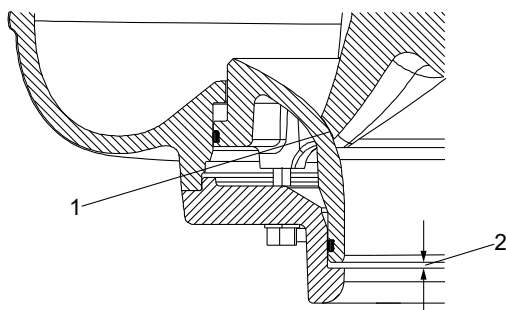


SL-Pumpen sind nicht für eine horizontale Aufstellung vorgesehen. Sie dürfen lediglich für Wartungszwecke in die horizontale Lage gebracht werden.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Lösen Sie sämtliche Befestigungsschrauben.
2. Ziehen Sie alle drei Stellschrauben bis zum Anschlag an. Ziehen Sie die Schrauben Schritt für Schritt mit demselben Drehmoment an jeder Schraube an (ein Drehmomentschlüssel ist dafür nicht erforderlich). In diesem Fall berührt die Einlassabdeckung das Laufrad, und dieses lässt sich nicht drehen. Dann beträgt der eingestellte Spalt 0. Zur Gewährleistung, dass die Einlassabdeckung nicht schräg steht, prüfen Sie überall den „indirekten Spalt“. Dieser Spalt muss überall gleich sein.
3. Lösen Sie nacheinander alle Stellschrauben mit einer 120°-Drehung gegen den Uhrzeigersinn.
4. Ziehen Sie sämtliche Befestigungsschrauben bis zum Anschlag an. Ziehen Sie die Schrauben Schritt für Schritt mit demselben Drehmoment an jeder Schraube an (ein Drehmomentschlüssel ist dafür nicht erforderlich).
5. Jetzt sollte der Spalt am Laufrad (zwischen Einlassabdeckung und Laufrad) $0,5 \pm 0,1$ mm betragen. Prüfen Sie den Spalt, indem Sie das Laufrad in 60°-Schritten drehen und eine Spaltlehre verwenden.

6. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben mit einem Anziehdrehmoment von 50 ± 5 Nm an. Das Spiel des Laufrads (1) ist eingestellt. Prüfen Sie die Größe des Spalts erneut, sodass Sie sichergehen können, beim Anziehen der Schrauben nichts verstellt zu haben.



TM1040239

Eingestelltes Spiel

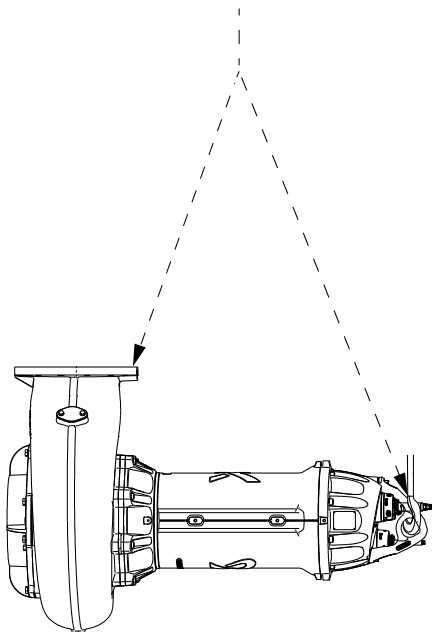
Pos.	Bezeichnung
1	Der Spitzenspalt zwischen Laufrad und Einlassabdeckung muss $0,5 \pm 0,1$ mm betragen.
2	Indirekter Spalt zur Kontrollmessung

9.6.2 Einstellen des Laufradspiels – im Rahmen kleinerer Wartungsarbeiten an der eingebauten Pumpe



Ziehen Sie die Stellschrauben zur Vermeidung von Lagerschäden vorsichtig an.

Die folgende Vorgehensweise ist für Pumpen in horizontaler Position geeignet.



Horizontale Hebepunkte der SL-Pumpen



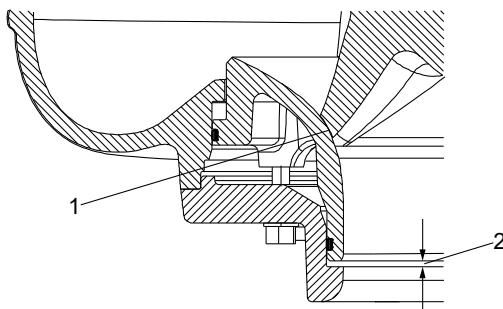
SL-Pumpen sind nicht für eine horizontale Aufstellung vorgesehen. Sie dürfen lediglich für Wartungszwecke in die horizontale Lage gebracht werden.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Lösen Sie sämtliche Befestigungsschrauben.
2. Ziehen Sie alle drei Stellschrauben bis zum Anschlag an. Ziehen Sie die Schrauben Schritt für Schritt mit demselben Drehmoment an jeder Schraube an (ein Drehmomentschlüssel ist dafür nicht erforderlich). In diesem Fall berührt die Einlassabdeckung das Laufrad, und dieses lässt sich nicht drehen. Dann beträgt der eingestellte Spalt 0. Zur Gewährleistung, dass die Einlassabdeckung nicht schräg steht, prüfen Sie überall den „indirekten Spalt“. Dieser Spalt muss überall gleich sein.
3. Lösen Sie nacheinander alle Stellschrauben mit einer 120°-Drehung gegen den Uhrzeigersinn.

TM083497

4. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben mit einem Anziehdrehmoment von 50 ± 5 Nm an. Das Spiel des Laufrads (1) ist eingestellt.



TM1040239

Eingestelltes Spiel

Pos.	Beschreibung
1	Der Spitzenspalt zwischen Laufrad und Einlassabdeckung muss $0,5 \pm 0,1$ mm betragen.
2	Indirekter Spalt zur Kontrollmessung

5. Schalten Sie die Pumpe ein, und achten Sie auf Geräusche, die von einer Berührung der Einlassabdeckung am Laufrad herrühren.
- Sofern kein Geräusch zu vernehmen ist, ist keine weitere Maßnahme erforderlich.
 - Wenn ein Geräusch entsteht, schalten Sie die Pumpe unverzüglich ab. Lösen Sie alle Befestigungsschrauben, lösen Sie die Stellschrauben um weitere 10° . Ziehen Sie die Befestigungsschrauben gemäß Schritt 4 erneut an. Wenn sich dadurch die auftretenden Geräusche nicht beseitigen lassen, beginnen Sie erneut bei Schritt 1.

9.7 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.

Wenn Sie Grundfos mit der Instandsetzung der Pumpe beauftragen, teilen Sie vor dem Versand alle erforderlichen Informationen zum Fördermedium mit. Andernfalls kann Grundfos die Annahme der Pumpe zu Instandsetzungszwecken verweigern.

Sämtlichen Serviceanfragen müssen detaillierte Informationen zum Fördermedium beiliegen.

Reinigen Sie das Produkt vor dem Zurücksenden so gründlich wie möglich.

10. Störungssuche und -behebung



Es müssen unbedingt alle Vorschriften befolgt werden, die für Pumpen in explosionsgefährdeten Bereichen gelten.

Stellen Sie sicher, dass in explosionsgefährdeten Bereichen keine Arbeiten durchgeführt werden.

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 Körpervverletzungen



- Die Pumpe muss geerdet werden.



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

Störung	Ursache	Abhilfe
Die Pumpe läuft nicht an oder schaltet sich ohne ersichtlichen Grund ab.	Keine Stromversorgung.	Stellen Sie die Stromversorgung wieder her. Schalten Sie die Pumpe manuell ein.
	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 Pumpe läuft nicht an oder schaltet sich ab. Im Bedienfeld der Steuerung wird angezeigt, dass der Motorschutzschalter oder eine andere Schutzvorrichtung ausgelöst hat.	Die Spannung schwankt.	Stellen Sie die korrekte Stromversorgung 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 Pumpe läuft an, schaltet sich aber sofort wieder ab.	Die Spüleinrichtung im Pumpenschacht wurde unbeabsichtigt aktiviert.	Prüfen Sie die Funktion der Spüleinrichtung, und führen Sie gegebenenfalls Reparaturen durch.
	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 Füllstand der Kühlflüssigkeit, und wenden Sie sich anschließend an eine zugelassene 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.
Niedriger Motorflüssigkeitsstand.	Bodenstützfuß, automatische Kupplung oder Führungsrohre sind nicht ordnungsgemäß montiert.	Montieren Sie die Komponenten ordnungsgemäß.
	Die Wellendichtung ist undicht.	Wenden Sie sich an eine autorisierte Reparaturwerkstatt.

11. Technische Daten

Zulässiger pH-Wert

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

Werkstoffausführung	Installation	Zulässiger pH-Wert
Standard ¹⁾	Alle Ausführungen	6–14 ¹⁾

1) Lauffrad, Pumpengehäuse und Motorabdeckung aus Gusseisen.

Dichte und Viskosität des Fördermediums

Maximal zulässige 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.

Durchflussmenge

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

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

Umgebungstemperatur

Die Umgebungstemperatur kann 40 °C übersteigen und darf für kürzere Zeiträume (max. 3 min) bis zu 60 °C erreichen.

Installationshöhe

Das Produkt arbeitet in einer Höhe von bis zu 1000 m über NN ordnungsgemäß.

Flüssigkeitstemperatur

0 bis +40 °C.

Die Temperatur der Flüssigkeit darf für kürzere Zeiträume (max. 3 min) bis zu 60 °C erreichen.

Betriebsart

Die Pumpen sind für den Dauerbetrieb ausgelegt.

Einbautiefe



Verwenden Sie keine Verlängerungskabel. Verwenden Sie ein einteiliges Verbindungskabel, das länger ist als die Tiefe der Anlage.

Maximal 20 m unter dem Flüssigkeitsstand. Kundenspezifische Ausführungen dürfen in einer Tiefe von bis zu 30 m installiert werden. Dies gilt jedoch nicht für explosionsgeschützte Pumpen. Das Kabel muss grundsätzlich länger als die Anlage tief sein.

Schutzart

IP68.

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.

Motorflüssigkeit

Der Motor ist werksseitig 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.

Elektrische Daten

Die Versorgungsspannung und Frequenz sind auf dem Typenschild angegeben.

Die Spannung an den Motorklemmen muss innerhalb von $\pm 10\%$ der Bemessungsspannung liegen.

Maximal zulässige Anzahl der Einschaltungen pro Stunde

30.

12. 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

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.
Boommesteinweg 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 U1/25
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.
Prievorská 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 Fuentecilla, 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.
Sti.
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

92777903 08.2024

ECM: 1390328
