

# SL1.50 and SLV.65

0.9 - 1.5 kW

Installation and operating instructions





# SL1.50 and SLV.65

---

<b>English (GB)</b>	
Installation and operating instructions . . . . .	5
<b>Български (BG)</b>	
Упътване за монтаж и експлоатация . . . . .	25
<b>Čeština (CZ)</b>	
Montážní a provozní návod . . . . .	46
<b>Deutsch (DE)</b>	
Montage- und Betriebsanleitung . . . . .	66
<b>Dansk (DK)</b>	
Monterings- og driftsinstruktion . . . . .	88
<b>Eesti (EE)</b>	
Paigaldus- ja kasutusjuhend . . . . .	108
<b>Español (ES)</b>	
Instrucciones de instalación y funcionamiento . . . . .	128
<b>Suomi (FI)</b>	
Asennus- ja käyttöohjeet . . . . .	149
<b>Français (FR)</b>	
Notice d'installation et de fonctionnement . . . . .	169
<b>Ελληνικά (GR)</b>	
Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας . . . . .	189
<b>Hrvatski (HR)</b>	
Montažne i pogonske upute . . . . .	211
<b>Magyar (HU)</b>	
Telepítési és üzemeltetési utasítás . . . . .	231
<b>Italiano (IT)</b>	
Istruzioni di installazione e funzionamento . . . . .	251
<b>Lietuviškai (LT)</b>	
Įrengimo ir naudojimo instrukcija . . . . .	271
<b>Latviešu (LV)</b>	
Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija . . . . .	291
<b>Nederlands (NL)</b>	
Installatie- en bedieningsinstructies . . . . .	311
<b>Polski (PL)</b>	
Instrukcja montażu i eksploatacji . . . . .	331
<b>Português (PT)</b>	
Instruções de instalação e funcionamento . . . . .	351

# SL1.50 and SLV.65

---

<b>Română (RO)</b>	
Instrucțiuni de instalare și utilizare . . . . .	371
<b>Srpski (RS)</b>	
Uputstvo za instalaciju i rad . . . . .	391
<b>Русский (RU)</b>	
Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации . . . . .	411
<b>Svenska (SE)</b>	
Monterings- och driftsinstruktion . . . . .	434
<b>Slovensko (SI)</b>	
Navodila za montažo in obratovanje . . . . .	454
<b>Slovenčina (SK)</b>	
Návod na montáž a prevádzku . . . . .	474
<b>Türkçe (TR)</b>	
Montaj ve kullanım kılavuzu . . . . .	494
<b>中文 (CN)</b>	
安装和使用说明书 . . . . .	515
<b>(AR) العربية</b>	
تعليمات التركيب و التشغيل . . . . .	552
Appendix 1 . . . . .	553
Appendix 1 . . . . .	555

## Original installation and operating instructions

## 1. Symbols used in this document

### CONTENTS

	Page
<b>1. Symbols used in this document</b>	<b>5</b>
<b>2. General description</b>	<b>6</b>
2.1 Product drawings	6
2.2 Applications	6
2.3 Operating conditions	7
<b>3. Delivery and handling</b>	<b>7</b>
3.1 Transportation	7
3.2 Storage	7
3.3 Lifting	7
<b>4. Identification</b>	<b>8</b>
4.1 Nameplate	8
4.2 Type key	9
<b>5. Approvals</b>	<b>10</b>
5.1 Approval standards	10
5.2 Explanation to the Ex approval	10
<b>6. Safety</b>	<b>11</b>
6.1 Potentially explosive environments	11
<b>7. Installation</b>	<b>12</b>
7.1 Installation on auto-coupling	12
7.2 Free-standing submerged installation	13
<b>8. Electrical connection</b>	<b>14</b>
8.1 Wiring diagrams	15
8.2 CU 100 control box	16
8.3 Pump controllers	16
8.4 Thermal switches	17
8.5 Frequency converter operation	17
<b>9. Starting up the product</b>	<b>18</b>
9.1 General startup procedure	18
9.2 Operating modes	18
9.3 Direction of rotation	19
<b>10. Maintenance and service</b>	<b>19</b>
10.1 Inspection	20
10.2 Adjusting the impeller clearance	20
10.3 Cleaning the pump housing	20
10.4 Checking or replacing the shaft seal	21
10.5 Oil change	21
10.6 Service kits	22
10.7 Contaminated pumps	22
<b>11. Fault finding</b>	<b>23</b>
<b>12. Technical data</b>	<b>24</b>
<b>13. Disposal</b>	<b>24</b>

### DANGER



Indicates a hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious personal injury.

### WARNING



Indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious personal injury.

### CAUTION



Indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate personal injury.

The text accompanying the three hazard symbols DANGER, WARNING and CAUTION is structured in the following way:

### SIGNAL WORD



#### Description of hazard

- Consequence of ignoring the warning.
- Action to avoid the hazard.



Observe these instructions for explosion-proof products.



A blue or grey circle with a white graphical symbol indicates that an action must be taken.



A red or grey circle with a diagonal bar, possibly with a black graphical symbol, indicates that an action must not be taken or must be stopped.



If these instructions are not observed, it may result in malfunction or damage to the equipment.



Tips and advice that make the work easier.



Prior to installation, read this document. Installation and operation must comply with local regulations and accepted codes of good practice.

## 2. General description

This booklet includes instructions for installation, operation and maintenance of Grundfos SL1 and SLV submersible wastewater pumps. Grundfos SL1 and SLV pumps are portable and designed for pumping domestic and industrial sewage and wastewater.

Two types of pumps are available:

- SL1.50.65 sewage pumps with single-channel impeller
- SLV.65.65 sewage pumps with SuperVortex, free-flow impeller.

The pumps can be installed on an auto-coupling system or stand freely on the bottom of a pit.

The pumps can be controlled via the Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110 pump controllers or the Grundfos CU 100 control box. See installation and operating instructions for the selected controller.

### 2.1 Product drawings

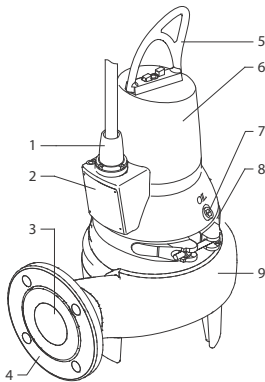


Fig. 1 SL1.50.65 and SLV.65.65 pumps

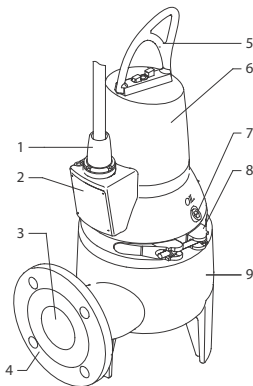


Fig. 2 SLV.65.65 pump

Pos.	Description
1	Cable plug
2	Nameplate
3	Outlet port
4	Outlet flange DN 65, PN 10
5	Lifting bracket
6	Stator housing
7	Oil screw
8	Clamp
9	Pump housing

### 2.2 Applications

**SL1.50.65 pumps** are designed for pumping these liquids:

- large quantities of drainage and surface water
- domestic wastewater with discharge from toilets
- wastewater from commercial buildings without discharge from toilets
- sludge-containing industrial wastewater
- industrial process water.

**SLV.65.65 pumps** are designed for pumping these liquids:

- surface water with abrasive particles
- municipal sewage
- sewage from commercial buildings
- sludge- or fibre-containing industrial wastewater.

The compact design makes the pumps suitable for both temporary and permanent installation.

TM06 5918 0316

TM06 5937 0316

## 2.3 Operating conditions

The pumps are designed for intermittent operation (S3). When completely submerged in the pumped liquid, the pumps can also operate continuously (S1).

### Installation depth

Maximum 10 metres below liquid level.

### Operating pressure

Maximum 6 bar.

### Number of starts per hour

Maximum 30.

### pH value

Pumps in permanent installations can be used for pumping liquids with a pH value between 4 and 10.

### Liquid temperature

0-40 °C.

For short periods of maximum 15 minutes, a temperature of up to 60 °C is allowed. This applies to standard versions only.



Explosion-proof pumps must never pump liquids with a temperature higher than 40 °C.

### Density of pumped liquid

Maximum 1000 kg/m<sup>3</sup>.

In the case of higher values, see Grundfos Product Center at [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com), or contact Grundfos.

## 3. Delivery and handling

The pump may be transported and stored in a vertical or horizontal position. Make sure that it cannot roll or fall over.

### 3.1 Transportation

All lifting equipment must be rated for the purpose and checked for damage before any attempts to lift the pump. The lifting equipment rating must under no circumstances be exceeded. The pump weight is stated on the pump nameplate.

#### WARNING

##### Crushing hazard



Death or serious personal injury

- Always lift the pump by its lifting bracket or by means of a forklift truck if the pump is fixed on a pallet. Never lift the pump by means of the power cable or the hose or pipe.

The polyurethane-embedded plug prevents water from penetrating into the motor via the power cable.

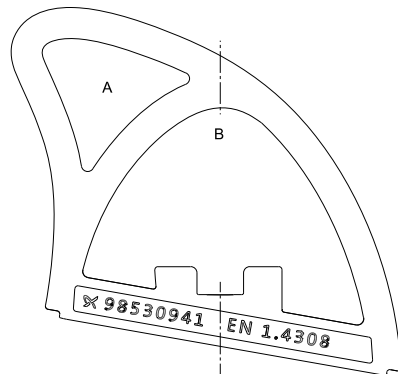
### 3.2 Storage

During long periods of storage, protect the pump against moisture and heat.

After a long period of storage, the pump must be inspected before it is put into operation. Make sure that the impeller can rotate freely. Pay special attention to the condition of the shaft seal and the cable entry.

### 3.3 Lifting

When lifting the pump, use the right lifting point to keep the pump balanced. Place the lifting chain hook in point A for auto-coupling installations and in point B for other installations. See fig. 3.



TM06 0066 4813

Fig. 3 Lifting points

## 4. Identification

### 4.1 Nameplate

The nameplate states the operating data and approvals applying to the pump. The nameplate is fixed with rivets to the side of the stator housing close to the cable entry.

Fit the additional nameplate supplied with the pump close to the pit.

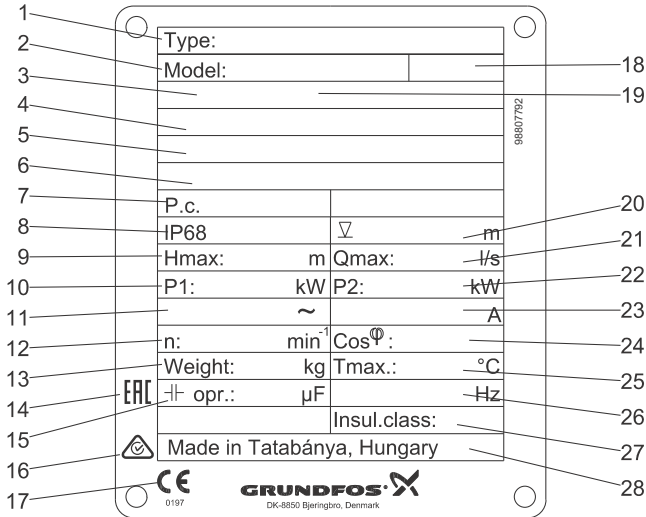


Fig. 4 Nameplate

Pos.	Description	Pos.	Description
1	Type designation	15	Run capacitor [ $\mu\text{F}$ ]
2	Product number	16	RCM logo**
3	Approval	17	CE mark
4	ATEX certificate number	18	Safety instructions, publication number
5	IEC Ex description	19	Ex description
6	IEC Ex certificate number	20	Maximum installation depth [m]
7	Production code (year/week)	21	Maximum flow rate [l/s]
8	Enclosure class according to IEC 60529	22	Rated power output [kW]
9	Maximum head [m]	23	Rated current [A]
10	Rated input power [kW]	24	Cos $\phi$ , 1/1 load
11	Rated voltage	25	Maximum liquid temperature [ $^{\circ}\text{C}$ ]
12	Speed [rpm]	26	Frequency [Hz]
13	Net weight [kg]	27	Insulation class
14	EAC approval*	28	Production country

\* For Russia only.

\*\* For Australia only.



## 4.2 Type key

Please note that not all combinations are available.

Code	Example	SL	1	50	65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
<b>Pump type</b>											
SL	Grundfos sewage/wastewater pumps										
<b>Impeller type</b>											
1	Single-channel impeller										
V	Free-flow impeller (SuperVortex)										
<b>Pump passage</b>											
	Maximum solids size [mm]										
50	50 mm										
<b>Pump outlet</b>											
	Nominal diameter of pump outlet port [mm]										
65	65 mm										
<b>Output power, P2</b>											
	P2 = Code from type designation/10 [kW]										
11	1.1 kW										
<b>Equipment</b>											
[ ]	Standard (without equipment)										
A	Pump equipped with a control box CU 100										
<b>Pump version</b>											
[ ]	Standard version of submersible sewage/wastewater pump										
EX	Pump designed to the ATEX standard indicated or Australian standard, AS 2430.1										
<b>Number of poles</b>											
2	Two poles										
<b>Number of phases</b>											
1	Single-phase motor										
[ ]	Three-phase motor										
<b>Mains frequency</b>											
5	50 Hz										
<b>Voltage and starting method</b>											
02	230 V, direct-on-line starting										
0B	400-415 V, direct-on-line starting										
0C	230-240 V, direct-on-line starting										
<b>Generation</b>											
[ ]	1st generation										
A	2nd generation										
B	3rd generation, etc										
	The pumps belonging to the individual generations differ in design but are similar in terms of power rating.										
<b>Materials in pump</b>											
[ ]	Standard materials in pump										


## 5. Approvals

### 5.1 Approval standards

The standard versions of SL1 and SLV pumps have been tested by VDE and approved by LGA (notified body under the Construction Products Directive) according to EN 12050-1 or EN 12050-2 as specified on the pump nameplate.

### 5.2 Explanation to the Ex approval

The explosion-proof versions have been approved by DEKRA according to the ATEX directive. The explosion protection classification of the pump is CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Directive/ standard	Code	Description
ATEX	CE 0344	CE marking of conformity according to the ATEX directive 2014/34/EU. = 0344 is the number of the notified body which has certified the quality system for ATEX.
		= Marking of explosion protection.
	II	= Equipment group according to the ATEX directive, defining the requirements applicable to the equipment in this group.
	2	= Equipment category according to the ATEX directive, defining the requirements applicable to the equipment in this category.
	G	= Explosive atmosphere caused by gases, vapours or mists.
Harmonised European standard	Ex	= The equipment conforms to harmonised European standard.
	d	= Flame-proof enclosure according to EN 60079-1.
	IIB	= Classification of gases, see EN 60079-0. Gas group B includes gas group A.
	T4	= Maximum surface temperature is 135 °C.

#### 5.2.1 Australia

The explosion-proof versions for Australia are approved as Ex nC II T3 according to IEC 60079-15:1987, certificate no. IECEx KEM 06.0028X (corresponding to AS 2380.9).

Standard	Code	Description
IEC 60079-15	Ex	= Area classification according to AS 2430.1.
	n	= Non-sparking according to AS 2380.9:1991, section 3 (IEC 60079-15).
	C	= The environment is adequately protected against sparking components.
	II	= Suitable for use in explosive atmospheres (not mines).
	T3	= Maximum surface temperature is 200 °C.

## 6. Safety



This appliance can be used by children aged from 8 years and above and persons with reduced physical, sensory or mental capabilities or lack of experience and knowledge if they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance in a safe way and understand the hazards involved. Children shall not play with the appliance. Cleaning and user maintenance shall not be made by children without supervision.



Pump installation in pits must be carried out by specially trained persons. Work in or near pits must be carried out according to local regulations.



Persons must not enter the installation area when the atmosphere is explosive.

### DANGER

#### Electric shock



Death or serious personal injury  
- It must be possible to lock the mains switch in position 0. Type and requirements as specified in EN 60204-1, 5.3.2.

### DANGER

#### Electric shock



Death or serious personal injury  
- Make sure there are at least 3 m free cable above the maximum liquid level.

For safety reasons, all work in pits must be supervised by a person outside the pump pit.



We recommend that you carry out all maintenance and service work when the pump is placed outside the pit.

Pits for submersible sewage and wastewater pumps may contain sewage or wastewater with toxic and/or disease-causing substances. Therefore, all persons involved must wear appropriate personal protective equipment and clothing, and all work on and near the pump must be carried out under strict observance of the hygiene regulations in force.

### DANGER

#### Crushing hazard



Death or serious personal injury  
- Make sure that the lifting bracket is tightened before attempting to lift the pump. Tighten if necessary.

Carelessness during lifting or transportation may cause injury to persons or damage to the pump.

## 6.1 Potentially explosive environments

Use explosion-proof pumps for applications in potentially explosive environments.



The pumps must under no circumstance pump combustible or flammable liquids.



The explosion protection classification of the pumps is CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. The classification of the installation site must be approved by the local fire-fighting authorities in each individual case.

The letter X in the certificate number indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use. The conditions are mentioned in the certificate and in these installation and operating instructions.

Special conditions for safe use of explosion-proof pumps:

1. Bolts used for replacement must be class A2-70 or better according to EN/ISO 3506-1.
2. The pump must not run dry. The level of pumped liquid must be controlled by two stop level switches connected to the motor control circuit. The minimum level depends on the installation type and is specified in these installation and operating instructions. The pumps can be used in duty cycles S3, halfway submerged, or S1, fully submerged.
3. Make sure the permanently attached cable is suitably mechanically protected and terminated in a suitable terminal board placed outside the potentially explosive area. The supply cable plug may only be disconnected by the manufacturer or his representative.
4. The thermal protection in the stator windings has a nominal cut-out temperature of 150 °C guaranteeing the disconnection of the power supply; the resetting of the supply is manual.
5. The IP68 rating is limited to maximum 10 m submersion depth.
6. The ambient temperature range is limited to -20 - +40 °C for ambient temperature and 0-40 °C for liquids.
7. Contact the manufacturer regarding the "d" protection type for pumps and for information on the dimensions of the flameproof joints.



## 7. Installation



Prior to installation, make sure the pit bottom is even.

### DANGER

#### Electric shock

- Death or serious personal injury
- Before beginning the installation, switch off the power supply and lock the mains switch in position 0.
- Switch off any external voltage connected to the pump before working on the pump.



### DANGER

#### Electric shock

- Death or serious personal injury
- Prior to installation and the first startup of the pump, check the cable for visible defects to avoid short circuits.



Fit the extra nameplate supplied with the pump at the installation site or keep it in the cover of this booklet. Observe all safety regulations at the installation site, for instance the use of blowers for fresh-air supply to the pit.

Prior to installation, check the oil level in the oil chamber. See section [10. Maintenance and service](#).

The pumps are suitable for different installation types which are described in sections [7.1 Installation on auto-coupling](#) and [7.2 Free-standing submerged installation](#).

The pump housings have a cast iron DN 65, PN 10 outlet flange.



The pumps are designed for intermittent operation. When completely submerged in the pumped liquid, the pumps can also operate continuously.

### CAUTION

#### Crushing of hands

- Minor or moderate personal injury
- Do not put your hands or any tool into the pump inlet or outlet port after the pump has been connected to the power supply, unless the pump has been switched off by removing the fuses or switching off the mains switch.
- Make sure that the power supply cannot be accidentally switched on.



We recommend that you always use Grundfos accessories to avoid malfunction due to incorrect installation.



Only use the lifting bracket for lifting the pump. Do not use it to hold the pump when in operation.

## 7.1 Installation on auto-coupling

Pumps for permanent installation can be installed on a stationary auto-coupling guide rail system. See fig. [A](#), page [553](#).

The auto-coupling system facilitates maintenance and service as the pump can easily be lifted out of the pit.



Before beginning installation procedures, make sure that the atmosphere in the pit is not potentially explosive.



Make sure that the pipework is installed without the use of undue force. No loads from the pipework weight must be carried by the pump.

We recommend that you use loose flanges to ease the installation and to avoid pipe tension at flanges and bolts.



Do not use elastic elements or bellows in the pipework. Never use these elements as a means to align the pipework.

### Auto-coupling guide rail system

See fig. [A](#), page [553](#).

Proceed as follows:

1. Drill mounting holes for the guide rail bracket on the inside of the pit and fasten the guide rail bracket provisionally with two screws.
2. Place the auto-coupling base unit on the bottom of the pit. Use a plumb line to establish the correct positioning. Fasten the auto coupling with heavy-duty expansion bolts. If the bottom of the pit is uneven, the auto-coupling base unit must be supported so that it is level when being fastened.
3. Assemble the outlet line in accordance with the generally accepted procedures and without exposing the line to distortion or tension.
4. Place the guide rails on the auto-coupling base unit and adjust the length of the rails accurately to the guide rail bracket at the top of the pit.
5. Unscrew the provisionally fastened guide rail bracket, fit it on top of the guide rails and finally fasten it firmly to the pit wall.



The guide rails must not have any axial play as this would cause noise during pump operation.

6. Clean out debris from the pit before lowering the pump into the pit.
7. Fit the guide claw to the pump outlet.
8. Slide the guide claw between the guide rails and lower the pump into the pit by means of a chain secured to the lifting bracket of the pump. When the pump reaches the auto-coupling base unit, the pump will automatically connect tightly.
9. Hang up the end of the chain on a suitable hook at the top of the pit and in such a way that the chain cannot come into contact with the pump housing.
10. Adjust the length of the power cable by coiling it up on a relief fitting to ensure that the cable is not damaged during operation. Fasten the relief fitting to a suitable hook at the top of the pit. Make sure that the cables are not sharply bent or pinched.
11. Connect the power cable and the monitoring cable, if any.



The free end of the cable must not be submerged as water may penetrate through the cable into the motor.

## 7.2 Free-standing submerged installation

Pumps for free-standing submerged installation can stand freely on the bottom of the pit or similar location. See fig. B, page 554.

In order to facilitate service on the pump, fit a flexible union or coupling to the elbow on the outlet line for easy separation.

**If a hose is used**, make sure that the hose does not buckle and that the inside diameter of the hose matches that of the pump outlet port.

**If a rigid pipe is used**, fit the union or coupling, non-return valve and isolating valve in the order mentioned, when viewed from the pump.

If the pump is installed in muddy conditions or on uneven ground, we recommend to support the pump on bricks or a similar support.

Proceed as follows:

1. Fit a 90 ° elbow to the pump outlet and connect the outlet pipe/hose.
2. Lower the pump into the liquid by means of a chain secured to the lifting bracket of the pump. We recommend to place the pump on a plane, solid foundation. Make sure that the pump is hanging from the chain and **not** the cable.
3. Hang up the end of the chain on a suitable hook at the top of the pit and in such a way that the chain cannot come into contact with the pump housing.
4. Adjust the length of the power cable by coiling it up on a relief fitting to ensure that the cable is not damaged during operation. Fasten the relief fitting to a suitable hook. Make sure that the cables are not sharply bent or pinched.
5. Connect the power cable and the monitoring cable, if any.



The free end of the cable must not be submerged as water may penetrate through the cable into the motor.



If several pumps are installed in the same pit, the pumps must be installed at the same level in order to allow optimum pump alternation.

## 8. Electrical connection

Carry out the electrical connection according to local regulations.

### DANGER

#### Electric shock

Death or serious personal injury

- Connect the pump to an external mains switch which ensures all-pole disconnection with a contact separation according to EN 60204-1, 5.3.2.
- It must be possible to lock the mains switch in position 0. Type and requirements as specified in EN 60204-1, 5.3.2.



Connect the pumps to a control box with a motor protection relay with IEC trip class 10 or 15.



Pumps to be installed in potentially explosive locations must be connected to a control box with a motor protection relay with IEC trip class 10.



The permanent installation must be fitted with an earth-leakage circuit breaker (ELCB) with a tripping current lower than 30 mA.



Make sure there are at least 3 m free cable above the maximum liquid level.

Do not install Grundfos control boxes, pump controllers, Ex barriers and the free end of the power cable in potentially explosive environments.

The explosion protection classification of the pumps is CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. The classification of the installation site must be approved by the local fire-fighting authorities in each individual case.

On explosion-proof pumps, make sure that an external earth conductor is connected to the external earth terminal on the pump using a conductor with a secure cable clamp. Clean the surface of the external earth connection and mount the cable clamp.



The cross section of the earth conductor must be at least 4 mm<sup>2</sup>, e.g. type H07 V2-K (PVT 90 °) yellow and green.

Make sure that the earth connection is protected against corrosion.

Make sure that all protective equipment has been connected correctly.

Float switches used in potentially explosive environments must be approved for this application. They must be connected to the Grundfos LC, LCD 108 pump controller via the intrinsically safe LC-Ex4 barrier to ensure a safe circuit.

### DANGER

#### Electric shock

Death or serious personal injury

- If the supply cable is damaged, it must be replaced by the manufacturer, his service agent or a similarly qualified person.



Set the motor-protective circuit breaker to the rated current of the pump. The rated current is stated on the pump nameplate.



Make sure that the pump is connected in accordance with the instructions given in this booklet.

The supply voltage and frequency are marked on the pump nameplate. The voltage tolerance must be within - 10 %/+ 6 % of the rated voltage. Make sure that the motor is suitable for the power supply available at the installation site.

All pumps are supplied with 10 m cable and a free cable end.

## DANGER

### Electric shock



Death or serious personal injury  
- Prior to installation and the first startup of the pump, check the cable for visible defects to avoid short circuits.



A possible replacement of the cable must be carried out by Grundfos or a service workshop authorised by Grundfos.

The pump must be connected to one of these two controller types:

- a control box with motor-protective circuit breaker, such as Grundfos CU 100 control box
- a Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108 or LC, LCD 110 pump controller.

See fig. 5 or 6 and the installation and operating instructions for the selected control box or pump controller.

In potentially explosive environments you have two options:

- Use float switches made for Ex environment and a safety barrier in combination with either DC, DCD or LC, LCD 108.
- Use air bells in combination with LC, LCD 107.

For more information about the function of the thermal switches, see section [8.4 Thermal switches](#).

## 8.1 Wiring diagrams

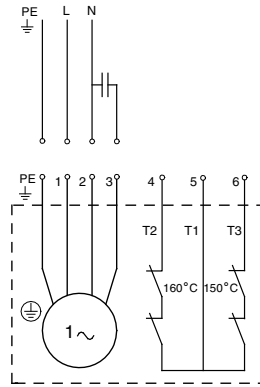


Fig. 5 Wiring diagram for single-phase pumps

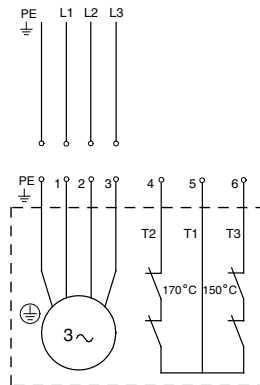


Fig. 6 Wiring diagram for three-phase pumps

TM02 5587 4302

TM02 5588 3602

## 8.2 CU 100 control box

The CU 100 control box incorporates a motor-protective circuit breaker and is available with level switch and cable.

### Single-phase pumps

A run capacitor must be connected to the control box.

For capacitor size, see the table:

Pump type	Run capacitor	
	[ $\mu$ F]	[V]
SL1 and SLV	30	450

### Start and stop levels

The difference in level between start and stop can be adjusted by changing the free cable length.

Long free cable = large difference in level.

Short free cable = small difference in level.



Observe the two following points.

- To prevent air intake and vibrations, install the stop level switch in such a way that the pump is stopped before the liquid level is lowered below the upper edge of the clamp on the pump.
- Install the start level switch in such a way that the pump is started at the required level; however, the pump must always be started before the liquid level reaches the bottom inlet pipe to the pit.



The CU 100 control box must not be used for Ex applications.

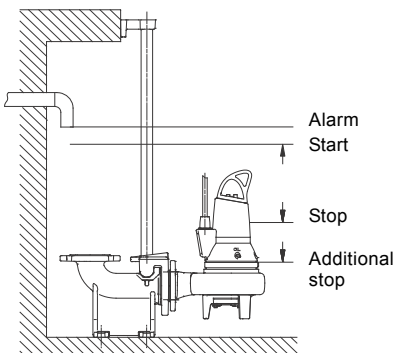


Fig. 7 Start and stop levels

TM06 59 19 0316

## 8.3 Pump controllers

The following LC and LCD pump controllers are available:

LC controllers are for one-pump-installations and LCD controllers are for two-pump-installations.

- LC 107 and LCD 107 with air bells
- LC 108 and LCD 108 with float switches
- LC 110 and LCD 110 with electrodes.

In the following description, "level switches" can be air bells, float switches or electrodes, depending on the pump controller selected.

Controllers for single-phase pumps incorporate capacitors.

The LC controller is fitted with two or three level switches: One for start and the other for stop of pump. The third level switch, which is optional, is for high-level alarm.

The LCD controller is fitted with three or four level switches: One for common stop and two for start of the pumps. The fourth level switch, which is optional, is for high-level alarm.

When installing the level switches, observe the following points:

- To prevent air intake and vibrations, install the stop level switch in such a way that the pump is stopped before the liquid level is lowered below the middle of the stator housing.
- Install the start level switch in such a way that the pump is started at the required level; however, the pump must always be started before the liquid level reaches the bottom inlet pipe to the pit.
- If installed, always install the high-level alarm switch about 10 cm above the start level switch; however, the alarm must always be given before the liquid level reaches the inlet pipe to the pit.

For further information, see the installation and operating instructions for the pump controller selected.

The pump must not run dry.

Install an additional level switch to ensure that the pump is stopped in case the stop level switch is not operating.



The pump must be stopped when the liquid level reaches the upper edge of the clamp on the pump.

Float switches used in potentially explosive environments must be approved for this application. They must be connected to the Grundfos DC, DCD or LC, LCD 108 pump controller via an intrinsically safe barrier to ensure a safe circuit.





## 8.4 Thermal switches

All pumps have two sets of thermal switches incorporated in the stator windings.

The thermal switch in circuit 1 (T1-T3) will break the circuit at a winding temperature of approx. 150 °C.

This thermal switch must always be connected.

The thermal switch in circuit 2 (T1-T2) will break the circuit at a winding temperature of approx. 170 °C (three-phase pumps) or 160 °C (single-phase pumps).



After thermal cutout, explosion-proof pumps must be restarted manually. The thermal switch in circuit 2 must be connected for manual restarting of these pumps.

Maximum operating current of the thermal switches is 0.5 A at 500 VAC and  $\cos \phi$  0.6. The switches must be able to break a coil in the supply circuit.

In the case of standard pumps, both thermal switches can (when closing the circuit after cooling) generate automatic restarting of the pump via the controller.

### DANGER



#### Explosive environment

Death or serious personal injury

- Do not install the separate motor-protective circuit breaker or control box in potentially explosive environments.

## 8.5 Frequency converter operation

For frequency converter operation please observe the following information:

Requirements must be fulfilled.

Recommendations ought to be fulfilled.

Consequences should be considered.

### 8.5.1 Requirements

- The thermal protection of the motor must be connected.
- Peak voltage and  $dU/dt$  must be in accordance with the table below. The values stated are maximum values supplied to motor terminals. The cable influence has not been taken into account. See data sheet for the frequency converter used regarding the actual values and cable influence on the peak voltage and  $dU/dt$ .

Max. repetitive peak voltage [V]	Max. $dU/dt$ $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ sec.]
650	2000

- If the pump is an Ex-approved pump, check if the Ex certificate of the specific pump allows the use of a frequency converter.
- Set the frequency converter U/f ratio according to the motor data.
- Local regulations/standards must be fulfilled.

### 8.5.2 Recommendations

Before installing a frequency converter, calculate the lowest allowable frequency in the installation in order to avoid zero flow.

- Do not reduce the motor speed to less than 30 % of rated speed.
- Keep the flow velocity above 1 m/sec.
- Let the pump run at rated speed at least once a day in order to prevent sedimentation in the piping system.
- Do not exceed the frequency indicated on the nameplate. In this case there is a risk of motor overload.
- Keep the power cable as short as possible. The peak voltage will increase with the length of the power cable. See data sheet for the frequency converter used.
- Use input and output filters on the frequency converter. See data sheet for the frequency converter used.
- Use screened power cable if there is a risk that electrical noise can disturb other electrical equipment. See data sheet for the frequency converter used.

### 8.5.3 Consequences

When operating the pump via a frequency converter, please be aware of these possible consequences:

- The locked-rotor torque will be lower. How much lower will depend on the frequency converter type. See the installation and operating instructions for the frequency converter used for information on the locked-rotor torque available.
- The working condition of bearings and shaft seal may be affected. The possible effect will depend on the application. The actual effect cannot be predicted.
- The acoustic noise level may increase. See the installation and operating instructions for the frequency converter used for advice on how to reduce the acoustic noise.

## 9. Starting up the product



The pump must not run dry.



If the atmosphere in the pit is potentially explosive, use only pumps with Ex approval.



Do not open the clamp while the pump is running.

### 9.1 General startup procedure

Proceed as follows:

1. Remove the fuses and check that the impeller can rotate freely. Turn the impeller by hand.
2. Check the condition of the oil in the oil chamber. See also section [10.5 Oil change](#).
3. Check that the monitoring units, if used, are operating satisfactorily.
4. Check the setting of the air bells, float switches or electrodes.
5. Open the isolating valves, if fitted.
6. Lower the pump into the liquid and insert the fuses.
7. Check whether the system has been filled with liquid and vented. The pump is self-venting.
8. Start the pump.

**!** In case of abnormal noise or vibrations from the pump, other pump failure or power supply failure, stop the pump immediately.

Do not attempt to restart the pump until the cause of the fault has been found and the fault corrected.

After one week of operation or after replacement of the shaft seal, check the condition of the oil in the chamber. See section [10. Maintenance and service](#) for procedure.

## 9.2 Operating modes

The pumps are designed for intermittent operation (S3). When completely submerged, the pumps can also operate continuously (S1).

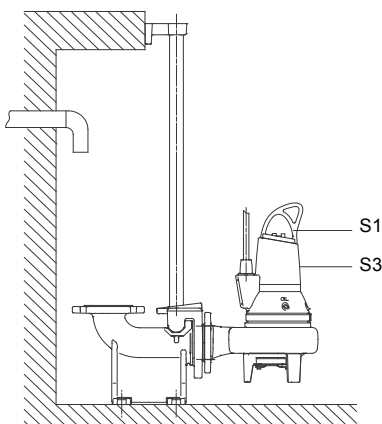


Fig. 8 Operating levels

- **S3, intermittent operation**  
S3 operation is a series of identical duty cycles (TC) each with a constant load for a period, followed by a rest period. Thermal equilibrium is not reached during the cycle. See fig. 9.

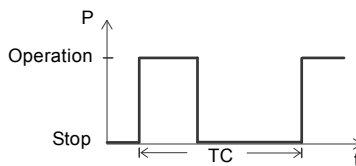


Fig. 9 S3 operation

- **S1, continuous operation**  
In this operating mode, the pump can operate continuously without being stopped for cooling. Being completely submerged, the pump is sufficiently cooled by the surrounding liquid. See fig. 10.

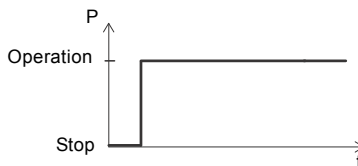


Fig. 10 S1 operation

TM06 5912 0316

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509

### 9.3 Direction of rotation



The pump may be started for a very short period without being submerged to check the direction of rotation.

All single-phase pumps are factory-wired for the correct direction of rotation.

Before starting up three-phase pumps, check the direction of rotation.

An arrow on the stator housing indicates the correct direction of rotation.



The impeller rotates clockwise when the pump is viewed from above. When started, the pump will jerk in the opposite direction of the direction of rotation.

If the direction of rotation is wrong, interchange any two of the phases in the power supply cable. See fig. 5 or 6.

#### Checking the direction of rotation

Check the direction of rotation in one of the following ways every time the pump is connected to a new installation.

Procedure 1:

1. Start the pump and check the flow of liquid or the outlet pressure.
2. Stop the pump and interchange any two of the phases in the power supply cable.
3. Restart the pump and check the quantity of liquid or the outlet pressure.
4. Stop the pump.
5. Compare the results taken under points 1 and 3. The connection which gives the larger quantity of liquid or the higher pressure is the correct direction of rotation.

Procedure 2:

1. Let the pump hang from a lifting device, e.g. the hoist used for lowering the pump into the pit.
2. Start and stop the pump while observing the movement (jerk) of the pump.
3. If connected correctly, the pump will jerk in the opposite direction of the direction of rotation. See fig. 11.
4. If the direction of rotation is wrong, interchange any two of the phases in the power supply cable. See fig. 5 or 6.

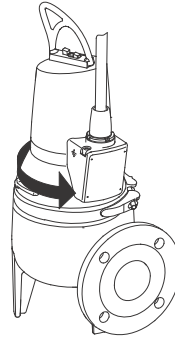


Fig. 11 Jerk direction

## 10. Maintenance and service

### DANGER

#### Electric shock



Death or serious personal injury

- Before starting work on the pump, make sure that the fuses have been removed or the mains switch has been switched off. Make sure that the power supply cannot be accidentally switched on.

### WARNING



#### Crushing of hands

Death or serious personal injury

- Make sure that all rotating parts have stopped moving.



Except for service on the pump parts, all other service work must be carried out by Grundfos or a service workshop authorized by Grundfos and approved for servicing explosion-proof products.

Before carrying out maintenance and service, flush the pump thoroughly with clean water. Rinse the pump parts in water after dismantling.



If the pump is inactive for long periods of time, we recommend that you check the function of the pump.



Service videos can be found in Grundfos Product Center at [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

## 10.1 Inspection

Inspect pumps running normal operation every 3000 operating hours or at least once a year. If the dry solids content of the pumped liquid is very high or sandy, check the pump at shorter intervals.

Check the following points:

- **Power consumption**  
See section [4.1 Nameplate](#).
- **Oil level and oil condition**  
When the pump is new or after replacement of the shaft seal, check the oil level after one week of operation.  
Use Shell Ondina X420 oil or similar type.  
See section [10.5 Oil change](#).  
The oil chamber of all pump models holds 0.17 litre.
- **Cable entry**  
See section [10.6 Service kits](#).



Make sure that the cable entry is watertight and that the cables are not sharply bent and/or pinched.

- **Pump parts**  
Check impeller, pump housing, etc. for possible wear. Replace defective parts. See section [10.6 Service kits](#).
- **Ball bearings**  
Check the shaft for noisy or heavy operation by turning the shaft by hand. Replace defective ball bearings.  
A general overhaul of the pump is usually required in case of defective ball bearings or poor motor function. This work must be carried out by Grundfos or a service workshop authorised by Grundfos.

## 10.2 Adjusting the impeller clearance

The SLV pumps (SuperVortex) with semi-open impeller do not need impeller adjustment.

### SL1 pumps

For position numbers in brackets, see page [562](#).

Proceed as follows:

1. Loosen the locking screws (188b).
2. Loosen the adjusting screws (pos. 189) and push the wear plate (162) until it touches the impeller.
3. Tighten the adjusting screws so that the wear plate still touches the impeller. Then loosen all the adjusting screws about half a turn.



Make sure the impeller can rotate freely without touching the wear plate.

4. Tighten the locking screws.
5. Rotate the impeller by hand to check that it is not touching the wear plate. See also section [10.3 Cleaning the pump housing](#).

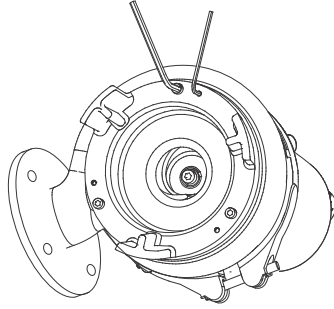


Fig. 12 Pump viewed from inlet side

## 10.3 Cleaning the pump housing

For position numbers in brackets, see page [562](#) or [563](#).

Proceed as follows:

### Dismantling

1. Stand the pump upright.
2. Loosen and remove the clamp (92) joining pump housing and motor.
3. Lift the motor part out of the pump housing (50). As the impeller is fastened to the shaft end, the impeller will be removed together with the motor part.
4. Clean the pump housing and the impeller.

### Assembly

1. Place the motor part with impeller in the pump housing.
2. Fit and tighten the clamp.

See also section [10.4 Checking or replacing the shaft seal](#).

## 10.4 Checking or replacing the shaft seal

To make sure that the shaft seal is intact, check the oil.

If the oil contains more than 20 % water, the shaft seal is defective and must be replaced. If the shaft seal is not replaced, the motor will be damaged.

If the oil is clean, it can be reused. See also section [10. Maintenance and service](#).

For position numbers, see page [562](#) or [563](#).

Proceed as follows:

1. Loosen and remove the clamp (92) holding the pump housing and the motor together.
2. Lift the motor part out of the pump housing (pos. 50). As the impeller is fastened to the shaft end, the impeller will be removed together with the motor part.
3. Remove the screw (188a) from the shaft end.
4. Remove the impeller (49) from the shaft.
5. Drain the oil from the oil chamber. See section [10.5 Oil change](#). The shaft seal is a complete unit for all pumps.
6. Remove the screws (188a) securing the shaft seal (105).
7. Lift the shaft seal (105) out of the oil chamber using the lever principle, the two dismantling holes in the shaft seal carrier (pos. 58) and two screwdrivers.
8. Check the condition of the bush (103) where the secondary seal of the shaft seal touches the bush. The bush must be intact.  
If the bush is worn and must be replaced, the pump must be checked by Grundfos or a service workshop authorised by Grundfos.

If the bush is intact, proceed as follows:

1. Check and clean the oil chamber.
2. Lubricate the faces in contact with the shaft seal with oil.
3. Insert the new shaft seal (105) using the plastic bush included in the kit.
4. Tighten the screws (188a) securing the shaft seal to 16 Nm.
5. Fit the impeller. Make sure that the key (pos. 9a) is fitted correctly.
6. Fit and tighten the screw (188a) securing the impeller to 22 Nm.
7. Place the motor part with impeller in the pump housing (50).
8. Fit and tighten the clamp (92).
9. Fill the oil chamber with oil. See section [10.5 Oil change](#).

For adjustment of impeller clearance, see section [10.2 Adjusting the impeller clearance](#).

## 10.5 Oil change

Every 3000 operating hours or once a year, change the oil in the oil chamber as described below.

If the shaft seal has been changed, the oil must be changed as well. See section [10.4 Checking or replacing the shaft seal](#).

### Draining of oil

#### CAUTION

##### Pressurised system



Minor or moderate personal injury

- As pressure may have built up in the oil chamber, do not remove the screws until the pressure has been fully relieved.

1. Loosen and remove both oil screws to allow all the oil to drain from the chamber.
2. Check the oil for water and impurities. If the shaft seal has been removed, the oil will give a good indication of the condition of the shaft seal.



Dispose of used oil in accordance with local regulations.

### Oil filling, pump lying down

See fig. 13

1. Place the pump in such a position that it is lying on the stator housing and the outlet flange with the oil screws pointing upwards.
2. Fill oil into the oil chamber through the upper hole until it starts running out of the lower hole. The oil level is now correct.  
For oil quantity, see section [10.1 Inspection](#).
3. Fit both oil screws using the packing material included in the kit.  
See section [10.6 Service kits](#).

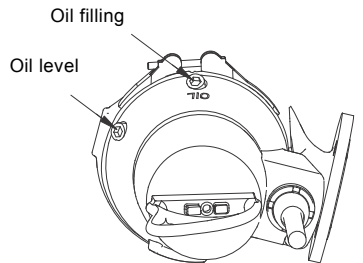


Fig. 13 Oil filling holes

### Oil filling, pump in upright position

1. Place the pump on a plane, horizontal surface.
2. Fill oil into the oil chamber through one of the holes until it starts running out of the other hole.  
For oil quantity, see section [10.1 Inspection](#).
3. Fit both oil screws using the packing material included in the kit. See section [10.6 Service kits](#).

## 10.6 Service kits

The following service kits are available for all pumps.

Service kit	Contents	Pump type	Material	Product number
Shaft seal kit	Shaft seal complete	All	BQQP	96106536
		All	BQQV	96645161
O-ring kit	O-rings and gaskets for oil screws	All	NBR	96115107
		All	FKM	96646049
Impeller	Impeller complete with adjusting screw, shaft screw and key	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
Oil	1 litre of oil, type Shell Ondina X420. See section <a href="#">10. Maintenance and service</a> for required quantity in oil chamber.	All types		96586753
Lifting bracket	Lifting bracket and screw	0.9 - 1.5 kW		96984147
		2.6 kW		96984148

## 10.7 Contaminated pumps

### CAUTION

#### Biological hazard



Minor or moderate personal injury

- Flush the pump thoroughly with clean water and rinse the pump parts in water after dismantling.

The product will be classified as contaminated if it has been used for a liquid which is injurious to health or toxic.

If you request Grundfos to service the product, contact Grundfos with details about the pumped liquid before returning the product for service.

Otherwise Grundfos can refuse to accept the product for service.

Any application for service must include details about the pumped liquid.

Clean the product in the best possible way before you return it.

Costs of returning the product are to be paid by the customer.

## 11. Fault finding



- Before attempting to diagnose any fault,
- make sure that the fuses have been removed or the mains switch has been switched off
  - make sure that the power supply cannot be accidentally switched on
  - make sure all rotating parts have stopped moving.



Observe all regulations applying to pumps installed in potentially explosive environments.  
Make sure that no work is carried out in potentially explosive atmosphere.

Fault	Cause	Remedy
1. The motor does not start. The fuses blow or the motor-protective circuit breaker trips out immediately. <b>Caution:</b> Do not start again!	a) Supply failure, short-circuit or earth-leakage fault in the cable or motor winding.	Have the cable and motor checked and repaired by a qualified electrician.
	b) The fuses blow due to use of wrong type of fuse.	Install fuses of the correct type.
	c) The impeller is blocked by impurities.	Clean the impeller.
	d) Air bells, float switches or electrodes out of adjustment or defective.	Readjust or replace the air bells, float switches or electrodes.
2. The pump operates, but the motor-protective circuit breaker trips after a short while.	a) Low setting of the thermal relay in the motor-protective circuit breaker.	Set the relay in accordance with the specifications on the nameplate.
	b) Increased current consumption due to large voltage drop.	Measure the voltage between two motor phases. Tolerance: - 10 %/+ 6 %. Reestablish correct voltage supply.
	c) The impeller is blocked by impurities. Increased current consumption in all three phases.	Clean the impeller.
	d) The impeller clearance is incorrect.	Readjust the impeller. See section <a href="#">10.2 Adjusting the impeller clearance</a> , fig. 12.
3. The pump's thermal switch trips after the pump has been operating for some time.	a) The liquid temperature is too high.	Reduce the liquid temperature.
	b) The liquid viscosity is too high.	Dilute the liquid.
	c) Wrong electrical connection (If the pump is star-connected to a delta connection, the result will be very low undervoltage).	Check and correct the electrical installation.
4. The pump operates at below-standard performance and power consumption.	a) The impeller is blocked by impurities.	Clean the impeller.
	b) The direction of rotation is wrong.	Check the direction of rotation and possibly interchange any two phases of the incoming supply cable. See section <a href="#">9.3 Direction of rotation</a> .
5. The pump operates, but delivers no liquid.	a) The outlet valve is closed or blocked.	Check the outlet valve and possibly open and/or clean.
	b) The non-return valve is blocked.	Clean the non-return valve.
	c) There is air in the pump.	Vent the pump.

## 12. Technical data

### Supply voltage

- 1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 400 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz.

### Winding resistances

Motor size	Winding resistance*	
<b>Single-phase</b>		
[kW]	Starting winding	Main winding
0.9	4.5 Ω	2.75 Ω
1.1		
<b>Three-phase</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0.9	6.8 Ω	9.1 Ω
1.1		
1.5		

\* The table values do not include the cable.  
Resistance in cables: 2 x 10 m, approx. 0.28 Ω.

### Enclosure class

IP68, according to IEC 60529.

### Ex protection

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4 according to EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 and EN 13463-5.

Ex nC II T3 according to IEC 60079-15 (corresponding to AS 2380.9).

### Insulation class

F (155 °C).

### Pump curves

Pump curves are available via [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

The curves are to be considered as a guide. They must not be used as guarantee curves.

Test curves for the supplied pump are available on request.

### Sound pressure level

The sound pressure level of the pumps is lower than the limiting values stated in the EC Council directive 2006/42/EC relating to machinery.

## 13. Disposal

This product or parts of it must be disposed of in an environmentally sound way:

1. Use the public or private waste collection service.
2. If this is not possible, contact the nearest Grundfos company or service workshop.

End-of-life document can be found at [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

---

Subject to alterations.



Превод на оригиналната английска версия

## 1. Символи в този документ

### СЪДЪРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1. Символи в този документ</b>	<b>25</b>
<b>2. Общо описание</b>	<b>26</b>
2.1 Чертежи на продуктите	26
2.2 Приложения	26
2.3 Работни условия	27
<b>3. Доставка и преместване</b>	<b>27</b>
3.1 Транспортиране	27
3.2 Съхранение	27
3.3 Повдигане	27
<b>4. Идентификация</b>	<b>28</b>
4.1 Табелка с данни	28
4.2 Обозначение за тип	29
<b>5. Одобрения</b>	<b>30</b>
5.1 Стандарти за одобрение	30
5.2 Обяснение за одобрението Ex за взривобезопасност	30
<b>6. Безопасност</b>	<b>31</b>
6.1 Потенциално взривоопасни среди	31
<b>7. Монтаж</b>	<b>32</b>
7.1 Монтаж на автокупираща система	32
7.2 Потопен монтаж на свободна стойка	33
<b>8. Електрическо свързване</b>	<b>33</b>
8.1 Електрически схеми	35
8.2 Табло за управление CU 100	35
8.3 Контролери за помпи	36
8.4 Термични прекъсвачи	36
8.5 Работа с честотен преобразувател	37
<b>9. Стартиране на продукта</b>	<b>38</b>
9.1 Обща процедура за пускане	38
9.2 Режими на работа	38
9.3 Посока на въртене	39
<b>10. Поддръжка и сервиз</b>	<b>39</b>
10.1 Оглед	40
10.2 Настройка на хлабината на работното колело	40
10.3 Почистване на помпения корпус	40
10.4 Проверка или смяна на уплътнението на вала	40
10.5 Смяна на маслото	41
10.6 Сервизни комплекти	42
10.7 Замянени помпи	42
<b>11. Откриване на неизправности</b>	<b>43</b>
<b>12. Технически данни</b>	<b>45</b>
<b>13. Отстраняване на отпадъци</b>	<b>45</b>

#### ОПАСНОСТ



Обозначава опасна ситуация, която може да доведе до смърт или тежки наранявания.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Обозначава опасна ситуация, която може да доведе до смърт или тежки наранявания.

#### ВНИМАНИЕ



Обозначава опасна ситуация, която може да доведе до смърт или тежки наранявания.

Текстът, придружаващ трите символа за опасност "ОПАСНОСТ", "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ" и "ВНИМАНИЕ", ще бъде структуриран по следния начин:

#### СИГНАЛИЗИРАЩА ДУМА

##### Описание на опасността



Последствия от пренебрегването на предупреждението.

- Действия за предотвратяване на опасността.



Съблюдавайте тези инструкции при работа с взривобезопасни продукти.



Син или сив кръг с бял графичен символ обозначава, че за избягване на опасността трябва да се предприеме действие.



Червен или сив кръг с диагонална лента, обикновено с черен графичен символ, обозначава, че определено действие трябва да не се предприеме или да бъде преустановено.



Неспазването на тези инструкции може да доведе до неизправност или повреда на оборудването.



Съвети и препоръки, които улесняват работата.



Преди инсталиране прочетете този документ. Монтажът и експлоатацията трябва да отговарят на местната нормативна уредба и утвърдените правила за добра практика.

## 2. Общо описание

Тази брошура включва инструкции за инсталация, работа и поддръжка на потопяемите помпи на Grundfos за отпадни води SL1 и SLV. Помпите Grundfos SL1 и SLV са преносими и предназначени за изпомпване на битови и индустриални отпадни канални води.

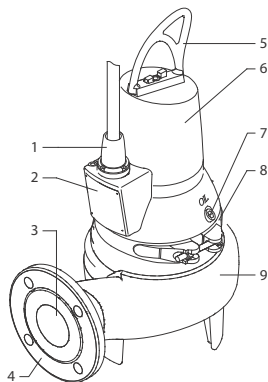
Предлагат се два типа помпи:

- Помпи за отпадни води SL1.50.65 с едноканално работно колело
- Помпи за канални води SLV.65.65 с работно колело SuperVortex.

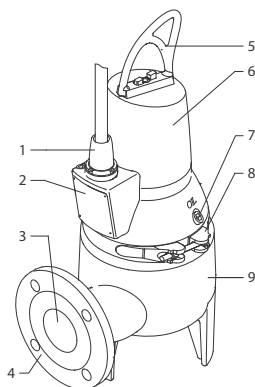
Помпите могат да бъдат инсталирани на автокупираща система или могат да стоят свободно на дъното на шахтата.

Помпите могат да бъдат управлявани посредством контролери за помпи Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110 или табло за управление Grundfos CU 100. Вижте инструкциите за монтаж и експлоатация за съответния контролер.

### 2.1 Чертежи на продуктите



Фиг. 1 Помпи SL1.50.65 и SLV.65.65



Фиг. 2 Помпа SLV.65.65

Поз.	Описание
1	Кабелен куплунг
2	Табелка с данни
3	Изходен отвор
4	Нагнетателен фланец DN 65, PN 10
5	Скоба за повдигане
6	Корпус на статора
7	Пробка за масло
8	Скоба
9	Корпус на помпата

### 2.2 Приложения

Помпите **SL1.50.65** са предназначени за изпомпване на следните течности:

- големи количества дренажна и повърхностна вода
- битови отпадни води с оттичане от тоалетни
- отпадни води от обществени сгради без отход от тоалетни
- промишлени води с активна утайка
- промишлени процесни води.

Помпите **SLV.65.65** са предназначени за изпомпване на следните течности:

- подпочвени води с абразивни частици
- общински отпадни води
- отпадни води от обществени сгради
- промишлени отпадни води с влакна или активна утайка.

Благодарение на компактната си конструкция помпите са подходящи както за временен, така и за постоянен монтаж.

TM06 5918 0316

TM06 5937 0316

## 2.3 Работни условия

Помпите са проектирани за работа с прекъсвания (S3). При изцяло потопен монтаж помпите могат да работят и в режим на непрекъсната работа (S1).

### Дълбочина на монтажа

Максимум 10 метра под нивото на течността.

### Работно налягане

Максимум 6 bar.

### Брой стартирания на час

Максимум 30.

### Стойност на рН

При постоянен монтаж помпите могат да се използват за изпомпване на течности със стойност на рН между 4 и 10.

### Температура на течността

0-40 °C.

За кратки периоди от време (максимум 15 минути) е допустима температура до 60 °C. Това важи само за стандартните версии.



Защитените срещу експлозия помпи не трябва никога да изпомпват течности с температура по-висока от 40 °C.

### Плътност на работната течност

Максимум 1000 kg/m<sup>3</sup>.

В случай на по-високи стойности вижте Центъра за продукти на Grundfos на адрес [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) или се свържете с Grundfos.

## 3. Доставка и преместване

Помпата може да се транспортира и съхранява във вертикално или хоризонтално положение. Уверете се, че не може да се преобърне или падне.

### 3.1 Транспортиране

Подемното оборудване трябва да има подходяща за целта товароподемност и да бъде проверено за повреди преди повдигането на помпата. Товароподемността на подемното оборудване не трябва да бъде превишавана. Теглото на помпата е означено на табелката с данни на помпата.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Опасност от премазване

- Смърт или тежки наранявания
- Винаги повдигайте помпата чрез скобата за повдигане или с вилков кар, ако е прикрепена на палет. Никога не повдигайте помпата посредством захранващия кабел или маркуча или тръбата.



Херметизираният с полиуретан куплунг на захранващия кабел предотвратява проникването през кабела на вода в двигателя.

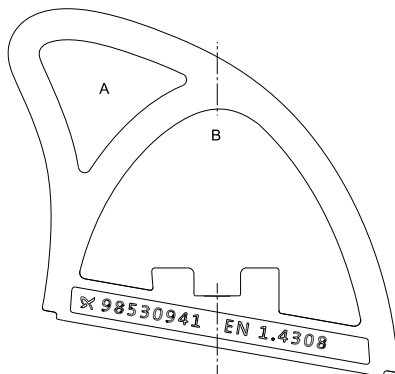
## 3.2 Съхранение

През дълги периоди на съхранение защитете помпата срещу влага и горещина.

След дълъг период на съхранение помпата трябва да се инспектира, преди да се пусне да работи. Уверете се, че работното колело може да се върти свободно. Обърнете специално внимание на състоянието на уплътнението на вала и входа за кабела.

### 3.3 Повдигане

При повдигане на помпата използвайте правилната точка за повдигане, за да бъде помпата балансирана. Поставете куката на подемната верига в точка А за монтаж с автокуплиране и в точка В за други видове монтаж. Вж. фиг. 3.



Фиг. 3 Точки за повдигане

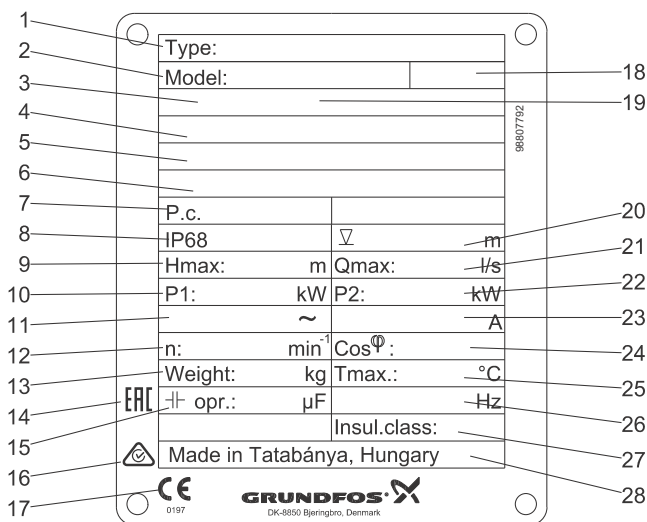
TM06 0066 4813

## 4. Идентификация

### 4.1 Табелка с данни

Табелката с данни дава информация за работните условия и одобренията, приложими за помпата. Табелката с данни е прикрепена с нитове към корпуса на статора, в близост до кабелния вход.

Поставете доставената с помпата допълнителна табелка с данни в близост до шахтата.



Фиг. 4 Табелка с данни

Поз.	Описание	Поз.	Описание
1	Обозначение на типа	15	Работен кондензатор [μF]
2	Номер на продукт	16	Емблема на RCM**
3	Одобрение	17	Маркировка CE
4	Номер на ATEX сертификат	18	Инструкции за безопасност, номер на публикация
5	IEC Ex описание	19	Ex описание
6	Номер на IEC Ex сертификат	20	Максимална дълбочина на монтажа [m]
7	Производствен код (година/седмица)	21	Максимален дебит [l/s]
8	Клас на корпуса съгласно IEC 60529	22	Номинална изходна мощност [kW]
9	Максимален напор [m]	23	Номинален ток [A]
10	Номинална входна мощност [kW]	24	Cos φ, товар 1/1
11	Номинално напрежение	25	Максимална температура на течността [°C]
12	Обороти [rpm]	26	Честота [Hz]
13	Нето тегло [kg]	27	Клас на изолация
14	Одобрение по EAC*	28	Държава на производство

\* Само за Русия.

\*\* Само за Австралия.

TM05 8872 3615

## 4.2 Обозначение за тип

Моля, обърнете внимание, че не всички комбинации са възможни.

Код	Пример	SL	1	50	.65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
	<b>Тип на помпата</b>										
SL	Помпа Grundfos за канализационни/отпадни води										
	<b>Тип работно колело</b>										
1	Едноканално работно колело										
V	Вихрово работно колело (тип SuperVortex)										
	<b>Проход на помпата</b>										
50	Максимален размер на твърдите частици [mm] 50 mm										
	<b>Изход на помпата</b>										
65	Номинален диаметър на изходния отвор на помпата [mm] 65 mm										
	<b>Изходна мощност, P2</b>										
11	P2 = Код от типовото означение/10 [kW] 1,1 kW										
	<b>Оборудване</b>										
[ ]	Стандартно (без оборудване)										
A	Помпа, оборудвана допълнително с табло за управление CU100										
	<b>Версия на помпата</b>										
[ ]	Стандартна версия на потопяемите помпи за отпадни/канални води										
EX	Помпи, конструирани по ATEX стандарта или Австралийския стандарт, AS 2430.1										
	<b>Брой полюси</b>										
2	Два полюса										
	<b>Брой фази</b>										
1	Монофазен двигател										
[ ]	Трифазен двигател										
	<b>Честота на захранването</b>										
5	50 Hz										
	<b>Захранващо напрежение и метод на стартиране</b>										
02	230 V, директен пуск										
0B	400-415 V, директен пуск										
0C	230-240 V, директен пуск										
	<b>Поколение</b>										
[ ]	1-во поколение										
A	2-ро поколение										
B	3-то поколение и т.н.										
	Помпите, принадлежащи към различни поколения, се различават в конструкцията, но са сходни като мощност.										
	<b>Материали в помпата</b>										
[ ]	Стандартни материали в помпата										


## 5. Одобрения

### 5.1 Стандарти за одобрение

Стандартните варианти на помпите SL1 и SLV са изпитани от VDE и одобрени от LGA (сертифициращ орган съгласно директивата за строителни продукти) според EN 12050-1 или EN 12050-2, както е посочено на табелката с данни.

### 5.2 Обяснение за одобрението Ex за взривобезопасност

Взривобезопасните версии са одобрени от DEKRA съгласно ATEX директивата. Класификацията за взривобезопасност на помпите е CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Директива/ стандарт	Код	Описание
ATEX	CE 0344	= CE маркировка за съответствие според директива на ATEX 2014/34/EU. 0344 е номерът на органа, сертифицирал системата за качество по ATEX.
		= Маркировка за взривозащитеност.
	II	= Група оборудване съгласно директивата ATEX, дефинираща изискванията, отнасящи се до оборудването от тази група.
	2	= Категория оборудване съгласно директивата ATEX, дефинираща изискванията, отнасящи се до оборудването от тази категория.
	G	= Взривоопасна атмосфера, причинена от газове, пари или мъгла.
Хармонизиран европейски стандарт	Ex	= Оборудването съответства на хармонизирания европейски стандарт.
	d	= Огнезащитен корпус съгласно EN 60079-1.
	IIB	= Класификация на газовете, вж. EN 60079-0. Газовата група В включва газовата група А.
	T4	= Максималната повърхностна температура е 135 °C.

#### 5.2.1 Австралия

Взривобезопасните версии за Австралия са одобрени като Ex nC II T3 според IEC 60079-15:1987, сертификат номер IECEx KEM 06.0028X (съответстващ на AS 2380.9).

Стандарт	Код	Описание
IEC 60079-15	Ex	= Зони, класифицирани съгласно AS 2430.1.
	n	= Без искри съгласно AS 2380.9:1991, раздел 3 (IEC 60079-15).
	C	= Околната среда е добре защитена от компоненти, предизвикващи искрене.
	II	= Подходящи за използване във взривоопасна атмосфера (без мини).
	T3	= Максималната температура на повърхността е 200 °C.

## 6. Безопасност

Този уред може да се използва от деца на 8 и повече години и лица с физически, сетивни или умствени увреждания или липса на опит и познания, ако са под надзор или им е проведено обучение относно безопасното използване на продукта и ако разбират свързаните с него опасности.

Не се допуска деца да си играят с уреда. Почистването и поддръжката на продукта от потребителя не трябва да се извършва от деца без надзор.



Инсталирането на помпи в шахти трябва да се извършва от специално обучени лица. Работата във или близо до шахтите трябва да се извършва според местната нормативна уредба.



Когато средата е взривоопасна, не се допуска влизането на лица в зоната на монтаж.



### ОПАСНОСТ

#### Електрически удар

Смърт или тежки наранявания  
- Прекъсвачът на мрежовото захранване трябва да позволява заключване в позиция 0. Тип и изисквания, както е описано в EN 60204-1, 5.3.2.



### ОПАСНОСТ

#### Електрически удар

Смърт или тежки наранявания  
- Уверете се, че над максималното ниво на течността има най-малко 3 м свободен кабел.



Поради съображения за безопасност всички работи в шахти трябва да се наблюдават от лице, което е извън шахтата на помпата.



Препоръчваме ви да извършвате всички дейности по поддръжката и обслужването, когато помпата е поставена извън шахтата.

Течностите в шахти за потопяеми помпи за канализационни и отпадни води може да съдържат токсични и/или болестотворни вещества. Затова персоналът трябва да носи подходящо защитно оборудване и облекло и работата по и в близост до помпата трябва да се извършва при стриктно спазване на действащите хигиенни правила.

### ОПАСНОСТ

#### Опасност от премазване

Смърт или тежки наранявания  
- Уверете се, че скобата за повдигане е затегната, преди да се опитвате да повдигнете помпата. При необходимост притегнете.



Нехайството по време на повдигане или транспортиране може да причини нараняване на персонала или повреда на помпата.

## 6.1 Потенциално взривоопасни среди

Използвайте взривобезопасни помпи за приложения в потенциално взривоопасни среди.



При никакви обстоятелства помпите не трябва да транспортират гориво или огнеопасни течности.



Класификацията за взривобезопасност на помпите е CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Класификацията на площадката за инсталиране трябва да е одобрена от местните противопожарни власти във всеки отделен случай.

Буквата X в номера на сертификата показва, че оборудването е предмет на специални условия за безопасна употреба. Тези условия са описани в сертификата и в настоящите инструкции за монтаж и експлоатация.

Специални условия за безопасно използване на взривобезопасни помпи:

1. Болтовете, използвани за подмяна, трябва да бъдат от клас A2-70 или по-висок, съгласно EN/ISO 3506-1.
2. Помпата не трябва да работи на сухо. Нивото на изпомпваната течност трябва да се контролира от два поплавъкови превключвателя, свързани към управляващата верига на двигателя. Минималното ниво зависи от типа монтаж и е посочено в настоящите инструкции за монтаж и експлоатация. Помпите може да се използват в работен цикъл S3, наполовина потопени, или S1, изцяло потопени.
3. Уверете се, че закрепенията за постоянно захранващ кабел е добре защитен механично и е свързан към подходящо клемно табло, разположено извън потенциално взривоопасната зона. Кулпунгът на електрозахранващия кабел трябва да се изключва само от производителя или негов представител.
4. Термичната защита в статорните намотки е с номинална температура на изключване 150 °C, гарантираща прекъсване на захранването; възстановяването на захранването е ръчно.
5. Класът IP68 е ограничен до най-много 10 m дълбочина на потапяне.
6. Диапазонът на околната температура е ограничен от -20 до +40 °C за околната температура и 0-40 °C за течностите.
7. Свържете се с производителя относно тип защита "d" за помпите и за информация относно размерите на огнеупорните свързки.



## 7. Монтаж



Преди да пристъпите към монтажа, проверете дали дъното на шахтата е равно.

### ОПАСНОСТ

#### Електрически удар

- Смърт или тежки наранявания
- Преди да започнете монтажа, изключете захранването и блокирайте мрежовия прекъсвач в положение 0.
- Преди да започнете работа по помпата, изключете всички външни източници на напрежение, свързани към помпата.



### ОПАСНОСТ

#### Електрически удар

- Смърт или тежки наранявания
- Преди инсталирането и първото пускане на помпата проверете визуално състоянието на кабела, за да предотвратите къси съединения.



Допълнителната табелка с данни от комплекта на помпата трябва да се постави на мястото на монтажа или на корицата на тези инструкции.

Съблюдавайте всички правила за безопасност на инсталационната площадка, например използването на вентилатори за подаване на свеж въздух в шахтата.

Преди монтажа проверете нивото на маслото в камерата. Вж. раздел [10. Поддръжка и сервиз](#).

Помпите са подходящи за различни видове монтаж, които са описани в раздели [7.1 Монтаж на автокупираща система](#) и [7.2 Потопен монтаж на свободна стойка](#).

Корпусите на помпите имат чугунен DN 65, PN 10 нагнетателен фланец.



Помпите са проектирани за работа с прекъсване. При изцяло потопен монтаж помпите могат да работят и в режим на непрекъсната работа.

### ВНИМАНИЕ

#### Премазване на ръцете

Може да доведе до леки или средни наранявания

- Не поставяйте ръцете си или инструменти в смукателния и нагнетателния отвор на помпата, след като тя е вече свързана към захранването, освен ако помпата не е изключена посредством изваждане на предпазителя или изключване на главния прекъсвач.
- Трябва да е сигурно, че захранването не може да бъде включено случайно.



Препоръчваме ви винаги да използвате аксесоари на Grundfos, за да избегнете повреди поради неправилен монтаж.



За повдигане на помпата използвайте само скобата за повдигане. Не я използвайте за поддържане на помпата, когато работи.

### 7.1 Монтаж на автокупираща система

Помпите за постоянен монтаж могат да се инсталират на стационарна автокупираща релсова система. Вж. фиг. [A](#), стр. [553](#).

Автокупиращата система улеснява поддръжката и обслужването, понеже помпата може лесно да се повдигне извън шахтата.



Преди започване на процедурите за инсталиране се уверете, че атмосферата в шахтата не е потенциално взривоопасна.



Уверете се, че тръбната инсталация е монтирана без използването на прекомерна сила. Помпата не трябва да е подложена на механично напрежение от тръбната инсталация.

Препоръчваме ви да използвате разхлабени фланци, за да улесните инсталирането и да предотвратите напрежение в тръбите при фланците и болтовете.



Не използвайте еластични елементи или силфони в тръбната мрежа. Никога не използвайте такива елементи с цел да оберете несъосия в тръбната инсталация.

### Автокупираща релсова система

Вж. фиг. [A](#), стр. [553](#).

Направете следното:

1. Пробиете монтажни отвори за скобата на водещата релса във вътрешността на шахтата и затегнете временно скобата на водещата релса с помощта на два винта.
2. Поставете автокупиращата основа на дъното на шахтата. За да позиционирате правилно, използвайте отвес. Закрепете автокупиращата система с анкерни болтове. Ако дъното на шахтата е неравно, автокупиращата основа трябва да се поддържа така, че да е хоризонтална, когато се закрепва.
3. Монтирайте нагнетателната тръба, съблюдавайки общоприетите процедури, и така, че да не е подложена на изкривяване или обтягане.
4. Поставете направляващите релси върху основата на автокупиращата система и регулирайте точно дължината им към скобата в горния край на шахтата.



- Освободете временно затегнатата скоба на водещите релси, поставете я в горния край на водещите релси и я затегнете здраво и окончателно към стената на шахтата.



Водещите релси не трябва да имат никакво аксиално отклонение, тъй като това може да причини шум по време на работа на помпата.

- Почистете отпадъците от шахтата, преди да спуснете помпата в шахтата.
- Монтирайте водещия палец на помпата към изхода на помпата.
- Плъзнете водещия палец между водещите релси и спуснете помпата в резервоара с помощта на верига, закрепена към подвижщата скоба на помпата. Когато помпата достигне автокуплирането, помпата автоматично ще се свърже плътно.
- Окачете края на веригата на подходяща кука горе в шахтата по такъв начин, че веригата да не може да влезе в контакт с корпуса на помпата.
- Нагласете дължината на захранващия кабел, като го намотаете на ролка за освобождаване на напреженията, за да осигурите, че кабелът няма да се повреди по време на работа. Закрепете навитата част на кабела на подходяща кука в горната част на шахтата. Уверете се, че кабелите не са силно огнати или прещипани.
- Свържете захранващия кабел и кабела за наблюдение, ако има такъв.



Свободният край на кабела не трябва да бъде потапан под вода, тъй като през него тя може да проникне в двигателя.

## 7.2 Потопен монтаж на свободна стойка

Помпите с потопен монтаж на свободна стойка могат да бъдат монтирани свободно на дъното на шахтата или подобно място. Вж. фиг. В, стр. 554.

За да се улесни обслужването на помпата, поставете гъвкаво съединение или връзка към коляното на изпускателната тръба с цел лесно отделяне.

**Ако се използва маркуч**, се уверете, че той не е прегънат и вътрешният му диаметър отговаря на този на нагнетателния изход на помпата.

**Ако се използва твърда тръба**, монтирайте съединението или връзката, възвратния вентил и спирателния кран в указания порядък, гледано откъм помпата.

Ако помпата се инсталира в кални условия или на неравна основа, препоръчваме ви да подпрете помпата върху тухли или подобна опора.

Направете следното:

- Монтирайте 90 ° коляно към нагнетателния изход на помпата и свържете нагнетателната тръба/маркуч.
- Спуснете помпата в течността посредством верига, закачена за скобата за повдигане на помпата. Препоръчваме да поставите помпата

на равна, солидна основа. Уверете се, че помпата виси на веригата, а **не** на кабела.

- Окачете края на веригата на подходяща кука горе в шахтата по такъв начин, че веригата да не може да влезе в контакт с корпуса на помпата.
- Нагласете дължината на захранващия кабел, като го намотаете на ролка за освобождаване на напреженията, за да осигурите, че кабелът няма да се повреди по време на работа. Закрепете навитата част на кабела на подходяща кука. Уверете се, че кабелите не са силно огнати или прещипани.
- Свържете захранващия кабел и кабела за наблюдение, ако има такъв.



Свободният край на кабела не трябва да бъде потапан под вода, тъй като през него тя може да проникне в двигателя.



Ако няколко помпи са монтирани в една и съща шахта, помпите трябва да бъдат монтирани на едно ниво, за да се осигури оптимално редуване на помпите при работа.

## 8. Електрическо свързване

Извършете електрическото свързване съгласно местните разпоредби.

### ОПАСНОСТ

#### Електрически удар

Смърт или тежки наранявания

- Свържете помпата към възшен прекъсвач, който осигурява разединяване и отделяне на контактите на всички полюси съгласно EN 60204-1, 5.3.2.
- Прекъсвачът на мрежовото захранване трябва да позволява заключване в позиция 0. Тип и изисквания, както е описано в EN 60204-1, 5.3.2.



Свържете помпите към табло за управление с реле за защита на двигателя с IEC клас на изключване 10 или 15.



Помпи, които се монтират на потенциално взривоопасни места, трябва да бъдат свързани към табло за управление с реле за защита на двигателя с IEC клас на изключване 10.



Постоянният монтаж трябва да бъде окомплектован с дефектно-токова защита (ELCB) с ток на изключване по-малко от 30 mA.



Уверете се, че над максималното ниво на течността има най-малко 3 м свободен кабел.

Не инсталирайте таблата за управление на Grundfos, контролерите на помпите, Ex бариерите и свободните краища на захранващия кабел в потенциално взривоопасни среди.

Класификацията за взривобезопасност на помпите е CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Класификацията на площадката за инсталиране трябва да е одобрена от местните противопожарни власти във всеки отделен случай.

За взривообезопасени помпи се уверете, че външното заземяване е свързано към външната заземяваща клемма на помпата чрез проводник с осигурителна кабелна скоба. Почистете повърхността на външното заземяване и монтирайте кабелната скоба.



Напречното сечение на заземителния проводник трябва да бъде минимум 4 mm<sup>2</sup>, напр. тип H07 V2-K (PVT 90 °), жълт и зелен.

Уверете се, че заземителната връзка е защитена срещу корозия.

Уверете се, че цялото защитно оборудване е правилно свързано.

Поплавъковите превключватели, използвани в потенциално взривоопасна среда, трябва да бъдат предварително одобрени като подходящи за това приложение. Те трябва да са свързани към контролера Grundfos LC, LCD 108 на помпата през вътрешно обезопасената LC-Ex4 бариера, за да бъде осигурена безопасна верига.

## ОПАСНОСТ

### Електрически удар

Смърт или тежки наранявания  
- Ако кабелът на захранването е повреден, той трябва да бъде сменен от производителя, негов сервизен партньор или лице с подобна квалификация.



Настройте прекъсвача на защитната верига на двигателя на номиналния ток на помпата. Номиналният ток на помпата е означен върху табелката с данни на помпата.



Уверете се, че помпата е свързана съгласно дадените в този документ инструкции.



Захранващото напрежение и честотата са отбелязани на табелката с данни на помпата. Отклонението в напрежението трябва да е в рамките на - 10 %/+ 6 % от номиналното напрежение. Уверете се, че двигателят е подходящ за захранването, налично на площадката за инсталиране.

Всички помпи са снабдени с кабел 10 m и свободен край на кабела.

## ОПАСНОСТ

### Електрически удар

Смърт или тежки наранявания  
- Преди инсталирането и първото пускане на помпата проверете визуално състоянието на кабела, за да предотвратите къси съединения.



Евентуалната подмяна на кабела трябва да се извършва от Grundfos или оторизиран сервиз на Grundfos.

Помпата трябва да бъде свързана към един от следните два контролера:

- табло за управление с прекъсвач за защита на двигателя, напр. табло за управление Grundfos CU 100
- контролер за помпа Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108 или LC, LCD 110.

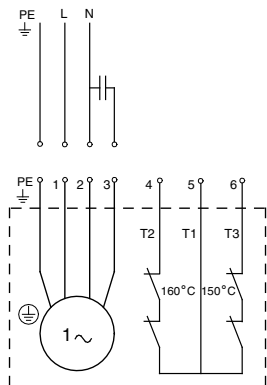
Вж. фиг. 5 или 6 и инструкциите за монтаж и експлоатация за избраното табло за управление или контролер за помпата.

При потенциално взривоопасни среди имате две възможности:

- Използвайте взривобезопасни поплавъкови превключватели и бариера за обезопасяване в комбинация с DC, DCD или с LC, LCD 108.
- Използвайте въздушни камбани в комбинация с LC, LCD 107.

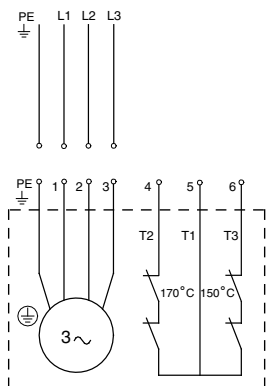
За повече информация за функцията на термичните прекъсвачи вж. раздел [8.4 Термични прекъсвачи](#).

## 8.1 Електрически схеми



Фиг. 5 Електрическа схема за монофазна помпа

TM02 5587 4302



Фиг. 6 Електрическа схема за трифазна помпи

TM02 5588 3602

## 8.2 Табло за управление CU 100

Таблото за управление CU 100 включва прекъсвач за защита на двигателя и може да се достави с поплавъкови превключватели и кабел.

### Монофазни помпи

Към таблото за управление трябва да се свърже работен кондензатор.

За определяне на работния кондензатор вж. таблицата:

Тип на помпата	Работен кондензатор	
	[ $\mu$ F]	[V]
SL1 и SLV	30	450

### Нива за пускане и спиране

Разликата в нивата на включване и изключване може да се настрои, като се промени свободната дължина на кабела.

По-дълъг свободен кабел = по-голяма разлика в нивата.

Къс свободен кабел = малка разлика в нивата.

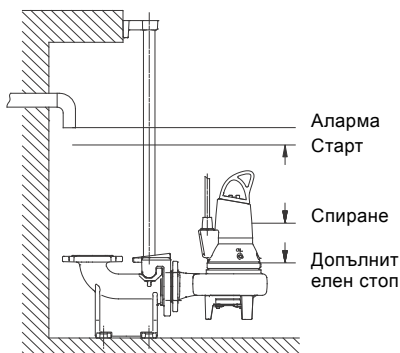


Съблюдавайте следните две положения.

- За да избегнете засмукване на въздух и вибрации, монтирайте превключвателя за ниво за спиране така, че помпата да спре работа, преди нивото на течността да спадне под горния ръб на скобата на помпата.
- Монтирайте поплавъковия превключвател за ниво на старт така, че помпата да се пуска при желаното ниво, като тя трябва винаги да заработва, преди нивото на течността да достигне дъното на входящата тръба на шахтата.



Таблото за управление CU 100 не трябва да се използва за взривоопасни приложения.



Фиг. 7 Нива за пускане и спиране

TM06 5919 0316

### 8.3 Контролери за помпи

Предлагат се следните табла за управление тип LC и LCD:

Контролерите тип LC са предназначени за инсталации с една помпа, а тип LCD - за две помпи.

- LC 107 и LCD 107 с въздушни камбани
- LC 108 и LCD 108 с поплавъкови превключватели
- LC 110 и LCD 110 с електроди.

В следващото описание "превключватели за ниво" могат да бъдат въздушни камбани, поплавъкови превключватели или електроди, в зависимост от избрания контролер за помпата.

Контролерите за монофазни помпи са оборудвани с необходимите кондензатори.

Контролерът LC е снабден с два или три превключватели за ниво: Един за старт и един за спиране на помпата. Третият превключвател за ниво е опция и се използва за аларма за високо ниво.

Контролерът LCD е снабден с три или четири превключватели за ниво: Един за обикновено спиране и два за пускане на помпите. Четвъртият превключвател за ниво, който е опция, е за аларма за високо ниво.

При инсталиране на превключватели за ниво спазвайте следните неща:

- За да предотвратите засмукване на въздух и вибрации, поставете превключвателя за ниво на спиране по такъв начин, че помпата да се спира, преди нивото на течността да се понижи под средата на корпуса на статора.
- Монтирайте поплавъковия превключвател за ниво на старт така, че помпата да се пуска при желаното ниво, като тя трябва винаги да заработва, преди нивото на течността да достигне дъното на входящата тръба на шахтата.
- Ако има инсталиран превключвател за аларма за високо ниво, той трябва винаги да е поставен на около 10 cm над превключвателя за ниво на старт; алармата обаче трябва винаги да се дава, преди нивото на течността да достигне долната входна тръба към шахтата.

За повече информация вижте инструкциите за монтаж и експлоатация на избрания контролер на помпата.

Помпата не трябва да работи на сухо. Монтирайте допълнителен превключвател за ниво, за да е сигурно, че помпата ще спре, в случай че превключвателят за ниво на спиране не работи.

Помпата трябва да спре, когато нивото на течността достигне до горния ръб на скобата на помпата.

Поплавъковите превключватели, използвани в потенциално взривоопасна среда, трябва да бъдат предварително одобрени като подходящи за това приложение. Те трябва да са свързани към контролера на помпата Grundfos DC, DCD или LC, LCD 108 посредством вътрешно обезопасена бариера, за да се осигури безопасна верига.



### 8.4 Термични прекъсвачи

Всички помпи имат два комплекта термични прекъсвачи, вградени в статорните намотки.

Термичният прекъсвач във верига 1 (T1-T3) прекъсва веригата при температура на намотките от прил. 150 °C.

Този термичен прекъсвач трябва да бъде винаги свързан.

Термичният прекъсвач във верига 2 (T1-T2) прекъсва веригата при температура на намотките от прил. 170 °C (трифазни помпи) или 160 °C (монофазни помпи).

След прекъсване на термичната верига взривообезопасените помпи трябва да бъдат рестартирани ръчно. Термичният прекъсвач във верига 2 трябва да бъде свързан за ръчен рестарт на тези помпи.



Максималният работен ток на термичните прекъсвачи е 0,5 A при 500 VAC и  $\cos \phi 0,6$ . Прекъсвачите трябва да могат да прекъснат намотка в захранващата верига.

При стандартни помпи и двата термични прекъсвача могат (при затваряне на веригата след изстиването) да генерират автоматично рестартиране на помпата чрез контролера.

### ОПАСНОСТ

#### Взривоопасна среда

Смърт или тежки наранявания

- Не инсталирайте отделния прекъсвач за защита на двигателя или таблото за управление в потенциално взривоопасни среди.



## 8.5 Работа с честотен преобразувател

За работа с честотен преобразувател съблюдавайте следващата информация.

Изисквания, които трябва да бъдат изпълнени.

Препоръки, които е желателно да бъдат изпълнени.

Последствия, които трябва да се вземат предвид.

### 8.5.1 Изисквания

- Термичната защита на двигателя трябва да бъде свързана.
- Пиковото напрежение и  $dU/dt$  трябва да са в съответствие с таблицата по-долу. Заявените стойности са максималните стойности, подавани на клемите на двигателя. Влиянието на кабела не е взето предвид при пресмятането. Вижте спецификацията на честотния преобразувател, отнасяща се до действителните стойности и влиянието на кабела върху пиковото напрежение и  $dU/dt$ .

Максимални повтарящи се пикове на напрежението [V]	Макс. $dU/dt$ $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ sec.]
650	2000

- Ако помпата е Ех-одобрена помпа, проверете дали Ех сертификатът на съответната помпа позволява използването на честотен преобразувател.
- Настройте съотношението  $U/f$  на честотния преобразувател според данните на двигателя.
- Местните правила/стандарти трябва да се изпълняват.

### 8.5.2 Препоръки

Преди да монтирате честотен преобразувател, пресметнете най-ниската допустима за инсталацията честота, за да избегнете нулев дебит.

- Не намалявайте скоростта на двигателя под 30 % от номиналната скорост.
- Поддържайте скоростта на потока над 1 m/sec.
- Оставете помпата да работи с номинална скорост поне веднъж дневно, за да се избегне утаяване в тръбната мрежа.
- Не надвишавайте честотата, дадена в табелката с данни. В този случай има риск от претоварване на двигателя.
- Използвайте колкото е възможно по-къс захранващ кабел. С увеличаване на дължината на захранващия кабел пиковото напрежение ще се увеличи. Вижте техническата спецификация на използвания честотен преобразувател.
- Използвайте входни и изходни филтри на честотния преобразувател. Вижте техническата спецификация на използвания честотен преобразувател.
- Ако има риск от смущения в друго електрическо оборудване, използвайте екраниран захранващ кабел. Вижте техническата спецификация на използвания честотен преобразувател.

### 8.5.3 Последствия

Когато помпата работи с честотен преобразувател, имайте предвид следните възможни последствия:

- Въртящият момент при блокиран ротор ще е по-малък. Колко по-малък ще бъде - зависи от типа на честотния преобразувател. Вижте инструкциите за монтаж и експлоатация на използвания честотен преобразувател за информация относно стойностите на въртящия момент при блокиран ротор.
- Може да се повлияят работните условия за лагерите и уплътненията на вала. Възможното въздействие ще зависи от конкретното приложение. Действителното въздействие не може да бъде предсказано.
- Нивото на акустичния шум може да се увеличи. Вижте инструкциите за монтаж и експлоатация на използвания честотен преобразувател за препоръки как да намалите нивото на шум.

## 9. Стартиране на продукта



Помпата не трябва да работи на сухо.



Ако атмосферата в шахтата е потенциално взривоопасна, използвайте само помпи с Ex одобрение.



Не отваряйте скобата, докато помпата работи.

### 9.1 Обща процедура за пускане

Направете следното:

1. Отстранете ел. предпазителите и проверете дали работното колело може да се върти свободно. Завъртете работното колело с ръка.
2. Проверете състоянието на маслото в маслената камера. Вж. също раздел [10.5 Смяна на маслото](#).
3. Проверете дали устройствата за наблюдение, ако се използват такива, работят задоволително.
4. Проверете настройката на въздушните камбани, поплавъковите превключватели или електродите.
5. Отворете спирателните кранове, ако са монтирани такива.
6. Спуснете помпата в течността и поставете предпазителите.
7. Проверете дали системата е запълнена с течност и е обезвъздушена. Помпата се самообезвъздушава.
8. Стартирайте помпата.

В случай на необикновен шум или вибрации от помпата, други повреди на помпата или захранването, незабавно спрете помпата.

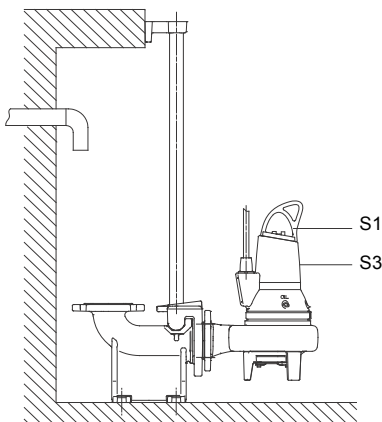


Не се опитвайте да рестартирате помпата, докато причината за неизправността не бъде намерена и отстранена.

След едноседмична работа или след подмяна на уплътнението на вала, проверете състоянието на маслото в камерата. Вж. раздел [10. Поддръжка и сервиз](#) за процедурата.

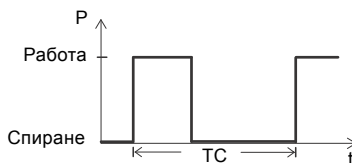
## 9.2 Режими на работа

Помпите са проектирани за работа с прекъсвания (S3). Когато са напълно потопени, помпите могат също да работят непрекъснато (S1).



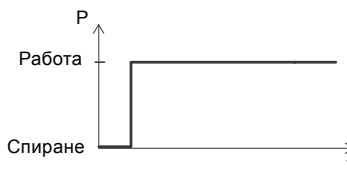
Фиг. 8 Работни нива

- **S3, работа с прекъсвания**  
Работата в S3 е поредица от еднакви работни цикли (TC), всеки от които е с постоянно натоварване за определен период, следван от период на почивка. По време на цикъла не се достига до термично равновесие. Вж. фиг. 9.



Фиг. 9 Работа в S3

- **S1, непрекъсната работа**  
В този режим на работа помпата може да работи непрекъснато, без да бъде спирана за охлаждане. При изцяло потопен монтаж помпата се охлажда достатъчно от заобикалящата течност. Вж. фиг. 10.



Фиг. 10 Работа в S1

## 9.3 Посока на въртене



Помпата може да се пусне за много кратък период, без да е потопена, за да се провери посоката на въртене.

Всички монофазни помпи са фабрично свързани за правилна посока на въртене.

Преди да пуснете трифазните помпи, проверете посоката на въртене.

Стрелка върху корпуса на статора показва правилната посока на въртене.



Работното колело се върти по часовниковата стрелка, когато помпата се гледа отгоре. При стартиране помпата ще трепне в посока обратна на посоката на въртене.

Ако посоката на въртене е погрешна, разменете някоя двойка фази в захранващия кабел. Вж. фиг. 5 или 6.

### Проверка на посоката на въртене

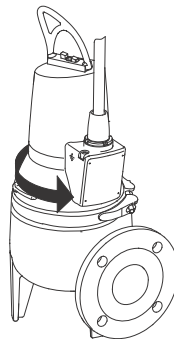
Проверете посоката на въртене по един от следните начини винаги когато свързвате помпата към нова инсталация.

Процедура 1:

1. Стартирайте помпата и проверете количеството вода или изходното налягане.
2. Спрете помпата и разменете две от фазите на входния захранващ кабел.
3. Стартирайте помпата отново и проверете количеството течност или изходното налягане.
4. Спрете помпата.
5. Сравнете резултатите, записани в точки 1 и 3. Свързването, което осигурява най-голямо количество течност или най-високо налягане, е свързването за правилната посока на въртене.

Процедура 2:

1. Оставете помпата да виси на подемно устройство, напр. подетника за спускане на помпата в шахтата.
2. Пуснете и спрете помпата, като наблюдавате движението (тласъците) на помпата.
3. Ако е правилно свързана, помпата ще се отмести в посока обратна на посоката на въртене на помпата. Вж. фиг. 11.
4. Ако посоката на въртене е погрешна, разменете някоя двойка фази в захранващия кабел. Вж. фиг. 5 или 6.



Фиг. 11 Посока на тласъка

## 10. Поддръжка и сервис

### ОПАСНОСТ

#### Електрически удар

- Смърт или тежки наранявания
- Преди започване на работа по помпата се уверете, че предпазителите са свалени или че мрежовият прекъсвач е изключен. Трябва да е сигурно, че захранването не може да бъде включено случайно.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Премазване на ръцете

- Смърт или тежки наранявания
- Уверете се, че всички въртящи се части са преустановили движението си.



С изключение на сервизирането на детайлите на помпата, всякакви други сервисни дейности трябва да се извършват от Grundfos или в оторизиран сервис на Grundfos, одобрен за сервис на взривобезопасни продукти.



Преди извършване на обслужване и сервис промийте помпата старателно с чиста вода. Изплакнете частите на помпата във вода след разглобяването.



Ако помпата е бездействала за продължителни периоди от време, ви препоръчваме да проверявате функционирането на помпата.



Можете да намерите сервисни видеоклипове в Центъра за продукти на Grundfos на адрес [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

## 10.1 Оглед

Правете оглед на помпите, работещи в нормален режим, на всеки 3000 работни часа или поне веднъж годишно. Ако съдържанието на сухо вещество в изпомпваната течност е високо или има наличие на пясък, помпата трябва да се инспектира на по-кратки интервали.

Проверете следното:

- **Консумация на мощност**  
Вж. раздел [4.1 Табелка с данни](#).
- **Ниво и състояние на маслото**  
При нова помпа или след подмяна на уплътнението на вала на помпата проверете нивото на маслото след една седмица работа на помпата.  
Използвайте масло Shell Ondina X420 или аналогичен тип.  
Вж. раздел [10.5 Смяна на маслото](#).  
Маслената камера на всички помпи има обем 0,17 литра.
- **Кабелен вход**  
Вж. раздел [10.6 Сервизни комплекти](#).



Уверете се, че входът за кабела е херметизиран и че кабелите не са силно огънати и/или притиснати.

- **Части на помпата**  
Проверете работното колело, корпуса на помпата и т.н. за евентуално износване. Подменете повредените части. Вж. раздел [10.6 Сервизни комплекти](#).
- **Сачмени лагери**  
Проверете вала за шумна или тежка работа, като го завъртите на ръка. Подменете повредените сачмени лагери.  
В случай на повредени сачмени лагери или незадоволителна работа на двигателя обикновено се препоръчва общ щателен преглед на помпата. Тази работа трябва да се извършва от Grundfos или от сервиз, упълномощен от Grundfos.

## 10.2 Настройка на хлабината на работното колело

Помпите SLV (SuperVortex) с полуотворено работно колело не се нуждаят от регулиране на работното колело.

### Помпи SL1

За номерата на позициите в скоби вж. стр. [562](#).

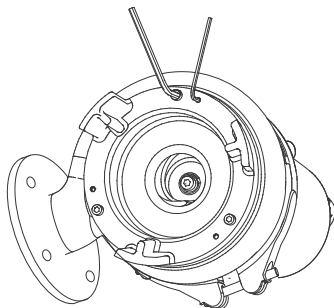
Направете следното:

1. Разхлабете блокиращите винтове (188b).
2. Разхлабете винтовете за настройка (поз. 189) и натиснете износващата се плоча (162), докато се допре до работното колело.
3. Затегнете винтовете за настройка, като плочата трябва да се допира до работното колело. След това развийте винтовете за настройка с половин оборот.



Уверете се, че работното колело може да се върти свободно, без да се допира до износващата се плоча.

4. Затегнете блокиращите винтове.
5. Завъртете работното колело с ръка, за да проверите дали не се допира до износващата се плоча. Вж. също раздел [10.3 Почистване на помпения корпус](#).



Фиг. 12 Помпа, гледана откъм смукателната страна

TM06 6058 0316

## 10.3 Почистване на помпения корпус

За номерата на позициите в скоби вж. стр. [562](#) или [563](#).

Направете следното:

### Разглобяване

1. Поставете помпата вертикално.
2. Разхлабете и отстранете скобата (92), свързваща в едно корпуса и двигателя на помпата.
3. Повдигнете частта на двигателя извън корпуса на помпата (50). Тъй като работното колело е захванато за края на вала, то се отстранява заедно с двигателя.
4. Почистете помпения корпус и работното колело.

### Сглобяване

1. Поставете обратно двигателя с работното колело в корпуса на помпата.
2. Поставете и затегнете свързващата скоба.

Вж. също раздел [10.4 Проверка или смяна на уплътнението на вала](#).

## 10.4 Проверка или смяна на уплътнението на вала

За да проверите дали уплътнението на вала е здраво, проверете състоянието на маслото в маслената камера.

Ако маслото съдържа повече от 20 % вода, уплътнението на вала е повредено и трябва да бъде сменено. Ако уплътнението на вала не се смени, двигателят ще се повреди.

Ако маслото е чисто, може да го ползвате отново. Вж. също раздел [10. Поддръжка и сервиз](#).

За номерата на позициите вж. стр. [562](#) или [563](#).



Направете следното:

1. Разхлабете и отстранете скобата (92), държаща в едно корпуса и двигателя на помпата.
2. Повдигнете двигателя извън корпуса на помпата (поз. 50). Тъй като работното колело е захванато за края на вала, то се отстранява заедно с двигателя.
3. Отстранете винта (188а) от края на вала.
4. Отстранете работното колело (49) от вала.
5. Източете маслото от маслената камера. Вж. раздел **10.5 Смяна на маслото**. Уплътнението на вала е пълен комплект за всички помпи.
6. Извадете винтовете (188а), държащи уплътнението на вала (105).
7. Повдигнете уплътнението на вала (105) извън маслената камера на принципа на лоста с помощта на двата демонтажни отвора в носача му (поз. 58) и две отвертки.
8. Проверете състоянието на втулката (103), където до нея се допира вторичното уплътнение на уплътнението на вала. Втулката трябва да е здрава. Ако втулката е износена и трябва да бъде подменена, помпата трябва да бъде проверена от Grundfos или оторизиран сервиз на Grundfos.

Ако втулката е повредена, процедирайте по следния начин:

1. Проверете и почистете маслената камера.
2. Смажете с масло повърхнините в контакт с уплътнението на вала.
3. Поставете новото уплътнение на вала (105), както използвате пластмасовата втулка, включена в комплекта.
4. Затегнете винтовете (188а) на уплътнението на вала до 16 Nm.
5. Поставете работното колело. Уверете се, че шпонката (поз. 9а) е поставена правилно.
6. Поставете и затегнете винта (188а), държащ работното колело, до 22 Nm.
7. Поставете обратно двигателя с работното колело в корпуса на помпата (50).
8. Поставете и затегнете скобата (92).
9. Напълнете маслената камера с масло. Вж. раздел **10.5 Смяна на маслото**.

За настройка на хлабината на работното колело вж. раздел **10.2 Настройка на хлабината на работното колело**.

## 10.5 Смяна на маслото

На всеки 3000 работни часа или веднъж годишно сменяйте маслото в маслената камера, както е описано по-долу.

Ако се сменя уплътнението на вала, маслото трябва също да бъде сменено. Вж. раздел **10.4 Проверка или смяна на уплътнението на вала**.

## Източване на маслото

### ВНИМАНИЕ

#### Система под налягане

Може да доведе до леки или средни наранявания



- Тъй като в камерата за масло може да има повишено налягане, не изваждайте винтовете, докато налягането не бъде напълно изпуснато.

1. Разхлабете и извадете и двата винта за маслото, за да се източи маслото от маслената камера.
2. Проверете маслото за вода и замърсявания. Ако уплътнението на вала е изваждано, състоянието на маслото е добра индикация за състоянието на уплътнението на вала.



Изхвърляйте отработеното масло съгласно местните разпоредби.

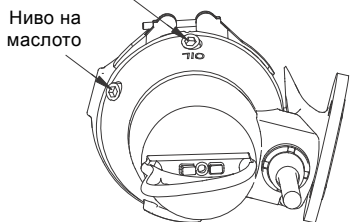
## Пълнене на маслото, легнала помпа

Вж. фиг. 13

1. Поставете помпата в такова положение, че да лежи на корпуса на статора, а нагнетателният фланец и винтовете за маслото да сочат нагоре.
2. Напълнете маслото в маслената камера през горния отвор, докато не започне да изтича от долния отвор. Нивото на маслото вече е правилното. За количеството масло вж. раздел **10.1 Оглед**.
3. Поставете обратно и двата винта за масло, използвайки елементите от комплекта. Вж. раздел **10.6 Сервизни комплекти**.

### Напълване с масло

Ниво на маслото



Фиг. 13 Отвори за наливане на масло

## Пълнене с масло, помпа във вертикално положение

1. Поставете помпата на равна, хоризонтална повърхност.
2. Напълнете маслото в маслената камера през един от отворите, докато не започне да изтича от другия отвор. За количеството масло вж. раздел **10.1 Оглед**.
3. Поставете обратно и двата винта за масло, използвайки елементите от комплекта. Вж. раздел **10.6 Сервизни комплекти**.

## 10.6 Сервизни комплекти

За всички помпи се предлагат следните сервизни комплекти.

Сервизен комплект	Съдържание	Тип на помпата	Материал	Номер на продукт
Комплект уплътнение на вала	Уплътнение на вала, комплект	Всички	BQQP	96106536
		Всички	BQQV	96645161
О-пръстен, комплект	О-пръстени и гарнитури за пробките за масло	Всички	NBR	96115107
		Всички	FKM	96646049
Работно колело	Работно колело, комплект с фиксираща гайка, винт за вала и шпонка	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
		SLV.65.65.15		96115100
Масло	1 литър масло, тип Shell Ondina X420. Вж. раздел <b>10. Поддръжка и сервиз</b> за необходимото количество масло в маслената камера.	Всички типове		96586753
Скоба за повдигане	Скоба за повдигане и винт	0,9 - 1,5 kW		96984147
		2,6 kW		96984148

## 10.7 Замърсени помпи

### ВНИМАНИЕ

#### Биологична опасност



Може да доведе до леки или средни наранявания

- Промийте помпата щателно с чиста вода и след разглобяването изплакнете детайлите ѝ във вода.

Продуктът ще бъде класифициран като замърсен, ако е използван за течност, която е вредна за здравето или е токсична.

Ако заявите Grundfos да извърши сервизно обслужване на продукта, свържете се с Grundfos с данни относно работната течност, *преди* да върнете помпата за сервизно обслужване. В противен случай Grundfos може да откаже сервиз за продукта.

Във всяка заявка за сервиз трябва да бъдат включени подробни данни за работната течност.

Почистете продукта по възможно най-добрия начин, преди да го върнете.

Разходите по връщането на продукта се поемат от клиента.

## 11. Откриване на неизправности

Преди да предприемете отстраняване на каквито и да било повреди,

- се уверете, че предпазителите са извадени или главният прекъсвач е изключен
- трябва да е сигурно, че захранването не може да бъде включено случайно
- уверете се, че всички въртящи се части са преустановили движението си.



Трябва да се спазват всички правила, приложими за помпи в потенциално взривоопасни среди.

Трябва да се гарантира, че няма да се извършват дейности в потенциално взривоопасна атмосфера.

Неизправност	Причина	Отстраняване
1. Двигателят не стартира. Предпазителите изгарят или прекъсвачът за защита на двигателя се изключва веднага. <b>Внимание:</b> Не пускайте отново!	a) Повреда в захранването, късо съединение или повреда с утечка към заземяване в кабела или намотка на двигателя.	Проверете и поправете кабела и двигателя при квалифициран електротехник.
	b) Предпазителите изгарят поради употреба на погрешен тип предпазител.	Поставете правилен тип предпазител.
	c) Работното колело е блокирано от замърсявания.	Почистете работното колело.
	d) Камбанки, поплавъци или електроди не са настроени или са повредени.	Пренастройте или подменете въздушните камбани, поплавъците или електродите.
2. Помпата работи, но електрическият прекъсвач за защита на двигателя се изключва след кратък период от време.	a) Ниска настройка на термичното реле в прекъсвача на веригата за защита на двигателя.	Настройте релето съгласно спецификациите върху табелката с данни на помпата.
	b) Увеличена консумация на ток поради голям пад на напрежението.	Измерете напрежението между две фази на двигателя. Допуск: - 10 %/+ 6 %. Възстановете правилното захранващо напрежение.
	c) Работното колело е блокирано от замърсявания. Увеличена консумация на ток във всичките три фази.	Почистете работното колело.
	d) Хлабината на работното колело е неправилна.	Настройте я отново. Вж. раздел <a href="#">10.2 Настройка на хлабината на работното колело</a> , фиг. 12.
3. Термичният прекъсвач на помпата се изключва, след като помпата е работила известно време.	a) Температурата на течността е много висока.	Понижете температурата на течността.
	b) Вискозитетът на течността е много висок.	Разредете течността.
	c) Грешно електрическо свързване (ако помпата е свързана в "звезда" вместо в "триъгълник", резултатът ще е много ниско напрежение).	Проверете и коригирайте електрическата инсталация.

Неизправност	Причина	Отстраняване
4. Помпата работи под стандартната си крива и консумация на мощност.	a) Работното колело е блокирано от замърсявания.	Почистете работното колело.
	b) Посоката на въртене е погрешна.	Проверете посоката на въртене и евентуално разменете две от фазите на входния захранващ кабел. Вж. раздел <a href="#">9.3 Посока на въртене</a> .
5. Помпата работи, но не доставя течност.	a) Спирателният кран на изхода е затворен или запушен.	Проверете спирателния кран на изхода и евентуално го отворете и/или почистете.
	b) Възвратният вентил е блокиран.	Почистете възвратния вентил.
	c) Има въздух в помпата.	Обезвъздушете помпата.

## 12. Технически данни

### Захранващо напрежение

- 1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 400 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz.

### Съпротивление на намотките

Типоразмер на двигателя	Съпротивление на намотките*	
<b>Монофазна</b>		
[kW]	Пускова намотка	Главна намотка
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>Трифазна</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

\* Стойностите в таблицата не включват кабела.  
Съпротивление в кабели: 2 x 10 m, припл. 0,28 Ω.

### Клас на корпуса

IP68 съгласно IEC 60529.

### Взривобезопасност

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4 според EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 и EN 13463-5.

Ex nC II T3 според IEC 60079-15 (съответстващо на AS 2380.9).

### Клас на изолация

F (155 °C).

### Криви на помпите

Работните криви на помпите са достъпни в [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Работните криви трябва да се считат за ориентировъчни. Те не трябва да се използват като гарантирани криви.

Тестовите криви за доставената помпа са налични при поискване.

### Ниво на звуково налягане

Нивото на звуковото налягане на помпата е пониско от граничните стойности, указани в Директива 2006/42/ЕС на Съвета на ЕС, отнасяща се за машини.

## 13. Отстраняване на отпадъци

Отстраняването на този продукт или части от него, като отпадък, трябва да се извърши по един от следните начини, съобразени с екологичните разпоредби:

1. Използвайте местната държавна или частна служба по събиране на отпадъците.
2. Ако това не е възможно, свържете се с найблизкият офис или сервиз на Grundfos.

Документът за края на жизнения цикъл може да се намери на адрес [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Фирмата си запазва правото на технически промени.

# Čeština (CZ) Montážní a provozní návod

Překlad originální anglické verze

## OBSAH

	Strana
<b>1. Symboly použité v tomto návodu</b>	<b>46</b>
<b>2. Všeobecný popis</b>	<b>47</b>
2.1 Vyobrazení čerpadel	47
2.2 Použití	47
2.3 Provozní podmínky	48
<b>3. Dodávka a manipulace</b>	<b>48</b>
3.1 Doprava	48
3.2 Skladování	48
3.3 Zvedání	48
<b>4. Identifikace</b>	<b>49</b>
4.1 Typový štítek	49
4.2 Typové označení	50
<b>5. Osvědčení</b>	<b>51</b>
5.1 Související normy pro označení	51
5.2 Klasifikační označení nevýbušného provedení (Ex)	51
<b>6. Bezpečnost</b>	<b>52</b>
6.1 Potenciálně výbušné prostředí	52
<b>7. Instalace</b>	<b>53</b>
7.1 Instalace na automatické spojce	53
7.2 Ponořená instalace volně stojícího čerpadla	54
<b>8. Elektrické připojení</b>	<b>55</b>
8.1 Schémata zapojení	56
8.2 Řídící jednotka CU 100	57
8.3 Řídící jednotky čerpadel	57
8.4 Termospínače	58
8.5 Provoz s frekvenčním měničem	58
<b>9. Spouštění výrobku</b>	<b>59</b>
9.1 Všeobecný postup spouštění	59
9.2 Provozní režimy	59
9.3 Směr otáčení	60
<b>10. Údržba a servis</b>	<b>60</b>
10.1 Kontrola	61
10.2 Nastavení vůle oběžného kola	61
10.3 Čištění tělesa čerpadla	61
10.4 Kontrola nebo výměna hřídelové ucpávky	62
10.5 Výměna oleje	62
10.6 Servisní soupravy	63
10.7 Kontaminovaná čerpadla	63
<b>11. Hledání poruch</b>	<b>64</b>
<b>12. Technické údaje</b>	<b>65</b>
<b>13. Likvidace výrobku</b>	<b>65</b>

## 1. Symboly použité v tomto návodu

### NEBEZPEČÍ



Označuje nebezpečnou situaci, která (pokud se jí nepředejde) bude mít za následek smrt nebo újmu na zdraví.

### VAROVÁNÍ



Označuje nebezpečnou situaci, která (pokud se jí nepředejde) by mohla mít za následek smrt nebo újmu na zdraví.

### UPOZORNĚNÍ



Označuje nebezpečnou situaci, která (pokud se jí nepředejde) by mohla mít za následek menší nebo střední újmu na zdraví.

Text doprovázející tři symboly nebezpečí NEBEZPEČÍ, VAROVÁNÍ a UPOZORNĚNÍ bude strukturován následujícím způsobem:

### SIGNÁLNÍ SLOVO



#### Popis nebezpečí

Následky ignorování varování.  
- Akce, jak nebezpečí předejít.



Tyto pokyny dodržujte pro výrobky odolné proti výbuchu.



Modrý nebo šedý kruh s bílým grafickým symbolem označuje, že je nutná akce, aby se předešlo nebezpečí.



Červený nebo šedý kruh s diagonálním přeškrtnutím, a případně černým grafickým symbolem, označuje, že se akce nesmí provést nebo že musí být zastavena.



Pokud nebudou tyto pokyny dodrženy, mohlo by dojít k poruše nebo poškození zařízení.



Tipy a zařízení k usnadnění práce.



Před instalací si přečtěte tento dokument. Při instalaci a provozování je nutné dodržovat místní předpisy a uznávané osvědčené postupy.

## 2. Všeobecný popis

Tato příručka obsahuje pokyny pro instalaci, provoz a údržbu ponorných čerpadel odpadních vod Grundfos SL1 a SLV. Čerpadla Grundfos SL1 a SLV jsou přenosná a jsou navržena pro čerpání domovních a průmyslových splaškových a odpadních vod.

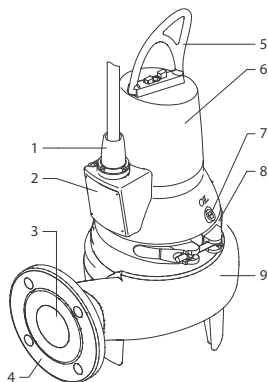
Dodávají se dva typy čerpadel:

- Čerpadla na splaškovou a odpadní vodu SL 1.50.65 s jednorázovým oběžným kolem
- Kalová čerpadla SLV.65.65 s plnopřútočným oběžným kolem SuperVortex.

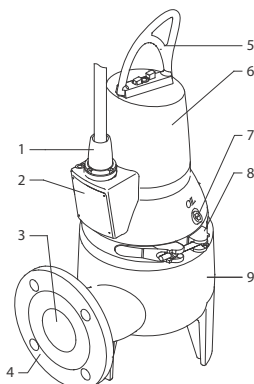
Čerpadla mohou být instalována na systému s automatickou spojkou nebo volně stojící na spodku čerpací jímky.

Tato čerpadla je možno řídit pomocí řídicích jednotek čerpadel Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110, popř. z řídicí jednotky Grundfos CU 100. Viz montážní a provozní návod řídicí jednotky, kterou si zvolíte.

### 2.1 Vyobrazení čerpadel



Obr. 1 Čerpadla SL1.50.65 a SLV.65.65



Obr. 2 Čerpadlo SLV.65.65

Pol.	Popis
1	Kabelová vidlice
2	Typový štítek
3	Výtlačná přípojka
4	Výtlačná příruba DN 65, PN 10
5	Zvedací konzola
6	Těleso statoru
7	Olejevá zátka
8	Spona
9	Těleso čerpadla

### 2.2 Použití

**Čerpadla SL1.50.65** jsou navržena pro čerpání těchto kapalin:

- velkého množství drenážní a povrchové vody,
- domovní odpadní vody obsahující splachy z toalet,
- odpadní vody z komerčně využívaných budov bez splachů z WC,
- průmyslové odpadní vody s obsahem kalu,
- průmyslové procesní vody.

**Čerpadla SLV.65.65** jsou navržena pro čerpání těchto kapalin:

- povrchové vody s abrazivními částicemi,
- komunálních odpadních vod,
- odpadních vod z komerčně využívaných budov,
- průmyslových odpadních vod obsahujících kal nebo vláknité příměsi.

Díky své kompaktní konstrukci jsou tato čerpadla vhodná pro dočasnou nebo stálou instalaci.

TM06 5918 0316

TM06 5937 0316

### 2.3 Provozní podmínky

Čerpadla jsou konstruována pro přerušovaný provoz (S3). Ve zcela ponořeném stavu v čerpané kapalině mohou tato čerpadla pracovat rovněž v nepřetržitém provozním režimu (S1).

#### Instalační hloubka

Max. 10 metrů pod hladinou čerpané kapaliny.

#### Provozní tlak

Maximálně 6 bar.

#### Počet startů za hodinu

Maximálně 30.

#### Hodnota pH

Čerpadla ve stálých instalacích mohou být použita k čerpání kapalin s hodnotou pH mezi 4 a 10.

#### Teplota kapaliny

0-40 °C.

Krátkodobě (maximálně 15 minut) je povolena teplota do 60 °C. Týká se pouze standardního provedení.



Čerpadla odolná proti výbuchu nesmějí nikdy čerpat kapaliny s teplotou vyšší než 40 °C.

#### Hustota čerpané kapaliny

Maximálně 1000 kg/m<sup>3</sup>.

V případě vyšších hodnot viz Grundfos Product Center na [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) nebo kontaktujte Grundfos.

### 3. Dodávka a manipulace

Čerpadlo může být přepravováno a skladováno ve vertikální nebo horizontální poloze. Ujistěte se, že se nemůže přetočit nebo přepadnout.

#### 3.1 Doprava

Veškeré zdvihací zařízení musí být určeno pro tento účel a před zdviháním čerpadla zkontrolováno, zda není poškozeno. Přípustné zatížení zvedacího zařízení nesmí být v žádném případě překročeno. Hmotnost čerpadla je uvedena na typovém štítku čerpadla.

#### VAROVÁNÍ

##### Nebezpečí rozdrčení



Smrt nebo závažná újma na zdraví

- Čerpadlo vždy zdvihajte za jeho zdvihací rukojeť nebo vysokozdvižným vozíkem, pokud je upevněno na paletě. Nikdy nezdvihajte čerpadlo za napájecí kabel ani za hadici či trubku.

Kabelová vidlice zapouzdřená v polyuretanu zamezuje vnikání vody do motoru po motorovém kabelu.

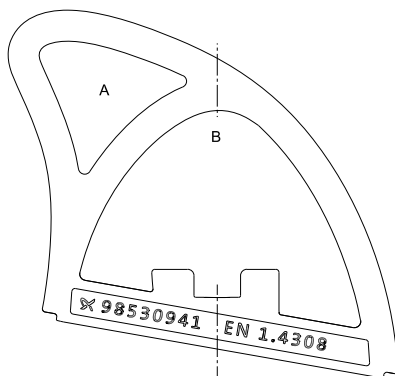
#### 3.2 Skladování

Při dlouhodobějším skladování musí být čerpadlo chráněno proti vlhkosti a zvýšené teplotě.

Po delším skladování čerpadlo před uvedením do provozu zkontrolujte. Přesvědčete se, že oběžné kolo se volně otáčí. Zejména se zaměřte na kontrolu stavu hřídelové ucpávky a kabelové průchodky.

#### 3.3 Zvedání

Při zvedání čerpadla použijte správný zvedací úchyt k udržení vyváženého čerpadla. V případě instalace s automatickou spojkou umístěte hák zvedacího řetězu do úchytu A, v ostatních případech do úchytu B. Viz obr. 3.



TM06 0066 4813

Obr. 3 Zdvihací body

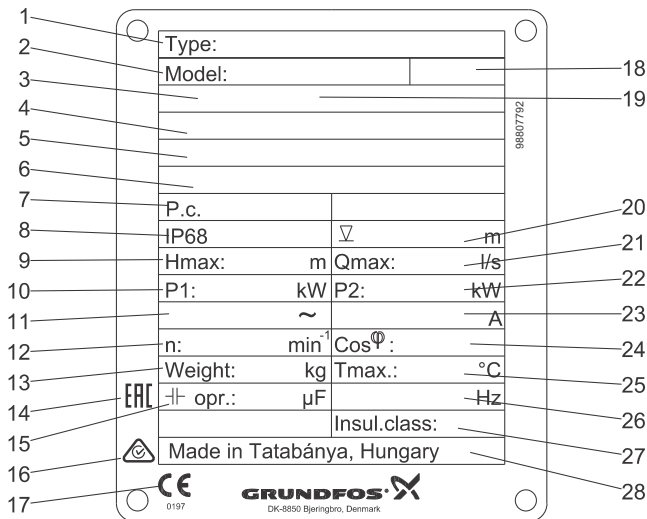


## 4. Identifikace

### 4.1 Typový štítek

Typový štítek obsahuje provozní údaje a schválení aplikovaná u čerpadla. Typový štítek je přinýtován k boku tělesa statoru poblíž kabelové průchodky.

Přídavný štítek dodaný spolu s čerpadlem umístěte v blízkosti jímky.



Obr. 4 Typový štítek

Pol.	Popis	Pol.	Popis
1	Typové označení	15	Provozní kondenzátor [μF]
2	Objednací číslo	16	Logo RCM**
3	Označení	17	Označení CE
4	Číslo certifikátu ATEX	18	Bezpečnostní pokyny, číslo publikace
5	Popis IEC Ex	19	Popis Ex
6	Číslo certifikátu IEC Ex	20	Maximální instalační hloubka [m]
7	Výrobní kód (rok/týden)	21	Maximální průtok [l/s]
8	Třída krytí dle IEC 60529	22	Jmenovitý výstupní výkon [kW]
9	Maximální dopravní výška [m]	23	Jmenovitý proud [A]
10	Jmenovitý příkon [kW]	24	Cos φ, zatížení 1/1
11	Jmenovité napětí	25	Maximální teplota kapaliny [°C]
12	Otáčky [ot.min <sup>-1</sup> ]	26	Frekvence [Hz]
13	Čistá hmotnost [kg]	27	Třída izolace
14	Označení EAC*	28	Země původu

\* Pouze pro Rusko.

\*\* Pouze pro Austrálii.

TM05 6872 3615

## 4.2 Typové označení

Mějte prosím na paměti, že ne všechny možnosti kombinací je možno dodat.

Kód	Příklad	SL	1	50	.65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
<b>Typ čerpadla</b>											
SL	Čerpadla Grundfos na splaškové/odpadní vody										
<b>Typ oběžného kola</b>											
1	Jednokanálové oběžné kolo										
V	Plnopružné oběžné kolo (SuperVortex)										
<b>Průchodnost čerpadla</b>											
Maximální rozměr pevných částic [mm]											
50	50 mm										
<b>Výtlačk čerpadla</b>											
Jmenovitý průměr výtlačné přípojky čerpadla [mm]											
65	65 mm										
<b>Výkon, P2</b>											
P2 = Číselný kód typového označení/10 [kW]											
11	1,1 kW										
<b>Vybavení</b>											
[ ]	Standardní (bez vybavení)										
A	Čerpadlo s ovládací skříňkou CU 100										
<b>Verze čerpadla</b>											
[ ]	Standardní verze ponorného čerpadla na splaškovou/odpadní vodu										
EX	Čerpadlo navržené dle vyznačené normy ATEX nebo dle australské normy AS 2430.1										
<b>Počet pólů</b>											
2	Dva póly										
<b>Počet fází</b>											
1	Jednofázový motor										
[ ]	Trojfázový motor										
<b>Frekvence sítě</b>											
5	50 Hz										
<b>Napětí a metoda spouštění</b>											
02	230 V, přímé spouštění										
0B	400-415 V, přímé spouštění										
0C	230-240 V, přímé spouštění										
<b>Generace</b>											
[ ]	1. generace										
A	2. generace										
B	3. generace atd.										
Čerpadla patřící k jednotlivým generacím se odlišují konstrukcí, ale jsou podobná, pokud jde o jmenovitý výkon.											
<b>Materiály v čerpadle</b>											
[ ]	Standardní materiál čerpadla										


## 5. Osvědčení

### 5.1 Související normy pro označení

Standardní verze čerpadel SL1 a SLV jsou testovány společností VDE a podléhají schválení institutu LGA (informovaný orgán dle směrnice o konstrukci výrobků) dle normy EN 12050-1 nebo EN 12050-2, jak je uvedeno na typovém štítku čerpadla.

### 5.2 Klasifikační označení nevýbušného provedení (Ex)

Čerpadla ve verzi odolné proti výbuchu byla schválena institutem DEKRA podle směrnice ATEX. Klasifikační označení ochrany čerpadel je CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Směrnice/ norma	Kód	Popis
ATEX	CE 0344	= CE - označení shody dle směrnice ATEX 2014/34/EU. 0344 je číslo informovaného orgánu, který certifikoval systém jakosti pro ATEX.
		= Značení ochrany proti výbuchu.
	II	= Skupina zařízení dle směrnice ATEX, definující požadavky vztahující se na zařízení zařazené v této skupině.
	2	= Kategorie zařízení podle směrnice ATEX, definující požadavky vztahující se na zařízení z této kategorie.
Harmonizované evropské normy	G	= Výbušná atmosféra způsobená plyny, výpary nebo mlhami.
	Ex	= Zařízení je v souladu s harmonizovanou evropskou normou.
	d	= Ohnivzdorné krytí podle normy EN 60079-1.
	IIB	= Klasifikace plynů - viz EN 60079-0. Skupina plynů B obsahuje skupinu plynů A.
	T4	= Maximální teplota povrchu činí 135 °C.

#### 5.2.1 Austrálie

Verze čerpadel odolné proti výbuchu určené pro Austrálii jsou schváleny pod označením Ex nC II T3 podle normy IEC 60079-15:1987, č. certifikátu IECEx KEM 06.0028X (odpovídá AS 2380.9).

Norma	Kód	Popis
IEC 60079-15	Ex	= Klasifikace oblasti dle AS 2430.1.
	n	= Nejiskřivější prostředí podle AS 2380.9:1991, část 3 (IEC 60079-15).
	C	= Okolí je dostatečně chráněno proti jiskřivým součástem.
	II	= Vhodné pro použití ve výbušné atmosféře (s výjimkou dolů).
	T3	= Maximální teplota povrchu činí 200 °C.

## 6. Bezpečnost



Toto zařízení mohou používat děti od osmi let a osoby se sníženými fyzickými, vjemovými nebo mentálními schopnostmi nebo s nedostatkem zkušeností a znalostí, jestliže jsou pod dozorem nebo byly poučeny o bezpečném používání zařízení a rozumí možným rizikům.

Děti si se zařízením nesmějí hrát.

Čištění a údržbu zařízení nesmějí provádět děti bez dozoru.



Instalace čerpadel v nádržích musí být prováděna speciálně školenými osobami.

Práce v jímkách nebo blízko jímek musí být prováděna podle místních předpisů.



Do míst instalace s atmosférou s nebezpečím výbuchu je zakázán vstup osob.

### NEBEZPEČÍ

#### Úraz elektrickým proudem



Smrt nebo závažná újma na zdraví  
- Musí být možné uzamknout hlavní spínač v poloze 0. Typ a požadavky podle specifikace normy EN 60204-1, 5.3.2.

### NEBEZPEČÍ

#### Úraz elektrickým proudem



Smrt nebo závažná újma na zdraví  
- Zajistěte, aby bylo nad maximální hladinou kapaliny alespoň 3 m volného kabelu.

Z bezpečnostních důvodů musejí být všechny práce v nádrži prováděny pod dozorem osoby mimo nádrž čerpadla.



Všechny údržbářské a servisní práce doporučujeme provádět po umístění čerpadla mimo nádrž.

Jímky na splaškovou a odpadní vodu mohou obsahovat splašky nebo odpadní vodu s toxickými, popř. infukujícími látkami. Proto musí všechny zúčastněné osoby nosit vhodné osobní ochranné prostředky a oděvy a všechny práce na čerpadle nebo v jeho blízkosti musejí být prováděny za přísného dodržování platných hygienických předpisů.

### NEBEZPEČÍ

#### Nebezpečí rozdrčení



Smrt nebo závažná újma na zdraví  
- Před zdviháním čerpadla zkontrolujte, zda jsou šrouby zdvihacího oka utaženy. V případě nutnosti je utáhněte.

Nedbalost během zdvihání nebo přepravy může způsobit zranění osob nebo poškození čerpadla.

## 6.1 Potenciálně výbušné prostředí

Čerpadla odolná proti výbuchu jsou určena pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchů.



Čerpadla nesmějí za žádných okolností čerpat hořlavé kapaliny.



Klasifikační označení ochrany čerpadel je CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Vhodnost čerpadla pro dané stanoviště podléhá v každém jednotlivém případě schválení příslušného místního orgánu požární ochrany.

Písmeno X v čísle certifikátu označuje, že zařízení podléhá zvláštním podmínkám pro bezpečné používání. Tyto podmínky jsou uvedeny v osvědčení a v montážním a provozním návodě.

Speciální podmínky pro bezpečné použití čerpadel odolných proti výbuchu:

- Náhradní šrouby musejí splňovat požadavky třídy A2-70 nebo vyšší v souladu s normou EN/ISO 3506-1.
- Čerpadlo nesmí běžet nasucho. Hladina čerpané kapaliny musí být kontrolována dvěma hladinovými spínači, které budou připojeny k ovládacímu obvodu motoru čerpadla. Minimální hladina závisí na typu instalace a je specifikována v tomto montážním a provozním návodu. Čerpadla lze použít v pracovních cyklech S3 (ponořena z poloviny) nebo S1 (zcela ponořena).
- Ujistěte se, že trvale připojený napájecí kabel byl opatřen vhodnou mechanickou ochranou a řádně připojen ve vhodné svorkovnici, která bude umístěna mimo potenciálně výbušné prostředí. Kabelovou vidlici napájecího kabelu může odpojit pouze výrobce nebo jeho zástupce.
- Tepelná ochrana ve vinutích statoru má nominální vypínací teplotu 150 °C, která zaručuje odpojení zdroje napájecího napětí. Reset musí být proveden ručně.
- Klasifikace IP68 je omezena na maximální hloubku ponoru 10 m.
- Rozsah okolní teploty je omezen na -20 až +40 °C pro okolní teplotu a na 0-40 °C pro kapalinu.
- Informace o čerpadlech s ochranou typu "d" a podrobnosti o rozměrech a nehořlavých spojích získáte u výrobce.



## 7. Instalace



Před zahájením instalačních prací zkontrolujte, zda je dno nádrže rovné.

### NEBEZPEČÍ

#### Úraz elektrickým proudem

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Před zahájením instalace vypněte přívod elektrického napájení a uzamkněte hlavní spínač v pozici 0.
  - Před zahájením práce na čerpadle odpojte všechny externí zdroje napájecího napětí přiváděného na čerpadlo.



### NEBEZPEČÍ

#### Úraz elektrickým proudem

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Před instalací a prvním spuštěním čerpadla zkontrolujte vizuálně stav kabelu, abyste předešli možnému zkratu.



Volný typový štítek dodaný spolu s čerpadlem umístěte na vhodném místě na stanovišti čerpadla nebo jej ponechte v deskách tohoto montážního a provozního návodu.

V místě instalace dodržujte všechny bezpečnostní předpisy, například o použití dmychadla pro přívod čerstvého vzduchu do jímky.

Před instalací zkontrolujte hladinu oleje v olejové komoře. Viz kapitola 10. *Údržba a servis*.

Čerpadla se hodí pro různé typy instalace, které jsou popsány v kapitolách 7.1 *Instalace na automatické spojce* a 7.2 *Ponořená instalace volně stojícího čerpadla*.

Čerpadla mají litou výtlačnou přírubu DN 65, PN 10.



Tato čerpadla jsou navržena pro přerušovaný provoz. Pokud jsou zcela ponořena v čerpané kapalině, mohou čerpadla pracovat nepřetržitě.

### UPOZORNĚNÍ

#### Rozdrčení rukou

- Menší nebo střední újma na zdraví
- Nevkládejte ruce ani žádné nástroje do vstupní nebo výtlačné přípojky po připojení čerpadla ke zdroji napájecího napětí, pokud nebylo čerpadlo vypnuto vyjmutím pojistek nebo vypnutím síťového vypínače.
  - Zajistěte, aby zdroj napájecího napětí nemohl být náhodně zapnut.



Doporučujeme používat vždy příslušenství Grundfos, aby byla vyloučena chybná funkce při nesprávné instalaci.



Zvedací konzola motoru je určena pouze ke zvedání čerpadla. Nepoužívejte ji pro držení čerpadla, pokud je čerpadlo v chodu.

### 7.1 Instalace na automatické spojce

Čerpadla pro trvalou instalaci mohou být instalována na pevný systém vodící kolejnice automatické spojky. Viz obr. A, strana 553.

Systém automatické spojky usnadňuje údržbu a servis, protože čerpadlo může být snadno vytaženo z jímky.



Před zahájením postupu instalace se ujistěte, že prostředí v jínce neohroží výbuchem.



Dbejte na to, aby instalace potrubí byla provedena bez použití nadměrné síly. Hmotnost zatížení potrubí nesmí být přenašena na čerpadlo.

Doporučujeme použít volné příruby k usnadnění instalace a vyloučení napětí potrubí v místě přírub a šroubů.



V potrubí nepoužívejte pružné prvky ani vlnovce. Nikdy tyto prvky nepoužívejte jako prostředek pro vyrovnání potrubí.

### Systém s autospojkou a s vodícími tyčemi

Viz obr. A, strana 553.

Postupujte následovně:

1. Vyrvejte montážní otvory pro konzoli vodící kolejnice uvnitř nádrže a dočasně připevňte konzoli vodící kolejnice dvěma šrouby.
2. Na dno nádrže umístěte patkové koleno automatické spojky. K určení správného umístění použijte olovnici. Autospojku upevněte robustními rozpínacími šrouby. Jestliže je dno nádrže nerovné, musí být patkové koleno automatické spojky podepřeno tak, aby bylo při fixaci ve vodorovné poloze.
3. Výtlačnou stranu sestavte v souladu s všeobecně platnými postupy a bez toho, aby byla vystavena deformacím nebo pnutím potrubí.
4. Vodící kolejnice umístěte na základovou jednotku autospojky a nastavte délku kolejnic přesně k vodící konzole v horní části jímky.
5. Odšroubujte provizorně připevňovanou konzolu vodící tyče, umístěte ji na horní část vodících tyčí a nakonec připevňte na stěnu čerpací jímky.



Vodící kolejnice nesmějí mít žádnou axiální vůli, aby nezpůsobovaly hluk během provozu čerpadla.

6. Před spuštěním čerpadla do nádrže z ní odstraňte nečistoty.
7. Připevněte vodicí konzolu k výtlačné přípojce čerpadla.
8. Vodicí konzolu pak nasuňte mezi vodicí tyče a spusťte čerpadlo do jímky pomocí řetězu upevněného na zvedací konzole čerpadla. Jakmile čerpadlo přilehne k základové jednotce automatické spojky, dojde automaticky k jeho pevnému připojení.
9. Konec zdvihacího řetězu zavěste na vhodný hák umístěný ve zhlaví nádrže tak, aby se řetěz nedostal do styku s tělesem čerpadla.
10. Nastavte délku napájecího kabelu jeho navinutím na odlehčovací příslušenství a zajistěte tak, aby se kabel během provozu nepoškodil. Držák s namotaným kabelem potom pověste na vhodný hák umístěný na vrchu nádrže. Dbejte na to, aby na kabelech nebyly žádné zlomy a aby kabely nebyly v žádném místě sevřeny.
11. Připojte napájecí kabel a případný monitorovací kabel.



Volný konec kabelu nesmí být ponořen do vody, protože by voda mohla proniknout podél kabelu do motoru.

## 7.2 Ponořená instalace volně stojícího čerpadla

Čerpadla určená pro volnou ponořenou instalaci mohou stát zcela volně na dně jímky či na jiném podobném stanovišti. Viz obr. B, strana 554.

Aby se usnadnilo oddělení při servisu čerpadla, připevněte pružné šroubení nebo spojku k výtlačnému potrubí.

**Jestliže je použita hadice**, zkontrolujte, zda netvoří ohyb a vnitřní průměr hadice odpovídá výtlačné přípojce čerpadla.

**Pokud je použito tuhé potrubí**, namontujte šroubení nebo spojku, zpětný ventil a uzavírací armaturu v uvedeném pořadí při pohledu od čerpadla.

Pokud se čerpadlo instaluje v bahnitých podmínkách nebo na nerovné zemi, doporučujeme čerpadlo postavit na cihly nebo podobnou podpěru.

Postupujte následovně:

1. Na výtlačné hrdlo čerpadla připevněte 90 ° koleno a připojte výtlačné potrubí nebo hadici.
2. Čerpadlo do kapaliny spouštějte na řetězu připevněném ke zvedací konzole čerpadla. Doporučujeme umístit čerpadlo na hladkou, pevnou základnu. Ujistěte se, že čerpadlo je zavěšeno na řetězu, **nikoliv** na kabelu.
3. Konec zdvihacího řetězu zavěste na vhodný hák umístěný ve zhlaví nádrže tak, aby se řetěz nedostal do styku s tělesem čerpadla.
4. Nastavte délku napájecího kabelu jeho navinutím na odlehčovací příslušenství a zajistěte tak, aby se kabel během provozu nepoškodil. Odlehčovací konzolu s navinutým kabelem zavěste na vhodný hák. Dbejte na to, aby na kabelech nebyly žádné zlomy a aby kabely nebyly v žádném místě sevřeny.
5. Připojte napájecí kabel a případný monitorovací kabel.



Volný konec kabelu nesmí být ponořen do vody, protože by voda mohla proniknout podél kabelu do motoru.



Jestliže je instalováno několik čerpadel ve stejné jímce, čerpadla musí být instalována ve stejné úrovni, aby umožňovala optimální střídání.

## 8. Elektrické připojení

Provedte elektrické připojení podle místních předpisů.

### NEBEZPEČÍ

#### Úraz elektrickým proudem

Smrt nebo závažná újma na zdraví

- Čerpadlo připojte na externí síťový vypínač, který zajišťuje odpojení všech pólů s oddělenými kontakty podle EN 60204-1, 5.3.2.
- Musí být možné uzamknout hlavní spínač v poloze 0. Typ a požadavky podle specifikace normy EN 60204-1, 5.3.2.



Čerpadla připojte k řídicí jednotce vybavené relé motorové ochrany se spínáním podle IEC, vypínací třída 10 nebo 15.



Čerpadla určená pro riziková stanoviště musejí být připojena k řídicí jednotce vybavené relé motorové ochrany se spínáním dle IEC, vypínací třída 10.



Trvalá instalace musí být vybavena ochranným jističem motoru (ELCB) s vypínacím proudem menším než 30 mA.



Zajistěte, aby bylo nad maximální hladinou kapaliny alespoň 3 m volného kabelu.

Neinstalujte ovládací skříň Grundfos, řídicí jednotky čerpadel, bariéry Ex a volné konce napájecích kabelů v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Klasifikační označení ochrany čerpadel je CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Vhodnost čerpadla pro dané stanoviště podléhá v každém jednotlivém případě schválení příslušného místního orgánu požární ochrany.

U čerpadel odolných proti výbuchu zkontrolujte, zda je externí zemnicí vodič připojen na externí zemní svorku čerpadla přes vodič se zabezpečovací kabelovou příchytkou. Vyčistěte povrch externího zemnicího připojení a namontujte kabelovou příchytku.



Průřez uzemňovacího vodiče musí být nejméně 4 mm<sup>2</sup>, např. typu H07 V2-K (PVT 90 °) žlutý a zelený.

Ujistěte se, že zemnicí přípojka je chráněna proti korozi.

Ujistěte se, že všechna ochranná zařízení byla správně připojena.

Plovákové spínače použité v potenciálně výbušném prostředí musejí být pro toto použití schváleny. Musejí se připojit k řídicí jednotce čerpadla LC, LCD 108 přes zařízení se zabudovaným autojištěním bariérou LC-Ex4 k zajištění bezpečného obvodu.

### NEBEZPEČÍ

#### Úraz elektrickým proudem

Smrt nebo závažná újma na zdraví

- Pokud je napájecí kabel poškozen, musí jej vyměnit výrobce, servisní partner výrobce nebo podobně kvalifikovaná osoba.



Nastavte jistič ochrany motoru pro jmenovitý proud čerpadla. Jmenovitý proud je uveden na typovém štítku čerpadla.



Zajistěte, aby bylo čerpadlo připojeno ve shodě s pokyny uvedenými v této příručce.

Hodnoty napájecího napětí a frekvence jsou vyznačeny na typovém štítku čerpadla. Napěťová tolerance musí být v rámci - 10 %/+ 6 % jmenovitého napětí. Ujistěte se, že motor je vhodný pro zdroj napájení dostupný v místě instalace.

Všechna čerpadla jsou dodávána s 10 m kabelem a volným koncem kabelu.

## NEBEZPEČÍ

### Úraz elektrickým proudem



Smrt nebo závažná újma na zdraví  
- Před instalací a prvním spuštěním čerpadla zkontrolujte vizuálně stav kabelu, abyste předešli možnému zkratu.



Možnou výměnu kabelu musí provést servis Grundfos nebo autorizovaná servisní dílna.

Čerpadlo musí být připojeno k jednomu z těchto dvou typů řídicích jednotek:

- řídicí jednotka s ochranným jističem motoru, jako je řídicí jednotka Grundfos CU 100
- řídicí jednotka Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108 nebo LC, LCD 110.

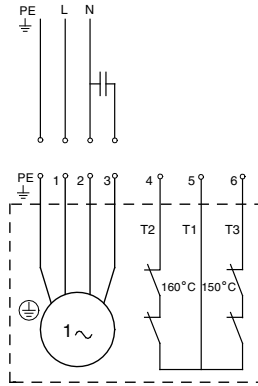
Viz obr. 5 nebo 6 a montážní a provozní návod zvolené řídicí jednotky nebo regulátoru čerpadel.

V potenciálně výbušném prostředí máte dvě možnosti volby zařízení:

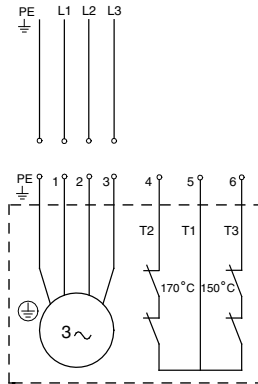
- Použijte plovákové spínače vhodné pro prostředí s nebezpečím výbuchu a bezpečnostní bariéru v kombinaci s DC, DCD nebo LC, LCD 108.
- Použijte pneumatické měřicí zvony v kombinaci s LC, LCD 107.

Více informací o funkci termospínačů naleznete v kapitole [8.4 Termospínače](#).

## 8.1 Schémata zapojení



Obr. 5 Schéma zapojení jednofázových čerpadel



Obr. 6 Schéma zapojení trojfázových čerpadel

TM02 5587 4302

TM02 5588 3602



## 8.2 Řídicí jednotka CU 100

Řídicí jednotka CU 100 obsahuje ochranný motorový jistič a dodává se též včetně hladinového spínače a kabelu.

### Jednofázová čerpadla

Provozní kondenzátor musí být připojený k řídicí jednotce.

Velikosti kondenzátorů, viz následující tabulka:

Typ čerpadla	Provozní kondenzátor	
	[μF]	[V]
SL1 a SLV	30	450

### Zapínací a vypínací hladiny

Rozdíl mezi zapínací a vypínací hladinou lze nastavit změnou volné délky kabelu.

Delší volný kabel = větší rozdíl úrovní hladin.  
Krátký volný kabel = malý rozdíl hladin.

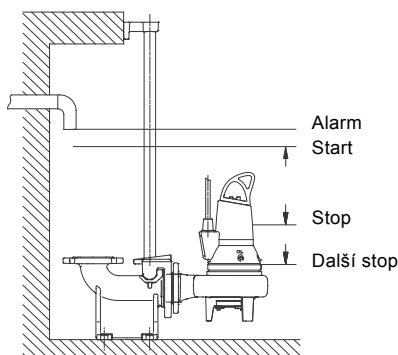


Dodržujte následující body.

- Aby se zabránilo zavzdušnění a vibracím, instalujte spínač vypínací hladiny takovým způsobem, aby se čerpadlo zastavilo předtím, než je hladina kapaliny snížena pod horní část zvedací konzoly čerpadla.
- Nainstalujte spínač zapínací hladiny tak, že čerpadlo zapíná při požadované hladině; avšak čerpadlo musí vždy zapnout předtím, než hladina čerpadla dosáhne úrovně spodního přítokového potrubí do nádrže.



Řídicí jednotka CU 100 se nesmí používat v aplikacích v prostředí s nebezpečím výbuchu (Ex).



Obr. 7 Zapínací a vypínací hladiny

TM06 5919 0316

## 8.3 Řídicí jednotky čerpadel

Dodáváme tyto řídicí jednotky LC a LCD k řízení čerpadel:

Řídicí jednotky LC jsou určeny pro instalace obsahující pouze jedno čerpadlo a řídicí jednotky LCD jsou určeny pro instalace se dvěma čerpadly.

- LC 107 a LCD 107 s pneumatickými měřicími zvony
- LC 108 a LCD 108 s plovákovými spínači
- LC 110 a LCD 110 s elektrodami.

V následujícím popisu se pod pojmem "hladinové spínače" mohou podle použité řídicí jednotky čerpadla rozumět pneumatické měřicí zvony, plovákové spínače nebo elektrody, v závislosti na zvolené řídicí jednotce.

Řídicí jednotky pro jednofázová čerpadla jsou vybaveny kondenzátory.

Regulátor LC je vybaven dvěma nebo třemi spínači hladiny: Jeden pro zapnutí čerpadla a další pro vypnutí čerpadla. Třetí hladinový spínač, který je volitelný, je určen pro aktivaci alarmové signalizace při vysoké hladině čerpané kapaliny.

Regulátor LCD je vybaven třemi nebo čtyřmi spínači hladiny: Jeden slouží pro kompletní vypnutí a další dva pro zapínání čerpadel. Čtvrtý hladinový spínač, který je volitelný, je určen pro aktivaci alarmové signalizace při vysoké hladině čerpané kapaliny.

Při instalaci hladinových spínačů dodržujte následující body:

- K prevenci nasávání vzduchu do čerpadla a vzniku vibrací umístěte spínač vypínací hladiny tak, aby se čerpadlo vypínalo dříve, než hladina kapaliny klesne pod úroveň středu tělesa statoru.
- Nainstalujte spínač zapínací hladiny tak, že čerpadlo zapíná při požadované hladině; avšak čerpadlo musí vždy zapnout předtím, než hladina čerpadla dosáhne úrovně spodního přítokového potrubí do nádrže.
- Spínač alarmu vysoké hladiny, pokud je instalován, musí být vždy připojen o 10 cm výš než spouštěcí spínač hladiny, ale signalizace (alarm) musí být vždy dána předtím, než hladina kapaliny dosáhne dna vstupního potrubí do nádrže.

Další informace viz montážní a provozní návod zvoleného regulátoru čerpadel.

Čerpadlo nesmí běžet nasucho.

Nainstalujte další hladinový spínač, aby bylo zajištěno, že se čerpadlo vypne, pokud hladinový spínač nefunguje.

Čerpadlo musí vypnout, jakmile hladina kapaliny dosáhne úrovně horní hrany spony čerpadla.

Plovákové spínače použité v potenciálně výbušném prostředí musejí být pro toto použití schváleny. Musejí být připojeny k řídicí jednotce Grundfos DC, DCD nebo LC, LCD 108 přes bezpečnostní bariéru vhodnou pro ztížené provozní podmínky, aby byl zajištěn bezpečný obvod.



## 8.4 Termospínače

Všechna čerpadla jsou vybavena dvěma sadami termospínačů zabudovaných ve statorovém vinutí motoru.

Termospínač v obvodu 1 (T1-T3) přerušuje obvod při teplotě ve vinutí přibližně při 150 °C.

Tento termospínač musí být vždy připojen.

Termospínač v obvodu 2 (T1-T2) přeruší obvod při teplotě ve vinutí přibližně 170 °C (třífázová čerpadla) nebo 160 °C (jednofázová čerpadla).



U čerpadel odolných proti výbuchu musí být po vypnutí termospínačem proveden manuální restart. Zapojení termospínače (obvod 2) musí umožňovat manuální restart těchto čerpadel.

Maximální provozní proud termospínače je 0,5 A při 500 VAC a  $\cos \phi$  0,6. Spínače musí být schopny rozpojit cívku v napájecím obvodu.

U standardních čerpadel mohou oba termospínače (při spínání obvodu po ochlazení) iniciovat automatický restart čerpadla přes jeho řídicí jednotku.

### NEBEZPEČÍ



#### Výbušné prostředí

Smrt nebo závažná újma na zdraví

- Neinstalujte jistič/řídicí jednotku obvodu oddělené ochrany motoru v prostředí s nebezpečím výbuchu.

## 8.5 Provoz s frekvenčním měničem

Pro provoz s frekvenčním měničem mějte na paměti následující připomínky.

Musejí být splněny všechny požadavky.

Doporučení by měla být splněna.

Zvažte případné následky.

### 8.5.1 Požadavky

- Musí být připojena tepelná ochrana motoru.
- Špičkové napětí a  $dU/dt$  musí být ve shodě s níže uvedenou tabulkou. Uvedené hodnoty jsou maximální hodnoty napětí přiváděného na svorky motoru. Není uvažován vliv kabelu. Viz skutečné hodnoty a vliv kabelu na špičkové napětí a  $dU/dt$  v katalogovém listu použitého frekvenčního měniče.

Max. opakované napěťové špičky [V]	Max. $dU/dt$ $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ s]
650	2000

- Pokud je čerpadlo schváleno pro Ex, zkontrolujte, zda certifikát specifického čerpadla Ex umožňuje použít frekvenční měnič.
- Nastavte poměr  $U/f$  frekvenčního měniče podle dat motoru.
- Musí být splněny místní předpisy a nařízení.

### 8.5.2 Doporučení

Před instalací frekvenčního měniče se musí vypočítat minimální přípustná frekvence podle skutečné instalace, aby se vyloučil nulový průtok.

- Otáčky motoru nesnižujte na méně než 30 % hodnoty jmenovitých otáček.
- Rychlost proudění kapaliny udržujte nad hodnotou 1 m/s.
- Čerpadlo zapínejte a nechávejte běžet při jmenovitých otáčkách minimálně jednou denně jako prevenci proti usazování nečistot v potrubním systému.
- Nepřekračujte frekvenci uvedenou na typovém štítku. Jinak hrozí riziko přetížení motoru.
- Mějte napájecí kabely co nejkratší. Špička napětí vzrůstá s délkou napájecích kabelů. Viz datový list použitého frekvenčního měniče.
- Použijte vstupní a výstupní filtry na frekvenčním měniči.
- Jestliže hrozí nebezpečí elektrického rušení jiných elektrických zařízení, použijte stíněné napájecí kabely. Viz datový list použitého frekvenčního měniče.

### 8.5.3 Důsledky

Při provozu čerpadla s frekvenčním měničem vezměte na vědomí tyto možné následky:

- Krouticí moment při zabrzděném rotoru bude nižší. Jak nízký bude, závisí na typu frekvenčního měniče. Viz montážní a provozní návod pro použitý frekvenční měnič, kde jsou uvedeny informace o dostupném krouticím momentu při zabrzděném rotoru.
- Mohou být ovlivněny pracovní podmínky ložisek a hřídelové ucpávky. Možný vliv bude záviset na použití. Skutečný vliv se nedá určit předem.
- Hladina akustického hluku se může zvýšit. Viz montážní a provozní návod použitého frekvenčního měniče, v němž je uvedeno doporučení ke snížení akustického hluku.

## 9. Spouštění výrobku



Čerpadlo nesmí běžet nasucho.



Pokud je v nádrži prostředí s nebezpečím výbuchů, používejte pouze čerpadla s označením Ex.



Dokud čerpadlo běží, svorku neotvírejte.

### 9.1 Všeobecný postup spouštění

Postupujte následovně:

1. Vyšroubujte pojistky a zkontrolujte, zda se oběžné kolo volně otáčí. Oběžné kolo protočte rukou.
2. Ověřte stav oleje v olejové komoře. Viz také kapitola [10.5 Výměna oleje](#).
3. Zkontrolujte funkčnost monitorovacích jednotek, jsou-li použity.
4. Ověřte nastavení pneumatických měřicích zvonů, plovákových spínačů nebo elektrod.
5. Otevřete uzavírací armatury, jsou-li použity.
6. Spusťte čerpadlo do kapaliny a vložte pojistky.
7. Zkontrolujte, zda je systém naplněný kapalinou a odvodzdušněný. Čerpadlo je samoodvzdušňovací.
8. Spusťte čerpadlo.



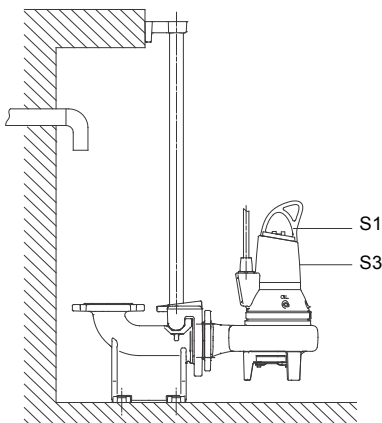
V případě abnormálního hluku nebo vibrací od čerpadla nebo výskytu poruchy na elektrickém proudu čerpadlo okamžitě vypněte.

Nepokoušejte se znovu spustit čerpadlo, pokud není příčina poruchy nalezena a odstraněna.

Po týdnu provozu nebo po výměně těsnění hřídele ověřte stav oleje v komoře. Postup je uveden v kapitole [10. Údržba a servis](#).

## 9.2 Provozní režimy

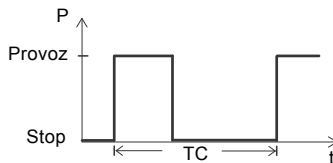
Čerpadla jsou konstruována pro přerušovaný provoz (S3). Pokud jsou zcela ponořena, mohou čerpadla také pracovat nepřetržitě (S1).



Obr. 8 Provozní hladiny

### • S3, přerušovaný provoz

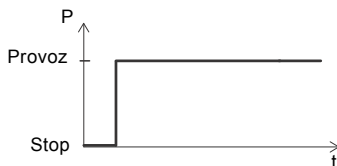
Provoz S3 je řada stejných cyklů (TC), každý s konstantním zatížením po určitou dobu, po které následuje přestávka. Tepelná rovnováha není v průběhu cyklu dosažena. Viz obr. 9.



Obr. 9 Provoz S3

### • S1, nepřetržitý provoz

V tomto provozním režimu může čerpadlo pracovat nepřetržitě bez toho, aniž by bylo vypnuto na ochlazení. Při plném ponoření je čerpadlo dostatečně chlazeno okolní kapalinou. Viz obr. 10.



Obr. 10 Provoz S1

TM06 5912 0316

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509

### 9.3 Směr otáčení



Pro ověření směru otáčení se může čerpadlo spustit na velmi krátkou dobu, aniž by bylo ponořeno.

Všechna jednofázová čerpadla jsou zapojena ve výrobě pro správný směr otáčení.

Před uvedením třífázových čerpadel do provozu zkontrolujte směr otáčení.

Správný směr otáčení ukazuje šipka na tělese statoru.



Oběžné kolo se otáčí ve směru pohybu hodinových ručiček při pohledu na čerpadlo shora. Při zapnutí čerpadlo trhne v opačném směru, než je směr otáčení.

Pokud je směr otáčení špatný, vyměňte mezi sebou libovolné dvě fáze v kabelu zdroje napájení. Viz obr. 5 nebo 6.

#### Kontrola směru otáčení

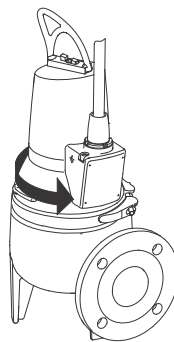
Směr otáčení kontrolujte vždy, když je čerpadlo připojeno k nové instalaci.

Postup 1:

1. Zapněte čerpadlo a kontrolujte průtok kapaliny nebo tlak na výtlačné straně.
2. Vypněte čerpadlo a přepojte libovolné dva fázové vodiče napájecího kabelu.
3. Znovu spusťte čerpadlo a kontrolujte množství kapaliny nebo tlak na výtlačné straně.
4. Čerpadlo zastavte.
5. Porovnejte výsledky přijaté podle bodů 1 a 3. Správným směrem otáčení je zapojení, které dává větší množství kapaliny nebo vyšší tlak.

Postup 2:

1. Nechte čerpadlo zavěšené na zdvihacím zařízení, např. na navijáku používaném při spouštění čerpadla do nádrže.
2. Spusťte a zastavte čerpadlo a přitom pozorujte pohyb (trhání) čerpadla.
3. Jestliže je zapojení správné, čerpadlo sebou krátce trhne proti směru otáčení. Viz obr. 11.
4. Pokud je směr otáčení špatný, vyměňte mezi sebou libovolné dvě fáze v kabelu zdroje napájení. Viz obr. 5 nebo 6.



Obr. 11 Směr trhnutí

## 10. Údržba a servis

### NEBEZPEČÍ

#### Úraz elektrickým proudem

Smrt nebo závažná újma na zdraví

- Před uvedením čerpadla do chodu se ujistěte, že pojistky byly odstraněny nebo že hlavní spínač je již vypnut. Zajistěte, aby zdroj napájecího napětí nemohl být náhodně zapnut.



### VAROVÁNÍ

#### Rozdrcení rukou

Smrt nebo závažná újma na zdraví

- Zajistěte, aby se všechny rotující součásti zastavily.



S výjimkou prací na součástech čerpadla musí být provádění všech ostatních servisních prací svěřeno firmě Grundfos nebo autorizované servisní dílně s oprávněním k servisu výrobků odolných proti výbuchu.



Před údržbou a servisem důkladně čerpadlo propláchněte čistou vodou. Demontované součásti čerpadla opláchněte ve vodě.



Během dlouhých období nečinnosti čerpadla doporučujeme kontrolovat funkčnost čerpadla.



Servisní videa naleznete v Grundfos Product Center na stránce [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

## 10.1 Kontrola

Čerpadla pracující v běžném provozu kontrolujte každých 3000 provozních hodin nebo alespoň jednou za rok. V případě čerpání kapaliny s vysokým obsahem nerozpustných látek nebo písku kontrolujte čerpadlo v kratších intervalech.

Při kontrole se zaměřte na následující aspekty:

- **Energetická spotřeba**  
Viz kapitola [4.1 Typový štítek](#).
- **Hladina oleje a stav oleje**  
Jestliže se jedná o nové čerpadlo nebo o čerpadlo, u něhož byla provedena výměna hřídelové ucpávky, zkontrolujte hladinu oleje po jednom týdnu provozu.  
Použijte olej Shell Ondina X420 nebo podobný typ oleje.  
Viz kapitola [10.5 Výměna oleje](#).  
Olejová komora všech čerpadel obsahuje 0,17 l.
- **Kabelová průchodka**  
Viz kapitola [10.6 Servisní soupravy](#).



Zkontrolujte vodotěsnost kabelové průchodky. Dbejte, aby kabely nebyly vedeny s ostrými ohyby a aby nebyly v žádném místě sevřeny.

- **Části čerpadla**  
Zkontrolujte případná opotřebení oběžného kola, tělesa čerpadla atd. Vadné součásti vyměňte. Viz kapitola [10.6 Servisní soupravy](#).
- **Kuličková ložiska**  
Zkontrolujte, zda se hřídel neotáčí příliš hlučně nebo těžce - hřídel protáchejte rukou. Vadná kuličková ložiska vyměňte.  
Používání vadných kuličkových ložisek nebo špatně fungujícího hnacího motoru mává obvykle za následek nutné provedení generální opravy čerpadla. Tuto práci musejí provádět pouze pracovníci společnosti Grundfos nebo opravní autorizované společnosti Grundfos.

## 10.2 Nastavení vůle oběžného kola

U čerpadel SLV (SuperVortex) s částečně otevřeným oběžným kolem není třeba provádět nastavení oběžného kola.

### Čerpadla SL1

Čísla položek v závorkách viz strana [562](#).

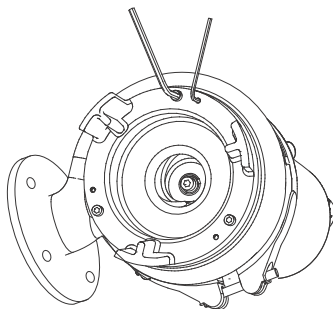
Postupujte následovně:

1. Uvolněte pojistné šrouby (188b).
2. Uvolněte stavěcí šrouby (pol. 189) a zatlačte sací těsnicí kruh (pol. 162) tak, aby se dotkl oběžného kola.
3. Stavěcí šrouby utáhněte tak, aby se těsnicí kruh ještě dotýkal oběžného kola. Pak povolte všechny stavěcí šrouby o půl otočky.



Zkontrolujte, zda se oběžné kolo může volně otáčet a nedotýká se přitom těsnicího kruhu.

4. Utáhněte pojistné šrouby.
5. Otočte oběžné kolo rukou a zkontrolujte, že se nedotýká těsnicího kruhu. Viz také kapitola [10.3 Čištění tělesa čerpadla](#).



Obr. 12 Čerpadlo při pohledu ze sací strany.

## 10.3 Čištění tělesa čerpadla

Číslo položek v závorkách viz strana [562](#) nebo [563](#).

Postupujte následovně:

### Demontáž

1. Čerpadlo postavte do vertikální polohy.
2. Uvolněte a odmontujte sponu (pol. 92) spojující těleso čerpadla a motor.
3. Oddělte motorovou část vyzvednutím od tělesa čerpadla (pol. 50). Protože je oběžné kolo připevněno ke konci hřídele, bude vyzvednuto z tělesa čerpadla spolu s motorickou částí.
4. Vyčistěte těleso čerpadla a oběžné kolo.

### Montáž

1. Umístěte motorovou část s oběžným kolem na těleso čerpadla.
2. Nasadte a utáhněte sponu.

Viz také kapitola [10.4 Kontrola nebo výměna hřídelové ucpávky](#).

## 10.4 Kontrola nebo výměna hřídelové ucpávky

Abyste se ujistili, že hřídelová ucpávka je neporušená, zkontrolujte olej.

Jestliže olej obsahuje více než 20 % vody, není ucpávka funkční a musí se vyměnit. Jestliže by nebyla provedena výměna hřídelové ucpávky, může se motor poškodit.

Jestliže je olej čistý, může se znovu použít. Viz také kapitola [10. Údržba a servis](#).

Čísla pozic viz strana [562](#) nebo [563](#).

Postupujte následovně:

1. Uvolněte a odmontujte sponu (pol. 92) spojující těleso čerpadla s motorem.
2. Motorovou část oddělte vyzvednutím od tělesa čerpadla (pol. 50). Protože je oběžné kolo připevněno ke konci hřídele, bude vyzvednuto z tělesa čerpadla spolu s motorickou částí.
3. Odšroubujte šroub (pol. 188a) z konce hřídele.
4. Sejměte oběžné kolo (49) z hřídele.
5. Vypusťte olej z olejové komory. Viz kapitola [10.5 Výměna oleje](#). Hřídelová ucpávka je kompletní jednotka pro všechna čerpadla.
6. Odšroubujte šrouby (188a) zajišťující ucpávku hřídele (105).
7. Vyjměte hřídelovou ucpávku (105) z olejové komory s využitím páky pomocí dvou demontážních otvorů v unašech hřídelové ucpávky (58) a dvou šroubováků.
8. Zkontrolujte stav objímky (103) v místě, kde se sekundární ucpávka hřídelové ucpávky dotýká objímky. Objímka musí být neporušená. Je-li objímka opotřebovaná a musí být vyměněna, je třeba čerpadlo zkontrolovat firmou Grundfos nebo servisním střediskem autorizovaným firmou Grundfos.

Pokud je stav objímky vyhovující, postupujte takto:

1. Zkontrolujte a vyčistěte olejovou komoru.
2. Potřete plochy, které jsou ve styku s hřídelovou ucpávkou, olejem.
3. Vložte novou hřídelovou ucpávku (105) pomocí plastové objímky obsažené v soupravě.
4. Utáhněte šrouby (188a) zajišťující hřídelovou ucpávku momentem 16 Nm.
5. Nasadte oběžné kolo. Přesvědčete se, že pero (pol. 9a) je nasazeno správně.
6. Nasadte a utáhněte šroub (188a), který zajišťuje oběžné kolo, momentem 22 Nm.
7. Umístěte motorovou část s oběžným kolem na těleso čerpadla (50).
8. Nasadte a utáhněte sponu (92).
9. Olejovou komoru naplňte olejem. Viz kapitola [10.5 Výměna oleje](#).

Nastavení vůle oběžného kola viz kapitola [10.2 Nastavení vůle oběžného kola](#).

## 10.5 Výměna oleje

Náplň olejové komory vyměňujte vždy po 3000 provozních hodinách nebo jednou za rok podle níže uvedených pokynů.

Jestliže byla výměna hřídelové ucpávky, olej se musí vyměnit také. Viz kapitola [10.4 Kontrola nebo výměna hřídelové ucpávky](#).

### Vypouštění oleje

#### UPOZORNĚNÍ

##### Zavřená tlaková soustava



Menší nebo střední újma na zdraví  
- Protože v olejové komoře se může vytvořit tlak, olejové zátky nedemontujte, dokud nebude tlak zcela uvolněn.

1. Uvolněte a odstraňte obě olejové zátky a nechte olej vytéct z olejové komory.
2. Zkontrolujte, zda olej neobsahuje vodu nebo nečistoty. Po výměně hřídelové ucpávky dává olej dobrý náznak stavu hřídelové ucpávky.

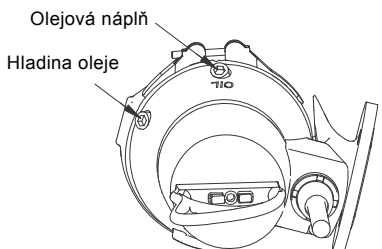


Zlikvidujte olej v souladu s místními předpisy.

#### Plnění olejem, čerpadlo ležící v horizontální poloze

Viz obr. [13](#).

1. Čerpadlo umístěte tak, aby leželo na tělese motoru a jeho výtlačná příruba s olejovými zátkami byla obrácena směrem vzhůru.
2. Horním otvorem lijte do olejové komory olej, dokud nezačne vytékat ven spodním otvorem. Hladina oleje je nyní správná. Požadované množství oleje viz kapitola [10.1 Kontrola](#).
3. Namontujte obě olejové zátky s použitím těsnícího materiálu obsaženého v soupravě. Viz kapitola [10.6 Servisní soupravy](#).



Obr. 13 Plnicí otvory

#### Plnění olejem, čerpadlo ve vertikální poloze

1. Čerpadlo postavte na rovný, horizontální povrch.
2. Jedním otvorem lijte do olejové komory olej, dokud nezačne vytékat ven druhým otvorem. Požadované množství oleje viz kapitola [10.1 Kontrola](#).
3. Namontujte obě olejové zátky s použitím těsnícího materiálu obsaženého v soupravě. Viz kapitola [10.6 Servisní soupravy](#).

## 10.6 Servisní soupravy

Následující servisní soupravy jsou k dispozici pro všechna čerpadla.

Servisní souprava	Obsah	Typ čerpadla	Materiál	Objednáací číslo
Sada hřídelové ucpávky	Kompletní hřídelová ucpávka	Všechny typy	BQQP	96106536
		Všechny typy	BQQV	96645161
Sada O-kroužků	O-kroužky a těsnění pro olejové zátky	Všechny typy	NBR	96115107
		Všechny typy	FKM	96646049
Oběžné kolo	Kompletní oběžné kolo se stavěcí maticí, šroubem hřídele a perem	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
		SLV.65.65.15		96115100
Olej	1 litr oleje typu Shell Ondina X420. Požadované množství oleje v olejové komoře viz kapitola <a href="#">10. Údržba a servis</a> .	Všechny typy		96586753
Zvedací konzola	Zvedací konzola a šroub	0,9-1,5 kW		96984147
		2,6 kW		96984148

## 10.7 Kontaminovaná čerpadla

### UPOZORNĚNÍ



#### Biologické nebezpečí

- Menší nebo střední újma na zdraví  
 - Čerpadlo důkladně propláchněte čistou vodou a součásti čerpadla po demontáži očistěte.

Pokud byl výrobek používán s kapalinou, která je zdraví škodlivá nebo toxická, bude klasifikován jako kontaminovaný.

Pokud žádáte Grundfos o provedení servisních prací na takovém výrobku, sdělte současně podrobnosti o čerpané kapalině, a to ještě *před* odesláním čerpadla k servisu. Jinak může Grundfos odmítnout výrobek k servisu převzít.

Jakákoli žádost o servis musí zahrnovat podrobnosti o čerpané kapalině.

Výrobek před vrácením vyčistěte nejlepším možným způsobem.

Případné náklady na vrácení výrobku hradí zákazník.

## 11. Hledání poruch

Před pokusem stanovit příčinu jakékoli poruchy



- zkontrolujte, zda jsou vyjmuty pojistky nebo zda je síťový vypínač vypnut,
- zajistěte, aby zdroj napájecího napětí nemohl být náhodně zapnut,
- ujistěte se, že se všechny rotující součásti zastavily.



Je třeba dodržet všechny předpisy vztahující se na čerpadla instalovaná v potenciálně výbušném prostředí. Musí být zajištěno, aby práce neprobíhaly v potenciálně výbušné atmosféře.

Porucha	Příčina	Odstranění
1. Motor se nespouští. Spálí se pojistky nebo se ihned vypne ochranný jistič motoru. <b>Upozornění:</b> Nespouštějte znovu!	a) Přerušený přívod napájecího napětí, zkrat, zemní spojení v kabelu nebo ve vinutí motoru.	Nechte kabel a motor přezkoušet a opravit kvalifikovaným elektrikářem.
	b) Spálené pojistky v důsledku použití nesprávného typu pojistek.	Instalujte pojistky předepsaného typu.
	c) Nečistoty zablokovaly oběžné kolo.	Vyčistěte oběžné kolo.
	d) Měřicí pneumatiké zvony, plovákové spínače nebo elektrody jsou mimo nastavení nebo vadné.	Znovu nastavte nebo vyměňte měřicí zvony, plovákové spínače nebo elektrody.
2. Čerpadlo běží, ale ochranný jistič motoru se po malé chvíli vypne.	a) Nízké nastavení tepelného relé v jističi ochrany motoru.	Nastavte relé podle specifikace na typovém štítku.
	b) Zvýšený proudový odběr v důsledku velkého poklesu napětí.	Změňte napětí mezi dvěma fázemi motoru. Tolerance: - 10 %/+ 6 %. Obnovte přívod správného napájecího napětí.
	c) Nečistoty zablokovaly oběžné kolo. Zvýšený proudový odběr ve všech třech fázích.	Vyčistěte oběžné kolo.
	d) Nesprávná vůle oběžného kola.	Znovu nastavte oběžné kolo. Viz kapitola <a href="#">10.2 Nastavení vůle oběžného kola</a> , obr. 12.
3. Termospínač čerpadla vypne čerpadlo po určité době chodu čerpadla.	a) Teplota kapaliny je příliš vysoká.	Snižte teplotu čerpané kapaliny.
	b) Příliš vysoká viskozita kapaliny.	Zřed'te kapalinu.
	c) Nesprávné elektrické zapojení (Zapojení čerpadla hvězda/trojúhelník způsobuje velmi nízké podpětí).	Zkontrolujte a opravte elektrickou instalaci.
4. Čerpadlo pracuje při nízkém standardním výkonu a spotřebě energie.	a) Nečistoty zablokovaly oběžné kolo.	Vyčistěte oběžné kolo.
	b) Směr otáčení je špatný.	Zkontrolujte směr otáčení a případně vyměňte libovolně dvě fáze mezi sebou v kabelu zdroje napájení. Viz kapitola <a href="#">9.3 Směr otáčení</a> .
5. Čerpadlo běží, ale nečerpá žádnou kapalinu.	a) Armatura na výtlaku čerpadla je uzavřená nebo zablokovaná.	Zkontrolujte armaturu na výtlaku čerpadla a případně ji otevřete nebo vyčistěte.
	b) Zpětný ventil je zablokovaný.	Vyčistěte zpětný ventil.
	c) V čerpadle je vzduch.	Odvzdušněte čerpadlo.



## 12. Technické údaje

### Napájecí napětí

- 1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 400 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz.

### Izolační stavy vinutí

Velikost motoru	Izolační stav vinutí*	
<b>Jednofázové provedení</b>		
[kW]	Zapínací vinutí	Hlavní vinutí
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>Třífázové provedení</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

\* Tabulkové hodnoty neobsahují kabel.  
Odpor kabelů: 2 x 10 m, přibližně 0,28 Ω.

### Třída krytí

IP68, dle IEC 60529.

### Ochrana Ex

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4 podle EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 a EN 13463-5.

Ex nC II T3 podle IEC 60079-15 (odpovídá AS 2380.9).

### Třída izolace

F (155 °C).

### Charakteristické křivky čerpadla

Charakteristické křivky čerpadla můžete získat na adrese [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Tyto křivky jsou považovány za nezávazné. Nesmějí se používat jako záruční křivky.

Zkušební křivky pro dodané čerpadlo jsou na vyžádání k dispozici.

### Úroveň akustického tlaku

Úroveň akustického tlaku čerpadla je nižší než mezní hodnoty uvedené ve Směrnici Rady ES 2006/42/ES o strojích.

## 13. Likvidace výrobku

Tento výrobek nebo jeho části musí být po skončení doby jeho životnosti ekologicky zlikvidovány:

1. Využijte služeb místní veřejné či soukromé organizace, zabývající se sběrem a zpracováním odpadů.
2. Pokud taková organizace ve vaší lokalitě neexistuje, kontaktujte nejbližší pobočku Grundfos nebo servisní středisko.

Dokument o konci životnosti najdete na stránce [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Technické změny vyhrazeny.

# Deutsch (DE) Montage- und Betriebsanleitung

Übersetzung des englischen Originaldokuments

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>1. Verwendete Symbole</b>	<b>66</b>
<b>2. Allgemeine Informationen</b>	<b>67</b>
2.1 Produktabbildungen	67
2.2 Anwendungen	67
2.3 Betriebsbedingungen	68
<b>3. Lieferung und Handhabung</b>	<b>68</b>
3.1 Transport	68
3.2 Lagerung	68
3.3 Anheben	68
<b>4. Identifikation</b>	<b>69</b>
4.1 Typenschild	69
4.2 Typenschlüssel	70
<b>5. Zulassungen</b>	<b>71</b>
5.1 Zulassungsnormen	71
5.2 Erläuterungen zur Ex-Zulassung	71
<b>6. Sicherheit</b>	<b>72</b>
6.1 Explosionsgefährdete Bereiche	72
<b>7. Installation</b>	<b>73</b>
7.1 Aufstellung mit automatischer Kupplung	74
7.2 Freistehende Nassaufstellung	75
<b>8. Elektrischer Anschluss</b>	<b>75</b>
8.1 Schaltpläne	77
8.2 Steuerung CU 100	77
8.3 Pumpensteuerungen	78
8.4 Thermoschalter	78
8.5 Frequenzumrichterbetrieb	79
<b>9. Inbetriebnahme des Produkts</b>	<b>80</b>
9.1 Allgemeines Inbetriebnahmeverfahren	80
9.2 Betriebsarten	80
9.3 Drehrichtung	81
<b>10. Wartung und Service</b>	<b>81</b>
10.1 Inspektion	82
10.2 Einstellen des Dichtspalts	82
10.3 Reinigen des Pumpengehäuses	82
10.4 Prüfen und Austauschen der Wellendichtung	83
10.5 Ölwechsel	84
10.6 Servicesätze	85
10.7 Kontaminierte Pumpen	85
<b>11. Störungssuche</b>	<b>86</b>
<b>12. Technische Daten</b>	<b>87</b>
<b>13. Entsorgung</b>	<b>87</b>

## 1. Verwendete Symbole

### GEFAHR



Kennzeichnet eine Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu ernsthaften Personenschäden oder Todesfällen führen wird.

### WARNUNG



Kennzeichnet eine Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu ernsthaften Personenschäden oder Todesfällen führen kann.

### VORSICHT



Kennzeichnet eine Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Personenschäden führen kann.

Der zu den Warnsymbolen GEFAHR, WARNUNG und VORSICHT gehörende Text ist folgendermaßen strukturiert:

### SIGNALWORT

#### Beschreibung der Gefahr



Folgen bei Nichtbeachtung des Warnhinweises.

- Maßnahmen zum Vermeiden der Gefahr.



Diese Sicherheitsanweisungen sind bei explosionsgeschützten Produkten unbedingt zu befolgen.



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 (ggf. mit einem schwarzen grafischen Symbol) weist darauf hin, dass eine Handlung nicht ausgeführt werden darf oder gestoppt werden muss.



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



Tipps und Ratschläge, die das Arbeiten erleichtern.



Lesen Sie vor der Installation das vorliegende Dokument sorgfältig durch. Die Installation und der Betrieb müssen nach den örtlichen Vorschriften und den Regeln der Technik erfolgen.

## 2. Allgemeine Informationen

Die vorliegende Anleitung enthält Anweisungen zur Installation, zum Betrieb und zur Wartung der tauchbaren SL1- und SLV-Abwasserpumpen von Grundfos. Die mobilen SL1- und SLV-Pumpen von Grundfos sind zum Fördern von häuslichem und industriellem Abwasser bestimmt.

Die Pumpen sind in zwei Ausführungen erhältlich:

- Abwasserpumpe SL1.50.65 mit Einkanalrad
- Abwasserpumpe SLV.65.65 mit SuperVortex-Freistromrad

Die Pumpen können entweder auf einem automatischen Kupplungssystem installiert oder freistehend auf dem Schachtboden aufgestellt werden.

Die Pumpen können mithilfe der Pumpensteuerungen LC/LCD 107, LC/LCD 108, LC/LCD 110 oder CU 100 von Grundfos gesteuert werden. Siehe die Montage- und Betriebsanleitung der entsprechenden Steuerung.

### 2.1 Produktabbildungen

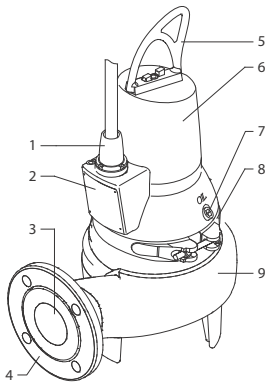


Abb. 1 Pumpen SL1.50.65 und SLV.65.65

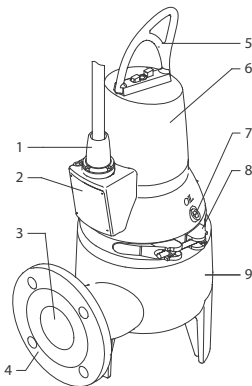


Abb. 2 Pumpe SLV.65.65

Pos.	Beschreibung
1	Kabelstecker
2	Typenschild
3	Druckstutzen
4	Druckflansch DN 65, PN 10
5	Hehebügel
6	Statorgehäuse
7	Ölschraube
8	Spannband
9	Pumpengehäuse

### 2.2 Anwendungen

Die **Pumpen SL1.50.65** sind zum Fördern folgender Flüssigkeiten bestimmt:

- große Mengen an Drainage- und Oberflächenwasser
- Haushaltsabwasser mit Toilettenabfällen
- Abwasser ohne Toilettenabfälle aus Gewerbegebäuden
- schlammhaltiges Industrieabwasser
- industrielles Prozesswasser

Die **Pumpen SLV.65.65** sind zum Fördern folgender Flüssigkeiten bestimmt:

- Oberflächenwasser mit abrasiven Bestandteilen
- kommunales Abwasser
- Abwasser aus Gewerbegebäuden
- schlamm- oder faserhaltiges Industrieabwasser

Durch die kompakte Bauweise sind die Pumpen sowohl für die temporäre als auch für die Festinstallation geeignet.

TM06 5918 0316

TM06 5937 0316

### 2.3 Betriebsbedingungen

Die Pumpen sind für den Aussetzbetrieb (S3) ausgelegt. Sind die Pumpen vollständig im Fördermedium eingetaucht, ist auch der Dauerbetrieb (S1) zulässig.

#### Einbautiefe

Maximal 10 m unter dem Flüssigkeitsstand.

#### Betriebsdruck

Maximal 6 bar.

#### Anzahl der Anläufe pro Stunde

Maximal 30.

#### pH-Wert

Pumpen in Festinstallationen können zum Fördern von Flüssigkeiten mit einem pH-Wert von 4 bis 10 eingesetzt werden.

#### Medientemperatur

0 bis 40 °C.

Kurzzeitig (max. 15 Minuten) ist auch eine Medientemperatur von bis zu 60 °C zulässig. Dies gilt jedoch nur für Standardausführungen.



Explosionssgeschützte Pumpen dürfen niemals zum Fördern von Medien mit einer Temperatur über 40 °C eingesetzt werden.

#### Dichte des Fördermediums

Maximal 1000 kg/m<sup>3</sup>.

Bei höheren Werten informieren Sie sich bitte im Grundfos Product Center auf [www.grundfos.de](http://www.grundfos.de) oder wenden Sie sich an Grundfos.

## 3. Lieferung und Handhabung

Die Pumpe kann sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Position transportiert und gelagert werden. Stellen Sie dabei sicher, dass die Pumpe nicht wegrollen oder umkippen kann.

### 3.1 Transport

Die Hebevorrichtung muss für den Zweck und das Gewicht der Pumpe geeignet sein und vor jedem Anheben der Pumpe auf Beschädigungen untersucht werden. Die zulässige Hebelast der Hebevorrichtung darf unter keinen Umständen überschritten werden. Das Gewicht der Pumpe ist auf dem Typenschild angegeben.

#### WARNUNG

##### Quetschgefahr

- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Heben Sie die Pumpe immer am Hehebügel an. Wenn sich die Pumpe auf einer Palette befindet, verwenden Sie zum Anheben der Pumpe einen Gabelstapler. Heben Sie die Pumpe niemals am Stromkabel, am Schlauch oder an der Rohrleitung an.



Durch den in Polyurethan eingegossenen Stecker wird verhindert, dass Wasser über das Stromkabel in den Motor eindringt.

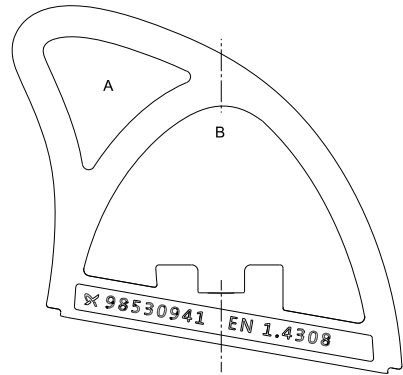
### 3.2 Lagerung

Bei längerer Lagerdauer muss die Pumpe vor Feuchtigkeit und Wärme geschützt werden.

Nach längerer Lagerung muss die Pumpe überprüft werden, bevor sie in Betrieb genommen wird. Vergewissern Sie sich, dass sich das Laufrad ungehindert drehen kann. Achten Sie bei der Überprüfung insbesondere auf die Wellendichtung und die Kabeleinführung.

### 3.3 Anheben

Beim Anheben der Pumpe muss der richtige Hebepunkt verwendet werden, damit die Pumpe im Gleichgewicht bleibt. Platzieren Sie den Ablasskettenhaken bei Installationen mit automatischer Kuppelung auf Punkt A und bei anderen Installationen auf Punkt B. Siehe Abb. 3.



TM06 0066 4813

Abb. 3 Hebepunkte

## 4. Identifikation

### 4.1 Typenschild

Auf dem Typenschild sind die für die jeweilige Pumpe geltenden Betriebsdaten und Zulassungen angegeben. Das Typenschild ist seitlich am Statorgehäuse in der Nähe der Kabeleinführung mit Nieten angebracht.

Bringen Sie das zusätzlich mit der Pumpe gelieferte Typenschild in der Nähe des Schachts an.

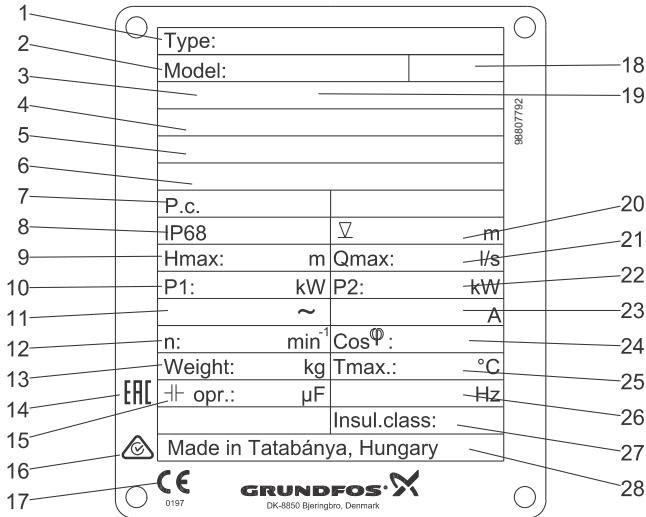


Abb. 4 Typenschild

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Typenbezeichnung	15	Betriebskondensator [μF]
2	Produktnummer	16	RCM-Logo**
3	Zulassung	17	CE-Kennzeichnung
4	ATEX-Zertifikatnummer	18	Veröffentlichungsnummer der Sicherheitsanweisungen
5	IECEx-Beschreibung	19	Ex-Beschreibung
6	IECEx-Zertifikatnummer	20	Maximale Einbautiefe [m]
7	Produktionscode (Jahr/Woche)	21	Maximaler Förderstrom [l/s]
8	Schutzart gemäß IEC 60529	22	Bemessungsleistungsabgabe [kW]
9	Maximale Förderhöhe [m]	23	Bemessungsstrom [A]
10	Bemessungsaufnahmeleistung [kW]	24	Cos φ, Last 1/1
11	Bemessungsspannung	25	Maximale Medientemperatur [°C]
12	Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	26	Frequenz [Hz]
13	Nettogewicht [kg]	27	Wärmeklasse
14	EAC-Zulassung*	28	Produktionsland

\* Nur für Russland

\*\* Nur für Australien

TM05 8872 3615

## 4.2 Typenschlüssel

Bitte beachten Sie, dass nicht alle Kombinationsmöglichkeiten erhältlich sind.

Code	Beispiel	SL	1	50	65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
	<b>Pumpentyp</b>										
SL	Grundfos-Abwasserpumpe										
	<b>Lauftradtyp</b>										
1	Einkanalrad										
V	Freistromrad (SuperVortex)										
	<b>Durchgang der Pumpe</b>										
	Maximale Feststoffgröße [mm]										
50	50 mm										
	<b>Pumpenauslass</b>										
	Nennweite des Druckstutzens [mm]										
65	65 mm										
	<b>Abgabeleistung P2</b>										
	P2 = Code aus der Typenbezeichnung/10 [kW]										
11	1,1 kW										
	<b>Ausrüstung</b>										
[ ]	Standardmäßig (ohne Zusatzausrüstung)										
A	Pumpe mit Steuerung CU 100										
	<b>Pumpenausführung</b>										
[ ]	Standardausführung der tauchbaren Abwasserpumpe										
EX	Die Pumpe ist entsprechend der angegebenen ATEX-Norm oder der australischen Norm AS 2430.1 ausgeführt.										
	<b>Polzahl</b>										
2	Zwei Pole										
	<b>Anzahl der Phasen</b>										
1	Einphasenmotor										
[ ]	Drehstrommotor										
	<b>Netzfrequenz</b>										
5	50 Hz										
	<b>Spannung und Einschaltart</b>										
02	230 V, Direktanlauf										
0B	400-415 V, Direktanlauf										
0C	230-240 V, Direktanlauf										
	<b>Generation</b>										
[ ]	1. Generation										
A	2. Generation										
B	3. Generation usw.										
	Die Pumpen der einzelnen Generationen unterscheiden sich in ihrer Konstruktion. Die Bemessungsleistung ist jedoch immer ähnlich.										
	<b>Pumpenwerkstoffe</b>										
[ ]	Standardwerkstoffe für die Pumpe										


## 5. Zulassungen

### 5.1 Zulassungsnormen

Die Standardausführungen der SL1- und SLV-Pumpen sind gemäß den Normen EN 12050-1 oder EN 12050-2 zugelassen. Die Prüfung wurde vom VDE durchgeführt und die Abnahme erfolgte durch die LGA (benannte Stelle gemäß der Richtlinie für Bauprodukte). Die erforderlichen Daten sind auf dem Pumpentypenschild angegeben.

### 5.2 Erläuterungen zur Ex-Zulassung

Die explosionsgeschützten Ausführungen wurden von der DEKRA gemäß den Bestimmungen der ATEX-Richtlinie abgenommen. Die Explosionschutzklasse der Pumpen lautet: CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Richtlinie/ Norm	Code	Beschreibung
ATEX	CE 0344	= CE-Kennzeichnung zur Bestätigung der Konformität mit der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU. 0344 ist die Kennnummer der benannten Stelle, die das Qualitätsmanagementsystem für ATEX-Produkte zertifiziert hat.
		= Explosionsschutzkennzeichnung.
	II	= Gerätegruppe gemäß ATEX-Richtlinie, in der die Anforderungen an die Geräte dieser Gruppe definiert sind.
	2	= Gerätekategorie gemäß ATEX-Richtlinie, in der die Anforderungen an die Geräte dieser Kategorie definiert sind.
	G	= Explosionsfähige Atmosphäre aus Gasen, Dämpfen oder Nebel.
Harmonisierte EU-Norm	Ex	= Das Betriebsmittel ist mit der harmonisierten EU-Norm konform.
	d	= Druckfeste Kapselung gemäß EN 60079-1.
	IIB	= Einteilung der Gase, siehe EN 60079-0. Die Gase der Gruppe A werden von der Gruppe B mit abgedeckt.
	T4	= Die max. Oberflächentemperatur beträgt 135 °C.

#### 5.2.1 Australien

Die explosionsgeschützten Ausführungen für Australien verfügen über die Explosionsschutzklasse Ex nC II T3 gemäß IEC 60079-15:1987, Zertifikatnummer IECEx KEM 06.0028X (entspricht der australischen Norm AS 2380.9).

Norm	Code	Beschreibung
IEC 60079-15	Ex	= Zoneneinteilung gemäß AS 2430.1.
	n	= Nichtfunkend gemäß AS 2380.9-1991, Abschnitt 3 (IEC 60079-15).
	C	= Die Umgebung ist ausreichend vor funkenbildenden Bauteilen geschützt.
	II	= Geeignet für die Verwendung in explosionsfähiger Atmosphäre (jedoch nicht in Minen).
	T3	= Die max. Oberflächentemperatur beträgt 200 °C.

## 6. Sicherheit



Dieses Gerät kann von Kindern ab acht Jahren und Personen mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten sowie von Personen mit mangelnden Erfahrungen und Kenntnissen verwendet werden, wenn sie dabei beaufsichtigt werden oder in die sichere Nutzung des Geräts eingewiesen wurden und die damit verbundenen Gefahren verstehen. Kinder dürfen dieses Gerät nicht als Spielzeug verwenden. Kinder dürfen dieses Gerät nicht unbeaufsichtigt reinigen oder warten.



Das Einbauen von Pumpen in Schächten darf nur von speziell geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.

Arbeiten in oder in der Nähe von Schächten müssen in Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Vorschriften ausgeführt werden.



Falls eine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist, dürfen sich keine Personen im Aufstellungsbereich aufhalten.

### GEFAHR

#### Stromschlag



Tod oder ernsthafte Personenschäden

- Der Netzschalter muss in der Stellung 0 verriegelbar sein. Der Typ des Netzschalters und seine Funktion müssen der EN 60204-1, Abschnitt 5.3.2 entsprechen.

### GEFAHR

#### Stromschlag



Tod oder ernsthafte Personenschäden

- Stellen Sie sicher, dass das Kabel mindestens 3 m aus der Flüssigkeit herausragt.

Aus Sicherheitsgründen müssen alle Arbeiten in Schächten von einer Person überwacht werden, die sich außerhalb des Schachts aufhält.



Es wird empfohlen, Wartungs- und Servicearbeiten an der Pumpe außerhalb des Schachts durchzuführen.

Schächte, in denen Abwasserpumpen zum Einsatz kommen, können Abwasser mit giftigen und/oder gesundheitsschädlichen Stoffen enthalten. Daher müssen alle beteiligten Personen eine geeignete persönliche Schutzausrüstung und -kleidung tragen. Bei allen Arbeiten an und in der Nähe der Pumpe sind die geltenden Hygienevorschriften zu beachten.

## GEFAHR

### Quetschgefahr



Tod oder ernsthafte Personenschäden

- Stellen Sie vor dem Anheben der Pumpe sicher, dass die Schrauben des Hehebügels fest angezogen sind. Falls erforderlich, ziehen Sie die Schrauben nach.

Unachtsamkeit während des Anhebens oder Transportierens kann zu Verletzungen von Personen oder zu Beschädigungen an der Pumpe führen.

### 6.1 Explosionsgefährdete Bereiche

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



Die Pumpen dürfen unter keinen Umständen zum Fördern von brennbaren oder entzündlichen Flüssigkeiten eingesetzt werden.



Die Explosionsschutzklasse der Pumpen lautet: CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. In jedem einzelnen Fall muss die Klassifizierung des Aufstellungsorts von den örtlichen Behörden abgenommen werden.



Der Buchstabe X in der Zertifikatnummer gibt an, dass besondere Bedingungen für die sichere Verwendung des Betriebsmittels gelten. Die Bedingungen sind im Zertifikat und in dieser Montage- und Betriebsanleitung angegeben.

Sondervorschriften für die sichere Verwendung von explosionsgeschützten Pumpen:

1. Für Austauscharbeiten verwendete Schrauben müssen mindestens der Werkstoffklasse A2-70 gemäß EN/ISO 3506-1 entsprechen.
2. Die Pumpe darf niemals trockenlaufen. Der Füllstand des Fördermediums muss über zwei Niveauschalter zum Abschalten der Pumpe geregelt werden, die an den Motorregelkreis angeschlossen sind. Der Mindestfüllstand ist abhängig von der Aufstellungsvariante. Er ist in der vorliegenden Montage- und Betriebsanleitung angegeben. Die Pumpen sind für den S3-Betrieb (zum Teil eingetaucht) oder den S1-Betrieb (vollständig eingetaucht) geeignet.
3. Stellen Sie sicher, dass das festinstallierte Kabel ausreichend vor mechanischen Einwirkungen geschützt und an einer geeigneten Klemmenleiste angeschlossen ist, die sich außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs befindet. Der Stromkabelstecker darf nur vom Hersteller oder von einem anerkannten Vertreter des Herstellers getrennt werden.
4. Der Übertemperaturschutz in den Statorwicklungen hat eine Bemessungsausschalttemperatur von 150 °C und sorgt für die Unterbrechung der Stromversorgung. Das Wiedereinschalten der Stromversorgung muss manuell erfolgen.
5. Die Schutzart IP68 gilt nur bis zu einer Eintauchtiefe von maximal 10 m.
6. Der Temperaturbereich ist auf eine Umgebungstemperatur von -20 bis +40 °C und auf eine Medientemperatur von 0 bis +40 °C beschränkt.
7. Weitere Informationen zur Schutzart "d" bei Pumpen und zu den druckfesten Zündspaltflächen erhalten Sie vom Hersteller.



## 7. Installation



Achten Sie vor der Installation darauf, dass der Schachtboden eben ist.

### GEFAHR

#### Stromschlag

- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Bevor Sie mit den Installationsarbeiten beginnen, schalten Sie die Stromversorgung ab und verriegeln Sie den Netzschalter in der Stellung 0.
  - Schalten Sie alle externen Spannungsquellen ab, die an die Pumpe angeschlossen sind, bevor Sie mit Arbeiten an der Pumpe beginnen.



### GEFAHR

#### Stromschlag

- Tod oder ernsthafte Personenschäden
- Prüfen Sie vor der Installation und der Erstinbetriebnahme der Pumpe das Kabel auf sichtbare Beschädigungen, um einen Kurzschluss zu vermeiden.



Bringen Sie das der Pumpe beiliegende zusätzliche Typenschild am Aufstellungsort an oder bewahren Sie es in der vorliegenden Montage- und Betriebsanleitung auf.

Am Aufstellungsort müssen alle geltenden Sicherheitsvorschriften eingehalten werden. Dazu gehört z. B. das Verwenden von Lüftern zum Zuführen von Frischluft in den Schacht.

Prüfen Sie vor der Installation der Pumpe den Ölstand in der Ölsperkkammer. Siehe Abschnitt [10. Wartung und Service](#).

Die Pumpen sind für verschiedene Aufstellungsarten geeignet, die in den Abschnitten [7.1 Aufstellung mit automatischer Kupplung](#) und [7.2 Freistehende Nassaufstellung](#) beschrieben werden.

Alle Pumpengehäuse verfügen über einen gusseisernen Druckflansch (DN 65, PN 10).



Die Pumpen sind für den Aussetzbetrieb ausgelegt. Sind die Pumpen vollständig im Fördermedium eingetaucht, ist auch ein Dauerbetrieb zulässig.

**VORSICHT****Quetschung der Hände**

Leichte oder mittelschwere Personenschäden

- Stecken Sie nicht Ihre Hände oder Werkzeuge in die Saug- und Druckstutzen der Pumpe, nachdem die Pumpe an die Stromversorgung angeschlossen wurde. Dies ist nur zulässig, wenn die Pumpe durch Entfernen der Sicherungen oder Ausschalten des Netzschalters von der Stromversorgung getrennt wurde.
- Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.



Es wird empfohlen, nur Originalzubehör von Grundfos zu verwenden, um Fehlfunktionen durch eine falsche Installation zu vermeiden.



Verwenden Sie den Hehebügel nur zum Anheben der Pumpe. Verwenden Sie den Hehebügel nicht, um die Pumpe während des Betriebs zu halten.

## 7.1 Aufstellung mit automatischer Kupplung

Bei einer Festinstallation kann die Pumpe auf einer stationären automatischen Kupplung mit Führungsrohren montiert werden. Siehe Abb. A, Seite 553. Das automatische Kupplungssystem erleichtert das Durchführen von Wartungs- und Servicearbeiten, da die Pumpe damit ohne großen Aufwand aus dem Schacht gehoben werden kann.



Stellen Sie vor der Installation sicher, dass im Schacht keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.



Die Rohrleitungen dürfen nicht unter übermäßiger Kraftanwendung installiert werden. Das Gewicht der Rohrleitungen darf nicht auf der Pumpe lasten.

Es wird empfohlen, Losflansche zu verwenden, um die Montage zu erleichtern und Rohrspannungen an den Flanschen und Schrauben zu vermeiden.



Bauen Sie keine elastischen Elemente oder Bälge in die Rohrleitungen ein. Diese Elemente dürfen niemals zum Ausrichten der Rohrleitungen eingesetzt werden.

## Automatisches Kupplungssystem mit Führungsrohren

Siehe Abb. A, Seite 553.

Vorgehensweise:

1. Bohren Sie in die Innenwand des Schachts Montagelöcher für die Rohrkonsole und befestigen Sie die Rohrkonsole provisorisch mit zwei Schrauben.
2. Platzieren Sie den Kupplungsfuß auf dem Schachtboden. Ermitteln Sie die korrekte Position mit einem Senklot. Befestigen Sie die automatische Kupplung mit hochbelastbaren Expansionsbolzen. Bei einem unebenen Schachtboden muss der Kupplungsfuß unterfüttert werden, damit die automatische Kupplung beim Festschrauben horizontal ausgerichtet ist.
3. Montieren Sie die Druckleitung nach den anerkannten Regeln der Technik verdreh- und spannungsfrei.
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.
5. Lösen Sie die provisorisch angebrachte Konsole, montieren Sie sie oben auf den Führungsrohren und befestigen Sie die Konsole an der Schachtwand.



Die Führungsrohre dürfen kein Axialspiel aufweisen, da sonst beim Betrieb der Pumpe Geräusche verursacht werden.

6. Entfernen Sie Steine, Schutt usw. aus dem Schacht, bevor Sie die Pumpe in den Schacht absenken.
7. Montieren Sie die Führungsklaue am Pumpenauslass.
8. Schieben Sie die Führungsklaue zwischen die Führungsrohre und lassen Sie die Pumpe mithilfe einer am Hehebügel befestigten Kette in den Schacht ab. Wenn die Pumpe den Kupplungsfuß erreicht, rastet sie automatisch fest ein.
9. Hängen Sie die Kette mit einem geeigneten Haken in der Nähe der Schachtöffnung auf, sodass die Kette nicht mit dem Pumpengehäuse in Berührung kommen kann.
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. Vergewissern Sie sich, dass die Kabel nicht geknickt oder eingeklemmt werden.
11. Schließen Sie das Stromkabel und (falls vorhanden) das Überwachungskabel an.



Das freie Kabelende darf nicht in Wasser eingetaucht werden, da sonst Wasser über das Kabel in den Motor eindringen kann.

## 7.2 Freistehende Nassaufstellung

Pumpen für die freistehende Nassaufstellung können frei auf dem Schachtboden oder an einem ähnlichen Aufstellungsort stehen. Siehe Abb. B, Seite 554.

Um Servicearbeiten an der Pumpe zu erleichtern, sollte zum einfachen Abtrennen eine flexible Verschraubung oder eine elastische Kupplung an der Druckleitung montiert werden.

**Wird ein Schlauch verwendet**, achten Sie darauf, dass dieser keine Knickstellen aufweist und dass der Innendurchmesser zu demjenigen des Pumpendruckstutzens passt.

**Wird ein starres Rohr verwendet**, montieren Sie die Verschraubung oder Kupplung, das Rückschlagventil und das Absperrventil in der angegebenen Reihenfolge (von der Pumpe aus gesehen).

Wird die Pumpe in schlammiger Umgebung oder auf einem unebenen Untergrund montiert, wird empfohlen, die Pumpe auf Ziegelsteinen oder auf einer ähnlich festen Unterlage abzustellen.

Vorgehensweise:

1. Montieren Sie einen 90 °-Winkel am Pumpenauslass und schließen Sie die Druckleitung/den Druckschlauch an.
2. Lassen Sie die Pumpe mithilfe einer am Hehebügel befestigten Kette in das Fördermedium ab. Es wird empfohlen, die Pumpe auf einen ebenen und festen Untergrund zu stellen. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe an der Kette und **nicht** am Kabel hängt.
3. Hängen Sie die Kette mit einem geeigneten Haken in der Nähe der Schachtöffnung auf, sodass die Kette nicht mit dem Pumpengehäuse in Berührung kommen kann.
4. 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. Vergewissern Sie sich, dass die Kabel nicht geknickt oder eingeklemmt werden.
5. Schließen Sie das Stromkabel und (falls vorhanden) das Überwachungskabel an.



Das freie Kabelende darf nicht in Wasser eingetaucht werden, da sonst Wasser über das Kabel in den Motor eindringen kann.



Wenn mehrere Pumpen in einem Schacht installiert werden, müssen die Pumpen auf einer Ebene aufgestellt werden, um einen optimalen Wechselbetrieb zu ermöglichen.

## 8. Elektrischer Anschluss

Führen Sie den elektrischen Anschluss in Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Vorschriften aus.

### GEFAHR

#### Stromschlag

Tod oder ernsthafte Personenschäden

- Schließen Sie die Pumpe an einen externen Netzschalter mit einer Kontaktöffnungsweite gemäß EN 60204-1, Abschnitt 5.3.2 an, der eine allpolige Trennung ermöglicht.
- Der Netzschalter muss in der Stellung 0 verriegelbar sein. Der Typ des Netzschalters und seine Funktion müssen der EN 60204-1, Abschnitt 5.3.2 entsprechen.



Schließen Sie die Pumpen an einen Schaltkasten mit Motorschutzrelais an. Das Motorschutzrelais muss die IEC-Auslöseklasse 10 oder 15 aufweisen.



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



Festinstallationen müssen mit einem Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB) mit einem Auslösestrom von < 30 mA ausgerüstet sein.



Stellen Sie sicher, dass das Kabel mindestens 3 m aus der Flüssigkeit herausragt.

Grundfos-Schaltkästen und -Pumpensteuerungen, Ex-Barrieren sowie das freie Ende des Stromkabels dürfen niemals in einem explosionsgefährdeten Bereich installiert werden.

Die Explosionsschutzklasse der Pumpen lautet: CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. In jedem einzelnen Fall muss die Klassifizierung des Aufstellungsorts von den örtlichen Behörden abgenommen werden.

Vergewissern Sie sich bei explosionsgeschützten Pumpen, 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 Kabelklemme an.



Der Querschnitt des Erdleiters muss mindestens 4 mm<sup>2</sup> betragen, z. B. können Sie ein gelbgrünes Kabel vom Typ H07 V2-K (PVT 90 °) einsetzen.

Vergewissern Sie sich, dass der Erdanschluss vor Korrosion geschützt ist.

Stellen Sie sicher, dass alle Schutzeinrichtungen korrekt angeschlossen sind.

Schwimmerschalter, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, müssen für diesen Verwendungszweck zugelassen sein. Um die Sicherheit des Stromkreises zu gewährleisten, dürfen die Schwimmerschalter nur über die eigensichere Barriere LC-Ex4 an die Grundfos-Pumpensteuerung LC/LCD 108 angeschlossen werden.

## GEFAHR

### Stromschlag

Tod oder ernsthafte Personenschäden  
- Ein beschädigtes Stromkabel darf nur vom Hersteller, einer von ihm anerkannten Reparaturwerkstatt oder von Fachpersonal mit entsprechender Qualifikation ausgetauscht werden.



Stellen Sie den Motorschutzschalter auf den Bemessungsstrom der Pumpe ein. Der Bemessungsstrom ist auf dem Typenschild der Pumpe angegeben.



Vergewissern Sie sich, dass die Pumpe gemäß den Anweisungen in dieser Anleitung angeschlossen ist.

Die Versorgungsspannung und die Frequenz sind auf dem Typenschild der Pumpe angegeben. Die Versorgungsspannung muss innerhalb der Spannungstoleranz liegen, d. h. zwischen -10 und +6 % der Bemessungsspannung. Stellen Sie sicher, dass der Motor für die am Aufstellungsort vorhandene Stromversorgung geeignet ist.

Alle Pumpen werden mit einem 10 m langen Kabel mit freiem Kabelende geliefert.

## GEFAHR

### Stromschlag



Tod oder ernsthafte Personenschäden  
- Prüfen Sie vor der Installation und der Erstinbetriebnahme der Pumpe das Kabel auf sichtbare Beschädigungen, um einen Kurzschluss zu vermeiden.



Das Kabel darf nur von Grundfos oder einer von Grundfos anerkannten Reparaturwerkstatt ausgetauscht werden.

Die Pumpe muss an eine der folgenden Steuerungen angeschlossen werden:

- Schaltkasten mit Motorschutzschalter, wie z. B. die Grundfos-Steuerung CU 100
- Grundfos-Pumpensteuerung LC/LCD 107, LC/LCD 108 oder LC/LCD 110

Siehe Abb. 5 oder 6 sowie die Montage- und Betriebsanleitung der ausgewählten Steuerung.

Für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen gibt es zwei Möglichkeiten:

- Entweder Sie verwenden Schwimmerschalter, die für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen sind, sowie eine Sicherheitsbarriere in Verbindung mit einer Steuerung vom Typ DC/DCD oder LC/LCD 108.
- Oder Sie verwenden Messglocken in Verbindung mit einer Pumpensteuerung LC/LCD 107.

Weitere Informationen zur Funktion der Thermoschalter finden Sie in Abschnitt 8.4 *Thermoschalter*.

## 8.1 Schaltpläne

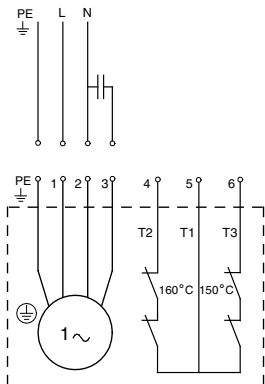


Abb. 5 Schaltplan für Einphasenpumpen

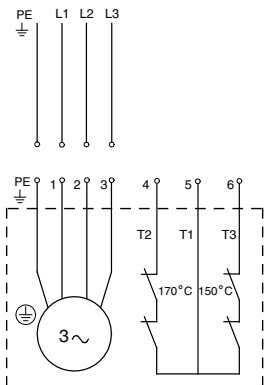


Abb. 6 Schaltplan für Drehstrompumpen

## 8.2 Steuerung CU 100

Die Steuerung CU 100 verfügt über einen Motorschutzschalter und ist zusätzlich mit Niveauschalter und Kabel erhältlich.

### Einphasenpumpen

An die Steuerung muss ein Betriebskondensator angeschlossen werden.

Siehe für die Kondensatorgröße die folgende Tabelle:

Pumpentyp	Betriebskondensator	
	[ $\mu$ F]	[V]
SL1 und SLV	30	450

### Ein- und Ausschaltniveaus

Der Unterschied zwischen Ein- und Ausschaltniveau kann durch Verändern der freien Kabellänge angepasst werden.

Lange freie Kabellänge = großer Schaltabstand  
Kurze freie Kabellänge = kleiner Schaltabstand



Beachten Sie die beiden folgenden Punkte.

- Um zu vermeiden, dass die Pumpe Luft ansaugt und Schwingungen erzeugt, muss der Niveauschalter zum Abschalten der Pumpe so montiert werden, dass die Pumpe ausgeschaltet wird, bevor der Flüssigkeitsstand unter die Oberkante des Spannbands an der Pumpe sinkt.
- Montieren Sie den Niveauschalter zum Einschalten so, dass die Pumpe beim gewünschten Niveau eingeschaltet wird. Das Einschaltniveau muss jedoch immer so ausgewählt werden, dass die Pumpe anläuft, bevor der Flüssigkeitsstand die untere Zulaufleitung zum Schacht erreicht.



Die Steuerung CU 100 darf nicht für Ex-Anwendungen eingesetzt werden.

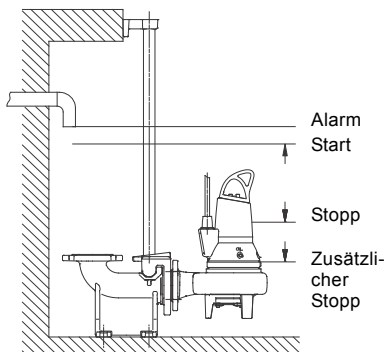


Abb. 7 Ein- und Ausschaltniveaus

TM02 5587 4302

TM02 5588 3602

TM06 5919 0316

### 8.3 Pumpensteuerungen

Die folgenden LC- und LCD-Pumpensteuerungen sind erhältlich:

Die LC-Steuerungen sind für Anlagen mit einer Pumpe und die LCD-Steuerungen für Anlagen mit zwei Pumpen ausgelegt.

- LC 107 und LCD 107 mit Messglocken
- LC 108 und LCD 108 mit Schwimmerschaltern
- LC 110 und LCD 110 mit Elektroden

Je nach ausgewählter Pumpensteuerung kann der Begriff "Niveauschalter" in der folgenden Beschreibung Messglocke, Schwimmerschalter oder Elektrode bedeuten.

Die Steuerungen für Einphasenpumpen sind mit Kondensatoren ausgestattet.

Die LC-Steuerung ist mit zwei oder drei Niveauschaltern ausgerüstet: Einer wird zum Einschalten und einer zum Ausschalten der Pumpe verwendet. Der dritte optional erhältliche Niveauschalter dient als Hochwasseralarm.

Die LCD-Steuerung ist mit drei oder vier Niveauschaltern ausgerüstet: Einer wird zum gemeinsamen Ausschalten der Pumpen und zwei werden zum Einschalten der Pumpen verwendet. Der vierte optional erhältliche Niveauschalter dient als Hochwasseralarm.

Beim Einbau der Niveauschalter ist Folgendes zu beachten:

- Um zu vermeiden, dass die Pumpe Luft ansaugt und Schwingungen erzeugt, muss der Niveauschalter zum Abschalten der Pumpe so montiert werden, dass die Pumpe ausgeschaltet wird, bevor der Flüssigkeitsstand unter die Mitte des Statorgehäuses absinkt.
- Montieren Sie den Niveauschalter zum Einschalten so, dass die Pumpe beim gewünschten Niveau eingeschaltet wird. Das Einschaltniveau muss jedoch immer so ausgewählt werden, dass die Pumpe anläuft, bevor der Flüssigkeitsstand die untere Zulaufleitung zum Schacht erreicht.
- Ein ggf. vorhandener Niveauschalter für den Hochwasseralarm muss ca. 10 cm über dem Niveauschalter zum Einschalten installiert werden. Die Installation muss jedoch so erfolgen, dass immer ein Alarm ausgelöst wird, bevor der Flüssigkeitsstand die Zulaufleitung zum Schacht erreicht.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Montage- und Betriebsanleitung der ausgewählten Pumpensteuerung.

Die Pumpe darf niemals trockenlaufen.

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



Die Pumpe muss sich abschalten, sobald der Flüssigkeitsstand die Oberkante des Spannbands an der Pumpe erreicht.

Schwimmerschalter, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, müssen für diesen Verwendungszweck zugelassen sein. Um die Sicherheit des Stromkreises zu gewährleisten, dürfen die Schwimmerschalter nur über eine eigenständige Barriere an die Grundfos-Pumpensteuerung DC/DCD oder LC/LCD 108 angeschlossen werden.



### 8.4 Thermoschalter

Alle Pumpen verfügen über zwei in die Statorwicklungen eingebaute Thermoschalter.

Der Thermoschalter für den Stromkreis 1 (T1-T3) unterbricht den Stromkreis bei einer Wicklungstemperatur von ca. 150 °C.

Dieser Thermoschalter muss immer angeschlossen sein.

Der Thermoschalter für den Stromkreis 2 (T1-T2) unterbricht den Stromkreis bei einer Wicklungstemperatur von ca. 170 °C bei Drehstrompumpen oder 160 °C bei Einphasenpumpen.

Explosionsschutzgeprüfte Pumpen müssen nach dem Auslösen des Übertemperaturschutzes manuell neu gestartet werden.



Für den manuellen Neustart dieser Pumpen muss der Thermoschalter für den Stromkreis 2 angeschlossen sein.

Der maximale Betriebsstrom des Thermoschalters beträgt 0,5 A bei 500 VAC und  $\cos \varphi = 0,6$ . Die Schalter müssen in der Lage sein, eine Spule im Versorgungskreis zu unterbrechen.

Bei Standardpumpen können beide Thermoschalter die Pumpe über die Steuerung wieder einschalten, sobald der Stromkreis nach dem Abkühlen wieder geschlossen ist.

### GEFAHR

#### Explosionsgefährdete Umgebung

Tod oder ernsthafte Personenschäden

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



## 8.5 Frequenzumrichterbetrieb

Beachten Sie bei einem Frequenzumrichterbetrieb bitte die folgenden Informationen:

Alle Anforderungen müssen erfüllt werden.

Alle Empfehlungen sollten eingehalten werden.

Mögliche Folgen sollten berücksichtigt werden.

### 8.5.1 Anforderungen

- 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 wurde dabei nicht berücksichtigt. Das Datenblatt des Frequenzumrichters enthält die tatsächlichen Werte und berücksichtigt auch den Einfluss des Kabels auf die Spitzenspannung und den Wert  $dU/dt$ .

Max. wiederkehrende Spitzenspannung [V]	Max. $dU/dt$ $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ s]
650	2000

- Falls es sich bei der Pumpe um eine explosionsgeschützte Ausführung handelt, prüfen Sie, ob gemäß dem Ex-Zertifikat der Pumpe der Einsatz eines Frequenzumrichters zulässig ist.
- Stellen Sie das U/f-Verhältnis des Frequenzumrichters gemäß den Motordaten ein.
- Alle örtlich geltenden Vorschriften/Normen müssen eingehalten werden.

### 8.5.2 Empfehlungen

Um einen Nulldurchfluss zu vermeiden, berechnen Sie die minimal zulässige Frequenz für die Installation, bevor Sie einen Frequenzumrichter einbauen.

- Senken Sie die Motordrehzahl nicht auf unter 30 % der Bemessungsdrehzahl ab.
- Halten Sie die Strömungsgeschwindigkeit immer über 1 m/s.
- Betreiben Sie die Pumpe mindestens einmal am Tag mit der Bemessungsdrehzahl, um zu vermeiden, dass sich Ablagerungen in der Verrohrung bilden.
- Überschreiten Sie nicht die auf dem Typenschild angegebene maximal zulässige Frequenz. Andernfalls besteht die Gefahr einer Motorüberlastung.
- Halten Sie das Stromkabel so kurz wie möglich. Die Spitzenspannung steigt mit der Kabellänge an. Siehe das Datenblatt des eingesetzten Frequenzumrichters.
- Montieren Sie Eingangs- und Ausgangsfilter am Frequenzumrichter. Siehe das Datenblatt des eingesetzten Frequenzumrichters.
- Verwenden Sie abgeschirmte Stromkabel, wenn die Gefahr besteht, dass andere elektrische Betriebsmittel durch elektrisches Rauschen gestört werden können. Siehe das Datenblatt des eingesetzten Frequenzumrichters.

### 8.5.3 Folgen

Beim Betreiben der Pumpe über einen Frequenzumrichter sollten diese möglichen Folgen beachtet werden:

- Das Anlaufmoment ist geringer. Um wie viel geringer es ist, hängt vom eingesetzten Frequenzumrichter ab. Das verfügbare Anlaufmoment ist in der Montage- und Betriebsanleitung des verwendeten Frequenzumrichters angegeben.
- Die Betriebsbedingungen für die Lager und die Wellendichtung können sich ändern. Die möglichen Folgen sind abhängig von der Anwendung. Die tatsächlichen Folgen können nicht vorherbestimmt werden.
- Der Geräuschpegel kann steigen. In der Montage- und Betriebsanleitung des verwendeten Frequenzumrichters ist angegeben, wie der Geräuschpegel gesenkt werden kann.

## 9. Inbetriebnahme des Produkts



Die Pumpe darf niemals trockenlaufen.



Wenn im Schacht eine explosionsgefährdete Atmosphäre vorhanden ist, dürfen ausschließlich Pumpen mit Ex-Zulassung eingesetzt werden.



Öffnen Sie während des Pumpenbetriebs nicht das Spannband.

### 9.1 Allgemeines Inbetriebnahmeverfahren

Vorgehensweise:

1. Entfernen Sie die Sicherungen und prüfen Sie, ob sich das Laufrad ungehindert drehen kann. Drehen Sie dazu das Laufrad mit der Hand.
2. Prüfen Sie die Ölbeschaffenheit in der Ölsperkkammer. Siehe auch Abschnitt [10.5 Ölwechsel](#).
3. Prüfen Sie, ob die ggf. vorhandenen Überwachungseinheiten ordnungsgemäß funktionieren.
4. Prüfen Sie die Einstellung der Messglocken, Schwimmerschalter oder Elektroden.
5. Öffnen Sie die Absperrventile (falls vorhanden).
6. Senken Sie die Pumpe in das Fördermedium ab und setzen Sie die Sicherungen wieder ein.
7. Prüfen Sie, ob die Anlage mit dem Fördermedium gefüllt und entlüftet ist. Die Pumpe ist eigenbelüftet.
8. Schalten Sie die Pumpe ein.



Sollten ungewöhnliche Geräusche oder Schwingungen auftreten, die durch die Pumpe, den Ausfall einer anderen Pumpe oder eine Störung in der Stromversorgung verursacht werden, schalten Sie die Pumpe sofort ab.

Schalten Sie die Pumpe erst wieder ein, wenn die Störungsursache gefunden und beseitigt wurde.

Nach einer einwöchigen Betriebszeit und nach einem Austausch der Wellendichtung muss die Ölbeschaffenheit in der Ölsperkkammer geprüft werden. Die Vorgehensweise ist in Abschnitt [10. Wartung und Service](#) beschrieben.

## 9.2 Betriebsarten

Die Pumpen sind für den Aussetzbetrieb (S3) ausgelegt. Sind die Pumpen vollständig im Fördermedium eingetaucht, ist auch ein Dauerbetrieb (S1) zulässig.

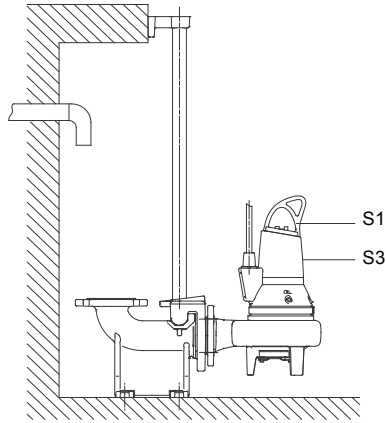


Abb. 8 Betriebsarten

- **Aussetzbetrieb S3**  
Der S3-Betrieb umfasst eine Reihe von identischen Arbeitszyklen (TC) mit jeweils konstanter Last innerhalb einer Periode. Danach folgt eine Ruheperiode. Während des Zyklus wird kein thermisches Gleichgewicht erreicht. Siehe [Abb. 9](#).

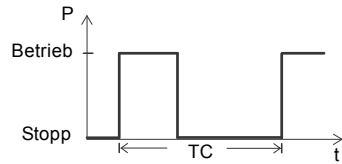


Abb. 9 S3-Betrieb

- **Dauerbetrieb S1**  
In dieser Betriebsart kann die Pumpe kontinuierlich betrieben werden, ohne dass sie zum Abkühlen ausgeschaltet werden muss. Da die Pumpe vollständig im Fördermedium eingetaucht ist, wird sie durch die umgebende Flüssigkeit ausreichend gekühlt. Siehe [Abb. 10](#).

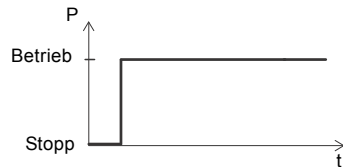


Abb. 10 S1-Betrieb



### 9.3 Drehrichtung



Zum Prüfen der Drehrichtung darf die Pumpe vor dem Eintauchen in das Fördermedium für einen sehr kurzen Zeitraum eingeschaltet werden.

Alle Einphasenpumpen wurden werkseitig für die richtige Drehrichtung verdrahtet.

Prüfen Sie die Drehrichtung, bevor Sie Drehstrompumpen einschalten.

Ein Pfeil auf dem Statorgehäuse zeigt die richtige Drehrichtung an.



Mit Blick von oben auf die Pumpe dreht sich das Laufrad im Uhrzeigersinn. Beim Einschalten führt die Pumpe eine Rückbewegung entgegen der Drehrichtung aus.

Falls die Drehrichtung falsch ist, vertauschen Sie zwei der Phasen im Stromkabel. Siehe Abb. 5 oder 6.

#### Prüfen der Drehrichtung

Bei jedem elektrischen Neuanschluss der Pumpe muss die Drehrichtung auf eine der beiden folgenden Arten geprüft werden.

Vorgehensweise 1:

1. Schalten Sie die Pumpe ein und prüfen Sie den Förderstrom oder den Ausgangsdruck.
2. Schalten Sie die Pumpe ab und vertauschen Sie zwei der Phasen im Stromkabel.
3. Schalten Sie die Pumpe wieder ein und prüfen Sie erneut den Förderstrom oder den Ausgangsdruck.
4. Schalten Sie die Pumpe ab.
5. Vergleichen Sie die unter Punkt 1 und 3 ermittelten Ergebnisse miteinander. Der Anschluss, bei dem der höhere Förderstrom oder Ausgangsdruck gemessen wurde, entspricht der richtigen Drehrichtung.

Vorgehensweise 2:

1. Hängen Sie die Pumpe an einer Hebevorrichtung auf, wie z. B. an derjenigen, die zum Absenken der Pumpe in den Schacht verwendet wird.
2. Schalten Sie die Pumpe ein und wieder aus. Achten Sie dabei auf die Rückbewegung der Pumpe.
3. Bewegt sich die Pumpe kurz entgegen der vorgesehenen Drehrichtung, ist die Drehrichtung richtig. Siehe Abb. 11.
4. Falls die Drehrichtung falsch ist, vertauschen Sie zwei der Phasen im Stromkabel. Siehe Abb. 5 oder 6.

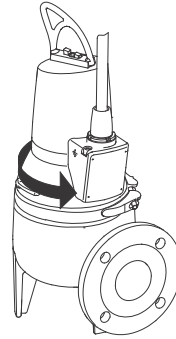


Abb. 11 Rückrichtung

## 10. Wartung und Service

### GEFAHR

#### Stromschlag

Tod oder ernsthafte Personenschäden

- Stellen Sie vor Beginn der Arbeiten an der Pumpe sicher, dass die Sicherungen entfernt wurden oder der Netzschalter ausgeschaltet ist. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.



### WARNUNG

#### Quetschung der Hände

Tod oder ernsthafte Personenschäden

- Vergewissern Sie sich, dass sich keines der Rotationsbauteile mehr dreht.



Wartungsarbeiten dürfen nur von Grundfos oder von einer Werkstatt durchgeführt werden, die von Grundfos und für Arbeiten an explosionsgeschützten Geräten zugelassen ist. Davon ausgenommen ist nur die Wartung von Pumpenbauteilen.



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



Bei langen Stillstandszeiten wird empfohlen, die Funktion der Pumpe zu überprüfen.



Anleitungsvideos finden Sie im Grundfos Product Center auf [www.grundfos.de](http://www.grundfos.de).

## 10.1 Inspektion

Pumpen, die unter normalen Betriebsbedingungen laufen, müssen alle 3.000 Betriebsstunden oder mindestens einmal im Jahr geprüft werden. Ist der Gehalt an trockenen Feststoffen im Fördermedium sehr hoch oder ist das Fördermedium sehr sandig, führen Sie die Prüfung in kürzeren Intervallen durch. Prüfen Sie Folgendes:

- **Leistungsaufnahme**  
Siehe Abschnitt [4.1 Typenschild](#).
- **Ölstand und Ölbeschaffenheit**  
Bei einer neuen Pumpe bzw. nach einem Austausch der Wellendichtung muss der Ölstand nach einer einwöchigen Betriebszeit geprüft werden.  
Verwenden Sie die Ölsorte Shell Ondina X420 oder eine gleichwertige Ölsorte.  
Siehe Abschnitt [10.5 Ölwechsel](#).  
Die erforderliche Ölmenge zum Befüllen der Ölsperkkammer beträgt bei allen Pumpentypen 0,17 l.
- **Kabeleinführung**  
Siehe Abschnitt [10.6 Servicesätze](#).



Stellen Sie sicher, dass die Kabeleinführung wasserdicht ist und dass die Kabel nicht geknickt und/oder eingeklemmt werden.

- **Pumpenbauteile**  
Prüfen Sie das Laufrad, Pumpengehäuse usw. auf möglichen Verschleiß. Ersetzen Sie beschädigte Bauteile. Siehe Abschnitt [10.6 Servicesätze](#).
- **Kugellager**  
Prüfen Sie die Welle auf Geräusche und einen schwergängigen Lauf, indem Sie die Welle mit der Hand drehen. Ersetzen Sie beschädigte Kugellager.  
Bei beschädigten Kugellagern oder einer schlechten Motorleistung ist in der Regel eine Generalüberholung der Pumpe erforderlich. Diese Arbeiten müssen von Grundfos oder einer von Grundfos anerkannten Reparaturwerkstatt durchgeführt werden.

## 10.2 Einstellen des Dichtspalts

Bei den SLV-Pumpen (SuperVortex) mit halb offenem Laufrad ist kein Einstellen des Dichtspalts erforderlich.

### SL1-Pumpen

Siehe für die Positionsnummern in Klammern Seite [562](#).

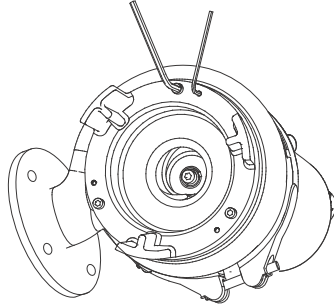
Vorgehensweise:

1. Lösen Sie die Sicherungsschrauben (Pos. 188b).
2. Lösen Sie die Justierschrauben (Pos. 189) und verschieben Sie die Verschleißplatte (Pos. 162), bis sie das Laufrad berührt.
3. Ziehen Sie dann die Justierschrauben so fest, dass die Verschleißplatte immer noch das Laufrad berührt. Lösen Sie danach alle Justierschrauben um etwa eine halbe Umdrehung.



Stellen Sie sicher, dass sich das Laufrad ungehindert drehen kann und nicht die Verschleißplatte berührt.

4. Ziehen Sie die Sicherungsschrauben fest.
5. Drehen Sie das Laufrad per Hand, um sicherzustellen, dass es die Verschleißplatte nicht berührt. Siehe auch Abschnitt [10.3 Reinigen des Pumpengehäuses](#).



TM06 6058 0316

Abb. 12 Pumpenansicht von der Zulaufseite aus

## 10.3 Reinigen des Pumpengehäuses

Siehe für die Positionsnummern in Klammern Seite [562](#) oder [563](#).

Vorgehensweise:

### Demontage

1. Stellen Sie die Pumpe aufrecht auf.
2. Lösen und entfernen Sie das Spannband (Pos. 92), das Pumpengehäuse und Motor miteinander verbindet.
3. Heben Sie die Motoreinheit aus dem Pumpengehäuse (Pos. 50). Das Laufrad ist am Ende der Motorwelle befestigt und wird deshalb zusammen mit der Motoreinheit abgenommen.
4. Reinigen Sie das Laufrad und das Pumpengehäuse.

### Montage

1. Setzen Sie die Motoreinheit mit dem Laufrad in das Pumpengehäuse ein.
2. Montieren Sie das Spannband und ziehen Sie es fest.

Siehe auch Abschnitt [10.4 Prüfen und Austauschen der Wellendichtung](#).

## 10.4 Prüfen und Austauschen der Wellendichtung

Prüfen Sie das Öl, um sicherzustellen, dass die Wellendichtung intakt ist.

Enthält das Öl mehr als 20 % Wasser, ist die Wellendichtung defekt und muss ausgetauscht werden. Wird die defekte Wellendichtung nicht ersetzt, kommt es zu einer Beschädigung des Motors. Sauberes Öl kann wiederverwendet werden. Siehe auch Abschnitt [10. Wartung und Service](#).

Siehe für die Positionsnummern in Klammern Seite [562](#) oder [563](#).

Vorgehensweise:

1. Lösen und entfernen Sie das Spannband (Pos. 92), das Pumpengehäuse und Motor miteinander verbindet.
2. Heben Sie die Motoreinheit aus dem Pumpengehäuse (Pos. 50). Das Laufrad ist am Ende der Motorwelle befestigt und wird deshalb zusammen mit der Motoreinheit abgenommen.
3. Entfernen Sie die Schraube (Pos. 188a) am Wellenende.
4. Nehmen Sie das Laufrad (Pos. 49) von der Welle ab.
5. Lassen Sie das Öl aus der Ölsperkkammer ab. Siehe Abschnitt [10.5 Ölwechsel](#). Bei allen Pumpen ist die Wellendichtung als eine Kompletteneinheit ausgeführt.
6. Entfernen Sie die Schrauben (Pos. 188a), mit denen die Wellendichtung (Pos. 105) befestigt ist.
7. Heben Sie mithilfe des Hebelprinzips die Wellendichtung (Pos. 105) aus der Ölsperkkammer. Verwenden Sie dazu die zwei Demontagelöcher im Wellendichtungsträger (Pos. 58) und zwei Schraubendreher.
8. Überprüfen Sie den Zustand der Buchse (Pos. 103) an der Stelle, wo die Nebendichtung der Wellendichtung die Buchse berührt. Die Buchse muss intakt sein.  
Wenn die Buchse verschlissen ist und somit ausgetauscht werden muss, ist eine Überprüfung der Pumpe durch Grundfos oder durch eine von Grundfos anerkannte Reparaturwerkstatt erforderlich.

Ist die Buchse intakt, ist wie folgt weiter vorzugehen:

1. Reinigen und überprüfen Sie die Ölsperkkammer.
2. Schmieren Sie die Flächen, die die Wellendichtung berühren, mit Schmieröl.
3. Setzen Sie die neue Wellendichtung (Pos. 105) mithilfe der im Servicesatz enthaltenen Kunststoffbuchse ein.
4. Ziehen Sie die Schrauben (Pos. 188a) zum Befestigen der Wellendichtung mit 16 Nm fest.
5. Montieren Sie das Laufrad. Achten Sie darauf, dass die Passfeder (Pos. 9a) ordnungsgemäß eingesetzt ist.
6. Setzen Sie die Schraube (Pos. 188a) zum Befestigen des Laufrads ein und ziehen Sie sie mit 22 Nm fest.
7. Ziehen Sie die Motoreinheit mit dem Laufrad in das Pumpengehäuse (Pos. 50) ein.
8. Montieren Sie das Spannband (Pos. 92) und ziehen Sie es fest.
9. Befüllen Sie die Ölsperkkammer mit Öl. Siehe Abschnitt [10.5 Ölwechsel](#).

Siehe für Informationen zum Einstellen des Dichtspalts Abschnitt [10.2 Einstellen des Dichtspalts](#).

## 10.5 Ölwechsel

Nach 3.000 Betriebsstunden oder einmal im Jahr muss das Öl in der Ölsperkkammer wie nachfolgend beschrieben gewechselt werden. Nach jedem Austausch der Wellendichtung muss ebenfalls ein Ölwechsel durchgeführt werden. Siehe Abschnitt [10.4 Prüfen und Austauschen der Wellendichtung](#).

### Ablassen des Öls

#### VORSICHT

##### Anlage unter Druck

Leichte oder mittelschwere Personenschäden



- Da sich in der Ölsperkkammer ein Druck aufbauen kann, entfernen Sie die Schrauben erst, wenn der Druck vollständig abgebaut ist.

1. Lösen und entfernen Sie beide Ölschrauben, um das gesamte Öl aus der Ölsperkkammer abzulassen.
2. Prüfen Sie das Öl auf Wasser und Verunreinigungen. Wurde die Wellendichtung entfernt, gibt die Ölbeschaffenheit Aufschluss über den Zustand der Wellendichtung.



Das Altöl muss in Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Vorschriften entsorgt werden.

### Befüllen mit Öl bei liegender Pumpe

Siehe Abb. 13.

1. Legen Sie die Pumpe so ab, dass sie auf dem Statorgehäuse und dem Druckflansch aufliegt. Die Schrauben der Ölsperkkammer müssen nach oben zeigen.
2. Füllen Sie Öl über die obere Öffnung in die Ölsperkkammer ein, bis es aus der unteren Öffnung wieder austritt. Dann ist der richtige Ölstand erreicht. Siehe für die Ölmenge Abschnitt [10.1 Inspektion](#).
3. Setzen Sie beide Ölschrauben mithilfe des im Servicesatz enthaltenen Packungswerkstoffs wieder ein. Siehe Abschnitt [10.6 Servicesätze](#).

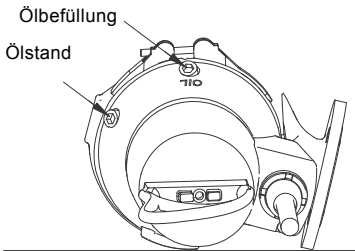


Abb. 13 Öleinfüllöffnungen

### Befüllen mit Öl bei stehender Pumpe

1. Stellen Sie die Pumpe auf einem ebenen, waagerechten Untergrund auf.
2. Füllen Sie Öl über eine der Öffnungen in die Ölsperkkammer ein, bis es aus der anderen Öffnung wieder austritt. Siehe für die Ölmenge Abschnitt [10.1 Inspektion](#).
3. Setzen Sie beide Ölschrauben mithilfe des im Servicesatz enthaltenen Packungswerkstoffs wieder ein. Siehe Abschnitt [10.6 Servicesätze](#).

TM06 5911 0316

## 10.6 Servicesätze

Die folgenden Servicesätze sind für alle Pumpen erhältlich.

Servicesatz	Inhalt	Pumpentyp	Werkstoff	Produkt- nummer
Wellendichtungssatz	Wellendichtung, komplett	Alle Typen	BQQP	96106536
		Alle Typen	BQQV	96645161
O-Ring-Satz	O-Ringe und Dichtungen für die Ölschrauben	Alle Typen	NBR	96115107
		Alle Typen	FKM	96646049
Laufrad	Laufrad, komplett mit Justierschraube, Wellenschraube und Passfeder	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
Öl	1 Liter Öl der Sorte Shell Ondina X420. Siehe für die in der Ölsperkkammer erforderliche Ölmenge Abschnitt <a href="#">10. Wartung und Service</a> .	Alle Typen		96586753
Hebebügel	Hebebügel mit Schraube	0,9 bis 1,5 kW		96984147
		2,6 kW		96984148

## 10.7 Kontaminierte Pumpen

### VORSICHT

#### Biologische Gefahr



Leichte oder mittelschwere Personenschäden

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

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

Sollten Sie Grundfos mit der Instandsetzung des Produkts beauftragen, müssen Sie Grundfos vor dem Versand Informationen zum Fördermedium mitteilen. Andernfalls kann Grundfos die Annahme der Pumpe zu Instandsetzungszwecken verweigern.

Sämtlichen Serviceanfragen müssen detaillierte Informationen zum Fördermedium beiliegen.

Vor dem Versand muss das Produkt so gründlich wie möglich gereinigt werden.

Die Versandkosten gehen zu Lasten des Absenders.

## 11. Störungssuche

Bevor Sie mit der Störungssuche beginnen, stellen Sie sicher,

- dass die Sicherungen entfernt wurden oder der Netzschalter ausgeschaltet ist.
- dass die Stromversorgung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.
- dass sich keines der Rotationsbauteile noch dreht.



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

Stellen Sie sicher, dass keine Arbeiten durchgeführt werden, wenn eine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

Störung	Ursache	Abhilfe
1. Der Motor läuft nicht an. Die Sicherungen brennen durch oder der Motorschutzschalter löst sofort aus. <b>Vorsicht:</b> Schalten Sie die Pumpe nicht wieder ein!	a) Stromausfall, Kurz- oder Erdschluss im Kabel oder in der Motorwicklung.	Lassen Sie das Kabel und den Motor von einer Elektrofachkraft überprüfen und reparieren.
	b) Die Sicherungen brennen aufgrund einer falschen Sicherungsart durch.	Installieren Sie die richtige Sicherungsart.
	c) Das Laufrad ist durch Verunreinigungen verstopft.	Reinigen Sie das Laufrad.
	d) Messglocken, Schwimmerschalter oder Elektroden sind verstellt oder defekt.	Stellen Sie die Messglocken, Schwimmerschalter oder Elektroden neu ein oder tauschen Sie sie aus.
2. Die Pumpe läuft, aber der Motorschutzschalter löst nach kurzer Zeit aus.	a) Das Thermorelais im Motorschutzschalter ist auf einen niedrigen Wert eingestellt.	Stellen Sie das Relais entsprechend den Angaben auf dem Typenschild ein.
	b) Erhöhte Stromaufnahme aufgrund eines hohen Spannungsabfalls.	Messen Sie die Spannung zwischen den beiden Motorphasen. Toleranz: - 10 %/+ 6 %. Stellen Sie die korrekte Spannungsversorgung wieder her.
	c) Das Laufrad ist durch Verunreinigungen verstopft. Erhöhte Stromaufnahme an allen drei Phasen.	Reinigen Sie das Laufrad.
	d) Der Dichtspalt ist nicht korrekt.	Stellen Sie den Dichtspalt neu ein. Siehe Abschnitt <a href="#">10.2 Einstellen des Dichtspalts</a> , Abb. 12.
3. Nach einer kurzen Betriebszeit der Pumpe löst der Thermoschalter aus.	a) Die Medientemperatur ist zu hoch.	Verringern Sie die Medientemperatur.
	b) Die Viskosität des Mediums ist zu hoch.	Verdünnen Sie das Fördermedium.
	c) Falscher elektrischer Anschluss (wird eine Pumpe über eine Sternschaltung an eine Dreieckschaltung angeschlossen, ergibt sich eine Unterspannung).	Prüfen Sie den elektrischen Anschluss und passen Sie ihn ggf. an.
4. Die Pumpe läuft mit verringerter Leistung und zu niedriger Leistungsaufnahme.	a) Das Laufrad ist durch Verunreinigungen verstopft.	Reinigen Sie das Laufrad.
	b) Die Drehrichtung ist falsch.	Prüfen Sie die Drehrichtung und vertauschen Sie ggf. zwei der Phasen im Stromkabel. Siehe Abschnitt <a href="#">9.3 Drehrichtung</a> .
5. Die Pumpe läuft, fördert aber keine Flüssigkeit.	a) Das Absperrventil auf der Druckseite ist geschlossen oder blockiert.	Prüfen Sie das Absperrventil auf der Druckseite und öffnen und/oder reinigen Sie es ggf.
	b) Das Rückschlagventil ist blockiert.	Reinigen Sie das Rückschlagventil.
	c) Es befindet sich Luft in der Pumpe.	Entlüften Sie die Pumpe.

## 12. Technische Daten

### Versorgungsspannung

- 1 x 230 V, - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 230 V, - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 400 V, - 10 %/+ 6 %, 50 Hz

### Wicklungswiderstände

Motorgröße	Wicklungswiderstand*	
<b>Einphasig</b>		
[kW]	Anlaufwicklung	Hauptwicklung
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>Dreiphasig</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

- \* Bei den in der Tabelle angegebenen Werten ist das Kabel nicht berücksichtigt.  
Kabelwiderstand: 2 x 10 m, etwa 0,28 Ω

### Schutzart

IP68 gemäß IEC 60529.

### Explosionsschutz

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4 gemäß EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 und EN 13463-5.

Ex nC II T3 gemäß IEC 60079-15 (entspricht AS 2380.9).

### Wärmeklasse

F (155 °C).

### Pumpenkennlinien

Die Pumpenkennlinien sind im Internet unter [www.grundfos.de](http://www.grundfos.de) verfügbar.

Die dort aufgeführten Kennlinien dienen nur als Orientierungshilfe. Sie sind nicht garantiert.

Prüfkennlinien für die gelieferte Pumpe sind auf Anfrage erhältlich.

### Schalldruckpegel

Der Schalldruckpegel der Pumpe liegt unter den Grenzwerten, die in der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG angegeben sind.

## 13. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Nutzen Sie die öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften.
2. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an eine Grundfos-Niederlassung oder eine von Grundfos anerkannte Servicewerkstatt in Ihrer Nähe.

Das Dokument zur Entsorgung können Sie unter [www.grundfos.de](http://www.grundfos.de) herunterladen.

---

Technische Änderungen vorbehalten.

# Dansk (DK) Monterings- og driftsinstruktion

Oversættelse af den originale engelske udgave

## INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
<b>1. Symboler brugt i dette dokument</b>	<b>88</b>
<b>2. Generel beskrivelse</b>	<b>89</b>
2.1 Produkttegninger	89
2.2 Anvendelse	89
2.3 Driftsbetingelser	90
<b>3. Levering og håndtering</b>	<b>90</b>
3.1 Transport	90
3.2 Opbevaring	90
3.3 Løft	90
<b>4. Identifikation</b>	<b>91</b>
4.1 Typeskilt	91
4.2 Typenøgle	92
<b>5. Godkendelser</b>	<b>93</b>
5.1 Godkendelsesstandarder	93
5.2 Forklaring til Ex-godkendelsen	93
<b>6. Sikkerhed</b>	<b>94</b>
6.1 Eksplosionsfarlige omgivelser	94
<b>7. Installation</b>	<b>95</b>
7.1 Installation med autokobling	95
7.2 Fritstående neddykket installation	96
<b>8. Eltilslutning</b>	<b>97</b>
8.1 Forbindelsesdiagrammer	98
8.2 CU 100-kontrolboks	99
8.3 Pumpestyringer	99
8.4 Termoafbrydere	100
8.5 Frekvensomformerdrift	100
<b>9. Idriftsætning af produktet</b>	<b>101</b>
9.1 Generel procedure for idriftsætning	101
9.2 Driftsformer	101
9.3 Omdrejningsretning	102
<b>10. Vedligeholdelse og service</b>	<b>102</b>
10.1 Eftersyn	103
10.2 Justering af løberspalte	103
10.3 Rengøring af pumpehus	103
10.4 Eftersyn eller udskiftning af akseltætning	104
10.5 Olieskift	104
10.6 Servicesæt	105
10.7 Forurenede pumper	105
<b>11. Fejlfinding</b>	<b>106</b>
<b>12. Tekniske data</b>	<b>107</b>
<b>13. Bortskaffelse</b>	<b>107</b>

## 1. Symboler brugt i dette dokument

### FARE



Angiver en farlig situation som, hvis den ikke undgås, vil resultere i død eller alvorlig personskade.

### ADVARSEL



Angiver en farlig situation som, hvis den ikke undgås, kan resultere i død eller alvorlig personskade.

### FORSIGTIG



Angiver en farlig situation som, hvis den ikke undgås, kan resultere i lettere personskade.

Teksten der ledsager de tre faresymboler FARE, ADVARSEL og FORSIGTIG, har denne opbygning:

### SIGNALORD

#### Beskrivelse af faren



Hvad er konsekvensen hvis du ignorerer advarslen.

- Hvad skal du gøre for at undgå faren.



Overhold disse anvisninger ved eksplosions sikre produkter.



En blå eller grå cirkel med et hvidt grafisk symbol viser at en handling skal foretages.



En rød eller grå cirkel med en skråstreg og eventuelt et sort grafisk symbol viser at en handling ikke må foretages eller skal stoppes.



Hvis disse anvisninger ikke overholdes, kan det medføre funktionsfejl eller skade på udstyret.



Tips og råd som gør arbejdet lettere.



Læs dette dokument før installation. Følg lokale forskrifter og gængs praksis ved installation og drift.



## 2. Generel beskrivelse

Denne instruktion indeholder anvisninger for montering, drift og vedligeholdelse af Grundfos SL1- og SLV-spildevandsdykpumper. Grundfos SL1- og SLV-pumper er transportable og velegnede til pumpning af både kloak- og spildevand fra husholdninger og industri.

Der findes to pumpe typer:

- SL1.50.65 kloakpumper med enkanalløber
- SLV.65.65-kloakpumper med SuperVortex-fri-strømsløber.

Pumperne kan installeres på et autokoblingsanlæg eller opstilles fritstående på bunden af en brønd.

Pumperne kan styres og reguleres via Grundfos-pumpestyringerne LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110 eller Grundfos-kontrolboksen CU 100. Se monterings- og driftsinstruktion for den valgte styring.

### 2.1 Produkttegninger

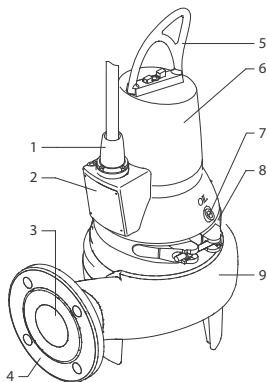


Fig. 1 SL1.50.65- og SLV.65.65-pumper

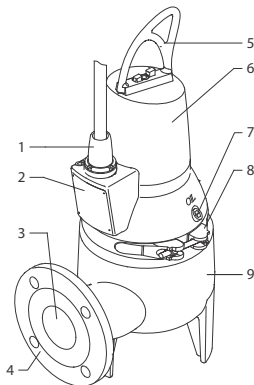


Fig. 2 SLV.65.65-pumpe

Pos.	Beskrivelse
1	Kabelstik
2	Typeskilt
3	Afgangsåbning
4	Afgangsflange DN 65, PN 10
5	Løftebeslag
6	Statorhus
7	Olieskrue
8	Spændebånd
9	Pumpehus

### 2.2 Anvendelse

**SL1.50.65-pumper** er konstrueret til pumpning af disse væsker:

- store mængder dræn- og overfladevand
- husholdningsspildevand med afløb fra toiletter
- spildevand fra erhvervsbyggeri uden udledning fra toiletter
- slamholdigt industrielt spildevand
- industrielt procesvand.

**SLV.65.65-pumper** er konstrueret til pumpning af disse væsker:

- overfladevand med slidende partikler
- kommunalt kloakvand
- kloakvand fra erhvervsbygninger
- slam- eller fiberholdigt industrielt spildevand.

Pumpernes kompakte design gør dem velegnede til midlertidig såvel som permanent installation.

TM06 5918 0316

TM06 5937 0316

### 2.3 Driftsbetingelser

Pumperne er konstrueret til intermitterende drift (S3). Pumperne er også egnede til kontinuerlig drift (S1) når de er helt neddykket i pumpemediet.

#### Installationsdybde

Maksimum 10 m under væskeniveau.

#### Driftstryk

Maksimum 6 bar.

#### Antal starter pr. time

Maksimum 30.

#### pH-værdi

Pumper i permanente installationer kan bruges til at pumpe medier med en pH-værdi på mellem 4 og 10.

#### Medietemperatur

0-40 °C.

I korte perioder på maksimum 15 minutter tillades en temperatur på op til 60 °C. Dette gælder kun standardudførelser.



Ekspllosionssikre pumper må aldrig pumpe medier med en temperatur som er højere end 40 °C.

#### Pumpemediets massefylde

Maksimum 1000 kg/m<sup>3</sup>.

I tilfælde af højere værdier, se Grundfos Product Center på [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com), eller kontakt Grundfos.

## 3. Levering og håndtering

Pumpen må transporteres og oplagres opretstående såvel som liggende. Sørg for at den ikke kan rulle eller vælte.

### 3.1 Transport

Alt løfteudstyr skal være dimensioneret til formålet og kontrolleret for skader før man forsøger at løfte pumpen. Mærkedata for løfteudstyret må under ingen omstændigheder overskrides. Pumpens vægt er angivet på typeskiltet.

#### ADVARSEL

##### Knusningsfare



- Død eller alvorlig personskade
- Løft altid pumpen i løftebeslaget eller ved hjælp af en gaffeltruck hvis pumpen står på en palle. Løft aldrig pumpen i elkablet eller slangen eller røret.

Motorstikket er udstøbt med polyuretan som forhindrer at vand trænger ind i motoren gennem elkablet.

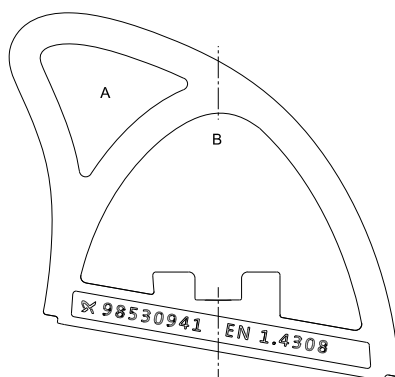
### 3.2 Opbevaring

I længere oplagingsperioder skal pumpen beskyttes mod fugt og varme.

Efter en lang oplagingsperiode skal pumpen tjekkes før den sættes i drift. Sørg for at løberen kan rotere frit. Vær særlig opmærksom på akseltætningens og kabelgennemføringens tilstand.

### 3.3 Løft

Når du løfter pumpen, skal du bruge det rigtige løftepunkt for at holde pumpen i balance. Sæt løfteskædens krog i punkt A ved autokoblingsinstallationer og i punkt B ved andre installationer. Se fig. 3.



TMM06 0066 4813

Fig. 3 Løftepunkter

## 4. Identifikation

### 4.1 Typeskilt

Typeskiltet angiver de driftsdata og godkendelser som gælder for pumpen. Typeskiltet er fastgjort med nitter på siden af statorhuset tæt ved kabelgennemføringen.

Fastgør det medleverede, ekstra typeskilt tæt ved brønden.

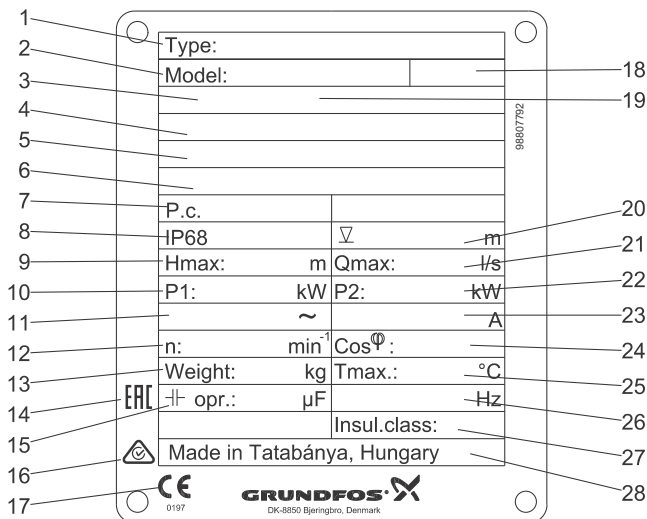


Fig. 4 Typeskilt

TM05 8872 3615

Pos.	Beskrivelse	Pos.	Beskrivelse
1	Typebetegnelse	15	Driftskondensator [μF]
2	Produktnummer	16	RCM-logo**
3	Godkendelse	17	CE-mærke
4	ATEX-certifikatnummer	18	Sikkerhedsanvisninger, publikationsnummer
5	IEC Ex-beskrivelse	19	Ex-beskrivelse
6	IEC Ex-certifikatnummer	20	Maksimal installationsdybde [m]
7	Produktionskode (år og uge)	21	Maksimalt flow [l/s]
8	Kapslingsklasse i henhold til IEC 60529	22	Nominal afgivet effekt [kW]
9	Maksimal løftehøjde [m]	23	Mærkestrøm [A]
10	Nominal indgangseffekt [kW]	24	Cos φ, 1/1-belastning
11	Mærkespænding	25	Maksimal medietemperatur [°C]
12	Hastighed [omdr./min.]	26	Frekvens [Hz]
13	Nettovægt [kg]	27	Isolationsklasse
14	EAC-godkendelse*	28	Produktionsland

\* Kun til Rusland.

\*\* Kun til Australien.

## 4.2 Typenøgle

Bemærk venligst at ikke alle kombinationsmuligheder kan fås.

Kode	Eksempel	SL	1	50	.65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
<b>Pumpetype</b>											
SL	Grundfos kloak- eller spildevandspumper										
<b>Løbertype</b>											
1	Enkanalløber										
V	Fristrømsløber (SuperVortex)										
<b>Passage igennem pumpen</b>											
Maksimal partikelstørrelse [mm]											
50	50 mm										
<b>Pumpeafgang</b>											
Nominel diameter på pumpens afgangsåbning [mm]											
65	65 mm										
<b>Udgangseffekt, P2</b>											
P2 = koden fra typebetegnelsen/10 [kW]											
11	1,1 kW										
<b>Udstyr</b>											
[ ]	Standard (uden udstyr)										
A	Pumpe med CU 100-kontrolboks										
<b>Pumpeudførelse</b>											
[ ]	Standardudførelse af kloak- eller spildevandsdykpumper										
EX	Pumpen er konstrueret i henhold til den angivne ATEX-norm eller australsk standard AS 2430.1										
<b>Antal poler</b>											
2	To poler										
<b>Antal faser</b>											
1	1-faset motor										
[ ]	3-faset motor										
<b>Netfrekvens</b>											
5	50 Hz										
<b>Spænding og startmetode</b>											
02	230 V, direkte start										
0B	400-415 V, direkte start										
0C	230-240 V, direkte start										
<b>Generation</b>											
[ ]	Første generation										
A	Anden generation										
B	Tredje generation osv.										
Pumperne i de enkelte generationer er forskellige i konstruktion, men ens hvad angår effektstørrelse.											
<b>Materialer i pumpen</b>											
[ ]	Standardmaterialer i pumpen										


## 5. Godkendelser

### 5.1 Godkendelsesstandarder

Standardudførelserne af SL1- og SLV-pumper er testet af VDE og godkendt af LGA (bemyndiget organ under byggeveddirektivet) i henhold til EN 12050-1 eller EN 12050-2 som anført på pumpens typeskilt.

### 5.2 Forklaring til Ex-godkendelsen

De eksplosionssikre udførelser er godkendt af DEKRA i henhold til ATEX-direktivet. Pumpens eksplosionsbeskyttelsesklassifikation er CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Direktiv/norm	Kode	Beskrivelse
ATEX	CE 0344	= CE-mærkning af overensstemmelse med ATEX-direktiv 2014/34/EU. 0344 er nummeret på det bemyndigede organ der har certificeret kvalitetssystemet for ATEX.
		= Mærkning for eksplosionsbeskyttelse.
	II	= Materielgruppe i henhold til ATEX-direktivet som beskriver kravene til materiel i denne gruppe.
	2	= Materielkategori i henhold til ATEX-direktivet som beskriver kravene til materiel i denne kategori.
	G	= Eksplosionsfarlig atmosfære forårsaget af gasser, dampe eller tåger.
Harmoniseret europæisk standard	Ex	= Udstyret er i overensstemmelse med harmoniseret europæisk standard.
	d	= Flammesikker kapsling i henhold til EN 60079-1.
	IIB	= Klassifikation af gasser, se EN 60079-0. Gasgruppe B omfatter gasgruppe A.
	T4	= Den maksimale overfladetemperatur er 135 °C.

#### 5.2.1 Australien

De eksplosionssikre udførelser til Australien er godkendt som Ex nC II T3 i henhold til IEC 60079-15:1987, certifikat nr. IECEx KEM 06.0028X (svarende til AS 2380.9).

Norm	Kode	Beskrivelse
IEC 60079-15	Ex	= Områdeklassifikation i henhold til AS 2430.1.
	n	= Gnistfri i henhold til AS 2380.9:1991, afsnit 3 (IEC 60079-15).
	C	= Miljøet er tilstrækkeligt beskyttet mod gnistdannende komponenter.
	II	= Egned til brug i eksplosionsfarlig atmosfære (ikke miner).
	T3	= Den maksimale overfladetemperatur er 200 °C.

## 6. Sikkerhed



Dette apparat må anvendes af børn over 8 år og personer med begrænsede fysiske, sansemæssige eller mentale evner samt personer med manglende erfaring med og kendskab til produktet, forudsat at de er under opsyn eller har fået klare instrukser vedrørende sikker brug af apparatet og forstår den dermed forbundne risiko.

Børn må ikke lege med dette apparat.

Rengøring og vedligeholdelse af apparatet må ikke foretages af børn uden opsyn.



Pumpeinstallation i brønde må kun foretages af særligt instruerede personer.

Arbejde i og ved brønde skal foregå efter lokale forskrifter.



Personer må ikke bevæge sig ind i installationsområdet når atmosfæren er eksplosionsfarlig.

### FARE

#### Elektrisk stød



Død eller alvorlig personskade

- Hovedafbryderen skal kunne låses fast i position 0. Type og krav som specificeret i EN 60204-1, 5.3.2.

### FARE

#### Elektrisk stød



Død eller alvorlig personskade

- Sørg for at der er minimum 3 m frit kabel over det maksimale væskniveau.

Af sikkerhedsmæssige grunde skal alt arbejde i brønde overvåges af en person uden for pumpebrønden.



Vi anbefaler at du foretager al vedligeholdelse og service når pumpen er placeret uden for brønden.

Brønde til kloak- og spildevandsdykpumper kan indeholde kloak- og spildevand med giftige og/eller sygdomsfremkaldende stoffer. Af samme grund skal alle involverede personer være iført passende personlige værnemidler og beskyttelsesdragt, og alt arbejde på og omkring pumpen skal ske under streng iagttagelse af gældende hygiejneforskrifter.

### FARE

#### Knusningsfare



Død eller alvorlig personskade

- Sørg for at løftebeslaget er spændt inden der gøres forsøg på at løfte pumpen. Efterspænd beslaget om nødvendigt.

Uforsigtighed under løft og transport kan forårsage personskade eller beskadigelse af pumpen.

## 6.1 Eksplosionsfarlige omgivelser

Brug eksplosionssikre pumper i eksplosionsfarlige omgivelser.



Pumperne må under ingen omstændigheder pumpe brændbare eller brandfarlige væsker.



Pumpernes eksplosionsbeskyttelsesklassifikation er CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Klassifikationen af installationsstedet skal godkendes af de lokale brandmyndigheder i hvert enkelt tilfælde.

Bogstavet X i certificeringsnummeret angiver at materiellet er underlagt særlige vilkår for sikker brug. Betingelserne er nævnt i certifikatet og i denne monterings- og driftsinstruktion.

Særlige vilkår for sikker brug af eksplosionsikre pumper:

1. Bolte som bruges ved udskiftning, skal være klasse A2-70 eller bedre i henhold til EN/ISO 3506-1.
2. Pumpen må ikke køre tør. Pumpemediets niveau skal styres af to stopniveauafbrydere som er sluttet til motorens styrekreds. Det laveste niveau afhænger af installationstypen og er angivet i denne monterings- og driftsinstruktion. Pumperne kan anvendes i driftscyklus S3, halvt neddykket, eller S1, fuldt neddykket.
3. Sørg for at det permanente tilsluttede kabel har en egnet mekanisk beskyttelse og er tilsluttet et egnet klebræt som er anbragt uden for det eksplosionsfarlige område. Forsyningskablets stik må kun frakobles af producenten eller dennes repræsentant.
4. Den termiske beskyttelse i statorviklingerne har en nominel udkoblingstemperatur på 150 °C som sikrer at strømforsyningen afbrydes; strømforsyningen skal retableres manuelt.
5. IP68-kategorien er begrænset til en maksimal neddykningsdybde på 10 m.
6. Temperaturområdet er begrænset til mellem -20 og +40 °C for omgivelsestemperatur og mellem 0 og 40 °C for væsker.
7. Kontakt producenten vedrørende beskyttelsestype "d" for pumper og oplysninger om målene på de tryksikre samlinger.



## 7. Installation



Sørg for at brøndens bund er plan før installation påbegyndes.

### FARE

#### Elektrisk stød

Død eller alvorlig personskade

- Afbryd strømforsyningen, og lås hovedafbryderen i position 0 før installationen påbegyndes.
- Afbryd enhver ekstern spænding som er tilsluttet pumpen inden der arbejdes på pumpen.



### FARE

#### Elektrisk stød

Død eller alvorlig personskade

- Kontrollér kablet for synlige skader før installation og første opstart af pumpen for at undgå kortslutninger.



Fastgør det medleverede, ekstra typeskilt på installationsstedet, eller opbevar det i omslaget på denne instruktion.

Overhold alle sikkerhedsforskrifter på installationsstedet, brug for eksempel blæsere for at forsyne brønden med frisk luft.

Kontrollér oliestanden i oliekompartimentet før installation. Se afsnit 10. *Vedligeholdelse og service*.

Pumperne egner sig til forskellige installationstyper som er beskrevet i afsnit 7.1 *Installation med autokobling* og 7.2 *Fritstående neddykket installation*.

Pumpehusene har en DN 65-, PN 10-afgangsflange af støbejern.



Pumperne er konstrueret til intermitterende drift. Pumperne er også egnede til kontinuerlig drift når de er helt neddykket i pumpeområdet.

### FORSIGTIG

#### Knusning af hænder

Lettere personskade

- Stik ikke hænder eller værktøj ind i pumpe-tilgangs- eller afgangsbåbning efter at pumpen er blevet sluttet til strømforsyningen, medmindre pumpen er blevet afbrudt ved at sikringerne er blevet fjernet eller der er afbrudt på hovedafbryderen.
- Sørg for at strømforsyningen ikke uforvarende kan genindkobles.



Vi anbefaler at du altid bruger Grundfos-tilbehør for at undgå funktionsfejl på grund af forkert installation.



Løftebeslaget er kun beregnet til løft af pumpen. Brug det ikke til at holde pumpen mens den er i drift.

## 7.1 Installation med autokobling

Pumper til permanent installation kan installeres på en stationær autokobling med styrerør. Se fig. A, side 553.

Autokoblingssystemet letter vedligeholdelse og service da pumpen let kan løftes op af brønden.



Kontrollér at atmosfæren i brønden ikke er eksplosionsfarlig før installationen påbegyndes.



Sørg for at rørene installeres uden brug af unødigt kraft. Rørenes vægt må ikke bæres af pumpen.

Vi anbefaler at du bruger løsfanger for at gøre installationen lettere og undgå rørsænder ved flanger og bolte.



Brug ikke elastiske elementer eller bælg i rørinstallationen. Brug aldrig sådanne elementer til opretning af rør.

### Autokobling med styrerør

Se fig. A, side 553.

Fremgangsmåde:

1. Bor monteringshuller til beslag for styrerør på indersiden af brønden, og fastgør beslaget midlertidigt med to skruer.
2. Anbring autokoblingens fod på bunden af brønden. Anvend en lodsnor for at finde frem til den korrekte position. Fastgør autokoblingen med kraftige ekspansionsbolte. Hvis bunden af brønden er ujævn, skal autokoblingens fod understøttes således at den er i vater ved fastspænding.
3. Saml afgangsledningen i overensstemmelse med almindelig praksis således at den ikke udsættes for vridninger eller træk.
4. Anbring styrerørene på autokoblingens fod, og tilpas rørenes længde præcist til styrerørsbeslaget i toppen af brønden.
5. Skru det midlertidigt fastgjorte styrerørsbeslag af, fastgør det til toppen af styrerørene, og fastgør det til slut helt til brøndvæggen.



Styrerørene må ikke have noget aksialt spillerum da dette vil forårsage støj under pumpedriften.

6. Fjern sten, brokker og lignende fra brønden før du sænker pumpen ned i brønden.
7. Monter styrekloen på pumpens afgang.
8. Før styrekloen ind mellem styrerørene, og sænk pumpen ned i brønden ved hjælp af en kæde fastgjort til pumpens løftebeslag. Når pumpen når autokoblingens fod, slutter den automatisk tæt.
9. Hæng enden af kæden op på en egnet krog i toppen af brønden på en sådan måde at der ikke er risiko for at kæden kommer i kontakt med pumpehuset.
10. Tilpas elkablets længde ved at vikle det op på en kabelaflastning så kablet ikke beskadiges under drift. Fastgør kabelaflastningen på en egnet krog i toppen af brønden. Sørg for at kablerne ikke har skarpe knæk eller bliver klemt.
11. Tilslut elkablet og et eventuelt overvågningskabel.



Den frie kabelende må ikke komme under vand da vandet kan trænge gennem kablet og ind i motoren.

## 7.2 Fritstående neddykket installation

Pumper til fritstående, neddykket installation kan stå frit på bunden af brønden eller lignende. Se fig. B, side 554.

For at lette service på pumpen sørg da for at montere en fleksibel forskrunding eller kobling på afgangsledningens bøjning, så det er let at frakoble pumpen.

**Hvis der bruges en slange**, sørg da for at slangen ikke bugter, og at slangens indvendige diameter svarer til pumpens afgangsåbning.

**Hvis der bruges et stift rør**, så monter forskrunding eller kobling, kontraventil og afspærringsventil i nævnte rækkefølge, set fra pumpen.

Hvis pumpen installeres i mudder eller på et ujævnt underlag, anbefaler vi at du understøtter pumpen på mursten eller lignende.

Fremgangsmåde:

1. Monter en 90 °-bøjning på pumpens afgang, og tilslut afgangsrør eller -slange.
2. Sænk pumpen ned i væsken ved hjælp af en kæde fastgjort til pumpens løftebeslag. Vi anbefaler at placere pumpen på et plant, solidt underlag. Sørg for at pumpen hænger i kæden og **ikke** i kablet.
3. Hæng enden af kæden op på en egnet krog i toppen af brønden på en sådan måde at der ikke er risiko for at kæden kommer i kontakt med pumpehuset.
4. Tilpas elkablets længde ved at vikle det op på en kabelaflastning så kablet ikke beskadiges under drift. Fastgør kabelaflastningen på en egnet krog. Sørg for at kablerne ikke har skarpe knæk eller bliver klemt.
5. Tilslut elkablet og et eventuelt overvågningskabel.



Den frie kabelende må ikke komme under vand da vandet kan trænge gennem kablet og ind i motoren.



Hvis der skal installeres flere pumper i den samme brønd, skal pumperne installeres på samme niveau for give mulighed for optimal udnyttelse af pumpealternering.



## 8. Eltilslutning

Foretag eltilslutningen i henhold til lokale forskrifter.

### FARE

#### Elektrisk stød

Død eller alvorlig personskade



- Tilslut pumpen til en ekstern hovedafbryder som sikrer at alle poler afbrydes med en kontaktafstand i henhold til EN 60204-1, 5.3.2.
- Hovedafbryderen skal kunne låses fast i position 0. Type og krav som specificeret i EN 60204-1, 5.3.2.



Slut pumperne til en kontrolboks med et motorbeskyttelsesrelæ med tripklasse 10 eller 15 i henhold til IEC.



Pumper som skal installeres på eksplosionsfarlige steder, skal sluttes til en kontrolboks med et motorbeskyttelsesrelæ med tripklasse 10 i henhold til IEC.



Den faste installation skal udstyres med et fejlspændingsrelæ med en udløsningsstrøm på mindre end 30 mA.



Sørg for at der er minimum 3 m frit kabel over det maksimale væskniveau.

Installér ikke Grundfos-kontrolboks, pumpestyringer, Ex-barrierer og strømforsyningskablets frie ende i eksplosionsfarlige omgivelser.

Pumpernes eksplosionsbeskyttelsesklassifikation er CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Klassifikationen af installationsstedet skal godkendes af de lokale brandmyndigheder i hvert enkelt tilfælde.

Sørg for at den eksterne jordleder på eksplosionssikre pumper er tilsluttet pumpens eksterne jordklemme ved hjælp af en leder med en sikker kabelbøjle. Rengør overfladen på den eksterne jordforbindelse, og monter kabelbøjlen.



Jordlederens tværsnit skal være mindst 4 mm<sup>2</sup>, for eksempel type H07 V2-K (PVT 90 °) gul og grøn.

Sørg for at jordforbindelsen er beskyttet imod korrosion.

Sørg for at alt beskyttelsesudstyr er tilsluttet korrekt.

Svømmerafbrydere som anvendes i eksplosionsfarlige omgivelser, skal være godkendt til dette formål. De skal tilsluttes Grundfos-pumpestyringen LC, LCD 108 via den egensikre LC-Ex4-barriere for at kredsløbet er sikkert.

### FARE

#### Elektrisk stød

Død eller alvorlig personskade



- Hvis elkablet er beskadiget, skal det udskiftes af producenten, dennes servicerepræsentant eller en tilsvarende uddannet person.



Indstil motorværnet til pumpens mærkestrøm. Mærkestrømmen fremgår af pumpens typeskilt.



Sørg for at pumpen er tilsluttet i henhold til instruktionerne i denne instruktion.

Forsyningsspænding og frekvens er angivet på pumpens typeskilt. Spændingstolerancen skal ligge mellem -10 % og +6 % af mærkespændingen. Kontrollér at motoren egner sig til strømforsyningen på installationsstedet.

Alle pumper leveres med 10 m kabel og fri kabelende.

**FARE**



**Elektrisk stød**

Død eller alvorlig personskade  
 - Kontrollér kablet for synlige skader før installation og første opstart af pumpen for at undgå kortslutninger.



Eventuel udskiftning af kablet må kun udføres af Grundfos eller et serviceværksted som er godkendt af Grundfos.

Pumpen skal tilsluttes én af disse to typer styring:

- en kontrolboks med motorværn, som for eksempel en Grundfos CU 100-kontrolboks
- en Grundfos-pumpestyring LC, LCD 107, LC, LCD 108 eller LC, LCD 110.

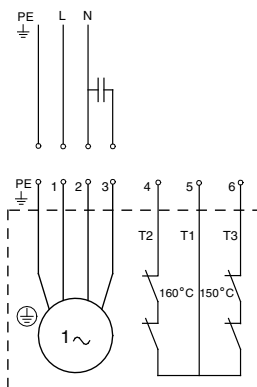
Se fig. 5 eller 6 og monterings- og driftsinstruktionen for den valgte kontrolboks eller pumpestyring.

I eksplosionsfarlige omgivelser har du to muligheder:

- Brug svømmerafbrydere beregnet til Ex-omgivelser og en sikkerhedsbarriere sammen med enten DC, DCD eller LC, LCD 108.
- Brug niveauekløkker sammen med LC, LCD 107.

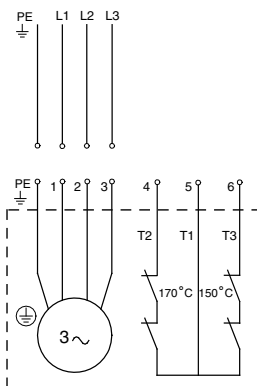
For flere oplysninger om termoafbrydernes funktion, se afsnit [8.4 Termoafbrydere](#).

**8.1 Forbindelsesdiagrammer**



**Fig. 5** Forbindelsesdiagram for 1-fasede pumper

TM02 5587 4302



**Fig. 6** Forbindelsesdiagram for 3-fasede pumper

TM02 5588 3602

## 8.2 CU 100-kontrolboks

CU 100-kontrolboksen indeholder motorværn og kan leveres med niveaufafbryder og kabel.

### 1-fasede pumper

En driftskondensator skal tilsluttes i kontrolboksen. Kondensatorstørrelser fremgår af nedenstående tabel:

Pumpetype	Driftskondensator	
	[ $\mu$ F]	[V]
SL1 og SLV	30	450

### Start- og stopniveauer

Niveauforskellen mellem start og stop kan justeres ved at ændre den frie kabellængde.

Langt frit kabel = stor niveauforskel.

Kort frit kabel = lille niveauforskel.



Overhold de to følgende punkter.

- For at forhindre luftindtag og vibrationer, monter da stopniveaufafbryderen således at pumpen stopper før væskenniveauet når ned under den øverste kant på pumpens spændebånd.
- Monter startniveaufafbryderen sådan at pumpen startes ved det ønskede niveau; dog således at pumpen altid startes før væskenniveauet når op til det nederste tilgangsrør til brønden.



CU 100-kontrolboksen må ikke bruges til Ex-anvendelser.

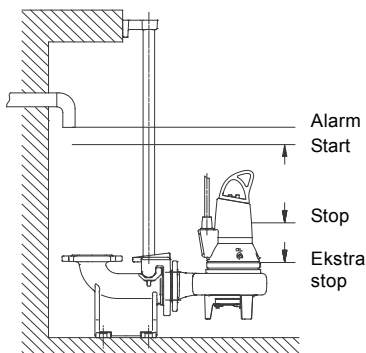


Fig. 7 Start- og stopniveauer

## 8.3 Pumpestyringer

Følgende LC- og LCD-pumpestyringer kan leveres: LC-styringer er til 1-pumpe-anlæg, og LCD-styringer er til 2-pumpe-anlæg.

- LC 107 og LCD 107 med niveauklokker
- LC 108 og LCD 108 med svømmerafbrydere
- LC 110 og LCD 110 med elektroder.

I følgende beskrivelse kan "niveaufafbrydere" være niveauklokker, svømmerafbrydere eller elektroder, afhængigt af hvilken pumpestyring der er valgt.

Styringer til 1-fasede pumper har indbyggede kondensatorer.

LC-styringen er udstyret med to eller tre niveaufafbrydere: Én til start og én til stop af pumpen. Den tredje niveaufafbryder, der er valgfri, anvendes som højvandsalarm.

LCD-styringen er udstyret med tre eller fire niveaufafbrydere: Én til fælles stop og to til start af pumperne. Den fjerde niveaufafbryder, der er valgfri, anvendes som højvandsalarm.

Når du installerer niveaufafbryderne, skal du være opmærksom på følgende punkter:

- For at forhindre luftindtag og vibrationer, monter da stopniveaufafbryderen således at pumpen stopper før væskenniveauet når ned under midten af statorhuset.
- Monter startniveaufafbryderen sådan at pumpen startes ved det ønskede niveau; dog således at pumpen altid startes før væskenniveauet når op til det nederste tilgangsrør til brønden.
- Monter altid en eventuel højvandsalarm-niveaufafbryder ca. 10 cm over startniveaufafbryderen; dog således at der altid afgives en alarm før væskenniveauet når tilgangsrøret til brønden.

For yderligere oplysninger, se monterings- og driftsinstruktionen for den valgte pumpestyring.

Pumpen må ikke køre tør.



Monter en ekstra niveaufafbryder for at sikre at pumpen stoppes i tilfælde af at stopniveaufafbryderen ikke virker.

Pumpen skal stoppes når væskenniveauet når den øverste kant på pumpens spændebånd.

Svømmerafbrydere som anvendes i eksplosionsfarlige omgivelser, skal være godkendt til dette formål. De skal tilsluttes Grundfos-styringen DC, DCD og LC, LCD 108 via en egensikker barriere for at kredsløbet er sikkert.



TM06 5919 0316

## 8.4 Termoafbrydere

Alle pumper har to sæt termoafbrydere indbygget i statorviklingerne.

Termoafbryderen i kreds 1 (T1-T3) afbryder kredsløbet ved en vikingstemperatur på ca. 150 °C.

Denne termoafbryder skal altid være tilsluttet.

Termoafbryderen i kreds 2 (T1-T2) afbryder kredsløbet ved en vikingstemperatur på ca. 170 °C (for 3-fasede pumper) eller 160 °C (for 1-fasede pumper).



Efter termisk udkobling skal eksplosions-sikre pumper genstartes manuelt. Termoafbryderen i kreds 2 skal være tilsluttet for at disse pumper kan genstartes manuelt.

Termoafbrydernes maksimale driftsstrøm er 0,5 A ved 500 VAC og cos  $\phi$  0,6. Afbryderne skal kunne afbryde en spole i forsyningskredsløbet.

For standardpumper kan begge termoafbrydere (når de slutter kredsen efter afkøling) fremkalde automa-tisk genstart af pumpen via styringen.

### FARE

#### Eksplosive omgivelser



Død eller alvorlig personska-

- Installer ikke det separate motorværn eller kontrolboksen i eksplosionsfarlige omgivelser.

## 8.5 Frekvensomformerdrift

Ved frekvensomformerdrift skal man være opmærksom på følgende oplysninger.

Krav skal opfyldes.

Anbefalinger bør følges.

Konsekvenser bør overvejes.

### 8.5.1 Krav

- Motorens termiske beskyttelse skal være tilsluttet.
- Topspænding og  $dU/dt$  skal være i henhold til tabellen nedenfor. De angivne værdier er maksimumværdier som leveres til motorklemmerne. Kablets indflydelse er ikke medregnet. De faktiske værdier og kablets indflydelse på topspændingen og  $dU/dt$  fremgår af frekvensomformerens datablad.

Maks. gentagen topspænding [V]	Maks. $dU/dt$ $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ sek.]
650	2000

- Ved Ex-godkendte pumper skal man kontrollere om den specifikke pumpe Ex-certifikat tillader brugen af en frekvensomformer.
- Indstil frekvensomformerens U/f-forhold i henhold til motorens data.
- Lokale forskrifter eller standarder skal følges.

## 8.5.2 Anbefalinger

Før installation af en frekvensomformer skal den mindste tilladelse frekvens i installationen beregnes for at undgå nulflow.

- Reducér ikke motorens hastighed til mindre end 30 % af nominel hastighed.
- Hold strømningshastigheden over 1 m/sek.
- Lad pumpen køre ved nominel hastighed mindst én gang i døgn for at forhindre bundfældning i røranlægget.
- Overskrid ikke den frekvens som er angivet på typeskiltet. Det kan forårsage overbelastning af motoren.
- Elkablet skal være så kort som muligt. Topspændingen stiger proportionalt med elkablets længde. Se databladet for den anvendte frekvensomformer.
- Brug indgangs- og udgangsfiltere på frekvensomformererne. Se databladet for den anvendte frekvensomformer.
- Brug et skærmet elkabel hvis der er risiko for at elektrisk støj kan forstyrre andet elektrisk udstyr. Se databladet for den anvendte frekvensomformer.

### 8.5.3 Konsekvenser

Når motoren kører via frekvensomformer, vær da opmærksom på disse mulige konsekvenser:

- Startmomentet vil være lavere. Hvor meget lavere afhænger af frekvensomformertypen. Det tilgængelige startmoment fremgår af monterings- og driftsinstruktionen for den anvendte frekvensomformer.
- Driftsbetingelserne for lejerne og akseltætningen kan blive påvirket. Den eventuelle påvirkning vil afhænge af anvendelsen. Den reelle påvirkning kan ikke forudsiges.
- Det akustiske støjniveau kan blive forøget. Få råd om hvordan den akustiske støj kan reduceres, i monterings- og driftsinstruktionen for den anvendte frekvensomformer.

## 9. Idriftsætning af produktet



Pumpen må ikke køre tør.



Hvis atmosfæren i brønden er eksplosionsfarlig, brug da kun pumper med Ex-godkendelse.



Spændebåndet må ikke åbnes når pumpen kører.

### 9.1 Generel procedure for idriftsætning

Fremgangsmåde:

1. Tag sikringerne ud, og kontrollér at løberen kan dreje frit. Drej løberen med hånden.
2. Kontrollér oliens tilstand i olieammeret. Se også afsnit [10.5 Olieskift](#).
3. Kontrollér at eventuelt overvågningsudstyr fungerer tilfredsstillende.
4. Kontrollér indstilling af niveauklokker, svømmerafbrydere eller elektroder.
5. Åbn eventuelle afspærringsventiler.
6. Nedsænk pumpen i mediet, og sæt sikringerne i.
7. Kontrollér at anlægget er fyldt med væske og udluftet. Pumpen er selvudluftende.
8. Start pumpen.



Stop pumpen øjeblikkeligt hvis der optræder unormal støj eller vibrationer fra pumpen, eller hvis der er andre problemer med pumpedriften eller strømforsyningen.

Forsøg ikke at genstarte pumpen før årsagen til fejlen er fundet og fejlen rettet.

Efter en uges drift eller efter udskiftning af akseltætningen bør oliens tilstand i olieammeret kontrolleres. Se afsnit [10. Vedligeholdelse og service](#) for fremgangsmåde.

## 9.2 Driftsformer

Pumperne er konstrueret til intermitterende drift (S3). Pumperne er også egnet til kontinuerlig drift (S1) når de er helt neddykket i pumpemediet.

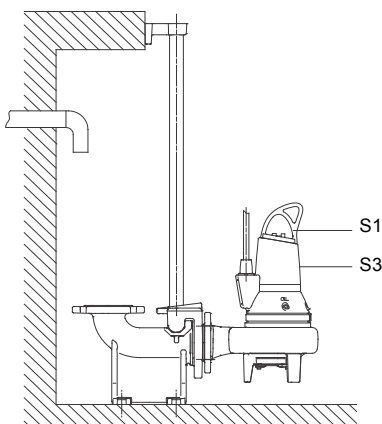


Fig. 8 Driftsniveauer

- **S3, intermitterende drift**  
S3-drift består af en række identiske driftscyklusser (TC) med konstant belastning i en periode efterfulgt af en hvileperiode. Der opnås ikke termisk ligevægt under cyklussen. Se fig. 9.

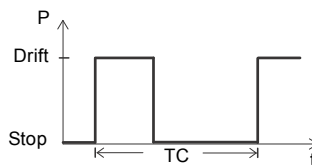


Fig. 9 S3-drift

- **S1, kontinuerlig drift**  
I denne driftsform kan pumpen køre kontinuerligt uden at blive stoppet for afkøling. Når pumpen er helt neddykket, bliver den kølet tilstrækkeligt af det omgivende medie. Se fig. 10.

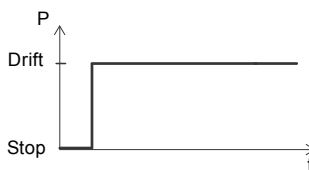


Fig. 10 S1-drift

TM06 5912 0316

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509

### 9.3 Omdrejningsretning



Pumpen må startes meget kortvarigt for kontrol af omdrejningsretning uden at være neddykket i pumpemediet.

Alle 1-fasede pumper er fra fabrikken forbundet til at have korrekt omdrejningsretning.

Kontrollér omdrejningsretningen før 3-fasede pumper sættes i drift.

Den rigtige omdrejningsretning er vist med en pil på statorhuset.



Løberen roterer med uret set ovenfra. Når pumpen startes, vil den give et ryk i modsat retning af omdrejningsretningen.

Hvis omdrejningsretningen er forkert, ombyt da to af faserne i elkablet. Se fig. 5 eller 6.

#### Kontrol af omdrejningsretning

Kontrollér omdrejningsretningen på én af disse måder hver gang pumpen tilsluttes et nyt anlæg.

Fremgangsmåde 1:

1. Start pumpen, og mål væskemængden eller afgangstrykket.
2. Stop pumpen, og ombyt to af faserne i elkablet.
3. Start pumpen igen, og mål væskemængden eller afgangstrykket.
4. Stop pumpen.
5. Sammenlign de to resultater under punkt 1 og 3. Den tilslutning som giver den største væskemængde eller afgangstryk, er den korrekte omdrejningsretning.

Fremgangsmåde 2:

1. Lad pumpen hænge fra en løfteanordning, for eksempel det løfteudstyr som anvendes til ned-sænkning af pumpen i brønden.
2. Start og stop pumpen alt imens pumpens bevægelser (ryk) observeres.
3. Hvis pumpen er tilsluttet korrekt, vil den give et ryk i modsat retning af omdrejningsretningen. Se fig. 11.
4. Hvis omdrejningsretningen er forkert, ombyt da to af faserne i elkablet. Se fig. 5 eller 6.

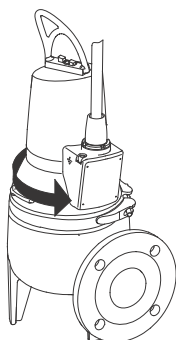


Fig. 11 Pumpens rykkeretning

## 10. Vedligeholdelse og service

### FARE

#### Elektrisk stød

Død eller alvorlig personskade

- Før arbejde på pumpen påbegyndes, skal sikringerne være fjernet, eller der skal være slukket på hovedafbryderen. Sørg for at strømforsyningen ikke uforvarende kan genindkobles.



### ADVARSEL

#### Knusning af hænder

Død eller alvorlig personskade

- Kontrollér at alle roterende dele er stoppet.



Bortset fra servicearbejde på pumpedelene, skal alt andet servicearbejde udføres af Grundfos eller et serviceværksted som er godkendt af Grundfos og godkendt til at servicere eksplosions sikre produkter.



Skyl pumpen grundigt med rent vand inden du foretager vedligeholdelse og service. Skyl pumpedelene med rent vand efter at pumpen er adskilt.



Vi anbefaler at du kontrollerer pumpens funktion hvis pumpen er ude af drift i lange perioder.



Du kan finde servicevideoer på Grundfos Product Center på [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

## 10.1 Eftersyn

Kontrollér pumper i normal drift for hver 3000 driftstimer eller mindst én gang om året. Hvis pumpemediet indeholder meget mudder eller sand, bør pumpen kontrolleres med kortere intervaller.

Kontrollér følgende punkter:

- **Effektforbrug**  
Se afsnit [4.1 Typeskilt](#).
- **Oliestand og olietilstand**  
Kontrollér olieniveauet efter én uges drift hvis pumpen er ny, eller akseltætningen er blevet udskiftet.  
Brug Shell Ondina X420 eller en lignende type olie.  
Se afsnit [10.5 Olieskift](#).  
Oliekammeret i alle pumpemodeller indeholder 0,17 liter.
- **Kabelgennemføring**  
Se afsnit [10.6 Servicesæt](#).



Sørg for at kabelgennemføringen er vandtæt, og at kablerne ikke har skarpe knæk og/eller bliver klemte.

- **Pumpedele**  
Kontrollér løber, pumpehus etc. for eventuelt slid. Udskift de defekte dele. Se afsnit [10.6 Servicesæt](#).
- **Kuglelejer**  
Kontrollér at akslen drejer støjfrit og let ved at dreje akslen manuelt. Udskift defekte kuglelejer. Ved defekte kuglelejer eller dårlig motorfunktion vil det normalt være nødvendigt at give pumpen et komplet eftersyn. Dette arbejde skal udføres af Grundfos eller et serviceværksted som er godkendt af Grundfos.

## 10.2 Justering af løberspalte

Det er ikke nødvendigt at justere løberen på SLV-pumper (SuperVortex) med halvåben løber.

### SL1-pumper

Se positionsnumre i parenteser på side [562](#).

Fremgangsmåde:

1. Løsn låseskruerne (188b).
2. Løsn justerskruerne (pos. 189), og tryk på slidpladen (162) indtil den rører ved løberen.
3. Spænd justerskruerne så slidpladen stadig rører ved løberen. Løsn derefter alle justerskruerne ca. en halv omgang.



Sørg for at løberen kan rotere frit uden at røre slidpladen.

4. Spænd låseskruerne.
5. Drej løberen med hånden for at kontrollere at den ikke rører ved slidpladen. Se også afsnit [10.3 Rengøring af pumpehus](#).

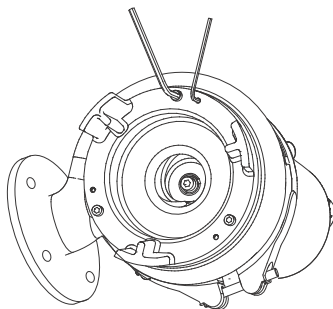


Fig. 12 Pumpe set fra tilgangssiden

## 10.3 Rengøring af pumpehus

Se positionsnumre i parenteser på side [562](#) eller [563](#).

Fremgangsmåde:

### Adskillelse

1. Stil pumpen op.
2. Løsn og aftag spændebåndet (92) som holder pumpehus og motor sammen.
3. Løft motordelen op af pumpehuset (50). Da løberen er fastgjort til akselenden, fjernes løberen sammen med motordelen.
4. Rengør pumpehus og løber.

### Samling

1. Placér motordelen med løber i pumpehuset.
2. Montér og spænd spændebåndet.

Se også afsnit [10.4 Eftersyn eller udskiftning af akseltætning](#).

## 10.4 Eftersyn eller udskiftning af akseltætning

Kontrollér olien for at sikre at akseltætningen er intakt.

Er der mere end 20 % vand i olien, er akseltætningen defekt og skal udskiftes. Hvis akseltætningen ikke udskiftes, vil motoren blive beskadiget.

Hvis olien er ren, kan den genanvendes. Se også afsnit [10. Vedligeholdelse og service](#).

Se positionsnumre på side [562](#) eller [563](#).

Fremgangsmåde:

1. Løsn og aftag spændebåndet (92) som holder pumpehus og motor sammen.
2. Løft motordelen op af pumpehuset (pos. 50). Da løbereren er fastgjort til akselenden, fjernes løbereren sammen med motordelen.
3. Fjern skruen (188a) fra akselenden.
4. Træk løbereren (49) af akslen.
5. Tøm oliekammeret for olie. Se afsnit [10.5 Olieskift](#). Akseltætningen er en samlet enhed for alle pumper.
6. Fjern skrue (188a) som fastholder akseltætningen (105).
7. Løft akseltætningen (105) ud af oliekammeret ved hjælp af løftestangsprincippet, de to sprænghuller i akseltætningsholderen (pos. 58) og to skruetrækkere.
8. Kontrollér bøsningens tilstand hvor akseltætnings sekundære tætningsrør ved bøsningen (103). Bøsningen skal være intakt. Hvis bøsningen er slidt og skal udskiftes, skal pumpen efterses af Grundfos eller et serviceværksted som er godkendt af Grundfos.

Hvis bøsningen er intakt, så gør som følger:

1. Kontrollér og rengør oliekammeret.
2. Smør de overflader som er i kontakt med akseltætningen med olie.
3. Isæt den nye akseltætning (105) ved hjælp af plastbøsningen som er inkluderet i servicesættet.
4. Spænd skrue (188a) som fastholder akseltætningen, med 16 Nm.
5. Montér løbereren. Sørg for at federen (pos. 9a) sidder rigtigt.
6. Montér og spænd skruen (188a) som holder løbereren, med 22 Nm.
7. Placér motordelen med løber i pumpehuset (50).
8. Montér og spænd spændebåndet (92).
9. Fyld olie i oliekammeret. Se afsnit [10.5 Olieskift](#).

For justering af løberspalte, se afsnit [10.2 Justering af løberspalte](#).

## 10.5 Olieskift

For hver 3000 driftstimer eller mindst én gang om året skal olien i oliekammeret skiftes som beskrevet nedenfor.

Hvis akseltætningen har været udskiftet, skal olien også udskiftes. Se afsnit [10.4 Eftersyn eller udskiftning af akseltætning](#).

### Aftapning af olie

#### FORSIGTIG

##### Anlæg under tryk

Lettere personskade

- Da der kan være opbygget et tryk inde i oliekammeret, må du ikke fjerne skrue(r) før trykket er helt udlignet.

1. Løsn og fjern begge olieskruer så al olien kan løbe ud af oliekammeret.
2. Kontrollér olien for vand og urenheder. Hvis akseltætningen har været afmonteret, vil olien give en god indikation af akseltætnings tilstand.



Olie skal bortskaffes i henhold til lokale forskrifter.

### Oliepåfyldning mens pumpen ligger ned

Se fig. 13

1. Anbring pumpen så den ligger på statorhuset og afgangsslangen, og olieskruerne vender opad.
2. Hæld olie i oliekammeret gennem det øverste hul indtil olien løber ud af det nederste hul. Oliestanden er nu korrekt. For oliemængde, se afsnit [10.1 Eftersyn](#).
3. Montér begge olieskruer med det pakningsmateriale som er inkluderet i servicesættet. Se afsnit [10.6 Servicesæt](#).

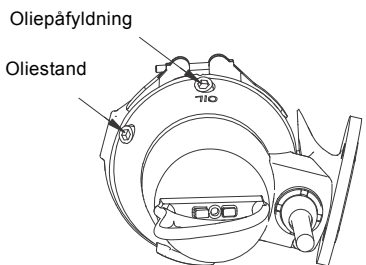


Fig. 13 Oliepåfyldningshuller

### Oliepåfyldning mens pumpen står op

1. Stil pumpen på en plan, vandret flade.
2. Hæld olie i oliekammeret gennem et af hullerne indtil den løber ud af det andet. For oliemængde, se afsnit [10.1 Eftersyn](#).
3. Montér begge olieskruer med det pakningsmateriale som er inkluderet i servicesættet. Se afsnit [10.6 Servicesæt](#).



## 10.6 Servicesæt

Følgende servicesæt kan fås til alle pumper.

Servicesæt	Indhold	Pumpetype	Materiale	Produkt-nummer
Akseltætningssæt	Akseltætning, komplet	Alle	BQQP	96106536
		Alle	BQQV	96645161
O-ringssæt	O-ringe og pakninger til olieskruer	Alle	NBR	96115107
		Alle	FKM	96646049
Løber	Løber komplet med justerskrue, akselskrue og feder	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
Olie	1 liter olie, type Shell Ondina X420. Se afsnit 10. Vedligeholdelse og service for den nødvendige oliemængde i oliekommeret.	Alle typer		96586753
Løftebeslag	Løftebeslag og skrue	0,9 - 1,5 kW		96984147
		2,6 kW		96984148

## 10.7 Forurenede pumper

### FORSIGTIG

#### Biologisk fare



Lettere personskade

- Skyl pumpen grundigt igennem med rent vand, og skyl pumpedelene i vand efter adskillelse.

Hvis en pumpe har været brugt i et medie der er sundhedsfarligt eller giftigt, vil den blive klassificeret som forurenede.

Hvis du anmoder Grundfos om at udføre service på pumpen, skal du kontakte Grundfos med oplysninger om pumpemediet før du returnerer pumpen til service. I modsat fald kan Grundfos nægte at modtage og servicere pumpen.

Serviceanmodninger skal indeholde oplysninger om pumpemediet.

Inden du returnerer pumpen, skal du rengøre den bedst muligt.

Omkostninger forbundet med returnering af pumpen betales af kunden.

## 11. Fejlfinding



Før du forsøger at finde årsagen til en fejl,

- skal sikringerne tages ud, eller der skal slukkes på hovedafbryderen
- skal du sørge for at strømforsyningen ikke ulovligt kan genindkobles
- skal du kontrollere at alle roterende dele er stoppet.



Overhold alle forskrifter for pumper som er installeret i eksplosionsfarlige omgivelser. Sørg for at arbejde ikke foregår i eksplosionsfarlig atmosfære.

Fejl	Årsag	Afhjælpning
1. Motoren starter ikke. Sikringerne springer, eller motorværnet slår straks fra. <b>Forsigtig!</b> Motoren må ikke genstartes!	a) Forsyningsfejl, kortslutning, fejlstrøm i kabel eller motorvikling.	Få kabel og motor kontrolleret og repareret af en elektriker.
	b) Sikringerne springer på grund af brug af sikringer af forkert type.	Isæt sikringer af korrekt type.
	c) Løberen er blokeret af urenheder.	Rengør løberen.
	d) Niveauelektroner, svømmerafbrydere eller elektroder er ude af justering eller defekte.	Genindstil eller udskift niveauelektroner, svømmerafbrydere eller elektroderne.
2. Pumpen kører, men motorværnet slår fra efter kort tid.	a) Termorelæet i motorværnet er indstillet for lavt.	Indstil relæet i henhold til de specifikationer der er angivet på typeskiltet.
	b) Forøget strømforbrug på grund af stort spændingsfald.	Mål spændingen mellem to motorfaser. Tolerance: - 10 %/+ 6 %. Genskab korrekt forsyningsspænding.
	c) Løberen er blokeret af urenheder. Forøget strømforbrug i alle tre faser.	Rengør løberen.
	d) Løberspalten er ikke korrekt.	Justér løberen igen. Se afsnit <a href="#">10.2 Justering af løberspalte</a> , fig. 12.
3. Pumpens termoafbryder slår fra når pumpen har kørt i nogen tid.	a) Medietemperaturen er for høj.	Sænk medietemperaturen.
	b) Medieviskositeten er for høj.	Fortynd pumpemediet.
	c) Forkert elektrisk tilslutning (Hvis pumpen er stjernebundet til en trekantkobling, vil det resultere i meget lav under-spænding).	Kontrollér den elektriske installation, og ret eventuelle fejl.
4. Pumpen kører med ydelse og effektforbrug under standard.	a) Løberen er blokeret af urenheder.	Rengør løberen.
	b) Omdrejningsretningen er forkert.	Kontrollér omdrejningsretningen, og byt evt. om på to faser i elkablet. Se afsnit <a href="#">9.3 Omdrejningsretning</a> .
5. Pumpen kører, men giver ingen væske.	a) Afgangsventilen er lukket eller blokeret.	Kontrollér afgangsventilen, og åbn og/eller rengør den om nødvendigt.
	b) Kontraventilen er blokeret.	Rengør kontraventilen.
	c) Der er luft i pumpen.	Udluft pumpen.

## 12. Tekniske data

### Forsyningsspænding

- 1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 400 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz.

### Viklingsmodstande

Motorstørrelse	Viklingsmodstand*	
<b>1-faset</b>		
[kW]	Startvikling	Hovedvikling
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>3-faset</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

\* Tabelværdierne omfatter ikke kablet.  
Modstand i kabler: 2 x 10 m, ca. 0,28 Ω.

### Kapslingsklasse

IP68 i henhold til IEC 60529.

### Ex-beskyttelse

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4 i henhold til EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 og EN 13463-5.

Ex nC II T3 i henhold til IEC 60079-15 (svarer til AS 2380.9).

### Isolationsklasse

F (155 °C).

### Pumpekurver

Pumpekurver kan hentes på [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Kurverne skal betragtes som vejledende. De må ikke anvendes som garantikurver.

På forespørgsel kan der rekvireres testkurver for den leverede pumpe.

### Lydtryksniveau

Pumpernes lydtryksniveau er lavere end de grænseværdier som er angivet i EU's maskindirektiv, 2006/42/EF.

## 13. Bortskaffelse

Dette produkt eller dele deraf skal bortskaffes på en miljørigtig måde:

1. Brug de offentlige eller godkendte, private renovationsordninger.
2. Hvis det ikke er muligt, kontakt nærmeste Grundfos-selskab eller -serviceværksted.

Produktafslutningsdokumentation kan ses på [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Ret til ændringer forbeholdes.

## Eesti (EE) Paigaldus- ja kasutusjuhend

Tõlge ingliskeelsest originaalist

## SISUKORD

	Lk
<b>1. Selles dokumendis kasutatud sümbolid</b>	<b>108</b>
<b>2. Kirjeldus</b>	<b>109</b>
2.1 Toote joonised	109
2.2 Kasutusala	109
2.3 Töötingimused	110
<b>3. Kättetoimetamine ja käsitsemine</b>	<b>110</b>
3.1 Transport	110
3.2 Hoidmine	110
3.3 Tõstmine	110
<b>4. Andmesildil olev teave</b>	<b>111</b>
4.1 Andmesilt	111
4.2 Tüübitähis	112
<b>5. Tunnustused</b>	<b>113</b>
5.1 Heakskiidustandardid	113
5.2 Selgitus EX tunnustuse juurde	113
<b>6. Ohutus</b>	<b>114</b>
6.1 Plahvatusohtlikud keskkonnad	114
<b>7. Paigaldamine</b>	<b>115</b>
7.1 Paigaldus kiirliitmikule	115
7.2 Teisaldatav märgpaigaldus	116
<b>8. Elektriühendus</b>	<b>117</b>
8.1 Elektriskeemid	118
8.2 CU 100 juhtkilp	119
8.3 Pumba juhtseadmed	119
8.4 Termolülid	120
8.5 Sagedusmuundur	120
<b>9. Pumba käivitamine</b>	<b>121</b>
9.1 Tavaline käikuandmisprotseduur	121
9.2 Töörežiimid	121
9.3 Pöörlemissuund	122
<b>10. Hooldus ja remont</b>	<b>122</b>
10.1 Kontrollimine	123
10.2 Tööratta vahekauguse reguleerimine	123
10.3 Pumba korpuse puhastamine	123
10.4 Võllitihendi kontrollimine või vahetamine	124
10.5 Õli vahetamine	124
10.6 Hoolduskomplektid	125
10.7 Saastunud pumbad	125
<b>11. Rikkeotsing</b>	<b>126</b>
<b>12. Tehnilised andmed</b>	<b>127</b>
<b>13. Utiliseerimine</b>	<b>127</b>

## 1. Selles dokumendis kasutatud sümbolid

## OHT



Näitab ohuolukorda, mille mitte vältimise korral võib see põhjustada surma või tõsiseid vigastusi.

## HOIATUS



Näitab ohuolukorda, mille mitte vältimise korral võib see põhjustada surma või tõsiseid vigastusi.

## ETTEVAATUST



Näitab ohuolukorda, mille mitte vältimise korral võib see põhjustada kergemaid või keskmiseid vigastusi.

Teksti kolm ohu sümbolit OHT, HOIATUS ja ETTEVAATUST on üles ehitatud järgmiselt:

## MÄRKSOONA

## Ohu kirjeldus



Hoiatuse eiramise tagajärjed.  
- Tegevus, et vältida ohu.



Järgige käesolevaid juhiseid plahvatuskindlate toodete korral.



Sinine või hall ring koos valge graafilise sümboliga näitab, et teatud meetmed tuleb kasutusele võtta vältimaks ohu.



Punane või hall ring koos diagonaalse joonega, võib-olla koos musta graafilise sümboliga, keelab teatud tegevuse või selle lõpetamise.



Neist juhisetest mittekindipidamine võib põhjustada seadmete mittetöötamise.



Tööd lihtsustavad vihjed ja nõuanded.



Enne paigaldamist lugege läbi see dokument. Paigaldamine ja kasutamine peavad vastama kohalikele eeskirjadele ja hea tava nõuetele.

## 2. Kirjeldus

Käesolev vihik sisaldab Grundfosi SL1 ja SLV uputatavate heitveepumpade paigaldus-, kasutus- ja hooldusjuhiseid. Grundfos SL1 ja SLV on teistsaldatavad pumbad ja kavandatud koduse ning tööstusliku reovee ja heitvee pumpamiseks.

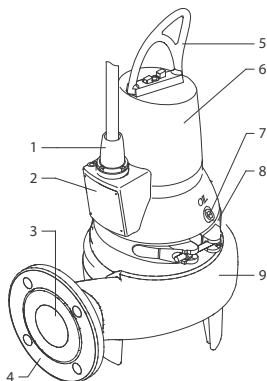
Saadaval on kahte tüüpi pumпасid:

- SL1.50.65 kanaltöörattaga reoveepumbad
- SLV.65.65 SuperVortex vaba-vooluga töörattaga reoveepumbad.

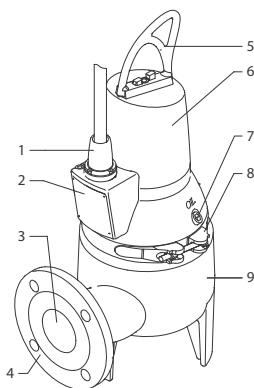
Pumпасid saab paigaldada kiirliitmikule või eraldiseisvana paagi põhja.

Pumпасid saab juhtida Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110 pumba juhtseadmete või Grundfos CU 100 juhtkilbi abil. Vaadake valitud juhtimiskilbi paigaldus- ja kasutusjuhendit.

### 2.1 Toote joonised



Joonis 1 SL1.50.65 ja SLV.65.65 pumbad



Joonis 2 SLV.65.65 pump

Pos.	Kirjeldus
1	Kaabli läbiviik
2	Andmesilt
3	Väljundava
4	Surveäärik DN 65, PN 10
5	Tõsteklamber
6	Staatori korpus
7	Õliava kork
8	Kinnitusklamber
9	Pumba kere

### 2.2 Kasutusala

**SL1.50.65 pumbad** on mõeldud nende vedelike pumpamiseks:

- suures mahus dreeni- ja pinnavesi
- Olmeheitvesi koos fekaalidega
- kommertsehitiste heitvesi ilma tualettide sissevooluta
- muda sisaldusega tööstuslik heitvesi
- tööstuslik protsessivesi.

**SLV.65.65 pumbad** on mõeldud nende vedelike pumpamiseks:

- abrasiivosakestega pinnavesi
- munitsipaalreovesi
- kommertsehitiste reovesi
- muda ja kiude sisaldav tööstuslik heitvesi.

Kompaktne teostus võimaldab pumba kasutada nii teistsaldatavana kui ka püsipaigaldusega.

TM06 5918 0316

TM06 5937 0316

### 2.3 Töötingimused

Pumbad on ette nähtud tsükliliseks töötamiseks (S3). Täielikult pumbatavasse vedelikku uputatuna võivad pumbad töötada ka pidevalt (S1).

#### Paigaldussügavus

Maksimaalselt 10 meetrit allpool vedeliku tasapinda.

#### Töörõhk

Maksimaalselt 6 bar.

#### Käivituste arv tunnis

Maksimaalselt 30.

#### pH väärtus

Püsipaigaldusega pumпасid võib kasutada vedelike pumpamiseks pH väärtusega 4 ja 10 vahel.

#### Vedeliku temperatuur

0-40 °C.

Lühiajaliselt (maksimaalselt 15 minutit) on lubatud temperatuur kuni +60 °C. See kehtib ainult standardversioonide kohta.



Plahvatuskindlate pumpadega ei tohi pumbata vedelikke, mille temperatuur on üle 40 °C.

#### Pumbatava vedeliku tihedus

Maksimaalselt 1000 kg/m<sup>3</sup>.

Kõrgemate väärtuste korral vaadake Grundfos Product Center'it leheküljelt [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) või võtke ühendust Grundfosiga.

### 3. Käyttötoimetamine ja käsitsemine

Pumpa võib transportida ja ladustada vertikaal- või horisontaalasendis. Hoolditsee selle eest, et pump ei saaks veereda ega ümber kukkuda.

#### 3.1 Transport

Kõik tõsteseadmed peavad olema valitud otstarbekohaselt ja kontrollitud vigastuste suhtes enne iga pumba tõstmise üritamist. Mitte mingil juhul ei tohi ületada tõsteseadme nimiandmetega määratud tõstejõudu. Pumba kaal on toodud pumba andmesildil.

#### HOIATUS

##### Muljudasaamise oht

Surm või tõsised vigastused



- Tõstke pumba alati selle tõsteasast või kahveltõstukiga, kui pump on kinnitatud alusele. Ärge kunagi tõstke pumba mootori ühenduskaablist ega ühendusvoolikutest või torudest.

Polüuretaani valatud pistik hoiab ära ve e sissetungimise pumba mootorikaabli kaudu.

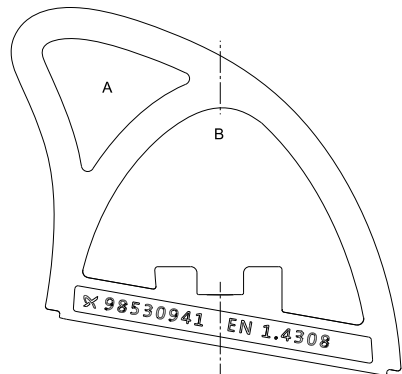
#### 3.2 Hoidmine

Pikaajalisel ladustamisel kaitske pumba niiskuse ja kuuma eest.

Pärast pikaajalist ladustamist tuleb pump enne töössevõtmist üle vaadata. Kontrollige, kas tööratas pöörleb takistusteta. Pöörake erilist tähelepanu võllitihendite ja kaablisendi seisukorrale.

#### 3.3 Tõstmine

Pumba tõstmisel kasutage õiget tõstepunkti, et pump oleks tõstmisel tasakaalus. Kiirliitmiku kasutamisel asetage tõstekonks punkti A, muude paigaldusviiside puhul punkti B. Vt joon. 3.



TM06 0066 4813

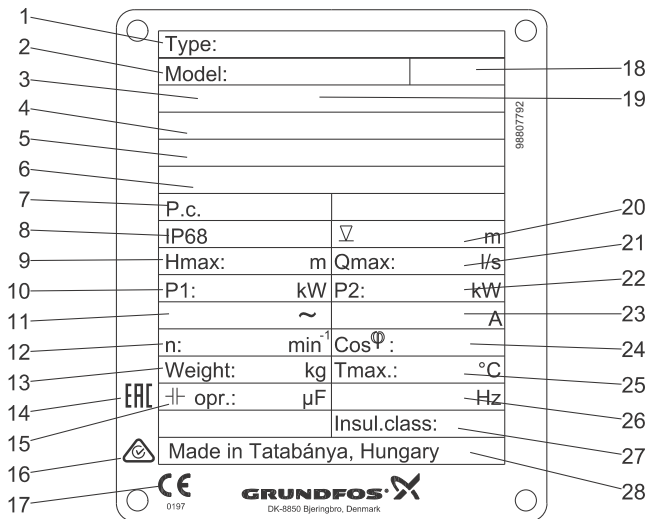
Joonis 3 Tõstepunktid

## 4. Andmesildil olev teave

### 4.1 Andmesilt

Andmesildil on esitatud pumba tööparameetrid ja tunnustused. Andmesilt on kinnitatud neetidega staatori korpusele kaablisisendi lähedale.

Kinnitage koos pumbaga tarnitav täiendav andmesilt mahuti lähedale.



TM05 6872 3615

Joonis 4 Andmesilt

Pos.	Kirjeldus	Pos.	Kirjeldus
1	Tüübitähis	15	Töökondensaator [µF]
2	Tootenumbr	16	RCM logo**
3	Tunnustus	17	CE märk
4	ATEX tunnustuse number	18	Ohutusjuhendi väljaande number
5	IEC Ex kirjeldus	19	Ex kirjeldus
6	IEC Ex sertifikaadi number	20	Maksimaalne paigaldussügavus [m]
7	Tootiskood (aasta/nädal)	21	Maksimaalne vooluhulk [l/s]
8	Kaitseklass vastavalt IEC 60529	22	Nimi-väljundvõimsus [kW]
9	Maksimaalne surve [m]	23	Nimivool [A]
10	Nimi-sisendvõimsus [kW]	24	Cos φ, 1/1 koormus
11	Nimipinge	25	Vedeliku maksimaalne temperatuur [°C]
12	Kiirus [p/min]	26	Sagedus [Hz]
13	Netokaal [kg]	27	Isolatsiooniklass
14	EAC tunnus*	28	Päritoluriik

\* Ainult Venemaa jaoks.

\*\* Ainult Austraalia jaoks.

## 4.2 Tüübitähis

Pange tähele, et kõik võimalikud kombinatsioonid ei ole saadaval.

Kood	Näide	SL	1	50	.65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
	<b>Pumba tüüp</b>										
SL	Grundfos'i reovee-/heitveepumbad										
	<b>Tööratta tüüp</b>										
1	1 kanaliga tööratas										
V	Vabakeeris-tööratas (SuperVortex)										
	<b>Pumba läbivool</b>										
	Maksimaalne tahkise suurus [mm]										
50	50 mm										
	<b>Pumba väljalaskeava</b>										
	Pumba väljundava nimiläbimõõt [mm]										
65	65 mm										
	<b>Väljundvõimsus, P2</b>										
	P2 = Tähistuse kood/10 [kW]										
11	1,1 kW										
	<b>Varustus</b>										
[ ]	Standardne (ilma seadmeteta)										
A	CU 100 juhtkilbiga varustatud pump										
	<b>Pumba variant</b>										
[ ]	Uputatud reovee/heitveepumpade standardversioon										
EX	Pump konstrueeritud vastavalt näidatud ATEX standardile või Austraalia standardile, AS 2430.1										
	<b>Pooluste arv</b>										
2	Kaks poolust										
	<b>Faaside arv</b>										
1	1-faasiline mootor										
[ ]	3-faasiline mootor										
	<b>Vooluvõrgu sagedus</b>										
5	50 Hz										
	<b>Pinge ja käivitusviis</b>										
02	230 V, otsekäivitus										
0B	400-415 V, otsekäivitus										
0C	230-240 V, otsekäivitus										
	<b>Generatsioon</b>										
[ ]	1. generatsioon										
A	2. generatsioon										
B	3. generatsioon jne										
	Pumbad kuuluvad ehituselt erinevatesse põlvkondadesse, kuid on sarnased võimsusparameetrite poolest.										
	<b>Pumba materjalid</b>										
[ ]	Standardsed pumba materjalid										




## 5. Tunnustused

### 5.1 Heakskiidustandardid

Standardversiooni SL1 ja SLV pumbad on testitud VDE poolt ja heaks kiidetud LGA poolt (teavitatud asutus ehitustoodete direktiivi järgi) vastavalt EN 12050-1 või EN 12050-2 nagu toodud pumba andmesildil.

### 5.2 Selgitus EX tunnustuse juurde

Plahvatuskindlad versioonid on tunnustatud DEKRA poolt vastavalt ATEX direktiivile. Pumba plahvatuskindluse klassifikatsioon on CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Direktiiv/ standard	Kood	Kirjeldus
ATEX	CE 0344	= CE-vastavusmargis vastavalt ATEX-i direktiivile 2014/34/EÜ. 0344 on ATEX-i kvaliteedijuhtimissüsteemi sertifitseeritud teavitatud isiku number.
		= Plahvatuskindluse tähis.
	II	= Seadmete grupp vastavalt ATEX-i direktiivile, mis määratleb nimetatud grupi seadmetele kehtivad nõuded.
	2	= Seadmete klass vastavalt ATEX-i direktiivile, mis määratleb nõuded selles klassis kasutatavatele seadmetele.
Harmoneeritud Euroopa standard	G	= Gaasidest, aurudest või ududest põhjustatud plahvatusohtlik atmosfäär.
	Ex	= Seade vastab harmoneeritud Euroopa standardile.
	d	= Leegikindel korpus vastavalt standardile EN 60079-1:
	IIB	= Gaaside klassifikatsiooni vt standardist EN 60079-0. Gaaside grupp B sisaldab gaaside gruppi A.
	T4	= Maks. pinna temperatuur on 135 °C.

#### 5.2.1 Austraalia

Ex-variandid Austraalia jaoks on kinnitatud kui Ex nC II T3 vastavalt IEC 79-15 (vastab standardile AS 2380.9).

Standardne	Kood	Kirjeldus
IEC 60079-15	Ex	= Piirkonna klassifikatsioon vastavalt AS 2430.1.
	n	= Sädemekindel vastavalt AS 2380.9:1991, paragrahv 3 (IEC 60079-15)
	C	= Keskkond on küllaldaselt kaitstud sädelahendusega komponentide eest.
	II	= Sobib kasutamiseks plahvatusohtlikes kohtades (v.a kaevandustes).
	T3	= Maksimaalne pinnatemperatuur on 200 °C.

## 6. Ohutus



Järelevalve all võivad seda seadet kasutada lapsed alates 8 eluaastast ja inimesed, kes on füüsilise, sensoorse või vaimse puudega või kellel puuduvad teadmised antud tootega ringikäimiseks, kui nad on saanud eelnevalt juhiseid, kuidas tootega ohutult ringi käia ja saavad kaasnevatest ohtudest aru.

Lapsed ei tohi selle seadmega mängida.

Lapsed ei tohi ilma järelevalveta antud toodet puhastada ega hooldada.



Pumba tohib pumplasse paigaldada ainult eriväljaõppe läbinud isik.

Pumplate läheduses tehtavad tööd tuleb läbi viia vastavalt kohalikele eeskirjadele.



Keskonna plahvatusohtlikkuse korral ei tohi inimesed siseneda paigaldamise piirkonda.

### OHT

#### Elektrilööök



Surm või tõsised vigastused  
- Toitelülitiit peab olema võimalik lukustada 0-asendisse. Tüüp ja nõuded peavad vastama standardi EN 60204-1 punktile 5.3.2.

### OHT

#### Elektrilööök



Surm või tõsised vigastused  
- Veenduge, et kaabel ulatuks vähemalt 3 m üle vedeliku maksimaalse taseme.

Julgustusotstarbel peab kogu töötamist pumplates jälgima pumplast väljaspool asuv isik.



Soovitame teha kõik pumba hooldus- ja remonttööd tõstes pumba pumplast välja.

Uputatavate heitveepumpade kaev võib sisaldada heitvett koos toksiliste ja/või haigusi põhjustavate ainetega. Seetõttu peavad kõik kaasatud isikud kandma vastavaid kaitsevahendeid ja -riietust ning kõik tööd pumba juures ja läheduses tuleb läbi viia kehtivaid hügieenieeskirju rangelt järgides.

### OHT

#### Muljudasaamise oht



Surm või tõsised vigastused  
- Enne pumba tõstmist veenduge, et tõsteas on kindlalt kinni. Vajadusel pingutage.

Hooletus pumba tõstmisel või transportimisel võib põhjustada õnnetuse või kahjustada pumba.

## 6.1 Plahvatusohtlikud keskkonnad

Plahvatusohtlikes keskkondades kasutage plahvatuskindlaid versioone.



Pumbad ei tohi mingil juhul pumbata plahvatus- või tuleohtlike vedelikke.



Pumba plahvatuskindluse klassifikatsioon on CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Paigalduskoha klassifikatsioon peab igal üksikjuhul olema heaks kiidetud kohalike võimude poolt.

Täht X sertifikaadi numbris näitab, et seade allub ohutu kasutamise osas eritingimustele. Tingimused on ära toodud sertifikaadis ning paigaldus- ja kasutusjuhendis.

Eritingimused plahvatuskindlate pumpade ohutuks kasutamiseks:

- Asendamiseks kasutatavad poldid peavad vastavalt EN/ISO 3506-1 olema klass A2-70 või paremad.
- Pump ei tohi kuivalt töötada. Pumbatava vedeliku tase peab olema kontrollitav kahe mootori juhtimisahelas ühendatud nivoolüliti poolt. Minimaalne tase sõltub paigaldise tüübist ja on kehtestatud käesoleva paigaldus- ja kasutusjuhendiga. Pumpasid võib kasutada käidutsüklitega S3 (poolenisti sukeldatud) või S1 (täielikult sukeldatud).
- Hoolitsege selle eest, et püsikinnitusega kaabel oleks mehaaniliselt sobivalt kaitstud ja ühendatud plahvatusohtlikust alast väljaspool asuva sobiva klemmivarbiga. Elektri kaabli pistiku tohib lahti ühendada ainult tootja või tema esindaja.
- Termokaitse staatori mähises on nominaalse väljalülitamise temperatuuriga 150 °C ning peab tagama elektritoite katkestamise; elektritoite tuleb lähtestada käsitsi.
- IP68 kaitseklass on piiratud maksimaalse sukeldamissügavusega 10 m.
- Temperatuur on ümbritseva keskkonna osas piiratud vahemikuga -20 kuni +40 °C ja vedelike osas vahemikuga 0-40 °C.
- Lisateavet pumpade "d"-kaitseklassi ja leegikindlate liitmike kohta saate pumba tootjalt.



## 7. Paigaldamine



Enne montaaži alustamist veenduge, et kaevu põhi on tasane.

### OHT

#### Elektrilöökk

Surm või tõsised vigastused

- Enne paigaldamise alustamist lülitage elektrivarustus välja ja lukustage pealüliti 0-asendisse.
- Enne pumba juures tööde alustamist tuleb välja lülitada pumbaga ühendatud mis tahes välised pingeallikad.



### OHT

#### Elektrilöökk

Surm või tõsised vigastused

- Enne paigaldamist ja pumba esmast käivitamist kontrollige lühiste vältimiseks visuaalselt kaabli seisukorda nähtavate defektide suhtes.



Kinnitage koos pumbaga tarnitav täiendav andmesilt paigalduskohas või hoidke silti selle andmevihiku vahel.

Paigalduskohas tuleb järgida kõiki ohutusekirju, nt šahti paigaldamisel tuleb sellesse puhuri abil juhtida värsket õhku.

Enne paigaldamist kontrollige õli taset õlikambris. Vt ptk 10. [Hooldus ja remont](#).

Pumbad sobivad erinevate paigaldusviiside jaoks, mida kirjeldatakse paragrahvides [7.1 Paigaldus kiirliitmikule](#) ja [7.2 Teisaldatav märgpaigaldus](#).

Pumba korpusel on valumalmist DN 65, PN 10 surveäärrik.



Pumbad on ette nähtud katkendlikuks tööks. Täielikult pumbatavasse vedelikku uputatuna võivad pumbad töötada ka pidevalt.

## ETTEVAATUST

### Käte puruks muljumine

Väikese või keskmise astme vigastus

- Peale toite sisse lülitamist ärge asetage oma käsi või tööriistu pumba sisend- või väljundavadadesse, välja arvatud juhtudel kui pump on lülitatud välja eemaldades kaitsmed või lülitades pumba pealüliti välja.
- Hoolitsege selle eest, et elektritoidet ei saaks kogemata sisse lülitada.



Soovitame kasutada alati Grundfosi tarvikuid, et vältida valesti paigaldamise põhjustatud talitlushäireid.



Pumpa tõstke ainult tõsteaasast. Ärge kasutage seda pumba paigal hoidmiseks töö ajal.

## 7.1 Paigaldus kiirliitmikule

Kohakindlalt paigaldatavaid pumпасid saab kasutada ka stationsaarse automaatkinnituse relsisüsteemile paigaldatult. Vt joon. A, lk 553. Automaatkinnitussüsteem lihtsustab pumba hooldamist ja remontimist, kuna pumba saab pumpplast hõlpsalt välja tõsta.



Enne pumplas paigaldustööde alustamist veenduge, ega sealne keskkond ei ole plahvatusohtlik.



Tagage, et kogu torustik paigaldataks ülemäärast jõudu kasutamata. Pumbale ei tohi mõjuda mingi torustiku kaalust tulenev koormus.

Soovitame paigaldamise kergendamiseks ning torustiku pingete ärahoidmiseks äärikutel ja poltidel kasutada lahtiseid äärikuid.



Ära kasuta torustikus elastseid elemente või kompensatoreid. Ära kunagi kasuta neid elemente torustiku joondamise vahendina.

### Juhtsiinidega kiirliitmik

Vt joon. A, lk 553.

Tehke järgmist.

1. Puurige pumpla juhtreli klambrite kinnitusavad ja kinnitage juhtreli ajutiselt kahe poldiga.
2. Paigutage automaatkinnituse alus pumpla põhja. Kasutage õige asendi saamiseks nõõrloodi. Kinnitage kiirliitmik tugevate ankurpoltidega. Kui pumpla põhi on ebatasane, tuleb automaatkinnituse alust vastavalt toestada, et see saaks otse kinnitatud.
3. Koostage survetorustik vastavalt üldtunnustatud eeskirjadele ja et toru ei painduks ega jääks pingele alla.
4. Asetage juhtsiinid põhjaliitmikule ning korrigeerige siinide pikkus, et need vastaksid täpselt juhtsiinide ülatoele kaevu tipus.
5. Keerake lahti ajutiselt kinnitatud juhtsiinide tugikonsool, paigutage see juhtsiinide peale ja lõpuks kinnitage kindlalt pumpla seinale.



Juhtreliid ei tohi pikisuunas liikuda, kuna see tekitaks pumba töötamisel müra.

6. Puhastage pumpla enne pumba allalaskmist mis tahes sinna sattunud prügist.
7. Kinnitage pumbaliitmik pumba väljundava külge.
8. Libistage pumbaliitmik juhtsiinide vahele ja laske pump kaevu kasutades pumba tõsteaasa külge kinnitatud ketti. Kui pump jõuab kiirliitmiku põhjaosani, kinnitub pump automaatselt tihedasti.
9. Tõstke kett sobiva konksu abil pumplast välja, jälgides, et kett ei satuks kokkupuutesse pumba korpusega.
10. Kerige mootori ühenduskaabli ülejääk kerasse ja kinnitage alustoole, hoolitsedes selle eest, et kaablit eksploatatsiooni käigus ei kahjustataks. Kinnitage kaabli alustugi pumpla ülaservas sobiva konksu külge. Hoolitsege selle eest, et kaablit ei murtaks järsult ega muljutaks.
11. Ühendage toite- ja juhtimiskaabel, kui need on olemas.



Kaabli otsa ei tohi kunagi vette kasta, sest vesi võib tungida kaabli kaudu mootorisse.

## 7.2 Teisaldatav märgpaigaldus

Teisaldatavad märgpaigaldusega pumbad võivad vabalt seista mahuti või muu sarnase põhjas. Vt joon. B, lk 554.

Pumba hoolduse hõlbustamiseks paigaldage väljalasketoru põlvele lihtsat eraldamist võimaldav painduv ühendus või liitmik.

**Vooliku kasutamise korral** veenduge, et voolik ei ole keerdus, ja et siseläbimõõt vastab pumba surveava läbimõõdule.

**Kui kasutate jäika toru** siis paigaldage pumba poolt vaadates selles järjestuses liitmik, tagasilöögiklapp ja sulgventiil.

Kui pump tuleb paigaldada mudasele põhjale või ebatasasele pinnale, siis me soovime asetada pump tellistele või mõnele muule sarnasele alusele.

Tehke järgmist.

1. Paigaldage 90 ° põlv pumba surveäärile ja ühendage survetoru/voolik.
2. Langetage pump selle tõsteklabri külge haagitud tõsteketi abil vedelikku. Soovitame paigutada pumba tasasele kindlale alusele. Veenduge, et pump ripub keti otsas, **mitte** kaabli küljes.
3. Tõstke kett sobiva konksu abil pumplast välja, jälgides, et kett ei satuks kokkupuutesse pumba korpusega.
4. Kerige mootori ühenduskaabli ülejääk kerasse ja kinnitage alustoole, hoolitsedes selle eest, et kaablit eksploatatsiooni käigus ei kahjustataks. Kinnitage kaablikeras sobivale konksule. Hoolitsege selle eest, et kaablit ei murtaks järsult ega muljutaks.
5. Ühendage toite- ja juhtimiskaabel, kui need on olemas.



Kaabli otsa ei tohi kunagi vette kasta, sest vesi võib tungida kaabli kaudu mootorisse.



Kui samasse mahutisse on paigaldatud mitu pumba, peaksid pumbad optimaalse vaheldumise võimaldamiseks olema paigaldatud samale kõrgusele.

## 8. Elektriühendus

Elektrisüsteemide ja kaitsmete paigaldamisel tuleb järgida kohalikke eeskirju.

### OHT

#### Elektrilöök

Surm või tõsised vigastused



- Ühendage pump välise toitelülitiga, mille minimaalne kontaktiavahe kõigil poolustel vastab standardile EN 60204-1, 5.3.2.
- Toitelüliti peab olema võimalik lukustada 0-asendisse. Tüüp ja nõuded peavad vastama standardi EN 60204-1 punktile 5.3.2.



Ühendage pumbad juhtkilbiga, millel on mootori kaitserelee IEC kaitseklassiga 10 või 15.



Ohtlikesse asukohtadesse paigaldatavad pumbad tuleb ühendada juhtkilbiga, millel on mootori kaitserelee IEC kaitseklassiga 10.



Püsipaigaldus tuleb paigaldada koos rikkevoolukaitselülitiga (ELCB), mille rakendusvool on < 30 mA.



Veenduge, et kaabel ulatuks vähemalt 3 m üle vedeliku maksimaalse taseme.

Grundfosi juhtplokke, pumpade juhtseadmeid, Ex-kaitsepiirdeid ja toitekaabli vaba otsa ei tohi paigaldada plahvatusohtlikku keskkonda.

Pumba plahvatuskindluse klassifikatsioon on CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Paigalduskoha klassifikatsioon peab igal üksikjuhul olema heaks kiidetud kohalike võimude poolt.

Plahvatuskindlatel pumpadel veenduge, et välismaandusjuhe on ühendatud pumba välismaandusterminali ja kindlalt kaabliklambriga kinnitatud. Puhastage välismaandusjuhtme pind ja ühendage kaabliklambriga.



Maandusjuhtme ristlõuvaldkõige peab olema vähemalt 4 mm<sup>2</sup>, n. tüüp H07 V2-K (PVT 90 °) kollane ja roheline.

Veenduge, et maandus on kaitstud korrosiooni vastu.

Hoolitsege selle eest, et kõik kaitseseadmed oleksid õigesti ühendatud.

Plahvatusohtlikes kohtades kasutatavad tasemelülitid peavad olema vastavas rakenduses kasutamiseks heaks kiidetud. Elektriühela ohutuse tagamiseks peavad need olema ühendatud Grundfosi pumbakontrolleriga LC, LCD108 ohutu barjääri LC-Ex4 kaudu.

### OHT

#### Elektrilöök

Surm või tõsised vigastused



- Kui toitekaabel on kahjustatud, tuleb see lasta tootjal, tema hoolduspartneril või mõnel teisel kvalifitseeritud isikul välja vahetada.



Mootori kaitselüliti tuleb seadistada pumba nimivoolule. Nimivoolu väärtuse leiab pumba andmesildilt.



Veenduge, et pump on ühendatud kooskõlas selles andmevihikus antud juhistega.

Pumba andmesildil on toodud toitepinge ja selle sagedus. Toitepinge kõikumise ulatus peab jääma vahemikku - 10 %/+ 6 % nimipingest. Kontrollige, kas mootor sobib paigalduskohas saadaolevasse toitevõrku ühendamiseks.

Kõikide pumpade komplekti kuulub 10 m kaabel ja vaba kaabliots.

## OHT

### Elektrilöök



Surm või tõsised vigastused

- Enne paigaldamist ja pumba esmast käivitamist kontrollige lühiste vältimiseks visuaalselt kaabli seisukorda nähtavate defektide suhtes.



Võimaliku kaablivahetuse peab teostama Grundfos või volitatud töökoda.

Pump tuleb ühendada ühega järgmistest juhtseadme tüüpidest:

- juhtkilp mootorikaitse võimsuslülitiga, nagu näiteks Grundfos CU 100 juhtkilp
- Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108 või LC, LCD 110 pumba juhtseade.

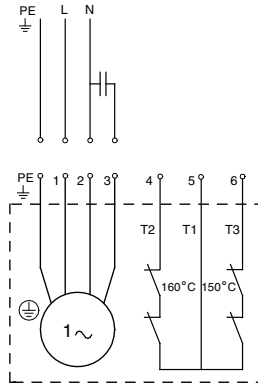
Vt joonist 5 või 6 ja valitud juhtkilbi või pumba kontrolleri paigaldus- ja kasutusjuhendit.

Plahvatusohtlikes keskkondades on kaks võimalust:

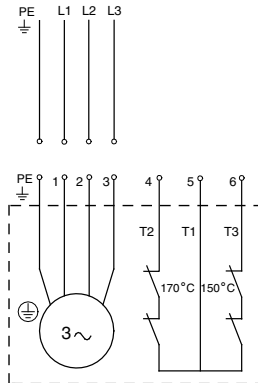
- Kasutage Ex keskkonna jaoks valmistatud ujuklüliteid ja kaitsetakistit koos DC, DCD või LC, LCD 108-ga.
- Kasutage õhklüliteid koos LC, LCD 107-ga.

Täiendava informatsiooni saamiseks soojuslülite töö kohta vt peatükki 8.4 Termolülid.

## 8.1 Elektriskeemid



Joonis 5 Ühefaasiliste pumpade elektriskeem



Joonis 6 3-faasiliste pumpade ühenduskeem

TM02 5587 4302

TM02 5588 3602

## 8.2 CU 100 juhtkilp

CU 100 juhtkilbil on mootorikaitse võimsuslülitit ja see on saadaval koos tasemelüliti ja kaabliga.

### 1-faasilised pumbad

Juhtkilbiga tuleb ühendada töökondensaator.

Kondensaatorite suuruseid vaadake tabelist:

Pumba tüüp	Töökondensaator	
	[ $\mu$ F]	[V]
SL1 ja SLV	30	450

### Käivitus- ja peatamistasemed

Tasemevahet käivituse ja peatamise vahel saab reguleerida vaba kaabli pikkuse muutmisega.

Pikk vaba kaabel = suur tasemevahe.

Lühike vaba kaabel = väike tasemevahe.

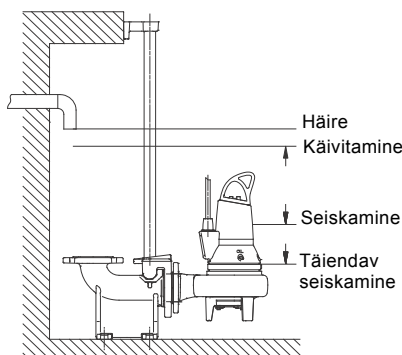


Jälgige järgnevat kahte punkti.

- Õhu sissevoolu ja vibratsiooni vältimiseks paigaldage seiskamistaseme lüliti nii, et pump seiskub enne, kui vedelikutase langeb kaabliklambril ülaservast allapoole.
- Paigaldage käivitustaseme lüliti nii, et pump käivitub vajalikul tasemel. Pump peab siiski alati käivituma enne, kui vedelikutase jõuab kaevu alumise sissevoolutoruni.



CU 100 juhtkilpi ei tohi kasutada Ex rakenduste korral.



Joonis 7 Käivitus- ja seiskamistasemed

TM06 59 19 0316

## 8.3 Pumba juhtseadmed

Saadaval on alljärgnevad LC ja LCD pumpade juhtimiskilbid:

LC kontrolleriid on ühe pumbaga paigaldiste ja LCD kontrolleriid kahe pumbaga paigaldiste jaoks.

- LC 107 ja LCD 107 õhklülititega
- LC 108 ja LCD 108 koos ujukülülititega
- LC 110 ja LCD 110 koos elektroodidega.

Alljärgnevas kirjelduses võivad "tasemelülitiid" olla õhklülitiid, ujukülütitiid või elektroodid, sõltuvalt valitud pumba kontrolleriist.

Ühefaasiliste pumpade kontrolleriitel on kondensaatorid.

LC-juhtseadmel on kaks või kolm tasemelüliti: Üks pumba käivitamiseks ja teine peatamiseks. Kolmas nivoolüliti, mis on valikuline, kõrge taseme häire andmiseks.

Kontroller LCD on varustatud kolme või nelja tasemelülitiga: üks neist on üldiseks seiskamiseks ja kaks pumpade käivitamiseks. Neljas nivoolüliti, mis on valikuline, kõrge taseme häire andmiseks.

Tasemelülitite paigaldamisel järgige järgmisi juhiseid:

- Õhu sisselaske ja vibratsiooni vältimiseks paigaldage peatamistaseme lüliti nii, et pump peatatakse enne, kui vedelikutase langeb staatorikorpuse keskpaaigast allapoole.
- Paigaldage käivitustaseme lüliti nii, et pump käivitub vajalikul tasemel. Pump peab siiski alati käivituma enne, kui vedelikutase jõuab kaevu alumise sissevoolutoruni.
- Kui selle paigaldade, siis tuleb kõrge taseme häirelüliti paigaldada kindlasti umbes 10 cm käivitustaseme lüliti kõrgemale. Tähtis on see, et häiret antakse enne, kui vedelikutase jõuab kaevu alumise sissevoolutoruni.

Lisateavet leiате valitud pumbakontrolleri paigaldus- ja kasutusjuhendist.

Pump ei tohi kuivalt töötada.



Paigaldage täiendav nivoolüliti, et kindlustada pumba seiskamine juhul, kui seiskamistaseme lüliti ei tööta.

Pump tuleb peatada, kui vedelikutase ulatub pumba klambri ülemise servani.

Plahvatusohtlikes kohtades kasutatavad tasemelülitiid peavad olema vastavas rakenduses kasutamiseks heaks kiidetud. Need tuleb ühendada Grundfos DC, DCD või LC, LCD 108 pumba kontrolleriiga ohutu kaitsetakisti kaudu, et tagada ohutu vooluring.



## 8.4 Termolülitid

Kõigil pumpadel on staatori mähistes kaks komplekti termolüliteid.

Termolüliti, vooluring 1 (T1-T3), katkestab vooluringi mähise temperatuuril ligikaudu 150 °C.

See termolüliti peab alati olema ühendatud.

Termolüliti, vooluring 2 (T1-T2), katkestab vooluringi mähise temperatuuril ligikaudu 170 °C (kolmefaasilised pumbad) või 160 °C (ühefaasilised pumbad).



Pärast termokatkestust tuleb plahvatuskindlad pumbad käsitsi taaskäivitada. Termolüliti (vooluring 2) tuleb ühendada nende pumpade käsitsi taaskäivitamiseks.

Termolülite maksimaalne töövool on 0,5 A 500 VAC ja  $\cos \phi$  0,6 juures. Lülitid peavad suutma katkestada mähise teitevooluringis.

Standardsete pumpade korral suudavad mõlemad termolülitid (vooluringi sulgemisel pärast jahutamist) tagada pumba automaatse taaskäivituse kontrolleri kaudu.

### OHT

#### Plahvatusohtlik keskkond

Surm või tõsised vigastused

- Ärge paigaldage eraldi mootorkaitse võimsuslüliti/juhtkilpi plahvatusohtlikku keskkonda.



## 8.5 Sagedusmuundur

Sagedusmuunduri kasutamiseks tuleb järgida alljärgnevat informatsiooni.

Nõuded peavad olema täidetud.

Soovitusi peaks järgima.

Arvestada tuleb tagajärgedega.

### 8.5.1 Nõuded

- Mootori termokaitse peab olema ühendatud.
- Maksimumpinge ja  $dU/dt$  peab vastama allpool toodud tabelile. Toodud väärtused on maksimaalsed väärtused mootori klemmidel. Kaabli mõju ei ole arvesse võetud. Tegelike väärtuste ja kaabli mõju osas maksimumpingele ja  $dU/dt$ -le vt kasutatava sagedusmuunduri andmelehte.

Maks. korduv maksimumpinge [V]	Max $dU/dt$ $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ sek.]
650	2000

- Kui pump on Ex-heakskiiduga, kontrollige Ex-sertifikaadilt kas konkreetselt pumba võib koos sagedusmuunduriga kasutada.
- Seadistage sagedusmuunduri  $U/f$  suhe mootori andmetele vastavaks.
- Kohalikud eeskirjad/standardid peavad olema täidetud.

### 8.5.2 Soovitused

Enne sagedusmuunduri paigaldamist arvutage paigaldise madalaim lubatud sagedus, et vältida nullvoolu.

- Mootori kiirust ei tohi vähendada rohkem kui 30 %-le nimikiirusest.
- Hoidke voolukiirus üle 1 m/s.
- Laske pumbal töötada nimikiirusel vähemalt kord päevas, et vältida setteid torustikus.
- Andmesildil näidatud sagedust ei tohi ületada. See põhjustab mootori ülekoormuse ohtu.
- Kasutage nii lühikest toitekaablit kui võimalik. Maksimumpinge suureneb koos toitekaabli pikkusega. Vt kasutatava sagedusmuunduri andmelehte.
- Kasutage sagedusmuunduril sisend- ja väljundfilterid. Vt kasutatava sagedusmuunduri andmelehte.
- Kasutage mootori varjestatud toitekaablit, kui esineb oht, et elektrimüra võib häirida muid elektriseadmeid. Vt kasutatava sagedusmuunduri andmelehte.

### 8.5.3 Mõjud

Kui käitate pumba sagedusmuunduri kaudu, siis olge teadlik järgmistest võimalikest tagajärgedest:

- Lukustatud rootori jõumoment on madalam. Kui palju madalam, see sõltub sagedusmuunduri tüübist. Informatsiooni saamiseks saadaval oleva lukustatud rootori jõumomendi kohta vt kasutatava sagedusmuunduri paigaldus- ja kasutusjuhendit.
- Laagrige ja võllitihendi töötingimused võivad muutuda. Võimalik mõju sõltub rakendusest. Tegelikku mõju ei saa prognoosida.
- Akustiline müra võib suurened. Akustilise müra vähendamise võimaluste kohta vt kasutatava sagedusmuunduri paigaldus- ja kasutusjuhendit.



## 9. Pumba käivitamine



Pump ei tohi kuivalt töötada.



Kui kaevu atmosfäär võib olla plahvatusohtlik, siis kasutage ainult Ex heakskiiduga pumпасid.



Ärge avage klambrit, kui pump töötab.

### 9.1 Tavaline käikuandmisprotseduur

Tehke järgmist.

1. Eemaldage kaitsmed ja veenduge, et tööratas saab vabalt pöörelda. Pöörake käega tööratas.
2. Kontrollige õli seisukorda õlikambris. Vt ka ptk [10.5 Õli vahetamine](#).
3. Veenduge, et seireseadmed, kui neid kasutatakse, töötavad rahuldavalt.
4. Kontrollige õhklülite, ujukülite või elektroodide seadistust.
5. Avage sulgearmatuur, kui see on paigaldatud.
6. Laske pump alla vedelikku ja pange kaitsmed tagasi.
7. Veenduge, et süsteem on vedelikuga täidetud ja õhustatud. Pump eemaldab õhu ise.
8. Käivitage pump.



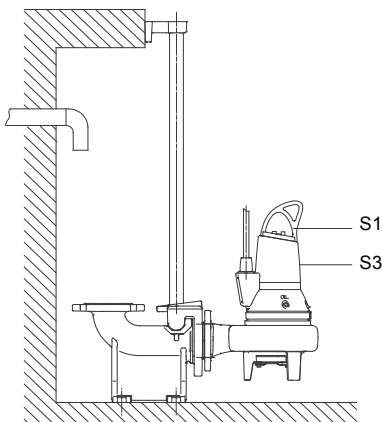
Pumba ebatavalise müra või vibratsiooni, muu pumba rikke või voolukatkestuse korral peatage pump viivitamatult.

Ärge püüdke käivitada pumba enne, kui vea põhjus on leitud ja viga parandatud.

Pärast üht töönaalat või völliitendi vahetamist kontrollige õli seisukorda kambris. Protseduuri kohta vaadake peatükki [10. Hooldus ja remont](#).

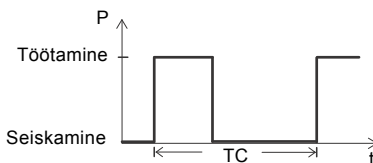
## 9.2 Töörežiimid

Pumbad on ette nähtud tsükliliseks töötamiseks (S3). Kui nad on täielikult vedelikuga kaetud, võivad pumbad töötada ka pidevalt (S1).



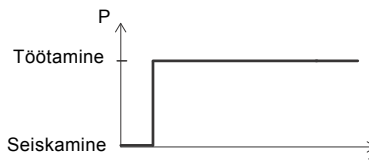
Joonis 8 Töötasemed

- **S3, tsükliline režiim**  
S3 töörežiim koosneb ühesugustest töötüklitest (TC), igas tsüklis töötab pump teatud aja konstantse koormusega, millele järgneb puhkeperiood. Sellise tsükliga ei saavutata ühtlast temperatuuri. Vt joon. [9](#).



Joonis 9 S3 töötamine

- **S1, pidevrežiim**  
Selles töörežiimis võib pump töötada pidevalt ilma peatamata jahutamise eesmärgil. Kui pump on üleni sukeldatud, piisab pumba jahutamiseks ümbritsevast vedelikust. Vt joon. [10](#).



Joonis 10 S1 töötamine

TM06 5912 0316

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509

### 9.3 Pöörlemissuund



Pumpa võib väga lühikeseks hetkeks käivitada ilma seda sukeldamata, et kontrollida pöörlemissuunda.

Kõik ühefaasilised pumbad on tehases õigele pöörlemissuunale seadistatud.

Enne kolmefaasiliste pumpade käivitamist kontrollige pöörlemissuunda.

Nool staatorikorpusel näitab õiget pöörlemissuunda.



Pumpa ülalt vaadates pöörleb tööratas päripäeva. Käivitamisel nõksatab pump pöörlemissuunale vastassuunas.

Kui pöörlemissuund on vale, vahetage omavahel mistahes kaks faasi toitekaablis. Vt joon. 5 või 6.

#### Kontrollige pöörlemissuunda.

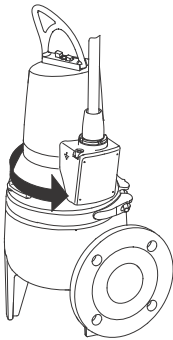
Kontrollige pöörlemissuunda ühel järgmistest viisidest alati, kui pump ühendatakse uue paigaldisega.

Toiming 1:

1. Käivitage pump ja kontrollige vedelikuvoolu või väljalaskerõhku.
2. Peatage pump ja vahetage mistahes kaks faasi toitekaablis.
3. Taaskäivitage pump ja määrake vedeliku kogus või väljundrõhk.
4. Seisake pump.
5. Võrrelge punktide 1 ja 3 tulemusi. Ühendus, mis andis suurema vedeliku koguse või kõrgema rõhu, vastab õigele pöörlemissuunale.

Toiming 2:

1. Jätke pump tösteseadme (vints, millega pumpa pumplasse lastakse) otsa rippuma.
2. Käivitage ja peatage pump, jälgides pumba liikumist (nõksatust).
3. Õige ühenduse korral nõksatab pump pöörlemissuunale vastassuunas. Vt joon. 11.
4. Kui pöörlemissuund on vale, vahetage omavahel mistahes kaks faasi toitekaablis. Vt joon. 5 või 6.



Joonis 11 Nõksatuse suund

## 10. Hooldus ja remont

### OHT

#### Elektriööök

Surm või tõsised vigastused



- Enne pumba juures tööde alustamist veenduge, et kaitsmed on eemaldatud või toite pealüüti on välja lüülitatud. Hoollitsege selle eest, et elektritoidet ei saaks kogemata sisse lülitada.

### HOIATUS

#### Käte puruks muljumine

Surm või tõsised vigastused



- Veenduge, et kõik pöörlevad osad on seiskunud.

Välja arvatud hüdrauliliste osade hooldus, peab kõik muud hooldustööd läbi viima Grundfos või Grundfosi volitatud teenindustöökoda, kes on tunnustatud hooldama plahvatusohtlikke pumpe.



Enne hooldus- ja remonditööde teostamist tuleb pump puhta veega põhjalikult läbi pesta. Loputage kõiki pumba osi vees pärast nende demonteerimist.



Kui pump on pikka aega seiskunud, soovime pumba töötamist kontrollida.



Hooldusvideod leiata Grundfos Product Centerist leheküljel [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

## 10.1 Kontrollimine

Kontrollige normaalingimustes töötavat pumpa iga 3000 töötundi järel või vähemalt ühe korra aastas. Kui pumbatav vedelik on väga kõrge kuivade tahkete osakeste sisaldusega või liivane, kontrollige pumpa lühema aja järel.

Kontrollige järgnevaid punkte:

- **Energiatarve**  
Vt ptk [4.1 Andmesilt](#).
- **Õli tase ja õli seisukord**  
Uue pumba korral või pärast võllitihendi vahetamist kontrollige õlitaset ühe töönaädala järel.  
Kasutage Shell Ondina X420 või sarnast tüüpi õli.  
Vt ptk [10.5 Õli vahetamine](#).  
Kõikide pumpade õlikamber mahutab 0,17 liitrit.
- **Kaablisisend**  
Vt ptk [10.6 Hoolduskomplektid](#).



Veenduge, et kaablisisend on veetihe ja et kaabel ei ole järsult kõverdunud ja/või muljutud.

- **Pumba osad**  
Kontrollige töörratta, pumba korpuse jms võimalikku kulumist. Vahetage defektsed osad välja. Vt ptk [10.6 Hoolduskomplektid](#).
- **Kuullaagrid**  
Kontrollige võlli võimalikku mürarikast või rasket tööd, pöörates võlli käsitsi. Vahetage defektsed kuullaagrid välja.  
Defektsete kuullaagrite või mootoriprobleemide korral tuleb pumbale teha üldine taastusremont. Selle töö peab teostama Grundfos või selleks volitatud teenindustöökoda.

## 10.2 Tööratta vahekauguse reguleerimine

SLV (SuperVortex) poolavatud töörrattaga pumbad ei vaja töörratta seadistamist.

### SL1 pumbad

[562](#) Sulgudes olevate positsiooninumbrite kohta vaadake lk .

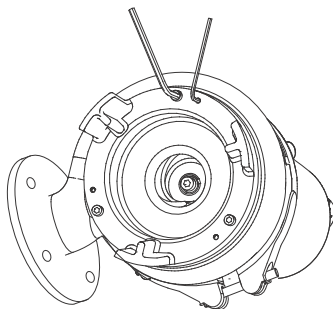
Tehke järgmist.

1. Keerake lahti lukustuskruidid (pos. 188b).
2. Keerake lahti reguleerimiskruvid (pos. 189) ja lükake vaheplaati (pos. 162), kuni see puudutab töörratast.
3. Keerake reguleerimiskruvid kinni nii, et vaheplaad puudutab endiselt töörratast. Seejärel keerake kõik reguleerimiskruvid ligikaudu poole pöörde võrra lahti.



Veenduge, et töörratas pöörleb vabalt ilma, et see puudutaks kuluplaati.

4. Keerake lukustuskruidid kinni.
5. Keerake töörratast kätega ringi ja veenduge, et see ei puudutaks kuluplaati. Vt ka ptk [10.3 Pumba korpuse puhastamine](#).



Joonis 12 Pumba vaade sisendava poolt

## 10.3 Pumba korpuse puhastamine

Sulgudes olevate positsiooninumbrite kohta vaadake lehekülgi, [562](#) või [563](#).

Tehke järgmist.

### Lahtivõtmine

1. Asetage pump püstiasendisse.
2. Vabastage ja eemaldage klamber (pos 92), mis ühendab pumba korpusst mootoriga.
3. Tõstke mootoriosa pumbapesast (pos. 50) välja. Kuna töörratas on kinnitatud võlli otsa, eemaldatakse töörratas koos mootoriosaga.
4. Puhastage pumbapesa ja töörratas.

### Kokkupanek

1. Asetage mootoriosa koos töörrattaga pumba korpusse.
2. Paigaldage ja pingutage klamber.

Vt ka ptk [10.4 Võllitihendi kontrollimine või vahetamine](#).

## 10.4 Võllitihendi kontrollimine või vahetamine

Veendumaks, et võllitihend on terve, tuleb kontrollida õli.

Kui õli sisaldab rohkem kui 20 % vett, siis on võllitihend defektne ja tuleb välja vahetada. Võllitihendi asendamata jätmine kahjustab mootorit. Kui õli on puhas, võib seda edasi kasutada. Vt ka ptk 10. **Hooldus ja remont.**

Positsiooninumbrite kohta vaadake lehekülgi 562 või 563.

Tehke järgmist.

1. Vabastage ja eemaldage klamber (pos 92), mis ühendab pumba korpust mootoriga.
2. Tõstke mootoriosa pumbapesast (pos. 50) välja. Kuna tööratas on kinnitatud võlli otsa, eemaldatakse tööratas koos mootoriosaga.
3. Eemaldage võlli otsast polt (pos 188a).
4. Eemaldage võllit tööratas (pos 49).
5. Laske õli õlikambrist välja. Vt ptk 10.5 **Õli vahetamine.** Võllitihend on kõigile pumpadele komplektne sõlm.
6. Eemaldage võllitihendit (pos. 105) kinnihoidvad kruvid (pos. 188a).
7. Tõstke võllitihend (nr. 105) õlikambrist välja vastavalt kangi põhimõttele, kasutades kaht lahtivõtmisauku võllitihendi kanduris (nr. 58) ja kruvikeerajat.
8. Kontrollige puksi (pos. 103) seisukorda, kus võllitihendi sekundaartihend toetub puksile. Puks peab olema kahjustamata. Kui puks on kulunud ja tuleb vahetada, peab pumba kontrollima Grundfos või Grundfosi poolt volitatud hooldustöökoda.

Kui puks on terve, toimige järgmiselt:

1. Kontrollige ja puhastage õlikamber.
2. Määrige võllitihendiga kokku puutuvad pinnad õliga.
3. Sisestage uus võllitihend (pos 105), kasutades komplekti kuuluvat plastpuksi.
4. Pingutage võllitihendit kinnitavad poldid (pos. 188a) momendiga 16 Nm.
5. Paigaldage tööratas. Veenduge, et kiil (pos 9a) on korrektselt paigas.
6. Paigaldage ja pingutage kruvid (pos. 188a) jõuga 22 Nm, mis hoiavad tööratast kinni.
7. Asetage mootoriosa koos töörataga pumba korpusesse (pos 50).
8. Paigaldage ja pingutage klamber (pos. 92).
9. Täitke õlikamber õliga. Vt ptk 10.5 **Õli vahetamine.**

Tööratta vahekauguse reguleerimise kohta vt. peatükki 10.2 **Tööratta vahekauguse reguleerimine.**

## 10.5 Õli vahetamine

Iga 3000 töötunni järel või üks kord aastas vahetada õlikambri õli nagu on allpool kirjeldatud.

Kui võllitihend on vahetatud, tuleb vahetada ka õli. Vt ptk 10.4 **Võllitihendi kontrollimine või vahetamine.**

### Õli väljalaskmine

#### ETTEVAATUST

##### Survestatud süsteem



Väikese või keskmise astme vigastus  
- Kui õlikambri tekib rõhk, ei tohi õlitamise kontrollimise kruvi enne eemaldada, kui kamber on täielikult rõhu alt vabastatud.

1. Keerake lahti ja eemaldage mõlemad õlipoldid, et õli saaks õlikambriest välja joosta.
2. Kontrollige õlis vee ja osakeste sisaldust. Kui võllitihend on eemaldatud, annab õli hea ettekujutuse võllitihendi seisukorrast.



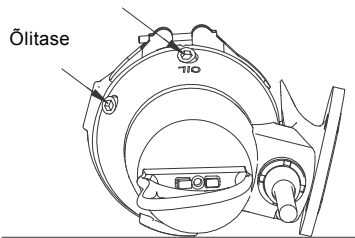
Kasutatud õli tuleb utiliseerida vastavalt kohalikele eeskirjadele.

### Õli lisamine maas lamavasse pumba

Vt ptk 13

1. Asetage pump sellisesse asendisse, et see lamab mootorikorpusel ning surveäärnk õlikruvidega on suunatud ülespoole.
2. Valage ülemisest avast õli õlikambrisse, kuni õli hakkab alumisest avast välja voolama. Nüüd on õlitase õige. Õli koguse kohta vt peatükki 10.1 **Kontrollimine.**
3. Paigaldage mõlemad õlikorgid, kasutades komplekti kuuluvat tihendusmaterjali. Vt ptk 10.6 **Hoolduskomplektid.**

Õli lisamine



Joonis 13 Õli täiteavad

### Õli lisamine püstise pumbaga

1. Asetage pump tasasele horisontaalsele pinnale.
2. Lisage õli õlikambrisse läbi ühe ava, kuni see hakkab teisest avast välja voolama. Õli koguse kohta vt peatükki 10.1 **Kontrollimine.**
3. Paigaldage mõlemad õlikorgid, kasutades komplekti kuuluvat tihendusmaterjali. Vt ptk 10.6 **Hoolduskomplektid.**

## 10.6 Hoolduskomplektid

Allpool tabelis olevad remondikomplektid on saadaval kõigile pumpadele.

Hoolduskomplekt	Sisu	Pumba tüüp	Materjal	Tootenumber
Võllitihendi komplekt	Komplektne võllitihend	Kõik	BQQP	96106536
		Kõik	BQQV	96645161
Rõngastihendite komplekt	Rõngastihendid ja tihendid õlikruvidele	Kõik	NBR	96115107
		Kõik	FKM	96646049
Tööratas	Tööratas, seadepolt, võllipolt ja võti	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
		SLV.65.65.15		96115100
Õli	1 liiter Shell Ondina X420 tüüpi õli. Õlikambri nõutava õlikoguse kohta vt peatükki <a href="#">10. Hooldus ja remont</a> .	Kõik tüübid		96586753
Tõsteklamber	Tõsteaas ja polt	0,9 - 1,5 kW		96984147
		2,6 kW		96984148

## 10.7 Saastunud pumbad

### ETTEVAATUST



#### Bioloogiline oht

Väikese või keskmise astme vigastus  
 - Peske pumba põhjalikult puhta veega ja loputage pumba osi pärast demontaaži.

Kui toodet on kasutatud vedelikus, mis on mürgine või muul viisil tervisele kahjulik, loetakse toode saastunuks.

Kui palute Grundfosil pumba hooldada, tuleb enne pumba hooldusse saatmist esitada Grundfosile andmed pumbatava vedeliku kohta. Vastasel juhul võib Grundfos keelduda pumba hooldustööst.

Kõigi hooldustellimuste puhul tuleb esitada andmed pumbatava vedeliku kohta.

Enne pumba tagasisaatmist puhastage seda parimal võimalikul viisil.

Toote hooldusesse saatmise kulud kannab klient.

## 11. Rikkeotsing

Enne, kui püüate riket diagnoosida:

- veenduge, et kaitsmed on eemaldatud või pealüliti välja lülitatud
- hoolitsege selle eest, et elektritoidet ei saaks kogemata sisse lülitada.
- veenduge, et kõik liikuvad osad oleksid seiskunud.



Järgige kõiki eeskirju, mis kehtivad potentsiaalselt plahvatusohtlikku keskkonda paigaldatavatele pumpadele. Tuleb kindlustada, et töid ei tehtaks potentsiaalselt plahvatusohtlikus keskkonnas.

Rike	Põhjus	Abinõu
1. Mootor ei käivitu. Kaitsmed rakenduvad või rakendub mootori kaitselülitus viivitamatult. <b>Ettevaatust:</b> Ärge käivitage uuesti!	a) Toiterike, lühis, maandusviga kaablis või mootori mähises.	Laske kvalifitseeritud tehnikul või elektrikul mootor ja kaabel üle vaadata ja parandada.
	b) Kaitsmed põlevad läbi vale tüüpi kaitsmete kasutamise tõttu.	Paigaldage õiget tüüpi kaitsmed.
	c) Tööratas on mõne võõrkeha tõttu kinni kiilunud.	Puhastage tööratas.
	d) Õhumullid, ujukid või elektroodid valesti paigaldatud või vigased.	Paigaldage uuesti õhumullid, ujukid või elektroodid.
2. Pump töötab, kuid mootori kaitselüliti lülitab seadme varsti välja.	a) Madal termorelee seadistus mootorikaitse võimsusülitis.	Seadistage relee vastavalt andmesildi andmetele.
	b) Suurenenud voolukulu suure pingelanguse tõttu.	Mõõtke pinget kahe mootori faasi vahel. Hälve: - 10 %/+ 6 %. Taastage korrektne toitepinge.
	c) Tööratas on mõne võõrkeha tõttu kinni kiilunud. Suurenenud voolutarve kõigil kolmel faasil.	Puhastage tööratas.
	d) Tööratta vaba liikumisruum ei ole õige.	Reguleerige tööratas. Vt ptk <a href="#">10.2 Tööratta vahekauguse reguleerimine</a> , joon. 12.
3. Pumba termolüliti aktiveerub, kui pump on veidi aega töötanud.	a) Vedeliku temperatuur on liiga kõrge.	Vähendage vedeliku temperatuuri.
	b) Vedeliku viskoossus on liiga kõrge.	Lahjendage vedelikku.
	c) Vale elektriühendus (kui pump ühendatakse tähtühenduse abil kolmnurkühendusega, on tulemuseks väga madal alapinge).	Kontrollige ja vajadusel korrigeerige elektripaigaldist.
4. Pump töötab normaalsest madalama jõudluse ja võimsustarbiga.	a) Tööratas on mõne võõrkeha tõttu kinni kiilunud.	Puhastage tööratas.
	b) Pöörlemissuund on vale.	Kontrollige pöörlemissuunda ja vahetage vajadusel mistahes kaks siseneva toitekaabli faasi omavahel. Vt ptk <a href="#">9.3 Pöörlemissuund</a> .
5. Pump töötab, kuid ei pumpa vedelikku.	a) Väljundklapp on blokeerunud või suletud asendisse.	Kontrollige väljundklappi ja kui võimalik avage ja/või puhastage see.
	b) Tagasilöögiklapp on ummistunud.	Puhastage tagasilöögiklapp.
	c) Pumbas on õhk.	Eemaldage pumbast õhk.

## 12. Tehnilised andmed

### Toitepinge

- 1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 400 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz.

### Mähise takistused

Mootori suurus	Mähise takistus*	
<b>Ühefaasiline</b>		
[kW]	Käivitusmähis	Põhimähis
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>Kolmefaasiline</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

\* Tabelis toodud väärtused ei hõlma kaablit.  
Takistus kaablites: 2 x 10 m, umbes 0,28 Ω.

### Kaitseklass

IP68, vastavalt IEC 60529.

### Ex kaitse

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4 vastavalt standarditele EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 ja EN 13463-5.

Ex nC II T3 vastavalt standardile IEC 60079-15 (vastab AS 2380.9).

### Isolatsiooniklass

F (155 °C).

### Pumba graafikud

Pumba graafikuid on võimalik vaadata veebilehel [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Graafikuid peab käsitlema suunistena. Neid ei tohi kasutada garanteeritud graafikutena.

Tarnitud pumba katsegraafikud on saadaval nõudmisel.

### Helirõhutase

Pumba helirõhu tase on madalam kui piirväärtused, mis on sätestatud EÜ Nõukogu masinate direktiivis 2006/42/EÜ.

## 13. Utiliseerimine

Käesolev toode või selle osad tuleb utiliseerida keskkonnasõbralikul viisil:

1. Kasutage kohaliku avaliku või erasektori jäätmekogumisteenust.
2. Kui see pole võimalik, võtke ühendust lähima Grundfosi esinduse või hooldusfirmaga.

Utiliseerimisdokumendid leiate veebilehelt [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Andmed võivad muutuda.

# Español (ES) Instrucciones de instalación y funcionamiento

Traducción de la versión original en inglés

## CONTENIDO

	Página
<b>1. Símbolos utilizados en este documento</b>	<b>128</b>
<b>2. Descripción general</b>	<b>129</b>
2.1 Esquemas del producto	129
2.2 Aplicaciones	129
2.3 Condiciones de funcionamiento	130
<b>3. Entrega y manipulación</b>	<b>130</b>
3.1 Transporte	130
3.2 Almacenamiento	130
3.3 Izado	130
<b>4. Identificación</b>	<b>131</b>
4.1 Placa de características	131
4.2 Nomenclatura	132
<b>5. Homologaciones</b>	<b>133</b>
5.1 Normas de homologación	133
5.2 Explicación de la homologación Ex	133
<b>6. Seguridad</b>	<b>134</b>
6.1 Entornos potencialmente explosivos	134
<b>7. Instalación</b>	<b>135</b>
7.1 Instalación con acoplamiento automático	135
7.2 Instalación sumergida en posición libre	136
<b>8. Conexiones eléctricas</b>	<b>137</b>
8.1 Esquemas de conexiones	138
8.2 Unidad de control CU 100	138
8.3 Controladores de bomba	139
8.4 Interruptores térmicos	140
8.5 Funcionamiento con variador de frecuencia	140
<b>9. Arranque del producto</b>	<b>141</b>
9.1 Procedimiento de arranque general	141
9.2 Modos de funcionamiento	141
9.3 Sentido de rotación	142
<b>10. Mantenimiento e inspección</b>	<b>142</b>
10.1 Inspección	143
10.2 Ajuste de la holgura del impulsor	143
10.3 Limpieza de la carcasa de la bomba	143
10.4 Comprobación o sustitución del cierre mecánico	143
10.5 Cambio del aceite	144
10.6 Kits de reparación	145
10.7 Bombas contaminadas	145
<b>11. Búsqueda de averías</b>	<b>146</b>
<b>12. Datos técnicos</b>	<b>148</b>
<b>13. Eliminación</b>	<b>148</b>



Lea este documento antes de llevar a cabo la instalación. La instalación y el funcionamiento deben tener lugar de acuerdo con los reglamentos locales en vigor y los códigos aceptados de prácticas recomendadas.

## 1. Símbolos utilizados en este documento

### PELIGRO



Indica una situación peligrosa que, de no remediarse, dará lugar a un riesgo de muerte o lesión personal grave.

### ADVERTENCIA



Indica una situación peligrosa que, de no remediarse, podría dar lugar a un riesgo de muerte o lesión personal grave.

### PRECAUCIÓN



Indica una situación peligrosa que, de no remediarse, podría dar lugar a un riesgo de lesión personal leve o moderada.

El texto que acompaña a los tipos de riesgo anteriores (PELIGRO, ADVERTENCIA Y PRECAUCIÓN) está estructurado del siguiente modo:

### PALABRA DE SEÑALIZACIÓN

#### Descripción del riesgo



Consecuencias de ignorar la advertencia.  
- Acciones que deben ponerse en práctica para evitar el riesgo.



Respete estas instrucciones para productos a prueba de explosión.



Un círculo de color azul o gris con un signo de admiración en su interior indica que es preciso poner en práctica una acción.



Un círculo de color rojo o gris con una barra diagonal y puede que con un símbolo gráfico de color negro indica que debe evitarse o interrumpirse una determinada acción.



No respetar estas instrucciones puede dar lugar a un mal funcionamiento del equipo o daños en el mismo.



Sugerencias y consejos que facilitan el trabajo.



## 2. Descripción general

Este manual contiene las instrucciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento de las bombas sumergibles de aguas residuales Grundfos SL1 y SLV. Las bombas Grundfos SL1 y SLV han sido diseñadas para el bombeo de aguas negras y residuales en instalaciones domésticas e industriales.

Existen dos tipos de bombas disponibles:

- bombas de aguas negras SL1.50.65 con impulsor monocanal;
- bombas de aguas negras SLV.65.65 con impulsor SuperVortex de caudal libre.

Las bombas se pueden instalar en un sistema con acoplamiento automático o mantener libres en el fondo de la fosa.

Las bombas se pueden controlar empleando los controladores de bomba LC/LCD 107, LC/LCD 108 y LC/LCD 110 de Grundfos, o la unidad de control CU 100 de Grundfos. Consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento del controlador seleccionado.

### 2.1 Esquemas del producto

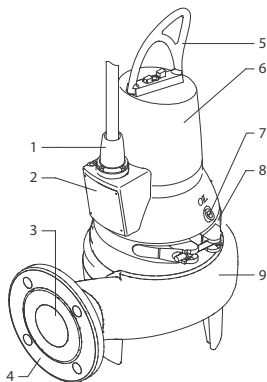


Fig. 1 Bombas SL1.50.65 y SLV.65.65

TM06 5918 0316

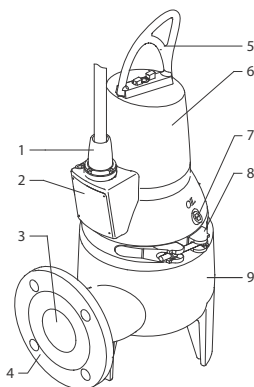


Fig. 2 Bomba SLV.65.65

TM06 5937 0316

Pos.	Descripción
1	Conector para cable
2	Placa de características
3	Puerto de salida
4	Brida de salida DN 65, PN 10
5	Soporte de izado
6	Carcasa del estátor
7	Tornillo de la cámara de aceite
8	Abrazadera
9	Carcasa de la bomba

### 2.2 Aplicaciones

Las bombas **SL1.50.65** están diseñadas para el bombeo de los siguientes líquidos:

- grandes volúmenes de aguas de drenaje y de superficie;
- aguas residuales domésticas con descarga de inodoros;
- aguas residuales procedentes de edificios comerciales sin descarga de inodoros;
- aguas residuales industriales con fangos;
- aguas de procesos industriales.

Las bombas **SLV.65.65** están diseñadas para el bombeo de los siguientes líquidos:

- aguas de superficie con partículas abrasivas;
- aguas negras municipales;
- aguas negras de edificios comerciales;
- aguas residuales industriales con fibras o fangos.

Su compacto diseño hace que estas bombas sean apropiadas para instalaciones permanentes y temporales.

## 2.3 Condiciones de funcionamiento

Las bombas están diseñadas para el funcionamiento en modo intermitente (S3). Totalmente sumergidas, las bombas también pueden funcionar de forma constante (S1).

### Profundidad de instalación

Máx., 10 metros por debajo del nivel de líquido.

### Presión de funcionamiento

Máx., 6 bar.

### Número de arranques por hora

Máx., 30.

### Valor de pH

Las bombas utilizadas en instalaciones permanentes pueden usarse para bombear líquidos con un valor de pH entre 4 y 10.

### Temperatura del líquido

Entre 0 y 40 °C.

Durante períodos cortos (máx., 15 minutos), se permiten temperaturas de hasta 60 °C (sólo para versiones estándar).



Las bombas antideflagrantes no deben bombear líquidos a temperaturas superiores a 40 °C.

### Densidad del líquido bombeado

Máx., 1000 kg/m<sup>3</sup>.

Para valores superiores, visite el Grundfos Product Center en [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) o póngase en contacto con Grundfos.

## 3. Entrega y manipulación

La bomba se puede transportar y almacenar en posición vertical u horizontal. Asegúrese de que no pueda rodar ni caerse.

### 3.1 Transporte

Todos los equipos de izado deben tener una capacidad nominal suficiente; debe comprobarse, asimismo, que no presenten daños antes de realizar cualquier intento de izado de la bomba. La capacidad nominal de los equipos de izado no debe excederse bajo ninguna circunstancia. El peso de la bomba figura en la placa de características.

### ADVERTENCIA

#### Riesgo de aplastamiento

Muerte o lesión personal grave

- Al izar la bomba, hágalo siempre por medio del soporte de izado, o bien con una carretilla elevadora si se encuentra fijada a un palé. No ize la bomba por medio del cable de alimentación, la manguera ni la tubería.



El conector, forrado de poliuretano, impide que el agua penetre en el motor a través del cable de alimentación.

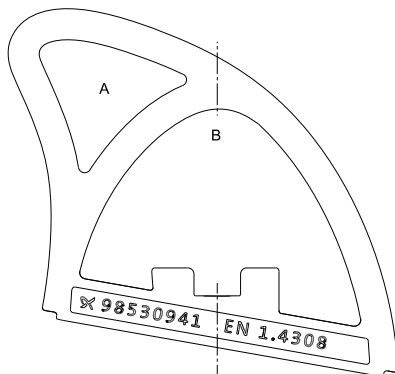
## 3.2 Almacenamiento

Si es preciso almacenar la bomba durante un período prolongado de tiempo, esta deberá protegerse contra la humedad y el calor.

Inspeccione la bomba antes de ponerla en funcionamiento si ha permanecido almacenada durante un período prolongado de tiempo. Asegúrese de que el impulsor pueda girar libremente. Preste especial atención al estado del cierre mecánico y la entrada de cable.

## 3.3 Izado

Ice la bomba empleando el punto de izado apropiado para mantenerla en equilibrio. Enganche la cadena de izado al punto A si la instalación cuenta con acoplamiento automático; engánchela al punto B si la instalación es de otro tipo. Consulte la fig. 3.



TM06 0066 4813

Fig. 3 Puntos de izado

## 4. Identificación

### 4.1 Placa de características

La placa de características contiene los datos de funcionamiento y las homologaciones correspondientes a la bomba. Dicha placa va fijada con remaches al lateral de la carcasa del estátor, junto a la entrada de cable.

Fije la placa de características adicional suministrada con la bomba cerca de la fosa.

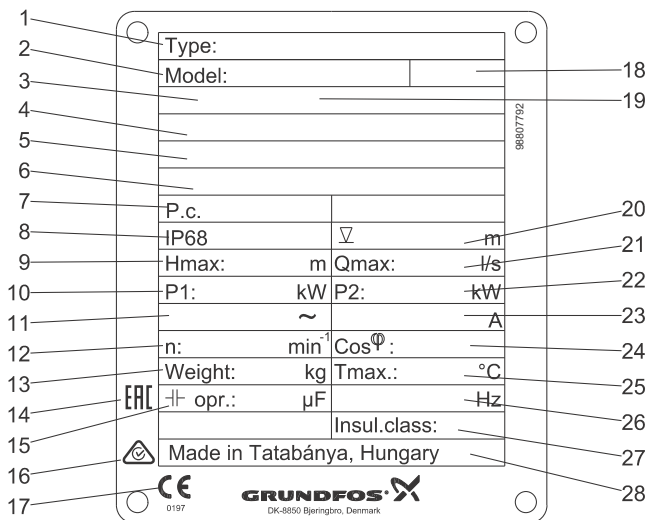


Fig. 4 Placa de características

Pos.	Descripción	Pos.	Descripción
1	Denominación de tipo	15	Condensador de funcionamiento [μF]
2	Referencia	16	Logotipo de RCM**
3	Homologación	17	Marca CE
4	Número de certificado ATEX	18	Instrucciones de seguridad, número de publicación
5	Descripción IEC Ex	19	Descripción Ex
6	Número de certificado IEC Ex	20	Profundidad máxima de instalación [m]
7	Código de fabricación (año/semana)	21	Caudal máximo [l/s]
8	Categoría de aislamiento según la norma IEC 60529	22	Potencia nominal de salida [kW]
9	Altura máxima [m]	23	Corriente nominal [A]
10	Potencia nominal de entrada [kW]	24	Cos φ, carga 1/1
11	Tensión nominal	25	Temperatura máxima del líquido [°C]
12	Velocidad [rpm]	26	Frecuencia [Hz]
13	Peso neto [kg]	27	Clase de aislamiento
14	Homologación EAC*	28	País de fabricación

\* Sólo para Rusia.

\*\* Sólo para Australia.

## 4.2 Nomenclatura

Recuerde que no todas las combinaciones son posibles.

Código	Descripción	SL	1	50	.65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
SL	<b>Tipo de bomba</b> Bombas Grundfos de aguas negras/residuales										
1	<b>Tipo de impulsor</b> Impulsor monocanal										
V	Impulsor de caudal libre (SuperVortex)										
50	<b>Paso libre</b> Tamaño máximo de los sólidos [mm] 50 mm										
65	<b>Salida de la bomba</b> Diámetro nominal del puerto de salida de la bomba [mm] 65 mm										
11	<b>Potencia de salida, P2</b> P2 = código de la denominación de tipo/10 [kW] 1,1 kW										
[ ]	<b>Equipamiento</b> Estándar (sin equipamiento)										
A	Bomba equipada con una unidad de control CU 100										
[ ]	<b>Versión de la bomba</b> Versión estándar de una bomba sumergible de aguas negras/residuales										
EX	Bomba diseñada de acuerdo con la norma ATEX indicada o la norma australiana AS 2430.1										
2	<b>Número de polos</b> Dos polos										
1	<b>Número de fases</b> Motor monofásico										
[ ]	Motor trifásico										
5	<b>Frecuencia de red</b> 50 Hz										
02	<b>Tensión y método de arranque</b> 230 V, arranque directo en línea										
0B	400-415 V, arranque directo en línea										
0C	230-240 V, arranque directo en línea										
[ ]	<b>Generación</b> 1ª generación										
A	2ª generación										
B	3ª generación, etc.										
	Las bombas pertenecientes a las distintas generaciones se diferencian en el diseño pero son similares en términos de potencia nominal.										
[ ]	<b>Materiales de la bomba</b> Materiales estándar de la bomba										


## 5. Homologaciones

### 5.1 Normas de homologación

Las versiones estándar de las bombas SL1 y SLV han sido sometidas a ensayo por VDE y homologadas por LGA (organismo notificado según la Directiva de productos de construcción) de conformidad con las normas EN 12050-1 o EN 12050-2, según lo especificado en la placa de características.

### 5.2 Explicación de la homologación Ex

DEKRA ha homologado las versiones antideflagrantes según la Directiva ATEX. La clasificación de la protección contra explosión de las bombas es CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Directiva/norma	Código	Descripción
ATEX	CE 0344	= Marca de conformidad CE según la Directiva ATEX 2014/34/UE. 0344 es el número del organismo notificado que ha certificado la aptitud del sistema según la norma ATEX.
		= Marca de protección contra explosiones.
	II	= Grupo del equipo según la Directiva ATEX, en la que se definen los requisitos aplicables a los equipos pertenecientes a este grupo.
	2	= Categoría del equipo según la Directiva ATEX, en la que se definen los requisitos aplicables a los equipos pertenecientes a esta categoría.
Norma europea armonizada	G	= Atmosferas explosivas producidas por gases, vapores o nieblas.
	Ex	= El equipo cumple la norma europea armonizada.
	d	= Carcasa ignífuga según la norma EN 60079-1.
	IIB	= Clasificación de gases (consulte la norma EN 60079-0). El grupo de gases B incluye el grupo de gases A.
	T4	= Temperatura superficial máxima de 135 °C.

#### 5.2.1 Australia

Las versiones antideflagrantes para Australia están homologadas como Ex nC II T3 según la norma IEC 60079-15:1987 con el número de certificado IEC Ex KEM 06.0028X (equivalente a la norma australiana AS 2380.9).

Norma	Código	Descripción
IEC 60079-15	Ex	= Clasificación del área según la norma AS 2430.1.
	n	= Producto no pirofórico según la norma AS 2380.9:1991, sección 3 (IEC 60079-15).
	C	= El ambiente está protegido adecuadamente contra componentes pirofóricos.
	II	= Producto apto para su uso en atmósferas explosivas (excepto en minas).
	T3	= Temperatura superficial máxima de 200 °C.

## 6. Seguridad

Este producto pueden utilizarlo niños mayores de 8 años y personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, o bien carentes de experiencia y conocimientos, siempre que lo hagan bajo supervisión o hayan recibido instrucciones sobre el uso seguro de este producto y comprendan los riesgos asociados. Los niños no deben jugar con este producto. La limpieza y el mantenimiento del producto no deben llevarlos a cabo niños sin supervisión.



La instalación de la bomba en una fosa debe ser llevada a cabo por un profesional debidamente formado.



El trabajo en el interior o en las proximidades de fosas debe ser realizado de acuerdo con los reglamentos locales.



Debe impedirse el acceso a la zona de instalación si la atmósfera es explosiva.

### PELIGRO

#### Descarga eléctrica

Muerte o lesión personal grave  
- Debe ser posible bloquear el interruptor de alimentación en la posición "0". El tipo y los requisitos del bloqueo se definen en la norma EN 60204-1, apartado 5.3.2.



### PELIGRO

#### Descarga eléctrica

Muerte o lesión personal grave  
- Asegúrese de que queden, al menos, 3 m de cable libre por encima del nivel máximo de líquido.



Por motivos de seguridad, cualquier trabajo en la fosa debe supervisarlo una persona que esté en el exterior de la misma.



Se recomienda llevar a cabo todas las tareas de mantenimiento e inspección con la bomba fuera de la fosa.

Las fosas para bombas sumergibles de aguas negras y residuales pueden contener aguas negras o residuales con sustancias tóxicas o perjudiciales para la salud. Debido a ello, todas las personas que trabajen con la bomba o en sus proximidades deben emplear equipos y prendas de protección personal y respetar estrictamente las normas de higiene en vigor.

### PELIGRO

#### Riesgo de aplastamiento

Muerte o lesión personal grave  
- Asegúrese de que el soporte de izado se encuentre bien apretado antes de intentar izar la bomba. Apriételo si es necesario.



Los descuidos durante el izado o transporte pueden dar lugar a lesiones personales o daños en la bomba.

## 6.1 Entornos potencialmente explosivos

Las instalaciones en entornos potencialmente explosivos requieren bombas antideflagrantes.



Las bombas no deben bombear líquidos combustibles o inflamables bajo ninguna circunstancia.



La clasificación de la protección contra explosión de las bombas es CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. La clasificación del lugar de instalación debe, en cada caso, ser aprobada por las autoridades locales competentes en materia de lucha contra incendios.

La letra "X" del número de certificado indica que el equipo se encuentra sujeto a condiciones especiales para su uso seguro. Tales condiciones se describen en el certificado y en estas instrucciones de instalación y funcionamiento.

Condiciones especiales para el uso seguro de bombas antideflagrantes:

1. Los pernos a usar como recambios deben ser de clase A2-70 o cumplir los requisitos de la norma EN/ISO 3506-1.
2. La bomba no debe funcionar en seco. El nivel del líquido bombeado debe controlarse con dos interruptores de nivel de parada conectados al circuito de control del motor. El nivel mínimo depende del tipo de instalación y se indica en estas instrucciones de instalación y funcionamiento. Las bombas pueden realizar ciclos de trabajo de tipo S3 (bombas parcialmente sumergidas) o S1 (bombas totalmente sumergidas).
3. Asegúrese de que el cable de conexión permanente disponga de la protección mecánica adecuada y termine en una placa terminal apropiada, situada fuera del área potencialmente explosiva. El conector del cable de alimentación sólo debe ser desconectado por el fabricante o su representante.
4. La protección térmica de los bobinados del estator posee una temperatura de corte nominal de 150 °C y debe garantizar la desconexión del suministro eléctrico; el suministro eléctrico debe restablecerse manualmente.
5. El nivel IP68 está limitado a una profundidad máxima de sumersión de 10 m.
6. Los rangos de temperatura son los siguientes: de -20 a +40 °C para la temperatura ambiente, y de 0 a +40 °C para líquidos.
7. Póngase en contacto con el fabricante en relación con el tipo de protección "d" para bombas y para obtener más información sobre las dimensiones de las juntas antideflagrantes.



## 7. Instalación



Asegúrese de que el fondo de la fosa sea liso y llano antes de llevar a cabo la instalación.

### PELIGRO

#### Descarga eléctrica

Muerte o lesión personal grave

- Antes de comenzar la instalación, desconecte el suministro eléctrico y coloque el interruptor de red en la posición "0".
- Cualquier tensión externa conectada a la bomba debe desconectarse antes de empezar a trabajar en la bomba.



### PELIGRO

#### Descarga eléctrica

Muerte o lesión personal grave

- Antes de proceder con la instalación y arrancar la bomba por primera vez, compruebe el cable en busca de defectos visibles para evitar cortocircuitos.



Coloque la placa de características adicional suministrada con la bomba en el lugar de instalación o guárdela en la portada de este manual.

Deben respetarse todas las normas de seguridad relacionadas con el lugar de instalación (por ejemplo, en cuanto al uso de ventiladores para el suministro de aire fresco a la fosa).

Antes de la instalación, compruebe el nivel de aceite de la cámara de aceite. Consulte la sección [10. Mantenimiento e inspección](#).

Las bombas son aptas para diferentes tipos de instalación, de acuerdo con lo descrito en las secciones [7.1 Instalación con acoplamiento automático](#) y [7.2 Instalación sumergida en posición libre](#).

Las carcasas de las bombas cuentan con una brida de salida de hierro fundido de tamaño DN 65, PN 10.

Las bombas están diseñadas para funcionar de forma intermitente. Cuando se encuentran completamente sumergidas en el líquido bombeado, las bombas también pueden funcionar de manera constante.



### PRECAUCIÓN

#### Aplastamiento de las manos

Lesión personal leve o moderada

- No introduzca las manos ni ninguna herramienta en los puertos de entrada o salida de la bomba después de conectarla al suministro eléctrico, a menos que la haya desconectado extrayendo los fusibles o desconectándola de la fuente de alimentación.
- Asegúrese también de que el suministro eléctrico no se pueda conectar accidentalmente.



Se recomienda el uso de accesorios Grundfos para evitar averías derivadas de una instalación incorrecta.



Use el soporte de izado sólo para izar la bomba. No lo use para sostener la bomba mientras se encuentre en funcionamiento.

### 7.1 Instalación con acoplamiento automático

Las bombas de instalación permanente deben instalarse en un sistema de carriles guía con acoplamiento automático. Consulte la fig. [A](#) en la página [553](#).

El sistema de acoplamiento automático facilita el mantenimiento y la reparación de la bomba, ya que puede sacarse fácilmente de la fosa.



Antes de iniciar el procedimiento de instalación, asegúrese de que la atmósfera de la fosa no sea potencialmente explosiva.



Asegúrese de que las tuberías instaladas no sufran tensiones innecesarias. La bomba no debe soportar cargas derivadas del peso de las tuberías.

Se recomienda el uso de bridas sueltas para facilitar la instalación y evitar que las tuberías ejerzan tensión sobre las bridas y pernos.



No instale accesorios elásticos ni fuelles en las tuberías; dichos elementos nunca deben utilizarse como medio para facilitar la alineación.

### Sistema de acoplamiento automático con carriles guía

Consulte la fig. [A](#) en la página [553](#).

Siga los pasos descritos a continuación:

1. Taladre los orificios de montaje del soporte de los carriles guía desde el interior de la fosa y fíjelo provisionalmente usando dos tornillos.
2. Coloque la base de acoplamiento automático en el fondo de la fosa. Use una plomada para determinar la posición correcta. Sujete la base de acoplamiento automático empleando pernos de expansión de alta resistencia. Si el fondo de la fosa es irregular, la base de acoplamiento automático deberá apoyarse de forma que permanezca nivelada una vez sujeta.
3. Monte la tubería de salida según las prácticas recomendadas y sin deformarla ni someterla a tensiones.
4. Coloque los carriles guía en la base de acoplamiento automático y ajuste con precisión la longitud de estos hasta el soporte de los carriles guía, situado en la parte superior de la fosa.
5. Desatornille el soporte provisionalmente sujeto, colóquelo encima de los carriles guía y, por último, sujételo firmemente a la pared de la fosa.



Los carriles guía no deben presentar holgura axial. Ello provocaría ruidos durante el funcionamiento de la bomba.

6. Limpie los residuos de la fosa antes de introducir la bomba.
7. Monte la uñeta de anclaje en el puerto de salida de la bomba.
8. Deslice la uñeta de anclaje entre los carriles guía e introduzca la bomba en la fosa sujetando una cadena al soporte de izado. Cuando la bomba alcance la base de acoplamiento automático, se conectará automática y firmemente.
9. Cuelgue el extremo de la cadena de un gancho instalado en la parte superior de la fosa para evitar que la cadena entre en contacto con la carcasa de la bomba.
10. Ajuste la longitud del cable de alimentación enrollándolo en un sujetacables para impedir que resulte dañado durante el funcionamiento. Fije el sujetacables a un gancho dispuesto a tal efecto en la parte superior de la fosa. Asegúrese de que los cables no formen dobleces abruptos ni queden aprisionados.
11. Conecte el cable de alimentación y el cable de monitorización, si forman parte de la instalación.



El extremo libre del cable no debe sumergirse para evitar que el agua penetre en el motor a través de él.

Siga los pasos descritos a continuación:

1. Instale un codo de 90 ° en el puerto de salida de la bomba y conecte la tubería/manguera de salida.
2. Sumerja la bomba en el líquido empleando una cadena fijada al soporte de izado de la bomba. Se recomienda colocar la bomba sobre una base plana y sólida. Asegúrese de que la bomba cuelgue de la cadena y **no** del cable.
3. Cuelgue el extremo de la cadena de un gancho instalado en la parte superior de la fosa para evitar que la cadena entre en contacto con la carcasa de la bomba.
4. Ajuste la longitud del cable de alimentación enrollándolo en un sujetacables para impedir que resulte dañado durante el funcionamiento. Fije el sujetacables a un gancho dispuesto a tal efecto. Asegúrese de que los cables no formen dobleces abruptos ni queden aprisionados.
5. Conecte el cable de alimentación y el cable de monitorización, si forman parte de la instalación.



El extremo libre del cable no debe sumergirse para evitar que el agua penetre en el motor a través de él.



Si se instalan varias bombas en la misma fosa, deberán quedar instaladas al mismo nivel con el fin de permitir una alternancia óptima entre ellas.

## 7.2 Instalación sumergida en posición libre

Las bombas para instalación sumergida en posición libre pueden permanecer libremente en el fondo de la fosa u otra ubicación similar. Consulte la fig. B en la página 554.

Para facilitar la inspección de la bomba, instale una unión o un acoplamiento flexibles en el codo de la tubería de salida; de este modo, la separación resultará más sencilla.

**Si se usa una manguera**, asegúrese de que no sufra deformaciones y de que su diámetro interior coincida con el del puerto de salida de la bomba.

**Si se usa una tubería rígida**, conecte la unión o el acoplamiento, la válvula de retención y la válvula de corte en el orden indicado (desde la bomba).

Si la bomba se instala en un lugar en el que abunde el barro o sobre una superficie irregular, se recomienda apoyarla en ladrillos u otros objetos similares.



## 8. Conexiones eléctricas

Las conexiones eléctricas deben llevarse a cabo de acuerdo con los reglamentos locales.

### PELIGRO

#### Descarga eléctrica

Muerte o lesión personal grave

- Conecte la bomba a un interruptor de encendido externo que garantice la desconexión de todos los polos y cuya separación entre contactos satisfaga los requisitos de la norma EN 60204-1, apartado 5.3.2.
- Debe ser posible bloquear el interruptor de red en la posición "0". El tipo y los requisitos del bloqueo se definen en la norma EN 60204-1, apartado 5.3.2.



Conecte las bombas a una unidad de control dotada de un relé de protección de motor con categoría de disparo IEC 10 o 15.



Las bombas destinadas al uso en entornos potencialmente explosivos deben conectarse a una unidad de control equipada con un relé de protección de motor con categoría de disparo IEC 10.



Las instalaciones de carácter permanente deben contar con un interruptor diferencial con una corriente de disparo inferior a 30 mA.



Asegúrese de que queden, al menos, 3 m de cable libre por encima del nivel máximo de líquido.

No instale unidades de control Grundfos, controladores de bomba, barreras de protección contra explosión ni el extremo libre del cable de alimentación en entornos potencialmente explosivos.

La clasificación de la protección contra explosión de las bombas es CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. La clasificación del lugar de instalación debe, en cada caso, ser aprobada por las autoridades locales competentes en materia de lucha contra incendios.

En el caso de las bombas antideflagrantes, asegúrese de conectar el conductor de tierra externo al terminal de tierra externo de la bomba empleando un conductor con una abrazadera para cable segura. Limpie la superficie de la conexión a tierra externa y monte la abrazadera para cable.



El grosor del conductor de tierra debe ser de, al menos, 4 mm<sup>2</sup>, y su tipo, por ejemplo, H07 V2-K (PVT 90 °) amarillo y verde.

Asegúrese de que la conexión a tierra disponga de protección contra la corrosión.

Asegúrese de que se hayan conectado correctamente todos los equipos de protección.

Los interruptores de flotador destinados al uso en entornos potencialmente explosivos deben haber sido homologados para tal aplicación. Deben conectarse al controlador de bomba LC/LCD 108 de Grundfos a través de la barrera LC-Ex4 intrínsecamente segura para garantizar la seguridad del circuito.

### PELIGRO

#### Descarga eléctrica

Muerte o lesión personal grave

- Si el cable de alimentación resulta dañado, deberá ser sustituido por el fabricante, la empresa autorizada por el fabricante para la prestación de este tipo de servicios o personal igualmente autorizado.



Ajuste el interruptor diferencial de protección del motor en función de la corriente nominal de la bomba. La corriente nominal figura en la placa de características de la bomba.



Asegúrese de que la bomba se conecte de acuerdo con las instrucciones que contiene este manual.

La tensión y la frecuencia de alimentación figuran en la placa de características de la bomba. La tolerancia de tensión en los terminales del motor debe estar entre un -10 % y un +6 % de la tensión nominal. Asegúrese de que el motor sea apto para las características de la red de suministro eléctrico disponible en el lugar de instalación.

Todas las bombas se entregan con un cable de 10 m con extremo libre.

## PELIGRO

### Descarga eléctrica

Muerte o lesión personal grave

- Antes de la instalación y el arranque inicial de la bomba, compruebe visualmente el estado del cable para evitar cortocircuitos.



Si es preciso sustituir el cable, la sustitución deberá ser llevada a cabo por Grundfos o un taller autorizado por Grundfos.

La bomba debe conectarse a uno de los dos tipos de controlador siguientes:

- una unidad de control con interruptor diferencial de protección de motor, como la unidad de control CU 100 de Grundfos;
- un controlador de bomba LC/LCD 107, LC/LCD 108 o LC/LCD 110 de Grundfos.

Consulte las figs. 5 o 6 y las instrucciones de instalación y funcionamiento de la unidad de control o el controlador de bomba correspondiente.

En entornos potencialmente explosivos tiene dos opciones:

- Usar interruptores de flotador fabricados específicamente para entornos Ex y una barrera de seguridad en combinación con un controlador de bomba DC/DCD o LC/LCD 108.
- Usar campanas de aire en combinación con un controlador de bomba LC/LCD 107.

Si desea obtener más información acerca del funcionamiento de los interruptores térmicos, consulte la sección [8.4 Interruptores térmicos](#).

## 8.1 Esquemas de conexiones

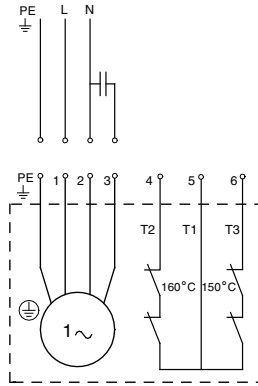


Fig. 5 Esquema de conexiones de una bomba monofásica

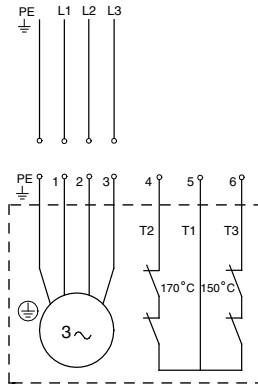


Fig. 6 Esquema de conexiones de una bomba trifásica

## 8.2 Unidad de control CU 100

La unidad de control CU 100 incorpora un interruptor diferencial de protección de motor y está disponible con cable e interruptor de nivel.

### Bombas monofásicas

Debe conectarse un condensador de funcionamiento a la unidad de control.

Consulte la tabla siguiente para determinar el tamaño del condensador.

Tipos de bomba	Condensador de funcionamiento	
	[ $\mu$ F]	[V]
SL1 y SLV	30	450

TM02 5587 4302

TM02 5588 3602

## Niveles de arranque y parada

La diferencia entre los niveles de arranque y parada se puede ajustar cambiando la longitud del cable libre.

Cable libre largo = diferencia de nivel grande.

Cable libre corto = diferencia de nivel pequeña.



Preste atención a los aspectos descritos a continuación.

- Para evitar la entrada de aire y las vibraciones, instale el interruptor de nivel de parada de tal modo que la bomba se detenga antes de que el nivel de líquido descienda por debajo del borde superior de la abrazadera de la bomba.
- Instale el interruptor de nivel de arranque de tal modo que la bomba se ponga en marcha cuando se alcance el nivel necesario; en cualquier caso, la bomba siempre debe ponerse en marcha antes de que el nivel de líquido alcance la tubería de entrada inferior de la fosa.



La unidad de control CU 100 no es apta para aplicaciones Ex.

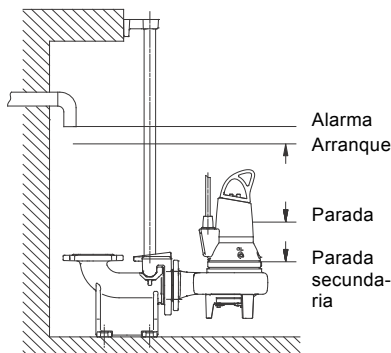


Fig. 7 Niveles de arranque y de parada

TM06 5919 0316

## 8.3 Controladores de bomba

Ponemos a su disposición diferentes controladores de bomba LC y LCD.

Los controladores LC están diseñados para instalaciones de una bomba; los controladores LCD están diseñados para instalaciones de dos bombas:

- los controladores LC 107 y LCD 107 incorporan campanas de aire;
- los controladores LC 108 y LCD 108 incorporan interruptores de flotador;
- los controladores LC 110 y LCD 110 incorporan electrodos.

En la siguiente descripción, los "interruptores de nivel" pueden ser campanas de aire, interruptores de flotador o electrodos, en función del controlador de bomba elegido.

Los controladores para bombas monofásicas incluyen condensadores.

El controlador LC está equipado con dos o tres interruptores de nivel: uno para el arranque y otro para la parada de la bomba. El tercer interruptor de nivel, que es opcional, sirve para activar la alarma de nivel alto.

El controlador LCD está equipado con tres o cuatro interruptores de nivel: uno para la parada común y dos para el arranque de las bombas. El cuarto interruptor de nivel, que es opcional, sirve para activar la alarma de nivel alto.

Durante la instalación de los interruptores de nivel, respete las siguientes indicaciones:

- Para evitar la entrada de aire y las vibraciones, instale el interruptor de nivel de parada de tal modo que la bomba se detenga antes de que el nivel de líquido descienda por debajo de la mitad de la carcasa del estátor.
- Instale el interruptor de nivel de arranque de tal modo que la bomba se ponga en marcha cuando se alcance el nivel necesario; en cualquier caso, la bomba siempre debe ponerse en marcha antes de que el nivel de líquido alcance la tubería de entrada inferior de la fosa.
- El interruptor de alarma de nivel alto debe instalarse siempre unos 10 cm por encima del interruptor de nivel de arranque; en cualquier caso, la alarma siempre deberá activarse antes de que el nivel de líquido alcance la tubería de entrada inferior de la fosa.

Si desea obtener más información, consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento del controlador de bomba seleccionado.

La bomba no debe funcionar en seco.

Instale un interruptor de nivel adicional que garantice la parada de la bomba en caso de que el interruptor de nivel de parada no funcione.

La bomba debe detenerse cuando el nivel de líquido alcance el borde superior de la abrazadera de la bomba.

Los interruptores de flotador destinados al uso en entornos potencialmente explosivos deben haber sido homologados para tal aplicación. Asimismo, deben conectarse a un controlador de bomba DC/DCD o LC/LCD 108 de Grundfos a través de una barrera intrínsecamente segura para garantizar la seguridad del circuito.



## 8.4 Interruptores térmicos

Todas las bombas poseen dos juegos de interruptores térmicos incorporados a los bobinados del estator.

El interruptor térmico del circuito 1 (T1-T3) interrumpe el circuito cuando la temperatura de los bobinados es de, aproximadamente, 150 °C.

Este interruptor térmico debe permanecer siempre conectado.

El interruptor térmico del circuito 2 (T1-T2) interrumpe el circuito cuando la temperatura de los bobinados es de, aproximadamente, 170 °C en el caso de las bombas trifásicas, o 160 °C en el caso de las bombas monofásicas.



Tras una desconexión térmica, las bombas antideflagrantes se deben volver a arrancar manualmente. El interruptor térmico del circuito 2 debe estar conectado para poder arrancar manualmente estas bombas.

La corriente máxima de funcionamiento de los interruptores térmicos es de 0,5 A a 500 V c.a. ( $\cos \phi = 0,6$ ). Los interruptores deben poder interrumpir una bobina del circuito de alimentación.

En el caso de las bombas estándar, ambos interruptores térmicos pueden (una vez cerrado el circuito tras el enfriamiento) dar lugar al arranque automático de la bomba a través del controlador.

### PELIGRO

#### Entorno explosivo

Muerte o lesión personal grave

- El interruptor diferencial de protección del motor o la unidad de control independientes no deben instalarse en entornos potencialmente explosivos.



## 8.5 Funcionamiento con variador de frecuencia

Tenga en cuenta los siguientes aspectos en relación con el uso de un variador de frecuencia:

Deben cumplirse los requisitos.

Deben respetarse las recomendaciones.

Deben contemplarse las posibles consecuencias.

### 8.5.1 Requisitos

- El dispositivo de protección térmica del motor debe permanecer conectado.
- Los valores de tensión de pico y  $dU/dt$  deben cumplir los límites indicados a continuación, que son valores máximos medidos en los terminales del motor. La influencia del cable no se ha contemplado. Consulte la ficha técnica del variador de frecuencia si desea conocer los valores reales y la influencia del cable en los valores de tensión de pico y  $dU/dt$ .

Tensión de pico repetitiva, máx. [V]	$dU/dt$ , máx. $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ s]
650	2000

- Si la bomba cuenta con homologación Ex, compruebe si el certificado Ex de la bomba permite el uso de un variador de frecuencia.
- Ajuste la relación U/f del variador de frecuencia de acuerdo con las especificaciones del motor.
- Respete los reglamentos y normas locales.

### 8.5.2 Recomendaciones

Antes de instalar un variador de frecuencia, calcule la frecuencia mínima que admite la instalación para evitar el caudal nulo.

- No reduzca la velocidad del motor por debajo del 30 % de la velocidad nominal.
- Mantenga la velocidad de flujo por encima de 1 m/s.
- Permita que la bomba funcione a la velocidad nominal, al menos, una vez al día para evitar la acumulación de sedimentos en el sistema de tuberías.
- No supere la frecuencia indicada en la placa de características. En ese caso, puede existir riesgo de sobrecarga del motor.
- Reduzca al mínimo la longitud del cable de alimentación. La tensión de pico aumenta de manera proporcional a la longitud del cable de alimentación. Consulte la ficha técnica del variador de frecuencia elegido.
- Instale filtros a la entrada y la salida del variador de frecuencia. Consulte la ficha técnica del variador de frecuencia elegido.
- Use un cable de alimentación apantallado si cabe la posibilidad de que el ruido eléctrico genere interferencias en los demás equipos eléctricos. Consulte la ficha técnica del variador de frecuencia elegido.

### 8.5.3 Consecuencias

El uso de una bomba con variador de frecuencia puede tener las consecuencias descritas a continuación:

- El par con rotor bloqueado será menor. (la magnitud de la disminución dependerá del tipo de variador de frecuencia). Consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento del variador de frecuencia elegido si desea obtener información acerca de cómo afectará al par con rotor bloqueado.
- Podrían verse afectadas las condiciones de funcionamiento de los cojinetes y el cierre mecánico. Los efectos posibles dependerán de la aplicación (no es posible predecir cuáles serán los efectos reales).
- El nivel de ruido acústico podría aumentar. Consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento del variador de frecuencia elegido si desea obtener recomendaciones para reducir el ruido acústico.

## 9. Arranque del producto



La bomba no debe funcionar en seco.



Si la atmósfera de la fosa es potencialmente explosiva, use sólo bombas con homologación Ex.



No abra la abrazadera con la bomba en funcionamiento.

### 9.1 Procedimiento de arranque general

Siga los pasos descritos a continuación:

1. Quite los fusibles y compruebe que el impulsor pueda girar libremente. Para ello, gírelo con la mano.
2. Compruebe el estado del aceite de la cámara de aceite. Consulte también la sección [10.5 Cambio del aceite](#).
3. Si están instaladas, compruebe que las unidades de monitorización funcionen correctamente.
4. Compruebe el ajuste de las campanas de aire, los interruptores de flotador o los electrodos.
5. Abra las válvulas de corte, si se encuentran instaladas.
6. Sumerja la bomba en el líquido e instale los fusibles.
7. Compruebe que el sistema esté lleno de líquido y haya sido purgado. La bomba cuenta con función autopurgante.
8. Ponga en marcha la bomba.

Si la bomba sufre ruidos o vibraciones anormales, fallos de otro tipo o un corte de suministro eléctrico, párela inmediatamente.



No trate de volver a poner en marcha la bomba hasta que se haya determinado y corregido la causa del problema.

Después de una semana de funcionamiento o tras reemplazar el cierre mecánico, compruebe el estado del aceite de la cámara. Consulte el procedimiento descrito en la sección [10. Mantenimiento e inspección](#).

## 9.2 Modos de funcionamiento

Las bombas están diseñadas para el funcionamiento en modo intermitente (S3). Totalmente sumergidas, las bombas también pueden funcionar de forma constante (S1).

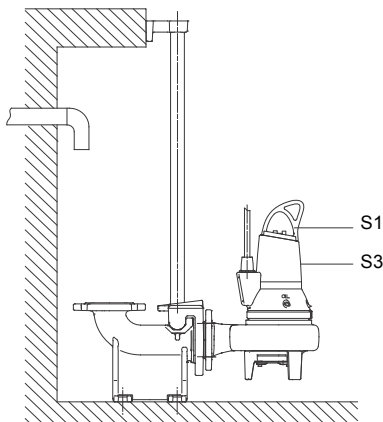


Fig. 8 Niveles de funcionamiento

### • Funcionamiento intermitente, S3

El modo de funcionamiento S3 se basa en una serie de ciclos de trabajo (TC) idénticos, cada uno de ellos compuesto por una carga constante de una cierta duración seguida de un período de reposo. El equilibrio térmico no se alcanza durante el ciclo. Consulte la fig. 9.

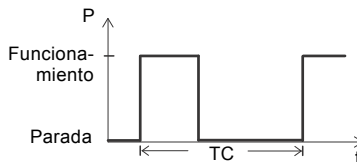


Fig. 9 Modo de funcionamiento S3

### • Funcionamiento constante, S1

En este modo de funcionamiento, la bomba se mantiene constantemente activa sin detenerse para refrigerarse. Al estar completamente sumergida, la bomba se enfría gracias al líquido que la rodea. Consulte la fig. 10.

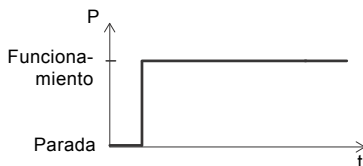


Fig. 10 Modo de funcionamiento S1

TM06 5912 0316

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509

### 9.3 Sentido de rotación



Es posible poner en marcha la bomba muy brevemente sin llegar a sumergirla con el fin de comprobar el sentido de rotación.

Todas las bombas monofásicas se entregan cableadas de fábrica para que la rotación tenga lugar en el sentido correcto.

Antes de poner en marcha una bomba trifásica, compruebe el sentido de rotación.

La flecha estampada en la carcasa del estátor indica el sentido de rotación correcto.



El impulsor debe girar en el sentido de las agujas del reloj al observar la bomba desde arriba. Al arrancar, la bomba dará una sacudida en sentido opuesto al de rotación.

Si el sentido de rotación no es correcto, intercambie dos fases cualesquiera en el cable de suministro eléctrico. Consulte las figs. 5 o 6.

#### Comprobación del sentido de rotación

Compruebe el sentido de rotación de una de las siguientes formas cada vez que conecte la bomba a una nueva instalación.

Procedimiento 1:

1. Ponga en marcha la bomba y compruebe el caudal de líquido o la presión de salida.
2. Detenga la bomba e intercambie dos fases cualesquiera en el cable de suministro eléctrico.
3. Vuelva a arrancar la bomba y compruebe el caudal de líquido o la presión de salida.
4. Pare la bomba.
5. Compare los resultados obtenidos tras llevar a cabo los pasos 1 y 3. La conexión que proporcione un caudal de líquido o una presión mayores será la que corresponde al sentido de rotación correcto.

Procedimiento 2:

1. Cuelgue la bomba de un dispositivo de izado (por ejemplo, la grúa empleada para introducir la bomba en la fosa).
2. Arranque y pare la bomba mientras observa el movimiento (la sacudida) de la bomba.
3. Si la conexión es correcta, la sacudida tendrá lugar en sentido opuesto al sentido de rotación. Consulte la fig. 11.
4. Si el sentido de rotación no es correcto, intercambie dos fases cualesquiera en el cable de suministro eléctrico. Consulte las figs. 5 o 6.

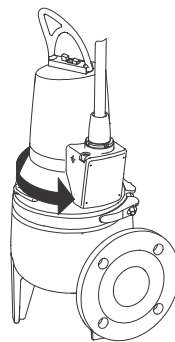


Fig. 11 Sentido de la sacudida

## 10. Mantenimiento e inspección

### PELIGRO

#### Descarga eléctrica

Muerte o lesión personal grave

- Antes de comenzar a trabajar con la bomba, asegúrese de haber quitado los fusibles o desconectado el interruptor de red. Asegúrese también de que el suministro eléctrico no se pueda conectar accidentalmente.



### ADVERTENCIA

#### Aplastamiento de las manos

Muerte o lesión personal grave

- Asimismo, asegúrese de que todas las piezas giratorias se hayan detenido.



A excepción de las tareas de inspección de los componentes de la bomba, cualquier tarea de inspección debe ser llevada a cabo por Grundfos o un taller autorizado por Grundfos y homologado para la inspección de productos antideflagrantes.



Lave bien la bomba con agua limpia antes de llevar a cabo cualquier tarea de mantenimiento o inspección. Enjuague con agua las piezas de la bomba después de desmontarla.



Tras un período prolongado de inactividad de la bomba, se recomienda comprobar su funcionamiento.



Existen numerosos vídeos técnicos a su disposición en el Grundfos Product Center ([www.grundfos.com](http://www.grundfos.com)).

## 10.1 Inspección

Las bombas sujetas a regímenes de funcionamiento normales deben inspeccionarse cada 3000 horas de funcionamiento o, al menos, una vez al año. Si el líquido bombeado posee un alto contenido de sólidos secos o arena, la bomba deberá inspeccionarse con mayor frecuencia.

Compruebe los siguientes parámetros:

- **Consumo de potencia**  
Consulte la sección [4.1 Placa de características](#).
- **Nivel de aceite y estado del aceite**  
Si la bomba es nueva o el cierre mecánico acaba de ser sustituido, deberá comprobarse el nivel de aceite tras una semana de funcionamiento. Use aceite Shell Ondina X420 u otro de calidad similar. Consulte la sección [10.5 Cambio del aceite](#). La cámara de aceite de todos los modelos tiene una capacidad de 0,17 litros.
- **Entrada de cable**  
Consulte la sección [10.6 Kits de reparación](#).



Asegúrese de que la entrada de cable sea estanca y de que los cables no formen dobleces abruptos ni queden aprisionados.

- **Componentes de la bomba**  
Compruebe si el impulsor, la carcasa de la bomba, etc., están deteriorados. Sustituya las piezas defectuosas. Consulte la sección [10.6 Kits de reparación](#).
- **Cojinetes de bolas**  
Compruebe si el eje no gira con libertad o hace ruido (girándolo con la mano). Sustituya los cojinetes de bolas defectuosos. Si los cojinetes de bolas presentan algún defecto o el motor no funciona correctamente, suele ser necesario llevar a cabo una revisión general de la bomba. Solicite dicha tarea a Grundfos o un taller autorizado por Grundfos.

## 10.2 Ajuste de la holgura del impulsor

Las bombas SLV (SuperVortex) con impulsor semiaabierto no precisan el ajuste del impulsor.

### Bombas SL1

Los números de posición indicados entre paréntesis aparecen ilustrados en la página [562](#).

Siga los pasos descritos a continuación:

1. Afloje los tornillos de bloqueo (188b).
2. Afloje los tornillos de ajuste (189) y empuje la placa de desgaste (162) hasta que toque el impulsor.
3. Apriete los tornillos de ajuste para que la placa de desgaste siga en contacto con el impulsor. Afloje después los tornillos de ajuste girándolos, aproximadamente, media vuelta.



Asegúrese de que el impulsor pueda girar libremente sin tocar la placa de desgaste.

4. Apriete los tornillos de bloqueo.
5. Gire el impulsor con la mano para comprobar que no toque la placa de desgaste. Consulte también la sección [10.3 Limpieza de la carcasa de la bomba](#).

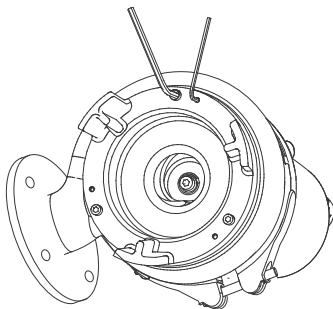


Fig. 12 Vista de la bomba desde el lado de entrada

## 10.3 Limpieza de la carcasa de la bomba

Los números de posición indicados entre paréntesis aparecen ilustrados en las páginas [562](#) o [563](#).

Siga los pasos descritos a continuación:

### Desmontaje

1. Mantenga la bomba en posición vertical.
2. Afloje y desmonte la abrazadera (92) que mantiene unidos la carcasa de la bomba y el motor.
3. Extraiga la parte del motor de la carcasa de la bomba (50). Dado que el impulsor está fijado al extremo del eje, saldrá junto con la parte del motor.
4. Limpie la carcasa de la bomba y el impulsor.

### Montaje

1. Coloque la parte del motor con el impulsor en la carcasa de la bomba.
2. Monte y apriete la abrazadera.

Consulte también la sección [10.4 Comprobación o sustitución del cierre mecánico](#).

## 10.4 Comprobación o sustitución del cierre mecánico

Para verificar que el cierre mecánico esté intacto, es preciso comprobar el aceite.

Si el aceite contiene más de un 20 % de agua, es síntoma de que el cierre mecánico está defectuoso y debe ser sustituido. Si no se sustituye el cierre mecánico, el motor podría sufrir daños.

Si el aceite está limpio, no será preciso sustituirlo. Consulte también la sección [10. Mantenimiento e inspección](#).

Los números de posición aparecen ilustrados en las páginas [562](#) o [563](#).

Siga los pasos descritos a continuación:

1. Afloje y desmonte la abrazadera (92) que mantiene unidos la carcasa de la bomba y el motor.
2. Extraiga la parte del motor de la carcasa de la bomba (50). Dado que el impulsor está fijado al extremo del eje, saldrá junto con la parte del motor.
3. Desenrosque el tornillo (188a) del extremo del eje.
4. Extraiga el impulsor (49) del eje.
5. Drene el aceite que contenga la cámara de aceite. Consulte la sección [10.5 Cambio del aceite](#). El cierre mecánico es una unidad completa para todas las bombas.
6. Quite los tornillos (188a) que mantienen sujeto el cierre mecánico (105).
7. Extraiga el cierre mecánico (105) de la cámara de aceite aplicando el principio de palanca; haga uso para ello de los dos orificios de desmontaje del soporte del cierre mecánico (58) y dos destornilladores.
8. Compruebe el estado del buje (103) en la zona en la que el cierre secundario del cierre mecánico entra en contacto con él. El buje debe estar intacto.  
Si el buje estuviera desgastado y tuviera que ser sustituido, la bomba deberá ser revisada por Grundfos o un taller autorizado por Grundfos.

Si el buje está intacto, lleve a cabo los pasos descritos a continuación:

1. Revise y limpie la cámara de aceite.
2. Lubrique con aceite las superficies en contacto con el cierre mecánico.
3. Inserte el nuevo cierre mecánico (105) empleando el buje de plástico incluido en el kit.
4. Apriete los tornillos (188a) que sujetan el cierre mecánico, aplicando un par de apriete de 16 N·m.
5. Monte el impulsor. Asegúrese de que la chaveta (9a) esté montada correctamente.
6. Enrosque y apriete el tornillo (188a) que mantiene sujeto el impulsor, aplicando un par de apriete de 22 N·m.
7. Introduzca la parte del motor con el impulsor en la carcasa de la bomba (50).
8. Monte y apriete la abrazadera (92).
9. Llene la cámara con aceite. Consulte la sección [10.5 Cambio del aceite](#).

Si desea obtener información acerca del ajuste de la holgura del impulsor, consulte la sección [10.2 Ajuste de la holgura del impulsor](#).

## 10.5 Cambio del aceite

Cambie el aceite contenido en la cámara de aceite cada 3000 horas de funcionamiento o una vez al año siguiendo los pasos descritos a continuación.

Si se ha sustituido el cierre mecánico, también habrá que cambiar el aceite. Consulte la sección [10.4 Comprobación o sustitución del cierre mecánico](#).

## Drenaje del aceite

### PRECAUCIÓN

#### Sistema presurizado



Lesión personal leve o moderada

- Dada la posibilidad de que se haya acumulado presión en la cámara de aceite, no quite los tornillos hasta que la presión se haya eliminado por completo.

1. Afloje y quite los dos tornillos de la cámara de aceite para drenar todo el aceite que contiene.
2. Compruebe si el aceite contiene agua o impurezas. Si el cierre mecánico se ha desmontado, el aceite permitirá determinar su estado con bastante precisión.



El aceite usado debe desecharse de acuerdo con los reglamentos locales.

#### Llenado de aceite con la bomba recostada

Consulte la fig. 13.

1. Coloque la bomba en una posición tal que repose sobre la carcasa del estátor y la brida de salida, y que los tornillos de la cámara de aceite queden orientados hacia arriba.
2. Introduzca aceite en la cámara de aceite a través del orificio superior hasta que comience a salir a través del orificio inferior. El nivel de aceite será entonces el correcto.  
Si desea conocer la cantidad de aceite que debe introducir, consulte la sección [10.1 Inspección](#).
3. Instale los dos tornillos de la cámara de aceite empleando la empaquetadura suministrada con el kit.  
Consulte la sección [10.6 Kits de reparación](#).

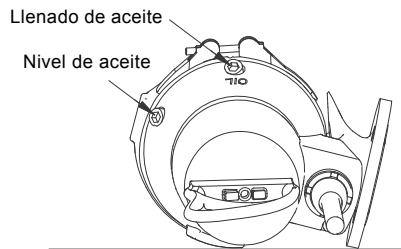


Fig. 13 Orificios de llenado de aceite

#### Llenado de aceite con la bomba en posición vertical

1. Coloque la bomba sobre una superficie llana y horizontal.
2. Introduzca aceite en la cámara de aceite a través de uno de los orificios hasta que comience a salir por el otro orificio. Si desea conocer la cantidad de aceite que debe introducir, consulte la sección [10.1 Inspección](#).
3. Instale los dos tornillos de la cámara de aceite empleando la empaquetadura suministrada con el kit. Consulte la sección [10.6 Kits de reparación](#).



## 10.6 Kits de reparación

Los siguientes kits de reparación se encuentran disponibles para todas las bombas.

Kit de reparación	Contenido	Tipos de bomba	Material	Referencia
Kit de cierre mecánico	Cierre mecánico completo	Todos los tipos	BQQP	96106536
		Todos los tipos	BQQV	96645161
Kit de juntas tóricas	Juntas tóricas y juntas para los tornillos de la cámara de aceite	Todos los tipos	NBR	96115107
		Todos los tipos	FKM	96646049
Impulsor	Impulsor con tornillo de ajuste, tornillo del eje y chaveta	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
Aceite	1 litro de aceite, tipo Shell Ondina X420. Si desea conocer la cantidad de aceite que debe introducir, consulte la sección <a href="#">10. Mantenimiento e inspección</a> .	SLV.65.65.15		96115100
		Todos los tipos		96586753
Soporte de izado	Soporte de izado y tornillo	0,9-1,5 kW		96984147
		2,6 kW		96984148

## 10.7 Bombas contaminadas

### PRECAUCIÓN

#### Riesgo biológico



Lesión personal leve o moderada

- Lave bien la bomba con agua limpia y enjuague con agua las piezas de la bomba después de desmontarla.

Si la bomba se emplea para bombear líquidos perjudiciales para la salud o tóxicos, se clasificará como contaminada.

Si se solicita a Grundfos la inspección de la bomba, deberán proporcionarse los detalles relacionados con el líquido bombeado *antes* de enviar la bomba para su inspección. De lo contrario, Grundfos podrá rechazar la inspección de la bomba.

Todas las solicitudes de inspección deben incluir información acerca del líquido bombeado.

Antes de enviar una bomba para su inspección, límpiela de la mejor forma posible.

Los posibles gastos de devolución de la bomba correrán a cargo del cliente.

## 11. Búsqueda de averías

Antes de intentar diagnosticar una avería:

- asegúrese de haber quitado los fusibles o desconectado el interruptor de red;
- asegúrese de que el suministro eléctrico no se pueda conectar accidentalmente;
- asegúrese de que todas las piezas giratorias se hayan detenido.



Deben respetarse todas las normas aplicables a bombas instaladas en entornos potencialmente explosivos.

Asegúrese de que no se lleven a cabo tareas en atmósferas potencialmente explosivas.

Avería	Causa	Solución
1. El motor no arranca. Los fusibles se funden o el interruptor diferencial de protección del motor se dispara inmediatamente. <b>Precaución:</b> No arranque de nuevo el motor.	a) Corte del suministro eléctrico, cortocircuito o avería por fugas a tierra en el cable o el bobinado del motor.	Solicite la revisión y reparación del cable y el motor a un electricista profesional.
	b) Los fusibles se funden debido al uso de un tipo de fusible incorrecto.	Instale fusibles del tipo correcto.
	c) El impulsor está obstruido debido a la acumulación de impurezas.	Limpie el impulsor.
	d) Hay campanas de aire, interruptores de flotador o electrodos desajustados o defectuosos.	Reajuste o sustituya las campanas de aire, los interruptores de flotador o los electrodos.
2. La bomba funciona, pero el interruptor diferencial de protección del motor se dispara poco después.	a) El relé térmico del interruptor diferencial de protección del motor se ha ajustado a un nivel muy bajo.	Ajuste el relé de acuerdo con las especificaciones que figuran en la placa de características.
	b) Mayor consumo de corriente debido a una gran caída de tensión.	Mida la tensión entre dos de las fases del motor (tolerancia: -10 %/+6 %). Restablezca el suministro de tensión correcto.
	c) El impulsor está obstruido debido a la acumulación de impurezas. Mayor consumo de corriente en las tres fases.	Limpie el impulsor.
	d) Holgura del impulsor incorrecta.	Reajuste el impulsor. Consulte la sección <a href="#">10.2 Ajuste de la holgura del impulsor</a> , fig. 12.
3. El interruptor térmico de la bomba se dispara cuando la bomba pasa cierto tiempo en funcionamiento.	a) La temperatura del líquido es demasiado alta.	Reduzca la temperatura del líquido.
	b) La viscosidad del líquido es demasiado alta.	Diluya el líquido.
	c) Conexión eléctrica incorrecta (si la bomba está conectada en estrella a una conexión en triángulo, eso podría lugar a una tensión excesivamente baja).	Compruebe y corrija la instalación eléctrica.

Avería	Causa	Solución
4. El rendimiento de la bomba y el consumo de potencia son inferiores a los valores estándar.	a) El impulsor está obstruido debido a la acumulación de impurezas.	Limpie el impulsor.
	b) El sentido de rotación es incorrecto.	Compruebe el sentido de rotación y, si es posible, intercambie dos fases cualesquiera del cable de alimentación. Consulte la sección <a href="#">9.3 Sentido de rotación</a> .
5. La bomba funciona, pero no bombea líquido.	a) La válvula de salida está cerrada u obstruida.	Compruebe la válvula de salida y ábrala o límpiela si es necesario.
	b) La válvula de retención está obstruida.	Limpie la válvula de retención.
	c) Hay aire en la bomba.	Purgue la bomba.

## 12. Datos técnicos

### Tensión de alimentación

- 1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz;
- 3 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz;
- 3 x 400 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz.

### Resistencias de los bobinados

Potencia del motor	Resistencias de los bobinados*	
<b>Motores monofásicos</b>		
[kW]	Bobinado de arranque	Bobinado principal
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>Motores trifásicos</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

\* Los valores de la tabla no consideran el cable.  
Resistencia de los cables: 2 x 10 m = 0,28 Ω, aprox.

### Categoría de aislamiento

IP68, según la norma IEC 60529.

### Protección Ex

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4, según las normas EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 y EN 13463-5.

Ex nC II T3, según la norma IEC 60079-15 (equivalente a la norma AS 2380.9).

### Clase de aislamiento

F (155 °C).

### Curvas de las bombas

Las curvas de las bombas están disponibles en el sitio web [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Las curvas deben considerarse orientativas. No deben emplearse como curvas garantizadas.

Las curvas de prueba de la bomba suministrada están disponibles previa petición.

### Nivel de presión sonora

El nivel de presión sonora de las bombas no supera los límites establecidos por la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a las máquinas.

## 13. Eliminación

La eliminación de este producto o partes de él debe realizarse de forma respetuosa con el medio ambiente:

1. Utilice el servicio local, público o privado, de recogida de residuos.
2. Si esto no es posible, contacte con la compañía o servicio técnico Grundfos más cercano.

La documentación relativa al final de la vida útil del producto está disponible en [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

---

Nos reservamos el derecho a modificaciones.

Alkuperäisen englanninkielisen version käännös

## SISÄLLYSLUETTELO

	Sivu
<b>1. Tässä julkaisussa käytettävät symbolit</b>	<b>149</b>
<b>2. Yleiskuvaus</b>	<b>150</b>
2.1 Tuotekuvat	150
2.2 Käyttökohteet	150
2.3 Käyttöolosuhteet	151
<b>3. Toimitus ja käsittely</b>	<b>151</b>
3.1 Kuljetus	151
3.2 Varastointi	151
3.3 Nostaminen	151
<b>4. Tunnistetiedot</b>	<b>152</b>
4.1 Tyypikilpi	152
4.2 Tyypikoodi	153
<b>5. Hyväksynnät</b>	<b>154</b>
5.1 Hyväksymisstandardit	154
5.2 Selvitys Ex-hyväksynnästä	154
<b>6. Turvallisuus</b>	<b>155</b>
6.1 Räjähdyshaaralliset ympäristöt	155
<b>7. Asennus</b>	<b>156</b>
7.1 Asennus automaattikytkimelle	156
7.2 Vapaasti seisova uppoasennus	157
<b>8. Sähköliitäntä</b>	<b>158</b>
8.1 Kytkennäkaaviot	159
8.2 CU 100 -ohjainlaite	160
8.3 Pumpussäätimet	160
8.4 Lämpösuojakytkimet	161
8.5 Taajuusmuuttajakäyttö	161
<b>9. Käyttöönotto</b>	<b>162</b>
9.1 Yleinen käynnistysmenetelmä	162
9.2 Käyttötavat	162
9.3 Pyörimissuunta	163
<b>10. Kunnossapito ja huolto</b>	<b>163</b>
10.1 Tarkastus	164
10.2 Juoksupyörän välyksen säätö	164
10.3 Pumpupesän puhdistus	164
10.4 Akselitiivisteiden tarkastus ja vaihtaminen	165
10.5 Öljynvaihto	165
10.6 Huoltopaketit	166
10.7 Saastuneet pumput	166
<b>11. Vianetsintä</b>	<b>167</b>
<b>12. Tekniset tiedot</b>	<b>168</b>
<b>13. Hävittäminen</b>	<b>168</b>

## 1. Tässä julkaisussa käytettävät symbolit

### VAARA



Vaaratilanne, joka johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen, jos turvallisuusohjeita ei noudateta.

### VAROITUS



Vaaratilanne, joka voi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen, jos turvallisuusohjeita ei noudateta.

### HUOMIO



Vaaratilanne, joka voi johtaa lievään tai keskivaikeaan loukkaantumiseen, jos turvallisuusohjeita ei noudateta.

Vaarasympoleihin VAARA, VAROITUS ja HUOMIO liittyvän tekstin rakenne:

### HUOMIOSANA

#### Vaaran kuvaus



Varoituksen laiminlyönnin seuraus.  
- Ohje vaaratilanteen välttämiseksi.



Noudata näitä ohjeita räjähdysuojattujen tuotteiden kohdalla.



Sininen tai harmaa ympyrä, jonka sisällä on graafinen symboli tarkoittaa sitä, että vaaratilanne on estettävä jollain toimenpiteellä.



Punainen tai harmaa ympyrä, jossa on poikkiviiva tai musta graafinen symboli tarkoittaa, että toimintoa ei saa suorittaa tai se on keskeytettävä.



Näiden ohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa toimintahäiriön tai laiteaurion.



Työtä helpottavia vinkkejä.



Lue tämä asiakirja ennen asennusta. Asennuksessa ja käytössä on noudatettava paikallisia määräyksiä ja vakiintuneita käytäntöjä.

## 2. Yleiskuvaus

Tämä julkaisu sisältää asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet uppoasennettaville Grundfos SL1- ja SLV-jätevesipumpuille. Grundfos SL1 ja SLV -jätevesipumput ovat siirrettäviä, ja ne on suunniteltu kotitalouksien ja teollisuuden viemäri- ja jäteveden pumppaamiseen.

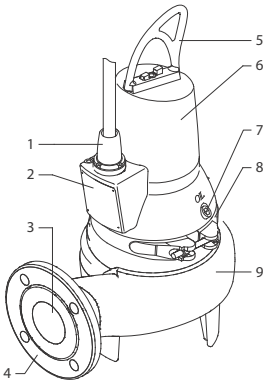
Saatavana on kaksi pumpputyyppiä:

- SL1.50.65 -jätevesipumput, joissa on yksikanavajuoksupyörä
- SLV.65.65 -jätevesipumput, joissa on SuperVortex-juoksupyörä.

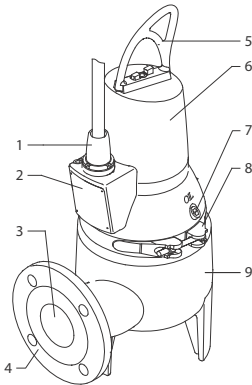
Pumput voidaan asentaa automaattikytkimelle tai vapaasti seisoviksi kaivon pohjalle.

Pumppuja voidaan ohjata Grundfosin LC-, LCD 107-, LC-, LCD 108-, LC-, LCD 110 -pumppusäätimillä tai Grundfos CU 100 -ohjainlaitteella. Katso lisätietoja mallikohtaisista asennus- ja käyttöohjeista.

### 2.1 Tuotekuvat



Kuva 1 SL1.50.65- ja SLV.65.65 -pumput



Kuva 2 SLV.65.65 -pumppu

Nro	Kuvaus
1	Kaapelin pistoke
2	Tyypikilpi
3	Lähtöaukko
4	Painelaippa DN 65, PN 10
5	Nostosanka
6	Staattoripesä
7	Öljytulppa
8	Kiristysrengas
9	Pumppupesä

### 2.2 Käyttökohteet

**SL1.50.65 -pumput** on suunniteltu pumppaamaan seuraavia nesteitä:

- suuria määriä salaoja- ja pintavettä
- WC-jätettä sisältävää kotitalouksien jätevettä
- liikerakennusten jätevettä, joka ei sisällä WC-jätettä
- lietepitoista teollisuuden jätevettä
- teollisuuden prosessivettä.

**SLV.65.65 -pumput** on suunniteltu pumppaamaan seuraavia nesteitä:

- hankaavia hiukkasia sisältävää pintavettä
- kunnallista jätevettä
- liikerakennusten jätevettä
- liete- tai kuitupitoista teollisuuden jätevettä.

Pienikokoiset pumput soveltuvat sekä tilapäisiin että pysyviin kokoonpanoihin.

TM06 5918 0316

TM06 5937 0316

### 2.3 Käyttöolosuhteet

Pumput on suunniteltu jaksottaiseen käyttöön (S3). Kokonaan pumpattavaan nesteeseen upotettuna pumput voivat toimia myös jatkuvasti (S1).

#### Asennussyvyys

Enintään 10 metriä nestepinnan alapuolelle.

#### Käyttöpaine

Enintään 6 bar.

#### Käynnistysten määrä tunnissa

Enintään 30.

#### pH-arvo

Kiinteästi asennettuja pumppuja voidaan käyttää nesteillä, joiden pH-arvo on 4–10.

#### Nesteen lämpötila

0...40 °C.

Lämpötila saa olla lyhytaikaisesti (enintään 15 minuuttia) korkeintaan 60 °C. Tämä koskee vain vakiopumppuja.



Räjähdyssuojatuilla pumpuilla ei saa koskaan pumpata nesteitä, joiden lämpötila on yli 40 °C.

#### Pumpattavan nesteen tiheys

Enintään 1000 kg/m<sup>3</sup>.

Jos arvot ovat suuremmat, katso lisätietoja Grundfos Product Centeristä osoitteesta [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) tai ota yhteyttä Grundfosiin.

### 3. Toimitus ja käsittely

Pumppu voidaan kuljettaa ja varastoida pysty- tai vaakaa-asennossa. Varmista, ettei pumppu pääse vierimään tai kaatumaan.

#### 3.1 Kuljetus

Kaikkien nostovälineiden on oltava tarkoitukseen sopivia, ja ne on tarkastettava ennen pumpun nostamista. Nostovälineen nostorajoitusta ei saa missään olosuhteissa ylittää. Pumpun paino mainitaan tyyppikilvessä.

#### VAROITUS

##### Puristumisvaara



- Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Nosta pumppu aina sen nostosangasta tai haarukkatrukilla, jos pumppu on kiinnitetty kuormalavalle. Pumppua ei saa koskaan nostaa virtakaapelista tai letkusta/putkesta.

Polyuretaaniin valettu tulppa estää veden pääsyn moottoriin virtakaapelin kautta.

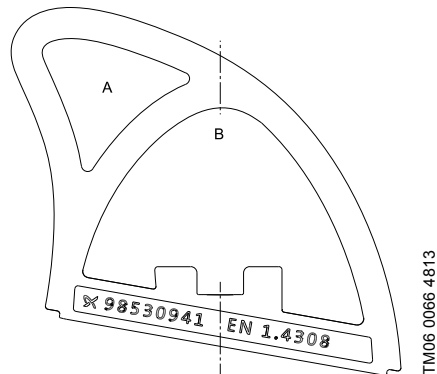
#### 3.2 Varastointi

Pidemmän varastoinnin aikana pumppu on suojattava kosteudelta ja kuumudelta.

Pitkän varastointiajan jälkeen pumppu on tarkastettava ennen käyttöönottoa. Varmista, että juoksupyöriä pyöriä vapaasti. Tarkasta etenkin akselitiiviteen ja kaapeliläpiviennin kunto.

#### 3.3 Nostaminen

Nosta pumppu oikeasta nostokohdasta, jotta pumppu pysyy tasapainossa. Kiinnitä nostokoukku kohtaan A automaattikytkimellä varustetuissa kokoonpanoissa ja kohtaan B muissa kokoonpanoissa. Katso kuva 3.



Kuva 3 Nostokohdat

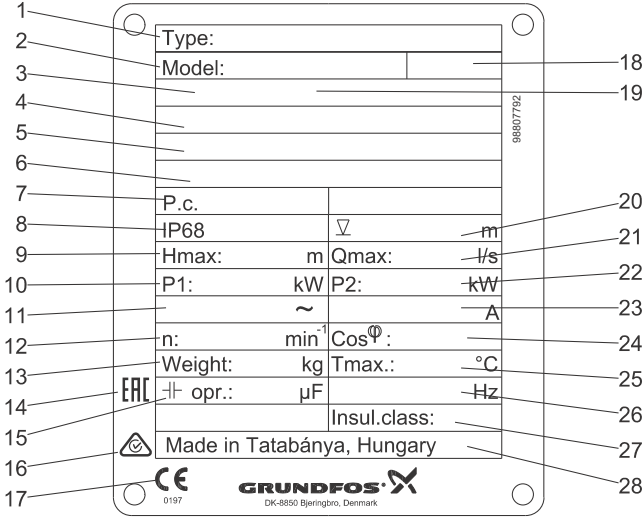
TM06 0066 4813

## 4. Tunnistetiedot

### 4.1 Tyypikilpi

Pumppua koskevat käyttötiedot ja hyväksynnät löytyvät tyypikilvestä. Tyypikilpi on kiinnitetty staattori-pesän kylkeen kaapeliläpiviennin lähelle.

Kiinnitä pumpun mukana toimitettu toinen tyypikilpi kaivon lähelle.



Kuva 4 Tyypikilpi

TM05 6872 3615

Nro	Kuvaus	Nro	Kuvaus
1	Tyypikoodi	15	Käyntikondensaattori [μF]
2	Tuotenumero	16	RCM-logo**
3	Hyväksyntä	17	CE-merkki
4	ATEX-sertifikaatin numero	18	Turvallisuusohjeet, julkaisunumero
5	IEC Ex -selostus	19	Ex-selostus
6	IEC Ex -sertifikaatin numero	20	Suurin asennussyvyys [m]
7	Tuotantokoodi (vuosi/viikko)	21	Maksimivirtaama [l/s]
8	Kotelointiluokka IEC 60529:n mukaisesti	22	Nimellinen antoteho [kW]
9	Suurin nostokorkeus [m]	23	Nimellisvirta [A]
10	Nimellinen ottoteho [kW]	24	Cos φ, kuorma 1/1
11	Nimellisjännite	25	Nesteen maksimilämpötila [°C]
12	Kierros-luku [r/min]	26	Taajuus [Hz]
13	Nettopaino [kg]	27	Eristysluokka
14	EAC-hyväksyntä*	28	Valmistusmaa

\* Vain Venäjällä.

\*\* Vain Australiassa.



## 4.2 Tyypikoodi

Huomaa, ettei kaikkia yhdistelmävaihtoehtoja ole saatavana.

Koodi	Esimerkki	SL	1	50	.65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
	<b>Pumpputyyppi</b>										
SL	Grundfos viemäri-/jätevesipumput										
	<b>Juoksupyörän tyyppi</b>										
1	Yksikanavainen juoksupyörä										
V	Vapaavirtausjuoksupyörä (SuperVortex)										
	<b>Pumpun läpäisykoko</b>										
50	Suurin kiintoainekoko [mm] 50 mm										
	<b>Pumpun lähtöaukko</b>										
65	Pumpun lähtöaukon nimellishalkaisija [mm] 65 mm										
	<b>Antoteho, P2</b>										
11	P2 = Koodi tyyppimerkinästä/10 [kW] 1,1 kW										
	<b>Laite</b>										
[ ]	Vakio (ilman varusteita)										
A	Pumppu varustettuna CU 100 -ohjainlaitteella										
	<b>Pumppuversio</b>										
[ ]	Uppoasennettavan viemäri-/jätevesipumpun vakioversio										
EX	ATEX-standardin tai australialaisen standardin AS 2430.1 vaatimukset täyttävä pumppu										
	<b>Napojen määrä</b>										
2	Kaksi napaa										
	<b>Vaiheiden lukumäärä</b>										
1	Yksivaihemoottori										
[ ]	Kolmivaihemoottori										
	<b>Verkkotaajuus</b>										
5	50 Hz										
	<b>Jännite ja käynnistystapa</b>										
02	230 V, suorakäynnistys										
0B	400-415 V, suorakäynnistys										
0C	230-240 V, suorakäynnistys										
	<b>Sukupolvi</b>										
[ ]	1. sukupolvi										
A	2. sukupolvi										
B	3. sukupolvi jne.										
	Eri sukupolviin kuuluvat pumput eroavat rakenteeltaan, mutta niiden nimellisteho on sama.										
	<b>Pumpun materiaalit</b>										
[ ]	Pumpun vakiomateriaalit										


## 5. Hyväksynät

### 5.1 Hyväksymisstandardit

LGA (rakennustuotedirektiivin tarkoittama ilmoitettu tarkastuslaitos) on hyväksynyt kaikki SL1- ja SLV-pumppujen vakioversiot standardin EN 12050-1 tai EN 12050-2 mukaisesti (merkitty pumpun tyyppikilpeen).

### 5.2 Selvitys Ex-hyväksynnästä

DEKRA on hyväksynyt räjähdysuojatut pumput ATEX-direktiivin mukaisesti. Pumpun räjähdysuojaluokitus on CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Direktiivi/ standardi	Koodi	Kuvaus
ATEX	CE 0344	CE-vaatimustenmukaisuusmerkintä ATEX-direktiivin 2014/34/EU mukaisesti. 0344 on sen ilmoitetun laitoksen numero, joka on sertifioinut laatu järjestelmän ATEX-direktiivin mukaisesti.
		Räjähdysuojauksen merkintä.
	II	Laiteryhmä ATEX-direktiivin mukaisesti, jossa määritellään tämän ryhmän laitteisiin sovellettavat vaatimukset.
	2	Laiteluokka ATEX-direktiivin mukaisesti, jossa määritellään tämän luokan laitteisiin sovellettavat vaatimukset.
	G	Kaasujen, höyryjen tai sumujen aiheuttamat räjähdysvaaralliset ympäristöt.
Yhdenmukaistettu eurooppalainen standardi	Ex	Laite täyttää yhdenmukaistetun eurooppalaisen standardin vaatimukset.
	d	Räjähdyspaineen kestävä laiterakenne standardin EN 60079-1 mukaisesti.
	IIB	Kaasujen luokittelu, katso standardi EN 60079-0. Kaasuryhmä B sisältää kaasuryhmän A.
	T4	Suurin sallittu pintalämpötila on 135 °C.

#### 5.2.1 Australia

Australiaan vietävien räjähdysuojattujen versioiden hyväksyntäluokitus on Ex nC II T3 standardin IEC 60079-15:1987 mukaisesti, sertifikaatin nro IECEx KEM 06.0028X (vastaa standardia AS 2380.9).

Standardi	Koodi	Kuvaus
IEC 60079-15	Ex	Alueluokitus standardin AS 2430.1 mukaisesti.
	n	Ei kipinöitä aiheuttava standardin AS 2380.9:1991 kohdan 3 (IEC 60079-15) mukaisesti.
	C	Ympäristössä on riittävä kipinäsuojaus.
	II	Sopii käytettäväksi räjähdysvaarallisissa tiloissa (ei kaivoksissa).
	T3	Suurin sallittu pintalämpötila on 200 °C.

## 6. Turvallisuus



Yli 8-vuotiaat lapset tai henkilöt, joiden fyysinen, aisti- tai henkinen kapasiteetti on alentunut, tai joilla ei ole kokemusta ja tietoja laitteen turvallisesta käytöstä, voivat käyttää tätä laitetta valvotusti tai heidän turvallisuudestaan vastaavan henkilön ohjeiden mukaisesti.

Lapset eivät saa leikkiä tällä laitteella.

Lapset eivät saa puhdistaa tai huoltaa tätä laitetta ilman valvontaa.



Vain koulutetut ammattilaiset saavat asentaa pumpun kaivoon.

Kaivoissa tai niiden läheisyydessä työskentellessä on noudatettava paikallisia sääntöjä.



Kukaan ei saa mennä asennusalueelle, jos ympäristössä on räjähdysvaara.

### VAARA

#### Sähköisku



Kuolema tai vakava loukkaantuminen  
- Pääkytkin on voitava lukita 0-asentoon.  
- Tyypit ja vaatimukset on määritelly standardissa EN 60204-1, 5.3.2.

### VAARA

#### Sähköisku



Kuolema tai vakava loukkaantuminen  
- Varmista, että maksiminestepinnan yläpuolella on vähintään 3 metriä vapaata kaapelia.

Turvallisuussyistä kaivossa työskentelyä on valvottava pumpunkaivon ulkopuolelta.



Kaikki kunnossapito- ja huoltotyöt kannattaa tehdä silloin, kun pumpu ei ole kaivossa.

Uppoasennettavien jäte- ja likavesipumppujen kaivoissa saattaa olla jäte- tai likavettä, joka sisältää myrkyllisiä ja/tai tartuntavaarallisia aineita. Työskentelyn aikana on käytettävä asianmukaisia henkilösuojaimia ja suojavaatetusta. Kaikissa pumpulle ja sen läheisyydessä suoritettavissa töissä on ehdottomasti noudatettava voimassa olevia hygieniamääriksiä.

### VAARA

#### Puristumisvaara



Kuolema tai vakava loukkaantuminen  
- Varmista ennen pumpun nostamista, että nostosangan pultit ovat kireällä.  
- Kiristä tarvittaessa.

Pumpun huolimaton nostaminen tai kuljetus voi aiheuttaa henkilövahingon tai vaurioittaa pumpua.

## 6.1 Räjähdyssuojatut ympäristöt

Käytä räjähdysuojattuja pumppuja räjähdysvaarallisissa tiloissa.



Pumppuja ei saa missään tapauksessa käyttää syttyvien tai palavien nesteiden pumppaukseen.



Pumppujen räjähdysuojausluokitus on CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Paikallisten paloviranomaisten on hyväksyttävä asennuspai-kan luokitus tapauskohtaisesti.

Kirjain X sertifikaatin numerossa ilmaisee, että laitteiston turvalliselle käytölle on erityisehtoja. Ehdot mainitaan sertifikaatissa sekä näissä asennus- ja käyttöohjeissa. Räjähdysuojattujen pumppujen turvallisen käytön erityisehdot:

1. Vaihtopulttien on kuuluttava vähintään luokkaan A2-70 standardin EN/ISO 3506-1 mukaisesti.
2. Kuivakäynti ei ole sallittua. Pumpattavan nesteen pinnankorkeuden valvontaan on käytettävä kahta moottorin ohjauspiiriin kytkettyä pysäytyspintakytkintä. Minimitaso määräytyy asennuksen tyyppin mukaan, ja se määritellään näissä asennus- ja käyttöohjeissa. Pumppuja voidaan käyttää käyttökierrolla S3 (puoliksi upotettuna) tai S1 (kokonaan upotettuna).
3. Pysyvästi asennettava kaapeli on suojattava riittävän hyvin mekaanisesti ja päätettävä sopivaan liitäntälevyyn räjähdysvaarallisen alueen ulkopuolella. Vain valmistaja tai valmistajan valtuuttama henkilö saa irrottaa virtakaapelin pistokkeen.
4. Staattorikäämityksien lämpösuojakytimen nimellinen katkaisulämpötila on 150 °C, jolloin se katkaisee pumpun sähkövirran. Kytkin on palautettava käsin.
5. IP68-luokitus on voimassa enintään 10 m asennussyvyyteen.
6. Ympäristön sallittu lämpötila-alue on -20 ... +40 °C ja nesteiden sallittu lämpötila-alue on 0 ... 40 °C.
7. Lisätietoja pumppujen "d"-suojauksesta ja räjähdyspaineen kestävien liitosten mitoista saat valmistajalta.



## 7. Asennus



Varmista ennen asennuksen aloittamista, että kaivon pohja on tasainen.

### VAARA

#### Sähköisku

- Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Ennen asennuksen aloittamista sähkövirta on kytkettävä pois päältä ja pääkytkin on lukittava 0-asentoon.
- Pumpusta on katkaistava kaikki ulkoiset jännitteet ennen pumpulle tehtäviä töitä.



### VAARA

#### Sähköisku

- Kuolema tai vakava loukkaantuminen
- Tarkasta kaapelin kunto silmämääräisesti ennen pumpun asennusta ja käyttöönottoa. Viiallisessa kaapelissa on oikosulkuvaara.



Kiinnitä pumpun mukana toimitettu toinen tyypikilpi asennuspaikalle tai säilytä se tämän julkaisun kannessa.

Kaikkia turvallisuusmääräyksiä on noudatettava asennuskohteessa. Esimerkiksi kaivojen raitisilmäsyötössä on käytettävä puhaltimia.

Tarkasta öljykammiossa olevan öljyn määrä ennen asennusta. Katso kohta [10. Kunnossapito ja huolto](#).

Pumppujen asennustavat on kuvattu kohdissa [7.1 Asennus automaattikytkimelle](#) ja [7.2 Vapaasti seisova uppoasennus](#).

Kaikissa pumppupesissä on valurautainen PN 10 -painelaippa (DN 65).



Pumput on suunniteltu jaksottaiseen käyttöön. Kokonaan pumpattavaan nesteeseen upotettuna pumput voivat toimia myös jatkuvasti.

### HUOMIO

#### Käsien puristuminen

- Lievä tai keskivaikea loukkaantuminen
- Pumpun tulo- tai lähtöaukkoon ei saa työntää käsiä tai mitään työkalua, kun pumppu on kytketty sähkövirtaan, jolle pumpun virtaa ole katkaistu irrottamalla sulakkeet tai kytkemällä virta pois päältä pääkytkimellä.
- Varmista, ettei sähkövirtaa voida epähuomiossa kytkeä päälle.



Käytä aina Grundfos-lisävarusteita, jotta virheellinen kokoonpano ei aiheuta toimintahäiriöitä.



Käytä nostosankaa vain pumpun nostamiseen. Älä pidä siitä kiinni, kun pumppu on käynnissä.

## 7.1 Asennus automaattikytkimelle

Pysyvästi asennettavat pumput voidaan asentaa automaattikytkimellä kiinteään johdeputkijärjestelmään. Katso kuva [A](#) sivulla [553](#).

Automaattikytkinjärjestelmä helpottaa kunnossapitoa ja huoltoa, koska pumppu on helppo nostaa pois kaivosta.



Varmista ennen asennustyön aloittamista, ettei kaivossa ole räjähdysvaaraa.



Putkiston asennuksessa ei saa käyttää liikkavaa voimaa. Pumppu ei saa kannattaa lainkaan putkiston painoa.

Irtolaipoilla voidaan helpottaa asennusta ja pienentää putkiston jännitystä laippojen ja pulttien kohdalla.



Älä käytä putkistossa joustavia liitoksia tai palkeita. Näitä osia ei saa koskaan käyttää putkiston kohdistamiseen.

### Automaattikytkin-johdeputkijärjestelmä

Katso kuva [A](#) sivulla [553](#).

Toimi seuraavasti:

1. Poraa kaivon sisäpuolelle kiinnitysreiät johdeputken kiinnikkeelle ja kiinnitä johdeputken kiinnike alustavasti kahdella ruuvilla.
2. Aseta automaattikytkimen runko kaivon pohjalle. Varmista oikea paikka luotinarun avulla. Kiinnitä automaattikytkin tukevalla ankkuripulteilla. Jos kaivon pohja on epätasainen, automaattikytkimen runko on tuettava siten, että se on vaakasuorassa kiinnittäessä.
3. Asenna lähtöputki yleisen käytännön mukaisesti. Älä väännä tai paina putkea.
4. Aseta johdeputket automaattikytkimen runkoa vasten ja katkaise ne lopullisiin mittoihinsa johdeputken kannattimen suhteen.
5. Irrota tilapäisesti kiinnitetty johdeputkien kannatin, asenna se johdeputkien päihin ja kiinnitä tukevasti kaivon seinään.



Varmista, ettei johdeputkissa ole aksiaalivälystä, mikä voi aiheuttaa pumpun voimakasta käyntiääntä.

- Puhdista roskat kaivosta ennen pumpun laskeamista kaivoon.
- Kiinnitä johdekiinnike pumpun lähtöaukkoon.
- Työnä johdekiinnike johdeputkien väliin ja laske pumppu kaivoon ketjulla, joka kiinnitetään pumpun nostosankaan. Kun pumppu lasketaan automaattikytkimen runkoon, pumppu kytkeytyy napakasti paikalleen.
- Ripusta ketjun pää kaivon yläosassa olevaan koukkuun siten, ettei ketju kosketa pumppupesää.
- Kierrä ylimääräinen virtakaapeli vyyhdelle ja nosta se kannattimeen niin, ettei kaapeli vaurioidu käytön aikana. Kiinnitä vedonpoistokannatin sopivaan koukkuun kaivon yläosassa. Varmista, etteivät kaapelit jää taitteelle tai puristuksiin.
- Kytke virtakaapeli ja mahdollinen ohjauskaapeli.



Kaapelin vapaata päätä ei saa upottaa, koska vesi saattaa päästä kaapelia pitkin moottoriin.

## 7.2 Vapaasti seisova uppoasennus

Vapaasti seisovaan uppoasennukseen tarkoitettut pumput voivat seisoa vapaasti kaivon pohjalla tai vastaavassa paikassa. Katso kuva B sivulla 554.

Asenna lähtöaukkoon joustava liitin tai kytkin, jotta pumppu voidaan irrottaa helposti huoltoa varten.

**Jos käytetään paineletkua**, varmista ettei letku jää taitteelle ja että sen sisähalkaisija vastaa pumpun lähtöaukon kokoa.

**Jos käytetään jäykkää putkea**, asenna liitin tai kytkin, takaiskuventtiili ja sulkuventtiili. Asenna osat tässä järjestyksessä pumpun puolelta katsottuna.

Jos pumpun asennuspaikka on mutainen tai alusta on epätasainen, tue pumppu esim. harkoilla.

Toimi seuraavasti:

- Asenna 90 ° kulmaputki pumpun lähtöaukkoon ja liitä lähtöputki/-letku.
- Laske pumppu nesteeseen ketjulla, joka on kiinnitetty pumpun nostosankaan. Pumppu kannattaa sijoittaa tasaiselle ja vakaalle perustukselle. Varmista, että pumppu riippuu ketjun varassa, ei kaapeliin.
- Ripusta ketjun pää kaivon yläosassa olevaan koukkuun siten, ettei ketju kosketa pumppupesää.
- Kierrä ylimääräinen virtakaapeli vyyhdelle ja nosta se kannattimeen niin, ettei kaapeli vaurioidu käytön aikana. Ripusta kaapelin vedonpoistaja sopivaan koukkuun. Varmista, etteivät kaapelit jää taitteelle tai puristuksiin.
- Kytke virtakaapeli ja mahdollinen ohjauskaapeli.



Kaapelin vapaata päätä ei saa upottaa, koska vesi saattaa päästä kaapelia pitkin moottoriin.



Jos samaan kaivoon asennetaan useita pumppuja, ne on sijoitettava samalle korkeudelle optimaalisen vuorottelukäytön varmistamiseksi.

## 8. Sähköliitäntä

Sähköliitäntä on tehtävä paikallisten vaatimusten mukaisesti.

### VAARA

#### Sähköisku

Kuolema tai vakava loukkaantuminen

- Pumppu on kytkettävä ulkoiseen, kaikki navat katkaisevaan pääkytkimeen, jonka koskettimien katkaisuväli on standardin EN 60204-1, 5.3.2 mukainen.
- Pääkytkin on voitava lukita 0-asentoon. Tyyppi ja vaatimukset on määriteltä standardissa EN 60204-1, 5.3.2.



Pumput on kytkettävä ohjainlaitteeseen, jossa on IEC-laukaisuluokan 10 tai 15 mukainen moottorinsuojakytkin.



Räjähdystvaarallisissa olosuhteissa käytettävät pumput on liitettävä ohjainlaitteeseen, jossa on IEC-laukaisuluokan 10 mukainen moottorinsuojakytkin.



Kiinteään kokoonpanoon on asennettava vikavirtasuojakytkin, jonka laukaisuvirta on < 30 mA.



Varmista, että maksiminstepinnan yläpuolella on vähintään 3 metriä vapaata kaapelia.

Älä asenna Grundfos-ohjainlaitteita, pumppusäätimiä, Ex-suojia ja virtakaapelin vapaata päätä räjähdysvaarallisiin ympäristöihin.

Pumppujen räjähdysuojaluokitus on CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Paikallisten paloviranomaisten on hyväksyttävä asennuspaikan luokitus tapauskohtaisesti.

Räjähdyssuojatuissa Pumppuissa on varmistettava, että ulkoinen maadoitusjohdin kytketään pumppun ulkoiseen maadoitusliittimeen luotettavalla kaapelikiinnikkeellä. Puhdista ulkoisen maadoitusjohtimen pinta ja asenna kaapelikiinnike.



Maadoitusjohtimen poikkipinta-alan on oltava vähintään 4 mm<sup>2</sup>, esim. tyyppiä H07 V2-K (PVT 90 °) keltainen/vihreä.

Varmista, että maadoitusliitäntä on korroosiosuojattu.

Varmista, että kaikki suojalaitteet on kytketty asianmukaisesti.

Räjähdystvaarallisissa ympäristöissä käytettävien pintavipppojen on oltava tällaiseen käyttöön hyväksytyjä. Ne on turvallisuuden varmistamiseksi kytkettävä Grundfos LC-, LCD 108 -pumppusäätimeen rakenteellisesti turvallisen LC-Ex4 -suojan kautta.

### VAARA

#### Sähköisku

Kuolema tai vakava loukkaantuminen

- Jos virtakaapeli on vaurioitunut, sen saa vaihtaa ainoastaan valmistaja, sen valtuuttama huoltoliike tai vastaava pätevä henkilö.



Aseta moottorinsuojakytkin pumppun nimellisvirralle. Nimellisvirta on ilmoitettu pumppun tyyppikilvessä.



Pumppu on kytkettävä tämän julkaisun ohjeiden mukaan.

Verkköjännite ja -taajuus on ilmoitettu pumpun tyyppikilvessä. Jännitetoleranssin on oltava - 10 %/+ 6 % nimellisjännitteestä. Varmista, että moottori soveltuu pumpun asennuspaikan sähköverkon jännitteelle.

Kaikkien pumppujen virtakaapelin pituus on 10 m, ja siinä on vapaa kaapelinpää.

## VAARA

### Sähköisku



Kuolema tai vakava loukkaantuminen  
- Tarkasta kaapelin kunto silmämääräisesti ennen pumpun asennusta ja käyttöönottoa. Viallisessa kaapelissa on oikosulkuvaara.



Vain Grundfos tai valtuutettu huoltoliike saa vaihtaa kaapelin.

Pumppu on kytkettävä toiseen näistä ohjaintyypeistä:

- ohjainlaite, jossa on moottorinsuojakytkin, esim. Grundfos CU 100
- Grundfos LC-, LCD 107-, LC-, LCD 108- tai LC-, LCD 110 -pumppusäädin.

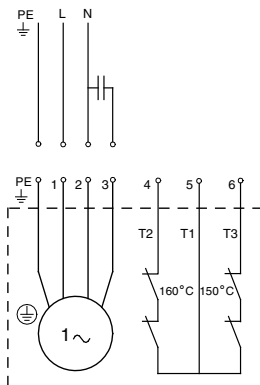
Katso kuva 5 tai 6 sekä valitun ohjainlaitteen tai pumppusäätimen asennus- ja käyttöohjeet.

Räjähdysvaarallisessa ympäristössä on kaksi vaihtoehtoa:

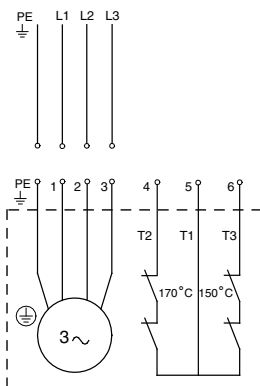
- Käytä Ex-ympäristöön tarkoitettuja pintavippoja ja Ex-suojaa sekä DC-, DCD- tai LC-, LCD 108 -säädintä.
- Käytä painekelloja sekä LC-, LCD 107 -säädintä.

Lisätietoja lämpösuojakytkimien toiminnasta on kohdassa [8.4 Lämpösuojakytkimet](#).

## 8.1 KytKentäkaaviot



Kuva 5 Yksivaiheisten pumppujen kytKentä-kaavio



Kuva 6 Kolmivaiheisten pumppujen kytKentä-kaavio

TM02 5587 4302

TM02 5588 3602

## 8.2 CU 100 -ohjainlaite

CU 100 -ohjainlaite sisältää moottorinsuojakytimen, ja se on saatavana pintakytkimellä ja kaapelilla varustettuna.

### Yksivaihepumput

Kytke käyntikondensaattori ohjainlaitteeseen.

Katso kondensaattorikoot seuraavasta taulukosta:

Pumputyyppi	Käyntikondensaattori	
	[ $\mu$ F]	[V]
SL1 ja SLV	30	450

### Käynnistys- ja pysäytystasot

Käynnistys- ja pysäytystason välinen ero voidaan säätää muuttamalla kaapelin vapaata pituutta.

Pitkä vapaa kaapeli = suuri korkeusero.

Lyhyt vapaa kaapeli = pieni korkeusero.

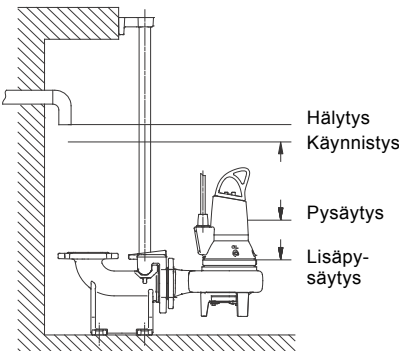


Lue kaksi seuraavaa kohta.

- Pysäytystason pintakytkin on sijoitettava siten, että pumppu pysähtyy ennen kuin nesteen pinta laskee pumppupesän yläreunan alapuolelle. Näin estetään ilman pääsy imuaukkoon ja tärinä.
- Asenna käynnistuspintakytkin siten, että pumppu käynnistyy vaadittavalla pinnankorkeudella. Pumpun on kuitenkin aina käynnistytävä ennen kuin nesteen pinta yltää kaivon alimman tuloputken korkeudelle.



CU 100 -ohjainlaitetta ei saa käyttää Ex-sovelluksissa.



Kuva 7 Käynnistys- ja pysäytystasot

TM06 5919 0316

## 8.3 Pumppusäätimet

Saatavana ovat seuraavat LC- ja LCD-pumppusäätimet:

LC-säätimet on tarkoitettu yhden pumpun kokoonpanoille ja LCD-säätimet kahden pumpun kokoonpanoille.

- LC 107- ja LCD 107 -säätimet, varustettu painekelloantureilla
- LC 108- ja LCD 108 -säätimet, varustettu pintaviipoilla
- LC 110- ja LCD 110 -säätimet, varustettu elektrodeilla.

Seuraavassa kuvauksessa "pintakytkimet" voivat olla painekelloja, pintaviippoja tai elektrodeja, valitusta pumppusäätimestä riippuen.

Yksivaiheisille pumpuille tarkoitetuissa säätimissä on kondensaattorit.

LC-säätimessä on kaksi tai kolme pintakytintä: Toinen pumpun käynnistystä ja toinen pysäytystä varten. Lisävarusteena saatava kolmas pintakytin toimii ylärajahälyttimenä.

LCD-säätimessä on kolme tai neljä pintakytintä: Yksi pumppujen yhteiseen pysäyttämiseen ja kaksi pumppujen käynnistykseen. Lisävarusteena saatava neljäs pintakytin toimii ylärajahälyttimenä.

Pintakytimiä asennettaessa on huomioitava seuraavat seikat:

- Pysäytystason pintakytin on sijoitettava siten, että pumppu pysähtyy ennen kuin nesteen pinta laskee staattoripesän keskiosan alapuolelle. Näin estetään ilman pääsy imuaukkoon ja tärinä.
- Asenna käynnistuspintakytin siten, että pumppu käynnistyy vaadittavalla pinnankorkeudella. Pumpun on kuitenkin aina käynnistytävä ennen kuin nesteen pinta yltää kaivon alimman tuloputken korkeudelle.
- Jos se asennetaan, ylärajahälyttimen pintakytin on aina sijoitettava 10 cm käynnistuspintakytimen yläpuolelle. Hälytys on kuitenkin aina annettava ennen kuin nesteen pinta kohoaa säiliön tuloputken tasolle.

Katso lisätietoja valitun pumppusäätimen asennus- ja käyttöohjeista.

Kuivakäynti ei ole sallittua.

Asenna pumppuun lisäpintakytin. Se pysäyttää pumpun, jos pysäytuspintakytin on viallinen.

Pumpun on pysähdyttävä nestepinnan yltäessä pumpun kiristysrenkaan yläreunaan.

Räjähdyksuhteisissa ympäristöissä käytettävien pintaviipojen on oltava tällaiseen käyttöön hyväksytyjä. Ne on turvallisuuden varmistamiseksi kytkettävä Grundfos DC-, DCD- tai LC-, LCD 108 -pumppusäätimen rakenteellisesti turvallisen suojan kautta.





## 8.4 Lämpösuojajykymimet

Kaikki pumput on varustettu kahdella staattorikäämityksiin asennetulla lämpösuojajykymimellä.

Virtapiiriin 1 (T1-T3) lämpösuojajykymin katkaisee virtapiiriin, kun käämilämpötila on n. 150 °C.

Tämän lämpösuojajykymimen on aina oltava kytkettyä.

Virtapiiriin 2 (T1-T2) lämpösuojajykymin katkaisee virtapiiriin, kun käämilämpötila on n. 170 °C (kolmivaiheiset pumput) tai n. 160 °C (yksivaiheiset pumput).



Lämpösuojan laukeamisen jälkeen Ex-suojatut pumput on käynnistettävä uudelleen manuaalisesti. Lämpösuojajykymin (virtapiiri 2) on kytkettävä näiden pumppujen manuaaliselle uudelleenkäynnistykselle.

Lämpösuojajykymimen suurin käyttövirta on 0,5 A, kun jännite on 500 VAC ja  $\cos \phi$  0,6. Kytkimen on pystyttävä katkaisemaan virta syöttöpiirissä olevasta käämistä.

Vakiopumppujen tapauksessa lämpösuojajykymimet voivat käynnistää pumput automaattisesti uudelleen säätimen kautta (suljettuaan piiriin jäähtymisen jälkeen).

### VAARA



#### Räjähdysherkkä ympäristö

Kuolema tai vakava loukkaantuminen  
- Erillistä moottorinsuojajykymintä/ohjainlaitetta ei saa asentaa räjähdysvaarallisiin ympäristöihin.

## 8.5 Taajuusmuuttajakäyttö

Taajuusmuuttajaa käytettäessä on noudettava näitä ohjeita:

Vaatimukset on täytettävä.

Suosituksia kannattaa noudattaa.

Vaikutukset on arvioitava.

### 8.5.1 Vaatimukset

- Moottoriin on kytkettävä lämpösuoja.
- Huippujännitteen ja  $dU/dt$ :n on oltava alla olevan taulukon mukaiset. Esitetyt arvot ovat maksimiarvoja moottorin liittimissä. Kaapelin vaikutusta ei ole otettu huomioon. Todelliset arvot ja kaapelin vaikutus huippujännitteeseen ja  $dU/dt$ :hen löytyvät käytettävän taajuusmuuttajan teknisistä tiedoista.

Suurin toistuva huippujännite [V]	Maks. $dU/dt$ $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ s]
650	2000

- Jos pumppu on Ex-hyväksytty, tarkasta Ex-sertifikaatista, voiko kyseistä pumpua käyttää taajuusmuuttajalla.
- Aseta taajuusmuuttajan U/f-suhde moottorin tietojen mukaisesti.
- Paikallisia säädöksiä/standardeja on noudatettava.

## 8.5.2 Suositukset

Ennen taajuusmuuttajan asennusta on laskettava järjestelmän pienin sallittu taajuus, jotta nollavirtaama voidaan välttää.

- Älä alenna moottorin nopeutta alle 30 %:iin nimellinopeudesta.
- Virtasuopeuden on oltava suurempi kuin 1 m/s.
- Putkiston liettyminen voidaan estää käyttämällä pumppua nimellinopeudella ainakin kerran päivässä.
- Tyypikkilvessä ilmoitettua taajuutta ei saa ylittää. Muutoin moottori voi ylikuormittua.
- Käytä mahdollisimman lyhyttä virtakaapelia. Pidemmät virtakaapelit suurentavat huippujännitettä. Katso lisätietoja taajuusmuuttajan teknisistä tiedoista.
- Käytä taajuusmuuttajassa tulo- ja lähtösuolettimia. Katso lisätietoja taajuusmuuttajan teknisistä tiedoista.
- Käytä suojattua virtakaapelia, jos sähköiset häiriöt voivat aiheuttaa häiriöitä muihin sähkölaitteisiin. Katso lisätietoja taajuusmuuttajan teknisistä tiedoista.

## 8.5.3 Seuraukset

Seuraavat asiat on huomioitava, kun pumppua käytetään taajuusmuuttajalla:

- Lukitun roottorin vääntömomentti pienenee. Määrä riippuu taajuusmuuttajan tyyppistä. Lisätietoja lukitun roottorin vääntömomentista on taajuusmuuttajan asennus- ja käyttöohjeissa.
- Taajuusmuuttaja voi vaikuttaa laakerien ja akseliivisteeseen toimintaan. Mahdollinen vaikutus riippuu käyttökohteesta. Todellista vaikutusta ei voida arvioida etukäteen.
- Käyntiääni voi voimistua. Lisätietoja käyntiäänien rajoittamisesta on taajuusmuuttajan asennus- ja käyttöohjeissa.

## 9. Käyttöönotto



Kuivakäynti ei ole sallittua.



Jos kaivossa on räjähdysvaara, vain Ex-hyväksynnällä varustettuja pumppuja saa käyttää.



Kiristysrengasta ei saa avata, kun pumppu käy.

### 9.1 Yleinen käynnistysmenetelmä

Toimi seuraavasti:

1. Irrota sulakkeet ja tarkasta, että juoksupyörä pyörii vapaasti. Pyöritä juoksupyörää käsin.
2. Tarkasta öljykammiossa oleva öljy. Katso myös kohta [10.5 Öljynvaihto](#).
3. Tarkasta, että käytössä olevat valvontalaitteet toimivat oikein.
4. Tarkasta painekelloanturien, pintavippojen tai elektrodien säätö.
5. Avaa sulkuventtiilit, jos ne on asennettu.
6. Laske pumppu nesteeseen ja asenna sulakkeet.
7. Tarkasta, että järjestelmä on täyttynyt nesteellä ja ilmattu. Pumppu on itseilmautuva.
8. Käynnistä pumppu.



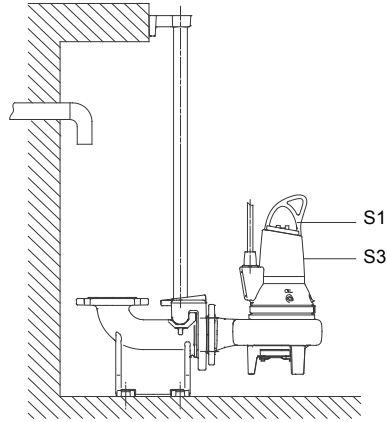
Jos pumppusta kuuluu epänormaalia käyntiääntä, pumppu tärisee tai pumppussa on jokin muu pumpun tai sähkönsyötön häiriö, pysäytä pumppu välittömästi.

Älä yritä käynnistää pumppua uudelleen ennen kuin vian syy on löydetty ja vika korjattu.

Tarkasta öljykammiossa oleva öljy, kun pumppua on käytetty viikon ajan tai kun akselitiiviste on vaihdettu. Katso ohjeet kohdasta [10. Kunnossapito ja huolto](#).

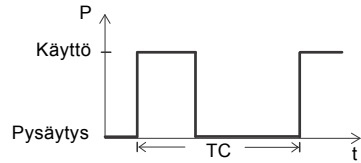
## 9.2 Käyttötavat

Pumput on suunniteltu jaksottaiseen käyttöön (S3). Kokonaan upotettuna pumput voivat toimia myös jatkuvasti (S1).



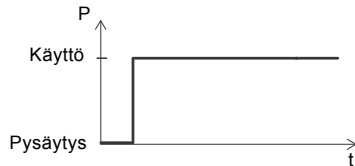
Kuva 8 Toimintatasot

- **S3, jaksottainen käyttö**  
S3-käytöllä tarkoitetaan toistuvia samanlaisia toimintajaksoja (TC), jotka sisältävät perättäisiä vakiokuormajaksoja ja lepojaksosia. Toimintajakson aikana ei saavuteta lämpötasapainoa. Katso kuva 9.



Kuva 9 S3-käyttö

- **S1, jatkuva käyttö**  
Tässä käytössä pumppu voi käydä jatkuvasti, eikä sitä tarvitse pysäyttää jäähtymistä varten. Ympäröivä neste jäähdyttää pumpun, kun se on upotettu nesteeseen kokonaan. Katso kuva 10.



Kuva 10 S1-käyttö

TM06 5912 0316

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509

### 9.3 Pyörimissuunta



Pumpun saa käynnistää lyhyeksi hetkeksi pyörimissuunnan tarkastusta varten myös silloin, kun pumppua ei ole upotettu nesteeseen.

Kaikki yksivaiheiset pumput on johdotettu tehtaalla oikean pyörimissuunnan mukaisesti.

Tarkista kolmivaiheisen pumpun pyörimissuunta ennen käynnistystä.

Staattoripesään merkitty nuoli kertoo oikean pyörimissuunnan.



Juoksupyörä pyörii myötäpäivään ylhäältä katsottuna. Käynnistettäessä pumppu nykäisee pyörimissuuntaan nähden päinvastaiseen suuntaan.

Jos pumppu pyörii väärään suuntaan, vaihda virtakaapelin kahden vaihejohtimen paikat keskenään. Katso kuva 5 tai 6.

#### Pyörimissuunnan tarkastus

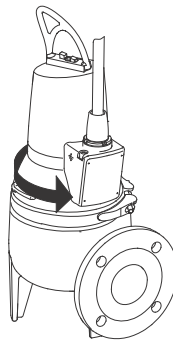
Pyörimissuunta on tarkastettava toisella seuraavista menetelmistä aina kun pumppu asennetaan uuteen järjestelmään.

Toimintatapa 1:

1. Käynnistä pumppu ja tarkasta nesteen virtausmäärä tai lähtöpaine.
2. Pysäytä pumppu ja vaihda virtakaapelin kaksi vaihejohtinta keskenään.
3. Käynnistä pumppu uudelleen ja tarkasta nesteen määrä tai lähtöpaine.
4. Pysäytä pumppu.
5. Vertaa kohtien 1 ja 3 tuloksia. Oikean pyörimissuunnan antava vaihekytkentä on se, joka tuottaa suuremman vesimäärän tai korkeamman paineen.

Toimintatapa 2:

1. Ripusta pumppu nostolaitteeseen, esim. taljaan jolla pumppu lasketaan kaivoon.
2. Käynnistä ja pysäytä pumppu samalla kun tarkkailet pumppun liikettä (nykimistä).
3. Oikein kytketty pumppu nykäisee pyörimissuuntaan nähden vastakkaiseen suuntaan. Katso kuva 11.
4. Jos pumppu pyörii väärään suuntaan, vaihda virtakaapelin kahden vaihejohtimen paikat keskenään. Katso kuva 5 tai 6.



Kuva 11 Nykäisy-suunta

## 10. Kunnossapito ja huolto

### VAARA

#### Sähköisku

- Ennen pumpulle suoritettavia töitä on varmistettava, että sulakkeet on irrotettu tai että sähkövirta on katkaistu pääkytkimellä. Varmista, ettei sähkövirtaa voida epähuomiossa kytkeä päälle.



### VAROITUS

#### Käsien puristuminen

- Kaikkien pyörievien osien on oltava pysähdyksissä.



Pumpun osien huoltoa lukuun ottamatta vain Grundfos tai Grundfosin valtuuttama huoltoliike saa huoltaa räjähdysuojattuja pumppuja.



Ennen kunnossapito- ja huoltotöitä pumppu on huuhdeltava kokonaan puhtaalla vedellä. Huuhtelet purkamasi pumpun osat puhtaalla vedellä.



Jos pumppua ei käytetä pitkään aikaan, pumpun toiminta on tarkastettava.



Tutustu huoltovideoihin Grundfos Product Centerissä osoitteessa [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

## 10.1 Tarkastus

Normaalikäytössä olevat pumput on tarkastettava 3 000 käyttötunnin välein tai vähintään kerran vuodessa. Jos pumpattava neste sisältää runsaasti kiviä kiintoaineita tai hiekkaa, tarkasta pumpun lyhyemmin väliajoin.

Tarkasta seuraavat asiat:

- **Tehonkulutus**  
Katso kohta [4.1 Tyyppikilpi](#).
  - **Öljyn määrä ja laatu**  
Jos pumpun akseli on uusi tai akseli vaihdetaan, tarkasta öljymäärä yhden viikon käytön jälkeen. Käytä Shell Ondina x420 -öljyä tai vastaavaa. Katso kohta [10.5 Öljynvaihto](#).  
Kaikkien pumpumallien öljykammion tilavuus on 0,17 litraa.
  - **Kaapeliläpivienni**  
Katso kohta [10.6 Huoltopaketit](#).
- ! Varmista, että kaapeliläpivienni on vesitiivis ja että kaapelit ovat taittuneet ja/tai puristuksissa.
- **Pumpun osat**  
Tarkasta, että juoksupyörä, pumpupesä ja muut osat eivät ole kuluneet. Vaihda vialliset osat. Katso kohta [10.6 Huoltopaketit](#).
  - **Kuulalaakerit**  
Tarkista, että akseli pyörii äänettömästi ja kevyesti (pyöritä käsin). Vaihda vialliset kuulalaakerit. Pumpun perushuolto on yleensä ajankohtaista, jos kuulalaakerit ovat vialliset tai moottorissa on toimintahäiriöitä. Vain Grundfos tai Grundfosin valtuuttama huoltoliike saa tehdä nämä työt.

## 10.2 Juoksupyörän väljyksen säätö

Puoliavoimella juoksupyörällä varustettujen SLV-pumppujen (SuperVortex) juoksupyörää ei tarvitse säätää.

### SL1-pumput

Katso osanumeroiden sijainnit sivulta [562](#).

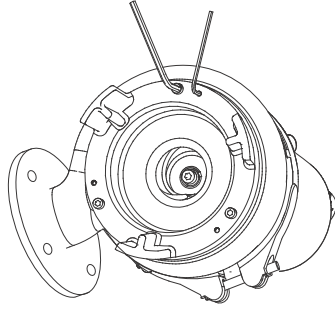
Toimi seuraavasti:

1. Avaa lukitusruuvit (nro 188b).
2. Avaa säätöruuvit (189) ja työnnä kulutusrengasta (162), kunnes se osuu juoksupyörään.
3. Kiristä säätöruuvit siten, että kulutusrengas osuu edelleen juoksupyörään. Avaa sitten kaikkia säätöruuveja noin puoli kierrosta.



Varmista, että juoksupyörä pyörii vapaasti koskettamatta kulutusrengasta.

4. Kiristä lukitusruuvit.
5. Pyöritä juoksupyörää käsin ja tarkista, että se ei kosketa kulutusrengasta. Katso myös kohta [10.3 Pumpupesän puhdistus](#).



Kuva 12 Pumpun tuloaukon puolelta

## 10.3 Pumpupesän puhdistus

Katso osanumeroiden sijainnit sivulta [562](#) tai [563](#).

Toimi seuraavasti:

### Purkaminen

1. Aseta pumpun pystyasentoon.
2. Avaa ja irrota pumpupesän ja moottorin välissä oleva kiristysrengas (92).
3. Nosta moottoriosan irti pumpupesästä (50). Koska juoksupyörä on kiinnitetty akselin päähän, se tulee ulos moottorin mukana.
4. Puhdista pumpupesä ja juoksupyörä.

### Kokoaminen

1. Aseta moottoriosan ja juoksupyörän pumpupesään.
2. Kiinnitä ja kiristä rengas.

Katso myös kohta [10.4 Akseliyksikön tarkastus ja vaihtaminen](#).

## 10.4 Akseliivisteiden tarkastus ja vaihtaminen

Tarkasta öljy. Akseliiviste on kunnossa, jos öljy näyttää normaaliilta.

Jos öljyssä on yli 20 % vettä, akseliiviste on viallinen ja se on vaihdettava. Moottori vaurioituu, jos akseliivistettä ei vaihdeta.

Jos öljy on puhdasta, se voidaan käyttää uudelleen. Katso myös kohta [10. Kunnossapito ja huolto](#).

Katso osanumeroiden sijainnit sivulta [562](#) tai [563](#).

Toimi seuraavasti:

1. Avaa ja irrota pumppupesän ja moottorin välissä oleva kiristysrenkas (92).
2. Nosta moottoriosan irti pumppupesästä (50). Koska juoksupyörä on kiinnitetty akselin päähän, se tulee ulos moottorin mukana.
3. Irrota ruuvi (188a) akselin päästä.
4. Irrota juoksupyörä (49) akseliilta.
5. Tyhjennä öljy öljykammioista. Katso kohta [10.5 Öljynvaihto](#). Akseliiviste muodostaa kaikissa pumpuissa täydellisen yksikön.
6. Irrota akseliivisteiden (105) kiinnitysruuvit (188a).
7. Nosta akseliiviste (105) öljykammioista työntämällä kaksi ruuvitalttaa akseliivisteiden pidikkeen (58) reikiin.
8. Tarkasta holkin (103) kunto siitä kohdasta, jossa akselin toisioiviste koskettaa holkkia. Holkin on oltava ehjä.

Jos holkki on ehjä, toimi näin:

1. Tarkasta ja puhdista öljykammio.
2. Voitele akseliivisteiden kanssa kosketuksissa olevat pinnat öljyllä.
3. Asenna uusi akseliiviste (105) huoltopakettiin kuuluvan muoviholkin avulla.
4. Kiristä akseliivisteiden kiinnitysruuvit (188a) momenttiin 16 Nm.
5. Asenna juoksupyörä. Varmista, että kiila (9a) asennetaan oikein.
6. Kiristä juoksupyörän kiinnitysruuvi (188a) momenttiin 22 Nm.
7. Aseta moottoriosan ja juoksupyörän pumppupesään (50).
8. Asenna ja kiristä kiristysrenkas (92).
9. Täytä öljykammio öljyllä. Katso kohta [10.5 Öljynvaihto](#).

Katso juoksupyörän välyksen säätöohjeet kohdasta [10.2 Juoksupyörän välyksen säätö](#).

## 10.5 Öljynvaihto

Öljykammiossa oleva öljy on vaihdettava 3 000 käyttötunnin välein tai vähintään kerran vuodessa seuraavien ohjeiden mukaan.

Jos akseliiviste on vaihdettu, myös öljy on vaihdettava. Katso kohta [10.4 Akseliivisteiden tarkastus ja vaihtaminen](#).

### Öljyn tyhjennys

#### HUOMIO



#### Paineistettu järjestelmä

Lievä tai keskivaikea loukkaantuminen - Öljykammiossa voi olla painetta, joten irrota tulpat vasta, kun paine on purkautunut kokonaan.

1. Avaa ja irrota molemmat öljytulpat ja valuta öljy öljykammioista.
2. Tarkasta, onko öljyssä vettä tai epäpuhtauksia. Jos akseliiviste on irrotettu, akseliivisteiden kunto on helppo päätellä öljyn perusteella.

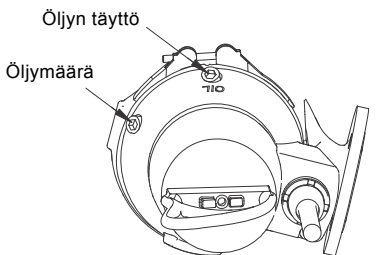


Hävitä jäteöljy paikallisten ohjeiden mukaisesti.

### Öljyn täyttö pumppu kyljellään

Katso kuva [13](#)

1. Aseta pumppu kyljelleen staattoripesän ja painelaipan varaan siten, että öljytulpat osoittavat ylöspäin.
2. Täytä öljyä öljykammioon ylempästä reiästä, kunnes öljyä alkaa virrata alemmasta reiästä. Öljyn määrä on nyt oikea. Katso öljyn määrä kohdasta [10.1 Tarkastus](#).
3. Kiinnitä molemmat öljytulpat käyttämällä huoltopakettiin sisältyvää tiivistämateriaalia. Katso kohta [10.6 Huoltopakitit](#).



Kuva 13 Öljyn täyttöaukot

### Öljyn täyttö pumppu pystyssä

1. Aseta pumppu tasaiselle vaakasuoralle alustalle.
2. Täytä öljyä öljykammioon toisesta reiästä, kunnes öljyä alkaa virrata toisesta reiästä. Katso öljyn määrä kohdasta [10.1 Tarkastus](#).
3. Kiinnitä molemmat öljytulpat käyttämällä huoltopakettiin sisältyvää tiivistämateriaalia. Katso kohta [10.6 Huoltopakitit](#).

## 10.6 Huoltopaketit

Seuraavat huoltopaketit ovat saatavana kaikille pumpuille.

Huoltopaketti	Sisältö	Pumpputyyppi	Materiaali	Tuotenumero
Akselitiiviste-sarja	Akselitiiviste täydellisenä	Kaikki	BQQP	96106536
		Kaikki	BQQV	96645161
O-rengassarja	O-renkaat ja öljytulppien tiivisteet	Kaikki	NBR	96115107
		Kaikki	FKM	96646049
Juoksupyörä	Juoksupyörä täydellisenä säätöruuveineen, akseliruuveineen ja kiilloineen	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
		SLV.65.65.15		96115100
Öljy	1 litra öljyä, Shell Ondina x420. Katso öljykammioon tarvittava öljymäärä kohdasta <a href="#">10. Kunnossapito ja huolto</a> .	Kaikki tyypit		96586753
Nostosanka	Nostosanka ja ruuvi	0,9 - 1,5 kW		96984147
		2,6 kW		96984148

## 10.7 Saastuneet pumput

### HUOMIO

#### Biologinen vaara



- Lievä tai keskivaikkea loukkaantuminen  
 - Huuhtelee pumppu huolellisesti puhtaalla vedellä. Huuhtelee myös pumpun osat purkamisen jälkeen.

Jos pumppua on käytetty terveydelle haitallisella tai myrkyllisellä nesteellä, pumppu luokitellaan saastuneeksi.

Jos Grundfosin halutaan huoltavan tällaista pumpua, pumpatun nesteen tiedot on ilmoitettava *ennen* laitteen lähettämistä huoltoon. Muussa tapauksessa Grundfos voi kieltäytyä vastaanottamasta ja huoltamasta pumppua.

Pumpatun nesteen tiedot on ilmoitettava huoltotilauksessa.

Puhdista pumppu huolellisesti ennen sen lähettämistä huoltoon.

Asiakas maksaa laitteen mahdolliset palautuskustannukset.

## 11. Vianetsintä



Toimi näin ennen vianetsintää:

- Varmista, että sulakkeet on irrotettu tai että sähkövirta on katkaistu pääkytkimellä.
- Varmista, ettei sähkövirtaa voida epähuomiossa kytkeä päälle.
- Varmista, että kaikki pyörivät osat ovat pysähdyksissä.



Kaikkia räjähdysherkkiin tiloihin asennettuja pumppuja koskevia säädöksiä on noudatettava.

Mitään töitä ei saa suorittaa räjähdysriskissä ympäristössä.

Vika	Syy	Korjaus
1. Moottori ei käynnisty. Sulakkeet palavat tai moottorinsuojakytkin laukeaa välittömästi. <b>Huomio:</b> Älä käynnistä uudelleen!	a) Sähkökatko, oikosulku, maavuoto kaapelissa tai moottorin käämityksessä.	Tarkastuta ja korjauta kaapeli ja moottori pätevällä sähköasentajalla.
	b) Sulakkeet palavat, koska niiden tyyppi on väärä.	Asenna oikeantyyppiset sulakkeet.
	c) Juoksupyörä on jumittunut epäpuhtauksien takia.	Puhdista juoksupyörä.
	d) Paineelloanturit, pintavipat tai elektrodit on säädetty väärin tai ne ovat viallisia.	Säädä tai vaihda painekelloanturit, pintavipat tai elektrodit.
2. Pumppu käy, mutta moottorinsuojakytkin laukeaa hetken kuluttua.	a) Moottorinsuojakytkimen lämpöreleen asetus on liian alhainen.	Aseta rele tyyppikilvessä ilmoitetun arvojen mukaisesti.
	b) Virrankulutus on kasvanut suuren jännitehäviön takia.	Mittaa moottorin kahden vaiheen välinen jännite. Toleranssi: -10 %/+6 %. Palauta oikea syöttöjännite.
	c) Juoksupyörä on jumittunut epäpuhtauksien takia. Virrankulutus on kasvanut kaikissa kolmessa vaiheessa.	Puhdista juoksupyörä.
	d) Juoksupyörän vällys on säädetty väärin.	Säädä juoksupyörä. Katso kohta <a href="#">10.2 Juoksupyörän vällyksen säätö</a> , kuva 12.
3. Pumpun lämpösuojakytkin laukeaa, kun pumppu on ollut käynnissä jonkin aikaa.	a) Nesteen lämpötila on liian korkea.	Alenna nesteen lämpötilaa.
	b) Nesteen viskositeetti on liian suuri.	Laimenna nestettä.
	c) Vääränlainen sähkökytkentä (jos tähtikytketty pumppu kytketään kolmiokäynnistykseen, tuloksena on erittäin matala alijännite).	Tarkasta ja korjaa sähköliitäntä.
4. Pumpun tuotto on alentunut ja sen tehonkulutus on kasvanut.	a) Juoksupyörä on jumittunut epäpuhtauksien takia.	Puhdista juoksupyörä.
	b) Pyörimissuunta on väärä.	Tarkasta pyörimissuunta ja vaihda tarvittaessa kaksi virtakaapelin vaihtetta keskenään. Katso kohta <a href="#">9.3 Pyörimissuunta</a> .
5. Pumppu käy, mutta ei tuota nestettä.	a) Painepuolen venttiili on kiinni tai tukossa.	Tarkasta painepuolen venttiili ja avaa/puhdista se tarvittaessa.
	b) Takaiskuventtiili on tukossa.	Puhdista takaiskuventtiili.
	c) Pumpussa on ilmaa.	Ilmaa pumppu.

## 12. Tekniset tiedot

### Käyttöjännite

- 1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 400 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz.

### Käämityksen resistanssit

Moottorikoko	Käämityksen resistanssi*	
<b>1-vaiheinen</b>		
[kW]	Käynnistyskäämi	Pääkäämi
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>3-vaiheinen</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

\* Taulukon arvot eivät sisällä kaapelia.  
Kaapelien resistanssi: 2 x 10 m, noin 0,28 Ω.

### Kotelointiluokka

IP68, standardin IEC 60529 mukaan.

### Räjähdyssuojaus

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4, standardien EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 ja EN 13463-5 mukaan.  
Ex nC II T3, standardin IEC 60079-15 mukaan (vastaa standardia AS 2380.9).

### Eristysluokka

F (155 °C).

### Pumppukäyrät

Pumppukäyrät löytyvät osoitteesta [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Käyrät ovat ohjeellisia. Niitä ei pidä käyttää takuuarvokäyrinä.

Toimitetun pumpun testikäyrät ovat saatavana tilauksesta.

### Äänenpainetaso

Pumppujen äänenpainetaso on Euroopan neuvoston konedirektiivin 2006/42/EY määrittelemiä raja-arvoja matalampi.

## 13. Hävittäminen

Tämä tuote tai sen osat on hävitettävä ympäristöystävällisellä tavalla:

1. Käytä yleisiä tai yksityisiä jätekeräily palveluja.
2. Ellei tämä ole mahdollista, ota yhteys lähimpään Grundfos-yhtiöön tai -huoltoliikkeeseen.

Tuotteen käytöstä poistoa koskevat asiakirjat löytyvät osoitteesta [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Oikeus muutoksiin pidätetään.



Traduction de la version anglaise originale

## SOMMAIRE

	Page
<b>1. Symboles utilisés dans cette notice</b>	<b>169</b>
<b>2. Description générale</b>	<b>170</b>
2.1 Schémas du produit	170
2.2 Applications	170
2.3 Conditions de fonctionnement	171
<b>3. Livraison et manutention</b>	<b>171</b>
3.1 Transport	171
3.2 Stockage	171
3.3 Levage	171
<b>4. Identification</b>	<b>172</b>
4.1 Plaque signalétique	172
4.2 Désignation	173
<b>5. Certifications</b>	<b>174</b>
5.1 Normes de certification	174
5.2 Explications concernant la certification Ex	174
<b>6. Sécurité</b>	<b>175</b>
6.1 Environnements potentiellement explosifs	175
<b>7. Installation</b>	<b>176</b>
7.1 Installation sur accouplement automatique	176
7.2 Installation immergée autonome	177
<b>8. Branchement électrique</b>	<b>178</b>
8.1 Schémas de câblage	179
8.2 Coffret de commande CU 100	180
8.3 Coffrets de commande	180
8.4 Thermorupteurs	181
8.5 Fonctionnement avec convertisseur de fréquence	181
<b>9. Démarrage du produit</b>	<b>182</b>
9.1 Procédure générale de démarrage	182
9.2 Modes de fonctionnement	182
9.3 Sens de rotation	183
<b>10. Maintenance et entretien</b>	<b>183</b>
10.1 Inspection	184
10.2 Réglage de la tolérance de la roue	184
10.3 Nettoyage du corps de pompe	184
10.4 Vérification et remplacement de la garniture mécanique	184
10.5 Remplacement de l'huile	185
10.6 Kits de maintenance	186
10.7 Pompes contaminées	186
<b>11. Grille de dépannage</b>	<b>187</b>
<b>12. Caractéristiques techniques</b>	<b>188</b>
<b>13. Mise au rebut</b>	<b>188</b>



Avant de procéder à l'installation, lire attentivement ce document. L'installation et le fonctionnement doivent être conformes aux réglementations locales et faire l'objet d'une bonne utilisation.

## 1. Symboles utilisés dans cette notice

### DANGER



Signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, entraîne la mort ou des blessures graves.

### AVERTISSEMENT



Signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures graves.

### PRÉCAUTIONS



Signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures mineures ou modérées.

Le texte accompagnant les trois symboles de danger DANGER, AVERTISSEMENT et PRÉCAUTIONS se présente de la façon suivante :

### TERME DE SIGNALLEMENT

#### Description du danger



Conséquence de la non-observance de l'avertissement.  
- Action pour éviter le danger.



Observer ces instructions pour les pompes antidéflagrantes.



Un cercle bleu ou gris autour d'un pictogramme blanc indique qu'il faut agir.



Un cercle rouge ou gris avec une barre diagonale, autour d'un pictogramme noir éventuel, indique qu'une action est interdite ou doit être interrompue.



Si ces consignes de sécurité ne sont pas respectées, cela peut entraîner un dysfonctionnement ou endommager le matériel.



Conseils et astuces pour faciliter les opérations.

## 2. Description générale

Cette notice comprend les instructions d'installation, de fonctionnement et de maintenance des pompes immergées de relevage des eaux usées Grundfos SL1 et SLV. Les pompes SL1 et SLV sont portatives et conçues pour le pompage des eaux usées domestiques et industrielles.

Deux types de pompe sont disponibles :

- Pompe SL1.50.65 avec roue monocanale
- Pompe SLV.65.65 avec roue SuperVortex, à écoulement libre.

Les pompes sont conçues pour une installation sur un système d'accouplement automatique ou pour une installation autonome au fond d'une cuve.

Ces pompes peuvent être commandées par les coffrets de commande Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110 ou CU 100. Consulter la notice d'installation et de fonctionnement du coffret de commande sélectionné.

### 2.1 Schémas du produit

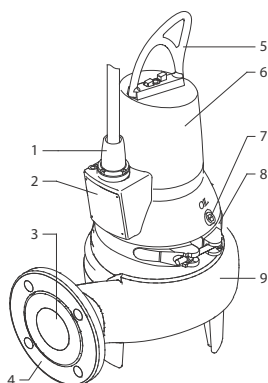


Fig. 1 Pompes SL1.50.65 et SLV.65.65

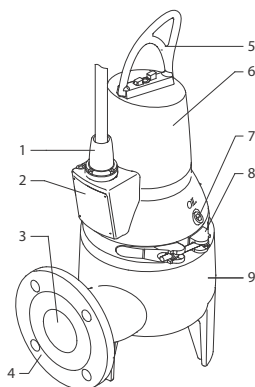


Fig. 2 Pompe SLV.65.65

Pos.	Description
1	Fiche de câble
2	Plaque signalétique
3	Orifice de refoulement
4	Bride de refoulement DN 65, PN 10
5	Poignée de levage
6	Corps du stator
7	Bouchon d'huile
8	Collier de serrage
9	Corps de pompe

### 2.2 Applications

Les pompes **SL1.50.65** sont conçues pour le pompage des liquides suivants :

- grandes quantités d'eau de drainage et de surface
- eaux usées domestiques avec eaux des toilettes
- eaux usées provenant des bâtiments collectifs et tertiaires sans eaux des toilettes
- eaux boueuses industrielles
- eaux de process industriel.

Les pompes **SLV.65.65** sont conçues pour le pompage des liquides suivants :

- eaux de surface contenant des particules abrasives
- eaux usées de collectivités
- eaux usées provenant des bâtiments collectifs et tertiaires
- eaux boueuses ou fibreuses industrielles.

La conception compacte de ces pompes permet une installation à la fois temporaire et permanente.

TM06 5918 0316

TM06 5937 0316

## 2.3 Conditions de fonctionnement

Les pompes sont conçues pour un fonctionnement intermittent (S3). Les pompes peuvent également fonctionner en continu (S1) lorsqu'elles sont totalement immergées dans le liquide.

### Profondeur d'installation

Au maximum 10 mètres en dessous du niveau du liquide.

### Pression de service

Maximum 6 bar.

### Nombre de démarrages par heure

Maximum 30.

### pH

Les pompes en installation permanente peuvent être utilisées pour le pompage de liquides avec une valeur pH située entre 4 et 10.

### Température du liquide

0 à 40 °C.

Pendant de courtes périodes (maximum 15 mn), la température peut atteindre les 60 °C. Cela ne concerne que les versions standard.



Les pompes antidéflagrantes ne doivent jamais pomper de liquides dont la température est supérieure à 40 °C.

### Densité du liquide pompé

Maximum 1000 kg/m<sup>3</sup>.

En cas de densité supérieure, consulter le Grundfos Product Center sur [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) ou contacter Grundfos.

## 3. Livraison et manutention

La pompe peut être transportée et stockée en position verticale ou horizontale. S'assurer que la pompe ne risque pas de rouler ni de tomber.

### 3.1 Transport

L'équipement de levage doit être conforme et son état doit être vérifié avant de tenter de soulever la pompe. Le matériel de levage ne doit en aucun cas soulever une charge plus importante que celle prescrite. Le poids de la pompe est indiqué sur sa plaque signalétique.

#### AVERTISSEMENT

##### Danger d'écrasement

Mort ou blessures graves



- Toujours soulever la pompe par sa poignée de levage ou au moyen d'un chariot à fourche si la pompe se trouve sur une palette. Ne jamais lever la pompe à l'aide du câble d'alimentation, du flexible ou de la tuyauterie.

La fiche isolée dans le polyuréthane prévient la pénétration d'eau dans le moteur par le câble d'alimentation.

### 3.2 Stockage

Pendant les longues périodes de stockage, protéger la pompe contre l'humidité et la chaleur.

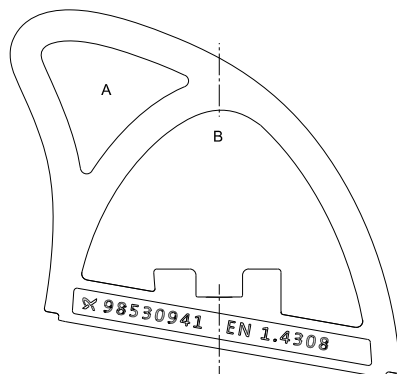
Après une longue période de stockage, la pompe doit être révisée avant d'être mise en service.

S'assurer que la roue peut tourner librement. Prêter une attention particulière à la garniture mécanique et au presse-étoupe.

### 3.3 Levage

Lorsque vous soulevez la pompe, utiliser le bon point de levage pour maintenir l'équilibre de la pompe.

Placer la boucle de la chaîne de levage dans le point A pour les systèmes d'accouplement automatique et dans le point B pour les autres. Voir fig. 3.



TM06 0066 4813

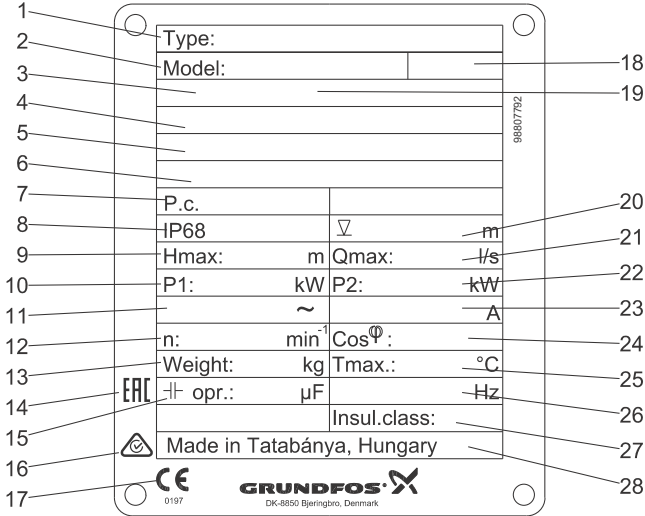
Fig. 3 Points de levage

## 4. Identification

### 4.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique indique les données de fonctionnement et les certifications qui s'appliquent à la pompe. La plaque signalétique est rivetée sur le côté du corps du stator à proximité du presse-étoupe.

Fixer la plaque signalétique supplémentaire fournie avec la pompe à proximité de la cuve.



**Fig. 4** Plaque signalétique

Pos.	Description	Pos.	Description
1	Désignation	15	Condensateur de fonctionnement [μF]
2	Code article	16	Logo RCM**
3	Certification	17	Marquage CE
4	Numéro de certificat ATEX	18	Consignes de sécurité, numéro de la publication
5	Description CEI Ex	19	Description Ex
6	Numéro de certificat CEI Ex	20	Hauteur sous plan de pose maxi [m]
7	Code de production (année/semaine)	21	Débit maxi [l/s]
8	Indice de protection CEI 60529	22	Puissance de sortie nominale [kW]
9	Hauteur manométrique maxi [m]	23	Courant nominal [A]
10	Puissance absorbée nominale [kW]	24	Cos φ, charge 1/1
11	Tension nominale	25	Température maxi du liquide [°C]
12	Vitesse [rpm]	26	Fréquence [Hz]
13	Poids net [kg]	27	Classe d'isolation
14	Certification EAC*	28	Pays de production

\* Pour la Russie uniquement.

\*\* Pour l'Australie uniquement.

## 4.2 Désignation

Noter que toutes les combinaisons ne sont pas disponibles.

Code	Exemple	SL	1	50	65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
	<b>Type de pompe</b>										
SL	Pompes de relevage des eaux usées Grundfos										
	<b>Type de roue</b>										
1	Roue monocanale										
V	Roue à écoulement libre (SuperVortex)										
	<b>Passage libre</b>										
	Taille maxi des particules [mm]										
50	50 mm										
	<b>Refolement de la pompe</b>										
	Diamètre nominal de l'orifice de refolement [mm]										
65	65 mm										
	<b>Puissance de sortie, P2</b>										
	P2 = Code de la désignation/10 [kW]										
11	1,1 kW										
	<b>Équipement</b>										
[ ]	Standard (sans équipement)										
A	Pompe équipée d'un coffret de commande CU 100										
	<b>Modèle de pompe</b>										
[ ]	Version standard des pompes immergées de relevage des eaux usées										
EX	Pompe conçue conformément à la norme ATEX indiquée ou à la norme australienne, AS 2430.1										
	<b>Nombre de pôles</b>										
2	Deux pôles										
	<b>Nombre de phases</b>										
1	Moteur monophasé										
[ ]	Moteur triphasé										
	<b>Fréquence du secteur</b>										
5	50 Hz										
	<b>Tension et méthode de démarrage</b>										
02	230 V, démarrage direct										
0B	400-415 V, démarrage direct										
0C	230-240 V, démarrage direct										
	<b>Génération</b>										
[ ]	1ère génération										
A	2e génération										
B	3ème génération, etc.										
	Les pompes appartenant à différentes générations peuvent avoir une conception différente mais restent similaires en termes de puissance nominale.										
	<b>Matériaux</b>										
[ ]	Matériaux standards										


## 5. Certifications

### 5.1 Normes de certification

Les versions standards des pompes SL1 et SLV ont été certifiées par VDE et approuvées par LGA (organisme notifié régi par la directive des produits de construction) conformément à la norme EN 12050-1 ou EN 12050-2 comme spécifié sur la plaque signalétique de la pompe.

### 5.2 Explications concernant la certification Ex

Les versions antidéflagrantes ont été certifiées par l'organisme DEKRA conformément à la directive ATEX. La classification antidéflagrante des pompes est CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Directive/ norme	Code	Description
ATEX	CE 0344	= Marquage CE conforme à la directive ATEX 2014/34/UE. 0344 : numéro de l'organisme notifié ayant certifié le système qualité pour ATEX.
		= Marquage de la protection contre les explosions.
	II	= Groupe d'équipement conforme à la directive ATEX, déterminant les conditions applicables à l'équipement de ce groupe.
	2	= Catégorie d'équipement conforme à la directive ATEX, définissant les conditions applicables à l'équipement de cette catégorie.
	G	= Atmosphères explosives provoquées par des gaz, vapeurs ou brouillards.
Norme européenne harmonisée	Ex	= L'équipement est conforme à la norme européenne harmonisée.
	d	= Indice antidéflagration conformément à la norme EN 60079-1.
	IIB	= Classification des gaz, voir EN 60079-0. Le groupe A est englobé dans le groupe B.
	T4	= La température maximale de surface est de 135 °C.

#### 5.2.1 Australie

Les versions anti-déflagrantes pour l'Australie sont approuvées en tant que variantes Ex nC II T3 conformément à la norme IEC 60079-15:1987, certificat n°CEIEx KEM 06.0028X (correspondant à AS 2380.9).

Norme	Code	Description
IEC 60079-15	Ex	= Classification des zones conformément à la norme AS 2430.1.
	n	= Protection contre les étincelles conformément à la norme AS 2380.9:1991, paragraphe 3 (CEI 60079-15).
	C	= L'environnement est efficacement protégé contre les composants provoquant des étincelles.
	II	= Adaptée à une utilisation en atmosphères explosives (sauf mines).
	T3	= La température maximale de surface est de 200 °C.

## 6. Sécurité

Cet appareil peut être utilisé par des enfants âgés d'au moins 8 ans et par des personnes ayant des capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites ou manquant d'expérience et de connaissance si elles ont fait l'objet d'une supervision ou d'une formation à l'utilisation de l'appareil en toute sécurité et si les risques encourus ont été bien compris. Les enfants ne doivent pas jouer avec l'appareil. Le nettoyage et l'entretien ne doivent pas être effectués par des enfants sans surveillance.



L'installation de la pompe dans des cuves doit être réalisée par des personnes qualifiées. Le travail à proximité ou dans les cuves doit être effectué selon la réglementation locale.



Personne ne doit pénétrer la zone d'installation lorsque l'atmosphère est explosive.

### DANGER

#### Choc électrique



Mort ou blessures graves  
- Il doit être possible de cadenasser l'interrupteur principal en position 0. Type et conditions spécifiées dans les normes EN 60204-1, 5.3.2.

### DANGER

#### Choc électrique



Mort ou blessures graves  
- Veiller à ce qu'il y ait au moins 3 mètres de câble libre au-dessus du niveau du liquide.

Par mesure de sécurité, toute intervention dans les cuves doit être encadrée par une personne située en dehors de la cuve.



Nous vous recommandons d'effectuer toutes les opérations de maintenance lorsque la pompe est à l'extérieur de la cuve.

Les cuves conçues pour les pompes de relevage immergées contiennent des eaux usées avec des éléments toxiques et/ou dangereux pour la santé. Aussi, toute personne travaillant sur ou à proximité des pompes doit porter des vêtements appropriés et des équipements de protection individuelle et doit respecter strictement les règles d'hygiène en vigueur.

### DANGER

#### Danger d'écrasement



Mort ou blessures graves  
- S'assurer que la poignée de levage est bien attachée avant de soulever la pompe. La resserrer si nécessaire.

La manutention et le transport doivent se faire avec précaution pour éviter toute détérioration du matériel ou tout dommage corporel.

## 6.1 Environnements potentiellement explosifs

Utiliser des pompes antidéflagrantes dans les environnements potentiellement explosifs.



Les pompes ne doivent en aucun cas pomper des liquides combustibles ou inflammables.



La classification antidéflagrante des pompes est CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. La classification des installations doit être approuvée, pour chaque cas, par les autorités compétentes locales.

La lettre X dans le numéro de certificat indique que l'équipement fait l'objet de conditions spéciales pour une utilisation sécurisée. Ces conditions sont indiquées dans le certificat et les notices d'installation et de fonctionnement.

Conditions particulières de sécurité d'utilisation pour les pompes antidéflagrantes :

1. Les boulons de remplacement doivent être au moins de catégorie A2-70 conformément à la norme EN/ISO 3506-1.
2. La pompe ne doit pas fonctionner à sec. Le niveau du liquide pompé peut être commandé par deux capteurs de niveau d'arrêt connectés au circuit de commande du moteur. Le niveau minimal dépend du type d'installation. Il est spécifié dans la notice d'installation et de fonctionnement. Les pompes peuvent être utilisées pour des cycles de fonctionnement S3 (à moitié immergées) ou S1 (entièrement immergées).
3. S'assurer que le câble attaché en permanence est correctement protégé mécaniquement et correctement raccordé à la boîte à bornes située à l'extérieur de la zone potentiellement explosive. La fiche du câble d'alimentation ne peut être débranchée que par le fabricant ou son représentant.
4. La protection thermique dans les enroulements du stator a une température nominale de déclenchement réglée à 150 °C et doit garantir la coupure de l'alimentation électrique ; le rétablissement de l'alimentation doit se faire manuellement.
5. L'indice IP68 est limité à une profondeur d'immersion de 10 m maximum.
6. La température est limitée à une plage comprise entre -20 et +40 °C pour la température ambiante et entre 0 et -40 °C pour les liquides.
7. Contacter le fabricant concernant le type de protection "d" des pompes et pour plus d'informations sur les joints ignifuges.



## 7. Installation



Avant de commencer l'installation, s'assurer de la régularité du sol de la cuve.

### DANGER

#### Choc électrique

Mort ou blessures graves

- Avant de commencer l'installation, couper l'alimentation électrique et verrouiller l'interrupteur principal en position 0.
- Couper toute alimentation externe connectée à la pompe avant d'effectuer toute intervention sur celle-ci.



### DANGER

#### Choc électrique

Mort ou blessures graves

- Avant l'installation et le premier démarrage de la pompe, vérifier l'état du câble pour éviter les courts-circuits.



Fixer la plaque signalétique supplémentaire fournie avec la pompe sur le site d'installation ou la garder avec cette notice.

Respecter toutes les règles de sécurité sur le site d'installation, par exemple l'utilisation de turbines de ventilation pour l'aération de la cuve.

Avant de procéder à l'installation, contrôler le niveau d'huile dans la chambre à huile. Voir paragraphe 10. *Maintenance et entretien.*

Les pompes conviennent à différents types d'installation décrits aux paragraphes 7.1 *Installation sur accouplement automatique* et 7.2 *Installation immergée autonome*.

Les corps de pompe sont équipées d'une bride de refoulement moulée DN 65, PN 10.



Les pompes sont conçues pour un fonctionnement intermittent. Les pompes peuvent également fonctionner en continu lorsqu'elles sont totalement immergées dans le liquide.

## PRÉCAUTIONS

### Écrasement des mains

Accident corporel mineur ou modéré

- Ne pas placer vos mains ou un outil dans l'orifice d'aspiration de la pompe lorsque la pompe est reliée au secteur à moins que la pompe soit hors tension si les fusibles ont été retirés ou que l'interrupteur principal est éteint.
- S'assurer que l'alimentation électrique ne risque pas d'être réenclenchée accidentellement.



Nous recommandons de toujours utiliser les accessoires Grundfos pour éviter tout dysfonctionnement dû à une installation incorrecte.



La poignée de levage est exclusivement prévue pour le levage de la pompe. Ne pas l'utiliser pour maintenir la pompe pendant son fonctionnement.

## 7.1 Installation sur accouplement automatique

Les pompes en installation permanente peuvent être montées sur un système fixe d'accouplement automatique sur rails de guidage. Voir fig. A, page 553.

L'accouplement automatique facilite la maintenance puisque la pompe peut être facilement hissée hors de la cuve.



Avant de procéder à l'installation, s'assurer que l'atmosphère dans la cuve n'est pas potentiellement explosive.



S'assurer que la tuyauterie est installée sans être soumise à des tensions excessives. La pompe ne doit exercer aucune charge sur la tuyauterie.

L'utilisation de brides folles est recommandée pour faciliter l'installation et éviter une tension de la tuyauterie sur les brides et les boulons.



Ne pas utiliser d'éléments élastiques ou de soufflets dans la tuyauterie. Ne jamais utiliser ces éléments comme moyen d'aligner la tuyauterie.

### Système d'accouplement automatique sur rail de guidage

Voir fig. A, page 553.

Procéder comme suit :

1. Percer des orifices de montage à l'intérieur de la cuve pour le rail de guidage et le fixer provisoirement avec deux vis.
2. Placer le système d'accouplement automatique au fond de la cuve. Utiliser un fil à plomb pour définir le positionnement correct. Fixer l'accouplement automatique avec des boulons à expansion de type industriel. Si le fond de la cuve est irrégulier, le système d'accouplement automatique doit être soutenu de manière à rester à niveau lors de la fixation.
3. Assembler la tuyauterie de refoulement conformément aux bonnes pratiques et sans exposer la tuyauterie à des distorsions ou tensions.
4. Placer les rails de guidage sur l'unité de base de l'accouplement automatique et régler la longueur des rails précisément au support de guidage en haut de la cuve.
5. Dévisser la ferrure du rail de guidage fixée provisoirement, l'installer au sommet des rails de guidage et la fixer enfin fermement à la paroi de la cuve.



Les rails de guidage doivent tenir sans jeu axial pour ne pas engendrer de bruit pendant le fonctionnement de la pompe.



6. Retirer tous les débris de la cuve avant d'y faire descendre la pompe.
7. Monter la griffe de guidage sur le refoulement de la pompe.
8. Faire coulisser la griffe de guidage de la pompe entre les rails de guidage et descendre la pompe dans la cuve grâce à une chaîne tenant la poignée de levage de la pompe. Lorsque la pompe atteint le système d'accouplement automatique, elle se raccorde automatiquement.
9. Accrocher le bout de la chaîne à un crochet situé au-dessus de la cuve pour qu'elle n'entre pas en contact avec le corps de pompe.
10. Ajuster la longueur du câble d'alimentation en l'enroulant sur un support afin qu'il ne s'endommage pas pendant la descente. Fixer le support à un crochet au-dessus de la cuve. S'assurer que les câbles ne sont ni pincés ni pliés excessivement.
11. Connecter le câble d'alimentation et le câble de commande, le cas échéant.



L'extrémité libre du câble ne doit pas être immergée car l'eau pourrait alors pénétrer dans le moteur.

## 7.2 Installation immergée autonome

Les pompes conçues pour une installation immergée autonome peuvent être posées sur le sol de la cuve. Voir fig. B, page 554.

Pour faciliter la maintenance de la pompe, monter un raccord union flexible ou un accouplement sur le coude de l'orifice de refoulement pour faciliter la séparation.

**Si un flexible est utilisé**, s'assurer qu'il n'est pas tordu et que son diamètre interne correspond au diamètre de l'orifice de refoulement de la pompe.

**Si un tuyau rigide est utilisé**, monter le raccord ou l'accouplement, le clapet anti-retour et le robinet d'arrêt dans l'ordre indiqué (vu depuis la pompe).

Si la pompe est installée sur un sol boueux ou irrégulier, il est recommandé de la placer sur des briques ou sur un support similaire.

Procéder comme suit :

1. Raccorder un coude à 90 ° à l'orifice de refoulement de la pompe et le fixer à la tuyauterie de refoulement.
2. Descendre la pompe dans le liquide à l'aide d'une chaîne fixée à la poignée de levage de la pompe. Il est conseillé de placer la pompe sur une surface plane et solide. S'assurer que la pompe est suspendue par la chaîne et **non** par le câble.
3. Accrocher le bout de la chaîne à un crochet situé au-dessus de la cuve pour qu'elle n'entre pas en contact avec le corps de pompe.
4. Ajuster la longueur du câble d'alimentation en l'enroulant sur un support afin qu'il ne s'endommage pas pendant la descente. Fixer le support de câble à un crochet approprié. S'assurer que les câbles ne sont ni pincés ni pliés excessivement.
5. Connecter le câble d'alimentation et le câble de commande, le cas échéant.



L'extrémité libre du câble ne doit pas être immergée car l'eau pourrait alors pénétrer dans le moteur.



Si plusieurs pompes doivent être installées dans la même cuve, elles ne doivent pas être au même niveau afin de permettre une alternance optimale.

## 8. Branchement électrique

La connexion électrique doit être réalisée conformément aux réglementations locales.

### DANGER

#### Choc électrique

Mort ou blessures graves

- Connecter la pompe à un interrupteur externe qui assure la déconnexion de tous les pôles avec une séparation de contact conformément à la norme EN 60204-1, 5.3.2.
- Il doit être possible de cadenasser l'interrupteur principal en position 0. Type et conditions spécifiées dans les normes EN 60204-1, 5.3.2.



Connecter les pompes à un coffret de commande avec un relais de protection du moteur de classe CEI 10 ou 15.



Les pompes situées en zone potentiellement explosive doivent être connectées à un coffret de commande avec un relais de protection moteur de classe CEI 10.



Un disjoncteur d'une intensité de déclenchement (ELCB) inférieur à 30 mA doit être intégré à l'installation permanente.



Veiller à ce qu'il y ait au moins 3 mètres de câble libre au-dessus du niveau du liquide.

Ne pas installer de coffret de commande, de barrières Ex ni d'extrémité libre du câble d'alimentation en environnement potentiellement explosif.

La classification antidéflagrante des pompes est CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. La classification des installations doit être approuvée, pour chaque cas, par les autorités compétentes locales.

Sur les pompes antidéflagrantes, s'assurer qu'un conducteur de terre est connecté à la borne de terre externe de la pompe par un collier de serrage. Nettoyer la surface de la connexion à la terre externe et installer le collier de serrage.



Le diamètre du conducteur de terre doit être d'au moins 4 mm<sup>2</sup>, ex. : type H07 V2-K (PVT 90 °) jaune et vert.

S'assurer que la connexion à la terre est protégée contre la corrosion.

S'assurer que tous les équipements de protection ont été correctement branchés.

Les interrupteurs à flotteur utilisés dans les environnements potentiellement explosifs doivent être homologués pour cette application. Il faut les raccorder au coffret de commande Grundfos LC, LCD 108 par l'intermédiaire de la barrière de sécurité intrinsèque LC-Ex4 permettant d'assurer la sécurité du circuit.

### DANGER

#### Choc électrique

Mort ou blessures graves

- Si le câble d'alimentation est endommagé, il doit être remplacé par le fabricant, son technicien de maintenance ou une personne qualifiée.



Régler le disjoncteur à l'intensité nominale de la pompe. Le courant nominal est indiqué sur la plaque signalétique de la pompe.



S'assurer que la pompe est raccordée conformément à la notice d'installation et de fonctionnement.

La tension d'alimentation et la fréquence sont indiquées sur la plaque signalétique de la pompe. La tolérance de tension doit être comprise entre - 10 %/ + 6 % de la tension nominale. S'assurer que le moteur est adapté à l'alimentation électrique disponible sur le site d'installation.

Toutes les pompes sont livrées avec 10 m de câble avec une extrémité libre.

**DANGER**

**Choc électrique**



Mort ou blessures graves

- Avant l'installation et le premier démarrage de la pompe, vérifier l'état du câble pour éviter les courts-circuits.



Tout éventuel remplacement du câble doit être effectué par Grundfos ou un atelier de maintenance agréé.

La pompe doit être connectée à l'un de ces deux types de coffret de commande :

- un coffret de commande avec disjoncteur, tel que le coffret de commande Grundfos CU 100
- un coffret de commande Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108 ou LC, LCD 110.

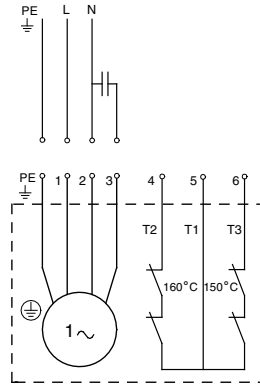
Voir fig. 5 ou 6 et la notice d'installation et de fonctionnement du coffret de commande sélectionné.

Dans les environnements potentiellement explosifs, vous disposez de deux options :

- Utiliser des interrupteurs à flotteur conçus pour les environnements Ex ainsi qu'une barrière de sécurité en combinaison avec DC, DCD ou LC, LCD 108.
- Utiliser des capteurs de niveau en combinaison avec LC, LCD 107.

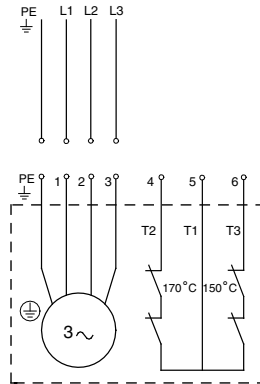
Pour plus d'informations sur la fonction des thermostats, voir paragraphe [8.4 Thermostats](#).

**8.1 Schémas de câblage**



**Fig. 5** Schéma de câblage des pompes mono-phasées

TM02 5587 4302



**Fig. 6** Schéma de câblage des pompes triphasées

TM02 5588 3602

## 8.2 Coffret de commande CU 100

Le coffret de commande CU 100 est équipé d'un disjoncteur de protection moteur et est disponible avec un capteur de niveau et un câble.

### Pompes monophasées

Un condensateur de fonctionnement doit être connecté au coffret de commande.

Pour les dimensions du condensateur, voir le tableau ci-dessous :

Type de pompe	Condensateur de fonctionnement	
	[ $\mu$ F]	[V]
SL1 et SLV	30	450

### Niveaux de démarrage et d'arrêt

La différence de niveau entre marche et arrêt peut être ajustée en modifiant la longueur de câble libre.

Câble libre long = grande différence de niveau.  
Câble libre court = petite différence de niveau.



Observer les deux points suivants.

- Pour empêcher toute pénétration d'air et toute vibration, installer le capteur de niveau d'arrêt de façon à ce que la pompe s'arrête avant que le liquide ne passe en dessous du collier de serrage de la pompe.
- Installer le capteur de niveau de démarrage de façon à ce que la pompe démarre au niveau requis ; cependant, la pompe doit toujours démarrer avant que le liquide n'atteigne la tuyauterie d'aspiration inférieure de la cuve.



Le coffret de commande CU 100 ne doit pas être utilisé pour les applications Ex.

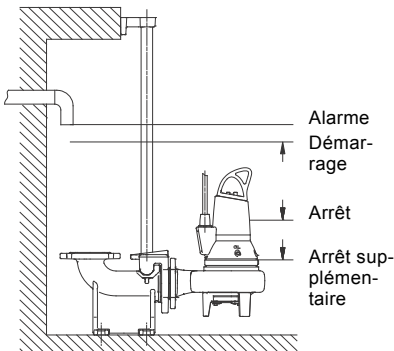


Fig. 7 Niveaux de démarrage et d'arrêt

TM06 5919 0316

## 8.3 Coffrets de commande

Les coffrets de commande LC et LCD suivants sont disponibles :

Les coffrets de commande de type LC sont destinés aux installations avec une seule pompe et les coffrets de commande de type LCD aux installations avec deux pompes.

- LC 107 et LCD 107 avec capteurs de niveau
- LC 108 et LCD 108 avec interrupteurs à flotteur
- LC 110 et LCD 110 à électrodes.

Dans la description suivante, les "capteurs" peuvent être des capteurs de niveau, des interrupteurs à flotteur ou des électrodes en fonction du coffret de commande sélectionné.

Les coffrets de commande pour pompes monophasées sont équipés de condensateurs.

Le coffret de commande LC est équipé de deux ou trois capteurs de niveau : Un pour le démarrage et l'autre pour l'arrêt de la pompe. Le troisième capteur de niveau, en option, sert d'alarme niveau haut.

Le coffret de commande est équipé de trois ou quatre capteurs de niveau : un pour l'arrêt commun et deux pour le démarrage des pompes. Le quatrième capteur de niveau, en option, sert d'alarme niveau haut.

Lors de l'installation des capteurs de niveau, les points suivants sont à prendre en compte :

- Pour prévenir l'entrée d'air et les vibrations, installer le capteur de niveau d'arrêt de façon à ce que la pompe s'arrête avant que le niveau du liquide ne passe en dessous du milieu du corps du stator.
- Installer le capteur de niveau de démarrage de façon à ce que la pompe démarre au niveau requis ; cependant, la pompe doit toujours démarrer avant que le liquide n'atteigne la tuyauterie d'aspiration inférieure.
- Toujours installer le capteur de niveau haut à environ 10 cm au-dessus du capteur de niveau de démarrage ; cependant, l'alarme doit toujours être donnée avant que le niveau du liquide n'atteigne la tuyauterie d'aspiration de la cuve.

Pour plus d'informations, voir la notice d'installation et de fonctionnement du coffret de commande sélectionné.

La pompe ne doit pas fonctionner à sec.

Installer un capteur de niveau supplémentaire pour assurer que la pompe s'arrête même au cas où le capteur de niveau installé ne fonctionne pas.

La pompe doit s'arrêter lorsque le niveau du liquide atteint le bord supérieur du collier de serrage de la pompe.

Les interrupteurs à flotteur utilisés dans les environnements potentiellement explosifs doivent être homologués pour cette application. Il faut les raccorder au coffret de commande Grundfos LC/D 108 par l'intermédiaire d'une barrière de sécurité intrinsèque permettant d'assurer la sécurité du circuit.



## 8.4 Thermostats

Toutes les pompes comportent deux thermostats intégrés aux enroulements du stator.

Le thermostat, circuit 1 (T1-T3), coupe le circuit à une température d'enroulement d'environ 150 °C.

Ce thermostat doit toujours être connecté.

Le thermostat, circuit 2 (T1-T2), coupe le circuit à une température d'enroulement d'environ 170 °C (pompes triphasées) ou de 160 °C (pompes monophasées).



Après coupure thermique, les pompes antidéflagrantes doivent être redémarrées manuellement. Le thermostat du circuit 2 doit être connecté pour un redémarrage manuel de ces pompes.

L'intensité de service maxi des thermostats est de 0,5 A à 500 VAC et  $\cos \phi$  0,6. Les thermostats doivent être capables de rompre une bobine dans le circuit d'alimentation.

Dans le cas de pompes standard, les deux thermostats peuvent (lors de la fermeture du circuit après refroidissement) déclencher le redémarrage automatique de la pompe via le coffret de commande.

### DANGER

#### Environnement explosif



Mort ou blessures graves

- Ne pas installer le disjoncteur de protection moteur/coffret de commande séparé dans un environnement potentiellement explosif.

## 8.5 Fonctionnement avec convertisseur de fréquence

Respecter les informations suivantes pour le fonctionnement des convertisseurs de fréquence :

Les conditions doivent être remplies.

Les recommandations doivent être suivies.

Les conséquences doivent être prises en compte.

### 8.5.1 Conditions

- La protection thermique du moteur doit être branchée.
- La tension de crête et  $dU/dt$  doivent être conformes au tableau ci-dessous. Les valeurs indiquées sont les valeurs maxi fournies aux bornes du moteur. L'influence du câble n'a pas été prise en compte. Consulter les données pour le convertisseur de fréquence utilisé concernant les valeurs réelles et l'influence du câble sur la tension de crête et  $dU/dt$ .

Tension de crête répétitive maxi [V]	$dU/dt$ maxi. $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ sec.]
650	2000

- Si la pompe est certifiée Ex, vérifier si le certificat Ex de la pompe en question autorise l'utilisation d'un convertisseur de fréquence.
- Régler le rapport U/f du convertisseur de fréquence selon les données du moteur.
- Les normes/réglementations locales doivent être observées.

### 8.5.2 Recommandations

Avant d'installer un convertisseur de fréquence, calculer la fréquence la plus basse admissible dans l'installation afin d'éviter le débit nul.

- Ne pas réduire la vitesse du moteur à moins de 30 % de la vitesse nominale.
- Maintenir le débit au-dessus de 1 m/sec.
- Laisser la pompe tourner à la vitesse nominale au moins une fois par jour afin d'empêcher la sédimentation dans la tuyauterie.
- Ne pas dépasser la fréquence indiquée sur la plaque signalétique. Faute de quoi, un risque de surcharge du moteur existe.
- Maintenir le câble d'alimentation aussi court que possible. La tension de crête augmente avec la longueur du câble d'alimentation. Consulter la fiche technique du convertisseur de fréquence utilisé.
- Utiliser des filtres d'entrée et de sortie sur le convertisseur de fréquence. Consulter la fiche technique du convertisseur de fréquence utilisé.
- Utiliser un câble d'alimentation blindé si le bruit électrique peut perturber tout autre équipement électrique. Consulter la fiche technique du convertisseur de fréquence utilisé.

### 8.5.3 Conséquences

Lors du fonctionnement de la pompe via un convertisseur de fréquence, prendre en compte les conséquences suivantes éventuelles :

- Le couple à rotor bloqué sera inférieur. La réduction du couple à rotor bloqué dépend du type de convertisseur de fréquence. Consulter la notice d'installation et de fonctionnement du convertisseur de fréquence utilisé pour toute information sur le couple à rotor bloqué disponible.
- Les conditions de fonctionnement des paliers et de la garniture mécanique peuvent être affectées. Cela dépend de l'application. L'effet réel n'est pas prévisible.
- Le niveau sonore peut augmenter. Consulter la notice d'installation et de fonctionnement du convertisseur de fréquence utilisé pour toute information concernant la réduction du niveau sonore.

## 9. Démarrage du produit



La pompe ne doit pas fonctionner à sec.



Si l'atmosphère dans la cuve est potentiellement explosive, utiliser exclusivement des pompes Ex homologuées.



Ne pas ouvrir le collier de serrage lorsque la pompe fonctionne.

### 9.1 Procédure générale de démarrage

Procéder comme suit :

1. Retirer les fusibles et vérifier que la roue peut tourner librement. Faire tourner la roue à la main.
2. Vérifier l'état de l'huile dans la chambre à huile. Voir aussi paragraphe [10.5 Remplacement de l'huile](#).
3. Vérifier si les unités de surveillance, si elles sont utilisées, fonctionnent de façon satisfaisante.
4. Vérifier le réglage des capteurs de niveau, des interrupteurs à flotteur ou des électrodes.
5. Ouvrir les éventuels robinets d'arrêt.
6. Descendre la pompe dans le liquide et mettre en place les fusibles.
7. Vérifier si l'installation a été remplie de liquide et purgée. La purge de la pompe est automatique.
8. Démarrer la pompe.



En cas de bruit anormal, de vibrations ou de non délivrance du liquide ou de panne de courant, arrêter immédiatement la pompe.

Ne jamais tenter de redémarrer la pompe avant l'identification et la correction du défaut de fonctionnement.

Après une semaine de fonctionnement ou après le remplacement de la garniture mécanique, vérifier l'état de l'huile dans la chambre. Voir paragraphe [10. Maintenance et entretien](#) pour connaître la procédure.

## 9.2 Modes de fonctionnement

Les pompes sont conçues pour un fonctionnement intermittent (S3). Lorsque les pompes sont complètement immergées, elles peuvent aussi fonctionner en continu (S1).

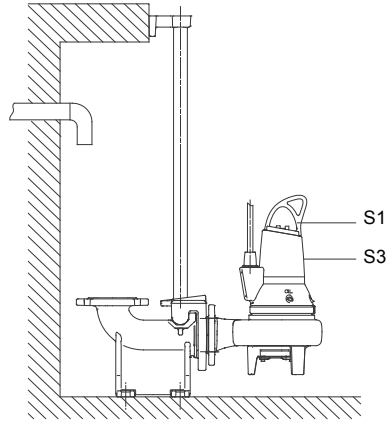


Fig. 8 Niveaux de fonctionnement

### • S3, fonctionnement intermittent

Le fonctionnement S3 consiste en une série de cycles identiques (TC), chacun avec une charge constante pendant une période, suivie d'un temps de pause. L'équilibre thermique n'est pas atteint au cours du cycle. Voir fig. 9.

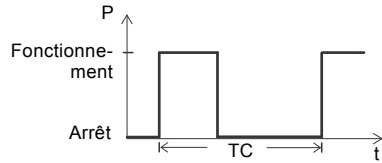


Fig. 9 Fonctionnement S3

### • S1, fonctionnement en continu

Sous ce mode de fonctionnement, la pompe peut fonctionner en continu sans être arrêtée pour refroidissement. La pompe étant complètement immergée, elle est suffisamment refroidie par le liquide environnant. Voir fig. 10.

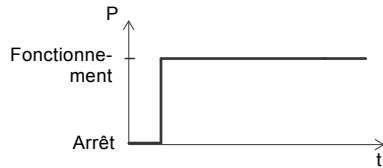


Fig. 10 Fonctionnement S1

### 9.3 Sens de rotation



La pompe peut être démarrée brièvement sans être immergée afin de vérifier le sens de rotation.

Toutes les pompes monophasées sont réglées par défaut afin d'obtenir le bon sens de rotation.

Toujours contrôler le sens de rotation avant de démarrer les pompes triphasées.

Une flèche sur le corps du stator indique le bon sens de rotation.



Vue de dessus, la roue tourne dans le sens horaire. Lors de sa mise en route, la pompe fait une secousse dans le sens opposé au bon sens de rotation.

Si le sens de rotation est incorrect, inverser deux des phases du câble d'alimentation électrique. Voir fig. 5 ou 6.

#### Contrôle du sens de rotation

Le sens de rotation doit être contrôlé de l'une des manières suivantes chaque fois que la pompe est raccordée à une nouvelle installation.

Procédure 1 :

1. Démarrer la pompe et vérifier le débit du liquide ou la pression de service.
2. Arrêter la pompe et inverser deux phases dans le câble d'alimentation électrique.
3. Redémarrer la pompe et vérifier la quantité de liquide ou la pression de refoulement.
4. Arrêter la pompe.
5. Comparer les résultats des points 1 et 3. La connexion qui donne la plus grande quantité de liquide ou la plus haute pression indique le bon sens de rotation.

Procédure 2 :

1. Laisser la pompe suspendue à un dispositif de levage, par ex. le treuil utilisé pour descendre la pompe dans la cuve.
2. Démarrer et arrêter la pompe tout en observant le mouvement (la secousse) de celle-ci.
3. Si elle est correctement connectée, la pompe a une secousse dans le sens opposé au bon sens de rotation. Voir fig. 11.
4. Si le sens de rotation est incorrect, inverser deux des phases du câble d'alimentation électrique. Voir fig. 5 ou 6.

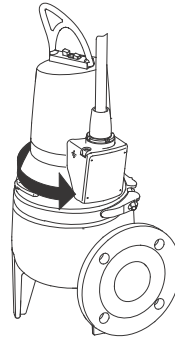


Fig. 11 Sens de la secousse

## 10. Maintenance et entretien

### DANGER

#### Choc électrique

Mort ou blessures graves



- Avant d'effectuer des travaux sur la pompe, s'assurer que les fusibles ont été retirés ou que l'interrupteur secteur a été mis hors tension. S'assurer que l'alimentation électrique ne risque pas d'être réenclenchée accidentellement.

### AVERTISSEMENT

#### Écrasement des mains

Mort ou blessures graves



- Toutes les pièces rotatives doivent être immobilisées.

À l'exception de la maintenance de la partie hydraulique, tous les autres travaux de maintenance doivent être effectués par Grundfos ou un atelier de réparation agréé habilité à la maintenance des produits anti-déflagrants.



Avant d'effectuer la maintenance, rincer la pompe à l'eau claire. Rincer les pièces de la pompe à l'eau après démontage.



Après une longue période d'inactivité, il est recommandé de vérifier le fonctionnement de la pompe.



Des vidéos de maintenance sont disponibles dans le Grundfos Product Center à l'adresse [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

## 10.1 Inspection

Contrôler les pompes en fonctionnement normal toutes les 3 000 heures de fonctionnement ou au moins une fois par an. Si le liquide pompé est très solide ou sablonneux, contrôler la pompe plus souvent.

Vérifier les points suivants :

- **Consommation électrique**  
Voir paragraphe [4.1 Plaque signalétique](#).
- **Niveau et état de l'huile**  
Lorsque la pompe est neuve ou après remplacement de la garniture mécanique, vérifier le niveau d'huile après une semaine de fonctionnement. Utiliser de l'huile Shell Ondina X420 ou une huile similaire.  
Voir paragraphe [10.5 Remplacement de l'huile](#).  
La chambre à huile de tous les modèles de pompe peut contenir 0,17 litre.
- **Presse-étoupe**  
Voir paragraphe [10.6 Kits de maintenance](#).



S'assurer que le presse-étoupe est étanche et que les câbles ne sont ni pliés ni pincés.

- **Pièces de la pompe**  
Vérifier l'état d'usure de la roue, du corps de pompe, etc. Remplacer les pièces défectueuses.  
Voir paragraphe [10.6 Kits de maintenance](#).
- **Roulements à billes**  
Vérifier que l'arbre tourne silencieusement et librement (le faire tourner à la main). Remplacer les roulements à billes défectueux.  
Une remise en état générale de la pompe est habituellement nécessaire en cas de roulements à billes défectueux ou de mauvais fonctionnement du moteur. La maintenance doit être effectuée par Grundfos ou par un atelier de réparation agréé.

## 10.2 Réglage de la tolérance de la roue

L'ajustement de la roue n'est pas nécessaire pour les pompes SLV (SuperVortex) à roue semi-ouverte.

### Pompes SL1

Les numéros de position entre parenthèses font référence à la page [562](#).

Procéder comme suit :

1. Desserrer les vis de blocage (188b).
2. Desserrer les vis de réglage (189) et pousser la plaque d'usure (162) jusqu'à ce qu'elle touche la roue.
3. Serrer les vis de réglage pour que la bague d'usure touche encore la roue. Puis desserrer toutes les vis de réglage d'environ un demi-tour.



S'assurer que la roue mobile tourne librement et ne touche pas la bague d'usure.

4. Serrer les vis de blocage.
5. Faire tourner la roue mobile à la main pour s'assurer qu'elle ne touche pas la bague d'usure.  
Voir aussi paragraphe [10.3 Nettoyage du corps de pompe](#).

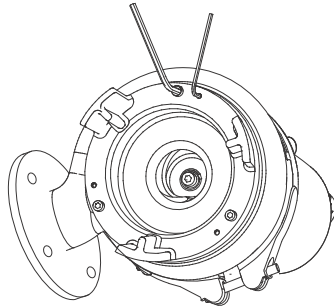


Fig. 12 Pompe vue depuis l'aspiration

## 10.3 Nettoyage du corps de pompe

Les numéros de position entre parenthèses font référence à la page [562](#) ou [563](#).

Procéder comme suit :

### Démontage

1. Maintenir la pompe droite.
2. Desserrer et retirer le collier de serrage (92) qui solidarise le corps de pompe et le moteur.
3. Faire sortir la partie moteur du corps de pompe (50). Étant donné que la roue est fixée à l'extrémité de l'arbre, la roue se retire avec la partie moteur.
4. Nettoyer le corps de pompe et la roue.

### Montage

1. Placer la partie moteur avec la roue dans le corps de pompe.
2. Installer et serrer le collier de serrage.

Voir aussi paragraphe [10.4 Vérification et remplacement de la garniture mécanique](#).

## 10.4 Vérification et remplacement de la garniture mécanique

Afin d'assurer que la garniture mécanique est intacte, il faut vérifier l'huile.

Si l'huile contient plus de 20 % d'eau, la garniture mécanique est défectueuse et doit être remplacée. Si la garniture mécanique n'est pas remplacée, le moteur sera endommagé.

Si l'huile est propre, elle peut être réutilisée. Voir aussi paragraphe [10. Maintenance et entretien](#).

Les numéros de position font référence à la page [562](#) ou [563](#).



Procéder comme suit :

1. Desserrer et retirer le collier de serrage (92) qui solidarise le corps de pompe et le moteur.
2. Faire sortir la partie moteur du corps de pompe (50). Étant donné que la roue est fixée à l'extrémité de l'arbre, la roue se retire avec la partie moteur.
3. Retirer la vis (188a) de l'extrémité de l'arbre.
4. Retirer la roue (49) de l'arbre.
5. Vidanger l'huile de la chambre à huile. Voir paragraphe [10.5 Remplacement de l'huile](#). Pour toutes les pompes, la garniture mécanique est un élément complet.
6. Retirer les vis (188a) qui fixent la garniture mécanique (105).
7. Sortir la garniture mécanique (105) hors de la chambre à huile en la soulevant par une action de levier qui utilise les deux orifices de démontage du siège de la garniture (58) et deux tourne-vis.
8. Vérifier l'état de la douille (103) lorsque la garniture secondaire de la garniture mécanique touche la douille. La douille doit être intacte. Si la douille est usée et doit être remplacée, la pompe doit être vérifiée par Grundfos ou un atelier de maintenance agréé.

Si la douille est intacte, procéder comme suit :

1. contrôler et nettoyer la chambre à huile.
2. Lubrifier les faces en contact avec la garniture mécanique.
3. Installer la nouvelle garniture mécanique (105) en utilisant la douille plastique fournie avec le kit.
4. Serrer les vis (188a) de fixation de la garniture mécanique à 16 Nm.
5. Monter la roue. S'assurer que la clavette (9a) est correctement installée.
6. Réintroduire la vis (188a) maintenant la roue et la serrer à 22 Nm.
7. Placer la partie moteur avec la roue dans le corps de pompe (50).
8. Installer et serrer le collier de serrage (92).
9. Remplir la chambre à huile. Voir paragraphe [10.5 Remplacement de l'huile](#).

Pour le réglage du jeu de la roue, voir paragraphe [10.2 Réglage de la tolérance de la roue](#).

## 10.5 Remplacement de l'huile

Après 3 000 heures de fonctionnement ou au moins une fois par an, remplacer l'huile dans la chambre à huile selon la méthode décrite ci-dessous.

Si la garniture mécanique a été remplacée, il faut aussi changer l'huile. Voir paragraphe [10.4 Vérification et remplacement de la garniture mécanique](#).

## Vidange de l'huile

### PRÉCAUTIONS

#### Système sous pression

Accident corporel mineur ou modéré

- Dans la mesure où de la pression peut s'être accumulée dans la chambre à huile, ne pas retirer le bouchon d'huile tant que la pression n'est pas complètement retombée.



1. Retirer les deux bouchons pour permettre l'évacuation de l'huile hors de la chambre.
2. Vérifier si l'huile contient de l'eau ou des impuretés. Si la garniture mécanique a été retirée, l'huile donne une bonne indication de l'état de la garniture mécanique.



Éliminer l'huile usagée conformément à la réglementation locale.

#### Remplissage d'huile, pompe couchée

Voir fig. 13.

1. Placer la pompe de façon à ce qu'elle soit couchée sur le corps du stator et que la bride de refoulement et les bouchons de vidange soient dirigés vers le haut.
2. Verser l'huile dans la chambre à huile par le trou supérieur jusqu'à ce qu'elle commence à s'écouler du trou inférieur. Le niveau d'huile est désormais correct. Pour la quantité d'huile, voir paragraphe [10.1 Inspection](#).
3. Monter les deux bouchons de vidange en utilisant le matériel fourni avec le kit. Voir paragraphe [10.6 Kits de maintenance](#).

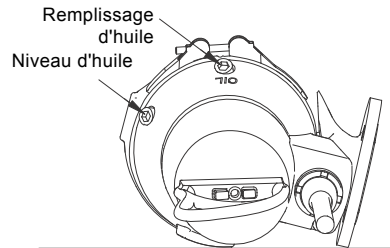


Fig. 13 Orifices de remplissage d'huile

#### Remplissage d'huile, pompe debout

1. Placer la pompe sur une surface plane et horizontale.
2. Verser l'huile dans la chambre à huile par l'un des trous jusqu'à ce qu'elle commence à s'écouler de l'autre trou. Pour la quantité d'huile, voir paragraphe [10.1 Inspection](#).
3. Monter les deux bouchons de vidange en utilisant le matériel fourni avec le kit. Voir paragraphe [10.6 Kits de maintenance](#).

TM06 5911 0316

## 10.6 Kits de maintenance

Les kits de maintenance suivants sont disponibles pour toutes les pompes.

Kit de maintenance	Contenu	Type de pompe	Matériau	Code article
Kit garniture mécanique	Garniture mécanique complète	Tous	BQQP	96106536
		Tous	BQQV	96645161
Kit joint torique	Joints toriques et joints pour bouchons de vidange	Tous	NBR	96115107
		Tous	FKM	96646049
Roue	Roue complète avec écrou de réglage, vis d'arbre et clavette	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
Huile	1 litre d'huile, type Shell Ondina X420. Voir paragraphe 10. <i>Maintenance et entretien</i> pour connaître la quantité d'huile nécessaire dans la chambre à huile.	Tous les types		96586753
Poignée de levage	Poignée de levage et vis	0,9 - 1,5 kW		96984147
		2,6 kW		96984148

## 10.7 Pompes contaminées

### PRÉCAUTIONS

#### Danger biologique



- Accident corporel mineur ou modéré
- Rincer la pompe entièrement à l'eau claire et rincer ses composants à l'eau après le démontage.

Le produit est considéré comme contaminé s'il a été utilisé pour un liquide toxique.

Pour une maintenance prise en charge par Grundfos, contacter Grundfos en spécifiant le liquide pompé *avant* de retourner le produit. Dans le cas contraire, Grundfos peut refuser la réparation.

Toute demande de maintenance doit mentionner les informations relatives aux liquides pompés.

Le produit doit être parfaitement nettoyé avant tout retour au fournisseur.

Les frais de réexpédition sont à la charge du client.

## 11. Grille de dépannage

Avant de tenter de résoudre une panne,

- s'assurer que les fusibles ont été retirés ou que l'alimentation électrique a été coupée.
- S'assurer que l'alimentation électrique ne risque pas d'être réenclenchée accidentellement.
- Toutes les pièces rotatives doivent être immobiles.



Respecter l'ensemble des réglementations applicables aux pompes installées dans des environnements potentiellement explosifs.

Aucun travail ne doit être effectué dans une atmosphère potentiellement explosive.

Défaut	Cause	Solution
1. Le moteur ne démarre pas. Les fusibles sautent ou le disjoncteur se déclenche immédiatement. <b>Attention</b> : Ne pas redémarrer !	a) Défaut d'alimentation, court-circuit, fuite à la terre dans le câble ou l'enroulement moteur.	Faire vérifier le câble et le moteur par un électricien qualifié.
	b) Les fusibles ont grillé car il s'agit d'un mauvais type de fusibles.	Installer le bon type de fusibles.
	c) La roue est bloquée par des impuretés.	Nettoyer la roue.
	d) Capteur de niveau, interrupteur à flotteur ou électrode mal réglés ou défectueux.	Réajuster ou remplacer les capteurs de niveau, les interrupteurs à flotteur ou les électrodes.
2. La pompe fonctionne, mais le disjoncteur se déclenche après un court instant.	a) Le relais thermique du disjoncteur est réglé trop bas.	Régler le relais selon les indications figurant sur la plaque signalétique.
	b) Augmentation de la consommation de courant en raison d'une trop grande chute de tension.	Mesurer la tension entre deux phases du moteur. Tolérance : - 10 %/+ 6 %. Rétablir la bonne tension d'alimentation.
	c) La roue est bloquée par des impuretés. Augmentation de la consommation de courant dans les trois phases.	Nettoyer la roue.
	d) Le jeu de la roue est incorrect.	Réajuster la roue. Voir paragraphe <a href="#">10.2 Réglage de la tolérance de la roue</a> , fig. 12.
3. Le thermorupteur de la pompe se déclenche après un court délai de fonctionnement.	a) La température du liquide est trop élevée.	Réduire la température du liquide.
	b) La viscosité du liquide est trop élevée.	Diluer le liquide.
	c) Branchement électrique incorrect (si la pompe est connectée en étoile sur une connexion en triangle, il en résulte une sous-tension importante).	Vérifier et corriger l'installation électrique.
4. La pompe fonctionne mais à performances réduites en consommant beaucoup.	a) La roue est bloquée par des impuretés.	Nettoyer la roue.
	b) Le sens de rotation est incorrect.	Vérifier le sens de rotation et inverser éventuellement une des deux phases du câble d'alimentation en entrée. Voir paragraphe <a href="#">9.3 Sens de rotation</a> .
5. La pompe fonctionne, mais ne débite pas.	a) La vanne de refoulement est fermée ou bloquée.	Contrôler la vanne de refoulement, l'ouvrir et/ou la nettoyer.
	b) Le clapet anti-retour est bloqué.	Nettoyer le clapet anti-retour.
	c) Il y a de l'air dans la pompe.	Purger la pompe.

## 12. Caractéristiques techniques

### Tension d'alimentation

- 1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 400 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz.

### Résistances de bobinage

Puissance moteur	Résistance de bobinage*	
<b>Monophasé</b>		
[kW]	Bobinage de démarrage	Bobinage principal
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>Triphasé</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

\* Les valeurs dans le tableau ne prennent pas en compte le câble.  
Résistance dans les câbles : 2 x 10 m, env. 0,28 Ω.

### Indice de protection

IP68, conformément à la norme CEI 60529.

### Protection anti-déflagration

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4 conformément aux normes EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 et EN 13463-5.

Ex nC II T3 conformément à la norme CEI 60079-15 (correspondant à AS 2380.9).

### Classe d'isolation

F (155 °C).

### Courbes de la pompe

Les courbes de la pompe sont disponibles sur [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Ces courbes sont données à titre indicatif. Elles ne doivent pas être utilisées comme des courbes garanties.

Des courbes test pour la pompe fournie sont disponibles sur demande.

### Niveau de pression sonore

Le niveau de pression sonore des pompes est inférieur aux valeurs limites définies par le Conseil européen (directive 2006/42/CE relative aux machines).

## 13. Mise au rebut

Ce produit ou des parties de celui-ci doit être mis au rebut tout en préservant l'environnement :

1. Utiliser le service local public ou privé de collecte des déchets.
2. Si ce n'est pas possible, envoyer ce produit à Grundfos ou au réparateur agréé Grundfos le plus proche.

Un document relatif à la fin de vie des produits est disponible sur [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Nous nous réservons tout droit de modifications.

Μετάφραση της πρωτότυπης Αγγλικής έκδοσης

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίδα
<b>1. Σύμβολα που χρησιμοποιούνται στο παρόν έντυπο</b>	<b>189</b>
<b>2. Γενική περιγραφή</b>	<b>190</b>
2.1 Σχεδιαγράμματα προϊόντος	190
2.2 Εφαρμογές	190
2.3 Συνθήκες λειτουργίας	191
<b>3. Παράδοση και χειρισμός</b>	<b>191</b>
3.1 Μεταφορά	191
3.2 Αποθήκευση	191
3.3 Ανύψωση	191
<b>4. Ταυτοποίηση</b>	<b>192</b>
4.1 Ενδεικτική πινακίδα	192
4.2 Πίνακας συμβόλων τύπου	193
<b>5. Εγκρίσεις</b>	<b>194</b>
5.1 Πρότυπα έγκρισης	194
5.2 Επεξήγηση στην έγκριση Ex	194
<b>6. Ασφάλεια</b>	<b>195</b>
6.1 Δυνητικά εκρηκτικά περιβάλλοντα	195
<b>7. Εγκατάσταση</b>	<b>196</b>
7.1 Εγκατάσταση σε αυτόματη ζεύξη	197
7.2 Ελεύθερη υποβρύχια εγκατάσταση	198
<b>8. Ηλεκτρική σύνδεση</b>	<b>198</b>
8.1 Διαγράμματα καλωδίωσης	200
8.2 Κουτί ελέγχου CU 100	200
8.3 Ελεγκτές αντλίας	201
8.4 Θερμικοί διακόπτες	201
8.5 Λειτουργία μετατροπέα συχνότητας	202
<b>9. Εκκίνηση του προϊόντος</b>	<b>203</b>
9.1 Γενική διαδικασία εκκίνησης	203
9.2 Προγράμματα λειτουργίας	203
9.3 Κατεύθυνση περιστροφής	204
<b>10. Συντήρηση και επισκευή</b>	<b>204</b>
10.1 Επιθεώρηση	205
10.2 Ρύθμιση διακένου πτερωτής	205
10.3 Καθαρισμός του περιβλήματος της αντλίας	205
10.4 Έλεγχος ή αντικατάσταση του στυπιοθλίπτη άξονα	205
10.5 Αλλαγή λαδιού	206
10.6 Σετ ανταλλακτικών	207
10.7 Μολυσμένες αντλίες	207
<b>11. Ανεύρεση βλάβης</b>	<b>208</b>
<b>12. Τεχνικά δεδομένα</b>	<b>210</b>
<b>13. Απόρριψη</b>	<b>210</b>

## 1. Σύμβολα που χρησιμοποιούνται στο παρόν έντυπο

### KΙΝΔΥΝΟΣ



Υποδεικνύει μία επικίνδυνη κατάσταση η οποία, εάν δεν αποφευχθεί, θα οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό ατόμων.

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ



Υποδεικνύει μία επικίνδυνη κατάσταση η οποία, εάν δεν αποφευχθεί, θα μπορούσε να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό ατόμων.

### ΠΡΟΣΟΧΗ



Υποδεικνύει μία επικίνδυνη κατάσταση η οποία, εάν δεν αποφευχθεί, θα μπορούσε να οδηγήσει σε μικρό ή μέτριο τραυματισμό ατόμων.

Το κείμενο που συνοδεύει τα τρία σύμβολα κινδύνου, ΚΙΝΔΥΝΟΣ, ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ και ΠΡΟΣΟΧΗ, θα δομείται με τον εξής τρόπο:

### ΛΕΞΗ-ΣΗΜΑ



#### Περιγραφή κινδύνου

Επακόλουθο σε περίπτωση που αγνοηθεί η προειδοποίηση.

- Ενέργεια προς αποφυγή του κινδύνου.



Τηρήστε αυτές τις οδηγίες για προϊόντα αντεκρηκτικού τύπου.



Ένας μπλε ή γκρι κύκλος με ένα λευκό σύμβολο υποδεικνύει την ανάγκη λήψης μιας ενέργειας.



Ένας κόκκινος ή γκρι κύκλος με μία διαγώνια ράβδο, πιθανώς μαζί με ένα μαύρο σύμβολο, υποδεικνύει ότι δεν πρέπει να προβείτε στην εκτέλεση μιας ενέργειας ή ότι πρέπει να σταματήσετε την εκτέλεσή της.



Σε περίπτωση μη τήρησης αυτών των οδηγιών, ενδέχεται να προκληθεί δυσλειτουργία ή βλάβη στον εξοπλισμό.



Συμβουλές για διευκόλυνση των εργασιών.



Πριν την εγκατάσταση, διαβάστε το παρόν έγγραφο. Η εγκατάσταση και η λειτουργία πρέπει να συμμορφώνονται με τους τοπικούς κανονισμούς και τους αποδεκτούς κώδικες ορθής πρακτικής.

## 2. Γενική περιγραφή

Το φυλλάδιο αυτό περιέχει οδηγίες εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης των υποβρύχιων αντλιών ακάθαρτων υδάτων SL1 και SLV της Grundfos. Οι αντλίες Grundfos SL1 και SLV είναι φορητές και σχεδιασμένες για άντληση οικιακών και βιομηχανικών λυμάτων και ακάθαρτων υδάτων.

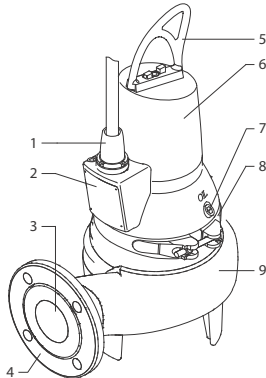
Διατίθενται δύο τύποι αντλιών:

- Αντλίες λυμάτων SL1.50.65 με μονοκάναλη περρωτή
- Αντλίες λυμάτων SLV.65.65 με περρωτή ελεύθερης ροής, SuperVortex.

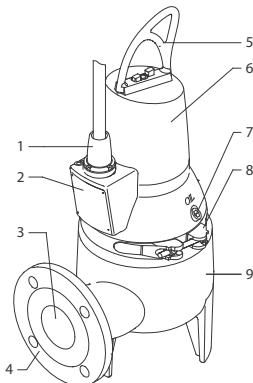
Οι αντλίες μπορούν να εγκατασταθούν σε σύστημα αυτόματης ζεύξης ή ελεύθερες στον πυθμένα του φρεατίου.

Οι αντλίες μπορούν να ελέγχονται με τους ελεγκτές Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110 ή το κουτί ελέγχου Grundfos CU 100. Βλέπε οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας για τον ελεγκτή της επιλογής σας.

### 2.1 Σχεδιαγράμματα προϊόντος



Σχ. 1 Αντλίες SL1.50.65 και SLV.65.65



Σχ. 2 Αντλία SLV.65.65

Θέση	Περιγραφή
1	Φις καλωδίου
2	Ενδεικτική πινακίδα
3	Στόμιο εξόδου
4	Φλάντζα εξόδου DN 65, PN 10
5	Λαβή ανύψωσης
6	Περιβλήμα στάτη
7	Βίδα λαδιού
8	Στεφάνη
9	Περιβλήμα αντλίας

### 2.2 Εφαρμογές

Οι αντλίες **SL1.50.65** είναι σχεδιασμένες για την άντληση των παρακάτω υγρών:

- μεγάλες ποσότητες υδάτων αποστράγγισης και επιφανειακών υδάτων
- οικιακά ακάθαρτα νερά με αποχέτευση από τουαλέτες
- ακάθαρτα νερά από εμπορικά κτήρια χωρίς αποχέτευση από τουαλέτες
- βιομηχανικά ακάθαρτα νερά που περιέχουν ιλύ
- νερά βιομηχανικής επεξεργασίας.

Οι αντλίες **SLV.65.65** είναι σχεδιασμένες για την άντληση των εξής υγρών:

- επιφανειακά νερά με σωματίδια που προκαλούν φθορά
- δημοτικά λύματα
- λύματα από εμπορικά κτήρια
- βιομηχανικά νερά που περιέχουν ιλύ ή ίνες.

Η συμπαγής σχεδίαση καθιστά τις αντλίες κατάλληλες τόσο για προσωρινή όσο και μόνιμη εγκατάσταση.

TM06 5918 0316

TM06 5937 0316

## 2.3 Συνθήκες λειτουργίας

Οι αντλίες είναι σχεδιασμένες για διακεκομμένη λειτουργία (S3). Όταν είναι πλήρως βυθισμένες στο αντλούμενο υγρό, οι αντλίες μπορούν επίσης να λειτουργούν συνεχώς (S1).

### Βάθος εγκατάστασης

Το μέγιστο 10 μέτρα κάτω από τη στάθμη του υγρού.

### Πίεση λειτουργίας

Μέγιστη 6 bar.

### Αριθμός εκκινήσεων ανά ώρα

Το μέγιστο 30.

### Τιμή pH

Οι αντλίες σε μόνιμες εγκαταστάσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την άντληση υγρών με τιμή pH μεταξύ 4 και 10.

### Θερμοκρασία υγρού

0-40 °C.

Για μικρά χρονικά διαστήματα της τάξης των 15 λεπτών το μέγιστο, επιτρέπεται θερμοκρασία έως και 60 °C. Αυτό ισχύει μόνο για τις τυπικές εκδόσεις.



Οι αντικερηκτικές αντλίες δεν πρέπει ποτέ να αντλούν υγρά με θερμοκρασία υψηλότερη των 40 °C.

### Πυκνότητα του αντλούμενου υγρού

Μέγιστη 1000 kg/m<sup>3</sup>.

Σε περίπτωση υψηλότερων τιμών, βλέπε το Grundfos Product Center στη διεύθυνση [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) ή επικοινωνήστε με την Grundfos.

## 3. Παράδοση και χειρισμός

Η αντλία μπορεί να μεταφερθεί και να αποθηκευτεί σε κατακόρυφη ή οριζόντια θέση. Βεβαιωθείτε ότι δεν μπορεί να κυλήσει ή να πέσει.

### 3.1 Μεταφορά

Όλος ο εξοπλισμός ανύψωσης πρέπει να είναι κατάλληλος για το σκοπό αυτό και να ελέγχεται για βλάβες πριν από οποιαδήποτε προσπάθεια ανύψωσης της αντλίας. Η ονομαστική ικανότητα του εξοπλισμού ανύψωσης δεν πρέπει να υπερβληθεί σε καμία περίπτωση. Το βάρος της αντλίας αναφέρεται στην πινακίδα της.

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΪΣΗ

#### Κίνδυνος σύνθλιψης

- Θάνατος ή σοβαρός τραυματισμός ατόμων
- Ανυψώνετε πάντα την αντλία από τη λαβή ανύψωσης που διαθέτει ή με ένα περνοφόρο ανυψωτικό μηχάνημα αν η αντλία είναι στερεωμένη σε παλέτα. Ποτέ μην ανυψώνετε την αντλία από το καλώδιο ρεύματος ή από τον εύκαμπτο σωλήνα ή το σωλήνα.

Το ειδικό φινιρ πολυουρεθάνης εμποδίζει την είσοδο νερού στον κινητήρα διαμέσου του καλωδίου ρεύματος.

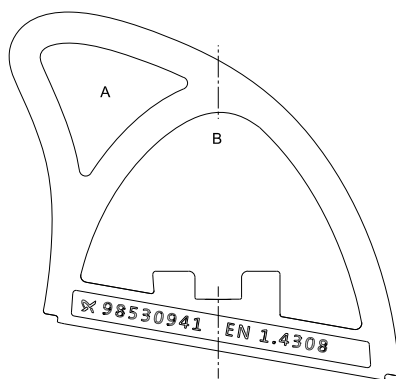
## 3.2 Αποθήκευση

Κατά τη διάρκεια μακράς αποθήκευσης, προστατεύστε την αντλία από την υγρασία και τη ζέστη.

Μετά από μία μεγάλη περίοδο αποθήκευσης, η αντλία πρέπει να επιθεωρηθεί πριν τεθεί σε λειτουργία. Βεβαιωθείτε ότι η περρωτή μπορεί να περιστραφεί ελεύθερα. Ελέγξτε επιμελώς την κατάσταση του στυπιοθλίπτη άξονα και της εισόδου του καλώδιου.

## 3.3 Ανύψωση

Όταν ανυψώνετε την αντλία, χρησιμοποιήστε το σωστό σημείο ανύψωσης για να την ισορροπήσετε. Τοποθετήστε το άγκιστρο της αλυσίδας ανύψωσης στο σημείο A για εγκαταστάσεις αυτόματης ζεύξης και στο σημείο B για άλλες εγκαταστάσεις. Βλέπε σχήμα 3.



Σχ. 3 Σημεία ανύψωσης

TM06 0066 4813

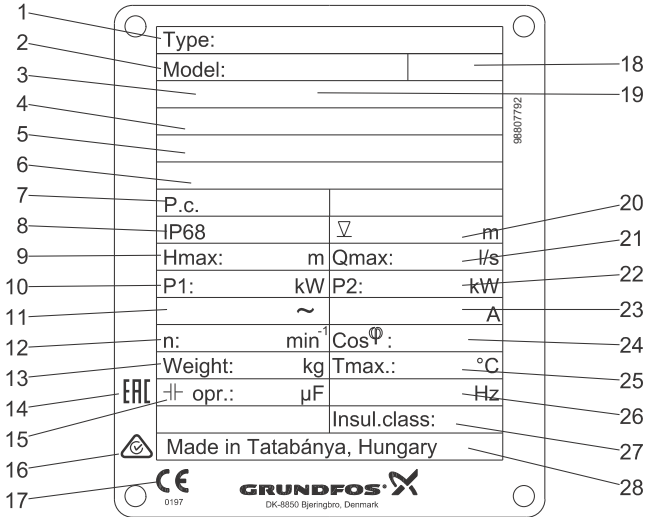


## 4. Ταυτοποίηση

### 4.1 Ενδεικτική πινακίδα

Στην πινακίδα αναφέρονται τα χαρακτηριστικά λειτουργίας και οι εγκρίσεις που ισχύουν για την αντλία. Η πινακίδα είναι στερεωμένη με πριτσίνια στο πλάι του περιβλήματος του στάτη κοντά στην είσοδο του καλωδίου.

Τοποθετήστε την πρόσθετη πινακίδα που συνοδεύει την αντλία κάπου κοντά στο φρεάτιο.



Σχ. 4 Ενδεικτική πινακίδα

Θέση	Περιγραφή	Θέση	Περιγραφή
1	Χαρακτηρισμός τύπου	15	Πυκνωτής λειτουργίας [μF]
2	Αριθμός προϊόντος	16	Λογότυπο RCM**
3	Έγκριση	17	Ένδειξη CE
4	Αριθμός πιστοποιητικού ATEX	18	Οδηγίες ασφαλείας, αριθμός δημοσίευσης
5	Περιγραφή IEC Ex	19	Περιγραφή Ex
6	Αριθμός πιστοποιητικού IEC Ex	20	Μέγιστο βάθος εγκατάστασης [m]
7	Κωδικός παραγωγής (έτος/εβδομάδα)	21	Μέγιστη παροχή [l/s]
8	Κατηγορία περιβλήματος σύμφωνα με IEC 60529	22	Ονομαστική ισχύς εξόδου [kW]
9	Μέγιστο μανομετρικό [m]	23	Ονομαστικό ρεύμα [A]
10	Ονομαστική ισχύς εισόδου [kW]	24	Cos φ, φορτίο 1/1
11	Ονομαστική τάση	25	Μέγιστη θερμοκρασία υγρού [°C]
12	Ταχύτητα [rpm]	26	Συχνότητα [Hz]
13	Καθαρό βάρος [kg]	27	Κατηγορία μόνωσης
14	Έγκριση EAC*	28	Χώρα παραγωγής

\* Για τη Ρωσία μόνο.

\*\* Για την Αυστραλία μόνο.



## 4.2 Πίνακας συμβόλων τύπου

Λάβετε υπόψη σας ότι δεν είναι διαθέσιμοι όλοι οι συνδυασμοί.

Κωδικός Παράδειγμα	SL	1	50	.65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
<b>Τύπος αντλίας</b> SL Αντλίες λυμάτων/ακάθαρτων υδάτων Grundfos										
<b>Τύπος περρωτής</b> 1 Μονοκάναλη περρωτή V Περρωτή ελεύθερης ροής (SuperVortex)										
<b>Ελεύθερο πέρασμα αντλίας</b> 50 Μέγιστο μέγεθος στερεών [mm] 50 mm										
<b>Έξοδος αντλίας</b> 65 Ονομαστική διάμετρος στομίου εξόδου της αντλίας [mm] 65 mm										
<b>Ισχύς εξόδου, P2</b> 11 P2 = Κωδικός από χαρακτηρισμό τύπου/10 [kW] 1,1 kW										
<b>Εξαρτήματα</b> [] Στάνταρντ (χωρίς εξαρτήματα) A Αντλία εξοπλισμένη με κουτί ελέγχου CU 100										
<b>Έκδοση αντλίας</b> [] Τυπική έκδοση υποβρύχιας αντλίας λυμάτων/ακάθαρτων υδάτων EX Αντλία σχεδιασμένη κατά το πρότυπο ATEX που αναφέρεται ή κατά το αυστραλιανό πρότυπο, AS 2430.1										
<b>Αριθμός πόλων</b> 2 Δύο πόλοι										
<b>Αριθμός φάσεων</b> 1 Μονοφασικός κινητήρας [] Τριφασικός κινητήρας										
<b>Συχνότητα δικτύου</b> 5 50 Hz										
<b>Τάση και μέθοδος εκκίνησης</b> 02 230 V, απευθείας εκκίνηση 0B 400-415 V, απευθείας εκκίνηση 0C 230-240 V, απευθείας εκκίνηση										
<b>Γενιά</b> [] 1η γενιά A 2η γενιά B 3η γενιά, κλπ.  Οι αντλίες που ανήκουν σε διαφορετικές γενιές διαφέρουν από άποψη σχεδίασης, αλλά είναι παρεμφερείς από άποψη ορίων απόδοσης ισχύος.										
<b>Υλικά αντλίας</b> [] Στάνταρντ υλικά στην αντλία										


## 5. Εγκρίσεις

### 5.1 Πρότυπα έγκρισης

Οι τυπικές εκδόσεις των αντλιών SL1 και SLV έχουν δοκιμαστεί από τον VDE και έχουν εγκριθεί από τον LGA (κοινοποιημένος οργανισμός σύμφωνα με την Οδηγία Προϊόντων Δομικών Κατασκευών) σύμφωνα με το EN 12050-1 ή EN 12050-2 όπως ορίζεται στην πινακίδα της αντλίας.

### 5.2 Επεξήγηση στην έγκριση Ex

Οι εκδόσεις με αντιεκρηκτική προστασία έχουν εγκριθεί από το DEKRA σύμφωνα με την οδηγία ATEX. Η κατάσταση της αντιεκρηκτικής προστασίας της αντλίας είναι CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Οδηγία/ πρότυπο	Κωδικός	Περιγραφή
ATEX	CE 0344	= Σήμανση συμμόρφωσης CE σύμφωνα με την οδηγία ATEX 2014/34/EE. Ο αριθμός 0344 είναι ο αριθμός του εξουσιοδοτημένου φορέα που έχει πιστοποιήσει το σύστημα ποιότητας για την ATEX.
		= Σήμανση αντιεκρηκτικής προστασίας.
	II	= Ομάδα εξοπλισμού σύμφωνα με την οδηγία ATEX, η οποία ορίζει τις απαιτήσεις που ισχύουν για τον εξοπλισμό σε αυτή την ομάδα.
	2	= Κατηγορία εξοπλισμού σύμφωνα με την οδηγία ATEX, η οποία ορίζει τις απαιτήσεις που ισχύουν για τον εξοπλισμό σε αυτή την κατηγορία.
Εναρμονισμένο Ευρωπαϊκό πρότυπο	G	= Εκρηκτική ατμόσφαιρα που προκαλείται από αέρια, ατμούς ή συγκέντρωση σταγονιδίων.
	Ex	= Ο εξοπλισμός συμμορφώνεται με το εναρμονισμένο Ευρωπαϊκό πρότυπο.
	d	= Πυρίμαχο περίβλημα σύμφωνα με το EN 60079-1.
	IIB	= Κατηγοριοποίηση αερίων, βλ. EN 60079-0. Η ομάδα αερίου B περιλαμβάνει την ομάδα αερίου A.
	T4	= Η μέγιστη θερμοκρασία επιφανείας είναι 135 °C.

#### 5.2.1 Αυστραλία

Οι αντιεκρηκτικές εκδόσεις για την Αυστραλία είναι εγκεκριμένες ως Ex nC II T3 σύμφωνα με το IEC 60079-15:1987, αρ. πιστοποιητικού IECEx KEM 06.0028X (αντίστοιχο του AS 2380.9).

Πρότυπο	Κωδικός	Περιγραφή
IEC 60079-15	Ex	= Κατηγοριοποίηση περιοχής σύμφωνα με το AS 2430.1.
	n	= Χωρίς σπινθήρες σύμφωνα με το AS 2380.9:1991, κεφάλαιο 3 (IEC 60079-15).
	C	= Το περιβάλλον προστατεύεται επαρκώς από εξαρτήματα που μπορεί να προκαλέσουν σπινθήρα.
	II	= Κατάλληλη για χρήση σε εκρηκτικές ατμόσφαιρες (όχι ορυχεία).
	T3	= Η μέγιστη θερμοκρασία επιφανείας είναι 200 °C.

## 6. Ασφάλεια



Αυτή η συσκευή μπορεί να χρησιμοποιηθεί από παιδιά ηλικίας 8 ετών και πάνω και από άτομα με μειωμένες σωματικές, αισθητηριακές ή πνευματικές ικανότητες ή χωρίς την ανάλογη εμπειρία και γνώση, με την προϋπόθεση ότι βρίσκονται υπό την επίβλεψη άλλου ατόμου ή ότι έχουν λάβει οδηγίες σχετικά με την ασφαλή χρήση της συσκευής και κατανοούν τους ενεχόμενους κινδύνους. Τα παιδιά δεν πρέπει να παίζουν με τη συσκευή.

Ο καθαρισμός και η συντήρηση από παιδιά δεν επιτρέπεται χωρίς επιτήρηση.



Η εγκατάσταση της αντλίας σε φρεάτια πρέπει να διενεργείται από ειδικά εκπαιδευμένα άτομα. Εργασίες μέσα σε φρεάτια ή κοντά σε αυτά πρέπει να διενεργούνται σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.



Δεν επιτρέπεται η είσοδος ατόμων στο χώρο της εγκατάστασης όταν υπάρχει εκρηκτική ατμόσφαιρα.

### ΚΙΝΔΥΝΟΣ

#### Ηλεκτροπληξία



Θάνατος ή σοβαρός τραυματισμός ατόμων  
- Πρέπει να είναι εφικτό το κλείδωμα του κεντρικού διακόπτη δικτύου στη θέση 0. Ο τύπος και οι απαιτήσεις είναι όπως ορίζονται στο πρότυπο EN 60204-1, 5.3.2.

### ΚΙΝΔΥΝΟΣ

#### Ηλεκτροπληξία



Θάνατος ή σοβαρός τραυματισμός ατόμων  
- Βεβαιωθείτε ότι υπάρχουν τουλάχιστον 3 μέτρα ελεύθερου καλωδίου πάνω από τη μέγιστη στάθμη του υγρού.

Για λόγους ασφαλείας, όλες οι εργασίες που διενεργούνται μέσα σε φρεάτια πρέπει να επιτηρούνται από άτομο που βρίσκεται εκτός του φρεατίου της αντλίας.



Συνιστούμε να διεξάγετε όλες τις εργασίες συντήρησης και σέρβις όταν η αντλία βρίσκεται εκτός του φρεατίου.

Τα φρεάτια για τις υποβρύχιες αντλίες λυμάτων και ακάθαρτων υδάτων μπορεί να περιέχουν λύματα ή ακάθαρτα ύδατα με τοξικές και/ή νοσογόνους ουσίες. Συνεπώς, όλα τα άτομα που ενέχονται πρέπει να φορούν κατάλληλο προσωπικό προστατευτικό εξοπλισμό και ρουχισμό, και όλες οι εργασίες στην αντλία ή κοντά σε αυτή πρέπει να διενεργούνται τηρώντας αυστηρά τους ισχύοντες κανονισμούς υγιεινής.

## ΚΙΝΔΥΝΟΣ

### Κίνδυνος σύνθλιψης



Θάνατος ή σοβαρός τραυματισμός ατόμων  
- Βεβαιωθείτε ότι η λαβή ανύψωσης είναι σφιγμένη πριν αποπειραθείτε να σηκώσετε την αντλία. Σφίξτε αν χρειάζεται.

Ο μη προσεκτικός χειρισμός κατά τη διάρκεια της ανύψωσης ή της μεταφοράς μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό σε άτομα ή βλάβη στην αντλία.

### 6.1 Δυνητικά εκρηκτικά περιβάλλοντα

Χρησιμοποιείτε αντλίες με αντικρηκτική προστασία για εφαρμογές σε δυνητικά εκρηκτικά περιβάλλοντα.



Οι αντλίες δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να αντλούν καύσιμα ή εύφλεκτα υγρά.



Η κατάσταση της αντικρηκτικής προστασίας των αντλιών είναι CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Η κατηγοριοποίηση του χώρου εγκατάστασης πρέπει σε κάθε ξεχωριστή περίπτωση να έχει την έγκριση των τοπικών πυροσβεστικών αρχών.

Το γράμμα X στον αριθμό του πιστοποιητικού υποδηλώνει ότι ο εξοπλισμός υπόκειται σε ειδικές συνθήκες για ασφαλή χρήση. Οι συνθήκες αναφέρονται στο πιστοποιητικό καθώς και σε αυτές τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας.

Ειδικές συνθήκες για ασφαλή χρήση αντικερηκτικών αντλιών:

1. Οι βίδες που χρησιμοποιούνται για αντικατάσταση πρέπει να είναι κατηγορίας A2-70 ή καλύτερες σύμφωνα με το EN/ISO 3506-1.
2. Η αντλία δεν πρέπει να λειτουργεί χωρίς υγρό. Η στάθμη του αντλούμενου υγρού πρέπει να ελέγχεται από δύο διακόπτες στάθμης παύσης συνδεδεμένους στο κύκλωμα ελέγχου του κινητήρα. Η ελάχιστη στάθμη εξαρτάται από τον τύπο εγκατάστασης και ορίζεται σε αυτές τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας. Οι αντλίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε κύκλους λειτουργίας S3, βυθισμένες κατά το ήμισυ, ή S1, πλήρως βυθισμένες.
3. Βεβαιωθείτε ότι το μόνιμα συνδεδεμένο καλώδιο είναι κατάλληλα προστατευμένο από μηχανικές καταπονήσεις και θερμαίνεται σε κατάλληλο πίνακα ακροδεκτών τοποθετημένο εκτός της δυνητικά εκρηκτικής περιοχής. Το φως του καλωδίου τροφοδοσίας μπορεί να αποσυνδεθεί μόνο από τον κατασκευαστή ή τον αντιπρόσωπό του.
4. Η θερμική προστασία στις περιελίξεις του στάτη έχει ονομαστική θερμοκρασία διακοπής της τάξης των 150 °C που εγγυάται τη διακοπή της παροχής ισχύος. Η επαναφορά της παροχής γίνεται χειροκίνητα.
5. Η κατηγοριοποίηση IP68 περιορίζεται στα 10 m βάθους βύθισης το μέγιστο.
6. Η περιοχή θερμοκρασίας περιβάλλοντος περιορίζεται στους -20 - +40 °C για τη θερμοκρασία περιβάλλοντος και στους 0-40 °C για τα υγρά.
7. Επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή σχετικά με τον τύπο προστασίας "d" για τις αντλίες και για πληροφορίες σχετικά με τις διαστάσεις των πυρίμαχων ενώσεων.



## 7. Εγκατάσταση



Πριν την εγκατάσταση, βεβαιωθείτε ότι ο πυθμένας του φρεατίου είναι επίπεδος.

### ΚΙΝΔΥΝΟΣ

#### Ηλεκτροπληξία

- Θάνατος ή σοβαρός τραυματισμός ατόμων
- Πριν ξεκινήσετε με την εγκατάσταση, απενεργοποιήστε την παροχή ρεύματος και ασφαλίστε το διακόπτη του ρεύματος στη θέση 0.
- Κλείστε οποιαδήποτε εξωτερική τάση έχει συνδεθεί στην αντλία πριν προβείτε σε οποιαδήποτε είδους εργασίες στην αντλία.



### ΚΙΝΔΥΝΟΣ

#### Ηλεκτροπληξία

- Θάνατος ή σοβαρός τραυματισμός ατόμων
- Πριν από την εγκατάσταση και την πρώτη εκκίνηση της αντλίας, ελέγξτε το καλώδιο για εμφανή ελαττώματα ώστε να αποφύγετε τα βραχυκυκλώματα.



Στερεώστε την έξτρα πινακίδα που συνοδεύει την αντλία στο χώρο εγκατάστασης ή στο εξώφυλλο αυτού του φυλλαδίου.

Τηρήστε όλους τους κανονισμούς ασφαλείας στο χώρο εγκατάστασης, για παράδειγμα τη χρήση φυστηρίων για παροχή καθαρού αέρα στο φρεάτιο.

Πριν από την εγκατάσταση, ελέγξτε τη στάθμη λαδιού στο θάλαμο λαδιού. Βλέπε κεφάλαιο [10. Συντήρηση και επισκευή](#).

Οι αντλίες είναι κατάλληλες για διάφορους τύπους εγκατάστασης που περιγράφονται στα κεφάλαια [7.1 Εγκατάσταση σε αυτόματη ζεύξη](#) και [7.2 Ελεύθερη υποβρύχια εγκατάσταση](#).

Τα περιβλήματα αντλίας διαθέτουν μία φλάντζα εξόδου DN 65, PN 10 από χυτοσίδηρο.



Οι αντλίες είναι σχεδιασμένες για διακεκομμένη λειτουργία. Όταν είναι πλήρως βυθισμένες στο αντλούμενο υγρό, οι αντλίες μπορούν επίσης να λειτουργούν συνεχώς.

### ΠΡΟΣΟΧΗ

#### Σύνθλιψη χεριών

- Μικρός ή μέτριος τραυματισμός ατόμων
- Μην βάζετε τα χέρια σας ή οποιοδήποτε εργαλείο μέσα στο στόμιο εισόδου ή εξόδου της αντλίας αφού η αντλία συνδεθεί στην παροχή ρεύματος, εκτός κι αν η αντλία έχει απενεργοποιηθεί αφαιρώντας τις ασφάλειες ή κλείνοντας τον κεντρικό διακόπτη ρεύματος.
- Βεβαιωθείτε ότι η παροχή ρεύματος δεν μπορεί να ανοίξει κατά λάθος.





Συνιστούμε να χρησιμοποιείτε πάντα πρόσθετο εξοπλισμό της Grundfos για να αποφύγετε τις βλάβες λόγω λανθασμένης εγκατάστασης.



Χρησιμοποιείτε τη λαβή ανύψωσης μόνο για την ανύψωση της αντλίας. Μην την χρησιμοποιείτε για να κρατάτε την αντλία κατά τη λειτουργία της.

## 7.1 Εγκατάσταση σε αυτόματη ζεύξη

Οι αντλίες για μόνιμη εγκατάσταση μπορούν να εγκατασταθούν σε σταθερό σύστημα αυτόματης ζεύξης με ράγες καθοδήγησης. Βλέπε σχήμα A, σελίδα 553.

Το σύστημα αυτόματης ζεύξης διευκολύνει τη συντήρηση και το σέρβις καθώς η αντλία μπορεί εύκολα να ανυψωθεί έξω από το φρεάτιο.



Πριν ξεκινήσετε τις διαδικασίες εγκατάστασης, βεβαιωθείτε ότι η ατμόσφαιρα μέσα στο φρεάτιο δεν είναι δυνητικά εκρηκτική.



Βεβαιωθείτε ότι οι σωληνώσεις θα τοποθετηθούν χωρίς να ασκηθεί υπερβολική δύναμη. Η αντλία δεν πρέπει να φέρει φορτίο από το βάρος των σωληνώσεων.

Συνιστούμε να χρησιμοποιείτε χαλαρές φλάντζες για να διευκολύνετε την εγκατάσταση και να αποφύγετε την τάση των σωλήνων στις φλάντζες και στις βίδες.



Μη χρησιμοποιείτε ελαστικά εξαρτήματα ή φυσούνες στις σωληνώσεις. Μη χρησιμοποιείτε ποτέ αυτά τα εξαρτήματα για να ευθυγραμμίσετε τις σωληνώσεις.

### Σύστημα αυτόματης ζεύξης με ράγες καθοδήγησης

Βλέπε σχήμα A, σελίδα 553.

Ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

1. Ανοίξτε οπές τοποθέτησης για το βραχίονα της ράγας καθοδήγησης στο εσωτερικό του φρεατίου και στερεώστε προσωρινά το βραχίονα με δύο βίδες.
2. Τοποθετήστε τη μονάδα βάσης της αυτόματης ζεύξης στον πυθμένα του φρεατίου. Χρησιμοποιήστε ένα νήμα στάθμης για να βρείτε τη σωστή θέση. Στερεώστε την αυτόματη ζεύξη με εφελκυστικούς κοχλίες βαρέως τύπου. Εάν ο πυθμένας του φρεατίου δεν είναι επίπεδος, η μονάδα βάσης της αυτόματης ζεύξης πρέπει να υποστηριχθεί κατάλληλα έτσι ώστε να είναι επίπεδη όταν στερεωθεί.
3. Συναρμολογήστε το σωλήνα εξόδου σύμφωνα με τις γενικά αποδεκτές διαδικασίες και χωρίς να τον εκθέσετε σε παραμορφώσεις ή τάσεις.
4. Τοποθετήστε τις ράγες καθοδήγησης στη μονάδα βάσης αυτόματης ζεύξης και ρυθμίστε το μήκος των ραγών επακριβώς στο βραχίονα των ραγών καθοδήγησης στο πάνω μέρος του φρεατίου.

5. Ξεβιδώστε τον προσωρινά στερεωμένο βραχίονα στήριξης των ραγών καθοδήγησης, τοποθετήστε τον πάνω από τις ράγες καθοδήγησης και τέλος στερεώστε τον σταθερά στον τοίχο του φρεατίου.



Οι ράγες καθοδήγησης δεν πρέπει να έχουν καμία αξονική ανοχή καθώς αυτό θα δημιουργήσει θόρυβο κατά τη διάρκεια λειτουργίας της αντλίας.

6. Καθαρίστε τυχόν χώματα από το φρεάτιο πριν κατεβάσετε την αντλία μέσα στο φρεάτιο.
7. Τοποθετήστε το άγκιστρο-οδηγό στην έξοδο της αντλίας.
8. Γλιστρήστε το άγκιστρο-οδηγό ανάμεσα στις ράγες καθοδήγησης και κατεβάστε την αντλία μέσα στο φρεάτιο με μια αλυσίδα ασφαλισμένη στη λαβή ανύψωσης της αντλίας. Όταν η αντλία φτάσει τη μονάδα βάσης της αυτόματης ζεύξης, θα συνδεθεί αυτόματα.
9. Κρεμάστε το άκρο της αλυσίδας σε ένα κατάλληλο άγκιστρο στο πάνω μέρος του φρεατίου και με τέτοιο τρόπο ώστε η αλυσίδα να μην έρχεται σε επαφή με το περίβλημα της αντλίας.
10. Ρυθμίστε το μήκος του καλωδίου ρεύματος τυλιγοντάς το σε έναν εντατήρα για να διασφαλίσετε ότι το καλώδιο δεν θα υποστεί ζημιά κατά τη λειτουργία. Δέστε τον εντατήρα σε ένα κατάλληλο άγκιστρο στο πάνω μέρος τους φρεατίου. Βεβαιωθείτε ότι τα καλώδια δεν κάμπτονται έντονα ούτε συνθλιβονται.
11. Συνδέστε το καλώδιο ρεύματος και το καλώδιο παρακολούθησης, αν υπάρχει.



Το ελεύθερο άκρο του καλωδίου δεν πρέπει να είναι βυθισμένο καθώς μπορεί να εισχωρήσει νερό από το καλώδιο στον κινητήρα.

## 7.2 Ελεύτερη υποβρύχια εγκατάσταση

Οι αντλίες που προορίζονται για ελεύτερη υποβρύχια εγκατάσταση μπορούν να σταθούν ελεύτερα στον πυθμένα του φρεατίου ή σε παρεμφερή τοποθεσία. Βλέπε σχήμα B, σελίδα 554.

Για να διευκολύνετε το σέρβις της αντλίας, τοποθετήστε έναν εύκαμπτο σύνδεσμο ή ταχυσύνδεσμο στη γωνία του σωλήνα εξόδου για εύκολη αποσύνδεση.

**Εάν χρησιμοποιείται ένας εύκαμπτος σωλήνας,** βεβαιωθείτε ότι ο σωλήνας δεν τσακίζει και ότι η εσωτερική του διάμετρος αντιστοιχεί στη διάμετρο του στομίου εξόδου της αντλίας.

**Εάν χρησιμοποιείται ένας άκαμπτος σωλήνας,** τοποθετήστε το σύνδεσμο ή ταχυσύνδεσμο, τη βαλβίδα αντεπιστροφής και τη βάνα απομόνωσης με τη σειρά που αναφέρονται, όπως φαίνονται από την πλευρά της αντλίας.

Εάν η αντλία εγκαθίσταται σε συνθήκες με λάσπη ή σε ανώμαλο έδαφος, συνιστούμε να στηρίξετε την αντλία σε τούβλα ή παρόμοιο υποστρίγμα.

Ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

1. Τοποθετήστε μία γωνία σωλήνα 90 ° στην έξοδο της αντλίας και συνδέστε το σωλήνα/εύκαμπτο σωλήνα εξόδου.
2. Κατεβάστε την αντλία μέσα στο υγρό με μία αλυσίδα που έχει ασφαλιστεί στη λαβή ανύψωσης της αντλίας. Συνιστούμε να τοποθετείτε την αντλία σε επίπεδο, σταθερό υπόβαθρο. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία αναρτάται από την αλυσίδα κι **όχι** από το καλώδιο.
3. Κρεμάστε το άκρο της αλυσίδας σε ένα κατάλληλο άγκιστρο στο πάνω μέρος του φρεατίου και με τέτοιο τρόπο ώστε η αλυσίδα να μην έρχεται σε επαφή με το περίβλημα της αντλίας.
4. Ρυθμίστε το μήκος του καλωδίου ρεύματος τυλίγοντάς το σε έναν εντατήρα για να διασφαλίσετε ότι το καλώδιο δεν θα υποστεί ζημιά κατά τη λειτουργία. Δέστε τον εντατήρα σε ένα κατάλληλο άγκιστρο. Βεβαιωθείτε ότι τα καλώδια δεν κάμπτονται έντονα ούτε συνθλίβονται.
5. Συνδέστε το καλώδιο ρεύματος και το καλώδιο παρακολούθησης, αν υπάρχει.



Το ελεύθερο άκρο του καλωδίου δεν πρέπει να είναι βυθισμένο καθώς μπορεί να εισχωρήσει νερό από το καλώδιο στον κινητήρα.



Εάν πρόκειται να τοποθετηθούν αρκετές αντλίες μέσα στο ίδιο φρεάτιο, οι αντλίες πρέπει να τοποθετηθούν στο ίδιο επίπεδο για να διευκολύνουν τη βέλτιστη εναλλαγή αντλιών.

## 8. Ηλεκτρική σύνδεση

Πραγματοποιήστε την ηλεκτρική σύνδεση σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.

### ΚΙΝΔΥΝΟΣ

#### Ηλεκτροπληξία

Θάνατος ή σοβαρός τραυματισμός ατόμων

- Συνδέστε την αντλία σε ένα εξωτερικό διακόπτη δικτύου που να εξασφαλίζει διακοπή όλων των πόλων με διαχωρισμό επαφών σύμφωνα με το EN 60204-1, 5.3.2.
- Πρέπει να είναι εφικτό το κλειδίωμα του κεντρικού διακόπτη δικτύου στη θέση 0. Ο τύπος και οι απαιτήσεις είναι όπως ορίζονται στο πρότυπο EN 60204-1, 5.3.2.



Συνδέστε τις αντλίες σε ένα κιβώτιο ελέγχου με ρελέ προστασίας κινητήρα κατηγορίας μεταγωγής IEC 10 ή 15.



Οι αντλίες που πρόκειται να τοποθετηθούν σε δυναμικά εκρηκτικούς χώρους πρέπει να συνδέονται σε ένα κιβώτιο ελέγχου με ρελέ προστασίας κινητήρα κατηγορίας μεταγωγής IEC 10.



Η μόνιμη εγκατάσταση πρέπει να εφοδιαστεί με ένα ρελέ διαρροής (ELCB) με ρεύμα διακοπής χαμηλότερο από 30 mA.



Βεβαιωθείτε ότι υπάρχουν τουλάχιστον 3 μέτρα ελεύθερου καλωδίου πάνω από τη μέγιστη στάθμη του υγρού.

Μην τοποθετείτε κιβώτια ελέγχου Grundfos, ελεγκτές αντλιών, φραγμούς Ex και τα ελεύθερα άκρα των καλωδίων ισχύος σε δυνητικά εκρηκτικά περιβάλλοντα.

Η κατάταξη της αντιαεκρηκτικής προστασίας των αντλιών είναι CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Η κατηγοριοποίηση του χώρου εγκατάστασης πρέπει σε κάθε ξεχωριστή περίπτωση να έχει την έγκριση των τοπικών πυροσβεστικών αρχών.

Σε αντλίες με αντιαεκρηκτική προστασία, βεβαιωθείτε ότι ένας εξωτερικός αγωγός γείωσης είναι συνδεδεμένος στον εξωτερικό ακροδέκτη γείωσης της αντλίας χρησιμοποιώντας έναν αγωγό με ασφαλή σφιγκτήρα καλωδίου. Καθαρίστε την επιφάνεια της εξωτερικής σύνδεσης γείωσης και τοποθετήστε το σφιγκτήρα καλωδίου.



Η διατομή του αγωγού γείωσης πρέπει να είναι τουλάχιστον  $4 \text{ mm}^2$ , π.χ. τύπου H07 V2-K (PVT 90 °) κίτρινο και πράσινο.

Βεβαιωθείτε ότι η σύνδεση της γείωσης προστατεύεται από την διάβρωση.

Βεβαιωθείτε ότι όλος ο προστατευτικός εξοπλισμός έχει συνδεθεί σωστά.

Οι πλωτηροδιακόπτες που χρησιμοποιούνται σε δυνητικά εκρηκτικά περιβάλλοντα πρέπει να φέρουν έγκριση για αυτή την εφαρμογή. Πρέπει να συνδεθούν στον ελεγκτή αντλίας LC, LCD 108 της Grundfos μέσω του ενδογενούς ασφαλούς φραγμού LC-Ex4 για να διασφαλιστεί ασφαλές κύκλωμα.

## ΚΙΝΔΥΝΟΣ

### Ηλεκτροπληξία

Θάνατος ή σοβαρός τραυματισμός ατόμων - Αν το καλώδιο ρεύματος καταστραφεί, πρέπει να αντικατασταθεί από τον κατασκευαστή, τον συνεργάτη σέρβις του κατασκευαστή ή από παρόμοια καταρτισμένο άτομο.



Ρυθμίστε το ρελέ προστασίας κινητήρα στο ονομαστικό ρεύμα της αντλίας. Το ονομαστικό ρεύμα αναγράφεται στην ενδεικτική πινακίδα της αντλίας.



Βεβαιωθείτε ότι η αντλία είναι συνδεδεμένη σύμφωνα με τις οδηγίες που δίνονται στο παρόν φυλλάδιο.



Η τάση και η συχνότητα παροχής αναγράφονται στην ενδεικτική πινακίδα της αντλίας. Η ανοχή τάσης πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ - 10 %/+ 6 % της ονομαστικής τάσης. Βεβαιωθείτε ότι ο κινητήρας είναι κατάλληλος για την ηλεκτρική παροχή ρεύματος που υπάρχει στο χώρο εγκατάστασης.

Όλες οι αντλίες παραδίδονται με 10 m καλώδιο και ένα ελεύθερο άκρο καλωδίου.

## ΚΙΝΔΥΝΟΣ

### Ηλεκτροπληξία



Θάνατος ή σοβαρός τραυματισμός ατόμων - Πριν από την εγκατάσταση και την πρώτη εκκίνηση της αντλίας, ελέγξτε το καλώδιο για εμφανή ελαττώματα ώστε να αποφύγετε τα βραχυκυκλώματα.



Η ενδεχόμενη αντικατάσταση του καλωδίου πρέπει να γίνει από τη Grundfos ή από εξουσιοδοτημένο συνεργείο.

Η αντλία πρέπει να συνδεθεί με έναν από τους ακόλουθους δύο τύπους ελεγκτή:

- ένα κουτί ελέγχου με ρελέ προστασίας κινητήρα, όπως το κουτί ελέγχου Grundfos CU 100
- έναν ελεγκτή αντλιών Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108 ή LC, LCD 110.

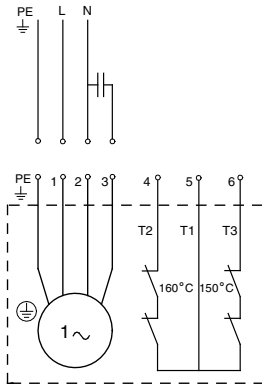
Βλέπε το σχήμα 5 ή 6 και τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας του κουτιού ελέγχου ή του ελεγκτή αντλίας που έχετε επιλέξει.

Σε δυνητικά εκρηκτικά περιβάλλοντα έχετε δύο επιλογές:

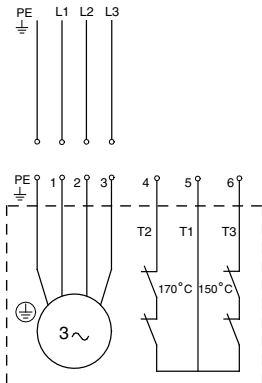
- Να χρησιμοποιήσετε πλωτηροδιακόπτες κατασκευασμένους για περιβάλλοντα Ex και ένα φραγμό ασφαλείας σε συνδυασμό είτε με DC, DCD ή LC, LCD 108.
- Να χρησιμοποιήσετε αεροκώδωνες σε συνδυασμό με LC, LCD 107.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τη λειτουργία των θερμικών διακοπών, βλέπε κεφάλαιο **8.4 Θερμικοί διακόπτες**.

## 8.1 Διαγράμματα καλωδίωσης



Σχ. 5 Διάγραμμα καλωδίωσης για μονοφασικές αντλίες



Σχ. 6 Διάγραμμα καλωδίωσης για τριφασικές αντλίες

TM02 5587 4302

TM02 5588 3602

## 8.2 Κουτί ελέγχου CU 100

Το κουτί ελέγχου CU 100 περιλαμβάνει ένα ρελέ προστασίας κινητήρα και διατίθεται με διακόπτη στάθμης και καλώδιο.

### Μονοφασικές αντλίες

Ένας πυκνωτής λειτουργίας πρέπει να συνδεθεί στο κουτί ελέγχου.

Για το μέγεθος του πυκνωτή, βλέπε τον πίνακα:

Τύπος αντλίας	Πυκνωτής λειτουργίας	
	[μF]	[V]
SL1 και SLV	30	450

### Στάθμες εκκίνησης και παύσης

Η διαφορά στάθμης μεταξύ εκκίνησης και παύσης μπορεί να ρυθμιστεί μεταβάλλοντας το ελεύθερο μήκος του καλωδίου.

Μακρύ ελεύθερο καλώδιο = μεγάλη διαφορά στάθμης.

Κοντό ελεύθερο καλώδιο = μικρή διαφορά στάθμης.

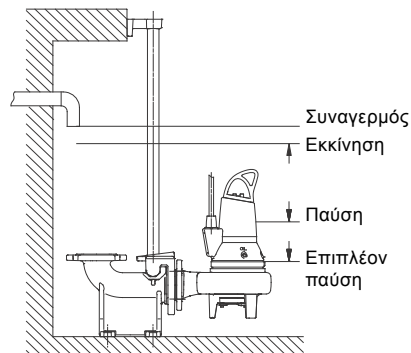


Τηρήστε τα ακόλουθα δύο σημεία.

- Για να αποφύγετε την αναρρόφηση αέρα και τους κραδασμούς, εγκαταστήστε το διακόπτη της στάθμης παύσης κατά τέτοιο τρόπο ώστε η αντλία να σταματά πριν η στάθμη του υγρού πέσει κάτω από την πάνω άκρη της στεφάνης πάνω στην αντλία.
- Τοποθετήστε το διακόπτη στάθμης εκκίνησης με τέτοιο τρόπο ώστε η αντλία να εκκινείται στην απαιτούμενη στάθμη. Ωστόσο, η αντλία πρέπει πάντα να εκκινείται πριν η στάθμη του υγρού φτάσει τον κάτω σωλήνα εισόδου στο φρεάτιο.



Το κουτί ελέγχου CU 100 δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για εφαρμογές Ex.



Σχ. 7 Στάθμες εκκίνησης και παύσης

TM06 5919 0316



### 8.3 Ελεγκτές αντλίας

Διατίθενται οι ακόλουθοι ελεγκτές αντλιών LC και LCD:

Οι ελεγκτές LC προορίζονται για εγκαταστάσεις μιας αντλίας και οι ελεγκτές LCD για εγκαταστάσεις δύο αντλιών.

- LC 107 και LCD 107 με αεροκώδωνες
- LC 108 και LCD 108 με πλωτηροδιακόπτες
- LC 110 και LCD 110 με ηλεκτρόδια.

Στην περιγραφή που ακολουθεί, ο όρος "διακόπτες στάθμης" μπορεί να σημαίνει αεροκώδωνες, πλωτηροδιακόπτες ή ηλεκτρόδια, ανάλογα με τον ελεγκτή που έχει επιλεγεί.

Οι ελεγκτές μονοφασικών αντλιών περιέχουν πυκνωτές.

Ο ελεγκτής LC είναι εξοπλισμένος με δύο ή τρεις διακόπτες στάθμης: Τον έναν για εκκίνηση και τον άλλον για παύση της αντλίας. Ο τρίτος διακόπτης στάθμης, ο οποίος είναι προαιρετικός, προορίζεται για συναγεμρό υψηλής στάθμης.

Ο ελεγκτής LCD είναι εξοπλισμένος με τρεις ή τέσσερις διακόπτες στάθμης: Έναν για κοινή παύση και δύο για εκκίνηση των αντλιών. Ο τέταρτος διακόπτης στάθμης, ο οποίος είναι προαιρετικός, προορίζεται για συναγεμρό υψηλής στάθμης.

Κατά την τοποθέτηση των διακοπών στάθμης, πρέπει να προσέχετε τα ακόλουθα σημεία:

- Για να αποφύγετε την αναρρόφηση αέρα και τους κραδασμούς, εγκαταστήστε το διακόπτη της στάθμης παύσης κατά τέτοιο τρόπο ώστε η αντλία να σταματά πριν η στάθμη του υγρού πέσει κάτω από το μέσον του περιβλήματος του στάθμη.
- Τοποθετήστε το διακόπτη στάθμης εκκίνησης με τέτοιο τρόπο ώστε η αντλία να εκκινείται στην απαιτούμενη στάθμη. Ωστόσο, η αντλία πρέπει πάντα να εκκινείται πριν η στάθμη του υγρού φτάσει τον κάτω σωλήνα εισόδου στο φρεάτιο.
- Εάν θέλετε να εγκαταστήσετε ένα διακόπτη συναγεμμού υψηλής στάθμης, να τον τοποθετείτε πάντα περίπου 10 cm πάνω από το διακόπτη της στάθμης εκκίνησης. Ωστόσο, ο συναγεμμός πρέπει πάντα να ενεργοποιείται πριν η στάθμη του υγρού φτάσει τον κάτω σωλήνα εισόδου στο φρεάτιο.

Για περισσότερες πληροφορίες, βλέπε τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας για τον ελεγκτή αντλίας που έχει επιλεγεί.

Η αντλία δεν πρέπει να λειτουργεί χωρίς υγρό.

Τοποθετήστε έναν επιπλέον διακόπτη στάθμης για να εξασφαλίσετε ότι η αντλία θα σταματήσει σε περίπτωση που ο διακόπτης στάθμης παύσης δεν λειτουργεί.

Η αντλία πρέπει να σταματήσει όταν η στάθμη του υγρού φτάσει το πάνω άκρο της στεφάνης της αντλίας.

Οι πλωτηροδιακόπτες που χρησιμοποιούνται σε δυνητικά εκρηκτικά περιβάλλοντα πρέπει να φέρουν έγκριση για αυτή την εφαρμογή. Πρέπει να συνδόνται σε ελεγκτές Grundfos DC, DCD ή LC, LCD 108 μέσω ενός απολύτως ασφαλούς φράγματος για να εξασφαλιστεί ασφαλές κύκλωμα.



### 8.4 Θερμικοί διακόπτες

Όλες οι αντλίες διαθέτουν δύο ομάδες θερμικών διακοπών που είναι ενσωματωμένοι στις περιελίξεις στάθμη.

Ο θερμικός διακόπτης στο κύκλωμα 1 (T1-T3) θα διακόψει το κύκλωμα σε θερμοκρασία περιέλιξης περίπου 150 °C.

Αυτός ο θερμικός διακόπτης πρέπει να είναι πάντα συνδεδεμένος.

Ο θερμικός διακόπτης στο κύκλωμα 2 (T1-T2) θα διακόψει το κύκλωμα σε θερμοκρασία περιέλιξης περίπου 170 °C (τριφασικές αντλίες) ή 160 °C (μονοφασικές αντλίες).

Μετά από θερμική διακοπή, οι αντεκρηκτικές αντλίες πρέπει να επανεκκινήθούν χειροκίνητα. Ο θερμικός διακόπτης στο κύκλωμα 2 πρέπει να συνδεθεί για χειροκίνητη επανεκκίνηση αυτών των αντλιών.



Το μέγιστο ρεύμα λειτουργίας των θερμικών διακοπών είναι 0,5 A στα 500 VAC και  $\cos \phi$  0,6. Οι διακόπτες πρέπει να μπορούν να διακόψουν ένα πηνίο στο κύκλωμα τροφοδοσίας.

Σε περίπτωση τυπικών αντλιών, και οι δύο θερμικοί διακόπτες μπορούν (όταν επανέλθουν αφού κρυώσουν) να προκαλέσουν αυτόματη επανεκκίνηση της αντλίας μέσω του ελεγκτή της αντλίας.

### KΙΝΔΥΝΟΣ

#### Εκρηκτικό περιβάλλον



Θάνατος ή σοβαρός τραυματισμός ατόμων  
- Μην τοποθετείτε το ξεχωριστό ρελέ προστασίας κινητήρα ή το κουτί ελέγχου σε δυνητικά εκρηκτικά περιβάλλοντα.

## 8.5 Λειτουργία μετατροπέα συχνότητας

Για λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας, λάβετε υπόψη σας τις παρακάτω πληροφορίες:

Πρέπει να πληρούνται οι απαιτήσεις.

Οι συστάσεις πρέπει να ακολουθούνται.

Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι επιπτώσεις.

### 8.5.1 Απαιτήσεις

- Η θερμική προστασία του κινητήρα πρέπει να συνδέεται.
- Η αιχμή τάσης και η  $dU/dt$  πρέπει να είναι σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα. Οι τιμές που αναφέρονται είναι οι μέγιστες τιμές που παρέχονται στους ακροδέκτες του κινητήρα. Η επίδραση του καλωδίου δεν έχει ληφθεί υπόψη. Βλέπε φύλλο στοιχείων του μετατροπέα συχνότητας που επιλέχθηκε σχετικά με τις πραγματικές τιμές και την επίδραση του καλωδίου στην αιχμή τάσης και στην  $dU/dt$ .

Μέγιστη επαναλαμβανόμενη αιχμή τάσης [V]	Μέγ. $dU/dt$ $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ sec.]
650	2000

- Εάν η αντλία είναι αντλία με αντικερρκτική έγκριση, ελέγξτε εάν το πιστοποιητικό Ex της συγκεκριμένης αντλίας επιτρέπει τη χρήση μετατροπέα συχνότητας.
- Ρυθμίστε την αναλογία  $U/f$  του μετατροπέα συχνότητας σύμφωνα με τα δεδομένα του κινητήρα.
- Θα πρέπει να πληρούνται οι τοπικοί κανονισμοί/πρότυπα.

### 8.5.2 Συστάσεις

Πριν την εγκατάσταση του μετατροπέα συχνότητας, υπολογίστε την ελάχιστη επιτρεπόμενη συχνότητα για την εγκατάσταση για να αποφευχθεί μηδενική παροχή.

- Μη μειώνετε την ταχύτητα του κινητήρα κάτω από το 30 % της ονομαστικής ταχύτητας.
- Διατηρήστε την ταχύτητα παροχής πάνω από 1 m/sec.
- Αφήνετε την αντλία να λειτουργεί στην ονομαστική ταχύτητα τουλάχιστον μια φορά την ημέρα για να αποφύγετε τις επικαθίσεις μέσα στο σύστημα σωληνώσεων.
- Μην υπερβαίνετε τη συχνότητα που αναφέρεται στην πινακίδα. Στην περίπτωση αυτή υπάρχει κίνδυνος υπερφόρτωσης του κινητήρα.
- Διατηρήστε το μήκος του καλωδίου ρεύματος όσο δυνατόν μικρότερο. Η τάση αιχμής αυξάνεται όσο μεγαλώνει το μήκος του καλωδίου ρεύματος. Βλέπε το φύλλο δεδομένων του μετατροπέα συχνότητας που χρησιμοποιείται.
- Χρησιμοποιήστε φίλτρα εισόδου και εξόδου στο μετατροπέα συχνότητας. Βλέπε το φύλλο δεδομένων του μετατροπέα συχνότητας που χρησιμοποιείται.
- Χρησιμοποιήστε θωρακισμένο καλώδιο ρεύματος εάν υπάρχει κίνδυνος παρεμβολών ηλεκτρικού θορύβου σε άλλες ηλεκτρικές συσκευές. Βλέπε το φύλλο δεδομένων του μετατροπέα συχνότητας που χρησιμοποιείται.

### 8.5.3 Επιπτώσεις

Όταν λειτουργείτε την αντλία μέσω μετατροπέα συχνότητας, λάβετε υπόψη σας τις ακόλουθες πιθανές συνέπειες:

- Η ροπή μπλοκαρισμένου ρότορα θα είναι μικρότερη. Το πόσο μικρότερη εξαρτάται από τον τύπο του μετατροπέα συχνότητας. Βλέπε τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας του μετατροπέα συχνότητας που επιλέχθηκε για πληροφορίες σχετικά με τη διαθέσιμη ροπή μπλοκαρισμένου ρότορα.
- Μπορεί να επηρεαστεί η λειτουργική κατάσταση των εδράνων και του συστιοθλίπτη άξονα. Η πιθανή επίδραση εξαρτάται από την εφαρμογή. Η πραγματική επίδραση δεν μπορεί να προβλεφθεί.
- Η στάθμη ακουστικού θορύβου μπορεί να αυξηθεί. Βλέπε τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας του μετατροπέα συχνότητας που χρησιμοποιείται για πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο μείωσης του ακουστικού θορύβου.

## 9. Εκκίνηση του προϊόντος



Η αντλία δεν πρέπει να λειτουργεί χωρίς υγρό.



Εάν η ατμόσφαιρα μέσα στο φρεάτιο είναι δυνητικά εκρηκτική, χρησιμοποιήστε μόνο αντλίες με αντικρηκτική (Ex) έγκριση.



Μην ανοίγετε τη στεφάνη ενόσω η αντλία λειτουργεί.

### 9.1 Γενική διαδικασία εκκίνησης

Ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

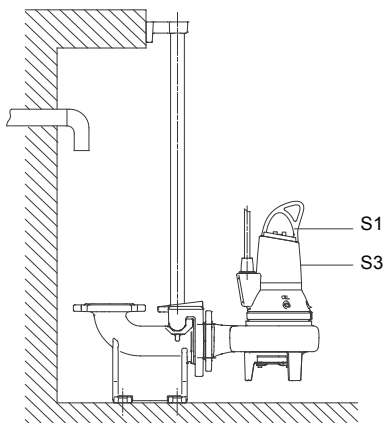
1. Αφαιρέστε τις ασφάλειες και ελέγξτε ότι η πτερωτή μπορεί να περιστραφεί ελεύθερα. Γυρίστε την πτερωτή με το χέρι.
2. Ελέγξτε την κατάσταση του λαδιού στο θάλαμο λαδιού. Βλέπε επίσης κεφάλαιο [10.5 Αλλαγή λαδιού](#).
3. Ελέγξτε ότι οι μονάδες παρακολούθησης, εάν χρησιμοποιούνται, λειτουργούν ικανοποιητικά.
4. Ελέγξτε τις ρυθμίσεις των αεροκωδώνων, πλωτηροδιακοπών ή ηλεκτροδίων.
5. Ανοίξτε τις βάνες απομόνωσης, εάν έχουν τοποθετηθεί.
6. Κατεβάστε την αντλία στο υγρό και τοποθετήστε τις ασφάλειες.
7. Ελέγξτε κατά πόσον το σύστημα έχει γεμίσει με υγρό και έχει εξαερωθεί. Η αντλία διαθέτει αυτόματο σύστημα εξαέρωσης.
8. Εκκινήστε την αντλία.

Σε περίπτωση μη κανονικού θορύβου ή κραδασμών από την αντλία, άλλη βλάβη στην αντλία ή διακοπή ηλεκτρικής παροχής, σταματήστε αμέσως την αντλία. Μην επιχειρήσετε να επανεκκινήσετε την αντλία μέχρι να βρείτε την αιτία της βλάβης και να διορθώσετε τη βλάβη.

Μετά από μία εβδομάδα λειτουργίας ή μετά από την αντικατάσταση του στυπιοθλιπτή άξονα, ελέγξτε την κατάσταση του λαδιού στο θάλαμο. Βλέπε κεφάλαιο [10. Συντήρηση και επισκευή](#) σχετικά με τη διαδικασία.

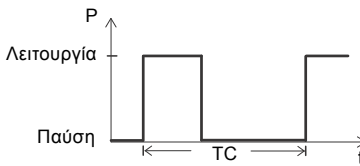
## 9.2 Προγράμματα λειτουργίας

Οι αντλίες είναι σχεδιασμένες για διακεκομμένη λειτουργία (S3). Όταν είναι πλήρως βυθισμένες, οι αντλίες μπορούν επίσης να λειτουργούν συνεχώς (S1).



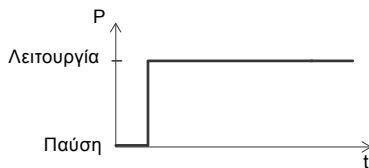
Σχ. 8 Στάθμες λειτουργίας

- **S3, διακεκομμένη λειτουργία**  
Η λειτουργία S3 είναι μια σειρά πανομοιότυπων κύκλων λειτουργίας (TC), ο καθένας με σταθερό φορτίο για κάποια περίοδο, που ακολουθείται από μία περίοδο ηρεμίας. Κατά τη διάρκεια του κύκλου δεν επιτυγχάνεται θερμική ισορροπία. Βλέπε σχήμα [9](#).



Σχ. 9 Λειτουργία S3

- **S1, συνεχής λειτουργία**  
Σε αυτό το πρόγραμμα λειτουργίας, η αντλία μπορεί να λειτουργεί συνεχώς χωρίς να σταματά για να κρυώσει. Όταν είναι πλήρως βυθισμένη, η αντλία ψύχεται επαρκώς από το περιβάλλον υγρό. Βλέπε σχήμα [10](#).



Σχ. 10 Λειτουργία S1

TM06 5912 0316

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509

### 9.3 Κατεύθυνση περιστροφής



Η αντλία μπορεί να εκκινηθεί για ένα πολύ σύντομο χρονικό διάστημα όταν δεν είναι βυθισμένη στο υγρό για να ελεγχθεί η φορά περιστροφής.

Όλες οι μονοφασικές αντλίες διαθέτουν εργοστασιακή καλωδίωση για τη σωστή φορά περιστροφής.

Πριν την εκκίνηση τριφασικών αντλιών, ελέγξτε τη φορά περιστροφής.

Ένα βέλος στο περιβλήμα του στάτη υποδεικνύει τη σωστή φορά περιστροφής.



Η πτερωτή περιστρέφεται δεξιόστροφα όταν κοιτάμε την αντλία από πάνω. Αφού εκκινηθεί, η αντλία θα κλωστήσει προς την αντίθετη κατεύθυνση της φοράς περιστροφής.

Αν η φορά περιστροφής είναι λάθος, εναλλάξτε δύο από τις τρεις φάσεις του καλωδίου τροφοδοσίας. Βλέπε σχήμα 5 ή 6.

#### Έλεγχος της κατεύθυνσης περιστροφής

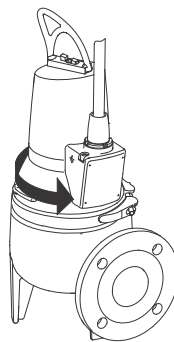
Ελέγξτε τη φορά περιστροφής με έναν από τους παρακάτω τρόπους κάθε φορά που η αντλία συνδέεται σε μία καινούρια εγκατάσταση.

Διαδικασία 1η:

1. Εκκινήστε την αντλία και ελέγξτε την παροχή του υγρού ή την πίεση εξόδου.
2. Σταματήστε την αντλία και εναλλάξτε δύο φάσεις του καλωδίου τροφοδοσίας.
3. Εκκινήστε και πάλι την αντλία και ελέγξτε την ποσότητα του υγρού ή την πίεση εξόδου.
4. Σταματήστε την αντλία.
5. Συγκρίνετε τα αποτελέσματα από τα 1 και 3. Η σύνδεση που δίνει τη μεγαλύτερη ποσότητα υγρού ή την υψηλότερη πίεση είναι και η σωστή φορά περιστροφής.

Διαδικασία 2η:

1. Αφήστε την αντλία να κρέμεται από μία συσκευή ανύψωσης, π.χ. το βίντζι που χρησιμοποιείται για το κατέβασμα της αντλίας μέσα στο φρεάτιο.
2. Εκκινήστε και σταματήστε την αντλία ενώ παρατηρείτε την κίνηση (την αναπήδηση) της αντλίας.
3. Αν είναι σωστά συνδεδεμένη, η αντλία θα αναπηδήσει προς την αντίθετη πλευρά από τη σωστή φορά περιστροφής. Βλέπε σχήμα 11.
4. Αν η φορά περιστροφής είναι λανθασμένη, εναλλάξτε δύο από τις τρεις φάσεις του καλωδίου τροφοδοσίας. Βλέπε σχήμα 5 ή 6.



Σχ. 11 Κατεύθυνση αναπήδησης

TM06 6065 0316

## 10. Συντήρηση και επισκευή

### ΚΙΝΔΥΝΟΣ

#### Ηλεκτροπληξία

- Θάνατος ή σοβαρός τραυματισμός ατόμων
- Πριν ξεκινήσετε τις εργασίες στην αντλία, βεβαιωθείτε ότι οι ασφάλειες έχουν αφαιρεθεί ή ότι ο διακόπτης ρεύματος έχει απενεργοποιηθεί. Βεβαιωθείτε ότι η παροχή ρεύματος δεν μπορεί να ανοίξει κατά λάθος.



### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΪΣΗ

#### Σύνθλιψη χεριών

- Θάνατος ή σοβαρός τραυματισμός ατόμων
- Βεβαιωθείτε ότι όλα τα περιστρεφόμενα μέρη έχουν σταματήσει να κινούνται.



Εκτός από το σέρβις στα εξαρτήματα της αντλίας, όλες οι υπόλοιπες εργασίες σέρβις πρέπει να πραγματοποιούνται από την Grundfos ή από συνεργείο εξουσιοδοτημένο από την Grundfos και εγκεκριμένο για το σέρβις προϊόντων με αντικρηκτική προστασία.



Πριν τη διεξαγωγή συντήρησης και σέρβις, καθαρίστε επιμελώς την αντλία με καθαρό νερό. Ξεπλύνετε τα εξαρτήματα της αντλίας με νερό μετά την αποσυρματολόγηση.



Εάν η αντλία παραμένει αδρανής για μεγάλα χρονικά διαστήματα, συνιστούμε να ελέγχετε τη λειτουργία της αντλίας.



Μπορείτε να βρείτε βίντεο σχετικά με το σέρβις στο Grundfos Product Center στη διεύθυνση [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

## 10.1 Επιθεώρηση

Επιθεωρείτε τις αντλίες που λειτουργούν κανονικά κάθε 3000 ώρες λειτουργίας ή τουλάχιστον μία φορά το χρόνο. Αν το αντλούμενο υγρό έχει υψηλή περιεκτικότητα σε στερεά ή άμμο, ελέγξτε την αντλία σε πυκνότερα διαστήματα.

Ελέγχετε τα ακόλουθα σημεία:

- **Κατανάλωση ισχύος**  
Βλέπε κεφάλαιο [4.1 Ενδεικτική πινακίδα](#).
- **Στάθμη και κατάσταση λαδιού**  
Όταν η αντλία είναι καινούρια ή μετά την αντικατάσταση του στυπιοθλίπτη άξονα, ελέγξτε τη στάθμη λαδιού μετά από μία εβδομάδα λειτουργίας.  
Χρησιμοποιείτε λάδι Shell Ondina X420 ή παρόμοιου τύπου.  
Βλέπε κεφάλαιο [10.5 Αλλαγή λαδιού](#).  
Ο θάλαμος λαδιού όλων των μοντέλων των αντλιών χωρά 0,17 λίτρα.
- **Είσοδος καλωδίου**  
Βλέπε κεφάλαιο [10.6 Σει ανταλλακτικών](#).



Βεβαιωθείτε ότι η είσοδος καλωδίου είναι υδατοστεγής και ότι τα καλώδια δεν έχουν τσακίσει και/ή δεν δέχονται μεγάλη πίεση.

- **Εξαρτήματα αντλίας**  
Ελέγξτε την πτερωτή, το περίβλημα της αντλίας, κλπ. για πιθανές φθορές. Αντικαταστήστε τα ελαττωματικά εξαρτήματα. Βλέπε κεφάλαιο [10.6 Σει ανταλλακτικών](#).
- **Σφαιρικά έδρανα**  
Ελέγξτε τον άξονα για θορυβώδη ή βαριά λειτουργία γυρίζοντάς τον με το χέρι. Αντικαταστήστε τα ελαττωματικά σφαιρικά έδρανα.  
Συνήθως απαιτείται γενική επισκευή της αντλίας σε περίπτωση ελαττωματικών σφαιρικών εδράνων ή κακής λειτουργίας του κινητήρα. Αυτή η εργασία πρέπει να πραγματοποιηθεί από την Grundfos ή ένα εξουσιοδοτημένο από την Grundfos συνεργείο.

## 10.2 Ρύθμιση διακένου πτερωτής

Οι αντλίες SLV (SuperVortex) με πτερωτή ημιοιανοχτού τύπου δεν χρειάζονται ρύθμιση της πτερωτής.

### Αντλίες SL1

Για τους αριθμούς θέσης εντός παρενθέσεων, βλέπε σελίδα [562](#).

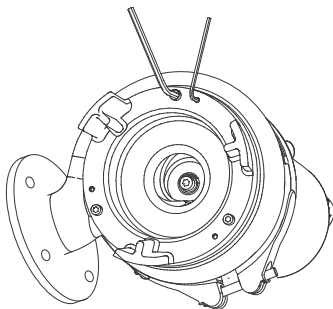
Ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

1. Χαλαρώστε τις βίδες συγκράτησης (188b).
2. Χαλαρώστε τις βίδες ρύθμισης (θέση 189) και σπρώξτε την πλάκα τριβής (162) μέχρι να ακουμπήσει την πτερωτή.
3. Σφίξτε τις βίδες ρύθμισης έτσι ώστε η πλάκα τριβής να ακουμπά ακόμη την πτερωτή. Στη συνέχεια χαλαρώστε όλες τις βίδες ρύθμισης μισή στροφή περίπου.



Βεβαιωθείτε ότι η πτερωτή μπορεί να περιστραφεί ελεύθερα χωρίς να αγγίζει την πλάκα τριβής.

4. Σφίξτε τις βίδες συγκράτησης.
5. Περιστρέψτε την πτερωτή με το χέρι για να ελέγξετε ότι δεν αγγίζει την πλάκα τριβής. Βλέπε επίσης κεφάλαιο [10.3 Καθαρισμός του περιβλήματος της αντλίας](#).



Σχ. 12 Αντλία όπως φαίνεται από την πλευρά εισόδου

TM06 6056 0316

## 10.3 Καθαρισμός του περιβλήματος της αντλίας

Για τους αριθμούς θέσης εντός παρενθέσεων, βλέπε σελίδα [562](#) ή [563](#).

Ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

### Αποσυαρμολόγηση

1. Στήστε την αντλία όρθια.
2. Χαλαρώστε και αφαιρέστε τη στεφάνη (92) που ενώνει το περίβλημα της αντλίας και τον κινητήρα.
3. Ανωψάστε τον κινητήρα έξω από το περίβλημα της αντλίας (50). Επειδή η πτερωτή είναι στερεωμένη στο άκρο του άξονα, η πτερωτή θα αφαιρεθεί μαζί με το μέρος του κινητήρα.
4. Καθαρίστε το περίβλημα της αντλίας και την πτερωτή.

### Συναρμολόγηση

1. Τοποθετήστε τον κινητήρα μαζί με την πτερωτή μέσα στο περίβλημα της αντλίας.
2. Τοποθετήστε και σφίξτε τη στεφάνη.  
Βλέπε επίσης κεφάλαιο [10.4 Έλεγχος ή αντικατάσταση του στυπιοθλίπτη άξονα](#).

## 10.4 Έλεγχος ή αντικατάσταση του στυπιοθλίπτη άξονα

Για να βεβαιωθείτε ότι ο στυπιοθλίπτης άξονα είναι άθικτος, ελέγξτε το λάδι.

Εάν το λάδι περιέχει περισσότερο από 20 % νερό, ο στυπιοθλίπτης άξονα είναι ελαττωματικός και πρέπει να αντικατασταθεί. Εάν ο στυπιοθλίπτης άξονα δεν αντικατασταθεί, τότε ο κινητήρας θα καταστραφεί.

Εάν το λάδι είναι καθαρό, τότε μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί. Βλέπε επίσης κεφάλαιο [10. Συντήρηση και επισκευή](#).

Για τους αριθμούς θέσης, βλέπε σελίδα 562 ή 563.

Ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

1. Χαλαρώστε και αφαιρέστε τη στεφάνη (92) που συγκρατεί το περίβλημα της αντλίας και τον κινητήρα μαζί.
2. Ανασηκώστε τον κινητήρα έξω από το περίβλημα της αντλίας (θέση 50). Επειδή η πτερωτή είναι στερεωμένη στο άκρο του άξονα, η πτερωτή θα αφαιρεθεί μαζί με το μέρος του κινητήρα.
3. Αφαιρέστε τη βίδα (188a) από το άκρο του άξονα.
4. Αφαιρέστε την πτερωτή (49) από τον άξονα.
5. Αποστραγγίστε το λάδι από το θάλαμο λαδιού. Βλέπε κεφάλαιο **10.5 Αλλαγή λαδιού**. Ο στυπιοθλίπτης άξονα είναι μία πλήρης μονάδα για όλες τις αντλίες.
6. Αφαιρέστε τις βίδες (188a) που στερεώνουν το στυπιοθλίπτη άξονα (105).
7. Ανυψώστε το στυπιοθλίπτη άξονα (105) έξω από το θάλαμο λαδιού χρησιμοποιώντας το νόμο του μοχλού, τις δύο σπές απεγκατάστασης στο φορέα του στυπιοθλίπτη άξονα (θέση 58) και δύο κατσαβίδια.
8. Ελέγξτε την κατάσταση του κυάθιου (103) εκεί όπου δευτερεύον στεγανοποιητικό του στυπιοθλίπτη άξονα ακουμπά το κυάθιο. Το κυάθιο πρέπει να είναι άθικτο. Εάν το κυάθιο είναι φθαρμένο και πρέπει να αντικατασταθεί, η αντλία πρέπει να ελεγχθεί από τη Grundfos ή από ένα συνεργείο εξουσιοδοτημένο από την Grundfos.

Αν το κυάθιο είναι άθικτο, προχωρήστε ως ακολούθως:

1. Ελέγξτε και καθαρίστε το θάλαμο λαδιού.
2. Λιπάνετε με λάδι τις επιφάνειες σε επαφή με το στυπιοθλίπτη.
3. Εισάγετε τον καινούριο στυπιοθλίπτη άξονα (105) χρησιμοποιώντας το πλαστικό κυάθιο που περιλαμβάνεται στο σετ.
4. Σφίξτε τις βίδες (188a) που στερεώνουν το στυπιοθλίπτη άξονα στα 16 Nm.
5. Τοποθετήστε την πτερωτή. Βεβαιωθείτε ότι το κλειδί (θέση 9a) είναι σωστά τοποθετημένο.
6. Τοποθετήστε και σφίξτε τη βίδα (188a) που στερεώνει την πτερωτή στα 22 Nm.
7. Τοποθετήστε τον κινητήρα μαζί με την πτερωτή μέσα στο περίβλημα της αντλίας (50).
8. Τοποθετήστε και σφίξτε τη στεφάνη (92).
9. Γεμίστε το θάλαμο λαδιού με λάδι. Βλέπε κεφάλαιο **10.5 Αλλαγή λαδιού**.

Για ρύθμιση του διάκενου της πτερωτής, βλέπε κεφάλαιο **10.2 Ρύθμιση διακένου πτερωτής**.

## 10.5 Αλλαγή λαδιού

Κάθε 3000 ώρες λειτουργίας ή μία φορά το χρόνο, αλλάξτε το λάδι στο θάλαμο του λαδιού, όπως περιγράφεται παρακάτω.

Εάν ο στυπιοθλίπτης άξονα έχει αλλάξει, πρέπει να αλλάξει και το λάδι. Βλέπε κεφάλαιο **10.4 Έλεγχος ή αντικατάσταση του στυπιοθλίπτη άξονα**.

## Αποστράγγιση του λαδιού

### ΠΡΟΣΟΧΗ

#### Σύστημα υπό πίεση



Μικρός ή μέτριος τραυματισμός ατόμων  
- Καθώς μπορεί να έχει αναπτυχθεί πίεση μέσα στο θάλαμο λαδιού, μην αφαιρείτε τις βίδες μέχρι να εκτονωθεί πλήρως η πίεση.

1. Χαλαρώστε και αφαιρέστε και τις δύο βίδες λαδιού για να επιτρέψετε την αποστράγγιση όλου του λαδιού από το θάλαμο.
2. Ελέγξτε το λάδι για νερό και ακαθαρσίες. Εάν έχει αφαιρεθεί ο στυπιοθλίπτης άξονα, το λάδι μπορεί να μας δώσει μία καλή ένδειξη για την κατάσταση του στυπιοθλίπτη άξονα.



Απορρίψτε το χρησιμοποιημένο λάδι σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.

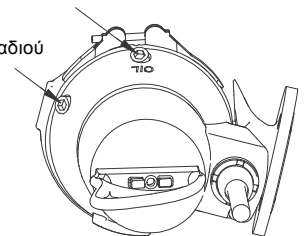
## Πλήρωση με λάδι, η αντλία ξαπλωμένη

Βλέπε σχήμα 13

1. Τοποθετήστε την αντλία σε τέτοια θέση ώστε να είναι ξαπλωμένη στο περίβλημα του στάθι και στη φλάντζα εξόδου με τις βίδες λαδιού να βλέπουν προς τα πάνω.
2. Γεμίστε με λάδι το θάλαμο λαδιού διαμέσου της πάνω σπής μέχρι να αρχίσει να τρέχει έξω από την κάτω σπή. Τώρα η στάθμη λαδιού είναι σωστή. Σχετικά με την ποσότητα του λαδιού, βλέπε κεφάλαιο **10.1 Επιθεώρηση**.
3. Τοποθετήστε και τις δύο βίδες λαδιού χρησιμοποιώντας το υλικό στεγανοποίησης που περιλαμβάνεται στο σετ. Βλέπε κεφάλαιο **10.6 Σετ ανταλλακτικών**.

Πλήρωση με λάδι

Στάθμη λαδιού



Σχ. 13 Οπές πλήρωσης λαδιού

## Πλήρωση με λάδι, η αντλία όρθια

1. Τοποθετήστε την αντλία σε μία επίπεδη, οριζόντια επιφάνεια.
2. Γεμίστε με λάδι το θάλαμο λαδιού από τη μία από τις σπές μέχρι να αρχίσει να τρέχει έξω από την άλλη σπή. Σχετικά με την ποσότητα του λαδιού, βλέπε κεφάλαιο **10.1 Επιθεώρηση**.
3. Τοποθετήστε και τις δύο βίδες λαδιού χρησιμοποιώντας το υλικό στεγανοποίησης που περιλαμβάνεται στο σετ. Βλέπε κεφάλαιο **10.6 Σετ ανταλλακτικών**.

## 10.6 Σετ ανταλλακτικών

Τα ακόλουθα σετ ανταλλακτικών διατίθενται για όλες τις αντλίες.

Σετ ανταλλακτικών	Περιεχόμενα	Τύπος αντλίας	Υλικό	Αριθμός προϊόντος
Σετ στυπιοθλίπτη άξονα	Στυπιοθλίπτης άξονα πλήρης	Όλοι	BQQP	96106536
		Όλοι	BQQV	96645161
Σετ δακτυλίων O	Δακτύλιοι-O και τσιμούχες για βίδες λαδιού	Όλοι	NBR	96115107
		Όλοι	FKM	96646049
Πτερωτή	Πτερωτή πλήρης με βίδα ρύθμισης, βίδα άξονα και κλειδί	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
Λάδι	1 λίτρο λαδιού, τύπου Shell Ondina X420. Βλέπε κεφάλαιο <a href="#">10. Συντήρηση και επισκευή</a> για την απαιτούμενη ποσότητα στο θάλαμο λαδιού.	Όλοι οι τύποι		96586753
Λαβή ανύψωσης	Λαβή ανύψωσης και βίδα	0,9 - 1,5 kW		96984147
		2,6 kW		96984148

## 10.7 Μολυσμένες αντλίες

### ΠΡΟΣΟΧΉ

#### Βιολογικός κίνδυνος



- Μικρός ή μέτριος τραυματισμός ατόμων
- Καθαρίστε σχολαστικά την αντλία με καθαρό νερό και ξεπλύνετε τα εξαρτήματα της αντλίας με νερό μετά την αποσυναρμολόγηση.

Το προϊόν θα χαρακτηριστεί ως μολυσμένο εάν έχει χρησιμοποιηθεί για υγρό το οποίο είναι επιβλαβές για την υγεία ή τοξικό.

Εάν ζητήσετε από την Grundfos να πραγματοποιήσει σέρβις στο προϊόν, δώστε στη Grundfos λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με το αντλούμενο υγρό πριν αποστείλετε το προϊόν για σέρβις. Διαφορετικά, η Grundfos μπορεί να αρνηθεί να δεχθεί το προϊόν για σέρβις.

Οποιαδήποτε αίτηση για σέρβις πρέπει να περιλαμβάνει λεπτομέρειες για το αντλούμενο υγρό. Καθαρίστε το προϊόν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο πριν το επιστρέψετε.

Το κόστος επιστροφής του προϊόντος βαρύνει τον πελάτη.

## 11. Ανεύρεση βλάβης

Πριν επιχειρήσετε να διαγνώσετε οποιαδήποτε βλάβη,

- βεβαιωθείτε ότι οι ασφάλειες έχουν αφαιρεθεί ή ότι ο διακόπτης δικτύου είναι κλειστός
- βεβαιωθείτε ότι η παροχή ρεύματος δεν μπορεί να ανοίξει κατά λάθος
- βεβαιωθείτε ότι όλα τα περιστρεφόμενα μέρη έχουν σταματήσει να κινούνται.



Τηρήστε όλους τους κανονισμούς που ισχύουν για αντλίες εγκατεστημένες σε δυνητικά εκρηκτικά περιβάλλοντα. Βεβαιωθείτε ότι δεν πραγματοποιούνται εργασίες σε δυνητικά εκρηκτική ατμόσφαιρα.

Βλάβη	Αιτία	Αντιμετώπιση
1. Ο κινητήρας δεν ξεκινά. Οι ασφάλειες καίγονται ή το ρελέ προστασίας του κινητήρα διακόπτει αμέσως. <b>Προσοχή:</b> Μην επιχειρήσετε επανεκκίνηση!	a) Διακοπή ρεύματος, βραχυκύκλωμα ή διαρροή στο καλώδιο ή στην περιέλιξη του κινητήρα.	Ζητήστε από διπλωματούχο ηλεκτρολόγο να ελέγξει και να επισκευάσει το καλώδιο και τον κινητήρα.
	b) Οι ασφάλειες καίγονται επειδή χρησιμοποιείται λανθασμένος τύπος ασφαλειών.	Τοποθετήστε ασφάλειες σωστού τύπου.
	c) Η πτερωτή έχει μπλοκάρει από ακαθαρσίες.	Καθαρίστε την πτερωτή.
	d) Οι αεροκώδωνες, οι πλωτηροδιακόπτες ή τα ηλεκτρόδια έχουν απορρυθμιστεί ή είναι ελαττωματικοί.	Ξαναρυθμίστε ή αντικαταστήστε αεροκώδωνες, πλωτηροδιακόπτες ή ηλεκτρόδια.
2. Η αντλία λειτουργεί, αλλά το ρελέ προστασίας κινητήρα διακόπτει μετά από λίγο.	a) Χαμηλή ρύθμιση του θερμικού ρελέ στο ρελέ προστασίας κινητήρα.	Ρυθμίστε το ρελέ σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στην πινακίδα.
	b) Αυξημένη κατανάλωση ρεύματος λόγω μεγάλης πτώσης τάσης.	Μετρήστε την τάση μεταξύ δύο φάσεων του κινητήρα. Ανοχή: - 10 %/+ 6 %. Αποκαταστήστε τη σωστή παροχή τάσης.
	c) Η πτερωτή έχει μπλοκάρει από ακαθαρσίες. Αυξημένη κατανάλωση ρεύματος και στις τρεις φάσεις.	Καθαρίστε την πτερωτή.
	d) Το διάκενο της πτερωτής είναι λανθασμένο.	Ξαναρυθμίστε την πτερωτή. Βλέπε κεφάλαιο <a href="#">10.2 Ρύθμιση διακένου πτερωτής</a> , σχήμα <a href="#">12</a> .
3. Ο θερμικός διακόπτης της αντλίας διακόπτει αφού η αντλία λειτουργήσει για μικρό χρονικό διάστημα.	a) Η θερμοκρασία του υγρού είναι πολύ υψηλή.	Μειώστε τη θερμοκρασία υγρού.
	b) Το ιξώδες του υγρού είναι πολύ υψηλό.	Αραιώστε το υγρό.
	c) Εσφαλμένη ηλεκτρική σύνδεση (Εάν η αντλία είναι γεφυρωμένη σε αστέρα αλλά συνδεδεμένη σε τρίγωνο, το αποτέλεσμα είναι να λειτουργεί με υπόταση).	Ελέγξτε και διορθώστε την ηλεκτρική εγκατάσταση.



4. Η αντλία λειτουργεί με απόδοση και κατανάλωση ρεύματος κάτω από το κανονικό.	a) Η πτερωτή έχει μπλοκάρει από ακαθαρσίες.	Καθαρίστε την πτερωτή.
	b) Η φορά περιστροφής είναι λανθασμένη.	Ελέγξτε τη φορά περιστροφής και αν χρειάζεται εναλλάξτε δύο οποιεσδήποτε φάσεις του εισερχόμενου καλωδίου τροφοδοσίας. Βλέπε κεφάλαιο <a href="#">9.3 Κατεύθυνση περιστροφής</a> .
5. Η αντλία λειτουργεί, αλλά δεν δίνει υγρό.	a) Η βαλβίδα εξόδου είναι κλειστή ή μπλοκαρισμένη.	Ελέγξτε τη βαλβίδα εξόδου και πιθανώς ανοίξτε και/ή καθαρίστε την.
	b) Η βαλβίδα αντεπιστροφής είναι μπλοκαρισμένη.	Καθαρίστε τη βαλβίδα αντεπιστροφής.
	c) Υπάρχει αέρας μέσα στην αντλία.	Εξαερώστε την αντλία.

## 12. Τεχνικά δεδομένα

### Τάση παροχής

- 1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 400 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz.

### Αντιστάσεις περιέλιξης

Μέγεθος κινητήρα	Αντίσταση περιέλιξης*	
<b>Μονοφασική</b>		
[kW]	Περιέλιξη εκκίνησης	Κύρια περιέλιξη
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>Τριφασική</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

\* Οι τιμές του πίνακα δεν περιλαμβάνουν το καλώδιο.  
Αντιστάσεις στα καλώδια: 2 x 10 m, περίπου 0,28 Ω.

### Κατηγορία προστασίας

IP68, σύμφωνα με IEC 60529.

### Αντικρηκτική προστασία (Ex)

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4 σύμφωνα με τα EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 και EN 13463-5.

Ex nC II T3 σύμφωνα με το IEC 60079-15 (αντίστοιχο του AS 2380.9).

### Κατηγορία μόνωσης

F (155 °C).

### Καμπύλες αντλίας

Οι καμπύλες αντλίας είναι διαθέσιμες στο [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Οι καμπύλες πρέπει να θεωρούνται καθοδηγητικές. Δεν πρέπει να χρησιμοποιηθούν ως καμπύλες εγγύησης.

Καμπύλες δοκιμής για την αντλία που έχετε προμηθευτεί διατίθενται κατόπιν αιτήσεως.

### Στάθμη ηχητικής πίεσης

Η στάθμη ηχητικής πίεσης των αντλιών είναι χαμηλότερη από τις οριακές τιμές που αναφέρονται στην Οδηγία Συμβουλίου της Ε.Κ. 2006/42/ΕΚ σχετικά με τα μηχανήματα.

## 13. Απόρριψη

Το προϊόν αυτό και τα εξαρτήματά του θα πρέπει να απορριφθούν με ένα φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο:

1. Χρησιμοποιήστε την τοπική δημόσια ή ιδιωτική υπηρεσία συλλογής αποβλήτων.
2. Αν αυτό δεν είναι δυνατό, επικοινωνήστε με την πλησιέστερη εταιρεία Grundfos ή συνεργείο επισκευών.

Μπορείτε να βρείτε το έγγραφο τέλους διάρκειας ζωής στο [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Υπόκειται σε τροποποιήσεις.

Prijevod originalne engleske verzije

## SADRŽAJ

	Stranica
<b>1. Simboli korišteni u ovom dokumentu</b>	<b>211</b>
<b>2. Općeniti opis</b>	<b>212</b>
2.1 Crteži proizvoda	212
2.2 Primjena	212
2.3 Radni uvjeti	213
<b>3. Isporuka i rukovanje</b>	<b>213</b>
3.1 Transport	213
3.2 Skladištenje	213
3.3 Podizanje	213
<b>4. Identifikacija</b>	<b>214</b>
4.1 Natpisna pločica	214
4.2 Označni ključ	215
<b>5. Odobrenja</b>	<b>216</b>
5.1 Standardi odobrenja	216
5.2 Objašnjenje Ex odobrenja	216
<b>6. Sigurnost</b>	<b>217</b>
6.1 Okolina s potencijalnom opasnošću od eksplozije	217
<b>7. Instalacija</b>	<b>218</b>
7.1 Instalacija na automatskoj spojki	218
7.2 Samostojeća uronjena montaža	219
<b>8. Električni spojevi</b>	<b>220</b>
8.1 Dijagram ožičenja	221
8.2 CU 100 upravljačka kutija	222
8.3 Upravljačka jedinica crpke	222
8.4 Termičke sklopke	223
8.5 Rad frekvencijskog pretvarača	223
<b>9. Pokretanje proizvoda</b>	<b>224</b>
9.1 Općeniti postupak za pokretanje	224
9.2 Načini rada	224
9.3 Smjer vrtnje	225
<b>10. Održavanje i servis</b>	<b>225</b>
10.1 Pregled	226
10.2 Podešavanje zazora impelera	226
10.3 Čišćenje kućišta crpke	226
10.4 Provjera ili izmjena brtve vratila	227
10.5 Izmjena ulja	227
10.6 Servisni kompleti	228
10.7 Kontaminirane crpke	228
<b>11. Otkrivanje smetnje</b>	<b>229</b>
<b>12. tehničke podatke</b>	<b>230</b>
<b>13. Zbrinjavanje</b>	<b>230</b>

## 1. Simboli korišteni u ovom dokumentu

### OPASNOST



Označava opasnu situaciju koja, ako se ne izbjegne, može dovesti do smrti ili osobne ozljede.

### UPOZORENJE



Označava opasnu situaciju koja, ako se ne izbjegne, može dovesti do smrti ili osobne ozljede.

### PAŽNJA



Označava opasnu situaciju koja, ako se ne izbjegne, može dovesti manje ili srednje ozljede.

Tekst koji prati tri simbola opasnosti OPASNOST, UPOZORENJE I PAŽNJA će biti strukturirani na sljedeći način:

### SIGNALNA OZNAKA

#### Opis opasnosti



Podjedinica ignoriranja upozorenja.  
- Radnja za izbjegavanje opasnosti.



Pratite upozorenja za protueksplozijske proizvode.



Plavi ili sivi krug sa bijelim simbolom označava da se mora poduzeti radnja da bi se izbjegla opasnost.



Crveni ili sivi krug s dijagonalnom prečkom, moguće sa crnim simbolom označava da se radnja ne smije poduzeti ili mora prestati.



Ako se ove upute ne slijede može doći do kvara ili oštećenje opreme.



Savjeti i prijedlozi koji olakšavaju posao.



Prije ugradnje pročitajte ovaj dokument. Instalacija i pogon moraju biti sukladni s lokalnim propisima i prihvaćenim kodovima profesionalne izvedbe.

## 2. Općeniti opis

Ova brošura sadrži upute za montažu, rad i održavanje Grundfos potopnih crpki za otpadne vode SL1 i SLV s motorima od Grundfos SL1 i SLV crpke za otpadne vode su prenosne i dizajnirane za dizanje kanalizacijske i otpadne vode iz industrije i kućanstva.

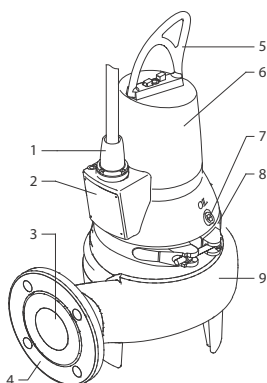
Dobavljiva su dva tipa crpki:

- SL1.50.65 fekalne crpke s jednokanalnim rotorom
- SLV.65.65 crpke za otpadne vode sa SuperVortex rotorom za slobodni protok.

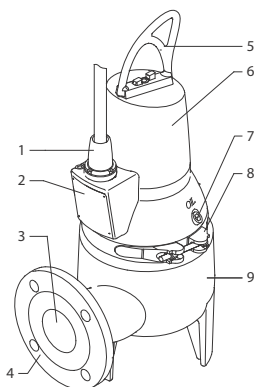
Crpke mogu biti instalirane na sustav automatske spojke ili mogu slobodno stajati na dnu jame.

Crpke je moguće regulirati putem Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110 upravljačkih jedinica ili Grundfos CU 100 upravljačke kutije. Pogledajte montažne i pogonske upute za odabrani upravljački uređaj.

### 2.1 Crteži proizvoda



Slika 1 SL1.50.65 i SLV.65.65 crpke



Slika 2 SLV.65.65 crpka

Poz.	Opis
1	Kabelski utikač
2	Natpisna pločica
3	Izlazni otvor
4	Ispusna priрубnica DN 65, PN 10
5	Konzola za dizanje
6	Kućište statora
7	Vijak za ulje
8	spojnica
9	Kućište crpke

### 2.2 Primjena

**SL1.50.65 crpke** su dizajnirane za dizanje sljedećih tekućina:

- velike količine drenažnih i površinskih voda
- otpadne vode iz kućanstva s ispustom iz toaleta
- otpadne vode iz komercijalnih zgrada bez ispusta iz toaleta
- industrijske otpadne vode koja sadrži mulj
- industrijske procesne vode.

**SLV.65.65 crpke** su dizajnirane za dizanje sljedećih tekućina:

- površinskih voda s abrazivnim česticama
- gradske kanalizacije
- otpadnih voda iz komercijalnih zgrada
- otpadne vode iz industrijske koja sadrži mulj ili vlakna.

Kompaktan dizajn čini crpke pogodnima i za privremenu i za trajnu instalaciju.

TM06 5918 0316

TM06 5937 0316

### 2.3 Radni uvjeti

Crpke su konstruirane za rad s prekidima (S3). Kada su u potpunosti uronjene u dizanu tekućinu, crpke mogu raditi i neprekinuto (S1).

#### Dubina ugradnje

Maksimalno 10 metara ispod razine tekućine.

#### Radni tlak

Maksimalno 6 bar.

#### Broj startanja na sat

Maksimalno 30.

#### pH vrijednost

Crpke u trajnim instalacijama mogu se koristiti za dizanje tekućine s pH vrijednostima između 4 i 10.

#### Temperatura tekućine

0-40 °C.

U kratkim vremenskim periodima (maksimalno 15 minuta) dozvoljena je temperatura do 60 °C. Ovo se odnosi samo na standardne verzije.



Crpke u protueksplozijskoj izvedbi nikad ne smiju dizati tekućinu s temperaturom višom od +40 °C.

#### Gustoća dizane tekućine

Maksimalno 1000 kg/m<sup>3</sup>.

U slučaju viših vrijednosti pogledajte Grundfos centar za proizvode na [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) ili kontaktirajte Grundfos.

### 3. Isporuka i rukovanje

Crpka se može transportirati i skladištiti u vertikalnom ili horizontalnom položaju. Osigurajte da se ne može kotrljati ili prekrenuti.

#### 3.1 Transport

Prije pokušaja podizanja crpke potrebno je provjeriti da je sva oprema za podizanje namijenjena za tu svrhu te da nije oštećena. Ni u kojem se slučaju ne smije prekoračiti dozvoljena nosivost opreme za dizanje. Težina crpke navedena je na natpisnoj pločici crpke.

#### UPOZORENJE

##### Opsanost od rušenja

Smrt ili teška ozljeda



- Crpku uvijek podižite za nosač za podizanje ili pomoću viljuškara ako je crpka pričvršćena na paletu. Nikada ne podižite crpku pomoću kabela za napajanje ili crijeva ili cijevi.

Utikač uliven u poliuretana sprječava prodor vode u motor preko kabela motora.

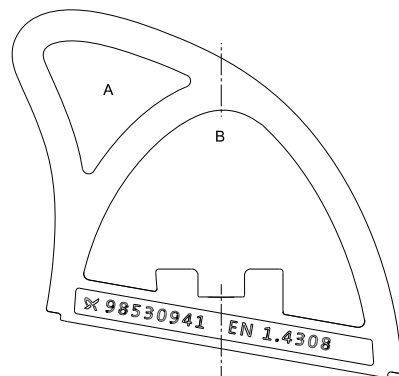
#### 3.2 Skladištenje

Tijekom dužeg vremena skladištenja, crpku zaštitite od vlage i topline.

Nakon duljeg skladištenja, crpku je potrebno pregledati prije puštanja u pogon. Provjerite da li se impeler slobodno okreće. Posebnu pažnju obratite na stanje brtvi vratila i kabelaške uvodnice.

#### 3.3 Podizanje

Kod podizanja crpke, koristite odgovarajuće točke za dizanje kako bi crpka ostala izbalansirana. Postavite kuku za lanac za podizanje u točku A za instalacije s automatskim spojkama i točku B za ostale instalacije. Pogledajte sl. 3.



TM06 0066 4813

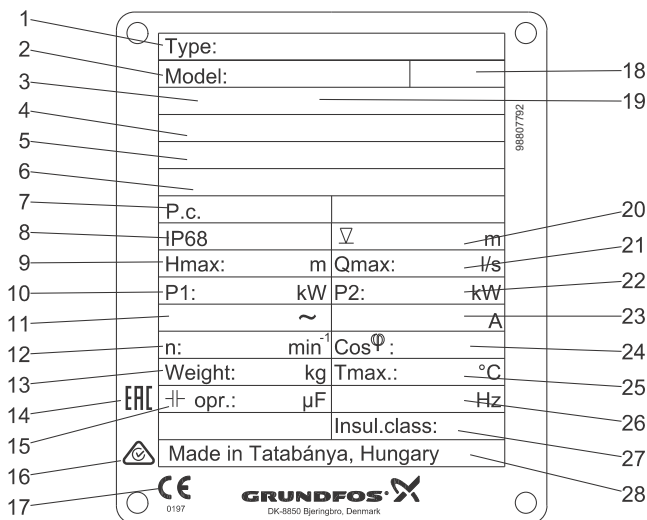
Slika 3 Točke za dizanje

## 4. Identifikacija

### 4.1 Natpisna pločica

Natpisna pločica navodi radne podatke i odobrenja koja se odnose na crpku. Natpisna pločica je pričvršćena nitnom na stranicu kućišta statora blizu ulaza kabela.

Dodatnu natpisnu pločicu dobivenu s crpkom učvrstite u blizini jame.



TM05 8872 3615

Slika 4 Natpisna pločica

Poz.	Opis	Poz.	Opis
1	Oznaka tipa	15	Radni kondenzator [ $\mu$ F]
2	Broj proizvoda	16	RCM logotip**
3	Odobrenje	17	CE oznaka
4	Broj ATEX certifikata	18	Sigurnosne upute, broj izdanja
5	IEC Ex opis	19	Ex opis
6	IEC Ex broj certifikata	20	Maksimalna dubina ugradnje [m]
7	Šifra proizvoda (godina/tjedan)	21	Maksimalni protok [l/s]
8	Klasa zaštite sukladno IEC 60529	22	Nazivna izlazna snaga [kW]
9	Maksimalna visina dizanja [m]	23	Nazivna struja [A]
10	Nazivna ulazna snaga [kW]	24	Cos $\phi$ , 1/1 opterećenje
11	Nazivni napon	25	Maksimalna temperatura tekućine [°C]
12	Brzina [rpm]	26	Frekvencija [Hz]
13	Neto težina [kg]	27	Klasa izolacije
14	EAC odobrenje*	28	Zemlja proizvodnje

\* Samo za Rusiju.

\*\* Samo za Australiju.

## 4.2 Označni ključ

Molimo imajte na umu da sve kombinacije nisu na raspolaganju.

Kod	Primjer	SL	1	50	65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
SL	<b>Tip crpke</b> Grundfos crpke za kanalizacijske/otpadne vode										
1	<b>Tip impelera</b> Jednokanalni impeler										
V	Impeler za slobodni protok (SuperVortex)										
50	<b>Prolaz kroz pumpu</b> Maksimalna veličina čestica [mm]										
	50 mm										
65	<b>Izlaz crpke</b> Nominalni promjer otvora izlaza crpke [mm]										
	65 mm										
11	<b>Izlazna snaga, P2</b> P2 = Kôd oznake tipa/10 [kW]										
	1,1 kW										
[ ]	<b>Oprema</b> Standard (bez opreme)										
A	Crpka opremljena upravljačkom kutijom CU 100										
EX	<b>Verzija crpke</b> Standardna verzija potopne crpke za kanalizacijske/otpadne vode Crpka dizajnirana sukladno navedenom ATEX standardu ili Australian standard, AS 2430.1										
2	<b>Broj polova</b> Dva pola										
1	<b>Broj faza</b> Jednofazni motor										
[ ]	Trofazni motor										
5	<b>Frekvencija mreže</b> 50 Hz										
02	<b>Napon i metoda startanja</b> 230 V, direktno on-line startanje										
0B	400-415 V, direktno on-line startanje										
0C	230-240 V, direktno on-line startanje										
[ ]	<b>Generacija</b> 1. generacija										
A	2. generacija										
B	3. generacija itd.										
	Crpke koje pripadaju individualnim generacijama razlikuju se u izvedbi ali su slične po nazivnoj snazi.										
[ ]	<b>Materijali u crpki</b> Standardni materijali u crpki										


## 5. Odobrenja

### 5.1 Standardi odobrenja

Standardne izvedbe SL1 i SLV crpki testirane su od strane VDE-a a odobrila ih je LGA (ovlašteno tijelo pod Construction Products Directive) sukladnoj EN 12050-1 ili EN 12050-2 kao što je specificirano na natpisnoj pločici crpke.

### 5.2 Objašnjenje Ex odobrenja

Protueksplozijske verzije odobrene su od DEKRA sukladno ATEX direktivi. Klasifikacija zaštite od eksplozije crpke je CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Direktiva/ standard	Kod	Opis
ATEX	CE 0344	= CE izjava o sukladnosti prema ATEX direktivi 2014/34/EU. 0344 je broj ovlaštenog tijela koje je ovjerilo kvalitetu sustava za ATEX.
		= Oznaka zaštite od eksplozije.
	II	= Grupa opreme sukladno ATEX direktivi, definira zahtjeve koji se odnose na opremu u toj grupi.
	2	= Kategorija opreme sukladno ATEX direktivi, definira zahtjeve koji se odnose na tu kategoriju.
Usklađen europski standard	G	= Eksplozivna atmosfera izazvana plinovima, parama ili eksplozivnim izmaglicama.
	Ex	= Oprema je u skladu s usklađenim europskim standardom.
	d	= Klasa zaštite od vatre sukladno EN 60079-1.
	IIB	= Klasifikacija plinova, pogledajte EN 60079-0. Plin grupe B uključuje i plin grupe A.
	T4	= Maksimalna temperatura površine je 135 °C.

#### 5.2.1 Australija

Protueksplozivne verzije za Australiju odobrene su kao Ex nC II T3 sukladno IEC 60079-15:1987 certifikat br. IECEx KEM 06.0028X (odgovara AS 2380.9).

Standardno	Kod	Opis
IEC 60079-15	Ex	= Klasifikacija područja sukladno 2430.1.
	n	= Bez iskrenja sukladno AS 2380.9:1991, odjeljak 3 (IEC 60079-15).
	C	= Okolina je odgovarajuće zaštićena od komponenti koje iskre.
	II	= Pogodno za uporabu u eksplozivnoj atmosferi (osim mina).
	T3	= Maksimalna temperatura površine je 200 °C.



## 6. Sigurnost

Ovaj proizvod mogu koristiti djeca od 8 godina ili više te sobe sa smanjenim fizičkim, osjetilnim ili mentalnim sposobnostima ako su pod nadzorom ili su poučene o upotrebi ovog proizvoda na siguran način i razumiju uključene opasnosti.



Djeca se ne smiju igrati s proizvodom. Čišćenje i druge radove održavanja ne smiju obavljati djeca bez nadzora.



Ugradnju crpki u jame smije izvoditi samo posebno obučeno osoblje.

Radovi u jamama ili u blizini moraju se izvoditi sukladno lokalnim propisima.



Osobe ne smiju ulaziti u prostor instalacija kada je atmosfera eksplozivna.

### OPASNOST

#### Električni udar



Smrt ili teška ozljeda  
- Mora biti moguće zaključiti glavnu sklopku u položaju 0. Tip i zahtjevi kao što je propisano u EN 60204-1, 5.3.2.

### OPASNOST

#### Električni udar



Smrt ili teška ozljeda  
- Pobrinite se da bude barem 3 metra slobodnog kabela iznad maksimalne razine tekućine.

Iz sigurnosnih razloga, sve radove u jami mora nadgledati osoba izvan jame s crpkom.



Preporučujemo da radove održavanja i servisiranja vršite dok je crpka stavljena izvan jame.

Jame za potopne crpke za otpadnu i kanalizacijsku vodu mogu sadržavati otpadnu vodu s otrovnim i/ili zaraznim tvarima. Stoga osoblje na takvim lokacijama mora nositi odgovarajuću zaštitnu opremu i odjeću, a svi radove na ili u blizini crpke moraju se izvoditi uz striktno pridržavanje higijenskih propisa na snazi.

### OPASNOST

#### Opasnost od rušenja



Smrt ili teška ozljeda  
- Prije nego pokušate podići crpku, provjerite da je nosač za podizanje zategnut. Zategnite ukoliko je potrebno.

Nepažnja prilikom podizanja ili transporta može dovesti do ozljeda osoblja ili oštećenja crpke.

## 6.1 Okolina s potencijalnom opasnošću od eksplozije

Crpke u protueksplozijskoj izvedbi koristite u potencijalno eksplozivnim sredinama.



Crpke ne smiju ni pod kojim uvjetima crpiti zapaljive tekućine.



Klasifikacija zaštite od eksplozije crpke je CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Klasifikacija mjesta montaže mora u svakom pojedinom slučaju biti odobrena od strane lokalnih vatrogasnih organa.

Oznaka X kod broja u certifikatu označava da je uređaj siguran za korištenje u posebnim uvjetima. Uvjeti su navedeni u certifikatu i u ovim montažnim i pogonskim uputama.

Specijalni uvjeti za sigurnu uporabu crpki u protueksplozijskoj izvedbi:

1. Zamjenski svornjaci moraju biti klase A2-70 ili još bolje, sukladno s EN/ISO 3506-1.
2. Crpka ne smije raditi bez tekućine. Razina dizane tekućine mora biti regulirana pomoću dvije nivo sklopke za zaustavljanje, koje su priključene na regulacijski krug motora. Minimalna razina ovisi o tipu instalacije i specificirana je u ovim montažnim i pogonskim uputama. Crpke se mogu koristiti S3 radnim ciklusima, polovično potopljene, ili S1, potpuno potopljene.
3. Osigurajte da je trajno priključen kabel odgovarajuće mehanički zaštićen i da završava u odgovarajućoj ploči stezaljki, smještenoj izvan potencijalno eksplozivnog područja. Kabel za napajanje može se odspojiti samo od strane proizvođača ili njegovog predstavnika.
4. Termički zaštitnik u namotajima statora ima nazivnu temperaturu uključivanja od 150 °C čime garantira isključivanje napona napajanja; resetiranje napona napajanja je ručno.
5. Oznaka IP68 ograničena je na maksimalnu dubinu od 10 m.
6. Temperaturni raspon okoline ograničen je na -20 - +40 °C za temperaturu okoline i 0-40 °C za tekućine.
7. Kontaktirajte proizvođača vezano za tip zaštite za crpke "d" i za informacije o dimenzijama o vatrootpornim spojevima.



## 7. Instalacija



Prije početka instalacije, provjerite da je dno jame ravno.

### OPASNOST

#### Električni udar

Smrt ili teška ozljeda

- Prije početka instalacije, isključite napajanje strujom i postavite mrežni prekidač u poziciju 0.
- Bilo koji eksterni napon spojen na crpku mora biti isključen prije radova na crpki.



### OPASNOST

#### Električni udar

Smrt ili teška ozljeda

- Prije instalacije i prvog puštanja u pogon crpke, provjerite kabel na vidljiva oštećenja kako biste izbjegli kratke spojeve.



Dodatnu natpisanu pločicu, dobivenu s crpkom, montirajte na mjestu instalacije ili ju čuvajte u ovitku ovih uputa.

Na mjestu montaže pridržavajte se svih sigurnosnih propisa, primjerice uporabe ventilatora za dovod svježeg zraka u jamu.

Prije montaže, provjerite razinu ulja u uljnoj komori. Pogledajte poglavlje [10. Održavanje i servis](#).

Crpke su pogodne za različite tipove instalacija koji su opisani u poglavljima [7.1 Instalacija na automatskoj spojki](#) i [7.2 Samostojeća uronjena montaža](#).

Kućišta crpke imaju lijevanu DN 65, PN 10 ispusnu priрубnicu.



Crpke su dizajnirane za rad s prekidima. Kada su potpuno uronjene u dizanu tekućinu, crpke mogu raditi i kontinuirano.

### PAŽNJA

#### Gnječenje ruku

Blaga ili srednja ozljeda

- Ne stavljajte ruke ili bilo koji alat u ulaz crpke ili izlazni otvor crpke nakon što je crpka spojena napajanje, osim ako je crpka isključena skidanjem osigurača ili isključivanjem glavnih osigurača.
- Osigurajte da električno napajanje ne može biti slučajno uključeno.



Preporučujemo da uvijek koristite Grundfos dodatnu opremu, kako bi izbjegli nepravilnosti u radu zbog nepravilne instalacije.



Za podizanje crpke rabite isključivo nosač za podizanje. Ne upotrebljavajte ga za držanje crpke kad crpka radi.

## 7.1 Instalacija na automatskoj spojki

Crpke za trajnu instalaciju mogu biti montirane na stacionarni sustav automatske spojke s vodilicama. Pogledajte sl. [A](#), stranica [553](#).

Sustav automatske spojke olakšava radove na održavanju i servisiranju, jer se crpka može lagano izvući iz jame.



Prije nego počnete s montažom, provjerite da u atmosferi jame ne postoji mogućnost eksplozije.



Osigurati izvedbu cjevovoda bez nepotrebnih zaostalih naprežanja. Cjevovod ne smije opterećivati crpku.

Preporučljivo je koristiti slobodne priрубnice da bi se olakšala montaža i izbjegla napetost na priрубnicama i vijcima.



Nemojte koristiti elastične elemente ili mijehove u cjevovodu. Takve elemente nikada nemojte koristiti kao sredstvo poravnavanja cjevovoda.

### Sistem automatske spojke s vodilicama

Pogledajte sl. [A](#), stranica [553](#).

Postupite kako slijedi:

1. Izbušite montažne rupe za držač klizne vodilice na unutarnjoj strani jame te provizorno pričvrstite držač vodilice s dva vijka.
2. Postavite temeljnu ploču automatske spojke na dno jame. Rabite libelu za određivanje ispravnog položaja. Automatsku spojku pričvrstite jakim ekspanzijskim svornjacima. Ako je dno jame neravno, baza automatske spojke mora se podlagati kako bi se mogla pričvrstiti u vodoravnom položaju.
3. Montirajte ispusni vod sukladno općem prihvaćenom postupku te ga ne izlažite distorziji ili napetostima.
4. Postavite vodilice na temeljnu jedinicu automatske spojke i prilagodite dužinu vodilica sukladno nosaču vodilice na vrhu jame.
5. Odvijčajte provizorno učvršćen držač klizne vodilice, montirajte ga na vrh vodilice te konačno dobro učvrstite na zid jame.



Vodilice ne smiju imati aksijalni hod jer bi to moglo izazvati buku za vrijeme rada crpke.

6. Očistite ostatke u jami prije spuštanja crpke u jamu.
7. Na izlaz crpke montirajte pandžastu vodilicu.
8. Gurnite pandžastu vodilicu između vodilica i spustite crpku u jamu pomoću lanca pričvršćenog na nosač za podizanje crpke. Kad crpka dosegne donji dio automatske spojke, crpka će se automatski nepropusno spojiti.
9. Objesite kraj lanca na odgovarajuću kuku na vrhu jame, tako da ni u kojem slučaju ne može doći u dodir s kućištem crpke.
10. Prilagodite dužinu kabela motora namatanjem na napravu za rasterećenje, kako tijekom rada ne bi došlo do oštećenja. Napravu za rasterećenje pričvrstite na odgovarajuću kuku na vrhu jame. Osigurajte da kabeli nisu oštro svinuti ili prignječeni.
11. Spojite kabel napajanja i kabel senzora, ako postoji.



Slobodan kraj kabela ne smije biti potopljen kako voda ne bi kroz kabel došla do motora.

## 7.2 Samostojeća uronjena montaža

Crpke za samostojeću uronjenu montažu mogu slobodno stajati na dnu jame ili sličnom mjestu. Pogledajte sl. B, stranica 554.

Kako biste olakšali servisiranje crpke, postavite elastični spoj ili spojku na lakat na ispusnoj cijevi radi lakšeg odvajanja.

**Ukoliko se koristi crijevo**, osigurajte da crijevo nije priklešteno i da unutarnji promjer odgovara ispusnom priključku crpke.

**Ako se koristi kruta cijev**, montirajte spoj ili spojku, nepovratni ventil i izolacijski ventil navedenim redoslijedom, gledano od crpke.

Ukoliko je crpka montira u blatnim uvjetima ili na neravnom terenu, preporučujemo da poduprete crpku na opeke ili slične oslonce.

Postupite kako slijedi:

1. Montirajte 90 ° luk na tlačni priključak crpke te spojite ispusnu cijev/crijevo.
2. Crpku spustite i uronite u tekućinu pomoću atestiranog lanca osiguranog na držaču za podizanje crpke. Preporučujemo da crpku postavite na ravne i čvrste temelje. Osigurajte da crpka visi na lancu, a ne na kabeleu.
3. Objesite kraj lanca na odgovarajuću kuku na vrhu jame, tako da ni u kojem slučaju ne može doći u dodir s kućištem crpke.
4. Prilagodite dužinu kabela motora namatanjem na napravu za rasterećenje, kako tijekom rada ne bi došlo do oštećenja. Napravu za rasterećenje pričvrstite na odgovarajuću kuku na vrhu jame. Osigurajte da kabeli nisu oštro svinuti ili prignječeni.
5. Spojite kabel napajanja i kabel senzora, ako postoji.



Slobodan kraj kabela ne smije biti potopljen kako voda ne bi kroz kabel došla do motora.



Ukoliko je više crpki montirano u istoj jami, crpke moraju biti montirane na istom nivou kako bi se omogućilo optimalno izmjenjivanje crpki u radu.

## 8. Električni spojevi

Električno spajanje potrebno je izvesti sukladno lokalnim propisima.

### OPASNOST

#### Električni udar

Smrt ili teška ozljeda



- Priključite crpku na vanjsku glavnu sklopku koja osigurava isključivanje svih polova s razdvajanjem kontakta sukladno EN 60204-1, 5.3.2.
- Mora biti moguće zaključiti glavnu sklopku u položaju 0. Tip i zahtjevi kao što je propisano u EN 60204-1, 5.3.2.



Crpke priključite a upravljačku kutiju sa zaštitnim relejem motora s IEC razredom isključivanja 10 ili 15.



Crpke koje će se instalirati na opasnim lokacijama moraju biti priključene na upravljačku kutiju sa zaštitnim relejem motora s IEC klasom uključivanja 10.



Potrebno je montirati trajnu instalaciju s prekidačem strujnog kruga za propuštanje na uzemljenje (ELCB) sa strujom iskapčanja manjom od 30 mA.



Pobrinite se da bude barem 3 metra slobodnog kabla iznad maksimalne razine tekućine.

Nemojte instalirati Grundfos upravljačke kutije, regulatore crpke, Ex pregrade i slobodne krajeve napojnog kabla u potencijalno eksplozivnoj okolini.

Klasifikacija zaštite od eksplozije crpke je CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Klasifikacija mjesta montaže mora u svakom pojedinom slučaju biti odobrena od strane lokalnih vatrogasnih organa.

Na crpkama u protueksplozijskoj izvedbi, osigurajte da je eksterni izvod za uzemljenje priključen na eksternu stezaljku za uzemljenje crpke putem izvoda sa sigurnosnom spojkom kabla. Očistite površinu ueksternog spoja uzemljenja i montirajte stezaljku kabla.



Poprečni presjek vodiča za uzemljenje mora biti najmanje 4 mm<sup>2</sup>, npr. tipa H07 V2-K (PVT 90 °), žuta i zelena.

Osigurajte da je priključak uzemljenja zaštićen od korozije.

Provjerite da li je sva zaštitna oprema ispravno priključena.

Plovne sklopke koje se koriste u potencijalno eksplozivnoj sredini moraju biti odobrene za tu primjenu. Moraju biti priključene na Grundfos LC, LCD 108 regulator crpke putem unutrašnje sigurnosne LC-Ex4 pregrade kako bi se omogućio siguran strujni krug.

### OPASNOST

#### Električni udar

Smrt ili teška ozljeda



- Ukoliko je kabel napajanja oštećen, mora ga zamijeniti proizvođač, njegov servisni predstavnik ili odgovarajuće kvalificirane osobe.



Podesite motorsku zaštitnu sklopku na nazivnu struju crpke. Nazivna struja je navedena na natpisnoj pločici crpke.



Osigurajte da je crpka priključena sukladno uputama navedenim u ovom priručniku.

Napon električnog napajanja i frekvencija označeni su na natpisnoj pločici crpke. Tolerancija napona mora biti između - 10 %/+ 6 % od nazivnog napona. Provjerite da li je motor prikladan za električno napajanje dostupno na mjestu instalacije. Sve crpke dolaze s 10 m kabela i slobodnim završetkom kabela.

## OPASNOST

### Električni udar



Smrt ili teška ozljeda

- Prije instalacije i prvog puštanja u pogon crpke, provjerite kabel na vidljiva oštećenja kako biste izbjegli kratke spojeve.



Moguću zamjenu kabela mora izvesti Grundfos ili njegov ovlaštenu servis.

Crpka mora biti priključena na jedan od dva tipa upravljačkih uređaja:

- upravljačku kutiju s motorskom zaštitnom sklopkom, kao što je Grundfos CU 100 upravljačka kutija
- Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108 ili LC, LCD 110 regulator crpke.

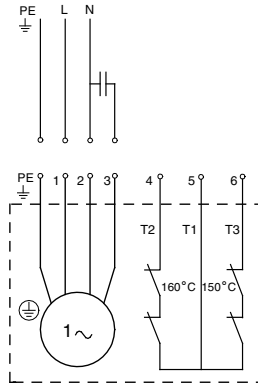
Pogledajte sl. 5 ili 6 te montažne i pogonske upute za odabranu upravljačku kutiju ili regulator crpke.

U potencijalno eksplozivnoj okolini imate dvije opcije:

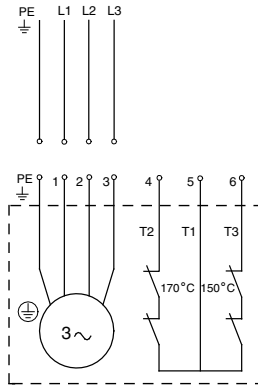
- Korištenje plovnih sklopki izrađenih za Ex okolinu i sigurnosne pregrade u kombinaciji s jednim od DC, DCD ili LC, LCD 108.
- Korištenje zračnih zvona u kombinaciji s LC, LCD 107.

Za više informacija o funkciji termičkih sklopki, pogledajte poglavlje [8.4 Termičke sklopke](#).

## 8.1 Dijagram ožičenja



Slika 5 Dijagram ožičenja za jednofazne crpke



Slika 6 Dijagram ožičenja za trofazne crpke

TM02 5587 4302

TM02 5588 3602

## 8.2 CU 100 upravljačka kutija

CU 100 upravljačka kutija ima ugrađenu motorsku zaštitnu sklopku i dobavljiva je sa sklopkom razine i kablom.

### Jednofazne crpke

Radni kondenzator mora biti priključen na upravljačku kutiju.

Za veličinu kondenzatora, pogledajte tabelu:

Tip crpke	Kondenzator pogona	
	[ $\mu$ F]	[V]
SL1 i SLV	30	450

### Nivo startanja i zaustavljanja

Razlika u nivou između uljučivanja i isključivanja može se prilagoditi mijenjanjem slobodne dužine kabela.

Dugi slobodni kabel = velika razlika u razini.

Kratak slobodni kabel = mala razlika u nivou.

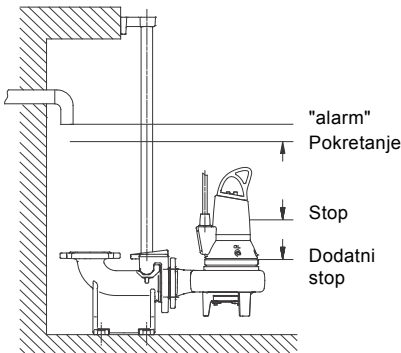


Primjetite sljedeće dvije točke.

- Za sprječavanje prodora zraka i vibracija, instalirajte nivo sklopku za isključivanje tako da se crpka isključi prije nego se razina tekućine spusti ispod vrha stezaljke na crpki.
- Instalirajte nivo sklopku za startanje na takav način da crpka starta na zahtijevanoj razini; međutim, crpka uvijek mora startati prije nego razina tekućine dosegne donju ulaznu cijev u jami.



CU 100 upravljačka kutija ne smije se koristiti za Ex primjene.



Slika 7 Nivo startanja i zaustavljanja

## 8.3 Upravljačka jedinica crpke

Dobavljeni su sljedeći LC i LCD upravljački uređaji crpki:

LC upravljački uređaji za instalacije s jednom crpkom i LCD upravljački uređaji za instalacije s dvije crpke.

- LC 107 i LCD 107 sa zračnim zvonima
- LC 108 i LCD 108 s plovnim sklopkama
- LC 110 i LCD 110 s elektrodama.

U opisu u nastavku, "nivo sklopke" mogu biti zračna zvona, plovne sklopke ili elektrode, ovisno o odabranom upravljačkom uređaju crpke.

Upravljački uređaji za jednofazne crpke imaju ugrađene kondenzatore.

LC regulator ima dvije ili tri sklopke razine: Jednom za startanje, a drugom za zaustavljanje crpke. Treća nivo sklopka, koja je dopunska, služi kao alarm visokog nivoa.

LCD regulator je opremljen sa tri ili četiri sklopke razine: Jednom za zajedničko zaustavljanje i dvjema za pokretanje crpki. Četvrta nivo sklopka, koja je dopunska, služi kao alarm visokog nivoa.

Pri postavljanju nivo sklopki, pripazite na sljedeće:

- Kako bi spriječili prodor zraka i vibracije, instalirajte nivo sklopku za zaustavljanje na takav način da se crpka zaustavi prije nego razina tekućine padne ispod sredine kućišta statora.
- Instalirajte nivo sklopku za startanje na takav način da crpka starta na zahtijevanoj razini; međutim, crpka uvijek mora startati prije nego razina tekućine dosegne donju ulaznu cijev u jami.
- Ukoliko je instalirana, uvijek instalirajte sklopku alarma visokog nivoa oko 10 cm iznad nivo sklopke za uključivanje; međutim, alarm se uvijek mora oglasiti prije nego razina tekućine dosegne donju ulaznu cijev u jami.

Za više informacija, pogledajte montažne i pogonske upute za odabrani upravljački uređaj crpke.

Crpka ne smije raditi bez tekućine.

Montirati dodatnu nivo sklopku kako bi se osiguralo zaustavljanje crpke u slučaju zatajenja nivo sklopke za zaustavljanje.



Crpka se mora isključiti prije nego razina tekućine dosegne gornji rub spojnice na crpki.

Plovne sklopke koje se koriste u potencijalno eksplozivnoj sredini moraju biti odobrene za tu primjenu. Moraju biti priključene na Grundfos DC, DCD ili LC, LCD 108 regulator crpke putem unutarnje sigurnosne pregrade kako bi osigurali siguran strujni krug.



TM06 5919 0316

## 8.4 Termičke sklopke

Sve crpke imaju dva kompleta termičkih sklopki ugrađenih u namotaje statora.

Termička sklopka u strujnom krugu 1 (T1-T3), prekida strujni krug pri temperaturi namotaja od oko 150 °C.

Ova termička sklopka mora uvijek biti priključena.

Termička sklopka u strujnom krugu 2 (T1-T2), prekida strujni krug pri temperaturi namotaja od oko 170 °C (trofazne crpke) ili 160 °C (jednofazne crpke).



Nakon isključivanja zbog previsoke temperature, crpke u protueksplozijskoj izvedbi potrebno je ručno restartirati. Termička sklopka u strujnom krugu 2 mora biti priključena za ručno restartiranje tih crpki.

Maksimalna radna struja termičkih sklopki je 0,5 A pri 500 VAC i  $\cos \varphi$  0,6. Sklopke moraju biti sposobne prekinuti namotaje u opskrbnom krugu.

U slučaju standardnih crpki, obje termičke sklopke mogu (kada se strujni krug zatvori nakon hlađenja) generirati automatsko restartiranje crpke putem upravljačkog uređaja.

### OPASNOST



#### Eksplozivno okruženje

Smrt ili teška ozljeda

- Nemojte instalirati odvojenu motorsku zaštitnu sklopku ili upravljačku kutiju u potencijalno eksplozivnoj okolini.

## 8.5 Rad frekvencijskog pretvarača

Za rad s frekvencijskim pretvaračem pogledajte informacije u nastavku:

Zahtjeve je potrebno ispuniti.

I preporuke bi trebalo ispuniti.

Potrebno je uzeti u obzir posljedice.

### 8.5.1 Zahtjevi

- Potrebno je priključiti termičku zaštitu motora.
- Naponski pik (prenapon) i  $dU/dt$  moraju biti sukladni tabeli u nastavku. Navedene vrijednosti su maksimalne vrijednosti na stezaljkama motora. Utjecaj kabela nije uzet u obzir. Pogledajte podatke o frekvencijskom pretvaraču koji se odnose na aktualne vrijednosti i utjecaj kabela na naponski pik i  $dU/dt$ .

Max. ponavljajući naponski pik [V]	Maks. $dU/dt$ $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ sec.]
650	2000

- Ako je crpka u protueksplozijskoj izvedbi, provjerite da li Ex certifikat dopušta upotrebu frekvencijskog pretvarača.
- Podesite odnos  $U/f$  frekvencijskog pretvarača u skladu s podacima motora.
- Lokalni zakoni/propisi se moraju poštivati.

### 8.5.2 Preporuke

Prije instaliranja frekvencijskog pretvarača, izračunajte najnižu dozvoljenu frekvenciju u instalaciji kako bi izbjegli nulti protok.

- Nemojte smanjivati brzinu motora na manje od 30 % nazivne brzine.
- Brzinu strujanja održavajte iznad 1 m/sec.
- Ostavite crpku da radi na nazivnoj brzini najmanje jednom dnevno kako biste spriječili sedimentaciju u cjevovodu.
- Frekvenciju navedenu na natpisnoj pločici nije dozvoljeno prekoračiti. U tom slučaju postoji opasnost od preopterećenja motora.
- Neka kabel za napajanje bude što je moguće kraći. Vršni napon će porasti s dužinom kabela za napajanje. Pogledajte podatke o frekvencijskom pretvaraču koji se koristi.
- Koristite ulazne i izlazne filtere na frekvencijskom pretvaraču. Pogledajte podatke o frekvencijskom pretvaraču koji se koristi.
- Ukoliko postoji opasnost da električna buka ometa ostalu električnu opremu, koristite oklopljeni kabel za napajanje. Pogledajte podatke o frekvencijskom pretvaraču koji se koristi.

### 8.5.3 Posljedice

Kada crpka radi preko frekvencijskog pretvarača, imajte na umu moguće posljedice kako slijedi:

- Okretni moment zaključanog rotora će biti manji. Koliko će niži biti, ovisi o tipu frekvencijskog pretvarača. Za informacije o dostupnom okretnom momentu zaključanog rotora, pogledajte montažne i pogonske upute za frekvencijski pretvarač koji se koristi.
- Radni uvjeti ležajeva i brtve vratila mogu biti pogođeni. Mogući utjecaj ovisit će o primjeni. Stvarni efekt nije moguće predvidjeti.
- Akustična buka može porasti. Pogledajte montažne i pogonske upute za frekvencijski pretvarač koji se koristi za savjet kako smanjiti akustičnu buku.

## 9. Pokretanje proizvoda



Crpka ne smije raditi bez tekućine.



Ako je atmosfera u jami potencijalno eksplozivna, koristite samo crpke koje su protueksplozijski odobrene.



Nemojte otvarati stezaljke dok crpka radi.

### 9.1 Općeniti postupak za pokretanje

Postupite kako slijedi:

1. Uklonite osigurače i provjerite da li se rotor može slobodno okretati. Okrenite impeler rukom.
2. Provjerite stanje ulja u uljnoj komori. Također pogledajte poglavlje [10.5 Izmjena ulja](#).
3. Ukoliko se koriste nadzorne jedinice, provjerite da li rade zadovoljavajuće.
4. Provjerite postavke zračnih zvona, plovnih sklopki ili elektroda.
5. Otvorite zaporne ventile, ukoliko ih ima.
6. Spustite crpku u tekućinu i umetnite osigurače.
7. Provjerite da li je uređaj napunjen dizanom tekućinom i odzračen. Crpka je samoodzračna.
8. Pokrenite crpku.



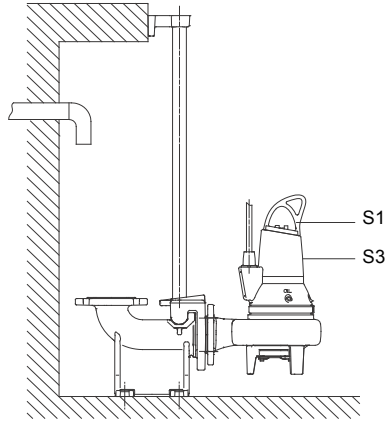
U slučaju abnormalne buke ili vibracija iz crpke, druge greške crpke ili greške u opskrbi snagom, odmah isključite crpku.

Ne pokušavajte iznova pokrenuti crpku prije nego pronađete i ispravite uzrok greške.

Nakon tjedan dana rada ili nakon zamjene brtve vratila, provjerite stanje ulja u uljnoj komori. Pogledajte poglavlje [10. Održavanje i servis](#) za postupak.

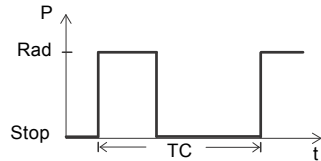
## 9.2 Načini rada

Crpke su konstruirane za rad s prekidima (S3). Kada su u potpunosti uronjene, crpke mogu raditi i neprekidno (S1).



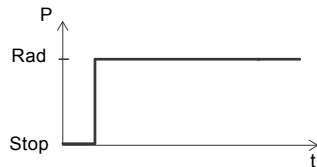
Slika 8 Nivoi rada

- **S3, rad s prekidima**  
Serijski rad jedinica S3 s jednakim radnim ciklusima (TC) s razdobljem s jednakim opterećenjem, nakon čega slijedi razdoblje mirovanja. Tijekom ciklusa ne doseže se toplinska uravnoteženost. Pogledajte sl. [9](#).



Slika 9 S3 rad

- **S1, kontinuirani rad**  
U ovom načinu rada, crpka može raditi neprekidno bez zaustavljanja zbog hlađenja. Kada je u potpunosti potopljena, crpka se dovoljno hladi okolnom tekućinom. Pogledajte sl. [10](#).



Slika 10 S1 rad

TM06 5912 0316

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509



### 9.3 Smjer vrtnje



Crpka smije raditi vrlo kratko, a da nije potopljena u tekućinu, i to samo radi provjere smjera vrtnje.

Sve jednofazne crpke tvornički su ožičene za ispravan smjer vrtnje.

Prije startanja trofaznih crpki, provjerite smjer vrtnje.

Strelica na kućištu stator označava ispravan smjer vrtnje.



Rotor se vrti u smjeru kazaljke sata, gledano s gornje strane. Kada se uključi, crpka će se trznuti u suprotnom smjeru od smjera vrtnje.

Ako je smjer vrtnje pogrešan, zamijenite međusobno dvije faze u kabelu za dovod napajanja. Pogledajte sl. 5 ili 6.

#### Kontrola smjera vrtnje

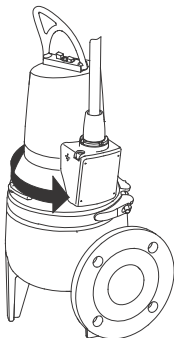
Svaki put kada je crpka priključena na novu instalaciju, provjerite smjer vrtnje na sljedeći način.

Postupak 1:

1. Startajte crpku i provjerite protok tekućine ili izlazni tlak.
2. Zaustavite crpku i zamijenite bilo koje dvije faze u opskrbnom kabelu.
3. Ponovno pokrenite crpku i provjerite količinu tekućine ili izlazni tlak.
4. Zaustavite crpku.
5. Usporedite rezultate dobivene pod točkama 1 i 3. Spoj koji daje veću količinu tekućine ili viši tlak je ispravan smjer vrtnje.

Postupak 2:

1. Crpku ovisite na uređaj za dizanje, primjerice na onaj koji se koristi za spuštanje crpke u jamu.
2. Pokrenite i zaustavite crpku i pratite kretanje (trzanje) crpke.
3. Ukoliko je ispravno priključena, crpka će trznuti u smjeru suprotnom od smjera vrtnje. Pogledajte sl. 11.
4. Ako je smjer vrtnje pogrešan, zamijenite međusobno dvije faze u kabelu za dovod napajanja. Pogledajte sl. 5 ili 6.



Slika 11 Smjer trzaja

### 10. Održavanje i servis

#### OPASNOST

##### Električni udar

Smrt ili teška ozljeda



- Prije bilo kakvih radova na crpki potrebno je izvaditi osigurače ili na mrežnoj sklopki isključiti napon za napajanje. Osigurajte da električno napajanje ne može biti slučajno uključeno.

#### UPOZORENJE

##### Gnječenje ruku

Smrt ili teška ozljeda



- Provjerite da se svi rotirajući dijelovi više ne okreću.

Osim servisa na dijelovima crpke, svi ostali servisni radovi moraju biti izvedeni od strane tvrtke Grundfos ili ili servisa odobrenog od strane Grundfosa i odobrenog za servisiranje protueksplozijske proizvode..



Temeljito isperite crpku čistom vodom prije održavanja i servisa. Poslije rastavljanja dijelove crpke potrebno je oprati čistom vodom.



Ako je crpka neaktivna dulji vremenski period, preporučujemo vam da provjerite rad crpke.



Servisni video moguće je pogledati online na Grundfos Product Center na [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

TM06 6065 0316

## 10.1 Pregled

Crpke koje normalno rade pregledajte svakih 3000 radnih sati ili najmanje jednom godišnje. Ukoliko dizana tekućina sadrži velike količine čvrstih čestica ili je pjeskovita, provjerite crpku u kraćim razmacima.

Prekontrolirajte sljedeće točke:

- **Potrošnja struje**  
Pogledajte poglavlje [4.1 Natpisna pločica](#).
- **Razina i stanje ulja**  
Kod nove crpke ili nakon izmjene brtve vratila, provjerite razinu ulja nakon tjedan dana rada. Koristite ulje Shell Ondina X420 ili slično. Pogledajte poglavlje [10.5 Izmjena ulja](#). Uljna komora svih modela crpki sadrži 0,17 litre.
- **Kabelska uvodnica**  
Pogledajte poglavlje [10.6 Servisni kompleti](#).



Vodite računa da je kabelska uvodnica vodonepropusna i da kabeli nisu oštro savijeni i/ili prignječeni.

- **Dijelovi crpke**  
Provjerite impeler, kucište crpke, itd. na moguću istrošenost. Izmijenite oštećene dijelove. Pogledajte poglavlje [10.6 Servisni kompleti](#).
- **Kuglični ležajevi**  
Prekontrolirajte bešumni i nesmetani rad vratila tako da ga lagano okrećete rukom. Izmijenite oštećene kuglične ležajeve. Generalni servis crpke obično je neophodan u slučaju neispravnih kugličnih ležajeva ili lošeg funkcioniranja motora. Ti radovi moraju biti izvedeni od strane Grundfosa ili njegovog ovlaštenog servisa.

## 10.2 Podešavanje zazora impelera

SLV crpke (SuperVortex) s poluotvorenim rotorom ne zahtijevaju podešavanje rotora.

### SL1 crpke

Za pozicijske brojeve pogledajte stranicu [562](#).

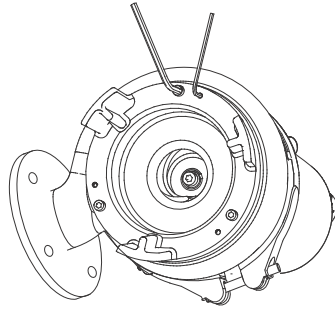
Postupite kako slijedi:

1. Otpustite sigurnosne vijke (188b).
2. Otpustite vijke za podešavanje (189) i gurnite potrošnu ploču (162) dok ne dotakne rotor.
3. Zategnite vijke za podešavanje tako da potrošna pločica još uvijek dodiruje rotor. Tada otpustite sve vijke za podešavanje za približno pola kruga.



Provjerite da se rotor može slobodno rotirati bez dodirivanja potrošne pločice.

4. Zategnite sigurnosne vijke.
5. Okrenite rotor rukom da provjerite da ne dodiruje potrošnu pločicu. Također pogledajte poglavlje [10.3 Čišćenje kucišta crpke](#).



Slika 12 Pogled na crpku s ulazne strane

## 10.3 Čišćenje kucišta crpke

Za pozicijske brojeve pogledajte stranicu [562](#) ili [563](#). Postupite kako slijedi:

### Rastavljanje

1. Postavite crpku u uspravan položaj.
2. Otpustite i uklonite spojnicu (92) koja je spajala kucište crpke i motor.
3. Podignite dio motora iz kucišta crpke (50). Pošto je rotor pričvršćen na kraj vratila, rotor se uklanja zajedno s dijelom motora.
4. Očistite kucište motora i impeler.

### Assembly (Montaža)

1. Postavite dio motora s rotorom u kucište crpke.
  2. Namjestite i zategnite spojnicu.
- Također pogledajte poglavlje [10.4 Provjera ili izmjena brtve vratila](#).

## 10.4 Provjera ili izmjena brtve vratila

Kako biste bili sigurni da je brtva vratila neoštećena, potrebno je provjeriti ulje.

Ukoliko ulje sadrži više od 20 % vode, moguće je da je brtva vratila u kvaru i treba ju zamijeniti. Ukoliko se brtva vratila ne zamijeni, doći će do oštećenja motora.

Ako je ulje čisto, može se ponovno koristiti. Također pogledajte poglavlje [10. Održavanje i servis](#).

Za pozicijske brojeve pogledajte stranicu [562](#) ili [563](#).

Postupite kako slijedi:

- Otpustite i uklonite spojnicu (92) koja je spajala kućište crpke i motor.
- Podignite dio motora iz kućišta crpke (poz. 50). Pošto je rotor pričvršćen na kraj vratila, rotor se uklanja zajedno s dijelom motora.
- Skinite vijak (188a) s kraja vratila.
- Odstranite rotor (49) s vratila.
- Ispustite ulje iz uljne komore. Pogledajte poglavlje [10.5 Izmjena ulja](#). Brtva vratila je kompletna jedinica za sve crpke.
- Uklonite vijke (188a) koji osiguravaju brtvu vratila (105).
- Izvučite brtvu vratila (105) iz uljne komore principom poluge uz pomoć dviju rupa za rastavljanje na nosaču brtve vratila (58) i dvaju odvijajača.
- Provjerite stanje blazinica (103) gdje sekundarna brtva na brtvi vratila dodiruje blazinica. Blazinica mora biti netaknuta. Ukoliko je blazinica istrošena i potrebno ju je zamijeniti, crpku mora provjeriti Grundfos ili servis ovlašten od strane Grundfosa.

Ukoliko je blazinica ležaja neoštećena, nastavite kako slijedi:

- Provjerite i očistite uljnu komoru.
- Uljem podmažite površine koje su u kontaktu s brtvom vratila.
- Umetnite novu brtvu vratila (105) koristeći plastičnu cijevčicu uključenu u komplet alata.
- Zategnite vijke (188a) koji osiguravaju brtvu vratila do 16 Nm.
- Montirajte impeler. Provjerite da je opruga (poz. 9a) ispravno smještena.
- Postavite i zategnite vijak (188a) učvršćujući rotor na 22 Nm.
- Namjestite dio motora s rotorom u kućište crpke (50).
- Namjestite i zategnite spojnicu (92).
- Uljnu komoru napunite uljem. Pogledajte poglavlje [10.5 Izmjena ulja](#).

Za podešavanje zazora impelera, pogledajte poglavlje [10.2 Podešavanje zazora impelera](#).

## 10.5 Izmjena ulja

Svakih 3000 radnih sati ili jednom godišnje, promijenite ulje u uljnoj komori kao što je opisano ispod.

Ukoliko se promijeni brtva vratila, potrebno je promijeniti i ulje. Pogledajte poglavlje [10.4 Provjera ili izmjena brtve vratila](#).

### Ispuštanje ulja

#### PAŽNJA

##### Sustav pod tlakom

Blaga ili srednja ozljeda

- Pošto tlak u komori može porasti, nemojte skidati vijke dok se tlak potpuno ne spusti.



- Otpustite i uklonite oba vijka za ulje kako bi ulje moglo isticati iz uljne komore.
- Provjerite ima li u ulju vode i onečišćenja. Ukoliko je brtva vratila bila uklonjena, ulje će biti dobar indikator stanja brtve vratila.



Korišteno ulje mora se zbrinuti sukladno lokalnim propisima.

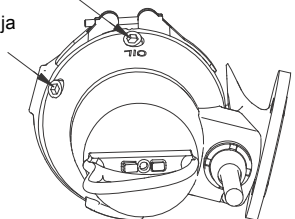
### Punjenje uljem, crpka u ležećem položaju

Pogledajte sl. [13](#)

- Postavite crpku tako da leži na kućištu statora i ispusnoj prirubnici s vijcima za ulje okrenutima prema gore.
- Komoru napunite uljem kroz gornju rupu sve dok ulje ne počne isticati iz donje rupe. Nivo ulja je sada ispravan. Za količinu ulja, pogledajte poglavlje [10.1 Pregled](#).
- Postavite oba vijka za ulje koristeći pomoćni materijal koji se nalazi u kompletu. Pogledajte poglavlje [10.6 Servisni kompleti](#).

Punjenje uljem

Nivo ulja



Slika 13 Otvori za punjenje ulja

### Punjenje uljem, crpka u uspravnom položaju

- Postavite crpku na ravnu, horizontalnu površinu.
- Komoru napunite uljem kroz jednu od rupa sve dok ulje ne počne isticati iz druge rupe. Za količinu ulja, pogledajte poglavlje [10.1 Pregled](#).
- Postavite oba vijka za ulje koristeći pomoćni materijal koji se nalazi u kompletu. Pogledajte poglavlje [10.6 Servisni kompleti](#).

## 10.6 Servisni kompleti

Sljedeći servisni kompleti su dobavljeni za sve crpke.

Servisni komplet	Sadržaj	Tip crpke	Materijal	Broj proizvoda
Komplet za brtvu vratila	Komplet brtve vratila	Svi	BQQP	96106536
		Svi	BQQV	96645161
Komplet O-prstena	O-prstenovi i brtve za vijke za ulje	Svi	NBR	96115107
		Svi	FKM	96646049
Impeler	Rotor zajedno s vijkom za podešavanje, vijkom vratila i ključem	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
		SLV.65.65.15		96115100
Ulje	1 litra ulja, tip Shell Ondina X420. Pogledajte poglavlje 10. <i>Održavanje i servis</i> za potrebnu količinu ulja u uljnoj komori.	Svi tipovi		96586753
Konzola za dizanje	Nosач za podizanje i vijak	0,9 - 1,5 kW		96984147
		2,6 kW		96984148

## 10.7 Kontaminirane crpke

### PAŽNJA

#### Biološka opasnost



Blaga ili srednja ozljeda

- Temeljito isperite crpku čistom vodom i isperite dijelove crpke nakon rastavljanja.

Proizvod se klasificira kao onečišćen ako je korišten u tekućini koja izaziva ozljede ili je otrovna.

Ukoliko se od Grundfosa zahtijeva servisiranje proizvoda, Grundfosu je potrebno dostaviti sljedeće pojedinosti o dizanoj tekućini *prije* slanja proizvoda na servis. U suprotnom Grundfos može odbiti servisiranje proizvoda.

Svaki zahtjev za servisiranje mora sadržavati detaljne informacije o dizanom mediju.

Proizvod očistite na najbolji mogući način prije povrata.

Trošak vraćanja proizvoda plaća kupac.

## 11. Otkrivanje smetnje

Prije pokušaja detektiranja bilo kakvih kvarova,



- osigurajte da su osigurači uklonjeni ili da je glavna sklopka isključena
- osigurajte da električno napajanje ne može biti slučajno uključeno
- provjerite da se svi rotirajući dijelovi više ne okreću.



Pridržavajte se bezuvjetno svih propisa za crpke instalirane u okolini ugroženoj eksplozijom.

Potrebno je osigurati da se nikakvi radovi ne izvode u okolini ugroženoj eksplozijom.

Greška	Cause (Uzrok)	Otklanjanje
1. Motor ne starta kad se uključuje. Osigurači su pregorjeli ili odmah proradi motorska zaštitna sklopka. <b>Pozor:</b> Nemojte ponovno startati!	a) Kvar u napajanju, kratki spoj, kvar na kabelu za uzemljenje ili namotajima motora.	Neka kabel i motor pregleda i popravi električar.
	b) Osigurači pregore zbog uporabe pogrešnog tipa osigurača.	Instalirajte osigurače odgovarajućeg tipa.
	c) Impeler blokiran nečistoćama.	Očistite impeler.
	d) Zračna zvona, plovne sklopke ili elektrode izvan postavki ili neispravne.	Ponovno podesite ili izmijenite zračna zvona, plovne sklopke ili elektrode.
2. Crpka radi, ali zaštitna sklopka motora isključuje se nakon kratkog vremena.	a) Niska postavka termičkog releja u zaštitnoj sklopki motora.	Podesite relej sukladno specifikacijama na natpisnoj pločici.
	b) Povećana potrošnja struje zbog velikog pada napona.	Izmjerite napon između dvije faze motora. (tolerancija: - 10 %/+ 6 %. Ponovno uspostavite ispravan napon.
	c) Impeler blokiran nečistoćama. Povećana potrošnja struje na sve tri faze.	Očistite impeler.
	d) Zazor rotora je netočan.	Ponovno podesite impeler. Pogledajte poglavlje <a href="#">10.2 Podešavanje zazora impelera</a> , sl. 12.
3. Termička sklopka crpke isključuje nakon što crpka radi neko vrijeme.	a) Temperatura tekućine je previsoka.	Smanjite temperaturu tekućine.
	b) Viskoznost tekućine je previsoka.	Razrijedite tekućinu.
	c) Neispravan električni spoj (Ukoliko je crpka za zvijezda spoj priključena na trokut spoj, to će rezultirati vrlo niskim podnaponom).	Provjerite i ispravite električnu instalaciju.
4. Crpka radi ispod standardnih radnih karakteristika i potrošnje snage.	a) Impeler blokiran nečistoćama.	Očistite impeler.
	b) Pogrešan smjer vrtnje.	Provjerite smjer vrtnje i po potrebi izmijenite bilo koje dvije faze u kabelu za napajanje. Pogledajte poglavlje <a href="#">9.3 Smjer vrtnje</a> .
5. Crpka radi, ali ne isporučuje tekućinu.	a) Izlazni ventil je zatvoren ili blokiran.	Provjerite izlazni ventil i po potrebi ga otvorite i/ili očistite.
	b) Nepovratni ventil je blokiran.	Očistite protupovratni ventil.
	c) U crpki se nalazi zrak.	Odzračite crpku.

## 12. tehničke podatke

### Napon napajanja

- 1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 400 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz.

### Otpor namotaja

Veličina motora	Otpor namotaja*	
<b>Jednofazni</b>		
[kW]	Pogonski namotaji	Glavni namotaji
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>Trofazna</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

\* Vrijednosti u tabeli ne uključuju kabel.  
Otpor u kabelima: 2 x 10 m, otporil. 0,28 Ω.

### Klasa zaštite

IP68, sukladno IEC 60529.

### Ex zaštita

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4, sukladno EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 i EN 13463-5.

Ex nC II T3 sukladno IEC 60079-15 (odgovara AS 2380.9).

### Klasa izolacije

F (155 °C).

### Krivulje crpke

Krivulje crpki mogu se naći na internetu  
[www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Krivulje se koriste kao smjernice. Ne smiju se koristiti kao zajamčene krivulje.

Ispitne krivulje za isporučene crpke dostupne su na zahtjev.

### Razina zvučnog tlaka

Razina zvučnog tlaka crpki je niža od graničnih vrijednosti navedenih u EC Direktivi vijeća 2006/42/EC koja se odnosi na strojeve.

## 13. Zbrinjavanje

Ovaj se proizvod, a isto vrijedi i za njegove dijelove, mora zbrinuti sukladno čuvanju okoliša:

1. U tu svrhu rabiti lokalne javne ili privatne tvrtke za zbrinjavanje otpada.
2. Ukoliko to nije moguće, povežite se s najbližom Grundfosovom filijalom ili radionicom.

Dokument o kraju radnog vijeka može se pronaći na [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Zadržano pravo tehničkih izmjena.

# Magyar (HU) Telepítési és üzemeltetési utasítás

Az eredeti angol változat fordítása

## TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
<b>1. A dokumentumban alkalmazott jelölések</b>	<b>231</b>
<b>2. Általános tudnivalók</b>	<b>232</b>
2.1 Szivattyú rajzok	232
2.2 Alkalmazási területek	232
2.3 Használati körülmények	233
<b>3. Szállítás és kezelés</b>	<b>233</b>
3.1 Szállítás	233
3.2 Tárolás	233
3.3 Emelés	233
<b>4. Azonosítás</b>	<b>234</b>
4.1 Adattábla	234
4.2 A típuszám magyarázata	235
<b>5. Jóváhagyások</b>	<b>236</b>
5.1 Jóváhagyási szabványok	236
5.2 Az Ex minősítés magyarázata	236
<b>6. Biztonság</b>	<b>237</b>
6.1 Potenciálisan robbanásveszélyes környezetek	237
<b>7. Telepítés</b>	<b>238</b>
7.1 Automata csőkapcsolós beépítés	239
7.2 Szabadon álló, bemejtett telepítés	239
<b>8. Elektromos bekötés</b>	<b>240</b>
8.1 Bekötési rajzok	241
8.2 CU 100 vezérlőszekrény	242
8.3 Szivattyúvezérlők	242
8.4 Hőkapcsolók	243
8.5 Üzemeltetés frekvenciaváltóról	243
<b>9. A termék beüzemelése</b>	<b>244</b>
9.1 Általános indítási eljárás	244
9.2 Üzem mód	244
9.3 Forgásirány	245
<b>10. Karbantartás és javítás</b>	<b>245</b>
10.1 Ellenőrzés	246
10.2 A járókerékhezág beállítása	246
10.3 A szivattyúház tisztítása	246
10.4 A tengelytömítés ellenőrzése vagy cseréje	246
10.5 Olajcseré	247
10.6 Szervizkészletek	248
10.7 Szenyvezett szivattyúk	248
<b>11. Hibakeresés</b>	<b>249</b>
<b>12. Műszaki adatok</b>	<b>250</b>
<b>13. Hulladékkezelés</b>	<b>250</b>

## 1. A dokumentumban alkalmazott jelölések

### VESZÉLY



Olyan veszélyes helyzetet jelöl, amelyet, ha nem előznek meg vagy kerülnek el, halált vagy súlyos személyi sérülést okoz.

### FIGYELMEZTETÉS



Olyan veszélyes helyzetet jelöl, amelyet, ha nem előznek meg vagy kerülnek el, halált vagy súlyos személyi sérülést okozhat.

### VIGYÁZAT



Olyan veszélyes helyzetet jelöl, amelyet, ha nem előznek meg vagy kerülnek el, kisebb vagy közepesen súlyos személyi sérülést okozhat.

A három veszélyes helyzetet jelölő szimbólumok, VESZÉLY, FIGYELMEZTETÉS és VIGYÁZAT csoportosíthatók az alábbiak szerint:

### SZÖVEGES JELZÉS

#### A veszély leírása



A figyelmeztetés figyelmen kívül hagyásának következménye.

- A veszély elkerülésének módja.



Ezeket az utasításokat kell betartani robbanásbiztos termékeknel.



Kék vagy szürke kör, benne fehér grafikus jel jelzi, hogy cselekedni kell a veszély elhárítása vagy elkerülése érdekében.



Egy ferden áthúzott vörös vagy szürke kör, lehetőleg egy fekete grafikai ábrával, jelzi, hogy egy műveletet nem szabad megtenni vagy félbe kell szakítani.



Ha ezeket az utasításokat nem tartják be, az a berendezés hibás működését vagy sérülését okozhatja.



A munkát megkönnyítő tippek és tanácsok.



A telepítés megkezdése előtt olvassa el ezt a dokumentumot. A telepítés és az üzemeltetés feleljen meg a helyi előírásoknak és a bevált gyakorlat elfogadott követelményeinek.

## 2. Általános tudnivalók

A jelen kézikönyvben a Grundfos SL1 és SLV típusú búvár-szennyvízszivattyúinak telepítését, használatát és karbantartását ismertetjük. A Grundfos SL1 és SLV szivattyúk hordozható nedvesaknás kivitelűek, háztartási és ipari szennyezett és szennyvizek szállítására alkalmasak.

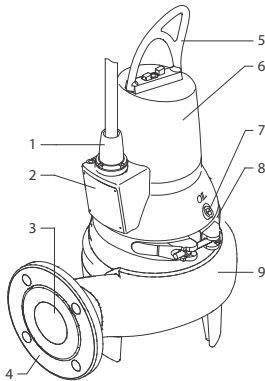
A szivattyúsorozat két fő típusa:

- SL1.50.65 szennyvízszivattyúk egycsatornás járókerékkel
- SLV.65.65 szennyvízszivattyúk SuperVortex, szabad átfolyású járókerékkel.

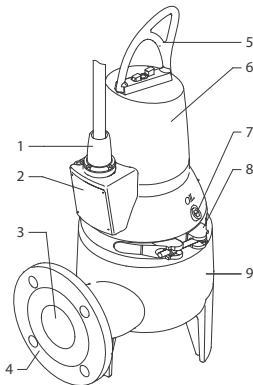
A szivattyúkat automata csőkapcsoló rendszerre, illetve akna aljára, szabadon állva lehet telepíteni.

A szivattyúk a Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110 szivattyúvezérlőkkel, vagy a Grundfos CU 100 vezérlőszekrénnyel vezérelhetők. Lásd a kiválasztott vezérlőegység telepítési és üzemeltetési utasítását.

### 2.1 Szivattyú rajzok



1. ábra SL1.50.65 és SLV.65.65 szivattyúk



2. ábra SLV.65.65 szivattyú

Poz.	Leírás
1	Kábelcsatlakozó dugó
2	Adattábla
3	Nyomóocsonk
4	Nyomóoldali karima DN 65, PN 10
5	Emelőfül
6	Állórészház
7	Olajleeresztő csavar
8	Bilincs
9	Szivattyúház

### 2.2 Alkalmazási területek

Az **SL1.50.65 szivattyúk** a következő folyadékok szállítására alkalmasak:

- nagy mennyiségű belvíz vagy felszíni víz
- kommunális szennyvíz fekáliatartalommal
- középületek szennyvize WC öblítővíz nélkül
- szennyvíziszapot tartalmazó ipari szennyvíz
- ipari technológiai víz.

Az **SLV.65.65 szivattyúk** a következő folyadékok szállítására alkalmasak:

- felszíni víz koptató hatású szemcsékkel
- kommunális szennyvíz
- középületek szennyvize
- iszap- vagy szálanyag tartalmú ipari szennyvíz.

A kompakt kialakítás a szivattyúkat állandó és ideiglenes telepítésre egyaránt alkalmassá teszi.

TM06 5918 0316

TM06 5937 0316



## 2.3 Használati körülmények

A szivattyúk szakaszos üzemmódra készültek (S3). Amikor a szivattyút teljesen bemelegíti a szivattyúzott folyadékba, akkor folyamatosan is működtethető (S1).

### Beépítési mélység

Maximum 10 m a folyadékfelszín alatt.

### Üzemi nyomás

Maximum 6 bar.

### Órákénti indítások száma

Maximum 30.

### pH érték

Az állandó telepítésű szivattyúk 4 és 10 közötti pH értékű folyadékok szállítására használhatók.

### Közeghőmérséklet

0-40 °C.

Rövid, 15 percnél nem hosszabb, időszakokra maximum 60 °C közeghőmérséklet is megengedett. Ez csak a normál kivételűkre vonatkozik.



A robbanásbiztos szivattyúkkal soha nem szabad 40 °C-nál magasabb hőmérsékletű folyadékot szivattyúzni.

### A szállított folyadék sűrűsége

Maximum 1000 kg/m<sup>3</sup>.

Magasabb értékek esetén nézze meg a [www.grundfos.hu](http://www.grundfos.hu) honlapon a Grundfos Product Center oldalt, vagy vegye fel a kapcsolatot a Grundfoszal.

## 3. Szállítás és kezelés

A szivattyú vízszintes vagy függőleges helyzetben szállítható és tárolható. Gondoskodjon arról, hogy a szivattyú ne gurulhasson vagy borulhasson fel.

### 3.1 Szállítás

Minden emelőszerkezetnek megfelelő teherbírással kell rendelkeznie, és ellenőrizni kell a szerkezet épségét, mielőtt felemelnék a szivattyút. Az emelőszerkezet névleges terhelhetőségét semmiképp sem szabad túllépni. A szivattyú tömege a szivattyú adattábláján található.

### FIGYELMEZTETÉS

#### Zúzódás veszélye

Halálos vagy súlyos személyi sérülés

- A szivattyút mindig az emelőfülnél fogva emelje, vagy ha a szivattyú raklapra van rögzítve, akkor emelővillás targoncával. Soha ne emelje meg a szivattyút a tápkábelénél, vagy a tömlőjénél illetve a csővezetékénél fogva.



A poliuretánba ágyazott csatlakozó dugó megakadályozza, hogy a víz a tápkábelben keresztül a motortérbe kerüljön.

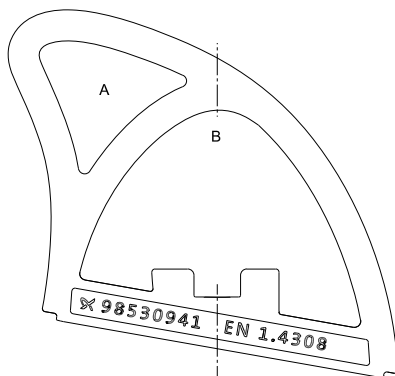
### 3.2 Tárolás

Hosszú idejű tárolás esetén óvja meg a szivattyút a nedvességtől és a hőtől.

Hosszú tárolás után a szivattyút ellenőrizni kell a használatbavétel előtt. Ellenőrizze, hogy szabadon elfordul-e a járókerék. Fordítson különös figyelmet a tengelytömítés és a kábelbemenet állapotára.

### 3.3 Emelés

A szivattyú emelésekor használja a megfelelő emelési pontot, hogy a szivattyú egyensúlyban maradjon. Helyezze az emelőlánc horgát az A pontra automata csőkapcsolós telepítések esetén, más telepítéseknél pedig a B pontra. Lásd a 3. ábrát.



3. ábra Emelési pontok

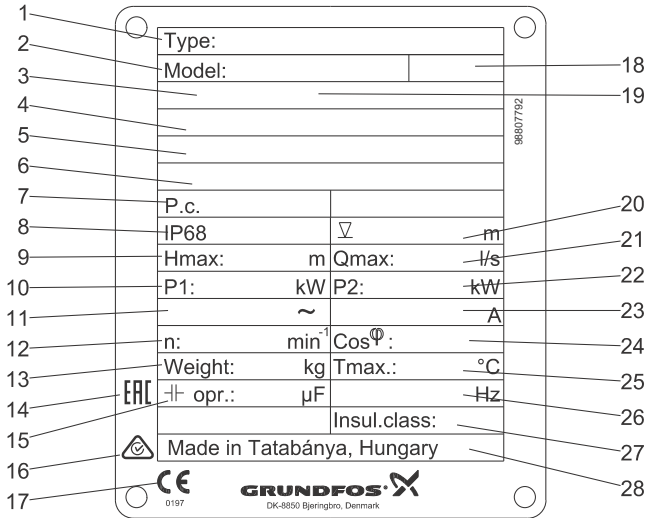
TM06 0066 4813

## 4. Azonosítás

### 4.1 Adattábla

Az adattábla a szivattyúra vonatkozó üzemi adatokat és jóváhagyásokat tartalmazza. Az adattábla az állórészház oldalára, a kábélbemenethez közel, szegecsekkel van rögzítve.

A szivattyúhoz mellékelte, kiegészítő adattáblát a szivattyú beépítési helyéhez közel, jól látható helyre kell felszerelni.



4. ábra Adattábla

Poz.	Leírás	Poz.	Leírás
1	Típuskód	15	Üzemi kondenzátor [ $\mu\text{F}$ ]
2	Cikkszám	16	RCM logó**
3	Tanúsítás	17	CE jelzés
4	ATEX tanúsítvány száma	18	Biztonsági utasítások, publikációs szám
5	IEC Ex leírás	19	Ex leírás
6	IEC Ex bizonylat száma	20	Maximális telepítési mélység [m]
7	Gyártási kód (év/hét)	21	Maximális szállítási teljesítmény [l/s]
8	Védettség az IEC 60529 szabvány szerint	22	Névleges kimeneti teljesítmény [kW]
9	Maximális szállítómagasság [m]	23	Névleges áram [A]
10	Névleges bemenőteljesítmény [kW]	24	$\text{Cos } \varphi$ , 1/1 terhelés esetén
11	Névleges feszültség	25	Maximális közeghőmérséklet [ $^{\circ}\text{C}$ ]
12	Fordulatszám [rpm]	26	Frekvencia [Hz]
13	Nettó tömeg [kg]	27	Szigetelési besorolás
14	EAC tanúsítás*	28	Gyártó ország

\* Csak Oroszországra vonatkozik.

\*\* Csak Ausztráliára vonatkozik.

## 4.2 A típusszám magyarázata

Kérjük vegye figyelembe, hogy nem minden kombináció lehetséges.

Kód	Példa	SL	1	50	.65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
SL	<b>Szivattyútípus</b> Grundfos szennyezett/szennyvíz szivattyúk										
1	<b>Járókerék típus</b> Egycsatornás járókerék										
V	Szabad átfolyású járókerék (SuperVortex)										
50	<b>Szabad átömlési keresztmetszet</b> Szilárd anyag maximális mérete [mm]										
65	Szivattyú nyomóoldali névleges átmérő [mm]										
11	<b>Kimeneti teljesítmény, P2</b> P2 = Kódszám a típus megnevezésből/10 [kW]										
[ ]	<b>Felszereltség</b> Alapkitétel (felszereltség nélkül)										
A	Szivattyú CU 100 vezérlőegységgel ellátva										
EX	<b>Szivattyúváltozat</b> A bemenülő szennyezett/szennyvízszivattyúk alapkitétele A szivattyút a feltüntetett ATEX szabványnak vagy az ausztrál AS 2430.1-es szabványnak megfelelően tervezték.										
2	<b>Pólusok száma</b> Kétpólusú										
1	<b>Fázisok száma</b> Egyfázisú motor										
[ ]	Háromfázisú motor										
5	<b>Hálózati frekvencia</b> 50 Hz										
02	<b>Feszültség és indítási mód</b> 230 V, direkt indítás										
0B	400-415 V, direkt indítás										
0C	230-240 V, direkt indítás										
[ ]	<b>Generáció</b> 1. generáció										
A	2. generáció										
B	3. generáció, stb.										
	Az egyes generációkhoz tartozó szivattyúk konstrukcióban eltérnek egymástól, de névleges teljesítményük hasonló.										
[ ]	<b>A szivattyú anyagai</b> Alapkitételű szivattyúanyagok										


## 5. Jóváhagyások

### 5.1 Jóváhagyási szabványok

Az alapkivitelű SL1 és SLV szivattyúkat a VDE tesztelte és az LGA minősítette (Az Építési termékekre vonatkozó irányelvek tanúsító szervezete) az EN 12050-1 vagy az EN 12050-2 szabvány szerint, ahogy az a szivattyú adattábláján fel van tüntetve.

### 5.2 Az Ex minősítés magyarázata

A robbanásbiztos változatokat a DEKRA minősítette az ATEX irányelveknek megfelelően. A szivattyú robbanásvédelmének minősítése CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Irányelv/ Szabvány	Kód	Leírás
ATEX	CE 0344	= CE megfelelési jelzés az ATEX 2014/34/EU irányelv szerint. 0344 a száma annak a bejelentett szervezetnek, amely hitelesítette a minőségi rendszert az ATEX előírásai szerint.
		= A robbanásvédelem jelzése.
	II	= Berendezéscsoport az ATEX irányelv szerint, amely definiálja a csoportba tartozó berendezésekre vonatkozó követelményeket.
	2	= Berendezés kategória az ATEX irányelv szerint, amely definiálja a kategóriába tartozó berendezésekre vonatkozó követelményeket.
Harmonizált európai szabvány	G	= Gázok, gőzök vagy pára által okozott robbanásveszélyes környezet.
	Ex	= A berendezés megfelel a harmonizált európai szabványnak.
	d	= Lángbiztos tokozás az EN 60079-1 szabvány szerint.
	IIB	= A gázok besorolása, lásd EN 60079-0. A B gázcsoport tartalmazza az A gázcsoportot is.
	T4	= Maximális felületi hőmérséklet 135 °C.

#### 5.2.1 Ausztrália

Az ausztrál piacra készült robbanásbiztos változatok az IEC 60079-15:1987 szabvány szerint Ex nC II T3-nek megfelelően minősítettek, a tanúsítás száma IECEx KEM 06.0028X (ez megfelel az AS 2380.9 szabványnak).

Alapkivitel	Kód	Leírás
IEC 60079-15	Ex	= Területi besorolás az AS 2430.1 szerint.
	n	= Gyújtószikramentes az AS 2380.9:1991, 3. fejezetének megfelelően (IEC 60079-15).
	C	= A környezet szikrázással szemben megfelelően védett.
	II	= Alkalmos robbanásveszélyes légkörben való használatra (bányákban nem).
	T3	= Maximális felületi hőmérséklet 200 °C.

## 6. Biztonság



Ezt a készüléket használhatják 8 éves, vagy ennél idősebb gyermekek, valamint azon személyek, akik csökkent fizikai, érzékelési vagy szellemi képességekkel bírnak, vagy olyanok, akiknek nincs tapasztalatuk és elegendő ismeretük, ha felügyeletet adnak melléjük, vagy ha oktatást kaptak a készülék biztonságos használatára és megértették az ezzel járó kockázatokat. Gyermekek nem játszhatnak ezzel a készülékkel. Tisztítást és felhasználói karbantartást gyermekek felügyelet nélkül nem végezhetnek.



A szivattyú aknába történő telepítését csak speciálisan képzett személyek végezhetik.

Az aknában illetve annak közelében végzett munkákat a helyi előírásoknak megfelelően kell végrehajtani.



Ha a levegő robbanásveszélyes, akkor nem szabad a telepítési területre lépni.

### VESZÉLY

#### Áramütés



Halálos vagy súlyos személyi sérülés  
- A főkapcsolónak lezárhatóknak kell lennie a 0 helyzetben. A típus és a követelmények az EN 60204-1, 5.3.2 szabványban megadottaknak megfelelőek.

### VESZÉLY

#### Áramütés



Halálos vagy súlyos személyi sérülés  
- Gondoskodjon arról, hogy a folyadékszint felett legalább 3 m szabad kábel legyen.

Biztonsági okokból, minden aknában végzett munkát egy a szivattyúaknán kívül lévő személynek kell felügyelnie.



Javasoljuk, hogy akkor végezzen el minden karbantartási és javítási munkát, amikor a szivattyú az aknán kívül van elhelyezve.

A csatornavíz és szennyvíz továbbító búvárszivattyúk aknáiban lévő csatornavíz és szennyvíz mérgező illetve fertőző anyagokat tartalmazhatnak. Ezért mindenkinek a megfelelő védőruhát és védőfelszerelést kell használnia, és a szivattyún és a szivattyú közelében végzett munkáknál szigorúan be kell tartani az egészségvédelmi előírásokat.

## VESZÉLY

### Zúzódás veszélye



Halálos vagy súlyos személyi sérülés  
- A szivattyú megemelése előtt győződjön meg arról, hogy az emelőfűl megfelelően van-e rögzítve. Szükség esetén húzza meg.

Emelés vagy szállítás közben a gondatlanság személyi sérülést okozhat, vagy károsíthatja a szivattyút.

### 6.1 Potenciálisan robbanásveszélyes környezetek

Használjon robbanásbiztos szivattyúkat a potenciálisan robbanásveszélyes körülmények között.



A szivattyúk semmilyen körülmények között sem szivattyúzhatnak gyúlékony vagy éghető folyadékokat.



A szivattyú robbanásvédelmének minősítése CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. A telepítés helyének védelmi besorolását minden egyes esetben ellenőriztetni kell a helyi tűzvédelmi hatósággal.

A bizonylat számában az X azt jelzi, hogy a berendezés biztonságos használata speciális feltételek meglététől függ. A környezeti feltételek a bizonylatban és ezekben a telepítési és üzemeltetési utasításokban található meg.

A robbanásbiztos szivattyúk biztonságos alkalmazásának speciális feltételei:

1. A cseréhez felhasznált csavaroknak az EN/ISO 3506-1 szabvány szerinti A2-70 vagy magasabb osztályúaknak kell lenniük.
2. A szivattyú szárazon futása tilos. A szivattyúzott folyadék szintjét a motor vezérlőkörébe kötött két stop szintkapcsolóval kell szabályozni. A legalacsonyabb szint függ a telepítéstípustól, és ezt a jelen telepítési és üzemeltetési utasításban közöljük. A szivattyúkat lehet használni S3-as, félig alámerült, vagy S1-es, teljesen alámerült, munkaciklusban.
3. Győződjön meg arról, hogy a véglegesen csatlakoztatott kábel mechanikailag megfelelően védett és a potenciálisan robbanásveszélyes környezeten kívül elhelyezett sorkapocsra van csatlakoztatva. A tápkábel dugóját csak a gyártó vagy annak képviselője jelenlétében szabad kihúzni.
4. Az állórészbe épített hővédelem névleges kikapcsolási hőmérséklete 150 °C és ez garantálja a tápellátás megszakítását; a táplálás visszaállítása manuálisan történik.
5. Az IP68 védelem maximálisan 10 m merülési mélységig érvényes.
6. A környezeti hőmérséklet tartomány -20 ... +40 °C-ra korlátozódik környezeti hőmérsékletre vonatkozóan és 0-40 °C-ra folyadékok esetén.
7. A "d" védetségű típusú szivattyúkra és a tűzbiztos kötések méreteire vonatkozóan forduljon a gyártóhoz.



## 7. Telepítés



A telepítés megkezdése előtt győződjön meg róla, hogy az akna alja sík.

### VESZÉLY

#### Áramütés

- Halálos vagy súlyos személyi sérülés
- A telepítés megkezdése előtt kapcsolja ki az elektromos táplálást és zárja le a főkapcsolót 0 állásban.
  - Kapcsoljon le minden olyan külső feszültséget, ami a szivattyúra csatlakozik, mielőtt megkezdene a munkát a szivattyún.



### VESZÉLY

#### Áramütés

- Halálos vagy súlyos személyi sérülés
- A szivattyú telepítését és első beindítását megelőzően, szemrevételezéssel ellenőrizze a kábel állapotát a rövidzárlat elkerülésének érdekében.



Rögzítse a szivattyúhoz mellékelt, kiegészítő adattáblát a telepítés helyéhez közel, jól látható helyre, vagy tartsa ennek a kezelési utasításnak a fedő lapján.

A telepítés helyén tartson be minden biztonsági előírást, például az aknát friss levegővel ellátó légbefúvók használatára vonatkozó előírást.

A beépítés megkezdése előtt ellenőrizze az olajsztintet az olajkamrában. Lásd a [10. Karbantartás és javítás](#) című részt.

A szivattyúkat különböző módokon telepíthetők. Lásd a [7.1 Automata csőkapcsolós beépítés](#) és a [7.2 Szabadon álló, bemejtett telepítés](#) című részt.

A szivattyúházak DN 65, PN 10 nyomóoldali karimával vannak ellátva.



A szivattyúkat szakaszos üzemelésre tervezték. Ha a szivattyú teljesen bemejt a folyadékba, akkor folyamatosan is üzemeltethető.

### VIGYÁZAT

#### Kéz zúzódása

Könnyű, vagy közepesen súlyos személyi sérülés

- Ne helyezze a kezét vagy bármilyen szerszámot a szivattyú beömlő vagy kiömlő nyílásába azután, hogy csatlakoztatta az elektromos hálózathoz, hacsak a szivattyút le nem kapcsolták az olvadóbetétek eltávolítása révén, vagy a főkapcsoló lekapcsolásával.
- Gondoskodjon arról, hogy a tápfeszültséget ne lehessen véletlenül visszakapcsolni.





Javasoljuk, hogy a helytelen telepítéssel adódó hibák megelőzése érdekében mindig Grundfos tartozékokat használjon.



Az emelőfűl csak a szivattyú emelésére szolgál. Ne használja a szivattyú megtartására a működés során.

## 7.1 Automata csőkapcsolós beépítés

A végleges telepítésű szivattyúk beépíthetők egy helyhez kötött automata csőkapcsolós vezetősín rendszerbe. Lásd a 553. oldalon az A ábrát.

Az automata csőkapcsoló rendszer megkönnyíti a karbantartást és a javítást, mert a szivattyút egyszerűen ki lehet emelni az aknából.



A telepítési eljárás megkezdése előtt győződjék meg arról, hogy az aknában a levegő ne legyen potenciálisan robbanásveszélyes.



Ügyeljen arra, hogy a csővezeték ne terheljék szükségtelen erőhatások. A csővezeték súlyából adódó terhelések nem kerülhetnek át a szivattyúra.

Javasoljuk a laza karimák használatát, a telepítés megkönnyítésére és azért, hogy a karimákon és csavarokon a csővezeték ne keltsen mechanikai feszültséget.



Ne használjon hajlítható vagy rugalmas elemeket a csővezetékben. Soha ne használja ezeket az elemeket a csővezeték vonalba állítására.

### Automata csőkapcsoló vezetősín rendszer

Lásd a 553. oldalon az A ábrát.

Az alábbiak szerint járjon el:

1. Készítsen rögzítő furatokat a vezetősín tartón az akna belsejében, és rögzítse ideiglenesen a vezetősín keretet két csavarral.
2. Helyezze el az automata csőkapcsoló talpas könyököt az akna alján. Használjon függőönt a pozíció pontos kijelöléséhez. Rögzítse az automata csőkapcsolót nagy igénybevételre alkalmas csavarokkal. Ha az akna feke nem sík, akkor az automata csőkapcsoló talpas könyökét meg kell támasztani, hogy az meghúzáskor szintben legyen.
3. A nyomóág beépítése az általánosan elfogadott eljárásoknak megfelelően, a csövek csavaró vagy feszítő igénybevétele nélkül történjen.
4. Helyezze a vezetősíneket az automata csőkapcsoló talpas könyökére, majd igazítsa a vezetősínek hosszát pontosan az akna tetején elhelyezett vezetősín tartóhoz.
5. Csavarja ki az ideiglenesen felerősített vezetősín tartót, rögzítse azt a vezetősín tetején, majd végül szilárdan rögzítse azt az akna falához.



A vezetősíneknek semmilyen tengelyirányú játéka nem lehet, mert ez zajt okozna a szivattyú működése közben.

6. Tisztítsa meg a törmeléktől az aknát, mielőtt a szivattyút leeresztené az aknába.
7. Rögzítse a vezetősínek a szivattyú nyomócsőkhöz.
8. Csúsztassa a vezetőkarmokat a vezetősínek közé, és süllyesztesse le a berendezést az aknába a szivattyú emelőfűlébe rögzített lánc segítségével. Amikor a szivattyú elérte az automata csőkapcsoló talpas könyökét, a szivattyú automatikusan, szorosan rácsatlakozik.
9. A lánc végét függessze fel egy alkalmas kampóra az akna fölött úgy, hogy a lánc ne érthesse meg a szivattyúházat.
10. Állítsa be a tápkábel hosszát úgy, hogy feltekerescsi egy tehermentesítő eszközre azért, hogy a kábel a művelet során ne sérülhessen meg. Rögzítse a tehermentesítő eszközt egy alkalmas horogra az akna tetején. Ügyeljen arra, hogy a kábeleket ne legyenek éles szögben meghajlítva és ne szoruljanak be sehová sem.
11. Csatlakoztassa a tápkábelt és az ellenőrzőkábelt, ha van.



A szabad kábelvég nem merülhet be a folyadékba, mert a kábelen keresztül víz juthat a motorba.

## 7.2 Szabadon álló, bemelegített telepítés

Szabadon álló, bemelegített telepítésnél a szivattyúk szabadon állnak az akna alján, vagy hasonló helyen. Lásd a 554. oldalon a B ábrát.

A szivattyú szervizelésének megkönnyítése érdekében szereljen fel egy hajlékony csőcsatlakozót vagy csőkötetést a nyomóágban a könyökre, ezzel megkönnyíti a kiszerelést.

**Tömlő használata esetén** gondoskodjon arról, hogy a tömlő ne törjön meg és a tömlő belső átmérője illeszkedjen a szivattyú nyomócsőkhöz.

**Ha merev csövet használ,** szereljen fel csőcsatlakozót vagy csőkötetést, visszacsapószelepet és elzáró szerelvényt a felsorolás sorrendjében, a szivattyú felől nézve.

Ha a szivattyút sáros környezetben, vagy egyenetlen talajra kell telepíteni, javasoljuk, hogy helyezzen a szivattyú alá téglákat, vagy más támaszt.

Az alábbiak szerint járjon el:

1. Szereljen egy 90 °-os könyököt a szivattyú nyomócsonkjára, majd csatlakoztassa a nyomóoldali csövet/tömlőt.
2. Engedje le a szivattyút a folyadékba a szivattyú emelőfűléhez erősített lánc segítségével. Javasoljuk, hogy a szivattyút sík, szilárd alapon helyezze el. Gondoskodjon arról, hogy a szivattyú a láncon függjön, és **ne** a kábelen.
3. A lánc végét függessze fel egy alkalmas kampóra az akna fölött úgy, hogy a lánc ne érinthesse meg a szivattyúházat.
4. Állítsa be a tápkábel hosszát úgy, hogy feltekercesli egy tehermentesítő eszközre azért, hogy a kábel a művelet során ne sérülhessen meg. Rögzítse a felcsavart kábelt egy megfelelő kampóra. Ügyeljen arra, hogy a kábelek ne legyenek éles szögben meghajlítva és ne szoruljanak be sehová sem.
5. Csatlakoztassa a tápkábelt és az ellenőrzőkábelt, ha van.



A szabad kábelvég nem merülhet bele a folyadékba, mert a kábelben keresztül víz juthat a motorba.



Ha több szivattyút telepítenek ugyanabba az aknába, a szivattyúkat azonos szintre kell elhelyezni az optimális szivattyúváltás érdekében.

## 8. Elektromos bekötés

Az elektromos csatlakoztatásokat a helyi előírásoknak megfelelően kell kivitelezni.

### VESZÉLY

#### Áramütés

Halálos vagy súlyos személyi sérülés

- Csatlakoztassa a szivattyút egy olyan külső főkapcsolóhoz, amelynél az érintkezők megszakítása megfelel az EN 60204-1 szabvány, 5.3.2 fejezetében leírtaknak.
- A főkapcsolónak lezárhatóknak kell lennie a 0 helyzetben. A típus és a követelmények az EN 60204-1, 5.3.2 szabványban megadottaknak megfelelőek.



Csatlakoztassa a szivattyúkat IEC 10 vagy 15-ös kioldási osztályú motorvédő kapcsolóval ellátott vezérlőszekrénybe.



A potenciálisan robbanásveszélyes helyre telepítendő szivattyúkat IEC 10-es kioldási osztályú motorvédő kapcsolóval ellátott vezérlőszekrénybe kell bekötni.



Állandó telepítés esetén fel kell szerelni egy olyan érintésvédelmi kapcsolót (földzárlat védelem), amelynek kioldási árama kisebb, mint 30 mA.



Gondoskodjon arról, hogy a folyadékszint felett legalább 3 m szabad kábel legyen.

Ne helyezzen el Grundfos vezérlőszekrényeket, szivattyúvezérlőket, szikragátákat, illetve a tápkábelek szabad végét potenciálisan robbanásveszélyes környezetben.

A szivattyú robbanásvédelmének minősítése CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. A telepítés helyének védelmi besorolását minden egyes esetben ellenőriztetni kell a helyi tűzvédelmi hatósággal.

Robbanásbiztos szivattyúknál gondoskodjon arról, hogy a külső földkábel csatlakoztatva legyen a szivattyún lévő külső földkábel kivezetéshez egy rögzített kábelbilinccsel ellátott vezetővel. Tisztítsa meg a külső földkábel csatlakozóját és szerelje fel a kábelbilincset.



A földelő vezető keresztmetszete legyen legalább 4 mm<sup>2</sup>, pl. H07 V2-K (PVT 90 °) típusú, sárga vagy zöld.

Győződjön meg róla, hogy a földelő csatlakozó korrózió ellen védett.

Ellenőrizze a védelmi eszközök megfelelő csatlakoztatását.

A potenciálisan robbanásveszélyes környezetben használt úszókapcsolókat jóvá kell hagyatni ebben az alkalmazásban. Ezeket a Grundfos LC, LCD 108 szivattyúvezérlőhöz kell csatlakoztatni, a gyújtószikramentes LC-Ex4 szikragáton keresztül a biztonságos áramkör létrehozása érdekében.

### VESZÉLY

#### Áramütés

Halálos vagy súlyos személyi sérülés

- Ha a tápkábel sérült, azt a gyártónak, a gyártó szervizpartnerének, vagy más, hasonlóan képzett szakembernek kell kicserélnie.



Állítsa be a motorvédő kismegszakítót a motor névleges terheléséhez tartozó áramra. A névleges áram értéke a szivattyú adattábláján látható.



Gondoskodjon arról, hogy a szivattyút az ebben a kézikönyvben megadott utasításoknak megfelelően csatlakoztassák.



A tápfeszültség és a frekvencia a szivattyú adattábláján van feltüntetve. A feszültségtűrés a névleges feszültség - 10 %/+ 6 %-os sávja. Ügyeljen arra, hogy a motor megfeleljen a telepítés helyszínén rendelkezésre álló elektromos táplálásnak.

Minden szivattyú 10 m hosszú, szabad kábelvégű tápkábelrel van ellátva.

## VESZÉLY

### Áramütés

Halálos vagy súlyos személyi sérülés

- A szivattyú telepítését és első beindítását megelőzően, szemrevételezéssel ellenőrizze a kábel állapotát a rövidzárlat elkerülésének érdekében.



A tápkábel esetleges cseréjét csak a Grundfos vagy az általa erre feljogosított szerviz végezheti.

A szivattyút a következő két vezérlőegység egyikéhez kell csatlakoztatni:

- motorvédő kapcsolóval ellátott vezérlőszekrény, mint például a Grundfos CU 100 vezérlőszekrény
- egy Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108 vagy LC, LCD 110 szivattyúvezérlő.

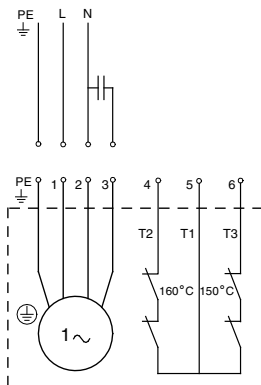
Lásd az 5. vagy a 6. ábrát, illetve a kiválasztott vezérlőszekrény vagy szivattyúvezérlő telepítési és üzemeltetési utasítását.

Potenciálisan robbanásveszélyes környezetben két lehetőség közül választhat:

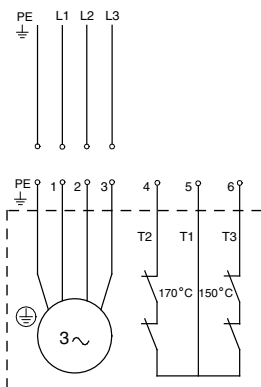
- Használjon Ex környezetre alkalmas úszókapcsolókat és szikragátat kombinálva DC, DCD vagy LC, LCD 108 vezérlővel.
- Használjon légharangot LC vagy LCD 107 vezérlővel kombinálva.

A hőkapcsolók funkciójának részletes ismertetését lásd a [8.4 Hőkapcsolók](#) című részben.

## 8.1 Bekötési rajzok



5. ábra Egyfázisú szivattyúk bekötési rajza



6. ábra Háromfázisú szivattyúk bekötési rajza

TM02 5587 4302

TM02 5588 3602

## 8.2 CU 100 vezérlőszekrény

A CU 100 vezérlőszekrény tartalmaz egy motorvédő kapcsolót, valamint rendelkezésre áll úszókapcsolóval és kábellel is.

### Egyfázisú szivattyúk

A vezérlőszekrényhez üzemi kondenzátort kell csatlakoztatni.

A kondenzátorméreteket lásd az alábbi táblázatban:

Szivattyútípus	Üzemi kondenzátor	
	[ $\mu$ F]	[V]
SL1 és SLV	30	450

### Indítási és leállítási szintek

Az indítási és a leállítási szintek közötti különbség az úszókapcsoló kábelhosszának beállításával szabályozható.

Hosszú szabad kábel = nagy különbség a szintek között.

Rövid kábel = kis szintkülönbség.

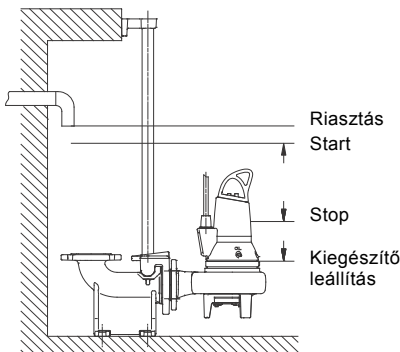


Ügyeljen a következők pontokra.

- A levegőbeszívás és a vibráció elkerülése érdekében a leállítási szintkapcsolót úgy kell elhelyezni, hogy az leállítsa a szivattyút, mielőtt a folyadékszint a szivattyúbilincs felső peremét elérné.
- A start szintkapcsolót úgy kell beépíteni, hogy az a szivattyút a kívánt szintnél indítsa; azonban a szivattyút mindig el kell indítani, mielőtt a folyadékszint elérné a tartály beömlő nyílásának tetejét.



A CU 100 vezérlőszekrényt tilos Ex környezetben használni.



7. ábra Indítási és leállítási szintek

## 8.3 Szivattyúvezérlők

Az alábbi LC és LCD szivattyúvezérlők alkalmazhatók:

Egy szivattyúból álló rendszerekhez LC vezérlés, két szivattyúból álló rendszerekhez LCD vezérlés.

- LC 107 és LCD 107 légharangokkal
- LC 108 és LCD 108 úszókapcsolókkal
- LC 110 és LCD 110 elektródákkal.

Az alábbiakban a "szintkapcsoló" kifejezés az alkalmazott vezérlő típusától függően jelenthet pneumatikus szintérzékelőt, úszókapcsolót vagy elektródát.

Az egyfázisú szivattyúvezérlő egységei tartalmazzzák a szükséges kondenzátorokat.

Az LC szabályozó két vagy három szintkapcsolóval van ellátva: Egy a szivattyú indítására, és egy annak leállítására. A harmadik szintkapcsoló, amely külön rendelhető, a vészszintriasztásra használható.

Az LCD szabályozó három vagy négy szintkapcsolóval van felszerelve: Egy az egyszerű leállításra és kettő a szivattyúk indítására.

A negyedik szintkapcsoló, amely külön rendelhető, a vészszintriasztásra szolgál.

A szintkapcsolók telepítésénél ügyeljen a következőkre:

- A levegőbeszívás és a vibráció elkerülése érdekében telepítse úgy a leállító szintkapcsolót, hogy az leállítsa a szivattyút mielőtt a folyadék szint lecsökken az állórészház közepe alá.
- A start szintkapcsolót úgy kell beépíteni, hogy az a szivattyút a kívánt szintnél indítsa; azonban a szivattyút mindig el kell indítani, mielőtt a folyadékszint elérné a tartály beömlő nyílásának tetejét.
- Ha be van építve, a vészszintriasztás kapcsolót kb. 10 cm-rel a start szintkapcsoló fölött kell elhelyezni; azonban a riasztásnak meg kell jelennie, mielőtt a szint eléri a tartály beömlőcsővének alsó peremét.

Erről bővebben olvashat a kiválasztott szivattyúvezérlő telepítési és üzemeltetési utasításában.

A szivattyú szárazon futása tilos.

Szereljen fel egy kiegészítő szintkapcsolót, amely gondoskodik a szivattyú leállításáról, ha a leállító szintkapcsoló nem működne.

A szivattyút le kell állítani, mielőtt a vízszint eléri a szivattyú bilincsének felső peremét.

A potenciálisan robbanásveszélyes környezetben használt úszókapcsolókat jóvá kell hagyni ebben az alkalmazásban. Ezeket Grundfos DC, DCD vagy LC, LCD 108 szivattyúvezérlő egységekhez csatlakoztathatók, a biztonságos áramkör érdekében szikragáton keresztül.



## 8.4 Hőkapcsolók

Minden szivattyú két készlet, az állórész tekercselésbe épített hőkapcsolóval van ellátva.

Az 1-es áramkör (T1-T3) hőkapcsolója, mintegy 150 °C tekercshőmérsékletnél megszakítja az áramkört. Ezt a hőkapcsolót mindig be kell kötni.

A 2-es áramkör (T1-T2) hőkapcsolója, mintegy 170 °C tekercshőmérsékletnél (háromfázisú szivattyúk) vagy 160 °C-nál (egyfázisú szivattyúk) megszakítja az áramkört.



A hőkapcsoló leoldása után a robbanásbiztos szivattyúkat kézzel kell újraindítani. A 2-es áramkörbe a hőkapcsolót úgy kell bekötni, hogy a szivattyúkat csak manuálisan lehessen újraindítani.

A hőkapcsoló maximális üzemi árama 0,5 A, 500 VAC feszültség és 0,6-os  $\cos \varphi$  esetén. A kapcsolóknak alkalmasnak kell lenniük a tápellátó körben lévő tekercs megszakítására.

Alapkitelű szivattyúk esetében mindkét hőkapcsoló alkalmas a szivattyú automatikus újraindítására (a lehűlés után az áramkör zárásával) a vezérlőegységen keresztül.

### VESZÉLY

#### Robbanásveszélyes környezet

- Ne telepítse a különálló motorvédő kapcsolót vagy a vezérlőszekrényt potenciálisan robbanásveszélyes környezetbe.



## 8.5 Üzemeltetés frekvenciaváltóról

Frekvenciaváltós üzemeltetés esetén kérjük vegye figyelembe az alábbiakat:

A Követelmények részben leírtaknak maradéktalanul meg kell felelni.

A Javaslatok részben leírtakat be kell tartani.

A Következmények részben leírtakat vegye figyelembe.

### 8.5.1 Követelmények

- A motor hővédelmét csatlakoztatni kell.
- A csúcshőfeszültség és a  $dU/dt$  legyen az alábbi táblázatnak megfelelő. A megadott értékek a motor kapcsain mért maximális megengedett értékek. A kábel hatását nem vettük figyelembe. Az aktuális értékekre és a kábelnek a feszültségcsúcs és  $dU/dt$  értékekre gyakorolt hatására vonatkozóan lásd az alkalmazott frekvenciaváltó adatlapját.

Max. ismétlődő feszültségcsúcs [V]	Max. $dU/dt$ $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ sec.]
650	2000

- Ha a szivattyú Ex jóváhagyású szivattyú, akkor ellenőrizze, hogy az adott szivattyú Ex bizonyítványa megengedi-e a frekvenciaváltó használatát.
- Állítsa be a frekvenciaváltó U/f arányát a motoradatoknak megfelelően.
- A helyi előírásokat/szabványokat be kell tartani.

### 8.5.2 Javaslatok

Frekvenciaváltó telepítése előtt számítsa ki a megengedett legalacsonyabb frekvenciát a nulla vízszállítás elkerülése érdekében.

- A motor fordulatszámát soha ne csökkentse le a névleges fordulatszám 30 %-a alá.
- Tartsa az áramlási sebesség értékét 1 m/sec fölött.
- Naponta egyszer járassa a szivattyút a névleges fordulatszámán, így megakadályozhatja az ülepedést a csőrendszerben.
- Ne lépje túl az adattáblán feltüntetett névleges frekvenciát. Ebben az esetben a motor túlterhelődhet.
- A tápkábel legyen a lehető legrövidebb. A káros feszültségcsúcsok a tápkábel hosszával arányosan növekednek. Tekintse meg az alkalmazott frekvenciaváltó adatlapját.
- Használjon bemeneti és kimeneti szűrőt a frekvenciaváltón. Tekintse meg az alkalmazott frekvenciaváltó adatlapját.
- Alkalmazzon árnyékolt tápkábelt, ha az elektromos zaj áttevődhet más elektromos berendezésekre. Tekintse meg az alkalmazott frekvenciaváltó adatlapját.

### 8.5.3 Következmények

Ha a szivattyút frekvenciaváltóról üzemelteti, kérjük, vegye figyelembe az alábbi lehetséges következményeket:

- A befejezett forgórész nyomatéka kisebb lesz. A csökkenés mértéke a frekvenciaváltó típusától függ. A rendelkezésre álló befejezett forgórész nyomatkára vonatkozóan lásd a frekvenciaváltó telepítési és üzemeltetési utasítását.
- A csapágyak és a tengelytömítés működési körülményei módosulhatnak. A lehetséges hatások az alkalmazástól függenek. A tényleges hatást nem lehet előre megjósolni.
- Az akusztikus zajszint megemelkedhet. Keresse a frekvenciaváltó telepítési és üzemeltetési utasításában a motor zajszintjének csökkentésére vonatkozó tanácsokat.

## 9. A termék beüzemelése



A szivattyú szárazon futása tilos.



Ha az aknában a levegő potenciálisan robbanásveszélyes, csak Ex minősítésű szivattyút használjon.



Ne nyissa fel a bilincset, amikor a szivattyú üzemel.

### 9.1 Általános indítási eljárás

Az alábbiak szerint járjon el:

1. Távolítsa el a biztosítókat, és ellenőrizze, hogy akadálymentesen forgatható-e a járókerék. Fordítsa el kézzel a járókereket.
2. Ellenőrizze az olajkamrában lévő olaj állapotát. Lásd a **10.5 Olajcsere** című részt is.
3. Győződjön meg a felügyeleti eszközök megfelelő működéséről, ha telepítve vannak.
4. Ellenőrizze a légharangok, úszókapcsolók, vagy elektródák beállításait.
5. Nyissa ki az elzáró szerelvényeket, ha vannak.
6. Engedje le a szivattyút a folyadékba, majd helyezze vissza a biztosítókat.
7. Ellenőrizze, hogy a rendszert feltöltötték-e folyadékkal, és légtelenítették-e. A szivattyú bizonyos mértékig önlégtelenítő.
8. Indítsa el a szivattyút.

A szivattyúból eredő abnormális zaj vagy vibráció, vagy más szivattyúhiba illetve tápfeszültség kimaradás esetén azonnal állítsa le a szivattyút.

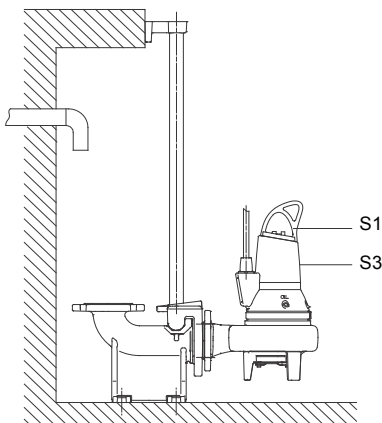


Ne kísérelje meg újraindítani a szivattyút addig, amíg a hibát meg nem találták és el nem hárították.

Egyheti használat után, vagy tengelytömítés cseréje után, ellenőrizze a kamrában lévő olaj állapotát. Ezt az eljárást, lásd a **10. Karbantartás és javítás** című részben.

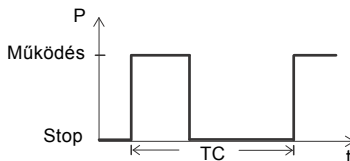
## 9.2 Üzem mód

A szivattyúk szakaszos üzemmódra készültek (S3). Amikor teljesen víz alá merülnek, akkor a szivattyúk folyamatosan is működtethetők (S1).



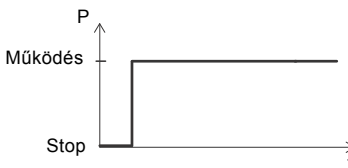
8. ábra Üzemeltetési szintek

- **S3, szakaszos működés**  
Az S3 üzemmód azonos működési ciklusok (TC) sorozata, mindegyikben van egy állandó terhelésű szakasz, amelyet egy nyugalmi szakasz követ. A ciklus alatt nem áll be hőegyensúly. Lásd a 9. ábrát.



9. ábra S3 üzemmód

- **S1, folyamatos működés**  
A szivattyú ebben az üzemmódban folyamatosan üzemelhet, és nem kell leállítani hűtés céljából. Ha teljesen alámerül, a szivattyú megfelelő hűtéséről a körülötte lévő folyadék gondoskodik. Lásd a 10. ábrát.



10. ábra S1 üzemmód

TM06 5912 0316

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509

### 9.3 Forgásirány



A szivattyút csak igen rövid időre szabad beindítani alámerítés nélkül, a forgásirány ellenőrzése céljából.

Minden egyfázisú szivattyú gyárilag vezetékezett a helyes forgásirány biztosításához.

Háromfázisú szivattyú esetén üzembehelyezés előtt ellenőrizni kell a forgásirányt.

Az állórészházon egy nyíl mutatja a helyes forgásirányt.



A szivattyúra fentről nézve a járókerék az óramutató járásával megegyezően forog. Indításkor a szivattyú megrándul a forgásiránnyal ellentétes irányban.

Ha a forgásirány helytelen, cserélje meg bármelyik két tápkábelt. Lásd az 5. vagy a 6. ábrát.

#### A forgásirány ellenőrzése

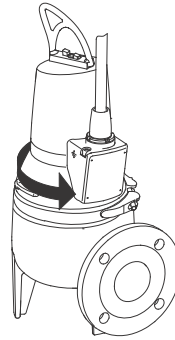
Az alábbi módok valamelyikével ellenőrizze a szivattyú forgásirányát minden egyes alkalommal a szivattyú újratelepítésekor.

##### 1. eljárás:

1. Indítsa el a szivattyút, majd ellenőrizze a folyadékszállítást vagy a nyomóoldali nyomást.
2. Állítsa meg a szivattyút, és cseréljen fel a tápkábel két fázisvezetőjét.
3. Indítsa el újra a szivattyút, majd ellenőrizze a folyadékszállítást vagy a nyomóoldali nyomást.
4. Állítsa le a szivattyút.
5. Hasonlítsa össze az 1. és a 3. pont alatti eredményeket. Az a bekötés tartozik a helyes forgásirányhoz, amely nagyobb térfogat- vagy nyomásértéket eredményez.

##### 2. eljárás:

1. Függeszse fel a szivattyút egy emelőeszközzre, például arra az emelőre, amellyel leeresztették a szivattyút az aknába.
2. Indítsa el, majd állítsa le a szivattyút, és figyelje meg az elmozdulás (rándulás) irányát.
3. Helyes bekötés esetén a szivattyú a forgásiránnyal ellentétes irányban rándul meg. Lásd a 11. ábrát.
4. Ha a forgásirány helytelen, cserélje meg bármelyik két tápkábelt. Lásd az 5. vagy a 6. ábrát.



11. ábra A rángás iránya

## 10. Karbantartás és javítás

### VESZÉLY

#### Áramütés

- Halálos vagy súlyos személyi sérülés
- A szivattyún végzett munkálatok megkezdése előtt, ellenőrizni kell, hogy az olvadóbetéteket kivették-e, és a főkapcsoló ki van-e kapcsolva. Gondoskodjon arról, hogy a tápfeszültséget ne lehessen véletlenül visszakapcsolni.



### FIGYELMEZTETÉS

#### Kéz zúzódása

- Halálos vagy súlyos személyi sérülés
- Leállítás után meg kell várni, amíg a forgó alkatrészek megállnak.



A szivattyú alkatrészein végzendőkön kívül minden más szervizmunkát kizárólag a Grundfos vagy az általa feljogosított és robbanásbiztos termékek kezelésre jóváhagyott szervizműhely végezhet.

A karbantartás és javítás megkezdése előtt alaposan öblítse át a szivattyút tiszta vízzel. Öblítse át vízzel a szivattyú alkatrészeit a szétzerelés után.



Ha a szivattyú hosszabb időszakokon át inaktív, akkor javasoljuk, hogy ellenőrizze a szivattyú működését.



A szervizvideók megtalálhatók a Grundfos Product Center-ben a [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) honlapon.

## 10.1 Ellenőrzés

Vizsgálja felül a normál üzemben lévő szivattyúkat 3000 üzemóra után, de legalább évente egyszer. Ha a szárazanyag- vagy homoktartalom a szivattyúzott folyadékban magas, úgy a felülvizsgálatot rövidebb időközönként végezze el.

Az alábbi pontokat kell ellenőrizni:

- **Teljesítményfelvétel**  
Lásd a [4.1 Adattábla](#) című részt.
- **Olajsint és az olaj állapota**  
Új szivattyú üzembe helyezését, illetve a tengelytömítés cseréjét követően egy hét után ellenőrizze az olajsintet. Shell Ondina X420 olajat vagy hasonlót használjon.  
Lásd a [10.5 Olajcsere](#) című részt.  
Az olajkamra minden modell esetében 0,17 liter olajat tartalmaz.
- **Kábelbemenet**  
Lásd a [10.6 Szervizkészletek](#) című részt.



Gondoskodjon arról, hogy a kábelbemenet vízálló legyen, és a kábelek ne legyenek élesen meghajlítva illetve megtörve.

- **Szivattyúalkatrészek**  
Ellenőrizze az esetleges kopást a járókeréken, a szivattyúházon, stb. Cserélje ki a hibás alkatrészeket. Lásd a [10.6 Szervizkészletek](#) című részt.
- **Golyóscsapágyak**  
Ellenőrizze a tengely zajos vagy nehéz működését úgy, hogy kézzel elfordítja a tengelyt. Cserélje ki a meghibásodott golyóscsapágyat. Hibás golyóscsapágy vagy nem megfelelő motorműködés esetén többnyire a szivattyú általános karbantartása is szükséges. Ezt kizárólag a Grundfos vagy a Grundfos által feljogosított márkaszervíz végezheti.

## 10.2 A járókerékhezág beállítása

A félig nyitott járókerékkel felszerelt SLV szivattyúk (SuperVortex) nem igényelnek járókerék beállítást.

### SL1 szivattyúk

A zárójelbe tett pozíciószámokat lásd az [562.](#) oldalon.

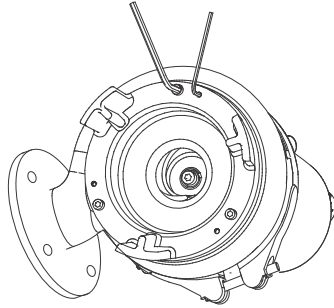
Az alábbiak szerint járjon el:

1. Lazítsa meg a rögzítő csavarokat (188b).
2. Lazítsa meg az állítócsavarokat (189), majd nyomja be a kopogyűrűt (162), hogy az megérintse a járókereket.
3. Húzza meg a beállítócsavart úgy, hogy a kopogyűrű éppen érintse a járókereket. Majd egy félfordulattal lazítson meg minden beállítócsavart.



Ellenőrizze, hogy szabadon elfordul-e a járókerék, anélkül, hogy érintené a kopogyűrűt.

4. Szorítsa meg a rögzítőcsavarokat.
5. Forgassa meg kézzel a járókereket, hogy az nem ér-e hozzá a kopogyűrűhöz. Lásd a [10.3 A szivattyúház tisztítása](#) című részt is.



12. ábra Szivattyú a belső oldaláról nézve

## 10.3 A szivattyúház tisztítása

A zárójelbe tett pozíciószámokat lásd az [562.](#) vagy az [563.](#) oldalon.

Az alábbiak szerint járjon el:

### Szét szerelés

1. Állítsa fel a szivattyút függőlegesen.
2. Lazítsa meg, majd vegye le a szivattyúházat és a motort összekapcsoló bilincset (92).
3. Emelje ki a motor részt a szivattyúházból (50). Mivel a járókerék a tengely végére van rögzítve, az is kiemelkedik a motor résszel együtt.
4. Tisztítsa meg a szivattyúházat és a járókereket.

### Összeszerelés

1. Helyezze vissza a motort a járókerékkel együtt a szivattyúházba.
2. Helyezze vissza, majd szorítsa meg a rögzítőbilincset.

Lásd a [10.4 A tengelytömítés ellenőrzése vagy cseréje](#) című részt is.

## 10.4 A tengelytömítés ellenőrzése vagy cseréje

Ha meggyőződjön a tengelytömítés sértetlenségéről, ellenőrizze az olajat.

Ha az olaj víztartalma nagyobb, mint 20 %, a tengelytömítés hibás, és ki kell cserélni. Ha a tengelytömítést nem cserélik ki, akkor a motor fog károsodni.

Ha az olaj tiszta, akkor lehet tovább használni. Lásd a [10. Karbantartás és javítás](#) című részt is.

A pozíciószámokat lásd az [562.](#) vagy az [563.](#) oldalon.

Az alábbiak szerint járjon el:

1. Lazítsa meg, majd vegye le a szivattyúházat és a motort együtt tartó bilincset (92).
2. Emelje ki a motor részt a szivattyúházból (50. poz.). Mivel a járókerék a tengely végére van rögzítve, az is kiemelkedik a motor résszel együtt.
3. Távolítsa el a csavart (188a) a tengely végétől.
4. Emelje le a járókereket (49) a tengelyről.
5. Engedje le az olajat az olajkamrából. Lásd a [10.5 Olajcsere](#) című részt. A tengelytömítés minden szivattyúnál külön egységet képez.
6. Szerelje ki a tengelytömítést (105) rögzítő csavarokat (188a).
7. Emelje ki a tengelytömítést (105) az olajkamrából az emelőtörvényt alkalmazva, a tengelytömítés támasztógyűrűn (58) lévő két szerelőfurat és két csavarhúzó felhasználásával.
8. Ellenőrizze a persely (103) állapotát, hogy a tengelytömítés másodlagos tömítése hozzáér-e a perselyhez. A perselynek épek kell lennie. Ha a persely kopott, ki kell cserélni, és a szivattyút a Grundfos szervizben ill. a Grundfos által meghatalmazott szervizpartnernél át kell vizsgáltatni.

Ha a persely sértetlen, az alábbiak szerint járjon el:

1. Ellenőrizze és tisztítsa ki az olajkamrát.
2. Olajozza meg a tengelytömítéssel érintkező felületeket.
3. A készletben található műanyag persely segítségével helyezze be az új tengelytömítést (105).
4. Húzza meg a tengelytömítést rögzítő csavarokat (188a) 16 Nm nyomatékkal.
5. Helyezze vissza a járókereket. Ellenőrizze, hogy a kulcs (9a. poz.) megfelelően a helyén van-e.
6. Helyezze fel és szorítsa meg a járókereket rögzítő csavart (188a) 22 Nm nyomatékkal.
7. Helyezze vissza a motort a járókerékkel együtt a szivattyúháza (50).
8. Helyezze vissza és rögzítse a bilincset (92).
9. Töltse fel az olajkamrát olajjal. Lásd a [10.5 Olajcsere](#) című részt.

A járókerékhezag beállítását lásd a [10.2 A járókerékhezag beállítása](#) című részben.

## 10.5 Olajcsere

Az olajcserét minden 3000 üzemóra után, vagy évente legalább egyszer kell elvégezni az alábbiak szerint.

Ha tengelytömítést cserél, akkor az olajat is cserélni kell. Lásd a [10.4 A tengelytömítés ellenőrzése vagy cseréje](#) című részt.

## Olajleeresztés

### VIGYÁZAT

#### Túlnyomásos rendszerek

Könnyű, vagy közepesen súlyos személyi sérülés



Mivel az olajkamrában nyomás alakulhat ki, ne távolítsa el a csavarokat, amíg a nyomás teljesen meg nem szűnik.

1. Lazítsa meg és távolítsa el mindkét olajleeresztő csavart, hogy az összes olaj ki tudjon folyni az olajkamrából.
2. Ellenőrizze az olaj szennyezettségét és víztartalmát. A tengelytömítés kiszérése után az olaj állapota is utal a tengelytömítés állapotára.

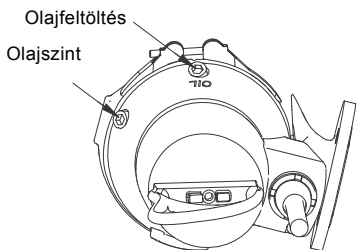


A fáradt olajat a helyi rendelkezéseknek megfelelően helyezze el.

#### Feltöltés olajjal, a szivattyú elfektetett helyzetben

Lásd a [13. ábrát](#)

1. Fektesse a szivattyút az állórészháza és a nyomó oldali karimára úgy, hogy az olajleeresztő csavarok felfelé álljanak.
2. Töltse be az olajat az olajkamrába a felső töltőnyíláson keresztül addig, amíg az alsó nyílásban meg nem jelenik az olaj. Az olajsint ekkor megfelelő. A szükséges olaj mennyiségét lásd a [10.1 Ellenőrzés](#) című részben.
3. A készletben található tömítésekkel együtt csavarja vissza a zárócsavarokat. Lásd a [10.6 Szervizkészletek](#) című részt.



13. ábra Olajfeltöltő nyílások

#### Feltöltés olajjal, a szivattyú álló helyzetben

1. Állítsa a szivattyút egy vízszintes és sík felületre.
2. Töltse be az olajat az olajkamrába az egyik töltőnyíláson addig, amíg a másik nyílásban meg nem jelenik az olaj. A szükséges olaj mennyiségét lásd a [10.1 Ellenőrzés](#) című részben.
3. A készletben található tömítésekkel együtt csavarja vissza a zárócsavarokat. Lásd a [10.6 Szervizkészletek](#) című részt.

## 10.6 Szervizkészletek

Az alábbi szervizkészletek állnak rendelkezésre minden szivattyúhoz.

Szerviz-készlet	Tartalom	Szivattyú-típus	Anyag	Cikkszám
Tengelytömítés készlet	Tengelytömítés teljes készlet	Mind	BQQP	96106536
		Mind	BQQV	96645161
O-gyűrű készlet	O-gyűrűk és tömítések az olajkamra csavarokhoz	Mind	NBR	96115107
		Mind	FKM	96646049
Járókerék	Komplett járókerék állítóanyával, tengelycsavarral és kulccsal	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
		SLV.65.65.15		96115100
Olaj	1 liter Shell Ondina X420 típusú olaj. Az olajkamrában szükséges mennyiséget lásd a <b>10. Karbantartás és javítás</b> című részben.	Minden típus		96586753
Emelőfűl	Emelőfűl és csavar	0,9 - 1,5 kW		96984147
		2,6 kW		96984148

## 10.7 Szennyezett szivattyúk

### VIGYÁZAT

#### Biológiai veszély



Könnyű, vagy közepesen súlyos személyi sérülés

- Öblítse át alaposan a szivattyút tiszta vízzel, majd öblítse le a szivattyú alkatrészeit szétszerelés után.

A termék szennyezettnek minősül, ha olyan folyadék szállítására használták, amely egészségre ártalmas vagy mérgező.

Ha felkéri a Grundfoszt a termék szervizelésére, akkor *előzőleg* tájékoztassa a Grundfoszt a szivattyúzott folyadékra vonatkozó részletekről, mielőtt visszaküldi a terméket szervizelésre. Ellenkező esetben a Grundfos visszautasíthatja a termék szervizelését.

Minden szervizelés iránti kérésnek tartalmaznia kell a szivattyúzott folyadékra vonatkozó adatokat.

Tisztítsa meg a terméket a lehető legalaposabban, mielőtt visszaküldi.

A termék visszaszállításának költségei a vásárlót terhelik.



## 11. Hibakeresés

Mielőtt megkísérel bármilyen hibakeresésbe kezdeni.



- győződjön meg arról, hogy az olvadóbetéteket kivették vagy a hálózati főkapcsolót lekapcsolták
- gondoskodjon arról, hogy a tápfeszültséget ne lehessen véletlenül visszakapcsolni
- várja meg, amíg a forgó alkatrészek megállnak.



Tartson be a potenciálisan robbanásveszélyes környezetbe telepített szivattyúk esetében minden vonatkozó előírást.

Potenciálisan robbanásveszélyes környezetben tilos a munkavégzés.

Hiba	Ok	Elhárítás
1. A motor nem indul el. Az olvadóbetét kiolvadt, vagy a motorvédő kapcsoló azonnal kiold. <b>Figyelem:</b> Ne indítsa újra!	a) Táplálás megszakadás, rövidzárlat vagy földzárlat hiba a kábelben vagy a motortekercselésben.	Ellenőriztesse és javítsa meg a kábelt vagy a motort szakképzett villanyszerelővel.
	b) Az olvadóbetét kiolvadt, mert nem a megfelelő típusút alkalmazták.	Helyezzen be megfelelő típusú biztosítót.
	c) A járókerék elfordulását szennyeződések akadályozzák.	Tisztítsa meg a járókereket.
	d) A harang alakú szintérezékelők, az úszókapcsolók vagy az elektródák hibásak, vagy a rosszul vannak beállítva.	Állítsa be újra, vagy cserélje le a harang alakú szintérezékelőket, úszókapcsolókat vagy elektródákat.
2. A szivattyú működik, de a motorvédő kapcsoló rövid üzemelés után kiold.	a) A motorvédő kapcsolóban alacsony értékre van beállítva a hőrelé.	Állítsa be a hőrelé a szivattyú adattábláján szereplő érték alapján.
	b) Fokozott áramfelvétel a nagy feszültségesés következtében.	Mérje meg a feszültséget két motorfázis között. Tűrés: - 10 %/+ 6 %. Állítsa helyre a megfelelő tápfeszültséget.
	c) A járókerék elfordulását szennyeződések akadályozzák. Fokozott áramfelvétel mindhárom fázisban.	Tisztítsa meg a járókereket.
	d) A járókerékhezág nem megfelelő.	Állítsa be újra a járókerékhezágot. Lásd a <a href="#">10.2 A járókerékhezág beállítása</a> című részben a <a href="#">12.</a> ábrát.
3. Egy bizonyos üzemidő után a szivattyú kőkapcsolói leoldanak.	a) A közeg hőmérséklete túl magas.	Csökkentse a közeghőmérsékletet.
	b) A közeg viszkozitása túl nagy.	Hígítsa a folyadékot.
	c) Hibás elektromos bekötés (Ha a szivattyú motorja delta kapcsolású és csillagba van kötve, az rendkívül alacsony alulfeszültséget eredményez).	Ellenőrizze és javítsa ki az elektromos bekötést.
4. A szivattyú a névleges térfogatáramnál kevesebbet szállít és a névleges teljesítménynél kevesebbet vesz fel.	a) A járókerék elfordulását szennyeződések akadályozzák.	Tisztítsa meg a járókereket.
	b) Helytelen forgásirány.	Ellenőrizze a forgásirányt, és ha szükséges, cserélje fel a bejövő tápkábel bármelyik két fázisát. Lásd a <a href="#">9.3 Forgásirány</a> című részt.
5. A szivattyú működik, de nem szállít folyadékot.	a) A kiömlőszelep el van zárva vagy eldugult.	Ellenőrizze a kiömlőszelepet és nyissa ki illetve tisztítsa meg, ha szükséges.
	b) A visszacsapó szelep beszorult.	Tisztítsa ki a visszacsapó szelepet.
	c) Levegő van a szivattyúban.	Légtelenítse a szivattyút.

## 12. Műszaki adatok

### Tápfeszültség

- 1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 400 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz.

### Tekercsellenállások

Motor méret	Tekercsellenállás*	
<b>Egyfázisú</b>		
[kW]	Indítótekercs	Főtekercs
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>Háromfázisú</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

\* A táblázatban megadott értékek nem tartalmazzák a kábel ellenállását.  
Ellenállás a kábelelekben: 2 x 10 m, mintegy 0,28 Ω.

### Védettségi besorolás

IP68, az IEC 60529 szabványnak megfelelően.

### Robbanásbiztos besorolás

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4 az EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 és az EN 13463-5 szerint.

Ex nC II T3 az IEC 60079-15 (megfelel az AS 2380.9 szabványok) szabvány szerint.

### Szigetelési besorolás

F (155 °C).

### Szivattyú jelleggörbék

A szivattyú jelleggörbék elérhetők a [www.grundfos.hu](http://www.grundfos.hu) oldalon.

A jelleggörbékét tájékoztatásként kell tekinteni. Nem használhatók garantált jelleggörbéként.

A leszállított szivattyú tesztelt jelleggörbéi kérésre rendelkezésre állnak.

### Hangnyomásszint

A szivattyúk zajszintje alacsonyabb a gépekre vonatkozó 2006/42/EC számú Tanácsi irányelvben megadott határértékeknél.

## 13. Hulladékkezelés

A termék vagy annak részeire vonatkozó hulladékkezelés a környezetvédelmi szempontok betartásával történjen:

1. Vegyék igénybe a helyi hulladékgyűjtő vállalat szolgáltatását.
2. Ha ez nem lehetséges, konzultáljon a legközelebbi Grundfos vállalattal vagy szervizzel.

Az élettartam vége (EOL) dokumentum megtalálható a [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) oldalon.

---

A műszaki változtatások joga fenntartva.

Traduzione della versione originale inglese

## INDICE

	Pagina
<b>1. Simboli utilizzati in questo documento</b>	<b>251</b>
<b>2. Descrizione generale</b>	<b>252</b>
2.1 Disegni del prodotto	252
2.2 Applicazioni	252
2.3 Condizioni di funzionamento	253
<b>3. Consegna e movimentazione</b>	<b>253</b>
3.1 Trasporto	253
3.2 Immagazzinaggio	253
3.3 Sollevamento	253
<b>4. Identificazione</b>	<b>254</b>
4.1 Targhetta di identificazione	254
4.2 Codice modello	255
<b>5. Certificazioni</b>	<b>256</b>
5.1 Norme di omologazione	256
5.2 Spiegazione della certificazione Ex	256
<b>6. Sicurezza</b>	<b>257</b>
6.1 Ambienti potenzialmente esplosivi	257
<b>7. Installazione</b>	<b>258</b>
7.1 L'installazione su sistema ad accoppiamento automatico	258
7.2 Installazione sommersa autoportante	259
<b>8. Collegamento elettrico</b>	<b>260</b>
8.1 Schemi elettrici	261
8.2 Quadro di controllo CU 100	262
8.3 Regolatori pompa	262
8.4 Interruttori termici	263
8.5 Funzionamento con convertitore di frequenza	263
<b>9. Avviamento del prodotto</b>	<b>264</b>
9.1 Procedura di avviamento generale	264
9.2 Modalità di funzionamento	264
9.3 Senso di rotazione	265
<b>10. Manutenzione e assistenza</b>	<b>265</b>
10.1 Ispezione	266
10.2 Regolazione del gioco della girante	266
10.3 Pulizia del corpo pompa	266
10.4 Controllo e sostituzione della tenuta meccanica	266
10.5 Cambio dell'olio	267
10.6 Kit di riparazione	268
10.7 Pompe contaminate	268
<b>11. Identificazione dei guasti</b>	<b>269</b>
<b>12. Dati tecnici</b>	<b>270</b>
<b>13. Smaltimento</b>	<b>270</b>

## 1. Simboli utilizzati in questo documento

### PERICOLO



Indica una situazione pericolosa la quale, se non evitata, comporta la morte o gravi lesioni personali.

### AVVERTENZA



Indica una situazione pericolosa la quale, se non evitata, potrebbe comportare la morte o gravi lesioni personali.

### ATTENZIONE



Indica una situazione pericolosa la quale, se non evitata, potrebbe comportare lesioni personali di lieve o moderata entità.

Il testo che accompagna i tre simboli di pericolo PERICOLO, AVVERTENZA e ATTENZIONE è strutturato come segue:

### TERMINOLOGIA DI INDICAZIONE

#### Descrizione del pericolo



Conseguenza della mancata osservanza dell'avvertenza.

- Azione per evitare il pericolo.



Osservare queste istruzioni per i prodotti antideflagranti.



Un cerchio blu o grigio con un simbolo grafico bianco indica che deve essere intrapresa un'azione per evitare un rischio.



Un cerchio rosso o grigio con una barra diagonale, possibilmente con un simbolo grafico nero, indica che non deve essere intrapresa un'azione o deve essere arrestata.



La mancata osservanza di queste istruzioni potrebbe provocare danni alle apparecchiature o funzionamento irregolare.



Suggerimenti e consigli per agevolare il lavoro.



Leggere questo documento prima dell'installazione. L'installazione e il funzionamento devono essere conformi alle normative locali vigenti e ai codici di buona pratica.

## 2. Descrizione generale

Questo libretto include le istruzioni per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione delle pompe Grundfos sommergibili per acque reflue SL1 e SLV. Le pompe Grundfos SL1 e SLV sono portatili e progettate per il pompaggio di liquami domestici ed industriali e di acque reflue.

Sono disponibili due tipi di pompe:

- Pompe SL1.50.65 per liquami con girante monocanale
- Pompe SLV.65.65 per liquami con girante Super-Vortex a flusso libero.

Le pompe possono essere installate con un sistema ad accoppiamento automatico o essere posizionate autonomamente sul fondo di un pozzetto.

Le pompe possono essere controllate da regolatori pompa Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110 oppure dal quadro di controllo Grundfos CU 100. Si prega di vedere le istruzioni di installazione e di funzionamento per il regolatore selezionato.

### 2.1 Disegni del prodotto

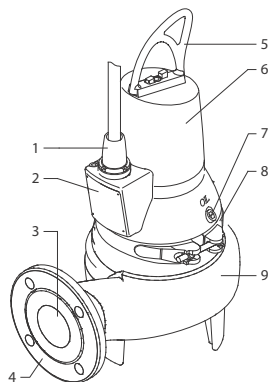


Fig. 1 Pompe SL1.50.65 e SLV.65.65

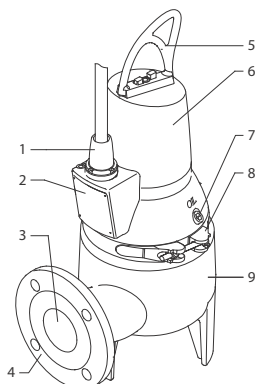


Fig. 2 Pompa SLV.65.65

Pos.	Descrizione
1	Spina del cavo
2	Targhetta di identificazione
3	Bocca di mandata
4	Flangia di mandata DN 65, PN 10
5	Staffa di sollevamento
6	Corpo dello statore
7	Tappo dell'olio
8	Fascetta
9	Corpo pompa

### 2.2 Applicazioni

Le pompe **SL1.50.65** sono concepite per il pompaggio dei seguenti liquidi:

- grandi quantità di acque di scolo e superficiali
- acque reflue domestiche con componenti solide
- acque reflue di edifici commerciali senza componenti solide
- acque reflue industriali contenenti liquame
- acque di processo industriali.

Le pompe **SLV.65.65** sono concepite per il pompaggio dei seguenti liquidi:

- acque superficiali con particelle abrasive
- fognature di reti municipali
- fognature di edifici commerciali
- acque reflue industriali contenenti liquame o fibre.

Il design compatto di queste pompe le rende la scelta ideale per l'installazione sia permanente che temporanea.

TM06 5918 0316

TM06 5937 0316

### 2.3 Condizioni di funzionamento

Le pompe sono progettate per il funzionamento discontinuo (S3). Se completamente sommerse, le pompe possono anche funzionare in modo continuo (S1).

#### Profondità di installazione

Max. 10 metri sotto il livello del liquido.

#### Pressione di esercizio

Max. 6 bar.

#### Numero di avviamenti/ora

Max. 30.

#### Valore pH

Le pompe in installazioni permanenti possono essere utilizzate per il pompaggio di liquidi con valore pH compreso tra 4 e 10.

#### Temperatura del liquido

0-40 °C.

Per brevi periodi di max. 15 minuti è consentita una temperatura fino a 60 °C. Si applica soltanto a versioni standard.



Le pompe antideflagranti non devono mai pompare liquidi ad una temperatura superiore a 40 °C.

#### Densità del liquido pompato

Max. 1000 kg/m<sup>3</sup>.

In caso di valori superiori, consultare Grundfos Product Center su [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) o contattare Grundfos.

### 3. Consegna e movimentazione

La pompa può essere trasportata e immagazzinata in posizione verticale o orizzontale. Assicurarsi che non possa rotolare o cadere.

#### 3.1 Trasporto

Prima di sollevare la pompa, assicurarsi che tutte le apparecchiature di sollevamento siano idonee all'uso previsto e non siano danneggiate. La portata dell'apparecchiatura di sollevamento non deve essere in alcun caso superata. Il peso della pompa è indicato sulla targhetta di identificazione.

#### AVVERTENZA

##### Pericolo di schiacciamento

Morte o gravi lesioni personali



- Sollevare sempre la pompa agendo sull'apposita staffa di sollevamento o mediante carrello elevatore a forche, se la pompa è posta su pallet. Non sollevare mai la pompa tramite il cavo di alimentazione o il tubo flessibile o rigido.

La spina annegata nel poliuretano evita all'acqua di penetrare nel motore attraverso il cavo di alimentazione.

#### 3.2 Immagazzinaggio

Durante lunghi periodi di immagazzinaggio, proteggere la pompa da umidità e calore.

Dopo un lungo periodo di immagazzinaggio, controllare la pompa prima di metterla in funzione. Assicurarsi che la girante possa ruotare liberamente. Prestare particolare attenzione alle condizioni delle tenute meccaniche e al pressacavo.

#### 3.3 Sollevamento

Durante il sollevamento della pompa, utilizzare i corretti punti di sollevamento, al fine di mantenere la pompa in equilibrio. Posizionare il gancio della maniglia di sollevamento nel punto A per le installazioni ad accoppiamento rapido e nel punto B per altre installazioni. Vedi fig. 3.

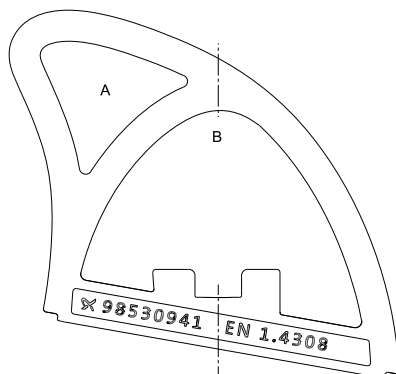


Fig. 3 Punti di sollevamento

TM06 0066 4813

## 4. Identificazione

### 4.1 Targhetta di identificazione

La targhetta di identificazione contiene i dati di funzionamento e le certificazioni relative alla pompa. La targhetta di identificazione è fissata con rivetti sul corpo dello statore, accanto al pressacavo.

Fissare la targhetta di identificazione aggiuntiva, fornita con la pompa, vicino al pozzetto.

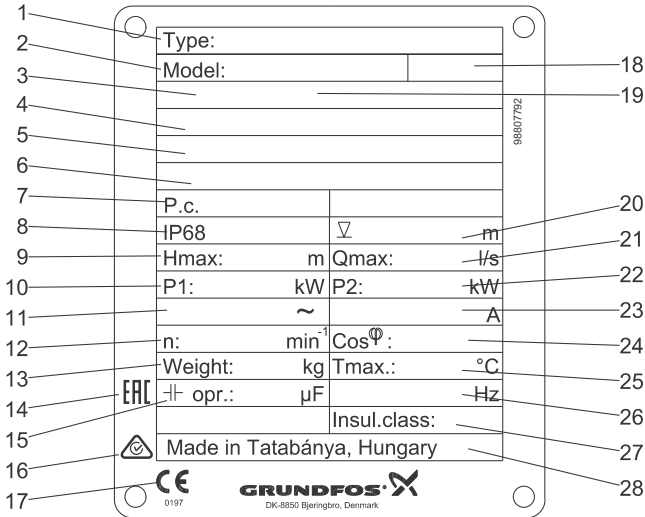


Fig. 4 Targhetta di identificazione

Pos.	Descrizione	Pos.	Descrizione
1	Designazione	15	Condensatore di marcia [ $\mu\text{F}$ ]
2	Codice prodotto	16	Logo RCM**
3	Approvazione	17	Marchio CE
4	Numero certificato ATEX	18	Istruzioni di sicurezza, numero di pubblicazione
5	Descrizione IEC Ex	19	Descrizione Ex
6	Numero certificato IEC Ex	20	Max. profondità di installazione [m]
7	Codice di produzione (anno/settimana)	21	Portata massima [l/s]
8	Grado di protezione secondo IEC 60529	22	Potenza di uscita nominale [kW]
9	Max. prevalenza [m]	23	Corrente nominale [A]
10	Potenza di ingresso nominale [kW]	24	Cos $\phi$ , carico 1/1
11	Tensione nominale	25	Max. temperatura del liquido [ $^{\circ}\text{C}$ ]
12	Velocità [giri/min]	26	Frequenza [Hz]
13	Peso netto [kg]	27	Classe di isolamento
14	Certificazione EAC*	28	Nazione di produzione

\* Solo per Russia.

\*\* Solo per Australia.

## 4.2 Codice modello

Non tutte le possibili combinazioni sono ottenibili.

Codice Esempio		SL	1	50	.65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
SL	<b>Mod. pompa</b> Pompe per liquami/acque reflue Grundfos										
1	<b>Tipo di girante</b> Girante ad un canale										
V	Girante a flusso libero (SuperVortex)										
50	<b>Passaggio libero</b> Dimensione massima dei solidi [mm] 50 mm										
65	<b>Mandata pompa</b> Diametro nominale bocca di mandata [mm] 65 mm										
11	<b>Potenza erogata, P2</b> P2 = Codice designazione modello/10 [kW] 1,1 kW										
[ ]	<b>Attrezzatura</b> Standard (senza dotazione)										
A	Pompa dotata di quadro di controllo CU 100										
EX	<b>Versione pompa</b> [ ] Versione standard di pompe sommergibili per liquami/acque reflue La pompa è progettata secondo la norma ATEX indicata oppure secondo la norma australiana AS 2430.1										
2	<b>Numero di poli</b> Due poli										
1	<b>Numero di fasi</b> Motore monofase										
[ ]	Motore trifase										
5	<b>Frequenza di rete</b> 50 Hz										
02	<b>Tensione e metodo di avviamento</b> 230 V, avviamento diretto										
0B	400-415 V, avviamento diretto										
0C	230-240 V, avviamento diretto										
[ ]	<b>Generazione</b> 1a generazione										
A	2a generazione										
B	3a generazione, ecc.										
	Le pompe appartenenti alle singole generazioni presentano differenze di design, ma sono simili in termini di potenza nominale.										
[ ]	<b>Materiali di costruzione pompa</b> Materiali standard nella pompa										


## 5. Certificazioni

### 5.1 Norme di omologazione

Le versioni standard delle pompe SL1 e SLV sono state collaudate da VDE e approvate da LGA (organismo notificato sotto la Direttiva Costruzione Prodotti), come da norme EN 12050-1 o EN 12050-2, come specificato sulla targhetta identificativa della pompa.

### 5.2 Spiegazione della certificazione Ex

Le versioni antideflagranti sono state approvate da DEKRA conformemente alla direttiva ATEX. La classificazione di protezione antideflagrante delle pompe è CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Direttiva/norma	Codice	Descrizione
ATEX	CE 0344	Marchio di conformità CE secondo direttiva ATEX 2014/34/UE. 0344 è il codice dell'ente notificato che ha certificato il sistema di qualità ATEX.
		Marchatura della protezione antideflagrante.
	II	Gruppo di apparecchiature conformi alla direttiva ATEX, che definisce i requisiti applicabili alle apparecchiature di questo gruppo.
	2	Categoria di apparecchiature conformi alla direttiva ATEX, che definisce i requisiti applicabili alle apparecchiature di questa categoria.
Norma Europea Armonizzata	G	Atmosfera esplosiva prodotta da gas, vapori o nebbie.
	Ex	L'apparecchiatura è conforme alla norma europea armonizzata.
	d	Protezione antideflagrante conformemente a EN 60079-1.
	IIB	Classificazione gas, vedi EN 60079-0. Il gruppo di gas B comprende il gruppo di gas A.
	T4	La max. temperatura superficiale è 135 °C.

#### 5.2.1 Australia

Le versioni antideflagranti per l'Australia sono classificate Ex nA II T3 come da norma IEC 60079-15:1987, N. certificato IECEx KEM 06.0028X (corrispondente a AS 2380.9).

Standard	Codice	Descrizione
IEC 60079-15	Ex	Classificazione dell'area secondo AS 2430.1.
	n	Antiscintille secondo AS 2380.9:1991, sezione 3 (IEC 60079-15).
	C	L'ambiente è adeguatamente protetto contro materiale che possa provocare scintille.
	II	Adatto all'uso in atmosfere esplosive (non in miniere).
	T3	La max. temperatura superficiale è 200 °C.



## 6. Sicurezza

Questo prodotto può essere utilizzato da bambini di almeno 8 anni e da persone con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali o con mancanza di esperienza e competenza purché siano sorvegliati o abbiano ricevuto istruzioni sull'utilizzo sicuro dell'apparecchio e ne comprendano i rischi. I bambini non devono giocare con l'apparecchio. La pulizia e la manutenzione non devono essere svolte da bambini senza supervisione.



L'installazione della pompa nei pozzetti deve essere effettuata da personale specializzato.



I lavori all'interno dei pozzetti o in prossimità degli stessi devono essere eseguiti in conformità alle normative locali.



È vietato accedere all'area di installazione quando l'atmosfera è esplosiva.

### PERICOLO

#### Scossa elettrica



Morte o gravi lesioni personali  
- Deve essere possibile bloccare l'interruttore di alimentazione in posizione 0. Modello e requisiti secondo quanto specificato in EN 60204-1, 5.3.2.

### PERICOLO

#### Scossa elettrica



Morte o gravi lesioni personali  
- Assicurarsi che vi siano almeno 3 metri di cavo libero oltre il livello massimo del liquido.

Per motivi di sicurezza, tutte le operazioni nei pozzetti devono essere sorvegliate da una persona all'esterno del pozzetto.



Si consiglia di effettuare tutti gli interventi di manutenzione e assistenza con la pompa all'esterno del pozzetto.

All'interno dei pozzetti delle pompe per acque sommerse possono essere presenti liquami e acque reflue contenenti sostanze tossiche e/o nocive. Per questa ragione, tutti gli addetti ai lavori devono indossare un appropriato equipaggiamento protettivo e tutti i lavori sulla pompa e vicino ad essa devono essere svolti nella più stretta osservanza delle norme igieniche vigenti.

### PERICOLO

#### Pericolo di schiacciamento



Morte o gravi lesioni personali  
- Accertarsi che la staffa di sollevamento sia serrata prima di sollevare la pompa. Serrare, se necessario.

La negligenza durante il sollevamento o il trasporto può provocare lesioni al personale o danni alla pompa.

## 6.1 Ambienti potenzialmente esplosivi

Utilizzare pompe antideflagranti in ambienti potenzialmente esplosivi.



Le pompe non devono pompare in alcun caso liquidi combustibili o infiammabili.



La classificazione di protezione antideflagrante della pompa è CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. La classificazione del sito di installazione deve venire approvata dalle autorità antincendio locali in ogni singolo caso.

La lettera X nel numero di certificazione indica che l'apparecchio è soggetto a condizioni speciali per un impiego sicuro. Tali condizioni sono riportate nel certificato e nelle istruzioni di installazione e funzionamento.

Condizioni speciali per un utilizzo in sicurezza delle pompe antideflagranti:

1. I bulloni utilizzati per la sostituzione devono essere di classe A2-70 o superiore, conformemente a EN/ISO 3506-1.
2. La pompa non deve funzionare a secco. Il livello del liquido pompato deve essere controllato da due interruttori di livello collegati al circuito di controllo del motore. Il livello minimo dipende dal tipo di installazione ed è specificato nelle presenti istruzioni di installazione e funzionamento. Le pompe possono essere utilizzate in cicli di lavoro S3, semisommerse, o S1, completamente sommerse.
3. Assicurarsi che il cavo fissato in modo permanente sia protetto meccanicamente in modo appropriato e che termini in un'ideale morsettiere posizionata all'esterno dell'area potenzialmente esplosiva. La spina del cavo di alimentazione può essere scollegata solo dal costruttore o dal suo rappresentante.
4. La protezione termica negli avvolgimenti dello statore ha una temperatura nominale di 150 °C e deve garantire il disinserimento dell'alimentazione; l'alimentazione deve poi essere ripristinata manualmente.
5. Il grado di protezione IP68 è limitato ad una profondità di immersione massima di 10 m.
6. L'intervallo di temperatura ambiente è limitato a -20 - +40 °C per temperatura ambientale 0-40 °C per i liquidi.
7. Contattare il costruttore per il tipo di protezione "d" per le pompe e per le informazioni sulle dimensioni dei giunti antideflagranti.



## 7. Installazione



Prima dell'installazione, verificare che il fondo del pozzetto sia uniforme.

### PERICOLO

#### Scossa elettrica

Morte o gravi lesioni personali

- Prima di iniziare la procedura di installazione, scollegare l'alimentazione elettrica e bloccare l'interruttore di rete in posizione 0.
- Scollegare ogni eventuale alimentazione elettrica alla pompa prima di iniziare a lavorare sulla pompa.



### PERICOLO

#### Scossa elettrica

Morte o gravi lesioni personali

- Prima di procedere con l'installazione e con il primo avviamento della pompa, verificare la condizione del cavo per evitare cortocircuiti.



Adattare la targhetta di identificazione aggiuntiva in dotazione con la pompa al sito di installazione o tenerla nella copertina di questo manuale.

Tutte le normative di sicurezza devono essere osservate nel luogo di installazione, per esempio l'uso di ventilatori per garantire l'afflusso di aria fresca nel pozzetto.

Prima dell'installazione, controllare il livello dell'olio nella camera dell'olio. Vedi sezione [10. Manutenzione e assistenza](#).

Le pompe sono adatte a diversi tipi di installazione, descritti nelle sezioni [7.1 L'installazione su sistema ad accoppiamento automatico](#) e [7.2 Installazione sommersa autoportante](#).

I corpi pompa sono dotati di una flangia di mandata DN 65, PN 10 realizzata in materiale di fusione.



Le pompe sono progettate per un funzionamento discontinuo. Se completamente sommerse, le pompe possono anche funzionare in modo continuo.

### ATTENZIONE

#### Schiacciamento delle mani

Lesioni personali di lieve o moderata entità

- Non inserire le mani o alcun strumento nella bocca di aspirazione o mandata dopo aver collegato la pompa all'alimentazione, a meno che non si sia spenta la pompa rimuovendo i fusibili o spegnendo l'interruttore di rete.
- Assicurarsi che l'alimentazione elettrica non possa essere ripristinata accidentalmente.



Si consiglia di utilizzare sempre accessori Grundfos per evitare malfunzionamenti dovuti ad un'installazione non corretta.



Per sollevare la pompa, utilizzare esclusivamente la staffa di sollevamento. Non utilizzarla per tenere la pompa quando è in funzione.

### 7.1 L'installazione su sistema ad accoppiamento automatico

Le pompe per installazione permanente possono essere installate su un sistema di binari di guida fisso con accoppiamento automatico. Vedi fig. [A](#), pag. [553](#).

Il sistema ad accoppiamento automatico agevola gli interventi di manutenzione e assistenza, poiché la pompa può essere facilmente estratta dal pozzetto.



Prima di iniziare le procedure di installazione, assicurarsi che l'atmosfera nel pozzetto non sia potenzialmente esplosiva.



Assicurarsi che la tubazione venga installata senza ricorrere a forza eccessiva. La pompa non deve sopportare carichi dovuti al peso della tubazione.

Si consiglia l'utilizzo di flange allentate per facilitare l'installazione e per evitare tensioni del tubo in corrispondenza delle flange e dei bulloni.



Non utilizzare elementi elastici o soffietti nella tubazione. Non utilizzare tali elementi come strumenti per allineare la tubazione.

#### Sistema di binari di guida ad accoppiamento automatico

Vedi fig. [A](#), pag. [553](#).

Procedere come segue:

1. Effettuare con il trapano i fori per la staffa del binario guida all'interno del pozzetto e assicurare provvisoriamente la staffa con due viti.
2. Posizionare l'unità base ad accoppiamento automatico sul fondo del pozzetto. Utilizzare un filo a piombo per stabilire la posizione corretta. Fissare l'accoppiamento automatico con tasselli ad espansione di tipo industriale. Se il fondo del pozzetto non è uniforme, l'unità base ad accoppiamento automatico deve essere supportata in modo che, una volta fissata, essa sia in piano.
3. Assemblare il collettore di mandata in conformità alle procedure generalmente in uso e senza esporre il tubo a distorsioni o tensioni.
4. Posizionare i binari di guida nell'unità di base ad accoppiamento automatico e regolare la lunghezza dei binari in modo che raggiungano la staffa nella parte superiore del pozzetto.
5. Svitare la staffa del binario di guida fissato provvisoriamente, applicarla alla sommità dei binari di guida e, infine, fissarla fermamente alla parete del pozzetto.



I binari di guida non devono presentare gioco assiale, che produrrebbe un funzionamento rumoroso della pompa.

6. Eliminare i detriti dal pozzetto prima di calare la pompa.
7. Montare l'attacco di guida sulla mandata della pompa.
8. Inserire l'attacco di guida fra i binari e calare la pompa nel pozzetto tramite una catena fissata alla staffa di sollevamento della pompa. Quando la pompa raggiunge l'unità base ad accoppiamento automatico, la pompa si collegherà fermamente in modo automatico.
9. Appendere l'estremità della catena ad un gancio posto all'imboccatura del pozzetto, in modo che la catena non possa entrare a contatto con il corpo pompa.
10. Regolare la lunghezza del cavo di alimentazione, avvolgendolo ad un apposito raccordo, per assicurarsi che non venga danneggiato durante il funzionamento. Assicurare il raccordo ad un gancio adeguato nella parte superiore del pozzetto. Assicurarsi che i cavi non presentino curve secche e che non siano schiacciati.
11. Collegare il cavo di alimentazione e il cavo di monitoraggio, se esistente.



Il lato libero del cavo non deve essere sommerso, poiché l'acqua può penetrare nel motore attraverso il cavo.

## 7.2 Installazione sommersa autoportante

Le pompe per l'installazione sommersa autoportante possono essere appoggiate liberamente sul fondo del pozzetto o in luoghi simili. Vedi fig. B, pag. 554.

Per facilitare la manutenzione della pompa, utilizzare un raccordo flessibile al raccordo a gomito sulla linea di mandata per permettere uno sgancio facile.

**Se si utilizza un tubo flessibile**, assicurarsi che il tubo non si pieghi e che il suo diametro interno corrisponda a quello della bocca di mandata.

**Se si utilizza un tubo rigido**, fissare il raccordo, la valvola di non ritorno e la valvola di intercettazione nell'ordine menzionato, se osservato dalla pompa.

Se la pompa è installata su un fondale fangoso o su terreno non uniforme, si consiglia di appoggiare la pompa su mattoni o supporti simili.

Procedere come segue:

1. Montare un raccordo a gomito a 90 ° sulla bocca di mandata della pompa e collegare il tubo rigido/flessibile di mandata.
2. Abbassare la pompa nel liquido tramite una catena assicurata alla staffa di sollevamento della pompa. Consigliamo di posizionare la pompa su di un supporto piano e solido. Assicurarsi che la pompa sia appesa alla catena e **non** al cavo.
3. Appendere l'estremità della catena ad un gancio posto all'imboccatura del pozzetto, in modo che la catena non possa entrare a contatto con il corpo pompa.
4. Regolare la lunghezza del cavo di alimentazione, avvolgendolo ad un apposito raccordo, per assicurarsi che non venga danneggiato durante il funzionamento. Fissare il raccordo a un gancio adeguato. Assicurarsi che i cavi non presentino curve secche e che non siano schiacciati.
5. Collegare il cavo di alimentazione e il cavo di monitoraggio, se esistente.



Il lato libero del cavo non deve essere sommerso, poiché l'acqua può penetrare nel motore attraverso il cavo.



Se nello stesso pozzetto sono installate più pompe, queste devono essere installate allo stesso livello per consentire un periodo di alternanza ottimale.

## 8. Collegamento elettrico

Il collegamento elettrico deve essere realizzato in accordo alle leggi vigenti.

### PERICOLO

#### Scossa elettrica

Morte o gravi lesioni personali

- Collegare la pompa ad un interruttore generale esterno che scolleghi tutti i conduttori con una separazione di contatto conforme a EN 60204-1, 5.3.2.
- Deve essere possibile bloccare l'interruttore di alimentazione in posizione 0. Modello e requisiti secondo quanto specificato in EN 60204-1, 5.3.2.



Collegare le pompe ad un quadro di controllo con un relè di protezione del motore con classe di intervento IEC 10 o 15.



Le pompe installate in ambienti potenzialmente esplosivi devono essere collegate al quadro di controllo con un relè di protezione del motore con classe di intervento IEC 10.



Le installazioni permanenti devono essere dotate di un interruttore differenziale (ELCB) con corrente di intervento inferiore a 30 mA.



Assicurarsi che vi siano almeno 3 metri di cavo libero oltre il livello massimo del liquido.

Non installare quadri di controllo Grundfos o di altro tipo, barriere Ex e l'estremità libera di un cavo di alimentazione in ambienti potenzialmente esplosivi.

La classificazione di protezione antideflagrante della pompa è CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. La classificazione del sito di installazione deve venire approvata dalle autorità antincendio locali in ogni singolo caso.

Sulle pompe antideflagranti, assicurarsi che un cavo esterno di terra sia connesso al morsetto esterno di terra della pompa, utilizzando un conduttore con un sicuro fermacavo. Pulire la superficie del cavo esterno di terra e montare il fermacavo.



La sezione trasversale del cavo di terra deve essere di almeno 4 mm<sup>2</sup>, ad esempio, tipo H07 V2-K (PVT 90 °) giallo/verde. Assicurarsi che il collegamento di terra sia protetto dalla corrosione.

Assicurarsi che tutti i dispositivi di sicurezza siano stati correttamente connessi.

Gli interruttori a galleggiante utilizzati in ambienti potenzialmente esplosivi devono essere certificati per questa applicazione. Devono venire collegati al regolatore pompa Grundfos LC, LCD 108 tramite la barriera intrinsecamente sicura LC-Ex4 per garantire un circuito sicuro.

### PERICOLO

#### Scossa elettrica

Morte o gravi lesioni personali

- Se il cavo di alimentazione è danneggiato, deve essere sostituito dal costruttore, dal relativo service partner o altro personale qualificato.



Impostare il motoprotettore in base alla corrente nominale della pompa. La corrente nominale è indicata sulla targhetta di identificazione della pompa.



Assicurarsi che la pompa sia collegata conformemente alle istruzioni fornite in questo manuale.

La tensione di alimentazione e la frequenza sono indicate sulla targhetta di identificazione della pompa. La tolleranza di tensione deve essere entro  $-10\%/+6\%$  della tensione nominale. Assicurarsi che il motore sia adatto all'alimentazione elettrica disponibile sul luogo di installazione.

Tutte le pompe sono fornite con 10 metri di cavo e con una estremità cavo libera.

## PERICOLO

### Scossa elettrica



Morte o gravi lesioni personali

- Prima di procedere con l'installazione e con il primo avviamento della pompa, verificare la condizione del cavo per evitare cortocircuiti.



L'eventuale sostituzione del cavo deve essere effettuata da Grundfos o da un'officina di assistenza autorizzata.

La pompa deve essere collegata ad uno di questi due tipi di regolatore:

- un quadro di controllo dotato di motoprotettore, come il quadro di controllo Grundfos CU 100
- un regolatore pompa Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108 oppure LC, LCD 110.

Vedi fig. 5 o 6 e le istruzioni di installazione e di funzionamento per il quadro di controllo o il regolatore pompa selezionati.

In ambienti potenzialmente esplosivi esistono due opzioni:

- Utilizzare interruttori a galleggiante realizzati per ambienti Ex e barriere di sicurezza in combinazione con DC, DCD oppure LC, LCD 108.
- Usare campane pneumatiche in combinazione con i quadri LC, LCD 107.

Per ulteriori informazioni circa gli interruttori termici, vedi sezione [8.4 Interruttori termici](#).

## 8.1 Schemi elettrici

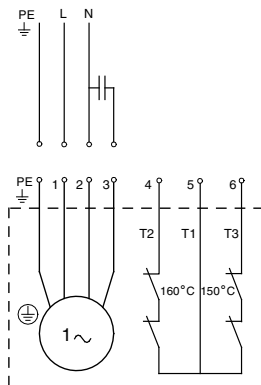


Fig. 5 Schema elettrico per pompe monofase

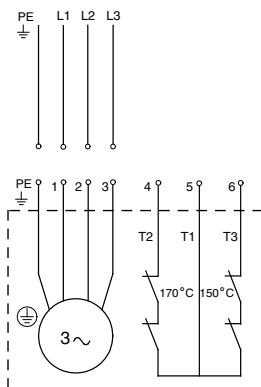


Fig. 6 Schema elettrico per pompe trifase

TM02 5587 4302

TM02 5588 3602

## 8.2 Quadro di controllo CU 100

Il quadro di controllo CU 100 contiene un motoprotettore ed è disponibile con interruttore di livello e cavo.

### Pompe monofase

Il condensatore di marcia deve essere collegato al quadro di controllo.

Per le dimensioni dei condensatori, vedi la tabella:

Mod. pompa	Condensatore di marcia	
	[ $\mu$ F]	[V]
SL1 e SLV	30	450

### Livelli di avviamento e arresto

La differenza di livello fra l'avviamento e l'arresto può essere regolata modificando la lunghezza del cavo libero.

Cavo libero lungo = grande differenza di livello.

Cavo libero corto = piccola differenza di livello.



Osservare i seguenti punti.

- Per prevenire l'ingresso di aria e quindi vibrazioni, installare l'interruttore di livello di arresto in modo tale che la pompa venga arrestata prima che il livello del liquido sia inferiore rispetto al bordo superiore della fascetta sulla pompa.
- Nei pozzetti, installare l'interruttore di livello di avviamento in modo tale che la pompa venga avviata una volta raggiunto il livello richiesto. In ogni caso la pompa deve sempre essere avviata prima che il livello del liquido raggiunga il più basso dei tubi di aspirazione al pozzetto.



Il quadro di controllo CU 100 non deve essere utilizzato per applicazioni Ex.

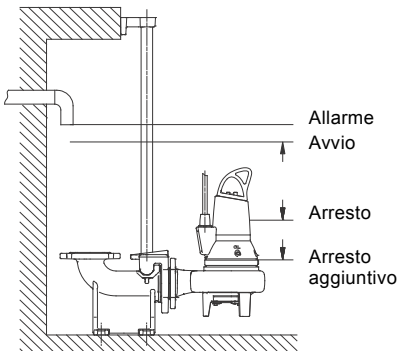


Fig. 7 Livelli di avviamento e arresto

TM06 5919 0316

## 8.3 Regolatori pompa

Sono disponibili i seguenti regolatori pompa LC e LCD:

I regolatori LC sono adatti per installazioni a pompa singola, mentre i regolatori LCD sono adatti per installazioni a due pompe.

- LC 107 e LCD 107 con campane pneumatiche
- LC 108 e LCD 108 con interruttori a galleggianti
- LC 110 e LCD 110 con elettrodi.

Nella seguente descrizione, l'espressione "interruttori di livello" può riferirsi alle campane pneumatiche, agli interruttori a galleggianti o agli elettrodi, a seconda del regolatore selezionato.

I regolatori per le pompe monofase incorporano anche i condensatori.

Il regolatore LC è provvisto di due o tre interruttori di livello: uno per l'avviamento e l'altro per l'arresto della pompa. Il terzo interruttore di livello, opzionale, è per l'allarme per alto livello.

Il regolatore LCD è dotato di tre o quattro interruttori di livello: uno per l'arresto comune e due per l'avviamento delle pompe. Il quarto interruttore di livello, opzionale, è per l'allarme per alto livello.

Nell'installare gli interruttori di livello, rispettare i punti seguenti:

- Per prevenire l'ingresso di aria e quindi vibrazioni, installare l'interruttore di livello di arresto in modo tale che la pompa venga arrestata prima che il livello del liquido sia inferiore rispetto alla metà del corpo dello statore.
- Nei pozzetti, installare l'interruttore di livello di avviamento in modo tale che la pompa venga avviata una volta raggiunto il livello richiesto. In ogni caso la pompa deve sempre essere avviata prima che il livello del liquido raggiunga il più basso dei tubi di aspirazione al pozzetto.
- Se installato, l'interruttore di livello dell'allarme per troppo pieno deve sempre trovarsi circa 10 cm al di sopra dell'interruttore di livello di avviamento; tuttavia, l'allarme deve sempre entrare in funzione prima che il livello del liquido raggiunga il tubo più basso di afflusso al pozzetto.

Per ulteriori informazioni, consultare le istruzioni di installazione e funzionamento del regolatore pompa selezionato.

La pompa non deve funzionare a secco. Installare un interruttore di livello supplementare per assicurare che la pompa venga fermata qualora non funzioni l'interruttore di arresto. La pompa deve arrestarsi quando il livello del liquido raggiunge il bordo superiore della fascetta di bloccaggio del corpo pompa.



Gli interruttori a galleggianti utilizzati in ambienti potenzialmente esplosivi devono essere certificati per questa applicazione.

Per garantire la sicurezza del circuito devono essere collegati al regolatore pompa Grundfos DC, DCD oppure LC, LCD 108 tramite una barriera a sicurezza intrinseca.



## 8.4 Interruttori termici

Tutte le pompe dispongono di due interruttori termici incorporati negli avvolgimenti dello statore.

Interruttore termico nel circuito 1 (T1-T3) interrompe il circuito ad una temperatura degli avvolgimenti di circa 150 °C.

Questo interruttore termico deve essere sempre collegato.

Interruttore termico nel circuito 2 (T1-T2) interrompe il circuito ad una temperatura degli avvolgimenti di circa 170 °C (pompe trifase) o 160 °C (pompe monofase).



In seguito ad interruzione dovuta a sovratemperatura, le pompe antideflagranti devono essere riavviate manualmente. L'interruttore termico (circuito 2) deve essere collegato per il riavvio manuale di queste pompe.

La massima corrente di funzionamento dell'interruttore termico è 0,5 A a 500 V CA e  $\cos \varphi$  0,6. Gli interruttori devono essere in grado di interrompere una bobina nel circuito di alimentazione.

In caso di pompe standard, entrambi gli interruttori termici possono generare (alla chiusura del circuito dopo il raffreddamento) un riavvio automatico della pompa tramite regolatore.

### PERICOLO

#### Ambiente esplosivo



Morte o gravi lesioni personali  
- Non installare il motoprotettore separato o il quadro di controllo in ambienti potenzialmente esplosivi.

## 8.5 Funzionamento con convertitore di frequenza

Per il funzionamento con convertitore di frequenza, osservare le seguenti informazioni:

È necessario soddisfare i requisiti.

È necessario osservare le raccomandazioni.

Vanno considerate le eventuali conseguenze.

### 8.5.1 Requisiti

- La protezione termica del motore deve essere collegata.
- La tensione di picco e  $dU/dt$  devono essere conformi alla tabella sottostante. I valori indicati sono i valori massimi forniti ai morsetti del motore. L'influenza del cavo non è stata presa in considerazione. Vedere la scheda tecnica del convertitore di frequenza utilizzato per quanto riguarda i valori attuali e l'influenza del cavo sulla tensione di picco e  $dU/dt$ .

Max. tensione di picco ripetitiva [V]	Max. $dU/dt$ $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ sec.]
650	2000

- Se la pompa è omologata Ex, controllare se il certificato Ex della pompa consente l'utilizzo di convertitori di frequenza.
- Impostare il rapporto U/f del convertitore di frequenza in base alle caratteristiche del motore.
- È necessario osservare le norme/direttive locali.

### 8.5.2 Consigli

Prima di installare un convertitore di frequenza, calcolare la frequenza più bassa consentita nell'impianto in modo da evitare la portata zero.

- Non ridurre la velocità del motore a meno del 30 % della velocità nominale.
- Mantenere la velocità del flusso oltre 1 m/sec.
- Far funzionare la pompa a velocità nominale almeno una volta al giorno in modo da prevenire la sedimentazione nel sistema di tubazioni.
- Non superare la frequenza indicata nella targhetta di identificazione. In tal caso, vi è il rischio di sovraccarico del motore.
- Mantenere il cavo di alimentazione più corto possibile. La tensione di picco aumenterà con la lunghezza del cavo di alimentazione. Vedere la scheda tecnica del convertitore di frequenza utilizzato.
- Utilizzare filtri di ingresso e uscita sul convertitore di frequenza. Vedere la scheda tecnica del convertitore di frequenza utilizzato.
- Utilizzare un cavo di alimentazione schermato se vi è il rischio che il rumore elettrico possa disturbare altre apparecchiature elettriche. Vedere la scheda tecnica del convertitore di frequenza utilizzato.

### 8.5.3 Conseguenze

Quando la pompa è in funzione con un convertitore di frequenza, prestare attenzione alle possibili conseguenze qui elencate:

- La coppia a rotore bloccato sarà più bassa. Il grado di riduzione dipenderà dal tipo di convertitore di frequenza. Consultare le istruzioni di installazione e funzionamento del convertitore di frequenza utilizzato in merito alla coppia a rotore bloccato disponibile.
- Le condizioni operative dei cuscinetti e delle tenute meccaniche potrebbero risentirne. Il possibile effetto dipenderà dall'applicazione. Il tipo di effetto non può essere previsto.
- Il livello di rumore acustico potrebbe aumentare. Consultare le istruzioni di installazione e funzionamento del convertitore di frequenza utilizzato per i suggerimenti su come ridurre il rumore acustico.

## 9. Avviamento del prodotto



La pompa non deve funzionare a secco.



Se l'ambiente nel pozzetto è potenzialmente esplosivo, utilizzare solo pompe con certificazione Ex.



Non aprire la fascetta quando la pompa è in funzione.

### 9.1 Procedura di avviamento generale

Procedere come segue:

1. Rimuovere i fusibili e verificare che la girante possa ruotare liberamente. Fare ruotare la girante a mano.
2. Controllare le condizioni dell'olio nella camera dell'olio. Vedi anche sezione [10.5 Cambio dell'olio](#).
3. Controllare che le eventuali unità di controllo, se utilizzate, funzionino correttamente.
4. Controllare l'impostazione delle campane pneumatiche, degli interruttori a galleggiante o degli elettrodi.
5. Aprire le valvole di intercettazione, se presenti.
6. Calare la pompa nel serbatoio ed inserire i fusibili.
7. Controllare che l'impianto sia stato riempito con liquido e sfiatato. La pompa è dotata di un sistema di sfiato automatico.
8. Avviare la pompa.

In caso di rumori o vibrazioni anormali provenienti dalla pompa o di altri guasti della pompa o di guasti elettrici, arrestarla immediatamente.



Non provare a riavviare la pompa prima di aver trovato la causa del guasto e corretto il problema.

Dopo una settimana di funzionamento o dopo la sostituzione della tenuta meccanica, controllare le condizioni dell'olio nella camera. Vedi sezione [10. Manutenzione e assistenza](#) per la procedura.

## 9.2 Modalità di funzionamento

Le pompe sono progettate per il funzionamento discontinuo (S3). Se completamente sommerse, le pompe possono anche funzionare in modo continuo (S1).

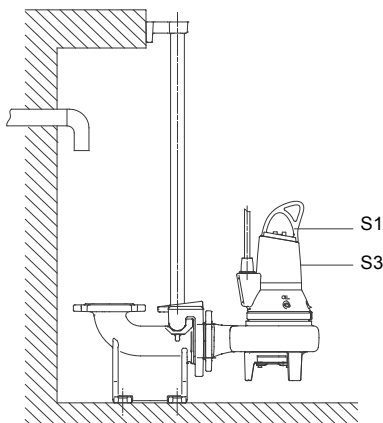


Fig. 8 Livelli di funzionamento

- **S3, funzionamento intermittente**  
Il funzionamento S3 è una serie di cicli di lavoro identici (TC), ciascuno con un carico costante per un periodo, seguito da un periodo di riposo. L'equilibrio termico non viene raggiunto durante il ciclo. Vedi fig. 9.

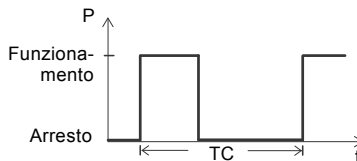


Fig. 9 Funzionamento S3

- **S1, funzionamento continuo**  
In questa modalità di funzionamento, la pompa può funzionare in modo continuo senza essere arrestata per consentirne il raffreddamento. Essendo completamente sommersa, la pompa è raffreddata a sufficienza dal liquido che la circonda. Vedi fig. 10.

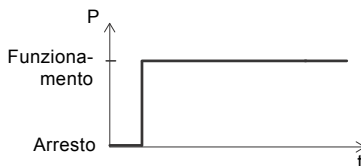


Fig. 10 Funzionamento S1



### 9.3 Senso di rotazione



La pompa può essere avviata per un brevissimo periodo senza essere sommersa per controllare il senso di rotazione.

Tutte le pompe monofase sono collegate in fabbrica per il corretto senso di rotazione.

Prima di avviare le pompe trifase, controllare il senso di rotazione.

Una freccia sul corpo dello statore indica il senso di rotazione corretto.



Quando la pompa viene vista dall'alto, la girante ruota in senso orario. In fase di avviamento, il corpo pompa tenderà a ruotare nella direzione opposta al verso di rotazione della girante.

Se il senso di rotazione è errato, intercambiare due fasi qualsiasi del cavo di alimentazione. Vedi fig. 5 o 6.

#### Controllo del senso di rotazione

Controllare il senso di rotazione come di seguito indicato, ogni volta che la pompa viene collegata a una nuova installazione.

Procedura 1:

1. Avviare la pompa e verificare il flusso del liquido o la pressione di mandata.
2. Arrestare la pompa e scambiare tra di loro due fasi nel cavo di alimentazione.
3. Riavviare la pompa e verificare la quantità di liquido o la pressione di mandata.
4. Arrestare la pompa.
5. Comparare i risultati ottenuti ai punti 1 e 3. Il collegamento corrispondente alla maggior quantità di liquido o alla pressione più elevata indica il senso di rotazione corretto.

Procedura 2:

1. Lasciare che la pompa penda da un dispositivo di sollevamento, per es. l'argano usato per calare la pompa nel pozzetto.
2. Avviare e arrestare la pompa osservando il movimento (colpo di reazione) della pompa.
3. Se installata correttamente, il corpo pompa tenderà a ruotare nella direzione opposta a quella di rotazione. Vedi fig. 11.
4. Se il senso di rotazione è errato, intercambiare due fasi qualsiasi del cavo di alimentazione. Vedi fig. 5 o 6.

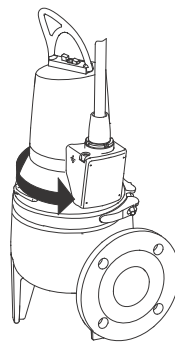


Fig. 11 Direzione di reazione

## 10. Manutenzione e assistenza

### PERICOLO

#### Scossa elettrica

- Morte o gravi lesioni personali
- Prima di iniziare a lavorare sulla pompa, assicurarsi che i fusibili siano stati rimossi o che l'interruttore di rete sia spento. Assicurarsi che l'alimentazione elettrica non possa essere ripristinata accidentalmente.



### AVVERTENZA

#### Schiacciamento delle mani

- Morte o gravi lesioni personali
- Assicurarsi che tutte le parti rotanti abbiano cessato il loro movimento.



Ad eccezione delle operazioni di manutenzione sulle parti della pompa, tutti gli altri interventi di manutenzione devono essere eseguiti da Grundfos o da un'officina di assistenza autorizzata per l'assistenza a prodotti antideflagranti.



Sciquare la pompa con abbondante acqua pulita prima di effettuare operazioni di manutenzione. Risciacquare in acqua le parti della pompa dopo lo smontaggio.



Se la pompa è rimasta inattiva per periodi di inattività prolungati, si consiglia di controllare il funzionamento della pompa.



I video di assistenza si trovano sul Grundfos Product Center nel sito [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

## 10.1 Ispezione

Ispezionare le pompe in modalità di funzionamento normale ogni 3000 ore di esercizio o almeno una volta all'anno. Se il contenuto di sostanze solide secche nel liquido pompato è molto elevato o sabbioso, verificare la pompa ad intervalli più brevi.

Controllare i seguenti punti:

- **Potenza assorbita**  
Vedi sezione [4.1 Targhetta di identificazione](#).
- **Livello e condizioni dell'olio**  
Quando la pompa è nuova o dopo la sostituzione della tenuta meccanica, controllare il livello dell'olio dopo una settimana di funzionamento. Utilizzare olio Shell Ondina X420 o equivalente. Vedi sezione [10.5 Cambio dell'olio](#). La camera dell'olio di tutti i modelli della pompe contiene 0,17 litri.
- **Pressacavo**  
Vedi sezione [10.6 Kit di riparazione](#).



Assicurarsi che l'ingresso del cavo sia a tenuta stagna, e che i cavi non siano curvati in modo secco o schiacciati.

- **Componenti della pompa**  
Controllare che girante, corpo pompa, ecc. non siano usurati. Sostituire i componenti difettosi. Vedi sezione [10.6 Kit di riparazione](#).
- **Cuscinetti a sfere**  
Controllare l'albero in caso di funzionamento rumoroso o difficoltoso girando l'albero manualmente. Sostituire i cuscinetti a sfere difettosi. In caso di cuscinetti a sfere difettosi o di insufficienti prestazioni del motore, è necessaria una revisione generale della pompa. Questo lavoro deve essere eseguito da Grundfos o da un'officina di assistenza autorizzata.

## 10.2 Regolazione del gioco della girante

Le pompe SLV (SuperVortex) con girante semiaperta non richiedono la regolazione della girante.

### Pompe SL1

Per i numeri di posizione tra parentesi, vedi pagina [562](#).

Procedere come segue:

1. Allentare le viti di bloccaggio (188b).
2. Allentare le viti di regolazione (pos. 189) e spingere la piastra antiusura (162) fino a toccare la girante.
3. Serrare le viti di regolazione in modo tale che la flangia tocchi ancora la girante. Poi allentare tutte le viti di regolazione di mezzo giro.



Assicurarsi che la girante possa ruotare liberamente senza toccare la piastra antiusura.

4. Serrare le viti di bloccaggio.
5. Ruotare manualmente la girante per controllare che non tocchi la piastra antiusura. Vedi anche sezione [10.3 Pulizia del corpo pompa](#).

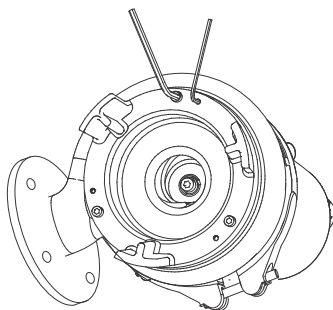


Fig. 12 Pompa vista dal lato di aspirazione

## 10.3 Pulizia del corpo pompa

Per i numeri di posizione tra parentesi, vedi pagina [562](#) o [563](#).

Procedere come segue:

### Smontaggio

1. Posizionare la pompa perpendicolarmente.
2. Allentare e rimuovere la fascetta (92) che tiene insieme corpo pompa e motore.
3. Estrarre il motore dal corpo pompa (50). Poiché la girante è fissata all'estremità dell'albero, la girante viene rimossa insieme al motore.
4. Pulire il corpo pompa e la girante.

### Assemblaggio

1. Posizionare il motore con la girante nel corpo pompa.
2. Montare e serrare la fascetta di bloccaggio.

Vedi anche sezione [10.4 Controllo e sostituzione della tenuta meccanica](#).

## 10.4 Controllo e sostituzione della tenuta meccanica

Per assicurarsi che la tenuta meccanica sia intatta, controllare l'olio.

Se l'olio contiene oltre il 20 % di acqua, la tenuta meccanica potrebbe essere difettosa e dovrebbe essere sostituita. Se la tenuta meccanica non viene sostituita, il motore può danneggiarsi.

Se l'olio è pulito, può essere riutilizzato. Vedi anche sezione [10. Manutenzione e assistenza](#).

Per i numeri di posizione, vedi pagina [562](#) o [563](#).

Procedere come segue:

1. Allentare e rimuovere la fascetta (92) che tiene insieme corpo pompa e motore.
2. Estrarre il motore dal corpo pompa (pos. 50). Poiché la girante è fissata all'estremità dell'albero, la girante viene rimossa insieme al motore.
3. Rimuovere le vite (188a) dall'estremità dell'albero.
4. Rimuovere la girante (49) dall'albero.
5. Drenare l'olio dalla camera dell'olio. Vedi sezione [10.5 Cambio dell'olio](#). La tenuta meccanica è un'unità completa per tutte le pompe.
6. Rimuovere le viti (188a) bloccando la tenuta meccanica (105).
7. Sollevare la tenuta meccanica (105) per estrarla dalla camera dell'olio in base al principio di livello utilizzando i due fori di smontaggio presenti nel supporto della tenuta meccanica (58) e due cacciaviti.
8. Controllare la condizione della boccola (103) quando la tenuta secondaria della tenuta meccanica viene a contatto con la boccola. La boccola deve essere intatta.  
Se la boccola è usurata e deve essere sostituita, la pompa deve essere controllata da Grundfos o da un'officina di assistenza autorizzata da Grundfos.

Se la boccola è intatta, procedere come segue:

1. Verificare e pulire la camera dell'olio.
2. Lubrificare con olio le superfici in contatto con la tenuta meccanica.
3. Inserire la nuova tenuta meccanica (105) utilizzando la boccola di plastica inclusa nel kit.
4. Serrare le viti (188a) che fissano la tenuta meccanica con una coppia pari a 16 Nm.
5. Montare la girante. Verificare che la chiavetta (pos. 9a) sia montata correttamente.
6. Fissare e serrare le viti (188a) di fissaggio della girante a 22 Nm.
7. Posizionare il motore con la girante nel corpo pompa (50).
8. Montare e serrare la fascetta (92).
9. Riempire la camera dell'olio con olio. Vedi sezione [10.5 Cambio dell'olio](#).

Per la regolazione del gioco della girante, vedi sezione [10.2 Regolazione del gioco della girante](#).

## 10.5 Cambio dell'olio

Sostituire l'olio nella camera dell'olio, come descritto qui sotto, ogni 3000 ore di funzionamento o una volta all'anno.

Anche se la tenuta meccanica è stata sostituita è necessario cambiare anche l'olio. Vedi sezione [10.4 Controllo e sostituzione della tenuta meccanica](#).

## Drenaggio dell'olio

### ATTENZIONE



#### Impianto pressurizzato

Lesioni personali di lieve o moderata entità  
- Poiché potrebbe accumularsi pressione nella camera dell'olio, non rimuovere i tappi finché la pressione non è stata scaricata completamente.

1. Allentare e rimuovere entrambi i tappi dell'olio per consentire di scaricare l'olio dalla camera.
2. Verificare la presenza di acqua e impurità nell'olio. Se la tenuta meccanica è stata rimossa, l'olio darà un'indicazione della condizione della tenuta meccanica.



L'olio esausto deve essere smaltito secondo le normative locali.

### Riempimento dell'olio, pompa a terra in posizione orizzontale

Vedi fig. 13

1. Posizionare la pompa in modo tale da essere appoggiata sul corpo dello statore e la flangia di mandata con i tappi dell'olio rivolti verso l'alto.
2. Versare l'olio nella camera dell'olio attraverso il foro superiore, fino a quando non fuoriesce dal foro inferiore. Ora il livello dell'olio è corretto. Per la quantità di olio, vedi sezione [10.1 Ispezione](#).
3. Applicare entrambi i tappi dell'olio utilizzando il materiale di fornitura incluso nel kit. Vedi sezione [10.6 Kit di riparazione](#).

#### Riempimento dell'olio

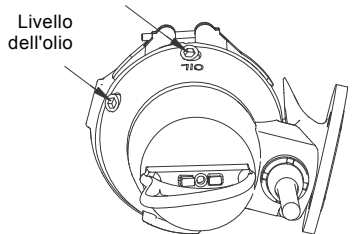


Fig. 13 Fori di riempimento dell'olio

### Riempimento dell'olio, pompa in posizione orizzontale

1. Posizionare la pompa su una superficie piana e orizzontale.
2. Versare l'olio nella camera dell'olio attraverso uno dei fori, fino a quando non fuoriesce dall'altro foro. Per la quantità di olio, vedi sezione [10.1 Ispezione](#).
3. Applicare entrambi i tappi dell'olio utilizzando il materiale di fornitura incluso nel kit. Vedi sezione [10.6 Kit di riparazione](#).

## 10.6 Kit di riparazione

I seguenti kit di riparazione sono disponibili per tutte le pompe.

Kit di riparazione	Descrizione	Mod. pompa	Materiale	Codice prodotto
Kit tenuta meccanica	Tenuta meccanica completa	Tutti	BQQP	96106536
		Tutti	BQQV	96645161
Kit O-ring	O-ring e guarnizioni per i tappi dell'olio	Tutti	NBR	96115107
		Tutti	FKM	96646049
Girante	Girante completa con vite di regolazione, vite dell'albero e chiave	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
		SLV.65.65.15		96115100
Olio	1 litro di olio, tipo Shell Ondina X420. Per la quantità di olio necessaria nella camera d'olio, vedi sezione <a href="#">10. Manutenzione e assistenza</a> .	Tutti i modelli		96586753
Staffa di sollevamento	Staffa di sollevamento e vite	0,9 - 1,5 kW		96984147
		2,6 kW		96984148

## 10.7 Pompe contaminate

### ATTENZIONE

#### Rischio biologico



- Lesioni personali di lieve o moderata entità
- Effettuare il flussaggio della pompa con abbondante acqua pulita e risciacquare i componenti della pompa nell'acqua dopo lo smontaggio.

Se il prodotto è stato utilizzato in un liquido che è nocivo per la salute o tossico, sarà classificato come contaminato.

Se si richiede a Grundfos di riparare la pompa, contattare l'azienda per comunicare i dettagli sul liquido pompato *prima* di spedire la pompa per la riparazione. Diversamente Grundfos può rifiutarsi di accettare il prodotto per la manutenzione.

Qualsiasi applicazione di assistenza deve includere i dettagli sul liquido pompato.

Pulire adeguatamente il prodotto prima di spedirlo.

Gli eventuali costi di spedizione del prodotto sono a carico del cliente.

## 11. Identificazione dei guasti



- Prima di iniziare a lavorare su di essa,
- assicurarsi che i fusibili siano stati rimossi o l'interruttore di rete sia stato disattivato
  - assicurarsi che l'alimentazione elettrica non possa essere ripristinata accidentalmente.
  - assicurarsi che tutte le parti rotanti abbiano cessato il loro movimento.



Osservare tutte le normative relative alle pompe installate in ambienti potenzialmente esplosivi.  
Assicurarsi che non vengano eseguiti lavori in atmosfera potenzialmente esplosiva.

Guasto	Causa	Rimedio
1. Il motore non si avvia. I fusibili si bruciano o il motoprotettore scatta immediatamente. <b>Attenzione:</b> Non riavviare!	a) Interruzione dell'alimentazione, cortocircuito, dispersione verso terra nel cavo o nell'avvolgimento del motore.	Far controllare cavo e motore ed eventualmente farlo riparare da un elettricista qualificato.
	b) Fusibili bruciati poiché di tipo errato.	Installare fusibili del tipo corretto.
	c) Girante bloccata da impurità.	Pulire la girante.
	d) Campane pneumatiche, interruttori a galleggiante o elettrodi non regolati o difettosi.	Regolare nuovamente o sostituire le campane pneumatiche, gli interruttori a galleggiante o gli elettrodi.
2. La pompa funziona, ma il motoprotettore scatta dopo breve tempo.	a) Impostazione errata del relè termico nel motoprotettore.	Impostare il relè secondo le specifiche di corrente indicate sulla targhetta del motore.
	b) Aumentato consumo di corrente a causa di una forte caduta di tensione.	Misurare la tensione fra due fasi del motore. Tolleranza: - 10 %/+ 6 %. Ripristinare la tensione corretta.
	c) Girante bloccata da impurità. Aumentati assorbimenti di corrente in tutte le fasi.	Pulire la girante.
	d) Il gioco della girante non è corretto.	Regolare nuovamente la girante. Vedi sezione <a href="#">10.2 Regolazione del gioco della girante</a> , fig. 12.
3. L'interruttore termico della pompa interviene dopo un breve periodo di funzionamento.	a) La temperatura del liquido è troppo elevata.	Ridurre la temperatura del liquido.
	b) La viscosità del liquido è troppo elevata.	Diluire il liquido.
	c) Errato collegamento elettrico (se la pompa è collegata a stella ad una connessione a triangolo, il risultato sarà una sottotensione molto bassa).	Controllare e correggere l'installazione elettrica.
4. La pompa presenta alti assorbimenti e basse prestazioni.	a) Girante bloccata da impurità.	Pulire la girante.
	b) Il senso di rotazione è errato.	Controllare il senso di rotazione ed eventualmente scambiare tra loro due fasi qualsiasi nel cavo di alimentazione. Vedi sezione <a href="#">9.3 Senso di rotazione</a> .
5. La pompa funziona ma non eroga liquido.	a) La valvola di scarico è chiusa o bloccata.	Controllare la valvola di mandata e possibilmente aprirla e/o pulirla.
	b) La valvola di non ritorno è bloccata.	Pulire la valvola di non ritorno.
	c) È presente aria nella pompa.	Sfiatare la pompa.

## 12. Dati tecnici

### Tensione di alimentazione

- 1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 400 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz.

### Resistenze avvolgimenti

Dimensione del motore	Resistenza avvolgimento*	
<b>Monofase</b>		
[kW]	Avvolgimento di avviamento	Avvolgimento principale
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>Trifase</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

\* I valori della tabella non includono il cavo.  
Resistenza nei cavi: 2 x 10 m, circa 0,28 Ω.

### Grado di protezione

IP68, secondo IEC 60529.

### Protezione Ex

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4 secondo EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 e EN 13463-5.

Ex nC II T3 secondo IEC 60079-15 (corrispondente a AS 2380.9).

### Classe di isolamento

F (155 °C).

### Curve della pompa

Le curve della pompa sono disponibili sul sito [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Le curve devono essere considerate semplici guide. Non devono essere utilizzate come curve di garanzia.

Le curve di prova per la pompa fornita sono disponibili su richiesta.

### Livello di pressione sonora

Il livello di pressione sonora delle pompe è inferiore ai valori limite indicati dalla Direttiva del Consiglio CE 2006/42/CE relativa ai macchinari.

## 13. Smaltimento

Lo smaltimento di questo prodotto o di parte di esso deve essere effettuato in modo consono:

1. Usare i sistemi locali, pubblici o privati, di raccolta dei rifiuti.
2. Nel caso in cui non fosse possibile, contattare Grundfos o l'officina di assistenza autorizzata più vicina.

Il documento di fine vita utile si trova sul sito [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Soggetto a modifiche.

## TURINYS

	Puslapis
<b>1. Šiame dokumente naudojami simboliai</b>	<b>271</b>
<b>2. Bendras aprašymas</b>	<b>272</b>
2.1 Produkto brėžiniai	272
2.2 Naudojimo sritys	272
2.3 Eksploatavimo sąlygos	273
<b>3. Pristatymas ir kėlimas</b>	<b>273</b>
3.1 Transportavimas	273
3.2 Sandėliavimas	273
3.3 Kėlimas	273
<b>4. Identifikavimas</b>	<b>274</b>
4.1 Vardinė plokštelė	274
4.2 Tipo žymėjimo paaiškinimai	275
<b>5. Sertifikatai</b>	<b>276</b>
5.1 Sertifikato standartai	276
5.2 Ex sertifikato paaiškinimai	276
<b>6. Saugumas</b>	<b>277</b>
6.1 Potencialiai sprogi aplinka	277
<b>7. Įrengimas</b>	<b>278</b>
7.1 Įrengimas ant automatinės movos	278
7.2 Įrengimas laisvai pastatant panardinus	279
<b>8. Elektros jungtys</b>	<b>280</b>
8.1 Laidų prijungimo schemas	281
8.2 CU 100 valdymo spinta	282
8.3 Siurblio valdikliai	282
8.4 Termorelės	283
8.5 Darbas su dažniu keitikliu	283
<b>9. Produkto paleidimas</b>	<b>284</b>
9.1 Bendra paleidimo procedūra	284
9.2 Darbo režimai	284
9.3 Sukimosi kryptis	285
<b>10. Techninė priežiūra ir remontas</b>	<b>285</b>
10.1 Tikrinimas	286
10.2 Darbaračio tarpelio reguliavimas	286
10.3 Siurblio korpuso valymas	286
10.4 Veleno sandariklio tikrinimas ir keitimas	287
10.5 Alyvos keitimas	287
10.6 Remonto komplektai	288
10.7 Užteršti siurbliai	288
<b>11. Sutrikimų diagnostika</b>	<b>289</b>
<b>12. Techniniai duomenys</b>	<b>290</b>
<b>13. Atliekų tvarkymas</b>	<b>290</b>

## 1. Šiame dokumente naudojami simboliai

### PAVOJUS



Nurodo pavojingą situaciją, kurios neišvengus, pasekmės bus mirtis arba sunkus kūno sužalojimas.

### ĮSPĖJIMAS



Nurodo pavojingą situaciją, kurios neišvengus, pasekmės gali būti mirtis arba sunkus kūno sužalojimas.

### DĖMESIO



Nurodo pavojingą situaciją, kurios neišvengus, pasekmės gali būti lengvas arba vidutinis kūno sužalojimas.

Prie trijų pavojaus simbolių – PAVOJUS, ĮSPĖJIMAS ir DĖMESIO – pateikiamo teksto struktūra yra tokia:

### SIGNALINIS ŽODIS



#### Pavojaus aprašymas

Įspėjimo ignoravimo pasekmės.  
- Pavojaus išvengimo veiksmai.



Šių nurodymų būtina laikytis sprogiai aplinkai skirtų produktų atveju.



Mėlynas arba pilkas skritulys su baltu simboliu nurodo, jog reikia atlikti veiksmą, kad būtų išvengta pavojaus.



Raudonas arba pilkas apskritimas su įstrižu brūkšniu, gali būti su juodu simboliu, nurodo, kad veiksmo negalima atlikti arba jį reikia nutraukti.



Jei šių nurodymų nesilaikoma, pasekmės gali būti blogas įrangos veikimas arba gedimas.



Patarimai, kaip atlikti darbą lengviau.



Prieš produkto įrengimą perskaitykite šį dokumentą. Produkto įrengimo ir naudojimo metu reikia laikytis vietinių reikalavimų ir visuotinai priimtų geros praktikos taisyklių.

## 2. Bendras aprašymas

Šioje instrukcijoje pateikiami "Grundfos" SL1 ir SLV panardinamųjų nuotekų siurblių įrengimo, eksploatavimo ir priežiūros nurodymai. "Grundfos" SL1 ir SLV pernešami nuotekų siurbLIAI yra skirti siurbti buitines ir pramonines nuotekas bei kanalizacijos vandenį.

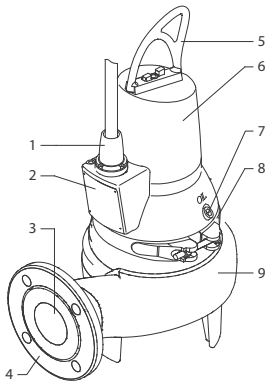
Yra dviejų rūšių siurbLIAI:

- SL1.50.65 nuotekų siurbLIAI su vieno kanalo darbaračiu;
- SLV.65.65 nuotekų siurbLIAI su "SuperVortex" laisvo pratekėjimo darbaračiu.

SiurbLIAI gali būti įrengti ant automatinės movos sistemos arba laisvai pastatyti siurblinės dugne.

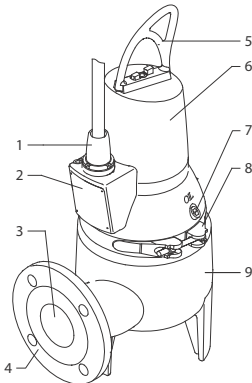
SiurbLIAI gali būti valdomi "Grundfos" LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110 siurblių valdikliais arba per "Grundfos" CU 100 valdymo spintą. Žr. pasirinkto valdiklio įrengimo ir naudojimo instrukciją.

### 2.1 Produkto brėžiniai



1. pav. SL1.50.65 ir SLV.65.65 siurbLIAI

TM06 5918 0316



2. pav. SLV.65.65 siurblys

TM06 5937 0316

Poz.	Aprašymas
1	Kabelio kištukas
2	Vardinė plokštelė
3	Išvadas
4	Išvado flanšas DN 65, PN 10
5	Kėlimo rankena
6	Statoriaus korpusas
7	Alyvos varžtas
8	Apkaba
9	Siurblio korpusas

### 2.2 Naudojimo sritys

**SL1.50.65 siurbLIAI** skirti siurbti šiuos skysčius:

- didelius drenažo ir paviršinio vandens kiekius;
- buitinį kanalizacijos vandenį su tualetų nuotekomis;
- komercinių pastatų kanalizacijos vandenį be tualetų nuotekų;
- pramoninį kanalizacijos vandenį, kuriame yra dumblo;
- pramoninių technologijų vandenį.

**SLV.65.65 siurbLIAI** skirti siurbti šiuos skysčius:

- paviršinį vandenį su abrazyvinėmis dalelėmis;
- komunalines nuotekas;
- nuotekas iš komercinių pastatų;
- pramoninį kanalizacijos vandenį, kuriame yra dumblo arba pluošto.

Dėl kompaktiškos konstrukcijos šiuos siurblius galima naudoti ir kaip perkeliamus siurblius, ir kaip stacionarius įrengiamus siurblius.



### 2.3 Eksploatavimo sąlygos

Siurbiai skirti darbui su pertraukomis (S3). Kai siurbiai yra visiškai apsemti siurbiamo skysčio, jie gali dirbti ir nuolat (S1).

#### Įrengimo gylis

Ne daugiau kaip 10 metrų žemiau skysčio lygio.

#### Darbinis slėgis

Maks. 6 bar.

#### Paleidimų skaičius per valandą

Maks. 30.

#### pH vertė

Stacionariai įrengti siurbiai gali būti naudojami siurbti skysčiams, kurių pH vertė yra nuo 4 iki 10.

#### Skysčio temperatūra

0-40 °C.

Trumpai (maks. 15 minučių) temperatūra gali būti iki 60 °C. Tai galioja tik standartinėms versijoms.



Sprogiai aplinkai skirti siurbiai niekada neturi siurbti skysčių, kurių temperatūra yra aukštesnė kaip 40 °C.

#### Siurbiamo skysčio tankis

Maks. 1000 kg/m<sup>3</sup>.

Didesnio tankio atveju žr. "Grundfos" produktų centras per [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) arba kreipkitės į "Grundfos".

### 3. Pristatymas ir kėlimas

Siurbį galima transportuoti ir laikyti vertikaliaje arba horizontalioje padėtyje. Pasirūpinkite, kad jis nenuriedėtų ir nenuvirstų.

#### 3.1 Transportavimas

Visa kėlimo įranga turi būti tinkama atliekamiems darbams ir prieš pradėdant kelti siurbį patikrinta, ar nėra pažeista. Jokiu atveju negalima viršyti kėlimo įrangos keliamosios galios. Siurblio masė nurodyta siurblio vardinėje plokštelėje.

#### ĮSPĖJIMAS

##### Suspaudimo pavojus



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Siurbį visada kelkite už kėlimo rankenos arba, jei jis pritvirtintas prie padėklo, šakiniu keltuvu. Niekada nekelkite siurblio už maitinimo kabelio, žarnos arba vamzdžio.

Poliuretano aprauktas kištukas apsaugo, kad į variklį per maitinimo kabelį nepatektų vandens.

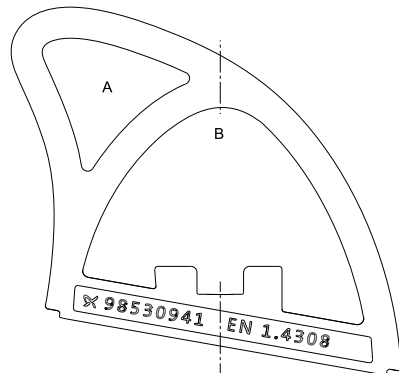
#### 3.2 Sandėliavimas

Jei siurblys sandėliuojamas ilgesnį laiką, jį reikia apsaugoti nuo drėgmės ir karščio.

Po ilgo sandėliavimo, prieš pradėdant siurbį eksploatuoti, jį reikia patikrinti. Patikrinkite, ar darbaratis gali laisvai sukstis. Ypač atkreipkite dėmesį į veleno sandariklio ir kabelio įvado būklę.

#### 3.3 Kėlimas

Kad keliant siurbį jis išliktų pusiausvyroje, naudokite teisingą kėlimo tašką. Įrengimo ant automatinės movos atveju kėlimo grandinės kablį reikia užkabinti taške A, visais kitais atvejais - taške B. Žr. 3 pav.



TM06 0066 4813

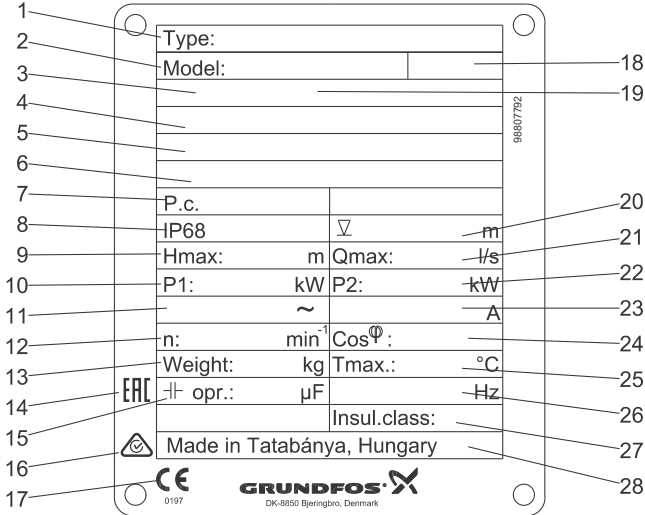
3. pav. Kėlimo taškai

## 4. Identifikavimas

### 4.1 Vardinė plokštelė

Vardinėje plokštelėje nurodyti siurblio darbiniai duomenys ir sertifikatai. Vardinė plokštelė yra kniedėmis pritvirtinta ant statoriaus korpuso šono šalia kabelio įvado.

Papildomą prie siurblio pridėtą vardinę plokštelę pritvirtinkite netoli siurblynės.



4. pav. Vardinė plokštelė

Poz.	Aprašymas	Poz.	Aprašymas
1	Tipas	15	Darbinis kondensatorius [μF]
2	Produkto numeris	16	RCM logotipas**
3	Sertifikatas	17	CE ženklas
4	ATEX sertifikato numeris	18	Saugos instrukcija, leidinio numeris
5	IEC Ex aprašymas	19	Ex aprašymas
6	IEC Ex sertifikato numeris	20	Maksimalus įrengimo gylis [m]
7	Gamybos kodas (metai/savaitė)	21	Maksimalus debitas [l/s]
8	Korpuso klasė pagal IEC 60529	22	Nominali išėjimo galia [kW]
9	Maksimalus slėgio aukštis [m]	23	Nominali srovė [A]
10	Nominali naudojama galia [kW]	24	Cos φ, esant 1/1 aprokovai
11	Nominali įtampa	25	Maksimali skysčio temperatūra [°C]
12	Apsukos [aps./min.]	26	Dažnis [Hz]
13	Neto masė [kg]	27	Izoliacijos klasė
14	EAC sertifikatas*	28	Pagaminimo šalis

\* Tik Rusijai.

\*\* Tik Australijai.

## 4.2 Tipo žymėjimo paaiškinimai

Atkreipkite dėmesį, kad galimi ne visi parametų deriniai.

Kodas	Pavyzdys	SL	1	50	.65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
	<b>Siurblio tipas</b>										
SL	"Grundfos" kanalizacijos vandens / nuotekų siurblys										
	<b>Darbaračio tipas</b>										
1	Vieno kanalo darbaratis										
V	Laisvo pratekėjimo darbaratis (SuperVortex)										
	<b>Siurblio pralaidumas</b>										
	Maksimalus kietų dalelių dydis [mm]										
50	50 mm										
	<b>Siurblio išvadas</b>										
	Nominalus siurblio išvado skersmuo [mm]										
65	65 mm										
	<b>Išėjimo galia, P2</b>										
	P2 = Tipo kodo skaičius/10 [kW]										
11	1,1 kW										
	<b>Įranga</b>										
[ ]	Standartinis (be įrangos)										
A	Siurblys su valdymo spinta CU 100										
	<b>Siurblio versija</b>										
[ ]	Standartinė kanalizacijos vandens / nuotekų siurblio versija										
EX	Siurblys atitinka nurodytą ATEX standartą arba Australijos standartą AS 2430.1										
	<b>Polių skaičius</b>										
2	Du poliai										
	<b>Fazių skaičius</b>										
1	Vienfazis variklis										
[ ]	Trifazis variklis										
	<b>Elektros tinklo dažnis</b>										
5	50 Hz										
	<b>Įtampa ir paleidimo būdas</b>										
02	230 V, tiesioginis paleidimas										
0B	400-415 V, tiesioginis paleidimas										
0C	230-240 V, tiesioginis paleidimas										
	<b>Karta</b>										
[ ]	1-oji karta										
A	2-oji karta										
B	3-oji karta ir t. t.										
	Skirtingų kartų siurbLIAI yra skirtingos konstrukcijos, bet panašių galių.										
	<b>Siurblio medžiagos</b>										
[ ]	Standartinės siurblio medžiagos										


## 5. Sertifikatai

### 5.1 Sertifikato standartai

Standartinės SL1 ir SLV siurblių versijos yra VDE išbandytos ir LGA (paskelbtoji įstaiga pagal statybos produktų direktyvą) sertifikuotos pagal standartą EN 12050-1 arba EN 12050-2, kaip nurodyta siurblio vardinėje plokštelėje.

### 5.2 Ex sertifikato paaiškinimai

Sprogiai aplinkai skirtos versijos yra DEKRA sertifikuotos pagal ATEX direktyvą. Siurblio saugumo sprogoje aplinkoje klasė yra CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Direktyva / standartas	Kodas	Aprašymas
ATEX	CE 0344	= CE atitikties ženklimas pagal ATEX direktyvą 2014/34/ES. 0344 - tai paskelbtosios įstaigos, kuri turi sertifikuotą ATEX atitikties patikrinimo sistemą, numeris.
		= Saugumo sprogoje aplinkoje ženklas.
	II	= Įrangos grupė pagal ATEX direktyvą, nustatančią šios grupės įrangai taikytinus reikalavimus.
	2	= Įrangos kategorija pagal ATEX direktyvą, nustatančią šios kategorijos įrangai taikytinus reikalavimus.
	G	= Dujų, garų arba aerozolių sudaromos sprogios aplinkos.
Darnusis Europos standartas	Ex	= Įranga atitinka darnųjį Europos standartą.
	d	= Atsparus liepsnai korpusas pagal EN 60079-1.
	IIB	= Dujų klasifikacija, žr. EN 60079-0. Dujų grupė B apima dujų grupę A.
	T4	= Maksimali paviršiaus temperatūra yra 135 °C.

#### 5.2.1 Australija

Australijai skirtos saugios sprogoje aplinkoje versijos pagal IEC 60079-15:1987 yra sertifikuotos kaip Ex nC II T3, sertifikato Nr. IECEx KEM 06.0028X (pagal AS 2380.9).

Standartas	Kodas	Aprašymas
IEC 60079-15	Ex	= Srities klasifikacija pagal AS 2430.1.
	n	= Nekibirkščiuoja pagal AS 2380.9:1991, 3 dalis (IEC 60079-15).
	C	= Aplinka yra tinkamai apsaugota nuo kibirkščiuojančių dalių.
	II	= Tinka naudoti sprogoje aplinkoje (išskyrus kalnakasybos šachtas).
	T3	= Maksimali paviršiaus temperatūra yra 200 °C.

## 6. Saugumas

Šį įrenginį gali naudoti 8 metų ir vyresni vaikai bei asmenys su sumažėjusiais fiziniais, jutimaisiais ar protiniais gebėjimais, arba neturintys patirties ir žinių, jei jie yra prižiūrimi arba yra išmokyti saugiai naudoti įrenginį ir supranta su tuo susijusius pavojus.



Draudžiama vaikams su šiuo įrenginiu žaisti.

Draudžiama vaikams be priežiūros atlikti valymo ir priežiūros darbus.



Įrengti siurblių siurblinėse gali tik specialiai apmokyti asmenys.

Darbai siurblinėse ir šalia jų turi būti atliekami laikantis vietinių taisyklių.



Kai įrengimo vietoje yra sprogi aplinka, žmonėms draudžiama ten būti.

### PAVOJUS

#### Elektros smūgis



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas  
- Turi būti galima užrakinti įvadinį kirtiklį padėtyje 0. Kirtiklio tipas ir jam keliami reikalavimai nurodyti standarte EN 60204-1, 5.3.2.

### PAVOJUS

#### Elektros smūgis



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas  
- Pasirūpinkite, kad virš maksimalaus skysčio lygio liktų mažiausiai 3 m kabelio.

Saugumo sumetimais visus siurblinėje atliekamus darbus turi prižiūrėti ne siurblinėje esantis asmuo.



Rekomenduojama visus techninės priežiūros ir remonto darbus atlikti siurblių iškelus iš siurblinės.

Panardinamųjų kanalizacijos vandens ir nuotekų siurbių siurblinėse gali būti kanalizacijos vandens arba nuotekų su toksiškomis ir / arba ligas sukeliančiomis medžiagomis. Todėl visi įrengimo darbuose dalyvaujantys asmenys turi naudoti tinkamas individualias saugos priemones ir vilkėti tinkamus apsauginius drabužius, o visi darbai su siurbliu ir šalia jo turi būti vykdomi griežtai laikantis higienos normų.

### PAVOJUS

#### Suspaudimo pavojus



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas  
- Prieš pradėdami kelti siurblių patikrinkite, ar užveržta kėlimo rankena. Jei reikia, ją užveržkite.

Dėl nerūpestingumo siurblių keliant ar transportuojant gali būti sužeisti žmonės arba sugadintas siurblys.

## 6.1 Potencialiai sprogi aplinka

Jei siurbliai naudojami potencialiai sprogioje aplinkoje, reikia naudoti sprogiai aplinkai skirtus siurblius.



SiurbLIAI jokiai atveju neturi būti naudojami siurbti degius arba liepsnius skysčius.



Siurblių saugumo sprogioje aplinkoje klasė yra CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Kiekvienu konkrečiu atveju objekto klasifikaciją turi patvirtinti vietinės priešgaisrinės tarnybos.

Sertifikato numeryje esanti raidė X nurodo, kad įrangai taikomos specialios saugaus naudojimo sąlygos. Šios sąlygos nurodytos sertifikate bei šioje įrengimo ir naudojimo instrukcijoje.

Specialios sprogiai aplinkai skirtų siurblių saugaus naudojimo sąlygos:

1. Keičiami varžtai turi būti A2-70 arba aukštesnės klasės pagal EN/ISO 3506-1.
2. Siurblys neturi dirbti sausąja eiga. Siurbiamo skysčio lygį turi kontroliuoti du sustabdomo lygio jungikliai, prijungti prie variklio valdymo grandinės. Minimalus skysčio lygis priklauso nuo įrengimo tipo ir yra nurodytas šioje įrengimo ir naudojimo instrukcijoje. SiurbLIAI gali dirbti darbo režimu S3 (pusiau panardinti) arba S1 (pilnai panardinti).
3. Stationariai prijungtas kabelis turi būti tinkamai mechaniškai apsaugotas ir prijungtas prie tinkamos gnybtų plokštės, esančios ne potencialiai sprogioje aplinkoje. Maitinimo kabelio kištuką gali atjungti tik gamintojas arba jo atstovas.
4. Statoriaus apvijų apsaugos nuo perkaitimo nominali suveikimo temperatūra yra 150 °C ir užtikrina maitinimo atjungimą perkaitimo atveju; po maitinimo atjungimo, jis gali būti įjungtas tik rankiniu būdu.
5. IP68 korpuso klasė garantuojama tik iki maks. 10 m panardinimo gylio.
6. Leidžiamas aplinkos temperatūros diapazonas yra nuo -20 °C iki +40 °C, o leidžiamas skysčio temperatūros diapazonas yra nuo 0 °C iki +40 °C.
7. Dėl siurblių "d" apsaugos tipo ir duomenų apie liepsnai atsparių jungčių matmenis kreipkitės į gamintoją.



## 7. Įrengimas



Prieš pradėdami įrengimo darbus pasirūpinkite, kad siurblinės dugnas būtų lygus.

### PAVOJUS

#### Elektros smūgis

- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Prieš pradėdami įrengimo darbus, išjunkite elektros maitinimą ir užrakinkite įvadinį kirtiklį padėtyje 0.
- Prieš pradėdami dirbti su siurbliu, išjunkite bet kokią išorinę prie siurblio prijungtą įtampą.



### PAVOJUS

#### Elektros smūgis

- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Prieš įrengimą ir pirmąjį siurblio paleidimą reikia apžiūrėti kabelį, ar nėra matomų pažeidimų, kad būtų išvengta trumpųjų jungimų.



Prie siurblio pridėtą papildomą vardinę plokštelę pritvirtinkite siurblio įrengimo vietoje arba laikykite šioje instrukcijoje.

Įrengimo vietoje reikia laikytis visų saugos reikalavimų, pvz., naudoti orapūtes šviežiam orui į siurblinę tiekti.

Prieš įrengdami siurblį, patikrinkite alyvos lygį alyvos kameroje. Žr. skyrių [10. Techninė priežiūra ir remontas](#).

SiurbLIAI gali būti įrengiami įvairiai, tai aprašyta skyriuose [7.1 Įrengimas ant automatinės movos](#) ir [7.2 Įrengimas laisvai pastatant panardinus](#).

Siurblių korpusai turi ketinį DN 65, PN 10 išvadą flanšą.



SiurbLIAI yra skirti darbui su pertraukomis. Kai siurbLIAI yra visiškai apsemti siurbiamo skysčio, jie gali dirbti ir nuolat.

### DĖMESIO

#### Ranų sutraiškymas

- Lengvas arba vidutinis kūno sužalojimas
- Kai siurblys jau yra prijungtas prie elektros tinklo, neikiškite ranų ar kokių nors įrankių į siurblio įvadą ir išvadą, nebent siurblys būtų išjungtas išėmus saugiklius arba išjungtas įvadinį kirtiklį.
- Pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.



Kad būtų išvengta veikimo sutrikimų dėl neteisingo įrengimo, rekomenduojame visada naudoti "Grundfos" priedus.



Kėlimo rankeną naudokite tik siurbliui kelti. Nenaudokite jos laikyti siurbliui eksploatavimo metu.

## 7.1 Įrengimas ant automatinės movos

Stacionariai įrengiami siurbLIAI gali būti montuojami ant stacionarios automatinės movos kreipiamųjų sistemų. Žr. [A pav. 553](#) puslapyje.

Automatinės movos sistema padeda siurbliį prižiūrėti ir remontuoti, nes ji galima iš siurblinės lengvai iškelti.



Prieš pradėdami įrengimo darbus, įsitinkite, kad siurblinėje esančiame ore nėra sprogių dujų.



Pasirūpinkite, kad vamzdžiai būtų sumontuoti nenaudojant per didelės jėgos. Siurblys neturi patirti jokių apkrovų dėl vamzdžių svorio.

Kad įrengti būtų lengviau ir būtų išvengta vamzdžių įtempių prie flanšų ir varžtų, rekomenduojama naudoti laisvus flanšus.



Nenaudokite vamzdyne elastingų dalių ar alkūnių. Niekada nenaudokite tokių dalių vamzdynui sutaptinti.

### Automatinės movos kreipiamųjų sistema

Žr. [A pav. 553](#) puslapyje.

Darykite taip:

1. Siurblinėje išgręžkite kreipiamųjų laikiklio tvirtinimo skylės ir laikinai priveržkite laikiklį dviem varžtais.
2. Padėkite automatinės movos pagrindą siurblinės dugne. Naudodamiesi svambalu, nustatykite teisingą jo padėtį. Priveržkite automatinę movą stipriais skečiamaisiais varžtais. Jei siurblinės dugnas yra nelygus, automatinės movos pagrindas turi būti atremtas taip, kad priveržus jis būtų horizontalus.
3. Sumontuokite išvadą vamzdį laikydamiesi įprastų procedūrų taip, kad vamzdis nebūtų deformuojamas ar jo neveiktų papildomos apkrovos ar įtempiai.
4. Įstatykite kreipiamąsias į automatinės movos pagrindą ir nupjaukite jas tiek, kad jų ilgis tiksliai atitiktų siurblinės viršuje esančio kreipiamųjų laikiklio padėtį.
5. Išskute varžtus, kuriais laikinai buvo priveržtas laikiklis, uždėkite jį ant kreipiamųjų ir vėl tvirtai priveržkite prie siurblinės sienelės.



Kreipiamosios neturi turėti jokio ašinio laisvumo, nes tai siurbliui dirbant sukeltų triukšmą.

6. Prieš nuleisdami siurbį į siurblinę, išvalykite iš jos visas statybinės šiukšles.
7. Prie siurblio išvado pritvirtinkite kreipiamųjų šliaužiklį.
8. Įstatykite kreipiamųjų šliaužiklį tarp kreipiamųjų ir nuleiskite siurbį į siurblinę prie siurblio kėlimo rankenos pritvirtinta grandine. Kai siurblys pasieks automatinės movos pagrindą, jis automatiškai sandariai prisijungs.
9. Užkabinkite grandinės galą ant tinkamo kablo siurblynės viršuje taip, kad grandinė nesiliestų prie siurblio korpuso.
10. Suvyniokite per ilgą maitinimo kabelio dalį ant ritės, kad kabelis eksploataavimo metu nebūtų pažeistas. Pritvirtinkite ritę prie tinkamo kablo siurblynės viršuje. Patikrinkite, ar kabeliai nėra stipriai sulenkti arba prispausti.
11. Prijunkite maitinimo kabelį ir valdymo kabelį, jei jis naudojamas.



Laisvojo kabelio galo negalima panardinti į vandenį, nes vanduo per kabelį gali prasiskverbti iki variklio.

## 7.2 Įrengimas laisvai pastatant panardinus

Įrengimui pastatant laisvai skirti siurbliai gali būti pastatyti siurblynės dugne ar panašioje vietoje. Žr. B pav. 554 puslapyje.

Kad siurblių būtų lengviau prižiūrėti, prie išvado alkūnės prijunkite lanksčią lengvai atjungiamą jungtį arba movą.

**Jeį naudojama žarna**, pasirūpinkite, kad ji nebūtų užsispaudusi ir kad vidinis žarnos skersmuo atitiktų siurblio išvado skersmenį.

**Jeį naudojamas kietas vamzdis**, reikia sumontuoti jungtį arba movą, atbulinį vožtuvą ir sklendę čia išvardinta tvarka, žiūrint nuo siurblio.

Jeį siurblys įrengiamas tokioje vietoje, kur yra dumblo arba nelygus pagrindas, rekomenduojame siurbį pastatyti ant plytų ar panašios atramos.

Darykite taip:

1. Prie siurblio išvado pritvirtinkite 90 ° alkūnę ir prijunkite išvado vamzdį arba žarną.
2. Prie siurblio kėlimo rankenos pritvirtinta grandine nuleiskite siurbį į skystį. Rekomenduojame siurbį pastatyti ant lygaus, tvirto pagrindo. Pasirūpinkite, kad siurblys kabotų ant grandinės, o **ne ant kabelio**.
3. Užkabinkite grandinės galą ant tinkamo kablo siurblynės viršuje taip, kad grandinė nesiliestų prie siurblio korpuso.
4. Suvyniokite per ilgą maitinimo kabelio dalį ant ritės, kad kabelis eksploataavimo metu nebūtų pažeistas. Pritvirtinkite ritę prie tinkamo kablo. Patikrinkite, ar kabeliai nėra stipriai sulenkti arba prispausti.
5. Prijunkite maitinimo kabelį ir valdymo kabelį, jei jis naudojamas.



Laisvojo kabelio galo negalima panardinti į vandenį, nes vanduo per kabelį gali prasiskverbti iki variklio.



Jeį siurblinėje yra įrengti keli siurbliai, kad būtų užtikrintas optimalus siurblių darbas pakaitomis, jie turi būti vienodame aukštyje.

## 8. Elektros jungtys

Prijunkite elektros maitinimą laikydamiesi vietinių reikalavimų.

### PAVOJUS

#### Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Siurblys turi būti prijungtas prie išorinio įvadinio kirtiklio, kuriame visų kontaktų atskyrimo tarpeliai turi tenkinti standarto EN 60204-1, 5.3.2 reikalavimus.
- Turi būti galima užrakinti įvadinį kirtiklį padėtyje 0. Kirtiklio tipas ir jam keliami reikalavimai nurodyti standarte EN 60204-1, 5.3.2.



SiurbLIAI turi būti prijungti prie valdymo spintos su variklio apsaugos rele, kurios IEC suveikimo klasė turi būti 10 arba 15.



Potencialiai sprogoje aplinkoje įrengiami siurbLIAI turi būti prijungti prie valdymo spintos su variklio apsaugos rele, kurios IEC suveikimo klasė yra 10.



Stacionarioje instaliacijoje turi būti srovės nuotėkio relė (ELCB), kurios suveikimo srovė yra mažesnė kaip 30 mA.



Pasirūpinkite, kad virš maksimalaus skysčio lygio liktų mažiausiai 3 m kabelio.

"Grundfos" valdymo spintos, siurblio valdikliai ir Ex barjerai bei laisvas maitinimo kabelio galas neturi būti įrengti potencialiai sprogoje aplinkoje.

Siurblio saugumo sprogoje aplinkoje klasė yra CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Kiekvienu konkrečiu atveju objekto klasifikaciją turi patvirtinti vietinės priešgaisrinės tarnybos.

Įrengiant sprogiai aplinkai skirtus siurblius, išorinis žemimo laidas turi būti saugia jungtimi prijungtas prie ant siurblio esančio išorinio žemimo gnybto. Nuvalykite išorinio žemimo jungties paviršius ir prijunkite kabelio spaustuką.



Žemimo laido skerspjūvio plotas turi būti ne mažesnis kaip 4 mm<sup>2</sup>, pvz., laidas H07 V2-K (PVT 90 °) geltonas/žalias.

Pasirūpinkite, kad žemimo jungtis būtų apsaugota nuo korozijos.

Pasirūpinkite, kad visa apsaugos įranga būtų teisingai prijungta.

Sprogoje aplinkoje naudojami plūdiniai jungikliai turi būti sertifikuoti naudoti šioje aplinkoje. Kad būtų užtikrintas grandinės saugumas, prie "Grundfos" LC, LCD 108 siurblio valdiklio jie turi būti prijungti per saugų sprogoje aplinkoje LC-Ex4 barjerą.

### PAVOJUS

#### Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Jei yra pažeistas maitinimo kabelis, jį turi pakeisti gamintojas, gamintojo serviso partneris arba panašią kvalifikaciją turintis asmenys.



Nustatykite variklio apsaugos automatinį išjungiklį pagal nominalią siurblio srovę. Nominali srovė nurodyta siurblio vardinėje plokštelėje.



Siurblys turi būti prijungtas laikantis šioje instrukcijoje pateiktų nurodymų.



Elektros maitinimo įtampa ir dažnis yra nurodyti siurblio vardinėje plokštelėje. Leistini įtampos svyravimai yra - 10 %/+ 6 % nuo nominalios įtampos. Patikrinkite, ar variklis tinka elektros tinklui, į kurį jis bus jungiamas.

Visi siurbLIAI tiekiami su 10 m kabeliu laisvu galu.

## PAVOJUS

### Elektros smūgis



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Prieš įrengimą ir pirmąjį siurblio paleidimą reikia apžiūrėti kabelį, ar nėra matomų pažeidimų, kad būtų išvengta trumpųjų jungimų.



Jei prireiktų keisti kabelį, šį darbą turi atlikti "Grundfos" arba "Grundfos" įgaliotos remonto dirbtuvės.

Siurblys turi būti prijungtas prie vieno iš šių dviejų tipų valdiklių:

- valdymo spinta su automatinio variklio išjungikliu, pvz. "Grundfos" CU100 valdymo spinta;
- "Grundfos" LC, LCD 107, LC, LCD 108 arba LC, LCD 110 siurblio valdiklis.

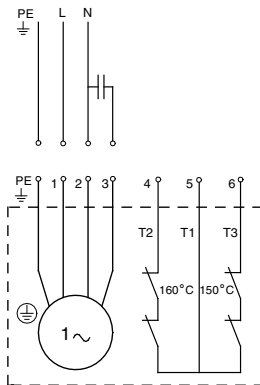
Žr. 5 arba 6 pav. ir pasirinktos valdymo spintos arba siurblio valdiklio įrengimo ir naudojimo instrukciją.

Potencialiai sprogoje aplinkoje galimi du variantai:

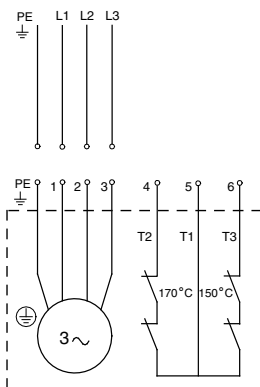
- galima naudoti Ex aplinkai skirtus plūdinius jungiklius ir apsauginį barjerą su DC, DCD arba LC, LCD 108;
- galima naudoti oro varpus su LC, LCD 107.

Išsamiau termorelių veikimas aprašytas skyriuje [8.4 Termorelės](#).

## 8.1 Laidų prijungimo schemas



5. pav. Vienfazį siurblių prijungimo schema



6. pav. Trifazių siurblių prijungimo schema

TM02 5587 4302

TM02 5588 3602

## 8.2 CU 100 valdymo spinta

CU 100 valdymo spintoje yra automatinis variklio išjungiklis ir prie jos pridėtas lygio jungiklis su kabeliu.

### Vienfaziai siurbliai

Prie valdymo spintos turi būti prijungtas darbinis kondensatorius.

Kondensatoriaus parametrai pateikti lentelėje:

Siurblio tipas	Darbinis kondensatorius	
	[µF]	[V]
SL1 ir SLV	30	450

### Paleidimo ir stabdymo lygiai

Paleidimo ir sustabdymo lygių skirtumą galima reguliuoti keičiant laisvosios kabelio dalies ilgį.

Ilgą laisvoji kabelio dalis = didelis lygių skirtumas.  
Trumpa laisvoji kabelio dalis = mažas lygių skirtumas.

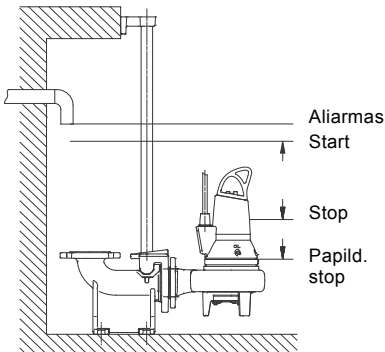


Apkreikite dėmesį į šiuos du nurodymus.

- Kad siurblys neįsiurbtų oro ir neviruotų, sustabdymo lygio jungiklis turi būti sumontuotas taip, kad siurblys būtų sustabdytas, kol skysčio lygis nenukrito žemiau viršutinės siurblio apkabos briaunos.
- Paleidimo lygio jungiklis turi būti sumontuotas taip, kad siurblys būtų paleistas skysčiui pasiekus reikiamą lygį, tačiau siurblys visada turi būti paleistas, kol skysčio lygis nepasiekė apatinio įvado į siurblinę vamzdžio.



CU 100 valdymo spintos negalima naudoti sprogios aplinkos sistemose.



7. pav. Paleidimo ir stabdymo lygiai

## 8.3 Siurblio valdikliai

Galima naudoti šiuos LC ir LCD siurblių valdiklius: LC valdikliai yra skirti vieno siurblio sistemoms, o LCD valdikliai - dviejų siurblių sistemoms.

- LC 107 ir LCD 107 su oro varpais;
- LC 108 ir LCD 108 su plūdiniais jungikliais;
- LC 110 ir LCD 110 su elektrodais.

Toliau tekste oro varpai, plūdiniai jungikliai arba elektrodai vadinami "lygio jungikliais".

Vienfazių siurblių valdikiuose yra kondensatoriai.

LC valdiklis naudojamas su dviem arba trimis lygio jungikliais: vienas - siurblio paleidimui, kitas - siurblio sustabdymui, trečiasis, kuris yra nebūtinai - aukšto skysčio lygio aliarmui.

LCD valdiklis naudojamas su trimis arba keturiais lygio jungikliais: vienas - abiejų siurblių sustabdymui ir du - siurblių paleidimui, ketvirtasis, kuris yra nebūtinai - aukšto skysčio lygio aliarmui.

Įrengiant lygio jungiklius reikia laikytis šių taisyklių:

- Kad siurblys neįsiurbtų oro ir neviruotų, sustabdymo lygio jungiklis turi būti sumontuotas taip, kad siurblys būtų sustabdytas, kol skysčio lygis nenukrito žemiau statoriaus korpuso vidurio.
- Paleidimo lygio jungiklis turi būti sumontuotas taip, kad siurblys būtų paleistas skysčiui pasiekus reikiamą lygį, tačiau siurblys visada turi būti paleistas, kol skysčio lygis nepasiekė apatinio įvado į siurblinę vamzdžio.
- Jei naudojamas aukšto skysčio lygio aliarmo jungiklis, jis visada turi būti sumontuotas apie 10 cm virš paleidimo lygio jungiklio, tačiau aliarmas visada turi suveikti, kol skysčio lygis nepasiekė apatinio įvado į siurblinę vamzdžio.

Daugiau informacijos pateikta pasirinkto siurblio valdiklio įrengimo ir naudojimo instrukcijoje.

Siurblys neturi dirbti sausąja eiga.

Įrenkite papildomą lygio jungiklį, kuris sustabdytų siurblį, jei nesuveiktų sustabdymo lygio jungiklis.



Siurblys turi būti sustabdytas, kai skysčio lygis pasiekia viršutinę siurblio apkabos briauną.

Sprogiroje aplinkoje naudojami plūdiniai jungikliai turi būti sertifikuoti naudoti šioje aplinkoje. Kad būtų užtikrintas grandinės saugumas, prie "Grundfos" DC, DCD arba LC, LCD 108 siurblio valdiklio jie turi būti prijungti per saugų sprogioje aplinkoje barjerą.



## 8.4 Termorelės

Visi siurbļiai statoriaus apvijose turi dvi termoreles. Termorelė grandinėje 1 (T1-T3) nutraukia grandinę, kai apvijų temperatūra pasiekia apie 150 °C.

Ši termorelė turi būti visada prijungta.

Termorelė grandinėje 2 (T1-T2) nutraukia grandinę, kai apvijų temperatūra pasiekia apie 170 °C (trifazių siurblių atveju) arba 160 °C (vienfazių siurblių atveju).



Po išjungimo dėl perkaitimo sprogiai aplinkai skirti siurbļiai turi būti paleisti rankiniu būdu. Termorelė grandinėje 2 turi būti prijungta rankiniam šių siurblių paleidimui.

Maksimali termorelių darbinė srovė yra 0,5 A, esant 500 V- įtampai ir  $\cos \phi$  0,6. Relės turi galėti atjungti maitinimo grandinės ritę.

Standartinių siurblių atveju abi termorelės (uždarydamos grandinę, kai jos atvėsta) gali per siurblio valdiklį siurbļį vėl automatiškai paleisti.

### PAVOJUS

#### Sprogi aplinka



Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas  
- Neįrenkite atskiro automatinio variklio išjungiklio arba valdymo spintos potencialiai sprogoje aplinkoje.

## 8.5 Darbas su dažnio keitikliu

Jei naudojamas dažnio keitiklis, reikia laikytis žemiau pateiktų nurodymų.

Reikalavimai privalo būti tenkinami.

Rekomendacijų patartina laikytis.

Į galimas pasekmes reikia atsižvelgti.

### 8.5.1 Reikalavimai

- Apsauga nuo variklio perkaitimo turi būti prijungta.
- Pikinė įtampa ir  $dU/dt$  turi atitikti lentelėje nurodytas vertes. Pateiktos vertės yra maksimalios vertės variklio gnybtuose. Į kabelio įtaką neatsižvelgta. Dėl faktinių verčių ir kabelio įtakos pikinei įtampai ir  $dU/dt$  žr. naudojamo dažnio keitiklio techninius duomenis.

Maks. pasikartojanti pikinė įtampa [V]	Maks. $dU/dt$ $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ sek.]
650	2000

- Jei siurblys yra Ex sertifikuotas siurblys, pasitikrinkite, ar konkretaus siurblio Ex sertifikate yra leidžiamas dažnio keitiklio naudojimas.
- Nustatykite dažnio keitiklio U/f santykį pagal variklio duomenis.
- Būtina laikytis vietinių taisyklių / standartų.

### 8.5.2 Rekomendacijos

Prieš įrengdami dažnio keitiklį apskaičiuokite mažiausią leistiną sistemos dažnį, kad būtų išvengta nulinio debito.

- Nesumažinkite variklio apsučių iki mažiau kaip 30 % nominalių apsučių.
- Palaikykite didesnį kaip 1 m/s skysčio srauto greitį.
- Kad išvengtumėte nuosėdų kaupimosi vamzdžiuose, nors kartą per parą paleiskite siurbļį nominaliomis apsučiomis.
- Neviršykite vardinėje plokštelyje nurodyto dažnio. Jį viršijus išskyla variklio perkaitimo pavojus.
- Maitinimo kabelis turi būti kuo trumpesnis. Esant ilgesniam maitinimo kabeliui padidėja pikinės įtampos. Žr. naudojamo dažnio keitiklio techninius duomenis.
- Naudokite dažnio keitiklio jėgimo ir išėjimo filtrus. Žr. naudojamo dažnio keitiklio techninius duomenis.
- Jei yra pavojus, kad elektromagnetiniai triukšmai trikdytų kitą elektros įrangą, naudokite ekranuotą maitinimo kabelį. Žr. naudojamo dažnio keitiklio techninius duomenis.

### 8.5.3 Pasekmės

Ekspluatuodami siurbļį su dažnio keitikliu, atkreipkite dėmesį į šias galimas pasekmes:

- Užstrigusio rotorius sukimo momentas bus mažesnis. Kiek mažesnis, priklauso nuo dažnio keitiklio tipo. Informacijos apie užstrigusio rotorius sukimo momentą ieškokite naudojamo dažnio keitiklio įrengimo ir naudojimo instrukcijoje.
- Gali pasikeisti guolių ir veleno sandarliklio darbo sąlygos. Galimas poveikis priklausys nuo konkrečios naudojimo srities. Konkretaus poveikio numatyti neįmanoma.
- Gali padidėti akustinis triukšmingumas. Patarimų, kaip sumažinti akustinį triukšmingumą, ieškokite naudojamo dažnio keitiklio įrengimo ir naudojimo instrukcijoje.

## 9. Produkto paleidimas



Siurblys neturi dirbti sausąja eiga.



Jei aplinka siurblinėje yra potencialiai sprogai, naudokite tik Ex sertifikuotus siurblius.



Siurbliui dirbant neatidarykite apkabos.

### 9.1 Bendra paleidimo procedūra

Darykite taip:

1. Išimkite saugiklius ir patikrinkite, ar darbaratis gali laisvai sukstis. Pasukite darbaratį ranka.
2. Patikrinkite alyvos kameroje esančios alyvos būklę. Taip pat žr. skyrių [10.5 Alyvos keitimas](#).
3. Patikrinkite, ar tinkamai veikia stebėjimo moduliai, jei jie naudojami.
4. Patikrinkite oro varpų, plūdinių jungiklių arba elektrodų nustatymus.
5. Atidarykite sklendes, jei jos yra.
6. Nuleiskite siurbį į skystį ir įstatykite saugiklius.
7. Patikrinkite, ar sistema pripildyta skystčio, ir ar iš jos išleistas oras. Siurblys iš savęs orą išleidžia pats.
8. Paleiskite siurbį.

Jei siurblys skleidžia neįprastą triukšmą arba vibracijas, taip pat kitų siurblio ar maitinimo sutrikimų atveju siurbį nedelsiant sustabdykite.

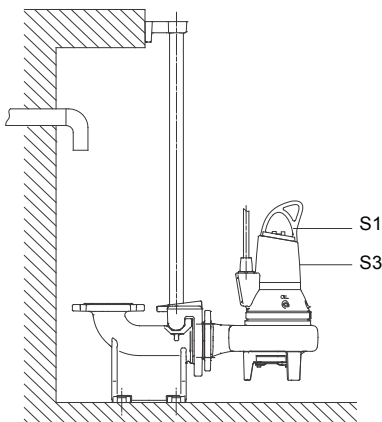


Nebandykite dar kartą paleisti siurblio, kol neišsiaiškinote sutrikimo priežasties ir jos nepašalinote.

Praėjus eksploataavimo savaitei arba po veleno sandariklio pakeitimo, patikrinkite kameroje esančios alyvos būklę. Procedūra aprašyta skyriuje [10. Techninė priežiūra ir remontas](#).

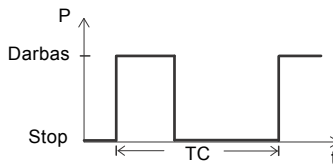
## 9.2 Darbo režimai

SiurbLIAI skirti darbui su pertraukomis (S3). Kai siurbLIAI yra visiškai panardinti, jie gali dirbti ir nuolat (S1).



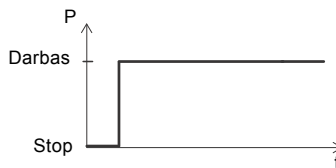
8. pav. Režimų lygiai

- **S3, darbas su pertraukomis**  
S3 režimas yra vienodų darbo ciklų (TC) su pastovia apkrova seka, tarp kurių yra nedarbo periodai. Ciklo metu šiluminė pusiausvyrą nepasiekama. Žr. 9 pav.



9. pav. S3 režimas

- **S1, nuolatinis darbas**  
Šiame darbo režime siurblys gali dirbti nuolat, jis neturi būti sustabdomas, kad atvėstų. Kai siurblys yra visiškai apsemtas, jį pakankamai aušina skystis, į kurį jis panardintas. Žr. 10 pav.



10. pav. S1 režimas

TM06 5912 0316

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509

### 9.3 Sukimosi kryptis



Norint patikrinti darbaračio sukimosi kryptį, siurbį galima labai trumpam paleisti ir nepamardinus į skyštį.

Visų vienfazių siurblių darbaračio sukimosi kryptis nustatyta gamykloje.

Prieš pradėdami eksploatuoti trifazius siurblius, patikrinkite darbaračio sukimosi kryptį.

Teisingą darbaračio sukimosi kryptį nurodo ant statoriaus korpuso esanti rodyklė.



Darbaratis, žiūrint į siurbį iš viršaus, sukasi pagal laikrodžio rodyklę. Paleidus siurbį, jis truktelės į priešingą pusę, nei sukasi darbaratis.

Jei sukimosi kryptis yra neteisinga, sukeiskite tarpusavyje bet kuriuos du maitinimo kabelio fazių laidus. Žr. 5 arba 6 pav.

#### Sukimosi krypties patikrinimas

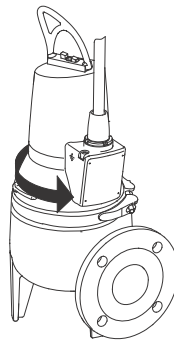
Darbaračio sukimosi kryptį reikia patikrinti vienu iš žemiau aprašytų būdų kiekvieną kartą, kai siurblys prijungiamas naujoje vietoje.

##### 1 procedūra

1. Paleiskite siurbį ir patikrinkite skysčio debitą arba slėgį išvade.
2. Sustabdykite siurbį ir tarpusavyje sukeiskite du maitinimo kabelio fazių laidus.
3. Vėl paleiskite siurbį ir patikrinkite debitą arba slėgį išvade.
4. Sustabdykite siurbį.
5. Palyginkite 1 ir 3 punktų rezultatus. Laidų prijungimo variantas, kuriam esant gaunamas didesnis debitas arba slėgis, ir yra tas prijungimo variantas, kuriam esant darbaračio sukimosi kryptis yra teisinga.

##### 2 procedūra

1. Pakabinkite siurbį ant kėlimo įtaiso, pvz., keltuvo, naudojamo nuleisti siurbį į siurblinę.
2. Paleiskite ir sustabdykite siurbį stebėdami, į kurią pusę jis pasisuks (truktelės).
3. Jei siurblys prijungtas teisingai, jis truktelės į priešingą pusę, nei turi sukstis darbaratis. Žr. 11 pav.
4. Jei sukimosi kryptis yra neteisinga, sukeiskite tarpusavyje bet kuriuos du maitinimo kabelio fazių laidus. Žr. 5 arba 6 pav.



11. pav. Truktelėjimo kryptis

## 10. Techninė priežiūra ir remontas

### PAVOJUS

#### Elektros smūgis

- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Prieš pradėdami dirbti su siurbliu, reikia išimti saugiklius arba išjungti įvadinį kirtiklį. Pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.



#### ĮSPĖJIMAS

#### Rankų sutraiškymas

- Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas
- Pasirūpinkite, kad visos sukiosios detalės būtų sustojusios.



Išskyrus siurblio dalių remontą, visus kitus remonto darbus turi atlikti "Grundfos" arba "Grundfos" įgaliotos remonto dirbtuvės, aprobuotos remontuoti sprogiai aplinkai skirtus produktus.



Prieš pradėdami techninės priežiūros ar remonto darbus siurbį gerai perplaukite švariu vandeniu. Išardę siurbį, jo detales praskalaukite vandeniu.



Jei siurblys buvo ilgai nenaudojamas, rekomenduojama patikrinti siurblio veikimą.



Techninės priežiūros vaizdo įrašų galima susirasti [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) "Grundfos" produktų centre.

## 10.1 Tikrinimas

Normaliomis sąlygomis eksploatuojamus siurblius reikia tikrinti kas 3000 darbo valandų arba mažiausiai kartą per metus. Jei siurbiamame skystyje yra daug kietų dalelių ar smėlio, siurbį tikrinkite dažniau.

Turi būti tikrinama:

- **Naudojama galia**  
Žr. skyrių [4.1 Vardinė plokštelė](#).
- **Alyvos lygis ir jos būklė**  
Kai siurblys yra naujas, arba pakeitus veleno sandariklį, po savaitės eksploatavimo patikrinkite alyvos lygį.  
Naudokite "Shell Ondina X420" arba panašaus tipo alyvą.  
Žr. skyrių [10.5 Alyvos keitimas](#).  
Visų siurblių modelių alyvos kameroje turi būti 0,17 litro alyvos.
- **Kabelio įvadas**  
Žr. skyrių [10.6 Remonto komplektai](#).



Patikrinkite, ar kabelio įvadas neleidžia vandens, ir ar kabeliai nėra stipriai sulenkti ar suspausti.

- **Siurblio dalys**  
Patikrinkite, ar nesusidėvėjęs darbaratis, siurblio korpusas ir t. t. Pakeiskite pažeistas dalis. Žr. skyrių [10.6 Remonto komplektai](#).
- **Rutuliniai guoliai**  
Patikrinkite, ar velenas netraška, ar lengvai sukasi (pasukite jį ranka). Pakeiskite pažeistus rutulinius guolius.  
Jei pažeisti rutuliniai guoliai arba blogai veikia variklis, paprastai reikia atlikti kapitalinį siurblio remontą. Šį darbą turi atlikti "Grundfos" arba "Grundfos" įgaliotos remonto dirbtuvės.

## 10.2 Darbaračio tarpelio reguliavimas

SLV siurbliams (SuperVortex) su pusiau atviru darbaračiu darbaračio reguliavimas nereikalingas.

### SL1 siurbliai

Skliausteliuose pateikti dalių numeriai parodyti [562](#) psl.

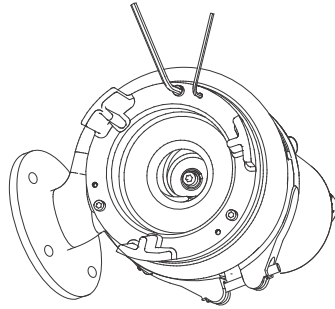
Darykite taip:

1. Atlaisvinkite fiksavimo varžtus (188b).
2. Atlaisvinkite reguliavimo varžtus (189) ir pristumkite dilimo plokštelę (162) tiek, kad ji prisiliestų prie darbaračio.
3. Priveržkite reguliavimo varžtus taip, kad dilimo plokštelė vis dar liestųsi prie darbaračio. Tada visus reguliavimo varžtus atlaisvinkite apie pusę apsisukimo.



Patikrinkite, ar darbaratis gali laisvai sukstis, nesiliesdamas prie dilimo plokštelės.

4. Užveržkite fiksavimo varžtus.
5. Pasukite darbaratį ranka, kad patikrintumėte, ar darbaratis nesiliečia su dilimo plokštele. Taip pat žr. skyrių [10.3 Siurblio korpuso valymas](#).



12. pav. Siurblio vaizdas iš įvado pusės

## 10.3 Siurblio korpuso valymas

Skliausteliuose pateikti dalių numeriai parodyti [562](#) ir [563](#) psl.

Darykite taip:

### Išardymas

1. Pastatykite siurbį vertikaliai.
2. Atlaisvinkite ir nuimkite apkabą (92), jungiančią siurblio korpusą ir variklį.
3. Iškelkite variklį iš siurblio korpuso (50). Kadangi prie veleno galo yra pritvirtintas darbaratis, kartu su varikliu išsiima ir darbaratis.
4. Išvalykite siurblio korpusą ir darbaratį.

### Surinkimas

1. Įstatykite variklį su darbaračiu į siurblio korpusą.
2. Uždėkite ir užveržkite apkabą.

Taip pat žr. skyrių [10.4 Veleno sandariklio tikrinimas ir keitimas](#).

## 10.4 Veleno sandariklio tikrinimas ir keitimas

Ar veleno sandariklis yra nepažeistas, galima sužinoti patikrinant alyvą.

Jei alyvoje yra daugiau kaip 20 % vandens, tai reiškia, kad veleno sandariklis pažeistas, ir jį reikia pakeisti. Jei veleno sandariklis nebus pakeistas, bus pažeistas variklis.

Jei alyva yra švari, ją galima toliau naudoti. Taip pat žr. skyrių **10. Techninė priežiūra ir remontas**.

Poz. numeriai nurodyti **562** ir **563** psl.

Darykite taip:

1. Atlaisvinkite ir nuimkite apkabą (92), jungiančią siurblio korpusą ir variklį.
2. Iškelkite variklį iš siurblio korpuso (50). Kadangi prie veleno galo yra pritvirtintas darbaratis, kartu su varikliu išsiima ir darbaratis.
3. Iš veleno galo išsukite varžtą (188a).
4. Nuimkite nuo veleno darbaratį (49).
5. Iš alyvos kameros išleiskite alyvą. Žr. skyrių **10.5 Alyvos keitimas**. Visų siurblių veleno sandarikliai yra vienas mazgas.
6. Išsukite veleno sandariklį (105) laikančius varžtus (188a).
7. Į dvi veleno sandariklio lizdo (58) angas įkišę du atsuktuvus ir naudodami juos kaip svertus, iškelkite veleno sandariklį (105) iš alyvos kameros.
8. Patikrinkite įvorės (103) būklę toje vietoje, kur antrinis veleno sandariklio sandariklis liečiasi su įvore. Įvorė turi būti nepažeista. Jei ji yra susidėvėjusi ir ją reikia keisti, siurblių turi patikrinti "Grundfos" arba "Grundfos" įgaliotos remonto dirbtuvės.

Jei įvorė nepažeista, darykite taip:

1. Patikrinkite ir išvalykite alyvos kamerą.
2. Sutepkite su veleno sandarikliu besiliečiančius paviršius alyva.
3. Įstatykite naują veleno sandariklį (105) naudodamiesi remonto komplekte esančia plastikine įvore.
4. Užveržkite veleno sandariklį laikančius varžtus (188a) iki 16 Nm.
5. Uždėkite darbaratį. Patikrinkite, ar teisingai įsistatė kaištis (9a).
6. Įsukite varžtą (188a) laikančią darbaratį ir užveržkite jį iki 22 Nm.
7. Įstatykite variklį su darbaračiu į siurblio korpusą (50).
8. Uždėkite ir užveržkite apkabą (92).
9. Į alyvos kamerą pripilkite alyvos. Žr. skyrių **10.5 Alyvos keitimas**.

Darbaračio tarpelio reguliavimas aprašytas skyriuje **10.2 Darbaračio tarpelio reguliavimas**.

## 10.5 Alyvos keitimas

Kas 3000 siurblio eksploatavimo valandų, arba mažiausiai kartą per metus, alyvos kameroje pakeiskite alyvą kaip aprašyta žemiau.

Jei buvo keičiamas veleno sandariklis, reikia pakeisti ir alyvą. Žr. skyrių **10.4 Veleno sandariklio tikrinimas ir keitimas**.

### Alyvos išleidimas

#### DĖMESIO

##### Slėginė sistema



Lengvas arba vidutinis kūno sužalojimas - Kadangi alyvos kameroje gali būti padidėjęs slėgis, neišsukite iki galo varžtų, kol slėgis nenukris.

1. Atlaisvinkite ir išsukite abu alyvos kameros varžtus, kad visa alyva gultų ištekėti iš kameros.
2. Patikrinkite, ar alyvoje nėra vandens ir nešvarumų. Jei buvo išimtas veleno sandariklis, pagal alyvos kokybę galima spręsti apie veleno sandariklio būklę.

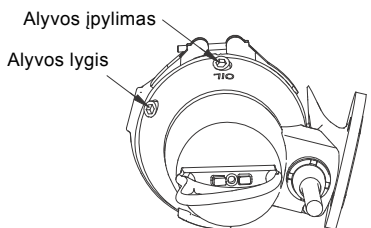


Atitarnavusią alyvą reikia utilizuoti laikintis vietiniu taisyklių.

### Alyvos įpylimas siurbliui gulint ant šono

Žr. 13 pav.

1. Paguldykite siurblių taip, kad jis gulėtų ant statoriaus korpuso ir išvado flanšo, o alyvos varžtai būtų viršuje.
2. Pilkite alyvą į alyvos kamerą per viršutinę angą, kol ji pradės tekėti pro apatinę angą. Kai alyva pradeda tekėti per apatinę angą, kameroje yra pakankamas kiekis alyvos. Reikalingas alyvos kiekis nurodytas skyriuje **10.1 Tikrinimas**.
3. Įsukite abu alyvos varžtus naudodami naujas remonto komplekte esančias sandarinimo medžiagas. Žr. skyrių **10.6 Remonto komplektai**.



13. pav. Alyvos įpylimo angos

### Alyvos įpylimas siurbliui esant vertikaliajoje padėtyje

1. Pastatykite siurblių ant lygaus horizontalaus paviršiaus.
2. Pilkite alyvą į kamerą per vieną angą, kol ji pradės tekėti per kitą angą. Reikalingas alyvos kiekis nurodytas skyriuje **10.1 Tikrinimas**.
3. Įsukite abu alyvos varžtus naudodami naujas remonto komplekte esančias sandarinimo medžiagas. Žr. skyrių **10.6 Remonto komplektai**.

## 10.6 Remonto komplektai

Žemiau nurodyti remonto komplektai siūlomi visiems siurbliams.

Remonto komplektas	Turinys	Siurblio tipas	Medžiagos	Produkto numeris
Veleno sandariklio komplektas	Veleno sandariklio komplektas	Visi	BQQP	96106536
		Visi	BQQV	96645161
O žiedų komplektas	O žiedai ir alyvos varžtų tarpikliai	Visi	NBR	96115107
		Visi	FKM	96646049
Darbaratis	Visas darbaratis su reguliavimo varžtu, veleno varžtu ir kaiščiu	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
		SLV.65.65.15		96115100
Alyva	1 litras "Shell Ondina X420" alyvos. Alyvos kameroje reikalingas alyvos kiekis nurodytas skyriuje <a href="#">10. Techninė priežiūra ir remontas</a> .	Visi tipai		96586753
Kėlimo rankena	Kėlimo rankena ir varžtas	0,9 - 1,5 kW		96984147
		2,6 kW		96984148

## 10.7 Užteršti siurbliai

### DĖMESIO

#### Biologinis pavojus



Lengvas arba vidutinis kūno sužalojimas  
 - Gerai perplaukite siurbį švariu vandeniu  
 ir po išardymo vandeniu perplaukite  
 siurblio dalis.

Jei produktas buvo naudojamas su skysčiais, kurie yra pavojingi sveikatai arba toksiški, jis bus klasifikuojamas kaip užterštas.

Jei į "Grundfos" kreipiamasi dėl tokio produkto remonto, *prieš* pristatant produktą remontui, reikia pateikti duomenis apie siurbtus skysčius. Jei duomenys nepateikiami, "Grundfos" gali atsakyti priimti produktą remontui.

Kreipiantis dėl remonto visada reikia pateikti duomenis apie siurbtą skystį.

Prieš perduodant produktą, jį reikia kuo geriau išplauti.

Produkto grąžinimo išlaidas turi padengti klientas.



## 11. Sutrikimų diagnostika

Prieš bandydami diagnozuoti bet kokį sutrikimą,



- patikrinkite, ar išimti saugikliai arba išjungtas įvadinis kirtiklis;
- pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas;
- pasirūpinkite, kad visos sukiosios detalės būtų sustojusios.



Laikykitės visų taisyklių, taikomų sprogoje aplinkoje įrengtiems siurbliams.

Pasirūpinkite, kad potencialiai sprogoje aplinkoje nebūtų atliekami jokie darbai.

Sutrikimas	Priežastis	Priemonės
1. Variklis nepasileidžia. Perdega saugikliai arba iš karto suveikia automatinis variklio išjungiklis. <b>Dėmesio.</b> Nepaleiskite siurblio dar kartą!	a) Nėra įtampos, trumpasis jungimas arba nuotėkis į žemę kabelyje arba variklio apvijoje.	Kabelį ir variklį turi patikrinti ir sutaisyti kvalifikuotas elektrikas.
	b) Saugikliai perdega, nes naudojami netinkamo tipo saugikliai.	Naudokite tinkamo tipo saugiklius.
	c) Darbaratį užblokavo nešvarumai.	Išvalykite darbaratį.
	d) Nsureguliuoti arba pažeisti oro varpai, plūdiniai jungikliai arba elektrodai.	Sureguliuokite arba pakeiskite oro varpus, plūdinius jungiklius arba elektrodus.
2. Siurblys dirba, bet po kurio laiko suveikia automatinis variklio išjungiklis.	a) Nustatyta per žema automatinio variklio išjungiklio termorelės vertė.	Nustatykite relę pagal vardinėje plokštelėje pateiktus duomenis.
	b) Dėl didelio įtampos kritimo padidėjo vartojama srovė.	Pamatuokite įtampą tarp dviejų variklio fazių. Leistinas nuokrypis: - 10 %/+ 6 %. Atstatykite tinkamą elektros maitinimą.
	c) Darbaratį užblokavo nešvarumai. Padidėjusi visų trijų fazių srovė.	Išvalykite darbaratį.
	d) Neteisingas darbaračio tarpelis.	Sureguliuokite darbaratį. Žr. skyrių <a href="#">10.2 Darbaračio tarpelio reguliavimas</a> , 12 pav.
3. Siurbliui neišgair padirbus suveikia siurblio termorelė.	a) Per aukšta skysčio temperatūra.	Sumažinkite skysčio temperatūrą.
	b) Per didelis skysčio klampumas.	Atskieskite skystį.
	c) Neteisingas elektros maitinimo prijungimas (jei siurblys žvaigžde prijungtas prie trikampio, įtampa bus per maža).	Patikrinkite ir ištaisykite elektros maitinimo prijungimą.
4. Siurblys dirba per mažą našumą ir naudoja per daug elektros energijos.	a) Darbaratį užblokavo nešvarumai.	Išvalykite darbaratį.
	b) Neteisinga darbaračio sukimosi kryptis.	Patikrinkite darbaračio sukimosi kryptį ir, jei reikia, sukeiskite tarpusavyje du maitinimo kabelio fazių laidus. Žr. skyrių <a href="#">9.3 Sukimosi kryptis</a> .
5. Siurblys dirba, bet nesiurbia skysčio.	a) Uždaryta arba užsikimšusi išvado sklendė.	Patikrinkite išvado sklendę - atidarykite ir / arba išvalykite.
	b) Užsikimšęs atbulinis vožtuvas.	Išvalykite atbulinį vožtuvą.
	c) Siurblyje yra oro.	Išleiskite iš siurblio orą.

## 12. Techniniai duomenys

### Maitinimo įtampa

- 1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 400 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz.

### Apvijų varžos

Variklio galia	Apvijų varža*	
<b>Viena fazė</b>		
[kW]	Paleidimo apvija	Pagrindinė apvija
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>Trys fazės</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

\* Lentelėje pateiktose vertėse neįskaityta kabelio varža.

Kabelių varža: 2 x 10 m, apie 0,28 Ω.

### Korpuso klasė

IP68, pagal IEC 60529.

### Ex apsauga

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4 pagal EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 ir EN 13463-5.

Ex nC II T3 pagal IEC 60079-15 (atitinka AS 2380.9).

### Izoliacijos klasė

F (155 °C).

### Siurblio kreivės

Siurblio kreivės pateiktos [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Šias kreives reikia laikyti orientacinėmis. Jų negalima naudoti kaip garantuojamų kreivių.

Atskirai galima užsisakyti tiekiamo siurblio bandymų kreives.

### Garso slėgio lygis

Siurblių garso slėgio lygis yra mažesnis už EB Tarybos mašinų direktyvoje 2006/42/EB nurodytas ribines vertes.

## 13. Atliekų tvarkymas

Šis gaminys ir jo dalys turi būti likviduojamos laikantis aplinkosaugos reikalavimų:

1. Naudokitės valstybinės arba privačios atliekų surinkimo tarnybos paslaugomis.
2. Jei tai neįmanoma, kreipkitės į GRUNDFOS bendrovę arba GRUNDFOS remonto dirbtuves.

Dokumentą, aprašantį, ką daryti su atitarnavusiu siurbliu, galima rasti [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Galimi pakeitimai.

Originālās angļu valodas versijas tulkojums

## SATURS

<b>1. Šajā dokumentā lietotie simboli</b>	<b>Lpp. 291</b>
<b>2. Vispārēja informācija</b>	<b>292</b>
2.1 Produktu tehniskie zīmējumi	292
2.2 Pielietojums	292
2.3 Ekspluatācijas apstākļi	293
<b>3. Piegāde un novietošana</b>	<b>293</b>
3.1 Pārvietošana	293
3.2 Uzglabāšana	293
3.3 Pacelšana	293
<b>4. Identifikācija</b>	<b>294</b>
4.1 Datu plāksnīte	294
4.2 Tipa apzīmējums	295
<b>5. Apstiprinājumi</b>	<b>296</b>
5.1 Apstiprinājuma standarti	296
5.2 Ex apstiprinājuma paskaidrojums	296
<b>6. Drošība</b>	<b>297</b>
6.1 Potenciāli sprādzienbīstama vide	297
<b>7. Uzstādīšana</b>	<b>298</b>
7.1 Uzstādīšana uz automātiskās fiksācijas savienotājuzmavas	298
7.2 Brīvi stāvoša iegremdējama iekārta	299
<b>8. Elektriskais pieslēgums</b>	<b>300</b>
8.1 Elektriskās shēmas	301
8.2 Vadības bloks CU 100	302
8.3 Sūkņu regulatori	302
8.4 Termoreleji	303
8.5 Frekvences pārveidotāja darbība	303
<b>9. Produkta ieslēgšana</b>	<b>304</b>
9.1 Vispārīgā iedarbināšanas procedūra	304
9.2 Darbības režīmi	304
9.3 Rotācijas virziens	305
<b>10. Tehniskā apkope un serviss</b>	<b>305</b>
10.1 Pārbaude	306
10.2 Darbrata spraugas noregulēšana	306
10.3 Sūkņa korpusa tīrīšana	306
10.4 Vārpstas blīvējuma pārbaude vai nomaiņa	307
10.5 Eļļas maiņa	307
10.6 Servisa komplekti	308
10.7 Piesārņoti sūkņi	308
<b>11. Darbības traucējummeklēšana</b>	<b>309</b>
<b>12. Tehniskie dati</b>	<b>310</b>
<b>13. Likvidēšana</b>	<b>310</b>

## 1. Šajā dokumentā lietotie simboli

### BĪSTAMI



Norāda uz bīstamu situāciju - to nenovēršot, iestāsies nāve vai tiks gūtas smagas ķermeņa traumas.

### BRĪDINĀJUMS



Norāda uz bīstamu situāciju - to nenovēršot, iespējama nāves iestāšanās vai smagas ķermeņa traumas.

### UZMANĪBU



Norāda uz bīstamu situāciju - to nenovēršot, iespējamas nelielas vai vidēji smagas ķermeņa traumas.

Teksts, kas atrodas līdzās trīs bīstamības simboliem - BĪSTAMI, UZMANĪBU un IEVĒRO PIESARDZĪBU -, būs strukturēts tālāk norādītajā veidā.

### SIGNĀLVĀRDS



#### Bīstamības apraksts

Sekas, neievērojot brīdinājumu.  
- Rīcība bīstamības novēršanai.



Šīs instrukcijas jāievēro attiecībā uz sprādziendrošiem produktiem.



Zils vai pelēks aplītis ar baltu grafisko simbolu norāda, ka jāveic darbība, lai novērstu bīstamību.



Sarkans vai pelēks aplītis ar diagonālu joslu, iespējams, ar melnu grafisko simbolu, norāda, ka darbību nedrīkst veikt vai tā jāpārtrauc.



Šo instrukciju neievērošana var izraisīt nepareizu aprīkojuma darbību vai bojājumus.



Ieteikumi un padomi, kas atvieglo darbu.



Pirms uzstādīšanas izlasiet šo dokumentu. Instalācijai un ekspluatācijai jāatbilst valstī spēkā esošiem noteikumiem un pieņemtiem labas prakses principiem.

## 2. Vispārēja informācija

Šajā bukletā ir iekļauti Grundfos iegremdējamo notekūdeņu sūkņu SL1 un SLV uzstādīšanas, ekspluatācijas un tehniskās apkopes norādījumi. Pārvietojamie Grundfos sūkņi SL1 un SLV ir paredzēti sadzīves un rūpniecisko kanalizācijas ūdeņu un notekūdeņu sūknēšanai.

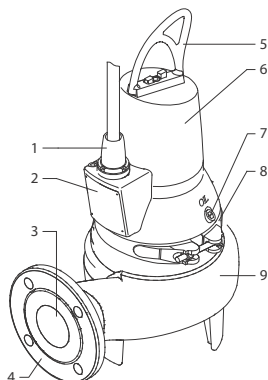
Ir pieejami divu tipu sūkņi:

- kanalizācijas sūkņi SL1.50.65 ar vienkanāla darbratu,
- kanalizācijas sūkņi SLV.65.65 ar "SuperVortex" brīvplūsmas darbratu.

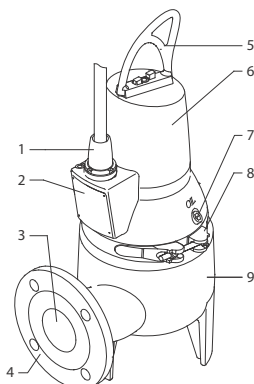
Sūkņus var uzstādīt ar automātiskās fiksācijas savienotājuzmavas sistēmu vai brīvi novietot tvertnes apakšā.

Sūkņu regulēšanai var izmantot Grundfos sūkņu regulatorus LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110 vai Grundfos vadības bloku CU 100. Skatiet izraudzītā regulatora uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijas.

### 2.1 Produktu tehniskie zīmējumi



1. ilustr. Sūkņi SL1.50.65 un SLV.65.65



2. ilustr. Sūknis SLV.65.65

Poz.	Apraksts
1	Kabeļa spraudnis
2	Datu plāksnīte
3	Izplūdes atvere
4	Izplūdes atloks DN 65, PN 10
5	Pacelšanas balstenis
6	Statora korpusis
7	Eļļas skrūve
8	Skava
9	Sūkņa korpusis

### 2.2 Pielietojums

**Sūkņi SL1.50.65** ir paredzēti sūknēt šādus šķidrums:

- lielu drenāžas un virszemes ūdeņu daudzumu;
- sadzīves notekūdeņus ar izvadēm no tualetēm;
- notekūdeņus no komerciālajām celtnēm bez izvadēm no tualetēm;
- rūpnieciskos notekūdeņus, kas satur dūņas;
- rūpniecisko tehnisko ūdeni.

**Sūkņi SLV.65.65** ir paredzēti sūknēt šādus šķidrums:

- virszemes ūdeņus ar abrazīvām daļiņām;
- pilsētas notekūdeņus;
- kanalizācijas ūdeņus no komerciālajām celtnēm;
- rūpnieciskos notekūdeņus, kas satur dūņas un šķiedras.

Pateicoties kompaktajai konstrukcijai, sūkņi ir piemēroti gan īslaicīgai, gan pastāvīgai uzstādīšanai.

TM06 5918 0316

TM06 5937 0316

### 2.3 Eksploatācijas apstākļi

Sūkņi ir paredzēti periodiskai darbībai (S3). Ja sūkņi sūknējamā šķidrumā ir iegremdēti pilnībā, tie var strādāt arī nepārtraukti (S1).

#### Uzstādīšanas dziļums

Maksimāli 10 metri zem šķidruma līmeņa.

#### Darba spiediens

Maksimāli 6 bāri.

#### Ieslēgšanas reižu skaits stundā

Maksimāli 30.

#### pH līmenis

Stacionāri uzstādītos sūkņus var izmantot tādu šķidrumu sūknēšanai, kuru pH ir no 4 līdz 10.

#### Šķidruma temperatūra

0-40 °C.

Īslaicīgi, maksimāli 15 minūtes, ir pieļaujama līdz 60 °C augsta temperatūra. Tas attiecas tikai uz standarta versiju sūkņiem.



Sprādzien drošos sūkņus nedrīkst izmantot tādu šķidrumu sūknēšanai, kuru temperatūra pārsniedz 40 °C.

#### Sūknējamā šķidruma blīvums

Maksimāli 1000 kg/m<sup>3</sup>.

Augstāku vērtību gadījumā skatiet sadaļu "Grundfos Product Center" vietnē [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) vai sazinieties ar Grundfos.

### 3. Piegāde un novietošana

Sūkņi var transportēt un uzglabāt vertikālā vai horizontālā stāvoklī. Nodrošiniet, lai sūkņus nevarētu apvelties vai apgāzties.

#### 3.1 Pārvietošana

Pirms mēģinājuma pacelt sūkņi nodrošiniet, lai visas izmantotās celšanas iekārtas būtu apstiprinātas konkrētā uzdevuma veikšanai, kā arī pārbaudiet, vai tās nav bojātas. Nekādā gadījumā nav pieļaujama celšanas iekārtas celtpējas pārsniegšana. Sūkņa svars ir norādīts sūkņa datu plāksnītē.

#### BRĪDINĀJUMS

##### Saspiešanas bīstamība

Nāve vai smagas ķermeņa traumas

- Vienmēr celiet sūkņi, izmantojot pacelšanas skavu. Ja sūknis ir nostiprināts uz paletes, izmantojiet autoiekrāvēju ar dakšu. Nekādā gadījumā neceliet sūkņi aiz strāvas kabeļa, šļūtenes vai caurules.



Spraudnis ar poliuretāna blīvējumu novērš ūdens iekļūšanu motorā pa strāvas kabeli.

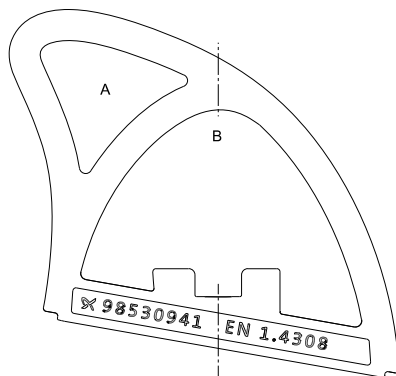
#### 3.2 Uzglabāšana

Ilglaicīgu uzglabāšanas periodu laikā aizsargājiet sūkņi pret mitruma un karstuma iedarbību.

Pēc ilga uzglabāšanas perioda sūknis pirms nodošanas ekspluatācijā ir jāpārbauda. Pārlicinieties, ka darbrats var brīvi griezties. Īpašu uzmanību pievēršiet vārpstas blīves un kabeļa ievada stāvoklim.

#### 3.3 Pacelšana

Lai celšanas laikā sūknis saglabātu stabilitāti, izmantojiet pareizo pacelšanas punktu. Iekārtām ar automātisko fiksāciju pacelšanas ķēdes āķi pievienojiet punktā A, savukārt parējām iekārtām - punktā B. Skat. 3. att.



TM06 0066 4813

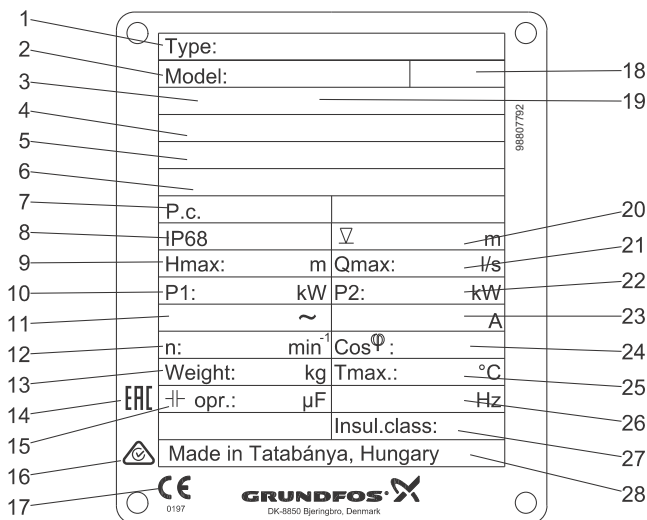
3. ilustr. Pacelšanas punkti

## 4. Identifikācija

### 4.1 Datu plāksnīte

Datu plāksnītē ir norādīti sūkņa ekspluatācijas dati un piemērojamie apstiprinājumi. Datu plāksnīte ir piestiprināta ar kniedēm statora korpusa sānā kabeļa ievada tuvumā.

Novietojiet kopā ar sūkni piegādāto papildu datu plāksnīti tvertnes tuvumā.



TM05 8872 3615

4. ilustr. Datu plāksnīte

Poz.	Apraksts	Poz.	Apraksts
1	Tipa apzīmējums	15	Darba kondensators [μF]
2	Produkta numurs	16	RCM logotips**
3	Apstiprinājums	17	CE marķējums
4	ATEX sertifikāta numurs	18	Drošības instrukcija, izdevuma numurs
5	IEC Ex raksturojums	19	Ex raksturojums
6	IEC Ex sertifikāta numurs	20	Maksimālais uzstādīšanas dziļums [m]
7	Ražošanas kods (gads/nedēļa)	21	Maksimālais plūsmas ātrums [l/s]
8	Korpusa klase saskaņā ar standartu IEC 60529	22	Nominālā izejas jauda [kW]
9	Maksimālais spiedienaugstums [m]	23	Nominālā strāva [A]
10	Nominālā ieejas jauda [kW]	24	Cos φ, 1/1 slodze
11	Nominālais spriegums	25	Šķidruma maksimālā temperatūra [°C]
12	Ātrums [rpm]	26	Frekvence [Hz]
13	Neto svars [kg]	27	Izolācijas klase
14	EAC apstiprinājums*	28	Ražotājvalsts

\* Tikai Krievijai.

\*\* Tikai Austrālijai.

## 4.2 Tipa apzīmējums

Lūdzu, ņemiet vērā, ka ne visi kombināciju varianti ir pieejami.

Kods	Piemērs	SL	1	50	.65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
	<b>Sūkņa tips</b>										
SL	Grundfos kanalizācijas/notekūdeņu sūkņi										
	<b>Darbrata tips</b>										
1	Vienkanāla darbrats										
V	Brīvplūsmas darbrats ("SuperVortex")										
	<b>Sūkņa kanāls</b>										
	Maksimālais cieto daļiņu izmērs [mm]										
50	50 mm										
	<b>Sūkņa izvads</b>										
	Sūkņa izplūdes atveres nominālais diametrs [mm]										
65	65 mm										
	<b>Izejas jauda, P2</b>										
	P2 = kods no tipa apzīmējuma/10 [kW]										
11	1,1 kW										
	<b>Aprīkojums</b>										
[ ]	Standarts (bez aprīkojuma)										
A	Sūknis ir aprīkots ar vadības bloku CU 100										
	<b>Sūkņa variants</b>										
[ ]	Iegremdējamā kanalizācijas/notekūdeņu sūkņa standarta variants										
EX	Sūknis ir veidots saskaņā ar norādīto ATEX standartu vai Austrālijas standartu, AS 2430.1										
	<b>Polu skaits</b>										
2	Divi poli										
	<b>Fāžu skaits</b>										
1	Vienfāzes motors										
[ ]	Trīsfāžu motors										
	<b>Tīkla frekvence</b>										
5	50 Hz										
	<b>Spriegums un palaišanas metode</b>										
02	230 V, tiešslēguma palaišana										
0B	400-415 V, tiešslēguma palaišana										
0C	230-240 V, tiešslēguma palaišana										
	<b>Izstrādes paaudze</b>										
[ ]	1. paaudze										
A	2. paaudze										
B	3. paaudze utt.										
	Pie dažādām paaudzēm piederošie sūkņi atšķiras konstruktīvi, taču ir līdzīgi nominālās jaudas ziņā.										
	<b>Materiāli sūknī</b>										
[ ]	Sūknī standarta materiāli										


## 5. Apstiprinājumi

### 5.1 Apstiprinājuma standarti

Sūkņu SL1 un SLV standarta versijas ir testējis VDA un ir apstiprinājis LGA (pilnvarotā iestāde atbilstoši būvmateriālu direktīvai) saskaņā ar EN 12050-1 vai EN 12050-2, kā tas ir norādīts sūkņa tehnisko datu plāksnītē.

### 5.2 Ex apstiprinājuma paskaidrojums

Sūkņu sprādziendrošos variantus ir apstiprinājusi organizācija DEKRA saskaņā ar ATEX direktīvu. Sūkņa sprādziendrošības klasifikācija ir CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Direktīva/ standarts	Kods	Apraksts
ATEX	CE 0344	CE atbilstības marķējums saskaņā ar ATEX direktīvu Nr. 2014/34/ES. 0344 ir pieteiktās iestādes kods, kura apstiprinājusi kvalitātes sistēmu saskaņā ar ATEX.
		Sprādzienaizsardzības marķējums.
	II	Iekārtu grupa saskaņā ar ATEX direktīvu, kas nosaka šai iekārtu grupai piemērojamās prasības.
	2	Iekārtu kategorija saskaņā ar ATEX direktīvu, kas nosaka šīs kategorijas iekārtām piemērojamās prasības.
Saskaņotais Eiropas standarts	G	Gāzu, tvaiku vai aerosolu radīta sprādzienbīstama vide.
	Ex	Iekārta atbilst saskaņotajam Eiropas standartam.
	d	Neuzliesmojošs korpuss saskaņā ar EN 60079-1.
	IIB	Gāzu klasifikācija, skatīt EN 60079-0. Gāzu B grupa ietver gāzu A grupu.
	T4	Virsmas maksimālā temperatūra ir 135 °C.

#### 5.2.1 Austrālija

Austrālijai paredzētie sprādziendrošo sūkņu varianti ir apstiprināti kā Ex nC II T3 saskaņā ar IEC 60079-15:1987, sertifikāta numurs IECEx KEM 06.0028X (atbilstīgi AS 2380.9).

Standarts	Kods	Apraksts
IEC 60079-15	Ex	Apgabalu klasifikācija atbilstoši AS 2430.1.
	n	Bezdzirksteļu aprīkojums saskaņā ar AS 2380.9:1991 3. daļu (IEC 60079-15).
	C	Vide ir pienācīgi aizsargāta pret dzirksteļojošiem komponentiem.
	II	Piemērots lietošanai sprādzienbīstamā vidē (izņemot raktuves).
	T3	Virsmas maksimālā temperatūra ir 200 °C.



## 6. Drošība



Šo iekārtu var lietot bērni, kas sasnieguši 8 gadu vecumu, un cilvēki ar fiziskiem, maņu vai garīgiem traucējumiem vai pieredzes un zināšanu trūkumu, ja tas tiek darīts citu uzraudzībā vai viņi ir instruēti par šīs iekārtas drošu lietošanu un izprot ar to saistīto risku.

Bērni nedrīkst rotālāties ar šo iekārtu.

Bērni nedrīkst bez uzraudzības tīrīt šo iekārtu vai veikt tās apkopi.



Sūkņa uzstādīšana tvertnēs jāveic īpaši apmācītiem speciālistiem.

Darbi šahatās vai to tuvumā jāveic saskaņā ar spēkā esošajiem noteikumiem.



Ja vide uzstādīšanas zonā ir sprādzienbīstama, tajā nedrīkst atrasties cilvēki.

### BĪSTAMI



#### Elektriskās strāvas trieciens

Nāve vai smagas ķermeņa traumas

- Jābūt iespējai barošanas slēdži bloķēt pozīcijā 0. Tipam un prasībām jāatbilst standartam EN 60204-1, 5.3.2.

### BĪSTAMI



#### Elektriskās strāvas trieciens

Nāve vai smagas ķermeņa traumas

- Nodrošiniet, lai virs šķidruma maksimāla līmeņa esošās kabeļa brīvās daļas garums būtu vismaz 3 metri.

Drošības apsvērumu dēļ visi darbi tvertnēs jāuzrauga personai, kas atrodas ārpus sūkņa tvertnes.



Iesakām visus apkopes un servisa darbus veikt tad, kad sūknis ir novietots ārpus tvertnes.

Iegremdējamiem kanalizācijas un notekūdeņu sūkņiem domātajās šahatās var būt kanalizācijas ūdeņi un notekūdeņi ar indīgām un/vai slimības izraisošām vielām. Tāpēc visām darbā iesaistītajām personām jālieto piemērots individuālais aizsardzības aprīkojums un aizsargapģērbs un visi ar sūkni saistītie un tā tuvumā veicamie darbi jāizpilda, stingri ievērojot spēkā esošos higiēnas standartus.

### BĪSTAMI

#### Saspiešanas bīstamība

Nāve vai smagas ķermeņa traumas

- Pirms sūkņa pacelšanas pārliecinieties, ka pacelšanas balstenis ir nostiprināts. Nepieciešamības gadījumā nostipriniet to.



Neuzmanība pacelšanas vai transportēšanas laikā var izraisīt traumas vai sūkņa bojājumus.

## 6.1 Potenciāli sprādzienbīstama vide

Potenciāli sprādzienbīstamā vidē izmantojiet sprādziendrošus sūkņus.



Sūkņus nekādā gadījumā nedrīkst izmantot ugunsnedrošu vai viegli uzliesmojošu šķidrumsūknēšanai.



Sūkņu sprādziendrošības klasifikācija ir CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Katrā konkrētajā gadījumā uzstādīšanas vietas klasifikācija jāapstiprina vietējām ugunsdrošības iestādēm.

Burts "X" sertifikāta numurā norāda, ka aprīkojuma drošai lietošanai ir piemērojami īpaši nosacījumi. Nosacījumi ir minēti sertifikātā un šajā uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā.

Īpaši sprādziendrošo sūkņu drošas lietošanas nosacījumi:

1. Nomaigai lietojamām skrūvēm jāatbilst A2-70 vai augstākai klasei saskaņā ar standartu EN/ISO 3506-1.
2. Sūknis nedrīkst darboties bez šķidruma. Sūknējamā šķidruma līmenis jāregulē ar diviem aptures līmeņa relejiem, kas ir savienoti ar motora vadības ķēdi. Minimālais līmenis ir atkarīgs no uzstādīšanas tipa, un tas ir norādīts šajā uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā. Sūkņus var izmantot cikliskās darbības režīmā S3 (iegremdētus līdz pusei) vai S1 (pilnībā iegremdētus).
3. Pārliecinieties, ka stacionāri pievienotais kabelis ir atbilstoši mehāniski aizsargāts un tā gala apdare beidzas piemērotā spaļu platē, kas atrodas ārpus potenciāli sprādzienbīstamās zonas. Barošanas kabeļa spraudni drīkst atvienot tikai ražotājs vai tā pārstāvis.
4. Statora tinumos esošā pārkaršanas aizsargierīce, kuras nomināla izslēgšanas temperatūra ir 150 °C, garantē elektroapgādes atvienošanu; elektroapgādes atiestatīšana jāveic manuāli.
5. IP68 aizsardzības klases sūkņu maksimālais iegremdēšanas dziļums ir 10 metri.
6. Apkārtējās vides temperatūras diapazons ir no -20 līdz +40 °C, bet šķidrumu temperatūras diapazons - no 0 līdz 40 °C.
7. Sazinieties ar ražotāju, lai iegūtu informāciju par "d" aizsardzības tipa sūkņiem un papildinformāciju par ugunsdrošo savienojumu izmēriem.



## 7. Uzstādīšana



Pirms uzstādīšanas pārliecinieties, vai tvertnes apakša ir līdzena.

### BĪSTAMI

#### Elektriskās strāvas trieciens

- Nāve vai smagas ķermeņa traumas
- Pirms uzstādīšanas sākšanas atslēdziet elektroapgādi un bloķējiet barošanas slēdzi pozīcijā 0.
- Pirms darba ar sūkni atslēdziet jebkādas sūkņim pievienotus ārējā elektriskā sprieguma avotus.



### BĪSTAMI

#### Elektriskās strāvas trieciens

- Nāve vai smagas ķermeņa traumas
- Lai izvairītos no īsslēgumiem, pirms sūkņa uzstādīšanas un pirmās iedarbināšanas reizes pārbaudiet, vai kabelim nav redzamu defektu.



Piestipriniet kopā ar sūkni piegādāto papildu datu plāksnīti uzstādīšanas vietā vai glabājiet to šī bukleta vākos.

Uzstādīšanas vietā ievērojiet visus drošības noteikumus, piemēram, par ventilatoru izmantošanu svaiga gaisa nodrošināšanai tvertnē.

Pirms uzstādīšanas pārbaudiet eļļas līmeni eļļas kamerā. Skat. sadaļu [10. Tehniskā apkope un serviss](#).

Sūkņi ir piemēroti dažādiem uzstādīšanas veidiem, kuri aprakstīti sadaļās [7.1 Uzstādīšana uz automātiskās fiksācijas savienotājuzmavas](#) un [7.2 Brīvi stāvoša iegremdējama iekārta](#).

Visiem sūkņa korpusiem ir čuguna DN 65, PN 10 izplūdes atloks.



Sūkņi ir paredzēti periodiskai darbībai. Ja sūkņi sūknējamā šķidrumā ir iegremdēti pilnībā, tie var strādāt arī nepārtraukti.

### UZMANĪBU

#### Roku saspiešanas risks

Nelielas vai vidēji smagas ķermeņa traumas

- Pēc sūkņa pieslēgšanas elektroapgādei neievietojiet sūkņa ieplūdes vai izplūdes atverē rokas vai instrumentus, izņemot gadījumu, kad sūkņis ir izslēgts izņemot drošinātājus vai izslēdzot strāvas slēdzi.
- Nodrošiniet, lai elektroapgādi nevarētu nejauši ieslēgt.



Lai nepieļautu nepareizas uzstādīšanas izraisītus darbības traucējumus, iesakām vienmēr izmantot Grundfos piederumus.



Pacelšanas balstenis ir paredzēts tikai sūkņa pacelšanai. Neizmantojiet to sūkņa turēšanai ekspluatācijas laikā.

## 7.1 Uzstādīšana uz automātiskās fiksācijas savienotājuzmavas

Stacionārai uzstādīšanai paredzētos sūkņus var uzstādīt, izmantojot stacionāru automātiskās fiksācijas savienotājuzmavas sistēmu ar virzošām sliedēm. Skat. [A. att. 553](#). lpp.

Automātiskās fiksācijas savienotājuzmavas sistēma atvieglo sūkņa apkopi un apkalpošanu, jo sūkņi var vienkārši izcelt no tvertnes.



Pirms uzstādīšanas sākšanas pārbaudiet, vai tvertnē nav potenciāli sprādzienbīstama vide.



Nodrošiniet, lai uzstādītā cauruļu sistēma nebūtu pārmērīgi noslogota. Uz sūkņi nedrīkst novirzīt cauruļu sistēmas svāra slodzi.

Iesakām izmantot kustīgos, lai atvieglotu uzstādīšanu un novērstu cauruļu spriegojumu pie atlokiem un skrūvēm.



Nelietojiet elastīgus elementus un silfonus cauruļvados. Nekad neizmantojiet šos elementus cauruļvadu sistēmas līmeņa izlīdzināšanai.

### Automātiskās fiksācijas savienotājuzmavas sistēma ar virzošām sliedēm

Skat. [A. att. 553](#). lpp.

Veiciet tālāk norādītās darbības.

1. Tvertnes iekšpusē izurbiet virzīšanas sliežu kronšteina montēšanas caurumus un veiciet virzīšanas sliežu kronšteina pagaidu nostiprināšanu ar divām skrūvēm.
2. Novietojiet automātiskās fiksācijas savienotājuzmavas rāmi tvertnes apakšā. Izmantojiet svērtēni, lai noteiktu pareizu novietojumu. Automātiskās fiksācijas savienotājuzmavu piestipriniet ar slodzes izturīgām enkurskrūvēm. Ja tvertnes apakša ir nelīdzena, automātiskās fiksācijas savienotājuzmavas rāmis jāatbalsta tā, lai stiprināšanas laikā tas būtu izlīmeņots.
3. Samontējiet izplūdes cauruļvadu saskaņā ar vispārpieņemtajām procedūrām, nepakļaujot cauruļvadu deformācijai un nosprieģojumam.
4. Novietojiet virzošās sliedes uz automātiskās fiksācijas savienotājuzmavas rāmja un precīzi noregulējiet sliežu garumu atbilstoši virzošo sliežu kronšteinam šahtas augšpusē.
5. Atskrūvējiet pagaidu piestiprināto virzošo sliežu kronšteinu, uzstādiel to virzošo sliežu augšpusē un, visbeidzot, stingri piestipriniet pie šahtas sienas.



Virzošajām sliedēm nedrīkst būt nekādas aksiālas brīvkustības, jo tas varētu radīt troksni sūkņa darbības laikā.

6. Pirms sūkņa nolaišanas attīriet tvertni no gružiem.
7. Pievienojiet satvērējierīci sūkņa izvadam.
8. Iebīdīet satvērējierīci starp virzošajām sliedēm un nolaidiet sūkni tvertnē, izmantojot ķēdi, kas ir piestiprināta pie sūkņa pacelšanas skavas. Kad sūknis sasniedz automātiskās fiksācijas savienotājuzmavas rāmi, tas automātiski stingri nofiksējas.
9. Iekariet ķēdes galu piemērotā āķī tvertnes augšpusē tā, lai ķēde nevarētu saskarties ar sūkņa korpusu.
10. Pielāgojiet strāvas kabeļa garumu, uztinot to uz atslogošanas elementa, lai nodrošinātu, ka kabelis darba laikā netiek bojāts. Piestipriniet atslogošanas elementu pie piemērota āķa sahtas augšpusē. Pārbaudiet, vai kabeli nav asi izliekti vai saspiesti.
11. Pievienojiet strāvas kabeli un kontrolkabeli, ja tāds ir aprīkojumā.



Kabeļa brīvais gals nedrīkst būt iegremdēts, jo ūdens caur kabeli var iekļūt motorā.

Veiciet tālāk norādītās darbības.

1. Pie sūkņa izplūdes atveres uzstādi 90 ° līkumu un pievienojiet izplūdes cauruli/šļūteni.
2. Nolaidiet sūkni šķidrumā, izmantojot ķēdi, kas droši piestiprināta sūkņa pacelšanas balstiem. Iesakām sūkni novietot uz līdzenas, stingras pamatnes. Pārliedzinieties, ka sūknis karājas ķēdē, **nevis kabelī**.
3. Iekariet ķēdes galu piemērotā āķī tvertnes augšpusē tā, lai ķēde nevarētu saskarties ar sūkņa korpusu.
4. Pielāgojiet strāvas kabeļa garumu, uztinot to uz atslogošanas elementa, lai nodrošinātu, ka kabelis darba laikā netiek bojāts. Nostipriniet atslogošanas elementu pie piemērota āķa. Pārbaudiet, vai kabeli nav asi izliekti vai saspiesti.
5. Pievienojiet strāvas kabeli un kontrolkabeli, ja tāds ir aprīkojumā.



Kabeļa brīvais gals nedrīkst būt iegremdēts, jo ūdens caur kabeli var iekļūt motorā.



Ja vienā tvertnē ir uzstādīti vairāki sūkņi tad, optimālas sūkņu maiņas darbības nodrošināšanai, tie ir jāuzstāda vienā līmenī.

## 7.2 Brīvi stāvoša iegremdējama iekārta

Sūkņus, kurus paredzēts uzstādīt brīvi stāvošus, iegremdētus šķidrumā, var brīvi novietot tvertnes apakšā vai līdzigā vietā. Skat. B. att. 554. lpp.

Lai atvieglotu sūkņa apkalpošanu, izplūdes līnijas līkumam uzstādi elastīgu savienojumu vai uzmavu, kas nodrošina vieglu atvienošanu.

**Ja tiek izmantota šļūtene**, pārliedzinieties, vai šļūtene nav salocījiesies un tās iekšējais diametrs atbilst sūkņa izplūdes atveres diametram.

**Ja tiek izmantota stingra caurule**, tad, skatoties virzienā no sūkņa, uzstādi daļas šādā secībā: savienojums vai uzmava, vienvirziena vārsts un sprostvārsts.

Ja sūknis ir uzstādīts dubjainā vietā vai uz nelīdzenas virsmas, iesakām novietot sūkni uz kļeģeļiem vai līdzigā paaugstinājuma.

## 8. Elektriskais pieslēgums

Elektriskais pieslēgums jāveido saskaņā ar valstī spēkā esošajiem noteikumiem.

### BĪSTAMI

#### Elektriskās strāvas trieciens

- Nāve vai smagas ķermeņa traumas
- Pievienojiet sūkni ārējam strāvas slēdzim, kas nodrošina visu polu atvienošanu, atdalot kontaktus saskaņā ar EN 60204-1, 5.3.2.
  - Jābūt iespējai barošanas slēdzi bloķēt pozīcijā 0. Tipam un prasībām jāatbilst standartam EN 60204-1, 5.3.2.



Pieslēdziet sūkņus vadības blokam ar motora aizsargreleju, kura IEC atvienošanas klase ir 10 vai 15.



Sūkņi, kas tiek uzstādīti potenciāli sprādzienbīstamās vietās, jāpieslēdz vadības blokam ar motora aizsargreleju, kura IEC atvienošanas klase ir 10.



Pastāvīgā sistēmā jābūt uzstādītam noplūdes aizsargslēdzim (ELCB), kura atvienošanas strāva ir mazāka par 30 mA.



Nodrošiniet, lai virs šķidrumsa maksimāla līmeņa esošās kabeļa brīvās daļas garums būtu vismaz 3 metri.

Neuzstādiēt Grundfos vadības blokus, sūkņu regulatorus, Ex aizsarglīdzekļus un strāvas kabeļa brīvo galu potenciāli sprādzienbīstamā vidē.

Sūkņu sprādzien drošības klasifikācija ir CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Katrā konkrētajā gadījumā uzstādīšanas vietas klasifikācija jāapstiprina vietējām ugunsdrošības iestādēm.

Sprādzien drošu sūkņu izmantošanas gadījumā jāpārliecinās, ka ārējais zemētājvads ir savienots ar sūkņa ārējo zemēšanas spaili, lietojot vadu ar stingru kabeļa skavu. Notīriet ārējā zemējuma spailles virsmu un pievienojiet kabeļa skavu.



Zemētājvada šķērsgrīzumam jābūt vismaz 4 mm<sup>2</sup>, piemēram, tips H07 V2-K (PVT 90 °), dzelzens un zaļš.

Nodrošiniet zemējuma aizsardzību pret koroziju.

Pārbaudiet, vai viss aizsardzības aprīkojums ir pievienots pareizi.

Pludiņslēdzīem, kurus izmanto potenciāli sprādzienbīstamā vidē, jābūt apstiprinātiem šādai lietošanai. Tiem jābūt savienotiem ar Grundfos sūkņu regulatoru LC, LCD 108, izmantojot integrētu aizsargfiltru LC-Ex4, lai iegūtu drošu ķēdi.

### BĪSTAMI

#### Elektriskās strāvas trieciens

- Nāve vai smagas ķermeņa traumas
- Ja ir bojāts elektropadeves kabelis, tas jānomaina ražotājam, tā servisa pārstāvim vai līdzcērtīgi kvalificētam speciālistam.



Iestatiet motora strāvas noplūdes aizsargslēdzi atbilstoši sūkņa nominālajai strāvai. Nominālā strāva ir norādīta sūkņa datu plāksnītē.



Nodrošiniet, lai sūkņa savienojumu izveide tiktu veikta saskaņā ar šajā bukletā norādītajām instrukcijām.

Barošanas spriegums un frekvence ir norādīta sūkņa datu plāksnītē. Sprieguma pielaidei jābūt - 10 %/+ 6 % robežās no nominālā sprieguma. Pārbaudiet, vai motors ir piemērots elektroapgādes avotam, kas pieejams uzstādīšanas vietā.

Visi sūkņi tiek piegādāti ar 10 metrus garu kabeli un brīvu kabeļa galu.

## BĪSTAMI

### Elektriskās strāvas trieciens



Nāve vai smagas ķermeņa traumas

- Lai izvairītos no išslēgumiem, pirms sūkņa uzstādīšanas un pirmās iedarbināšanas reizes pārbaudiet, vai kabelim nav redzamu defektu.



Ja ir nepieciešams nomainīt kabeli, to veic uzņēmums Grundfos vai uzņēmuma Grundfos pilnvarots serviss.

Sūkņi jāsavieno ar vienu no divu tipu regulatoriem:

- vadības bloku ar motora aizsargslēdzi, piemēram, Grundfos vadības bloku CU 100;
- Grundfos sūkņu regulatoru LC, LCD 107, LC, LCD 108 vai LC, LCD 110.

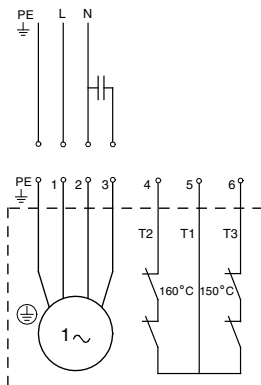
Skat. 5. vai 6. attēlu un attiecīgā vadības bloka vai sūkņu regulatora uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijas.

Potenciāli sprādzienbīstamā vidē ir divas iespējas:

- izmantot Ex videi paredzētus pludīnslēdzus un aizsargfiltru kopā ar DC, DCD vai LC, LCD 108;
- izmantot gaisa zvanus kopā ar LC, LCD 107.

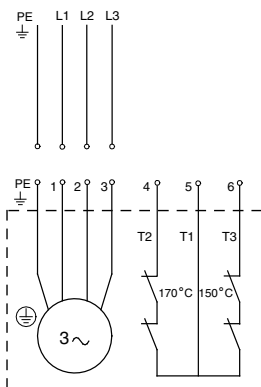
Lai iegūtu vairāk informācijas par termoreleju funkciju, skatiet sadaļu 8.4 *Termoreleji*.

## 8.1 Elektriskās shēmas



5. ilustr. Elektriskā shēma vienfāzes sūkņiem

TM02 5587 4302



6. ilustr. Elektriskā shēma trīsfāžu sūkņiem

TM02 5588 3602

## 8.2 Vadības bloks CU 100

Vadības bloks CU 100 ietver motora aizsargslēdzi un ir pieejams ar līmeņa releju un kabeli.

### Vienfāzes sūkņi

Darba kondensatoram jābūt savienotam ar vadības bloku.

Informāciju par kondensatora izmēriem skatiet tabulā:

Sūkņa tips	Darba kondensators	
	[ $\mu$ F]	[V]
SL1 un SLV	30	450

### Ieslēgšanas un izslēgšanas līmeņi

Ieslēgšanas un izslēgšanas līmeņu starpību var noregulēt, mainot brīvo kabeļa garumu.

Garš brīvais kabelis = liela līmeņu starpība.

Īss brīvais kabelis = neliela līmeņu starpība.

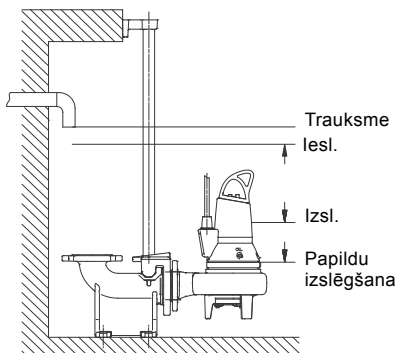


Ievērojiet šos divus punktus.

- Lai novērstu gaisa ieplūdi un vibrācijas, uzstādiat izslēgšanas līmeņa slēdzi tā, lai sūknis tiktu apturēts pirms šķidruma līmenis pazeminās zemāk par sūkņa skavas augšējo malu.
- Uzstādiat ieslēgšanas līmeņa slēdzi tā, lai sūknis tiktu ieslēgts, šķidrumam sasniedzot vajadzīgo līmeni; tomēr sūknim vienmēr jāsāk darboties, pirms šķidruma līmenis sasniedz tvertnes apakšējo ieplūdes cauruli.



Vadības bloku CU 100 nedrīkst izmantot sprādzienbīstamiem lietojumiem.



7. ilustr. Ieslēgšanas un izslēgšanas līmeņi

TM06 59 19 0316

## 8.3 Sūkņu regulatori

Ir pieejami tālāk norādītie sūkņu regulatori LC un LCD.

Regulatori LC ir paredzēti viena sūkņa sistēmām, savukārt LCD ir paredzēti divu sūkņu sistēmām.

- LC 107 un LCD 107 ar gaisa zvaniem;
- LC 108 un LCD 108 ar pludiņslēdžiem;
- LC 110 un LCD 110 ar elektrodiem.

Tālāk sniegtajā aprakstā "līmeņa slēdži" atkarībā no izvēlēta sūkņu regulatora var būt gaisa zvani, pludiņslēdži vai elektrodi.

Vienfāzes sūkņu regulatori ietver kondensatorus.

Regulators LC ir aprīkots ar diviem vai trim līmeņa slēdžiem: viens ir paredzēts sūkņa ieslēgšanai, otrs - apturēšanai. Trešais līmeņa slēdzis (izvēles) ir paredzēts augsta līmeņa trauksmei.

Regulators LCD ir aprīkots ar trīs vai četriem līmeņa slēdžiem: Viens ir paredzēts kopējai apturēšanai, un divi - sūkņu ieslēgšanai. Ceturtais līmeņa slēdzis, ko var izvēlēties papildus, ir paredzēts augsta līmeņa trauksmei.

Uzstādot līmeņa slēdžus, ievērojiet šādus nosacījumus.

- Lai novērstu gaisa ieplūdi un vibrācijas, uzstādiat izslēgšanas līmeņa slēdzi tā, lai sūknis tiktu izslēgts, pirms šķidruma līmenis pazeminās zemāk par statora korpusa vidusdaļu.
- Uzstādiat ieslēgšanas līmeņa slēdzi tā, lai sūknis tiktu ieslēgts, šķidrumam sasniedzot vajadzīgo līmeni; tomēr sūknim vienmēr jāsāk darboties, pirms šķidruma līmenis sasniedz tvertnes apakšējo ieplūdes cauruli.
- Ja tiek izmantots augsta līmeņa trauksmes slēdzis, vienmēr uzstādiat to apmēram 10 cm virs ieslēgšanas līmeņa slēdža; tomēr trauksmei vienmēr jāedarbojas, pirms šķidruma līmenis sasniedz tvertnes ieplūdes cauruli.

Plašāku informāciju skatiet attiecīgā sūkņa regulatora uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā.

Sūknis nedrīkst darboties bez šķidruma.



Uzstādiat papildu līmeņa slēdzi, lai nodrošinātu sūkņa apturēšanu gadījumā, ja nedarbojas izslēgšanas līmeņa slēdzis.

Sūknis jāaptur, kad šķidruma līmenis sasniedz sūkņa skavas augšējo malu.

Pludiņslēdžiem, kurus izmanto potenciāli sprādzienbīstamā vidē, jābūt apstiprinātiem šādai lietošanai. Tiem jābūt savienotiem ar Grundfos sūkņu regulatoru DC, DCD vai LC, LCD 108, izmantojot integrētu aizsargfiltru, lai iegūtu drošu ķēdi.



## 8.4 Termoreleji

Visiem sūkņiem ir divi termoreleju komplekti statora tinumos.

1. ķēdes termorelejs (T1-T3) atvieno ķēdi, ja tinuma temperatūra ir apm. 150 °C.

Šim termorelejam vienmēr ir jābūt pievienotam.

2. ķēdes termorelejs (T1-T2) atvieno ķēdi, ja tinuma temperatūra ir apm. 170 °C (trīsfāzu sūkņiem) vai 160 °C (vienfāzes sūkņiem).



Pēc termiskās atvienošanas sprādziendrošie sūkņi jārestartē manuāli. Lai veiktu šo sūkņu manuālu restartēšanu, jābūt pievienotam 2. ķēdes termorelejam.

Termoreleju maksimālā darba strāva ir 0,5 A pie 500 V maiņstrāvas un  $\cos \varphi = 0,6$ . Relejiem jāspēj atvienot tinumu elektroapgādes ķēdē.

Standarta sūkņu gadījumā abi termoreleji var (savienojot ķēdi pēc atdzesēšanas) ierosināt automātisku sūkņa restartēšanu, izmantojot regulatoru.

### BĪSTAMI



#### Sprādziembīstama vide

Nāve vai smagas ķermeņa traumas  
- Neuzstādiē atsevišķo motora aizsargslēdzi vai vadības bloku potenciāli sprādziembīstamā vidē.

## 8.5 Frekvences pārveidotāja darbība

Lūdzu, ņemiet vērā tālāk norādīto informāciju par frekvences pārveidotāja darbību.

Prasībām jābūt izpildītām.

Ieteikumus vajadzētu izpildīt.

Jāņem vērā iespējamās sekas.

### 8.5.1 Prasības

- Jābūt pievienotai motora pārkaršanas aizsardzībai.
- Maksimumpriegumam un  $dU/dt$  jāatbilst tālāk tabulā norādītajiem parametriem. Norādītie parametri ir maksimālās vērtības, kas pievadāmas motora spaiļēm. Nav ņemta vērā kabeļa ietekme. Skatiet izmantotā frekvences pārveidotāja datu lapu, kur ir norādītas faktiskās vērtības un kabeļa ietekme uz maksimumspriegumu un  $dU/dt$ .

Maks. atkārtotais maksimumspriegums [V]	Maks. $dU/dt$ $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ s]
650	2000

- Izmantojot sprādziendrošu sūkni, pārbaudiet, vai izsniegtais sertifikāts atļauj izmantot frekvences pārveidotāju.
- Iestādiet frekvences pārveidotāja  $U/f$  attiecību saskaņā ar motora datiem.
- Jāievēro valstī spēkā esošie noteikumi/standarti.

## 8.5.2 Ieteikumi

Pirms frekvences pārveidotāja uzstādīšanas aprēķiniet sistēmā pieļaujamo minimālo frekvenci, lai novērstu nulles plūsmu.

- Nesamaziniet motora ātrumu līdz līmenim, kas ir mazāks par 30 % no nominālā ātruma.
- Nodrošini, lai plūsmas ātrums būtu lielāks par 1 m/s.
- Lai novērstu nogulšņu rašanos cauruļu sistēmā, vismaz reizi dienā ļaujiet sūkņim darboties nominālajā ātrumā.
- Nepārsniedziet datu plāksnītē norādīto frekvenci. Pretējā gadījumā pastāv motora pārslodzes risks.
- Elektroapgādes kabelim jābūt pēc iespējas tsākam. Palielinoties elektroapgādes kabeļa garumam, pieaug maksimumspriegums. Skatiet informāciju izmantotā frekvences pārveidotāja datu lapā.
- Frekvences pārveidotājam izmantojiet ieejas un izejas filtru. Skatiet informāciju izmantotā frekvences pārveidotāja datu lapā.
- Ja pastāv risks, ka elektriskais troksnis varētu radīt traucējumus citām elektroiekārtām, izmantojiet ekranētu elektroapgādes kabeli. Skatiet informāciju izmantotā frekvences pārveidotāja datu lapā.

### 8.5.3 Sekas

Lietojot sūkni ar frekvences pārveidotāju, lūdzu, ņemiet vērā tālāk norādītās iespējamās sekas.

- Nobremzēta motora griezes moments būs mazāks. Cik lielā mērā tas būs mazāks, ir atkarīgs no frekvences pārveidotāja tipa. Informāciju par pieejamo nobremzēta motora griezes momentu skatiet attiecīgā frekvences pārveidotāja uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā.
- Var tikt ietekmēts gultņu un vārpstas blīvējuma darba stāvoklis. Iespējamā ietekme ir atkarīga no lietojuma. Nav iespējams paredzēt faktisko ietekmi.
- Var palielināties akustiskā trokšņa līmenis. Ieteikumus par to, kā samazināt akustisko troksni, skatiet attiecīgā frekvences pārveidotāja uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā.

## 9. Produkta ieslēgšana



Sūkņis nedrīkst darboties bez šķidruma.



Ja vide tvertnē ir potenciāli sprādzienbīstama, izmantojiet tikai sūkņus ar Ex apstiprinājumu.



Sūkņa darbības laikā neatveriet tā skavu.

### 9.1 Vispārīgā iedarbināšanas procedūra

Veiciet tālāk norādītās darbības.

1. Izņemiet drošinātājus un pārbaudiet, vai darbrats var brīvi griezties. Pagrieziet darbratu manuāli.
2. Pārbaudiet eļļas stāvokli eļļas kamerā. Skat. arī sadaļu [10.5 Eļļas maiņa](#).
3. Pārbaudiet, vai kontroles ierīces, ja tādas tiek izmantotas, darbojas apmierinoši.
4. Pārbaudiet gaisa zvanu, pludiņslēdžu un elektrodu iestatījumu.
5. Atveriet noslēgvārstus, ja tādi ir uzstādīti.
6. Nolaidiet sūkni šķidrumā un ievietojiet drošinātājus.
7. Pārbaudiet, vai sistēma ir piepildīta ar šķidrumu un vai no tās ir izvadīts gaiss. Sūkņim ir pašatgaisošanas funkcija.
8. Ieslēdziet sūkni.

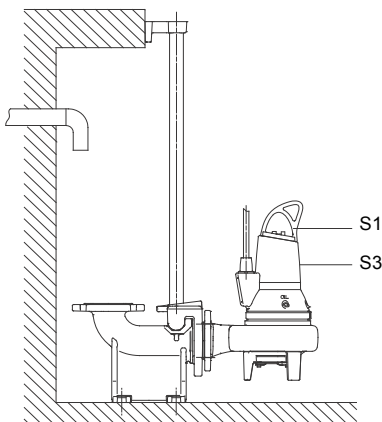
Ja sūkņim rada anormālu troksni vai vibrācijas, ir kāds cits sūkņa bojājums vai elektroapgādes traucējums, nekavējoties apturiet sūkni.

Nemēģiniet restartēt sūkni, kamēr nav noteikts bojājuma iemesls un bojājums nav novērsts.

Nedēļu pēc sūkņa ekspluatācijas uzsākšanas vai pēc vārpstas blīves nomainīšanas pārbaudiet eļļas stāvokli kamerā. Informāciju par procedūru skatiet sadaļā [10. Tehniskā apkope un serviss](#).

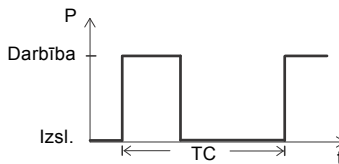
## 9.2 Darbības režīmi

Sūkņi ir paredzēti periodiskai darbībai (S3). Ja sūkņi ir pilnībā iegremdēti, tie var darboties arī nepārtraukti (S1).



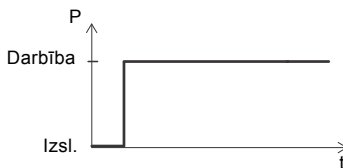
8. ilustr. Darbības līmeņi

- **S3, periodiska darbība**  
S3 darbība ietver periodu ar nemainīgas slodzes identisku darba ciklu (TC) sēriju, kam seko periods bez darbības. Cikla laikā netiek sasniegts termālais līdzsvars. Skat. 9. att.



9. ilustr. Darba režīms S3

- **S1, pastāvīga darbība**  
Šajā darbības režīmā sūkņi var strādāt nepārtraukti, to neapturot, lai atdzesētu. Pilnībā iegremdētu sūkņi pietiekami dzesē apkārtējais šķidrums. Skat. 10. att.



10. ilustr. Darba režīms S1

TM06 5912 0316

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509



### 9.3 Rotācijas virziens



Lai pārbaudītu rotācijas virzienu, sūkni uz īsu brīdi var ieslēgt, to neiegremdējot.

Visiem vienfāzes sūkņiem ir rūpnīcā sagatavota elektroinstalācija pareizā rotācijas virziena nodrošināšanai.

Pirms trīsfāžu sūkņu iedarbināšanas pārbaudiet rotācijas virzienu.

Pareizo rotācijas virzienu norāda bulta uz statora korpusa.



Skatoties uz sūkni no augšas, darbrats griežas pulksteņa rādītāju kustības virzienā. Ieslēdzot sūkni ar rāvienu kustēsies pretēji rotācijas virzienam.

Ja rotācijas virziens ir nepareizs, samainiet vietām jebkuras divas elektroapgādes kabeļa fāzes. Skat. 5. vai 6. att.

#### Rotācijas virziena pārbaude

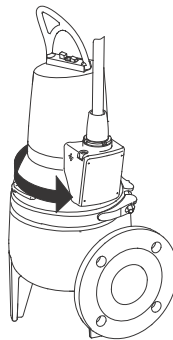
Pārbaudiet rotācijas virzienu katru reizi, kad sūkni tiek pievienots jaunā sistēmā, izmantojot kādu no tālāk norādītajiem paņēmieniem.

##### 1. procedūra:

1. Ieslēdziet sūkni un pārbaudiet šķidruma plūsmu vai izplūdes spiedienu.
2. Izslēdziet sūkni un samainiet vietām jebkuras divas elektroapgādes kabeļa fāzes.
3. Atkārtoti palaidiet sūkni un pārbaudiet šķidruma daudzumu vai izplūdes spiedienu.
4. Apturiet sūkni.
5. Salīdziniet 1. un 3. punktā iegūtos rezultātus. Pareizs ir savienojums, kas nodrošina lielāku šķidruma daudzumu vai augstāku spiedienu.

##### 2. procedūra:

1. Atstājiet sūkni uzkārtu uz pacelšanas ierīces, piemēram, sūkņa nolaišanai tvertnē izmantojamās vinčas.
2. Palaidiet un apturiet sūkni, vienlaikus vērojot sūkņa kustību (grūdienu).
3. Pareiza savienojuma gadījumā sūkni ar rāvienu kustēsies pretēji rotācijas virzienam. Skat. 11. att.
4. Ja rotācijas virziens ir nepareizs, samainiet vietām jebkuras divas elektroapgādes kabeļa fāzes. Skat. 5. vai 6. att.



11. ilustr. Grūdienu virziens

## 10. Tehniskā apkope un serviss

### BĪSTAMI

#### Elektriskās strāvas trieciens

Nāve vai smagas ķermeņa traumas

- Pirms sākat lietot sūkni, pārbaudiet, vai ir izņemti drošinātāji un strāvas slēdzis ir izslēgts. Nodrošiniet, lai elektroapgādi nevarētu nejausī ieslēgt.



### BRĪDINĀJUMS

#### Roku saspiešanas risks

Nāve vai smagas ķermeņa traumas

- Pārliecinieties, ka neviena rotējošā detaļa negriežas.



Visi servisapkalpošanas darbi, izņemot sūkņa daļu servisapkalpošanu, jāveic uzņēmumā Grundfos vai Grundfos pilnvarotā servisā, kas ir pilnvarots apkalpot sprādzien drošus produktus.



Pirms tehniskās apkopes un servisapkalpošanas darbu veikšanas sūkni rūpīgi jāizskalo ar tīru ūdeni. Pēc demontāžas noskalojiet sūkņa daļas ar ūdeni.



Ja sūkni ilgstošu laiku periodu atrodas dīkstāvē, iesakām pārbaudīt sūkņa darbību.



Servisapkalpošanas video iespējams atrast sadaļā "Grundfos Product Center" vietnē [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

TM06 6065 0316

## 10.1 Pārbaude

Sūkņu normālas ekspluatācijas gadījumā pārbaudiet sūkņus ik pēc 3000 darba stundām vai vismaz reizi gadā. Ja sūkņejamā šķidrumā ir ļoti augsts cieta vielu daļiņu vai smilšu saturs, saīsiniet intervālus starp sūkņa pārbaudes reizēm.

Pārbaudiet tālāk norādītos punktus.

- **Enerģijas patēriņš**  
Skat. sadaļu [4.1 Datu plāksnīte](#).
- **Eļļas līmenis un stāvoklis**  
Ja sūknis ir jauns vai ir nomainīts vārpstas blīvējums, pārbaudiet eļļas līmeni pēc vienas darba nedēļas.  
Izmantojiet Shell Ondina X420 vai līdzīga tipa eļļu.  
Skat. sadaļu [10.5 Eļļas maiņa](#).  
Visu modeļu sūkņu eļļas kameras ietilpība ir 0,17 litri.
- **Kabeļa ievads**  
Skat. sadaļu [10.6 Servisa komplekti](#).



Pārliecinieties, ka kabeļa ievads ir ūdensnecaurlaidīgs un ka kabeļi nav asi salocīti un/vai saspiesti.

- **Sūkņa daļas**  
Pārbaudiet, vai darbratam, sūkņa korpusam u.c. detaļām nav nolietojuma pazīmju. Nomainiet bojātās detaļas. Skat. sadaļu [10.6 Servisa komplekti](#).
- **Lodīšu gultņi**  
Pārbaudiet, vai vārpstas darbība nav skaļa vai apgrūtināta, pagriežot to ar roku. Nomainiet bojātos lodīšu gultņus.  
Bojātu lodīšu gultņu vai sliktas motora darbības gadījumā parasti ir nepieciešams sūkņa kapitālais remonts. Šis darbs jāveic uzņēmumā Grundfos vai Grundfos pilnvarotā servisā.

## 10.2 Darbrata spraugas noregulēšana

SLV sūkņiem (SuperVortex) ar daļēji atvērtu darbratu nav nepieciešams veikt darbrata regulēšanu.

### SL1 sūkņi

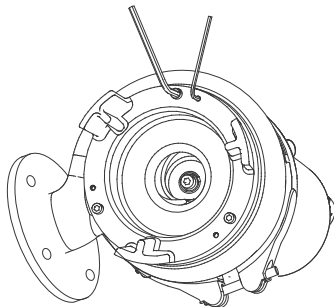
Iekavās norādītos pozīciju numurus skatiet [562](#). lpp. Veiciet tālāk norādītās darbības.

1. Atskrūvējiet sprostskrūves (188b).
2. Atskrūvējiet regulēšanas skrūves (189. poz.) un pabīdiēt nodiluma kompensācijas plati (162. poz.), līdz tā skar darbratu.
3. Pievelciet regulēšanas skrūves tā, ka nodiluma kompensācijas plāte joprojām skar darbratu. Pēc tam atskrūvējiet visas regulēšanas skrūves par apmēram pusapgriezieni.



Pārliecinieties, vai darbrats var brīvi griezties, nesaskaroties ar nodiluma kompensācijas plati.

4. Pievelciet sprostskrūves.
5. Pagrieziet darbratu manuāli, lai pārliecinātos, ka tas nesaskaras ar nodiluma kompensācijas plati.  
Skat. arī sadaļu [10.3 Sūkņa korpusa tīrīšana](#).



12. ilustr. Skats uz sūkni no iepļūdes puses

## 10.3 Sūkņa korpusa tīrīšana

Iekavās norādītos pozīciju numurus skatiet [562](#). vai [563](#). lpp.

Veiciet tālāk norādītās darbības.

### Demontāža

1. Novietojiet sūkni vertikāli.
2. Atlaidiet un noņemiet skavu (92), kas savieno sūkņa korpusu un motoru.
3. Izceliet motora daļu no sūkņa korpusa (50). Darbrats ir piestiprināts pie vārpstas gala, tādēļ darbrats tiek noņemts kopā ar motora daļu.
4. Izfīriet sūkņa korpusu un darbratu.

### Montāža

1. Ievietojiet motora daļu ar darbratu sūkņa korpusā.
2. Uzlieciet un pievelciet skavu.

Skat. arī sadaļu [10.4 Vārpstas blīvējuma pārbaude vai nomaīņa](#).

## 10.4 Vārpstas blīvējuma pārbaude vai nomaīņa

Lai pārliecinātos, ka vārpstas blīvējums nav bojāts, pārbaudiet eļļu.

Ja eļļa satur vairāk nekā 20 % ūdens, vārpstas blīve ir bojāta un tā ir jānomaina. Ja vārpstas blīve nenomaina, tiks bojāts motors.

Ja eļļa ir tīra, to var izmantot atkārtoti. Skat. arī sadaļu **10. Tehniskā apkope un serviss.**

Pozīciju numurus skatiet **562.** vai **563.** lpp.

Veiciet tālāk norādītās darbības.

1. Atlaidiet un noņemiet skavu (92), kas satur sūkņa korpusu un motoru.
2. Izceliet motora daļu no sūkņa korpusa (50. poz.). Darbrats ir piestiprināts pie vārpstas gala, tādēļ darbrats tiek noņemts kopā ar motora daļu.
3. Izņemiet skrūvi (188a) no vārpstas gala.
4. Noņemiet darbratu (49) no vārpstas.
5. Izteciet eļļu no eļļas kameras. Skat. sadaļu **10.5 Eļļas maiņa.** Vārpstas blīve visiem sūkņiem ir nokomplektēta vienība.
6. Izņemiet skrūves (188a), ar kurām ir piestiprināta vārpstas blīve (105).
7. Izņemiet vārpstas blīvi (105) no eļļas kameras ar sviras principu, izmantojot abus vārpstas blīves turētājā esošos demontāžas caurumus (58. poz.) un divus skrūvgriežus.
8. Pārbaudiet ieliktni (103) stāvokli vietā, kur vārpstas blīves papildu blīve saskaras ar ieliktni. Ieliktnim jābūt nebojātam. Ja ieliktnis ir nolietots un jānomaina, sūknis jāpārbauda uzņēmumā Grundfos vai uzņēmuma Grundfos pilnvarotā servisā.

Ja ieliktnis ir vesels, veiciet šādas darbības:

1. Pārbaudiet un iztīriet eļļas kameru.
2. Ar eļļu ieeļļojiet virsmas, kas saskaras ar vārpstas blīvējumu.
3. Ievietojiet jaunu vārpstas blīvi (105), izmantojot komplektā iekļauto plastmasas ieliktni.
4. Pievelciet skrūves (188a), ar kurām ir piestiprināta vārpstas blīve, ar griezes momentu 16 Nm.
5. Uzstādiet darbratu. Pārliecinieties, ka ķīlis (9.a poz.) ir uzstādīts pareizi.
6. Ievietojiet darbrata nostiprināšanas skrūvi (188a) un pievelciet ar griezes momentu 22 Nm.
7. Ievietojiet motora daļu ar darbratu sūkņa korpusā (50).
8. Uzlieciet un pievelciet skavu (92).
9. Iepildiet eļļas kamerā eļļu. Skat. sadaļu **10.5 Eļļas maiņa.**

Informāciju par darbrata attāluma noregulēšanu skatiet sadaļā **10.2 Darbrata spraugas noregulēšana.**

## 10.5 Eļļas maiņa

Ik pēc 3000 darba stundām vai reizi gadā eļļas kamerā jānomaina eļļa saskaņā ar tālāk doto aprakstu. Vārpstas blīvējuma maiņas gadījumā jānomaina arī eļļa. Skat. sadaļu **10.4 Vārpstas blīvējuma pārbaude vai nomaīņa.**

### Eļļas izliešana

#### UZMANĪBU

##### Slēgta tipa sistēma

Nelielas vai vidēji smagas ķermeņa traumas



- Eļļas kamerā var būt paaugstināts spiediens, tādēļ neizņemiet eļļas skrūves, kamēr spiediens nav normalizēts.

1. Lai no eļļas kameras iztecinātu visu eļļu, izskrūvējiet un izņemiet abas eļļas skrūves.
2. Pārbaudiet, vai eļļā nav ūdens un netīrumu. Ja vārpstas blīvējums ir izņemts, eļļa labi norāda vārpstas blīvējuma stāvokli.

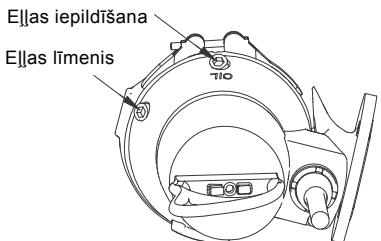


Izlietoto eļļu likvidējiet atbilstoši valstī spēkā esošajiem noteikumiem.

### Eļļas iepildīšana, sūknim atrodoties guļus stāvoklī

Skat. **13.** att.

1. Novietojiet sūkni tā, lai tas atrastos guļus stāvoklī, balstoties uz statora korpusa un izplūdes atloka, un eļļas skrūves būtu vērstas uz augšu.
2. Iepildiet eļļas kamerā eļļu caur augšējo atveri, līdz tā sāk izplūst pa zemāko atveri. Tagad eļļas līmenis ir pareizs. Informāciju par eļļas daudzumu skatiet sadaļā **10.1 Pārbaude.**
3. Uzstādiet abas eļļas skrūves, izmantojot komplektā ietvertu blīvēšanas materiālu. Skat. sadaļu **10.6 Servisa komplekti.**



**13. ilustr.** Atveres eļļas iepildīšanai

### Eļļas iepildīšana, sūknim atrodoties vertikālā pozīcijā

1. Novietojiet sūkni uz līdzenas, horizontālas virsmas.
2. Pa vienu no atverēm iepildiet eļļas kamerā eļļu, līdz tā sāk izplūst pa otru atveri. Informāciju par eļļas daudzumu skatiet sadaļā **10.1 Pārbaude.**
3. Uzstādiet abas eļļas skrūves, izmantojot komplektā ietvertu blīvēšanas materiālu. Skat. sadaļu **10.6 Servisa komplekti.**

## 10.6 Servisa komplekti

Visiem sūkņiem ir pieejami šādi servisa komplekti.

Servisa komplekts	Saturs	Sūkņa tips	Materiāls	Produkta numurs
Vārpstas blīvējuma komplekts	Nokomplektēts vārpstas blīvējums	Visi	BQQP	96106536
		Visi	BQQV	96645161
Apaļā šķērsriezuma blīvgredzena komplekts	Apaļā šķērsriezuma blīvgredzeni un blīvslēgi eļļas skrūvēm	Visi	NBR	96115107
		Visi	FKM	96646049
Darbrats	Nokomplektēts darbrats ar regulēšanas skrūvi, vārpstas skrūvi un atslēgu	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
		SLV.65.65.15		96115100
Eļļa	1 litrs eļļas Shell Ondina X420. Informāciju par eļļas kamerā nepieciešamo daudzumu skatiet sadaļā <a href="#">10. Tehniskā apkope un serviss</a> .	Visi tipi		96586753
Pacelšanas balstis	Pacelšanas balstis un skrūve	0,9 - 1,5 kW		96984147
		2,6 kW		96984148

## 10.7 Piesārņoti sūkņi

### UZMANĪBU

#### Bioloģiskā bīstamība



Nelielas vai vidēji smagas ķermeņa traumas

- Rūpīgi izskalojiet sūkni ar tīru ūdeni un pēc demontāžas noskalojiet sūkņa daļas ar ūdeni.

Ja produkts ir izmantots veselībai kaitīga vai indīga šķidruma sūknēšanai, tas tiek uzskatīts par piesārņotu.

Ja produkta apkalpošanu uzticāt veikt uzņēmumam Grundfos, *pirms* produkta nosūtīšanas apkalpošanas darbu izpildei sazinieties ar Grundfos un sniedziet informāciju par sūknēto šķidrumu. Pretējā gadījumā Grundfos var atteikties pieņemt produktu tehniskajai apkopei.

Piesakoties apkalpošanai, jāsniedz informācija par sūknēto šķidrumu.

Pirms produkta nosūtīšanas iztīriet to pēc iespējas rūpīgāk.

Produkta nosūtīšanas izmaksas sedz klients.

## 11. Darbības traucējummeklēšana

Pirms uzsākt darbības traucējumu diagnostiku:



- pārbaudiet, vai ir izņemti drošinātāji vai izslēgts strāvas slēdzis;
- nodrošiniet, lai elektroapgādi nevarētu nejauši ieslēgt;
- pārliecinieties, vai neviena rotējošā detaļa neregrižas.



Ievērojiet visus noteikumus, kas ir piemērojami potenciāli sprādzienbīstamās vidēs uzstādītiem sūkņiem.

Nodrošiniet, lai potenciāli sprādzienbīstamā vidē netiktu veikti nekādi darbi.

Darbības traucējums	Cēlonis	Novēršana
1. Motors neieslēdzas. Izdeg drošinātāji vai nekavējoties izslēdzas motora aizsargslēdzis. <b>Uzmanību:</b> Neieslēgt atkārtoti!	a) Strāvas padeves pārtraukums, īsslēgums, zemesslēguma bojājums kabelī vai motora tinumos.	Lieciet kvalificētam elektriķim pārbaudīt kabeli un motoru un novērst bojājumus.
	b) Drošinātāji pārdeg, jo tiek lietoti nepareiza tipa drošinātāji.	Uzstādiet pareiza tipa drošinātājus.
	c) Netīrumi bloķējuši darbratu.	Notīriet darbratu.
	d) Gaisa zvani, pludiņslēdži vai elektrodri ir zaudējuši noregulējumu vai ir defektīvi.	Pieregulējiet vai nomainiet gaisa zvanus, pludiņslēdzus vai elektrodus.
2. Sūknis darbojas, taču pēc īsa brīža atvienojas motora aizsargslēdzis.	a) Zems termiskā releja iestatījums motora aizsargslēdzī.	Iestatiet releju saskaņā ar datu plāksnītē norādītajiem parametriem.
	b) Ievērojama sprieguma krituma dēļ ir palielinājies strāvas patēriņš.	Izmēriet spriegumu starp divām motora fāzēm. Pielaiide: - 10 %/+ 6 %. Atjaunojiet pareizo barošanas spriegumu.
	c) Netīrumi bloķējuši darbratu. Palielināts motora strāvas patēriņš visās trīs fāzēs.	Notīriet darbratu.
	d) Nepareizs darbrata attālums.	Pieregulējiet darbratu. Skat. 12. att. sadaļā <a href="#">10.2 Darbrata spraugas noregulēšana</a> .
3. Sūkņa termorelejs atvienojas pēc tam, kad sūknis kādu laiku ir darbojies.	a) Šķidruma temperatūra ir pārāk augsta.	Pazeminiet šķidruma temperatūru.
	b) Pārāk augsta šķidruma viskozitāte.	Atšķaidiet šķidrumu.
	c) Nepareizs elektriskais pieslēgums (ja sūknis ir savienots ar zvaigznes slēguma shēmu trīsstūra slēgumā, rezultāts būs stipri pazemināts spriegums).	Pārbaudiet un izlabojiet elektroinstalāciju.
4. Sūkņa jauda un enerģijas patēriņš ir zemāki par standarta līmeni.	a) Netīrumi bloķējuši darbratu.	Notīriet darbratu.
	b) Rotācijas notiek nepareizā virzienā.	Pārbaudiet rotācijas virzienu un, iespējams, samainiet vietām jebkuras ienākošā elektroapgādes kabeļa divas fāzes. Skat. sadaļu <a href="#">9.3 Rotācijas virziens</a> .
5. Sūknis strādā, bet nesūknē šķidrumu.	a) Izplūdes vārsts ir aizvērts vai bloķēts.	Pārbaudiet izplūdes vārstu un nepieciešamības gadījumā atveriet un/vai iztīriet to.
	b) Vienvirziena vārsts ir bloķēts.	Iztīriet vienvirziena vārstu.
	c) Sūknī ir gaiss.	Atgaisojiet sūkni.

## 12. Tehniskie dati

### Barošanas spriegums

- 1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 400 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz.

### Tinumu pretestība

Motora izmērs	Tinuma pretestība*	
<b>Vienfāzes</b>		
[kW]	Palaides tinums	Galvenais tinums
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>Trīsfāžu</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

\* Tabulas vērtības neietver kabeli.  
Pretestība kabeļos: 2 x 10 m, apm. 0,28 Ω.

### Korpusa klase

IP68, saskaņā ar IEC 60529.

### Sprādzienaizsardzība

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4 saskaņā ar EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 un EN 13463-5.

Ex nC II T3 saskaņā ar IEC 60079-15 (atbilstīgi AS 2380.9).

### Izolācijas klase

F (155 °C).

### Sūkņa raksturīgnes

Sūkņa raksturīgnes ir pieejamas vietnē [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Raksturīgnes ir paredzētas uzziņai. Tās nav lietojamas kā garantētas raksturīgnes.

Pēc pieprasījuma ir pieejamas izvēlētā sūkņa pārbaudes raksturīgnes.

### Skaņas spiediena līmenis

Sūkņu skaņas spiediena līmenis ir zemāks par robežvērtībām, kas ir norādītas EK Padomes Direktīvā par mašīnbūvi 2006/42/EK.

## 13. Likvidēšana

Šis izstrādājums un tā detaļas jālikvidē vidi saudzējošā veidā:

1. Jāizmanto valsts vai privāto atkritumu savākšanas dienestu pakalpojumi.
2. Ja tas nav iespējams, jāsaazinās ar tuvāko sabiedrību GRUNDFOS vai servisa darbnīcu.

Kalpošanas laika beigšanas dokuments ir atrodams vietnē [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

iespējami grozījumi.

Vertaling van de oorspronkelijke Engelse versie

## INHOUD

	Pagina
<b>1. Symbolen die in dit document gebruikt worden</b>	<b>311</b>
<b>2. Algemene beschrijving</b>	<b>312</b>
2.1 Producttekeningen	312
2.2 Toepassingen	312
2.3 Bedrijfscondities	313
<b>3. Aflevering en transport</b>	<b>313</b>
3.1 Transport	313
3.2 Opslag	313
3.3 Ophijzen	313
<b>4. Identificatie</b>	<b>314</b>
4.1 Typeplaatje	314
4.2 Typesleutel	315
<b>5. Goedkeuringen</b>	<b>316</b>
5.1 Goedkeuringsnormen	316
5.2 Toelichting bij de Ex-goedkeuring	316
<b>6. Veiligheid</b>	<b>317</b>
6.1 Explosiegevaarlijke omgeving	317
<b>7. Installatie</b>	<b>318</b>
7.1 Installatie op voetbocht	318
7.2 Vrijstaande ondergedompelde opstelling	319
<b>8. Elektrische aansluiting</b>	<b>320</b>
8.1 Bedradingsschema's	321
8.2 CU 100 besturingskast	322
8.3 Pompregelaars	322
8.4 Thermische schakelaars	323
8.5 Bedrijf met een frequentie-omvormer	323
<b>9. Het product in bedrijf nemen</b>	<b>324</b>
9.1 Algemene opstartprocedure	324
9.2 Bedieningsmodi	324
9.3 Draairichting	325
<b>10. Onderhoud en service</b>	<b>325</b>
10.1 Inspectie	326
10.2 De waaierspeling bijstellen	326
10.3 Het pomphuis reinigen	326
10.4 De asafdichting controleren of vervangen	327
10.5 Olie ververset	327
10.6 Servicekits	328
10.7 Verontreinigde pompen	328
<b>11. Opsporen van storingen</b>	<b>329</b>
<b>12. Technische gegevens</b>	<b>330</b>
<b>13. Afvalverwijdering</b>	<b>330</b>

## 1. Symbolen die in dit document gebruikt worden

### GEVAAR



Geeft een gevaarlijke situatie aan die, als deze niet wordt vermeden, zal resulteren in de dood of in ernstig persoonlijk letsel.

### WAARSCHUWING



Geeft een gevaarlijke situatie aan die, als deze niet wordt vermeden, zou kunnen resulteren in de dood of in ernstig persoonlijk letsel.

### LET OP



Geeft een gevaarlijke situatie aan die, als deze niet wordt vermeden, zou kunnen resulteren in licht of middelzwaar persoonlijk letsel.

De tekst bij de drie gevarensymbolen GEVAAR, WAARSCHUWING en LET OP zal als volgt worden gestructureerd:

### SIGNAALWOORD



#### Beschrijving van gevaar

Gevolg van negeren van waarschuwing.  
- Actie om het gevaar te vermijden.



Neem deze instructies in acht voor explosieveilige producten.



Een blauwe of grijze cirkel met een wit grafisch symbool geeft aan dat een actie moet worden uitgevoerd.



Een rode of grijze cirkel met een diagonale balk, mogelijk met een zwart grafisch symbool, geeft aan dat een actie niet moet worden uitgevoerd of moet worden gestopt.



Als deze instructies niet in acht worden genomen, kan dit resulteren in technische fouten en schade aan de installatie.



Tips en advies om het werk gemakkelijker te maken.



Lees dit document voordat u de installatie gaat uitvoeren. De installatie en bediening moeten voldoen aan de lokale regelgeving en gangbare gedragscodes.

## 2. Algemene beschrijving

Dit boekje bevat instructies voor installatie, bedrijf en onderhoud van Grundfos SL1 en SLV dompelbare afvalwaterpompen. De Grundfos SL1 en SLV pompen zijn draagbaar en zijn ontworpen voor het verpompen van huishoudelijk en industrieel riool- en afvalwater.

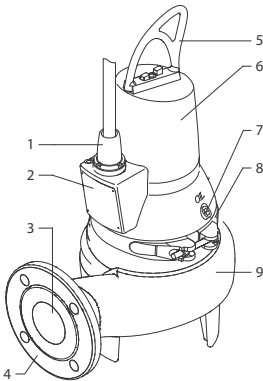
Er zijn twee pomptypen beschikbaar:

- SL1.50.65 afvalwaterpompen met een 1-kanaal-waaiër
- SLV.65.65 afvalwaterpompen met SuperVortex-waaiër met vrije stroming.

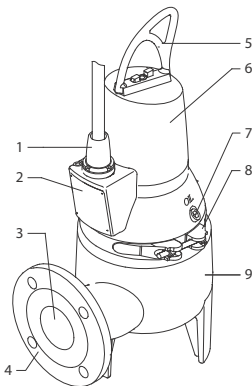
De pompen kunnen worden opgesteld op een voetbocht, of vrijstaand op de bodem van een put.

De pompen kunnen worden geregeld via de Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110 pompregelaars of de Grundfos CU 100 besturingskast. Zie de installatie- en bedieningsinstructies van de desbetreffende regelaar.

### 2.1 Producttekeningen



Afb. 1 SL1.50.65 en SLV.65.65 pompen



Afb. 2 SLV.65.65 pomp

Pos.	Beschrijving
1	Kabelinvoer
2	Typeplaatje
3	Persopening
4	Persflens DN 65, PN 10
5	Hijsbeugel
6	Statorhuis
7	Olieaftapschroef
8	Klem
9	Pomphuis

### 2.2 Toepassingen

**SL1.50.65 pompen** zijn ontworpen voor het verpompen van deze vloeistoffen:

- grote hoeveelheden drainage- en oppervlaktewater
- huishoudelijk afvalwater met afvoer van toiletten
- afvalwater uit commerciële gebouwen zonder afvoer van toiletten
- slibhoudend industrieel afvalwater
- industrieel proceswater.

**SLV.65.65 pompen** zijn ontworpen voor het verpompen van deze vloeistoffen:

- oppervlaktewater met schurende deeltjes
- gemeentelijk rioolwater
- afvalwater uit commerciële gebouwen
- slib- of vezelhoudend industrieel afvalwater.

Vanwege het compacte ontwerp zijn de pompen geschikt voor zowel tijdelijke als permanente opstelling.

TM06 5918 0316

TM06 5937 0316



## 2.3 Bedrijfscondities

De pompen zijn bedoeld voor bedrijf met tussenpompen (S3). Bij volledige onderdompeling in de verpompte vloeistof kunnen de pompen ook continu draaien (S1).

### Installatiediepte

Maximaal 10 meter onder het vloeistofniveau.

### Bedrijfsdruk

Maximaal 6 bar.

### Aantal inschakelingen per uur

Maximaal 30.

### pH-waarde

Pompen in permanente opstellingen kunnen worden gebruikt voor het verpompen van vloeistoffen met een pH-waarde tussen 4 en 10.

### Vloeistoftemperatuur

0-40 °C.

Gedurende korte perioden van maximaal 15 minuten is een temperatuur van maximaal 60 °C toegestaan. Dit geldt uitsluitend voor standaarduitvoeringen.



Explosieveilige pompen mogen geen vloeistoffen verpompen met een temperatuur hoger dan 40 °C.

### Dichtheid van de verpompte vloeistof

Maximaal 1000 kg/m<sup>3</sup>.

Bekijk Grundfos Product Center op [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) of neem contact op met Grundfos in geval van hogere waarden.

## 3. Aflevering en transport

De pomp kan verticaal of horizontaal worden getransporteerd en opgeslagen. Zorg ervoor dat de pomp niet kan omvallen of omrollen.

### 3.1 Transport

Alle hijsapparatuur moet worden beoordeeld voor het doel en gecontroleerd worden op schade voordat er een poging wordt gedaan de pomp op te tillen. De capaciteit van de hijsapparatuur mag onder geen beding worden overschreden. Het gewicht van de pomp staat vermeld op het typeplaatje.

### WAARSCHUWING

#### Bekenningsgevaar

Dood of ernstig persoonlijk letsel

- Hijs de pomp altijd d.m.v de hijsbeugel of met een vorkheftruck wanneer deze op een pallet is geplaatst. Hijs de pomp nooit op aan de voedingskabel of aan de slang of leiding.



De in polyurethaan gegoten stekker voorkomt dat water in de motor kan komen via de voedingskabel.

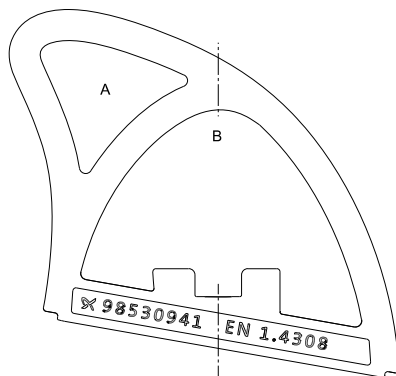
### 3.2 Opslag

Als de pomp gedurende langere tijd wordt opgeslagen, dient deze te worden beschermd tegen vocht en hitte.

Na een lange opslagperiode dient de pomp te worden geïnspecteerd alvorens in bedrijf te worden genomen. Zorg ervoor dat de waaier vrij kan draaien. Let speciaal op de staat van de asafdichtingen en de kabeldoervoer.

### 3.3 Ophijsen

Bij het ophijsen van de pomp moet u het juiste hijspunt gebruiken om de pomp in balans te houden. Breng de haak van de hefketting aan in punt A voor installaties met automatische koppeling en in punt B voor andere installaties. Zie afb. 3.



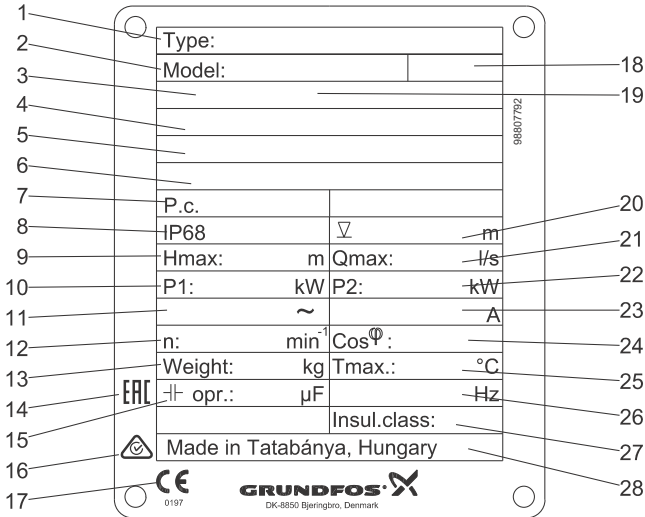
TM06 0066 4813

Afb. 3 Hijspunten

## 4. Identificatie

### 4.1 Typeplaatje

Het typeplaatje vermeldt de bedrijfsgegevens en goedkeuringen die van toepassing zijn op de pomp. Het typeplaatje is met klinknagels bevestigd op de zijkant van het statorhuis, dicht bij de kabeldoorvoer. Bevestig het extra typeplaatje dat bij de pomp wordt geleverd dichtbij de put.



Afb. 4 Typeplaatje

Pos.	Beschrijving	Pos.	Beschrijving
1	Typeaanduiding	15	Bedrijfscondensator [μF]
2	Productnummer	16	RCM-logo**
3	Goedkeuring	17	CE-keurmerk
4	ATEX-certificaatnummer	18	Veiligheidsinstructies, publicatienummer
5	IEC Ex-omschrijving	19	Ex-omschrijving
6	IEC Ex-certificaatnummer	20	Maximale pompdiepte [m]
7	Productiecode (jaar/week)	21	Maximaal debiet [l/s]
8	Beschermingsklasse conform IEC 60529	22	Nominaal vermogen [kW]
9	Maximale opvoerhoogte [m]	23	Nominale stroomsterkte [A]
10	Nominaal opgenomen vermogen [kW]	24	Cos φ, 1/1 belasting
11	Nominale spanning	25	Maximale vloeistoftemperatuur [°C]
12	Toerental [rpm]	26	Frequentie (Hz)
13	Nettogewicht [kg]	27	Isolatieklasse
14	EAC-goedkeuring*	28	Productieland

\* Uitsluitend voor Rusland.

\*\* Uitsluitend voor Australië.

## 4.2 Typesleutel

Niet alle combinaties zijn beschikbaar.

Code	Voorbeeld	SL	1	50	.65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
	<b>Pomptype</b>										
SL	Grundfos riool-/afvalwaterpompen										
	<b>Waaier type</b>										
1	1-kanaalswaaier										
V	SuperVortex-waaier (met vrije stroming)										
	<b>Pompdoorvoer</b>										
	Maximale kogeldoorlaat [mm]										
50	50 mm										
	<b>Persopening pomp</b>										
	Nominale diameter van persopening van pomp [mm]										
65	65 mm										
	<b>Uitgangsvermogen, P2</b>										
	P2 = Code uit typeaanduiding/10 [kW]										
11	1,1 kW										
	<b>Apparatuur</b>										
[ ]	Standaard (zonder apparatuur)										
A	Pomp uitgerust met een besturingskast CU 100										
	<b>Pompuitvoering</b>										
[ ]	Standaarduitvoering van dompelbare riool-/afvalwaterpomp										
EX	Pomp ontworpen op basis van de aangegeven ATEX-norm of Australische norm, AS 2430.1										
	<b>Aantal polen</b>										
2	Twee polen										
	<b>Aantal fasen</b>										
1	Eenfasemotor										
[ ]	Driefasemotor										
	<b>Netfrequentie</b>										
5	50 Hz										
	<b>Spanning en inschakelmethode</b>										
02	230 V, directe inschakeling										
0B	400-415 V, directe inschakeling										
0C	230-240 V, directe inschakeling										
	<b>Generatie</b>										
[ ]	1e generatie										
A	2e generatie										
B	3e generatie etc.										
	Pompen die tot de afzonderlijke generaties behoren verschillen in ontwerp, maar zijn vergelijkbaar qua vermogen.										
	<b>Materialen van de pomp</b>										
[ ]	Standaardmaterialen van de pomp										


## 5. Goedkeuringen

### 5.1 Goedkeuringsnormen

De standaarduitvoeringen van SL1 en SLV pompen zijn getest door VDE en goedgekeurd door LGA (certificeringsinstantie onder de Richtlijn Bouwproducten) conform EN 12050-1 of EN 12050-2, zoals vermeld op het typeplaatje van de pomp.

### 5.2 Toelichting bij de Ex-goedkeuring

De explosieveilige uitvoeringen zijn DEKRA-gekeurd conform de ATEX-richtlijn. De explosieveilige classificatie van de pomp is CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Richtlijn/norm	Code	Beschrijving
ATEX	CE 0344	= CE-conformiteitsverklaring volgens de ATEX-richtlijn 2014/34/EU. 0344 is het nummer van de certificeringsinstantie die het kwaliteitssysteem voor ATEX gecertificeerd heeft.
		= Ex-markering.
	II	= Productgroep volgens de ATEX-richtlijn, waarin de eisen gedefinieerd worden die van toepassing zijn op de producten in deze groep.
	2	= Productcategorie volgens de ATEX-richtlijn, waarin de eisen gedefinieerd worden die van toepassing zijn op de producten in deze categorie.
Geharmoniseerde Europese norm	G	= Explosieve omgeving veroorzaakt door gas, damp of mist.
	Ex	= De uitvoering van de apparatuur is conform de geharmoniseerde Europese norm.
	d	= Explosieveilige behuizing conform EN 60079-1.
	IIB	= Classificatie van gassen, zie EN 60079-0. Gas groep B omvat gas groep A.
	T4	= De maximale oppervlaktetemperatuur is 135 °C.

#### 5.2.1 Australië

Ex-uitvoeringen voor Australië zijn goedgekeurd als Ex nC II T3 volgens IEC 60079-15:1987, certificaatnr. IECEx KEM 06.0028X (overeenkomstig AS 2380.9).

Norm	Code	Beschrijving
IEC 60079-15	Ex	= Gebiedsclassificatie conform AS 2430.1.
	n	= Vonkvrij volgens AS 2380.9:1991, sectie 3 (IEC 60079-15).
	C	= De omgeving is naar behoren beschermd tegen vonken afkomstig van componenten.
	II	= Geschikt voor gebruik in explosiegevaarlijke atmosferen (niet in mijnen).
	T3	= De maximale oppervlaktetemperatuur is 200 °C.

## 6. Veiligheid

Dit apparaat kan worden gebruikt door kinderen van 8 jaar en ouder, en personen met verminderde lichamelijke, zintuiglijke of geestelijke vermogen of gebrek aan ervaring en kennis als zij onder toezicht staan of zijn geïnstrueerd in het veilige gebruik van het product en als zij de hieraan verbonden risico's begrijpen. Kinderen mogen niet met het apparaat spelen. Het apparaat mag niet worden gereinigd en er mag geen onderhoud op worden uitgevoerd door kinderen die niet onder toezicht staan.



Het opstellen van de pomp in putten dient door speciaal opgeleid personeel te worden gedaan. Werkzaamheden in of in de omgeving van de put moeten worden uitgevoerd volgens de lokale wet- en regelgeving.



Personen mogen de plaats van de opstelling niet betreden als de omgeving explosief is.



### GEVAAR

#### Elektrische schok

Dood of ernstig persoonlijk letsel  
- Het moet mogelijk zijn om de hoofdschakelaar in positie 0 te vergrendelen. Type en eisen zoals gespecificeerd in EN 60204-1, 5.3.2.



### GEVAAR

#### Elektrische schok

Dood of ernstig persoonlijk letsel  
- Zorg ervoor dat zich ten minste 3 meter vrije kabel boven het vloeistofniveau bevindt.



Uit veiligheidsoverwegingen moet op de werkzaamheden in putten toezicht worden gehouden door een persoon buiten de pompput.



Wij adviseren u alle onderhouds- en servicewerkzaamheden uit te voeren wanneer de pomp buiten de put is geplaatst.

Putten voor pompelbare riool- en afvalwaterpompen kunnen rioolwater of afvalwater met giftige en/of ziekteverwekkende stoffen bevatten. Daarom moeten alle betrokken personen geschikte beschermende uitrusting en kleding dragen, en moeten alle werkzaamheden aan en nabij de pomp worden uitgevoerd met strikte inachtneming van de geldende hygiënerichtlijnen.

### GEVAAR

#### Beknellingsgevaar

Dood of ernstig persoonlijk letsel  
- Zorg ervoor dat de hijsbeugel goed is bevestigd voordat de pomp wordt opgehesen. Draai zo nodig vast.



Onzorgvuldigheid tijdens hijsen of transport kan persoonlijk letsel veroorzaken en/of de pomp beschadigen.

## 6.1 Explosiegevaarlijke omgeving

Gebruik explosie veilige pompen in omgevingen met mogelijk explosiegevaar.



De pompen mogen onder geen beding ontvlambare of brandbare vloeistoffen verpompen.



De explosie veilige classificatie van de pompen is CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. De classificatie ter plekke van de opstelling moet in elk individueel geval goedgekeurd worden door de lokale brandweer.

De letter X in het certificaatnummer geeft aan dat de apparatuur onderworpen is aan speciale voorwaarden voor veilig gebruik. De voorwaarden worden vermeld in het certificaat en deze installatie- en bedieningsinstructies.

Speciale voorwaarden voor veilig gebruik van explosie veilige pompen:

1. Vervangende bouten moeten klasse A2-70 of beter zijn, conform EN/ISO 3506-1.
2. De pomp mag niet drooglopen. Het niveau van de verpompte vloeistof moet worden geregeld met twee uitschakelniveausensoren die zijn aangesloten op het regelcircuit van de motor. Het minimumniveau is afhankelijk van het soort opstelling en wordt opgegeven in deze installatie- en bedieningsinstructies. De pompen kunnen worden gebruikt in werkcyclus S3, half ondergedompeld, of S1, volledig ondergedompeld.
3. Zorg ervoor dat de vaste kabel de juiste mechanische bescherming heeft en eindigt in een geschikt klemmenbord dat buiten de mogelijk explosiegevaarlijke omgeving is geplaatst. De stekker van de stroomkabel mag alleen worden losgekoppeld door de fabrikant of diens vertegenwoordiger.
4. De thermische beveiliging in de statorwikkelingen heeft een nominale schakeltemperatuur van 150 °C die garandeert dat de voedingsspanning wordt uitgeschakeld; de voedingsspanning moet handmatig gereset worden.
5. De IP68-classificatie is beperkt tot maximaal 10 m onderdompelingsdiepte.
6. Het temperatuurbereik is beperkt tot -20 tot +40 °C voor omgevingstemperatuur en 0 tot 40 °C voor vloeistoffen.
7. Neem contact op met de fabrikant met betrekking tot het beschermingstype "d" voor pompen en voor informatie over de afmetingen van de vlambestendige koppelstukken.



## 7. Installatie



Voordat u begint met installeren dient u te zorgen voor een gelijkmatige bodem van de put.

### GEVAAR

#### Elektrische schok

Dood of ernstig persoonlijk letsel

- Alvorens met de installatie te beginnen moet u de voedingsspanning uitschakelen en de netschakelaar in positie 0 veranderen.
- Alle externe spanning die op de pomp is aangesloten moet worden uitgeschakeld voordat er aan de pomp gewerkt wordt.



### GEVAAR

#### Elektrische schok

Dood of ernstig persoonlijk letsel

- Voorafgaand aan het installeren en de eerste keer inschakelen van de pomp dient u de kabel te controleren op zichtbare defecten om kortsluiting te voorkomen.



Bevestig het bij de pomp geleverde extra typeplaatje op de installatieplek of bewaar het bij deze instructiehandleiding.

Houd u aan alle veiligheidsregels ter plekke van het installeren, bijv. het gebruik van ventilatoren voor de toevoer van frisse lucht naar de put.

Controleer voorafgaand aan de installatie het oliepeil in de oliekamer. Zie paragraaf [10. Onderhoud en service](#).

De pompen zijn geschikt voor verschillende typen opstellingen die beschreven worden in paragraaf [7.1 Installatie op voetbocht](#) en [7.2 Vrijstaande ondergedompelde opstelling](#).

De pompen hebben een gietijzeren DN 65, PN 10 persflens.



De pompen zijn bedoeld voor bedrijf met tussenpozen. Bij volledige onderdompeling in de verpompte vloeistof kunnen de pompen ook continu draaien.

### LET OP

#### Beknelling van de handen

Licht of middelzwaar persoonlijk letsel

- Steek niet uw handen of gereedschap in de pompinlaat of persopening nadat de pomp met de voeding is verbonden, tenzij de pomp is uitgeschakeld door verwijdering van de zekeringen of door uitschakeling van de netschakelaar.
- U dient er zeker van te zijn dat de voedingsspanning niet per ongeluk kan worden ingeschakeld.



Wij raden u aan om altijd Grundfos toebehoren te gebruiken om storingen als gevolg van een onjuiste installatie te voorkomen.



Gebruik alleen de hijsbeugel van de motor om de pomp omhoog te tillen. Gebruik deze niet om de pomp in positie te houden tijdens bedrijf.

## 7.1 Installatie op voetbocht

Pompen die bestemd zijn voor permanente opstelling kunnen worden geïnstalleerd op een stationair geleidestangstelsel voor voetbochtssnelkoppeling. Zie afb. [A](#), pagina [553](#).

Het voetbocht koppelingssysteem is handig bij het onderhoud en service aan de pomp omdat deze dan gemakkelijk uit de put gehaald kan worden.



Controleer alvorens aan de installatieprocedure te beginnen, of de lucht in de pompput niet mogelijk explosiegevaarlijk is.



Zorg ervoor dat het leidingwerk is geïnstalleerd zonder onnodige druk uit te oefenen. De belasting van het leidingwerk mag niet door de pomp worden gedragen.

Wij raden u aan losse flenzen te gebruiken om het installeren te vergemakkelijken en om spanning op de leidingen bij de flenzen en bouten te vermijden.



Gebruik geen elastische onderdelen of balgen in het leidingwerk. Gebruik deze onderdelen nooit als een manier om het leidingwerk uit te lijnen.

### Voetbochtstelsel

Zie afb. [A](#), pagina [553](#).

Ga als volgt te werk:

1. Boor montagegaten voor de beugel van de geleidestang binnen in de put en maak de beugel van de geleidestang provisorisch vast met twee schroeven.
2. Plaats het voetstuk van de automatische koppeling op de bodem van de put. Gebruik een schietlood om de juiste positie te bepalen. Maak de voetbocht koppeling met zware keilbouten vast. Als de bodem van de put ongelijk is, moet het voetstuk van de voetbocht worden ondersteund zodat deze recht staat bij het vastmaken.
3. Monteer de persleiding volgens de algemene bekende procedures, zonder de leiding te verdraaien of onder spanning te zetten.
4. Plaats de geleidestangen op het voetstuk van de voetbocht en stel de lengte van de stangen zorgvuldig in aan de geleidestangbeugel aan de bovenzijde van de put.
5. Schroef de provisorisch vastgemaakte beugel van de geleidestang los, plaats deze boven op de geleidestangen, en bevestig deze uiteindelijk stevig aan de wand van de put.



De geleidestangen dienen absoluut geen axiale speling te vertonen, aangezien dit lawaai veroorzaakt tijdens het bedrijf van de pomp.

6. Eventueel puin dient uit de put te worden verwijderd, voordat u de pomp erin plaatst.
7. Bevestig de geleideklauw aan de persopening van de pomp.
8. Schuif de geleideklauw tussen de geleiderails en laat de pomp in de put zakken door middel van een geborgde ketting die aan de hijsbeugel van de pomp is vastgemaakt. Wanneer de pomp het voetstuk met automatische koppeling bereikt, koppelt de pomp zich vanzelf.
9. Hang het einde van de ketting op aan een degelijke haak aan de bovenkant van de pompput en zorg ervoor dat de ketting niet in contact kan komen met het pomphuis.
10. Pas de lengte van de voedingskabel aan door deze op te rollen op een trekontlaster zodat de kabel niet beschadigd kan raken tijdens bedrijf. Maak de trekontlaster vast aan een degelijke haak boven in de put. Zorg dat de kabels niet geknikt of afgekneld worden.
11. Sluit de voedingskabel en de signaalkabel aan, indien aanwezig.



Het vrije uiteinde van de kabel mag niet worden ondergedompeld aangezien water dan via de kabel in de motor kan doordringen.

Ga als volgt te werk:

1. Bevestig een 90 ° bocht aan de persopening van de pomp en monteer hierop de persleiding/slang.
2. Laat de pomp in de vloeistof zakken m.b.v. een ketting gemonteerd aan de hijsbeugel. Wij raden aan de pomp op een vlakke en stevige fundering te plaatsen. Zorg dat de pomp aan de ketting hangt en **niet** aan de kabel.
3. Hang het einde van de ketting op aan een degelijke haak aan de bovenkant van de pompput en zorg ervoor dat de ketting niet in contact kan komen met het pomphuis.
4. Pas de lengte van de voedingskabel aan door deze op te rollen op een trekontlaster zodat de kabel niet beschadigd kan raken tijdens bedrijf. Bevestig de trekontlaster aan een degelijke haak. Zorg dat de kabels niet geknikt of afgekneld worden.
5. Sluit de voedingskabel en de signaalkabel aan, indien aanwezig.



Het vrije uiteinde van de kabel mag niet worden ondergedompeld aangezien water dan via de kabel in de motor kan doordringen.



Als meerdere pompen in dezelfde put worden opgesteld, moeten ze op hetzelfde niveau worden opgesteld voor optimale pompwisseling.

## 7.2 Vrijstaande ondergedompelde opstelling

Pompen voor vrijstaande ondergedompelde opstelling kunnen vrij op de bodem van de put of vergelijkbare plaats staan. Zie afb. B, pagina 554.

Om de pomp gemakkelijk te kunnen servicen moet een flexibele verbinding of koppeling aan de elleboog van de persleiding worden gemonteerd om deze gemakkelijk te kunnen ontkoppelen.

**Bij gebruik van een slang** zorgt u ervoor dat de slang niet knikt en dat de inwendige diameter van de slang overeenkomt met die van de persopening van de pomp.

**Bij gebruik van een stugge leiding** bevestigt u de verbinding of koppeling, de terugslagklep en de isolatie-afsluiter in de aangegeven volgorde, bekeken vanaf de pomp.

Als de pomp in de modder of op een ongelijke ondergrond wordt opgesteld, adviseren wij om de pomp met stenen of soortgelijk materiaal te ondersteunen.

## 8. Elektrische aansluiting

Voer de elektrische aansluiting uit in overeenstemming met de lokale voorschriften.

### GEVAAR

#### Elektrische schok

Dood of ernstig persoonlijk letsel

- Sluit de pomp aan op een externe net-schakelaar met contactscheiding overeenkomstig EN 60204-1, 5.3.2.
- Het moet mogelijk zijn om de hoofdschakelaar in positie 0 te vergrendelen. Type en eisen zoals gespecificeerd in EN 60204-1, 5.3.2.



Sluit de pompen aan op een besturingskast met een motorbeveiligingsrelais met IEC-uitschakelklasse 10 of 15.



Pompen die moeten worden opgesteld op gevaarlijke locaties moeten worden aangesloten op een besturingskast met een motorbeveiligingsrelais met IEC-uitschakelklasse 10.



De permanente opstelling moet worden voorzien van een aardlekschakelaar (ELCB) met een uitschakelstroom van minder dan 30 mA.



Zorg ervoor dat zich ten minste 3 meter vrije kabel boven het vloestofniveau bevindt.

Geen Grundfos besturingskasten, pomp-gelaars, Ex-barrières en het vrije uiteinde van de voedingskabel in potentieel explosiegevaarlijke omgevingen installeren.

De explosieveilige classificatie van de pompen is CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. De classificatie ter plekke van de opstelling moet in elk individueel geval goedgekeurd worden door de lokale brandweer.

Zorg er bij explosieveilige pompen voor dat een externe aardgeleider wordt aangesloten op de externe aardklem op de pomp met behulp van een geleider met een goed vastgemaakte kabelklem. Maak het oppervlak van de externe aardgeleider schoon en monteer de kabelklem.



De dwarsdoorsnede van de aardgeleider moet ten minste 4 mm<sup>2</sup> bedragen, bijv. type H07 V2-K (PVT 90 °) geel of groen.

Zorg ervoor dat de aardverbinding beschermd is tegen corrosie.

Verifieer dat alle beschermende onderdelen correct aangesloten zijn.

Vlotterschakelaars die worden gebruikt in mogelijk explosiegevaarlijke omgevingen moeten voor deze toepassing zijn goedgekeurd. Deze moeten worden aangesloten op de Grundfos LC, LCD 108 pompbesturing via de intrinsiek veilige LC-Ex4 barrière om een veilig circuit te waarborgen.

### GEVAAR

#### Elektrische schok

Dood of ernstig persoonlijk letsel

- Als de voedingskabel beschadigd is, dient deze door de fabrikant, haar serviceagent of door ander gekwalificeerd personeel vervangen te worden.



Stel de motorbeveiliging in op de nominale stroom van de pomp. De nominale stroom is vermeld op het typeplaatje van de pomp.



Zorg ervoor dat de pomp is aangesloten in overeenstemming met de instructies die in het boekje worden gegeven.



De voedingsspanning en -frequentie staan vermeld op het typeplaatje van de pomp. De spanningstolerantie moet liggen tussen - 10 %/+ 6 % van de nominale spanning. Controleer of de motor geschikt is voor de aanwezige voedingsspanning ter plekke van de opstelling.

Alle pompen worden geleverd met 10 m kabel en een vrij kabeluiteinde.

## GEVAAR

### Elektrische schok



Dood of ernstig persoonlijk letsel

- Voorafgaand aan het installeren en de eerste keer inschakelen van de pomp dient u de kabel te controleren op zichtbare defecten om kortsluiting te voorkomen.



Een eventuele vervanging van de kabel dient te worden uitgevoerd door Grundfos of een door Grundfos erkend servicebedrijf.

De pomp moet worden aangesloten op één van de volgende twee typen regelaar:

- een besturingskast met motorbeveiliging, zoals de Grundfos CU 100 besturingskast
- een Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108 of LC, LCD 110 pompregelaar.

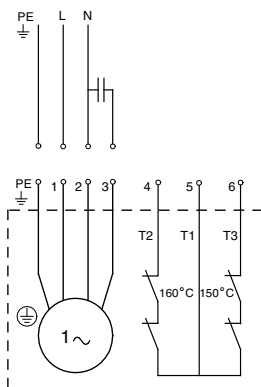
Zie afb. 5 of 6 en de installatie- en bedieningsinstructies voor de geselecteerde besturingskast of pompregelaar.

In mogelijk explosiegevaarlijke omgevingen heeft u twee opties:

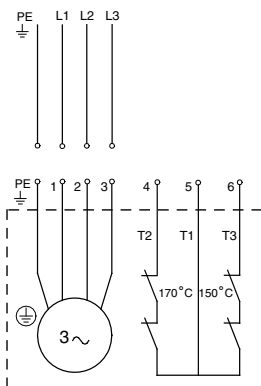
- Gebruik vlotterschakelaars die geschikt zijn voor een Ex-omgeving en een veiligheidsbarrière met DC, DCD of LC, LCD 108.
- Gebruik belvormige niveaumelders in combinatie met LC, LCD 107.

Zie paragraaf 8.4 *Thermische schakelaars* voor meer informatie over de werking van de thermische schakelaars.

## 8.1 Bedradingsschema's



Afb. 5 Bedradingsschema voor eenfasepompen



Afb. 6 Bedradingsschema voor driefasepompen

TM02 5587 4302

TM02 5588 3602

## 8.2 CU 100 besturingskast

De CU 100 besturingskast bevat een motorbeveiliging en is verkrijgbaar met niveauschakelaar en kabel.

### Eenfasepompen

Er moet een bedrijfscondensator worden aangesloten op de besturingskast.

Zie de tabel voor de grootte van de condensatoren:

Pomptype	Bedrijfscondensator	
	[ $\mu$ F]	[V]
SL1 en SLV	30	450

### In- en uitschakelniveaus

Het verschil in niveau tussen in- en uitschakelen kan ingesteld worden door de vrije kabellengte aan te passen.

Lange vrije kabel = groot niveauverschil.  
Korte vrije kabel = klein niveauverschil.

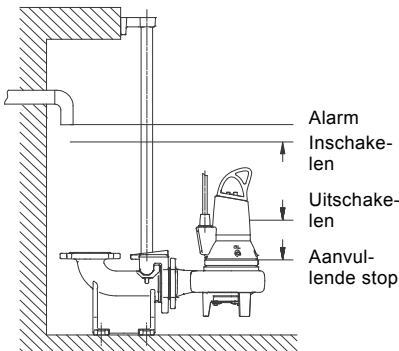


Let op de volgende twee punten.

- Om aanzuigen van lucht en trillingen te voorkomen, brengt u de uitschakelniveauschakelaar zodanig aan dat de pomp wordt gestopt voordat het vloeistofpeil lager komt te liggen dan de bovenrand van de klem op de pomp.
- Monteer de inschakelniveauschakelaar zodanig dat de pomp wordt ingeschakeld bij het vereiste niveau; de pomp moet echter altijd worden ingeschakeld voordat het vloeistofniveau de onderste instroomleiding naar de put bereikt.



De CU 100 besturingskast mag niet worden gebruikt voor Ex-toepassingen.



Afb. 7 In- en uitschakelniveaus

TM06 5919 0316

## 8.3 Pompregelaars

De volgende LC en LCD pompregelaars zijn verkrijgbaar:

LC regelaars zijn voor installaties met één pomp en LCD regelaars zijn voor installaties met twee pompen.

- LC 107 en LCD 107 met belvormige niveaumelders
- LC 108 en LCD 108 met vlotterschakelaars
- LC 110 en LCD 110 met elektroden.

In de volgende beschrijving kunnen "niveauschakelaars" belvormige niveaumelders, vlotterschakelaars of elektroden zijn, afhankelijk van de toegepaste pompregelaar.

Regelaars voor eenfasepompen zijn voorzien van condensatoren.

De LC regelaar is voorzien van twee of drie niveauschakelaars: Eén voor het inschakelen en de ander voor het uitschakelen van de pomp. De derde niveauschakelaar (optie) is voor hoogwateralarm.

De LCD besturing is uitgerust met drie of vier niveauschakelaars: Eén voor het inschakelen en twee voor het uitschakelen van de pompen. De optionele vierde niveauschakelaar is voor hoogwateralarm.

Let op de volgende punten bij het installeren van de niveauschakelaars:

- Om aanzuiging van lucht en trillingen te voorkomen, moet de uitschakelniveauschakelaar zodanig worden aangebracht dat de pomp wordt uitgeschakeld voordat het vloeistofniveau daalt tot onder het midden van het statorhuis.
- Monteer de inschakelniveauschakelaar zodanig dat de pomp wordt ingeschakeld bij het vereiste niveau; de pomp moet echter altijd worden ingeschakeld voordat het vloeistofniveau de onderste instroomleiding naar de put bereikt.
- De schakelaar voor hoogwateralarm, indien aangebracht, moet altijd ca. 10 cm boven de niveauschakelaar voor inschakelen worden ingesteld; er moet echter altijd een alarm worden gegeven voordat het vloeistofniveau de bovenste inlaatleiding naar de put bereikt.

Raadpleeg voor meer informatie de installatie- en bedieningsinstructies van de geselecteerde pompregelaar.

De pomp mag niet drooglopen.

Installeer een extra niveauschakelaar om er zeker van te zijn dat de pomp wordt uitgeschakeld in het geval dat de uitschakelniveauschakelaar niet werkt.

Schakel de pomp uit wanneer het vloeistofniveau de bovenkant van de klem op de pomp bereikt.

Vlotterschakelaars die worden gebruikt in mogelijk explosiegevaarlijke omgevingen moeten voor deze toepassing zijn goedgekeurd. Deze moeten worden aangesloten op de Grundfos DC, DCD of LC, LCD 108 pompregelaar via de intrinsiek veilige barrière om een veilige kring te waarborgen.



## 8.4 Thermische schakelaars

Alle pompen hebben twee sets thermische schakelaars die zijn opgenomen in de statorwikkelingen.

De thermische schakelaar in kring 1 (T1-T3) breekt de kring bij een wikkelingtemperatuur van ongeveer 150 °C.

Deze thermische schakelaar moet altijd worden aangesloten.

De thermische schakelaar in kring 2 (T1-T2) breekt de kring bij een wikkelingtemperatuur van ongeveer 170 °C (driefasenpompen) of 160 °C (eengefasepompen).



Na thermische uitschakeling moeten explosieveilige pompen handmatig opnieuw worden ingeschakeld. De thermische schakelaar in kring 2 moet worden aangesloten voor de handmatige herinschakeling van deze pompen.

De maximale bedrijfsstroom van de thermische schakelaar is 0,5 A bij 500 VAC en  $\cos \phi$  0,6. De schakelaars moeten in staat zijn om een spoel in de stroomkring te onderbreken.

Bij standaard pompen kunnen beide thermische schakelaars (bij sluiting van de kring na koeling) een automatische herinschakeling van de pomp via de regelaar tot stand brengen.

### GEVAAR

#### Explosieve omgeving



Dood of ernstig persoonlijk letsel  
- installeer de losse motorbeveiliging of besturingskast niet in omgevingen met mogelijk explosiegevaar.

## 8.5 Bedrijf met een frequentie-omvormer

Neem voor bedrijf met frequentie-omvormer de volgende informatie in acht:

Er moet aan de eisen worden voldaan.

Volg de aanbevelingen op.

De gevolgen dienen bekend te zijn.

### 8.5.1 Eisen

- De thermische motorbeveiliging moet zijn aangesloten.
- Piekspanning en  $dU/dt$  moeten overeenkomstig onderstaande tabel zijn. De vermelde waarden zijn maximale waarden die worden toegevoerd aan de motorklemmen. Er is geen rekening gehouden met de invloed van de kabel. Raadpleeg het datablad van de frequentie-omvormer voor de daadwerkelijke waarden en de invloed van de kabel op de piekspanning en  $dU/dt$ .

Max. herhaalde piekspanning [V]	Max. $dU/dt$ $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ sec.]
650	2000

- Wanneer de pomp een Ex-goedgekeurde pomp is, controleer dan of het Ex-certificaat van de specifieke pomp het gebruik van een frequentie-omvormer toestaat.
- Stel de frequentie-omvormer U/f ratio in overeenkomstig de motordata.
- Er moet worden voldaan aan lokale regelgeving/normen.

### 8.5.2 Aanbevelingen

Voor dat er een frequentie-omvormer wordt geïnstalleerd, calculeer de laagst toegestane frequentie in de installatie om nul doorstroming te vermijden.

- Verlaag het motortoerental niet naar minder dan 30 % van het nominale toerental.
- Houd de doorstroomsnelheid boven de 1 m/s.
- Laat de pomp ten minste eens per dag op nominaal toerental draaien om afzetting in het leidingstelsel te voorkomen.
- Overschrijd de op het typeplaatje aangegeven frequentie niet. Dat levert risico op overbelasting van de motor op.
- Houd de voedingskabel zo kort mogelijk. De piekspanning zal stijgen met de lengte van de voedingskabel. Zie het datablad van de gebruikte frequentieomvormer.
- Gebruik ingangs- en uitgangsfilters op de frequentie-omvormer. Zie het datablad van de gebruikte frequentie-omvormer.
- Gebruik een afgeschermd voedingskabel als er een kans is dat elektrische ruis andere elektrische apparatuur kan verstoren. Zie het datablad van de gebruikte frequentie-omvormer.

### 8.5.3 Consequenties

Wanneer de pomp geregeld wordt via een frequentie-omvormer, houd dan rekening met deze mogelijke gevolgen:

- Het draaimoment met vergrendelde rotor zal lager liggen. Hoeveel lager zal afhangen van het type frequentie-omvormer. Zie de installatie- en bedieningsinstructies van de gebruikte frequentie-omvormer voor informatie over het beschikbare startkoppel.
- De toestand van de lagers en asafdichting kan worden beïnvloed. Het mogelijke effect hangt af van de toepassing. Het daadwerkelijke effect kan niet worden voorspeld.
- De geluidsproductie kan toenemen. Zie de installatie- en bedieningsinstructies van de gebruikte frequentie-omvormer voor advies over hoe de geluidsproductie kan worden verminderd.

## 9. Het product in bedrijf nemen



De pomp mag niet drooglopen.



Als de atmosfeer in de put mogelijk explosief is, gebruikt u alleen pompen met Ex-goedkeuring.



Open de klem niet terwijl de pomp in werking is.

### 9.1 Algemene opstartprocedure

Ga als volgt te werk:

1. Verwijder de zekeringen en controleer dat de waaier vrij kan draaien. Draai de waaier handmatig.
2. Controleer de conditie van de olie in de oliekamer. Zie ook paragraaf [10.5 Olie verversen](#).
3. Controleer dat de besturingsapparatuur, indien toegepast, naar behoren werken.
4. Controleer de instelling van de belvormige niveaumelders, vlotterschakelaars of elektroden.
5. Open de afsluiters, indien deze zijn aangebracht.
6. Laat de pomp in de vloeistof zakken en plaats de zekeringen.
7. Controleer of het systeem is gevuld met vloeistof en is ontluicht. De pomp ontluicht zichzelf.
8. Schakel de pomp in.



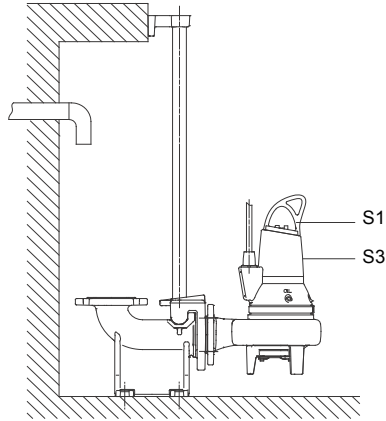
In geval van abnormaal geluid of trillingen van de pomp, andere pompstoringen of storingen in de voedingsspanning, dient u de pomp direct uit te schakelen.

Probeer de pomp niet opnieuw in te schakelen voordat de oorzaak is gevonden en de storing is hersteld.

Controleer na één week in bedrijf of na vervanging van de asafdichting de conditie van de olie in de kamer. Zie paragraaf [10. Onderhoud en service](#) voor de procedure.

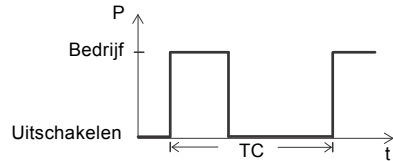
## 9.2 Bedieningsmodi

De pompen zijn bedoeld voor bedrijf met tussenpompen (S3). Bij volledige onderdempeling kunnen de pompen ook continu draaien (S1).



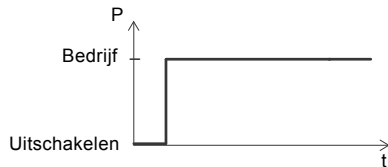
Afb. 8 Bedrijfsniveaus

- **S3, onderbroken bedrijf:**  
S3 bedrijf is een reeks van identieke werkcycli (TC) die elk een constante belasting hebben gedurende een periode, gevolgd door een rustperiode. Het thermisch evenwicht wordt niet bereikt tijdens de cyclus. Zie afb. [9](#).



Afb. 9 S3-bedrijf

- **S1, continu bedrijf**  
In deze bedrijfsmodus kan de pomp continu draaien, zonder deze te stoppen voor koeling. Doordat de pomp volledig is ondergedompeld, wordt deze voldoende gekoeld door de omringende vloeistof. Zie afb. [10](#).



Afb. 10 S1-bedrijf

TM06 5912 0316

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509

### 9.3 Draairichting



De pomp mag worden gestart gedurende een zeer korte periode zonder dat deze ondergedompeld is om de draairichting te controleren.

De wikkeling van alle eenfasepompen is in de fabriek ingesteld op de juiste draairichting.

Voordat driefasepompen worden ingeschakeld dient de draairichting gecontroleerd te worden.

Een pijl op het statorhuis geeft de juiste draairichting aan.



De waaier draait met de klok mee, van bovenaf bekeken. Na inschakeling geeft de pomp een ruk in de richting tegengesteld aan de draairichting.

Wanneer de draairichting verkeerd is, wissel dan één van de twee fasen in de voedingskabel om. Zie afb. 5 of 6.

#### Controle van de draairichting

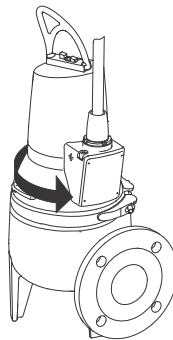
Controleer de draairichting op één van de volgende manieren, elke keer dat de pomp is aangesloten op een nieuwe opstelling.

Procedure 1:

1. Start de pomp en controleer de volumestroom of de persdruk.
2. Stop de pomp en wissel twee willekeurige fasen in de voedingskabel om.
3. Schakel de pomp opnieuw in en controleer de hoeveelheid vloeistof of de persdruk.
4. Schakel de pomp uit.
5. Vergelijk de resultaten onder punt 1 en 3. De aansluiting die de grootste hoeveelheid vloeistof of de hoogste druk geeft, heeft de juiste draairichting.

Procedure 2:

1. Laat de pomp aan de hijsinstallatie hangen, bijv. het hijsstoestel om de pomp in de put te laten zakken.
2. Schakel de pomp in en uit en bekijk de beweging (reactie) van de pomp.
3. Bij correcte aansluiting zal de pomp in de tegenovergestelde richting trekken van de draairichting. Zie afb. 11.
4. Wanneer de draairichting verkeerd is, wissel dan één van de twee fasen in de voedingskabel om. Zie afb. 5 of 6.



Afb. 11 Reactierichting

## 10. Onderhoud en service

### GEVAAR

#### Elektrische schok

- Dood of ernstig persoonlijk letsel
- Voordat er werkzaamheden aan de pomp worden verricht, dient u er zeker van te zijn dat de zekeringen zijn verwijderd of dat de netschakelaar is uitgeschakeld. U dient er zeker van te zijn dat de voedingsspanning niet per ongeluk kan worden ingeschakeld.



### WAARSCHUWING

#### Beknelling van de handen

- Dood of ernstig persoonlijk letsel
- Er mogen geen onderdelen meer draaien.



Met uitzondering van service aan de pomponderdelen moet alle andere service worden uitgevoerd door Grundfos of een door Grundfos erkend servicebedrijf en zijn goedgekeurd voor onderhoud van explosiegeveilige producten.

Spoel de pomp grondig met schoon water, voorafgaand aan onderhouds- en servicewerkzaamheden. De gedemonteerde onderdelen dienen afzonderlijk in schoon water te worden schoongespoeld.



Als de pomp lange perioden inactief is, adviseren wij u de werking van de pomp te controleren.



Servicevideo's zijn te vinden in het Grundfos Product Center op [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

## 10.1 Inspectie

Inspecteer pompen die normaal in bedrijf zijn elke 3000 bedrijfsuren of ten minste eenmaal per jaar. Als het gehalte droge stof in de verpompte vloeistof erg hoog of zanderig is, controleer dan de pomp met kortere tussenpozen.

Controleer de volgende punten:

- **Stroomverbruik**  
Zie paragraaf [4.1 Typeplaatje](#).
- **Oliepeil en -kwaliteit**  
Als de pomp nieuw is of als de aafdichtingen vervangen zijn, dan moet het oliepeil na één week in bedrijf gecontroleerd worden. Gebruik Shell Ondina X420 olie of een vergelijkbaar type.  
Zie paragraaf [10.5 Olie ververset](#).  
De oliekamer van alle pompmodellen heeft een inhoud van 0,17 liter.
- **Kabeldoorvoer**  
Zie paragraaf [10.6 Servicekits](#).



Zorg ervoor dat de kabeldoorvoer waterdicht is en dat er geen scherpe knikken of beknellingen in de kabels zitten.

- **Pomponderdelen**  
Controleer waaier, pomphuis etc. op eventuele slijtage. Vervang de defecte onderdelen. Zie paragraaf [10.6 Servicekits](#).
- **Kogellagers**  
Controleer de as op luidruchtig of zwaar lopen door de as met de hand te draaien. Vervang defecte kogellagers.  
Een algehele revisie van de pomp is doorgaans vereist in geval van defecte kogellagers of een slecht werkende motor. Deze werkzaamheden moeten worden uitgevoerd door Grundfos of een door Grundfos erkend servicebedrijf.

## 10.2 De waaierstelling bijstellen

De SLV pompen (SuperVortex) met halfopen waaier hebben geen bijstelling van de waaier nodig.

### SL1 pompen

Voor positienummers, zie pagina [562](#).

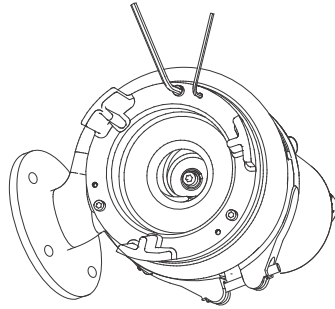
Ga als volgt te werk:

1. Draai de borgbouten los (188b).
2. Draai de stelbouten (189) los en druk op de slijtageplaat (162) totdat deze de waaier raakt.
3. Draai de stelbouten zodanig vast dat de slijtageplaat nog steeds de waaier raakt. Draai dan alle stelbouten ongeveer een halve keer losser.



Zorg ervoor dat de waaier vrij kan draaien zonder de slijtageplaat te raken.

4. Draai de borgbouten vast.
5. Draai de waaier met de hand om te controleren of deze niet de slijtageplaat raakt. Zie ook paragraaf [10.3 Het pomphuis reinigen](#).



Afb. 12 Pomp bekeken vanaf inlaatzijde

## 10.3 Het pomphuis reinigen

Voor positienummers, zie pagina [562](#) of [563](#).

Ga als volgt te werk:

### Ontmantelen

1. Zet de pomp rechtop.
2. Maak de spanning (92), die het pomphuis met de motor verbindt, los en verwijder deze.
3. Til het motorgedeelte uit het pomphuis (50). Omdat de waaier is vastgemaakt aan het aseinde, wordt de waaier samen met het motorgedeelte verwijderd.
4. Reinig het pomphuis en de waaier.

### Montage

1. Plaats het motorgedeelte met waaier in het pomphuis.
2. Bevestig de spanning en maak deze vast.

Zie ook paragraaf [10.4 De aafdichting controleren of vervangen](#).

## 10.4 De asafdichting controleren of vervangen

Controleer de olie om er zeker van te zijn dat de asafdichting intact is.

Als de olie meer dan 20 % water bevat, is de asafdichting defect en moet deze worden vervangen. Als de asafdichting niet wordt vervangen, zal de motor beschadigd raken.

Als de olie helder is, dan kan deze worden hergebruikt. Zie ook paragraaf 10. *Onderhoud en service*.

Voor positienummers, zie pagina 562 of 563.

Ga als volgt te werk:

1. Maak de spanning (92), die het pomphuis met de motor verbindt, los en verwijder deze.
2. Til het motorgedeelte uit het pomphuis (50). Omdat de waaier is vastgemaakt aan het aseinde, wordt de waaier samen met het motorgedeelte verwijderd.
3. Verwijder de bout (188a) van het asuiteinde.
4. Verwijder de waaier (49) van de as.
5. Laat de olie uit de oliekamer lopen. Zie paragraaf 10.5 *Olie verversen*. De asafdichting is een complete unit voor alle pompen.
6. Verwijder de bouten (188a) die de asafdichting (105) borgen.
7. Til de asafdichting (105) uit de oliekamer met behulp van het hefboomprincipe met de twee demontagegaten in de behuizing van de asafdichting (58) en twee schroevendraaiers.
8. Controleer de toestand van de bus (103) waar de secundaire afdichting van de asafdichting van de bus raakt. De bus moet intact zijn. Als de bus versleten is en vervangen moet worden, moet de pomp worden gecontroleerd door Grundfos of een erkend servicebedrijf.

Als de bus intact is, gaat u als volgt te werk:

1. Controleer en reinig de oliekamer.
2. Smeer de vlakken die in contact komen met de asafdichting in met olie.
3. Plaats de nieuwe asafdichting (105) met gebruikmaking van de plastic bus die bij de set is geleverd.
4. Draai de bouten (188a) die de asafdichting borgen vast tot 16 Nm.
5. Plaats de waaier. Zorg dat de spie (9a) juist geplaatst is.
6. Plaats de bout (188a) en draai deze aan tot 22 Nm om de waaier te bevestigen.
7. Plaats het motorgedeelte met waaier in het pomphuis (50).
8. Plaats de klem (92) en maak deze vast.
9. Vul de oliekamer met olie. Zie paragraaf 10.5 *Olie verversen*.

Zie paragraaf 10.2 *De waaierspeling bijstellen* om de speling rondom de waaier in te stellen.

## 10.5 Olie verversen

Na elke 3000 bedrijfsuren of eenmaal per jaar moet de olie uit de oliekamer verversen worden zoals hieronder beschreven wordt.

De olie moet ook worden verversen als de asafdichting vervangen is. Zie paragraaf 10.4 *De asafdichting controleren of vervangen*.

### Olie aftappen

#### LET OP

##### Systeem onder druk

Licht of middelzwaar persoonlijk letsel

- Aangezien er mogelijk druk is opgebouwd in de oliekamer, mag u de schroef pas verwijderen als de druk volledig is afgelaten.



1. Draai beide olieaftapschroeven los en verwijder ze om alle olie uit de oliekamer te laten lopen.
2. Controleer de olie op water en vervuiling. Als de asafdichting is verwijderd geeft de olie een goede indicatie van de conditie van de asafdichting.

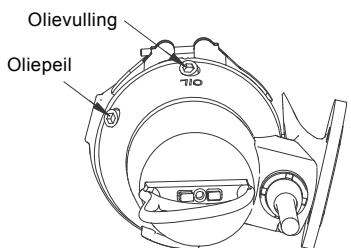


Voer gebruikte olie af in overeenstemming met de lokale voorschriften.

### Het vullen van olie, liggende pomp

Zie afb. 13

1. Plaats de pomp in een zodanige positie dat hij op het motorhuis en de persflens ligt, met de olieaftapschroeven naar boven gericht.
2. Vul de oliekamer met olie door de bovenopening totdat olie uit de lagere opening begint te lopen. Het oliepeil is nu correct. Zie paragraaf 10.1 *Inspectie* voor de hoeveelheid olie.
3. Plaats beide olieaftapschroeven met het gereedschap dat is meegeleverd bij de set. Zie paragraaf 10.6 *Servicekits*.



Afb. 13 Olievulopeningen

### Vullen met olie, pomp in staande positie

1. Plaats de pomp op een vlak, horizontaal oppervlak.
2. Vul de oliekamer met olie door één van de openingen totdat olie uit de andere opening begint te lopen. Zie paragraaf 10.1 *Inspectie* voor de hoeveelheid olie.
3. Plaats beide olieaftapschroeven met het gereedschap dat is meegeleverd met de set. Zie paragraaf 10.6 *Servicekits*.

## 10.6 Servicekits

De volgende servicekits zijn beschikbaar voor alle pompen.

Servicekit	Inhoud	Pomptype	Materiaal	Productnummer
Asafdichtingset	Complete asafdichting	Alle	BQQP	96106536
		Alle	BQQV	96645161
O-ringset	O-ringen en pakkingen voor olieaftapschroeven	Alle	NBR	96115107
		Alle	FKM	96646049
Waaier	Waaier compleet met stelbout, asschroef en spie	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
Olie	1 liter olie, type Shell Ondina X420. Zie paragraaf 10. <i>Onderhoud en service</i> voor de benodigde hoeveelheid in de oliekamer.	Alle typen		96586753
Hijsbeugel	Hijsbeugel en schroef	0,9 - 1,5 kW		96984147
		2,6 kW		96984148

## 10.7 Verontreinigde pompen

### LET OP

#### Biologisch gevaar



Licht of middelzwaar persoonlijk letsel

- Spoel de pomp grondig door met schoon water en spoel de pomponderdelen af met water na de demontage.

Als een product is gebruikt in een vloeistof die schadelijk voor de gezondheid of giftig is, wordt het product aangemerkt als verontreinigd.

Als u Grundfos vraagt om zo'n pomp te servicen, dan dienen de volgende gegevens over de verpompte vloeistof etc. aan Grundfos verstrekt te worden *voordat* de pomp voor service wordt opgestuurd. Anders kan Grundfos weigeren het product een servicebeurt te geven.

Elke aanvraag voor service moet details over de verpompte vloeistof bevatten.

Reinig het product zo goed mogelijk voordat u het retourneert.

De kosten voor het retourneren van het product zijn voor rekening van de klant.



## 11. Opsporen van storingen



- Voordat u fouten probeert op te sporen,
- zorgt u ervoor dat de zekeringen zijn verwijderd of de hoofdschakelaar is uitgeschakeld.
  - zorgt u ervoor dat de voedingsspanning niet per ongeluk kan worden ingeschakeld
  - controleert u of er geen draaiende onderdelen meer zijn.



Houd u aan alle voorschriften die van toepassing zijn op pompen die zijn opgesteld in explosiegevaarlijke omgevingen.  
Wees ervan verzekerd dat geen werkzaamheden worden uitgevoerd in een mogelijk explosiegevaarlijke omgeving.

Storing	Oorzaak	Oplossing
1. De motor schakelt niet in. De zekeringen zijn doorgebrand of de veiligheidsautomaat schakelt direct uit. <b>Let op:</b> Schakel de pomp niet opnieuw in!	a) Storing in de voeding, kortsluiting of aardlekstoring in kabel of motorwikkelingen.	Laat de kabel en motor controleren en repareren door een bevoegd electricien.
	b) De zekeringen slaan door als het verkeerde type zekering wordt gebruikt.	Installeer zekeringen van het juiste type.
	c) De waaier is geblokkeerd door verontreinigingen.	Reinig de waaier.
	d) Belvormige niveaumelders, vlotter-schakelaars of elektroden verkeerd ingesteld of defect.	Stel de belvormige niveaumelders, vlotter-schakelaars of elektroden opnieuw in of vervang ze.
2. De pomp werkt, maar de motorbeveiliging schakelt de pomp na een korte tijd uit.	a) Lage instelling van het thermisch relais in de motorbeveiliging.	Stel het relais in overeenkomstig de specificaties op het typeplaatje.
	b) Verhoogd opgenomen vermogen als gevolg van spanningsval.	Meet de spanning tussen twee motorfasen. Tolerantie: - 10 %/+ 6 %. Herstel de correcte voedingsspanning.
	c) De waaier is geblokkeerd door verontreinigingen. Verhoogd opgenomen vermogen op alle drie de fasen.	Reinig de waaier.
	d) De waaierspeling is onjuist.	Pas de waaier opnieuw aan. Zie paragraaf <a href="#">10.2 De waaierspeling bijstellen</a> , afb. 12.
3. De thermische schakelaar van de pomp schakelt de pomp uit na enige tijd in bedrijf te zijn geweest.	a) De vloeïstoftemperatuur is te hoog.	Verlaag de vloeïstoftemperatuur.
	b) De viscositeit van de vloeïstof is te hoog.	Verdun de vloeïstof.
	c) Onjuiste elektrische aansluiting (als de pomp in ster is aangesloten op een driehoek-aansluiting, zal dit resulteren in een zeer lage onder-spanning).	Controleer en corrigeer de elektrische installatie.
4. De pomp werkt met te lage capaciteit en energieverbruik.	a) De waaier is geblokkeerd door verontreinigingen.	Reinig de waaier.
	b) De draairichting is verkeerd.	Controleer de draairichting en wissel eventueel twee willekeurige fasen in de inkomende voedingskabel om. Zie paragraaf <a href="#">9.3 Draairichting</a> .
5. De pomp werkt, maar er komt geen vloeïstof.	a) De persafsluiter is gesloten of geblokkeerd.	Controleer de persafsluiter en open en/of reinig deze indien nodig.
	b) De keerklep is geblokkeerd.	Reinig de keerklep.
	c) Er bevindt zich lucht in de pomp.	Ontlucht de pomp.

## 12. Technische gegevens

### Voedingsspanning

- 1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 400 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz.

### Weerstand van de wikkelingen

Motorvermogen	Weerstand van de wikkelingen*	
<b>Eenfase</b>		
[kW]	Startwikkeling	Hoofdwikkeling
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>Driefasen</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

\* De tabelwaarden zijn niet inclusief de kabel.  
Weerstand in de kabels: 2 x 10 m, circa 0,28 Ω.

### Behuizingsklasse

IP68, conform IEC 60529.

### Ex-beveiliging

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4 volgens EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 en EN 13463-5.

Ex nC II T3 volgens IEC 60079-15 (overeenkomstig AS 2380.9).

### Isolatieklasse

F (155 °C).

### Pompcurven

Pompcurven zijn beschikbaar via [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

De curven dienen te worden beschouwd als een richtlijn. Ze moeten niet worden gebruikt als garantiecurven.

Testcurven van de geleverde pomp zijn op verzoek verkrijgbaar.

### Geluidsbelasting

De geluidsbelasting van de pompen is lager dan de grenswaarde zoals vermeld in de EG-richtlijn 2006/42/EC m.b.t. machines.

## 13. Afvalverwijdering

Dit product, of onderdelen van dit product dienen op een milieuvriendelijke manier afgevoerd te worden:

1. Breng het naar het gemeentelijke afvaldepot.
2. Wanneer dit niet mogelijk is, neemt u dan contact op met uw Grundfos leverancier.

Documentatie met betrekking tot het einde van de levensduur is te vinden op [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Wijzigingen voorbehouden.

Tłumaczenie oryginalnej wersji z języka angielskiego

## SPIS TREŚCI

	Strona
<b>1. Symbole stosowane w tej instrukcji</b>	<b>331</b>
<b>2. Informacje ogólne</b>	<b>332</b>
2.1 Rysunki produktu	332
2.2 Obszary zastosowań	332
2.3 Warunki pracy	333
<b>3. Dostawa i przechowywanie</b>	<b>333</b>
3.1 Transport	333
3.2 Przechowywanie	333
3.3 Podnoszenie	333
<b>4. Identyfikacja</b>	<b>334</b>
4.1 Tabliczka znamionowa	334
4.2 Klucz oznaczeń typu	335
<b>5. Aprobata</b>	<b>336</b>
5.1 Normy aprobaty	336
5.2 Objaśnienia do aprobaty Ex	336
<b>6. Bezpieczeństwo</b>	<b>337</b>
6.1 Środowiska zagrożone wybuchem	337
<b>7. Montaż</b>	<b>338</b>
7.1 Montaż z systemem autozłącza	339
7.2 Montaż wolnostojący na mokro	339
<b>8. Podłączenie elektryczne</b>	<b>340</b>
8.1 Schematy połączeń elektrycznych	341
8.2 Skrzynka sterująca CU 100	342
8.3 Sterowniki pomp	342
8.4 Łączniki termiczne	343
8.5 Praca z przetwornicą częstotliwości	343
<b>9. Uruchamianie produktu</b>	<b>344</b>
9.1 Ogólna procedura uruchamiania	344
9.2 Tryby pracy	344
9.3 Kierunek obrotów	345
<b>10. Konserwacja i serwis</b>	<b>345</b>
10.1 Przegląd	346
10.2 Ustawienie szczeliny wirnika	346
10.3 Czyszczenie korpusu pompy	346
10.4 Kontrola lub wymiana uszczelnienia wału	346
10.5 Wymiana oleju	347
10.6 Zestawy serwisowe	348
10.7 Pompy skażone	348
<b>11. Wykrywanie i usuwanie usterek</b>	<b>349</b>
<b>12. Dane techniczne</b>	<b>350</b>
<b>13. Utylizacja</b>	<b>350</b>

## 1. Symbole stosowane w tej instrukcji



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Oznacza niebezpieczną sytuację, której nieuniknięcie spowoduje śmierć lub poważne obrażenia ciała.



### OSTRZEŻENIE

Oznacza niebezpieczną sytuację, której nieuniknięcie może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała.



### UWAGA

Oznacza niebezpieczną sytuację, której nieuniknięcie może spowodować niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała.

Opis dotyczący symboli zagrożeń NIEBEZPIECZEŃSTWO, OSTRZEŻENIE i UWAGA ma następującą strukturę:

### SŁOWO OSTRZEGAWCZE



#### Opis zagrożenia

Konsekwencje zignorowania ostrzeżenia.  
- Działanie pozwalające uniknąć zagrożenia.



Zalecenia zawarte w tych instrukcjach muszą być przestrzegane dla produktów w wykonaniu przeciwybuchowym.



Niebieskie lub szare koło z białym symbolem graficznym wewnątrz oznacza, że należy wykonać działanie.



Czerwone lub szare koło z poziomym paskiem, a niekiedy z czarnym symbolem wewnątrz oznacza, że należy wykonać lub przerwać działanie.



Nieprzestrzeganie tych zaleceń może być przyczyną wadliwego działania lub uszkodzenia urządzenia.



Wskazówki i porady ułatwiające pracę.



Przed montażem należy przeczytać niniejszy dokument. Montaż i eksploatacja muszą być zgodne z przepisami lokalnymi i przyjętymi zasadami dobrej praktyki.

## 2. Informacje ogólne

Niniejsza instrukcja zawiera wskazówki dotyczące montażu, obsługi i konserwacji zatapialnych pomp do wody brudnej i ścieków SL1 i SLV firmy Grundfos. Pompy Grundfos SL1 i SLV dostępne są w wersji przenośnej i przeznaczone do tłoczenia wody brudnej i ścieków domowych oraz przemysłowych.

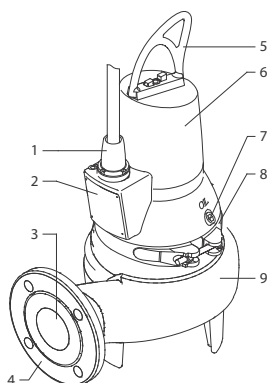
Dostępne są dwa typy pomp:

- Pompy ściekowe SL1.50.65 z wirnikiem jednokanałowym
- Pompy ściekowe SLV.65.65 z wirnikiem SuperVortex.

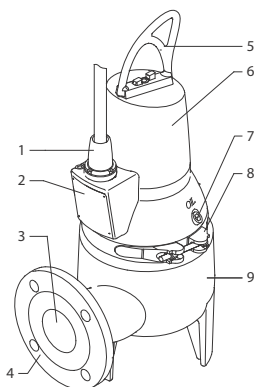
Pompy mogą być zamontowane na autozłączu lub jako wolnostojące na dnie studzienki.

Pompy mogą być sterowane za pomocą sterowników Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110 lub skrzynki sterującej Grundfos CU 100. Zob. instrukcje montażu i eksploatacji wybranego sterownika.

### 2.1 Rysunki produktu



Rys. 1 Pompy SL1.50.65 i SLV.65.65



Rys. 2 Pompa SLV.65.65

Poz.	Opis
1	Wtyczka kablowa
2	Tabliczka znamionowa
3	Króciec tłoczny
4	Przyłącze kołnierzone DN 65, PN 10
5	Uchwyt do podnoszenia
6	Obudowa stojana
7	Śruba spustowa oleju
8	Pierścień zaciskowy
9	Korpus pompy

### 2.2 Obszary zastosowań

**Pompy SL1.50.65** przeznaczone są do tłoczenia:

- dużych ilości wody drenażowej i wody powierzchniowej
- ścieków gospodarczych z fekaliami
- ścieków z budynków użyteczności publicznej bez odpływów z sanitariatów
- ścieków przemysłowych zawierających szlam
- wód przemysłowych.

**Pompy SLV.65.65** przeznaczone są do tłoczenia:

- wód powierzchniowych z cząstkami ściernymi
- ścieków komunalnych
- ścieków z obiektów przemysłowych
- ścieków przemysłowych lub wód przemysłowych zawierających szlam lub zanieczyszczenia włókniste.

Kompaktowa konstrukcja umożliwia montaż pompy w instalacjach przenośnych i stałych.

TM06 5918 0316

TM06 5937 0316

## 2.3 Warunki pracy

Pompy przeznaczone są do pracy przerywanej (S3). Całkowicie zanurzone pompy mogą również pracować w trybie pracy ciągłej (S1).

### Głębokość montażu

Maksymalnie 10 m poniżej poziomu cieczy.

### Ciśnienie robocze

Maksymalnie 6 barów.

### Liczba załączeń na godzinę

Maksymalnie 30.

### Wartość pH

Pompy zamontowane na stałe mogą tłoczyć ciecz o wartości pH od 4 do 10.

### Temperatura cieczy

0- 40 °C.

Przez krótkie okresy (maksimum 15 minut) dopuszczalna jest temperatura do 60 °C. Ta zasada dotyczy wyłącznie wersji standardowych.



Pompy w wykonaniu przeciwwybuchowym nie mogą tłoczyć cieczy o temperaturze przekraczającej 40 °C.

### Gęstość tłoczzonej cieczy

Maksymalnie 1000 kg/m<sup>3</sup>.

Przy wyższych wartościach zob. katalog Grundfos Product Center na stronie [www.grundfos.pl](http://www.grundfos.pl) lub skontaktować się z przedstawicielem firmy Grundfos.

## 3. Dostawa i przechowywanie

Pompa może być transportowana i przechowywana w pozycji pionowej lub poziomej. Należy ją zabezpieczyć przed możliwością przewrócenia lub przetoczenia.

### 3.1 Transport

Wszystkie urządzenia do podnoszenia muszą posiadać odpowiedni udźwig, a przed podnoszeniem pompy należy sprawdzić, czy nie są uszkodzone. Nominalny udźwig sprzętu do podnoszenia nie może być w żadnym wypadku przekraczany. Masa pompy podana jest na tabliczce znamionowej pompy.

### OSTRZEŻENIE

#### Ryzyko zmiążdżenia

Śmierć lub poważne obrażenia ciała



- Zawsze należy podnosić pompę tylko za uchwyt do podnoszenia lub stosując wózek widłowy, jeśli jest umieszczona na palecie. Nigdy nie należy podnosić pompy, chwytając za kabel zasilający ani za przewód/rurę.

Hermeticznie uszczelniony poliuretanem wlot kablowy zapobiega przedostawaniu się wody do wnętrza silnika poprzez kabel zasilający.

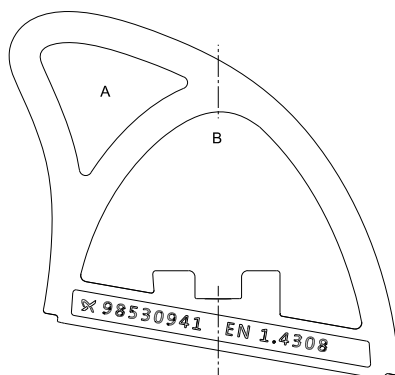
### 3.2 Przechowywanie

Przy składowaniu przez dłuższy czas należy zabezpieczyć pompę przed wilgocią i ciepłem.

Przed uruchomieniem po dłuższym okresie składowania pompa powinna być poddana przeglądowi. Należy sprawdzić, czy wirnik obraca się swobodnie. Należy zwrócić szczególną uwagę na stan uszczelnienia wału i wlotu kabla.

### 3.3 Podnoszenie

Przy podnoszeniu pompy należy wykorzystywać właściwy punkt podnoszenia, aby zachować równowagę pompy. W przypadku instalacji z autozłączem hak łańcucha do podnoszenia należy umieścić w punkcie A, a w przypadku pozostałych instalacji - w punkcie B. Zob. rys. 3.



TM06 0066 4813

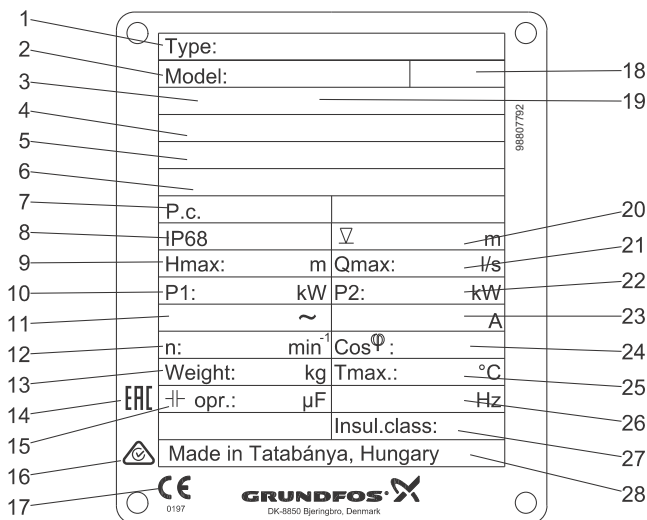
Rys. 3 Punkty podnoszenia

## 4. Identyfikacja

### 4.1 Tabliczka znamionowa

Tabliczka znamionowa zawiera dane eksploatacyjne i symbole aprobat pompy. Tabliczka znamionowa jest zamocowana za pomocą nitów na boku obudowy stojana obok wejścia kabla.

Dodatkową tabliczkę znamionową pompy należy umieścić w pobliżu miejsca montażu pompy.



TM05 8872 3615

Rys. 4 Tabliczka znamionowa

Poz.	Opis	Poz.	Opis
1	Oznaczenie typu	15	Kondensator roboczy [μF]
2	Numer katalogowy	16	Logo RCM**
3	Aprobata	17	Znak CE
4	Nr certyfikatu ATEX	18	Instrukcje bezpieczeństwa, numer publikacji
5	Opis IEC Ex	19	Opis Ex
6	Numer certyfikatu IEC Ex	20	Maksymalna głębokość montażu [m]
7	Kod daty produkcji (rok/tydzień)	21	Wydajność maksymalna [l/s]
8	Stopień ochrony wg IEC 60529	22	Znamionowa moc wyjściowa [kW]
9	Maksymalna wysokość podnoszenia [m]	23	Prąd znamionowy [A]
10	Znamionowa moc wejściowa [kW]	24	Współczynnik mocy, obciążenie 1/1
11	Napięcie znamionowe	25	Maksymalna temperatura cieczy [°C]
12	Prędkość obrotowa [obr./min]	26	Częstotliwość [Hz]
13	Masa netto [kg]	27	Klasa izolacji
14	Dopuszczenie EAC*	28	Kraj produkcji

\* Tylko w przypadku Rosji.

\*\* Tylko w przypadku Australii.

## 4.2 Klucz oznaczeń typu

Należy pamiętać, że nie wszystkie wykonania są dostępne.

Kod	Przykład	SL	1	50	.65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
	<b>Typ pompy</b>										
SL	Pompy Grundfos do wody brudnej i ścieków										
	<b>Typ wirnika</b>										
1	Wirnik jednokanałowy										
V	Wirnik o przepływie swobodnym (SuperVortex)										
	<b>Przełot pompy</b>										
	Maksymalna wielkość cząstek stałych [mm]										
50	50 mm										
	<b>Wylot pompy</b>										
	Średnica nominalna króćca tłocznego [mm]										
65	65 mm										
	<b>Moc wyjściowa silnika P2</b>										
	P2 = kod z oznaczenia typu/10 [kW]										
11	1,1 kW										
	<b>Wyposażenie</b>										
[ ]	Standard (bez wyposażenia)										
A	Pompa jest wyposażona w skrzynkę sterującą CU 100										
	<b>Wykonanie pompy</b>										
[ ]	Wykonanie standardowe zatapialnych pomp do ścieków										
EX	Konstrukcja pompy zgodna ze wskazanym standardem ATEX lub normą australijską AS 2430.1										
	<b>Liczba biegunów</b>										
2	Dwa bieguny										
	<b>Liczba faz</b>										
1	Silnik jednofazowy										
[ ]	Silnik trójfazowy										
	<b>Częstotliwość sieci</b>										
5	50 Hz										
	<b>Napięcie i metoda rozruchu</b>										
02	230 V, rozruch bezpośredni										
0B	400-415 V, rozruch bezpośredni										
0C	230-240 V, rozruch bezpośredni										
	<b>Generacja</b>										
[ ]	Pierwsza										
A	Druga										
B	Trzecia itd.										
	Pompy należące do poszczególnych generacji różnią się konstrukcją, lecz charakteryzują się podobną mocą znamionową.										
	<b>Materiały konstrukcyjne pompy</b>										
[ ]	Standardowe materiały konstrukcyjne pompy										


## 5. Aprobaty

### 5.1 Normy aprobaty

Pompy SL1 i SLV w wykonaniu standardowym zostały przetestowane przez VDE i mają aprobatę LGA (jednostka notyfikowana w zakresie dyrektywy dotyczącej wyrobów budowlanych) zgodnie z normą PN-EN 12050-1 lub PN-EN 12050-2 podaną na tabliczce znamionowej pompy.

### 5.2 Objaśnienia do aprobaty Ex

Wykonania przeciwybuchowe zostały zatwierdzone przez DEKRA według dyrektywy ATEX. Pompa jest wykonana w klasie przeciwybuchowej CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Dyrektywa/norma	Kod	Opis
ATEX	CE 0344	= Symbol zgodności CE według dyrektywy ATEX 2014/34/UE. 0344 jest numerem jednostki notyfikowanej, która dokonała certyfikacji systemu jakości wg ATEX.
		= Oznaczenie zabezpieczenia przeciwybuchowego.
	II	= Grupa urządzeń według dyrektywy ATEX definiującej wymagania dla urządzeń zaliczanych do tej grupy.
	2	= Kategoria sprzętu zgodnie z dyrektywą ATEX definiującą wymagania dla urządzeń zaliczanych do tej kategorii.
Zharmonizowana na norma europejska	G	= Atmosfery wybuchowe wywoływane przez gazy, opary lub mgły.
	Ex	= Urządzenie jest zgodne ze zharmonizowaną normą europejską.
	d	= Osłona ognioszczelna zgodnie z PN-EN 60079-1.
	IIB	= Klasyfikacja gazów, patrz PN-EN 60079-0. Grupa gazów B obejmuje grupę gazów A.
	T4	= Maksymalna temperatura powierzchni 135 °C.

#### 5.2.1 Australia

Wersje w wykonaniu przeciwybuchowym stosowane w Australii atestowane są jako wersje Ex nC II T3, zgodnie z normą IEC 60079-15:1987, certyfikat nr IECEx KEM 06.0028X (odpowiednio zgodnie z AS 2380.9).

Norma	Kod	Opis
IEC 60079-15	Ex	= Klasyfikacja powierzchni według AS 2430.1.
	n	= Urządzenie nieiskraczące według normy AS 2380.9:1991, część 3 (IEC 60079-15).
	C	= Środowisko jest odpowiednio zabezpieczone przed iskrzeniem elementów składowych.
	II	= Nadaje się do zastosowania w atmosferach wybuchowych (poza kopalniami).
	T3	= Maksymalna temperatura powierzchni 200 °C.



## 6. Bezpieczeństwo



Urządzenie może być obsługiwane przez dzieci od ósmego roku życia, osoby o obniżonej sprawności fizycznej, sensorycznej lub umysłowej oraz osoby nieposiadające odpowiedniego doświadczenia i wiedzy, o ile znajdują się pod nadzorem lub zostały przeszkolone w zakresie bezpiecznej obsługi urządzenia i rozumieją związane z tym zagrożenia.

Dzieciom nie wolno bawić się urządzeniem.

Dzieci nie mogą bez nadzoru podejmować się czyszczenia i konserwacji urządzenia.



Montaż pompy w studzience musi być przeprowadzony przez odpowiednio przeszkolone osoby.

Prace w studzience lub w jej pobliżu należy przeprowadzać zgodnie z lokalnymi przepisami.



W przypadku występowania atmosfery wybuchowej w miejscu montażu nie wolno wchodzić do tego obszaru.

### NIEBEZPIECZEŃSTWO

#### Porażenie prądem elektrycznym



Śmierć lub poważne obrażenia ciała

- Musi istnieć możliwość zablokowania wyłącznika głównego w pozycji 0. Jego typ i wymagania są określone w normie PN-EN 60204-1, 5.3.2.

### NIEBEZPIECZEŃSTWO

#### Porażenie prądem elektrycznym



Śmierć lub poważne obrażenia ciała

- Upewnić się, że ponad maksymalnym poziomem wody znajdują się co najmniej 3 m kabla.

Ze względów bezpieczeństwa wszystkie prace w studzience muszą być nadzorowane przez osoby znajdujące się na zewnątrz studzienki.



Wskazane jest wykonywanie wszelkich prac konserwacyjnych i serwisowych poza studzienką.

Studzienki do montażu pomp zatapialnych do wody brudnej i ścieków mogą zawierać ścieki z substancjami toksycznymi i/lub szkodliwymi dla zdrowia. Dlatego wszystkie pracujące w pobliżu osoby muszą używać odpowiedniej odzieży ochronnej, a wszystkie prace przy pompie muszą być wykonywane z zachowaniem obowiązujących zasad BHP.

## NIEBEZPIECZEŃSTWO

### Ryzyko zmiążdżenia



Śmierć lub poważne obrażenia ciała

- Przed próbą podniesienia pompy należy upewnić się, że uchwyt do podnoszenia jest dokręcony. W razie potrzeby dokręcić.

Brak ostrożności podczas podnoszenia lub transportu może być przyczyną obrażeń osób lub uszkodzenia pompy.

### 6.1 Środowiska zagrożone wybuchem

W środowiskach zagrożonych wybuchem należy stosować pompy w wykonaniu przeciwybuchowym.



Stosowanie pomp do tłoczenia cieczy palnych jest kategoricznie zabronione.



Pompy są wykonane w klasie przeciwybuchowej CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Klasyfikacja miejsca montażu w każdym indywidualnym przypadku musi być zatwierdzona przez właściwe miejscowe organy ochrony przeciwpożarowej.

Litera X w numerze certyfikatu wskazuje, że sprzęt musi spełniać specjalne warunki dla bezpiecznego użytkowania. Warunki te są wymienione w certyfikacie oraz w instrukcji montażu i eksploatacji.

Warunki specjalne dla bezpiecznej eksploatacji pomp w wykonaniu przeciwybuchowym:

1. Śruby używane zamiennie muszą posiadać klasę A2-70 lub lepszą, zgodnie z normą PN-EN/ISO 3506-1.
2. Pompa nie może pracować na sucho. Poziom pompowanej cieczy musi być kontrolowany za pomocą dwóch łączników poziomu podłączonych do obwodu sterowniczego silnika. Minimalny poziom cieczy uzależniony jest od typu instalacji. Informacja ta dostępna jest w instrukcji montażu i eksploatacji pomp. Pompy mogą pracować w trybie S3 (zanurzone do połowy) lub S1 (całkowicie zanurzone).
3. Należy się upewnić, czy na stałe podłączone kable są odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym i odpowiednio podłączone do skrzynki zaciskowej umieszczonej poza obszarem zagrożonym wybuchem. Wtyczka kabla zasilającego może zostać odłączona wyłącznie przez producenta lub jego przedstawiciela.
4. Zabezpieczenie termiczne w uzwojeniu stojana silnika posiada nominalną temperaturę wyłączenia równą 150 °C, gwarantując odłączenie zasilania; ponowne załączenie zasilania odbywa się ręcznie.
5. Stopień ochrony IP68 dotyczy maksymalnej głębokości zanurzenia wynoszącej 10 m.
6. Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia wynosi od -20 do +40 °C, a temperatury cieczy - od 0 do 40 °C.
7. Aby uzyskać informacje dotyczące klasy ochrony przeciwybuchowej "d" oraz wymiarów złączy ognioszczelnych, należy skontaktować się z producentem.



## 7. Montaż



Przed montażem należy upewnić się, że dno studzienki jest równe.

## NIEBEZPIECZEŃSTWO

### Porażenie prądem elektrycznym

Śmierć lub poważne obrażenia ciała

- Przed rozpoczęciem prac montażowych należy wyłączyć zasilanie i ustawić wyłącznik główny w pozycji 0.
- Przed przystąpieniem do prac na pompie wyłączyć wszystkie zewnętrzne źródła napięcia podłączone do pompy.



## NIEBEZPIECZEŃSTWO

### Porażenie prądem elektrycznym

Śmierć lub poważne obrażenia ciała

- Przed montażem i pierwszym uruchomieniem sprawdzić pompę i kabel zasilający pod kątem widocznych uszkodzeń w celu uniknięcia zwarcia.



Dodatkową tabliczkę znamionową dostarczoną wraz z pompą należy zamocować w miejscu montażu lub trzymać w okładce niniejszej instrukcji.

Należy przestrzegać wszystkich wytycznych dotyczących bezpieczeństwa w miejscu montażu, na przykład dotyczących używania wentylatorów do doprowadzenia świeżego powietrza do studzienki.

Przed montażem sprawdzić poziom oleju w komorze olejowej. Zob. rozdział 10. *Konserwacja i serwis*.

Pompy można montować w instalacjach różnego typu, opisanych w punktach 7.1 *Montaż z systemem autozłącza* i 7.2 *Montaż wolnostojący na mokro*.

Pompy posiadają żeliwny kołnierz tłoczny DN 65, PN 10.



Pompy przeznaczone są do pracy przerywanej. Całkowicie zanurzone pompy mogą pracować również w trybie pracy ciągłej.

## UWAGA

### Przygniecenie dłoni

Niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała

- Po podłączeniu pompy do źródła zasilania nie wolno wkładać rąk lub narzędzi do wlotu lub króćca tłocznej pompy, jeżeli pompa nie została wyłączona przez wymontowanie bezpieczników lub za pomocą wyłącznika głównego.
- Upewnić się, że zasilanie nie może zostać przypadkowo włączone.



Zalecamy używanie wyłącznie osprzętu firmy Grundfos, aby uniknąć zakłóceń/nieprawidłowego działania z powodu niepoprawnego montażu.



Do podnoszenia pompy można wykorzystywać tylko uchwyt do podnoszenia. Nie wykorzystywać go do przytrzymywania pompy podczas pracy.

## 7.1 Montaż z systemem autozłącza

W instalacjach stałych pompy mogą być montowane z systemem autozłącza z przewodnicami. Zob. rys. A, s. 553.

System autozłącza ułatwia konserwację i serwis, ponieważ pompę można łatwo wyciągnąć ze studzienki.



Przed rozpoczęciem procedury montażu upewnij się, że środowisko w studzience nie jest potencjalnie wybuchowe.



Należy się upewnić, że rurociąg jest zamontowany bez użycia nadmiernej siły. Ciężar rurociągu nie może wywoływać żadnych obciążeń pompy.

Zaleca się stosowanie kołnierzy luźnych w celu ułatwienia montażu i uniknięcia naprężeń na kołnierzach rur i śrubach łączących.



Nie zaleca się używania w rurociągach kompensatorów elastycznych lub mieszkowych. Elementy te nie powinny być nigdy używane do wyrównania.

### System autozłącza z przewodnicami

Zob. rys. A, s. 553.

Należy postępować w następujący sposób:

1. Wywiercić otwory montażowe do wspornika przewodnic wewnątrz studzienki, a następnie przymocować wspornik przewodnic prowizorycznie dwoma śrubami.
2. Na dnie studzienki ustawić podstawę autozłącza. Sprawdzić za pomocą pionu właściwe ustawienie. Przymocować autozłącze za pomocą śrub rozprężnych. Jeżeli dno studzienki jest nierówne, podstawa autozłącza musi być tak podparta, żeby po zamocowaniu była ustawiona poziomo.
3. Zamocować rurę tłoczną zgodnie z ogólnie obowiązującymi zasadami tak, żeby na rurze nie występowały zniekształcenia i naprężenia.
4. Umieścić przewodnice na podstawie autozłącza i dokładnie dopasować ich długość do wspornika przewodnic u góry studzienki.
5. Odkręcić tymczasowo przykręcony wspornik przewodnic, założyć od góry na przewodnice i mocno dokręcić do ścianek studzienki.



Przewodnice nie mogą mieć luzu osiowego, ponieważ wywoływałyby on hałas w czasie pracy pompy.

6. Przed opuszczeniem pompy do studzienki należy oczyścić jej dno z zanieczyszczeń.
7. Przymocować pazur przewodnicy do wylotu pompy.
8. Wsunąć pazur pomiędzy przewodnice, a następnie opuścić pompę do studzienki, wykorzystując do tego łańcuch przymocowany do uchwyty pompy. W momencie gdy pompa zostanie opuszczona do podstawy autozłącza, automatycznie następuje szczelne połączenie.
9. Zawiesić koniec łańcucha na odpowiednim haku u góry studzienki w taki sposób, aby nie mógł on dotykać korpusu pompy.
10. Wyregulować długość kabla zasilającego poprzez nawinięcie go na szpulę tak, aby nie uległ uszkodzeniu podczas eksploatacji pompy. Przymocować szpulę kabla do odpowiedniego uchwyty w górnej części studzienki. Upewnij się, że kable nie są mocno pozaginane i ściśnięte.
11. Podłączyć kabel zasilający i kabel układu monitorowania (jeśli jest).



Wolny koniec kabla nie może być zanurzony w wodzie, gdyż istnieje niebezpieczeństwo przeniknięcia wody do silnika.

## 7.2 Montaż wolnostojący na mokro

Pompy zanurzeniowe do montażu wolnostojącego można ustawiać bezpośrednio na dnie studzienki lub w podobnym miejscu. Zob. rys. B, s. 554.

Dla ułatwienia serwisu pompy należy na kolanie umieścić elastyczną złączkę lub złącze umożliwiające łatwe odłączenie.

**W przypadku zastosowania węża** należy upewnić się, że wąż nie ulega załamaniom, a jego średnica wewnętrzna odpowiada wymiarom króćca tłocznego.

**W przypadku rur sztywnych** należy zamontować kolejno złączkę lub złącze, zawór zwrotny oraz zawór odcinający (patrząc od strony pompy).

Przy montażu pompy na podłożu zamulonym lub nierównym zalecane jest ustawienie jej na ceglach lub podobnej podporze.

Należy postępować w następujący sposób:

1. Na króćcu tłocznym pompy zamontować kolano 90° i podłączyć przewód tłoczny/wąż.
2. Zanurzyć pompę w cieczy, posługując się zamocowanym do uchwytu pompy łańcuchem. Zaleca się umieszczenie pompy na równym, stabilnym podłożu. Upewnić się, że pompa wisi na łańcuchu, a nie na kablu.
3. Zawiesić koniec łańcucha na odpowiednim haku u góry studzienki w taki sposób, aby nie mógł on dotykać korpusu pompy.
4. Wyregulować długość kabla zasilającego poprzez nawinięcie go na szpulę tak, aby nie uległ uszkodzeniu podczas eksploatacji pompy. Przymocować szpulę do odpowiedniego haka. Upewnić się, że kable nie są mocno pozaginane i ściśnięte.
5. Podłączyć kabel zasilający i kabel układu monitorowania (jeśli jest).

! Wolny koniec kabla nie może być zanurzony w wodzie, gdyż istnieje niebezpieczeństwo przeniknięcia wody do silnika.

! W przypadku montażu kilku pomp w tej samej studzience należy zamontować je na tym samym poziomie, co zapewni optymalne przetłaczanie pomp.

## 8. Podłączenie elektryczne

Podłączenie elektryczne należy wykonać zgodnie z przepisami lokalnymi.

### NIEBEZPIECZEŃSTWO

#### Porażenie prądem elektrycznym

- Śmierć lub poważne obrażenia ciała
- Pompę podłączyć do zewnętrznej wyłącznika głównego z separacją styków według normy PN-EN 60204-1, 5.3.2.
  - Musi istnieć możliwość zablokowania wyłącznika głównego w pozycji 0. Jego typ i wymagania są określone w normie PN-EN 60204-1, 5.3.2.

! Pompy należy podłączyć do skrzynki sterującej z przełącznikiem ochrony silnika zgodnym z normą IEC, klasa wyłącznika 10 lub 15.

! Pompy montowane w miejscach zagrożonych wybuchem należy podłączyć do skrzynki sterującej z przełącznikiem ochrony silnika zgodnym z IEC, klasa wyłącznika 10.

! W przypadku montażu na stałe konieczne jest zamontowanie wyłącznika różnicowoprądowego (ELCB) o wartości prądu zadziałania niższej niż 30 mA.



Upewnić się, że ponad maksymalnym poziomem wody znajdują się co najmniej 3 m kabla.

Nie montować skrzynek sterujących, sterowników pomp, barier przeciwybuchowych firmy Grundfos oraz wolnego końca kabla zasilającego w środowiskach zagrożonych wybuchem. Pompy są wykonane w klasie przeciwybuchowej CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Klasyfikacja miejsca montażu w każdym indywidualnym przypadku musi być zatwierdzona przez właściwe miejscowe organy ochrony przeciwpożarowej.

W przypadku pomp w wykonaniu przeciwybuchowym przyłączyć uzziemienia zewnętrznego na pompie należy połączyć z przewodem uzimającym za pomocą przyłącza z bezpiecznymi zaciskami kablowymi. Należy oczyścić powierzchnię przyłącza uzziemienia i zamontować zacisk kablowy.

Przekrój przewodu uzimającego musi wynosić co najmniej 4 mm<sup>2</sup>, np. typ H07 V2-K (PVT 90 °) żółty i zielony. Przyłączyć uzziemienia należy zabezpieczyć przed korozją.

Należy sprawdzić, czy wszystkie urządzenia zabezpieczające zostały prawidłowo podłączone.

Łączniki pływakowe używane w środowiskach potencjalnie wybuchowych muszą mieć aprobatę dla tego zastosowania. Dla zapewnienia bezpieczeństwa obwodów muszą one być podłączone do sterowników LC, LCD 108 firmy Grundfos poprzez samoistnie bezpieczną barierę przeciwybuchową LC-Ex4.

### NIEBEZPIECZEŃSTWO

#### Porażenie prądem elektrycznym

- Śmierć lub poważne obrażenia ciała
- W razie uszkodzenia przewodu zasilającego musi on być wymieniony przez producenta, autoryzowany serwis lub inną osobę o odpowiednich kwalifikacjach.

! Ustawić wyłącznik ochronny silnika na podstawie wartości prądu znamionowego pompy. Wartość prądu znamionowego określona jest na tabliczce znamionowej pompy.

! Upewnić się, że pompa jest podłączona zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszej instrukcji.



Napięcie zasilania i częstotliwość podane są na tabliczce znamionowej pompy. Tolerancja napięcia musi mieścić się w granicach - 10 %/+ 6 % napięcia znamionowego. Należy upewnić się, że zasilanie w miejscu montażu jest odpowiednie dla silnika.

Wszystkie pompy są dostarczone z 10-metrowym kablem zasilającym z wolnym końcem.

## NIEBEZPIECZEŃSTWO

### Porażenie prądem elektrycznym

Śmierć lub poważne obrażenia ciała

- Przed montażem i pierwszym uruchomieniem sprawdzić pompę i kabel zasilający pod kątem widocznych uszkodzeń w celu uniknięcia zwarcia.



Ewentualną wymianę przewodu zasilającego należy zlecić firmie Grundfos lub autoryzowanemu serwisowi.

Pompa musi być podłączona do jednego z dwóch typów sterowników:

- skrzynki sterującej z wyłącznikiem ochronnym silnika, np. Grundfos CU 100
- sterowników Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108 lub LC, LCD 110.

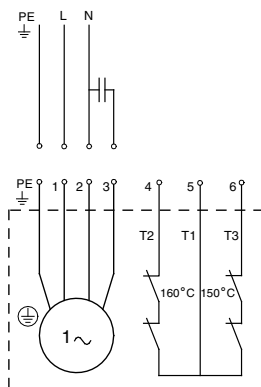
Dalsze informacje dotyczące wybranej skrzynki sterującej lub sterownika pompy zawierają rys. 5 lub 6 oraz instrukcja montażu i eksploatacji.

W środowiskach zagrożonych wybuchem istnieją dwie opcje:

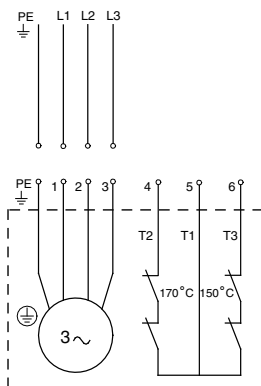
- Użyć wyłączników pływakowych w wykonaniu przeciwybuchowym Ex oraz bariery bezpieczeństwa w połączeniu ze sterownikami DC, DCD lub LC, LCD 108.
- Użyć dzwonów hydrostatycznych w połączeniu z LC, LCD 107.

Informacje o działaniu poszczególnych łączników termicznych - zob. rozdział 8.4 *Łączniki termiczne*.

## 8.1 Schematy połączeń elektrycznych



Rys. 5 Schemat połączeń dla pomp jednofazowych



Rys. 6 Schemat połączeń dla pomp trójfazowych

TM02 5587 4302

TM02 5588 3602

## 8.2 Skrzynka sterująca CU 100

Skrzynka sterująca CU 100 zawiera wyłącznik ochronny silnika i jest dostępna w zestawie z łącznikiem poziomu i kablem.

### Pompy jednofazowe

Do skrzynki sterującej podłączyć kondensator roboczy.

Pojemności kondensatorów zamieszczono w poniższej tabeli:

Typ pompy	Kondensator roboczy	
	[ $\mu$ F]	[V]
SL1 i SLV	30	450

### Poziomy załączania i wyłączenia

Różnica pomiędzy poziomami załączania i wyłączania pompy może być regulowana poprzez zmianę długości wolnego kabla.

Duża różnica poziomów: długi kabel.  
Mała różnica poziomów: krótki kabel.

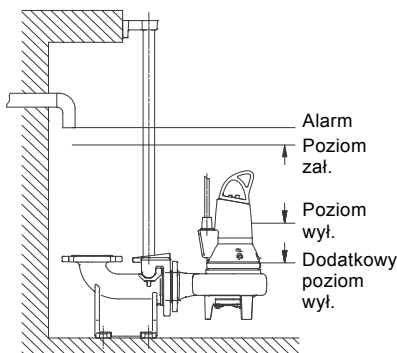


Stosować się do dwóch poniższych zasad.

- W celu uniknięcia przedostania się powietrza i powstania wibracji łącznik poziomu zatrzymania musi być tak usytuowany, żeby pompa była zatrzymana, zanim poziom cieczy obniży się poniżej górnej krawędzi pierścienia zaciskowego pompy.
- Łącznik poziomu załączania należy podłączyć tak, aby zaczął pompę przy wymaganym poziomie. Jednakże pompa musi zawsze uruchamiać się, zanim poziom cieczy podniesie się do wysokości najniższej rury dopływowej do studzienki.



Skrzynki sterującej CU 100 nie wolno stosować w wykonaniach Ex.



Rys. 7 Poziomy załączania i wyłączania

TM06 5919 0316

## 8.3 Sterowniki pomp

Dostępne są następujące sterowniki LC i LCD:

Sterowniki LC przeznaczone są do współpracy z jedną pompą, natomiast LCD współpracują z układem dwóch pomp.

- LC 107 i LCD 107 z dzwonami hydrostatycznymi
- LC 108 i LCD 108 z łącznikami pływakowymi
- LC 110 i LCD 110 z elektrodami.

W poniższym opisie "łącznikami poziomu" mogą być dzwony hydrostatyczne, łączniki pływakowe lub elektrody, w zależności od wybranego sterownika pompy.

Sterowniki do pomp jednofazowych posiadają wbudowane kondensatory.

Sterownik LC może być wyposażony w dwa lub trzy łączniki poziomu: jeden do załączania oraz jeden do wyłączania pompy. Trzeci łącznik poziomu, który jest opcjonalny, stosowany jest do sygnalizowania wysokiego poziomu.

Sterownik LCD może być wyposażony w trzy lub cztery łączniki poziomu: jeden do jednoczesnego wyłączania, a dwa do włączania pomp. Czwarty łącznik poziomu, który jest opcjonalny, służy do sygnalizowania wysokiego poziomu.

Podczas montażu łączników poziomu należy zwrócić uwagę na następujące elementy:

- W celu uniknięcia przedostania się powietrza i powstania wibracji łącznik poziomu zatrzymania musi być tak usytuowany, żeby pompa została zatrzymana, zanim poziom cieczy obniży się poniżej środkowej części korpusu stojana.
- Łącznik poziomu załączania należy podłączyć tak, aby zaczął pompę przy wymaganym poziomie. Jednakże pompa musi zawsze uruchamiać się, zanim poziom cieczy podniesie się do wysokości najniższej rury dopływowej do studzienki.
- Łącznik alarmu wysokiego poziomu, jeżeli jest zamontowany, musi być zawsze zamontowany 10 cm powyżej łącznika poziomu załączania. Jednakże alarm musi zadziałać, zanim ciecz osiągnie poziom rury dopływowej do studzienki.

Dalsze informacje znajdują się w instrukcjach montażu i eksploatacji wybranego sterownika pompy.

Pompa nie może pracować na sucho.

Należy zamontować dodatkowy łącznik poziomu dla pewności, że pompa się wyłączy w przypadku wadliwego działania łącznika pływakowego wyłączenia.

Należy wyłączyć pompę, jeżeli poziom cieczy osiągnie górną krawędź pierścienia zaciskowego na pompie.

Łączniki pływakowe używane w środowiskach potencjalnie wybuchowych muszą mieć aprobatę dla tego zastosowania. Dla zapewnienia bezpieczeństwa obwodów muszą one być podłączone do sterowników DC, DCD lub LC, LCD 108 firmy Grundfos poprzez samoistnie bezpieczną barierę.



## 8.4 Łączniki termiczne

Wszystkie pompy posiadają dwa zintegrowane w uzwojeniach stojana zestawy łączników termicznych.

Łącznik termiczny w obwodzie 1 (T1-T3) przerywa obwód przy temperaturze uzwojeń około 150 °C.

Ten łącznik termiczny musi być zawsze podłączony.

Łącznik termiczny w obwodzie 2 (T1-T2) przerywa obwód przy temperaturze uzwojeń około 170 °C (pompy trójfazowe) lub 160 °C (pompy jednofazowe).



Po zadziałaniu łącznika termicznego pompy w wykonaniu przeciwybuchowym muszą zostać uruchomione ręcznie.

Łącznik termiczny w obwodzie 2 musi być połączony z układem ręcznego uruchomienia pompy.

Maksymalny prąd pracy łączników termicznych wynosi 0,5 A przy 500 VAC i  $\cos \varphi$  0,6. Łączniki muszą być zdolne przerwać cewkę w obwodzie zasilania.

W przypadku pomp standardowych obydwa łączniki termiczne mogą (przy zamkniętym obwodzie po schłodzeniu) uaktywnić wyłącznikowe ponowne uruchomienie pompy poprzez sterownik.

### NIEBEZPIECZEŃSTWO

#### Środowisko zagrożone wybuchem

Śmierć lub poważne obrażenia ciała

- W środowiskach potencjalnie wybuchowych nie montować oddzielnych wyłączników ochronnych silnika/skrzynki sterującej.



## 8.5 Praca z przetwornicą częstotliwości

W przypadku pracy z przetwornicą częstotliwości należy zwrócić uwagę na następujące informacje:

Wymagania muszą być spełnione.

Zalecenia powinny być spełnione.

Dodatkowo należy rozważyć możliwe konsekwencje.

### 8.5.1 Wymagania

- Zabezpieczenie termiczne silnika musi być podłączone.
- Napięcie szczytowe i wartość  $dU/dt$  muszą być zgodne z wartościami podanymi w tabeli poniżej. Podane w niej wartości są wartościami maksymalnymi napięć, jakie mogą być doprowadzane do zacisków silnika. Wpływ kabla nie jest brany pod uwagę. Wartości rzeczywiste i wpływ kabla na napięcie szczytowe oraz wartość  $dU/dt$  znajdują się w arkuszu danych przetwornicy częstotliwości.

- W przypadku pomp w wykonaniu przeciwybuchowym należy sprawdzić, czy certyfikat przeciwybuchowości określonej pompy pozwala na użycie przetwornicy częstotliwości.
- Współczynnik U/f przetwornicy częstotliwości należy ustawić zgodnie z danymi silnika.
- Należy przestrzegać lokalnych przepisów/norm.

### 8.5.2 Zalecenia

Przed podłączeniem przetwornicy częstotliwości należy obliczyć najniższą dopuszczalną częstotliwość dla danej instalacji w celu uniknięcia zerowego przepływu.

- Nie wolno zredukować obrotów silnika poniżej 30 % obrotów nominalnych.
- Należy zachować prędkość przepływu powyżej 1 m/s.
- Należy co najmniej raz dziennie pozwolić pompie pracować z prędkością znamionową, aby zapobiec wytrącaniu się osadów w instalacji rurowej.
- Nie należy przekraczać częstotliwości podanej na tabliczce znamionowej. Taka sytuacja mogłaby doprowadzić do przegrzania silnika.
- Kabel zasilający powinien być jak najkrótszy. Skoki napięcia będą się zwiększać wraz z wydłużaniem kabla zasilającego. Zob. dane techniczne używanej przetwornicy częstotliwości.
- Z przetwornicą częstotliwości należy używać filtrów wejściowych i wyjściowych. Zob. dane techniczne używanej przetwornicy częstotliwości.
- Jeśli występuje ryzyko zakłócenia pracy innych urządzeń elektrycznych, należy użyć ekranowanego kabla zasilającego. Zob. dane techniczne używanej przetwornicy częstotliwości.

### 8.5.3 Konsekwencje

Podczas pracy pompy z przetwornicą częstotliwości należy brać pod uwagę możliwe konsekwencje:

- Występuje mniejszy moment rozruchowy wirnika silnika. Jego wartość zależy od typu przetwornicy częstotliwości. Informacji o możliwym momencie rozruchowym wirnika należy szukać w instrukcji montażu i eksploatacji zastosowanej przetwornicy częstotliwości.
- Warunki eksploatacji łożysk i uszczelnienia wału mogą ulec pogorszeniu. Możliwy negatywny wpływ zależy od zastosowania. Rzeczywistego wpływu nie można przewidzieć.
- Może wzrosnąć poziom emisji hałasu. Informacje dotyczące sposobu obniżenia poziomu hałasu akustycznego znajdują się w instrukcji montażu i eksploatacji przetwornicy.

Maksymalne powtarzalne napięcie szczytowe [V]	Maks. $dU/dt$ $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ s]
650	2000

## 9. Uruchamianie produktu



Pompa nie może pracować na sucho.



W przypadku potencjalnie wybuchowej atmosfery studzienki należy używać wyłącznie pomp z aprobatą Ex.



Nie otwierać pierścienia zaciskowego w trakcie pracy pompy.

### 9.1 Ogólna procedura uruchamiania

Należy postępować w następujący sposób:

1. Wyjąć bezpieczniki i sprawdzić, czy wirnik obraca się swobodnie. Obrócić ręką wirnik.
2. Sprawdzić stan oleju w komorze olejowej. Zob. także rozdział [10.5 Wymiana oleju](#).
3. Sprawdzić, czy urządzenia kontrolne, jeżeli są zamontowane, działają poprawnie.
4. Sprawdzić ustawienia dzwonów hydrostatycznych, łączników pływakowych lub elektrod.
5. Otworzyć zawory odcinające, jeżeli są zamontowane.
6. Zanurzyć pompę w cieczy i włożyć bezpieczniki.
7. Sprawdzić, czy instalacja jest odpowietrzona i zalana. Pompa odpowietrza się samoczynnie.
8. Uruchomić pompę.



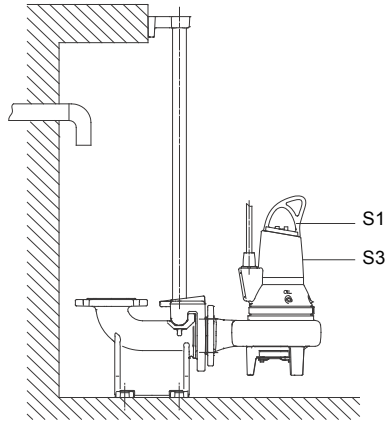
W przypadku odbiegającego od normy hałasu, wibracji pompy, innej usterki pompy bądź usterki zasilania należy natychmiast wyłączyć pompę.

Nie uruchamiać pompy ponownie, zanim przyczyna usterki nie zostanie znaleziona i usunięta.

Po tygodniu pracy lub po wymianie uszczelnienia wału sprawdzić stan oleju w komorze olejowej. Informacje na temat procedury znajdują się w rozdziale [10. Konserwacja i serwis](#).

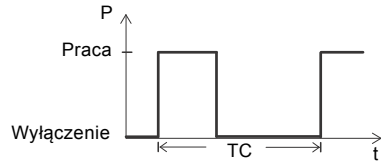
## 9.2 Tryby pracy

Pompy przeznaczone są do pracy przerywanej (S3). Całkowicie zanurzone pompy mogą pracować również w trybie pracy ciągłej (S1).



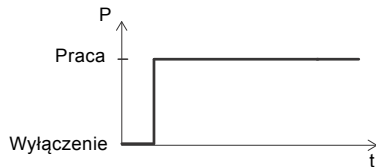
Rys. 8 Poziomy pracy

- **Praca przerywana S3**  
Praca w trybie S3 polega na cyklicznej pracy przy stałym obciążeniu i przez ustalony czas (TC) oraz następującej po niej fazie spoczynku. Podczas cyklu równowaga termiczna nie jest osiągana. Zob. rys. 9.



Rys. 9 Tryb pracy S3

- **Praca ciągła S1**  
W tym trybie pracy pompa może pracować nieprzerwanie bez konieczności wyłączenia w celu schłodzenia. Całkowicie zanurzona pompa jest wystarczająco chłodzona przez otaczającą ciecz. Zob. rys. 10.



Rys. 10 Tryb pracy S1

TM06 5912 0316

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509



### 9.3 Kierunek obrotów



Pompa może być uruchomiona na krótką chwilę bez zainicjowania w celu sprawdzenia kierunku obrotów.

Pompy jednofazowe mają fabrycznie ustawiony poprawny kierunek obrotów.

Przed uruchomieniem pomp trójfazowych należy sprawdzić kierunek obrotów.

Strzałka na obudowie stojana wskazuje prawidłowy kierunek obrotów.



Wirnik będzie się obracał zgodnie z ruchem wskazówek zegara, patrząc od góry. Przy włączeniu pompy można zauważyć szarpnięcie w kierunku przeciwnym.

Jeśli kierunek obrotów jest nieprawidłowy, zamienić podłączenie dwóch faz zasilania elektrycznego. Zob. rys. 5 lub 6.

#### Sprawdzenie kierunku obrotów

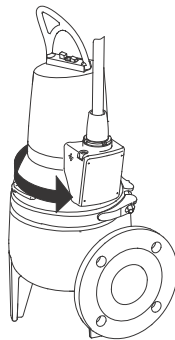
W przedstawiony poniżej sposób należy sprawdzić kierunek obrotów wirnika, za każdym razem gdy pompa jest podłączana do nowej instalacji.

Procedura 1:

1. Uruchomić pompę i sprawdzić jej wydajność lub ciśnienie tłoczenia.
2. Wyłączyć pompę i zamienić dwie fazy silnika.
3. Ponownie uruchomić pompę i sprawdzić ilość pompowanej cieczy lub ciśnienie po stronie tłocznej.
4. Wyłączyć pompę.
5. Porównać wyniki otrzymane w punktach 1 i 3. Połączenie, które daje większą ilość pompowanej cieczy lub wyższe ciśnienie tłoczenia, oznacza właściwy kierunek obrotów.

Procedura 2:

1. Powiesić pompę na urządzeniu podnoszącym, np. na podnośniku używanym do opuszczania pompy do studzienki.
2. Załączyć i wyłączyć pompę, obserwując jej ruch (szarpnięcie).
3. Jeżeli pompa została podłączona prawidłowo, kierunek szarpnięcia będzie przeciwny do ruchu wskazówek zegara. Zob. rys. 11.
4. Jeśli kierunek obrotów jest nieprawidłowy, zamienić podłączenie dwóch faz zasilania elektrycznego. Zob. rys. 5 lub 6.



Rys. 11 Kierunek szarpnięcia

## 10. Konserwacja i serwis

### NIEBEZPIECZEŃSTWO

#### Porażenie prądem elektrycznym

Śmierć lub poważne obrażenia ciała - Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy pompie należy sprawdzić, czy wyjęte zostały wszystkie bezpieczniki lub czy pompa została odłączona od źródła zasilania. Należy upewnić się, że zasilanie nie może być przypadkowo włączone.



### OSTRZEŻENIE

#### Przygniecenie dłoni

Śmierć lub poważne obrażenia ciała - Należy upewnić się, że wszystkie wirujące części są nieruchome.



Z wyjątkiem napraw części hydraulicznej pompy, wszelkie pozostałe naprawy muszą być wykonywane wyłącznie przez serwis Grundfos lub autoryzowane punkty serwisowe Grundfos posiadające pozwolenie na serwisowanie produktów w wykonaniu przeciwwybuchowym.



Przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych lub serwisowych należy dokładnie przepłukać pompę czystą wodą. Po demontażu przepłukać części pompy czystą wodą.



Jeżeli pompa nie pracuje przez dłuższy czas, zaleca się od czasu do czasu sprawdzić jej działanie.



Filmy serwisowe dostępne są w Grundfos Product Center na stronie [www.grundfos.pl](http://www.grundfos.pl).

## 10.1 Przegląd

Pompy pracujące w normalnych warunkach powinny być przeglądane co 3000 godzin pracy lub przynajmniej raz do roku. Jeśli pompowana ciecz posiada dużą zawartość suchej masy lub jest zapiaszczona, pompę należy kontrolować częściej. Należy sprawdzać poniższe punkty:

- **Pobór mocy**  
Zob. rozdział [4.1 Tabliczka znamionowa](#).
- **Poziom i stan oleju**  
Jeżeli pompa jest nowa lub wymieniono w niej uszczelnienia wału, po tygodniu pracy należy sprawdzić poziom oleju. Należy stosować olej Shell Ondina X420 lub o podobnych właściwościach. Zob. rozdział [10.5 Wymiana oleju](#). Komora olejowa we wszystkich modelach pomp ma pojemność 0,17 l.
- **Wejście kabla**  
Zob. rozdział [10.6 Zestawy serwisowe](#).



Upewnić się, że wejście kabla jest wodoszczelne i że kable nie są mocno zgięte i/lub ściśnięte.

- **Części pompy**  
Sprawdzić stan zużycia wirnika, korpusu pompy itd. Wymienić uszkodzone części. Zob. rozdział [10.6 Zestawy serwisowe](#).
- **Łożyska kulkowe**  
Przekręcając wał ręką, sprawdzić, czy wał nie jest źródłem hałasu oraz czy obraca się swobodnie. Wymienić uszkodzone łożyska kulkowe.  
Generalny remont pompy jest zazwyczaj wymagany w przypadku uszkodzonych łożysk kulkowych lub nieodpowiedniej pracy silnika. Remont musi być wykonany przez firmę Grundfos lub w autoryzowanym warsztacie serwisowym firmy Grundfos.

## 10.2 Ustawienie szczeliny wirnika

Pompy SLV (SuperVortex) z wirnikiem półotwartym nie wymagają regulacji szczeliny czołowej.

### Pompy SL1

Znajdujące się w nawiasach numery pozycji są objaśnione na stronie [562](#).

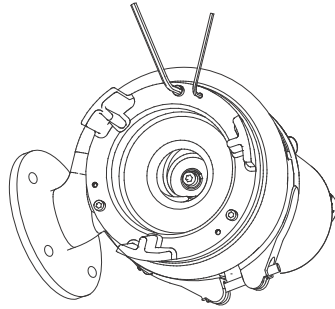
Należy postępować w następujący sposób:

1. Poluzować śruby mocujące (188b).
2. Poluzować śruby regulacyjne (poz. 189) oraz docisnąć dolną tarczę kadłuba tłoczego (162), aż zetknie się z wirnikiem.
3. Dokręcić śruby regulacyjne tak, aby tarcza stykała się z wirnikiem. Następnie odkręcić śruby regulacyjne o około pół obrotu.



Należy sprawdzić, czy wirnik obraca się swobodnie i nie dotyka tarczy.

4. Dokręcić śruby mocujące.
5. Obrócić wirnik ręką, aby sprawdzić, czy nie styka się on z tarczą. Zob. także rozdział [10.3 Czyszczenie korpusu pompy](#).



Rys. 12 Widok pompy od strony wlotowej

## 10.3 Czyszczenie korpusu pompy

Znajdujące się w nawiasach numery pozycji są objaśnione na stronie [562](#) lub [563](#).

Należy postępować w następujący sposób:

### Demontaż

1. Ustawić pompę w pionie.
2. Poluzować i zdjąć pierścieni zaciskowy (92) łączący korpus pompy i silnik.
3. Wyciągnąć silnik z korpusu pompy (50).  
Ponieważ wirnik jest zamocowany na końcówce wału, wyjmowany jest wraz z tą częścią silnika.
4. Oczyszczyć korpus pompy i wirnik.

### Montaż

1. Umieścić wirnik z częścią silnika w korpusie pompy.
2. Zamocować i dokręcić pierścieni zaciskowy.

Zob. także rozdział [10.4 Kontrola lub wymiana uszczelnienia wału](#).

## 10.4 Kontrola lub wymiana uszczelnienia wału

Aby upewnić się, że uszczelnienie jest w stanie nienaruszonym, należy sprawdzić olej.

Jeśli olej zawiera więcej niż 20 % wody, uszczelnienie wału jest uszkodzone i musi zostać wymienione. Jeżeli uszczelnienie wału nie zostanie wymienione, silnik ulegnie uszkodzeniu.

Jeśli olej jest czysty, może być ponownie użyty. Zob. także rozdział [10. Konserwacja i serwis](#).

Numery pozycji znajdują się na stronie [562](#) lub [563](#).

Należy postępować w następujący sposób:

1. Poluzować i zdjąć pierścień zaciskowy (92) łączący korpus pompy i silnik.
2. Wyciągnąć silnik z korpusu pompy (poz. 50). Ponieważ wirnik jest zamocowany na końcówce wału, wyjmowany jest wraz z tą częścią silnika.
3. Wykręcić śrubę (188a) z końcówki wału.
4. Zdjąć wirnik (49) z wału.
5. Spuścić olej z komory olejowej. Zob. rozdział [10.5 Wymiana oleju](#). Uszczelnienie wału jest odpowiednie dla wszystkich pomp.
6. Odkręcić śruby (188a) mocujące uszczelnienie wału (105).
7. Wyjąć uszczelnienie wału (105) z komory olejowej zgodnie z zasadami podnoszenia, korzystając z dwóch otworów demontażowych w korpusie uszczelnienia (poz. 58) i dwóch śrubokrętów.
8. Sprawdzić stan tulejki (103) w miejscu, w którym uszczelka wewnętrzna uszczelnienia styka się z tulejką. Tulejka musi być nienaruszona. Jeżeli tulejka jest zużyta i należy ją wymienić, pompa musi zostać sprawdzona w serwisie Grundfos lub autoryzowanym przez Grundfos warsztacie.

Jeżeli tulejka jest nienaruszona, należy:

1. Sprawdzić i oczyścić komorę olejową.
2. Nasmarować powierzchnie mające kontakt z uszczelnieniem.
3. Zamocować nowe uszczelnienie wału (105) za pomocą plastikowej tulejki dołączonej do zestawu.
4. Dokręcić śruby (188a) mocujące uszczelnienie wału z momentem 16 Nm.
5. Zamocować wirnik. Upewnić się, że klin (poz. 9a) jest zamocowany poprawnie.
6. Włożyć i dokręcić śrubę (188a) zabezpieczającą wirnik z momentem 22 Nm.
7. Umieścić wirnik z częścią silnika w korpusie pompy (50).
8. Zamocować i docisnąć pierścień zaciskowy (92).
9. Napełnić olejem komorę olejową. Zob. rozdział [10.5 Wymiana oleju](#).

Regulację szczeliny wirnika opisano w rozdziale [10.2 Ustawienie szczeliny wirnika](#).

## 10.5 Wymiana oleju

Olej w komorze olejowej należy wymieniać po 3000 godzin pracy lub raz w roku, według procedury przedstawionej poniżej.

Jeżeli uszczelnienie wału zostało wymienione, olej należy także wymienić. Zob. rozdział [10.4 Kontrola lub wymiana uszczelnienia wału](#).

## Opróżnianie komory olejowej

### UWAGA



#### System ciśnieniowy

Niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała

- Ponieważ w komorze oleju mogło wytworzyć się wysokie ciśnienie, nie należy usuwać śrub przed obniżeniem ciśnienia w komorze.

1. Poluzować i wykręcić obie śruby spustowe oleju i odprowadzić olej z komory olejowej.
2. Sprawdzić olej pod kątem zawartości wody i zanieczyszczeń. Jeżeli uszczelnienie wału było wymieniane, jakoś oleju pomoże ocenić stan uszczelnienia.



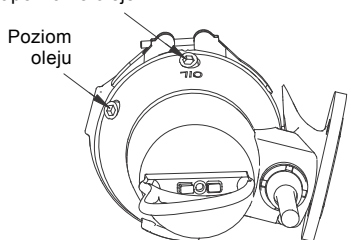
Zużyty olej należy zutylizować zgodnie z lokalnymi przepisami.

## Napełnienie komory olejowej, ułożenie pompy dolne

Zob. rys. 13.

1. Ułożyć pompę tak, aby spoczywała na obudowie stojana, a przyłącze kolnierzowe ze śrubami olejowymi było skierowane do góry.
2. Wlewać olej przez górny otwór, dopóki nie zacznie wypływać przez dolny otwór. Poziom oleju jest teraz odpowiedni. Informacje na temat ilości oleju znajdują się w rozdziale [10.1 Przegląd](#).
3. Zamocować obydwie śruby, używając szczeliwa dołączonego do zestawu. Zob. rozdział [10.6 Zestawy serwisowe](#).

Napełnianie olejem



Rys. 13 Otwory olejowe

## Napełnianie komory olejowej, ułożenie pompy górne

1. Postawić pompę na płaskiej, poziomej powierzchni.
2. Wlewać olej przez jeden z otworów, dopóki nie zacznie wypływać przez drugi otwór. Informacje na temat ilości oleju znajdują się w rozdziale [10.1 Przegląd](#).
3. Zamocować obydwie śruby, używając szczeliwa dołączonego do zestawu. Zob. rozdział [10.6 Zestawy serwisowe](#).

TM06 5911 0316

## 10.6 Zestawy serwisowe

Dostępne są następujące zestawy serwisowe dla wszystkich pomp.

Zestaw serwisowy	Zawartość	Typ pompy	Materiał	Numer katalogowy
Zestaw uszczelnienia wału	Kompletne uszczelnienie wału	Wszystkie	BQQP	96106536
		Wszystkie	BQQV	96645161
Zestaw pierścieni O-ring	Pierścienie O-ring i uszczelki śrub spustowych oleju	Wszystkie	NBR	96115107
		Wszystkie	FKM	96646049
Wirnik	Wirnik z nakrętką dopasowującą, śrubą wału i klinem	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
		SLV.65.65.15		96115100
Olej	1 l oleju, typ Shell Ondina X420. Wymagana ilość oleju, zob. rozdział 10. <i>Konserwacja i serwis.</i>	Wszystkie typy		96586753
Uchwyt do podnoszenia	Uchwyt do podnoszenia i śruba	0,9 - 1,5 kW		96984147
		2,6 kW		96984148

## 10.7 Pompy skażone

### UWAGA

#### Zagrożenie biologiczne



Niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała

- Dokładnie przepłukać pompę czystą wodą i opłukać elementy pompy wodą po demontażu.

Jeżeli urządzenie było używane w cieczy, która jest szkodliwa dla zdrowia lub toksyczna, zostanie zakwalifikowane jako skażone.

W przypadku wezwania firmy Grundfos do naprawy takiej pompy należy poinformować pracowników Grundfos o rodzaju tłoczzonej cieczy *przed* przekazaniem pompy do serwisu. W przeciwnym wypadku serwis firmy Grundfos może odmówić przyjęcia pompy.

Każde zlecenie serwisu wymaga podania szczegółów dotyczących tłoczzonej cieczy.

Przed dostarczeniem produktu do serwisu należy go wyczyścić w najlepszy możliwy sposób.

Koszty zwrotu produktu są pokrywane przez użytkownika.

## 11. Wykrywanie i usuwanie usterek

Przed przystąpieniem do wykrywania usterek:



- Upewnić się, że wyjęte zostały wszystkie bezpieczniki lub że urządzenie zostało odłączone od źródła zasilania.
- Upewnić się, że zasilanie nie może zostać przypadkowo włączone.
- Upewnić się, że wszystkie wirujące części są nieruchome.



Należy przestrzegać wszystkich wymagań określonych dla pomp zamontowanych w środowiskach zagrożonych wybuchem. Należy upewnić się, że żadne prace nie będą wykonywane w środowisku potencjalnie zagrożonym wybuchem.

Usterka	Przyczyna	Rozwiązanie
1. Silnik nie uruchamia się. Bezpieczniki przepalają się lub wyłącznik ochronny silnika wyłącza go natychmiast po włączeniu. <b>Uwaga:</b> Nie uruchamiać ponownie!	a) Awaria zasilania, zwarcie lub prąd upływu w przewodzie lub uzwojeniach silnika.	Zlecić sprawdzenie i naprawę przewodu i silnika wykwalifikowanemu elektrykowi.
	b) Bezpieczniki uległy przepaleniu z uwagi na zły typ bezpiecznika.	Dobrać bezpieczniki odpowiedniego typu.
	c) Wirnik zablokowany przez zanieczyszczenia.	Oczyścić wirnik.
	d) Dzwon hydrostatyczny, łącznik pływakowy lub elektroda poza zakresem regulacji lub uszkodzone.	Ustawić ponownie lub wymienić dzwony hydrostatyczne, łączniki pływakowe lub elektrody.
2. Pompa pracuje, ale wyłącznik ochronny silnika wyłącza go po krótkiej chwili.	a) Niskie ustawienie przełącznika termicznego wyłącznika ochronnego silnika.	Nastawić przełącznik zgodnie z danymi z tabliczki znamionowej.
	b) Zwiększony pobór prądu wskutek znacznego spadku napięcia.	Zmierzyć napięcie pomiędzy dwiema fazami silnika. Tolerancja: - 10 %/+ 6 %. Przywrócić właściwe napięcie zasilania.
	c) Wirnik zablokowany przez zanieczyszczenia. Zwiększony pobór prądu na wszystkich fazach.	Oczyścić wirnik.
	d) Nieprawidłowa szczelina wirnika.	Ponownie nastawić wirnik. Zob. rozdział <a href="#">10.2 Ustawienie szczeliny wirnika</a> , rys. 12.
3. Łącznik termiczny wyłącza pompę po pewnym czasie pracy.	a) Temperatura cieczy jest zbyt wysoka.	Należy obniżyć temperaturę cieczy.
	b) Nadmierna lepkość cieczy.	Rozcieńczyć pompowaną ciecz.
	c) Nieprawidłowe połączenie elektryczne (przejście z połączenia w gwiazdę do połączenia w trójkąt powoduje znaczący spadek napięcia).	Sprawdzić i poprawić połączenia elektryczne.
4. Pompa pracuje poniżej osiągow nominalnych i przy zmniejszonym poborze mocy.	a) Wirnik zablokowany przez zanieczyszczenia.	Oczyścić wirnik.
	b) Nieprawidłowy kierunek obrotów.	Sprawdzić kierunek obrotów i ewentualnie zamienić podłączenie dwóch faz zasilania elektrycznego. Zob. rozdział <a href="#">9.3 Kierunek obrotów</a> .
5. Pompa pracuje, lecz nie tłoczy cieczy.	a) Zablokowany lub uszkodzony zawór wylotowy.	Sprawdzić zawór wylotowy i w razie potrzeby otworzyć go i/lub oczyścić.
	b) Zablokowany zawór zwrotny.	Oczyścić zawór zwrotny.
	c) W pompie znajduje się powietrze.	Odpowietrzyć pompę.

## 12. Dane techniczne

### Napięcie zasilania

- 1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 400 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz.

### Oporność uzwojeń

Moc silnika	Oporność uzwojeń*	
<b>Wersja jednofazowa</b>		
[kW]	Uzwojenie rozruchowe	Uzwojenie robocze
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>Wersja trójfazowa</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

\* Wartości podane w tabeli nie obejmują kabla.  
Oporność kabli: 2 x 10 m, ok. 0,28 Ω.

### Stopień ochrony

IP68 zgodnie z IEC 60529.

### Ochrona Ex

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4 zgodnie z PN-EN 60079-0, PN-EN 60079-1, PN-EN 13463-1 i PN-EN 13463-5.

Ex nC II T3 zgodnie z IEC 60079-15 (odpowiednio zgodnie z AS 2380.9).

### Klasa izolacji

F (155 °C).

### Charakterystyki pomp

Charakterystyki pomp dostępne są na stronie [www.grundfos.pl](http://www.grundfos.pl).

Charakterystyki te należy traktować orientacyjnie. Nie można ich używać jako charakterystyk gwarantowanych.

Charakterystyki testowe dostarczonych pomp dostępne są na życzenie.

### Poziom ciśnienia akustycznego

Poziom hałasu generowanego przez pompy jest niższy od wartości granicznych określonych w dyrektywie maszynowej 2006/42/WE.

## 13. Utylizacja

Niniejszy wyrób i jego części należy zutylizować zgodnie z zasadami ochrony środowiska:

1. W tym celu należy skorzystać z usług przedsiębiorstw lokalnych, publicznych lub prywatnych, zajmujących się utylizacją odpadów i surowców wtórnych.
2. W przypadku jeżeli nie jest to możliwe, należy skontaktować się z najbliższą siedzibą lub warsztatem serwisowym firmy Grundfos.

Dokument zakończenia eksploatacji dostępny jest na stronie [www.grundfos.pl](http://www.grundfos.pl).

Zmiany techniczne zastrzeżone.

Tradução da versão inglesa original

## ÍNDICE

	Página
<b>1. Símbolos utilizados neste documento</b>	<b>351</b>
<b>2. Descrição geral</b>	<b>352</b>
2.1 Esquemas de produto	352
2.2 Aplicações	352
2.3 Condições de funcionamento	353
<b>3. Entrega e manuseamento</b>	<b>353</b>
3.1 Transporte	353
3.2 Armazenamento	353
3.3 Elevação	353
<b>4. Identificação</b>	<b>354</b>
4.1 Chapa de características	354
4.2 Código de identificação	355
<b>5. Homologações</b>	<b>356</b>
5.1 Normas de homologação	356
5.2 Explicação da aprovação Ex	356
<b>6. Segurança</b>	<b>357</b>
6.1 Ambientes potencialmente explosivos	357
<b>7. Instalação</b>	<b>358</b>
7.1 Instalação em acoplamento automático	359
7.2 Instalação submersa sem suporte	359
<b>8. Ligação elétrica</b>	<b>360</b>
8.1 Esquemas de ligação	361
8.2 Caixa de terminais CU 100	362
8.3 Controladores de bombas	362
8.4 Interruptores térmicos	363
8.5 Funcionamento com conversor de frequência	363
<b>9. Proceder ao arranque do produto</b>	<b>364</b>
9.1 Procedimento geral de arranque	364
9.2 Modos de funcionamento	364
9.3 Sentido de rotação	365
<b>10. Manutenção e assistência técnica</b>	<b>365</b>
10.1 Inspeção	366
10.2 Ajuste da folga do impulsor	366
10.3 Limpar o corpo da bomba	366
10.4 Verificação ou substituição do empanque	366
10.5 Mudança de óleo	367
10.6 Kits de reparação	368
10.7 Bombas contaminadas	368
<b>11. Detecção de avarias</b>	<b>369</b>
<b>12. Características técnicas</b>	<b>370</b>
<b>13. Eliminação</b>	<b>370</b>

## 1. Símbolos utilizados neste documento

### PERIGO



Indica uma situação perigosa que resultará em morte ou em lesões pessoais graves, caso não seja evitada.

### AVISO



Indica uma situação perigosa que poderá resultar em morte ou em lesões pessoais graves, caso não seja evitada.

### ATENÇÃO



Indica uma situação perigosa que poderá resultar em lesões pessoais de baixa ou média gravidade, caso não seja evitada.

O texto que acompanha os três símbolos de perigo PERIGO, AVISO e ATENÇÃO será estruturado da seguinte forma:

### PALAVRA DE SINALIZAÇÃO



#### Descrição do perigo

Consequência caso o aviso seja ignorado.  
- Acção para evitar o perigo.



Siga estas instruções para os produtos antideflagrantes.



Um círculo azul ou cinzento com um símbolo gráfico branco indica que é necessário realizar uma acção para evitar um perigo.



Um círculo vermelho ou cinzento com uma barra na diagonal, possivelmente com um símbolo gráfico preto, indica que não se deverá realizar uma determinada acção ou que a mesma deverá ser parada.



O não cumprimento destas instruções poderá resultar em mau funcionamento ou danos no equipamento.



Dicas e conselhos para simplificar o trabalho.



Antes da instalação, leia este documento. A instalação e o funcionamento devem cumprir as regulamentações locais e os códigos de boa prática geralmente aceites.

## 2. Descrição geral

Este manual inclui instruções de instalação, funcionamento e manutenção para bombas submersíveis para águas residuais SL1 e SLV da Grundfos. As bombas SL1 e SLV da Grundfos são portáteis e foram concebidas para o bombeamento de esgotos e águas residuais domésticas e industriais.

Estão disponíveis dois modelos de bombas:

- Bombas para esgotos SL1.50.65 com impulsor monocanal
- Bombas para esgotos SLV.65.65 com impulsor SuperVortex, de passagem livre de caudal.

As bombas podem ser instaladas num sistema de acoplamento automático ou num sistema sem suporte no fundo de um poço.

As bombas podem ser controladas através dos controladores de bomba LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110 da Grundfos ou da caixa de comandos CU 100 da Grundfos. Consulte as instruções de instalação e funcionamento para o controlador selecionado.

### 2.1 Esquemas de produto

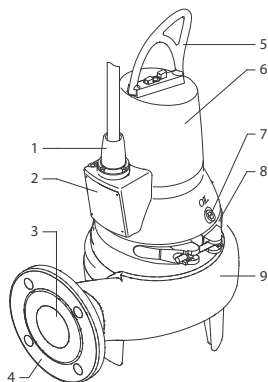


Fig. 1 Bombas SL1.50.65 e SLV.65.65

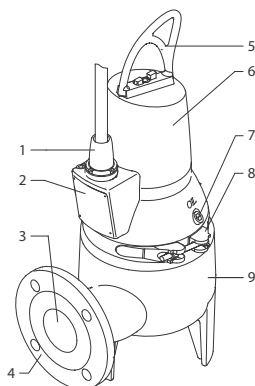


Fig. 2 Bomba SLV.65.65

Pos.	Descrição
1	Ficha
2	Chapa de características
3	Orifício de descarga
4	Flange de descarga DN 65, PN 10
5	Pega de elevação
6	Carcaça do estator
7	Parafuso do óleo
8	Abraçadeira
9	Corpo da bomba

### 2.2 Aplicações

As bombas **SL1.50.65** foram concebidas para bombear os seguintes líquidos:

- grandes quantidades de águas de drenagem e de superfície
- águas residuais domésticas com descargas de casas de banho
- águas residuais de edifícios comerciais sem descargas de casas de banho
- águas residuais industriais com lamas
- águas de processos industriais.

As bombas **SLV.65.65** foram concebidas para bombear os seguintes líquidos:

- águas de superfície com partículas abrasivas
- esgotos municipais
- esgotos de edifícios comerciais
- águas residuais industriais com lamas ou fibras.

O design compacto torna estas bombas adequadas para instalação temporária e permanente.

TM06 5918 0316

TM06 5937 0316



### 2.3 Condições de funcionamento

As bombas foram concebidas para funcionamento intermitente (S3). Quando completamente submersas no líquido bombeado, as bombas podem também funcionar de forma contínua (S1).

#### Profundidade da instalação

Máximo 10 metros abaixo do nível do líquido.

#### Pressão de funcionamento

Máximo 6 bar.

#### Número de arranques por hora

Máximo 30.

#### Valor de pH

As bombas em instalações permanentes podem ser usadas para bombear líquidos com um valor de pH entre 4 e 10.

#### Temperatura do líquido

0-40 °C.

Durante períodos curtos de, no máximo, 15 minutos, é permitida uma temperatura até 60 °C. Isto aplica-se apenas às versões standard.



As bombas antideflagrantes nunca devem bombear líquidos a uma temperatura superior a 40 °C.

#### Densidade do líquido bombeado

Máximo 1000 kg/m<sup>3</sup>.

No caso de valores superiores, consulte o Grundfos Product Center em [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) ou contacte a Grundfos.

### 3. Entrega e manuseamento

A bomba pode ser transportada e armazenada na posição vertical ou horizontal. Certifique-se de que a bomba não pode deslizar ou cair.

#### 3.1 Transporte

O equipamento de elevação tem de ter capacidade para suportar a carga necessária; deve ainda ser verificada a existência de danos neste equipamento antes de serem efetuadas quaisquer tentativas de elevação da bomba. A capacidade do equipamento de elevação não pode ser excedida em circunstância alguma. O peso da bomba encontra-se indicado na chapa de características.

#### AVISO

##### Perigo de esmagamento



Morte ou lesões pessoais graves

- Eleve sempre a bomba utilizando a pega de elevação ou um empilhador caso a bomba esteja colocada numa palete. Nunca eleve a bomba através do cabo do motor, da mangueira ou da tubagem.

A ficha embebida em poliuretano evita a entrada de água no motor através do cabo de alimentação.

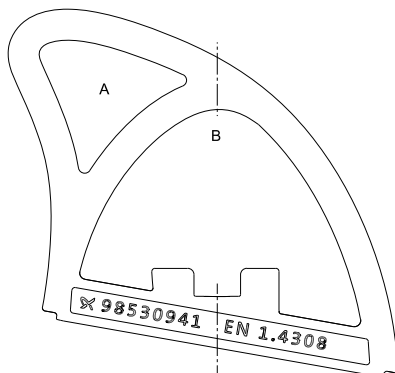
#### 3.2 Armazenamento

Durante longos períodos de armazenamento, proteja a bomba da humidade e do calor.

Após um longo período de armazenamento, a bomba deverá ser inspecionada antes de ser colocada em funcionamento. Certifique-se de que o impulsor roda livremente. Preste especial atenção ao estado do empanque e à entrada do cabo.

#### 3.3 Elevação

Ao elevar a bomba, utilize o ponto de elevação correto para manter a bomba equilibrada. Posicione o gancho da corrente de elevação no ponto A para instalações de acoplamento automático e no ponto B para as restantes instalações. Consulte a fig. 3.



TM06 0066 4813

Fig. 3 Pontos de elevação

## 4. Identificação

### 4.1 Chapa de características

A chapa de características indica os dados de funcionamento e homologações aplicáveis à bomba. A chapa de características encontra-se fixa com rebites ao lado da carcaça do estator, junto da entrada do cabo.

Instale a chapa de características adicional fornecida com a bomba nas imediações do poço.

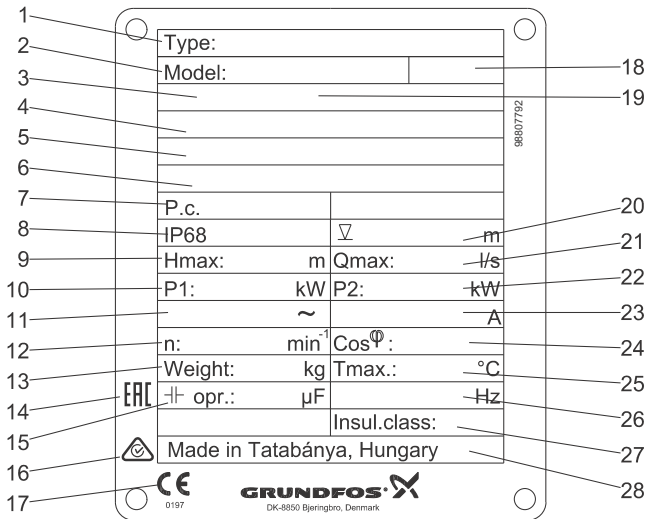


Fig. 4 Chapa de características

Pos.	Descrição	Pos.	Descrição
1	Designação de tipo	15	Condensador de funcionamento [μF]
2	Código	16	Logótipo RCM**
3	Aprovação	17	Aprovação CE
4	Número do certificado ATEX	18	Instruções de segurança, número da publicação
5	Descrição IEC Ex	19	Descrição Ex
6	Número de certificado IEC Ex	20	Profundidade máxima de instalação [m]
7	Código de produção (ano/semana)	21	Caudal máximo [l/s]
8	Classe de proteção em conformidade com IEC 60529	22	Potência nominal de saída [kW]
9	Altura manométrica máxima [m]	23	Corrente nominal [A]
10	Potência nominal de entrada [kW]	24	Cos φ, carga 1/1
11	Tensão nominal	25	Temperatura máxima do líquido [°C]
12	Velocidade [rpm]	26	Frequência (Hz)
13	Peso líquido [kg]	27	Classe de isolamento
14	Homologação EAC*	28	País de produção

\* Apenas para a Rússia.

\*\* Apenas para a Austrália.

## 4.2 Código de identificação

Tenha em atenção que nem todas as combinações se encontram disponíveis.

Código Exemplo	SL	1	50	65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
<b>Modelo</b> SL Bombas Grundfos para esgotos/águas residuais										
<b>Tipo de impulsor</b> 1 Impulsor monocanal V Impulsor de passagem livre de caudal (SuperVortex)										
<b>Passagem da bomba</b> Dimensão máxima dos sólidos [mm] 50 50 mm										
<b>Descarga da bomba</b> Diâmetro nominal do orifício de descarga da bomba [mm] 65 65 mm										
<b>Potência de saída, P2</b> P2 = Código da designação do tipo/10 [kW] 11 1,1 kW										
<b>Equipamento</b> [] Standard (sem equipamento) A Bomba equipada com uma caixa de controlo CU 100										
<b>Versão da bomba</b> [] Versão standard de bomba submersível para esgotos/águas residuais EX Bomba concebida de acordo com a norma ATEX indicada ou a norma australiana, AS 2430.1										
<b>Número de polos</b> 2 Dois polos										
<b>Número de fases</b> 1 Motor monofásico [] Motor trifásico										
<b>Frequência da rede</b> 5 50 Hz										
<b>Tensão e método de arranque</b> 02 230 V, arranque direto 0B 400-415 V, arranque direto 0C 230-240 V, arranque direto										
<b>Geração</b> [] 1ª geração A 2ª geração B 3ª geração, etc.  As bombas que pertencem a diferentes gerações diferem no design, mas são semelhantes em termos de classificação de potência.										
<b>Materiais na bomba</b> [] Materiais standard na bomba										


## 5. Homologações

### 5.1 Normas de homologação

As versões standard das bombas SL1 e SLV foram testadas pela VDE e aprovadas pela LGA (organismo notificado ao abrigo da Diretiva de Construção de Produtos), em conformidade com a norma EN 12050-1 ou EN 12050-2, de acordo com o especificado na chapa de características da bomba.

### 5.2 Explicação da aprovação Ex

As versões antideflagrantes foram aprovadas pela DEKRA, em conformidade com a diretiva ATEX. A classificação de proteção antideflagrante das bombas é CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Diretiva/norma	Código	Descrição
ATEX	CE 0344	Aprovação CE de conformidade com a diretiva ATEX 2014/34/UE. 0344 é o número do organismo notificado que certificou o sistema de qualidade para ATEX.
		Marca de proteção antideflagrante.
	II	Grupo de equipamento em conformidade com a diretiva ATEX, que define os requisitos aplicáveis ao equipamento neste grupo.
	2	Categoria de equipamento em conformidade com a diretiva ATEX, que define os requisitos aplicáveis ao equipamento nesta categoria.
Norma Europeia Harmonizada	G	Atmosfera explosiva devido a gases, vapores ou neblinas.
	Ex	Este equipamento está em conformidade com a Norma Europeia Harmonizada.
	d	Proteção antideflagrante em conformidade com a norma EN 60079-1.
	IIB	Para a classificação dos gases, consulte EN 60079-0. O grupo de gases B inclui o grupo de gases A.
	T4	A temperatura máxima de superfície é de 135 °C.

#### 5.2.1 Austrália

As versões antideflagrantes para a Austrália são aprovadas como Ex nC II T3, em conformidade com IEC 60079-15:1987, n.º de certificado IECEx KEM 06.0028X (correspondendo a AS 2380.9).

Standard	Código	Descrição
IEC 60079-15	Ex	Classificação de área de acordo com AS 2430.1.
	n	Proteção antifáscas, em conformidade com AS 2380.9:1991, secção 3 (IEC 60079-15).
	C	O ambiente está protegido adequadamente contra componentes que geram faíscas.
	II	Adequada para utilização em atmosferas explosivas (não minas).
	T3	A temperatura máxima de superfície é de 200 °C.

## 6. Segurança



Este equipamento pode ser utilizado por crianças a partir dos 8 anos de idade e por pessoas com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas ou com falta de experiência e conhecimentos, caso tenham sido supervisionadas ou se tiverem recebido instruções sobre a utilização segura do equipamento e compreendam os riscos envolvidos. As crianças não devem brincar com este equipamento. A limpeza e manutenção não deverão ser realizadas por crianças sem supervisão.



A instalação das bombas em poços deve ser realizada por pessoal com formação especial. Os trabalhos realizados em poços ou nas suas imediações têm de ser executados segundo as regulamentações locais.



Não é permitida a entrada na área de instalação quando a atmosfera é explosiva.

### PERIGO

#### Choque eléctrico



Morte ou lesões pessoais graves  
- Tem de ser possível bloquear o interruptor geral na posição 0. Tipo e requisitos conforme especificado em EN 60204-1, 5.3.2.

### PERIGO

#### Choque eléctrico



Morte ou lesões pessoais graves  
- Certifique-se de que há, pelo menos, 3 metros de cabo livre acima do nível máximo do líquido.

Por motivos de segurança, todos os trabalhos realizados em poços têm de ser supervisionados por uma pessoa que se encontre no exterior do poço da bomba.



Recomendamos a realização de todos os trabalhos de manutenção e assistência técnica quando a bomba estiver colocada no exterior do poço.

Os poços para bombas submersíveis para esgotos e águas residuais podem conter esgotos e águas residuais com substâncias tóxicas e/ou agentes patogénicos. Por conseguinte, todo o pessoal envolvido deve utilizar equipamento e vestuário de protecção adequado e todos os trabalhos levados a cabo na bomba ou nas suas imediações devem ser efetuados seguindo as normas de higiene em vigor.

## PERIGO



### Perigo de esmagamento

Morte ou lesões pessoais graves  
- Certifique-se de que a pega de elevação está apertada antes de tentar elevar a bomba. Aperte, se necessário.

A elevação e o transporte desadequados podem provocar lesões pessoais ou danos na bomba.

### 6.1 Ambientes potencialmente explosivos

Utilize bombas antideflagrantes para aplicações em ambientes potencialmente explosivos.



As bombas não podem, em circunstância alguma, bombear líquidos combustíveis ou inflamáveis.



A classificação de protecção antideflagrante das bombas é CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. A classificação do local de instalação deve ser aprovada pela corporação de bombeiros local em cada caso individual.

A letra X existente no número do certificado indica que o equipamento está sujeito a condições especiais para uma utilização segura. As condições são referidas no certificado, bem como nestas instruções de instalação e funcionamento.

Condições especiais para a utilização segura das bombas antideflagrantes:

1. Os parafusos usados para substituição devem ser de classe A2-70 ou superior, em conformidade com EN/ISO 3506-1.
2. A bomba não deve funcionar em seco. O nível de líquido bombeado deve ser controlado por dois interruptores de nível de paragem ligados ao circuito de controlo do motor. O nível mínimo depende do tipo de instalação e é especificado nestas instruções de instalação e funcionamento. As bombas podem ser utilizadas em ciclos de funcionamento S3, semisubmersas, ou S1, totalmente submersas.
3. Certifique-se de que o cabo que se encontra permanentemente ligado está protegido mecanicamente de forma adequada e que termina num quadro de terminais adequado, localizado fora da área potencialmente explosiva. A ficha do cabo de alimentação apenas pode ser desligada pelo fabricante ou por um representante seu.
4. A proteção térmica nos enrolamentos do estator dispõe de uma temperatura de paragem nominal de 150 °C, garantindo que a alimentação é desligada; a reposição da alimentação é manual.
5. A classificação IP68 é limitada a uma profundidade de submersão máxima de 10 m.
6. A gama de temperatura ambiente é limitada a -20 a 40 °C para a temperatura ambiente e a 0-40 °C para líquidos.
7. Contacte o fabricante relativamente ao tipo de proteção "d" para bombas e quanto a informações sobre as dimensões das juntas com proteção antideflagrante.



## 7. Instalação



Antes da instalação, certifique-se de que o fundo do poço é plano.

### PERIGO

#### Choque eléctrico

- Morte ou lesões pessoais graves
- Antes de iniciar a instalação, desligue a alimentação e bloqueie o interruptor geral na posição 0.
  - Desligue qualquer tensão externa ligada à bomba antes de realizar trabalhos na mesma.



### PERIGO

#### Choque eléctrico

- Morte ou lesões pessoais graves
- Antes da instalação e do primeiro arranque da bomba, verifique o cabo quanto a defeitos visíveis, de modo a evitar curtos-circuitos.



A chapa de características adicional fornecida com a bomba deve ser fixada no local da instalação ou colocada na capa deste manual.

Cumpra todas as normas de segurança no local de instalação, como, por exemplo, a utilização de ventiladores para abastecer o poço de ar fresco.

Antes da instalação, verifique o nível de óleo na câmara de óleo. Consulte a secção [10. Manutenção e assistência técnica](#).

As bombas são adequadas para diferentes tipos de instalação, os quais são descritos nas secções [7.1 Instalação em acoplamento automático](#) e [7.2 Instalação submersa sem suporte](#).

Os corpos das bombas têm uma flange de descarga DN 65, PN 10 em ferro fundido.



As bombas foram concebidas para funcionamento intermitente. Quando completamente submersas no líquido bombeado, as bombas podem também funcionar de forma contínua.

### ATENÇÃO

#### Esmagamento das mãos

Lesões pessoais de baixa ou média gravidade

- Não coloque as mãos ou qualquer ferramenta no orifício de aspiração ou no orifício de descarga da bomba depois de a mesma ter sido ligada à alimentação, a não ser que a bomba tenha sido desligada retirando os fusíveis ou desligando o interruptor geral.
- Certifique-se de que a alimentação eléctrica não pode ser ligada inadvertidamente.





Recomendamos que utilize sempre acessórios Grundfos para evitar avarias devido a instalação incorreta.



Utilize apenas a pega de elevação para elevar a bomba. Não a utilize para segurar a bomba quando a mesma estiver em funcionamento.

## 7.1 Instalação em acoplamento automático

As bombas destinadas a instalação permanente podem ser instaladas num sistema fixo de calhas de guia de acoplamento automático. Consulte a fig. A, página 553.

O sistema de acoplamento automático facilita a manutenção e a assistência técnica, uma vez que é possível elevar facilmente a bomba do poço.



Antes de dar início aos procedimentos de instalação, certifique-se de que a atmosfera no poço não é potencialmente explosiva.



Certifique-se de que a tubagem é instalada sem a utilização de esforço excessivo. A bomba não deve suportar qualquer peso da tubagem.

Recomendamos a utilização de flanges soltas para aliviar a instalação e evitar tensão da tubagem nas flanges e nos parafusos.



Não utilize elementos elásticos ou foles na tubagem. Nunca utilize estes elementos como meios para alinhar a tubagem.

### Sistema de calhas de guia de acoplamento automático

Consulte a fig. A, página 553.

Proceda do seguinte modo:

1. Perfure orifícios de montagem para o suporte das calhas de guia no interior do poço e fixe o suporte provisoriamente com dois parafusos.
2. Coloque a unidade base do acoplamento automático no fundo do poço. Utilize um fio de prumo para estabelecer a posição correta. Fixe o acoplamento automático com parafusos de expansão resistentes. Se o fundo do poço for irregular, a unidade base do acoplamento automático deve ser apoiada de forma a ficar nivelada quando for fixada.
3. Monte a tubagem de descarga de acordo com os procedimentos normalmente aceites e sem a expor a deformação ou tensão.
4. Coloque as calhas de guia na unidade base do acoplamento automático e ajuste o comprimento das mesmas de forma adequada ao suporte de calhas de guia na parte superior do poço.
5. Desaperte o suporte das calhas de guia que foi fixado provisoriamente, monte-o sobre as calhas de guia e, por fim, fixe-o firmemente à parede do poço.



As calhas de guia não devem ter qualquer folga axial, visto que isso provocaria ruído durante o funcionamento da bomba.

6. Limpe os detritos do poço antes de baixar a bomba para o mesmo.
7. Encaixe a garra guia na descarga da bomba.
8. Deslize a garra guia entre as calhas de guia e baixe a bomba para dentro do poço, utilizando uma corrente presa à pega de elevação da bomba. Quando a bomba alcançar a unidade base do acoplamento automático, fixar-se-á automaticamente com firmeza.
9. Suspenda a extremidade da corrente num gancho adequado na parte superior do poço, de modo a que a corrente não entre em contacto com o corpo da bomba.
10. Ajuste o comprimento do cabo de alimentação enrolando-o num dispositivo de alívio para garantir que o cabo não é danificado durante o funcionamento. Fixe o dispositivo de alívio a um gancho adequado na parte superior do poço. Certifique-se de que os cabos não estão vinca-dos ou comprimidos.
11. Ligue o cabo de alimentação e o cabo de monitorização, se existente.



A extremidade livre do cabo não pode estar submersa, uma vez que a água pode entrar no motor através do cabo.

## 7.2 Instalação submersa sem suporte

As bombas para instalação submersa sem suporte podem ficar no fundo do poço ou num local semelhante, sem necessidade de um suporte. Consulte a fig. B, página 554.

Para facilitar a realização de trabalhos de assistência técnica na bomba, coloque uma união flexível ou um acoplamento no cotovelo da tubagem de descarga, para assegurar uma separação mais fácil.

**Se for utilizada uma mangueira**, certifique-se de que a mesma não dobra e que o respetivo diâmetro interno corresponde ao do orifício de descarga da bomba.

**Se for utilizada uma tubagem rígida**, instale a união ou o acoplamento, a válvula de retenção e a válvula de seccionamento pela ordem referida, considerada a partir da bomba.

Se a bomba for instalada em pisos lamacentos ou irregulares, recomendamos que apoie a bomba em tijolos ou num apoio semelhante.

Proceda do seguinte modo:

1. Instale um cotovelo de 90 ° na descarga da bomba e ligue a tubagem/mangueira de descarga.
2. Baixe a bomba até ao líquido através de uma corrente presa na pega de elevação da bomba. Recomenda-se a colocação da bomba numa base plana e maciça. Certifique-se de que a bomba está suspensa pela corrente e **não** pelo cabo.
3. Suspenda a extremidade da corrente num gancho adequado na parte superior do poço, de modo a que a corrente não entre em contacto com o corpo da bomba.
4. Ajuste o comprimento do cabo de alimentação, enrolando-o num dispositivo de alívio para garantir que o cabo não é danificado durante o funcionamento. Fixe o dispositivo de alívio num gancho adequado. Certifique-se de que os cabos não estão vincados ou comprimidos.
5. Ligue o cabo de alimentação e o cabo de monitorização, se existente.



A extremidade livre do cabo não pode estar submersa, uma vez que a água pode entrar no motor através do cabo.



Caso estejam instaladas várias bombas no mesmo poço, estas deverão ser instaladas ao mesmo nível, para permitir a alternância ideal entre as bombas.

## 8. Ligação elétrica

Execute a ligação elétrica em conformidade com as regulamentações locais.

### PERIGO

#### Choque eléctrico

Morte ou lesões pessoais graves

- Ligue a bomba a um interruptor geral externo que garanta a desconexão de todos os polos com uma separação de contacto em conformidade com EN 60204-1, 5.3.2.
- Tem de ser possível bloquear o interruptor geral na posição 0. O tipo e os requisitos têm de estar em conformidade com a norma EN 60204-1, 5.3.2.



Ligue as bombas a uma caixa de controlo com um relé de proteção do motor com classe de disparo IEC 10 ou 15.



As bombas que deverão ser instaladas em locais potencialmente explosivos devem ser ligadas a uma caixa de controlo com um relé de proteção do motor com classe de disparo IEC 10.



Nas instalações permanentes deverá instalar-se um disjuntor de fuga à terra (ELCB) com uma corrente de disparo inferior a 30 mA.



Certifique-se de que há, pelo menos, 3 metros de cabo livre acima do nível máximo do líquido.

Não instale caixas de terminais, controladores de bombas, barreiras Ex da Grundfos e a extremidade livre do cabo de alimentação em ambientes potencialmente explosivos.

A classificação de proteção antideflagrante das bombas é CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. A classificação do local de instalação deve ser aprovada pela corporação de bombeiros local em cada caso individual.

Em bombas antideflagrantes, certifique-se de que é ligado um condutor de terra externo ao terminal de terra externo na bomba, utilizando um condutor com uma abraçadeira para cabos segura. Limpe a superfície da ligação de terra externa e monte a abraçadeira para cabos.



A secção nominal do condutor de terra deverá ter, pelo menos, 4 mm<sup>2</sup>, por exemplo, tipo H07 V2-K (PVT 90 °) amarelo e verde.

Certifique-se de que a ligação à terra está protegida contra a corrosão.

Certifique-se de que todo o equipamento de proteção se encontra corretamente ligado.

Os boiadores utilizados em ambientes potencialmente explosivos têm de ser aprovados para esta aplicação. Devem ser ligados ao controlador de bombas Grundfos LC, LCD 108 através da barreira intrinsecamente segura LC-Ex4 para assegurar um circuito seguro.

### PERIGO

#### Choque eléctrico

Morte ou lesões pessoais graves

- Se o cabo de alimentação estiver danificado, deverá ser substituído pelo fabricante, pelo seu representante de assistência técnica autorizada ou por alguém igualmente qualificado.



Configure o sistema de proteção do motor para a corrente nominal da bomba. A corrente nominal está indicada na chapa de características da bomba.



Certifique-se de que a bomba é ligada de acordo com as instruções fornecidas neste manual.



A tensão de alimentação e a frequência estão indicadas na chapa de características da bomba. A tolerância de tensão deve estar entre - 10 %/+ 6 % da tensão nominal. Certifique-se de que o motor é adequado para a alimentação disponível no local de instalação.

Todas as bombas são fornecidas com um cabo de 10 m e uma extremidade livre do cabo.

## PERIGO

### Choque eléctrico



Morte ou lesões pessoais graves

- Antes da instalação e do primeiro arranque da bomba, verifique o cabo quanto a defeitos visíveis, de modo a evitar curtos-circuitos.



As eventuais substituições do cabo têm de ser efetuadas pela Grundfos ou por uma oficina Grundfos autorizada.

A bomba tem de ser ligada a um destes dois tipos de controlador:

- uma caixa de terminais com sistema de proteção do motor, como uma caixa de terminais Grundfos CU 100
- um controlador de bombas Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108 ou LC, LCD 110.

Consulte a fig. 5 ou 6 e as instruções de instalação e funcionamento da caixa de terminais ou do quadro de controlo de bombas selecionados.

Em ambientes potencialmente explosivos, tem duas opções:

- Utilize boiadores concebidos para ambientes explosivos e uma barreira de segurança em combinação com DC, DCD ou LC, LCD 108.
- Utilize besouros em combinação com LC, LCD 107.

Para mais informações sobre a função dos interruptores térmicos, consulte a secção [8.4 Interruptores térmicos](#).

## 8.1 Esquemas de ligação

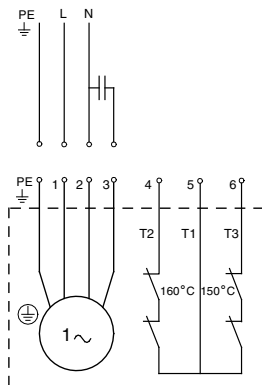


Fig. 5 Esquema de ligação para bombas monofásicas

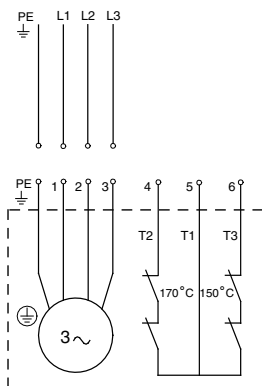


Fig. 6 Esquema de ligação para bombas trifásicas

TM02 5587 4302

TM02 5588 3602

## 8.2 Caixa de terminais CU 100

A caixa de terminais CU 100 possui um sistema de proteção do motor incorporado e está disponível com interruptor de nível e cabo.

### Bombas monofásicas

É necessário ligar um condensador de funcionamento à caixa de terminais.

Para a dimensão do condensador, consulte a tabela.

Modelo de bomba	Condensador de funcionamento	
	[ $\mu$ F]	[V]
SL1 e SLV	30	450

### Níveis de arranque e paragem

A diferença de nível entre o arranque e a paragem pode ser ajustada alterando o comprimento do cabo livre.

Cabo livre longo = grande diferença de nível.

Cabo livre curto = pequena diferença de nível.



Tenha em atenção os dois pontos seguintes.

- Para impedir a entrada de ar e a ocorrência de vibrações, o interruptor de nível de paragem tem de ser instalado de modo a que a bomba seja parada antes que o nível do líquido fique abaixo da extremidade superior da abraçadeira na bomba.
- Instale o interruptor de nível de arranque de forma a que a bomba arranque ao nível requerido. No entanto, a bomba deverá arrancar sempre antes que o nível do líquido atinja a tubagem de aspiração inferior para o poço.



A caixa de terminais CU 100 não pode ser utilizada para aplicações Ex.

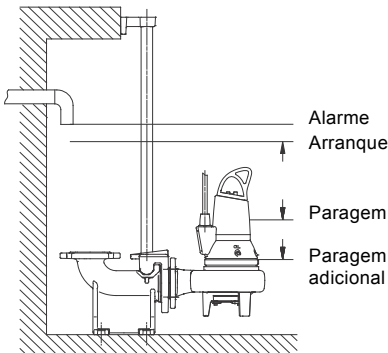


Fig. 7 Níveis de arranque e paragem

TM06 5919 0316

## 8.3 Controladores de bombas

Estão disponíveis os seguintes controladores de bombas LC e LCD:

Os controladores LC destinam-se a instalações com uma bomba e os controladores LCD a instalações com duas bombas.

- LC 107 e LCD 107 com besouros
- LC 108 e LCD 108 com boiadores
- LC 110 e LCD 110 com elétrodos.

Na descrição seguinte, "interruptores de nível" poderá referir-se a besouros, boiadores ou elétrodos, dependendo do controlador de bombas selecionado.

Os controladores para bombas monofásicas incluem condensadores.

O controlador LC está equipado com dois ou três interruptores de nível: um para o arranque e o outro para a paragem da bomba. O terceiro interruptor de nível, opcional, destina-se ao alarme de nível alto.

O controlador LCD está equipado com três ou quatro interruptores de nível: um para paragem comum e dois para o arranque das bombas. O quarto interruptor de nível, opcional, destina-se ao alarme de nível alto.

Ao instalar os interruptores de nível, tenha em atenção os pontos seguintes:

- Para impedir a entrada de ar e a ocorrência de vibrações, o interruptor de nível de paragem tem de ser instalado de modo a que a bomba seja parada antes que o nível do líquido fique abaixo da parte do meio da carcaça do estator.
- Instale o interruptor de nível de arranque de forma a que a bomba arranque ao nível requerido. No entanto, a bomba deverá arrancar sempre antes que o nível do líquido atinja a tubagem de aspiração inferior para o poço.
- Se existente, instale sempre o interruptor de alarme de nível alto cerca de 10 cm acima do interruptor de nível de arranque. No entanto, o alarme tem de ser emitido sempre antes que o nível do líquido atinja a tubagem de aspiração do poço.

Para mais informações, consulte as instruções de instalação e funcionamento do controlador de bomba selecionado.

A bomba não deve funcionar em seco.

Instale um interruptor de nível adicional para assegurar que a bomba para, caso o interruptor de nível de paragem não funcione.

A bomba deverá parar quando o nível do líquido atingir a extremidade superior da abraçadeira na bomba.

Os boiadores utilizados em ambientes potencialmente explosivos têm de ser aprovados para esta aplicação. Deverão ser ligados ao controlador da bomba DC, DCD ou LC, LCD 108 da Grundfos, através de uma barreira intrinsecamente segura para assegurar um circuito seguro.



## 8.4 Interruptores térmicos

Todas as bombas dispõem de dois conjuntos de interruptores térmicos integrados nos enrolamentos do estator.

O interruptor térmico no circuito 1 (T1-T3) interrompe o circuito a uma temperatura dos enrolamentos de aprox. 150 °C.

Este interruptor térmico deve estar sempre ligado.

O interruptor térmico no circuito 2 (T1-T2) interrompe o circuito a uma temperatura dos enrolamentos de aprox. 170 °C (bombas trifásicas) ou 160 °C (bombas monofásicas).



Após uma paragem térmica, é necessário reiniciar manualmente as bombas antideflagrantes. O interruptor térmico no circuito 2 tem de estar ligado para ser possível reiniciar manualmente estas bombas.

A corrente de funcionamento máxima dos interruptores térmicos é de 0,5 A a 500 VCA e  $\cos \phi$  0,6. Os interruptores devem permitir interromper uma bobina no circuito de alimentação.

No caso das bombas standard, ambos os interruptores térmicos podem (ao fechar o circuito após o arrefecimento) reiniciar a bomba automaticamente através do controlador.

### PERIGO

#### Ambiente explosivo



Morte ou lesões pessoais graves

- Não instale o sistema de proteção do motor ou a caixa de terminais separada em ambientes potencialmente explosivos.

## 8.5 Funcionamento com conversor de frequência

Para funcionamento com conversor de frequência, tenha em atenção a seguinte informação:

Os requisitos têm de ser cumpridos.

As recomendações devem ser cumpridas.

As consequências devem ser consideradas.

### 8.5.1 Requisitos

- A proteção térmica do motor deve estar ligada.
- A tensão de pico e  $dU/dt$  devem estar de acordo com a tabela abaixo. Os valores indicados são os valores máximos fornecidos aos terminais do motor. A influência do cabo não foi levada em consideração. Consulte os dados técnicos do conversor de frequência utilizado em relação aos valores reais e à influência do cabo na tensão de pico e no  $dU/dt$ .

Tensão de pico repetitiva máxima [V]	$dU/dt$ máx. $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ seg.]
650	2000

- Se a bomba tiver aprovação Ex, verifique se o certificado Ex da bomba específica permite a utilização de um conversor de frequência.
- Configure a taxa U/f do conversor de frequência de acordo com os dados do motor.
- É necessário cumprir as normas e regulamentações locais.

### 8.5.2 Recomendações

Antes de instalar um conversor de frequência, calcule a frequência mais baixa permitida na instalação, de modo a evitar a ausência de caudal.

- Não reduza a velocidade do motor para menos de 30 % da velocidade nominal.
- Mantenha a velocidade do caudal acima de 1 m/seg.
- Deixe a bomba funcionar à velocidade nominal pelo menos uma vez por dia, de modo a evitar sedimentação no sistema de tubagem.
- Não exceda a frequência indicada na chapa de características. Caso contrário, existe risco de sobrecarga do motor.
- Mantenha o cabo de alimentação o mais curto possível. A tensão de pico irá aumentar com o comprimento do cabo de alimentação. Consulte os dados técnicos do conversor de frequência utilizado.
- Utilize filtros de entrada e de saída no conversor de frequência. Consulte os dados técnicos do conversor de frequência utilizado.
- Utilize um cabo de alimentação blindado para evitar interferências em outros aparelhos elétricos. Consulte os dados técnicos do conversor de frequência utilizado.

### 8.5.3 Consequências

Ao utilizar a bomba através de um conversor de frequência, tenha em atenção as possíveis consequências:

- O binário do rotor bloqueado será inferior. O tipo de conversor de frequência utilizado determinará a dimensão da redução. Consulte as instruções de instalação e funcionamento para o conversor de frequência utilizado para obter informação sobre o binário do rotor bloqueado disponível.
- As condições de funcionamento dos rolamentos e do empanque podem ser afetadas. Os possíveis efeitos irão depender da aplicação. O efeito real não pode ser previsto.
- O nível de ruído acústico poderá aumentar. Consulte as instruções de instalação e funcionamento para o conversor de frequência utilizado para aconselhamento sobre como reduzir o ruído acústico.

## 9. Proceder ao arranque do produto



A bomba não deve funcionar em seco.



Caso a atmosfera no poço seja potencialmente explosiva, utilize apenas bombas com aprovação Ex.



Não abra a abraçadeira durante o funcionamento da bomba.

### 9.1 Procedimento geral de arranque

Proceda do seguinte modo:

1. Retire os fusíveis e verifique se o impulsor roda livremente. Rode o impulsor manualmente.
2. Verifique o estado do óleo na câmara de óleo. Consulte também a secção [10.5 Mudança de óleo](#).
3. Certifique-se de que as unidades de monitorização, caso sejam utilizadas, estão a funcionar devidamente.
4. Verifique a configuração dos besouros, boiadores ou eléctrodos.
5. Abra as válvulas de seccionamento, caso estejam instaladas.
6. Baixe a bomba até ao líquido e instale os fusíveis.
7. Certifique-se de que o sistema foi abastecido de líquido e purgado. A bomba é de purga automática.
8. Proceda ao arranque da bomba.

Em caso de ruído anormal ou vibrações da bomba, de outra avaria na bomba ou de falha na alimentação, pare a bomba imediatamente.



Não tente proceder novamente ao arranque da bomba até a causa da avaria ser identificada e a avaria ter sido corrigida.

Após uma semana de funcionamento ou após a substituição do empanque, verifique o estado do óleo na câmara de óleo. Consulte a secção [10. Manutenção e assistência técnica](#) quanto ao procedimento.

## 9.2 Modos de funcionamento

As bombas foram concebidas para funcionamento intermitente (S3). Quando totalmente submersas, as bombas também podem funcionar de forma contínua (S1).

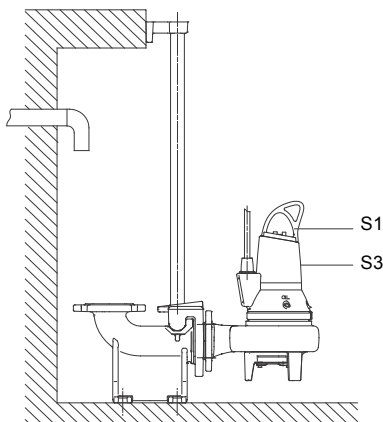


Fig. 8 Modos de funcionamento

- **S3, funcionamento intermitente**  
O funcionamento S3 consiste numa série de ciclos de funcionamento idênticos (TC), cada um com um período de carga constante, seguido de um período de descanso. Não é alcançado equilíbrio térmico durante o ciclo. Consulte a fig. 9.

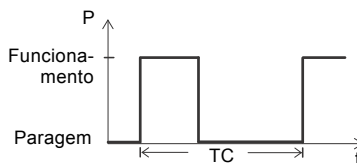


Fig. 9 Funcionamento S3

- **S1, funcionamento contínuo**  
Neste modo de funcionamento, a bomba pode funcionar continuamente sem ser parada para arrefecimento. Quando totalmente submersa, a bomba é arrefecida suficientemente pelo líquido circundante. Consulte a fig. 10.

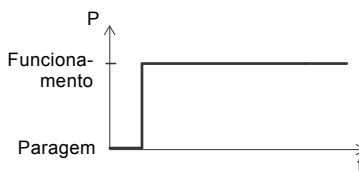


Fig. 10 Funcionamento S1

TM06 5912 0316

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509

### 9.3 Sentido de rotação



A bomba pode arrancar por um período curto sem estar submersa, para verificação do sentido de rotação.

Todas as bombas monofásicas dispõem de cablagem de fábrica para o sentido de rotação correto.

Antes de proceder ao arranque de bombas trifásicas, verifique o sentido de rotação.

Uma seta na carcaça do estator indica o sentido de rotação correto.



O impulsor roda no sentido dos ponteiros do relógio quando a bomba é vista de cima. Ao arrancar, a bomba irá mover-se na direção contrária ao sentido de rotação.

Se o sentido de rotação estiver incorreto, troque duas fases do cabo de alimentação. Consulte a fig. 5 ou 6.

#### Verificação do sentido de rotação

O sentido de rotação deve ser verificado de uma das formas seguintes sempre que a bomba for ligada a uma nova instalação.

Procedimento 1:

1. Proceda ao arranque da bomba e verifique o caudal de líquido ou a pressão de descarga.
2. Pare a bomba e troque duas fases no cabo de alimentação.
3. Proceda novamente ao arranque da bomba e verifique a quantidade de líquido ou a pressão de descarga.
4. Pare a bomba.
5. Compare os resultados obtidos nos pontos 1 e 3. A ligação que produzir a maior quantidade de líquido ou a pressão mais elevada é o sentido de rotação correto.

Procedimento 2:

1. Deixe a bomba suspensa num dispositivo de elevação, por exemplo, o guindaste usado para baixar a bomba para o poço.
2. Proceda ao arranque e paragem da bomba, observando o movimento (solavancos) da mesma.
3. Se estiver ligada corretamente, a bomba irá mover-se na direção contrária ao sentido de rotação. Consulte a fig. 11.
4. Se o sentido de rotação estiver incorreto, troque duas fases do cabo de alimentação. Consulte a fig. 5 ou 6.

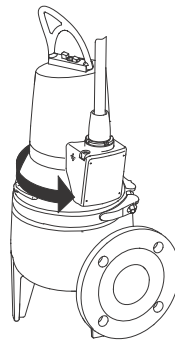


Fig. 11 Sentido dos solavancos

## 10. Manutenção e assistência técnica

### PERIGO

#### Choque eléctrico

- Morte ou lesões pessoais graves
- Antes de iniciar quaisquer trabalhos na bomba, certifique-se de que os fusíveis foram retirados ou que o interruptor geral foi desligado. Certifique-se de que a alimentação elétrica não pode ser ligada inadvertidamente.



### AVISO

#### Esmagamento das mãos

- Morte ou lesões pessoais graves
- Certifique-se de que todas as peças rotativas estão imóveis.



Todos os trabalhos de assistência técnica devem ser executados pela Grundfos ou por uma oficina Grundfos autorizada e certificada para a manutenção de produtos antideflagrantes, exceto a manutenção referente às peças da bomba.



Antes de proceder à manutenção e assistência técnica, lave a bomba abundantemente com água limpa. Após o desmantelamento, lave as peças da bomba com água.



Se a bomba estiver inativa durante longos períodos, recomendamos que verifique o funcionamento da bomba.



É possível consultar vídeos de serviço em Grundfos Product Center em [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

TM06 6065 0316

## 10.1 Inspeção

Inspeccione as bombas utilizadas em condições normais de funcionamento após 3000 horas de funcionamento ou, no mínimo, uma vez por ano. Se o líquido bombeado tiver um teor elevado de sólidos ou areias, é necessário inspecionar a bomba com maior frequência.

Verifique os seguintes aspetos:

- **Consumo de energia**  
Consulte a secção [4.1 Chapa de características](#).
- **Nível e estado do óleo**  
Quando a bomba é nova ou após a substituição do empanque, verifique o nível do óleo após uma semana de funcionamento.  
Utilize óleo Shell Ondina X420 ou de um tipo idêntico.  
Consulte a secção [10.5 Mudança de óleo](#).  
A câmara do óleo de todos os modelos tem capacidade para 0,17 litros.
- **Entrada do cabo**  
Consulte a secção [10.6 Kits de reparação](#).



Certifique-se de que a entrada do cabo é impermeável e de que os cabos não estão vincados e/ou comprimidos.

- **Peças da bomba**  
Verifique o impulsor, o corpo da bomba, etc., quanto a possível desgaste. Substitua as peças danificadas. Consulte a secção [10.6 Kits de reparação](#).
- **Rolamentos de esferas**  
Verifique se o veio emite ruído ou se tem um funcionamento pesado, rodando-o manualmente. Substitua os rolamentos de esferas danificados. Em caso de rolamentos de esferas danificados ou mau funcionamento do motor, é necessário efetuar uma revisão geral à bomba. Este trabalho de revisão tem de ser executado pela Grundfos ou por uma oficina Grundfos autorizada.

## 10.2 Ajuste da folga do impulsor

As bombas SLV (SuperVortex) com impulsor semi-aberto não requerem qualquer ajuste do impulsor.

### Bombas SL1

Para os números de posição entre parêntesis, consulte a página [562](#).

Proceda do seguinte modo:

1. Desaperte os parafusos de bloqueio (188b).
2. Desaperte os parafusos de ajuste (189) e empurre a chapa de desgaste (162) até tocar no impulsor.
3. Aperte os parafusos de ajuste até que a chapa de desgaste continue a tocar no impulsor. Depois, desaperte todos os parafusos de ajuste cerca de meia volta.



Certifique-se de que o impulsor roda livremente, sem tocar na chapa de desgaste.

4. Aperte os parafusos de bloqueio.
5. Rode o impulsor manualmente, para assegurar que este não toca na chapa de desgaste. Consulte também a secção [10.3 Limpar o corpo da bomba](#).

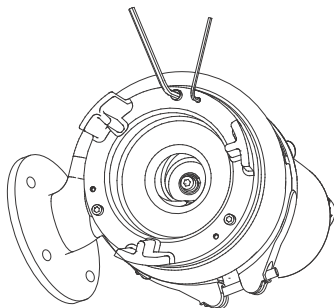


Fig. 12 Bomba vista do lado da aspiração

## 10.3 Limpar o corpo da bomba

Para os números de posição entre parêntesis, consulte a página [562](#) ou [563](#).

Proceda do seguinte modo:

### Desmontagem

1. Mantenha a bomba direita.
2. Desaperte e remova a abraçadeira (92) que une o corpo da bomba e o motor.
3. Eleve e retire o motor do corpo da bomba (50). Uma vez que o impulsor está fixado à extremidade do veio, será removido juntamente com o motor.
4. Limpe o corpo da bomba e o impulsor.

### Montagem

1. Coloque o motor com o impulsor no corpo da bomba.
2. Coloque e aperte a abraçadeira.

Consulte também a secção [10.4 Verificação ou substituição do empanque](#).

## 10.4 Verificação ou substituição do empanque

Para assegurar que o empanque está intacto, verifique o óleo.

Se o óleo contiver mais de 20 % de água, o empanque está danificado e deve ser substituído. Caso o empanque não seja substituído, o motor sofrerá danos.

Se o óleo estiver limpo, poderá ser reutilizado. Consulte também a secção [10. Manutenção e assistência técnica](#).

Para os números de posição, consulte a página [562](#) ou [563](#).

Proceda do seguinte modo:

1. Desaperte e remova a abraçadeira (92) que une o corpo da bomba e o motor.
2. Eleve e retire o motor do corpo da bomba (pos. 50). Uma vez que o impulsor está fixado à extremidade do veio, será removido juntamente com o motor.
3. Retire o parafuso (188a) da extremidade do veio.
4. Retire o impulsor (49) do veio.
5. Drene o óleo da câmara de óleo. Consulte a secção [10.5 Mudança de óleo](#). O empanque é uma unidade completa para todas as bombas.
6. Retire os parafusos (188a) que fixam o empanque (105).
7. Eleve e retire o empanque (105) da câmara do óleo, utilizando o princípio de alavanca, os dois orifícios de desmontagem no suporte do empanque (58) e duas chaves de fendas.
8. Verifique o estado da anilha (103) no ponto onde o vedante secundário do empanque toca na anilha. A anilha tem de estar intacta. Se a anilha estiver gasta e tiver de ser substituída, a bomba tem de ser verificada pela Grundfos ou por uma oficina Grundfos autorizada.

Se a anilha estiver intacta, proceda do seguinte modo:

1. Verifique e limpe a câmara de óleo.
2. Lubrifique com óleo as superfícies que estão em contacto com o empanque.
3. Introduza o novo empanque (105), utilizando a anilha de plástico incluída no kit.
4. Aperte os parafusos (188a) que fixam o empanque a 16 Nm.
5. Monte o impulsor. Certifique-se de que a chave (pos. 9a) está corretamente colocada.
6. Coloque e aperte o parafuso (188a), fixando o impulsor a 22 Nm.
7. Coloque o motor com o impulsor no corpo da bomba (50).
8. Coloque e aperte a abraçadeira (92).
9. Abasteça a câmara de óleo com óleo. Consulte a secção [10.5 Mudança de óleo](#).

Para ajustar a folga do impulsor, consulte a secção [10.2 Ajuste da folga do impulsor](#).

## 10.5 Mudança de óleo

A cada 3000 horas de funcionamento ou uma vez por ano, mude o óleo na câmara do óleo, conforme descrito abaixo.

Caso o empanque tenha sido substituído, o óleo também deverá ser mudado. Consulte a secção [10.4 Verificação ou substituição do empanque](#).

## Drenagem do óleo

### ATENÇÃO

#### Sistema pressurizado

Lesões pessoais de baixa ou média gravidade



- Uma vez que poderá ter ocorrido acumulação de pressão na câmara do óleo, não retire os parafusos até que a pressão tenha sido completamente aliviada.

1. Desaperte e retire os dois parafusos do óleo para permitir a drenagem do óleo da câmara do óleo.
2. Verifique se existem impurezas e água no óleo. Se o empanque tiver sido retirado, o óleo dar-lhe-á uma boa indicação do estado do empanque.



Elimine o óleo usado de acordo com as regulamentações locais.

## Abastecimento com óleo, bomba na horizontal

Consulte a fig. 13

1. Coloque a bomba numa posição em que esta fique deitada sobre a carcaça do estator e a flange de descarga com os parafusos do óleo virados para cima.
2. Abasteça a câmara do óleo através de um dos orifícios, até que o óleo comece a sair pelo outro orifício. O nível do óleo está agora correto. Para a quantidade de óleo, consulte a secção [10.1 Inspeção](#).
3. Coloque ambos os parafusos do óleo, utilizando o material vedante incluído no kit. Consulte a secção [10.6 Kits de reparação](#).

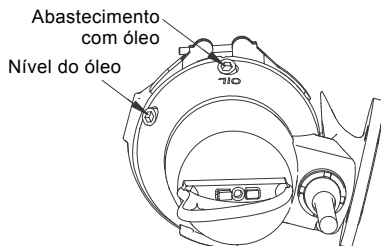


Fig. 13 Orifícios de enchimento de óleo

## Abastecimento com óleo, bomba na vertical

1. Coloque a bomba sobre uma superfície plana e horizontal.
2. Abasteça a câmara do óleo através de um dos orifícios, até que o óleo comece a sair pelo outro orifício. Para a quantidade de óleo, consulte a secção [10.1 Inspeção](#).
3. Coloque ambos os parafusos do óleo, utilizando o material vedante incluído no kit. Consulte a secção [10.6 Kits de reparação](#).

## 10.6 Kits de reparação

Os seguintes kits de reparação estão disponíveis para todas as bombas.

Kit de reparação	Conteúdo	Modelo de bomba	Material	Código
Kit de empanque	Empanque completo	Todos	BQQP	96106536
		Todos	BQQV	96645161
Kit de O-rings	O-rings e juntas para os parafusos do óleo	Todos	NBR	96115107
		Todos	FKM	96646049
Impulsor	Impulsor completo com parafuso de ajuste, parafuso do veio e chave	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
Óleo	1 litro de óleo, de tipo Shell Ondina X420. Consulte a secção <a href="#">10. Manutenção e assistência técnica</a> relativamente à quantidade necessária na câmara do óleo.	Todos os modelos		96586753
Pega de elevação	Pega de elevação e parafuso	0,9 - 1,5 kW		96984147
		2,6 kW		96984148

## 10.7 Bombas contaminadas

### ATENÇÃO

#### Perigo biológico



Lesões pessoais de baixa ou média gravidade

- Lave bem a bomba com água limpa e enxague as peças da bomba com água, após a desmontagem.

Se um produto tiver sido utilizado num líquido prejudicial para a saúde ou tóxico, será classificado como contaminado.

Se for solicitada à Grundfos assistência técnica para a bomba, contacte a Grundfos com detalhes sobre o líquido bombeado *antes* de a bomba ser entregue para assistência. Caso contrário, a Grundfos poderá recusar-se a aceitar o produto para realizar assistência técnica.

Qualquer pedido de assistência deverá incluir detalhes sobre o líquido bombeado.

Limpe o produto o melhor possível antes de o devolver.

Os custos de devolução da bomba são da responsabilidade do cliente.



## 11. Detecção de avarias

Antes de tentar diagnosticar qualquer avaria,



- certifique-se de que os fusíveis foram retirados ou que o interruptor geral foi desligado
- certifique-se de que a alimentação não pode ser ligada inadvertidamente
- certifique-se de que todas as peças rotativas estão imóveis.



Cumpra todas as regulamentações relativas a bombas instaladas em ambientes potencialmente explosivos.

Certifique-se de que não são realizados trabalhos em atmosferas potencialmente explosivas.

Avaria	Causa	Solução
1. O motor não arranca. Os fusíveis queimam ou o sistema de proteção do motor dispara imediatamente. <b>Cuidado:</b> Não proceda a um novo arranque!	a) Falha de alimentação, curto-circuito ou avaria de fuga à terra no enrolamento do motor ou cabo.	Solicite a verificação e reparação do cabo e do motor a um electricista qualificado.
	b) Os fusíveis queimam devido à utilização de fusíveis inadequados.	Instale fusíveis do tipo correto.
	c) O impulsor está bloqueado por impurezas.	Limpe o impulsor.
	d) Besouros, boiadores ou eléctrodos desajustados ou danificados.	Reajuste ou substitua os besouros, boiadores ou eléctrodos.
2. A bomba funciona, mas o sistema de proteção do motor dispara após um curto período de tempo.	a) Baixa configuração do relé térmico no sistema de proteção do motor.	Configure o relé de acordo com as especificações na chapa de características.
	b) Aumento do consumo de energia provocado pela queda de tensão de grandes proporções.	Meça a tensão entre as duas fases do motor. Tolerância: - 10 %/+ 6 %. Restabeleça a tensão de alimentação correta.
	c) O impulsor está bloqueado por impurezas. Aumento do consumo de energia nas três fases.	Limpe o impulsor.
	d) A folga do impulsor está incorreta.	Reajuste o impulsor. Consulte a secção <a href="#">10.2 Ajuste da folga do impulsor</a> , fig. 12.
3. O interruptor térmico da bomba dispara depois de a bomba estar a funcionar há algum tempo.	a) A temperatura do líquido é demasiado elevada.	Reduza a temperatura do líquido.
	b) A viscosidade do líquido é demasiado elevada.	Dilua o líquido.
	c) Ligação elétrica incorreta (Se a bomba estiver ligada em estrela a uma ligação em triângulo, o resultado será uma subtensão considerável).	Verifique e corrija a instalação elétrica.
4. A bomba apresenta um rendimento e um aumento do consumo de energia abaixo do habitual.	a) O impulsor está bloqueado por impurezas.	Limpe o impulsor.
	b) O sentido de rotação do motor está invertido.	Verifique o sentido de rotação e troque, eventualmente, duas fases no cabo de alimentação de entrada. Consulte a secção <a href="#">9.3 Sentido de rotação</a> .
5. A bomba funciona, mas não fornece líquido.	a) A válvula de descarga está fechada ou bloqueada.	Verifique a válvula de descarga e abra-a e/ou limpe-a, se necessário.
	b) A válvula de retenção está bloqueada.	Limpe a válvula de retenção.
	c) Existe ar na bomba.	Purgue a bomba.

## 12. Características técnicas

### Tensão de alimentação

- 1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 400 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz.

### Resistências dos enrolamentos

Capacidade do motor	Resistência dos enrolamentos*	
<b>Monofásica</b>		
[kW]	Enrolamento de arranque	Enrolamento principal
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>Trifásico</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

\* Os valores na tabela não incluem o cabo.  
Resistência nos cabos: 2 x 10 m, aprox. 0,28 Ω.

### Classe de proteção

IP68, em conformidade com a norma IEC 60529.

### Proteção Ex

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4 em conformidade com EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 e EN 13463-5.

Ex nC II T3 em conformidade com IEC 60079-15 (correspondendo a AS 2380.9).

### Classe de isolamento

F (155 °C).

### Curvas da bomba

As curvas da bomba estão disponíveis em [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

As curvas devem ser consideradas como uma orientação. Não podem ser utilizadas como curvas finais.

As curvas de teste da bomba fornecida estão disponíveis mediante pedido.

### Nível de pressão sonora

O nível de pressão sonora das bombas é inferior aos valores limite indicados na Diretiva CE do Conselho 2006/42/CE relativa a maquinaria.

## 13. Eliminação

Este produto ou as suas peças devem ser eliminadas de forma ambientalmente segura:

1. Utilize o serviço de recolha de desperdícios público ou privado.
2. Se tal não for possível, contacte a Grundfos mais próxima de si ou oficina de reparação.

É possível consultar documentação de fim de vida em [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

---

Sujeito a alterações.

Traducerea versiunii originale în limba engleză

## CUPRINS

	Pagina
<b>1. Simboluri folosite în acest document</b>	<b>371</b>
<b>2. Descriere generală</b>	<b>372</b>
2.1 Schițele produselor	372
2.2 Aplicații	372
2.3 Condiții de exploatare	373
<b>3. Livrarea și manipularea</b>	<b>373</b>
3.1 Transportul	373
3.2 Depozitarea	373
3.3 Ridicarea	373
<b>4. Identificarea</b>	<b>374</b>
4.1 Plăcuța de identificare	374
4.2 Legenda tipului	375
<b>5. Omologări</b>	<b>376</b>
5.1 Standarde de omologare	376
5.2 Explicarea omologării Ex	376
<b>6. Siguranța</b>	<b>377</b>
6.1 Medii cu potențial de explozie	377
<b>7. Instalarea</b>	<b>378</b>
7.1 Instalarea pe cuplare automată	378
7.2 Instalarea autoportantă submersă	379
<b>8. Conexiunea electrică</b>	<b>380</b>
8.1 Scheme de conexiuni	381
8.2 Cutia de control CU 100	382
8.3 Controlerele pompei	382
8.4 Contactele termice	383
8.5 Funcționarea cu convertizor de frecvență	383
<b>9. Punerea în funcțiune a produsului</b>	<b>384</b>
9.1 Procedura generală de punere în funcțiune	384
9.2 Modurile de funcționare	384
9.3 Sensul de rotație	385
<b>10. Întreținere și service</b>	<b>385</b>
10.1 Inspecția	386
10.2 Reglarea jocului rotorului	386
10.3 Curățarea carcasei pompei	386
10.4 Verificarea sau înlocuirea etanșării arborelui	387
10.5 Schimbarea uleiului	387
10.6 Truse de service	388
10.7 Pompe contaminate	388
<b>11. Depistarea defecțiunilor</b>	<b>389</b>
<b>12. Date tehnice</b>	<b>390</b>
<b>13. Scoaterea din uz</b>	<b>390</b>

## 1. Simboluri folosite în acest document

### PERICOL



Indică o situație periculoasă, care dacă nu este evitată va avea drept rezultat decesul sau accidentarea gravă.

### AVERTIZARE



Indică o situație periculoasă, care dacă nu este evitată ar putea avea drept rezultat decesul sau accidentarea gravă.

### ATENȚIE



Indică o situație periculoasă care dacă nu este evitată ar putea avea drept rezultat accidentarea ușoară sau moderată.

Textul care însoțește cele trei simboluri de pericol PERICOL, AVERTIZARE și ATENȚIE va fi structurat în felul următor:

### CUVÂNTUL DE AVERTIZARE



#### Descrierea pericolului

Consecința ignorării avertizării.  
- Acțiunea pentru evitarea pericolului.



Respectați aceste instrucțiuni pentru produsele anti-ex.



Un cerc albastru sau gri, cu un simbol grafic alb indică necesitatea luării de măsuri.



Un cerc roșu sau gri, cu o bară diagonală, eventual cu un simbol grafic negru, indică faptul că nu trebuie luate măsuri sau că acestea trebuie să înceteze.



Nerespectarea acestor instrucțiuni de siguranță, poate cauza defectarea sau deteriorarea echipamentului.



Sfaturi și sugestii care fac munca mai ușoară.



Înainte de instalare, citiți acest document. Instalarea și exploatarea trebuie să se conformeze reglementărilor locale și codurilor de bună practică acceptate.

## 2. Descriere generală

Această broșură cuprinde instrucțiunile pentru instalarea, exploatarea și întreținerea pompelor submersibile Grundfos SL1 și SLV pentru ape reziduale. Pompele Grundfos SL1 și SLV sunt portabile și destinate pomparei apelor uzate și reziduale menajere și industriale.

Sunt disponibile două tipuri de pompe:

- Pompe SL1.50.65 pentru apă uzată cu rotor cu un singur canal
- Pompe SLV.65.65 de ape uzate cu rotor SuperVortex, cu trecere liberă.

Pompele pot fi instalate cu ajutorul unui sistem de cuplare automată sau autonom pe fundul puțului.

Pompele pot fi controlate prin controlere de pompe Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110 sau prin cutia de control Grundfos CU 100.

Consultați instrucțiunile de instalare și exploatare pentru controlerul selectat.

### 2.1 Schițele produselor

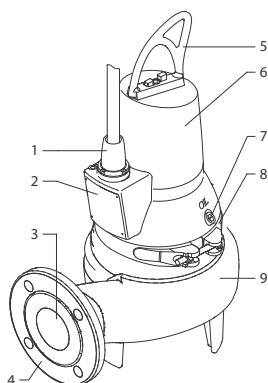


Fig. 1 Pompe SL1.50.65 și SLV.65.65

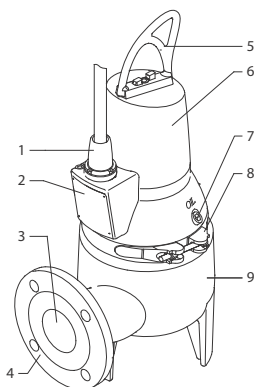


Fig. 2 Pompa SLV.65.65

Poz.	Descriere
1	Conector de cablu
2	Plăcuța de identificare
3	Ștuț de refluxare
4	Flanșă de refluxare DN65, PN 10
5	Inel de ridicare
6	Carcasa statorului
7	Bușon de ulei
8	Brătară
9	Carcasă pompă

### 2.2 Aplicații

**Pompele SL1.50.65** sunt destinate pomparei următoarelor lichide:

- cantități mari de apă de drenaj și de suprafață
- apă reziduală menajeră cu evacuări din toalete
- ape reziduale de la clădiri comerciale fără evacuări de la toalete
- ape reziduale industriale cu conținut de nămol
- ape industriale de proces.

**Pompele SLV.65.65** sunt destinate pomparei următoarelor lichide:

- ape de suprafață cu particule abrazive
- ape uzate municipale
- ape uzate de la clădiri comerciale
- ape reziduale industriale cu conținut de nămol sau fibre.

Designul compact permite pompelor să fie instalate atât permanent cât și temporar.

TM06 5918 0316

TM06 5937 0316

### 2.3 Condiții de exploatare

Pompele sunt proiectate pentru funcționare intermitentă (S3). Când sunt complet imersate în lichidul pompat, pompele pot să funcționeze și în mod continuu (S1).

#### Adâncimea de instalare

Maxim 10 metri sub nivelul lichidului.

#### Presiune de exploatare

Maxim 6 bar.

#### Număr de porniri pe oră

Maxim 30.

#### Valoare pH

Pompele din instalațiile permanente pot fi utilizate pentru pomparea lichidelor cu valoarea pH-ului între 4 și 10.

#### Temperatura lichidului

0-40 °C.

Pentru perioade scurte de timp de maxim 15 minute, este permisă o temperatură de până la 60 °C. Asta se aplică numai la versiunile standard.



Pompele antiex nu trebuie să pompeze niciodată lichide cu temperaturi mai mari de 40 °C.

#### Densitatea lichidului pompat

Maxim 1000 kg/m<sup>3</sup>.

În cazul unor valori mai mari, consultați Grundfos Product Center la [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) sau luați legătura cu Grundfos.

### 3. Livrarea și manipularea

Pompa poate fi transportată și depozitată în poziție verticală sau orizontală. Asigurați-vă că nu se poate răsturna sau cădea.

#### 3.1 Transportul

Toate echipamentele de ridicare trebuie să corespundă scopului și trebuie verificate pentru depistarea deteriorărilor înainte de a încerca ridicarea pompei. Capacitatea nominală a echipamentului de ridicare nu trebuie depășită în nici un caz. Greutatea pompei este menționată pe plăcuța de identificare a pompei.

#### AVERTIZARE

##### Pericol de strivire

Deces sau accidentare gravă

- Pompa trebuie întotdeauna ridicată cu ajutorul inelului de ridicare sau cu un cârucior elevator dacă pompa este fixată pe palet. Nu ridicați niciodată pompa de cablul de alimentare, sau de furtun, sau conductă.



Ștecherul înglobat în poliuretan împiedică pătrunderea apei în motor prin cablul de alimentare.

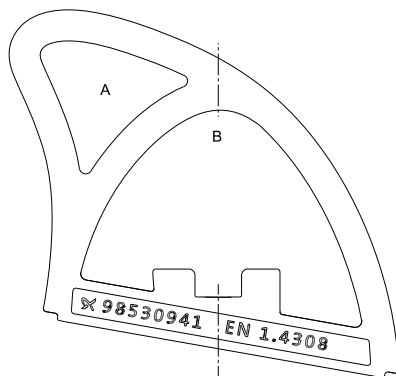
#### 3.2 Depozitarea

În timpul perioadelor lungi de depozitare, protejați pompa față de umiditate și căldură.

După o perioadă lungă de depozitare, pompa trebuie inspectată înainte de a o pune în funcțiune. Asigurați-vă că rotorul se poate roti liber. Acordați o atenție specială stării etanșării arborelui și presetepei cablului.

#### 3.3 Ridicarea

La ridicarea pompei, folosiți punctul corect de ridicare pentru a menține pompa în echilibru. Plasați lanțul de ridicare în punctul A pentru instalațiile cu cuplare automată și în punctul B pentru alte instalații. Vezi fig. 3.



TM06 0066 4813

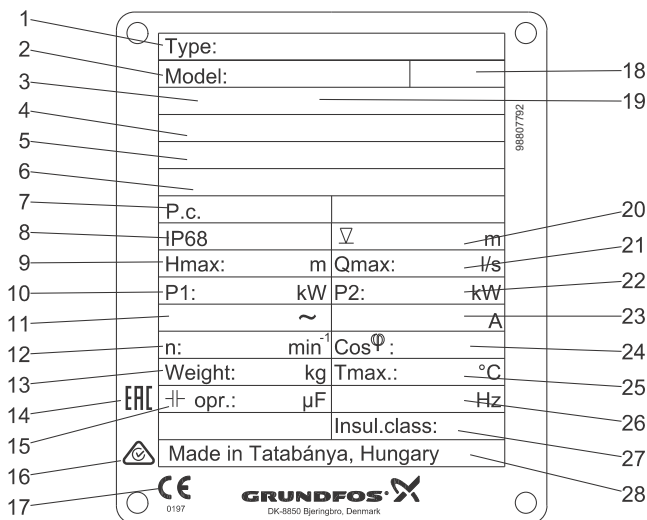
Fig. 3 Punctele de ridicare

## 4. Identificarea

### 4.1 Plăcuța de identificare

Plăcuța de identificare conține datele de funcționare și certificările pompei. Plăcuța de identificare este fixată cu nituri pe carcasa statorului, aproape de intrarea cablului.

Montați plăcuța de identificare suplimentară livrată cu pompa în apropierea puțului.



TM05 8872 3615

Fig. 4 Plăcuța de identificare

Poz.	Descriere	Poz.	Descriere
1	Denumire tip	15	Condensator de funcționare [ $\mu$ F]
2	Număr produs	16	Sigla RCM**
3	Omologare	17	Marcaj CE
4	Număr certificat ATEX	18	Instrucțiuni de protecția muncii, număr publicație
5	Descriere IEC Ex	19	Descriere Ex
6	Număr certificat IEC Ex	20	Adâncime maximă de instalare [m]
7	Cod de fabricație (an/săptămână)	21	Debit maxim [l/s]
8	Clasa de protecție a carcasei în conformitate cu IEC 60529	22	Putere nominală de ieșire [kW]
9	Înălțime maximă de pompare [m]	23	Curent nominal [A]
10	Putere nominală de intrare [kW]	24	Cos $\phi$ , 1/1 sarcină
11	Tensiune nominală	25	Temperatura maximă a lichidului [ $^{\circ}$ C]
12	Turație [rpm]	26	Frecvență [Hz]
13	Greutate netă [kg]	27	Clasa de izolație
14	Omologare EAC*	28	Țara de origine

\* Numai pentru Rusia.

\*\* Numai pentru Australia.

## 4.2 Legenda tipului

Vă rugăm să rețineți că nu toate combinațiile sunt disponibile.

Cod	Exemplu	SL	1	50	.65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
	<b>Tip pompă</b>										
SL	Pompe Grundfos pentru ape uzate/reziduale										
	<b>Tip rotor</b>										
1	Rotor cu un singur canal										
V	Rotor cu trecere liberă (SuperVortex)										
	<b>Dimensiune particule vehiculate</b>										
	Dimensiune maximă solide [mm]										
50	50 mm										
	<b>Refulare pompă</b>										
	Diametrul nominal al ștuțului de refulare al pompei [mm]										
65	65 mm										
	<b>Puterea de ieșire, P2</b>										
	P2 = codul din specificația tipului/10 [kW]										
11	1,1 kW										
	<b>Echipment</b>										
[ ]	Standard (fără echipare)										
A	Pompă echipată cu cutie de control CU 100										
	<b>Versiune pompă</b>										
[ ]	Versiunea standard de pompe submersibile pentru ape uzate										
EX	Pompa este proiectată conform standardului ATEX indicat sau standardului australian, AS 2430.1										
	<b>Număr de poli</b>										
2	Doi poli										
	<b>Număr de faze</b>										
1	Motor monofazat										
[ ]	Motor trifazat										
	<b>Frecvență rețea</b>										
5	50 Hz										
	<b>Tensiune și metoda de pornire</b>										
02	230 V, pornire directă										
0B	400-415 V, pornire directă										
0C	230 - 240 V, pornire directă										
	<b>Generație</b>										
[ ]	1-a generație										
A	a 2-a generație										
B	a 3-a generație, etc.										
	Pompele care aparțin unor anumite generații diferă prin construcție, dar sunt similare în termenii capacității nominale.										
	<b>Materialele din pompă</b>										
[ ]	Materiale standard folosite la pompă										


## 5. Omologări

### 5.1 Standarde de omologare

Versiunile standard ale pompelor SL1 și SLV au fost testate de VDE și omologate de LGA (organism avizat conform Directivei produselor pentru construcții) conform EN 12050-1 sau EN 12050-2, conform specificației de pe plăcuța de identificare a pompei.

### 5.2 Explicarea omologării Ex

Versiunile antiex au fost omologate de DEKRA conform directivei ATEX. Clasificarea protecției antiex a pompelor este CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Directivă/ standard	Cod	Descriere
ATEX	CE 0344	Marcaj CE de conformitate cu directiva ATEX 2014/34/UE. 0344 este numărul organismului avizat care a certificat sistemul de calitate pentru ATEX.
		Marcajul protecției antiex.
	II	Grup de echipamente în conformitate cu Directiva ATEX, definind cerințele aplicabile echipamentelor din acest grup.
	2	Categorie de echipamente în conformitate cu Directiva ATEX, definind cerințele aplicabile echipamentelor din această categorie.
	G	Atmosferă explozivă cauzată de gaze, vapori sau aerosoli.
Standard european armonizat	Ex	Echipamentul se conformează standardului european armonizat.
	d	Incintă antiex în conformitate cu EN 60079-1.
	IIB	Clasificarea gazelor, a se vedea EN 60079-0. Grupa de gaze B include grupa de gaze A.
	T4	Temperatura maximă a suprafeței este de 135 °C.

#### 5.2.1 Australia

Versiunile antiex pentru Australia sunt aprobate ca Ex nC II T3 conform IEC 60079-15:1987, certificat nr. IECEx KEM 06.0028X (corespunzând AS 2380.9).

Standard	Cod	Descriere
IEC 60079-15	Ex	Clasificare locală conform AS 2430.1.
	n	Nu produce scântei conform cu AS 2380.9:1991, secțiunea 3 (IEC 60079-15).
	C	Mediul este protejat adecvat împotriva componentelor generatoare de scântei.
	II	Adecvat pentru utilizarea în medii potențial explozive (nu mine).
	T3	Temperatura maximă a suprafeței este de 200 °C.



## 6. Siguranța

Acest aparat poate fi utilizat de copii cu vârsta de cel puțin 8 ani și de persoane cu capacități fizice, senzoriale sau mentale reduse sau lipsite de experiență și cunoștințe, dacă sunt supravegheate sau sunt instruite pentru utilizarea în condiții de siguranță a aparatului și înțeleg pericolele implicate.

Copiii nu trebuie să se joace cu aparatul.

Curățarea și întreținerea de către utilizator nu trebuie efectuată de copii fără supraveghere.



Instalarea pompei în puțuri trebuie efectuată de persoane special instruite.

Lucrările în și în apropierea puțurilor trebuie executate în conformitate cu reglementările locale.



Este interzis accesul persoanelor în zonele de instalare când atmosfera este explozivă.

### PERICOL

#### Electrocutare



Deces sau accidentare gravă  
- Întrerupătorul alimentării de la rețea trebuie să poată fi blocat în poziția 0. Tip și cerințe conform specificației din EN 60204-1, 5.3.2.

### PERICOL

#### Electrocutare



Deces sau accidentare gravă  
- Asigurați-vă că există cel puțin 3 m de cablu liber deasupra nivelului maxim al lichidului.

Din motive de siguranță, toate lucrările din puțuri trebuie supravegheate de o persoană aflată în afara puțului pompei.



Recomandăm ca toate lucrările de întreținere și service să fie efectuate când pompa este în afara puțului.

Puțurile pentru pompele submersibile de ape uzate pot conține apă uzată sau reziduale cu substanțe toxice și/sau cauzatoare de boli. Prin urmare, toate persoanele implicate trebuie să poarte echipament și îmbrăcăminte de protecție personală corespunzătoare și toate lucrările la pompă și în apropierea acesteia trebuie executate cu respectarea strictă a reglementărilor de igienă în vigoare.

### PERICOL

#### Pericol de strivire



Deces sau accidentare gravă  
- Asigurați-vă că inelul de ridicare este strâns înainte de a începe să ridicați pompa. Strângeți dacă este necesar.

Neglijența în timpul ridicării sau transportului poate cauza accidentări sau deteriorarea pompei.

## 6.1 Medii cu potențial de explozie

Utilizați pompe antiex pentru aplicații în medii potențial explozive.



Pompele nu trebuie să pompeze în niciun caz lichide combustibile sau inflamabile.



Clasificarea protecției antiex a pompelor este CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Clasificarea locului de instalare trebuie aprobată de autoritățile locale responsabile pentru stingerea incendiilor, în fiecare caz în parte.

Litera X din numărul certificatului arată că echipamentul se conformează condițiilor speciale pentru utilizarea în siguranță. Condițiile sunt menționate în certificat și în aceste instrucțiuni de instalare și exploatare.

Condiții speciale pentru utilizarea în siguranță a pompelor antiex:

- Șuruburile utilizate pentru înlocuire trebuie să fie clasa A2-70 sau conform cu EN/ISO 3506-1.
- Pompa nu trebuie să funcționeze fără lichid. Nivelul lichidului pompat trebuie controlat de două contacte de nivel de oprire conectate la circuitul de control al motorului. Nivelul minim depinde de tipul de instalare și este specificat în aceste instrucțiuni de instalare și exploatare. Pompele pot fi utilizate în cicluri de funcționare S3, semi-imersată, sau S1, complet imersată.
- Asigurați protejerea mecanică adecvată a cablului atașat permanent, care să se termine într-o cutie cu borne corespunzătoare, plasată în afara zonei potențial explozive. Ștecherul cablului de alimentare cu energie electrică poate fi deconectat numai de fabricant sau de reprezentantul acestuia.
- Protecția termică din înfășurările statorului are o temperatură nominală de întrerupere de 150 °C, garantând deconectarea alimentării de la rețea: alimentarea se resetează manual.
- Clasificarea IP68 este limitată o adâncime maximă de imersiune de 10 m.
- Intervalul de temperatură a mediului este limitat la -20 - +40 °C pentru temperatura ambientă, și 0-40 °C pentru lichide.
- Contactați fabricantul cu privire la tipul de protecție "d" pentru pompe și pentru informații despre dimensiunile racordurilor antiex.



## 7. Instalarea



Înainte de instalare, asigurați-vă că fundul puțului este plan.

### PERICOL

#### Electrocutare

Deces sau accidentare gravă

- Înainte de începerea lucrărilor de instalare, decuplați alimentarea de la rețea și blocați întrerupătorul alimentării de la rețea în poziția 0.
- Decuplați orice tensiune externă conectată la pompa înainte de a lucra la pompă.



### PERICOL

#### Electrocutare

Deces sau accidentare gravă

- Înainte de instalare și de prima pornire a pompei, verificați vizual starea cablului pentru a evita scurtcircuitele.



Montați plăcuța de identificare suplimentară livrată cu pompa la locul de instalare sau păstrați-o în coperta acestei broșuri.

Respectați toate normele de siguranță la locul de instalare, de exemplu utilizarea suflantelor pentru alimentarea cu aer proaspăt a puțului.

Înainte de instalare, verificați nivelul uleiului din baia de ulei. Vezi secțiunea [10. Întreținere și service](#).

Pompele sunt adecvate pentru diferite tipuri de instalare care sunt descrise în secțiunile [7.1 Instalarea pe cuplare automată](#) și [7.2 Instalarea autoportantă submersă](#).

Carcasele pompelor au o flanșă de refluxare din fontă DN 65, PN 10.



Pompele sunt proiectate pentru funcționare intermitentă. Când sunt complet submerse în lichidul pompat, pompele pot de asemenea să funcționeze în mod continuu.

### ATENȚIE

#### Strivirea mâinilor

Accidentare ușoară sau moderată

- Nu puneți mâinile sau orice unelte în ștuțul de aspirație sau de refluxare al pompei după conectarea pompei la alimentarea de la rețea, exceptând cazul când pompa a fost decuplată prin scoaterea siguranțelor sau decuplarea întrerupătorului principal.
- Asigurați-vă că alimentarea cu curent a fost întreruptă și că nu poate fi recuplată accidental.



Vă recomandăm să utilizați întotdeauna accesorii Grundfos pentru a evita defecțiunile cauzate de instalarea incorectă.



Pentru ridicarea pompei utilizați numai inelul de ridicare. Nu-l folosiți pentru a susține pompa în timpul funcționării.

### 7.1 Instalarea pe cuplare automată

Pompele pentru instalare permanentă pot fi montate pe un sistem staționar cu cuplaj automat cu șine de ghidare. Vezi fig. [A](#), pagina [553](#).

Sistemul de cuplare automată ușurează întreținerea și service-ul deoarece pompa poate fi ridicată ușor din puț.



Înainte de a începe procedurile de instalare, asigurați-vă că în puț nu există o atmosferă potențial explozivă.



Asigurați-vă că rețeaua de conducte este instalată fără utilizarea unei forțe exagerate. Pompa nu trebuie să suporte nici o solicitare datorită greutateii tubulaturii.

Recomandăm utilizarea de flanșe slăbite pentru a ușura instalarea și pentru a evita tensionarea conductei la flanșe și șuruburi.



Nu utilizați elemente elastice sau burdufuri în tubulatură. Nu folosiți niciodată aceste elemente ca mijloace de aliniere a tubulaturii.

### Sistemul de cuplare automată cu bare de ghidare

Vezi fig. [A](#), pagina [553](#).

Procedați după cum urmează:

1. Executați găuri de fixare pentru consola barelor de ghidare în interiorul puțului și fixați provizoriu consola barelor de ghidare cu două șuruburi.
2. Poziționați unitatea de bază a cuplajului automat pe fundul puțului. Folosiți un fir cu plumb pentru a determina poziția corectă. Strângeți cuplarea automată cu șuruburi cu expansiune pentru solicitări grele. Dacă fundul puțului este neregulat, unitatea de bază de cuplare automată trebuie susținută astfel încât să fie orizontală când este fixată.
3. Asamblați linia de refluxare în conformitate cu procedurile general acceptate și fără a expune conducta la torsiune sau întindere.
4. Plasați barele de ghidare pe unitatea de bază a cuplajului automat și potriviți lungimea barelor precis la suportul de ghidare din partea superioară a puțului.
5. Deșurubați suportul barei de ghidare strâns provizoriu, montați-l în partea de sus a barelor de ghidare și fixați ferm bara pe peretele puțului.



Barele de ghidare nu trebuie să aibă joc axial, acest lucru putând genera zgomot în timpul funcționării pompei.

6. Curățați reziduurile din puț înainte de a coborî pompa în puț.
7. Montați gheara de ghidare pe refularea pompei.
8. Glisați gheara de ghidare între barele de ghidare și coborâți pompa în puț cu ajutorul unui lanț fixat pe inelul de ridicare al pompei. Când pompa ajunge la unitatea de bază a cuplajului automat, pompa se va racorda strâns în mod automat.
9. Prindeți capătul lanțului de un cârlig potrivit la partea superioară a puțului, astfel încât lanțul să nu atingă carcasa pompei.
10. Potriviiți lungimea cablului de alimentare înfășurându-l pe o piesă de descărcare pentru a evita deteriorarea cablului în timpul funcționării. Fixați piesa de descărcare la un cârlig corespunzător la partea superioară a puțului. Asigurați-vă că niciun cablu nu este îndoit sau strivit.
11. Conectați cablul de alimentare și cablul de monitorizare, dacă există.



Capătul liber al cablului nu trebuie imersat deoarece apa poate pătrunde prin cablu în motor.

## 7.2 Instalarea autoportantă submersă

Pompele cu instalare submersă autonomă pot sta liber pe fundul puțului sau într-un amplasament similar. Vezi fig. B, pagina 554.

Pentru a ușura executarea lucrărilor de service la pompă, montați o piesă de legătură flexibilă sau un cuplaj la cotul de pe linia de refulare pentru o separare ușoară.

**Dacă este utilizat un furtun**, asigurați-vă că acesta nu se îndoie și că diametrul interior al furtunului se potrivește cu cel al ștuțului de refulare al pompei.

**Dacă se utilizează o conductă rigidă**, instalați piesa de legătură sau cuplajul, supapa de reținere și ventilul de izolare în ordinea menționată, văzută de la pompă.

Dacă pompa este instalată într-un mediu cu noroi sau pe un teren denivelat, vă recomandăm să așezați pompa pe un suport de cărămizi sau ceva similar.

Procedați după cum urmează:

1. Instalați un cot de 90 ° la refularea pompei și racordați conducta/furtunul de refulare.
2. Coborâți pompa în lichid cu ajutorul unui lanț fixat pe inelul de ridicare a pompei. Vă recomandăm să așezați pompa pe o fundație solidă, plană. Asigurați-vă că pompa este susținută de lanț, și nu de cablu.
3. Prindeți capătul lanțului de un cârlig potrivit la partea superioară a puțului, astfel încât lanțul să nu atingă carcasa pompei.
4. Potriviiți lungimea cablului de alimentare înfășurându-l pe o piesă de descărcare pentru a evita deteriorarea cablului în timpul funcționării. Fixați piesa de descărcare de un cârlig corespunzător. Asigurați-vă că niciun cablu nu este îndoit sau strivit.
5. Conectați cablul de alimentare și cablul de monitorizare, dacă există.



Capătul liber al cablului nu trebuie imersat deoarece apa poate pătrunde prin cablu în motor.



Dacă în același puț sunt instalate mai multe pompe, acestea trebuie instalate la același nivel pentru a permite alternarea optimă a pompelor.

## 8. Conexiunea electrică

Conexiunile electrice trebuie realizate conform reglementărilor locale.

### PERICOL

#### Electrocutare

Deces sau accidentare gravă

- Conectați pompa la un întrerupător extern al alimentării de la rețea care asigură deconectarea la toți polii cu separare de contact conform EN 60204-1, 5.3.2.
- Întrerupătorul alimentării de la rețea trebuie să poată fi blocat în poziția 0. Tip și cerințe conform specificației din EN 60204-1, 5.3.2.



Conectați pompele la o cutie de control cu un releu de protecție pentru motor cu clasa de declanșare 10 sau 15 conform IEC.



Pompele care vor fi instalate în locuri potențial explozive trebuie conectate la o cutie de control cu un releu de protecție a motorului cu clasa de declanșare 10 IEC.



Instalația permanentă trebuie prevăzută cu întrerupător pentru scurgeri la pământ (ELCB) cu un curent de pornire mai mic de 30 mA.



Asigurați-vă că există cel puțin 3 m de cablu liber deasupra nivelului maxim al lichidului.

Nu instalați cutii de control Grundfos, controlere de pompă, bariere Ex și capătul liber al cablului de putere în medii potențial explozive.

Clasificarea protecției antiex a pompelor este CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Clasificarea locului de instalare trebuie aprobată de autoritățile locale responsabile pentru stingerea incendiilor, în fiecare caz în parte.

La pompele antiex, asigurați-vă că un conductor extern de împământare este conectat la borna externă de împământare de pe pompă cu un conductor printr-o brățară de cablu sigură. Curățați suprafața conexiunii externe de împământare și montați brățara de cablu.



Secțiunea transversală a conductorului de împământare trebuie să fie de cel puțin 4 mm<sup>2</sup>, de ex. tip H07 V2-K (PVT 90 °) galben și verde.

Asigurați-vă că împământarea este protejată față de coroziune.

Asigurați-vă că toate echipamentele de protecție au fost conectate corect.

Întrerupătoarele cu flotor folosite în medii potențial explozive trebuie omologate pentru această aplicație. Ele trebuie conectate la un controler de pompă Grundfos LC, LCD 108 prin intermediul dispozitivului de protecție intrinsecă LC-Ex4 pentru a asigura un circuit sigur.

### PERICOL

#### Electrocutare

Deces sau accidentare gravă

- Când cablul de alimentare este deteriorat, acesta trebuie înlocuit de fabricant, agentul său de service sau o persoană cu calificare similară.



Setați disjunctorul pentru protecția motorului la curentul nominal al pompei. Curentul nominal este indicat pe plăcuța de identificare a pompei.



Asigurați-vă că pompa este conectată conform instrucțiunilor din această broșură.

Tensiunea de alimentare și frecvența sunt marcate pe plăcuța de identificare a pompei. Toleranțele de tensiune trebuie să se încadreze între - 10 %/+ 6 % din tensiunea nominală. Asigurați-vă că motorul este adecvat sursei de alimentare electrică disponibilă la locul de instalare.

Toate pompele sunt furnizate cu un cablu de 10 metri și cu capătul liber.

## PERICOL

### Electrocutare



Deces sau accidentare gravă

- Înainte de instalare și de prima pornire a pompei, verificați vizual starea cablului pentru a evita scurtcircuiturile.



O posibilă înlocuire a cablului trebuie realizată de către Grundfos sau de un atelier autorizat Grundfos.

Pompa trebuie conectată la unul dintre aceste două tipuri de controler:

- o cutie de control cu disjunctoare de protecție a motorului, precum cutia de control Grundfos CU100
- un controler de pompă Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108 sau LC, LCD 110.

Vezi fig. 5 sau 6 și instrucțiunile de instalare și exploatare pentru cutia de control sau controlerul de pompă selectat.

În medii potențial explozive aveți două opțiuni:

- Utilizați întrerupătoare cu flotor pentru medii Ex și o barieră de protecție în combinație cu un DC, DCD sau LC, LCD 108.
- Utilizați clopote de aer în combinație cu LC, LCD 107.

Pentru mai multe informații despre funcția contactelor termice, vezi secțiunea [8.4 Contactele termice](#).

## 8.1 Scheme de conexiuni

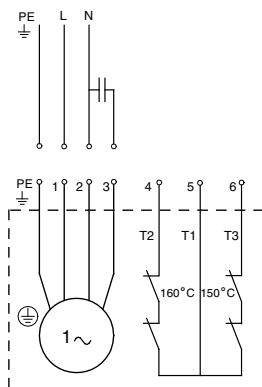


Fig. 5 Schema de conexiuni pentru pompele monofazate

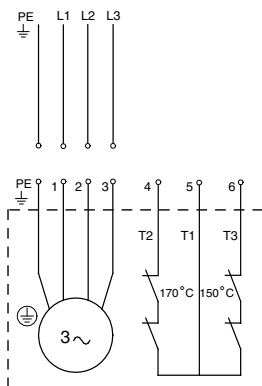


Fig. 6 Schema de conexiuni pentru pompele trifazate

TM02 5587 4302

TM02 5588 3602

## 8.2 Cutia de control CU 100

Cutia de control CU 100 încorporează un disjuncteur de protecție a motorului și este disponibilă cu contact de nivel și cablu.

### Pompele monofazate

La cutia de control trebuie conectat un condensator de funcționare.

Pentru dimensiunea condensatorului, consultați tabelul:

Tip pompă	Condensator de funcționare	
	[ $\mu$ F]	[V]
SL1 și SLV	30	450

### Nivelurile de pornire și oprire

Diferența de nivel între pornire și oprire se poate regla prin modificarea lungimii cablului liber.

Cablu liber lung = diferență mare de nivel.  
Cablu liber scurt = diferență mică de nivel.



Respectați următoarele două puncte.

- Pentru a preveni pătrunderea aerului și vibrațiile, instalați contactul de nivel de oprire astfel încât pompa să fie oprită înainte ca nivelul lichidului să coboare sub muchia superioară a brațării de pe pompă.
- În rezervoarele cu o singură pompă, instalați contactul de nivel de pornire astfel încât pompa să fie pornită la nivelul cerut; totuși, pompa trebuie pornită întotdeauna înainte ca nivelul lichidului să atingă conducta de admisie de fund în puț.



Cutia de control CU 100 nu trebuie utilizată pentru aplicații Ex.

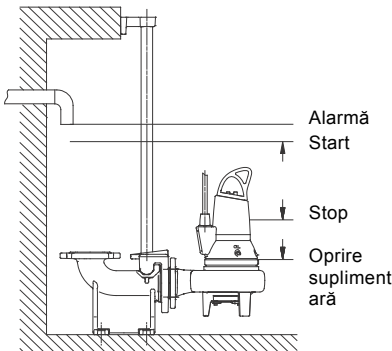


Fig. 7 Nivelurile de pornire și oprire

## 8.3 Controlerile pompei

Sunt disponibile următoarele controlere LC și LCD de pompă:

Controlerile LC sunt destinate unei instalații cu o pompă iar controlerile LCD sunt pentru instalații cu două pompe.

- LC 107, LCD 107 cu clopote de aer
- LC 108 și LCD 108 cu întrerupătoare cu flotor
- LC 110 și LCD 110 cu electrozi.

În descrierea următoare, "contactele de nivel" pot fi clopote de aer, întrerupătoare cu flotor sau electrozi, în funcție de controlerul selectat pentru pompă.

Controlerile pentru pompele monofazate încorporează condensatori.

Controlerul LC este prevăzut cu două sau trei contacte de nivel: Unul pentru pornirea și celălalt pentru oprirea pompei. Al treilea contact de nivel, opțional, este pentru alarma de nivel ridicat.

Controlerul LC este prevăzut cu trei sau patru contacte de nivel: Unul pentru o oprire obișnuită și două pentru pornirea pompelor. Al patrulea contact de nivel, opțional, este pentru alarma de nivel ridicat.

La instalarea contactelor de nivel, respectați următoarele puncte:

- Pentru a preveni pătrunderea aerului și vibrațiile, instalați contactul de nivel de oprire astfel încât pompa să fie oprită înainte ca nivelul lichidului să coboare sub mijlocul carcasei statorului.
- În rezervoarele cu o singură pompă, instalați contactul de nivel de pornire astfel încât pompa să fie pornită la nivelul cerut; totuși, pompa trebuie pornită întotdeauna înainte ca nivelul lichidului să atingă conducta de admisie de fund în puț.
- Dacă este instalat, întotdeauna așezați contactul de alarmă de nivel ridicat la 10 cm deasupra contactului de nivel de pornire; în orice caz, întotdeauna alarma trebuie dată înainte ca nivelul lichidului să atingă partea de jos a conductei de admisie din puț.

Pentru informații suplimentare consultați instrucțiunile de instalare și utilizare pentru controlerul de pompă selectat.

Pompa nu trebuie să funcționeze fără lichid.



Instalați un contact de nivel suplimentar pentru a se asigura oprirea pompei în cazul în care contactul de nivel de oprire nu funcționează.

Pompa trebuie oprită când nivelul lichidului atinge marginea superioară a brațării pompei.

Întrerupătoarele cu flotor folosite în medii potențial explozive trebuie omologate pentru această aplicație. Acestea trebuie conectate la controlerile Grundfos DC, DCD sau LC, LCD 108 printr-un dispozitiv de protecție intrinsec ce asigură siguranța circuitului.



## 8.4 Contactele termice

Toate pompele au două seturi de contacte termice integrate în înfășurările statorului.

Contactul termic din circuitul 1 (T1-T3) va întrerupe circuitul la o temperatură a înfășurării de aprox. 150 °C.

Acest contact termic trebuie conectat permanent.

Contactul termic din circuitul 2 (T1-T2) va întrerupe circuitul la o temperatură a înfășurării de aprox. 170 °C (pompe trifazate) sau 160 °C (pompe monofazate).



După întreruperea termică a curentului, pompele anti-x trebuie repornite manual. Contactul termic din circuitul 2 trebuie conectat pentru repornirea manuală a acestor pompe.

Curentul maxim de funcționare al contactelor termice este de 0,5 A la 500 V c.a. și  $\cos \varphi$  0,6. Contactele trebuie să poată întrerupe o bobină din circuitul de alimentare.

În cazul pompelor standard, ambele contacte termice pot genera repornirea automată a pompei prin controler (la închiderea circuitului după răcire).

### PERICOL

#### Mediu exploziv



Deces sau accidentare gravă  
- Nu instalați disjunctorul separat pentru protecția motorului sau cutiei de control în medii potențial explozive.

## 8.5 Funcționarea cu convertizor de frecvență

Pentru funcționarea cu convertizor de frecvență, vă rugăm consultați informațiile următoare:

Cerințele trebuie îndeplinite.

Recomandările trebuie respectate.

Trebuie luate în considerare consecințele.

### 8.5.1 Cerințe

- Protecția termică a motorului trebuie conectată.
- Tensiunea de vârf și  $dU/dt$  trebuie să fie în conformitate cu tabelul de mai jos. Valorile declarate sunt valori maxime furnizate la bornele motorului. Influența cablului nu a fost luată în calcul. Consultați fișa tehnică pentru convertizorul de frecvență utilizat, privind valorile reale și influența cablului asupra tensiunii de vârf și  $dU/dt$ .

Tensiunea max. de vârf repetitivă [V]	Max. $dU/dt$ $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ s]
650	2000

- Dacă pompa este o pompă omologată Ex, verificați dacă certificatul Ex al pompei respective permite utilizarea unui convertizor de frecvență.
- Setati raportul U/f al convertizorului de frecvență în conformitate cu datele motorului.
- Trebuie respectate reglementările/standardele locale.

### 8.5.2 Recomandări

Înainte de a instala un convertizor de frecvență, calculați frecvența minimă admisă în instalație pentru a evita debitul zero.

- Nu reduceți turația motorului la mai puțin de 30 % din turația nominală.
- Mențineți viteza de curgere la peste 1 m/s.
- Lăsați pompa să funcționeze la turația nominală cel puțin o dată pe zi, pentru a preveni sedimentările în sistemul de conducte.
- Nu depășiți frecvența indicată pe plăcuța de identificare. În caz contrar, există riscul de suprasolicitare a motorului.
- Mențineți cablul de alimentare cât mai scurt posibil. Vârful de tensiune va crește cu lungimea cablului de alimentare. Consultați specificația convertizorului de frecvență utilizat.
- Utilizați filtre de intrare și ieșire la convertizorul de frecvență. Consultați specificația convertizorului de frecvență utilizat.
- Utilizați cabluri de alimentare ecranate dacă există riscul ca zgomotele electrice să influențeze alte echipamente electrice. Consultați specificația convertizorului de frecvență utilizat.

### 8.5.3 Consecințe

Când utilizați o pompă printr-un convertizor de frecvență, aveți în vedere câteva consecințe posibile:

- Cuplul la rotor blocat va fi mai mic. Cât de mic - aceasta depinde de tipul convertizorului de frecvență. Consultați instrucțiunile de instalare și exploatare pentru convertizorul de frecvență utilizat pentru informații privind cuplul la rotor blocat disponibil.
- Starea de funcționare a lagărelor și a etanșării arborelui ar putea fi afectată. Efectul posibil depinde de aplicație. Efectul concret nu poate fi anticipat.
- Nivelul de zgomot poate crește. Consultați instrucțiunile de instalare și exploatare pentru convertizorul de frecvență utilizat pentru a afla cum se reduce zgomotul.

## 9. Punerea în funcțiune a produsului



Pompa nu trebuie să funcționeze fără lichid.



Dacă atmosfera din puț este potențial explozivă, utilizați numai pompe cu omologare Ex.



Nu deschideți brățara în timp ce pompa funcționează.

### 9.1 Procedura generală de punere în funcțiune

Procedați după cum urmează:

1. Îndepărtați siguranțele și verificați că rotorul se poate roti liber. Rotiți rotorul cu mâna.
2. Verificați starea uleiului din baia de ulei. Vezi de asemenea secțiunea [10.5 Schimbarea uleiului](#).
3. Verificați dacă unitățile de monitorizare, în cazul în care sunt folosite, funcționează în mod corespunzător.
4. Verificați setarea clopotelor de aer, întrerupătoarelor cu flotor sau electrozilor.
5. Deschideți ventilele de izolare, dacă sunt instalate.
6. Coborâți pompa în lichid și puneți siguranțele.
7. Verificați dacă sistemul a fost umplut cu lichid și aerisit. Pompa are autoaerisire.
8. Porniți pompa.

În caz de zgomote anormale, vibrații ale pompei sau întreruperi ale alimentării electrice/alimentării cu apă, opriți imediat pompa.

Nu încercați să reporniți pompa înainte de a depista cauza defecțiunii și de a o remedia.

După o funcționare timp de o săptămână sau după înlocuirea etanșării arborelui, verificați starea uleiului din baia de ulei. Vezi secțiunea [10. Întreținere și service](#) pentru procedură.

## 9.2 Modurile de funcționare

Pompele sunt proiectate pentru funcționare intermitentă (S3). Când sunt complet submerse, pompele pot funcționa și continuu (S1).

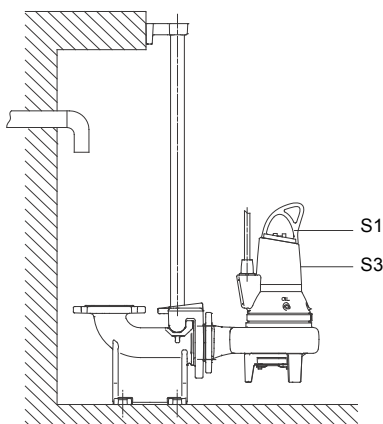


Fig. 8 Niveluri de funcționare

- **S3, funcționarea intermitentă**  
Funcționarea S3 constă dintr-o serie de cicluri de funcționare identice (TC) fiecare cu o încărcare constantă pentru a perioadă, urmată de o perioadă de repaus. În timpul ciclului nu este atins echilibrul termic. Vezi fig. 9.

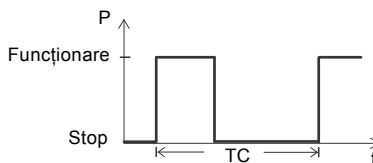


Fig. 9 Funcționarea S3

- **S1, funcționarea continuă**  
În acest mod de funcționare, pompa poate fi utilizată continuu fără a fi oprită pentru răcire. Fiind complet imersată, pompa este răcită suficient de lichidul înconjurător. Vezi fig. 10.

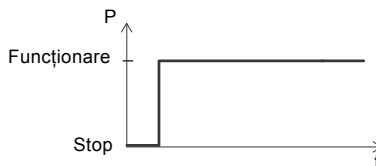


Fig. 10 Funcționarea S1

TM06 5912 0316

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509



### 9.3 Sensul de rotație



Pompa poate fi pornită numai pentru o perioadă de timp foarte scurtă fără a fi imersată în lichid, pentru a verifica sensul de rotație.

Toate pompele monofazate sunt cablate din fabrică pentru sensul corect de rotație.

Înainte de a porni pompele trifazate, verificați sensul de rotație.

Sensul corect de rotație este indicat pe carcasa statorului printr-o săgeată.



Rotorul se rotește în sensul acelor de ceasornic cu pompa văzută de sus. Când este pornită, pompa se va smuci în sensul opus rotației.

Dacă sensul de rotație este greșit, schimbați între ele oricare două faze ale cablului de alimentare. Vezi fig. 5 sau 6.

#### Verificarea sensului de rotație

Verificați sensul de rotație în unul dintre următoarele moduri de fiecare dată când pompa este conectată la o nouă instalație.

Procedura 1:

1. Porniți pompa și verificați debitul sau presiunea de refulare.
2. Opriți pompa și schimbați între ele oricare două dintre fazele cablului de alimentare.
3. Reporniți pompa și verificați cantitatea de lichid sau presiunea de refulare.
4. Opriți pompa.
5. Comparați rezultate de la punctele 1 și 3. Conexiunea care produce cea mai mare cantitate de lichid sau cea mai mare presiune este sensul corect de rotație.

Procedura 2:

1. Lăsați pompa suspendată de dispozitivul de ridicare, de ex. de dispozitivul de ridicare folosit pentru coborârea pompei în puț.
2. Porniți și opriți pompa observând mișcarea (smucitura) acesteia.
3. Dacă este conectată corect, pompa se va smuci în sens opus rotației. Vezi fig. 11.
4. Dacă sensul de rotație este greșit, schimbați între ele oricare două faze ale cablului de alimentare. Vezi fig. 5 sau 6.

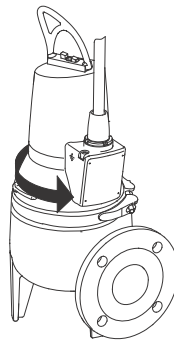


Fig. 11 Direcția smuciturii

## 10. Întreținere și service

### PERICOL

#### Electrocutare

Deces sau accidentare gravă

- Înainte de a începe lucrul la pompă, asigurați-vă că siguranțele au fost îndepărtate sau că alimentarea cu electricitate de la întrerupătorul alimentării de la rețea a fost deconectată. Asigurați-vă că alimentarea cu curent a fost întreruptă și că nu poate fi recuperată accidental.



### AVERTIZARE

#### Strivirea mâinilor

Deces sau accidentare gravă

- Asigurați-vă că toate piesele rotative s-au oprit.



Cu excepția lucrărilor de service pentru piesele pompei, toate celelalte lucrări de service trebuie efectuate de atelierele Grundfos autorizate pentru service-ul produselor anti-ex.



Înainte de a efectua întreținerea sau service-ul, spălați pompa temeinic cu apă curată. Clătiți piesele pompei în apă după demontare.



Dacă pompa este inactivă pentru perioade lungi de timp, vă recomandăm să verificați funcționarea pompei.



Videoclipuri de service pot fi găsite la Grundfos Product Center la [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

## 10.1 Inspecția

Inspectați pompele care funcționează în condiții normale la fiecare 3000 de ore de funcționare sau cel puțin o dată pe an. Dacă lichidul pompat conține prea multe solide sau este nisipos, verificați pompa la intervale mai scurte.

Verificați următoarele:

- **Consumul de putere**  
Vezi secțiunea [4.1 Plăcuța de identificare](#).
- **Nivelul și starea uleiului**  
Dacă pompa este nouă sau după înlocuirea etanșării arborelui, verificați nivelul uleiului după o săptămână de funcționare.  
Utilizați ulei Shell Ondina X420 sau un tip similar. Vezi secțiunea [10.5 Schimbarea uleiului](#).  
Baia de ulei a tuturor modelelor de pompă are 0,17 litri.
- **Intrarea cablului**  
Vezi secțiunea [10.6 Truse de service](#).



Asigurați-vă că intrarea cablului este etanșă și cablurile nu sunt îndoit și/sau strivite.

- **Componentele pompei**  
Verificați uzura rotorului, carcasa pompei etc. Înlocuiți componentele defecte. Vezi secțiunea [10.6 Truse de service](#).
- **Rulmenții cu bile**  
Verificați arborele pentru a depista o funcționare zgomotoasă sau greoaie rotind arborele cu mâna. Înlocuiți rulmenții cu bile defecti.  
O revizie generală a pompei este de obicei necesară în cazul unor rulmenți defecti sau al unei funcționări necorespunzătoare a motorului. Această lucrare trebuie realizată de către Grundfos sau de un atelier de service autorizat de către Grundfos.

## 10.2 Reglarea jocului rotorului

Pompele SLV (SuperVortex) cu rotor semi-deschis, nu au nevoie de reglarea rotorului.

### Pompele SL1

Pentru numerele pozițiilor, vezi pagina [562](#).

Procedați după cum urmează:

1. Slăbiți șuruburile de blocare (188b).
2. Slăbiți șuruburile de reglare (poz. 189) și împingeți placa de uzură (162) până când atinge rotorul.
3. Strângeți șuruburile de reglare astfel încât placa de uzură să atingă încă rotorul. Apoi slăbiți toate șuruburile de reglare cu jumătate de tură.



Asigurați-vă că rotorul se poate roti liber fără a atinge placa de uzură.

4. Strângeți șuruburile de blocare.
5. Rotiți rotorul cu mâna pentru a verifica dacă nu atinge placa de uzură. Vezi de asemenea secțiunea [10.3 Curățarea carcasei pompei](#).

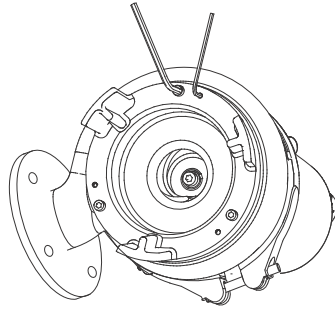


Fig. 12 Pompa văzută dinspre partea de intrare

## 10.3 Curățarea carcasei pompei

Pentru numerele pozițiilor, vezi pagina [562](#), sau [563](#).  
Procedați după cum urmează:

### Demontarea

1. Așezați pompa în poziție verticală.
2. Slăbiți și scoateți brățara (poz. 92) care reunește carcasa pompei cu motorul.
3. Ridicați partea de motor din carcasa pompei (50). Întrucât rotorul este fixat de capătul arborelui, rotorul va fi demontat împreună cu partea motorului.
4. Curățați carcasa pompei și rotorul.

### Asamblarea

1. Așezați partea motorului cu rotorul în carcasa pompei.
2. Instalați și strângeți brățara.

Vezi de asemenea secțiunea [10.4 Verificarea sau înlocuirea etanșării arborelui](#).

## 10.4 Verificarea sau înlocuirea etanșării arborelui

Pentru a vă asigura că etanșarea arborelui este intactă, verificați uleiul.

Dacă uleiul conține mai mult de 20 % apă, etanșarea arborelui este defectă și trebuie înlocuită. Dacă etanșarea arborelui nu este înlocuită, motorul se va defecta.

Dacă uleiul este curat, poate fi refolosit. Vezi de asemenea secțiunea 10. *Întreținere și service*.

Pentru numerele pozițiilor, vezi pagina 562 sau 563.

Procedați după cum urmează:

1. Slăbiți și scoateți brățara (92) care reunește carcasa pompei cu motorul.
2. Ridicați partea de motor din carcasa pompei (poz. 50). Întrucât rotorul este fixat de capătul arborelui, rotorul va fi demontat împreună cu partea motorului.
3. Scoateți șurubul (188a) de la capătul arborelui.
4. Îndepărtați rotorul (49) de pe arbore.
5. Scurgeți uleiul din baia de ulei. Vezi secțiunea 10.5 *Schimbarea uleiului*. Etanșarea arborelui este o unitate compactă pentru toate pompele.
6. Scoateți șuruburile (188a) care fixează etanșarea arborelui (105).
7. Ridicați etanșarea arborelui (105) din baia de ulei utilizând principiul pârghiei, cele două orificii de demontare din suportul etanșării arborelui (poz. 58) și două șurubelnițe.
8. Verificați starea bușei (103) unde etanșarea secundară a arborelui atinge bușca. Bușca trebuie să fie intactă.  
Dacă bușca este uzată și trebuie înlocuită, pompa trebuie verificată de Grundfos sau de un atelier de service autorizat de Grundfos.

Dacă bușca este intactă, procedați după cum urmează:

1. Verificați și curățați baia de ulei.
2. Ungeți cu ulei suprafețele în contact cu etanșarea arborelui.
3. Introduceți noua etanșare a arborelui (105) folosind bușca de plastic inclusă în trusă.
4. Strângeți șuruburile (188a) care fixează etanșarea arborelui la 16 Nm.
5. Montați rotorul. Asigurați-vă că pana (poz. 9a) este instalată corect.
6. Instalați și strângeți șurubul (188a) care fixează rotorul la 22 Nm.
7. Așezați partea motorului cu rotorul în carcasa pompei (50).
8. Instalați și strângeți brățara (92).
9. Umpleți baia de ulei cu ulei. Vezi secțiunea 10.5 *Schimbarea uleiului*.

Pentru reglarea jocului rotorului, vezi secțiunea 10.2 *Reglarea jocului rotorului*.

## 10.5 Schimbarea uleiului

Schimbați uleiul din baia de ulei după 3000 de ore de funcționare sau o dată pe an, conform indicațiilor de mai jos.

Dacă etanșarea arborelui a fost schimbată și uleiul trebuie schimbat. Vezi secțiunea 10.4 *Verificarea sau înlocuirea etanșării arborelui*.

### Evacuarea uleiului

#### ATENȚIE

##### Sistem presurizat

Accidentare ușoară sau moderată

- Deoarece este posibil ca presiunea să fi crescut în baia de ulei, nu scoateți bușoanele înainte ca presiunea să scadă.



1. Slăbiți și scoateți cele două bușoane de ulei, pentru a permite scurgerea completă a uleiului din baia de ulei.
2. Verificați uleiul pentru apă și impurități. Dacă etanșarea arborelui a fost îndepărtată, uleiul va da o bună indicație despre starea etanșării.



Debarasați-vă de ulei în conformitate cu normativele locale.

### Umplerea cu ulei, pompa în poziție orizontală.

Vezi fig. 13

1. Poziționați pompa astfel încât să se sprijine pe carcasa statorului, iar flanșa de refulare cu bușoanele de ulei să fie îndreptată în sus.
2. Umpleți cu ulei baia de ulei prin orificiul superior, până când începe să curgă din orificiul inferior. Nivelul de ulei este acum corect. Pentru cantitatea de ulei, vezi secțiunea 10.1 *Inspekția*.
3. Montați ambele bușoane de ulei folosind materialul de etanșare inclus în trusă. Vezi secțiunea 10.6 *Truse de service*.

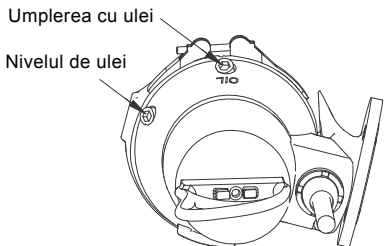


Fig. 13 Orificiile pentru umplerea cu ulei

### Umplerea cu ulei, pompa în poziție verticală

1. Așezați pompa pe o suprafață plană orizontală.
2. Umpleți cu ulei baia de ulei printr-unul dintre orificii, până când începe să curgă prin celălalt orificiu. Pentru cantitatea de ulei, vezi secțiunea 10.1 *Inspekția*.
3. Montați ambele bușoane de ulei folosind materialul de etanșare inclus în trusă. Vezi secțiunea 10.6 *Truse de service*.

## 10.6 Truse de service

Următoarele truse de service sunt disponibile pentru toate pompele.

Trusă de service	Conținut	Tip pompă	Material	Număr produs
Trusa pentru etanșarea arborelui	Etanșare arbore completă	Toate	BQQP	96106536
		Toate	BQQV	96645161
Trusa de garnitură inelară	Garnituri inelare și garnituri pentru bușoanele de ulei	Toate	NBR	96115107
		Toate	FKM	96646049
Rotor	Rotor complet cu șurub de reglare, șurub de arbore și pană	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
Ulei	1 litru de ulei, tip Shell Ondina X420. Vezi secțiunea 10. <i>Întreținere și service</i> pentru cantitatea necesară în baia de ulei.	Toate tipurile		96586753
Inel de ridicare	Inel de ridicare și șurub	0,9 - 1,5 kW		96984147
		2,6 kW		96984148

## 10.7 Pompe contaminate

### ATENȚIE

#### Pericol biologic



Accidentare ușoară sau moderată

- Spălați temeinic pompa cu apă curată și clătiți în apă piesele pompei după demontare.

Produsul va fi clasificat ca fiind contaminat dacă a fost utilizat pentru un lichid care este periculos pentru sănătate sau toxic.

Dacă solicitați Grundfos să repare produsul, contactați Grundfos cu următoarele detalii despre lichid, *înainte de* a returna produsul pentru service. În caz contrar, Grundfos poate refuza acceptarea produsului pentru service.

Orice cerere de service trebuie să includă detalii despre lichidul pompat.

Curățați produsul cât mai bine înainte de a-l returna.

Costurile retrimiterii produsului vor fi suportate de client.

## 11. Depistarea defecțiunilor

Înainte de a încerca depistarea oricărei defecțiuni,

- asigurați-vă că siguranțele au fost îndepărtate sau întrerupătorul de rețea a fost deconectat.
- asigurați-vă că alimentarea cu energie electrică nu poate fi recuplată accidental.
- asigurați-vă că toate piesele rotative s-au oprit.



Respectați toate reglementările care se aplică pompelor instalate în medii potențial explozive.

Asigurați-vă că nicio lucrare nu se execută în atmosfere cu potențial exploziv.



Defecțiune	Cauză	Remediere
1. Motorul nu pornește. Siguranțele se ard sau disjunctorul pentru protecția motorului se declanșează imediat. <b>Atenție:</b> Nu porniți din nou motorul!	a) Pană de curent, scurtcircuit sau defecțiune de scurgere la pământ în cablu, sau în înfășurarea motorului.	Verificați și reparați cablul și motorul cu un electrician autorizat.
	b) Siguranțele se ard datorită utilizării unor tipuri necorespunzătoare de siguranțe.	Instalați siguranțe corespunzătoare.
	c) Rotorul este blocat de impurități.	Curățați rotorul.
	d) Clopote de aer, întrerupătoare cu flotor sau electrozi dereglați sau defecti.	Reglați sau înlocuiți clopotele de aer, întrerupătoarele cu flotor sau electrozii.
2. Pompa funcționează dar disjunctorul pentru protecția motorului se declanșează după scurt timp.	a) Setare la valoare prea mică a releului termic din disjunctorul pentru protecția motorului.	Setați releul conform specificațiilor indicate pe plăcuța de identificare a pompei.
	b) Consum mare de energie din cauza unei căderi mari de tensiune.	Măsurați tensiunea dintre două faze ale motorului. Toleranță: - 10 %/+ 6 %. Restabiliți alimentarea corectă cu tensiune.
	c) Rotorul este blocat de impurități. Consum mărit de curent pe toate cele trei faze.	Curățați rotorul.
	d) Jocul rotorului este incorect.	Reglați din nou rotorul. Vezi secțiunea <a href="#">10.2 Reglarea jocului rotorului</a> , fig. 12.
3. Contactul termic al pompei se declanșează când pompa funcționează de un anumit timp.	a) Temperatura lichidului este prea mare.	Reduceți temperatura lichidului.
	b) Vâscozitatea lichidului este prea mare.	Diluati lichidul.
	c) Conexiune electrică greșită (Dacă pompa este conectată în stea la o conexiune triunghi, rezultatul va fi o subtensiune foarte mică).	Verificați și remediați instalația electrică.
4. Pompa funcționează la un regim de funcționare și un consum de energie sub nivelul standard.	a) Rotorul este blocat de impurități.	Curățați rotorul.
	b) Sensul de rotație este incorect.	Verificați sensul de rotație și schimbați oricare dintre două faze la cablul de alimentare. Vezi secțiunea <a href="#">9.3 Sensul de rotație</a> .
5. Pompa funcționează, dar nu debitează lichid.	a) Ventilul de refulare este închis sau blocat.	Verificați ventilul de refulare și, eventual, deschideți-l și/sau curățați-l.
	b) Clapeta de reținere este blocată.	Curățați clapeta de reținere.
	c) Este aer în pompă.	Aerisiți pompa.

## 12. Date tehnice

### Tensiune de alimentare

- 1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 400 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz.

### Rezistențele înfășurătorilor

Dimensiune motor	Rezistența înfășurării*	
<b>Monofazat</b>		
[kW]	Înfășurarea de pornire	Înfășurarea principală
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>Trifazat</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

\* Valorile din tabel nu includ cablul.  
Rezistența cablului: 2 x 10 m, aprox. 0,28 Ω.

### Clasa de protecție a carcasei

IP68, conform IEC 60529.

### Protecție antiex

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4 conform EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 și EN 13463-5.

Ex nC II T3 conform IEC 60079-15 (conform AS 2380.9).

### Clasa de izolație

F (155 °C).

### Curbele de funcționare a pompelor

Curbele pompelor sunt disponibile de la [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Curbele trebuie considerate ca fiind informative. Nu trebuie utilizate în calitate de curbe de garanție.

Curbele de funcționare de probă ale pompei livrate sunt disponibile la cerere.

### Nivelul presiunii sonore

Nivelul presiunii sonore a pompelor este mai mic decât valorile limită indicate în Directiva Consiliului CE 2006/42/EC referitoare la echipamente.

## 13. Scoaterea din uz

Acest produs sau părți din acest produs trebuie să fie scoase din uz, protejând mediul, în felul următor:

1. Contactați societățile locale publice sau private de colectare a deșeurilor.
2. În cazul în care nu există o astfel de societate, sau se refuză primirea materialelor folosite în produs, produsul sau eventualele materiale dăunătoare mediului înconjurător pot fi livrate la cea mai apropiată societate sau la cel mai apropiat punct de service Grundfos.

Documentația privind modul de dezafectare poate fi găsită la [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

---

Ne rezervăm dreptul de a modifica aceste date.

Prevod originalne engleske verzije.

## SADRŽAJ

	Strana
<b>1. Simboli korišćeni u ovom dokumentu</b>	<b>391</b>
<b>2. Opšti opis</b>	<b>392</b>
2.1 Crteži proizvoda	392
2.2 Primena	392
2.3 Radni uslovi	393
<b>3. Isporučka i rukovanje</b>	<b>393</b>
3.1 Transport	393
3.2 Skladištenje	393
3.3 Dizanje	393
<b>4. Identifikacija</b>	<b>394</b>
4.1 Natpisna pločica	394
4.2 Tipske karakteristike	395
<b>5. Odobrenja</b>	<b>396</b>
5.1 Standardi odobrenja	396
5.2 Objašnjenje Ex odobrenja	396
<b>6. Bezbednost</b>	<b>397</b>
6.1 Okruženja u kojima postoji opasnost od eksplozije	397
<b>7. Instalacija</b>	<b>398</b>
7.1 Instalacija na auto-spojnicu	398
7.2 Samostojeća potopljena instalacija	399
<b>8. Elektro povezivanje</b>	<b>400</b>
8.1 Šeme ožičenja	401
8.2 Kontrolna kutija CU 100	402
8.3 Kontroleri pumpe	402
8.4 Termalni prekidači	403
8.5 Rad sa frekventnim regulatorom	403
<b>9. Pokretanje proizvoda</b>	<b>404</b>
9.1 Opšta procedura pokretanja	404
9.2 Načini rada	404
9.3 Smer rotacije	405
<b>10. Održavanje i servis</b>	<b>405</b>
10.1 Pregled	406
10.2 Podešavanje zazora radnog kola.	406
10.3 Čišćenje kućišta pumpe	406
10.4 Provera ili zamena zaptivača vratila	407
10.5 Promena ulja	407
10.6 Servisni kompleti	408
10.7 Kontaminirane pumpe	408
<b>11. Otkrivanje kvarova</b>	<b>409</b>
<b>12. Tehnički podaci</b>	<b>410</b>
<b>13. Uklanjanje</b>	<b>410</b>

## 1. Simboli korišćeni u ovom dokumentu

### OPASNOST



Prikazuje opasnu situaciju koja će, ako se ne izbegne, dovesti do smrti ili ozbiljne telesne povrede.

### UPOZORENJE



Prikazuje opasnu situaciju koja, ako se ne izbegne, može dovesti do smrti ili ozbiljne telesne povrede.

### OPREZ



Prikazuje opasnu situaciju koja, ako se ne izbegne, može dovesti do lake ili umerene telesne povrede.

Text koji sadrži tri simbola opasnosti, OPASNOST, UPOZORENJE i OPREZ će biti strukturiran na sledeći način:

### SIGNALNA OZNAKA



#### Opis opasnosti

Posledica ignorisanja upozorenja.  
- Postupak za izbegavanje opasnosti.



Sledite ova uputstva kod proizvoda sa protiveksplozivnom zaštitom.



Plavi ili sivi krug sa belim grafičkim simbolom ukazuje da se moraju preduzeti mere kako bi se izbegla opasnost.



Crveni ili sivi krug sa kosom crtom, uz mogući crni simbol, ukazuje da se mere ne smeju primeniti ili se moraju zaustaviti.



Ako se ova uputstva ne poštuju, može doći do kvara ili oštećenja opreme.



Saveti koji rad čine lakšim.



Pre instalacije, pročitajte ovaj dokument. Instalacija i rad treba da budu u skladu sa lokalnim propisima i prihvaćenim pravilima prakse.

## 2. Opšti opis

Ova brošura sadrži uputstva za instalaciju, rad i održavanje Grundfos potopljenih SL1 i SLV pumpe za otpadnu vodu. Grundfos SL1 i SLV pumpe za otpadnu vodu su prenosive i konstruisane za pumpanje otpadne vode iz domaćinstva i industrijskih otpadnih voda.

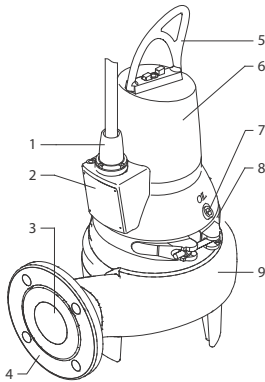
Dostupna su dva tipa pumpe:

- SL1.50.65 kanalizacione pumpe sa jednokanalnim radnim kolom.
- SLV.65.65 pumpe za otpadnu vodu sa SuperVortex radnim kolom, slobodnog protoka.

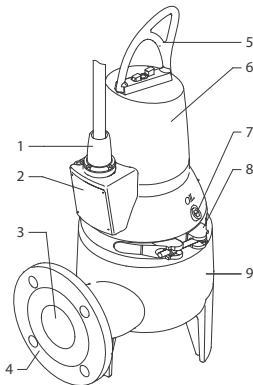
Pumpe mogu da budu instalirane na sistem auto-spojnice ili da stoje slobodno na dnu jame.

Pumpe mogu biti kontrolisane preko kontrolera pumpi Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110 ili kontrolne kutije Grundfos CU 100. Pogledajte uputstva za instalaciju i rad odabranog kontrolera.

### 2.1 Crteži proizvoda



Slika 1 Pumpe SL1.50.65 i SLV.65.65



Slika 2 SLV.65.65 pumpa

Poz.	Opis
1	Utikač kabla
2	Natpisna pločica
3	Izlazni otvor
4	Izlazna priрубnica DN 65, PN 10
5	Držać za podizanje
6	Kućište statora
7	Uljni čep
8	Spona
9	Kućište pumpe

### 2.2 Primena

**SL1.50.65 pumpe** su konstruisane za pumpanje sledećih tečnosti:

- velike količine drenažne i površinske vode
- otpadne vode iz domaćinstva sa ispustom iz toaleta
- otpadne vode iz komercijalnih zgrada bez ispusta iz toaleta
- industrijske otpadne vode koja sadrži mulj
- industrijske vode za obradu.

**SLV.65.65 pumpe** su konstruisane za pumpanje sledećih tečnosti:

- površinske vode sa abrazivnim česticama
- gradske kanalizacije
- otpadne vode iz komercijalnih zgrada
- industrijske vode koje sadrže mulj ili vlakna.

Kompaktan dizajn omogućava da pumpe budu pogodno i za privremenu i za stalnu instalaciju.

TM06 5918 0316

TM06 5937 0316



## 2.3 Radni uslovi

Pumpe su konstruisane za rad sa prekidima (S3). Kada su potpuno potopljene, pumpe mogu da rade neprekidno (S1).

### Dubina instalacije

Maksimalno 10 metara ispod nivoa tečnosti.

### Radni pritisak

Maksimalno 6 bara.

### Broj uključenja po satu

Maksimalno 30.

### pH vrednost

Pumpe u stalnim instalacijama mogu da se koriste za pumpanja tečnosti sa pH vrednostima između 4 i 10.

### Temperatura tečnosti

0-40 °C.

U kratkim vremenskim periodima, maksimalno 15 minuta, dozvoljena je temperatura do 60 °C. Ovo se odnosi samo na standardne verzije.



Pumpe sa protiveksplozivnom zaštitom ne smeju pumpati tečnosti temperature veće od 40 °C.

### Gustina pumpane tečnosti

Maksimalno 1000 kg/m<sup>3</sup>.

U slučaju viših vrednosti, pogledajte Grundfos Product Center na [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) ili kontaktirajte Grundfos.

## 3. Isporuka i rukovanje

Pumpa se može transportovati i skladištiti u vertikalnom ili horizontalnom položaju. Vodite računa da pumpa ne može da se kotrlja ili da padne.

### 3.1 Transport

Sva oprema za dizanje mora biti kategorisana za tu svrhu i mora se proveriti da li ima oštećenja pre pokušaja da se pumpa podigne. Kapacitet opreme za dizanje ni u kom slučaju ne sme biti prekoračen. Težina pumpe je navedena na natpisnoj pločici.

### UPOZORENJE

#### Opasnost od nagnječenja

Smrt ili teška telesna povreda

- Pumpu uvek podižite uz pomoć držača za podizanje ili uz pomoć viljuškara ako je pumpa pričvršćena na paletu. Nikada nemojte dizati pumpu za kabl napajanja, crevo ili cev.



Ugrađeni poliuretanski čep sprečava da voda prodre u motor preko kabla napajanja.

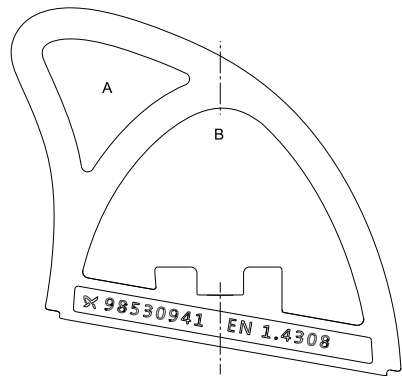
### 3.2 Skladištenje

Tokom dužeg perioda skladištenja, zaštitite pumpu od vlage i toplote.

Nakon dugih perioda skladištenja, pumpu treba pregledati pre puštanja u rad. Obratite pažnju da radno kolo može slobodno da se okreće. Posebnu pažnju obratite na stanje zaptivača vratila i ulaza kabla.

### 3.3 Dizanje

Prilikom dizanja pumpe, koristite ispravnu tačku dizanja kako bi pumpa ostala izbalansirana. Postavite kuku lanaca za podizanje u tačku A za instalacije sa auto-spojnicama i tačku B za ostale instalacije. Pogledajte sl. 3.



TM06 0066 4813

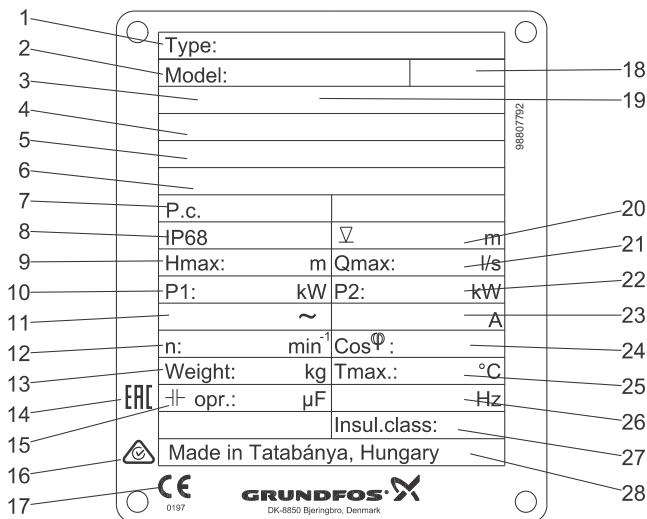
Slika 3 Tačke dizanja

## 4. Identifikacija

### 4.1 Natpisna pločica

Na natpisnoj pločici su radni podaci i odobrenja koja se odnose na pumpu. Natpisna pločica je zakivcima pričvršćena na stranicu kućišta statora, blizu ulaza kabela.

Dodatnu natpisnu pločicu, isporučenu sa pumpom postavite blizu jame.



TM05 8872 3615

Slika 4 Natpisna pločica

Poz.	Opis	Poz.	Opis
1	Tipska oznaka	15	Radni kondenzator [ $\mu$ F]
2	Broj proizvoda	16	RCM logo**
3	Odobrenje	17	CE oznaka
4	Broj ATEX sertifikata	18	Bezbednosno uputstvo, broj izdanja
5	IEC Ex opis	19	Ex opis
6	IEC Ex broj sertifikata	20	Maksimalna dubina instalacije [m]
7	Proizvodni kod (godina/sedmica)	21	Maksimalni protok [l/s]
8	Klasa zaštite u skladu sa IEC 60529	22	Nominalna izlazna snaga [kW]
9	Maksimalni napor [m]	23	Nominalna struja [A]
10	Nominalna ulazna snaga [kW]	24	Cos $\phi$ , opterećenje 1/1
11	Nominalni napon	25	Maksimalna temperatura tečnosti [°C]
12	Brzina [o/min]	26	Frekvencija [Hz]
13	Neto težina [kg]	27	Klasa izolacije
14	EAC odobrenje*	28	Zemlja proizvodnje

\* Samo za Rusiju.

\*\* Samo za Australiju.

## 4.2 Tipske karakteristike

Molimo imajte na umu da nisu dostupne sve kombinacije.

Oznaka	Primer	SL	1	50	.65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
SL	<b>Tip pumpe</b> Grundfos pumpe za kanalizacionu/otpadnu vodu										
1	<b>Tip radnog kola</b> Jednokanalno radno kolo										
V	Radno kolo sa slobodnim tokom (SuperVorteks)										
50	<b>Prohodnost pumpe</b> Maksimalna veličina čestica [mm] 50 mm										
65	<b>Izlaz pumpe</b> Nominalni prečnik otvora izlaza pumpe [mm] 65 mm										
11	<b>Izlazna snaga, P2</b> P2 = Kod za oznaku tipa/10 [kW] 1,1 kW										
[ ]	<b>Oprema</b> Standardna (bez opreme)										
A	Pumpe sa kontrolnom kutijom CU 100										
[ ]	<b>Verzija pumpe</b> Standardna verzija potopljene pumpe za kanalizacionu/otpadnu vodu										
EX	Pumpe konstruisane po ATEX standardu ili Australjskom standardu, AS 2430.1										
2	<b>Broj polova</b> Dva pola										
1	<b>Broj faza</b> Monofazni motor										
[ ]	Trofazni motor										
5	<b>Frekvencija mreže</b> 50 Hz										
02	<b>Napon i metoda pokretanja</b> 230 V, direktno pokretanje										
0B	400-415 V, direktno pokretanje										
0C	230-240 V, direktno pokretanje										
[ ]	<b>Generacija</b> 1. generacija										
A	2. generacija										
B	3. generacija, itd.										
	Pumpe koje pripadaju posebnim generacijama se razlikuju u konstrukciji ali su slične po nominalnoj snazi.										
[ ]	<b>Materijali pumpe</b> Standardni materijali pumpe										


## 5. Odobrenja

### 5.1 Standardi odobrenja

Standardne verzije SL1 i SLV pumpi su testirane od strane VDE i odobrene od strane LGA (ovlašćeno telo pod Direktivom za građevinske proizvode) u skladu sa EN 12050-1 ili EN 12050-2 kako je naznačeno na natpisnoj pločici pumpe.

### 5.2 Objašnjenje Ex odobrenja

Verzije sa protiveksplozivnom zaštitom su odobrene od strane DEKRA u skladu sa ATEX direktivom. Klasa protiveksplozivne zaštite pumpe je CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Direktiva/ standard	Ozn.	Opis
ATEX	CE 0344	= CE oznaka saglasnosti u skladu sa ATEX direktivom 2014/34/EU. 0344 je broj nadležnog tela koje je overilo kvalitet sistema za ATEX.
		= Obeležavanje protiveksplozivne zaštite.
	II	= Grupa opreme u skladu sa ATEX direktivom, definiše zahteve koji važe za opremu u ovoj grupi.
	2	= Kategorija opreme u skladu sa ATEX direktivom, definiše zahteve koji važe za opremu u ovoj kategoriji.
Usklađeni evropski standard	G	= Eksplozivna atmosfera, uzrokovana gasovima, parom ili maglom.
	Ex	= Oprema je u skladu sa usklađenim evropskim standardom.
	d	= Klasa zaštite od požara u skladu sa EN 60079-1.
	IIB	= Klasifikacija gasova, pogledajte EN 60079-0. Gas grupe B uključuje gas grupe A.
	T4	= Maksimalna površinska temperatura 135 °C.

#### 5.2.1 Australija

Verzije sa protiveksplozivnom zaštitom za Australiju imaju odobrenje Ex nC II T3 koje je u skladu sa IEC 60079-15:1987, sertifikat br. IECEx KEM 06.0028X (koji odgovara sertifikatu AS 2380.9).

Standard	Ozn.	Opis
IEC 60079-15	Ex	= Klasifikacija okruženja u skladu sa AS 2430.1.
	n	= Bez varničenja u skladu sa AS 2380.9:1991, poglavlje 3 (IEC 60079-15).
	C	= Sredina je adekvatno zaštićena od delova koji varniče.
	II	= Pogodna za upotrebu u eksplozivnim atmosferama (ne u rudnicima).
	T3	= Maksimalna površinska temperatura je 200 °C.

## 6. Bezbednost

Ovaj proizvod mogu da koriste deca uzrasta od 8 godina pa naviše, osobe sa smanjenim fizičkim, čulnim ili mentalnim sposobnostima, kao i osobe sa manjkom znanja i iskustva pod uslovom da se nalaze pod nadzorom ili da im je objašnjeno kako bezbedno koristiti proizvod i pod uslovom da razumeju uključene opasnosti.

Deca se ne smeju igrati ovim proizvodom. Čišćenje i korisničko održavanje ne smeju da vrše deca bez nadzora.



Instalaciju pumpe u jame moraju izvesti posebne obučene osobe. Rad unutar ili u blizini jame mora se sprovesti u skladu sa lokalnim propisima.



Osobe ne smeju ulaziti na područje instalacije pumpe kad je atmosfera eksplozivna.

### OPASNOST

#### Strujni udar

Smrt ili teška telesna povreda

- Mora postojati mogućnost zaključavanja glavnog prekidača u poziciji 0. Tip i uslovi kako je to navedeno u EN 60204-1, 5.3.2.



### OPASNOST

#### Strujni udar

Smrt ili teška telesna povreda

- Vodite računa da postoji najmanje 3 m slobodnog kabla iznad maksimalnog nivoa tečnosti.



Iz bezbednosnih razloga svi radovi u jami moraju biti nadgledani od strane još jedne osobe van jame.



Preporučujemo da izvršite sve radove održavanja i servisa kada se pumpa izvadi iz jame.

Jame za kanalizacione i pumpe za otpadnu vodu mogu da sadrže kanalizacionu i otpadnu vodu sa toksičnim i/ili supstancama koje su zarazne. Stoga osoblje na takvim lokacijama mora nositi odgovarajuću zaštitnu opremu i odeću, a svi radovi na pumpi ili u njenoj blizini moraju se izvoditi uz striktno pridržavanje važećih higijenskih propisa.

### OPASNOST

#### Opasnost od nagnječenja

Smrt ili teška telesna povreda

- Proverite da li je držač za podizanje zategnut pre nego što pokušate da podignete pumpu. Pritegnite ga ako je potrebno.



Nepažnja pri podizanju ili transportu može prouzrokovati povrede osoblja ili oštećenja na pumpi.

## 6.1 Okruženja u kojima postoji opasnost od eksplozije

Koristite pumpe sa protiveksplozivnom zaštitom u potencijalno eksplozivnim sredinama.



Pumpe ne smeju ni pod kojim uslovima pumpati gorive ili zapaljive tečnosti.



Klasa protiveksplozivne zaštite pumpe je CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Klasifikacija mesta instalacije pumpe mora biti odobrena od strane lokalne vatrogasne službe u svakom pojedinačnom slučaju.

Slovo X u broju sertifikata označava da je uređaj siguran za korišćenje u posebnim uslovima. Uslovi su pomenuti u sertifikatu i u ovim uputstvima za instalaciju i rad.

Specijalni uslovi za bezbednu upotrebu pumpe sa protiveksplozivnom zaštitom:

1. Zavrtnji koji se koriste kao zamena moraju biti klase A2-70 ili bolje u skladu sa EN/ISO 3506-1.
2. Pumpa ne sme raditi na suvo. Nivo pumpane tečnosti se kontroliše sa dva nivo prekidača koji su povezani sa kontrolnom jedinicom. Minimalni nivo zavisi od tipa instalacije i naznačen je u ovim uputstvima za instalaciju i rad. Pumpe se mogu koristiti u radnim ciklusima S3, polupotopljene, ili S1, potpuno potopljene.
3. Proverite da li je stalni kabl odgovarajuće mehanički zaštićen i da li se završava u odgovarajućoj tabli terminala, postavljenoj izvan potencijalno eksplozivnog okruženja. Utikač kabla napajanja može odvojiti samo proizvođač ili njegov predstavnik.
4. Termalna zaštita u navojima statora ima nominalnu temperaturu isključenja od 150 °C obezbeđujući prekid napajanja strujom; napajanje strujom se mora resetovati ručno.
5. Oznaka IP68 ograničava dubinu potapanja na 10 m.
6. Temperaturni raspon je ograničen na -20 do +40 °C za temperaturu okruženja i 0-40 °C za tečnost.
7. U vezi pumpe tipa zaštite "d" i informacijama o dimenzijama protivpožarnih spojeva, kontaktirajte proizvođača.



## 7. Instalacija



Pre instalacije proverite da li je dno jame ravno.

### OPASNOST

#### Strujni udar

Smrt ili teška telesna povreda

- Pre početka instalacije, isključite napajanje strujom i postavite mrežni prekidač u poziciju 0.
- Pre početka rada na pumpi isključite svaki spoljni napon koji je na nju povezan.



### OPASNOST

#### Strujni udar

Smrt ili teška telesna povreda

- Pre instalacije i prvog pokretanja pumpe, proverite da li kabl poseduje vidljiva oštećenja kako biste izbegli kratak spoj.



Postavite dodatnu natpisnu pločicu koja ide uz pumpu na mesto instalacije ili je držite na koricama ove brošure.

Na mestu instalacije poštujujte sva bezbednosna pravila, na primer upotrebu ventilatora za dovod svežeg vazduha u jamu.

Pre instalacije, proverite nivo ulja u uljnoj komori. Pogledajte poglavlje **10. Održavanje i servis**.

Pumpe su pogodne za različite tipove instalacije koji su opisani u poglavljima **7.1 Instalacija na auto-spojnicu** i **7.2 Samostojeća potopljena instalacija**.

Kućište pumpe poseduje izlaznu priрубnicu od livenog gvožđa DN65, PN 10.



Pumpe su konstruisane za rad sa prekidima. Kada su potpuno potopljene u pumpanu tečnost, pumpe mogu i neprekidno raditi.

### OPREZ

#### Nagnječenje ruku

Laka ili umerena telesna povreda

- Nemojte stavljati ruke ili bilo koji alat u ulazni ili izlazni otvor pumpe nakon što je pumpa povezana na napajanje strujom, osim ako je pumpa isključena uklonjenjem osigurača ili isključenjem glavnog prekidača.
- Mora se obezbediti da ne dođe do slučajnog uključivanja napajanja strujom.



Preporučujemo da uvek koristite Grundfos dodatnu opremu kako biste izbegli neispravnosti usled nepravilne instalacije.



Za dizanje pumpe koristite isključivo držač za podizanje. Nemojte ga koristiti za držanje pumpe kada ona radi.

## 7.1 Instalacija na auto-spojnicu

Pumpe za stalne instalacije se mogu instalirati na nepokretni sistem auto-spojnice sa vođicama. Pogledajte sl. **A**, strana **553**.

Sistem auto-spojnice olakšava radove na održavanju i servisiranju, jer se pumpa može lagano izvući iz jame.



Pre početka postupka instalacije, obratite pažnju da atmosfera u jami nije potencijalno eksplozivna.



Obratite pažnju da cevi budu postavljene bez nepotrebne upotrebe sile. Pumpa ne sme biti opterećena težinom cevovoda.

Preporučujemo korišćenje letećih priрубnica da bi se olakšala instalacija i izbegla napetost cevi na priрубnicama i zavrtnjima.



Nemojte koristiti elastične elemente ili mehove u cevovodu. Nikada nemojte koristiti te elemente kako biste nivelisali cevovod.

### Sistem auto-spojnicu sa vođicama

Pogledajte sl. **A**, strana **553**.

Postupite na sledeći način:

1. Izbušite otvore za montažu nosača vođica unutar jame i privremeno pričvrstite nosač vođica sa dva zavrtnja.
2. Postavite osnovu auto-spojnice na dno jame. Koristite libelu za određivanje pravog položaja. Pričvrstite auto-spojnicu ekspanzionim zavrtnjima za velika opterećenja. Ako je dno jame neravno, osnovu auto-spojnice mora biti poduprta tako da je u ravnom položaju kad se pričvršćuje.
3. Montirajte izlazni vod u skladu sa opšte prihvaćenim procedurama i ne izlažite ga distorziji ili zatezanju.
4. Postavite vođice na osnovu auto-spojnice i precizno podesite dužinu šina prema nosaču vođice na vrhu jame.
5. Skinite provizorno učvršćeni držač vođice, montirajte ga na vrh vođice i konačno dobro učvrstite na zid jame.



Vođica ne sme imati aksijalni hod jer bi to moglo uzrokovati buku tokom rada pumpe.

6. Očistite ostatke u jami pre spuštanja pumpe u jamu.
7. Postavite kandžu za vođenje na izlaz pumpe.
8. Prevucite kandžu za vođenje između vodiča i položite pumpu u jamu uz pomoć lanca pričvršćenog za držač za dizanje pumpe. Kada pumpa dosegne osnovu auto-spojnice, automatski će se pričvrstiti.
9. Okačite kraj lanca na odgovarajuću kuku na vrhu jame, na takav način da lanac ne može doći u kontakt sa kućištem pumpe.
10. Prilagodite dužinu kabla napajanja, namotavanjem na priključak za rasterećenje kako biste obezbedili da se tokom rada ne može oštetiti. Priključak za rasterećenje pričvrstite na odgovarajuću kuku na vrhu jame. Obratite pažnju da kablovi nisu jako savijeni ili priklješteni.
11. Povežite kabl napajanja i kontrolni kabl, ako postoji.



Slobodan kraj kabla ne sme biti potopljen, pošto voda može prodreti kroz kabl u motor.

## 7.2 Samostojeća potopljena instalacija

Pumpe za samostojeću potopljenu instalaciju mogu da stoje slobodno na dnu jame ili sličnom mestu.

Pogledajte sl. B, strana 554.

Kako bi se olakšao servis pumpe, postavite fleksibilni spoj ili spojnicu na koleno izlazne linije radi lakšeg odvajanja.

**Ukoliko se koristi crevo**, vodite računa da crevo ne bude priklješteno i da unutrašnji prečnik creva odgovara izlaznom otvoru pumpe.

**Ukoliko se koristi kruta cev**, montirajte spoj ili spojnicu, nepovratni ventil i izolacioni ventil navedenim redosledom, gledano od pumpe.

Ako je pumpa instalirana u blatnjavim uslovima ili na neravnom tlu, preporučujemo da pumpu oslonite na cigle ili sličan oslonac.

Postupite na sledeći način:

1. Postavite koleno od 90 ° na izlaz pumpe i spojite izlaznu cev/crevo.
2. Pumpu pomoću lanca pričvršćenog na držač za dizanje pumpe, uronite u tečnost. Predlažemo da pumpu postavite na ravnu, čvrstu podlogu. Vodite računa da pumpa bude okačena o lanac a ne o kabl.
3. Okačite kraj lanca na odgovarajuću kuku na vrhu jame na takav način da lanac ne može doći u kontakt sa kućištem pumpe.
4. Prilagodite dužinu kabla napajanja, namotavanjem na priključak za rasterećenje kako biste obezbedili da se tokom rada ne može oštetiti. Priključak za rasterećenje pričvrstite na odgovarajuću kuku. Obratite pažnju da kablovi nisu jako savijeni ili priklješteni.
5. Povežite kabl napajanja i kontrolni kabl, ako postoji.



Slobodan kraj kabla ne sme biti potopljen, pošto voda može prodreti kroz kabl u motor.



Ako je više pumpi instalirano u istu jamu, pumpe moraju biti instalirane na istom nivou kako bi obezbedile optimalno smenjivanje pumpi.

## 8. Elektro povezivanje

Elektro povezivanje izvedite u skladu sa lokalnim propisima.

### OPASNOST

#### Strujni udar

Smrt ili teška telesna povreda

- Povežite pumpu na spoljni glavni prekidač što obezbeđuje isključivanje svih polova odvajanjem kontakata u skladu sa EN 60204-1, 5.3.2.
- Mora postojati mogućnost zaključavanja glavnog prekidača u poziciji 0. Tip i uslovi kako je to navedeno u EN 60204-1, 5.3.2.



Priključite pumpe za kontrolnu kutiju sa zaštitnim relejem motora sa IEC klasom uključivanja 10 ili 15.



Pumpe koje treba instalirati na potencijalno eksplozivnim lokacijama moraju biti povezane na kontrolnu kutiju sa zaštitnim relejem motora sa IEC klasom uključivanja 10.



Trajna instalacija mora imati i zaštitni prekidač od odvodnih struja (ELCB), sa strujom uključivanja manjom od 30 mA.



Vodite računa da postoji najmanje 3 m slobodnog kabla iznad maksimalnog nivoa tečnosti.

Nemojte instalirati Grundfos kontrolne kutije, kontrolere pumpi, Ex barijere i slobodan kraj kabla napajanja u potencijalno eksplozivnoj sredini.

Klasa protiveksplozivne zaštite pumpi je CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Klasifikacija mesta instalacije pumpe mora biti odobrena od strane lokalne vatrogasne službe u svakom pojedinačnom slučaju.

Na pumpama sa protiveksplozivnom zaštitom, vodite računa da je spoljno uzemljenje povezano na terminal spoljnog uzemljenja pumpe pomoću provodnika sa sigurnosnom sponom kabla. Očistite površinu priključka spoljnog uzemljenja i montirajte sponu kabla.



Poprečni presek provodnika uzemljenja mora biti najmanje 4 mm<sup>2</sup>, npr. tip H07 V2-K (PVT 90 °) žuti i zeleni.

Proverite da li je spoj uzemljenja zaštićen od korozije.

Vodite računa da sva zaštitna oprema bude pravilno povezana.

Prekidači na plovak korišćeni u potencijalno eksplozivnim sredinama, moraju imati odobrenje za tu vrstu primene. Oni moraju biti povezani na kontroler pumpe Grundfos LC, LCD 108 preko samosigurnosne barijere LC-Ex4 kako bi se osiguralo bezbedno strujno kolo.

### OPASNOST

#### Strujni udar

Smrt ili teška telesna povreda

- Ako je kabl napajanja oštećen, mora ga zameniti proizvođač, njegov predstavnik ili osoba sa sličnim kvalifikacijama.



Podesite automatski prekidač za zaštitu motora na nominalnu struju pumpe. Nominalna struja je navedena na natpisnoj pločici pumpe.



Vodite računa da pumpa bude povezana u skladu sa uputstvima datim u ovoj brošuri.



Napon električnog napajanja i frekvencija su označeni na naptisnoj ploči pumpe. Tolerancija napona mora da bude u granicama - 10 %/+ 6 % nominalnog napona. Obratiti pažnju da je motor odgovarajući za izvor napajanja koji je dostupan na mestu instalacije.

Sve pumpe imaju 10 m kabla i slobodan kraj kabla.

## OPASNOST

### Strujni udar



Smrt ili teška telesna povreda

- Pre instalacije i prvog pokretanja pumpe, proverite da li kabl poseduje vidljiva oštećenja kako biste izbegli kratak spoj.



Moguću zamenu kabla treba da izvrši Grundfos ili servis ovlašćen od strane Grundfosa.

Pumpa mora biti povezna na jedan od ovih tipova kontrolera:

- kontrolna kutija sa automatskim prekidačem zaštite motora, kao što je kontrolna kutija Grundfos CU 100
- kontroler pumpe Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108 ili LC, LCD 110.

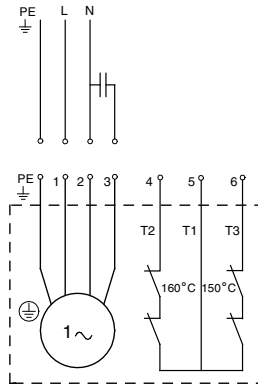
Pogledajte sl. 5 ili 6 i uputstva za instalaciju i rad izabrane kontrolne kutije ili kontrolera pumpe.

U potencijalno eksplozivnoj sredini imate dve mogućnosti:

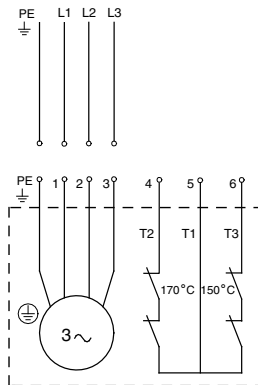
- Koristite prekidač na plovak napravljen za Ex sredine i sigurnosne barijere u kombinaciji sa DC, DCD ili LC, LCD 108.
- Vazдушna zvana koristite u kombinaciji sa LC, LCD 107.

Za više informacija o funkciji termalnih prekidača, pogledajte poglavlje [8.4 Termalni prekidači](#).

## 8.1 Šeme ožičenja



Slika 5 Šema ožičenja za monofazne pumpe



Slika 6 Šema ožičenja za trofazne pumpe

TM02 5587 4302

TM02 5588 3602

## 8.2 Kontrolna kutija CU 100

Kontrolna kutija CU 100 ima ugrađen automatski prekidač zaštite motora i dostupna je sa nivo prekidačem i kablom.

### Monofazne pumpe

Radni kondenzator mora biti povezan na kontrolnu kutiju.

Za veličinu kondenzatora, pogledajte tabelu:

Tip pumpe	Radni kondenzator	
	[ $\mu$ F]	[V]
SL1 i SLV	30	450

### Nivoi uključjenja i isključenja

Razlika u nivou između uključjenja i isključenja se može podesiti promenom dužine slobodnog kabla.

Dugačak slobodni kabl = velika razlika u nivou.  
Kratak slobodan kabl = mala razlika u nivou.

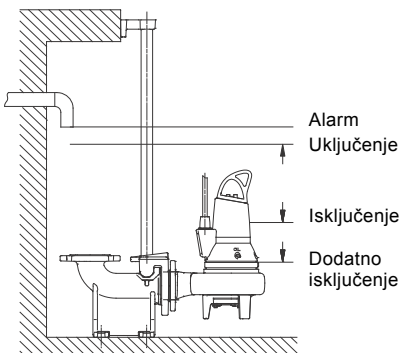


Obratite pažnju na sledeće tačke.

- Kako biste sprečili ulaz vazduha i vibracije, instalirajte nivo prekidač na taj način da se pumpa isključi pre nego što nivo tečnosti padne ispod gornje ivice spone pumpe.
- Instalirajte nivo prekidač uključjenja na takav način da se pumpa uključuje na traženom nivou; međutim, pumpa mora uvek da se uključi pre nego što nivo tečnosti dosegne dno ulazne cevi u jamu.



Kontrolna kutija CU 100 se ne sme koristiti za Ex primene.



Slika 7 Nivoi uključjenja i isključenja

TM06 59 19 0316

## 8.3 Kontroleri pumpe

Dostupni su sledeći LC i LCD kontroleri pumpe:

LC kontroleri su za instalacije sa jednom pumpom a LCD kontroleri su za instalacije sa dve pumpe.

- LC 107 i LCD 107 sa vazдушnim zvonima
- LC 108 i LCD 108 sa prekidačima na plovak
- LC 110 i LCD 110 sa elektrodama.

U sledećem opisu, "nivo prekidači" mogu biti električni vazдушna zvona, prekidači na plovak ili elektrode u zavisnosti od odabranog kontrolera pumpe.

Kontroleri monofaznih pumpi imaju ugrađene kondenzatore.

LC kontroler poseduje dva ili tri nivo prekidača: Jedan za uključjenje a drugi za isključenje pumpe. Treći nivo prekidač, koji je dopunski, služi kao alarm visokog nivoa.

LCD kontroler je opremljen sa tri ili četiri nivo prekidača: Jedan za obično isključenje i dva za uključjenje pumpi. Četvrti nivo prekidač, koji je dopunski, služi kao alarm visokog nivoa.

Prilikom instalacije nivo prekidača, obratiti pažnju na sledeće:

- Kako biste sprečili ulazak vazduha i vibracije, instalirajte nivo prekidač isključenja na takav način da se pumpa isključi pre nego što se tečnost spusti ispod sredine kućišta statora.
- Instalirajte nivo prekidač uključjenja na takav način da se pumpa uključuje na traženom nivou; međutim, pumpa mora uvek da se uključi pre nego što nivo tečnosti dosegne dno ulazne cevi u jamu.
- Ako je postavljen, uvek instalirajte prekidač alarma visokog nivoa oko 10 cm iznad nivo prekidača uključjenja; međutim, alarm mora uvek da se uključi pre nego što nivo tečnosti dosegne dno ulazne cevi u jami.

Za više informacija, pogledajte uputstvo za instalaciju i rad izabranog kontrolera pumpe.

Pumpa ne sme raditi na suvo.

Instalirajte dodatni nivo prekidač kako bi se osiguralo isključenje pumpe u slučaju da nivo prekidač zakaže.

Pumpa se mora isključiti kada nivo tečnosti dosegne gornju ivicu spojnice pumpe.

Nivo prekidač za eksplozivnu okolinu moraju imati saglasnost za tu vrstu primene. Oni moraju biti povezani sa kontrolerom pumpe, Grundfos DC, DCD ili LC, LCD 108 preko samosigurnosne barijere kako bi obezbedili sigurno strujno kolo.



## 8.4 Termalni prekidači

Sve pumpe imaju dva seta termalnih prekidača ugrađenih u namotaje statora.

Termalni prekidač u kolu 1 (T1-T3) će prekinuti kolo pri temperaturi namotaja od pribl. 150 °C.

Ovaj termalni prekidač mora stalno biti priključen.

Termalni prekidač u kolu 2 (T1-T2) će prekinuti kolo pri temperaturi namotaja od pribl. 170 °C (trofazne pumpe) ili 160 °C (monofazne pumpe).



Nakon termalnog isključenja, pumpe sa protiveksplozivnom zaštitom se moraju restartovati ručno. Termalni prekidač u kolu 2 mora biti povezan za ručno restartovanje ovih pumpi.

Maksimalna radna struja termalnih prekidača je 0,5 A pri 500 VAC i  $\cos \varphi$  0,6. Prekidači moraju biti u mogućnosti da prekinu namotaje u strujnom kolu napajanja.

U slučaju stadnardnih pumpi, oba termalna prekidača mogu (kada se kolo zatvori nakon hlađenja) da preko kontrolera pokrenu automatsko restartovanje pumpe.

### OPASNOST



#### Eksplozivno okruženje

Smrt ili teška telesna povreda

- Nemojte instalirati poseban prekidač zaštite motora ili kontrolnu kutiju, u potencijalno eksplozivnim sredinama.

## 8.5 Rad sa frekventnim regulatorom

Pri radu sa frekventnim regulatorom, obratite pažnju na sledeće:

Uslovi moraju biti ispunjeni.

Preporuke treba ispuniti.

Treba uzeti u obzir posledice.

### 8.5.1 Uslovi

- Mora se povezati termalna zaštita motora.
- Maksimalni napon i  $dU/dt$  moraju biti u skladu sa tabelom ispod. Navedene vrednosti su maksimalne vrednosti terminala motora. Uticaj kabla nije uzet u obzir. Pogledajte podatke o frekventnom regulatoru koji se odnose na aktuelne vrednosti i uticaj kabla na najveći napon i  $dU/dt$ .

Maks. napon koji se ponavlja [V]	Maks. $dU/dt$ $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ sec.]
650	2000

- Ako je pumpa sa Ex odobrenjem, proveriti da li Ex sertifikat te pumpe dozvoljava upotrebu frekventnog regulatora.
- Podesite frekventni regulator na  $U/f$  koeficijent u skladu sa podacima motora.
- Lokalni propisi/standardi moraju biti ispunjeni.

### 8.5.2 Preporuke

Pri instalaciji frekventnog regulatora, izračunajte najnižu dozvoljenu frekvenciju u instalaciji kako biste izbegli nulti protok.

- Ne smanjujte brzinu motora manje od 30 % nominalne brzine.
- Održavajte brzinu iznad 1 m/sec.
- Neka pumpa radi na nominalnoj brzini najmanje jednom dnevno kako biste sprečili sedimentaciju u sistemu cevi.
- Nemojte povećavati frekvenciju koja je navedena na natpisnoj ploči. U ovom slučaju postoji rizik od preopterećenja motora.
- Neka kabl napajanja bude što kraći. Maksimalni napon će rasti sa dužinom kabla napajanja. Pogledajte poglavlje sa podacima o frekventnom regulatoru.
- Koristite ulazne i izlazne filtere na frekventnom regulatoru. Pogledajte poglavlje sa podacima o frekventnom regulatoru.
- Koristite zaštićeni kabl napajanja ako postoji rizik da električni šum ometa drugu električnu opremu. Pogledajte poglavlje sa podacima o frekventnom regulatoru.

### 8.5.3 Posledice

Kada pumpa radi preko frekventnog regulatora, budite svesni ovih mogućih posledica:

- Obrtni moment blokiranog rotora će biti niži. Koliko niži, zavisice od tipa frekventnog regulatora. Pogledajte uputstvo za instalaciju i rad za korišćeni frekventni regulator zbog informacija o dozvoljenom obrtnom momentu blokiranog rotora.
- Može doći do uticaja na radne uslove ležajeva i zaptivača vratila. Mogući efekat će zavisiti od primene. Pravi efekti se ne mogu predvideti.
- Akustična buka može da poraste. Pogledajte uputstvo za instalaciju i rad korišćenog frekventnog regulatora, kako biste smanjili akustičnu buku.

## 9. Pokretanje proizvoda



Pumpa ne sme raditi na suvo.



Ako je atmosfera u jami potencijalno eksplozivna, koristite isključivo pumpe sa Ex odobrenjem.



Nemojte otvarati sponu dok pumpa radi.

### 9.1 Opšta procedura pokretanja

Postupite na sledeći način:

1. Skinite osigurače i proverite da li radno kolo može da rotira slobodno. Okrenite radno kolo rukom.
2. Prekontrolišite nivo ulja u uljnoj komori. Pogledajte i poglavlje [10.5 Promena ulja](#).
3. Proverite da li kontrolni uređaji, ako se koriste, rade zadovoljavajuće.
4. Proverite podešavanje vazдушnih zvona, prekidača na plovak ili elektroda.
5. Otvorite izolacione ventile, ukoliko ih ima.
6. Spustite pumpu u tečnost i vratite osigurače.
7. Proverite da li je sistem napunjen tečnošću i odzračen. Pumpa je samoodzračna.
8. Uključite pumpu.



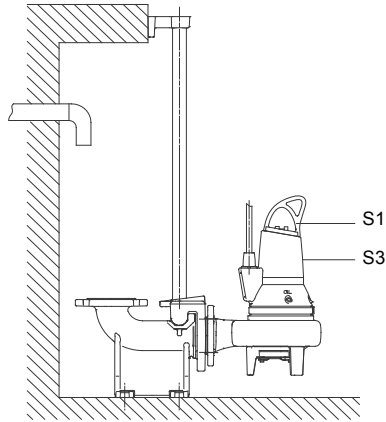
U slučaju velike buke ili vibracija pumpe, nekog kvara pumpe ili kvara u napajanju, odmah isključite pumpu.

Ne pokušavajte ponovo uključiti pumpu pre nego što pronađete i ispravite uzrok kvara.

Nakon jedne nedelje rada ili nakon zamene zaptivača vratila, proverite stanje ulja u uljnoj komori. Za proceduru, pogledajte poglavlje [10. Održavanje i servis](#).

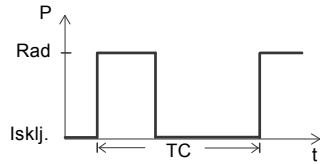
## 9.2 Načini rada

Pumpe su konstruisane za rad sa prekidima (S3). Kada su u potpunosti potopljene, pumpe mogu raditi i neprekidno (S1).



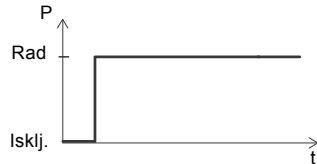
Slika 8 Nivoi rada

- **S3 rad sa prekidima:**  
Rad S3 je serija identičnih radnih ciklusa (TC) svaki sa periodom identičnog opterećenja koji prati period odmora. Za vreme ciklusa nije postignuta termalna ravnoteža. Pogledajte sl. 9.



Slika 9 Rad S3

- **S1, neprekidan rad:**  
U ovom modulu rada, pumpa može da radi neprekidno bez isključivanja zbog hlađenja. Kada je u potpunosti potopljena, pumpa je dovoljno hlađena tečnošću koja je okružuje. Pogledajte sl. 10.



Slika 10 Rad S1

TM06 5912 0316

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509

### 9.3 Smer rotacije



Pumpa se može pokrenuti na veoma kratko vreme bez potapanja da bi se proverio smer rotacije.

Sve monofazne pumpe imaju fabričko ožičenje za pravilan smer rotacije.

Pre uključivanje trofaznih pumpi, proverite smer rotacije.

Strelica na kućištu statora označava ispravan smer rotacije.



Radno kolo rotira u smeru kazaljke kada se pumpa gleda od gore. Kada se uključi, pumpa će se trznuti u suprotnom smeru od smera rotacije.

Ako je pravac rotacije pogrešan, zamenite bilo koju od dve faze u kابلu za napajanje strujom. Pogledajte sl. 5 ili 6.

#### Kontrola smera rotacije

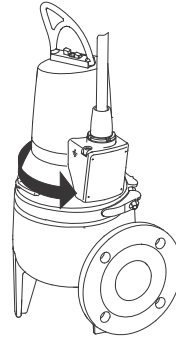
Proverite smer rotacije na jedan od sledećih načina svaki put kada pumpu priključujete na novu instalaciju.

Procedura 1:

1. Uključite pumpu i proverite protok tečnosti ili izlazni pritisak.
2. Isključite pumpu i zamenite bilo koju od dve faze u kابلu za napajanje strujom.
3. Restartujte pumpu i proverite količinu tečnosti ili izlazni pritisak.
4. Isključite pumpu.
5. Uporedite rezultate uzete pod stavkama 1 i 3. Spoj koji daje veću količinu tečnosti ili viši pritisak je ispravan smer okretanja.

Procedura 2:

1. Stavite pumpu da visi sa uređaja za dizanje, npr. sa dizalice za spuštanje pumpe u jamu.
2. Pumpu uključite i isključite i posmatrajte smer trzaja.
3. Ako je pravilno povezana, pumpa će se trzati u suprotnom smeru od smera rotacije. Pogledajte sl. 11.
4. Ako je smer rotacije pogrešan, zamenite bilo koju od dve faze u kابلu za napajanje strujom. Pogledajte sl. 5 ili 6.



Slika 11 Smer trzaja

## 10. Održavanje i servis

### OPASNOST

#### Strujni udar



Smrt ili teška telesna povreda

- Pre početka rada na pumpi, obratiti pažnju da su uklonjeni osigurači ili da je glavni prekidač isključen. Mora se obezbediti da ne dođe do slučajnog uključivanja napajanja strujom.

### UPOZORENJE

#### Nagnječenje ruku



Smrt ili teška telesna povreda

- Proverite da li su svi rotirajući delovi prestali da se kreću.

Osim servisa delova pumpe, sve druge servise treba da sprovede Grundfos ili ovlašćeni Grundfosov servis koji poseduje dozvolu za servisiranje proizvoda sa protiveksplozivnom zaštitom.



Potpuno isperite pumpu čistom vodom pre održavanja i servisiranja. Isperite delove pumpe u vodi nakon demontaže.



Ako pumpa nije korišćena u dužem vremenskom periodu, preporučujemo da proverite funkcionisanje pumpe.



Servisni klipovi se mogu naći u Grundfos Product Center-u na [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

## 10.1 Pregled

Pumpe sa normalnim radom pregledajte svakih 3000 radnih sati ili najmanje jednom godišnje. Ako je količina suvih čestica u pumpanoj tečnosti velika ili peskovita, pumpu proveravajte u kraćim vremenskim intervalima.

Proverite sledeće tačke:

- **Potrošnja struje**  
Pogledajte poglavlje [4.1 Natpisna pločica](#).
- **Nivo i stanje ulja**  
Kada je pumpa nova ili nakon zamene zaptivača vratila, proverite nivo ulja nakon jedne sedmice rada.  
Koristite ulje Shell Ondina X420 ili ulje sličnog tipa.  
Pogledajte poglavlje [10.5 Promena ulja](#).  
Uljna komora svih pumpi sadrži 0,17 litara.
- **Ulaz kabla**  
Pogledajte poglavlje [10.6 Servisni kompleti](#).



Vodite računa da je ulaz kabla vodootporan i da kablovi nisu oštro presavijeni i/ili priklješteni.

- **Delovi pumpe**  
Proverite moguću istrošenost radnog kola, kućišta pumpe itd. Zamenite oštećene delove.  
Pogledajte poglavlje [10.6 Servisni kompleti](#).
- **Kuglični ležajevi**  
Proverite osovinu da li je bučna i da li teško radi tako da je okrenete rukom. Zamenite neispravne kuglične ležajeve.  
Generalni remont pumpe je obično neophodan u slučaju neispravnih kugličnih ležajeva ili lošeg rada motora. Ovaj posao treba da uradi Grundfos ili ovlašćena servisna radionica.

## 10.2 Podešavanje zazora radnog kola.

Pumpama SLV (SuperVortex) sa poluotvorenim radnim kolom nije potrebno podešavanje radnog kola.

### Pumpe SL1

Za brojeve pozicija u zagradama, pogledajte stranu [562](#).

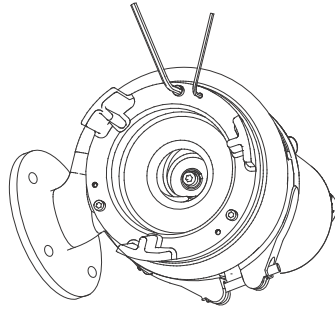
Postupite na sledeći način:

1. Otpustite zaštitne zavrtnje (188b).
2. Otpustite zavrtnje za podešavanje (poz. 189) i potisnite habajuću ploču (poz. 162) dok ne dotakne radno kolo.
3. Zategnite i podesite zavrtnje za podešavanje tako da habajuća ploča još uvek dodiruje radno kolo. Onda otpustite zavrtnje za podešavanje za pola kruga.



Proverite da li se radno kolo slobodno okreće bez dodirivanja habajuće ploče.

4. Zategnite zaštitne zavrtnje.
5. Radno kolo okrećite rukom kako bi proverili da ne dodiruje habajuću ploču. Pogledajte i poglavlje [10.3 Čišćenje kućišta pumpe](#).



Slika 12 Pumpa sa ulazne strane

## 10.3 Čišćenje kućišta pumpe

Za brojeve pozicija u zagradama, pogledajte stranu [562](#) ili [563](#).

Postupite na sledeći način:

### Demontaža

1. Postavite pumpu uspravno.
2. Otpustite i uklonite sponu (92) koja spaja kućište pumpe i motor.
3. Izvadite motorski deo iz kućišta pumpe (50). Obzirom da je radno kolo pričvršćeno za kraj vratila, radno kolo se skida zajedno sa motorom.
4. Očistite kućište pumpe i radno kolo.

### Montaža

1. Postavite motor sa radnim kolom u kućište pumpe.
2. Postavite i zategnite sponu.

Pogledajte i poglavlje [10.4 Provera ili zamena zaptivača vratila](#).

## 10.4 Provera ili zamena zaptivača vratila

Da biste bili sigurni da je zaptivač vratila neoštećen, trebalo bi da proverite ulje.

Ako ulje sadrži više od 20 % vode, zaptivač vratila je u kvaru i treba ga zameniti. Ukoliko se zaptivač vratila ne zameni, doći će do oštećenja motora.

Ako je ulje čisto, može ponovo da se koristi. Pogledajte i poglavlje [10. Održavanje i servis](#).

Za brojeve pozicija, pogledajte stranu [562](#) ili [563](#).

Postupite na sledeći način:

1. Otpustite i uklonite sponu (92) koja drži zajedno kućište pumpe i motor.
2. Izvadite motor iz kućišta pumpe (poz. 50). Obzirom da je radno kolo pričvršćeno za kraj vratila, radno kolo se skida zajedno sa motorom.
3. Skinite zavrtnj (188a) sa kraja vratila.
4. Skinite radno kolo (49) sa vratila.
5. Izdrenirajte ulje iz uljne komore. Pogledajte poglavlje [10.5 Promena ulja](#). Zaptivač vratila je jedna celina kod svih pumpi.
6. Skinite zavrtnje (188a) koji drže zaptivač vratila (105).
7. Izvucite zaptivač vratila (poz. 105) iz uljne komore, principom poluge uz pomoć dva otvora za rastavljanje na nosaču zaptivača vratila (poz. 58) i dva odvijaača.

8. Proverite stanje čaure (103) na mestu gde sekundarni zaptivač, zaptivača vratila, dodiruje čauru. Čaura mora biti netaknuta. Ako je čaura istrošena i mora se zameniti, pumpu mora proveriti Grundfos ili Grundfosov ovlašćeni servis.

Ako je čaura ispravna, postupiti na sledeći način:

1. Proverite i očistite uljnu komoru.
2. Uljem podmažite površne koje su u kontaktu sa zaptivačem vratila.
3. Postavite novi zaptivač vratila (105) uz pomoć plastične čaure iz kompleta.
4. Zategnite zavrtnje (188a) koji drže zaptivač vratila na 16 Nm.
5. Postavite radno kolo. Proverite da li je klin (poz. 9a) pravilno postavljen.
6. Postavite i zategnite zavrtnj (188a) koji drži radno kolo na 22 Nm.
7. Postavite motor zajedno sa radnim kolom u kućište pumpe (50).
8. Postavite i zategnite sponu (92).
9. Napunite uljnu komoru, uljem do pravilnog nivoa. Pogledajte poglavlje [10.5 Promena ulja](#).

Za podešavanje zazora radnog kola, pogledajte poglavlje [10.2 Podešavanje zazora radnog kola](#).

## 10.5 Promena ulja

Svaki 3000 radnih sati ili jednom godišnje, promenite ulje u uljnoj komori kako je opisano ispod.

Ako se zameni zaptivač vratila, ulje se takođe mora promeniti. Pogledajte poglavlje [10.4 Provera ili zamena zaptivača vratila](#).

### Dreniranje ulja

#### OPREZ



#### Sistem pod pritiskom

Laka ili umerena telesna povreda

- Obzirom da se u uljnoj komori može pojaviti pritisak, nemojte skidati zavrtnje dok se pritisak u potpunosti ne oslobodi.

1. Otpustite i uklonite oba uljna zavrtnja da bi ulje moglo da istekne iz uljne komore.
2. Proverite da li ima vode i nečistoća u ulju. Ako je zaptivač vratila zamenjen, mora se promeniti i ulje.

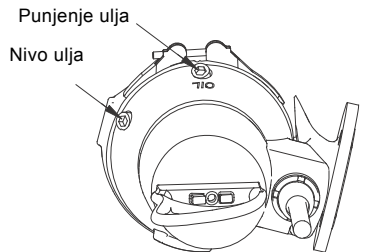


Odožite ulje u skladu sa lokalnim propisima.

### Punjenje ulja, pumpa je položena

Pogledajte sl. [13](#)

1. Postavite pumpu u takav položaj da leži na kućištu statora i izlaznoj priрубnici, sa uljnim zavrtnjima okrenutim na gore.
2. Ulje punite kroz gornji otvor na uljnoj komori sve dok ne počne da izlazi na donji otvor. Nivo ulja je sada pravilan. Za količinu ulja, pogledajte poglavlje [10.1 Pregled](#).
3. Postavite oba uljna čepa uz pomoć materijala za zavrtnjanje koji se nalazi u opremi. Pogledajte poglavlje [10.6 Servisni kompleti](#).



Slika 13 Otvori za punjenje ulja

### Punjenje ulja, pumpa je u uspravnom položaju

1. Pumpu postavite na ravnu, horizontalnu površinu.
2. Ulje punite kroz jedan od otvora na uljnoj komori sve dok ono ne počne da izlazi na drugi otvor. Za količinu ulja, pogledajte poglavlje [10.1 Pregled](#).
3. Postavite oba uljna čepa uz pomoć materijala za zavrtnjanje koji se nalazi u opremi. Pogledajte poglavlje [10.6 Servisni kompleti](#).

TM06 5911 0316

## 10.6 Servisni kompleti

Sledeći servisni kompleti su dostupni za sve pumpe.

Servisni komplet	Sadržaj	Tip pumpe	Materijal	Broj proizvoda
Komplet zaptivača vratila	Komplet zaptivača vratila	Svi	BQQP	96106536
		Svi	BQQV	96645161
Komplet O-prstena	O prstenovi i zaptivači uljnih čepova	Svi	NBR	96115107
		Svi	FKM	96646049
Radno kolo	Komplet radnog kola zajedno sa podešavajućim zavrtnjem, zavrtnjem vratila i klinom	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
		SLV.65.65.15		96115100
Ulje	1 litra ulja, tipa Shell Ondina X420. Za potrebnu količinu ulja u uljnoj komori, pogledajte poglavlje <b>10. Održavanje i servis.</b>	Svi tipovi		96586753
Držač za dizanje	Držač za dizanje i zavrtnj	0,9 - 1,5 kW		96984147
		2,6 kW		96984148

## 10.7 Kontaminirane pumpe

### OPREZ

#### Biološka opasnost



- Laka ili umerena telesna povreda  
 - Temeljno isperite pumpu čistom vodom  
 a nakon demontaže delove pumpe  
 isperite u vodi.

Ako je pumpa korišćena u tečnosti koja je opasna po zdravlje ili toksična, biće klasifikovana kao kontaminirana.

Ukoliko tražite od Grundfos-a da servisira proizvod, *pre* slanja pumpe na servis, kontaktirajte Grundfos uz sledeće podatke o pumpanoj tečnosti. U suprotnom, Grundfos može odbiti primanje proizvoda na servis.

Svaki zahtev za servis mora imati detalje o pumpanoj tečnosti.

Očistite pumpu na najbolji mogući način pre nego što je pošaljete.

Troškove slanja proizvoda plaća klijent.



## 11. Otkrivanje kvarova

Pre pokušaja pronalaženja bilo kakvog kvara,

- proverite da li su osigurači izvađeni ili je isključen glavni prekidač
- vodite računa da ne dođe do slučajnog uključivanja napajanja strujom
- proverite da li su svi rotirajući delovi prestali sa kretanjem.



Poštujte sve propise za pumpe instalirane u potencijalno eksplozivnim sredinama. Osigurajte da se u eksplozivnim sredinama ne izvode nikakvi radovi.

Kvar	Uzrok	Popravka
1. Motor se ne pokreće. Osigurači pregorevaju ili se odmah aktivira prekidač zaštite motora. <b>Pažnja:</b> Ne uključivati ponovo!	a) Kvar napajanja, kratki spoj, ili odvodne struje u kابلu ili namotajima motora.	Obezbedite da kabl i motor pregleda i popravi kvalifikovani električar.
	b) Pregoreli osigurači usled upotrebe pogrešnog tipa osigurača.	Instalirajte pravi tip osigurača.
	c) Nečistoće su blokirale radno kolo.	Očistite radno kolo.
	d) Vazдушna zvona, prekidači na plovak i elektrode su nepodešeni ili u kvaru.	Podesite ili zamenite vazдушna zvona, prekidače na plovak ili elektrode.
2. Pumpa radi, ali se zaštitni prekidač motora aktivira posle kraćeg vremena.	a) Podešavanje termalnog releja u prekidaču zaštite motora ima nisku vrednost.	Podesite relej u skladu sa specifikacijama sa natpisne pločice.
	b) Potrebna veća struja radi većeg pada napona.	Izmerite napon između dve faze motora. (Tolerancija: - 10 %/+ 6 %. Ponovo uspostavite pravilan napon.
	c) Nečistoće su blokirale radno kolo. Povećana potrošnja struje na sve tri faze.	Očistite radno kolo.
	d) Nepravilan zazor radnog kola.	Ponovo podesite radno kolo. Pogledajte poglavlje <a href="#">10.2 Podešavanje zazora radnog kola</a> , sl. 12.
3. Termalni prekidač pumpe se aktivira kada pumpa radi neko vreme.	a) Temperatura tečnosti je suviše visoka.	Smanjite temperaturu tečnosti.
	b) Viskozitet tečnosti je suviše visok.	Razredite tečnost.
	c) Pogrešno povezivanje (ako je pumpa sa zvezda povezivanjem povezana na trougao vezu, rezultat će biti vrlo nizak podnapon).	Proverite i popravite elektro instalaciju.
4. Pumpa radi ispod standardnog učinka i potrošnje struje.	a) Nečistoće su blokirale radno kolo.	Očistite radno kolo.
	b) Smer rotacije je neispravan.	Proverite smer rotacije i po mogućstvu promenite mesta dvema fazama kabla napajanja. Pogledajte poglavlje <a href="#">9.3 Smer rotacije</a> .
5. Pumpa radi ali ne isporučuje vodu.	a) Izlazni ventil je zatvoren ili blokiran.	Proverite izlazni ventil i pokušajte da ga otvorite i/ili očistite.
	b) Nepovratni ventil je blokiran.	Očistite nepovratni ventil.
	c) Postoji vazduh u pumpi.	Odzračite pumpu.

## 12. Tehnički podaci

### Napon

- 1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 400 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz.

### Otpor namotaja

Veličina motora	Otpor namotaja*	
<b>Monofazna</b>		
[kW]	Namotaji pokretanja	Glavni namotaji
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>Trofazna</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

\* Vrednosti u tabeli ne sadrže kabl.  
Otpor u kablovima: 2 x 10 m, pribl. 0,28 Ω.

### Klasa zaštite

IP68, u skladu sa IEC 60529.

### Ex zaštita

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4 u skladu sa EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 i EN 13463-5.

Ex nC II T3 u skladu sa IEC 60079-15 (koji odgovara AS 2380.9).

### Klasa izolacije

F (155 °C).

### Krive pumpe

Krive pumpe su dostupne na [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Krive treba posmatrati kao vodič. Ne smeju se koristiti kao garantovane krive.

Probne krive za konkretnu pumpu dostupne su na zahtev.

### Nivo jačine zvuka

Nivo jačine zvuka na pumpama je niži od graničnih vrednosti navedenih u Direktivi EC Saveta 2006/42/EC vezanih za mašine.

## 13. Uklanjanje

Ovaj proizvod ili njegovi delovi moraju biti uklonjeni na ekološki ispravan način:

1. Koristiti lokalna javna ili privatna preduzeća za odlaganje smeća.
2. Ako to nije moguće, kontaktirati najbližu Grundfos kompaniju ili servisnu radionicu.

Dokument o kraju radnog veka se može naći na [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Zadržavamo pravo tehničkih izmena.

Перевод оригинального документа на английском языке

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1. Значение символов и надписей в документе</b>	<b>411</b>
<b>2. Общее описание</b>	<b>412</b>
2.1 Чертежи изделия	412
2.2 Области применения	412
2.3 Условия эксплуатации	413
<b>3. Доставка и обслуживание</b>	<b>413</b>
3.1 Транспортировка	413
3.2 Хранение	413
3.3 Подъём	413
<b>4. Идентификация</b>	<b>414</b>
4.1 Фирменная табличка	414
4.2 Типовое обозначение	415
<b>5. Сертификаты</b>	<b>416</b>
5.1 Нормативы	416
5.2 Пояснения к сертификату взрывозащиты	416
<b>6. Указания по технике безопасности</b>	<b>417</b>
6.1 Потенциально взрывоопасная среда	417
<b>7. Монтаж</b>	<b>418</b>
7.1 Монтаж на автоматической трубной муфте	419
7.2 Переносная погружная установка	420
<b>8. Подключение электрооборудования</b>	<b>420</b>
8.1 Схемы электрических соединений	422
8.2 Блок управления СУ 100	422
8.3 Шкафы управления насосами	423
8.4 Термовыключатели	423
8.5 Работа с преобразователем частоты	424
<b>9. Пуск изделия</b>	<b>425</b>
9.1 Общий порядок запуска	425
9.2 Режимы работы	425
9.3 Направление вращения	426
<b>10. Сервисное и техническое обслуживание</b>	<b>426</b>
10.1 Проверка	427
10.2 Регулировка зазора рабочего колеса	427
10.3 Промывка корпуса насоса	427
10.4 Проверка или замена уплотнения вала	428
10.5 Замена масла	429
10.6 Комплекты для технического обслуживания	430
10.7 Загрязнённые насосы	430
<b>11. Поиск и устранение неисправностей</b>	<b>431</b>
<b>12. Технические характеристики</b>	<b>433</b>
<b>13. Утилизация отходов</b>	<b>433</b>
<b>14. Гарантии изготовителя</b>	<b>433</b>



Перед началом монтажа прочтите настоящий документ. Монтаж и эксплуатация должны осуществляться в соответствии с местным законодательством и принятыми нормами и правилами.

## 1. Значение символов и надписей в документе

### ОПАСНО



Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности её предотвращения приведёт к смерти или получению серьёзной травмы.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности её предотвращения может привести к смерти или получению серьёзной травмы.

### ВНИМАНИЕ



Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности её предотвращения может привести к получению травмы лёгкой или средней степени тяжести.

Текстовое описание, идущее вместе с тремя символами «ОПАСНО», «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ» и «ВНИМАНИЕ», располагается следующим образом:

### СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО



#### Описание угрозы

Последствия игнорирования предупреждения.  
- Действия по предотвращению угрозы.



Настоящие инструкции должны соблюдаться при работе со взрывозащищёнными изделиями.



Синий или серый круг с белым графическим символом означает, что необходимо предпринять меры для предотвращения опасности.



Красный или серый круг с диагональной чертой, возможно с чёрным графическим символом, указывает на то, что никаких мер предпринимать не нужно или их выполнение необходимо остановить.



Несоблюдение настоящих инструкций может вызвать отказ или повреждение оборудования.



Советы и рекомендации по облегчению выполнения работ.

## 2. Общее описание

В настоящем документе содержатся инструкции по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию погружных канализационных насосов Grundfos SL1 и SLV. Насосы SL1 и SLV являются переносными и предназначены для перекачивания бытовых и промышленных сточных вод.

Имеется два типа насосов:

- канализационные насосы SL1.50.65 с одноканальным рабочим колесом;
- канализационные насосы SLV.65.65 со свободновихревым рабочим колесом типа SuperVortex.

Насосы могут быть установлены на автоматической трубной муфте или свободно на дне резервуара.

Управление насосами осуществляется с помощью шкафов управления LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110 компании Grundfos или блока управления Grundfos CU 100. См. Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации выбранного шкафа управления.

### 2.1 Чертежи изделия

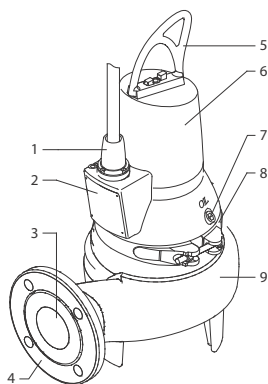


Рис. 1 Насосы SL1.50.65 и SLV.65.65

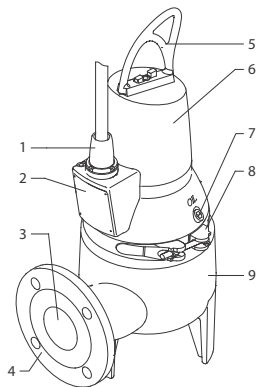


Рис. 2 Насос SLV.65.65

Поз.	Наименование
1	Кабельный ввод
2	Фирменная табличка
3	Напорный патрубок
4	Напорный фланец DN 65, PN 10
5	Подъемная скоба
6	Корпус статора
7	Масляная резьбовая пробка
8	Хомут
9	Корпус насоса

### 2.2 Области применения

**Насосы SL1.50.65** предназначены для перекачивания следующих жидкостей:

- дренажных и поверхностных вод в больших количествах;
- бытовых сточных вод со стоками из туалетов;
- сточных вод из коммерческих зданий без стоков из туалетов;
- промышленных стоков с содержанием ила;
- технической воды для промышленных процессов.

**Насосы SLV.65.65** предназначены для перекачивания следующих жидкостей:

- поверхностных вод с содержанием абразивных частиц;
- городских сточных вод;
- сточных вод из коммерческих зданий;
- промышленных сточных вод с содержанием ила или волокон.

Компактная конструкция делает насосы пригодными как для переносного, так и для стационарного монтажа.

TM06 5918 0316

TM06 5937 0316

### 2.3 Условия эксплуатации

Данные насосы предназначены для переменного режима работы (S3). При полном погружении в перекачиваемую жидкость насосы могут также эксплуатироваться в непрерывном режиме (S1).

#### Глубина погружения при монтаже

Максимум 10 метров ниже уровня жидкости.

#### Рабочее давление

Максимум 6 бар.

#### Количество пусков в час

Максимум 30.

#### Значение pH

При стационарной установке насосы могут применяться для перекачивания жидкостей с pH в диапазоне от 4 до 10.

#### Температура жидкости

0-40 °С.

На короткое время (не более 15 минут) допускается температура до 60 °С (только для насосов в стандартном исполнении).



Запрещается использовать взрывозащищенные насосы для перекачивания жидкости с температурой выше 40 °С.

#### Плотность перекачиваемой жидкости

Максимум 1000 кг/м<sup>3</sup>.

Если плотность жидкости выше этого значения, воспользуйтесь онлайн-сервисом Grundfos Product Center на сайте [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) или обратитесь в представительство компании Grundfos.

## 3. Доставка и обслуживание

Насос можно транспортировать и хранить в вертикальном или горизонтальном положении. Необходимо исключить возможность скатывания или опрокидывания изделия.

### 3.1 Транспортировка

Всё грузоподъемное оборудование должно соответствовать назначению и пройти проверку на наличие повреждений перед любой попыткой подъема насоса. Категорически запрещается превышать допустимую грузоподъемность оборудования. Масса насоса указана на фирменной табличке.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Опасность раздавливания

- Смерть или серьезная травма
- Для подъема насоса необходимо использовать только подъемную скобу или автопогрузчик с вилочным захватом, если насос находится на паллете. Ни в коем случае не поднимайте насос за силовой кабель, шланг или трубопровод.



Залитый полиуретаном кабельный ввод защищает электродвигатель от проникновения в него влаги через силовой кабель.

### 3.2 Хранение

При длительном хранении насос необходимо защитить от действия влаги и тепла.

После длительного хранения необходимо проверить состояние насоса и лишь после этого производить его пуск в эксплуатацию.

Необходимо убедиться в свободном ходе рабочего колеса насоса. Особое внимание необходимо обратить на состояние уплотнения вала и кабельного ввода.

### 3.3 Подъем

При подъеме насоса необходимо использовать правильные точки для крепления насоса в уравновешенном положении. Установите крюк подъемной цепи в точке А для монтажа на автоматической трубной муфте и в точке В для других типов монтажа. См. рис. 3.

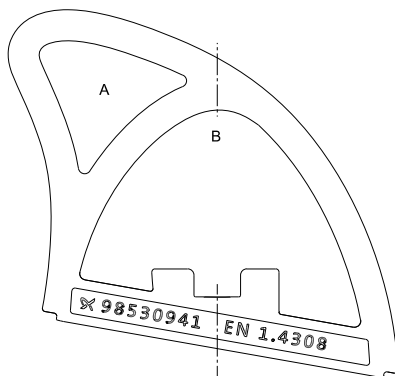


Рис. 3 Точки подъема

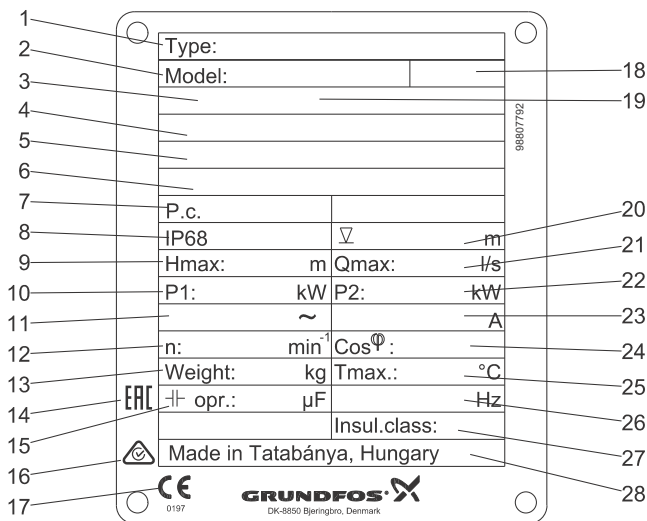
TM06 0066 4813

## 4. Идентификация

### 4.1 Фирменная табличка

На фирменной табличке приведены рабочие данные и сертификаты насоса. Фирменная табличка закреплена заклёпками на боковой стороне корпуса статора рядом с кабельным вводом.

Дополнительная фирменная табличка, поставляемая с насосом, должна быть прикреплена рядом с резервуаром.



TM05 8872 3615

Рис. 4 Фирменная табличка

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Типовое обозначение	15	Рабочий конденсатор [мкФ]
2	Номер продукта	16	Логотип RCM**
3	Сертификат	17	Маркировка CE
4	Номер сертификата АТЕХ	18	Правила техники безопасности, номер издания
5	Маркировка взрывозащиты в соответствии с нормами МЭК	19	Маркировка взрывозащиты
6	Номер сертификата взрывозащиты в соответствии с нормами МЭК	20	Максимальная глубина погружения [м]
7	Дата изготовления (год/неделя)	21	Максимальный расход [л/с]
8	Класс защиты в соответствии с IEC 60529	22	Номинальная выходная мощность [кВт]
9	Максимальный напор [м]	23	Номинальный ток [А]
10	Номинальная потребляемая мощность [кВт]	24	Cos φ, 1/1 нагрузки
11	Номинальное напряжение	25	Максимальная температура жидкости [°C]
12	Частота вращения [об/мин]	26	Частота [Гц]
13	Масса нетто [кг]	27	Класс изоляции
14	Евразийское соответствие*	28	Страна изготовления

\* Только для России.

\*\* Только для Австралии.

## 4.2 Типовое обозначение

Обратите внимание, что возможны не все сочетания.

Код	Пример	SL	1	50	.65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
	<b>Тип насоса</b>										
SL	Насосы Grundfos для сточных вод и канализации										
	<b>Тип рабочего колеса</b>										
1	Одноканальное рабочее колесо										
V	Свободно-вихревое рабочее колесо (SuperVortex)										
	<b>Свободный проход насоса</b>										
50	Максимальный размер твёрдых включений [мм] 50 мм										
	<b>Напорный патрубок</b>										
65	Номинальный диаметр напорного патрубка насоса [мм] 65 мм										
	<b>Выходная мощность P2</b>										
11	P2 = код из типового обозначения/10 [кВт] 1,1 кВт										
	<b>Оборудование</b>										
[ ]	Стандартное исполнение (без оборудования)										
A	Насос оснащён блоком управления CU 100										
	<b>Исполнение насоса</b>										
[ ]	Стандартное исполнение погружного насоса для сточных вод и канализации										
EX	Насос разработан по указанному стандарту ATEX или австралийскому стандарту AS 2430.1										
	<b>Количество полюсов</b>										
2	Два полюса										
	<b>Количество фаз</b>										
1	Однофазный электродвигатель										
[ ]	Трёхфазный электродвигатель										
	<b>Частота сети</b>										
5	50 Гц										
	<b>Напряжение и метод пуска</b>										
02	230 В, прямой пуск										
0B	400-415 В, прямой пуск										
0C	230-240 В, прямой пуск										
	<b>Поколение</b>										
[ ]	Первое поколение										
A	Второе поколение										
B	Третье поколение и т. д.										
	Насосы, относящиеся к отдельным поколениям, различаются по конструкции, но одинаковы по номинальной мощности.										
	<b>Материалы насоса</b>										
[ ]	В насосе используются стандартные материалы										


## 5. Сертификаты

### 5.1 Нормативы

Насосы исполнения SL1 и SLV испытаны VDE (Немецкая ассоциация электрических, электронных и информационных технологий) и одобрены LGA (нотифицированный орган согласно директиве по строительному оборудованию) в соответствии с EN 12050-1 или EN 12050-2, как указано на фирменной табличке насоса.

### 5.2 Пояснения к сертификату взрывозащиты

Насосы во взрывозащищённом исполнении сертифицированы DEKRA (Некоммерческим партнёром "Немецкий союз организаций независимой технической экспертизы автотранспортных средств") согласно директиве ATEX. Класс взрывозащиты насосов - CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Директива/ стандарт	Код	Описание
ATEX	CE 0344	Маркировка CE, указывающая на соответствие директиве ATEX 2014/34/EU. 0344 - номер нотифицированного органа, проводившего сертификацию системы обеспечения качества для ATEX.
		Специальный знак взрывозащиты.
	II	Группа оборудования, соответствующая директиве ATEX, определяющей требования, предъявляемые к оборудованию этой группы.
	2	Категория оборудования, соответствующая директиве ATEX, определяющей требования, предъявляемые к оборудованию этой категории.
Гармонизированный европейский стандарт	G	Взрывоопасная атмосфера, вызванная газами, испарениями или туманом.
	Ex	Оборудование соответствует гармонизированному европейскому стандарту.
	d	Взрывонепроницаемый корпус в соответствии с EN 60079-1.
	IIB	Классификация газов приведена в стандарте EN 60079-0. Газы группы В включают в себя газы группы А.
	T4	Максимальная температура поверхности составляет 135 °С.

#### 5.2.1 Австралия

Взрывозащищённые варианты исполнения для Австралии имеют маркировку Ex nC II T3 согласно стандарту IEC 60079-15:1987, сертификат № IECEx KEM 06.0028X (соответствует AS 2380.9).

Стандарт	Код	Описание
IEC 60079-15	Ex	Классификация помещений по степени взрывобезопасности согласно AS 2430.1.
	n	Искробезопасный в соответствии с AS 2380.9:1991, раздел 3 (IEC 60079-15).
	C	Окружающая среда должным образом защищена от искрящихся контактов.
	II	Пригоден для эксплуатации во взрывоопасной атмосфере (кроме шахт).
	T3	Максимальная температура поверхности составляет 200 °С.



## 6. Указания по технике безопасности

Данное изделие может использоваться детьми в возрасте от 8 лет и лицами с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями или недостаточным опытом работы с изделием и знаниями о нём при условии, что такие лица находятся под присмотром или были проинструктированы на предмет безопасного использования изделия и осознают риски, связанные с ним.



Детям запрещено играть с данным изделием.

Запрещается чистка и техническое обслуживание изделия детьми без присмотра.

Монтаж насосов в резервуарах должен выполняться специально подготовленным персоналом.



Работы в резервуарах или вблизи них должны выполняться в соответствии с местными нормами и правилами.



На рабочей площадке с взрывоопасной атмосферой не должно быть людей.

### ОПАСНО

**Поражение электрическим током**

Смерть или серьёзная травма  
- Должна быть предусмотрена возможность перевести сетевой выключатель в положение 0. Тип выключателя и требования к нему указаны в EN 60204-1, 5.3.2.



### ОПАСНО

**Поражение электрическим током**

Смерть или серьёзная травма  
- Убедитесь в том, что над максимальным уровнем жидкости имеется как минимум 3 м свободного кабеля.



В соответствии с требованиями техники безопасности все работы в резервуаре должны выполняться под руководством контролёра, находящегося за пределами резервуара.

Рекомендуется выполнять все работы по техническому обслуживанию и сервисному обслуживанию после размещения насоса снаружи резервуара.



В резервуарах для установки погружных канализационных насосов могут присутствовать сточные воды, содержащие ядовитые и/или опасные для здоровья людей вещества. Поэтому все привлечённые к работе лица должны применять средства индивидуальной защиты и надевать защитную спецодежду. При проведении любых работ с насосом или на месте его установки в обязательном порядке должны соблюдаться действующие санитарно-гигиенические требования.

### ОПАСНО

**Опасность раздавливания**

Смерть или серьёзная травма  
- Перед поднятием насоса следует убедиться в том, что подъёмная скоба надёжно закреплена. При необходимости грузоподъёмную скобу следует затянуть.



Любая неосторожность при поднятии или транспортировке может стать причиной травм персонала или повреждения насоса.

### 6.1 Потенциально взрывоопасная среда

Взрывозащищённые насосы предназначены для использования в потенциально взрывоопасных условиях.

Ни при каких условиях не допускается перекачивание горючих или воспламеняющихся жидкостей насосами.



Класс взрывозащиты насосов - CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Классификация места монтажа в каждом конкретном случае должна быть подтверждена местными органами пожарной охраны.



Буква "X" в номере сертификата свидетельствует о том, что для безопасного использования оборудования необходимо обеспечить специальные условия эксплуатации. Эти условия указаны в сертификате и в настоящем Паспорте, Руководстве по монтажу и эксплуатации.

Особые условия для безопасной эксплуатации взрывозащищённых насосов:

1. Болты, используемые при замене, должны быть класса A2-70 или выше в соответствии с EN/ISO 3506-1.
2. Не допускайте "сухого" хода насоса. Уровень перекачиваемой жидкости должен регулироваться двумя реле уровня останова, подсоединёнными к цепи управления электродвигателем. Минимальный уровень зависит от типа монтажа и указан в настоящем Паспорте, Руководстве по монтажу и эксплуатации. Насосы могут использоваться в рабочих циклах S3 (с частичным погружением) или S1 (с полным погружением).
3. Постоянно подключённый кабель должен быть надлежащим образом защищён и выведен на клеммы в соответствующей клеммной коробке, расположенной за пределами потенциально взрывоопасной зоны. Ввод питающего кабеля может отсоединить только производитель или его представитель.
4. Номинальная температура срабатывания тепловой защиты в обмотках статора составляет 150 °C, что гарантирует отключение электропитания; восстановление подачи питания выполняется вручную.
5. Для степени защиты IP68 максимальная глубина погружения составляет 10 м.
6. Температура окружающей среды ограничена диапазоном от -20 °C до +40 °C, температура окружающих жидкостей - от 0 °C до 40 °C.
7. Свяжитесь с производителем для получения информации о типе защиты "d" для насосов и о размерах взрывозащищённых узлов.



## 7. Монтаж



Перед началом монтажа насоса необходимо убедиться в том, что дно резервуара ровное.

### ОПАСНО

#### Поражение электрическим током

- Смерть или серьёзная травма
- Перед началом монтажа следует отключить источник питания и заблокировать сетевой выключатель в положении 0.
  - Прежде чем приступить к работе с насосом, необходимо отключить все источники внешнего питания, подсоединённые к насосу.



### ОПАСНО

#### Поражение электрическим током

- Смерть или серьёзная травма
- Перед монтажом и первым пуском насоса необходимо проверить кабель на отсутствие внешних дефектов во избежание короткого замыкания.



Дополнительная фирменная табличка, поставляемая с насосом, должна быть закреплена на месте установки насоса или храниться в обложке данного руководства.

На месте монтажа должны соблюдаться все правила техники безопасности, например, использование вентиляторов для притока свежего воздуха в резервуар.

Перед началом монтажа проверьте уровень масла в масляной камере. См. раздел [10. Сервисное и техническое обслуживание](#).

Насосы предназначены для различных типов монтажа, которые описываются в разделах [7.1 Монтаж на автоматической трубной муфте](#) и [7.2 Переносная погружная установка](#).

Корпуса насосов оснащены чугунным напорным фланцем DN 65, PN 10.



Насосы предназначены для переменного режима работы. При полном погружении в перекачиваемую жидкость насосы могут также эксплуатироваться в непрерывном режиме.

**ВНИМАНИЕ****Раздавливание рук**

Травма лёгкой или средней степени тяжести



- Если к насосу уже подключено напряжение питания, запрещается подносить руки или инструменты к отверстию его всасывающего или напорного патрубка, пока насос не будет выключен путём снятия плавких предохранителей или отключения питания с помощью сетевого выключателя.
- Примите меры по предотвращению случайного включения электропитания.

Во избежание поломок из-за неправильного монтажа рекомендуется всегда использовать только оригинальные принадлежности Grundfos.



Для подъёма насоса используйте только подъёмную скобу. Её нельзя использовать для фиксации насоса во время работы.



## 7.1 Монтаж на автоматической трубной муфте

Насосы, предназначенные для постоянной работы, могут быть установлены на автоматической трубной муфте. См. рис. А, стр. 553.

Конструкция автоматической трубной муфты облегчает техническое обслуживание и ремонт, поскольку насос можно легко извлечь из резервуара.



Перед началом монтажа необходимо убедиться в том, что атмосфера в резервуаре не является потенциально взрывоопасной.

Убедитесь в том, что при монтаже трубопровода не применялись чрезмерные усилия. На насос не должны передаваться нагрузки от трубопровода.



Для облегчения процедуры монтажа и предотвращения перехода усилий от трубопровода на фланцы и болты рекомендуется использовать свободно сидящие фланцы.

Запрещено использовать в трубопроводах упругие элементы или компенсаторы. Ни в коем случае эти элементы нельзя использовать для центровки трубопровода.



### Система автоматической муфты с трубными направляющими

См. рис. А, стр. 553.

Выполните следующее:

1. На внутренней кромке резервуара просверлите отверстия под крепёж кронштейнов для трубных направляющих. Кронштейны предварительно зафиксируйте двумя вспомогательными винтами.
2. Установите основание автоматической трубной муфты на дно резервуара. Найдите правильную позицию с помощью отвеса. Закрепите автоматическую трубную муфту при помощи распорных болтов. Если дно резервуара неровное, нижний блок автоматической муфты необходимо подпереть, чтобы он был закреплён в ровном положении.
3. Выполните монтаж напорного трубопровода, используя известные способы, исключающие возникновение деформаций или напряжений.
4. Установите трубные направляющие в основание автоматической трубной муфты и откорректируйте их длину точно по кронштейну трубных направляющих вверх резервуара.
5. Отвинтите предварительно закреплённый кронштейн направляющих и закрепите его вверх направляющих. Надёжно зафиксируйте кронштейн на стене резервуара.



Направляющие не должны иметь осевого люфта, иначе при работе насоса будет возникать шум.

6. Очистите резервуар от мусора перед тем, как опускать в него насос.
7. Прикрепите направляющий кулачок к напорному патрубку насоса.
8. Зацепите направляющий кулачок между трубными направляющими и опустите насос в резервуар с помощью цепи, закреплённой за подъёмную скобу насоса. Когда насос достигнет основания автоматической трубной муфты, он автоматически герметично соединится с данной муфтой.
9. Подвесьте свободный конец цепи на соответствующий крюк в верхней части резервуара таким образом, чтобы цепь не касалась корпуса насоса.
10. Отрегулируйте длину силового кабеля, намотав его на приспособление для разгрузки кабеля от механического напряжения так, чтобы в процессе эксплуатации не повредить кабель. Закрепите приспособление для разгрузки кабеля от механического напряжения на соответствующем крюке в верхней части резервуара. Кабели не должны быть сильно согнуты или зажаты.
11. Подключите силовой кабель и сигнальный кабель при его наличии.



Запрещается опускать свободный конец кабеля в воду, так как в этом случае вода может проникнуть через кабель в обмотки электродвигателя.

## 7.2 Переносная погружная установка

Насосы, предназначенные для переносной погружной установки, могут стоять свободно на дне резервуара или в аналогичном месте. См. рис. В, стр. 554.

Для облегчения технического обслуживания и лёгкого отсоединения насоса от напорной линии используйте гибкое соединение или муфту на напорном патрубке.

**При использовании шланга** необходимо обеспечить условия, которые исключают его деформацию, а внутренний диаметр шланга должен соответствовать размеру напорного патрубка насоса.

**Если используется жёсткая труба,** установите гибкое соединение или муфту, обратный клапан и клиновую задвижку в указанном порядке, если смотреть со стороны насоса.

Если насос ставится на грязную или неровную поверхность, установите его на кирпичи или иную аналогичную опору.

Выполните следующее:

1. Соедините колено 90 ° с напорным патрубком насоса и подсоедините напорную трубу или шланг.
2. С помощью цепи, закреплённой за подъёмную скобу насоса, опустите насос в перекачиваемую жидкость. Рекомендуем ставить насос на ровную, твёрдую поверхность. Насос должен висеть на цепи, а не на кабеле.
3. Подвесьте свободный конец цепи на соответствующий крюк в верхней части резервуара таким образом, чтобы цепь не касалась корпуса насоса.
4. Отрегулируйте длину силового кабеля, намотав его на приспособление для разгрузки кабеля от механического напряжения так, чтобы в процессе эксплуатации не повредить кабель. Закрепите приспособление для разгрузки кабеля от механического напряжения на соответствующем крюке. Кабели не должны быть сильно согнуты или зажаты.
5. Подключите силовой кабель и сигнальный кабель при его наличии.



Запрещается опускать свободный конец кабеля в воду, так как в этом случае вода может проникнуть через кабель в обмотки электродвигателя.



Если в одном и том же резервуаре установлено несколько насосов, они должны быть на одном уровне для обеспечения оптимального чередования насосов.

## 8. Подключение электрооборудования

Выполните электрические подключения в соответствии с местными нормами и правилами.

### ОПАСНО

#### Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма

- Подключите насос к внешнему сетевому выключателю с зазором между разомкнутыми контактами согласно EN 60204-1, 5.3.2.
- Должна быть предусмотрена возможность перевести сетевой выключатель в положение 0. Тип выключателя и требования к нему указаны в EN 60204-1, 5.3.2.



Насосы должны подключаться к шкафу управления, оборудованному реле защиты электродвигателя, класс расцепления 10 или 15.



Насосы, устанавливаемые в потенциально опасных местах, должны быть подключены к шкафу управления, оборудованному реле защиты электродвигателя, класс расцепления 10.



Стационарную установку необходимо оснастить защитой от тока утечки на землю (УЗО) с током отключения менее 30 мА.



Убедитесь в том, что над максимальным уровнем жидкости имеется как минимум 3 м свободного кабеля.

Запрещается устанавливать блоки управления, шкафы управления Grundfos, средства взрывозащиты и свободный конец кабеля электропитания в потенциально взрывоопасных условиях.

Класс взрывозащиты насосов - CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Классификация места монтажа в каждом конкретном случае должна быть подтверждена местными органами пожарной охраны.

Для насосов во взрывозащищённом исполнении необходимо обеспечить подключение внешнего заземляющего проводника к внешней заземляющей клемме на насосе, используя для этого провод с защитным кабельным хомутом. Очистите поверхность внешнего заземляющего соединения и установите кабельный хомут.

Сечение проводника заземления должно составлять не менее  $4 \text{ мм}^2$ , например, тип H07 V2-K (PVT 90 °) жёлтый и зелёный.

Необходимо обеспечить защиту заземляющего соединения от коррозии.

Необходимо обеспечить правильное подключение всего защитного оборудования.

Поплавковые выключатели, используемые в потенциально взрывоопасной среде, должны иметь соответствующую аттестацию. Они должны подключаться к шкафу управления LC, LCD 108 компании Grundfos через искробезопасную электросхему LC-Ex4, чтобы обеспечить создание защитного контура.

## ОПАСНО

### Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма  
- Если кабель электропитания повреждён, он должен быть заменён изготовителем, сервисным центром изготовителя или квалифицированным персоналом соответствующего уровня.

Автомат защиты электродвигателя должен быть настроен на номинальный ток насоса. Номинальный ток указан на фирменной табличке насоса.

Необходимо обеспечить правильное подключение насоса в соответствии с инструкциями, приведёнными в настоящем документе.

Напряжение и частота питания указаны на фирменной табличке насоса. Допустимое отклонение напряжения должно быть в пределах  $-10\% / +6\%$  от номинального напряжения.

Необходимо проверить соответствие электрических характеристик электродвигателя имеющимся параметрам источника питания.

Все насосы поставляются с 10-метровым кабелем, конец кабеля свободный.

## ОПАСНО

### Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма

- Перед монтажом и первым пуском насоса необходимо проверить кабель на отсутствие внешних дефектов во избежание короткого замыкания.



Замена кабеля должна производиться компанией Grundfos или официальным сервисным центром компании Grundfos.

Насос должен быть подключён к одному из двух типов устройств управления:

- блоку управления с автоматом защиты электродвигателя, например, блоку управления CU 100 компании Grundfos;
- шкафу управления LC, LCD 107, LC, LCD 108 или LC, LCD 110 компании Grundfos.

См. рис. 5 или 6 и руководство по монтажу и эксплуатации на определённый блок управления или шкаф управления насосом.

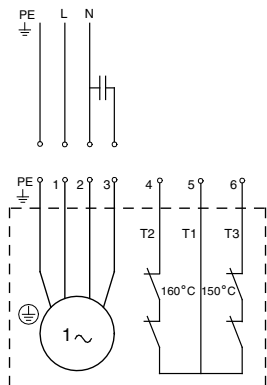
В потенциально взрывоопасной среде можно использовать два варианта:

- поплавковые выключатели, изготовленные для взрывоопасной среды, и защитное устройство в сочетании с DC, DCD или LC, LCD 108;
- датчики уровня в виде воздушного колокола в сочетании с LC, LCD 107.

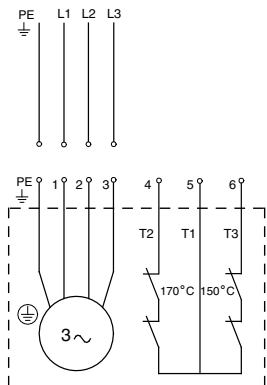
Более подробную информацию о принципе действия термовыключателей см. в разделе [8.4 Термовыключатели](#).



## 8.1 Схемы электрических соединений



**Рис. 5** Схема электрических соединений для насосов с однофазными электродвигателями



**Рис. 6** Схема электрических соединений для насосов с трёхфазными электродвигателями

TM02 5587 4302

TM02 5588 3602

## 8.2 Блок управления CU 100

Блок управления CU 100 включает в себя автомат защиты электродвигателя и поставляется с реле уровня и кабелем.

### Насосы с однофазными электродвигателями

Рабочий конденсатор должен быть подключён к блоку управления.

Параметры конденсатора представлены в следующей таблице:

Тип насоса	Рабочий конденсатор	
	[μF]	[В]
SL1 и SLV	30	450

### Уровень пуска и останова насоса

Разность уровней между пуском и остановом можно регулировать путём изменения свободной длины кабеля.

Длинный свободный конец кабеля = большая разность уровней.

Короткий свободный конец кабеля = маленькая разность уровней.

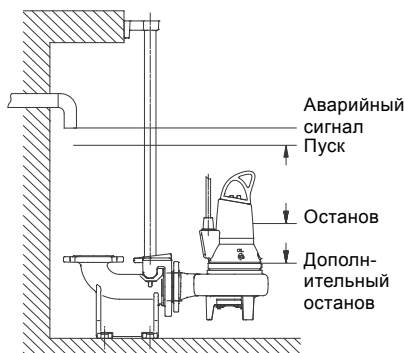


Соблюдайте следующие два пункта:

- Чтобы не допустить проникновение воздуха и вибрации, реле уровня останова должно быть отрегулировано так, чтобы насос останавливался до того, как уровень жидкости опустится ниже верхнего края хомута насоса.
- Реле уровня пуска должно быть отрегулировано так, чтобы насос запускался при нужном уровне жидкости; однако насос должен в любом случае запускаться до того, как уровень жидкости дойдёт до нижней кромки подводящей трубы резервуара.



Блок управления CU 100 запрещено использовать во взрывоопасных условиях.



**Рис. 7** Уровень пуска и останова насоса

TM06 5919 0316

### 8.3 Шкафы управления насосами

Поставляются следующие исполнения шкафов управления насосами LC и LCD:

Шкафы управления исполнения LC используются для установок с одним насосом, исполнения LCD - для установок с двумя насосами.

- LC 107 и LCD 107 с датчиками уровня в виде воздушного колокола;
- LC 108 и LCD 108 с поплавковыми выключателями;
- LC 110 и LCD 110 с электродами.

В следующем описании "реле уровня" означает датчики уровня в виде воздушного колокола, поплавковые выключатели или электроды, в зависимости от выбранного шкафа управления насосом.

Шкафы управления для насосов с однофазными электродвигателями включают в себя конденсаторы.

Шкаф управления LC оборудован двумя или тремя реле уровня: одно - для пуска насоса, другое - для останова. Третье реле уровня (поставляется по специальному заказу) служит для подачи аварийного сигнала в случае превышения уровня.

Шкаф управления LCD оборудован тремя или четырьмя реле уровня: одно - для подачи общего сигнала останова и два - для пуска насосов. Четвёртое реле уровня (поставляется по специальному заказу) служит для подачи аварийного сигнала в случае превышения уровня.

При установке реле уровня учитывайте следующее:

- Чтобы не допустить проникновение воздуха и вибрации, реле уровня останова должно быть отрегулировано так, чтобы насос останавливался до того, как уровень жидкости опустится ниже середины корпуса статора.
- Реле уровня пуска должно быть отрегулировано так, чтобы насос запускался при нужном уровне жидкости; однако насос должен в любом случае запускаться до того, как уровень жидкости дойдёт до нижней кромки подводящей трубы резервуара.
- Реле аварийного сигнала превышения уровня, если оно имеется, должно быть установлено на 10 см выше реле уровня пуска; однако сигнализация в любом случае должна срабатывать до того, как уровень жидкости дойдёт до подводящей трубы резервуара.

Дополнительную информацию можно найти в руководстве по монтажу и эксплуатации выбранной модели шкафа управления.

Не допускайте "сухого" хода насоса.

Установите дополнительное реле контроля уровня, чтобы гарантировать, что насос остановится в случае отказа реле уровня останова.

Насос должен быть отключён, если уровень жидкости дойдёт до верхнего края хомута насоса.



Поплавковые выключатели, используемые в потенциально взрывоопасной среде, должны иметь соответствующую аттестацию. Они должны подключаться к шкафам управления DC, DCD или LC, LCD 108 компании Grundfos через искрозащитный барьер, чтобы обеспечить безопасность цепи.

### 8.4 Термовыключатели

Все насосы имеют два набора термовыключателей, встроенных в обмотки статора.

Термовыключатель в цепи 1 (Т1-Т3) разрывает цепь при температуре обмотки около 150 °С.

Данный термовыключатель должен быть всегда подключён.

Термовыключатель в цепи 2 (Т1-Т2) разрывает цепь при температуре обмоток около 170 °С (насосы с трёхфазными электродвигателями) или 160 °С (насосы с однофазными электродвигателями).

После срабатывания тепловой защиты перезапуск насосов во взрывозащищённом исполнении выполняется вручную. Для ручного перезапуска этих насосов должен быть подключён термовыключатель цепи 2.



Максимальный рабочий ток термовыключателей - 0,5 А при 500 В переменного тока и cos φ 0,6. Термовыключатели должны размыкать контур в цепи питания.

У стандартных насосов оба термовыключателя могут выполнять автоматический перезапуск насоса через шкаф управления (когда цепь замыкается после остывания обмоток).

#### ОПАСНО

##### Взрывоопасная среда

- Смерть или серьёзная травма
- Запрещается устанавливать отдельный автомат защиты или блок управления электродвигателем в потенциально взрывоопасных условиях.



## 8.5 Работа с преобразователем частоты

Для работы с преобразователем частоты необходимо изучить следующую информацию. Требования, которые должны быть обязательно выполнены.

Рекомендации, которые должны выполняться. Последствия, которые необходимо учитывать.

### 8.5.1 Требования

- Необходимо подключить тепловую защиту электродвигателя.
- Пиковое напряжение и скорость изменения напряжения ( $dU/dt$ ) должны соответствовать таблице ниже. Здесь указаны максимальные значения, измеренные на клеммах электродвигателя. Влияние кабеля не учитывалось. Фактические значения пикового напряжения и скорость изменения напряжения, а также влияние кабеля на них можно увидеть в технических характеристиках преобразователя частоты.

Макс. периодическое пиковое напряжение [В]	Макс. скорость изменения напряжения $U_N$ 400 В [В/мкс]
650	2000

- Если насос является взрывозащищённым, проверьте по сертификату взрывозащиты, допускается ли его использование с преобразователем частоты.
- Установите коэффициент  $U/f$  преобразователя частоты согласно характеристикам электродвигателя.
- Необходимо соблюдать местные правила/стандарты.

### 8.5.2 Рекомендации

Перед монтажом преобразователя частоты должна быть рассчитана минимально допустимая частота в установке во избежание нулевого расхода жидкости.

- Не рекомендуется снижать частоту вращения электродвигателя ниже 30 % от номинальной скорости.
- Скорость потока необходимо поддерживать выше 1 м/с.
- Хотя бы раз в день насос должен работать с номинальной частотой вращения для предотвращения образования осадка в системе трубопроводов.
- Частота вращения не должна превышать значение, указанное на фирменной табличке. В противном случае возникает риск перегрузки электродвигателя.
- Силовой кабель должен быть как можно короче. Пиковое напряжение увеличивается при удлинении силового кабеля. См. технические характеристики используемого преобразователя частоты.
- Используйте входные и выходные фильтры с преобразователем частоты. См. технические характеристики используемого преобразователя частоты.
- В установках с преобразователем частоты используйте экранированный силовой кабель во избежание создания электрических помех для другого электрооборудования. См. технические характеристики используемого преобразователя частоты.

### 8.5.3 Последствия

При эксплуатации насоса с использованием преобразователя частоты следует помнить о следующих возможных последствиях:

- Пусковой момент электродвигателя меньше, чем при прямом питании от электросети. Насколько он меньше, зависит от типа преобразователя частоты. Возможный начальный пусковой момент используемого преобразователя частоты см. в соответствующем руководстве по монтажу и эксплуатации.
- Возможно отрицательное воздействие на подшипники и уплотнение вала. Степень этого воздействия зависит от конкретной ситуации. Определить его заранее невозможно.
- Может увеличиться уровень акустического шума. Способы уменьшения акустического шума описаны в руководстве по монтажу и эксплуатации преобразователя частоты.



## 9. Пуск изделия



Не допускайте "сухого" хода насоса.



Если атмосфера в резервуаре является потенциально взрывоопасной, используйте только насосы с сертификатом взрывозащиты.



Запрещается открывать хомут во время работы насоса.

### 9.1 Общий порядок запуска

Выполните следующее:

1. Выньте предохранители и убедитесь в том, что рабочее колесо вращается свободно. Поверните рабочее колесо рукой.
2. Проверьте состояние масла в масляной камере. См. также раздел [10.5 Замена масла](#).
3. Проверьте надлежащее функционирование контрольно-измерительных приборов, если таковые имеются.
4. Проверьте регулировку датчиков уровня в форме колокола, поплавковых выключателей или электродов.
5. Откройте клиновые задвижки, если таковые установлены.
6. Опустите насос в жидкость и вставьте предохранители.
7. Проверьте, заполнена ли система перекачиваемой жидкостью, и удалён ли из неё воздух. Насос оборудован системой автоматического удаления воздуха.
8. Включите насос.

При чрезмерном шуме или вибрации насоса, других неполадках в работе насоса или проблемах с электропитанием насос следует немедленно остановить.



Перезапуск насоса допускается лишь после того, как определены и устранены причины неисправности.

После недели эксплуатации или после замены уплотнения вала проверьте состояние масла в масляной камере. Порядок действий см. в разделе [10. Сервисное и техническое обслуживание](#).

## 9.2 Режимы работы

Данные насосы предназначены для переменного режима работы (S3). При полном погружении насосы могут также эксплуатироваться в непрерывном режиме (S1).

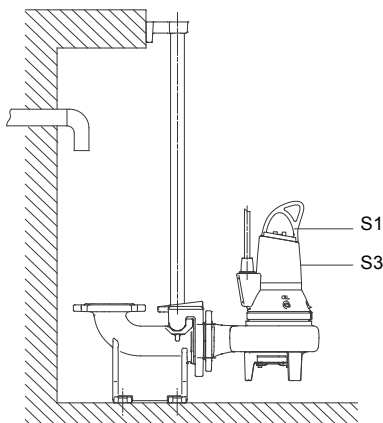


Рис. 8 Рабочие уровни

- **S3, переменный режим работы**  
Режим работы S3 означает серию идентичных рабочих циклов (ТС) с постоянной нагрузкой, чередующихся с перерывами в работе. Во время цикла не достигается тепловое равновесие. См. рис. 9.

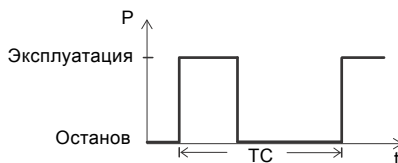


Рис. 9 Режим S3

- **S1, непрерывный режим работы**  
В данном режиме насос может работать непрерывно без остановки для охлаждения. При полном погружении насос в достаточной степени охлаждается окружающей его жидкостью. См. рис. 10.

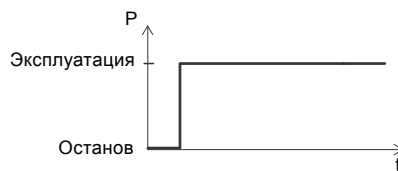


Рис. 10 Режим S1

TM06 5912 0316

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509

### 9.3 Направление вращения



Насос можно запустить на очень короткое время, не погружая его в жидкость, для проверки направления вращения электродвигателя.

Все насосы с однофазными электродвигателями настроены на заводе на правильное направление вращения.

Перед пуском насосов с трёхфазными электродвигателями необходимо выполнить проверку направления вращения.

Правильное направление вращения показывает стрелка на корпусе статора.



Рабочее колесо вращается по часовой стрелке, если смотреть на насос сверху. Направление рывка насоса после включения противоположно направлению вращения рабочего колеса.

Если направление вращения неправильное, следует поменять местами любые две фазы кабеля питания. См. рис. 5 или 6.

#### Проверка направления вращения

Каждый раз, когда выполняется подключение насоса к новой установке, проверяйте направление вращения одним из следующих способов.

Способ 1:

1. Включите насос и проверьте подачу жидкости или давление на выходе.
2. Отключите насос и поменяйте местами любые две фазы в кабеле питания.
3. Вновь включите насос и повторно замерьте объёмную подачу или давление на выходе.
4. Отключите насос.
5. Сравните результаты замеров, полученные в пп. 1 и 3. Правильным считается то направление вращения, при котором получено более высокое значение объёмной подачи или давления.

Способ 2:

1. Повесьте насос на подъёмном устройстве, например, на лебёдке, используемой для опускания насоса в резервуар.
2. Включите и тут же отключите насос, следя при этом за направлением движения (направлением рывка) насоса.
3. Если насос подключён правильно, рывок будет в сторону, противоположную направлению вращения. См. рис. 11.
4. Если направление вращения неправильное, следует поменять местами любые две фазы кабеля питания. См. рис. 5 или 6.

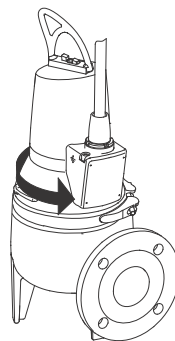


Рис. 11 Направление рывка

## 10. Сервисное и техническое обслуживание

### ОПАСНО

#### Поражение электрическим током

- Смерть или серьёзная травма
- Перед началом работ с насосом необходимо вынуть предохранители или отключить питание с помощью сетевого выключателя. Примите меры по предотвращению случайного включения электропитания.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Раздавливание рук

- Смерть или серьёзная травма
- Убедитесь в том, что все вращающиеся узлы и детали неподвижны.



За исключением обслуживания деталей насоса, все остальные работы по техническому обслуживанию должны выполняться компанией Grundfos или официальным сервисным центром компании Grundfos, имеющим разрешение на выполнение технического обслуживания взрывозащищённых изделий.



Перед началом работ по техническому и сервисному обслуживанию необходимо тщательно промыть насос чистой водой. После разборки промойте детали насоса чистой водой.



При длительных периодах простоя рекомендуется проверять функциональность насоса.



Видеоролики с инструкциями по техническому обслуживанию можно найти в программе Grundfos Product Center на сайте [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

## 10.1 Проверка

При нормальном режиме эксплуатации насосы необходимо проверять через каждые 3000 часов работы или как минимум один раз в год. При высоком содержании твёрдых частиц или большой концентрации песка в перекачиваемой жидкости проверку насоса необходимо выполнять чаще.

Необходимо проверить следующее:

- **Потребляемая мощность**  
См. раздел [4.1 Фирменная табличка](#).
- **Уровень масла и состояние масла**  
Если это новый насос или насос, устанавливаемый после замены уплотнения вала, необходимо проверить уровень масла через неделю эксплуатации. Используйте масло Shell Ondina X420 или аналогичное.  
См. раздел [10.5 Замена масла](#).  
Масляная камера всех моделей насосов вмещает 0,17 литра.
- **Кабельный ввод**  
См. раздел [10.6 Комплекты для технического обслуживания](#).



Необходимо следить за тем, чтобы кабельный ввод был герметично изолирован от проникновения воды, а кабель не имел изломов и/или не был затжат.

- **Детали насоса**  
Проверьте наличие следов износа рабочего колеса, корпуса насоса и т. д. Замените дефектные детали. См. раздел [10.6 Комплекты для технического обслуживания](#).
- **Шариковые подшипники**  
Проверьте бесшумный плавный ход вала путём проворачивания его рукой. Замените дефектные шариковые подшипники. Капитальный ремонт насоса обычно необходим в тех случаях, когда вышли из строя шариковые подшипники или электродвигатель работает со сбоями. Ремонт выполняется компанией Grundfos или официальным сервисным центром компании Grundfos.

## 10.2 Регулировка зазора рабочего колеса

Насосы SLV (SuperVortex) с полуоткрытым рабочим колесом не требуют регулировки рабочего колеса.

## Насосы SL1

Номера позиций в скобках приведены на стр. [562](#).

Выполните следующее:

1. Ослабьте крепёжные винты (поз. 188b).
2. Ослабьте регулировочные винты (поз. 189) и проталкивайте пластину трения (поз. 162), пока она не коснётся рабочего колеса.
3. Затяните регулировочные винты так, чтобы пластина трения всё ещё касалась рабочего колеса. Затем ослабьте все регулировочные винты примерно на пол оборота.



Убедитесь в том, что рабочее колесо вращается свободно, не прикасаясь к пластине трения.

4. Затяните крепёжные винты.
5. Поверните рабочее колесо рукой, чтобы убедиться в том, что оно не касается пластины трения. См. также раздел [10.3 Промывка корпуса насоса](#).

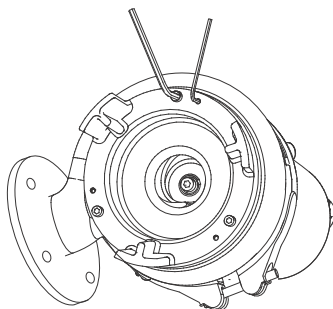


Рис. 12 Вид насоса со стороны впуска

## 10.3 Промывка корпуса насоса

Номера позиций в скобках приведены на стр. [562](#) или [563](#).

Выполните следующее:

### Демонтаж

1. Поставьте насос в вертикальное положение.
2. Ослабьте и снимите хомут (поз. 92), скрепляющий корпус насоса и электродвигатель.
3. Извлеките узел электродвигателя из корпуса насоса (поз. 50). Поскольку рабочее колесо прикреплено к торцу вала, оно демонтируется вместе с узлом электродвигателя.
4. Промойте корпус насоса и рабочее колесо.

### Сборка

1. Установите узел электродвигателя с рабочим колесом в корпус насоса.
  2. Установите и затяните хомут.
- См. также раздел [10.4 Проверка или замена уплотнения вала](#).

## 10.4 Проверка или замена уплотнения вала

Чтобы убедиться в исправности уплотнения вала, необходимо проверить состояние масла.

Если в масле больше 20 % воды, уплотнение вала повреждено, и его необходимо заменить.

Если уплотнение вала не будет заменено, электродвигатель выйдет из строя.

Если масло чистое, его можно использовать повторно. См. также раздел [10. Сервисное и техническое обслуживание](#).

Номера позиций приведены на стр. [562](#) или [563](#).

Выполните следующее:

1. Ослабьте и снимите хомут (поз. 92), скрепляющий корпус насоса и электродвигатель.
2. Извлеките узел электродвигателя из корпуса насоса (поз. 50). Поскольку рабочее колесо прикреплено к торцу вала, оно демонтируется вместе с узлом электродвигателя.
3. Открутите винты (поз. 188а) с торца вала.
4. Снимите рабочее колесо (поз. 49) с вала.
5. Слейте масло из масляной камеры. См. раздел [10.5 Замена масла](#). Уплотнение вала представляет собой неразборный узел для всех насосов.
6. Открутите винты (поз. 188а), фиксирующие уплотнение вала (поз. 105).
7. Извлеките уплотнение вала (поз. 105) из масляной камеры, используя принцип рычага, два демонтажных отверстия в держателе уплотнения вала (поз. 58) и две отвёртки.
8. Проверьте состояние втулки (поз. 103) в местах, где вторичное уплотнение вала касается втулки. Втулка вала должна быть в исправном состоянии.

Если втулка изношена и её необходимо заменить, насос должен быть проверен компанией Grundfos или официальным сервисным центром компании Grundfos.

Если втулка не повреждена, выполните следующее:

1. Проверьте и очистите масляную камеру.
2. Покройте слоем жидкой смазки поверхности, контактирующие с уплотнением вала.
3. Установите новое уплотнение вала (поз. 105), используя пластмассовую оправку, входящую в комплект.
4. Затяните винты (поз. 188а), фиксирующие уплотнение вала, с моментом затяжки 16 Нм.
5. Установите рабочее колесо. Проверьте правильное расположение шпонки (поз. 9а).
6. Установите и затяните винт (поз. 188а), крепящий рабочее колесо, с моментом затяжки 22 Нм.
7. Установите узел электродвигателя с рабочим колесом в корпус насоса (поз. 50).
8. Установите и затяните хомут (поз. 92).
9. Залейте масло в масляную камеру. См. раздел [10.5 Замена масла](#).

Регулировку зазора рабочего колеса см. в разделе [10.2 Регулировка зазора рабочего колеса](#).

## 10.5 Замена масла

Через каждые 3000 часов эксплуатации или раз в год необходимо проводить замену масла в масляной камере, как описано ниже.

Масло заменяют также при каждой замене уплотнения вала. См. раздел [10.4 Проверка или замена уплотнения вала](#).

### Слив масла

#### ВНИМАНИЕ

##### Система под давлением

Травма лёгкой или средней степени тяжести



- Поскольку давление в масляной камере может возрасти, запрещается снимать масляную резьбовую пробку до тех пор, пока давление не будет полностью сброшено.

1. Откройте и снимите обе масляные резьбовые пробки для слива всего масла из масляной камеры.
2. Проверьте масло на наличие воды и загрязнений. Если было демонтировано уплотнение вала, то хорошим показателем состояния уплотнения вала будет масло.



Отработанное масло необходимо собрать и удалить в соответствии с местными нормами и правилами.

### Заливка масла (насос в горизонтальном положении)

См. рис. 13

1. Переведите насос в такое положение, чтобы он лежал на корпусе статора, а его напорный фланец с масляными резьбовыми пробками был направлен вверх.
2. Заливайте масло в масляную камеру через верхнее отверстие до тех пор, пока оно не начнёт вытекать через нижнее отверстие. Теперь необходимый уровень масла достигнут. Количество масла указано в разделе [10.1 Проверка](#).
3. Установите обе масляные резьбовые пробки, используя уплотнительный материал, входящий в комплект. См. раздел [10.6 Комплекты для технического обслуживания](#).

### Заливка масла

Уровень масла

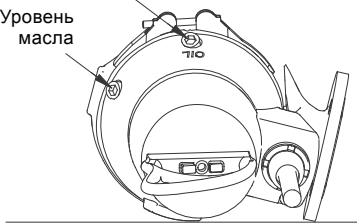


Рис. 13 Отверстия для заливки масла

### Заливка масла (насос в вертикальном положении)

1. Установите насос на ровной горизонтальной поверхности.
2. Заливайте масло в масляную камеру через одно из отверстий до тех пор, пока оно не начнёт вытекать через другое отверстие. Количество масла указано в разделе [10.1 Проверка](#).
3. Установите обе масляные резьбовые пробки, используя уплотнительный материал, входящий в комплект. См. раздел [10.6 Комплекты для технического обслуживания](#).

## 10.6 Комплекты для технического обслуживания

Указанные ниже комплекты для технического обслуживания поставляются для всех насосов.

Комплект для технического обслуживания	Содержимое	Тип насоса	Материал	Номер продукта
Комплект уплотнений вала	Уплотнение вала в сборе	Все	BQQP	96106536
		Все	BQQV	96645161
Комплект уплотнительных колец	Уплотнительные кольца и прокладки для масляных резьбовых пробок	Все	NBR	96115107
		Все	FKM	96646049
Рабочее колесо	Рабочее колесо в комплекте с регулировочным винтом, винтом вала и шпонкой	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
Масло	1 литр масла, тип Shell Ondina X420. Необходимый объем смазки для масляной камеры см. в разделе <a href="#">10. Сервисное и техническое обслуживание</a> .	Все типы		96586753
Подъемная скоба	Подъемная скоба и винт	0,9-1,5 кВт		96984147
		2,6 кВт		96984148

## 10.7 Загрязнённые насосы

### ВНИМАНИЕ

#### Биологическая опасность



Травма лёгкой или средней степени тяжести

- После демонтажа тщательно промойте насос чистой водой и прополощите детали насоса в воде.

Если изделие использовалось в опасной для здоровья или ядовитой жидкости, то данное изделие классифицируется как загрязнённое.

В случае запроса компании Grundfos о проведении сервисного обслуживания изделия следует заранее предоставлять информацию о перекачиваемой жидкости, *прежде чем* передавать изделие на обслуживание. В противном случае компания Grundfos может отказаться от обслуживания изделия.

Любое обращение за обслуживанием должно включать в себя данные о перекачиваемой жидкости.

Перед отправкой изделия проведите его очистку наиболее эффективным способом.

Все расходы, связанные с возвратом изделия, несёт заказчик.

## 11. Поиск и устранение неисправностей

Прежде чем начать определять причину неисправности:

- выньте предохранители или отключите электропитание;
- примите меры по предотвращению случайного включения электропитания;
- убедитесь в том, что все вращающиеся узлы и детали неподвижны.



Должны соблюдаться все нормы и правила эксплуатации насосов в потенциально взрывоопасных условиях. Необходимо обеспечить выполнение всех работ вне взрывоопасной зоны.



Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
1. Двигатель не запускается. Предохранители перегорели или мгновенно срабатывает автомат защиты электродвигателя. <b>Предостережение:</b> Не запускайте снова!	a) Неисправность электропитания, короткое замыкание или утечка на землю в кабеле или обмотке электродвигателя.	Кабель и электродвигатель должны быть проверены и отремонтированы квалифицированным электриком.
	b) Перегорели предохранители из-за применения неправильного типа предохранителя.	Установите предохранители надлежащего типа.
	c) Рабочее колесо забито грязью.	Очистите рабочее колесо.
	d) Датчики уровня в виде воздушного колокола, поплавковые выключатели или электроды не отрегулированы или неисправны.	Отрегулируйте или замените датчики уровня в виде воздушного колокола, поплавковые выключатели или электроды.
2. Насос работает, но через непродолжительное время автомат защиты отключает электродвигатель.	a) Низкая уставка теплового реле автомата защиты электродвигателя.	Отрегулируйте реле в соответствии с техническими данными на фирменной табличке насоса.
	b) Высокое потребление тока из-за сильного падения напряжения.	Измерьте напряжение между двумя фазами электродвигателя. Допуск: - 10 %/+ 6 %. Восстановите подачу соответствующего напряжения.
	c) Рабочее колесо забито грязью. Повышение потребления тока во всех трёх фазах.	Очистите рабочее колесо.
	d) Неправильный зазор рабочего колеса.	Отрегулируйте рабочее колесо. См. раздел <a href="#">10.2 Регулировка зазора рабочего колеса</a> , рис. 12.
3. После кратковременной эксплуатации насоса срабатывает термовыключатель.	a) Слишком высокая температура жидкости.	Понижьте температуру жидкости.
	b) Слишком большая вязкость жидкости.	Разбавьте жидкость.
	c) Неправильное электрическое соединение (если насос подсоединён звездой к соединению треугольником, напряжение очень сильно упадёт).	Проверьте и исправьте подключение питания.

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
4. Насос работает с ухудшенными характеристиками и потребляемой мощностью.	a) Рабочее колесо забито грязью.	Очистите рабочее колесо.
	b) Направление вращения неправильное.	Проверьте направление вращения и при необходимости поменяйте местами любые две фазы кабеля питания. См. раздел <a href="#">9.3 Направление вращения</a> .
5. Насос работает, но подачи воды нет.	a) Напорный клапан закрыт или заблокирован.	Проверьте напорный клапан и, при необходимости, откройте и/или прочистите.
	b) Обратный клапан заблокирован.	Очистите обратный клапан.
	c) Наличие воздуха в насосе.	Удалите воздух из насоса.



## 12. Технические характеристики

### Напряжение питания

- 1 x 230 В - 10 %/+ 6 %, 50 Гц
- 3 x 230 В - 10 %/+ 6 %, 50 Гц
- 3 x 400 В - 10 %/+ 6 %, 50 Гц

### Сопротивление обмотки

Типоразмер электродвигателя	Сопротивление обмотки*	
<b>Одна фаза</b>		
[кВт]	Пусковая обмотка	Главная обмотка
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>Три фазы</b>		
	3 x 230 В	3 x 400 В
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

\* Данные в таблице приведены без учёта кабеля.  
Сопротивление в кабелях: 2 x 10 м, примерно 0,28 Ом.

### Степень защиты корпуса

IP68, согласно IEC 60529.

### Взрывозащита

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4 в соответствии с EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 и EN 13463-5.  
Ex nC II T3 согласно IEC 60079-15 (в соответствии с AS 2380.9).

### Класс изоляции

F (155 °C).

### Графики характеристик насоса

Графики характеристик насоса можно найти на сайте [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Графики характеристик могут служить только для справки. Они не должны считаться гарантированными характеристиками.

По запросу могут быть предоставлены тестовые кривые конкретного насоса.

### Уровень звукового давления

Уровень звукового давления насосов ниже предельно допустимых значений, указанных в директиве Совета Европы 2006/42/ЕС относительно механических устройств.

## 13. Утилизация отходов

Основным критерием предельного состояния является:

1. отказ одной или нескольких составных частей, ремонт или замена которых не предусмотрены;
2. увеличение затрат на ремонт и техническое обслуживание, приводящее к экономической нецелесообразности эксплуатации.

Данное изделие, а также узлы и детали должны собираться и утилизироваться в соответствии с требованиями местного законодательства в области экологии.

## 14. Гарантии изготовителя

Специальное примечание для Российской Федерации:

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

Предприятие-изготовитель:

Концерн "GRUNDFOS Holding A/S"  
Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания

\* точная страна изготовления указана на фирменной табличке.

По всем вопросам на территории РФ просим обращаться:

ООО "Грундфос"

РФ, 109544, г. Москва, ул. Школьная, д. 39

Телефон +7 (495) 737-30-00

Факс +7 (495) 737-75-36.

На все оборудование предприятие-изготовитель предоставляет гарантию 24 месяца со дня продажи. При продаже оборудования, покупателю выдается Гарантийный талон. Условия выполнения гарантийных обязательств см. в Гарантийном талоне.

### Условия подачи рекламаций

Рекламации подаются в Сервисный центр Grundfos (адреса указаны в Гарантийном талоне), при этом необходимо предоставить правильно заполненный Гарантийный талон.

Документ об окончании срока службы можно найти на сайте [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Возможны технические изменения.

## Svenska (SE) Monterings- och driftsinstruktion

Översättning av den engelska originalversionen

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sida
<b>1. Symboler som förekommer i denna instruktion</b>	<b>434</b>
<b>2. Allmän beskrivning</b>	<b>435</b>
2.1 Produktskisser	435
2.2 Användning	435
2.3 Driftförhållanden	436
<b>3. Leverans och handhavande</b>	<b>436</b>
3.1 Transport	436
3.2 Förvaring	436
3.3 Lyftning	436
<b>4. Identifiering</b>	<b>437</b>
4.1 Typskylt	437
4.2 Typnyckel	438
<b>5. Godkännanden</b>	<b>439</b>
5.1 Standarder för godkännande	439
5.2 Förklaring av Ex-godkännande	439
<b>6. Säkerhet</b>	<b>440</b>
6.1 Miljöer med explosionsrisk	440
<b>7. Installation</b>	<b>441</b>
7.1 Installation på kopplingsfot	441
7.2 Fristående dränkt installation	442
<b>8. Elektrisk anslutning</b>	<b>443</b>
8.1 Kopplingsscheman	444
8.2 Styrenhet CU 100	444
8.3 Pumpstyrenheter	445
8.4 Termobrytare	446
8.5 Drift med frekvensomformare	446
<b>9. Driftsättning av produkten</b>	<b>447</b>
9.1 Allmänt igångkörningsförfarande	447
9.2 Driftsform	447
9.3 Rotationsriktning	448
<b>10. Underhåll och service</b>	<b>448</b>
10.1 Inspektion	449
10.2 Justering av pumphjulsspalt	449
10.3 Rengöring av pumphuset	449
10.4 Kontrollera eller byta ut axeltätningen	450
10.5 Oljebyte	450
10.6 Servicesatser	451
10.7 Förorenade pumpar	451
<b>11. Felsökning</b>	<b>452</b>
<b>12. Tekniska data</b>	<b>453</b>
<b>13. Destruktion</b>	<b>453</b>

## 1. Symboler som förekommer i denna instruktion

**FARA**

Anger en farlig situation som, om den inte undviks, resulterar i dödsfall eller allvarliga personskador.

**VARNING**

Anger en farlig situation som, om den inte undviks, kan resultera i dödsfall eller allvarliga personskador.

**FÖRSIKTIGHET**

Anger en farlig situation som, om den inte undviks, kan resultera i smärre eller måttliga personskador.

Texten som åtföljer de tre risksymbolerna FARA, VARNING och FÖRSIKTIGHET struktureras på följande sätt:

**SIGNALORD****Beskrivning av risken**

Konsekvenser om varningen ignoreras.  
- Åtgärd för att undvika risken.



Följ dessa anvisningar för explosionskyddade produkter.



En blå eller grå cirkel med en vit grafisk symbol indikerar att en åtgärd måste utföras.



En röd eller grå cirkel med ett diagonalt tvärstreck, eventuellt med en svart grafisk symbol, indikerar att en åtgärd inte får utföras eller måste stoppas.



Om dessa anvisningar inte följs finns det risk för funktionsfel eller skador på utrustningen.



Tips och råd som gör arbetet enklare.



Läs detta dokument före installationen. Installation och drift ska ske enligt lokala bestämmelser och gängse praxis.

## 2. Allmän beskrivning

Detta häfte innehåller anvisningar för installation, drift och underhåll av Grundfos dränkbara spillvat-  
tenpumpar SL1 och SLV. Grundfos SL1- och SLV-  
pumpar är bärbara och konstruerade för att pumpa  
avlopps- och spillvatten från industrier och hushåll.

Det finns två typer av pumpar:

- SL1.50.65-avloppspumpar med enkanalspump-  
hjul
- SLV.65.65-avloppspumpar med SuperVortex  
pumphjul (friströmshjul).

Pumparna kan installeras på kopplingsfot eller fristå-  
ende på botten av en brunn.

Pumparna kan styras med hjälp av Grundfos pump-  
styrenheter LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD  
110 eller Grundfos styrenhet CU 100. Se monte-  
rings- och driftsinstruktionen för den aktuella styren-  
heten.

### 2.1 Produktskisser

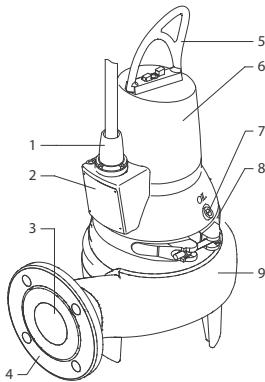


Fig. 1 Pumparna SL1.50.65 och SLV.65.65

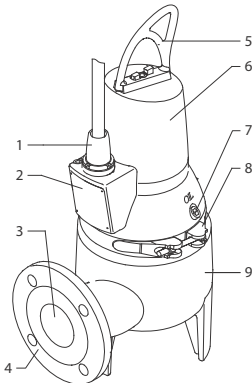


Fig. 2 Pumpen SLV.65.65

Pos.	Beskrivning
1	Kabelanslutning
2	Typskylt
3	Utloppsport
4	Utloppsf läns DN 65, PN 10
5	Lyftbygel
6	Statorhus
7	Oljeskruv
8	Klämma
9	Pumphus

### 2.2 Användning

**SL1.50.65-pumpar** är avsedda att pumpa följande  
vätskor:

- stora mängder dag- och dränvatten
- Hushållspillvatten inkl. avlopps- vatten från toa-  
letter
- spillvatten från kommersiella byggnader exkl.  
avloppsvatten från toaletter
- industrispillvatten med slam innehåll
- industriprocessvatten

**SLV.65.65-pumpar** är avsedda att pumpa följande  
vätskor:

- dagvatten med slipande partiklar
  - kommunalt avlopp
  - avlopp från kommersiella byggnader
  - industrispillvatten med slam- eller fiberinnehåll
- Pumparnas kompakta konstruktion gör dem lämpliga  
för såväl temporär som fast installation.

TM06 5918 0316

TM06 5937 0316

### 2.3 Driftförhållanden

Pumparna är avsedda för intermittert drift (S3). Om pumparna är helt nedsänkta i den pumpade vätskan kan de användas för kontinuerlig drift (S1).

#### Installationsdjup

Max. 10 meter under vätskeytan.

#### Driftstryck

Max. 6 bar.

#### Antal starter per timma

Max. 30.

#### pH-värde

Pumpar i fasta installationer kan användas för vätskor med pH-värde mellan 4 och 10.

#### Vätsketemperatur

0-40 °C.

Under korta perioder om max. 15 minuter är en temperatur på upp till 60 °C tillåten. Gäller endast standardversioner.



Explosionsskyddade pumpar får aldrig pumpa vätskor med en temperatur som överstiger 40 °C.

#### Den pumpade vätskans densitet

Max. 1000 kg/m<sup>3</sup>.

Vid högre värden, se Grundfos Product Center på [www.grundfos.se](http://www.grundfos.se) eller kontakta Grundfos.

### 3. Leverans och handhavande

Pumpen kan transporteras och förvaras i såväl vertikalt som horisontellt läge. Se till att pumpen inte kan rulla eller välta.

#### 3.1 Transport

All lyftutrustning måste ha rätt klassificering för ändamålet och ska kontrolleras med avseende på skador innan pumpen lyfts. Lyftutrustningens klassificering får under inga omständigheter överskridas. Pumpens vikt anges på pumpens typskylt.

#### VARNING

##### Risk för klänning



- Dödsfall eller allvarliga personskador
- Lyft alltid pumpen i lyftbygeln eller med hjälp av en gaffeltruck om pumpen står på en pall. Lyft aldrig pumpen i strömförsörjningskabeln eller slangen/ledningen.

Den polyuretaningjutna kontakten hindrar vatten från att tränga in i motorn via strömförsörjningskabeln.

#### 3.2 Förvaring

Vid förvaring under längre tid ska pumpen skyddas mot fukt och värme.

Efter längre tids förvaring bör pumpen ses över innan den tas i drift. Kontrollera att pumphjulet kan rotera fritt. Var särskilt uppmärksam på axeltätningarnas och kabelgenomföringens skick.

#### 3.3 Lyftning

Vid lyftning av pumpen ska de korrekta lyftpunkterna användas för hålla pumpen balanserad. Placera lyftkedjans krok i punkt A för installationer med koppelingsfot och i punkt B för andra installationer. Se figur 3.

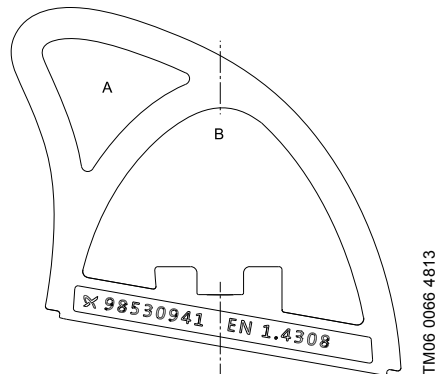


Fig. 3 Lyftpunkter

## 4. Identifiering

### 4.1 Typskylt

På typskylten anges driftsdata och gällande godkännanden för pumpen. Typskylten är fastnitad på sidan av statorhuset nära kabelgenomföringen.

Fäst den extra typskylten som levererades med pumpen nära brunnen.

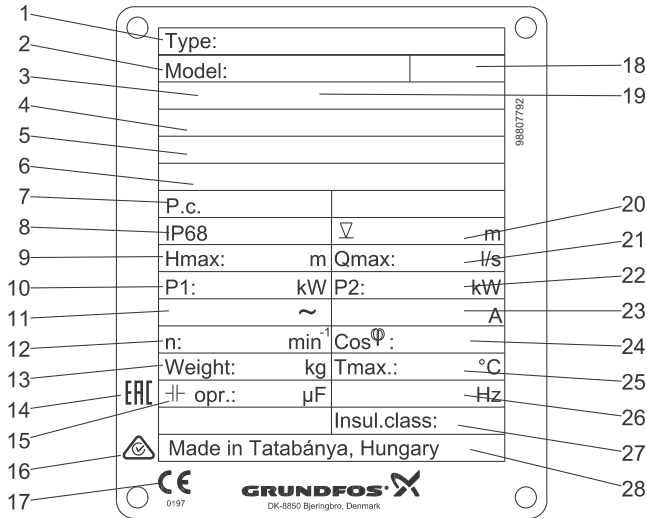


Fig. 4 Typskylt

Pos.	Beskrivning	Pos.	Beskrivning
1	Typbeteckning	15	Driftskondensator [ $\mu\text{F}$ ]
2	Produktnummer	16	RCM-logotyp**
3	Godkännande	17	CE-märkning
4	ATEX-certifikatnummer	18	Säkerhetsinstruktioner, publikation nummer
5	IEC Ex-beskrivning	19	Ex-beskrivning
6	IEC Ex-certifikatnummer	20	Max. installationsdjup [m]
7	Tillverkningsnummer (år/vecka)	21	Max. flöde [l/s]
8	Kapslingsklass enligt IEC 60529	22	Nominell uteffekt [kW]
9	Max. lyfthöjd [m]	23	Märkström [A]
10	Nominell upptagen effekt [kW]	24	Cos $\phi$ vid full last
11	Märkspänning	25	Max. vätsketemperatur [ $^{\circ}\text{C}$ ]
12	Varvtal [varv/ minut]	26	Frekvens [Hz]
13	Nettovikt [kg]	27	Isolationsklass
14	EAC-godkännande*	28	Tillverkningsland

\* Endast för Ryssland.

\*\* Endast för Australien.

## 4.2 Typnyckel

Observera att alla kombinationer inte är tillgängliga.

Kod	Exempel	SL	1	50	.65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
	<b>Pumptyp</b>										
SL	Grundfos avlopps-/spillvattenpumpar										
	<b>Pumphjulstyp</b>										
1	Enkanalshjul										
V	Friströmningspumphjul (SuperVortex)										
	<b>Fritt genomlopp</b>										
	Max. storlek på fasta partiklar [mm]										
50	50 mm										
	<b>Pumputlopp</b>										
	Nominell diameter för pumpens utloppsport [mm]										
65	65 mm										
	<b>Uteffekt, P2</b>										
	P2 = Kod från typbeteckning/10 [kW]										
11	1,1 kW										
	<b>Utrustning</b>										
[ ]	Standard (utan utrustning)										
A	Pump med styrenhet CU 100										
	<b>Pumpversion</b>										
[ ]	Standardversion av dränkbara avlopps-/spillvattenpumpar										
EX	Pump konstruerad enligt angiven ATEX-standard eller australisk standard, AS 2430.1										
	<b>Antal poler</b>										
2	Tvåpolig										
	<b>Antal faser</b>										
1	1-fasmotor										
[ ]	3-fasmotor										
	<b>Nätfrekvens</b>										
5	50 Hz										
	<b>Spänning och startmetod</b>										
02	230 V, direktstart										
0B	400-415 V, direktstart										
0C	230-240 V, direktstart										
	<b>Generation</b>										
[ ]	Generation 1										
A	Generation 2										
B	Generation 3 osv.										
	Pumparna i de enskilda generationerna har olika konstruktion men likartad effektmärkning.										
	<b>Material i pump</b>										
[ ]	Standardmaterial i pump										


## 5. Godkännanden

### 5.1 Standarder för godkännande

Standardversionerna av SL1- och SLV-pumpar är testade av VDE och godkända av LGA (anmält organ under byggproduktdirektivet) enligt EN 12050-1 eller EN 12050-2 såsom anges på pumpens typskylt.

### 5.2 Förklaring av Ex-godkännande

De explosionsskyddade versionerna är godkända av DEKRA enligt ATEX-direktivet. Pumpens explosions-skyddsklassning är CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Direktiv/ standard	Kod	Beskrivning
ATEX	CE 0344	= CE-märkning för överensstämmelse med ATEX-direktivet 2014/34/EU. 0344 är numret för anmält organ som certifierat kvalitetssystemet för ATEX.
		= Explosionsskyddsmärkning.
	II	= Utrustningsgrupp enligt ATEX-direktivet, som definierar tillämpliga krav på utrustning i denna grupp.
	2	= Utrustningskategori enligt ATEX-direktivet, som definierar tillämpliga krav på utrustning i denna kategori.
	G	= Explosiv atmosfär orsakad av gaser, ångor eller dimmor.
Harmoniserad europeisk standard	Ex	= Utrustningen uppfyller harmoniserad europeisk standard.
	d	= Flamsäker kapsling enligt EN 60079-1.
	IIB	= Klassificering av gaser, se EN 60079-0. Gasgrupp B inkluderar gasgrupp A.
	T4	= Max. ytttemperatur är 135 °C.

#### 5.2.1 Australien

De explosionsskyddade varianterna för Australien har godkännande Ex nC II T3 enligt IEC 60079-15:1987, certifikat nr IECEx KEM 06.0028X (motsvarande AS 2380.9).

Normal	Kod	Beskrivning
IEC 60079-15	Ex	= Områdesklassificering enligt AS 2430.1.
	n	= Gnistfritt enligt AS 2380.9:1991, avsnitt 3 (IEC 60079-15).
	C	= Omgivningen är ordentligt skyddad mot gnistbildande komponenter.
	II	= Lämplig för användning i explosiva miljöer (inte gruvor).
	T3	= Max. ytttemperatur är 200 °C.

## 6. Säkerhet

Denna produkt kan användas av barn från 8 år och uppåt och personer med reducerad fysisk, sensorisk eller mental kapacitet samt personer som saknar erfarenhet och kunskap om de övervakas eller har instruerats om säker användning av produkten och förstår de risker det innebär.

Barn får inte leka med produkten.

Rengöring och användarunderhåll får inte utföras av barn utan övervakning.



Pumpinstallationer i brunnar får endast utföras av särskilt utbildad personal. Arbete i eller invid brunn ska utföras i enlighet med lokala lagar och förordningar.



Inga personer får gå in i installationsområdet när atmosfären är explosiv.

### FARA

#### Elektriska stötar



Dödsfall eller allvarliga personskador  
- Det måste vara möjligt att låsa huvudströmbrytaren i avstängt läge (0). Typ och krav enligt EN 60204-1, 5.3.2.

### FARA

#### Elektriska stötar



Dödsfall eller allvarliga personskador  
- Se till att det finns minst 3 meter fri kabel ovanför vätskenivån.

Av säkerhetsskäl ska allt arbete som utförs i brunnar övervakas av en person utanför brunnen.



Vi rekommenderar att alla underhålls- och servicearbeten utförs när pumpen är placerad utanför brunnen.

Brunnar för drickbara avlopps- och spillvattenpumpar kan innehålla spillvatten med giftiga och/eller sjukdomsframkallande ämnen. Därför måste alla berörda personer bära lämplig skyddsutrustning och klädsel, och vid arbete vid eller i närheten av pumpen ska alltid gällande hygienbestämmelser strängt iakttas.

### FARA

#### Risk för klänning



Dödsfall eller allvarliga personskador  
- Kontrollera att lyftbygeln är åtdragen innan försök att lyfta pumpen utförs. Dra åt om det behövs.

Oaktsamhet vid lyft eller transport kan medföra personskador eller skador på pumpen.

## 6.1 Miljöer med explosionsrisk

Använd explosionskyddade pumpar i miljöer med explosionsrisk.



Pumparna får inte under några omständigheter pumpa brännbara eller brandfarliga vätskor.



Pumparnas explosionskyddsklassning är CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Installationsplatsens klassificering måste i varje enskilt fall godkännas av de lokala brandskyddsmyndigheterna.

Bokstaven X i certifikatnumret anger att utrustningen är underkastad särskilda villkor för säker användning. Villkoren framgår av certifikatet samt av monterings- och driftsinstruktionen.

Särskilda villkor för säker användning av explosionskyddade pumpar:

1. Utbytesbultar måste vara av klass A2-70 eller högre enligt EN/ISO 3506-1.
2. Pumpen får inte köras torr. Pumpens vätskenivå måste regleras med två stoppnivåbrytare anslutna till motorns styrkrets. Lägsta nivå beror på installationstyp och anges i denna monterings- och driftsinstruktion. Pumparna kan användas i driftcykler S3, halvdränkta eller S1, helt dränkta.
3. Se till att den fast anslutna kabeln har lämpligt mekaniskt skydd och är ansluten till en lämplig kopplingspanel utanför området med explosionsrisk. Strömkabelkontakten får endast fränkopplas av tillverkaren eller dennes representant.
4. Överhettningsskyddet i statorlindningarna har nominell bryttemperatur på 150 °C vilket säkerställer att strömförsörjningen bryts. Strömförsörjningen återställs manuellt.
5. Klassningen IP68 är begränsad till max. installationsdjup är 10 meter.
6. Temperaturområdet är begränsat till -20 till +40 °C för omgivningstemperatur och 0 till 40 °C för vätskor.
7. Kontakta tillverkaren avseende skyddstypen "d" för pumpar och information om flamsäkra fogar.





## 7. Installation



Kontrollera att brunnens botten är jämn innan installationen inleds.

### FARA

#### Elektriska stötar

- Dödsfall eller allvarliga personskador
- Bryt strömförsörjningen och lås huvudströmbrytaren i fränkopplat läge (0) innan installationen inleds.
- Stäng av eventuell extern spänning som är ansluten till pumpen innan arbete på pumpen påbörjas.



### FARA

#### Elektriska stötar

- Dödsfall eller allvarliga personskador
- För att undvika kortslutningar ska kablarnas skick kontrolleras med avseende på synliga fel före installation och första igångkörning av pumpen.



Montera den extra typskylt som medföljer pumpen på installationsplatsen eller förvara den i omslaget till detta häfte.

Alla säkerhetsbestämmelser ska iakttas på installationsplatsen, till exempel användning av fläktar för friskluftstillförsel till brunnen.

Kontrollera oljenivån i oljekammaren före installation. Se avsnitt [10. Underhåll och service](#).

Pumparna är lämpliga för olika typer av installationer, vilka beskrivs i avsnitten [7.1 Installation på kopplingsfot](#) och [7.2 Fristående dränkt installation](#).

Pumphusen har en gjuten utloppsfläns DN 65, PN10.



Pumparna är avsedda för intermittert drift. Pumpar helt nedsänkta i den pumpade vätskan kan användas för kontinuerlig drift.

## FÖRSIKTIGHET

### Klämning av händer

- Smärre eller måttliga personskador
- Stick inte in händer eller verktyg i pumpens inlopps- eller utloppspart efter att pumpen anslutits till strömförsörjningen, om inte pumpen har stängts av genom att säkringarna tagits bort eller huvudströmbrytaren fränkopplats.
- Säkerställ att strömförsörjningen inte kan kopplas på av misstag.



Vi rekommenderar att du alltid använder Grundfos tillbehör för att undvika fel på grund av felaktig installation.



Pumpen får endast lyftas i lyftbygeln. Använd den inte för att hålla fast pumpen när den är i drift.

## 7.1 Installation på kopplingsfot

Pumpar för fast installation kan monteras på ett stationärt autokopplingsystem med gejdorrör. Se figur [A](#) på sidan [553](#).

Autokopplingsystemet underlättar underhåll och service, eftersom de gör det enkelt att lyfta upp pumpen ur brunnen.



Kontrollera alltid, innan installationsarbetet påbörjas, att miljön i brunnen inte medför någon explosionsrisk.



Se till att det inte uppstår onödiga spänningar i rörledningarna vid installation. Pumpen får inte belastas av rörledningarna.

Vi rekommenderar att flänsarna lossas för att underlätta installationen och undvika spänningar i rören vid flänsar och skruvar.



Använd inte elastiska komponenter eller bälgar i rörsystemet. Använd aldrig sådana komponenter för att kompensera för uppriktningsspel i rörsystemet.

### Kopplingsfot med gejdorrörssystem

Se figur [A](#) på sidan [553](#).

Följ anvisningarna nedan.

1. Borra monteringshål för gejdorrörskonsole på brunnens insida och fäst den provisoriskt med två skruvar.
2. Placera kopplingsfotens nedersta del på brunnens botten. Använd lod för att hitta rätt läge. Fäst kopplingsfoten med kraftiga expanderbultar i betongen. Om brunnens botten är ojämn ska kopplingsfoten pallas under så att den är vågrät vid fastdragningen.
3. Montera utloppsledningen i enlighet med allmän praxis, så att den inte utsätts för vrid- eller dragpåkänningar.
4. Placera gejdorrören på kopplingsfotens nedersta del och avpassa deras längd exakt till den övre gejdorrörskonsole överst i brunnen.
5. Skruva loss den provisoriskt fastsatta gejdorconsolen, montera den längst upp på gejdorrören och fäst det slutgiltigt i brunnsväggen.



Gejdorrören får inte ha något spel i axiell riktning, eftersom det skulle orsaka buller då pumpen är i drift.

6. Avlägsna skräp från brunnen innan pumpen sänks ned.
7. Fäst glidskon på pumpens utlopp.
8. Låt glidskon löpa nedåt längst gejdörren och sänk ned pumpen i brunnen med hjälp av en kedja, fäst i pumpens lyftbygel. När pumpen når kopplingsfotens nedersta del sluter den automatiskt tätt.
9. Fäst kedjans ände på en lämplig krok längst upp i brunnen, så att kedjan inte kan komma i kontakt med pumphuset.
10. Avpassa motorkabelns längd genom att linda upp den på en kabelavlastning, så att kabeln inte skadas under drift. Fäst kabelavlastningen på en lämplig krok längst upp i brunnen. Kontrollera att kablarna inte har skarpa veck eller kommer i kläm.
11. Anslut strömförsörjningskabel och eventuell övervakningskabel.



Den fria kabeländen får inte dränkas, eftersom vatten kan tränga "in" genom den in i motorn.

## 7.2 Fristående dränkt installation

Pumpar för fristående dränkt installation kan stå fritt på botten av brunnen eller liknande plats. Se figur B på sidan 554.

För att underlätta servicearbeten på pumpen ska en flexibel anslutning eller koppling monteras på utloppsledningens knä för enkel separation.

**Om slang används**, kontrollera att den inte viks och att slangens invändiga diametern passar till pumpens utloppsport.

**Om en styv ledning används** ska anslutningen eller kopplingen, backventilen och avstängningsventilen monteras i nämnd ordning sett från pumpen.

Om pumpen installeras under smutsiga förhållanden eller på ojämnt underlag, rekommenderar vi att pumpen stöds under med tegelstenar eller liknande stöd.

Följ anvisningarna nedan.

1. Montera en 90 ° krök på pumpens utloppsport och anslut utloppsrör/slang.
2. Sänk ned pumpen i vätskan med hjälp av en kedja, fäst i pumpens lyftbygel. Vi rekommenderar att pumpen placeras på ett plant och fast underlag. Se till att pumpen hänger i kedjan och **inte** i kabeln.
3. Fäst kedjans ände på en lämplig krok längst upp i brunnen, så att kedjan inte kan komma i kontakt med pumphuset.
4. Avpassa motorkabelns längd genom att linda upp den på en kabelavlastning, så att kabeln inte skadas under drift. Fäst kabelavlastningen på lämplig krok. Kontrollera att kablarna inte har skarpa veck eller kommer i kläm.
5. Anslut strömförsörjningskabel och eventuell övervakningskabel.



Den fria kabeländen får inte dränkas, eftersom vatten kan tränga "in" genom den in i motorn.



Om flera pumpar installeras i samma brunn måste de placeras på samma nivå för att få optimal pumpväxling.

## 8. Elektrisk anslutning

Elanslutning ska utföras i enlighet med gällande regler.

### FARA

#### Elektriska stötar

Dödsfall eller allvarliga personskador

- Anslut pumpen till en extern allpoligt brytande huvudbrytare med kontaktavstånd enligt EN 60204-1, 5.3.2.
- Det måste vara möjligt att låsa huvudströmbrytaren i avstängt läge (0). Typ och krav enligt EN 60204-1, 5.3.2.



Anslut pumparna till en styrenhet med ett motorskyddsrelä med IEC-utlösningssklass 10 eller 15.



Pumpar som ska installeras i miljöer med explosionsrisk måste anslutas till en styrenhet med ett motorskyddsrelä med IEC-utlösningssklass 10.



Den fasta installationen måste vara försedd med jordfelsbrytare (JCB) med utlösningström lägre än 30 mA.



Se till att det finns minst 3 meter fri kabel ovanför vätskenivån.

Installera inte Grundfos styrenheter, pumpstyrenheter, Ex-barriärer eller strömförsörjningskabelns fria ände i miljöer där explosionsrisk föreligger.

Pumparnas explosionsklassning är CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Installationsplattens klassificering måste i varje enskilt fall godkännas av de lokala brandskyddsmyndigheterna.

För explosionskyddade pumpar måste en extern jordledare anslutas till den externa jordplinten på pumpen med en ledare med en säker kabelklämma. Rengör ytan på den externa jordanslutningen och montera kabelklämman.



Jordledarens tvärsnittsarea måste vara minst 4 mm<sup>2</sup>, t.ex. typ H07 V2-K (PVT 90 °) gul och grön.

Skydda jordanslutningen mot korrosion.

Kontrollera att all skyddsutrustning är korrekt ansluten.

Nivåvippor som används i miljöer med explosionsrisk måste vara godkända för sådan användning. De måste anslutas till Grundfos pumpstyrenhet LC, LCD 108 via den egensäkra LC-Ex4-barriären för att säkerställa säker krets.

### FARA

#### Elektriska stötar

Dödsfall eller allvarliga personskador

- Om försörjningskabeln är skadad ska den bytas ut av tillverkaren, tillverkarens representant eller likvärdigt kvalificerad personal.



Ställ in motorskyddet på pumpens märkström. Märkströmmen är angiven på pumpens typskylt.



Se till att pumpen ansluts enligt anvisningarna som ges i detta häfte.

Försörjningsspänning och frekvens är angivna på pumpens typskylt. Spänningstolerans är - 10 % / + 6 % av märkspänningen. Kontrollera att motorn är lämplig för strömförsörjningen på installationsplatsen.

Alla pumpar levereras med 10 m kabel och en fri kabelände.

## FARA

### Elektriska stötar



Dödsfall eller allvarliga personskador

- För att undvika kortslutningar ska kablarnas skick kontrolleras med avseende på synliga fel före installation och första igångkörning av pumpen.



Eventuellt kabelbyte måste utföras av Grundfos eller av Grundfos auktoriserad serviceverkstad.

Pumpen måste anslutas till endera av dessa två typer av styrenheter:

- en styrenhet med motorskydd, till exempel Grundfos styrenhet CU 100
- en Grundfos LC, LCD 107-, LC, LCD 108- eller LC, LCD 110-pumpstyrenhet

Se figur 5 eller 6 och monterings- och driftsinstruktionen för den valda styrenheten eller pumpstyrenheten.

I miljöer med explosionsrisk finns två alternativ:

- Använd nivåvipor avsedda för Ex-miljö och säkerhetsbarriär i kombination med antingen DC, DCD eller LC, LCD 108.
- Använd nivåklockor i kombination med LC, LCD 107

Mer information om termobrytarnas funktion finns i avsnitt [8.4 Termobrytare](#).

## 8.1 Kopplingscheman

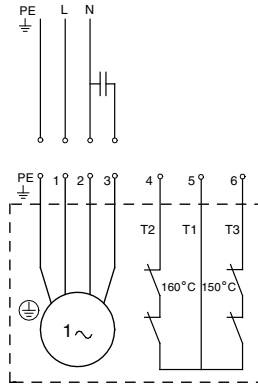


Fig. 5 Kopplingschema för 1-faspumpar

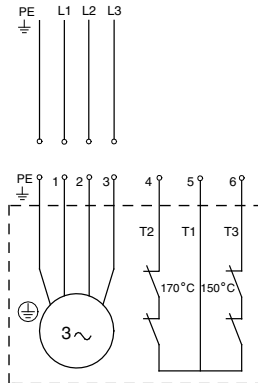


Fig. 6 Kopplingschema för 3-faspumpar

## 8.2 Styrenhet CU 100

CU 100 innehåller ett motorskydd och finns med nivåvipa och kabel.

### 1-fas pumpar

En driftskondensator måste anslutas till styrenheten. För kondensatorstorlek, se tabellen nedan:

Pumptyp	Driftskondensator	
	[ $\mu$ F]	[V]
SL1 och SLV	30	450

TM02 5587 4302

TM02 5588 3602

### Start- och stoppnivåer

Skillnaden mellan start- och stoppnivå kan justeras genom ändring av den fria kabellängden.

Stor fri kabellängd = stor nivåskillnad.

Liten fri kabellängd = liten nivåskillnad.



Följande punkter ska observeras.

- För att förhindra luft sugning och vibrationer ska stoppnivåvippan placeras så att pumpen stoppas innan vätskenivån sjunker nedanför den övre kanten på spännbandet på pumpen.
- Placera startnivåvippan så att pumpen startar vid den önskade nivån, dock så att pumpen alltid startar innan vätskenivån stigit till brunnens lägsta belägna tillopp.



CU 100 får inte användas för Ex-applikationer.

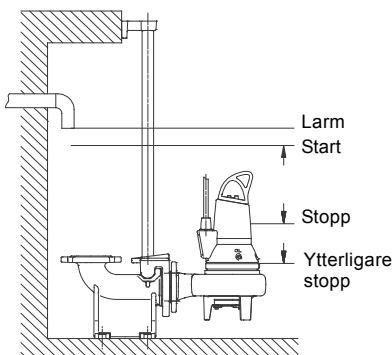


Fig. 7 Start- och stoppnivåer

TM06 5919 0316

### 8.3 Pumpstyrenheter

Följande LC- och LCD-pumpstyrenheter finns tillgängliga:

LC är avsedda för installationer med en pump och LCD är avsedda för installationer med två pumpar.

- LC 107 och LCD 107 med nivålockor
- LC 108 och LCD 108 med nivåvippor
- LC 110 och LCD 110 med elektroder.

I det följande kan "nivåvippor" betyda nivålockor, nivåvippor eller elektroder, beroende på vilken typ av pumpstyrenhet som valts.

Styrenheter för 1-faspumpar är försedda med kondensatorer.

LC-styrenheter har två eller tre nivåvippor: Den ena startar pumpen, den andra stoppar pumpen. Den tredje, som är tillval, används för högnivåalarm.

Styrenheter LCD har tre eller fyra nivåvippor: En för gemensamt stopp och två för start av pumparna. Den fjärde, som är tillval, används för högnivåalarm.

När nivåvipporna installeras ska följande punkter beaktas:

- För att förhindra luft sugning och vibrationer ska stoppnivåvippan placeras så att pumpen stoppas innan vätskenivån sjunker nedanför statorhusets mittpunkt.
- Placera startnivåvippan så att pumpen startar vid den önskade nivån, dock så att pumpen alltid startar innan vätskenivån stigit till brunnens lägsta belägna tillopp.
- Eventuell installerad nivåvipa för högnivåalarm ska alltid placeras cirka 10 cm över startnivåvippan. Larm måste dock alltid avges innan vätskenivån når det lägsta belägna inloppsroret till tanken/brunnen.

Ytterligare information finns i monterings- och driftsinstruktionen för den valda pumpstyrenheten.

Pumpen får inte köras torr.

Installera en extra nivåbrytare för att säkerställa att pumpen stoppas om stoppnivåbrytaren inte fungerar.



Pumpen måste stoppas när vätskenivån når övre kanten av spännbandet på pumpen.

Nivåvippor som används i miljöer med explosionsrisk måste vara godkända för sådan användning. De måste anslutas till Grundfos pumpstyrenhet DC, DCD eller LC, LCD 108 via egensäker barriär för att säkerställa säker krets.



## 8.4 Termobrytare

Alla pumpar har två uppsättningar termobrytare inbyggda i statorlindningarna.

Termobrytaren i krets 1 (T1-T3) bryter kretsen vid en lindningstemperatur på cirka 150 °C.

Denna termobrytare måste alltid vara ansluten.

Termobrytaren i krets 2 (T1-T2) bryter kretsen vid en lindningstemperatur på cirka 170 °C (3-faspumpar) eller 160 °C (1-faspumpar).



Explosionsskyddade pumpar måste startas om manuellt om de stoppats av att termobrytare löst ut. Termobrytaren i krets 2 måste vara ansluten för manuell omstart av dessa pumpar.

Max. utlösningström för termobrytarna är 0,5 A vid 500 VAC och  $\cos \phi$  0,6. Brytarna måste kunna bryta matningskretsar som innehåller induktanser.

För standardpumpar kan båda termobrytarna (då de sluter kretsen efter att motorn svalnat) generera automatisk omstart av pumpen via styrenheten.

### FARA



#### Explosiv atmosfär

Dödsfall eller allvarliga personskador  
- Separat motorskydd eller styrenhet får inte installeras i miljöer där explosionsrisk föreligger.

## 8.5 Drift med frekvensomformare

Beakta följande information vid drift med frekvensomformare:

Krav måste uppfyllas.

Rekommendationer bör uppfyllas.

Konsekvenser bör beaktas.

### 8.5.1 Krav

- Motorns termiska skydd måste vara anslutet.
- Toppsspänningar och  $dU/dt$  måste överensstämma med tabellen nedan. De värden som anges är max. värden vid motorns anslutningar. Kabelns påverkan har inte beaktats. Se databladet för frekvensomformaren för aktuella värden och kabelns påverkan på toppspänning och  $dU/dt$ .

Max. upprepad toppspänning [V]	Max. $dU/dt$ $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ s]
650	2000

- Kontrollera om Ex-certifikatet för den specifika pumpen medger användning av frekvensomformare om pumpen är en Ex-godkänd pump.
- Ställ in frekvensomformarens U/f-förhållande i enlighet med motordata.
- Lokala bestämmelser/standarder måste följas.

## 8.5.2 Rekommendationer

Innan frekvensomformare installeras ska lägsta tillåten frekvens för aktuell installation beräknas, för att undvika nollflöde.

- Varvtalet ska inte sättas lägre än 30 % av nominellt varvtal.
- Håll flödes hastigheten över 1 m/s.
- Låt pumpen arbeta med nominellt varvtal minst en gång per dygn för att förhindra sedimentering i rörsystemet.
- Överskrid inte den frekvens som anges på typskylten. Det medför risk för att motorn överbelastas.
- Gör strömförsörjningskabeln så kort som möjligt. Toppsspänningen ökar med ökande längd på strömförsörjningskabeln. Se databladet för frekvensomformaren.
- Använd in- och utgångsfilter på frekvensomformaren. Se databladet för frekvensomformaren.
- Använd skärmad strömförsörjningskabel om det finns risk för att annan elektrisk utrustning kan störas. Se databladet för frekvensomformaren.

### 8.5.3 Konsekvenser

Beakta följande möjliga konsekvenser vid pumpdrift med frekvensomformare:

- Vridmomentet med låst rotor är lägre. Hur mycket lägre beror på typen av frekvensomformare. Information om vridmoment med låst rotor finns i monterings- och driftsinstruktionen för frekvensomformaren.
- Arbetsförhållanden för lagringar och axeltätning kan påverkas. Påverkan beror på applikationen. Faktisk påverkan kan inte förutses.
- Den akustiska ljudnivån kan öka. Råd rörande sätt att reducera den akustiska ljudnivån finns i monterings- och driftsinstruktionen för frekvensomformaren.

## 9. Driftsättning av produkten



Pumpen får inte köras torr.



Om atmosfären i brunnan kan vara explosiv, ska endast pumpar med Ex-godkännande användas.



Öppna inte spännbandet medan pumpen arbetar.

### 9.1 Allmänt igångkörningsförfarande

Följ anvisningarna nedan.

1. Ta ur säkringarna och kontrollera att pumphjulet kan rotera fritt. Vrid pumphjulet för hand.
2. Kontrollera oljans skick i oljekammaren. Se även avsnitt [10.5 Oljebyte](#).
3. Kontrollera att eventuell övervakningsutrustning fungerar.
4. Kontrollera inställningarna för nivålockor, nivåvippor och elektroder.
5. Öppna eventuella avstängningsventiler.
6. Sänk ned pumpen i vätskan och sätt i säkringarna.
7. Kontrollera att systemet är fyllt med vätska och avluftat. Pumpen är självavluftande.
8. Starta pumpen.

Stoppa pumpen omedelbart om onormala ljud eller vibrationer uppkommer och vid andra pump- eller strömförsörjningsfel.

Försök inte att starta pumpen på nytt innan orsaken till felet har identifierats och åtgärdats.

Efter en veckas drift eller när axeltätningen har bytts, ska oljans skick i oljekammaren kontrolleras. Se avsnitt [10. Underhåll och service](#) för förfarande.

## 9.2 Driftsform

Pumparna är avsedda för intermittert drift (S3). I helt dränkt installation kan pumparna också köras kontinuerligt (S1).

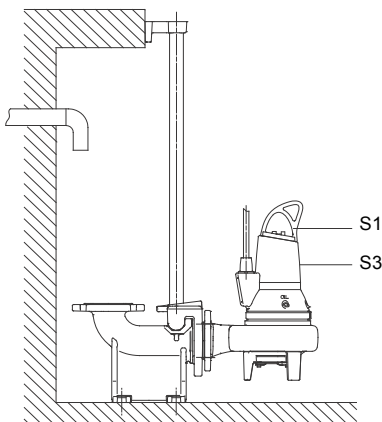


Fig. 8 Driftsnivåer

- **S3, intermittert drift**  
S3-drift är en serie identiska driftcykler (TC) varadera med en konstant last under en period, följt av en viloperiod. Termisk utjämning uppnås inte under cykeln. Se figur 9.

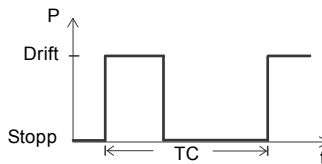


Fig. 9 S3-drift

- **S1, kontinuerlig drift**  
I den här driftsformen kan pumpen arbeta kontinuerligt utan att stoppas för att svalna. När pumpen är helt nedsänkt i vätska kyls den tillräckligt av vätskan. Se figur 10.

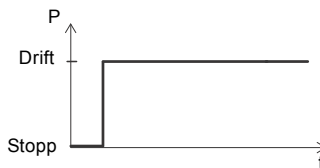


Fig. 10 S1-drift

TM06 5912 0316

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509

### 9.3 Rotationsriktning



Pumpen kan startas ett kort ögonblick utan att den är nedsänkt i vätska, för att kontrollera rotationsriktningen.

Alla 1-faspumpar är från fabrik kopplade för korrekt rotationsriktning.

För 3-faspumpar ska rotationsriktningen kontrolleras innan första start.

En pil på statorhuset visar korrekt rotationsriktning.



Pumphjulet roterar medurs när pumpen ses ovanifrån. I startögonblicket rycker pumpen till i motsatt riktning mot rotationsriktningen.

Om rotationsriktningen är felaktig skiftas två av faserna i strömförsörjningskabeln. Se figur 5 eller 6.

#### Kontroll av rotationsriktning

Kontrollera rotationsriktningen på något av nedanstående sätt varje gång pumpen ansluts till en ny installation.

Metod 1:

1. Starta pumpen och kontrollera vätskeflödet eller utloppstrycket.
2. Stoppa pumpen och byt plats på två av faserna i försörjningskabeln.
3. Starta pumpen igen och kontrollera vätskemängden eller utloppstrycket.
4. Stoppa pumpen.
5. Jämför resultaten från punkt 1 och punkt 3. Den anslutning som ger mest vätska eller högst tryck ger korrekt rotationsriktning.

Metod 2:

1. Låt pumpen hänga i en lyftanordning, till exempel den som ska användas för att sänka ned pumpen i brunnen.
2. Starta och stoppa pumpen och observera åt vilket håll den vrider sig (rycker).
3. Om den är korrekt ansluten kommer pumpen att rycka i motsatt riktning mot rotationsriktningen. Se figur 11.
4. Om rotationsriktningen är felaktig skiftas två av faserna i strömförsörjningskabeln. Se figur 5 eller 6.

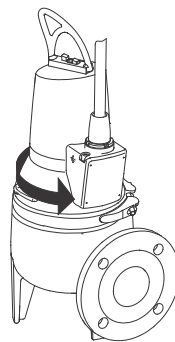


Fig. 11 Ryckriktning

## 10. Underhåll och service

### FARA

#### Elektriska stötar



- Dödsfall eller allvarliga personskador
- Innan arbete på pumpen påbörjas, kontrollera att säkringarna har avlägsnats eller att huvudbrytaren har slagits från. Säkerställ att strömförsörjningen inte kan kopplas på av misstag.

### VARNING



#### Klämning av händer

- Dödsfall eller allvarliga personskador
- Försäkra att alla roterande delar har upphört att röra sig.

Allt underhållsarbete utöver underhåll av pumpdelar ska utföras av Grundfos eller av Grundfos auktoriserad serviceverkstad som är godkänd för service av explosions-skyddade produkter.

Spola pumpen omsorgsfullt med rent vatten innan underhåll och service utförs. Rengör pumpdelarna med rent vatten efter demontering.



Om pumpen är inaktiv under en längre tidsperiod, rekommenderar vi att pumpens funktion kontrolleras.



Servicevideos finns på Grundfos Product Center på [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).



## 10.1 Inspektion

Inspektera pumpar i normal drift med 3 000 driftstimars intervall eller minst en gång om året. Om innehållet av fasta partiklar eller sand i den pumpade vätskan är mycket stort ska pumpen inspekteras med kortare intervall.

Följande punkter ska kontrolleras:

- **Effektförbrukning**  
Se avsnitt [4.1 Typskytt](#).
- **Oljans nivå och skick**  
När pumpen är ny eller när axeltätningen har bytts ska oljenivån kontrolleras efter en veckas drift.  
Använd oljan Shell Ondina X420 eller olja av liknande typ.  
Se avsnitt [10.5 Oljebyte](#).  
För samtliga pumpmodeller rymmer oljekammaren 0,17 liter.
- **Kabelgenomföring**  
Se avsnitt [10.6 Servicesatser](#).



Kontrollera att kabelgenomföringen är vattentät och att kablar inte är skarpt böjda eller klämda.

- **Pumpdelar**  
Kontrollera pumpghjul, pumphus etc. med avseende på eventuellt slitage. Byt ut defekta delar.  
Se avsnitt [10.6 Servicesatser](#).
- **Kullager**  
Kontrollera att axeln roterar lätt och utan missljud genom att dra runt axeln för hand. Byt ut defekta kullager.  
Vid defekta kullager eller nedsatt motorfunktion krävs normalt total översyn av pumpen. Detta arbete ska utföras av Grundfos eller auktoriserad serviceverkstad.

## 10.2 Justering av pumphjulsspalt

På SLV-pumpar (SuperVortex) med halvöppet pumphjul behöver inte pumphjulet justeras.

### SL1-pumpar

Positionsnummer i parenteser anges på sidan [562](#).

Följ anvisningarna nedan.

1. Lossa låsskruvarna (188b).
2. Lossa justerskruvarna (pos. 189) och flytta slitplattan (pos. 162) så att den berör pumphjulet.
3. Dra sedan åt justerskruvarna så att slitplattan fortfarande berör pumphjulet. Dra sedan åt varje justerskruv ungefär ett halvt varv.



Kontrollera att pumphjulet kan rotera fritt utan att beröra slitplattan.

4. Dra åt låsskruvarna.
5. Vrid pumphjulet för hand för att kontrollera att det inte berör slitplattan. Se även avsnitt [10.3 Rengöring av pumphuset](#).

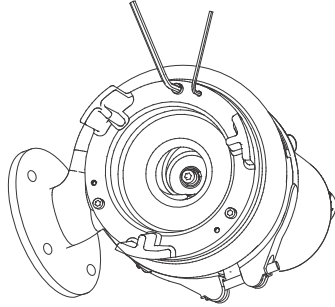


Fig. 12 Pumpen sedd från inloppssidan

## 10.3 Rengöring av pumphuset

Positionsnummer i parenteser anges på sidan [562](#) eller [563](#).

Följ anvisningarna nedan.

### Demontering

1. Placera pumpen stående.
2. Lossa och ta bort spännbandet (92) som håller samman pumphuset och motorn.
3. Lyft ut motordelen ur pumphuset (50). Eftersom pumphjulet sitter fast på axeländan, avlägsnas pumphjulet tillsammans med motordelen.
4. Rengör pumphuset och pumphjulet.

### Enhet

1. Sätt tillbaka motordelen med pumphjul i pumphuset.
2. Montera och dra åt spännbandet.

Se även avsnitt [10.4 Kontrollera eller byta ut axeltätningen](#).

## 10.4 Kontrollera eller byta ut axeltätningen

Kontrollera oljan för att säkerställa att axeltätningen är intakt.

Om vattenhalten i oljan är högre än 20 % är axeltätningen defekt och måste bytas. Motorn kommer att ta skada om inte axeltätningen byts.

Om oljan är ren och i gott skick kan axeltätningen användas igen. Se även avsnitt [10. Underhåll och service](#).

Positionsnummer anges på sidan [562](#) eller [563](#).

Följ anvisningarna nedan.

1. Lossa och ta bort spännbandet (92) som håller samman pumphuset och motorn.
2. Lyft ut motordelen ur pumphuset (pos. 50). Eftersom pumphjulet sitter fast på axeländan, avlägsnas pumphjulet tillsammans med motordelen.
3. Ta bort skruven (188a) från axeländan.
4. Ta bort pumphjulet (49) från axeln.
5. Tappa ut oljan ur oljekammaren. Se avsnitt [10.5 Oljebyte](#). Axeltätningen är en komplett enhet i samtliga pumpar.
6. Ta bort skruvarna (188a) som håller axeltätningen (105).
7. Lyft ut axeltätningen (105) från oljekammaren enligt hävstångsprincipen med användning av de två demonteringshålén i axeltätningshållaren (pos. 58) och två skruvmejslar.
8. Kontrollera bussningens (103) tillstånd där axeltätningens sekundära tätning berör bussningen. Bussningen måste vara intakt. Om bussningen är sliten och måste bytas ska pumpen kontrolleras av Grundfos eller av Grundfos auktoriserad serviceverkstad.

Följ anvisningarna nedan om bussningen är intakt:

1. Kontrollera och rengör oljekammaren.
2. Smörj de ytor som ligger an mot axeltätningen med olja.
3. Sätt i den nya axeltätningen (105) med hjälp av den medföljande plastbussningen.
4. Dra åt skruvarna (188a) som håller axeltätningen till 16 Nm.
5. Montera pumphjulet. Se till att kilen (9a) monterar korrekt.
6. Sätt i och dra åt skruven (188a) som håller pumphjulet med 22 Nm.
7. Placera motordelen med pumphjul i pumphuset (50).
8. Montera och dra åt spännbandet (92).
9. Fyll oljekammaren med olja. Se avsnitt [10.5 Oljebyte](#).

Justering av pumphjulsspalt beskrivs i avsnitt [10.2 Justering av pumphjulsspalt](#).

## 10.5 Oljebyte

Oljan i oljekammaren ska bytas enligt instruktionerna nedan med 3 000 drifttimmars intervall eller minst en gång om året.

Om axeltätningen byts måste även oljan bytas. Se avsnitt [10.4 Kontrollera eller byta ut axeltätningen](#).

### Avtappning av olja

#### FÖRSIKTIGHET



#### Trycksatt system

Smärre eller måttliga personskador  
- Eftersom tryck kan ha byggts upp i oljekammaren, ska inte oljenivåskruven tas bort förrän trycket är helt avlastat.

1. Lossa och ta bort båda oljekruvarna för att låta oljan rinna ut ur kammaren.
2. Kontrollera oljan med avseende på föroreningar. Om axeltätningen har demonterats ger oljans skick en god fingervisning om axeltätningens skick.



Begagnad olja ska avfallshanteras enligt lokala bestämmelser.

### Oljepåfyllning med liggande pump

Se figur [13](#)

1. Placera pumpen så att den ligger på statorhuset och utloppsflänsen med oljeskruvarna är vänd uppåt.
2. Fyll olja i oljekammaren genom det övre hålet, tills olja börjar rinna ut ur nedre hålet. Oljenivån är då korrekt. Oljemängd anges i avsnitt [10.1 Inspektion](#).
3. Sätt i de båda oljeskruvarna. Använd packningsmaterialet som ingår i satsen. Se avsnitt [10.6 Servicesatser](#).

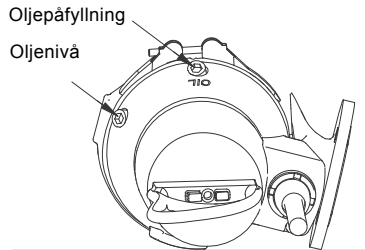


Fig. 13 Hål för påfyllning av olja

### Oljepåfyllning med stående pump

1. Placera pumpen på en plan och horisontell yta.
2. Fyll olja i oljekammaren genom det ena hålet, tills olja börjar rinna ut ur det andra. Oljemängd anges i avsnitt [10.1 Inspektion](#).
3. Sätt i de båda oljeskruvarna. Använd packningsmaterialet som ingår i satsen. Se avsnitt [10.6 Servicesatser](#).

## 10.6 Servicesatser

Nedanstående servicekit finns för samtliga pumpar.

Servicesats	Innehåll	Pumptyp	Material	Produkt-nummer
Axeltätningssats	Axeltätning, komplett	Alla	BQQP	96106536
		Alla	BQQV	96645161
O-ringssats	O-ringar och packningar för oljeskruvar	Alla	NBR	96115107
		Alla	FKM	96646049
Pumphjul	Pumphjul, komplett med justermutter, axelskruv och kil	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
		SLV.65.65.15		96115100
Olja	1 liter olja av typen Shell Ondina X420. Se avsnitt 10. <i>Underhåll och service</i> för mängd som krävs i oljekammaren.	Samtliga typer		96586753
Lyftbygel	Lyftbygel och skruv	0,9 - 1,5 kW		96984147
		2,6 kW		96984148

## 10.7 Förorenade pumpar

### FÖRSIKTIGHET

#### Biologisk risk



- Smärre eller måttliga personskador
- Spola pumpen omsorgsfullt med rent vatten och skölj pumpens delar i vatten efter demontering.

Produkten klassificeras som förorenad om den har använts i en vätska som är hälsoskadlig eller giftig. Kontakta Grundfos och lämna information om den pumpade vätskan *innan* pumpen returneras för service, om du vill att Grundfos ska utföra service på pumpen. I annat fall kan Grundfos vägra att ta emot produkten för service.

Alla förfrågningar om service måste omfatta uppgifter om den pumpade vätskan.

Rengör produkten på bästa möjliga sätt innan den returneras.

Kostnader för retur av pumpen betalas av kunden.

## 11. Felsökning



- Innan försök görs att diagnostisera fel,
- ska säkringarna tagits bort eller huvudströmbrytaren vara i avstängt läge
  - säkerställ att strömförsörjningen inte kan kopplas på av misstag
  - kontrollera att alla roterande delar har upphört att röra sig



Följ alla föreskrifter för pumpinstallation i miljö med explosionsrisk.  
Det måste säkerställas att inget arbete utförs i miljöer där explosionsrisk föreligger.

Fel	Orsak	Åtgärd
1. Motorn startar inte. Säkringarna har gått eller motorskyddet löser ut på en gång. <b>Var försiktig!</b> Försök inte starta igen!	a) Matningsfel, kortslutning eller jordfel i kabeln eller motorlindningen.	Låt en behörig elektriker undersöka kabel och motor.
	b) Säkringarna löser ut eftersom fel typ av säkring används.	Byt till säkringar av rätt typ.
	c) Skräp blockerar pumphjulet.	Rengör pumphjulet.
	d) Nivåklockor, nivåvipor eller elektroder är feljusterade eller defekta.	Justera eller byt nivåklockor, nivåvipor eller elektroder.
2. Pumpen går men motorskyddet löser ut efter en kort stund.	a) Låg inställning av termoreläet i motorskyddet.	Ställ in reläet efter data på typskylten.
	b) Ökad strömförbrukning på grund av kraftigt spänningsfall.	Mät spänningen mellan två av motorens faser. Tolerans: - 0 %/+6 %. Återställ korrekt försörjnings-spänning.
	c) Skräp blockerar pumphjulet. Ökad strömförbrukning för alla tre faserna.	Rengör pumphjulet.
	d) Pumphjulsspalten är felaktig.	Justera pumphjulet igen. Se avsnitt <a href="#">10.2 Justering av pumphjulsspalt</a> , figur 12.
3. Pumpens termobrytare löser ut när pumpen har gått en stund.	a) Vätsketemperaturen är för hög.	Sänk vätsketemperaturen.
	b) Vätskans viskositet är för hög.	Förtunna vätskan.
	c) Felaktig elektrisk anslutning (om pumpen Y-kopplas till D-anslutning blir resultatet mycket låg underspänning).	Kontrollera och korrigera elinstallationen.
4. Pumpens prestanda och effektförbrukning är lägre än normalt.	a) Skräp blockerar pumphjulet.	Rengör pumphjulet.
	b) Fel rotationsriktning.	Kontrollera rotationsriktningen och skifta eventuellt två av de inkommande faserna i strömförsörjningskabeln. Se avsnitt <a href="#">9.3 Rotationsriktning</a> .
5. Pumpen går, men levererar ingen vätska.	a) Utloppsventilen är stängd eller blockerad.	Kontrollera utloppsventilen och öppna och/eller rensa den vid behov.
	b) Backventilen är blockerad.	Rengör backventilen.
	c) Det finns luft i pumpen.	Avlufta pumpen.

## 12. Tekniska data

### Försörjningsspänning

- 1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 400 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz.

### Lindningsresistans

Motorstorlek	Lindningsresistans*	
<b>1-fas</b>		
[kW]	Startlindning	Huvudlindning
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>3-fas</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

\* Värdena i tabellen gäller utan kabel.  
Kabelresistans: 2 x 10 m, cirka 0,28 Ω.

### Kapslingsklass

IP68, enligt IEC 60529.

### Explosionsskydd

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4 enligt EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 och EN 13463-5.

Ex nC II T3 enligt IEC 60079-15 (motsvarande AS 2380.9).

### Isolationsklass

F (155 °C).

### Pumpkurvor

Pumpkurvor finns att tillgå via [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Kurvorna är avsedda som vägledning. De får inte användas som garantikurvor.

Testkurvor för den levererade pumpen kan beställas.

### Ljudtrycksnivå

Pumparnas ljudtrycksnivå ligger under de gränsvärden som anges i rådets direktiv 2006/42/EG (maskindirektivet).

## 13. Destruktion

Destruktion av denna produkt eller delar härav ska ske på ett miljövänligt vis:

1. Använd offentliga eller privata återvinningsstationer.
2. Om detta inte är möjligt, kontakta närmaste Grundfosbolag eller Grundfos auktoriserade servicepartners.

Dokument om kassering finns på [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Rätt till ändringar förbehålles.

## Slovensko (SI) Navodila za montažo in obratovanje

Prevod originalnega angleškega izvoda

## VSEBINA

	Stran
<b>1. Simboli, uporabljeni v tem dokumentu</b>	<b>454</b>
<b>2. Splošni opis</b>	<b>455</b>
2.1 Skice proizvodov	455
2.2 Področja uporabe	455
2.3 Delovni pogoji	456
<b>3. Dobava in postopki ravnanja</b>	<b>456</b>
3.1 Prevoz	456
3.2 Skladiščenje	456
3.3 Dviganje	456
<b>4. Identifikacija</b>	<b>457</b>
4.1 Tipska ploščica	457
4.2 Tipska koda	458
<b>5. Odobritve</b>	<b>459</b>
5.1 Odobritveni standardi	459
5.2 Razlaga Ex odobritve	459
<b>6. Varnost</b>	<b>460</b>
6.1 Morebitno eksplozivna okolja	460
<b>7. Montaža</b>	<b>461</b>
7.1 Montaža na samodejni sklopki	461
7.2 Prostostoječa potopna instalacija	462
<b>8. Električna priključitev</b>	<b>463</b>
8.1 Diagrami ožičenja	464
8.2 CU 100 krmilna omarica	465
8.3 Krmilniki črpalke	465
8.4 Temperaturna stikala	466
8.5 Delovanje frekvenčnega pretvornika	466
<b>9. Zagon naprave</b>	<b>467</b>
9.1 Splošni postopek zagona	467
9.2 Načini delovanja	467
9.3 Smer vrtenja	468
<b>10. Vzdrževanje in servis</b>	<b>468</b>
10.1 Pregled	469
10.2 Nastavitev čiščenja tekača	469
10.3 Čiščenje ohišja črpalke	469
10.4 Preverjanje ali menjava tesnila osi	470
10.5 Menjava olja	470
10.6 Kompleti za popravilo	471
10.7 Kontaminirane črpalke	471
<b>11. Iskanje napak</b>	<b>472</b>
<b>12. Tehnični podatki</b>	<b>473</b>
<b>13. Odstranitev</b>	<b>473</b>

## 1. Simboli, uporabljeni v tem dokumentu

## NEVARNOST



Označuje nevarno situacijo, ki bo, če se ji ne izognete, povzročila smrt ali resno telesno poškodbo.

## OPOZORILO



Označuje nevarno situacijo, ki bo, če se ji ne izognete, povzročila smrt ali resno telesno poškodbo.

## POZOR



Označuje nevarno situacijo, ki lahko, če se ji ne izognete, povzroči manjšo ali zmerno telesno poškodbo.

Besedilo ob simbolih za NEVARNOST, OPOZORILO in POZOR bo strukturirano na sledeč način:

## SIGNALNA BESEDA



## Opis nevarnosti

Posledice neupoštevanja opozorila.  
- Ukrepi za preprečevanje nevarnosti.



Upošteвайте ta navodila pri izdelkih s protieksplozijsko zaščito.



Moder ali siv krog z belim grafičnim simbolom nakazuje, da je treba sprejeti ukrepe za izogib nevarnosti.



Rdeč ali siv krog z diagonalno črto, mogoče tudi s črnim grafičnim simbolom, pomeni, da ne smejo biti sprejeti nobeni ukrepi oz. da morajo biti ustavljeni.



Neupoštevanje teh navodil lahko povzroči okvaro ali poškodbo opreme.



Namigi in nasveti za preprostejše delo.



Pred namestitvijo preberite ta dokument. Namestitvev in delovanje morata biti skladna s krajevnimi predpisi ter pravili dobre prakse.

## 2. Splošni opis

Ta knjižica vsebuje navodila za montažo, obratovanje in vzdrževanje Grundfos potopnih črpalk za odpadne vode SL1 in SLV. Grundfosove SL1 in SLV črpalke so prenosne in namenjene prečrpavanju odplak in odpadnih voda iz gospodinjstev in industrijskih obratov.

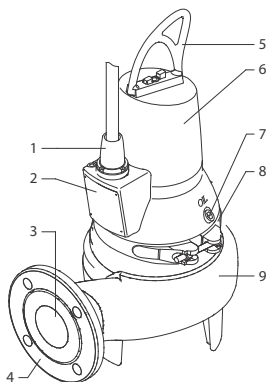
Na voljo sta dva tipa črpalk:

- SL1.50.65 črpalke za odplake z enokanalnim pogonskim kolesom
- SLV.65.65 črpalke za odplake s SuperVortex prostotočnim pogonskim kolesom.

Črpalke so lahko nameščene s sistemom samodejnih spojk ali pa stojijo prosto na dnu jaška.

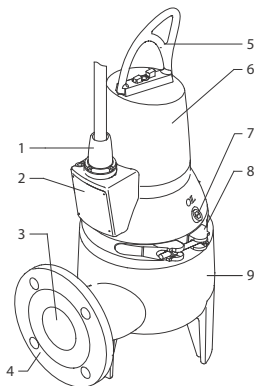
Črpalke se lahko krmili preko Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110 krmilnikov ali preko Grundfos CU 100 krmilne omarice. Glejte navodila za montažo in obratovanje izbranega krmilnika.

### 2.1 Skice proizvodov



Slika 1 Črpalke SL1.50.65 in SLV.65.65

TM06 5918 0316



Slika 2 Črpalčka SLV.65.65

TM06 5937 0316

Pol.	Opis
1	Kabelski vtič
2	Tipška ploščica
3	Izhod
4	Tlačna prirobnica DN 65, PN 10
5	Dvižni nosilec
6	Ohišje statorja
7	Oljni vijak
8	Spojka
9	Ohišje črpalke

### 2.2 Področja uporabe

Črpalke **SL1.50.65** so zasnovane za prečrpavanje:

- velike količine odpadnih in površinskih voda,
- gospodinjstev odplak z izpustom iz stranišč,
- odpadnih voda iz komercialnih zgradb brez stranišnih odplak,
- industrijskih odpadnih voda z vsebnostjo blata,
- industrijskih procesnih voda.

Črpalke **SLV.65.65** so zasnovane za prečrpavanje:

- površinskih voda z abrazivnimi delci,
- komunalnih odplak,
- odplak iz komercialnih zgradb,
- industrijskih odpadnih voda z vsebnostjo blata ali vlaken.

Kompaktna zasnova omogoča začasno ali trajno montažo črpalke.

### 2.3 Delovni pogoji

Črpalke so zasnovane za delovanje s prekinitvami (S3). V primeru popolne potopljenosti v črpano tekočino lahko delujejo tudi brez prekinitve (S1).

#### Globina namestitve

Maksimalno 10 metrov pod nivojem tekočine.

#### Delovni tlak

Maksimalno 6 bar.

#### Število zagonov na uro

Maksimalno 30.

#### pH vrednost

Črpalke v trajni postavitvi se lahko uporabljajo za črpanje tekočin s pH vrednostjo med 4 in 10.

#### Temperatura tekočine

0-40 °C.

V krajših intervalih, a ne več kot 15 minut, je dovoljena temperatura do 60 °C. To velja samo za standardne izvedbe.



Črpalke, odporne proti eksploziji, ne smejo nikoli črpati tekočine s temperaturo nad 40 °C.

#### Gostota črpane tekočine

Maksimalno 1000 kg/m<sup>3</sup>.

V primeru višjih vrednosti glejte Grundfos Product Center na [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) ali kontaktirajte Grundfos.

### 3. Dobava in postopki ravnanja

Črpalka je lahko med prevozom in shranjevanjem v navpičnem ali vodoravnem položaju. Zagotovite, da se črpalka ne more zakotaliti ali prevrniti.

#### 3.1 Prevoz

Pred dvigovanjem črpalke je treba zagotoviti, da vsa dvižna oprema ustreza namenu in da ni poškodovana. Nazivne zmogljivosti dvižne opreme ne smete nikoli prekoračiti. Teža črpalke je navedena na tipski ploščici črpalke.

#### OPOZORILO

##### Nevarnost zmečkanja



Smrt ali resna telesna poškodba

- Črpalke je treba vedno dvigniti za dvižni nosilec ali s pomočjo viličarja, če je črpalka pritrjena na paletu. Črpalke nikoli ne dvigujte za napajalni kabel, gibko cev ali cev.

S poliuretanom zaščiten vtič preprečuje vdor vlage v motor preko napajalnega kabla.

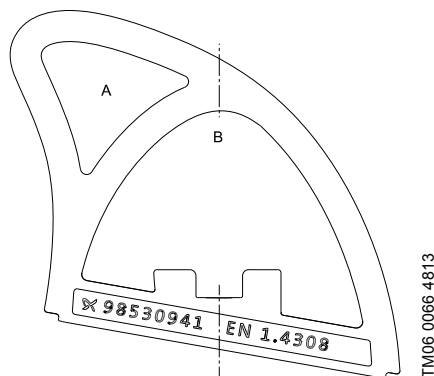
#### 3.2 Skladiščenje

V primeru daljšega obdobja skladiščenja črpalke zaščitite pred vlago in vročino.

Po daljšem obdobju skladiščenja je treba črpalke pred zagonom preveriti. Priporočamo, da se tekač prsto vrti. Posebno pozornost posvetite stanju tesnil osi in kabelskemu vhodu.

#### 3.3 Dviganje

Pri dviganju črpalke je pomembno, da jo pritrdite na predpisano dvižno točko, ki zagotavlja, da je črpalka v ravnovesju. Namestite kavelj dvižne verige v točko A (avtomatski priklop) ali točko B (drugo). Glejte sl. 3.



Slika 3 Dvižne točke

TM06 0066 4813

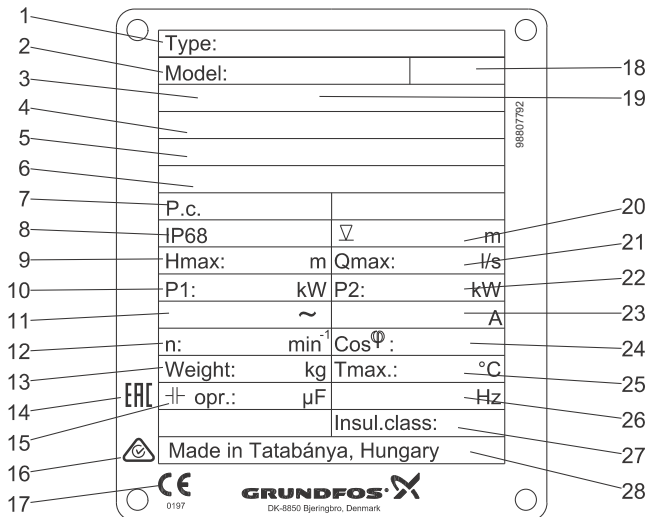


## 4. Identifikacija

### 4.1 Tipska ploščica

Na tipski ploščici so navedeni podatki za delovanje in odobritve glede črpalke. Tipska ploščica je z neti pritrjena na ohišje statorja v bližini kableskega vhoda.

Dodatno tipsko ploščico, ki je priložena črpaliki, pritrдите v bližini jaška.



Slika 4 Tipska ploščica

Pol.	Opis	Pol.	Opis
1	Tipna oznaka	15	Kondenzator teka [ $\mu\text{F}$ ]
2	Številka izdelka	16	Logo RCM**
3	Odobritev	17	CE oznaka
4	Številka certifikata ATEX	18	Varnostna navodila, številka izdaje
5	Opis IEC Ex	19	Ex opis
6	Številka certifikata IEC Ex	20	Maksimalna vgradna globina [m]
7	Koda izdelave (leto/teden)	21	Maksimalen pretok [l/s]
8	Razred zaščite IEC 60529	22	Nazivna izhodna moč [kW]
9	Maksimalna tlačna višina [m]	23	Nazivni tok [A]
10	Nazivna vhodna moč [kW]	24	Cos $\phi$ , obremenitev 1/1
11	Nazivna napetost	25	Najvišja temperatura tekočine [ $^{\circ}\text{C}$ ]
12	Hitrost [rpm]	26	Frekvenca [Hz]
13	Neto teža [kg]	27	Izolacijski razred
14	Odobritev EAC*	28	Država izdelave

\* Samo za Rusijo.

\*\* Samo za Avstralijo.

## 4.2 Tipska koda

Prosimo, upoštevajte, da niso vse kombinacije na voljo.

Koda	Primer	SL	1	50	.65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
SL	<b>Tip črpalke</b> Črpalke podjetja Grundfos za odplake/odpadne vode										
1	<b>Tip tekača</b> Enokanalni tekač										
V	Odprt tekač (SuperVortex)										
50	<b>Prehod črpalke</b> Maksimalna velikost trdih delcev [mm] 50 mm										
65	<b>Izhod črpalke</b> Nazivni premer izhodnega priključka črpalke [mm] 65 mm										
11	<b>Izhodna moč, P2</b> P2 = Koda s tipske oznake/10 [kW] 1,1 kW										
[ ]	<b>Oprema</b> Standard (brez opreme)										
A	Črpalka s krmilno omarico CU 100										
[ ]	<b>Izvedba črpalke</b> Standardna izvedba potopne črpalke za odplake/odpadne vode										
EX	Črpalka je narejena v skladu z navedenim ATEX standardom ali avstralskim standardom AS 2430.1										
2	<b>Število polov</b> Dva pola										
1	<b>Število faz</b> Enofazni motor										
[ ]	Trifazni motor										
5	<b>Frekvenca glavnega električnega omrežja</b> 50 Hz										
02	<b>Napetost in metoda zagona</b> 230 V, direktni zagon										
0B	400-415 V, direktni zagon										
0C	230-240 V, direktni zagon										
[ ]	<b>Generacija</b> Prva generacija										
A	Druga generacija										
B	Tretja generacija itd.										
	Črpalke, ki pripadajo posameznim generacijam, se razlikujejo v zgradbi, vendar so enake glede na nazivno moč.										
[ ]	<b>Materiali črpalke</b> Standardni materiali										


## 5. Odobritve

### 5.1 Odobritveni standardi

Standardne izvedbe črpalk SL1 in SLV je stestiral VDE in odobril LGA (priglašen organ pod direktivo za gradbene proizvode) v skladu z EN 12050-1 ali EN 12050-2, kot je navedeno na tipski ploščici črpalke.

### 5.2 Razlaga Ex odobritve

Črpalke s protiekspluzijsko zaščito je odobril DEKRA v skladu z ATEX direktivo. Klasifikacija protiekspluzijske zaščite črpalke je CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Direktiva/ standard	Koda	Opis
ATEX	CE 0344	CE označevanje skladnosti po ATEX direktivi 2014/34/EU. 0344 je številka priglašene organa, ki je certificiral kakovost sistema za ATEX.
		Oznaka protiekspluzijske zaščite.
	II	Skupina opreme v skladu z ATEX direktivo, ki definira zahteve, ki veljajo za opremo iz te skupine.
	2	Kategorija opreme v skladu z ATEX direktivo, ki definira zahteve, ki veljajo za opremo iz te kategorije.
Usklajen evropski standard	G	Eksplzivna okolja zaradi plinov, pare ali pršenja.
	Ex	Oprema je skladna z usklajenim evropskim standardom.
	d	Ognjevarno ohišje skladno s standardom EN 60079-1.
	IIB	Razvrščanje plinov, glejte standard EN 60079-0. Plin skupine B vključuje plin skupine A.
	T4	Maksimalna temperatura površine je 135 °C.

#### 5.2.1 Avstralija

Ekspluzijsko varne izvedbe za Avstralijo imajo Ex nC II T3 odobritev v skladu s standardom IEC 60079-15:1987, št. certifikata IECEx KEM 06.0028X (ustreza AS 2380.9).

Standard	Koda	Opis
IEC 60079-15	Ex	Klasifikacija območja v skladu s standardom AS 2430.1.
	n	Brez iskrenja v skladu s standardom AS 2380.9:1991, razdelek 3 (IEC 60079-15).
	C	Okolje je primerno zavarovano pred iskrenjem.
	II	Primerno za uporabo v potencialno eksplozivnih okoljih (ne v rudnikih).
	T3	Maksimalna temperatura površine je 200 °C.

## 6. Varnost



To napravo lahko uporabljajo otroci, stari 8 let in več, osebe z zmanjšanimi telesnimi, čutnimi ali duševnimi sposobnostmi ter osebe brez izkušenj in znanja, vendar le, če jih nadzira ustrezno usposobljena oseba, oziroma znajo to napravo varno uporabljati in poznajo morebitne nevarnosti, povezane z njeno uporabo. Otroci se z napravo ne smejo igrati. Otroci ne smejo čistiti in vzdrževati naprave brez nadzora odraslih.



Montaža črpalke v jašek morajo opraviti za to usposobljene osebe.

Delo v jamah ali blizu njih je treba opravljati v skladu z lokalnimi predpisi.



Če so črpalke nameščene v eksplozivnem okolju, osebam ni dovoljen dostop do njih.

### NEVARNOST

#### Električni udar



Smrt ali resna telesna poškodba  
- Glavno stikalo mora biti mogoče zakleniti v položaju 0. Tip in zahteve, kot specifikirano v EN 60204-1, 5.3.2.

### NEVARNOST

#### Električni udar



Smrt ali resna telesna poškodba  
- Prepričajte se, da je nad najvišjim nivojem tekočine vsaj 3 m prostega kabla.

Iz varnostnih razlogov mora vsa dela v jami nadzirati oseba izven črpalnega jaška.



Priporočamo, da vsa vzdrževalna in servisna dela izvedete, ko je črpalka odstranjena iz jaška.

V jaških za potopne črpalke za odplake in odpadne vode so lahko prisotne odplake ter odpadne vode z vsebnostjo strupenih in/ali zdravju škodljivih snovi. Vse sodelujoče osebe morajo zato nositi primerno opremo in obleko za osebno zaščito. Pri vseh delih na črpalki ali v njeni bližini morajo biti strogo upoštevana higienska pravila.

### NEVARNOST

#### Nevarnost zmečkanja



Smrt ali resna telesna poškodba  
- Pred poskusom dviga črpalke se prepričajte, da je dvizni nosilec dobro pritrjen. Po potrebi ga privijte.

Nepazljivost med dviganjem ali transportom lahko povzroči poškodbe osebja ali črpalke.

## 6.1 Morebitno eksplozivna okolja

V potencialno eksplozivnem okolju uporabite črpalke s protieksplozijsko zaščito.



Črpalke pod nobenim pogojem ne smejo prečrpavati vnetljivih ali gorljivih tekočin.

Klasifikacija protieksplozijske zaščite črpalke je CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4.



Klasifikacija mesta montaže mora biti v vsakem individualnem primeru odobrena s strani lokalnih pooblaščenih protipožarnih organov.

Črka X v številki certifikata označuje, da so za varno uporabo opreme potrebni posebni pogoji. Pogoji so omejeni v certifikatu in teh navodilih za montažo in obratovanje.

Posebni pogoji za varno uporabo črpalke s protieksplozijsko zaščito:

- Nadomestni vijaki morajo biti razreda A2-70 ali boljši, v skladu s standardom EN/ISO 3506-1.
- Črpalka ne sme obratovati na suho. Nivo črpane tekočine morajo kontrolirati nivojska stikala, ki so priključena v krmilni tokokrog črpalke. Minimalen nivo je odvisen od tipa montaže in je specficiran v teh navodilih za montažo in obratovanje. Črpalke se lahko uporabljajo v obratovalnih ciklih S3, na pol potopljene, ali S1, popolnoma potopljene.
- Prepričajte se, da je trajno pritrjen kabel ustrezno mehansko zaščiten in prekinjen na ustrezni priključni plošči zunaj potencialno eksplozivnega območja. Vtič napajalnega kabla lahko izklopi samo proizvajalec ali njegov predstavnik.
- Nominalna preklopna temperatura toplotne zaščite v navitjih statorja je 150 °C, kar zagotavlja prekinitev električnega napajanja. Električno napajanje je treba ročno ponastaviti.
- Razred IP68 je omejen na največ 10 m potopne globine.
- Območje temperature okolice je omejeno na -20 do +40 °C za temperaturo okolice in 0-40 °C za tekočine.
- Glede tipa zaščite za črpalke "d" in podrobnosti o dimenzijah spojev, varnih proti ognju, se obrnite na proizvajalca.



## 7. Montaža



Pred montažo morate zagotoviti, da so tla jaška ravna.

### NEVARNOST

#### Električni udar



- Smrt ali resna telesna poškodba
- Pred montažo izklopite napajanje in zaklenite glavno stikalo v položaj 0.
- Pred pričetkom del na črpalki izključite kakršno koli zunanjo napetost, ki je priključena na črpalko.

### NEVARNOST

#### Električni udar



- Smrt ali resna telesna poškodba
- Pred montažo in prvim zagonom črpalke preverite stanje kablov za vidne poškodbe in se s tem ognite kratkim stikom.

Črpalke priloženo dodatno tipsko ploščico pritrдите na mestu montaže ali jo hranite v ovitku teh navodil.

Na mestu montaže morate upoštevati vse varnostne predpise, kot je uporaba ventilatorjev za dovod svežega zraka v jašek.

Pred montažo preverite nivo olja v oljni komori. Glejte poglavje *10. Vzdrževanje in servis*.

Črpalke so primerne za različne tipe montaže, ki so opisani v razdelkih *7.1 Montaža na samodejni sklopki* in *7.2 Prostoječa potopna instalacija*.

Črpalke imajo DN 65, PN 10 lito železno tlačno prirobnico.



Črpalke so grajene za obratovanje s prekinitvami. Ko so popolnoma potopljene v črpano tekočino, lahko črpalke obratujejo tudi neprekinjeno.

### POZOR

#### Stiskanje rok



- Manjša ali zmerna telesna poškodba
- V vhodno ali izhodno odprtino črpalke po priključitvi na omrežje ne vtikajte rok ali orodja, razen če je črpalka izključena tako, da ste odstranili varovalke ali izklopili omrežno stikalo.
- Zagotovite, da električnega napajanja ni mogoče nenamerno vklopiti.



Priporočamo, da vedno uporabite Grundfos dodatno opremo in se tako ognete okvaram zaradi neustrezne montaže.



Dvižni nosilec uporabljajte le za dvigovanje črpalke. Dvižnega nosilca ne uporabljajte za držanje črpalke med delovanjem.

## 7.1 Montaža na samodejni sklopki

Črpalke za fiksno namesitev je mogoče namestiti na nepremični sistem z vodili in samodejnimi spojkami. Glejte sl. *A* na strani *553*.

Sistem s samodejno sklopko olajša vzdrževanje in servisiranje, saj se črpalka lahko enostavno dvigne iz jame.



Pred začetkom montaže se prepričajte, da okolje v jašku ni potencialno eksplozivno.



Pri namestitvi cevododov ne uporabljajte prekomerne sile. Cevodod ne sme pritiskati na črpalko.

Priporočamo, da uporabite proste prirobnice, s katerimi olajšate montažo ter preprečite napetost v ceveh pri prirobnicah in vijakih.



V cevovodu ne uporabljajte elastičnih elementov ali mehurjev. Takšnih elementov nikoli ne uporabljajte za uravnavanje cevovoda.

### Sistem montažne pete z vodili

Glejte sl. *A* na strani *553*.

Postopajte kot sledi:

1. Izvrtajte luknje za montažo nosilca vodil v jašku in ga začasno pritrдите z dvema vijakoma.
2. Namestite podnožje montažne pete na dno jaška. S svinčnico določite pravi položaj. Pritrdite montažno peto z močnimi razširitvenimi vijaki. Če dno jaška ni ravno, je treba podnožje montažne pete podpreti tako, da bo stalo ravno, ko se bo privijalo.
3. Sestavite tlačni cevodod v skladu s splošno sprejetimi postopki in brez izpostavljanja zvijanju ali napetosti.
4. Vodila namestite na osnovno enoto za samodejne spojke in jih natančno prilagodite nosilcu vodila na vrhu jaška.
5. Odvijte začasno pritrjen nosilec vodil in ga pritrдите na vrh vodil ter ga fiksno privijte v steno jaška.



Vodila se ne smejo aksialno premikati, saj bi to povzročalo hrup med delovanjem črpalke.

6. Pred namestitvijo črpalke odstranite umazanijo iz jaška.
7. Namestite vodilno kljuko na izhod črpalke.
8. Zdrsnite vodilno kljuko med vodilne tračnice in spustite črpalke v jašek s pomočjo verige, pritrjene na dvizni nosilec na črpalci. Ko črpalke doseže podnožje montažne pete, se bo z njo avtomatsko trdno sklopila.
9. Konec verige obesite na primeren kavelj na vrhu jaška, tako da preprečite stik verige z ohišjem črpalke.
10. Dolžino napajane kabla prilagodite tako, da ga navijete na sprostilni element in tako zagotovite, da se kabel med delovanjem ne bo poškodoval. Pritrdite sprostilni element na ustrezen kavelj na vrhu jaška. Prepričajte se, da kablji niso ostro upognjeni ali priščipnjeni.
11. Priključite napajalni in nadzorni kabel, če je prisoten.



Prosti konec kabla ne sme biti potopljen, saj lahko voda preko kabla prodre v motor.

## 7.2 Prostostoječa potopna instalacija

Črpalke za prostostoječo potopno montažo lahko prosto stojijo na dnu jaška ali na podobnem mestu. Glejte sl. B na strani 554.

Da olajšate servisiranje črpalke, na koleno izhodne cevi montirajte prilagodljiv vmesni člen ali sklopko, za enostavno ločevanje.

**Če uporabljate cev**, se prepričajte, da cev ni upognjena in da je notranji premer cevi enak notranjemu premeru izhodne odprtine črpalke.

**Če uporabljate negibljivo cev**, namestite prilagodljiv vmesni člen in sklopko v navedenem vrstnem redu z vidika črpalke.

Če se črpalke montira v blatnih pogojih ali na neravnih tleh, priporočamo, da podprete črpalke z opeko ali podobno podporo.

Postopajte kot sledi:

1. Namestite 90 ° koleno na izhodno odprtino črpalke in priključite tlačno cev.
2. Črpalke potopite v tekočino s pomočjo verige, ki je pritrjena na dvizni nosilec črpalke. Priporočamo, da postavite črpalke na raven, trden temelj. Prepričajte se, da črpalke visijo na verigi in **ne** na kablju.
3. Konec verige obesite na primeren kavelj na vrhu jaška, tako da preprečite stik verige z ohišjem črpalke.
4. Dolžino napajane kabla prilagodite tako, da ga navijete na sprostilni element in tako zagotovite, da se kabel med delovanjem ne bo poškodoval. Sprostilni element pritrдите na primeren kavelj. Prepričajte se, da kablji niso ostro upognjeni ali priščipnjeni.
5. Priključite napajalni in nadzorni kabel, če je prisoten.



Prosti konec kabla ne sme biti potopljen, saj lahko voda preko kabla prodre v motor.



Če je v istem jašku montiranih več črpalke, morajo biti črpalke montirane na istem nivoju, da se omogoči optimalno izmenjevanje črpalke.

## 8. Električna priključitev

Električno priključitev je treba izvesti skladno z lokalnimi predpisi.

### NEVARNOST

#### Električni udar

Smrt ali resna telesna poškodba



- Priključite črpalko na zunanje omrežno stikalo, ki bo zagotovilo odklop vseh polov s prekinitvijo kontaktov v skladu z EN 60204-1, 5.3.2.
- Glavno stikalo mora biti mogoče zakleniti v položaju 0. Tip in zahteve kot specificirano v EN 60204-1, 5.3.2.



Črpalke priključite na krmilno omarico z motornim zaščitnim relejem z IEC razredom izklopov 10 ali 15.



Črpalke, ki so montirane v potencialno eksplozivnih okoljih, morajo biti priključene na krmilno omarico z motornim zaščitnim relejem s sproženjem IEC razreda 10.



Trajna montaža mora imeti ozemljeno FI-stikalo (ELCB) s preklopnim tokom < 30 mA.



Prepričajte se, da je nad najvišjim nivojem tekočine vsaj 3 m prostega kabla.

Grundfosovih krmilnih omaric, krmilnikov, Ex barrier in prostega konca napajalnega kabla ne montirajte v potencialno eksplozivnih okoljih.

Klasifikacija protiekspluzijske zaščite črpalke je CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Klasifikacija mesta montaže mora biti v vsakem individualnem primeru odobrena s strani lokalnih pooblaščenih protipožarnih organov.

Pri protiekspluzijskih črpalkah se prepričajte, da je zunanji ozemljeni prevodnik povezan z zunanjim ozemljenim priključkom črpalke preko prevodnika z varno kabelsko spojko. Očistite površino zunanjega ozemljenega prevodnika in namestite kabelsko spojko.



Presek ozemljenega prevodnika mora biti vsaj 4 mm<sup>2</sup>, npr. tip H07 V2-K (PVT 90 °) ter rumen in zelen.

Zagotovite, da je ozemljitveni priključek protikorozijsko zaščiten.

Zagotovite, da je vsa zaščitna oprema pravilno povezana.

Plavajoča stikala, ki se uporabljajo v potencialno eksplozivnih okoljih morajo biti odobrena za ta namen. Treba jih je priključiti na Grundfos LC, LCD 108 krmilnik črpalke preko resnično varne LC-Ex4 pregrade, da se zagotovi varen tokokrog.

### NEVARNOST

#### Električni udar



Smrt ali resna telesna poškodba

- Poškodovan napajalni kabel naj zamenja proizvajalec, serviser ali za to ustrezno usposobljeno osebo.



Motorno zaščitno stikalo nastavite na nazivni tok črpalke. Nazivni tok je naveden na deklaracijski ploščici črpalke.



Prepričajte se, da je črpalka priključena v skladu s temi navodili.

Napajalna napetost in frekvenca sta navedeni na tipski ploščici črpalke. Odstopanja napetosti morajo biti med - 10 %/+ 6 % od nazivne napetosti. Zagotovite, da je motor primeren za napetost, ki je na voljo na mestu montaže.

Vse črpalke se dobavijo z 10 m kabla in s prostim koncem kabla.

## NEVARNOST



### Električni udar

Smrt ali resna telesna poškodba  
- Pred montažo in prvim zagonom črpalke preverite stanje kablov za vidne poškodbe in se s tem ognite kratkim stikom.



Morebitno zamenjavo kabla mora izvesti Grundfos ali Grundfosov pooblaščen servisier.

Črpalke morajo biti priključene na enega izmed spodnjih dveh tipov krmilnikov:

- Krmilna omarica z motornim zaščitnim prekinjevalcem električnega tokokroga, kot je Grundfos CU 100 krmilna omarica,
- Grundfosov krmilnik črpal LC, LCD 107, LC, LCD 108 ali LC, LCD 110.

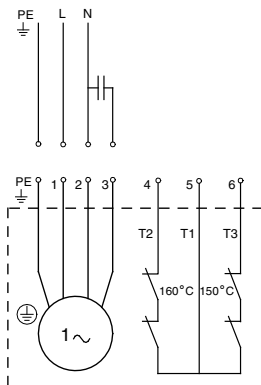
Glejte sl. 5 ali 6 in navodila za montažo in obratovanje za izbrano krmilno omarico ali krmilnik črpalke.

V potencialno eksplozivnih okoljih imate dve opciji:

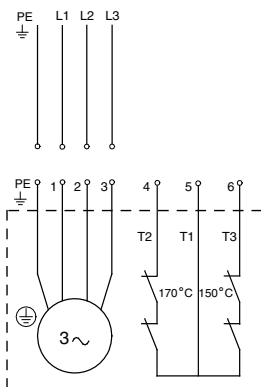
- Uporabite plavajoča stikala za Ex okolje in varnostno bariero v kombinaciji bodisi z DC, DCD ali LC, LCD 108.
- Uporabite zračne zvonce v kombinaciji z LC, LCD 107.

Za več podatkov o funkciji termo stikal glejte poglavje [8.4 Temperaturna stikala](#).

## 8.1 Diagrami ožičenja



Slika 5 Diagram ožičenja za enofazne črpalke



Slika 6 Diagram ožičenja za trifazne črpalke

TM02 5587 4302

TM02 5588 3602



## 8.2 CU 100 krmilna omarica

CU 100 krmilna omarica ima motorni zaščitni prekinjevalec električnega tokokroga in je na voljo z nivojskim stikalom in kablom.

### Enofazne črpalke

Delovni kondenzator mora biti priključen na krmilno omarico.

Za velikost kondenzatorjev glejte spodnjo tabelo:

Tip črpalke	Delovni kondenzator	
	[ $\mu$ F]	[V]
SL1 in SLV	30	450

### Nivoja vklopa in izklopa

Razlika nivoja med vklopom in izklopom je lahko prilagojena s spreminjanjem proste dolžine kabla. Dolg prosti kabel = velika razlika med nivojema. Kratak prosti kabel = majhna razlika med nivojema.

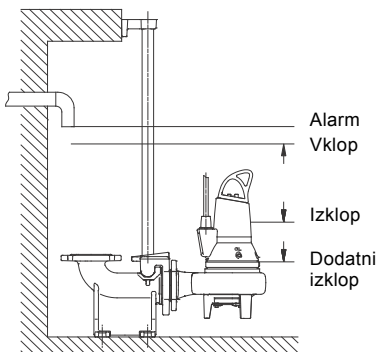


Upoštevajte naslednji dve točki.

- Za preprečevanje vdora zraka in vibracij montirajte izklopno nivojsko stikalo tako, da se bo črpalka izklopila, preden nivo črpane tekočine pade pod zgornji vrh sponke črpalke.
- Montirajte nivojsko vklopno stikalo tako, da se črpalka vklopi ob zahtevanem nivoju, pri čemer pa se mora vselej vklopiti, preden raven tekočine doseže spodnji del dovodne cevi v jašek.



CU 100 krmilna omarica se ne sme uporabiti za Ex aplikacije.



Slika 7 Nivoja vklopa in izklopa

TM06 5919 0316

## 8.3 Krmilniki črpalke

Na voljo so naslednji LC in LCD krmilniki črpalke:

LC krmilniki so primerni za instalacije z eno črpalko in LCD krmilniki za instalacije z dvema črpalkama.

- Krmilnika LC 107 in LCD 107 z zračnimi zvonci
- LC 108 in LCD 108 s plovnimi stikali
- LC 110 in LCD 110 z elektrodami

V naslednjem opisu so "nivojska stikala" lahko zračni zvonci, plovna stikala ali elektrode, odvisno od izbranega krmilnika črpalke.

Krmilniki enofaznih črpalke imajo kondenzator.

Krmilnik LC je opremljen z dvema ali tremi nivojskimi stikali: Eden je namenjen vklopu in drugi izklopu črpalke. Tretje nivojsko stikalo je na voljo po želji in je namenjeno aktiviranju alarma ob prekomerni količini.

Krmilnik LCD je opremljen s tremi ali štirimi nivojskimi stikali: eden je namenjen splošnemu izklopu, dva pa vklopu črpalke. Četrto nivojsko stikalo je na voljo po želji in je namenjeno aktiviranju alarma ob prekomerni količini.

Pri montaži nivojskih stikal pazite na naslednje:

- Za preprečevanje vdora zraka in nastajanja vibracij montirajte izklopno nivojsko stikalo na način, da se bo črpalka izklopila, preden se bo črpana tekočina spustila pod sredino ohišja statorja.
- Montirajte nivojsko vklopno stikalo tako, da se črpalka vklopi ob zahtevanem nivoju, pri čemer pa se mora vselej vklopiti, preden raven tekočine doseže spodnji del dovodne cevi v jašek.
- Ob nameščenem stikalu za alarm ob prekomerni količini ga vselej namestite približno 10 cm nad vklopno nivojsko stikalo. Alarm se mora vselej sprožiti, preden raven tekočine doseže spodnji del dovodne cevi v jašku.

Za nadaljnje informacije poglejte navodila za montažo in obratovanje izbranega krmilnika črpalke.

Črpalka ne sme obratovati na suho.

! Namestite dodatno nivojsko stikalo, ki zagotavlja ustavitev črpalke v primeru, da stikalo za izklop ne deluje.

• Črpalka se mora izključiti, preden nivo tekočine doseže zgornji rob sponke na črpalki.

Plavajoča stikala, ki se uporabljajo v potencialno eksplozivnih okoljih, morajo biti odobrena za ta namen. Na Grundfosove krmilnike DC, DCD ali LC, LCD 108 morajo biti priključena preko izredno zanesljivih barier za zagotavljanje varnega tokokroga.



## 8.4 Temperaturna stikala

Vse črpalke imajo dva seta temperaturnih stikal v navitjih statorja.

Temperaturno stikalo v tokokrogu 1 (T1-T3) prekine tokokrog pri temperaturi navitja okoli 150 °C.

To temperaturno stikalo mora biti vedno priključeno.

Temperaturno stikalo v tokokrogu 2 (T1-T2) prekine tokokrog pri temperaturi navitja okoli 170 °C (trifazna črpalke) ali 160 °C (enofazne črpalke).



Po izklopu zaradi previsoke temperature je potrebno protiekspluzijsko zaščitene črpalke ponovno vklopiti ročno.

Temperaturno stikalo v tokokrogu 2 mora biti priključeno za ročni ponovni vklop teh črpalke.

Maksimalen delovni tok temperaturnih stikal je 0,5 A pri 500 VAC in  $\cos \phi$  0,6. Stikala morajo biti zmožna prekiniti navitje v napajalnem tokokrogu.

V primeru standardnih črpalke lahko obe temperaturni stikali (ko se po ohladitvi tokokrog ponovno sklene) preko krmilnika ponovno avtomatsko vklopiata črpalke.

### NEVARNOST



#### Eksplozivno okolje

Smrt ali resna telesna poškodba

- V potencialno eksplozivnih območjih se ne sme montirati ločenega motornega zaščitnega prekinjevalca tokokroga ali krmilne omarice.

## 8.5 Delovanje frekvenčnega pretvornika

Za delovanje s frekvenčnim pretvornikom upoštevajte sledeče informacije:

Izpolnite zahteve.

Upoštevajte priporočila.

Upoštevajte posledice.

### 8.5.1 Zahteve

- Temperaturna zaščita motorja mora biti priključena.
- Končna napetost in  $dU/dt$  morajo biti v skladu s tabelo spodaj. Navedene vrednosti so maksimalne vrednosti na priključkih motorja. Vpliv kabla ni upoštevan. Glejte podatke o dejanskih vrednostih in vplivu kabla na napetostne konice in  $dU/dt$  za uporabljeni frekvenčni pretvornik.

Maksimalna ponavljajoča napetostna konica [V]	Maks. $dU/dt$ $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ sec.]
650	2000

- Če je črpalka odobrena kot črpalka s protiekspluzijsko zaščito (Ex), preverite ali potrdilo Ex določene črpalke dovoli uporabo frekvenčnega pretvornika.
- Nastavite U/f razmerje frekvenčnega pretvornika v skladu s podatki o motorju.
- Treba je upoštevati krajevne predpise/standarde.

### 8.5.2 Priporočila

Pred montažo frekvenčnega pretvornika izračunajte najnižjo dovoljeno frekvenco v instalaciji, da bi se ognili ničnemu pretoku.

- Hitrosti motorja ne zmanjšajte pod 30 % njegove nazivne hitrosti.
- Hitrost pretoka naj bo vsaj 1 m/s.
- Vsaj enkrat na dan pustite, da črpalka deluje z nazivno hitrostjo, da preprečite sedimentacijo v cevnem sistemu.
- Ne prekoračite frekvence, navedene na napisni tablici. V takem primeru obstaja nevarnost preobremenitve motorja.
- Napajalni kabel naj bo čim krajši. Konična napetost se z dolžino napajalnega kabla povečuje. Glejte obrazec s podatki za uporabljen frekvenčni pretvornik.
- Na frekvenčnem pretvorniku uporabite vhodne in izhodne filtre. Glejte obrazec s podatki za uporabljen frekvenčni pretvornik.
- Če obstaja tveganje, da bi električni šumi motili ostalo električno opremo, uporabite oklopljeni napajalni kabel. Glejte obrazec s podatki za uporabljen frekvenčni pretvornik.

### 8.5.3 Posledice

Pri krmiljenju črpalke prek frekvenčnega pretvornika upoštevajte možne posledice:

- Manjši navor mirujočega rotorja. Koliko manjši, bo odvisno od tipa frekvenčnega pretvornika. Glejte navodila za montažo in obratovanje frekvenčnega pretvornika s podatki o razpoložljivem navoru zaklenjenega rotorja.
- Mogoče bodo prizadeti delovni pogoji ležajev in tesnila osi. Možni učinek je odvisen od aplikacije. Dejanskega učinka ni mogoče predvideti.
- Mogoče se bo zvišal nivo hrupa. V navodilih za montažo in obratovanje za frekvenčni pretvornik poiščite nasvete za znižanje hrupnosti.

## 9. Zagon naprave



Črpalka ne sme obratovati na suho.



Če je v jašku potencialno eksplozivno okolje, uporabite le črpalko z odobritvijo Ex.



Ne odpirajte spojke, če črpalka deluje.

### 9.1 Splošni postopek zagona

Postopajte kot sledi:

1. Odstranite varovalke in preverite, ali se tekač prosto vrti. Obrnite tekač z roko.
2. Preverite stanje olja v oljni komori. Glejte tudi poglavje [10.5 Menjava olja](#).
3. Če so uporabljene nadzorne enote, preverite, da delujejo zadovoljivo.
4. Preverite nastavev mešalnih komor, plavajočih stikal ali elektrod.
5. Če so zaporni ventili nameščeni, jih odprite.
6. Spustite črpalke v tekočino in vstavite varovalke.
7. Preverite, da je sistem napolnjen s tekočino in odzračen. Črpalka je samoodzračevalna.
8. Vključite črpalke.



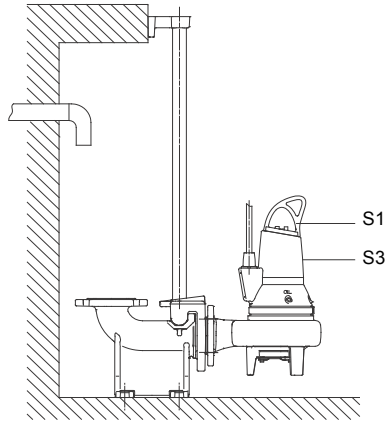
V primeru nenormalnega hrupa ali vibracij iz črpalke ali napake pri dovajanju moči/ vode takoj izklopite črpalke.

Črpalke ne vklaplajte ponovno, dokler ne najdete in odpravite vzroka za napako.

Po enem tednu delovanja ali menjavi tesnila gredi preverite stanje obrabljenosti olja v oljni komori. Postopek najdete v poglavju [10. Vzdrževanje in servis](#).

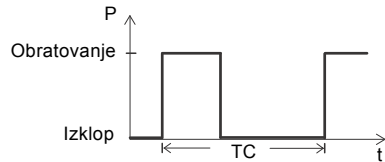
## 9.2 Načini delovanja

Črpalke so zasnovane za delovanje s prekinitvami (S3). Če so črpalke popolnoma potopljene, lahko delujejo tudi brez prekinitev (S1).



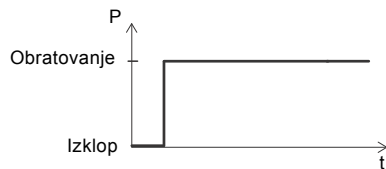
Slika 8 Nivoji obratovanja

- **S3, delovanje s prekinitvami**  
Obratovanje S3 je niz identičnih obratovalnih ciklov (TC), ki imajo nekaj časa stalno obremenitev, nato pa sledi obdobje premora. Med ciklom ni doseženo toplotno ravnovesje. Glejte sl. 9.



Slika 9 Obratovanje S3

- **S1, neprestano obratovanje**  
V tem načinu obratovanja lahko črpalka neprekinjeno obratuje brez ustavljanja zaradi hlajenja. Ko je črpalka popolnoma potopljena, se ustrezno hladi s tekočino okoli črpalke. Glejte sl. 10.



Slika 10 Obratovanje S1

TM06 5912 0316

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509

### 9.3 Smer vrtenja



Če želite preveriti smeri vrtenja, lahko črpalko za kratek čas zaženete, tudi če ni potopljena.

Vse enofazne črpalke so tovarniško ožičene za pravilno smer vrtenja.

Pred zagonom trifaznih črpalk preverite smer vrtenja.

Puščica na ohišju statorja označuje pravilno smer vrtenja.



Ko na črpalko gledate od zgoraj, se tekač vrti v smeri urinega kazalca. Ob vklopu bo črpalka trznila v nasprotni smeri od smeri vrtenja.

Če je smer vrtenja napačna, zamenjajte katerikoli dve izmed faz napajalnega kabla. Glejte sl. 5 ali 6.

#### Preverjanje smeri vrtenja

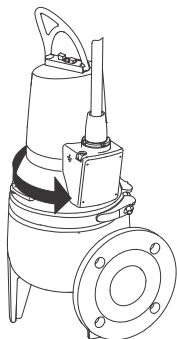
Preverite smer vrtenja na enega izmed omenjenih načinov, vsakič, ko je črpalka priključena v novo instalacijo.

Način 1:

1. Zaženite črpalko in preverite prečrpano količino tekočine ali izhodni tlak.
2. Izklopite črpalko in zamenjajte katerikoli dve fazi napajalnega kabla.
3. Ponovno zaženite črpalko in preverite črpano količino tekočine ali izhodni tlak.
4. Izklopite črpalko.
5. Primerjajte rezultate iz točk 1 in 3. Povezava, ki daje večjo količino tekočine ali višji tlak, je prava smer vrtenja.

Način 2:

1. Črpalka naj visi na dvizni napravi, npr. dvigalki, ki se uporablja za spuščanje črpalke v jašek.
2. Vključite in izklopite črpalko ter pri tem opazujte gibanje (sunek) črpalke.
3. Če je črpalka pravilno priključena, bo črpalka trznila v nasprotni smeri od smeri vrtenja. Glejte sl. 11.
4. Če je smer vrtenja napačna, zamenjajte katerikoli dve izmed faz napajalnega kabla. Glejte sl. 5 ali 6.



Slika 11 Smer povratnega sunka

## 10. Vzdrževanje in servis

### NEVARNOST

#### Električni udar

Smrt ali resna telesna poškodba

- Preden začnete delati na črpalki, se prepričajte, da so bile varovalke odstranjene, oziroma da je izključeno glavno stikalo. Zagotovite, da električnega napajanja ni mogoče nenamerno vklopiti.



### OPOZORILO

#### Stiskanje rok

Smrt ali resna telesna poškodba

- Zagotovite, da so vsi vrtljivi deli v mirujočem položaju.



Z izjemo servisa na delih črpalke, mora vsa ostala servisna opravila izvesti Grundfos ali Grundfosova pooblaščená servisna delavnica in odobriti za servisiranje naprav, odpornih na eksplozije.



Temeljito splaknite črpalko s čisto vodo pred vzdrževanjem in servisiranjem. Po demontaži splaknite dele črpalke z vodo.



Če črpalka dolgo časa ne obratuje, priporočamo, da preverite delovanje črpalke.



Na spletni strani [www.grundfos.si](http://www.grundfos.si) lahko v razdelku Grundfos Product Center najdete servisne video posnetke.

## 10.1 Pregled

Črpalke, izpostavljene normalnim delovnim pogojem, je treba pregledati vsakih 3.000 obratovanih ur ali vsaj enkrat letno. Pri visoki vsebnosti trdih delcev ali peska v črpni tekočini je treba črpalke pregledovati bolj pogosto.

Preverite naslednje točke:

- **Poraba energije**  
Glejte poglavje [4.1 Tipska ploščica](#).
- **Nivo in stanje olja**  
Kadar je črpalka nova ali po menjavi tesnila osi, preverite nivo olja po enem tednu delovanja. Uporabite olje Shell Ondina X420 ali podobno. Glejte poglavje [10.5 Menjava olja](#).  
Oljna komora vseh modelov črpalke drži 0,17 litra.
- **Kabelska uvodnica**  
Glejte poglavje [10.6 Kompleti za popravilo](#).



Preverite, da je kabelski vhod vodotesen in da kabli niso ostro prepognjeni in/ali preščipnjeni.

- **Deli črpalke**  
Preglejte obrabo tekača, ohišja črpalke in drugih delov. Zamenjajte okvarjene dele. Glejte poglavje [10.6 Kompleti za popravilo](#).
- **Kroglični ležaji**  
Ročno zavrtite gred in preverite, ali se gred glasno oziroma težko vrti. Zamenjajte poškodovane kroglične ležaje.  
Ob poškodovanih krogličnih ležajih ali slabem delovanju motorja je navadno treba opraviti temeljit pregled črpalke. Ta dela mora opraviti Grundfos ali Grundfosova pooblaščená servisna delavnica.

## 10.2 Nastavitev čiščenja tekača

Črpalke SLV (SuperVortex) s polodprtim pogonskim kolesom ne potrebujejo prilagoditve tekača.

### SL1 črpalke

Za številke položajev v oklepajih glejte stran [562](#).

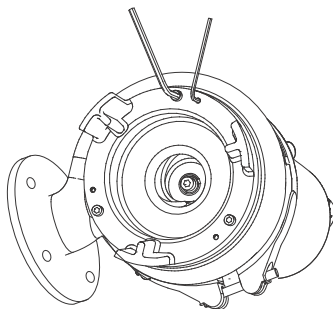
Postopajte kot sledi:

1. Razrahljajte zaklepne vijake (188b).
2. Razrahljajte prilagoditvene vijake (189) in potisnite obrabno ploščo (162), dokler se ne dotakne tekača.
3. Zategnite prilagoditvene vijake tako, da se obrabna plošča še vedno dotika tekača. Nato popustite vse prilagoditvene vijake za približno pol obrata.



Zagotovite, da se tekač lahko prosto vrti, ne da bi se pri tem dotikal obrabne plošče.

4. Zategnite zaklepne vijake.
5. Tekoč ročno obrnite, da preverite, da se ne dotika obrabne plošče. Glejte tudi poglavje [10.3 Čiščenje ohišja črpalke](#).



Slika 12 Pogled na črpalke iz vhodne strani

## 10.3 Čiščenje ohišja črpalke

Za številke položajev v oklepajih glejte stran [562](#) ali [563](#).

Postopajte kot sledi:

### Razstavljanje

1. Postavite črpalke v pokončen položaj.
2. Razrahljajte in odstranite sponko (92), ki sklaplja ohišje črpalke z motorjem.
3. Izvlecite del z motorjem iz ohišja črpalke (50). Ker je tekač pritrjen na konec osi, se odstrani skupaj z motornim delom.
4. Očistite ohišje črpalke in tekač.

### Sestava

1. Namestite motorni del s tekačem v ohišje črpalke.
2. Namestite in zategnite sponko.

Glejte tudi poglavje [10.4 Preverjanje ali menjava tesnila osi](#).

## 10.4 Preverjanje ali menjava tesnila osi

Za zagotavljanje intaktnosti tesnila osi je potrebno preveriti olje.

Če olje vsebuje več kot 20 % vode, je tesnilo osi poškodovano in ga je potrebno zamenjati. Če tesnila osi ne menjate, lahko nastanejo poškodbe motorja.

Če je olje čisto, se lahko ponovno uporabi. Glejte tudi poglavje [10. Vzdrževanje in servis](#).

Za številke položajev glejte stran [562](#) ali [563](#).

Postopajte kot sledi:

1. Razrahlijajte in odstranite sponko (92), ki združuje ohišje črpalke in motor.
2. Izvlecite del z motorjem iz ohišja črpalke (pol. 50). Ker je tekač pritrjen na konec osi, se odstrani skupaj z motornim delom.
3. Odstranite vijak (188a) iz konca osi.
4. Odstranite tekač (49) z osi.
5. Izlijte olje iz oljne komore. Glejte poglavje [10.5 Menjava olja](#). Tesnilo osi je pri vseh črpalkah zaključena enota.
6. Odstranite vijake (188a), ki držijo tesnilo osi (105).
7. Dvignite tesnilo osi (105) iz oljne komore v skladu z načelom vzvoda s pomočjo dveh lukenj v nosilcu tesnila osi (pol. 58) in dveh izvijačev.
8. Preverite stanje puše (103), kjer se sekundarno tesnilo osi dotika puše. Puša mora biti nepoškodovana. Če je puša obrabljena, jo je potrebno zamenjati, črpalko pa mora pregledati Grundfosova pooblaščenca servisna delavnica.

Če je puša nepoškodovana, postopajte kot sledi:

1. Preverite in očistite oljno komoro.
2. Z oljem podmažite površine, ki so v stiku s tesnilom osi.
3. Vstavite novo tesnilo osi (105) s pomočjo plastične puše, priložene kompletu.
4. Zategnite vijake (188a), ki držijo tesnilo osi, do 16 Nm.
5. Namestite tekač. Zagotovite, da je ključ (pol. 9a) pravilno nameščen.
6. Namestite in zategnite vijak (188a), ki pritrjuje pogonsko kolo, do 22 Nm.
7. Namestite motorni del s tekačem v ohišje črpalke (50).
8. Namestite in privijte spojko (92).
9. Napolnite oljno komoro z oljem. Glejte poglavje [10.5 Menjava olja](#).

Za prilagoditev sesalne reže tekača si oglejte poglavje [10.2 Nastavitev čiščenja tekača](#).

## 10.5 Menjava olja

Po 3.000 urah delovanja oziroma enkrat letno zamenjajte olje v oljni komori, kot je opisano spodaj.

Če je bilo zamenjano tesnilo osi, je potrebno zamenjati tudi olje. Glejte poglavje [10.4 Preverjanje ali menjava tesnila osi](#).

### Praznjenje olja

#### POZOR



#### Tlačni sistem

Manjša ali zmerna telesna poškodba

- Ker se je v posodi z oljem morda nabral tlak, vijakov ne odstranite, dokler se tlak ne zniža na nič.

1. Zrahljajte in odstranite oba oljna vijaka, da lahko olje izteče iz oljne komore.
2. Preverite, ali so v olju voda in nečistoče. Če je bilo tesnilo osi odstranjeno, bo olje dober indikator stanja tesnila osi.

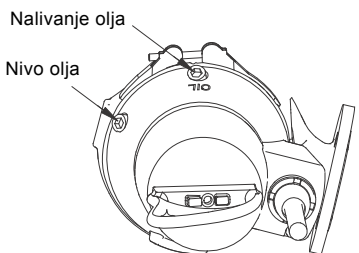


Staro olje je treba zavreči v skladu z lokalnimi predpisi.

### Polnjenje olja pri ležečem položaju črpalke

Glejte sl. [13](#)

1. Namestite črpalko v položaj, da bo tlačna prirobnica z oljnimi vijaki obrnjena navzgor.
2. Nalijte olje v oljno komoro skozi zgornjo odprtino, dokler ne prične iztekati iz spodnje odprtine. Nivo olja je sedaj pravičen. Za količino olja si oglejte poglavje [10.1 Pregled](#).
3. Namestite oba oljna vijaka in pri tem uporabite priloženi material v kompletu. Glejte poglavje [10.6 Kompleti za popravilo](#).



Slika 13 Odprtini za dolivanje olja

### Nalivanje olja pri črpalci v pokončnem položaju

1. Postavite črpalko na ravno, horizontalno površino.
2. Nalijte olje v oljno komoro skozi eno izmed odprtin, dokler ne prične iztekati iz druge odprtine. Za količino olja si oglejte poglavje [10.1 Pregled](#).
3. Namestite oba oljna vijaka in pri tem uporabite priloženi material v kompletu. Glejte poglavje [10.6 Kompleti za popravilo](#).

TM06 5911 0316

## 10.6 Kompleti za popravilo

Naslednji servisni kompleti so na voljo za vse črpalke.

Servisna oprema	Vsebina	Tip črpalke	Material	Številka izdelka
Komplet tesnila osi	Celotno tesnilo osi	Vse	BQQP	96106536
		Vse	BQQV	96645161
Komplet O-obročja	O-obroči in tesnila za oljne vijake	Vse	NBR	96115107
		Vse	FKM	96646049
Tekoč	Kpl. tekača s prilagoditveno matico, vijakom osi in ključem	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
		SLV.65.65.15		96115100
Olje	1 liter olja, tip Shell Ondina X420. Glejte poglavje <b>10. Vzdrževanje in servis</b> za zahtevane količine v oljni komori.	Vse vrste		96586753
Dvižni nosilec	Dvižni nosilec in vijak	0,9 - 1,5 kW		96984147
		2,6 kW		96984148

## 10.7 Kontaminirane črpalke

### POZOR

#### Biološka nevarnost



- Manjša ali zmerna telesna poškodba
- Pred razstavljanjem črpalke temeljito splaknite s čisto vodo in sperite dele črpalke v vodi.

Če je bil izdelek uporabljen v strupeni ali zdravju škodljivi tekočini, velja za kontaminiranega.

Če zaprosite Grundfos za servisiranje črpalke, je potrebno podjetju Grundfos *pred* oddajo izdelka na servis posredovati vse podrobnosti o prečrpavani tekočini. V nasprotnem primeru lahko Grundfos zavrne sprejem naprave v popravilo.

Vsaka servisna zahteva mora vključevati podrobnosti o prečrpavani tekočini.

Pred vračilom izdelka čim bolj očistite izdelek.

Stroške vračila izdelka krije stranka.

## 11. Iskanje napak



- Preden pričetne z ugotavljanjem napak
- zagotovite, da so varovalke odstranjene, omrežno stikalo pa izključljeno,
  - zagotovite, da napajanja ni mogoče nenamerno vključiti,
  - zagotovite, da so vsi vrteči se deli v mirujočem položaju.



Pri montaži črpalk v potencialno eksplozivnih okoljih je treba upoštevati vse predpise, ki se nanašajo na te črpalke. Zagotovite, da se nobeno delo ne bo izvajalo v potencialno eksplozivni atmosferi.

Napaka	Vzrok	Ukrep
1. Motor se ne zažene. Varovalke takoj pregorijo ali pa se sproži FI-stikalo. <b>Pozor:</b> Motorja ne zaženite ponovno!	a) Napaka pri napajanju, kratek stik ali napaka plazilnega toka v zemljo v kablu ali navitju motorja.	Kabel in motor naj pregleda ter popravi usposobljen električar.
	b) Varovalke pregorijo zaradi uporabe napačnega tipa varovalke.	Namestite varovalke ustreznega tipa.
	c) Tekoč je blokiran zaradi nečistoč.	Očistite tekač.
	d) Zračni zvonci, plavajoča stikala ali elektrode se ne morejo prilagajati ali so okvarjeni.	Ponovno prilagodite ali zamenjajte zračne zvonce, plavajoča stikala ali elektrode.
2. Črpalka obratuje, vendar se po kratkem času sproži FI-stikalo.	a) Nizka nastavitve termo releja v FI-stikalu.	Nastavite rele v skladu s specifikacijami na tipski ploščici črpalke.
	b) Povečana poraba toka zaradi velikega padca napetosti.	Izmerite napetost med dvema fazama motorja. Toleranca: - 10 % / + 6 %. Ponovno vzpostavite ustrezno napajalno napetost.
	c) Tekoč je blokiran zaradi nečistoč. Povečana poraba moči na vseh treh fazah.	Očistite tekač.
	d) Sesalna rega tekača je nepravilna.	Ponovno prilagodite tekač. Glejte poglavje <a href="#">10.2 Nastavitve čiščenja tekača</a> , sl. 12.
3. Temperaturno stikalo črpalke se sproži po določenem času obratovanja.	a) Temperatura tekočine je previsoka.	Znižajte temperaturo tekočine.
	b) Viskoznost tekočine je previsoka.	Razrečite tekočino.
	c) Napačna električna priključitev (če je črpalka priključena na način zvezda kljub prisotnosti priključka trikot, bo to povzročilo izjemno nizko podnapetost).	Preverite in popravite električno instalacijo.
4. Črpalka deluje s podstandardnim učinkom in porabo energije.	a) Tekoč je blokiran zaradi nečistoč.	Očistite tekač.
	b) Napačna smer vrtenja.	Preverite smer vrtenja ter po potrebi zamenjajte katerikoli dve izmed faz napajalnega kabla. Glejte poglavje <a href="#">9.3 Smer vrtenja</a> .
5. Črpalka deluje, a ne daje tekočine.	a) Izpustni ventil je zaprt ali blokiran.	Preverite izhodni ventil in ga po potrebi odprite in/ali očistite.
	b) Nepovratni ventil je blokiran.	Očistite nepovratni ventil.
	c) V črpalci je zrak.	Odzračite črpalko.



## 12. Tehnični podatki

### Napajalna napetost

- 1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 400 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz.

### Upori navitja

Moč motorja	Upor navitij*	
<b>Ena faza</b>		
[kW]	Pogonsko navitje	Glavno navitje
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>Tri faze</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

\* Vrednosti v tabeli ne upoštevajo kabla.  
Upor kablov: 2 x 10 m, pribl. 0,28 Ω.

### Razred zaščite

IP68 po standardu IEC 60529.

### Ex zaščita

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4 v skladu z EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 in EN 13463-5.

Ex nC II T3 v skladu z IEC 60079-15 (ustreza AS 2380.9).

### Izolacijski razred

F (155 °C).

### Karakteristike črpalk

Karakteristike črpalk so na voljo na spletni strani [www.grundfos.si](http://www.grundfos.si).

Karakteristike je treba obravnavati kot smernice in ne predstavljajo jamstva za zmogljivost.

Testne karakteristike za izdobljeno črpalko so na voljo na zahtevo.

### Nivo hrupnosti

Nivo hrupnosti črpalk je nižji od mejnih vrednosti, ki so opisane v Direktivi sveta 2006/42/EC o strojih.

## 13. Odstranitev

Proizvod in njegovi deli morajo biti odstranjeni na okolju prijazen način:

1. Uporabite javna ali zasebna podjetja za odvoz odpadkov.
2. Če to ni mogoče, stopite v stik z najbližjo Grundfosovo izpostavo ali servisno delavnico.

Dokument o življenjski dobi lahko najdete na spletni strani [www.grundfos.si](http://www.grundfos.si).

Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb.

# Slovenčina (SK) Návod na montáž a prevádzku

Preklad pôvodnej anglickej verzie

## OBSAH

	Strana
<b>1. Symboly použité v tomto návode</b>	<b>474</b>
<b>2. Všeobecné informácie</b>	<b>475</b>
2.1 Vyobrazenie čerpadiel	475
2.2 Aplikácie	475
2.3 Prevádzkové podmienky	476
<b>3. Dodávka a manipulácia</b>	<b>476</b>
3.1 Preprava	476
3.2 Skladovanie	476
3.3 Zdvíhanie	476
<b>4. Identifikácia</b>	<b>477</b>
4.1 Typový štítok	477
4.2 Typový kľúč	478
<b>5. Schválenie</b>	<b>479</b>
5.1 Normy pre certifikáciu	479
5.2 Klasifikačné označenie nevýbušného prevedenia (Ex)	479
<b>6. Bezpečnosť</b>	<b>480</b>
6.1 Potenciálne výbušné prostredie	480
<b>7. Inštalácia</b>	<b>481</b>
7.1 Inštalácia na automatickej spojke	481
7.2 Ponorná inštalácia voľne stojaceho čerpadla	482
<b>8. Elektrické zapojenie</b>	<b>483</b>
8.1 Schéma zapojenia	484
8.2 Ovládacia skrinka CU 100	485
8.3 Regulátory čerpadla	485
8.4 Tepelné spínače	486
8.5 Prevádzka meniča kmitočtu	486
<b>9. Spustenie produktu</b>	<b>487</b>
9.1 Všeobecný postup spustenia	487
9.2 Prevádzkové režimy	487
9.3 Smer otáčania	488
<b>10. Údržba a servis</b>	<b>488</b>
10.1 Kontrola	489
10.2 Nastavenie vôle obežného kolesa	489
10.3 Čistenie telesa čerpadla	489
10.4 Kontrola alebo výmena hriadeľovej upchávky	490
10.5 Výmena oleja	490
10.6 Servisné služby	491
10.7 Kontaminované čerpadlá	491
<b>11. Hľadanie chýb</b>	<b>492</b>
<b>12. Technické údaje</b>	<b>493</b>
<b>13. Likvidácia výrobku po skončení jeho životnosti</b>	<b>493</b>

## 1. Symboly použité v tomto návode

### NEBEZPEČENSTVO



Upozorňuje na nebezpečnú situáciu, ktorá spôsobí smrť alebo vážne zranenie, pokiaľ sa jej nezabráni.

### VAROVANIE



Upozorňuje na nebezpečnú situáciu, ktorá môže spôsobiť smrť alebo vážne zranenie, pokiaľ sa jej nezabráni.

### POZOR



Upozorňuje na nebezpečnú situáciu, ktorá môže spôsobiť ľahké alebo stredne ťažké zranenie, pokiaľ sa jej nezabráni.

Text priradený k trom symbolom nebezpečenstva NEBEZPEČENSTVO, VAROVANIE a POZOR bude štruktúrovaný týmto spôsobom:

### VÝSTRAŽNÉ SLOVO

#### Popis nebezpečenstva



Následky ignorovania varovania.  
- Opatrenie pre zabránenie nebezpečenstvu.



Dodržiňte tieto pokyny pre produkty do prostredia s nebezpečenstvom výbuchu.



Modrý alebo šedý krúžok s bielym grafickým symbolom upozorňuje, že je nutné prijať opatrenie pre zabránenie nebezpečenstvu.



Červený alebo šedý krúžok s diagonálnym pruhom, podľa možnosti s čiernym grafickým symbolom, upozorňuje, že opatrenie nemá byť prijaté alebo musí byť pozastavené.



Nedodržanie týchto pokynov môže spôsobiť poruchy alebo poškodiť zariadenie.



Tipy a rady, ktoré Vám uľahčia prácu.



Pred inštaláciou si prečítajte tento dokument. Montáž a prevádzka musia byť v súlade s miestnymi nariadeniami a predpismi bezpečnosti práce.

## 2. Všeobecné informácie

Táto príručka obsahuje pokyny na inštaláciu, prevádzku a údržbu ponorných čerpadiel Grundfos SL1 a SLV na odpadovú vodu. Čerpadlá Grundfos SL1 a SLV sú prenosné a sú navrhnuté pre čerpanie domových a priemyselných splaškových a odpadových vôd.

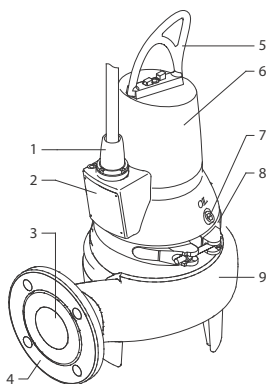
Dodávajú sa dva druhy čerpadiel:

- Čerpadlá na splaškovú a odpadovú vodu SL 1.50.65 s jednonábovým obežným kolesom
- Čerpadlá pre odpadovú vodu SLV.65.65 s otvoreným vírivým obežným kolesom typu SuperVortex.

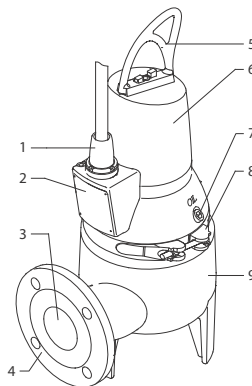
Čerpadlá môžu byť inštalované na systéme s automatickou spojkou alebo voľne stojace na spodku čerpacej šachty.

Tieto čerpadlá je možné riadiť pomocou riadiacich jednotiek čerpadiel Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110, popr. z ovládacej skrinky obsahujúcej riadiacu jednotku CU 100. Viď inštalčný a prevádzkový návod riadiacej jednotky, ktorú si zvolíte.

### 2.1 Vyobrazenie čerpadiel



Obr. 1 Čerpadlá SL1.50.65 a SLV.65.65



Obr. 2 Čerpadlo SLV.65.65

Pol.	Popis
1	Kábová zástrčka
2	Typový štítok
3	Výtlačný otvor
4	Výtlačná prírubá DN 65, PN 10
5	Konzola na zdvíhanie
6	Teleso statora
7	Olejová zátka
8	Fixačná spona
9	Kryt čerpadla

### 2.2 Aplikácie

**Čerpadlá SL1.50.65** sú navrhnuté pre čerpanie týchto kvapalín:

- veľké množstvo drenážnej a povrchovej vody
- Domová odpadová voda so splaškami z WC
- odpadovej vody z komerčne využívaných budov bez splaškovej vody z WC
- priemyselnej odpadovej vody s obsahom kalu
- priemyselnej procesnej vody.

**Čerpadlá SLV.65.65** sú navrhnuté pre čerpanie týchto kvapalín:

- povrchovej vody s abrazívnymi časticami
- komunálnej odpadovej vody
- splaškovej odpadovej vody z komerčne využívaných budov
- priemyselnej odpadovej vody obsahujúcej kal alebo vlákna.

Vďaka compactnej konštrukcii sú čerpadlá vhodné ako na prenosnú, tak aj na stálu inštaláciu.

TM06 5918 0316

TM06 5937 0316

### 2.3 Prevádzkové podmienky

Čerpadlá sú skonštruované na prerušovanú prevádzku (S3). V úplne ponorenom stave v čerpanej kvapaline môžu tieto čerpadlá pracovať v nepretržitom prevádzkovom režime (S1).

#### Hĺbka inštalácie

Max. 10 metrov pod hladinou čerpanej kvapaliny.

#### Prevádzkový tlak

Maximálne 6 barov.

#### Počet štartov za hodinu

Maximálne 30.

#### Hodnota pH

Čerpadlá v stálych inštaláciách môžu byť použité na čerpanie kvapalín s hodnotou pH medzi 4 a 10.

#### Teplota kvapaliny

0-40 °C.

Krátkodobo - maximálne na 15 minút - je povolená teplota do +60 °C. To sa týka iba štandardných prevedení.



Čerpadlá v nevybušnom prevedení nesmú čerpať kvapaliny s teplotou vyššou ako +40 °C.

#### Hustota čerpanej kvapaliny

Maximálne 1000 kg/m<sup>3</sup>.

V prípade vyšších hodnôt pozri Grundfos Product Center na [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) alebo kontaktujte firmu Grundfos.

### 3. Dodávka a manipulácia

Čerpadlo sa môže prepravovať a skladovať vo vertikálnej alebo horizontálnej polohe. Uistite sa, že sa nemôže pretočiť alebo prepadnúť.

#### 3.1 Preprava

Všetky zdvíhacie zariadenia musia byť určené na tento účel a pred dvíhaním čerpadla musíte skontrolovať, či nie sú poškodené. Nosnosť zdvíhacieho zariadenia sa za žiadnych okolností nesmie prekročiť. Hmotnosť čerpadla je uvedená na typovom štítku čerpadla.

#### VAROVANIE

##### Nebezpečenstvo rozdrvenia

Smrť alebo vážny úraz



- Čerpadlo vždy zdvíhajte za jeho zdvíhaciu konzolu alebo pomocou vysokozdvížneho vozíka, ak je upevnené na palete. Čerpadlo nikdy nedvíhajte za kábel motora, ani za hadicu alebo rúru.

Zátka zasadená do polyuretánu zabraňuje vnikaniu vody do motora napájacím káblom.

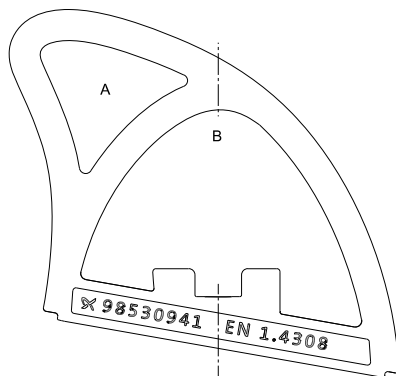
#### 3.2 Skladovanie

Pri dlhodobom uskladnení musí byť čerpadlo chránené pred vlhkosťou a teplotou.

Po dlhšej dobe skladovania a pred uvedením do prevádzky vykonajte kontrolu čerpadla. Overte si, či sa obežné koleso môže voľne otáčať. Obzvlášť sa zamerajte na kontrolu stavu hriadeľovej upchávky a káblového vstupu.

#### 3.3 Zdvíhanie

Pri zdvíhaní čerpadla použite správny zdvíhací bod na udržanie vyváženého čerpadla. Umiestnite hák reťaze na zdvíhanie do bodu A na inštalácie s automatickou spojkou a do bodu B na iné inštalácie. Viď obr. 3.



Obr. 3 Zdvíhacie body

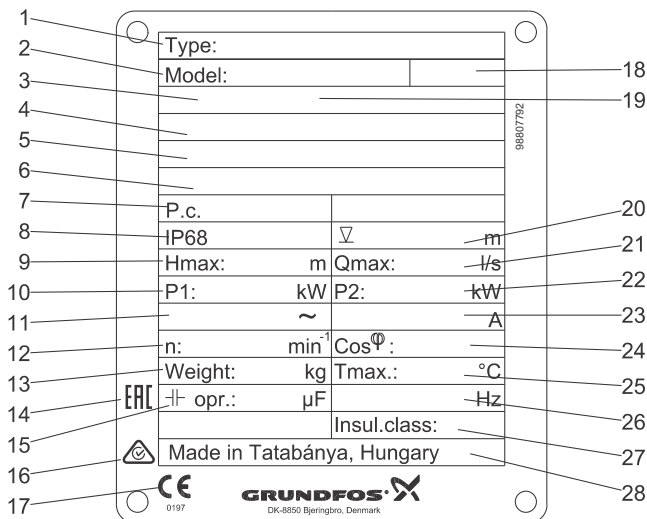
TM06 0066 4813

## 4. Identifikácia

### 4.1 Typový štítok

Typový štítok obsahuje prevádzkové údaje a schválenia aplikované u čerpadla. Typový štítok je upevnený pomocou nitov k boku krytu statora pri káblovej priechodke.

Prídavný štítok dodaný spolu s čerpadlom umiestnite v blízkosti šachty.



Obr. 4 Typový štítok

Pol.	Popis	Pol.	Popis
1	Označenie typu	15	Prevádzkový kondenzátor [ $\mu\text{F}$ ]
2	Číslo produktu	16	Logo RCM**
3	Schválenie	17	Označenie CE
4	Číslo certifikátu ATEX	18	Bezpečnostné pokyny, číslo vydania
5	Popis IEC Ex	19	Popis Ex
6	Číslo osvedčenia IEC Ex	20	Maximálna inštalačná hĺbka [m]
7	Výrobný kód (rok/týždeň)	21	Maximálny prietok (l/s)
8	Trieda krytia podľa IEC 60529	22	Menovitý výstupný výkon (kW)
9	Maximálna dopravná výška [m]	23	Menovitý prúd [A]
10	Menovitý príkon [kW]	24	Kosínus $\phi$ , 1/1 záťaž
11	Menovité napätie	25	Maximálna teplota čerpanej kvapaliny [ $^{\circ}\text{C}$ ]
12	Otáčky [ $\text{min}^{-1}$ ]	26	Frekvencia [Hz]
13	Hmotnosť netto [kg]	27	Izolačná trieda
14	Schválenie EAC*	28	Krajina pôvodu

\* Iba pre Rusko.

\*\* Iba pre Austráliu.

## 4.2 Typový kľúč

Berte do úvahy, že nie všetky kombinácie sú k dispozícii.

Kód	Príklad	SL	1	50	.65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
SL	<b>Typ čerpadla</b> Čerpadlá na splaškové/odpadové vody Grundfos										
1	<b>Typ obežného kolesa</b> Jednokanálové obežné koleso										
V	Otvorené obežné koleso (SuperVortex)										
50	<b>Priechodnosť čerpadla</b> Maximálna veľkosť pevných látok [mm]										
50	50 mm										
65	<b>Výtlačné hrdlo čerpadla</b> Nominálny priemer výtlačného hrdla čerpadla [mm]										
65	65 mm										
11	<b>Výstupný výkon, P2</b> P2 = Číselný kód typového označenia/10 [kW]										
11	1,1 kW										
[ ]	<b>Vybavenie</b> Štandardné (bez vybavenia)										
A	Čerpadlo s ovládacou skrinkou CU 100										
EX	<b>Prevedenie čerpadla</b> Štandardné verzie ponorného čerpadla na splaškovú/odpadovú vodu Čerpadlo navrhnuté podľa vyznačenej normy ATEX alebo podľa austrálskej normy AS 2430.1										
2	<b>Počet pólov</b> Dva póly										
1	<b>Počet fáz</b> Jednofázový motor										
[ ]	Trojfázový motor										
5	<b>Frekvencia napájacieho napätia</b> 50 Hz										
02	<b>Napätie a spôsob spúšťania</b> 230 V, priame spustenie										
0B	400-415 V, priame spustenie										
0C	230-240 V, priame spúšťanie										
[ ]	<b>Generácia</b> 1. generácia										
A	2. generácia										
B	3. generácia, atď.										
	Čerpadlá patriace k jednotlivým generáciám sa odlišujú konštrukciou, ale sú podobné, ak ide o stanovenie výkonu.										
[ ]	<b>Materiály v čerpadle</b> Štandardné materiály u čerpadla										


## 5. Schválenia

### 5.1 Normy pre certifikáciu

Rôzne verzie štandardov pre čerpadlá SL1 a SLV boli testované inštitútom VDA a schválené inštitútom LGA (úradne oznámený orgán v rámci Smernice pre konštrukčné prevedenie výrobkov) podľa normy EN 12050-1 alebo EN 12050-2, ako je to špecifikované na typovom štítku čerpadla.

### 5.2 Klasifikačné označenie nevýbušného prevedenia (Ex)

Čerpadlá v nevýbušnom prevedení sú schválené inštitútom DEKRA podľa smernice ATEX. Klasifikácia ochrany čerpadiel proti výbuchu je CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

Smernica/norma	Kód	Popis
ATEX	CE 0344	= Označenie zhody CE podľa smernice ATEX 2014/34/EU. 0344 je číslo oboznámeného orgánu, ktorý certifikoval systém kvality pre ATEX.
		= Označenie ochrany pred výbuchom.
	II	= Skupina zariadení podľa smernice ATEX definuje požiadavky na zariadenia zaradené v tejto skupine.
	2	= Kategória zariadení podľa smernice ATEX, kde sú definované požiadavky na zariadenia tejto kategórie.
	G	= Výbušná atmosféra tvorená plynmi, parami alebo hmlou.
Harmonizovaná európska norma	Ex	= Zariadenie je v súlade s harmonizovanou európskou normou.
	d	= Ohňovzdorné krytie podľa normy EN 60079-1.
	IIB	= Klasifikácia plynov - viď EN 60079-0. Plynová skupina B zahŕňa plynovú skupinu A.
	T4	= Maximálna teplota povrchu je 135 °C.

#### 5.2.1 Austrália

Verzie čerpadiel v nevýbušnom prevedení, určené pre Austráliu, sú schválené pod označením Ex nC II T3 podľa IEC 60079-15:1987, certifikát č. IECEx KEM 06.0028X (zodpovedá AS 2380.9).

Norma	Kód	Popis
IEC 60079-15	Ex	= Klasifikácia zóny podľa AS 2430.1.
	n	= Prostredie bez iskier podľa AS 2380.9: 1991, časť 3 (IEC 60079-15).
	C	= Prostredie je primerane chránené proti vznieteniu jednotlivých prvkov.
	II	= Vhodné na použitie vo výbušných atmosférach (nie v baniach).
	T3	= Maximálna teplota povrchu je 200 °C.

## 6. Bezpečnosť

Tento produkt môžu používať deti od 8 rokov a osoby so zníženými fyzickými, zmyslovými alebo mentálnymi schopnosťami, alebo bez skúseností a znalostí, ak sú pod dohľadom alebo dostali inštrukcie o bezpečnom používaní produktu a rozumejú prípadným rizikám.

Deti sa s produktom nesmú hrať.

Deti nesmú produkt čistiť a vykonávať jeho užívateľskú údržbu bez dozoru.

Inštaláciu čerpadiel v šachtách smú vykonávať len špeciálne zaškolené osoby. Práce v šachtách alebo ich blízkosti sa musia vykonávať v súlade s miestnymi predpismi.

Keď je atmosféra výbušná, nesmú na miesto inštalácie vstupovať žiadne osoby.

### NEBEZPEČENSTVO

#### Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo vážny úraz  
- Musí byť možné prepnúť sieťový vypínač do polohy 0. Typ a požiadavky podľa normy EN 60204-1, 5.3.2.

### NEBEZPEČENSTVO

#### Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo vážny úraz  
- Uistite sa, že nad maximálnou hladinou kvapaliny sú aspoň 3 m voľného kábla.

Z bezpečnostných dôvodov musí na prácu vo vnútri čerpacích nádrží vždy dohliadať osoba z miesta mimo nádrže.



Odporúčame vykonávať všetky údržbárske a servisné práce vtedy, keď je čerpadlo umiestnené mimo nádrže.

Šachty na splaškovú a odpadovú vodu môžu obsahovať splašky alebo odpadovú vodu s toxickými, príp. infekujúcimi látkami. Preto musia všetky zúčastnené osoby nosiť vhodné osobné ochranné prostriedky a odevy a všetky práce na čerpadle alebo v jeho blízkosti musia byť vykonávané za prísneho dodržiavania platných hygienických predpisov.

### NEBEZPEČENSTVO

#### Nebezpečenstvo rozdrvenia

Smrť alebo vážny úraz  
- Pred zdvíhaním čerpadla sa uistite, že je zdvíhacia konzola utiahnutá. V prípade potreby utiahnite.

Nedbanlivosť pri dvíhaní či preprave môže spôsobiť zranenie alebo poškodenie čerpadla.

## 6.1 Potenciálne výbušné prostredie

Používajte čerpadlá odolné proti výbuchu u aplikácií v potenciálne výbušnom prostredí.



Čerpadlá nesmú v žiadnom prípade čerpať výbušné alebo horľavé kvapaliny.



Klasifikácia ochrany čerpadiel proti výbuchu je CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Klasifikácia miesta inštalácie musí byť v každom jednotlivom prípade schválená miestnymi hasičskými orgánmi.

Písmeno X v čísle certifikátu indikuje, že zariadenie je závislé od špeciálnych podmienok pre bezpečné použitie. Tieto podmienky sú uvedené v osvedčení a v tomto montážnom a prevádzkovom návode.

Špeciálne podmienky pre bezpečné použitie čerpadiel v nevybušnom prevedení:

1. Skrutky na výmenu musia byť triedy A2-70 alebo lepšie podľa EN/ISO 3506-1.
2. Čerpadlo nesmie bežať bez kvapaliny. Hladina čerpanej kvapaliny musí byť kontrolovaná dvoma spínačmi vypínacej hladiny, ktoré budú pripojené k riadiacemu obvodu motora čerpadla. Minimálna hladina závisí od typu inštalácie a je špecifikovaná v tomto montážnom a prevádzkovom návode. Čerpadlá je možné použiť v prevádzkových cykloch S3, napol ponorené, alebo S1, plne ponorené.
3. Zaisťte, aby permanentne pripojený napájací kábel bol vybavený vhodnou mechanickou ochranou a riadne pripojený vo vhodnej svorkovnici, ktorá bude umiestnená mimo potenciálne výbušné prostredie. Zástrčku napájacieho kábla môže odpojiť iba výrobca alebo ním poverená osoba.
4. Tepelná ochrana vo vinutiach statora s menovitou spínacou teplotou 150 °C musí zaručiť odpojenie napájacieho napätia; resetovanie musí byť vykonané ručne.
5. Menovitá zaťaženie IP68 je limitované na hĺbku ponorenia maximálne 10 m.
6. Teplotný rozsah okolia je obmedzený na -20 až +40 °C pre teplotu okolia a 0-40 °C pre kvapaliny.
7. Ohľadne ochrany typu "d" pre čerpadlá a ohľadne detailov o rozmeroch spojov odolných voči ohňu kontaktujte výrobcu.





## 7. Inštalácia



Pred zahájením inštalačných prác skontrolujte, či je dno nádrže rovné.

### NEBEZPEČENSTVO

#### Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo vážny úraz

- Pred začatím inštalácie vypnite napájací zdroj a sieťový spínač zaistíte v polohe 0.
- Pred začiatkom prác na čerpadle odpojte všetky externé zdroje napájacieho napätia pripojené na čerpadlo.



### NEBEZPEČENSTVO

#### Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo vážny úraz

- Pred inštaláciou a prvým spustením čerpadla skontrolujte, či nie sú na kábli viditeľné chyby, aby ste predišli možnému skratu.



Typový štítok dodaný spolu s čerpadlom umiestnite na vhodnom mieste na stanovisku čerpadla alebo ho ponechajte v tomto návode.

Na mieste inštalácie čerpadla dodržujte všetky bezpečnostné predpisy, týkajúce sa napr. používania dýchadiel na dodávku čerstvého vzduchu do čerpacej nádrže.

Pred inštaláciou skontrolujte hladinu oleja v olejovej komore. Viď časť **10. Údržba a servis**.

Čerpadlá sa hodia pre rôzne typy inštalácií, ktoré sú popísané v odst. **7.1 Inštalácia na automatickej spojke** a **7.2 Ponorná inštalácia voľne stojaceho čerpadla**.

Telesá čerpadiel majú liatinovú výtlačnú prírubu DN 65, PN 10.



Tieto čerpadlá sú navrhnuté na prerušovanú prevádzku. Pri úplnom ponorení v čerpanej kvapaline môžu čerpadlá pracovať aj nepretržite.

### POZOR

#### Rozdrvenie rúk

Ľahký alebo stredne ťažký úraz

- Nesiahajte rukami do sacieho či výtlačného hrdla čerpadla ani doňho nedávajte žiadne nástroje potom, čo bolo pripojené na zdroj napájacieho napätia, pokiaľ čerpadlo nebolo vypnuté vyňatím poistiek alebo vypnutím sieťového vypínača.
- Musí byť zaistené, že napájacie napätie nemôže byť náhodne zapnuté.



Odporúčame použiť vždy príslušenstvo Grundfos, aby sa vylúčil vznik porúch v dôsledku chybnej inštalácie.



Na zdvíhanie čerpadla používajte len zdvíhaciu konzolu. Nepoužívajte ju na držanie čerpadla počas prevádzky.

### 7.1 Inštalácia na automatickej spojke

Čerpadlá na trvalú inštaláciu možno nainštalovať na stacionárny spojkový systém s vodiacou lištou. Viď obr. A, strana 553.

Spojkový systém uľahčuje údržbu a servis čerpadla, pretože čerpadlo možno zo šachty ľahko vydvihnúť.



Pred začatím s postupmi inštalácie sa ubezpečte, že atmosféra v šachte nie je potenciálne výbušná.



Dbajte o to, aby bola inštalácia potrubia vykonaná bez použitia nadmernej sily. Čerpadlo nesmie niesť žiadnu záťaž z potrubia.

Na odľahčenie potrubia a aby sa zamedzilo prenášaníu jeho prútia na príruby a spojovacie skrutky odporúčame použiť otočné príruby.



V potrubí nepoužívajte pružné alebo vincové prvky. Tieto prvky nikdy nepoužívajte na vyrovnávanie potrubia.

### Systém s automatickou spojkou a s vodiacími tyčami

Viď obr. A, strana 553.

Dodržiavajte nasledujúci postup:

1. Na upevnenie konzoly vodiacej lišty vyvrtajte otvory na vnútornej strane šachty a pomocou dvoch skrutiek konzolu provizórne pripevnite.
2. Na dno čerpacej nádrže umiestnite základovú časť automatickej spojky. Pre zistenie správnej polohy použite olovnicu. Automatickú spojkou pripevnite robustnými rozpínacími skrutkami. Ak je spodok čerpacej nádrže nerovný, základ pre automatickú spojkou musí byť podopretý tak, aby bol rovný, keď sa pripevní.
3. Výtlačnú stranu zostavte v súlade so všeobecné platnými postupmi a bez toho, aby bola vystavená deformácii alebo napätiu.
4. Vodiace koľajnice umiestnite na základovú jednotku auto- spojky a nastavte dĺžku koľajnic presne k vodiacej konzole v hornej časti šachty.
5. Odskrutkujte provizórne pripevnenú konzolu vodiacej tyče, umiestte ju na hornú časť vodiacich tyčí a nakoniec pripevnite na stenu čerpacej šachty.



Vodiace lišty nesmú mať axiálnu vôľu, pretože by to počas prevádzky čerpadla spôsobovalo hluk.

6. Pred spustením čerpadla do šachty odstráňte prípadný odpad.
7. K výtlačnému hrdlu čerpadla pripevnite vodiacu konzolu.
8. Vodiacu konzolu nasuňte medzi spúšťacie tyče a spustíte čerpadlo do nádrže pomocou reťaze upevnenej na zdvíhacej konzole čerpadla. Hneď ako čerpadlo dosadne na základovú časť automatickej spojky, dôjde automaticky k jeho pevnému pripojeniu.
9. Koniec reťaze zaveste na vhodný hák na vrchu šachty tak, aby sa reťaz nemohla dostať do kontaktu so skriňou čerpadla.
10. Dĺžku napájacieho kábla nastavte tak, že kábel naviniete na oporný diel, aby ste zabezpečili, že sa počas prevádzky nepoškodí. Držiak s namotaným káblom potom poveste na vhodný hák umiestnený na vrchu čerpacej nádrže. Zabezpečte, aby káble neboli ostro ohnuté alebo pritiačené.
11. Pripojte napájací kábel a monitorovací kábel, ak existuje.



Voľný koniec kábla nesmie byť ponorený do vody, pretože by voda mohla preniknúť do motora.

## 7.2 Ponorná inštalácia voľne stojaceho čerpadla

Čerpadlá určené na voľnú ponornú inštaláciu môžu stáť voľne na dne čerpacej nádrže či na inom podobnom mieste. Viď obr. B, strana 554.

Aby sa zjednodušilo oddelenie pri servise čerpadla, pripevnite pružnú objímku alebo spojku ku kolenu na výtlačnom hrdle.

Ak používate hadicu, uistite sa, že sa nevytvorí ohyb a že vnútorný priemer hadice sa zhoduje s výtlačným hrdlom čerpadla.

Ak sa používa pevné potrubie, pripevnite jednotku alebo spojku, spätný ventil alebo izolačný ventil v tomto poradí pri pohľade z čerpadla.

Ak sa čerpadlo inštaluje v blatistom prostredí alebo na nerovnom povrchu, odporúčame položiť ho na tehly alebo podobnú oporu.

Dodržiavajte nasledujúci postup:

1. Na výtlačné hrdlo čerpadla pripevnite 90 ° koleno a pripojte výtlačné potrubie alebo hadicu.
2. Čerpadlo spustíte do kvapaliny pomocou reťaze, ktorej koniec pripevníte k zdvíhacej konzole čerpadla. Odporúčame umiestniť čerpadlo na hladkú, pevnú základňu. Zabezpečte, aby čerpadlo viselo na reťazi a nie na kábli.
3. Koniec reťaze zaveste na vhodný hák na vrchu šachty tak, aby sa reťaz nemohla dostať do kontaktu so skriňou čerpadla.
4. Dĺžku napájacieho kábla nastavte tak, že kábel naviniete na oporný diel, aby ste zabezpečili, že sa počas prevádzky nepoškodí. Držiak s namotaným káblom potom zaveste na vhodný hák. Zabezpečte, aby káble neboli ostro ohnuté alebo pritiačené.
5. Pripojte napájací kábel a monitorovací kábel, ak existuje.



Voľný koniec kábla nesmie byť ponorený do vody, pretože by voda mohla preniknúť do motora.



Ak je v tej istej nádrži nainštalovaných niekoľko čerpadiel, čerpadlá musia byť nainštalované na rovnakej úrovni, aby sa tak umožnilo ich optimálne striedanie.

## 8. Elektrické zapojenie

Vykonajte elektrické pripojenie podľa miestnych predpisov.

### NEBEZPEČENSTVO

#### Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo vážny úraz



- Pripojte čerpadlo k externému hlavnému spínaču, ktorý zaisťuje odpojenie všetkých pólov s oddelenými kontaktmi podľa EN 60204-1, 5.3.2.
- Musí byť možné prepnúť sieťový vypínač do polohy 0. Typ a požiadavky podľa normy EN 60204-1, 5.3.2.



Čerpadlá musia byť pripojené k rozvádzaču pomocou relé motorovej ochrany so spínaním podľa IEC, trieda 10 alebo 15.



Čerpadlá určené pre potenciálne výbušné prostredie musia byť pripojené cez rozvádzač zahŕňajúci relé motorovej ochrany so spínaním podľa IEC, trieda 10.



Pri stacionárnej inštalácii musí byť namontovaný aj ochranný istič (ÉLCB) s vybavovacím prúdom < 30 mA.



Uistite sa, že nad maximálnou hladinou kvapaliny sú aspoň 3 m voľného kábla.

Neinštalujte ovládacie skrinky Grundfos, riadiace jednotky čerpadiel, bariéry Ex a voľné konce napájacích káblov v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.

Klasifikácia ochrany čerpadiel proti výbuchu je CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. Klasifikácia miesta inštalácie musí byť v každom jednotlivom prípade schválená miestnymi hasičskými orgánmi.

U čerpadiel určených do prostredia s nebezpečenstvom výbuchu skontrolujte, či externý vodič uzemnenia je pripojený na externú svorku uzemnenia čerpadla cez vodič so zabezpečovacou káblovou svorkou. Povrch externého uzemnenia vyčistíte a nasadíte kábllovú svorku.



Prierez uzemňovacieho vodiča musí byť najmenej 4 mm<sup>2</sup>, napr. typ H07 V2-K (PVT 90 °) žltý alebo zelený.

Uistite sa, že uzemniaca prípojka je chránená proti korózii.

Je tiež nutné sa uistiť, či sú všetky ochranné zariadenia správne pripojené.

Plavákové spínače použité v potenciálne výbušnom prostredí musia byť pre toto použitie schválené. Musia byť pripojené na regulátor čerpadla LC, LCD 108 Grundfos cez vnútorne bezpečnú bariéru LC-Ex4, aby bol zabezpečený bezpečný obvod.

### NEBEZPEČENSTVO

#### Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo vážny úraz



- Ak je poškodený prívodný kábel, musí byť vymenený výrobcom, autorizovaným servisným partnerom alebo podobne kvalifikovanou osobou.



Nastavte istič ochrany motora pre menovitý prúd čerpadla. Menovitý prúd je uvedený na továrenskom štítku čerpadla.



Uistite sa, že je čerpadlo pripojené v zhode s pokynmi, uvedenými v tejto príručke.

Hodnoty napájacieho napätia a frekvencia sú uvedené na typovom štítku čerpadla. Napät'ová tolerancia musí byť v rámci - 10 %/+ 6 % menovitého napätia. Overte si, že motor je vhodný pre napájaci zdroj v mieste inštalácie.

Všetky čerpadlá sú dodávané s 10 m káblom a voľným koncom kábla.

## NEBEZPEČENSTVO

### Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo vážny úraz

- Pred inštaláciou a prvým spustením čerpadla skontrolujte, či nie sú na kábli viditeľné chyby, aby ste predišli možnému skratu.



Možnú výmenu kábla musí vykonať servis Grundfos alebo autorizovaný servis firmy Grundfos.

Čerpadlo musí byť pripojené k jednému z týchto dvoch typov riadiacich jednotiek:

- riadiaca jednotka s ochranným ističom motora, ako napr. jednotka Grundfos CU 100
- riadiaca jednotka Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108 alebo LC, LCD 110.

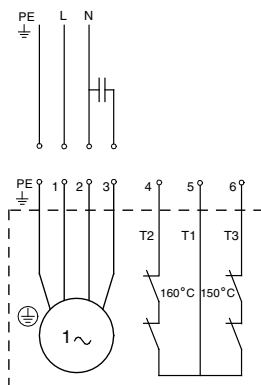
Vid' obr. 5 alebo 6 a montážny a prevádzkový návod zvoleného rozvádzača alebo riadiacej jednotky čerpadla.

V potenciálne výbušnom prostredí máte dve možnosti voľby zariadenia:

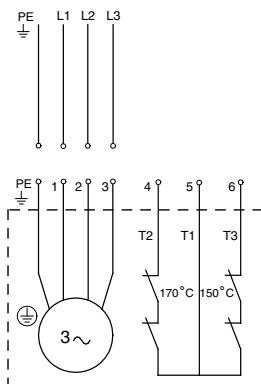
- Použite plavákové spínače vhodné pre prostredie s nebezpečenstvom výbuchu a bezpečnostnú bariéru v kombinácii s DC, DCD alebo LC, LCD 108.
- Použite pneumatické meracie zvony v kombinácii s LC, LCD 107.

Viac informácií o funkcii termospínačov nájdete v časti [8.4 Tepelné spínače](#).

## 8.1 Schéma zapojenia



Obr. 5 Schéma zapojenia jednofázových čerpadiel



Obr. 6 Schéma zapojenia trojfázových čerpadiel

TM02 5587 4302

TM02 5588 3602

## 8.2 Ovládacia skrinka CU 100

Ovládacia skrinka CU 100 obsahuje ochranný motorový istič a dodáva sa vrátane hladinového spínača a kábla.

### Jednofázové čerpadlá

Prevádzkový kondenzátor musí byť pripojený k ovládacej skrinke.

Veľkosti kondenzátorov, viď nižšie uvedená tabuľka:

Typ čerpadla	Prevádzkový kondenzátor	
	[ $\mu$ F]	[V]
SL1 a SLV	30	450

### Úrovně spustenia a zastavenia

Rozdiel medzi zapínacou a vypínacou hladinou je možné nastaviť zmenou voľnej dĺžky kábla.

Dlhší kábel = väčší rozdiel úrovní hladín.

Kratší kábel = menší rozdiel úrovní hladín.

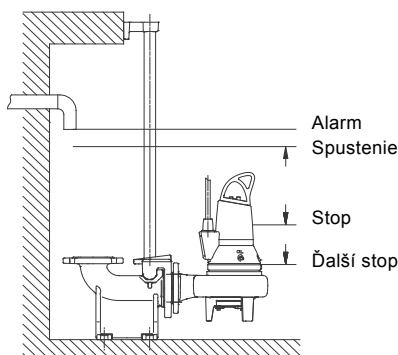


Dbajte na dva nasledujúce body.

- Aby sa zabránilo vplyvu ovzdušia a vibrácií, nainštalujte zastavovací hladinový spínač tak, aby sa čerpadlo zastavilo predtým, ako hladina vody poklesne pod hornú hranu svorky čerpadla.
- Nainštalujte spínač zapínacej hladiny v prípade, že čerpadlo zapína pri požadovanej hladine; avšak čerpadlo musí vždy zapnúť predtým, než hladina čerpadla dosiahne úroveň spodného prítokového potrubia do čerpacej šachty.



Ovládacia skrinka CU 100 nesmie byť použitá pre Ex aplikácie.



Obr. 7 Úrovně spustenia a zastavenia

## 8.3 Regulačný čerpadla

Dodávame nasledujúce typy jednotiek LC a LCD určených pre riadenie čerpadiel:

Riadiace jednotky LC sú určené pre inštalácie obsahujúce len jedno čerpadlo a riadiace jednotky LCD sú vhodné pre inštalácie s dvoma čerpadlami.

- LC 107 a LCD 107 s meracími zvonmi
- LC 108 a LCD 108 s plavákovými spínačmi
- LC 110 a LCD 110 s elektródami.

V nasledujúcom popise sa pod pojmom "hladinové spínače" môžu podľa použitej riadiacej jednotky čerpadla rozumieť meracie zvony, plavákové spínače alebo elektródy, v závislosti na zvolenej riadiacej jednotke.

Riadiace jednotky určené pre jednofázové čerpadlá sú vybavené kondenzátormi.

Riadiaca jednotka LC obsahuje dva alebo tri hladinové spínače: Jeden pre zapnutie čerpadla a druhý pre vypnutie čerpadla. Tretí hladinový spínač, ktorý je voliteľný, je určený pre aktiváciu poplašnej signalizácie pri vysokej hladine čerpanej kvapaliny.

Riadiaca jednotka LCD je vybavená s tromi alebo štyrmi hladinovými spínačmi: Jeden na bežné vypnutie a dva na spustenie čerpadla. Štvrtý hladinový spínač, ktorý je voliteľný, je určený pre aktiváciu poplašnej signalizácie pri vysokej hladine čerpanej kvapaliny.

Pri inštalácii hladinových spínačov dodržujte nasledujúce body:

- Kvôli prevencii nasávania vzduchu do čerpadla a vzniku vibrácií umiestnite spínač vypínacej hladiny tak, aby čerpadlo vypínalo skôr ako hladina kvapaliny klesne pod úroveň stredného telesa statora čerpadla.
- Nainštalujte spínač zapínacej hladiny v prípade, že čerpadlo zapína pri požadovanej hladine; avšak čerpadlo musí vždy zapnúť predtým, než hladina čerpadla dosiahne úroveň spodného prítokového potrubia do čerpacej šachty.
- Spínač alarmu vysokej hladiny, pokiaľ je inštalovaný, musí byť vždy pripojený o 10 cm vyššie než spúšťač spínača hladiny, ale výstraha musí byť vždy daná predtým, než hladina kvapaliny dosiahne dno vstupného potrubia do šachty.

Ďalšie informácie nájdete v pokynoch k inštalácii a prevádzke zvoleného riadenia čerpadla.



Čerpadlo nesmie bežať bez kvapaliny. Nainštalujte doplnkový hladinový spínač, aby sa zabezpečilo vypnutie čerpadla v prípade, že vypínací hladinový spínač nebude fungovať. Zastavte čerpadlo keď hladina kvapaliny dosiahne hornú hranu svorky na čerpadle.

TM06 5919 0316



Plavákové spínače použité v potenciálne výbušnom prostredí musia byť pre toto použitie schválené. Musia byť pripojené k radiacej jednotke Grundfos DC, DCD alebo LC, LCD 108 cez bezpečnostnú bariéru vhodnú pre sťažené prevádzkové podmienky, aby bol zaistený bezpečný obvod.

## 8.4 Tepelné spínače

Všetky čerpadlá majú do vinutia statora včlenené dve súpravy termálnych spínačov.

Termospínač v okruhu 1 (T1-T3) bude prerušovať okruh pri teplote vo vinutí približne 150 °C.

Tento termospínač musí byť vždy zapojený.

Termospínač v obvode 2 (T1-T2) preruší obvod pri teplote vo vinutí približne 170 °C (trojfázové čerpadlá) alebo 160 °C (jednofázové čerpadlá).



Pri čerpadlách v nevýbušnom prevedení musí byť po vypnutí termospínačom vykonaný manuálny reštart. Zapojenie termospínača v obvode 2 musí umožňovať manuálny reštart týchto čerpadiel.

Maximálny prevádzkový prúd teplotného spínača je 0,5 A pri 500 VAC a  $\cos \phi$  0,6. Spínače musia byť schopné rozpojiť cievku v napájacom obvode.

Pri štandardných čerpadlách môžu obidva termospínače (pri spínaní obvodu po ochladení) iniciovať automatický reštart čerpadla cez jeho radiacu jednotku.

## NEBEZPEČENSTVO

### Výbušné prostredie



Smrť alebo vážny úraz

- Ištič alebo radiaca jednotka obvodu oddelená od ochrany motora nesmie byť inštalovaná v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.

## 8.5 Prevádzka meniča kmitočtu

Ohľadom prevádzky čerpadla s frekvenčným meničom dbajte na nasledujúce:

Požiadavky musia byť splnené.

Odporúčania by mali byť splnené.

Zvážte prípadné následky.

### 8.5.1 Požiadavky

- Musí byť pripojená tepelná ochrana motora.
- Špička napätia a  $dU/dt$  musí byť v zhode s nižšie uvedenou tabuľkou. Uvedené hodnoty sú maximálne hodnoty privádzané na svorky motora. Nebol zohľadnený vplyv kábla. Pozri skutočné hodnoty a vplyv kábla na špičkovom napätí a  $dU/dt$  v katalógovom liste použitého frekvenčného meniča.

Maximálne opakované špičkové napätie [V]	Max. $dU/dt$ $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ sec.]
650	2000

- Ak sa jedná o čerpadlo so schválením Ex, skontrolujte, či certifikát Ex daného čerpadla povoľuje použitie meniča frekvencie.
- Nastavte prevod frekvenčného meniča U/f podľa údajov motora.
- Musia byť splnené miestne predpisy a nariadenia.

### 8.5.2 Odporúčania

Pred inštaláciou frekvenčného meniča sa musí vypočítať minimálna povolená frekvencia podľa skutočnej inštalácie, aby sa vylúčil nulový prietok.

- Otáčky motora neznižujte na menej ako 30 % hodnoty menovitých otáčok.
- Rýchlosť toku udržiavajte nad 1 m/s.
- Čerpadlo zapínajte a nechávajte bežať pri menovitých otáčkach minimálne raz denne ako prevenciu proti usadzovaniu nečistôt v potrubí.
- Dbajte, aby nedochádzalo k prekročeniu frekvencie uvedenej na typovom štítku. Inak vzniká riziko preťaženia motora.
- Napájací kábel majte čo najkratší. Napätové špičky budú rásť s dĺžkou napájacieho kábla. Vid' údajový list pre použitý frekvenčný menič.
- Na meniči kmitočtu použite vstupné a výstupné filtre. Vid' údajový list pre použitý frekvenčný menič.
- Použite tieneny napájací kábel, ak hrozí riziko elektrických porúch, ktoré by mohli rušiť iné elektrické zariadenia. Vid' údajový list pre použitý frekvenčný menič.

### 8.5.3 Dôsledky

Pri prevádzke čerpadla s frekvenčným meničom berte na vedomie tieto možné následky:

- Záberový moment bude nižší. O koľko bude nižší, bude závisieť na type použitého frekvenčného meniča. Vid' inštalčný a prevádzkový návod pre použitý frekvenčný menič, kde sú uvedené informácie o disponibilnom záberovom momente (moment pri zabrzdennom rotore).
- Môžu byť ovplyvnené pracovné podmienky ložísk a hriadeľových upchávok. Možný vplyv bude závisieť na aplikácii. Skutočný vplyv nie je možné dopredu určiť.
- Hladina akustického hluku sa môže zvýšiť. Vid' inštalčný a prevádzkový návod pre použitý frekvenčný menič, v ktorom je uvedené odporúčanie pre zníženie hladiny akustického tlaku.

## 9. Spustenie produktu



Čerpadlo nesmie bežať bez kvapaliny.



Ak je prostredie v nádrži potenciálne výbušné, používajte iba čerpadlá so schválením použitia do výbušného prostredia.



Neotvárajte svorku, kým čerpadlo beží.

### 9.1 Všeobecný postup spustenia

Dodržiavajte nasledujúci postup:

1. Vyskrutkujte poistky a skontrolujte, či sa obežné koleso voľne otáča. Obežné koleso otočte rukou.
2. Overtvorte stav oleja v olejovej komore. Pozri tiež časť [10.5 Výmena oleja](#).
3. Skontrolujte funkčnosť monitorovacích jednotiek, ak sú použité.
4. Skontrolujte nastavenie meracích zvonov, plavákových spínačov alebo elektród.
5. Otvorte izolačné ventily, ak sú nainštalované.
6. Spustite čerpadlo do kvapaliny a vložte poistky.
7. Skontrolujte, či je systém naplnený kvapalinou a odvzdušnený. Čerpadlo má automatický systém odvzdušnenia.
8. Spustite čerpadlo.



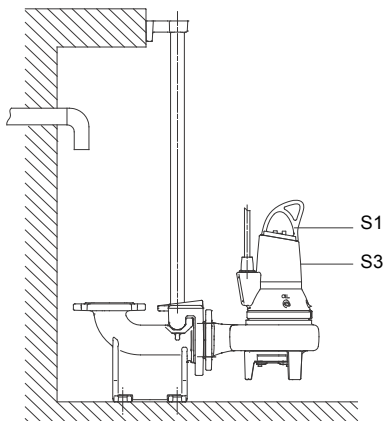
V prípade abnormálneho hluku alebo vibrácií od čerpadla alebo výskytu poruchy v elektrickom prúde okamžite vypnite čerpadlo.

Čerpadlo nespúšťajte, kým nezistíte a neodstránite príčinu poruchy.

Po týždni prevádzky alebo po výmene tesnenia hriadeľa skontrolujte stav oleja v komore. Postup si pozrite v časti [10. Údržba a servis](#).

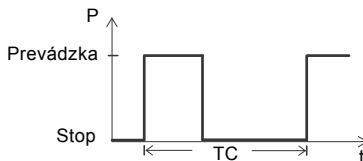
## 9.2 Prevádzkové režimy

Čerpadlá sú skonštruované na prerušovanú prevádzku (S3). Ak sú úplne ponorené v čerpanej kvapaline, môžu čerpadlá pracovať aj nepretržite (S1).



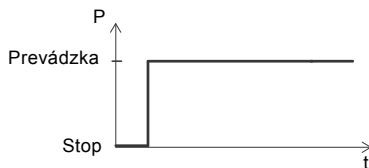
Obr. 8 Prevádzkové hladiny

- **S3, prerušovaná prevádzka**  
Prevádzka S3 je séria rovnakých prevádzkových cyklov (TC), každý s konštantným zatažením pre periódu, po ktorej nasleduje odychová perióda. Počas cyklu sa nedosiahne tepelná rovnováha. Viď obr. 9.



Obr. 9 Prevádzka S3

- **S1, nepretržitá prevádzka**  
V tomto prevádzkovom režime môže čerpadlo pracovať bez zastavenia za účelom ochladenia. Pri plnom ponorení je čerpadlo dostatočne chladené okolitou kvapalinou. Viď obr. 10.



Obr. 10 Prevádzka S1

TM06 5912 0316

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509

### 9.3 Smer otáčania



Čerpadlo možno na kontrolu smeru rotácie spustiť na veľmi krátku dobu bez toho, aby bolo ponorené.

Všetky jednofázové čerpadlá sú zapojené vo výrobe pre správny smer otáčania.

Pred spustením trojfázových čerpadiel skontrolujte smer otáčania.

Správny smer otáčania ukazuje šípka na kryte statora.



Obežné koleso sa otáča v smere pohybu hodinových ručičiek pri pohľade na čerpadlo zhora. Pri zapnutí trhne čerpadlo v opačnom smere, ako je smer otáčania.

Ak je smer otáčania nesprávny, vymeňte medzi sebou ľubovoľné dve fázy v kábli zdroja napájania. Viď obr. 5 alebo 6.

#### Kontrola smeru otáčania

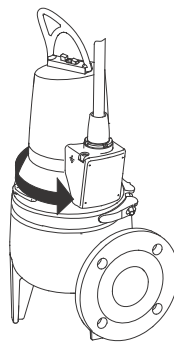
Smer otáčania kontrolujte jedným z nasledujúcich spôsobov vždy, keď je čerpadlo pripojené k novej inštalácii.

Postup 1:

1. Zapnite čerpadlo a kontrolujte prietok kvapaliny alebo tlak na výtlačnej strane.
2. Vypnite čerpadlo a vymeňte dve fázy v napájacom kábli.
3. Znovu spustíte čerpadlo a kontrolujte množstvo tekutiny alebo tlak na výtlačnej strane.
4. Vypnite čerpadlo.
5. Porovnajte prijaté výsledky podľa bodov 1 a 3. Správnym smerom otáčania je zapojenie, ktoré dáva väčšie množstvo tekutiny alebo vyšší tlak.

Postup 2:

1. Čerpadlo nechajte visieť zo zariadenia na dvíhanie, napr. zdvíhadla, ktoré sa používa na spustenie čerpadla do šachty.
2. Čerpadlo spustíte a zastavíte, pričom pozorujte pohyb (trhnutie) čerpadla.
3. Ak je zapojenie správne, čerpadlo sebou krátko trhne proti smeru otáčania. Viď obr. 11.
4. Ak je smer otáčania nesprávny, vymeňte medzi sebou ľubovoľné dve fázy v kábli zdroja napájania. Viď obr. 5 alebo 6.



Obr. 11 Smer trhnutia

## 10. Údržba a servis

### NEBEZPEČENSTVO

#### Úraz elektrickým prúdom

- Smrť alebo vážny úraz
- Pred začatím prác na čerpadle zabezpečte, aby boli odstránené všetky poistky alebo aby bol vypnutý sieťový spínač. Musí byť zaistené, že napájacie napätie nemôže byť náhodne zapnuté.



### VAROVANIE

#### Rozdrvenie rúk

- Smrť alebo vážny úraz
- Uistite sa, že všetky rotujúce časti sa zastavili.



S výnimkou prác na súčastiach čerpadla musia byť všetky ostatné servisné práce vykonané firmou Grundfos alebo servisnou dielňou autorizovanou firmou Grundfos a schválenou pre servis produktov v nevybušnom prevedení.



Pred údržbou a servisom prepláchnite čerpadlo čistou vodou. Po rozobratí opláchnite súčasti čerpadla vo vode.



Počas dlhodobej nečinnosti čerpadla odporúčame skontrolovať jeho funkčnosť.



Servisné videá je možné pozrieť v Grundfos Product Center na [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).



## 10.1 Kontrola

Čerpadlá, ktoré pracujú v normálnych prevádzkových podmienkach, kontrolujte vždy po 3000 prevádzkových hodinách alebo minimálne raz za rok. V prípade čerpania kvapaliny s vysokým obsahom sušiny alebo piesku kontrolujte čerpadlo v kratších intervaloch.

Skontrolujte nasledovné body:

- **Energetická spotreba**  
Vid' časť [4.1 Typový štítok](#).
- **Hladina a stav oleja**  
Ak sa jedná o nové čerpadlo alebo o čerpadlo, v ktorom bola vymenená hriadeľová upchávka, skontrolujte hladinu oleja po týždni prevádzky. Používajte olej Shell Ondina X420 alebo olej podobného typu.  
Vid' časť [10.5 Výmena oleja](#).  
Olejová komora všetkých čerpadiel má 0,17 l.
- **Káblová priechodka**  
Vid' časť [10.6 Servisné súpravy](#).



Skontrolujte vodotesnosť káblového vstupu. Dbajte na to, aby káble neboli vedené s ostrými ohybmi a/alebo aby neboli v žiadnom mieste zovreté.

- **Časti čerpadla**  
Skontrolujte obežné koleso, skriňu čerpadla, atď. na možné opotrebovanie. Chybné súčasti vymeňte. Vid' časť [10.6 Servisné súpravy](#).
- **Gulôčkové ložiská**  
Skontrolujte, či prevádzka hriadeľa nie je hlučná alebo ťažká otáčaním hriadeľa manuálne. Prípadné chybné gulôčkové ložiská vymeňte. V prípade chybných gulôčkových ložísk alebo slabej funkcie motora sa zvyčajne vyžaduje generálna oprava. Túto prácu môžu vykonať iba pracovníci spoločnosti Grundfos alebo autorizované servisné spoločnosti Grundfos.

## 10.2 Nastavenie vôle obežného kolesa

Čerpadlá SLV (SuperVortex) s polootvoreným obežným kolesom nevyžadujú nastavenie obežného kolesa.

### Čerpadlá SL1

Pre zistenie čísel pozícií si pozrite stranu [562](#).

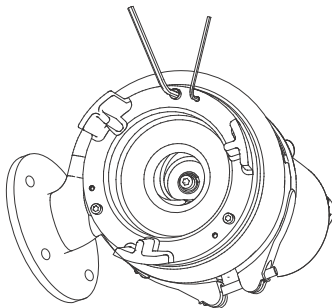
Dodržiavajte nasledujúci postup:

1. Uvoľnite poistné skrutky (188b).
2. Uvoľnite nastavovacie skrutky (pol. 189) a zatlačte sacie veko čerpadla s tesniacim krúžkom (162) do polohy, v ktorej sa bude tesniaci kruh dotýkať obežného kolesa.
3. Regulačné skrutky utiahnite tak, aby sa tesniaci kruh ešte dotýkal obežného kolesa. Neskôr povoľte všetky nastavovacie skrutky o pol otáčky.



Presvedčte sa, že sa obežné koleso voľne otáča bez toho, aby sa dotýkalo sacieho veka čerpadla s tesniacim krúžkom.

4. Uťahnite poistné skrutky.
5. Otáčajte rukou obežné koleso, aby ste si overili, že sa nedotýka sacieho veka čerpadla s tesniacim krúžkom. Pozrite si tiež časť [10.3 Čistenie telesa čerpadla](#).



Obr. 12 Čerpadlo z pohľadu zo strany nasávania

## 10.3 Čistenie telesa čerpadla

Pre zistenie čísel pozícií si pozrite stranu [562](#) alebo [563](#).

Dodržiavajte nasledujúci postup:

### Demontáž

1. Čerpadlo postavte do vertikálnej polohy.
2. Uvoľnite a odmontujte svorku (92), spájajúcu teleso čerpadla a motor.
3. Zdvihnute a oddelíte motorovú časť od telesa čerpadla (50). Pretože je obežné koleso pripojené ku koncu hriadeľa, bude vyzdvihnuté z telesa čerpadla spolu s motorickou časťou.
4. Vyčistíte teleso čerpadla a obežné koleso.

### Montáž

1. Umiestnite motorovú časť s obežným kolesom na teleso čerpadla.
  2. Nasadíte a utiahnite sponu.
- Pozrite si tiež časť [10.4 Kontrola alebo výmena hriadeľovej upchávky](#).

## 10.4 Kontrola alebo výmena hriadeľovej upchávky

Pre zaistenie toho, že je hriadeľová upchávka neporušená, skontrolujte olej.

Ak olej obsahuje viac ako 20 % vody, hriadeľová upchávka je poškodená a musí sa vymeniť. Ak nebola vykonaná výmena hriadeľovej upchávky, motor sa môže poškodiť.

Ak je olej čistý, môže sa znovu použiť. Pozrite si tiež časť [10. Údržba a servis](#).

Pre zistenie čísel pozícií si pozrite stranu [562](#) alebo [563](#).

Dodržiavajte nasledujúci postup:

1. Uvoľnite a odmontujte svorku (92), spájajúcu teleso čerpadla a motor.
2. Zdvihnite a oddelte motorovú časť od telesa čerpadla (pol. 50). Pretože je obežné koleso pripravené ku koncu hriadeľa, bude vyzdvihnuté z telesa čerpadla spolu s motorickou časťou.
3. Odstráňte skrutku (188a) z konca hriadeľa.
4. Odstráňte obežné koleso (49) z hriadeľa.
5. Vypustite olej z olejovej komory. Viď časť [10.5 Výmena oleja](#). Hriadeľová upchávka je kompletná jednotka pre všetky čerpadlá.
6. Odskrutkujte skrutky (188a) zaisťujúce upchávku hriadeľa (105).
7. Zdvihnite hriadeľovú upchávku (105) z olejovej komory pákovým spôsobom pomocou dvoch demontážnych otvorov v držiaku hriadeľovej upchávky (pol. 58) a dvoch skrutkovačov.
8. Skontrolujte stav puzdra (103) v mieste, kde sa sekundárna upchávka hriadeľovej upchávky dotýka puzdra. Puzdro musí byť neporušené. Ak je puzdro opotrebované a musí byť vymenené, čerpadlo musí byť skontrolované odborníkom firmy Grundfos alebo autorizovaným servisným strediskom Grundfos.

Ak je stav puzdra vyhovujúci, postupujte takto:

1. Skontrolujte a vyčistite olejovú komoru.
2. Potrite plochy, ktoré sú v styku s hriadeľovou upchávkou, olejom.
3. Vložte novú hriadeľovú upchávku (105) pomocou plastového puzdra, nachádzajúceho sa v súprave.
4. Utiahnite skrutky (188a) zabezpečujúce upchávku hriadeľa momentom 16 Nm.
5. Nasadte obežné koleso. Presvedčte sa, že pero (pol. 9a) je nasadené správne.
6. Nasadte a utiahnite skrutku (188a), zabezpečujúcu obežné koleso, momentom 22 Nm.
7. Umiestnite motorovú časť s obežným kolesom na teleso čerpadla (50).
8. Nasadte a utiahnite svorku (92).
9. Olejovú komoru naplňte olejom. Viď časť [10.5 Výmena oleja](#).

Pre nastavenie vôle obežného kolesa si pozrite časť [10.2 Nastavenie vôle obežného kolesa](#).

## 10.5 Výmena oleja

Olej v olejovej komore vymieňajte vždy po 3000 prevádzkových hodinách alebo raz za rok podľa nižšie uvedených pokynov.

Ak bola vymenená hriadeľová upchávka, musí sa vymeniť aj olej. Viď časť [10.4 Kontrola alebo výmena hriadeľovej upchávky](#).

### Vypúšťanie oleja

#### POZOR

##### Natlakovaný systém

Lahký alebo stredne ťažký úraz

- V olejovej komore sa môže vytvoriť pretlak a preto neodstraňujte skrutky, kým sa úplne neuvoľní tlak.



1. Uvoľnite a snímte obe olejové skrutky, aby ste umožnili oleju vytečť z komory.
2. Skontrolujte, či v oleji nie je voda a nečistoty. Po vybratí hriadeľovej upchávky nám olej naznačí stav hriadeľovej upchávky.



Použitý olej zlikvidujte v súlade s miestnymi predpismi.

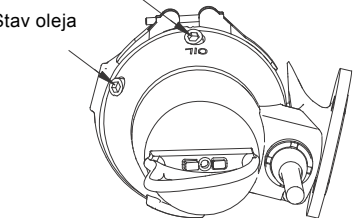
### Plnenie olejom, čerpadlo ležiace v horizontálnej polohe

Viď obr. 13.

1. Čerpadlo umiestnite tak, aby ležalo na telese statora a jeho výtlačná príruha s olejovými zátkami bola obrátená smerom hore.
2. Plniacim otvorom hore lejte do olejovej komory olej, až kým nezačne vytekať von spodným otvorom. Teraz je hladina oleja správna. Pre zistenie množstva oleja pozri časť [10.1 Kontrola](#).
3. Namontujte obe olejové zátky s použitím tesniaceho materiálu, ktorý je súčasťou montážnej sady. Viď časť [10.6 Servisné súpravy](#).

Plnenie olejom

Stav oleja



Obr. 13 Plniace otvory na olej

### Plnenie olejom, čerpadlo vo zvislej polohe

1. Čerpadlo postavte na rovný, horizontálny povrch.
2. Plniacim otvorom lejte do olejovej komory olej, až kým nezačne vytekať von druhým otvorom. Pre zistenie množstva oleja pozri časť [10.1 Kontrola](#).
3. Namontujte obe olejové zátky s použitím tesniaceho materiálu, ktorý je súčasťou montážnej sady. Viď časť [10.6 Servisné súpravy](#).

## 10.6 Servisné súpravy

Nasledujúce servisné súpravy sú k dispozícii pre všetky čerpadlá.

Servisná súprava	Náplne	Typ čerpadla	Materiál	Číslo produktu
Súprava hriadeľovej upchávky	Kompletná hriadeľová upchávka	Všetky	BQQP	96106536
		Všetky	BQQV	96645161
Sada O-krúžkov	O-krúžky a tesnenia na olejové zátky	Všetky	NBR	96115107
		Všetky	FKM	96646049
Obežné koleso	Kompletné obežné koleso s regulačnou skrutkou, skrutkou hriadeľa a perom	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
		SLV.65.65.15		96115100
Olej	1 liter oleja typu Shell Ondina X420. O požadovanom množstve v olejovej komore sa dočítate v časti <b>10. Údržba a servis</b> .	Všetky typy		96586753
Konzola na zdvíhanie	Zdvíhacia konzola a skrutka	0,9 - 1,5 kW		96984147
		2,6 kW		96984148

## 10.7 Kontaminované čerpadlá

### POZOR

#### Biologické nebezpečenstvo



- Lahký alebo stredne ťažký úraz
- Dôkladne prepláchnite čerpadlo čistou vodou a po rozobratí opláchnite vodou časti čerpadla.

Ak sa produkt používal na čerpanie toxických alebo inak pre zdravie škodlivých kvapalín, bude označený ako kontaminovaný.

Ak žiadate Grundfos o vykonanie servisných prác na produkte, oznámte zároveň aj podrobnosti o čerpanej kvapaline atď. a to ešte pred odoslaním produktu do servisu. Inak môže Grundfos odmietnuť prijať produkt na servis.

Akákoľvek žiadosť o servis musí obsahovať podrobnosti o čerpanej kvapaline.

Než produkt odošlete, vyčistite ho tak, ako je to najlepšie možné.

Náklady na vrátenie produktu hradí zákazník.

## 11. Hľadanie chýb



Pred pokusom určiť príčinu poruchy

- sa uistíte, že boli vyskrutkované poistky alebo bol vypnutý hlavný vypínač
- sa uistíte, že napájacie napätie nemôže byť náhodne zapnuté
- sa uistíte, že všetky rotujúce časti sa zastavili.



Je potrebné rešpektovať všetky predpisy vzťahujúce sa na čerpadlá inštalované v potenciálne výbušnom prostredí.

Musí byť zaistené, aby práce neprebiehali v potenciálne výbušnom prostredí.

Porucha	Príčina	Náprava
1. Motor neštartuje. Poistka prehára alebo sa ihneď vypína ochranný prerušovač motora. <b>Upozornenie:</b> Nespúšťajte znovu!	a) Prerušený prívod napájacieho napätia, skrat alebo zemné spojenie v kábli alebo vo vinutí motora.	Kábel a motor nechajte preskúšať a opraviť kvalifikovaným elektrikárom.
	b) Poistky sa prepaľujú v dôsledku používania nesprávneho typu poistky.	Inštalujte poistky predpísaného typu.
	c) Obežné koleso čerpadla je zablokované mechanickými nečistotami.	Vyčistite obežné koleso.
	d) Meracie pneumatické zvony, plavákové spínače alebo elektródy mimo nastavenie alebo chybné.	Znova nastavte alebo vymeňte meracie zvony, plavákové spínače alebo elektródy.
2. Čerpadlo je v prevádzke, ale istič motorovej ochrany motora po chvíli vypne.	a) Nízke nastavenie tepelného relé v ističi ochrany motora.	Nastavte relé podľa špecifikácie na typovom štítke.
	b) Zvýšená energetická spotreba v dôsledku veľkého poklesu napájacieho napätia.	Odmerajte napätie medzi dvoma fázami motora. Tolerancia: - 10 %/+ 6 %. Obnovte prívod správneho napájacieho napätia.
	c) Obežné koleso čerpadla je zablokované mechanickými nečistotami. Zvýšená energetická spotreba vo všetkých troch fázach.	Vyčistite obežné koleso.
	d) Vôľa obežného kolesa je nesprávna.	Znova nastavte obežné koleso. Pozrite si časť <a href="#">10.2 Nastavenie vôle obežného kolesa</a> , obr. 12.
3. Termospínač čerpadla vypne čerpadlo po určitej dobe chodu čerpadla.	a) Teplota čerpanej kvapaliny je príliš vysoká.	Znížte teplotu čerpanej kvapaliny.
	b) Teplota čerpanej kvapaliny je príliš vysoká.	Rozriedte kvapalinu.
	c) Nesprávne elektrické zapojenie (Ak je čerpadlo so zapojením do hviezdy v zapojení trojuholník, spôsobuje to značné podpätie).	Skontrolujte a opravte elektrickú inštaláciu.
4. Čerpadlo pracuje pri nižšom než štandardnom výkone a spotrebe energie.	a) Obežné koleso čerpadla je zablokované mechanickými nečistotami.	Vyčistite obežné koleso.
	b) Nesprávny smer otáčania.	Skontrolujte smer rotácie a príp. zameňte niektoré dve fázy v prívodnom napájacom kábli. Vid časť <a href="#">9.3 Smer otáčania</a> .
5. Čerpadlo beží, ale nečerpá žiadnu kvapalinu.	a) Vypúšťací ventil je uzavretý alebo zablokovaný.	Skontrolujte vypúšťací ventil a prípadne ho otvorte a/alebo vyčistite.
	b) Spätňý ventil je zablokovaný.	Vyčistite spätňý klapku.
	c) V čerpadle je vzduch.	Odvzdušnite čerpadlo.

## 12. Technické údaje

### Napájacie napätie

- 1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 400 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz.

### Odpory vinutia

Veľkosť motora	Stav izolácie vinutia*	
<b>Jednofázové</b>		
[kW]	Zapínacie vinutie	Hlavné vinutie
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>Trojfázové</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

\* Tabuľkové hodnoty neobsahujú kábel.  
Odpor v kábloch: 2 x 10 m, približne 0,28 Ω.

### Trieda krytia

IP68, podľa IEC 60529.

### Ex ochrana

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4 podľa EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 a EN 13463-5.

Ex nC II T3 podľa IEC 60079-15 (v súlade s AS 2380.9).

### Izolačná trieda

F (155 °C).

### Charakteristické krivky čerpadla

Krivky čerpadla sú k dispozícii na [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Krivky sa považujú za orientačné. Nesmú sa používať ako garančné krivky.

Skúšobné krivky pre dodané čerpadlo sú na požiadanie k dispozícii.

### Hladina akustického tlaku

Úroveň akustického tlaku čerpadla je nižšia, než sú medzné hodnoty uvedené v smernici EÚ 2006/42/EC o strojových zariadeniach.

## 13. Likvidácia výrobku po skončení jeho životnosti

Likvidácia výrobku alebo jeho súčastí musí byť vykonaná v súlade s nasledujúcimi pokynmi a so zreteľom na ochrana životného prostredia:

1. Využite služby miestnej verejnej alebo súkromnej firmy zaoberajúcej sa zberom a spracovávaním odpadu.
2. Ak to nie je možné, kontaktujte najbližšiu pobočku spoločnosti Grundfos alebo jeho servisných partnerov.

Dokument vzťahujúci sa na koniec životnosti je k dispozícii na [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

Technické zmeny vyhradené.

## Türkçe (TR) Montaj ve kullanım kılavuzu

İngilizce orijinal metnin çevirisi

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
<b>1. Bu dokümanda kullanılan semboller</b>	<b>494</b>
<b>2. Genel açıklama</b>	<b>495</b>
2.1 Ürün çizimleri	495
2.2 Uygulama Alanları	495
2.3 Çalışma koşulları	496
<b>3. Teslimat ve taşıma</b>	<b>496</b>
3.1 Nakliye	496
3.2 Depolama	496
3.3 Kaldırma	496
<b>4. Tanımlama</b>	<b>497</b>
4.1 Etiket	497
4.2 Tip anahtarı	498
<b>5. Onaylar</b>	<b>499</b>
5.1 Onay standartları	499
5.2 Ex onayı açıklaması	499
<b>6. Güvenlik</b>	<b>500</b>
6.1 Patlama ihtimali bulunan ortamlar	500
<b>7. Kurulum</b>	<b>501</b>
7.1 Oto kaplin üzerinde kurulum	501
7.2 Desteksiz durabilen dalgıç kurulum tipi	502
<b>8. Elektrik bağlantısı</b>	<b>503</b>
8.1 Kablo şemaları	504
8.2 CU 100 kontrol panosu	505
8.3 Pompa kontrolörleri	505
8.4 Termik şalterler	506
8.5 Frekans konvertörünün kullanımı	506
<b>9. Ürünün çalıştırılması</b>	<b>507</b>
9.1 Genel başlatma prosedürü	507
9.2 Çalışma modları	507
9.3 Dönüş yönü	508
<b>10. Bakım ve servis</b>	<b>508</b>
10.1 Denetleme	509
10.2 Çark boşluğunun ayarlanması	509
10.3 Pompa gövdesinin temizlenmesi	509
10.4 Salmastranın kontrol edilmesi veya değiştirilmesi	510
10.5 Yağ değişimi	510
10.6 Servis kitleri	511
10.7 Kontamine pompalar	511
<b>11. Arıza bulma</b>	<b>512</b>
<b>12. Teknik bilgiler</b>	<b>513</b>
<b>13. Hurdaya çıkarma</b>	<b>513</b>

## 1. Bu dokümanda kullanılan semboller

## TEHLİKE



Kaçınılması halinde ölüm veya ciddi yaralanma ile sonuçlanacak tehlikeli bir durumu belirtir.

## UYARI



Kaçınılması halinde ölüm veya ciddi yaralanma ile sonuçlanabilecek tehlikeli bir durumu belirtir.

## DİKKAT



Kaçınılması halinde hafif veya orta dereceli yaralanma ile sonuçlanabilecek tehlikeli bir durumu belirtir.

TEHLİKE, UYARI VE DİKKAT tehlike sembolleri ile belirtilen metin, aşağıdaki şekilde yapılandırılacaktır:

## UYARI KELİMESİ

## Tehlike açıklaması



Uyarının gözardı edilmesinin sonucu.  
- Tehlikeden kaçınmak için yapılması gereken.



Patlamaya karşı dayanıklı ürünlerde bu talimatlara uyulmalıdır.



Beyaz grafik sembollü bir mavi veya gri halka, tehlikeyi önlemek amacıyla bir eylemde bulunulması gerektiğini belirtir.



Köşegen çubuklu, muhtemelen siyah grafik sembollü bir kırmızı veya gri halka, tehlikeyi önlemek amacıyla bir eylemde bulunulması veya eylemin durdurulması gerektiğini belirtir.



Bu talimatların dikkate alınmaması, cihazların arızalanmasına veya hasar görmesine neden olabilir.



İşinizi kolaylaştıracak ipuçları ve tavsiyeler.



Kurulumdan önce bu metni okuyunuz.  
Kurulum ve kullanım, yerel düzenlemeler ve kabul edilen doğru uygulama kurallarına uygun olmalıdır.

## 2. Genel açıklama

Bu kitapçık, Grundfos SL1 ve SLV atık su dalgıç pompalarının kurulum, kullanım ve bakım talimatlarını içermektedir. Portatif Grundfos SL1 ve SLV pompaları, domestik ve endüstriyel atık suyun ve lağım suyunun pompalanması için tasarlanmıştır.

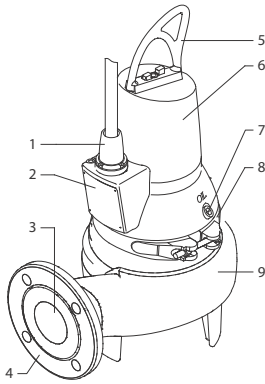
İki pompa tipi mevcuttur:

- SL1.50.65 tek kanal çarklı atık su pompaları
- SuperVortex, serbest akış çarkına sahip SLV.65.65 atık su pompaları.

Pompalar, bir oto kaplin sistemi üzerine kurulabilir veya bir çukurun dibinde desteksiz bir şekilde yerleştirilebilir.

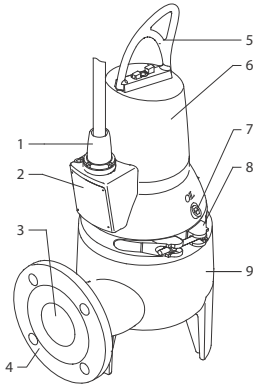
Pompalar, Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110 pompa kontrolörleri ya da Grundfos CU 100 kontrol panosu aracılığıyla kontrol edilebilir. Seçilen kontrolör için kurulum ve çalışma talimatlarına bakınız.

### 2.1 Ürün çizimleri



Şekil 1 SL1.50.65 ve SLV.65.65 pompaları

TM06 5918 0316



Şekil 2 SLV.65.65 pompa

TM06 5937 0316

Konum	Açıklama
1	Kablo fişi
2	Etiket
3	Basma ağız
4	Tahliye flanş DN 65, PN 10
5	Kaldırma braket
6	Stator gövdesi
7	Yağ vidası
8	Kelepçe
9	Pompa gövdesi

### 2.2 Uygulama Alanları

**SL1.50.65 pompaları** aşağıdaki sınırları pompalamak için tasarlanmıştır:

- büyük miktarlardaki drenaj suyu ve yüzey suyu
- tuvalet kanalizasyonu ile evsel atık su
- tuvalet kanalizasyonu içermeyen ticari binalardan atık su
- çamur içerikli endüstriyel atık su
- endüstriyel proses suyu.

**SLV.65.65 pompaları** aşağıdaki sınırları pompalamak için tasarlanmıştır:

- aşındırıcı maddelerin bulunduğu yüzey suyu
- kamusal atık su
- ticari binalardaki kanalizasyon suyu
- çamur veya lif içerikli endüstriyel atık su.

Pompalar, kompakt tasarımları ile hem geçici hem de kalıcı kurulumu uygundur.

### 2.3 Çalışma koşulları

Pompalar aralıklı çalışma (S3) için tasarlanmıştır. Pompalanan sıvıya tamamen daldırıldığında pompalar sürekli (S1) de çalışabilir.

#### Kurulum derinliği

Sıvı seviyesinin maksimum 10 metre altı.

#### Çalışma basıncı

Maksimum 6 bar.

#### Bir saatteki başlatma sayısı

Maksimum 30.

#### pH değeri

Kalıcı kurulumlardaki pompalar, pH değeri 4 ile 10 arasında değişen sıvıların pompalanmasında kullanılabilir.

#### Sıvı sıcaklığı

0-40 °C.

Maksimum 15 dakikalık kısa süreler için 60 °C'ye kadar olan sıcaklıklara izin verilebilir. Bu durum yalnızca standart versiyonlar için geçerlidir.



Patlamaya dayanıklı pompalar asla 40 °C'den yüksek sıcaklıkta sıvıların transferinde kullanılmamalıdır.

#### Transfer edilen sıvının yoğunluğu

Maksimum 1000 kg/m<sup>3</sup>.

Değerlerin daha yüksek olması durumunda www.grundfos.com adresinden Grundfos Ürün Merkezi'ne bakabilir veya Grundfos ile irtibata geçebilirsiniz.

### 3. Teslimat ve taşıma

Pompa dikey veya yatay konumda nakledilebilir veya depolanabilir. Pompanın düşmeyeceğinden veya yuvarlanmayacağından emin olun.

#### 3.1 Nakliye

Tüm kaldırma ekipmanları amaca uygun nominal güçte olmalı ve pompayı kaldırmaya çalışmadan önce hasar olup olmadığı kontrol edilmelidir. Kaldırma ekipmanının nominal gücü asla aşılmalıdır. Pompa ağırlığı, pompa etiketinde belirtilmiştir.

#### UYARI

##### Ezilme tehlikesi

Ölüm veya ciddi yaralanma

- Pompa, bir palet üzerine sabitlenmişse daima kaldırma elemanından tutarak veya bir fork-lift yardımıyla kaldırın. Pompayı asla güç kabloyla, hortumuyla veya borusuyla kaldırmayın.



Poliüretan içine yerleştirilmiş fiş, suyun güç kablosu ile motor içine girmesini engeller.

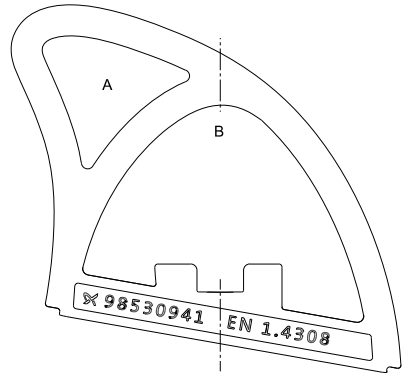
#### 3.2 Depolama

Uzun süreli depolamalarda, pompa rutubet ve ısıya karşı korunmalıdır.

Uzun süre sakladıktan sonra, çalıştırılmadan önce pompa kontrol edilmelidir. Çarkın serbestçe dönebildiğinden emin olun. Salmastraların ve kablo girişinin durumuna özellikle dikkat edin.

#### 3.3 Kaldırma

Pompayı kaldırırken, pompayı dengede tutmak için doğru kaldırma noktasını kullanın. Kaldırma zinciri kancasını, otomatik kaplin kurulumları için A noktasına ve diğer kurulumlar için B noktasına yerleştirin. Bkz. şek. 3.



TM06 0066 4813

Şekil 3 Kaldırma noktaları

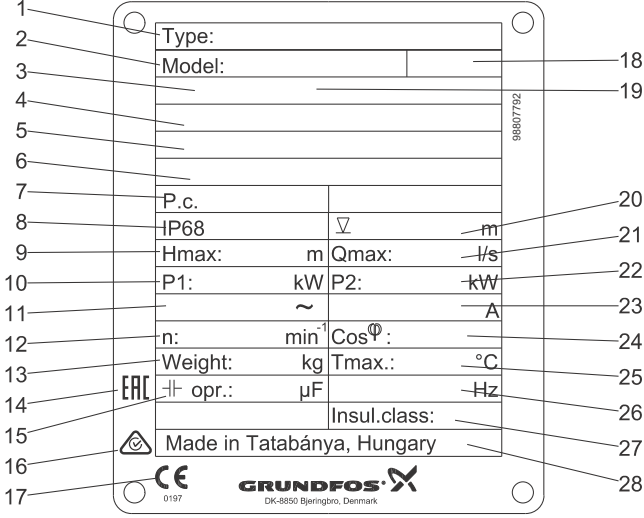


## 4. Tanımlama

### 4.1 Etiket

Etiket, pompa ile ilgili onayları ve çalışma verilerini belirtir. Etiket, stator gövdesinin kablo girişine yakın tarafına perçinlerle sabitlenmiştir.

Pompa ile verilen ilave etiketi çukura yakın bir konuma sabitleyin.



Şekil 4 Etiket

TM05 8872 3615

Konum	Açıklama	Konum	Açıklama
1	Tip tanımlaması	15	Hareket kondansatörü [ $\mu\text{F}$ ]
2	Ürün numarası	16	RCM logosu**
3	Onay	17	CE işareti
4	ATEX sertifikası numarası	18	Güvenlik talimatları, yayın numarası
5	IEC Ex açıklaması	19	Ex açıklaması
6	IEC Ex sertifikası numarası	20	Maksimum kurulum derinliği [m]
7	Üretim kodu (yıl/hafta)	21	Maksimum debi [ $\text{l/sn}$ ]
8	IEC 60529'a göre muhafaza sınıfı	22	Nominal çıkış gücü [kW]
9	Maksimum basma yüksekliği [m]	23	Nominal akım [A]
10	Nominal giriş gücü [kW]	24	$\text{Cos } \phi$ , 1/1 yük
11	Nominal voltaj	25	Maksimum sıvı sıcaklığı [ $^{\circ}\text{C}$ ]
12	Devir [rpm]	26	Frekans [Hz]
13	Net ağırlık [kg]	27	İzolasyon sınıfı
14	EAC onayı*	28	Üretildiği ülke

\* Sadece Rusya için.

\*\* Sadece Avustralya için.

## 4.2 Tip anahtarı

Lütfen bütün kombinasyon seçeneklerinin mevcut olmadığını unutmayın.

Kod	Örnek	SL	1	50	65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
	<b>Pompa tipi</b>										
SL	Grundfos pis su/atık su pompaları										
	<b>Çark tipi</b>										
1	Tek kanallı çark										
V	Serbest akış çarkı (SuperVortex)										
	<b>Pompa kanalı</b>										
	Maksimum katı boyutu [mm]										
50	50 mm										
	<b>Pompa çıkışı</b>										
	Pompa basma ağzının nominal çapı [mm]										
65	65 mm										
	<b>Çıkış gücü, P2</b>										
	P2 = Tip göstergesinin kodu/10 [kW]										
11	1,1 kW										
	<b>Ekipman</b>										
[ ]	Standart (ekipman dahil değil)										
A	CU 100 kontrol panolu pompa										
	<b>Pompa modeli</b>										
[ ]	Dalgıç kanalizasyon suyu/atık su pompalarının standart versiyonu										
EX	Pompa, belirtilen ATEX standardı veya AS 2430.1 Avustralya standardına göre tasarlanmıştır.										
	<b>Kutup sayısı</b>										
2	İki kutuplu										
	<b>Faz sayısı</b>										
1	Tek fazlı motor										
[ ]	Üç fazlı motor										
	<b>Şebeke frekansı</b>										
5	50 Hz										
	<b>Voltaj ve yol verme yöntemi</b>										
02	230 V, doğrudan yol verme										
0B	400-415 V, doğrudan yol verme										
0C	230-240 V, doğrudan yol verme										
	<b>Nesil</b>										
[ ]	1. nesil										
A	2. nesil										
B	3. nesil vs.										
	Bunların dışındaki nesillere ait olan pompaların tasarımı değişiklik gösterir fakat güç oranı bakımından benzerdir.										
	<b>Pompa malzemeleri</b>										
[ ]	Pompadaki standart malzemeler										


## 5. Onaylar

### 5.1 Onay standartları

SL1 ve SLV pompaların standart modelleri, VDE tarafından test edilmiş ve pompa üzerindeki etikette belirtilmiş olan EN 12050-1 veya EN 12050-2'ye uygun olarak LGA (Yapı Ürünleri yönetmeliği altında onaylanmış kuruluş) tarafından onaylanmıştır.

### 5.2 Ex onayı açıklaması

Patlamaya dayanıklı versiyonlar, ATEX yönetmeliğine göre DEKRA tarafından onaylanmıştır. Pompanın patlamaya karşı koruma sınıfı CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4'dir.

Yönerge/ standart	Kod	Açıklama
ATEX	CE 0344	= 2014/34/EC sayılı ATEX yönergesine göre CE uygunluk işareti. 0344, ATEX için kalite sistemini onaylayan onay kuruluşunun numarasıdır.
		= Patlama koruması işareti.
	II	= ATEX yönergesine göre, bu gruptaki ekipmanların ihtiyaçlarını tanımlayan ekipman grubu.
	2	= ATEX yönetmeliğine göre, bu kategorideki ekipmanların ihtiyaçları tanımlayan ekipman kategorisi.
Uyumlaştırılmış Avrupa Standartı	G	= Gaz, buhar veya dumandan kaynaklanan patlayıcı ortamlar.
	Ex	= Ekipman, uyumlaştırılmış Avrupa Standardına uygundur.
	d	= EN 60079-1'e göre yanmaz muhafaza.
	IIB	= Gazların sınıflandırılması, bkz. EN 60079-0. B gaz grubu, A gaz grubunu kapsamaktadır.
	T4	= Maksimum yüzey sıcaklığı 135 °C'dir.

#### 5.2.1 Avustralya

Avustralya için patlamaya karşı dayanıklı modeller Ex nC II T3 olarak IEC 60079-15:1987, sertifika no. IECEx KEM 06.0028X'e (AS 2380.9'a uygun) göre onaylanmıştır.

Standart	Kod	Açıklama
IEC 60079-15	Ex	= AS 2430.1'e göre alan sınıflandırması.
	n	= AS 2380.9:1991, bölüm 3'e (IEC 60079-15) göre kıvılcım çıkarmaz.
	C	= Ortam, kıvılcım çıkaran bileşenlere karşı yeteri kadar korunmaktadır.
	II	= Patlayıcı ortamlarda (madenler hariç) kullanım için uygundur.
	T3	= Maksimum yüzey sıcaklığı 200 °C'dir.

## 6. Güvenlik

Bu cihaz, 8 yaş ve üzeri çocuklar ile fiziksel, duyuşsal veya algısal açıdan sorunlar yaşayan ya da deneyimi veya bilgisi yeterli olmayan kişiler tarafından sadece gözetim altında oldukları veya cihazın nasıl kullanılacağı hakkında bilgilendirildikleri ve ilgili riskleri anladıkları takdirde kullanılabilir.

Çocuklar bu cihazla oynamamalıdır. Çocuklar tarafından gözetimsiz olarak ürünün temizlik ve bakımı yapılmamalıdır.

Çukurlarda pompa kurulumu özel eğitimli kişiler tarafından gerçekleştirilmelidir.

Çukur içinde veya yakınında yapılan çalışmalar yerel düzenlemelere uygun olarak yürütülmelidir.



Ortamin patlayıcı özellikte olduğu kurulum bölgesine giriş yasaklanmalıdır.

### TEHLİKE

#### Elektrik çarpması

Ölüm veya ciddi yaralanma

- Ana şebeke şalterini 0 konumunda kilitlemek mümkün olmalıdır. Tip ve gereksinimler, EN 60204-1, 5.3.2'de belirtildiği gibi olmalıdır.



### TEHLİKE

#### Elektrik çarpması

Ölüm veya ciddi yaralanma

- Maksimum sıvı seviyesinin üzerinde en az 3 m serbest kablo bulunduğundan emin olun.



Güvenlik nedeniyle, çukurlardaki tüm çalışmalar pompa çukuru dışındaki bir kişinin gözetiminde gerçekleştirilmelidir.



Bütün bakım ve onarım işlerinin, pompa çukur dışarısına alındıktan sonra yapılması tavsiye edilir.

Dalgıç tipi pis su ve atık su pompaları için kullanılan çukurlarda, hastalığa neden olan maddeler ve/ya toksin içeren pis su veya atık su bulunabilir. Bu nedenle ilgili tüm personel, uygun kişisel koruyucu ekipman ve elbiseler giymeli ve pompadaki ve pompa yakınındaki tüm çalışmalar, yürürlükteki hijyen düzenlemelerine kesinlikle uyularak gerçekleştirilmelidir.

### TEHLİKE

#### Ezilme tehlikesi

Ölüm veya ciddi yaralanma

- Pompayı kaldırmaya çalışmadan önce kaldırma braketinin sıkıldığından emin olun. Gerekirse sıkın.



Kaldırma veya taşıma sırasında dikkatsizlik, personelin yaralanmasına veya pompanın hasar görmesine neden olabilir.

## 6.1 Patlama ihtimali bulunan ortamlar

Potansiyel olarak patlayıcı ortamlarda patlamaya dayanıklı pompaları kullanın.



Pompalar, hiç bir durumda yanıcı veya patlayıcı sıvıların transferi için kullanılmaz.



Pompaların patlamaya karşı koruma sınıfı CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4'dir. Kurulum sahasının sınıflandırılması her durumda yerel itfaiye yetkilileri tarafından ayrı ayrı onaylanmalıdır.

Sertifika numarasındaki X harfi, aletin güvenli kullanımı için bağlı olduğu özel şartların olduğunu belirtir. Şartlar sertifikada ve montaj ve kullanım kılavuzunda anlatılmıştır.

Patlamaya dayanıklı pompaların güvenli bir şekilde kullanılması için özel koşullar:

1. Değiştirme için kullanılan civatalar, EN/ISO 3506-1'e göre A2-70 veya daha iyi bir sınıf olmalıdır.
2. Pompa kuru çalışmamalıdır. Pompalanan sıvının seviyesi, motor kontrol devresine bağlı iki durdurma seviye şalteri tarafından kontrol edilmelidir. Minimum seviye kurulum tipine bağlıdır ve bu seviye, kurulum ve kullanım talimatlarında belirtilmiştir. Pompalar yarı daldırılmış S3 veya tam daldırılmış S1 görev çevrimlerinde kullanılabilir.
3. Kalıcı kurulumla bağlanmış kabloların mekanik olarak düzgün konduğundan emin olun. Ayrıca bu kabloların, patlama riski olan alanların dışına yerleştirilmiş terminal kutularında uygun bir biçimde sonlandırılmasını sağlayın. Elektrik kablosu fişi sadece üretici veya temsilcisi tarafından çıkarılabilir.
4. Stator bobinlerindeki termik koruyucunun, 150 °C'ye ulaşan bir devreden çıkarma sıcaklığı vardır. Bu koruyucu, güç kaynağı bağlantısının kesilmesini sağlamalıdır; güç kaynağı el yordamıyla yeniden devreye sokulmalıdır.
5. IP68 sınıfı en fazla 10 metre daldırma derinliğiyle sınırlıdır.
6. Sıcaklık aralığı, ortam sıcaklığı için -20 °C ila +40 °C arasında ve sıvılar için 0 °C ila 40 °C arasında sınırlıdır.
7. Pompaların "d" koruma tipi ile ilgili olarak ve ateşe dayanıklı bağlantılarını boyutları hakkında bilgi için üretici ile iletişime geçin.



## 7. Kurulum



Kurulum aşamasına geçmeden önce çukur dibinin düzgün ve pürüzsüz olduğundan emin olun.

### TEHLİKE

#### Elektrik çarpması



- Ölüm veya ciddi yaralanma
- Kurulumla başlamadan önce, gücü kapatın ve ana şalteri 0 konumunda kilitleyin.
- Pompada çalışmaya başlamadan önce pompaya bağlı tüm harici voltaj kapatın.

### TEHLİKE

#### Elektrik çarpması



- Ölüm veya ciddi yaralanma
- Pompayı kurmadan ve ilk defa başlatmadan önce, kısa devre oluşmasını önlemek için kablonun durumunu kontrol edin.

Pompa ile verilen ekstra etiketi kurulum alanına yerleştirin veya bu kitapçığın içinde saklayın.

Montaj sahasında tüm güvenlik düzenlemelerine uyulmalıdır, örneğin çukura temiz hava beslemesi için hava körüğü kullanılmalıdır.

Montajdan önce yağ haznesindeki yağ seviyesini kontrol edin. Bkz. bölüm 10. *Bakım ve servis*.

Pompalar 7.1 *Oto kaplin üzerinde kurulum* ve 7.2 *Desteksiz durabilen dalgıç kurulum tipi* bölümlerinde anlatılan farklı kurulum tiplerine uygundur.

Pompa gövdeleri, dökme demir DN 65, PN 10 basma flanşına sahiptir.



Pompalar aralıklı çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Pompalanan sıvıya tamamen daldırıldığında pompalar sürekli de çalışabilir.

### DIKKAT

#### Ellerin ezilmesi



- Hafif veya orta dereceli yaralanma
- Pompa güç kaynağına bağlandıktan sonra, sigortalar çıkartılarak veya ana şalter kapatılarak pompa enerjisi kesilmeden pompa emme veya basma ağzına elinizi veya herhangi bir alet sokmayın.
- Elektrik beslemesinin kazara açılmayacağından emin olun.



Hatalı kurulumdan kaynaklanan arızaları önlemek için daima Grundfos aksesuarlarını kullanmanızı öneririz.



Pompayı kaldırmak için sadece kaldırma braketini kullanın. Çalışma sırasında pompayı tutmak için kullanmayın.

## 7.1 Oto kaplin üzerinde kurulum

Kalıcı montaja yönelik pompalar sabit bir otomatik kaplin sistemi kılavuz rayına monte edilebilir. Bkz. şek. A, sayfa 553.

Oto kaplin sistemi, pompa istasyondan kolayca kaldırılarak çıkartılabildiği için bakım ve servis işlemlerini kolaylaştırır.



Kurulum işlemlerine başlamadan önce, çukurdaki ortamın potansiyel olarak patlayıcı olmadığından emin olun.



Boruların gereksiz güç kullanılmadan takıldığından emin olun. Pompa, boru ağırlıklarının yükünü taşımamalıdır.

Kurulumu kolaylaştırmak ve flanşlar ve civatalardaki boru gerginliğini önlemek için gevşek flanşlar kullanılmasını öneririz.



Boru hattında elastik elemanlar veya körükler kullanmayın. Boru hattını hizalamak üzere asla bu elemanları kullanmayın.

### Oto kaplin kılavuzlu ray sistemi

Bkz. şek. A, sayfa 553.

Aşağıdaki işlemleri uygulayın:

- Çukur içindeki kılavuz ray braketine montaj delikleri açın ve kılavuz ray braketini iki vidayla çok fazla sıkmadan takın.
- Otomatik kaplin sistemi taban ünitesini, çukurun zeminine yerleştirin. Doğru yerleştirmek için bir çekül kullanın. Oto kaplini dayanıklı çelik dübellerle sabitleyin. Çukur tabanı düz değilse otomatik kaplin sistemi taban ünitesi sabitlenirken düz olacak şekilde desteklenmelidir.
- Tahliye hattını genel kabul görmüş prosedürler uyarınca ve hattı distorsiyona veya gerilime maruz bırakmadan monte edin.
- Kılavuz raylarını, otomatik kaplin taban ünitesine yerleştirin ve rayların uzunluğunu çukurun üst kısmındaki kılavuz ray elemanı ile uyusacak şekilde ayarlayın.
- Geçici olarak taktığınız kılavuz ray elemanını vidalarından sökün, kılavuz rayların üzerine takın ve son olarak da çukur duvarına sıkıca sabitleyin.



Pompa çalışması sırasında sese neden olacağı için kılavuz raylarda herhangi bir eksenel boşluk olmamalıdır.

6. Pompayı çukura indirmeden önce çukurdaki kalıntıları temizleyin.
7. Kılavuz tırnağını pompa çıkışına takın.
8. Pompanın kılavuz tırnağını kılavuz raylar arasında kaydırın ve pompanın kaldırma braketine bağlanmış bir zincir kullanarak pompayı çukura indirin. Pompa, otomatik kaplin sistemi taban ünitesine ulaştığında, pompa otomatik olarak sıkı bir şekilde bağlanır.
9. Zincirin ucunu, çukurun en üst kısmında uygun bir kancaya asın ve zincirin pompa gövdesine temas etmemesini sağlayın.
10. Çalışma sırasında kablonun hasar görmeyeceğinden emin olmak için bir gerginlik giderici bağlantı parçasına sararak motor kablosu uzunluğunu ayarlayın. Gerginlik giderici bağlantı parçasını çukurun en üst kısmında uygun bir kancaya sabitleyin. Kabloların sert bir şekilde kıvrılmadığından veya sıkışmadığından emin olun.
11. Güç kablosunu ve varsa görüntüleme kablosunu takın.



Kablo aracılığıyla motora su sızabileceğinden, kablonun serbest ucu siviya daldırılmamalıdır.

## 7.2 Desteksiz durabilen dalgıç kurulum tipi

Desteksiz dalgıç kurulumu yönelik pompalar çukurun alt kısmında veya benzer bir yerde durabilir. Bkz. şek. B, sayfa 554.

Pompaya yönelik servis işlemini kolaylaştırmak için basma borusundaki dirseğe esnek bir rakor veya kaplin takın; bu işlem, sorunsuz bir ayrılma sağlayacaktır.

**Hortum kullanılıyorsa**, hortumun kıvrılmadığından ve iç çapının pompa basma ağız çapına uygun olduğundan emin olun.

**Sert boru kullanılıyorsa**, pompa tarafından bakıldığında rakor veya kaplin, çek valf ve izolasyon vanasını belirtilen sıra ile takın.

Pompa çamurlu koşullarda veya düzensiz bir zemine monte edilirse, pompayı tuğlalar veya benzeri bir destekle destekleyin.

Aşağıdaki işlemleri uygulayın:

1. Pompa basma ağızına 90° dirsek takın ve basma borusu/hortumunu bağlayın.
2. Pompanın kaldırma braketine sıkı bir şekilde takılan bir zincirle pompayı siviya indirin. Pompayı düz, sert bir temele yerleştirmenizi öneririz. Pompanın kabloya **değil**, zincire asılı vaziyette olduğundan emin olun.
3. Zincirin ucunu, çukurun en üst kısmında uygun bir kancaya asın ve zincirin pompa gövdesine temas etmemesini sağlayın.
4. Çalışma sırasında kablonun hasar görmeyeceğinden emin olmak için bir gerginlik giderici bağlantı parçasına sararak motor kablosu uzunluğunu ayarlayın. Gerginlik giderici bağlantı elemanını uygun bir kancaya sabitleyin. Kabloların sert bir şekilde kıvrılmadığından veya sıkışmadığından emin olun.
5. Güç kablosunu ve varsa görüntüleme kablosunu takın.



Kablo aracılığıyla motora su sızabileceğinden, kablonun serbest ucu siviya daldırılmamalıdır.



Aynı çukur içine birden fazla pompa kurulacaksa, ideal dönüşümlü pompa çalışmasını sağlamak üzere pompalar aynı seviyeye kurulmalıdır.

## 8. Elektrik bağlantısı

Elektrik bağlantısını yerel yönetmeliklere uygun olarak gerçekleştirin.

### TEHLİKE

#### Elektrik çarpması

Ölüm veya ciddi yaralanma

- Pompayı, EN 60204-1, 5.3.2'ye göre bir kontak ayırıcıyla tüm kutupların ayrılmasını sağlayan harici bir ana şaltere takın.
- Ana şebeke şalterini 0 konumunda kilitlemek mümkün olmalıdır. Tip ve gereksinimler, EN 60204-1, 5.3.2'de belirtildiği gibi olmalıdır.



Pompalar, 10 ya da 15 IEC devreden çıkarma sınıflı motor korumalı röle ile kontrol panosuna bağlanmalıdır.



Tehlikeli yerlere kurulan pompalar, 10 IEC devreden çıkarma sınıflı motor koruma rölesine sahip kontrol panosuna bağlanmalıdır.



Kalıcı kurulumda, dalgalı akımı 30 mA'den daha düşük olan bir toprak kaçağı devre kesici (ELCB) takılmalıdır.



Maksimum sıvı seviyesinin üzerinde en az 3 m serbest kablo bulunduğundan emin olun.

Grundfos kontrol kutularını, pompa kontrolörlerini, patlama bariyerlerini ve ucuz serbest güç kablolarını patlama tehlikesi olan ortamlara kurmayın.

Pompaların patlamaya karşı koruma sınıfı CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4'dir. Kurulum sahasının sınıflandırılması her durumda yerel itfaiye yetkilileri tarafından ayrı ayrı onaylanmalıdır.

Patlamaya dayanıklı pompalar söz konusu ise, pompanın toprak bağlantısı ucuna sağlam bir kablo kelepçesine sahip iletken ile harici toprak bağlantısı yapılmalıdır.

Harici toprak bağlantısı yüzeyini temizleyin ve kablo kelepçesini takın.



Topraklama kablosunun kesiti en az 4 mm<sup>2</sup>, örneğin H07 V2-K (PVT 90 °) sarı ve yeşil tipte olmalıdır.

Toprak bağlantısının korozyona dayanıklı olduğundan emin olun.

Tüm koruyucu ekipmanın doğru şekilde bağlandığından emin olun.

Potansiyel olarak patlayıcı ortamlarda kullanılan şamandıralı şalterler bu uygulama için onaylanmış olmalıdır.

Güvenli bir devre sağlamak için şamandıralı şalterler güvenli LC-Ex4 bariyer vasıtasıyla Grundfos LC, LCD 108 pompa kontrolörüne takılmalıdır.

### TEHLİKE

#### Elektrik çarpması

Ölüm veya ciddi yaralanma

- Güç kablosu hasar görürse, üretici, üreticinin yetkili servisi veya benzer nitelikli bir kişi tarafından değiştirilmelidir.



Motor koruyucu devre kesiciyi, pompanın nominal akımına ayarlayın. Nominal akım, pompa etiketinde belirtilmiştir.



Pompanın bu kitapçıkta verilen talimatlara uygun olarak bağlandığından emin olun.

Besleme voltajı ve frekansı, pompa etiketinde işaretlenmiştir. Voltaj toleransı, nominal voltajın - % 10/+ % 6'sı olmalıdır. Motorun, kurulum sahasındaki mevcut güç beslemesine uygun olduğundan emin olun.

Tüm pompalarda 10 metre uzunluğunda bir kablo ile serbest kablo ucu bulunmaktadır.

## TEHLİKE

### Elektrik çarpması



Ölüm veya ciddi yaralanma  
- Pompayı kurmadan ve ilk defa başlatmadan önce, kısa devre oluşmasını önlemek için kablonun durumunu kontrol edin.



Kablo değiştirilecekse bu işlemin Grundfos veya yetkili bir servis tarafından yapılması gerekir.

Pompa, şu iki kontrolör türünden birine bağlanmalıdır:

- Grundfos CU 100 kontrol panosu gibi motor koruyucu devre kesicisi olan bir kontrol panosu
- Grundfos LC, LCD 107, LC, LCD 108 ya da LC, LCD 110 pompa kontrolörü.

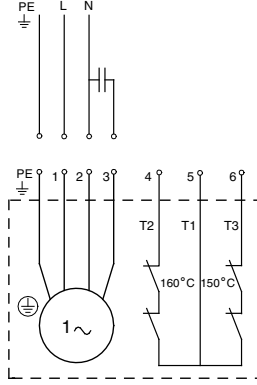
Seçilen kontrol panosu veya pompa kontrolörünün kurulum ve kullanım talimatlarına ve şek. 5 veya 6'ya bakınız.

Patlama potansiyeli olan ortamlarda iki seçeneğiniz vardır:

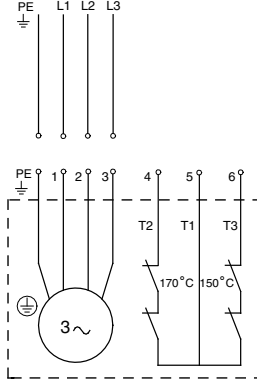
- Ex ortamı için yapılmış şamandıralı şalter ve DC, DCD veya LC, LCD 108 ile birlikte bir güvenlik bariyeri kullanın.
- LC, LCD 107 ile birlikte çan şekilli seviye sensörleri kullanın.

Termik şalterlerin işlevi hakkında daha ayrıntılı bilgi için bkz. bölüm 8.4 [Termik şalterler](#).

## 8.1 Kablo şemaları



Şekil 5 Tek fazlı pompalar için bağlantı şeması



Şekil 6 Üç fazlı pompalar için bağlantı şeması

TM02 5587 4302

TM02 5588 3602



## 8.2 CU 100 kontrol panosu

CU 100 kontrol panosu, motor koruyucu bir sigorta içerir ve seviye şalteri ve kablosu ile birlikte mevcuttur.

### Tek fazlı pompalar

Kontrol panosuna daimi hareket kondansatörü bağlanmalıdır.

Kondansatör boyutu için aşağıdaki tabloya bakınız:

Pompa tipi	Hareket kondansatörü	
	[ $\mu$ F]	[V]
SL1 ve SLV	30	450

### Başlatma ve durdurma seviyeleri

Başlatma ve durdurma arasındaki seviye farkı, serbest kablo uzunluğunu değiştirilerek ayarlanabilir.

Uzun serbest kablo = yüksek seviye farkı.

Kısa serbest kablo = küçük seviye farkı.

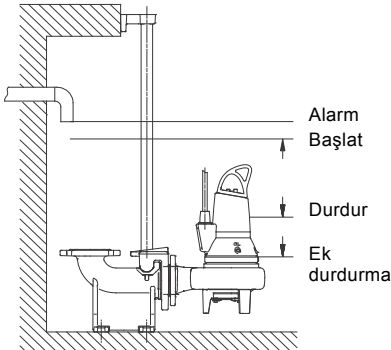


Aşağıdaki iki noktaya dikkat edin.

- Hava girişini ve sarsılmayı engellemek için durdurma seviye şalterini, sıvı seviyesi pompa kelepçesinin üst kenarının altına inmeden önce pompayı durduracak şekilde takın.
- Başlatma seviyesi şalterini, pompa istenen seviyede çalışmaya başlayacak şekilde takın fakat pompa daima, çukura giden alt giriş borusuna ulaşmadan önce başlatılmalıdır.



CU 100 kontrol panosu Ex uygulamaları için kullanılmamalıdır.



Şekil 7 Başlatma ve durdurma seviyeleri

TM06 5919 0316

## 8.3 Pompa kontrolörleri

Aşağıdaki LC ve LCD pompa kontrolörleri mevcuttur: LC kontrolörleri tek pompalı montajlar için, LCD kontrolörleri çift pompalı montajlar içindir.

- Çan şeklinde seviye sensörlü LC 107 ve LCD 107
- Şamandıralı şalterli LC 108 ve LCD 108
- Elektrotlu LC 110 ve LCD 110.

Aşağıdaki açıklamalarda yer alan "seviye şalterleri", seçilen pompa kontrolörüne bağlı olarak çan şekilli seviye sensörü, şamandıralı şalter veya elektrot olabilir.

Tek fazlı pompalara ait kontrolörler kondansatörler içerir.

LC kontrolör iki veya üç seviye şalteriyle takılır: Bu şalterlerden biri pompayı çalıştırma, diğeri de durdurma içindir. Opsiyonel olan üçüncü seviye şalteri, yüksek seviye alarmı içindir.

LCD kontrolörde, üç veya dört seviye şalteri bulunur: Bir şalter genel durdurma için ve iki şalter pompaların çalıştırılması içindir. Opsiyonel olan dördüncü seviye şalteri, yüksek seviye alarmı içindir.

Seviye şalterlerini takarken, aşağıdaki hususlara dikkat edin:

- Hava girişini ve sarsılmayı engellemek için durdurma seviyesi şalterini, sıvı seviyesi stator gövdesinin orta kısmının altına inmeden önce pompayı durduracak şekilde yerleştirin.
- Başlatma seviyesi şalterini, pompa istenen seviyede çalışmaya başlayacak şekilde takın fakat pompa daima, çukura giden alt giriş borusuna ulaşmadan önce başlatılmalıdır.
- Kurulacaksa, yüksek seviye alarm şalterini, başlatma seviye şalterinin daima 10 cm yukarısına kurun. Fakat sıvı seviyesi istasyona inen dipteki giriş borusuna ulaşmadan önce mutlaka alarm verilmelidir.

Daha fazla bilgi için, seçilen pompa kontrolörünün kurulum ve kullanım talimatlarına bakınız.

Pompa kuru çalışmamalıdır.

Durdurma seviye şalteri çalışmadığında pompanın durmasını sağlamak için ek bir seviye şalteri takın.



Sıvı seviyesi, pompadaki kelepçenin üst kenarına ulaştığında pompa durdurulmalıdır.

Potansiyel olarak patlayıcı ortamlarda kullanılan şamandıralı şalterler bu uygulama için onaylanmış olmalıdır. Bu şalterler, Grundfos DC, DCD veya LC, LCD 108 pompa kontrolörlerine güvenli bariyer kullanılarak bağlanmalıdır; böylece daha güvenli bir devre sağlanacaktır.



## 8.4 Termik şalterler

Tüm pompaların stator bobinlerinde iki takım termik şalter bulunur.

1. devredeki (T1-T3) termik şalter, yaklaşık 150 °C'lik bir bobin sıcaklığında devreyi keser.

Bu termik şalter her zaman bağlı olmalıdır.

2. devredeki (T1-T2) termik şalter, üç fazlı pompalarda yaklaşık olarak 170 °C veya tek fazlı pompalarda 160 °C bobin sıcaklığında devreyi keser.



Termik şalterler devre dışı bırakıldıktan sonra, patlamaya dayanıklı pompalar elle yeniden başlatılmalıdır. Bu pompaların manuel olarak yeniden başlatılması için 2. devredeki termik şalter bağlı olmalıdır.

Termik şalterin maksimum çalışma akımı, 500 VAC ve  $\cos \phi$  0,6'da 0,5 A'dır. Şalterler, besleme devresindeki bobin elektrikliğini kesebilmelidir.

Standart pompalarda, (soğumadan sonra devre kapatıldığında) iki termik şalter de kontrolör aracılığıyla pompayı otomatik olarak yeniden başlatabilmelidir.

### TEHLİKE

#### Patlayıcı ortam



Ölüm veya ciddi yaralanma

- Potansiyel olarak patlayıcı ortamlarda ayrı motor koruma devre kesicisi veya kontrol panosu monte edilmemelidir.

## 8.5 Frekans konvertörünün kullanımı

Frekans konvertörünün çalışması için lütfen aşağıdaki bilgileri dikkate alın:

Gereksinimler yerine getirilmiş olmalıdır.

Tavsiyeler yerine getirilmiş olmalıdır.

Sonuçlar değerlendirilmelidir.

### 8.5.1 Gereksinimler

- Motorun termik koruması bağlı olmalıdır.
- PİK voltaj ve  $dU/dt$  aşağıdaki tabloya uygun olmalıdır. Belirtilen değerler, motor terminallerine uygulanan maksimum değerlerdir. Kablonun etkisi hesaba katılmamıştır. Geçerli değerler ve kablunun pİK voltaj ve  $dU/dt$  üzerindeki etkisi için frekans konvertörü veri formuna bakınız.

Maksimum tekrarlı pİK voltaj [V]	Maks. $dU/dt$ $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ sn.]
650	2000

- Pompa Ex onaylı bir pompaysa, pompanın Ex sertifikasının frekans konvertörü kullanımına izin verip vermediğini kontrol edin.
- Frekans konvertörünün U/f oranını motor verilerine göre ayarlayın.
- Yerel düzenlemeler/standartlara uyulmalıdır.

### 8.5.2 Öneriler

Frekans konvertörü kurulduğundan önce, sıfır akımı önlemek için kurulum alanında izin verilen en düşük frekansı hesaplayın.

- Motor hızını, nominal hızın % 30'undan daha fazla azaltmayın.
- Debiyi 1 m/sn. üzerinde tutun.
- Boru hattında tortu birikmesini önlemek için pompayı günde en az bir kez nominal devirde çalıştırın.
- Etiketle belirtilen frekansı aşmayın. Aşıldığı durumda, motorun aşırı yüklenme riski vardır.
- Güç kablolarını mümkün olduğunca kısa tutun. Güç kablolarının uzunluğu arttıkça pİK voltaj değeri de artış gösterecektir. Kullanılan frekans konvertörü için bilgi sayfasına bakınız.
- Frekans konvertörü üzerindeki giriş ve çıkış filtrelerini kullanın. Kullanılan frekans konvertörü için bilgi sayfasına bakınız.
- Elektrik gürültüsünün diğer elektrikli cihazları bozması gibi bir risk varsa ekranlı güç kabloları kullanın. Kullanılan frekans konvertörü için bilgi sayfasına bakınız.

### 8.5.3 Sonuçlar

Bir frekans konvertörü yoluyla pompayı çalıştırırken lütfen aşağıdaki olası sonuçlara dikkat edin:

- Kilitli rotor torku daha düşük olacaktır. Düşüşün ne kadar olacağı frekans konvertörünün tipine bağlıdır. Mevcut kilitli rotor torku ile ilgili bilgi edinmek için kullanılan frekans konvertörünün kurulum ve çalıştırma talimatlarına bakınız.
- Yatakların ve salmastranın çalışma durumu etkilenebilir. Muhtemel etki uygulamaya göre değişecektir. Gerçek etkiyi tam olarak tahmin etmek mümkün değildir.
- Gürültü seviyesi artabilir. Akustik gürültüyü azaltma yolları ile ilgili bilgi için kullanılan frekans konvertörünün kurulum ve çalıştırma talimatlarına bakınız.

## 9. Ürünün çalıştırılması



Pompa kuru çalışmamalıdır.



Çukurda potansiyel patlayıcı ortam bulunuyorsa, sadece Ex onaylı pompalar kullanın.



Pompa çalışırken kelepçeyi açmayın.

### 9.1 Genel başlatma prosedürü

Aşağıdaki işlemleri uygulayın:

1. Sigortaları sökün ve çarkın serbestçe dönebildiğinden emin olun. Çarkı elle çevirin.
2. Yağ haznesindeki yağın durumunu kontrol edin. Ayrıca, bkz. bölüm [10.5 Yağ değişimi](#).
3. Eğer kullanılıyorsa, izleme ünitelerinin yeterli şekilde çalışıp çalışmadığını kontrol edin.
4. Çan şekilli seviye sensörü, şamandıralı şalter veya elektrot ayarlarını kontrol edin.
5. Takılıysa izolasyon vanalarını açın.
6. Pompayı sıvının içine indirin ve sigortaları takın.
7. Sistemin sıvı ile dolu olup olmadığını ve havasının alınıp alınmadığını kontrol edin. Pompa kendi kendine hava tahliyesi yapabilir.
8. Pompayı çalıştırın.

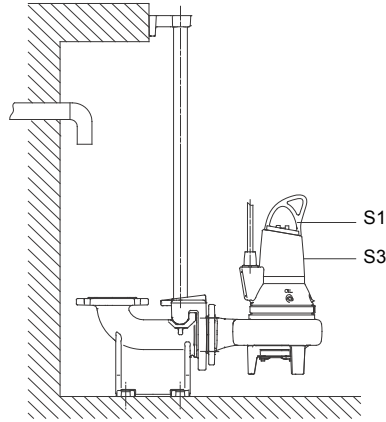


Pompadan anormal ses ya da titreşimler gelmesi veya başka pompa ya da güç beslemesi arızalarının olması halinde, pompayı derhal durdurun. Arıza nedeni belirlenip, arıza düzeltilene kadar pompayı tekrar çalıştırmayı denemeyin.

Bir haftalık kullanımın veya shaft contasının değiştirilmesinin ardından, haznedeki yağın durumunu kontrol edin. Yöntem için bkz. bölüm [10. Bakım ve servis](#).

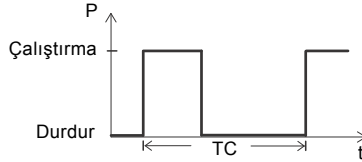
## 9.2 Çalışma modları

Pompalar aralıklı çalışma (S3) için tasarlanmıştır. Tamamen su altındayken, pompalar sürekli (S1) de çalışabilir.



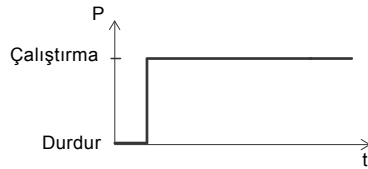
Şekil 8 Çalışma seviyeleri

- **S3, aralıklı çalışma**  
S3 çalışması, her biri bir süre sabit yüke ve ardından bir dinlenme süresine sahip bir dizi özdeş görev çevrimidir (TC). Isı dengesine çevrim sırasında ulaşılmaz. Bkz. şek. 9.



Şekil 9 S3 çalışma modu

- **S1, sürekli çalışma**  
Bu çalışma modunda, pompa soğutma için durdurulmaksızın kesintisiz olarak çalışabilir. Tamamen su altındayken, pompa çevresindeki suyla yeterli seviyede soğutulur. Bkz. şek. 10.



Şekil 10 S1 çalışma modu

TM06 5912 0316

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509

### 9.3 Dönüş yönü



Dönüş yönünü kontrol etmek için pompa çok kısa bir süre su altında olmadan çalıştırılabilir.

Tüm tek fazlı pompalar, doğru dönüş yönünü elde etmek için fabrikada monte edilir.

Üç fazlı pompaları çalıştırmadan önce dönüş yönünü kontrol edin.

Stator gövdesindeki ok, doğru dönüş yönünü gösterir.



Pompaya yukarıdan bakıldığında çark saat yönünde döner. Pompa başlatıldığında dönüş yönünün tersi yönde hareket eder.

Dönüş yönü yanlışsa, güç besleme kablosundaki iki fazdan birini değiştirin. Bkz. şek. 5 veya 6.

#### Dönüş yönünün kontrolü

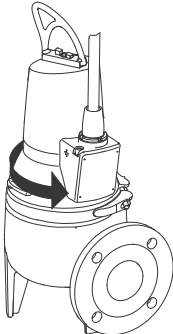
Pompanın yeni bir sisteme bağlandığı her seferde dönüş yönü aşağıdaki şekilde kontrol edilmelidir.

Yöntem 1:

1. Pompayı çalıştırın, sıvı miktarını veya tahliye basıncını denetleyin.
2. Pompayı durdurun ve güç kaynağındaki iki faz bağlantısının yerlerini değiştirin.
3. Pompayı yeniden çalıştırın ve sıvı miktarını veya tahliye basıncını denetleyin.
4. Pompayı durdurun.
5. 1. ve 3. noktalarda alınan sonuçları karşılaştırın. Daha yüksek bir sıvı miktarı veya basınç veren bağlantı doğru dönüş yönüdür.

Yöntem 2:

1. Pompayı kaldırma cihazından; örneğin pompayı istasyona indirmek için kullanılan kaldırma ekipmanıyla sarkıtın.
2. Pompa hareketine (sarsılma) dikkat ederek pompayı çalıştırın ve durdurun.
3. Doğru bağlanan pompa başlatıldığında dönüş yönünün tersi yönde hareket eder. Bkz. şek. 11.
4. Dönüş yönü yanlışsa, güç besleme kablosundaki iki fazdan birini değiştirin. Bkz. şek. 5 veya 6.



Şekil 11 Sarsılma yönü

### 10. Bakım ve servis

#### TEHLİKE

##### Elektrik çarpması

Ölüm veya ciddi yaralanma

- Pompa ile ilgili herhangi bir çalışmaya başlamadan önce sigortaların çıkartılmış veya ana şalterin kapatılmış olduğundan emin olun. Elektrik beslemesinin kazara açılmayacağından emin olun.



#### UYARI

##### Ellerin ezilmesi

Ölüm veya ciddi yaralanma

- Tüm dönen parçaların durduğundan emin olun.



Pompa parçalarındaki bakım haricinde bütün diğer servis işlemleri, patlamaya dayanıklı pompalarda bakım ve servis işlemleri Grundfos tarafından veya Grundfos'un yetkili bir servisi tarafından gerçekleştirilmelidir.



Bakım ve servis işlemlerini gerçekleştirmeden önce, pompayı temiz su ile iyice yıkayın. Söktükten sonra pompa parçalarını suyla yıkayın.



Pompa uzun süre kullanılmadığında, pompanın işlevini kontrol etmenizi öneririz.



Servis videolarına [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) adresinde bulunan Grundfos Product Center'dan ulaşabilirsiniz.

## 10.1 Denetleme

Normal çalışan pompalar 3000 çalışma saatinin ardından veya en az yılda bir kontrol edilmelidir. Pompa sıvısındaki katı madde içeriği çok fazlaysa veya pompa sıvısı çok kumlu ise, pompayı kısa aralıklarda kontrol edin.

Aşağıdaki noktaları kontrol edin:

- **Güç tüketimi**  
Bkz. bölüm [4.1 Etiket](#).
- **Yağ seviyesi ve yağ durumu**  
Pompa yeni iken veya salmastraların değişiminden sonra takip eden bir haftalık çalışma sonrasında yağ seviyesini kontrol edin. Shell Ondina X420 veya benzer tipte yağ kullanın.  
Bkz. bölüm [10.5 Yağ değişimi](#).  
Bütün pompa modellerinin yağ haznesi 0,17 litre kapasitelidir.
- **Kablo girişi**  
Bkz. bölüm [10.6 Servis kitleri](#).



Kablo girişinin su geçirmez olduğundan ve kabloların sert bir şekilde bükülmüş ve/veya sıkışmış olmadığından emin olun.

- **Pompa parçaları**  
Çark, pompa gövdesi vb. parçaları olası aşınmalara karşı kontrol edin. Arızalı parçaları değiştirin. Bkz. bölüm [10.6 Servis kitleri](#).
- **Bilyalı yataklar**  
Şaftı elle çevirerek shaftın gürültülü veya ağır çalışıp çalışmadığını kontrol edin. Arızalı olan bilyalı yatakları değiştirin.  
Bilyalı yatakların arızalı olması veya motor fonksiyonunun zayıf olması durumunda genellikle pompanın genel bir revizyonu gereklidir. Bu işlem, Grundfos veya Grundfos tarafından yetkilendirilmiş bir servis tarafından yapılmalıdır.

## 10.2 Çark boşluğunun ayarlanması

Yarı açık çarklı SLV pompalarında (SuperVortex) çark ayarı gerekmez.

### SL1 pompaları

Braketteki konum numaraları için bkz. sayfa [562](#).

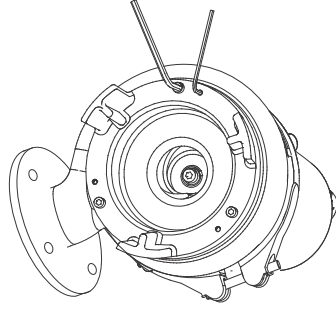
Aşağıdaki işlemleri uygulayın:

1. Kilitleme vidalarını (188b) gevşetin.
2. Ayar vidalarını (konum 189) gevşetin ve çarka dokunana kadar aşınma plakasını (162) itin.
3. Ayar vidalarını sıkın, böylece aşınma plakası hala çarka dokunur. Ardından bütün ayar vidalarını yarım tur gevşetin.



Çark aşınma plakasına dokunmadan rahat bir şekilde dönebilmelidir.

4. Kilitleme vidalarını sıkın.
5. Aşınma plakasına temas etmediğini kontrol etmek için çarkı elle çevirin. Ayrıca bkz. bölüm [10.3 Pompa gövdesinin temizlenmesi](#).



Şekil 12 Emme tarafından pompa görünümü

## 10.3 Pompa gövdesinin temizlenmesi

Braketteki konum numaraları için bkz. sayfa [562](#) veya [563](#).

Aşağıdaki işlemleri uygulayın:

### Sökme

1. Pompayı dik yerleştirin.
2. Pompa gövdesi ve motoru bir arada tutan kelepçeyi (92) gevşetin ve çıkarın.
3. Pompa gövdesinden (50) motor parçasını kaldırarak çıkarın. Çark shaftın ucuna bağlandığından, çark motor parçasıyla birlikte kaldırılır.
4. Pompa gövdesi ve çarkı temizleyin.

### Montaj

1. Motor parçasını, çark ile birlikte pompa gövdesine yerleştirin.
2. Kelepçeyi takın ve sıkın.

Ayrıca bkz. bölüm [10.4 Salmastranın kontrol edilmesi veya değiştirilmesi](#).

## 10.4 Salmastranın kontrol edilmesi veya değiştirilmesi

Salmastranın zarar görmemiş olduğundan emin olmak için yağ kontrol edilmelidir.

Yağ, % 20'den daha fazla su içeriyorsa bu, salmastranın arızalı olabileceğine ve değiştirilmesi gerektiğine dair bir belirtidir. Salmastra değiştirilmezse motor hasar görür.

Yağ temizse, tekrar kullanılabilir. Ayrıca bkz. bölüm 10. *Bakım ve servis*.

Konum numaraları için bkz. sayfa 562 veya 563.

Aşağıdaki işlemleri uygulayın:

1. Pompa gövdesi ve motoru bir arada tutan kelepçeyi (92) gevşetin ve çıkarın.
2. Pompa gövdesinden (konum 50) motor parçasını kaldırarak çıkarın. Çark şaftın ucuna bağlandığından, çark motor parçasıyla birlikte kaldırılır.
3. Şaft ucundaki vidayı (188a) sökün.
4. Şafttan çarkı (49) sökün.
5. Yağ haznesindeki yağı boşaltın. Bkz. bölüm 10.5 *Yağ değişimi*. Salmastra tüm pompalar için komple bir ünitedir.
6. Salmastrayı (105) sabitleyen vidaları (188a) sökün.
7. Salmastra taşıyıcıdaki (konum 58) iki sökme deliğini ve iki tornavida kullanarak salmastrayı (105) yağ haznesinden manivela prensibine göre kaldırarak çıkartın.
8. İkincil salmastranın burca dokunduğu noktada burcun (103) durumunu kontrol edin. Burç zarar görmemiş olmalıdır. Burcun aşındığı veya değiştirilmesi gereken durumlarda pompa, Grundfos veya yetkili bir servis tarafından kontrol edilmelidir.

Burç sağlamsa, aşağıdaki şekilde devam edin:

1. Yağ haznesini kontrol edin ve temizleyin.
2. Salmastranın yağ ile temas eden yüzeylerini yağlayın.
3. Kitin içinde bulunan plastik burç ile yeni salmastrayı (105) takın.
4. Salmastrayı 16 Nm torkla tutan vidaları (188a) sıkın.
5. Çarkı yerleştirin. Anahtarın (konum 9a) doğru takıldığından emin olun.
6. Çarkı 22 Nm torkla tutan vidayı (188a) takın ve sıkın.
7. Motor parçasını, çark ile birlikte pompa gövdesine (50) yerleştirin.
8. Kelepçeyi (92) takın ve sıkın.
9. Yağ haznesine yağ doldurun. Bkz. bölüm 10.5 *Yağ değişimi*.

Çark boşluğunun ayarlanması için bkz. bölüm 10.2 *Çark boşluğunun ayarlanması*.

## 10.5 Yağ değişimi

Yıldırı en az bir kez veya her 3000 çalışma saatinde, aşağıda açıklandığı gibi yağ haznesindeki yağı değiştirin. Salmastra değiştirilmişse, yağ da değiştirilmelidir. Bkz. bölüm 10.4 *Salmastranın kontrol edilmesi veya değiştirilmesi*.

### Yağın boşaltılması

#### DIKKAT

##### Basıncı sistem



Hafif veya orta dereceli yaralanma

- Yağ haznesinin içinde basınç meydana gelmiş olabileceği için basınç tamamen boşaltılana kadar vidaları sökmeyin.

1. Yağ haznesindeki bütün yağı boşaltmak için her iki yağ vidasını gevşetin ve sökün.
2. Yağda su ve kir olup olmadığını kontrol edin. Salmastra çıkarılmışsa, yağa bakılarak salmastranın durumu anlaşılacaktır.

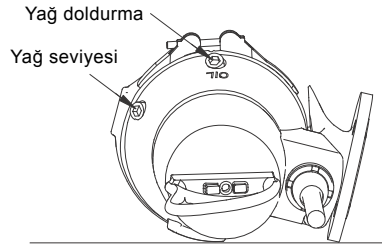


Yağı, yerel yönetmeliklere uygun olarak imha edin.

### Yağ dolumu, pompa yatık konumda

Bkz. şek. 13

1. Pompayı yerleştirdiğinizde, pompa stator gövdesi ve basma flanşı üzerinde yatay konumda durmalı ve yağ vidaları yukarı bakacak şekilde takılmalıdır.
2. Yağ haznesine deliklerin birinden yağ doldurmaya başlayın ve diğer delikten yağ gelene kadar bu işleme devam edin. Yağ seviyesi artık olması gereken düzeydedir. Yağ miktarı ile ilgili bilgi için, bkz. bölüm 10.1 *Denetleme*.
3. Kitin içinde bulunan ambalaj malzemelerini kullanarak yağ vidalarının her ikisini de takın. Bkz. bölüm 10.6 *Servis kitleri*.



Şekil 13 Yağ doldurma delikleri

### Yağ dolumu, pompa dik pozisyonda

1. Pompayı düzgün, yatay bir yüzeye yerleştirin.
2. Yağ haznesine deliklerin birinden yağ doldurmaya başlayın ve diğer delikten yağ gelene kadar bu işleme devam edin. Yağ miktarı ile ilgili bilgi için, bkz. bölüm 10.1 *Denetleme*.
3. Kitin içinde bulunan ambalaj malzemelerini kullanarak yağ vidalarının her ikisini de takın. Bkz. bölüm 10.6 *Servis kitleri*.

## 10.6 Servis kitleri

Aşağıdaki servis kitleri tüm pompalar için mevcuttur.

Servis kiti	İçeriği	Pompa tipi	Malzeme	Ürün numarası
Salmastra kiti	Komple salmastra	Hepsi	BQQP	96106536
		Hepsi	BQQV	96645161
O-ring kiti	Yağ vidaları için O-ring ve contalar	Hepsi	NBR	96115107
		Hepsi	FKM	96646049
Çark	Ayar somunu, şaft vidası ve anahtar ile komple çark	SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
		SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
Yağ	Shell Ondina X420 tipi 1 litre yağ. Yağ haznesi için gerekli miktarlarla ilgili olarak bkz. bölüm <a href="#">10. Bakım ve servis.</a>	Tüm çeşitler		96586753
Kaldırma braketi	Kaldırma braketi ve vida	0,9 - 1,5 kW		96984147
		2,6 kW		96984148

## 10.7 Kontamine pompalar

### DIKKAT

#### Biyolojik tehlike



- Hafif veya orta dereceli yaralanma
- Pompayı temiz su ile iyice yıkayın ve pompa parçalarını söktükten sonra suyla durulayın.

Ürün sağlığa zararlı veya toksik bir sıvıda kullanıldıysa, bu ürün kontamine olarak sınıflandırılır. Grundfos'tan ürün için servis talebinde bulunursanız, ürünü servise göndermeden önce Grundfos ile iletişim kurarak pompalanan sıvıyla ilgili aşağıdaki bilgileri verin. Aksi halde Grundfos ürünü servis için kabul etmeyebilir.

Servis başvurusunda mutlaka pompalanan sıvı hakkında detaylı bilgi olmalıdır.

Ürünü göndermeden önce mümkün olan en iyi şekilde temizleyin.

Ürünün servise gönderilmesinin maliyeti müşteri tarafından karşılanacaktır.

## 11. Arıza bulma

Herhangi bir arızayı çözmeye çalışmadan önce,

- sigortaların söküldüğünden veya ana şalterin kapalı olduğundan emin olun
- güç beslemesinin kazara açılmayacağından emin olun.
- tüm dönen parçaların durduğundan emin olun.



Potansiyel olarak patlayıcı ortamlara monte edilen pompalarla ilgili tüm düzenlemelere uyulmalıdır.

Potansiyel olarak patlayıcı ortamlarda çalışma yapılmamalıdır.

Arıza	Nedeni	Çözüm
1. Motor çalışmıyor. Sigortalar patlıyor ve motor koruyucu devre kesici hemen etkinleşiyor. <b>Dikkat:</b> Tekrar çalıştırmayın!	a) Besleme kesintisi, kısa devre, kablo veya motor sargısında topraklama-kaçak arızası.	Kablo ve motorun yetkili bir elektrikçi tarafından kontrol ve tamir edilmesi gerekir.
	b) Yanlış tip sigorta kullanılmasından dolayı sigortalar patlıyor.	Doğru tipte sigorta takın.
	c) Çark kirden tıkalıdır.	Çarkı temizleyin.
	d) Çan şekilli seviye sensörü, şamandıralı şalter ya da elektrot ayarsız veya bozuk.	Çan şekilli seviye alıcılarını, şamandıralı şalterleri veya elektrotları tekrar ayarlayın ya da değiştirin.
2. Pompa çalışıyor fakat motor koruyucu devre kesici kısa bir süre sonra etkinleşiyor.	a) Motor koruyucu devre kesicisinde ısı rölesi ayarı düşük.	Röleyi, etiketteki değerlere uygun olarak ayarlayın.
	b) Büyük voltaj düşüşünden dolayı yüksek akım tüketimi.	İki motor fazı arasındaki voltajı ölçün. Tolerans: - % 10/+ % 6. Doğru voltaj beslemesi sağlayın.
	c) Çark kirden tıkalıdır. Üç fazın tamamında yüksek akım tüketimi.	Çarkı temizleyin.
	d) Çark boşluğu yanlış.	Çarkı tekrar ayarlayın. Bkz. bölüm <a href="#">10.2 Çark boşluğunun ayarlanması</a> , şek. 12.
3. Pompa bir süre çalıştıktan sonra pompanın termik şalteri etkinleşiyor.	a) Sıvı sıcaklığı çok yüksek.	Sıvı sıcaklığını azaltın.
	b) Sıvı viskozitesi çok yüksek.	Sıvıyı seyreltin.
	c) Yanlış elektrik bağlantısı (Pompa, üçgen bağlantısına yıldız bağlantı ile bağlanıyorsa, sonuç çok fazla düşük voltaj olacaktır).	Elektrik bağlantısını kontrol edin ve düzeltin.
4. Pompa, standart performansın ve güç tüketiminin altında çalışıyor.	a) Çark kirden tıkalıdır.	Çarkı temizleyin.
	b) Dönüş yönü yanlış.	Dönüş yönünü kontrol edin ve gelen besleme kablosundaki iki fazdan birini değiştirin. Bkz. bölüm <a href="#">9.3 Dönüş yönü</a> .
5. Pompa çalışıyor ancak sıvı basmıyor.	a) Basma vanası kapalı veya tıkalıdır.	Basma vanasını kontrol edin, açın ve/veya gerekirse temizleyin.
	b) Çek valf tıkalıdır.	Çek valfi temizleyin.
	c) Pompada hava var.	Pompa havasını tahliye edin.



## 12. Teknik bilgiler

### Besleme voltajı

- 1 x 230 V - % 10/+ % 6, 50 Hz
- 3 x 230 V - % 10/+ % 6, 50 Hz
- 3 x 400 V - % 10/+ % 6, 50 Hz.

### Bobin dirençleri

Motor boyutu	Bobin direnci*	
<b>Tek fazlı</b>		
[kW]	Başlatma bobini	Ana bobin
0,9	4,5 Ω	2,75 Ω
1,1		
<b>Üç fazlı</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0,9	6,8 Ω	9,1 Ω
1,1		
1,5		

\* Tablo değerleri kabloyu içermez.  
Kablo dirençleri: 2 x 10 m, yaklaşık 0,28 Ω.

### Koruma sınıfı

IP68, IEC 60529'a göre.

### Ex koruması

EN 60079-0, EN 60079-1, EN 13463-1 ve EN 13463-5'e göre CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

IEC 60079-15'e göre Ex nC II T3 (AS 2380.9'a uygun).

### İzolasyon sınıfı

F (155 °C).

### Pompa eğrileri

Pompa eğrilerine [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) adresinden ulaşabilirsiniz.

Eğriler, kılavuz olarak kullanılmalıdır. Kesin eğriler olarak kullanılmamalıdır.

Sağlanan pompa için istenildiğinde test eğrileri mevcuttur.

### Gürültü seviyesi

Pompaların ses basıncı düzeyi, makinelerle ilgili 2006/42/EC sayılı AB Komisyonu Yönergesinde belirtilen sınır değerlerin altındadır.

## 13. Hurdaya çıkarma

Bu ürünün ve parçalarının hurdaya çıkartılmasında aşağıdaki kurallara dikkat edilmelidir:

1. Yerel veya özel atık toplama servisini kullanın.
2. Eğer bu mümkün değilse, en yakın Grundfos şirketi veya servisini arayın.

Kullanım ömrü sonu dokümanına [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) adresinden ulaşılabilir.

## YETKİLİ GRUNDFOS SERVİSLERİ

Şehir	Firma	Telefon Faks	Cep telefonu E-posta
Adana	Sunpo Elektrik Yeşiloba Mahallesi. 46003 Sokak. Aslandami Sitesi. C Blok No:12 Seyhan	0322 428 50 14-18 0322 428 48 49	0533 461 71 14 sunpo-elektrik@hotmail.com
Ankara	Arda Pompa Ostim Mahallesi 37. Sokak .No:5/1 Yenimahalle	0312 385 88 93 0312 385 89 04	0541 805 89 44 arda@ardapompa.com.tr
	Uğur Makina İvedik Mahallesi. İvogsan 1368. Caddesi.693. Sokak. Halk İş Merkezi No:17/7	0312 394 37 52 0312 394 37 19	0532 505 12 62 uguryetisocal@gmail.com
Antalya	Pomser Pompa Varlık Mahallesi. 194 Sokak. İsmail Kasap Apt. No:1 Muratpaşa	0242 243 65 60-61 0242 243 65 62	0533 777 52 72 myilmaz@pomser.com
Bursa	Teknik Bobinaj Alaaddin Bey Mahallesi. Meşe İş Merkezi 624. Sokak. No:26 D:10 Nilüfer	0224 443 78 83 0224 443 78 95	0533 419 90 51 teknik@tbobinaj.com.tr
İstanbul	Ari Motor Tuzla Deri Sanayi Karşisi Birmes Sanayi Sitesi. A-3 Blok No:8 Tuzla	0216 394 21 67 0216 394 23 39- 0216 394 89 84	0541 523 80 56 serkan@arimotor.com.tr
	Ser Grup Mekanik Nuripaşa Mahallesi. 62/1 Sokak. No:12/C Zeytinburnu	0212 679 57 13-14 0212 415 61 98	0549 641 52 02 servis@sermekanik.com
İzmir	Damla Pompa Halkapınar Mahallesi. 1203/4 Sokak. No:2/E Yenişehir Konak	0232 449 02 48 0232 459 43 05	0552 5517645 hbayaslan@damlapompa.com
Kayseri	Çağrı Elektrik Eski Sanayi Bölgesi 3. Cadde No:3/A Kocasinan	0352 320 19 64 0352 330 37 36	0532 326 23 25 kayseri.cagrielektrik@gmail.com
Kocaeli	Grundfos Merkez Gebze Organize Sanayi Bölgesi. İnsan Dede Cd.2.Yol 200. Sokak No:204	0262 679 79 79 0262 679 79 05	0530 402 84 84 servis-tr@grundfos.com
Tekirdağ	Detay Mühendislik Zafer Mahallesi. Yeni Sanayi Sitesi 03/A Blok. No:10 Çorlu	0282 673 51 33-34 0282 673 51 35	0532 371 15 06 servis@detay-muhendislik.com


Değişime tabidir.


## 翻译原来的英文版


## 目录

<b>1. 本文中所有符号</b>	<b>515</b>
<b>2. 概述</b>	<b>516</b>
2.1 产品绘图	516
2.2 应用	516
2.3 工作环境	517
<b>3. 交付和吊装</b>	<b>517</b>
3.1 运输	517
3.2 存放	517
3.3 吊装	517
<b>4. 型号</b>	<b>518</b>
4.1 铭牌	518
4.2 关键型号	519
<b>5. 批准</b>	<b>520</b>
5.1 批准标准	520
5.2 对防爆批准的解释	520
<b>6. 安全</b>	<b>521</b>
6.1 潜在爆炸性环境	521
<b>7. 安装</b>	<b>522</b>
7.1 在自动耦合系统上的安装	522
7.2 独立潜水安装	523
<b>8. 电气连接</b>	<b>523</b>
8.1 接线图	524
8.2 CU 100 控制盒	525
8.3 水泵控制器	525
8.4 热敏开关	525
8.5 变频器操作	526
<b>9. 启动</b>	<b>526</b>
9.1 一般启动程序	526
9.2 操作模式	527
9.3 转动方向	527
<b>10. 保养和服务</b>	<b>528</b>
10.1 检查	528
10.2 调整叶轮间隙	528
10.3 清洁泵壳	528
10.4 检查或更换轴封	529
10.5 换油	529
10.6 服务(服务维修)组件	530
10.7 受污染的泵	530
<b>11. 故障原因查找</b>	<b>531</b>
<b>12. 技术参数</b>	<b>532</b>
<b>13. 回收处理</b>	<b>532</b>

## 1. 本文中所有符号


 **危险**  
指示危险情况，如果不可避免，可能导致死亡或严重的人身伤害。


 **警告**  
指示危险情况，如果不可避免，可能导致死亡或严重的人身伤害。


 **注意**  
指示危险情况，如果不可避免，可能导致轻度或中度的人身伤害。


随附在“危险”、“警告”和“注意”三个危险符号之后的文字表述如下：


**警示语**  
**危险说明**  
无视警告的后果。  
- 避免危险的措施。

 使用防爆产品时应遵循本说明。

 带白色图形符号的蓝色或灰色圆圈表示必须采取行动以避免发生危险。

 红色或灰色圆圈加一斜线，也可能带黑色图形符号，表示不得采取或必须停止的行为。

 不遵守这些指导可能会造成设备故障或设备损坏。

 使工作更轻松提示和建议。



开始安装前，请先阅读本文件。安装和操作必须遵守当地规章制度并符合公认的良好操作习惯。

## 2. 概述

这本手册对格兰富SL1和SLV潜式废水泵的安装、操作以及维护作出指导说明。格兰富SL1和SLV泵为便携式，设计用于泵送家庭及工业污水和废水。

可提供两种泵型：

- SL1.50.65污水泵带单通道叶轮
- SLV.65.65污水泵，带SuperVortex自由流动叶轮。

本泵可以安装在一个自动耦合系统上或是独立放置在水池池底。

该泵可以通过格兰富LC, LCD 107, LC, LCD 108, LC, LCD 110水泵控制器或者格兰富CU 100水泵控制盒控制。参见选用控制器的安装与操作指导。

### 2.1 产品绘图

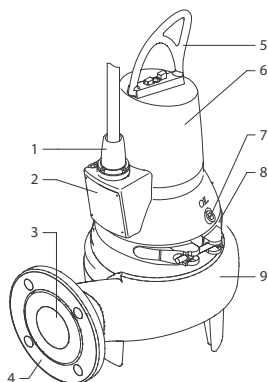


图1 SL1.50.65和SLV.65.65泵

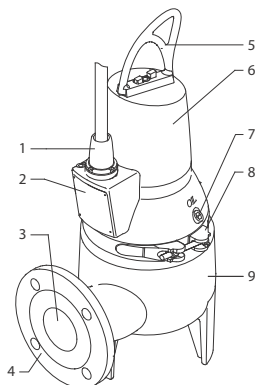


图2 SLV.65.65泵

位号	描述
1	电缆插头
2	铭牌
3	出口
4	出口法兰DN 65, PN 10
5	吊耳
6	定子外壳
7	加油螺丝
8	卡箍
9	泵壳

### 2.2 应用

**SL1.50.65泵**设计用于泵送以下液体：

- 大容量下水道和地面排水
- 厕所排出的生活污水
- 不含厕所排水在内的商业建筑物废水
- 含淤泥的工业废水
- 工业流程排水。

**SLV.65.65泵**设计用于泵送以下液体：

- 含研磨性颗粒的表面排水
- 市政污水
- 商业建筑物污水
- 含淤泥或纤维的工业废水。

该泵设计紧凑，临时性和永久性安装两种情况均可适用。

TM06 5918 0316

TM06 5937 0316

### 2.3 工作环境

该泵设计用于间歇性运行(S3)。但在泵完全潜水于泵送液体时，此泵型也可连续运行(S1)。

#### 安装深度

最低深度为液位下10米。

#### 工作压力

最大6 bar。

#### 每小时启动次数

最大30。

#### pH值

永久性安装的泵可用于泵送pH值在4和10之间的液体。

#### 液体温度

0-40 °C。

短期运行(最长15分钟)的最高允许温度为60 °C。这仅适用于标准版本。



防爆型水泵不可泵送温度高于40 °C的液体。

#### 泵送液体的密度

不超过1000 kg/m<sup>3</sup>。

如果价值较高，请参阅格兰富产品中心 [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com)，或与格兰富联系。

### 3. 交付和吊装

可以以竖直或水平位置运输或存放该泵。务必确保泵不会滚动或跌落。

#### 3.1 运输

所有起重设备均应经过标称确认是否合用，并在起吊水泵之前检查起重设备有无损坏。任何情况下都不允许超出起重设备的额定极限。水泵的重量标注在水泵铭牌上。

#### 警告

##### 破碎危险



死亡或严重的人身伤害

- 总是通过泵的起吊支架提升水泵，或者用叉车搬运水泵(水泵放置在托架上时)。严禁通过机电缆或者软管或硬管来起吊水泵。

聚氨酯嵌入插头可以防止电机从供电电缆处进水。

#### 3.2 存放

如需长时间存放，必须对水泵采取防潮和隔热措施。

在存放较长时间之后，在泵重新工作之前必须先对其进行检查。确保叶轮转动自如。要特别留意检查轴封和电缆入口的状况。

#### 3.3 吊装

在起吊水泵时，应从正确的起吊点进行起吊，以确保水泵在起重过程中保持平衡。将起吊链条钩放置在A点进行自动耦合安装，放置在B点进行其他安装。见图3。

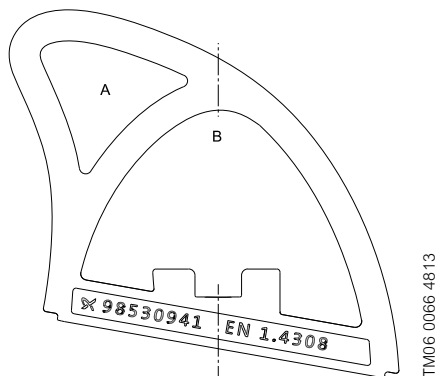


图3 起吊点

## 4. 型号

### 4.1 铭牌

铭牌对用于该泵的运行数据和批准作出说明。铭牌用铆钉固定在定子外壳一侧靠近电缆入口的位置上。

请将水泵交货时提供的另一个铭牌固定在水池附近。

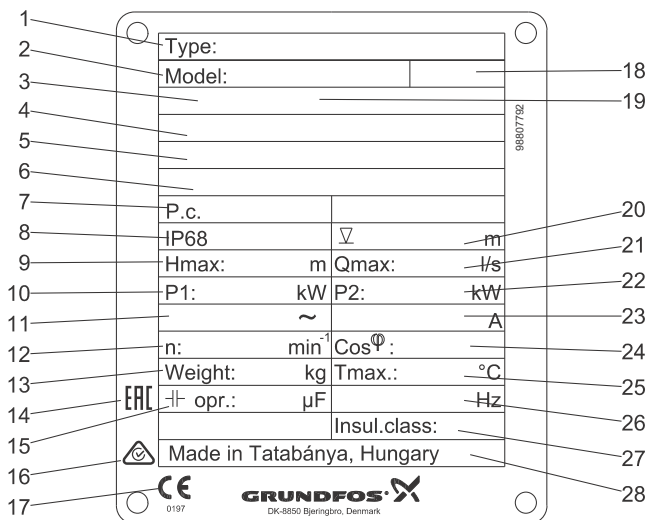


图 4 铭牌

位号	描述	位号	描述
1	型号	15	运行电容器 [μF]
2	产品号	16	RCM标志**
3	批准	17	CE标志
4	ATEX证书号	18	安全说明, 出版编号
5	IEC Ex描述	19	Ex说明
6	IEC Ex证书号	20	最大安装深度 [m]
7	生产代码(年份/星期)	21	最大流量 [l/s]
8	防护等级符合IEC 60529标准	22	额定功率输出 [kW]
9	最大扬程 [m]	23	额定电流 [A]
10	额定输入功率 [kW]	24	Cos φ, 1/1负载
11	额定电压	25	最高介质温度 [°C]
12	转速 [rpm]	26	频率 [Hz]
13	净重 [kg]	27	绝缘等级
14	EAC许可*	28	产地

\* 仅限俄罗斯。

\*\* 仅限澳大利亚。

## 4.2 关键型号

请注意并不是所有的代码组合都有效。

代码	示例	SL	1	50	.65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
	<b>型号</b>										
SL	格兰富污水/废水泵										
	<b>叶轮型号</b>										
1	单通道叶轮										
V	涡流叶轮(SuperVortex)										
	<b>水泵通道</b>										
	最大固体颗粒尺寸 [mm]										
50	50 mm										
	<b>泵出口</b>										
	泵出口的标称直径 [mm]										
65	65 mm										
	<b>输出功率, P2</b>										
	P2 = 型号标识上的代码/10 [kW]										
11	1.1 kW										
	<b>设备</b>										
[ ]	标准 (无配置)										
A	配置一个CU 100控制盒的泵型										
	<b>泵型版本</b>										
[ ]	标准版型可潜水的污水/废水泵										
EX	设计达到ATEX标准指定或澳大利亚AS 2430.1标准的泵型										
	<b>极数</b>										
2	两极										
	<b>相数</b>										
1	单相电机										
[ ]	三相电机										
	<b>电源频率</b>										
5	50 Hz										
	<b>电压与启动方式</b>										
02	230 V, 直接上线启动										
0B	400-415 V, 直接上线启动										
0C	230-240 V, 直接上线启动										
	<b>世代</b>										
[ ]	一代										
A	二代										
B	三代,等等										
	属于个代范畴的水泵在设计上有所不同, 但额定功率相似。										
	<b>泵材料</b>										
[ ]	泵标准材料										


## 5. 批准

### 5.1 批准标准

如水泵铭牌所示，SL1和SLV泵的标准版本已经依据EN 12050-1或EN 12050-2标准通过VDE测试并获LGA（《构建产品指令》所规定的通告机构）批准。

### 5.2 对防爆批准的解释

防爆版本已根据ATEX指令通过DEKRA认证。水泵的防爆级别为CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4。

指令/标准	代码	描述
ATEX	CE 0344	= 欧盟标志，说明符合ATEX 2014/34/EU指令。 0344 是指对 ATEX 质量系统发放证书的被通知机构代号。
		= 防爆保护标志。
	II	= 依据ATEX指令的设备分组，说明适用于该组设备的要求。
	2	= 依据ATEX指令的设备分类，说明适用于该类设备的要求。
	G	= 气体、蒸汽或雾气构成的爆炸性环境。
欧洲统一标准，	Ex	= 符合欧盟协调标准的设备。
	d	= 耐火围封依据标准EN 60079-1。
	IIB	= 气体分类，见EN 60079-0。 B组气体包括A组气体。
	T4	= 最高表面温度为135 °C。

#### 5.2.1 澳大利亚

依据IEC 60079-15:1987，认证编号IECEx KEM 06.0028X(对应于AS 2380.9)，澳大利亚防爆型号批准为Ex nA II T3。

标准	代码	描述
IEC 60079-15	Ex	= 区域分级符合AS 2430.1标准。
	n	= 依据AS 2380.9:1991，第3部分 (IEC 60079-15) 的无火花。
	C	= 该环境用于防止火花部件发出的火花。
	II	= 适合爆炸性大气环境中使用(非矿业)。
	T3	= 最高表面温度为200 °C。



## 6. 安全



对于8岁及以上的儿童以及身体、感官或精神上存在缺陷或缺乏经验和知识的成人，如果他们处于监督之下，或已被教授本设备的安全使用方法，并了解所涉及的危险，可以使用本设备。

不允许儿童将本设备作为玩具。

严禁没有监督的儿童对本设备进行清洁和维护。



坑内安装的水泵必须由经过特殊培训的人员来执行安装。

在井下或在井周围开展工作时必须遵守地方规范。



不允许人员在爆炸性大气环境时进入安装区。

### 危险



#### 电击

死亡或严重的人身伤害

- 必须可以将电源开关在0位锁定。型号及要求如EN 60204-1, 5.3.2标准所规定。

### 危险



#### 电击

死亡或严重的人身伤害

- 确保最高液位以上有至少3 m的电缆。

为安全起见，所有在坑内开展的工作必须在一名位于泵坑外的人员指导下进行。



我们建议您在将泵放在水池外时进行所有维护和维护工作。

可潜水式污水泵和废水泵水池内的污水或废水可能含有毒性和/或致病性物质。因此，在对水泵本体及其附近进行操作时，所有相关人员必须穿戴适当的个人防护装备及衣物，且必须严格地遵守现行的卫生法规。

### 危险



#### 破碎危险

死亡或严重的人身伤害

- 在起吊水泵前，应确保吊装支架已拧紧。若有必要，进行紧固。

起吊和运输期间粗心大意会导致人身伤害和设备损坏。

## 6.1 潜在爆炸性环境

在潜在爆炸性环境中需要使用防爆型泵。



该泵在任何情况下都不得用于泵送可燃或易燃液体。



水泵的防爆级别为CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4。每次安装现场的等级都必须经过当地消防部门的批准。

证书号码中的字母X表示该设备适用于特殊条件下的安全运行。这些条件在证书以及安装与操作指导手册中作出说明。

防爆泵安全应用特殊条件:

1. 替换螺栓的等级必须达到符合EN/ISO 3506-1标准的A2-70或以上。
2. 切不可让泵干转。泵送液体的液位必须由与电机控制回路连接的两个停止液位开关来控制。最低液位取决于安装类型，其规格在本安装与操作指导中作出说明。水泵可以用于占空比S3、半浸没或S1完全浸没的情况。
3. 确保永久安装的电缆受到恰当的机械保护，使用合适的端子接线板，并且将接线板置于潜在爆炸性环境以外。供电电缆插头只能由制造商或其代表断开。
4. 定子绕组内热敏保护的额定切断温度是150 °C以保证断开电源；电源的复位方式为手动。
5. IP68等级限于最大10 m浸入深度。
6. 环境温度范围限于-20 - + 40 °C，液体温度范围限于0-40 °C。
7. 关于水泵的"d"保护类型和耐火管接头的尺寸信息，请与厂商联络。



## 7. 安装



安装前确保水池底平整。

### 危险

#### 电击



死亡或严重的人身伤害

- 安装工作开始之前，切断供电电源并将电源在0位锁定。
- 在对泵进行作业之前，必须将所有连接到泵上的外部电压全部断开。

### 危险

#### 电击



死亡或严重的人身伤害

- 在安装之前和泵初次启动时，检查电缆是否有明显的损伤，避免短路。

将泵交货时提供的另一个铭牌固定在安装现场内，或者是保留在本手册的封面内。

须遵守安装现场的所有相关安全规定，例如使用吹风机以保持坑空气流通。

安装之前，先检查油室中的油位。见章节 *10. 保养和服务*。

DPK型水泵适用于章节 *7.1 在自动耦合系统上的安装* 和 *7.2 独立潜水安装* 中描述的不同安装类型。

泵壳配备一个DN 65, PN 10铸铁出口法兰。



该泵设计用于间歇性运行。如果完全潜没在泵送液体之下，该泵也可用于连续运行。

### 注意

#### 夹手



轻度或中度的人身伤害

- 在泵与电源连接之后，不要将手或任何工具放进泵的入口或出口内，除非已取下泵的保险丝或关闭电源开关，将泵关闭。
- 确保电源不会被意外接通。



我们建议总是使用格兰富提供的附件，避免因不正确安装而导致的功能障碍。



电机起吊支架只能在提举水泵时使用。不要在泵运行时用它稳定水泵。

## 7.1 在自动耦合系统上的安装

永久安装中的水泵可以安装在一个固定的自动联轴器导轨系统上。见第553页图A。

自动耦合系统可以使维护保养和服务简化，因为可以很容易将水泵从水池中提升出来。



安装程序开始之前，确保水池中的气体不具备潜在爆炸性。



确保在安装管道时不要用力过度。切不可使水泵承受来自管道的重力。

我们建议使用松套法兰来使安装更为简便和避免法兰和螺栓处的管道张力。



管道内不得使用弹性元件或弯管。勿使用此类元件进行管道系统连接。

### 自动耦合导轨系统

见第553页图A。

按以下步骤操作：

1. 在泵坑的内侧钻出用于固定导轨支架的孔，用两个螺丝将导轨支架临时固定。
2. 将自动耦合装置的底座元件放置在泵坑底部。用一根导轨来确立正确的位置。用重型膨胀螺栓固定自动耦合装置。如果泵坑底部不平整，那么自动耦合底座必须有支撑，以便可以将它在水平位置上固定。
3. 组装排出管路时请按照公认的程序进行并避免管路变形或承受张力。
4. 将导轨放置在自动耦合底座上，然后根据位于水池顶部的导轨支架精确调整导轨的长度。
5. 松开临时固定的导轨支架，将支架装配到导轨的顶部，然后将它最终固定在泵坑壁上。
6. 向泵坑中放入水泵之前先清除泵坑中的垃圾碎屑。
7. 在泵出口上安装导爪。
8. 在导轨之间滑动导爪，并通过安全固定在水泵起吊支架上的链子将水泵降低到水池内。当泵到达自动耦合装置的底座位置时会自动紧密连接。
9. 将起重链条末端挂在水池顶端的吊钩上，从而防止链条接触泵。
10. 将电缆卷在一个线盘上，以此来调整电机电缆的长度并确保该电缆在水泵工作时不会受损。将该线盘固定在水池顶部的吊钩上。确保电缆没有大幅度弯折或穿通。
11. 如果需要的话，连接供电电缆和监控电缆。



导轨必须没有任何轴向游隙，因为轴向游隙会在水泵运行期间导致噪音。



由于水分可通过电缆渗入电机中，因此不可将电缆未固定的一端浸入水中。

## 7.2 独立潜水安装

可独立潜水安装的泵可以独立安装在水池底或类似位置。见第554页图B。

为便于水泵的维修，请在排出管路上的弯头处安装一个挠性联管节或耦合装置以方便拆解。

**若使用软管**，应确保软管不打结，且软管内径与水泵排出口相匹配。

**若使用刚性管**，按照规定的顺序(从泵的方向看)安装连接器或耦合装置、止回阀和隔离阀。

如果泵是安装在泥泞的条件或不平的地面上，建议用砖块或类似支持物支撑水泵。

按以下步骤操作：

1. 在泵出口处安装一个90°弯头，并连接出水管/软管。
2. 将链条在泵的提升架上栓牢，然后将泵降入水中。建议将泵安置在一个平整坚固的基础上。确保使用起重链起吊水泵，**切勿**使用电缆。
3. 将起重链条末端挂在水池顶端的吊钩上，从而防止链条接触泵。
4. 将电缆卷在一个线盘上，以此来调整机电缆的长度并确保该电缆在水泵工作时不会受损。将线盘固定在一个合适的吊钩上。确保电缆没有大幅度弯折或穿通。
5. 如果需要的话，连接供电电缆和监控电缆。



由于水分可通过电缆渗入电机中，因此不可将电缆未固定的一端浸入水中。



如果几台泵都安装在同一个水池内，这些泵必须在同一水平安装，以实现泵的最佳交替运行。

## 8. 电气连接

实施电气连接时，请遵照当地法规。

### 危险

#### 电击



死亡或严重的人身伤害

- 将水泵连接到一个外部工频开关，确保此开关必须所有的极间触点间隔符合EN 60204-1, 5.3.2标准。
- 必须可以将电源开关在0位锁定。型号及要求如 EN 60204-1, 5.3.2 标准所规定。



将泵连接到一个带电机保护继电器的控制盒，继电器的IEC跳闸等级为10或15。



安装在有爆炸危险的位置的水泵必须连接一个控制盒，此控制盒必须带有一个IEC跳闸等级10的电机保护继电器。



永久性设施必须安装一个跳闸电流小于30 mA的漏地断路器(ELCB)。



确保最高液位以上有至少3 m的电缆。

不可在潜在爆炸性环境中安装格兰富控制盒、水泵控制器、防爆屏障和电源电缆的自由端。

水泵的防爆级别为CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4。每次安装现场的等级都必须经过当地消防部门的批准。

对于防爆泵，确保外部接地导线使用带安全电缆夹的导线连接到泵外部接地端子。清洁外部接地连接的表面并安装电缆夹。



接地导线的横截面积必须至少达到4 mm<sup>2</sup>，例如H07 V2-K (PVT 90°) 型号黄色和绿色。

确保地线具备防腐保护。

确保所有保护性装置均已正确连接。

应用于潜在爆炸性环境下的浮子开关必须有此类应用的批准。浮子开关必须通过真正安全的 LC-Ex4 屏障连接到格兰富 LC、LCD 108型泵的控制盒上，以确保电流的安全。

### 危险

#### 电击



死亡或严重的人身伤害

- 如果电源电缆出现损坏，必须由厂商、厂商代理或类似的合格人员进行更换。



将电机保护回路设置到泵的额定电流。额定电流的值在泵的铭牌上标明。



确保按照本手册中的指导进行水泵的连接。

供电电压和供电频率在循环泵的铭牌上标明。允许电压偏差必须在额定电压的-10%/+6%范围之内。请确保电机与安装现场中电源之间的匹配性。

所有水泵交货时均配有10米电缆和一个自由电缆终端。

### 危险



#### 电击

死亡或严重的人身伤害

- 在安装之前和泵初次启动时，检查电缆是否有明显的损伤，避免短路。



可能的电缆更换工作必须由格兰富或经格兰富授权的服务站执行。

水泵必须连接到以下两种控制器类型之一：

- 带电机保护断路器的控制盒，例如格兰富CU 100控制盒。
- 格兰富LC, LCD 107, LC, LCD 108或LC, LCD 110水泵控制器。

参见图5或6以及安装及操作指南，以了解可选控制箱或水泵控制器。

在潜在爆炸性环境中用户可以有以下两种选择：

- 采用用于防爆环境的浮子开关和与DC, DCD或LC, LCD 108联合使用的安全屏障。
- 采用与LC, LCD 107联合使用的液位计。

如需进一步了解热敏开关的功能，见章节8.4 [热敏开关](#)。

## 8.1 接线图

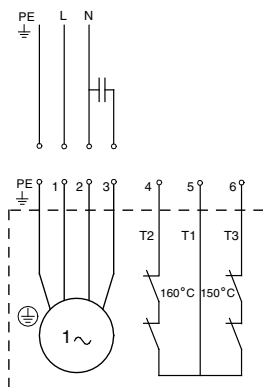


图5 单相泵的接线图

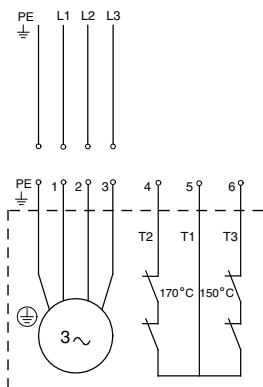


图6 三相泵的接线图

## 8.2 CU 100 控制盒

CU 100控制盒内涵一个电机保护断路器，可连同液位开关以及电缆一起供货。

### 单相供电

必须在控制盒上连接一个运行电容器。

对于电容器规格，请见下表：

型号	运行电容器	
	[ $\mu$ F]	[V]
SL1 和 SLV	30	450

### 启动和停止液位

启动液位和停止液位之间的差可以通过改变自由电缆的长度来调整。

长自由电缆 = 大液位差。

短自由电缆 = 小液位差。



请参照以下两点操作。

- 为防止进气和振动，以这样的方式安装 停止液位开关：使泵在液位低于泵卡箍的上缘以下之前停止。
- 安装启动液位开关，使水泵在要求的液位启动：但是水泵必须总是在液位到达最低的入水管道之前启动。



CU 100 控制盒决不可在防爆应用中使用。

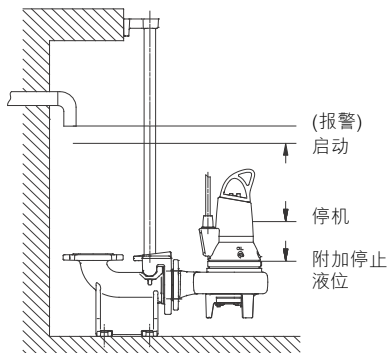


图 7 启动和停止液位

## 8.3 水泵控制器

可提供以下LC或LCD水泵控制器：

用于单泵安装的LC控制器和用于双泵安装的LCD控制器。

- LC 107和LCD 107带液位计
- LC 108和LCD 108带浮子开关
- LC 110和LCD 110带电极。

取决于所选泵型，在以下叙述中，“液位开关”可指液位计、浮子开关或电极。

用于单相泵的控制盒包含电容器。

LC型控制器配有2个或3个液位开关：一个用于启动水泵，另一个用于停止水泵。第三个液位开关为选配，用于高液位报警。

LCD 控制器可有三个或四个液位开关。一个用于泵的一般停机，另两个用于泵的启动。第四个液位开关为选配，用于高液位报警。

安装液位开关时，请遵守以下几点：

- 为了防止在浸没式水泵吸入空气及振动，必须照此方式安装停止液位开关，使其在液位降至定子外壳中部之下之前即停止水泵运行。
- 安装启动液位开关，使水泵在要求的液位启动；但是水泵必须总是在液位到达最低的入水管道之前启动。
- 如需安装高液位报警开关，则应将其安装在启动液位开关之上10 cm处；然而，必须在液位触及水池的底部进水管之前发出报警。

如需进一步信息，请参阅所配水泵控制器的安装与操作手册。

切不可让泵干转。



必须安装一个附加液位开关，以确保在停止液位开关失效的情况下水泵仍可停止。泵必须在液位触及泵卡箍的上缘时停止。



应用于潜在爆炸性环境下的浮子开关必须有此类应用的批准。必须通过一个本质安全的安全屏障将它们与格兰富 DC, DCD 或 LC, LCD 108 水泵控制器连接。

## 8.4 热敏开关

所有泵均配置两套热敏开关，包融在定子绕组中。

电路1 (T1-T3) 的热敏开关在线圈温度约为150 °C的时候切断电路。

必须始终连接这个热敏开关。

电路2 (T1-T2) 的热敏开关在线圈温度约为170 °C(三相水泵)或160 °C(单相水泵)的时候切断电路。



热敏开关切断后，防爆泵必须以手动方式重新启动。如果需要手动重新启动这些水泵，必须连接回路2中的热敏开关。

热控开关的最大运行电流为500 VAC和 $\cos \phi$  0.6下的0.5 A。开关必须能够切断供电回路中的一个线圈。

对标准泵而言，两个热敏开关可以在(冷却后电路闭合时)通过控制器自动将泵重启。

### 危险



#### 爆炸性环境

死亡或严重的人身伤害

- 不得将单独的电机保护断路器或控制盒安装在潜在爆炸性环境中。

## 8.5 变频器操作

对于变频器运行，请遵从以下信息：  
必须做到的要求。  
应该做到的建议。  
要考虑到后果。

### 8.5.1 要求

- 必须连接电机热敏保护。
- 峰值电压和dU/dt必须符合下表要求。所述值为到电机端子的最大供电值。电缆影响未被考虑在内。关于实际值以及电缆对峰值电压和dU/dt的影响，请参见所用变频器的数据表。

最大重复峰值电压 [V]	最大dU/dt U <sub>N</sub> 400 V [V/μ sec.]
650	2000

- 如果是防爆泵，检查特指泵的防爆证书是否允许使用变频器。
- 按照电机数据设置变频器的U/f比率。
- 必须遵守地方规章/标准。

### 8.5.2 建议

安装变频器之前，先计算好安装所允许的最低频率以防止零流量。

- 不要将电机速度降到额定速度的30%以下。
- 保持流速在1米/秒以上。
- 每天至少让水泵以额定速度运行一次，以防管路系统中发生沉淀。
- 不要超出铭牌上规定的频率范围。否则电机会过载。
- 电源线应尽可能短。峰电压会随电源线的长度增加而增加。参见所用变频器的数据表。
- 在变频器上使用输入和输出滤波器。参见所用变频器的数据表。
- 如果存在可以影响其他电气设备的电气噪音危险，请使用屏蔽电源线。参见所用变频器的数据表。

### 8.5.3 后果

在通过变频器运行水泵时，请您意识到以下可能发生的后果：

- 锁定转子的扭矩会降低。至于会降低多少则取决于变频器的类型。对于锁定转子可用扭矩的信息，请参阅相应变频器的安装与操作指导手册。
- 轴承和轴封的工作条件也可能受到影响。所受的具体影响视应用而定。实际发生的影响无法估计。
- 噪音也可能会增加。对于如何降低噪音的建议，请参阅相应变频器的安装与操作指导手册。

## 9. 启动



切勿让泵干转。



如果水池内的环境有潜在爆炸危险，只能使用有Ex许可的防爆泵。



水泵运行时不要打开卡箍。

## 9.1 一般启动程序

按以下步骤操作：

1. 拆下保险丝并检查叶轮是否能够自由转动。用手转动叶轮。
2. 检查油腔的油质。另见章节 [10.5 换油](#)。
3. 如果配置了的话，检查监控单元工作是否正常。
4. 检查液位计、浮子开关或电极的设置。
5. 打开隔离阀，如果安装了的话。
6. 将泵降到水池内，插上保险丝。
7. 检查系统是否已经灌液并已除气。泵本身可自动排气。
8. 启动水泵。



如果此泵发出不正常噪音或出现不正常振动、其他泵故障或供电故障，立即停止此泵。

在找到故障原因并排除了故障之前不要重新启动水泵。

对于新泵，或者更换了轴密封之后的泵，运行一周之后要检查油质。关于操作程序，见章节 [10. 保养和服务](#)。

## 9.2 操作模式

该泵设计用于间歇性运行 (S3)。在完全潜水的情况下，该泵亦可用于连续运行 (S1)。

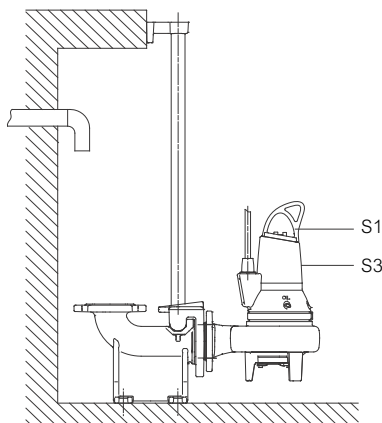


图 8 运行液位

### • S3. 间歇运行

S3 的运行是一系列相同的占空比 (TC)，每个都有一段恒定负载，随后是休息期。在循环过程中没有达到热平衡。见图 9。

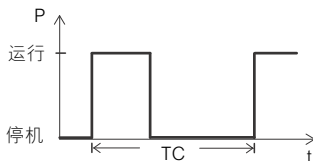


图 9 S3 运行

### • S1. 连续运行

在该运行模式下，水泵可以连续运行，不需要为冷却目的停机。由于水泵完全浸没在水下，周围的液体即可为水泵提供足够的冷却。见图 10。

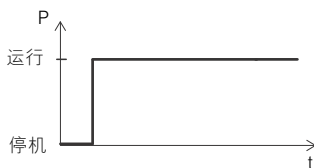


图 10 S1 运行

## 9.3 转动方向



可以在泵不潜水的情况下将泵启动一段短时间以便检查转动方向。

所有单相水泵都是按照正确的转动方向由工厂进行配线的。

在启动三相泵之前，先检查转动方向。

定子外壳上有一个箭头指明正确的转动方向。



从上方看，泵的叶轮顺时针旋转。启动后，泵会向与转动方向相反的方向冲击。

如果发现连接方向错误，互换电源电缆中任意两个相位。见图 5 或 6。

### 检查旋转方向

每次水泵连接到新的安装时都要按照以下方法之一检查旋转方向。

程序 1:

1. 启动水泵，检查液体流量或排出压力。
2. 停止水泵，互换电源电缆中的任意两相。
3. 重新启动水泵，检查液体容量或排出压力。
4. 停止水泵。
5. 比较第 1 点和第 3 点中读取的数据。排出较大容量液体或较高压力的那个连接即为正确的转动方向。

程序 2:

1. 将泵悬挂在一个起吊装置上，例如用来将泵放到水池下的吊车。
2. 在启动和停止水泵的同时观察泵的运动(冲击)方向。
3. 如果连接正确，那么泵会向着与转动方向相反的方向冲击。见图 11。
4. 如果发现连接方向错误，互换电源电缆中任意两个相位。见图 5 或 6。

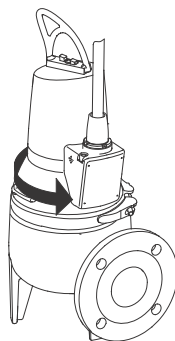


图 11 冲击方向

TM06 5912 0316

TM04 4527 1509

TM04 4528 1509

TM06 6065 0316

## 10. 保养和服务

### 危险

#### 电击



死亡或严重的人身伤害

- 在对泵开展工作之前，请务必保证保险丝已经拆去或主电源开关已经断开。确保电源不会被意外接通。

### 警告

#### 夹手



死亡或严重的人身伤害

- 确保所有转动部件已停止转动。



除了对泵零件的维修之外，其他所有维修工作都必须由格兰富或格兰富授权并许可维修防爆产品的维修站执行。

在进行维护和维修之前用清水彻底冲洗水泵。拆卸后将泵零件用水冲洗。



如果泵闲置很长一段时间，我们建议您检查泵的功能。




维修视频可以在格兰富产品中心 [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) 找到。

## 10.1 检查

正常工作条件下运行的泵应每 3000 运转小时或者至少每年一次进行检修。如果泵送液体中含有较高的干性固体成分或含沙量，请缩短检查的时间间隔。

检查以下几点：

- **功耗**  
见章节 4.1 铭牌。
- **油位及油况**  
如果是新泵或者是更换轴封后的泵，应该在运行一周时间后检查机油的油位。使用壳牌安定来X420 (Ondina X420) 或同等油。见章节 10.5 换油。  
所有水泵型号的储油器的容量应为0.17升。
- **电缆入口**  
见章节 10.6 服务(服务维修)组件。  
 确保电缆入口的防水性能，保证电缆没有大幅度弯曲和/或没有穿通。
- **水泵部件**  
检查叶轮、泵壳等是否有磨损。更换损坏的部件。见章节 10.6 服务(服务维修)组件。
- **滚珠轴承**  
用手转动轴，检查轴是否有异常噪音或沉重运转。更换损坏的滚珠轴承。  
在滚珠轴承出现损坏或电机功能较差的情况下，通常都需要对泵进行大修。只有格兰富或经格兰富授权的服务站才能执行这项工作。

## 10.2 调整叶轮间隙

采用半开式叶轮的SLV泵 (SuperVortex) 不需要叶轮调整。

### SL1泵

关于括号内的位置编号，见章节 562。

按以下步骤操作：

1. 松开锁紧螺丝 (188b)。
2. 松开调整螺丝 (189)，推动耐磨板 (162) 直到它与叶轮接触。
3. 拧紧调整螺丝，使得耐磨板仍然触及叶轮。然后将全部调整螺丝松开大约半圈。



确保叶轮可以自由旋转，不接触耐磨板。

4. 拧紧锁紧螺丝。
5. 用手转动叶轮，以检查它是否接触耐磨板。另见章节 10.3 清洁泵壳。

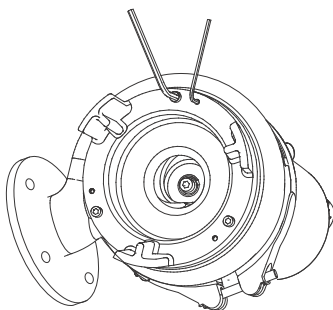


图 12 从入口侧看的泵

## 10.3 清洁泵壳

关于括号内的位置编号，见第 562 或第 563 页。

按以下步骤操作：

### 拆卸

1. 将泵直立。
2. 松开并拆去连泵壳和电机的卡箍 (92)。
3. 将电机部件从泵壳 (50) 内提出。因为叶轮固定到轴端上，所以叶轮是和电机一起拆除的。
4. 清洁泵壳和叶轮。

### 装配

1. 将电机部件连同叶轮放入泵壳。
  2. 装配并拧紧卡箍。
- 另见章节 10.4 检查或更换轴封。



## 10.4 检查或更换轴封

为了确保轴封完好，检查机油。

如果机油含水量超过20%，说明轴封损坏，必须更换。如果不更换轴封，会对泵造成损坏。

如果机油清洁，说明可以重复使用。另见章节 [10. 保养和服务](#)。

关于位置编号，见章节 [562](#) 或 [563](#)。

按以下步骤操作：

1. 松开并拆去连合泵壳和电机的卡箍(92)。
2. 将电机部件从泵壳(位置50)内提出。因为叶轮固定到轴端上，所以叶轮是和电机一起拆除的。
3. 从轴端拆去螺丝 (188a)。
4. 从轴 (49) 上拆去叶轮。
5. 储油室排油。见章节 [10.5 换油](#)。对于所有泵型，轴封是一个完整单元。
6. 拆去轴封 (105) 的螺丝 (188a)。
7. 利用杠杆原理，使用轴封安装座 (58) 上的两个拆卸孔和两个螺丝刀，将轴封 (105) 从储油室中抬起。
8. 检查轴封的二级密封件接触轴衬处轴衬(103) 的状态。轴衬必须完好无损。  
如果轴套磨损，必须更换轴套，但必须由格兰富或经格兰富授权的服务站对泵进行检查。

如果轴套完好无损，按以下步骤进行：

1. 检查并清洁油腔。
2. 用机油润滑与轴封的接触面。
3. 用服务套件中的塑料轴套插入新的轴封(105)。
4. 将轴封的固定螺丝 (188a) 拧紧到16 Nm。
5. 装配叶轮。确保平行键(位置9a)已经正确安装。
6. 装配叶轮的固定螺丝 (188a) 并拧紧到 22 Nm。
7. 将电机部件连带叶轮放入泵壳 (50)。
8. 装配并拧紧卡箍 (92)。
9. 油腔加机油。见章节 [10.5 换油](#)。

对于叶轮间隙的调整，见章节 [10.2 调整叶轮间隙](#)。

## 10.5 换油

每运转3000小时或每年一次，按照以下说明更换储油室内的机油。

如果轴封已经更换了，那么机油也必须更换。见章节 [10.4 检查或更换轴封](#)。

### 排放机油

#### 注意



#### 加压系统

轻度或中度的人身伤害

- 由于压力可能积聚在油室中，在压力完全释放之前，不要卸下螺丝。

1. 松开并取下放油螺丝，将所有机油从储油室排出。
2. 检查油的含水量和纯度。如果拆去轴封，可以从机油观察轴封的状况。



按照当地的规定，处理废油。

### 加油，泵平放

见图13。

1. 将泵平放，使得泵位于定子外壳和出口法兰之上，加油螺丝指向上方。
2. 从上孔向储油室内加油，直至机油开始由下孔流出。此时油位正确。  
对于机油用量，见章节 [10.1 检查](#)。
3. 用套件中的填塞材料装配两个加油螺丝。  
见章节 [10.6 服务\(服务维修\)组件](#)。

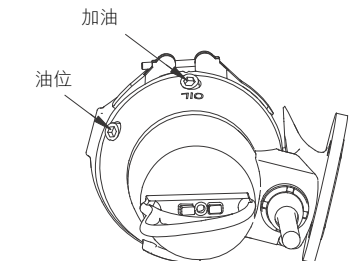


图 13 加油孔

### 加油，泵竖放

1. 将泵放在一个水平面上。
2. 从一个加油孔向油腔内加油直至机油开始由另一个孔流出。对于机油用量，见章节 [10.1 检查](#)。
3. 用套件中的填塞材料装配两个加油螺丝。见章节 [10.6 服务\(服务维修\)组件](#)。

TM06 5911 0316

## 10.6 服务(服务维修)组件

可对全部泵型提供以下服务组件。

服务组件	内容	型号	材料	产品号
轴封套件	全套轴封	全部	BQQP	96106536
		全部	BQQV	96645161
O型圈套件	O形圈和加油螺丝的垫圈	全部	NBR	96115107
		全部	FKM	96646049
		SL1.50.65.09		96115096
		SL1.50.65.11		96115097
叶轮	完整叶轮带调整螺丝、轴螺丝和键	SL1.50.65.15		96115098
		SLV.65.65.09		96115110
		SLV.65.65.11		96115099
		SLV.65.65.15		96115100
机油	1升机油，壳牌安定来 (Ondina) X420。对于储油室所要求的容量，见章节 <a href="#">10. 保养和服务</a> 。	所有型号		96586753
吊耳	提起支架和螺丝	0.9 - 1.5 kW		96984147
		2.6 kW		96984148

## 10.7 受污染的泵

### 注意



### 生物危险

轻度或中度的人身伤害

- 拆卸后，用清水将泵彻底冲洗干净，并用水冲洗泵部件。

若水泵应用于会对人体产生危害的有毒液体，则必须将其归类为受污染水泵。

如需格兰富对水泵进行维修，必须在将水泵退回维修之前，向格兰富提供关于泵送液体的详细信息。否则的话，格兰富有权拒绝对该产品进行维修。

任何维修申请必须包含泵送液体的详细信息。

在返还产品之前，尽可能将产品清洗干净。

退回产品可能发生的费用由客户承担。

## 11. 故障原因查找



在尝试诊断任何故障之前，

- 请务必保证保险丝已经拆下或主电源开关已经断开
- 确保电源不会被意外接通
- 确保所有转动部件已经停止。



必须遵守与潜在爆炸性环境中水泵安装与操作指导有关的所有规章制度。  
必须确保不在潜在性爆炸环境中进行任何操作。

故障	原因	修复
1. 电机不启动。保险丝烧断，或电机保护断路器立即跳闸。 小心：切勿再次启动！	a) 电源故障、短路、电缆或电机线圈接地故障。	由合格的电工检查电缆和电机，并对其进行检查。
	b) 保险丝型号不对因致使保险丝烧断。	安装正确型号的保险丝。
	c) 叶轮被杂物堵塞。	清洁叶轮。
	d) 液位计、浮子开关和电极失调或故障。	重新调整或更换液位计、浮子开关和电极。
2. 水泵工作，但电机保护断路器在短时间后跳闸。	a) 电机保护断路器热敏继电器的设置太低。	根据铭牌上的规格设置继电器。
	b) 电压过低致使电流增大。	测量电机两个相位之间的电压。允许偏差：- 10 %/+ 6 %。重置正确的电压。
	c) 叶轮被杂物堵塞。三相中的耗电量均增加。	清洁叶轮。
	d) 叶轮间隙不正确。	重新调整叶轮。见章节 <a href="#">10.2 调整叶轮间隙</a> ，图 <a href="#">12</a> 。
3. 泵运行一段时间后，泵的热开关跳闸。	a) 液体温度过高。	降低液体温度。
	b) 液体粘度过高。	稀释液体。
	c) 电气连接错误(如果将星法连接水泵接成三角连接，结果会是极低的低电压)。	检查并纠正电气安装。
4. 水泵在低于标准性能和标准功率的状态下运转。	a) 叶轮被杂物堵塞。	清洁叶轮。
	b) 转动方向错误。	检查转动方向，必要时互换输入电源电缆的任意两相。见章节 <a href="#">9.3 转动方向</a> 。
5. 水泵运转，但不泵送液体。	a) 出口阀关闭或阻塞。	检查出口阀，必要时打开并清洗。
	b) 止回阀堵塞。	清洁单向阀。
	c) 水泵中有空气。	对泵除气。

## 12. 技术参数

### 供电电压

- 1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz
- 3 x 400 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz.

### 线圈电阻

电机功率	线圈电阻*	
<b>单相</b>		
[kW]	启动线圈	主线圈
0.9	4.5 Ω	2.75 Ω
1.1		
<b>三相</b>		
	3 x 230 V	3 x 400 V
0.9	6.8 Ω	9.1 Ω
1.1		
1.5		

\* 表中数据不包括电缆。  
电缆的阻抗: 2 x 10 m, 约 0.28 Ω。

### 外壳防护等级

IP68, 符合IEC 60529标准。

### 防爆保护

CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4, 依据EN 60079-0、EN 60079-1、EN 13463-1和EN 13463-5。

Ex nA II T3依据IEC 60079-15标准(对应于AS 2380.9)。

### 绝缘等级

F (155 °C)。

### 泵曲线

泵曲线可在网站[www.grundfos.com](http://www.grundfos.com)上找到。

泵曲线只能作为参考。不可将它们作为担保曲线。

可在客户要求下提供泵的测试曲线。

### 分贝

泵的声压水平低于欧共体2006/42/EC机械指令所规定的极限值。

## 13. 回收处理

必须以环境友好的方式对本产品或产品的部件进行回收处理。

1. 使用公立或私立废品回收服务设施。
2. 如果以上无法做到, 与附近的格兰富公司或服务站联系。

产品处置文档可以在[www.grundfos.com](http://www.grundfos.com)上找到。

内容可有变动。

## 12. البيانات الفنية

جهد المصدر

- 1 × 230 فولت - 10 +/- % 6 ، 50 هرتز.
- 3 × 230 فولت - 10 +/- % 6 ، 50 هرتز
- 3 × 400 فولت - 10 +/- % 6 ، 50 هرتز.

مقاومات اللثائف

## 13. التخلص من المنتج

يجب التخلص من هذا المنتج أو أجزاء منه بطريقة صحيحة  
بنيينا:

1. استخدم خدمة جمع النفايات العامة أو الخاصة.
  2. إذا لم يكن هذا ممكناً، اتصل بأقرب شركة جروندفوس أو ورشة خدمة.
- يمكن العثور على الوثائق المتعلقة بالتعامل مع المنتج بعد انتهاء عمره الإنتاجي على الموقع الإلكتروني [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

عرضة للتغيرات.

مقاومة اللثائف *		حجم المحرك
أحادي الطور		
اللثائف الرئيسية	لثائف البدء	[كيلو وات]
2,75 Ω	4,5 Ω	0,9
		1,1
ثلاثي الأطوار		
3 × 400 فولت	3 × 230 فولت	
9,1 Ω	6,8 Ω	0,9
		1,1
		1,5

قيم الجدول لا تتضمن الكابل\*

المقاومة في الكابلات: 2 × 10 م، تقريباً 0,28 Ω.

فئة الغلاف

IP68، طبقاً لـ IEC 60529.

الوقاية من الانفجار

EN 60079-0 و CE طبقاً لـ EN 60079-1 و EN 13463-1 و EN 13463-5

Ex nC II T3 طبقاً لمعيار IEC 60079-15 (مقابل لمعيار AS 2380,9).

فئة العزل

F (155 درجة مئوية).

منحنيات المضخة

تتاح منحنيات المضخة على موقع الويب

[www.grundfos.com](http://www.grundfos.com)

يجب اعتبار المنحنيات مجرد دليل. ويجب عدم استخدامها على أنها منحنيات ضمان نتائج.

تتاح منحنيات الاختبار للمضخة الموردة عند الطلب.

مستوى ضغط الصوت

يكون مستوى ضغط صوت المضخة أقل من القيم المقيدة المذكورة في توجيه مجلس المجموعة الأوروبية 2006/42/EC المتعلق بالآلات.

## 11. تحديد العطل



- قبل محاولة معرفة سبب حدوث أي عطل،
- تأكد من إزالة جميع المصهرات أو من إغلاق المفتاح الرئيسي
- تأكد من أن مصدر الإمداد بالطاقة لا يمكن تشغيله دون قصد
- تأكد من توقف جميع الأجزاء الدوارة عن الحركة.

قم بمراعاة جميع القوانين المنطبقة على المضخات المركبة في البيئات محتملة الانفجار.

تأكد من عدم إجراء أي عمل في مناخ انفجاري محتمل.



العطل	السبب	الإصلاح
1. المحرك لا يعمل. المصهر متعرق، أو قاطع دائرة حماية المحرك ينفصل فوراً. تنبيه: لا تشغل مرة أخرى!	(a) عطل إمداد؛ انقطاع التيار أو تسرب أرضي في الكابل أو لفيفة المحرك. (b) المصهرات تحتترق نتيجة استخدام النوع الخاطئ للمصهر. (c) الدافعة مسدودة بالشوائب.	اطلب من فني كهربائي مؤهل فحص الكابل والمحرك وإصلاحهما. ركب مصهرات من النوع الصحيح. نظف الدافعة.
2. المضخة تعمل، لكن قاطع دائرة حماية المحرك ينفصل بعد فترة قصيرة.	(a) ضبط منخفض للمرحل الحراري في قاطع دائرة حماية المحرك. (b) زيادة استهلاك التيار نتيجة انخفاض كبير للجهد الكهربائي. (c) الدافعة مسدودة بالشوائب. زيادة استهلاك التيار في جميع الأطوار الثلاثة.	اضبط المرحل طبقاً للمواصفات المذكورة في لوحة البيانات. قس الجهد الكهربائي بين طرفين للمحرك. التفاوت المسموح: - 10% + 6% أعد تأسيس إمداد جهد صحيحة. نظف الدافعة.
3. المفتاح الحراري للمضخة ينفصل عن العمل بعدما تعمل المضخة لبعض الوقت.	(a) درجة حرارة السائل مرتفعة جداً. (b) درجة لزوجة السائل مرتفعة بشكل زائد. (c) توصيل كهربائي خاطئ (إذا كانت المضخة عبارة عن توصيل نجمي بتوصيل دلتا، فإن النتيجة أن جهدها سيكون منخفضاً للغاية).	أعد ضبط الدافعة. انظر القسم 10.2 ضبط مسافة خلوص الدافعة، الشكل 12. اخفض درجة حرارة السائل. خفف السائل.
4. المضخة تعمل بأداء واستهلاك للطاقة أدنى من المستوى القياسي.	(a) الدافعة مسدودة بالشوائب. (b) اتجاه الدوران خاطئ.	افحص وصحح التركيب الكهربائي. نظف الدافعة.
5. المضخة تعمل لكن لا توصل أي سائل.	(a) صمام المخرج مغلق أو مسدود. (b) الصمام غير المرجح مسدود. (c) يوجد هواء في المضخة.	افحص اتجاه الدوران وربما قم بمبادلة أي طرفين في كابل الإمداد الوارد. انظر القسم 9.3 اتجاه الدوران. /افحص صمام المخرج وربما قم بفتحته أو تنظيفه. نظف الصمام اللا رجعي. نفس المضخة.

## 10.6 أظقم الخدمة

إن أظقم الخدمة التالية متاحة لكل المضخات.

رقم المنتج	المادة	نوع المضخة	المحتويات	ظقم الخدمة
96106536	BQQP	الجميع	مائع تسرب عمود الإدارة كامل	ظقم مائع تسرب عمود الإدارة
96645161	BQQV	الجميع		
96115107	NBR	الجميع	فلكات حلقيّة وأطواق منع تسرب لمسامير الزيت	ظقم فلكة حلقيّة
96646049	FKM	الجميع		
96115096	SL1.50.65.09			
96115097	SL1.50.65.11			
96115098	SL1.50.65.15		دافعة كاملة مع مسمار ضبط ومسمار ومفتاح لعمود الإدارة	الدافعة
96115110	SLV.65.65.09			
96115099	SLV.65.65.11			
96115100	SLV.65.65.15			
96586753	جميع الأنواع		لتر واحد من الزيت، النوع Shell Ondina X420. انظر القسم 10. الصيانة والخدمة لمعرفة الكمية المطلوبة في حجرة الزيت.	الزيت
96984147	1,5 - 0,9 كيلو واط		كثيفة الرفع والمسمار	كثيفة الرفع
96984148	2,6 كيلو واط			

## 10.7 المضخات الملوثة

## تنبيه

## مخاطرة بيولوجية



إصابة شخصية بسيطة أو متوسطة  
- اشطف المضخة جيداً بماء نظيف واشطف أجزاء المضخة في الماء بعد التفكيك.

سوف يتم تصنيف المنتج على أنه ملوث، إذا تم استخدامه مع سائل ضار بالصحة أو سام.

إذا طلبت من جروندفوس صيانة المنتج، فاتصل بجروندفوس وأبلغهم بالتفاصيل عن السائل الذي يتم ضخه قبل إعادة المضخة لإجراء الصيانة. وخلافاً لذلك، فإن جروندفوس يمكن أن ترفض قبول المنتج للخدمة.

أي طلب للصيانة يجب أن يتضمن التفاصيل عن السائل الذي يتم ضخه.

نظف المنتج بأفضل طريقة ممكنة قبل إرجاعه.

ويتحمل العميل سداد تكاليف إعادة المنتج.

## 10.5 تغيير الزيت

قم بتغيير الزيت الموجود في حجرة الزيت كل 3000 ساعة تشغيل أو مرة واحدة في السنة حسب الشرح أدناه.

في حالة تغيير مائع تسرب عمود الإدارة، يجب تغيير الزيت أيضًا. انظر القسم 10.4 فحص مائع تسرب عمود الإدارة أو استبداله.

### تفريغ الزيت

#### تنبيه

#### نظام مضغوط الهواء

إصابة شخصية بسيطة أو متوسطة - حيث إن الضغط ربما يكون قد تراكم في حجرة الزيت، فلا تقم بنزع المسامير حتى يتم تصريف الضغط بالكامل.



1. قم بفك وإزالة مسامير الزيت كليهما للسماح للزيت بالتفريغ من الحجرة.
2. افحص الزيت بحثًا عن وجود ماء أو شوائب به. في حالة فك مائع تسرب عمود الإدارة، سوف يقدم الزيت دلالة جيدة على حالة مائع تسرب عمود الإدارة.

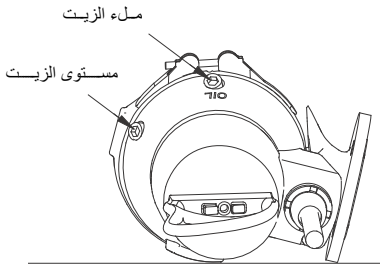
تخلص من الزيت المستعمل طبقًا للقوانين المحلية.



#### ملء الزيت، المضخة ممددة

انظر الشكل 13

1. ضع المضخة في وضع تكون فيه ممددة على غلاف الساكن وشقفة منفذ الإخراج وتكون وجهه مسماري الزيت إلى الأعلى.
  2. املا الزيت في حجرة الزيت من خلال الثقب العلوي إلى أن يبدأ في الخروج من الثقب السفلي. الآن يكون مستوى الزيت صحيحًا.
  3. ركب كلاً من مسماري الزيت باستخدام مادة الحشو الموجودة في الطقم.
- انظر القسم 10.6 أطقم الخدمة.



شكل 13 تقيما ملء الزيت

#### ملء الزيت، المضخة في وضع قائم

1. ضع المضخة على سطح أفقي مستو.
2. املا الزيت في حجرة الزيت من خلال أحد الثقبين إلى أن يبدأ في الخروج من الثقب الآخر. لكمية الزيت، انظر القسم 10.1 الفحص.
3. ركب كلاً من مسماري الزيت باستخدام مادة الحشو الموجودة في الطقم. انظر القسم 10.6 أطقم الخدمة.

## 10.4 فحص مائع تسرب عمود الإدارة أو استبداله

للتأكد من أن مائع تسرب عمود الإدارة سليم، تحقق من الزيت.

إذا كان الزيت يحتوي على أكثر من 20% من الماء، يكون مائع تسرب عمود الإدارة تالفًا ويجب استبداله. وإذا لم يستبدل مائع تسرب عمود الإدارة، فإن المحرك سيتلف.

إذا كان الزيت نظيفًا، فيمكن إعادة استخدامه. انظر أيضًا القسم 10. الصيانة والخدمة.

لمعرفة أرقام المواضع، انظر الصفحة 562 أو 563.

ابدأ العمل كالآتي:

1. قم بفك وإزالة المشبك (92) الذي يربط بين غلاف المضخة والمحرك.
2. ارفع الجزء الخاص بالمحرك خارج إطار المضخة (الموضع 50) حيث إن الدافعة مربوطة بنهاية العمود، فستتم إزالة الدافعة والجزء الخاص بالمحرك معًا.
3. انزع المسامير (188a) من طرف عمود الإدارة.
4. انزع الدافعة (49) من عمود الإدارة.
5. قم بتصريف الزيت من حجرة الزيت. انظر القسم 10.5 تغيير الزيت. إن مائع تسرب عمود الإدارة وحدة كاملة بالنسبة لكل المضخات.
6. انزع المسامير (188a) التي تحمل مائع تسرب عمود الإدارة (105).
7. ارفع مائع تسرب عمود الإدارة (105) من حجرة الزيت باستخدام قاعدة الرافعة باستخدام ثقبي الفك الموجودين في حامل مائع تسرب عمود الإدارة (الموضع 58) ومفكيك.

تحقق من حالة الجلبة (103) في الموضع الذي يلمس فيه مائع التسرب التلوي الخاص بمائع تسرب عمود الإدارة البطانة المعدنية. يجب أن تكون الجلبة سليمة. إذا كانت الجلبة متآكلة ويجب استبدالها، يجب أن تفحص المضخة بواسطة جروندفوس أو ورشة صيانة معتمدة من جروندفوس.

إذا كانت الجلبة سليمة، فتابع كالآتي:

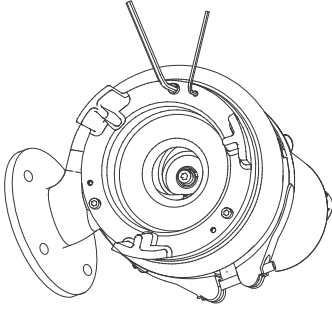
1. افحص حجرة الزيت ونظفها.
  2. قم بتشحيب الأوجه التي تلامس مائع تسرب عمود الإدارة بالزيت.
  3. أدخل مائع تسرب عمود الإدارة (105) باستخدام الجلبة البلاستيكية المضمنة في طقم الخدمة.
  4. أحكم ربط المسامير (188) التي تربط مائع تسرب العمود حتى عزم 16 نيوتن متر.
  5. ركب الدافعة. تأكد من أن المفتاح (الموضع 9a) مركب بشكل صحيح.
  6. قم بربط وإحكام المسامير (188a) التي تربط الدافعة حتى عزم 22 نيوتن متر.
  7. ضع جزء المحرك مع الدافعة في غلاف المضخة (50).
  8. ركب المشبك وأحكم تثبيته (92).
  9. املا حجرة الزيت بالزيت. انظر القسم 10.5 تغيير الزيت.
- لضبط مسافات خلوص الدافعة، انظر القسم 10.2 ضبط مسافة خلوص الدافعة.



## 10.1 الفحص

قم بفحص المضخات التي تدور على نحو طبيعي كل 3000 ساعة تشغيل أو مرة واحدة على الأقل في السنة. إذا كان محتوى المواد الصلبة الجافة في سائل المضخة كبيرًا جدًا أو رمليًا، افحص المضخة على فترات فاصلة قصيرة. افحص النقاط الآتية:

- استهلاك الطاقة
- انظر القسم 4.1 لوحة البيانات.
- مستوى الزيت وحالته
- عندما تكون المضخة جديدة أو بعد استبدال مائع تسرب عمود الإدارة، افحص مستوى الزيت بعد أسبوع واحد من التشغيل.
- استخدم زيت Shell Ondina X420 أو نوعًا مماثلًا.
- انظر القسم 10.5 تغيير الزيت.
- تتسع حجرة الزيت في جميع أنواع المضخات لـ 0,17 لتر.
- مدخل الكابل
- انظر القسم 10.6 أطقم الخدمة.



شكل 12 المضخة عند النظر إليها من جانب منفذ الإدخال

## 10.3 تنظيف غلاف المضخة

لمعرفة أرقام المواضع المذكورة بين الأقواس، انظر الصفحة 562 أو 563.

ابدأ العمل كالآتي:

1. ضع المضخة في وضع قائم.
2. قم بفك وإزالة المشبك (92) الذي يربط غلاف المضخة بالمحرك.
3. ارفع الجزء الخاص بالمحرك خارج غلاف المضخة (50). حيث إن الدافعة مربوطة بنهاية العمود، فستتم إزالة الدافعة والجزء الخاص بالمحرك معًا.
4. نظف إطار المضخة والدافعة.

### التجميع

1. ضع جزء المحرك مع الدافعة في غلاف المضخة.
2. ركب المشبك وأحكم تثبيته.
- انظر أيضًا القسم 10.4 فحص مائع تسرب عمود الإدارة أو استبداله.

تأكد من كون مدخل الكابل مائلاً لدخول الماء ومن أن الكابل ليس ملتويًا و/أو مضغوطًا بشدة.



- أجزاء المضخة
- افحص الدافعة وغلاف المضخة، إلخ بحثًا عن وجود تآكل محتمل. استبدل الأجزاء التالفة. انظر القسم 10.6 أطقم الخدمة.
- محامل الكريات
- افحص عمود الإدارة للتحقق مما إذا كان يصدر ضوضاء أو كان تشغيله ثقيلًا عن طريق لف عمود الإدارة باليد. استبدل محامل الكريات التالفة.
- تتطلب المضخة عادة إصلاحًا عامًا في حالة تلف محامل الكريات أو أداء المحرك الضعيف. ويجب أن تقوم بهذا العمل جروندفوس أو ورشة خدمة معتمدة من جروندفوس.

## 10.2 ضبط مسافة خلوص الدافعة

لا تحتاج المضخات (SLV (الدوامية الفائقة) ذات السدافات المقطوحة جزئيًا لضبط السدافات.

### مضخات SL1

لمعرفة أرقام المواضع المذكورة بين الأقواس، انظر الصفحة 562.

ابدأ العمل كالآتي:

1. قم بفك مسامير التثبيت (188b).
2. قم بفك مسامير الضبط (الموضع 189) ودفع لوحة الوقاية من البري (162) حتى تلمس الدافعة.
3. قم بربط مسامير الضبط بحيث تظل لوحة الوقاية من البري تلامس الدافعة. ثم قم بفك جميع مسامير الضبط لما يقرب من نصف ربط.

تأكد من إمكانية دوران الدافعة بحرية دون لمس لوحة الوقاية من البري.



4. قم بربط مسامير التثبيت.
5. قم بإدارة الدافعة باليد للتحقق من كونها لا تلامس لوحة الوقاية من البري. انظر أيضًا القسم 10.3 تنظيف غلاف المضخة.

يمكن تشغيل المضخة لفترة قصيرة جداً بدون أن تكون غاطسة لفحص اتجاه الدوران.



جميع المضخات أحادية الطور تأتي من المصنع بتوصيلة أسلاك للاتجاه الصحيح للدوران.

قبل تشغيل المضخات ثلاثية الأطوار، افحص اتجاه الدوران.

بدل السهم الموجود على غلاف العضو الساكن على اتجاه الدوران الصحيح.

تدور الدافعة في اتجاه عقارب الساعة عند النظر إليها من أعلى. وعند تشغيل المضخة، فإنها سوف ترتج في الاتجاه المعاكس لاتجاه الدوران.



إذا كان اتجاه الدوران غير صحيح، فبادل أي اثنين من الأطوار في كابل إمداد القدرة. انظر الشكل 5 أو 6.

### فحص اتجاه الدوران

افحص اتجاه الدوران بوحدة من الطرق الآتية في كل مرة توصل فيها المضخة بتركيب جديد.

الإجراء 1:

1. قم بتشغيل المضخة وتحقق من تدفق السائل أو ضغط الإخراج.

2. قم بإيقاف تشغيل المضخة وبدل أي طورين في كابل الإمداد بالطاقة.

3. أعد تشغيل المضخة وتحقق من كمية السائل أو ضغط الإخراج.

4. أوقف تشغيل المضخة.

5. قارن بين النتيجة في الفقرتين 1 و 3. يكون التوصيل الذي يعطي الكمية الأكبر من السائل أو الضغط الأعلى هو الاتجاه الصحيح للدوران.

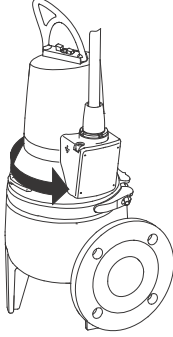
الإجراء 2:

1. اترك المضخة متداوية من وسيلة رفع، مثل المرفاع الذي يستخدم لإنزال المضخة في الحفرة.

2. شغل المضخة وأوقف تشغيلها بينما تراقب حركة (رجة) المضخة.

3. وإذا كانت المضخة موصلة على النحو الصحيح، فإنها سوف ترتج في الاتجاه المعاكس لاتجاه الدوران. انظر الشكل 11.

4. إذا كان اتجاه الدوران غير صحيح، بادل أي اثنين من الأطوار في كابل إمداد القدرة. انظر الشكل 5 أو 6.



شكل 11 اتجاه الرجة

## 10. الصيانة والخدمة

### خطر

#### صدمة كهربائية

الوفاة أو إصابة شخصية خطيرة  
- قبل بدء العمل في المضخة، تأكد من فك المصهرات أو فصل مفتاح مصدر الطاقة الرئيسي. تأكد من أن مصدر الإمداد بالطاقة لا يمكن تشغيله دون قصد.



### تحذير

#### سحق الأيدي

الوفاة أو إصابة شخصية خطيرة  
- تأكد من توقف جميع الأجزاء الدوارة عن الحركة.



باستثناء أعمال الخدمة بأجزاء المضخة، يجب تنفيذ جميع أعمال الخدمة الأخرى بواسطة جروندفوس أو ورشة خدمة مصرح لها بواسطة جروندفوس ومعتمدة لخدمة المنتجات المضادة للانفجار.



اشطف المضخة تماماً بماء نظيف قبل إجراء الصيانة والخدمة. واشطف أجزاء المضخة بالماء بعد تفكيكها.

إذا لم يتم تشغيل المضخة لفترات طويلة من الزمن، نوصي بأن تتحقق من عمل المضخة.



يمكن إيجاد مقاطع الفيديو الخاصة بالخدمة في Grundfos Product Center (مركز منتجات جروندفوس) الخاص بنا على الموقع الإلكتروني [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com)



## 9. بدء تشغيل المنتج

يجب تجنب التشغيل المضخة بدون سائل.



إذا كان المناخ داخل الحفرة قابلاً للانفجار، فاستخدم المضخات الفاصلة على اعتماد المضخات المضادة للانفجار فقط.



لا تفتح المشبك أثناء عمل المضخة.



## 9.1 الإجراء العام لبدء التشغيل

ابدأ العمل كالآتي:

1. فك المصهرات وتحقق مما إذا كانت الدافعة يمكنها أن تدور بحرية. أدر الدافعة بيدك.
2. افحص حالة الزيت في حجرة الزيت. انظر أيضًا القسم 10.5 تغيير الزيت.
3. تحقق من أن وحدات المراقبة، إن وُجدت، تعمل بشكل مرض.
4. افحص ضبط أجراس الهواء والمفاتيح العائمة أو الأقطاب.
5. افتح الصمامات الفاصلة، إذا كانت مركبة.
6. أنزل المضخة في السائل وركب المصهرات.
7. تحقق مما إذا كان النظام قد امتلأ بالسائل وتمت تهويته. إن المضخة ذاتية التنفيس.
8. شغل المضخة.

في حالة صدور ضجيج غير عادي أو اهتزازات من المضخة، أو وجود عطل آخر أو عطل في إمداد القدرة، فأوقف المضخة فورًا.

ولا تحاول إعادة تشغيل المضخة حتى يتم تحديد سبب العطل وإصلاحه.

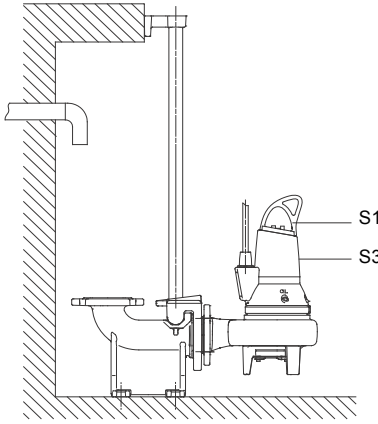


بعد أسبوع واحد من التشغيل أو بعد استبدال مانع تسرب عمود الإدارة، افحص حالة الزيت في حجرة الزيت. انظر القسم 10. الصيانة والخدمة لمعرفة الإجراء.

## 9.2 أنماط التشغيل

المضخات مصممة للتشغيل المتقطع (S3). وعندما تكون المضخات غاطسة تمامًا، فهي تستطيع أيضًا أن تعمل بشكل متواصل (S1).

TM06 S912 0316

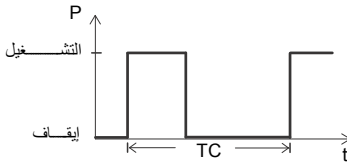


شكل 8 مناسب التشغيل

## • S3، التشغيل المتقطع:

تشغيل S3 هو سلسلة من دورات التشغيل (TC) المتطابقة كل منها له حمل ثابت لفترة، يتبعها فترة راحة. ولا يتم بلوغ التوازن الحراري أثناء الدورة. انظر الشكل 9.

TM04 4527 1509

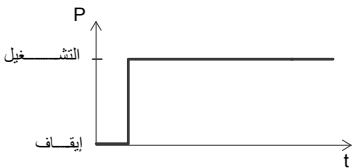


شكل 9 تشغيل S3

## • S1، التشغيل المتواصل:

في نمط التشغيل هذا، يمكن أن تعمل المضخة بشكل متواصل دون إيقاف التشغيل لتبريدها. لكون المضخة غاطسة تمامًا، فإنه يتم تبريدها على نحو كاف بواسطة السائل المحيط. انظر الشكل 10.

TM04 4528 1509



شكل 10 تشغيل S1

## 8.4 المفاتيح الحرارية

يوجد بجميع المضخات مجموعتان من المفاتيح الحرارية في لفائف العضو الساكن.

يقطع المفتاح الحراري الموجود في الدائرة 1 (T1-T3) الدائرة الكهربائية عند درجة حرارة للفايف 150 درجة مئوية تقريبًا.

يجب أن يكون هذا المفتاح الحراري موصلًا دائمًا.

يقطع المفتاح الحراري الموجود في الدائرة 2 (T1-T2) الدائرة عند درجة حرارة للفايف 170 درجة مئوية تقريبًا في حالات المضخات ثلاثية الأطوار أو 160 درجة مئوية في حالات المضخات أحادية الطور.

بعد القطع الحراري، يجب إعادة تشغيل المضخة الصامدة للانفجار يدويًا. يجب توصيل المفتاح الحراري الموجود في الدائرة 2 لكي تتم إعادة التشغيل اليدوي لهذه المضخات.



يكون تيار التشغيل الأقصى للمفاتيح الحرارية 0,5 أمبير عند 500 فولت تيار متناوب وعامل قدرة (cos φ) 0,6. ويجب أن تكون المفاتيح قادرة على قطع ملف في دائرة الإمداد.

في حالة المضخات القياسية، يمكن لكل المفتاحين الحراريين (عند إغلاق الدائرة بعد التبريد) إحداث إعادة تشغيل تلقائي للمضخة عبر جهاز التحكم.

### خطر

#### بينة انفجارية

الوفاة أو إصابة شخصية خطيرة

- لا تقم بتوصيل قاطع دائرة حماية المحرك أو صندوق التحكم في البيئات القابلة للانفجار.



## 8.5 تشغيل مغير التردد

لتشغيل مغير التردد، يرجى مراعاة المعلومات الآتية:

يجب استيفاء المتطلبات.

ينبغي استيفاء التوصيات.

يجب أخذ العواقب بعين الاعتبار.

### 8.5.1 المتطلبات

- يجب توصيل الحماية الحرارية للمحرك.
- يجب أن تكون فولتية الذروة و  $du/dt$  طبقًا للجدول أدناه. القيم المحددة هي القيم القصوى التي يتم إمدادها إلى أطراف توصيل المحرك. لم يؤخذ تأثير الكابيل المستخدمة فيما يتعلق بالقيم الفعالية وتأثير الكابل على جهد الذروة الكهربائي و  $du/dt$ .

جهد الذروة الأقصى المتكبر	الحد الأقصى لـ $du/dt$
[فولت]	UN 400 فولت
	[فولت/ميكرو ثانية]

2000

650

- إذا كانت المضخة معتمدة من أجل مقاومة الانفجار، فتتحقق مما إذا كان اعتماد مقاومة الانفجار للمضخة المحددة يسمح باستخدام مغير تردد.
- اضبط معدل  $U/f$  لمحور التردد طبقًا لبيانات المحرك.
- يجب الالتزام بالقوانين/المعايير المحلية.

## 8.5.2 التوصيات

قبل تركيب محمول تردد، احسب أقل تردد مسموح به في التركيب لتجنب العدم الترددي.

- لا تخفض سرعة المحرك إلى أقل من 30 % من السرعة المقننة.
- حافظ على سرعة التدفق أعلى من 1 متر/ثانية.
- اترك المضخة تدور بالسرعة المقننة على الأقل مرة واحدة في اليوم لمنع الترسيب في شبكة الأنابيب.
- لا تتجاوز التردد المحدد بلوحة البيانات. وفي هذه الحالة، يوجد خطر تعريض المحرك لحمل زائد.
- أبق كوابل الطاقة قصيرة قدر المستطاع. سوف يزداد جهد الذروة بزيادة طول كوابل الطاقة. انظر صحيفة بيانات محمول التردد المستخدم.
- استخدم مرشحات مدخل ومخرج محمول التردد. انظر صحيفة بيانات محمول التردد المستخدم.
- استخدم كوابل طاقة محكمة الإغلاق إذا كان هناك خطر إمكانية أن يتسبب التشويش الكهربائي في اضطراب معدات كهربائية أخرى. انظر صحيفة بيانات محمول التردد المستخدم.

## 8.5.3 التوابع

عند تشغيل المضخة عن طريق محمول تردد، يرجى الانتباه إلى العواقب المحتملة الآتية:

- سوف ينخفض عزم دوران العضو الدوار المقفل. وسيعتمد مدى الانخفاض على نوع محمول التردد. انظر تعليمات تركيب وتشغيل محمول التردد المستخدم لمعرفة المعلومات المتاحة عن عزم دوران العضو الدوار المقفل.
- قد تتأثر أحوال تشغيل الحاملات ومائع تسرب عمود الإدارة. وسيعتمد التأثير المحتمل على التطبيق. ولا يمكن التنبؤ بالتأثير الفعلي.
- قد تزيد الضوضاء الصوتية. انظر تعليمات تركيب وتشغيل محمول التردد المستخدم لمعرفة النضائح عن كيفية خفض الضوضاء الصوتية.

## 8.2 صندوق تحكم CU 100

يتضمن صندوق التحكم CU 100 قاطع دائرة كهربائية لحماية المحرك وهو متاح مع مفتاح منسوب وكابل.

### المضخات أحادية الطور

يجب توصيل مكثف دوران بصندوق التحكم.

لمعرفة أحجام المكثفات، انظر الجدول:

نوع المضخة	مكثف التشغيل	
	[F] [μF]	[فولت]
SLV و SL1	30	450

### منسوب التشغيل والإيقاف

يمكن ضبط الفرق في المنسوب بين التشغيل وإيقاف التشغيل بتغيير طول الكابيل الحرس.

كابيل حرس طويل = فرق كبير في المنسوب.

كابيل حرس قصير = فرق صغير في المنسوب.



الستزم بالنقطتين التاليتين.

- لمنع دخول الهواء والاهتزازات، ركب مفتاح منسوب إيقاف المضخة بطريقة توقف المضخة قبل انخفاض منسوب السائل تحت الحافة العلوية للمشبك في المضخة.
- ركب مفتاح منسوب التشغيل بطريقة بحيث تعمل المضخة عند المنسوب المطلوب؛ لكن، يجب تشغيل المضخة دائماً قبل أن يصل منسوب السائل إلى أنبوب الدخول في قاع الحفرة.

يجب عدم استخدام صندوق التحكم CU 100 لتطبيقات Ex (المضادة للانفجار).



## 8.3 أجهزة التحكم بالمضخة

تتاح أجهزة تحكم المضخة LC و LCD الأتية:

تكون أجهزة تحكم LC للتركيبات أحادية المضخة وأجهزة تحكم LCD للتركيبات ثنائية المضخات.

- LC 107 و LCD 107 مع أجراس هوائية
- LC 108 و LCD 108 مع مفاتيح بعوامة
- LC 110 و LCD 110 مع الكترولادات.

في الوصف الآتي، يمكن أن تكون "مفاتيح المنسوب" أجراساً هوائية أو مفاتيح بعوامة أو إلكتروادات، اعتماداً على جهاز تحكم المضخة المختار.

تشتمل أجهزة تحكم المضخات أحادية الطور على مكثفات.

يركب جهاز التحكم LC مع مفتاحي أو ثلاثة مفاتيح منسوب: واحد لتشغيل المضخة والآخر لإيقافها. ومفتاح المنسوب الثالث، الذي يكون اختياريًا، يخصص لإصدار المنسوب العالي.

يركب جهاز التحكم LCD مع ثلاثة أو أربعة مفاتيح

منسوب: واحد للإيقاف المشترك واثنان لتشغيل

المضخات. ومفتاح المنسوب الرابع، الذي يكون اختياريًا، يخصص لإصدار المنسوب العالي.

عند تركيب مفاتيح المنسوب، الستزم بالنقاط الآتية:

- لمنع دخول الهواء والاهتزازات، ركب مفتاح منسوب إيقاف المضخة بطريقة تجعل المضخة تتوقف قبل انخفاض منسوب السائل تحت مستوى وسط غلاف الساكن.
  - ركب مفتاح منسوب التشغيل بطريقة تشغل المضخة عند المنسوب المطلوب؛ لكن، يجب تشغيل المضخة دائماً قبل أن يصل منسوب السائل إلى أنبوب الدخول في قاع الحفرة.
  - وفي حالة تركيبه، ركب دائماً مفتاح إنذار المنسوب العالي على مسافة 10 سم تقريباً فوق مفتاح منسوب البدء؛ لكن، يجب إعطاء إنذار دائماً قبل وصول منسوب السائل إلى أنبوب الدخول في قاع الحفرة.
- لمزيد من المعلومات، انظر تعليمات التركيب والتشغيل لجهاز تحكم المضخة المختار.

يجب تجنب التشغيل المضخة بدون سائل.

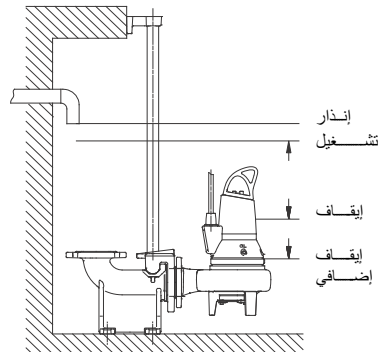
ركب مفتاح منسوب إضافيًا لضمان توقف المضخة في حالة عدم عمل مفتاح منسوب الإيقاف.

يجب إيقاف المضخة عندما يصل منسوب السائل إلى الحافة العليا للمشبك في المضخة.

يجب أن تكون المفاتيح التي تعمل بعوامة المستخدمة في بيئات قابلة للانفجار معتمدة لهذا التطبيق. ويجب أن تكون موصلة بجهاز تحكم مضخة جروندفوس DC أو DCD أو LC/LCD 108 عن طريق حاجز مأمون الاستخدام لضمان دائرة آمنة.



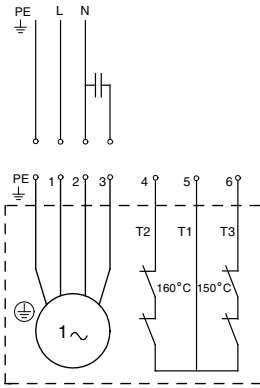
TM06 5919 0316



منسوب التشغيل والإيقاف

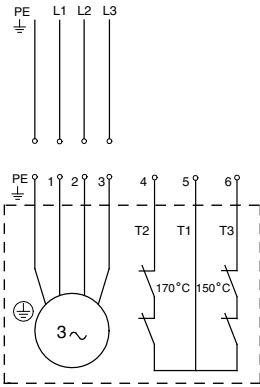
شكل 7

## 8.1 الرسوم التخطيطية لتوصيلات الأسلاك



مخطط التوصيلات الكهربائية للمضخات أحادية الأطوار

شكل 5



مخطط التوصيلات الكهربائية للمضخات ثلاثية الأطوار

شكل 6

الجهد الكهربائي والتردد للإمداد المذكوران بلوحة بيانات المضخة. ويجب أن يكون تقاسم الجهد في نطاق - 10% + 6 % من الجهد المقنن. تأكد من أن المحرك مناسب لمصدر الإمداد بالطاقة المتوفر في موقع التركيب. جميع المضخات تكون مزودة بكابيل 10 أمتار وطرف كابل حر.

## خطر

## صدمة كهربائية

الوفاة أو إصابة شخصية خطيرة  
- قبيل التركيب وأول تشغيل للمضخة،  
افحص كابل الطاقة بحثًا عن عيوب مرئية  
لتجنب دائرة قصر.



يجب إجراء الاستبدال المحتمل للكابل بواسطة جروندفوس أو ورشة خدمة معتمدة من جروندفوس.



ويجب توصيل المضخة بواحد من هذين النوعين لأجهزة التحكم:

- صندوق تحكم مع قاطع دائرة حماية محرك، مثل صندوق تحكم جروندفوس CU 100
  - جهاز تحكم مضخة جروندفوس LC/LCD 107 أو LC/LCD 108 أو LC/LCD 110 أو LC/LCD 108  
انظر الشكل 5 أو 6 وتعليمات التركيب والتشغيل لصندوق التحكم أو جهاز تحكم المضخة المختار.  
في البيئات محتملة الانفجار يكون لديك خياران:
  - استخدام مفاتيح تعمل بعوامة مصنوعة للبيئات المضادة للانفجار وحاجز سلامة مجتمعين مع DC أو DCD أو LC/LCD 108.
  - استخدام أجراس هوائية مجتمعة مع LC/LCD 107.
- لمزيد من المعلومات عن وظيفة المفاتيح الحرارية، انظر القسم 8.4 المفاتيح الحرارية.

## 8. التوصيل الكهربائي

نفذ التوصيل الكهربائي وفقاً للوائح المحلية.

## خطر

## صدمة كهربائية

- الوفاة أو إصابة شخصية خطيرة
- وصل المضخة بمفتاح مصدر طاقة رئيسي خارجي مما يضمن فصل جميع الأقطاب بواسطة فصل تماس طبقاً للمعيار EN 60204-1، 5.3.2.
- يجب أن يكون من الممكن إغلاق مفتاح مصدر الطاقة الرئيسي في الوضع 0. النوع -المطلوبات كما يحددها المعيار EN 60204، 5.3.2، 1.



لا تركيب صناديق تحكم جروندفوس وأجهزة تحكم المضخات وحواجز Ex (المضادة للانفجار) والطرف الحر من كابل الطاقة في بيئات محتملة للانفجار.

إن تصنيف الحماية من الانفجار للمضخات هو معيار CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. يجب أن يكون تصنيف موقع التركيب معتمداً من سلطات مكافحة الحريق المحلية في كل حالة على حدة.

في المضخات المضادة للانفجار، تأكد من توصيل سلك أرضي خارجي بسلك أرضي خارجي في مضخة تستخدم مشبك تثبيت للكابل. نظف سطح مأخذ الأرضي الخارجي وركب مشبك الكابل.

يجب أن يكون المقطع العرضي للموصل الأرضي على الأقل 4 مم<sup>2</sup>، مثل النوع H07 V2-K (PVT 90 درجة) أصفر وأخضر.

تأكد من كون وصلة التأسيس محمية من التآكل. تأكد من أن جميع المعدات الواقية موصلة على النحو الصحيح.

يجب أن تكون المفاتيح التي تعمل بعوامة المستخدمة في بيئات قابلة للانفجار معتمدة لهذا التطبيق. ويجب أن تكون موصلة بجهاز تحكم مضخة جروندفوس LC/LCD 108 عن طريق حاجز LC-EX4 مأمون الاستخدام لضمان دائرة آمنة.

## خطر

## صدمة كهربائية

الوفاة أو إصابة شخصية خطيرة

- إذا كان كابل الإمداد تالفًا، يجب استبداله بواسطة الجهة المصنعة، أو وكيل خدمتها أو شخص مؤهل على نحو مماثل.



اضبط قاطع دائرة حماية المحرك على حسب التيار الكهربائي المقتن للمضخة. التيار الكهربائي المقتن مذكور بلوحة بيانات المضخة.



تأكد من أن المضخة تكون موصلة طبقاً للتعليمات المذكورة في هذا الكتيب.



قم بتوصيل المضخات بصندوق تحكم به مرحل حماية للمحرك مع إعتاق IEC من الفئة 10 أو 15.



يجب توصيل المضخات المراد تركيبها في مواقع محتملة الانفجار بصندوق تحكم مع مرحل حماية للمحرك له إعتاق IEC من الفئة 10.



يجب أن يكون التركيب الدائم مزوداً بقاطع دائرة تسرب أرضي (ELCB) مع تيار إعتاق أقل من 30 مللي أمبير.



تأكد من وجود 3 أمتار على الأقل من الكابل تكون حرة الحركة فوق الحد الأقصى من منسوب السائل.



واصل العمل كالاتي:

1. ركب مرفقًا ذا زاوية 90 درجة بمنفذ مخرج المضخة وصل أنبوب/خرطوم الإخراج.
2. أنزل المضخة إلى داخل السائل بواسطة سلسلة مثبتة بكتيفة رفع المضخة. ونحن نوصي بوضع المضخة على أساس مستو وصلاب. واحرص على أن تكون المضخة معلقة من السلسلة وليس من الكابل.
3. علق طرف السلسلة بخطاف مناسب في أعلى الحفرة بطريقة لا تجعل من الممكن للسلسلة أن تلامس غلاف المضخة.
4. اضبط طول كابل الإمداد بالطاقة بلفه على تركيبه إراحة لضمان عدم تلف الكابل أثناء التشغيل. ثبت تركيبه الإراحة إلى خطاف مناسب. تأكد من أن الكابلات غير ملتوية أو مضغوطة بشدة.
5. وصل كابل الإمداد بالطاقة وكابل المراقبة، إن وجد.

يجب عدم غمر الطرف الحر للكابل في الماء حيث إن الماء ربما يتخلل الكابل ويصل إلى المحرك.



في حالة تركيب عدة مضخات في نفس الحفرة، يجب تركيب المضخات على نفس المستوى للسماح بأفضل استفادة من تناوب المضخات.



6. نظف أي قطع حجارة أو حصى من الحفرة قبل إنزال المضخة في الحفرة.
7. ركب المخلب الدليلي بمخرج المضخة.
8. حرك المخلب الدليلي للمضخة بين القضبان الدليلية وأنزل المضخة في الحفرة بواسطة سلسلة مثبتة بكتيفة رفع المضخة. عندما تصل المضخة إلى وحدة قاعدة الوصلة التلقائية، فإن المضخة ستتمصل بإحكام تلقائيًا.
9. علق طرف السلسلة بخطاف مناسب في أعلى الحفرة بطريقة لا تجعل من الممكن للسلسلة أن تلامس غلاف المضخة.
10. اضبط طول كابل الطاقة بلفه على تركيبه إراحة لضمان عدم تلف الكابل أثناء التشغيل. ثبت تركيبه الإراحة بخطاف مناسب في أعلى الحفرة. تأكد من أن الكابلات غير ملتوية أو مضغوطة بشدة.
11. وصل كابل الإمداد بالطاقة وكابل المراقبة، إن وجد.

يجب عدم غمر الطرف الحر للكابل في الماء حيث إن الماء ربما يتخلل الكابل ويصل إلى المحرك.



## 7.2 التركيب الغاطس حر الاستناد

يمكن لمضخات التركيب الغاطس حر الاستناد أن تقف بحرية في قاع الحفرة أو موقع مماثل. انظر الشكل B، الصفحة 554.

لتسهيل اجراء الخدمة بالمضخة، ركب وصلة أنابيب مرنة أو وصلة بالوصلة المرفقية الموجودة عند خط المخرج من أجل تحقيق الفصل السهل.

في حالة استخدام خرطوم، فتأكد من أن الخرطوم لا يلتوي وأن القطر الداخلي للخرطوم يطابق منفذ مخرج المضخة.

في حالة استخدام أنبوب صلب، يجب تركيب وصلة الأنابيب أو وصلة قارئة، وصمام لا رجعي وصمام فاصل بالترتيب المذكور عند رويته من المضخة.

إذا كانت المضخة مركبة في ظروف موحلة أو على أرض غير مستوية، فنحن نوصي بأن تستند المضخة على قوالب طوب أو مسند مماثل.



## 7. التركيب

## 7.1 التركيب على وصلة تلقائية

يمكن تركيب مضخات للتركيب الدائم على نظام قضبان دليلية بوصلة تلقائية ثابتة. انظر الشكل A، بصفحة 553.

يسهل نظام الوصلة التلقائية الصيانة والخدمة حيث إن المضخة يمكن رفعها بسهولة لإخراجها من الحفرة.

قبل البدء في إجراءات التركيب، تأكد من أن الجو في الحفرة غير محتمل الانفجار.



تأكد من تركيب شبكة الأنابيب دون استخدام القوة المفرطة. ويجب أن لا تحمل المضخة أي أحمال من وزن شبكة الأنابيب.



ونحن نوصي باستخدام شفاه سائبة لتسهيل التركيب ولتجنب إجهاد الأنابيب عند الشفاه والمسامير الملولبة.

لا تستخدم العناصر المرنة أو أجهزة الهواء المضغوط في شبكة الأنابيب. لا تستخدم هذه العناصر أبداً كوسيلة لمحاذاة الأنابيب.



## نظام القضبان الدليلية للوصلة التلقائية

انظر الشكل A، بصفحة 553.

ابدأ العمل كالآتي:

1. احفر ثقوب تثبيت لكتيبة القضبان الدليلية في داخل الحفرة وثبت الكتيبة مؤقتاً بواسطة مسامير.
2. ضع وحدة قاعدة الوصلة التلقائية على قاع الحفرة. استخدم خط الشاقول لتحديد الموضع الصحيح. ثبت الوصلة التلقائية بمسامير ملولبة تمددية متينة. إذا كان قاع الحفرة غير مستو، يجب سند وحدة قاعدة الوصلة التلقائية بحيث تكون مستوية عند تثبيتها.
3. جمع خط التصريف وفقاً للإجراءات المقبولة عموماً ودون تعريض الخط للالتواء أو الشد.
4. ضع القضبان الدليلية على قاعدة الوصلة التلقائية واضبط طول القضبان بدقة حسب كتيبة القضبان الدليلية في أعلى الحفرة.
5. فك كتيبة القضبان الدليلية التي تم تثبيتها مؤقتاً، وركبها فوق القضبان الدليلية وثبتها نهائياً بإحكام بجدار الحفرة.

يجب عدم وجود أي تداخل محوري بالقضبان الدليلية حيث إن ذلك سيسبب ضجيجاً أثناء تشغيل المضخة.



قبل التركيب، تأكد من أن قاع الحفرة مستو.



## خطر

## صدمة كهربائية

الوفاة أو إصابة شخصية خطيرة  
- قبل بدء التركيب، أفضل مصدر الإمداد بالطاقة وغير موضع مفتاح مصدر الطاقة الرئيسي في الموضع 0.  
- أفضل أي مصدر جهد كهربائي خارجي موصل بالمضخة قبل العمل بالمضخة.



## خطر

## صدمة كهربائية

الوفاة أو إصابة شخصية خطيرة  
- قبل التركيب وأول تشغيل للمضخة، افحص كابل الطاقة بحثاً عن عيوب مرئية لتجنب دائرة قصر.



ثبت لوحة البيانات الإضافية المصاحبة للمضخة في موقع التركيب أو ضعها في غلاف هذا الكتيب.

التزم بجميع قوانين السلامة في موقع التركيب، على سبيل المثال استخدام الناfoxات لتوفير الهواء النقي للحفرة.

قبل التركيب، افحص منسوب الزيت في حجرة الزيت. انظر القسم 10. الصيانة والخدمة.

إن المضخات مناسبة لأنواع تركيبات مختلفة موضحة في القسمين 7.1 التركيب على وصلة تلقائية و 7.2 التركيب الغاطس حر الاستناد.

إن أغلفة المضخات بها شفاه مخرج DN 65, PN 10 من الحديد الزهر.

المضخات مصممة للتشغيل المتقطع. وعندما تكون غاطسة تماماً في السائل الذي يتم ضخه، تستطيع المضخات أيضاً أن تعمل بصفة متواصلة.



## تنبيه

## سحق الأيدي

إصابة شخصية بسيطة أو متوسطة  
- لا تضع يديك أو أي أداة في مدخل أو مخرج المضخة بعد توصيل المضخة بمصدر الإمداد بالطاقة إلا بعد إيقاف تشغيل المضخة بفك المصيرتات أو فصل مفتاح مصدر الطاقة الرئيسي.  
- تأكد من أن مصدر الإمداد بالطاقة لا يمكن تشغيله دون قصد.



نحن نوصي بأن تستخدم دائماً ملحقات جروندفوس لتجنب الأعطال نتيجة للتركيب غير الصحيح.



استخدم فقط كتيبة الرفع لرفع المضخة. لا تستخدمها لحمل المضخة عندما تكون قيد التشغيل.



استخدم المضخات المضادة للانفجار للتطبيقات في البيئات محتملة الانفجار.

يجب عدم استخدام المضخات تحت أي ظروف لضخ سوائل قابلة للاحتراق أو قابلة للاشتعال.



إن تصنيف الحماية من الانفجار للمضخات هو معيار CE Ex II 2 G, Ex d IIB T4. يجب أن يكون تصنيف موقع التركيب معتمدًا من سلطات مكافحة الحريق المحلية في كل حالة على حدة.



الحرف X في رقم الشهادة يدل على أن المعدة تخضع لشروط معينة للاستخدام الآمن. إن الشروط المذكورة في الشهادة وفي تعليمات التركيب والتشغيل هذه.

الشروط الخاصة للاستخدام الآمن للمضخات المقاومة للانفجار:

1. يجب أن تكون المسامير الملولبة المستخدمة للاستبدال من الفئة A2-70 أو أفضل وفقًا للمعايير EN/ISO 3506-1.
2. يجب تجنب التشغيل الجاف للمضخة. يجب التحكم في منسوب السائل المضوخ بمقاييس منسوب لإيقاف التشغيل متصلين بدارة التحكم بالمحرك، ويعتمد المنسوب الأدنى على نوع التركيب وهو محدد في هذه التعليمات للتركيب والتشغيل. يمكن استخدام المضخات في دورات العمل S3، مغمورة بشكل نصفي، أو S1، مغمورة بشكل كلي.
3. تأكد من أن الكابل المركب بصفة دائمة يكون محميًا ميكانيكيًا بطريقة مناسبة وموصل في لوحة توصيل مناسبة موضوعة خارج المنطقة محتملة الانفجار. يمكن فصل قابس كابل الإمداد بالطاقة فقط من خلال الجهة المصنعة أو من يمثلها.
4. تكون درجة حرارة الفصل الاسمية للحماية الحرارية في لفائف العضو الساخن 150 درجة مئوية ويجب أن تضمن فصل إمداد الإمداد بالطاقة، تتم إعادة ضبط مصدر الإمداد بالطاقة يدويًا.
5. إن تصنيف IP68 مقيد بحد أقصى 10 م عمق للغمر.
6. نطاق درجة الحرارة المحيطة محدد بين -20 إلى +40 درجة مئوية بالنسبة لدرجة الحرارة المحيطة وبين 0-40 درجة مئوية بالنسبة للسوائل.
7. تواصل مع الجهة المصنعة فيما يتعلق بنوع الحماية "D" للمضخات وللحصول على المعلومات الخاصة بأبعاد المفصلات المقاومة للهب.

هذا الجهاز يمكن أن يستخدم الأطفال الذين يبلغون من العمر 8 أعوام فأكثر والأشخاص الذين يعانون نقصًا في القدرات الجسدية أو الحسية أو العقلية أو الذين تنقصهم الخبرة والمعرفة إذا كانوا تحت إشراف أو تم تعليمهم طريقة استخدام الجهاز بطريقة آمنة وكانوا يفهمون الأخطار المرتبطة باستخدام الجهاز.

يجب أن لا يعيثر الأطفال بهذا المنتج. يجب على الأطفال عدم تنظيف أو صيانة المنتج إلا إذا كانوا تحت إشراف.



يجب أن يتم تركيب المضخة في الحفر بواسطة أشخاص مدربين لهذا الغرض تحديدًا. يجب أداء العمل في الحفر أو بالقرب منها طبقًا للقوانين المحلية.



يجب على الأشخاص عدم دخول منطقة التركيب عندما يكون الجو متعجزًا.



### خطر

#### صدمة كهربائية

الوفاة أو إصابة شخصية خطيرة - يجب أن يكون من الممكن إغلاق مفتاح الطاقة الرئيسي في الموضع 0. النوع والمتطلبات كما يحددها المعيار EN 60204 1, 3.5.2.



### خطر

#### صدمة كهربائية

الوفاة أو إصابة شخصية خطيرة - تأكد من وجود 3 أمتار على الأقل من الكابل حرة الحركة فوق الحد الأقصى من منسوب السائل.



لأسباب تتعلق بالسلامة، يجب أن يشرف شخص خارج حفرة المضخة على جميع الأعمال في الحفر.

نوصي بأن تقوم بكل أعمال الصيانة والإصلاح عندما تكون المضخة موضوعة خارج الحفرة.



يمكن أن تحتوي حفر المضخات العاطسة لمياه المجاري والصرف الصحي على مياه مجاري أو صرف صحي بها مواد سامة وأو مسببة للأمراض. لذلك، يجب على جميع الأشخاص المعنيين ارتداء المعدات والملابس الوقائية الشخصية المناسبة، ويجب إجراء كافة الأعمال بالمضخة أو بالقرب منها مع الالتزام الصارم بقوانين الصحة المطبقة.

### خطر

#### خطر السحق

الوفاة أو إصابة شخصية خطيرة - تأكد من أن كثيفة الرفع محكمة الربط قبل محاولة رفع المضخة. أحكم الربط إذا لزم الأمر.



يمكن أن يتسبب عدم الحرص أثناء الرفع أو النقل في إصابة الأفراد أو تلف المضخة.

## 5. الاعتمادات

## 5.1 معايير الاعتماد

لقد تم اختيار الإصدارات القياسية لمضخات SLV و SL1 بواسطة VDE واعتمدها بواسطة LGA (أحد الكيانات الحاصلة على الإشارات بموجب توجيه منتجات الإنشاء) وفقاً للمعيار EN 12050-1 أو EN 2-2 كما هو محدد على لوحة البيانات الخاصة بالمضخة.

## 5.2 شرح اعتماد المضخات المضادة للانفجار

لقد اعتمدت DEKRA الطرازات المضادة للانفجار وفقاً لتوجيهات ATEX. إن تصنيف الحماية من الانفجار للمضخة هو معيار CE 0344 Ex II 2 G, Ex d IIB T4.

التوجيه/المعيار	الرمز	الوصف
CE 0344	=	علامة CE للمطابقة حسب توجيه ATEX رقم EU/2014/34. 0344 هو رقم جهة الاعتماد التي اعتمدت نظام الجودة من أجل ATEX.
Ex	=	علامة الحماية من الانفجار.
ATEX	=	لمعدات مجموعة المعدات طبقاً لتوجيه ATEX، التي تحدد المتطلبات التي تنطبق على ا في هذه المجموعة.
2	=	داتفة المعدات طبقاً لتوجيه ATEX، التي تحدد المتطلبات التي تنطبق على المع في هذه الفئة.
G	=	الأجواء المتفجرة التي تسببها الغازات أو الأبخرة أو الرذاذ.
Ex	=	المعدات مطابقة للمعيار الأوروبي المنسق.
d	=	غلاف خارجي مقاوم للهب طبقاً للمعيار EN 60079-1.
IIB	=	تصنيف الغازات، انظر EN 60079-0. تشمل مجموعة الغازات ب مجموعة الغازات أ.
T4	=	تكون درجة حرارة السطح القصوى 135 درجة مئوية.

## 5.2.1 أستراليا

إن إصدارات المضخات المضادة للانفجار بالنسبة لأستراليا معتمدة على أنها Ex nC II T3 طبقاً للمعيار IECEx KEM 06.0028X رقم الشهادة IEC 60079-15:1987 (مقابل لمعيار AS 2380.9).

المعيار	الرمز	الوصف
Ex	=	تصنيف المنطقة طبقاً للمعيار AS 2430.1.
n	=	غير محدثة للشرر طبقاً للمعيار AS 2380.9:1991، القسم 3 (IEC 60079-15).
C	=	البيئة محمية بشكل كافٍ ضد الأجهزة المحدثة للشرر.
II	=	مناسبة للاستخدام في الأجواء الانفجارية (ليس المناجم).
T3	=	تكون درجة حرارة السطح القصوى 200 درجة مئوية.

## 4.2 مفتاح النوع

يرجى ملاحظة أنه ليست جميع التوليفات متاحة.

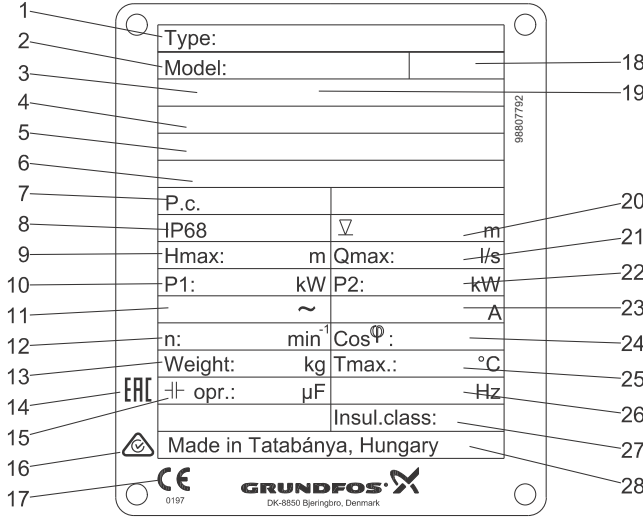
الرمز	مثال	SL	1	50	65	.11	.EX	.2	.1	.5	02
	نوع المضخة										
SL	مضخات جروندفوس لمياه المجاري/الصرف الصحي										
	نوع الدافعة										
1	دافعة أحادية القنوات										
V	دافعة تدفق حر (SuperVortex)										
	ممر المضخة										
50	الحجم الأقصى للمواد الصلبة [مم] 50 مم										
	منفذ مخرج المضخة										
65	القطر الاسمي لمنفذ مخرج المضخة [مم] 65 مم										
	القدرة المخرجة، P2										
11	P2 = الرمز من تسمية النوع/10 [كيلو وات] 1,1 كيلو واط										
	المعدات										
[ ]	قياسية (دون معدات)										
A	المضخة مزودة بصندوق تحكم CU 100										
	إصدار المضخة										
[ ]	الإصدار القياسي من المضخة الغاطسة لمياه المجاري/الصرف الصحي										
EX	المضخة مصممة وفقاً لمعيار ATEX المشار إليه أو المعيار الأسترالي، AS 2430.1										
	عدد الأقطاب										
2	قطبان										
	عدد الأطوار										
1	محرك أحادي الطور										
[ ]	محرك ثلاثي الأطوار										
	تردد مصدر الطاقة الرئيسي										
5	50 هرتز										
	الجهد الكهربائي وطريقة التشغيل										
02	230 فولت، التشغيل المباشر										
0B	415-400 فولت، التشغيل المباشر										
0C	240-230 فولت، التشغيل المباشر										
	الجيل										
[ ]	الجيل الأول										
A	الجيل الثاني										
B	الجيل الثالث، إلخ.										
	تماثلية فيما يتعلق بتصنيف المضخات التي تنتمي إلى أحاد الأجيال المفردة تختلف في التصميم لكنها م الطاقة.										
	المواد الموجودة في المضخة										
[ ]	المواد القياسية الموجودة في المضخة										

## 4. التعريف

## 4.1 لوحة البيانات

تبين لوحة بيانات الموديل بيانات التشغيل والاعتمادات التي تنطبق على المضخة. وتكون لوحة البيانات الخاصة بالمضخة مثبتة بمسامير برشام بناحية غلاف الساكن بجوار مدخل الكابل.

ثبت لوحة بيانات موديل المضخة الإضافية المرفقة بالقرب من الحفرة.



شكل 4 لوحة البيانات

الموضع	الوصف	الموضع	الوصف
1	تحديد النوع	15	مكثف الدوران [μF] [ميكروفاراد]
2	رقم المنتج	16	شعار RCM **
3	الاعتماد	17	علامة CE
4	رقم اعتماد ATEX	18	تعليمات السلامة، رقم المنشور
5	وصف EX (مضادة للانفجار) IEC	19	وصف EX (المضادة للانفجار)
6	رقم اعتماد EX (المضادة للانفجار) IEC	20	عمق التركيب الأقصى [م]
7	رمز الإنتاج (سنة/أسبوع)	21	معدل التدفق الأقصى [لتر/ثانية]
8	فئة الغلاف الخارجي طبقاً للمعيار IEC 60529	22	مخرج الطاقة المقتن [كيلو واط]
9	الارتفاع الأقصى [م]	23	التيار المقتن [أمبير]
10	الطاقة المدخلة المقنتة [كيلو واط]	24	عامل القدرة (Cos φ)، حمل 1/1
11	الجهد الكهربائي المقتن	25	أقصى درجة حرارة للسائل [درجة مئوية]
12	السرعة [دورة في الدقيقة]	26	التردد [هرتز]
13	الوزن الصافي [كجم]	27	فئة العزل
14	اعتماد EAC *	28	بلد الإنتاج

\* لروسيا فقط.

\*\* لأستراليا فقط.

### 3. التوصيل والتعامل

يمكن نقل المضخة وتخزينها في وضع عمودي أو أفقي. تأكد من أنها لا يمكن أن تتدحرج أو تسقط على الأرض.

#### 3.1 النقل

يجب معايرة جميع معدات الرفع على حسب الغرض وفحصها للتأكد من عدم وجود تلف بها قبل أي محاولات لرفع المضخة. ويجب عدم تجاوز معايرة معدات الرفع تحت أي ظروف. وزن المضخة مدرج على لوحة بيانات المضخة.

#### تحذير

##### خطر السحق

الوفاة أو إصابة شخصية خطيرة  
- ارفع المضخة دائماً من كثيفة رفعها أو بواسطة رافعة شوكية إذا كانت المضخة مثبتة على منصة نقل. لا ترفع المضخة أبداً من كابل الطاقة أو الخرطوم/الأنبوب.



يمنع القابس البولي يوريثان المدموج نفاذ الماء إلى المحرك عن طريق كابل الطاقة.

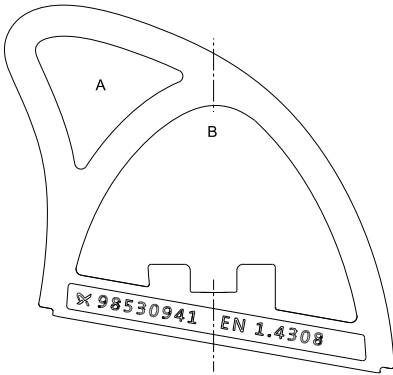
#### 3.2 التخزين

أثناء فترات التخزين الطويلة، قم بحماية المضخة من الرطوبة والحرارة.

بعد فترة تخزين طويلة، يجب فحص المضخة قبل تشغيلها. وتأكد من أن الدافعة يمكنها الدوران بحرية. وانتبه جيداً لحالة موانع تسرب عمود الإدارة ومدخل الكابل.

#### 3.3 الرفع

عند رفع المضخة، استخدم نقطة الرفع الصحيحة للحفاظ على اتزان المضخة. ضع خطاف سلسلة الرفع في النقطة A لتكبيبات الوصلة التلقائية وفي النقطة B لتكبيبات الأخرى. انظر الشكل 3.



شكل 3 نقاط الرفع

### 2.3 ظروف التشغيل

المضخات مصممة للتشغيل المتقطع (S3). وعندما تكون غاطسة تماماً في السائل الذي يتم ضخه، تستطيع المضخات أيضاً أن تعمل بصفة متواصلة (S1).

#### عمق التركيب

10 أمتار بحد أقصى تحت منسوب السائل.

#### ضغط التشغيل

6 بار بحد أقصى.

#### عدد مرات التشغيل في الساعة

30 بحد أقصى.

#### قيمة pH (الأس الهيدروجيني)

يمكن استخدام المضخات الموجودة في التركيبات الدائمة لضخ السوائل التي تتراوح قيم الأس الهيدروجيني لها بين 4 و 10.

#### درجة حرارة السائل

0-40 درجة مئوية.

للفترات القصيرة التي لا تتجاوز 15 دقيقة، يسمح بدرجة حرارة تصل إلى 60 درجة مئوية. يطبق ذلك على الإصدارات القياسية فقط.

يجب أن لا تضخ المضخات المضادة للانفجار أبداً سوائل تكون درجة حرارتها أعلى من 40 درجة مئوية.



#### كثافة السائل الذي يتم ضخه

1000 كجم/م<sup>3</sup> بحد أقصى.

في حالات القيم التي تفوق ذلك، انظر Grundfos Product Center (مركز منتجات جروندفوس) الموجود على الموقع الإلكتروني [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com) أو تواصل مع جروندفوس.

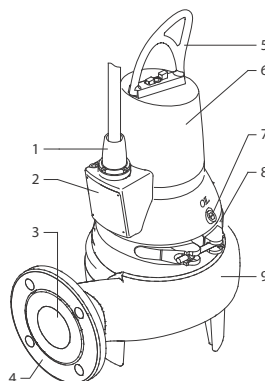
## 2. الوصف العام

يتضمن هذا الكتيب تعليمات التركيب والتشغيل والصيانة للمضخات الغاطسة لمياه الصرف الصحي من جروندفوس طرازات SL1 وSLV. مضخات مياه المجاري جروندفوس SL1 وSLV قابلة للنقل وهي مصممة لضخ مياه المجاري المنزلية والصناعية ومياه الصرف الصحي.

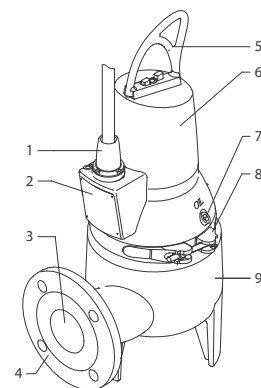
ويتوفر نوعان من المضخات:

- مضخات SL1.50.65 لمياه المجاري والمزودة بدافعة أهدائية الفتاة
  - مضخات مياه المجاري SLV.65.65 بدافعة انسياب حر SuperVortex (دوامية فائقة)
- يمكن تركيب المضخات على نظام وصلة تلقائية أو يمكنها أن تقف بحرية في قاع الخفرة.
- يمكن التحكم في المضخات عن طريق أجهزة تحكم المضخات جروندفوس LC و LCD 107 و LCD 108 و LCD و LCD 110 أو صندوق تحكم جروندفوس CU 100. انظر تعليمات التركيب والتشغيل لوحدة التحكم المختارة.

## 2.1 رسومات المنتج



شكل 1 مضخات SLV.65.65 و SL1.50.65



شكل 2 مضخة SLV.65.65

الموضوع	الوصف
1	قابس الكابل
2	لوحة البيانات
3	منفذ المخرج
4	شفة المخرج DN 65, PN 10
5	كثيفة الرفع
6	غلاف السكان
7	مسمار الزيت
8	المشبك
9	غلاف المضخة

## 2.2 التطبيقات

إن مضخات SL1.50.65 مصممة لضخ هذه السوائل:

- الكميات الضخمة من مياه الصرف والمياه السطحية
- مياه الصرف الصحي المنزلية التي تحتوي على تصريف من دورات المياه
- مياه الصرف الصحي من المباني التجارية دون الصرف الخارج من الحمامات
- مياه الصرف الصناعي التي تحتوي على الخبث
- مياه المعالجة الصناعية.

إن مضخات SLV.65.65 مصممة لضخ هذه السوائل:

- المياه السطحية التي تحتوي على جزيئات كاشطة
  - الصرف الصحي من المدن
  - مياه المجاري الخاصة من المباني التجارية
  - مياه الصرف الصحي الصناعي التي تحتوي على الخبث أو الألياف.
- يجعل التصميم صغير الحجم المضخات مناسبة لكل من التركيب المؤقت والدائم.

TM06 5918 0316

TM06 5937 0316

قبل التركيب، اقرأ هذه الوثيقة. يجب أن يلتزم التركيب والتشغيل باللوائح المحلية والقوانين المقبولة للممارسة الجيدة.



## 1. الرموز المستخدمة في هذه الوثيقة

### خطر

يدل على وضع ينطوي على مخاطرة، إذا لم يتم تجنبه، سيؤدي إلى الوفاة أو إصابة شخصية خطيرة.



### تحذير

يدل على وضع ينطوي على مخاطرة، إذا لم يتم تجنبه، قد يؤدي إلى الوفاة أو إصابة شخصية خطيرة.



### تنبيه

يدل على وضع ينطوي على مخاطرة، إذا لم يتم تجنبه، قد يؤدي إلى إصابة شخصية متوسطة.



سوف يتم تنظيم النص المصاحب لرموز المخاطر الثلاثة خطر، تحذير، وتنبيه بالطريقة التالية:

### كلمة إشارية

#### وصف المخاطرة

عاقبة تجاهل التحذير.  
- الإجراء لتجنب المخاطرة.



اللتزم بهذه التعليمات للمنتجات الصامدة للانفجار.



دائرة زرقاء أو رمادية بها رمز بياني تدل على إجراء يجب اتخاذه.



تدل دائرة حمراء أو رمادية مع شريط قطري مانع، ربما مع رمز رسومي أسود، على ضرورة عدم الإقدام على فعل ما أو ضرورة إيقافه.



في حالة عدم الالتزام بتلك التعليمات، فقد يتسبب ذلك في تعطل المعدة أو تلفها.



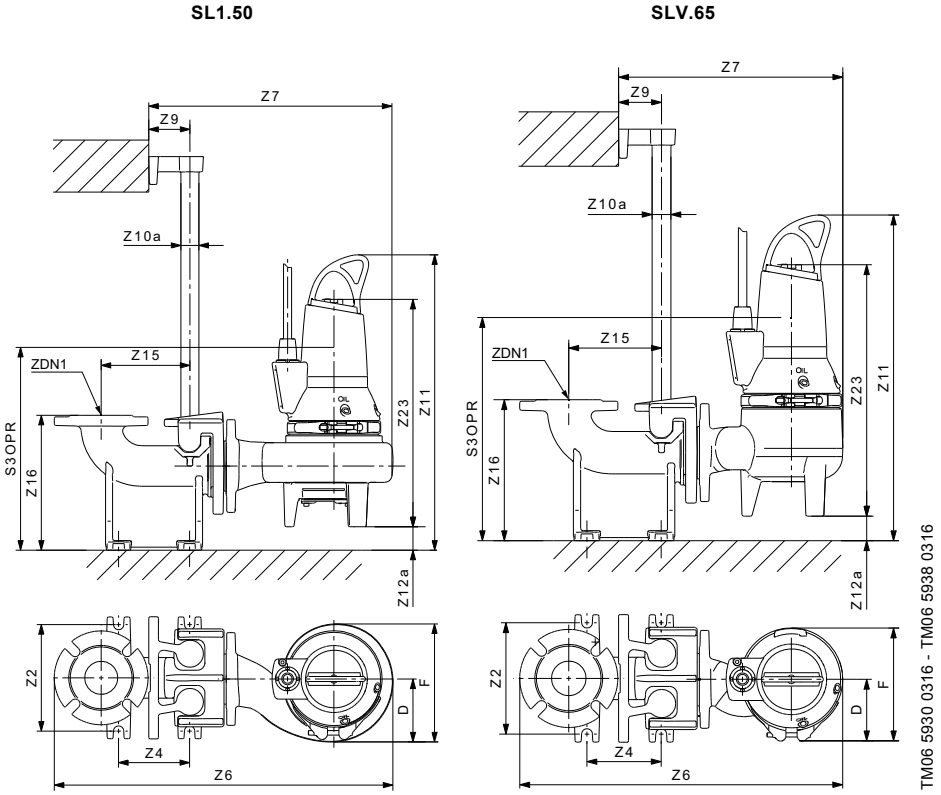
نصائح أو إرشادات التي تجعل العمل أسهل.



552	الرموز المستخدمة في هذه الوثيقة	1.
551	الوصف العام	2.
551	رسومات المنتج	2.1
551	التطبيقات	2.2
550	ظروف التشغيل	2.3
550	التوصيل والتعامل	3.
550	النقل	3.1
550	التخزين	3.2
550	الرفع	3.3
549	التعريف	4.
549	لوحة البيانات	4.1
548	مفتاح النوع	4.2
547	الاعتمادات	5.
547	معايير الاعتماد	5.1
547	شرح اعتماد المضخات المضادة للانفجار	5.2
546	السلامة	6.
546	البيانات محتملة الانفجار	6.1
545	التركيب	7.
545	التركيب على وصلة تلقائية	7.1
544	التركيب الغاطس حر الاستناد	7.2
543	التوصيل الكهربائي	8.
542	الرسوم التخطيطية لتوصيلات الأسلاك	8.1
541	صندوق تحكم CU 100	8.2
541	أجهزة التحكم بالمضخة	8.3
540	المفاتيح الحرارية	8.4
540	تشغيل مغير التردد	8.5
539	بدء تشغيل المنتج	9.
539	الإجراء العام لبدء التشغيل	9.1
539	أنماط التشغيل	9.2
538	اتجاه الدوران	9.3
538	الصيانة والخدمة	10.
537	الفحص	10.1
537	ضبط مسافة خلوص الدافعة	10.2
537	تنظيف غلاف المضخة	10.3
536	فحص مانع تسرب عمود الإدارة أو استبداله	10.4
536	تفسير الزيت	10.5
535	أطقم الخدمة	10.6
535	المضخات الملوثة	10.7
534	تحديد العطل	11.
533	البيانات الفنية	12.
533	التخلص من المنتج	13.



**GB: One-pump installation on auto-coupling**  
**D: Eine Pumpe mit automatischer Kupplung**

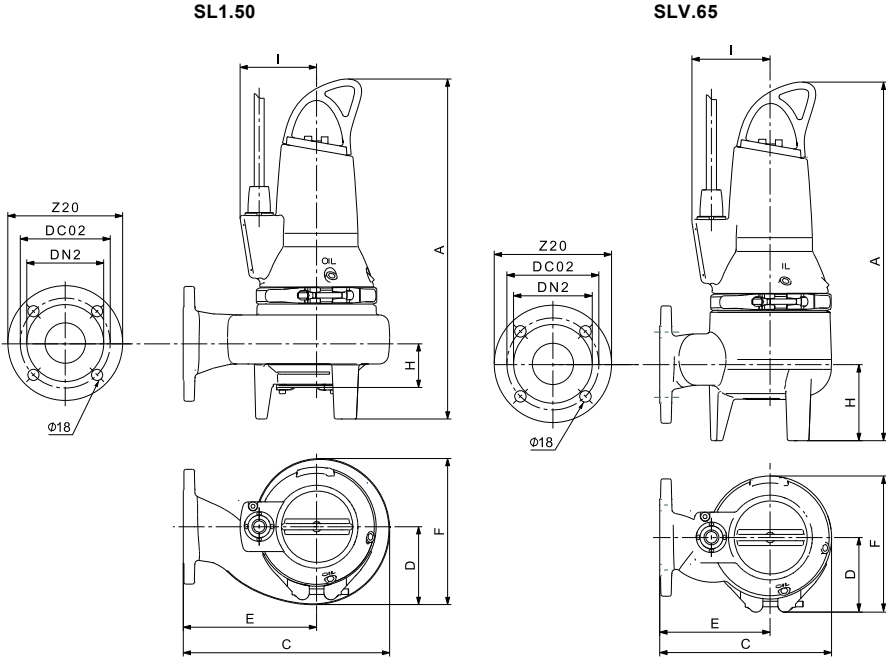


TM06 5930 0316 - TM06 5938 0316

Fig. A

Pump type	D	F	Z2	Z4	Z6	Z7	Z9	Z10a	Z11	Z12a	Z15	Z16	ZDN1
SL1	126	242	210	140	661	485	81	1 1/2"	599	45	175	266	DN65
SLV	97	213	210	140	598	423	81	1 1/2"	621	46	175	266	DN65

GB: Free-standing installation  
 D: Freistehender Einbau



TM06 5929 0316 - TM06 6076 0316

Fig. B

Pump type	A	C	D	E	F	H	I	DC02	Z20	DN2
SL1	544	333	126	215	242	69	123	145	185	DN65
SLV	565	271	97	174	213	120	123	145	185	DN65

Pos.	Description	Описание	Popis	Beschreibung
	GB	BG	CZ	DE
6a	Pin	Щифт	Kolík	Stift
7a	Rivet	Нит	Nýt	Kerbnagel
9a	Key	Фиксатор	Pero	Keil
26a	O-ring	О-пръстен	O-kroužek	O-Ring
37	O-ring	О-пръстен	O-kroužek	O-Ring
37a	O-ring	О-пръстени	O-kroužky	O-Ring
37b	O-ring	О-пръстени	O-kroužky	O-Ring
48	Stator	Статор	Stator	Stator
48a	Terminal board	Клеморед	Svorkovnice	Klemmbrett
49	Impeller	Работно колело	Oběžné kolo	Laufrad
50	Pump housing	Помпен корпус	Těleso čerpadla	Pumpengehäuse
55	Stator housing	Корпус на статора	Těleso statoru	Statorgehäuse
58	Shaft seal carrier	Носач на уплътнението при вала	Unašeč ucpávky	Dichtungshalter
66	Locking ring	Фиксиращ пръстен	Pojistný kroužek	Sicherungsring
76	Nameplate	Табела	Typový štítek	Leistungsschild
92	Clamp	Скоба	Fixační objímka	Spannband
102	O-ring	О-пръстен	O-kroužek	O-Ring
103	Bush	Втулка	Pouzdro	Buchse
104	Seal ring	Уплътняващ пръстен	Těsnicí kroužek	Dichtungsring
105 105a	Shaft seal	Уплътнение при вала	Hřídelová ucpávka	Wellenabdichtung
107	O-ring	О-пръстени	O-kroužky	O-Ring
150a	Stator housing, complete.	Корпус на статора, пълен	Těleso statoru, kompletní	Statorgehäuse, komplett
153	Bearing	Лагер	Ložisko	Lager
153b	Locking ring	Застопоряващ пръстен	Pojistný kroužek	Sicherungsring
154	Bearing	Лагер	Ložisko	Lager
155	Oil chamber	Маслото в камерата	Olejové komoře	Ölsperkkammer
158	Corrugated spring	Годфрирана пружина	Tlačná pružina	Gewellte Feder
159	O-ring	О-пръстен	O-kroužek	O-Ring
162	Wear plate	Износваща се плоча	Těsnicí deska	Verschleißplatte
172	Rotor/shaft	Ротор/вал	Rotor/hřídel	Rotor/Welle
173	Screw	Винт	Šroub	Schraube
173a	Washer	Шайба	Podložka	Unterlegscheibe
176	Inner plug part	Вътрешна част на щепсела	Vnitřní část kabelové průchodky	Kabelanschluss, innerer Teil
181	Outer plug part	Външна част на щепсела	Vnější část kabelové průchodky	Kabelanschluss, äußerer Teil
185	O-ring	О-пръстен	O-kroužek	O-Ring
187	O-ring	О-пръстен	O-kroužek	O-Ring
188	Screw	Винт	Šroub	Schraube
188a	Screw	Винт	Šroub	Schraube
188b	Locking screw	Фиксиращ винт	Pojistný šroub	Sicherungsschraube
189	Adjusting screw	Винт за настройка	Stavěcí šroub	Justierschraube
190	Lifting bracket	Ръкохватка	Zvedací rukojeť	Transportbügel
193	Oil screw	Винт при камерата за масло	Olejová zátka	Ölschraube
193a	Oil	Масло	Olej	Öl
194	Gasket	Гарнитура	Těsnicí kroužek	Dichtung
198	O-ring	О-пръстен	O-kroužek	O-Ring

Pos.	Beskrivelse	Seletus	Descripción	Kuvaus
	DK	EE	ES	FI
6a	Stift	Tihvt	Pasador	Tappi
7a	Nitte	Neet	Remache	Niitti
9a	Feder	Kiil	Chaveta	Kiila
26a	O-ring	O-ring	Junta tórica	O-rengas
37	O-ring	O-ring	Junta tórica	O-rengas
37a	O-ringe	O-ring	Junta tórica	O-rengas
37b	O-ringe	O-ring	Junta tórica	O-rengas
48	Stator	Staator	Estator	Staattori
48a	Kleembræt	Klemmliist	Caja de conexiones	Kytentälevy
49	Løber	Tööratas	Impulsor	Juoksupyörä
50	Pumpehus	Pumbapesa	Cuerpo de bomba	Pumppupesä
55	Statorhus	Staatori korpus	Alojamiento de estator	Staattoripesä
58	Akseltätningsholder	Völlitihendi alusplaat	Soporte de cierre	Akseliivistekannatin
66	Läsering	Lukustusrõngas	Anillo de cierre	Lukkorengas
76	Typeskiit	Andmeplaat	Placa de identificación	Arvokilpi
92	Spændebånd	Klamber	Abrazadera	Kiinnityspanta
102	O-ring	O-ring	Junta tórica	O-rengas
103	Bøsning	Puks	Casquillo	Holkki
104	Simmerring	Tihend	Anillo de cierre	Tiivisterengas
105 105a	Akseltätning	Völlitihend	Cierre	Akseliiviste
107	O-ring	O-ring	Junta tórica	O-rengas
150a	Statorhus, komplet	Staatori korpus, täielik	Alojamiento de estator, completo	Staattoripesä, kokonainen
153	Leje	Laager	Cojinete	Laakeri
153b	Läsering	Lukustusrõngas	Anillo de bloqueo	Lukkorengas
154	Leje	Laager	Cojinete	Laakeri
155	Oliekammer	Õlikamber	Cámara de aceite	Öljytila
158	Bølgefjeder	Vedruseib	Muelle ondulado	Aaitojousi
159	Skive	O-ring	Arandela	Aluslevy
162	Slidplade	Pumbapesa põhi	Placa de desgaste	Kulutuslevy
172	Rotor/aksel	Rootor/võll	Rotor/eje	Roottori/akseli
173	Skrue	Polt	Tornillo	Ruuvi
173a	Skive	Seib	Arandela	Aluslevy
176	Indvendig stikdel	Pistiku sisemine pool	Parte de clavija interior	Sisäpuolinen tulppaosa
181	Udvendig stikdel	Pistiku välimine pool	Parte de clavija exterior	Ulkopuolinen tulppaosa
185	O-ring	O-ring	Junta tórica	O-rengas
187	O-ring	O-ring	Junta tórica	O-rengas
188	Skrue	Polt	Tornillo	Ruuvi
188a	Skrue	Polt	Tornillo	Ruuvi
188b	Läseskrue	Lukustusrõngas	Tornillo de apriete	Lukitusruuvi
189	Justerskrue	Reguleerimiskruvi	Tornillo de ajuste	Säätöruuvi
190	Løftebøjle	Tõsteaas	Asa	Nostosanka
193	Olieskrue	Õlikambri kork	Tornillo de aceite	Öljytulppa
193a	Olie	Õli	Aceite	Öjy
194	Pakning	Tihend	Junta	Tiiviste
198	O-ring	O-ring	Junta tórica	O-rengas

Pos.	Description	Περιγραφή	Opis	Megnevezés
	FR	GR	HR	HU
6a	Broche	Πείρος	Nožica	Csap
7a	Rivet	Πριτσίνι	Zarezani čavao	Szegecs
9a	Clavette	Κλειδί	Opruga	Rögzítőék
26a	Joint torique	Δακτύλιος-Ο	O-prsten	O-gyűrű
37	Joint torique	Δακτύλιος-Ο	O-prsten	O-gyűrű
37a	Joint torique	Δακτύλιος-Ο	O-prsten	O-gyűrűk
37b	Joint torique	Δακτύλιος-Ο	O-prsten	O-gyűrűk
48	Stator	Στάτης	stator	Állórész
48a	Bornier	Κλέμες σύνδεσης	priključna letvica	Kapcsoló tábla
49	Roue	Πτερωτή	rotor	Járókerék
50	Corps de pompe	Περίβλημα αντλίας	kućište crpke	Szivattyúház
55	Logement de stator	Περίβλημα στάτη	kućište statora	Állórészház
58	Support de garniture mécanique	Φορέας στυπιοθλιπτή άξονα	držač brtve	Tengelytömítés-keret
66	Anneau de serrage	Ασφαλιστικός δακτύλιος	sigurnosni prsten	Rögzítőgyűrű
76	Plaque signalétique	Πινακίδα	natpisna pločica	Adattábla
92	Collier de serrage	Σφιγκτήρας	zatezna traka	Bilincs
102	Joint torique	Δακτύλιος-Ο	O-prsten	O-gyűrű
103	Douille	Αντιτριβικός δακτύλιος	brtvenica	Tömítőgyűrű
104	Anneau d'étanchéité	Στεγανοποιητικός δακτύλιος	brtveni prsten	Tömítőgyűrű
105 105a	Garniture mécanique	Στυπιοθλιπτής άξονα	brtva vratila	Tengelytömítés
107	Joint torique	Δακτύλιοι-Ο	O-prsten	O-gyűrűk
150a	Logement de stator, complet	Περίβλημα στάτη, πλήρης	kućište statora, sav	Állórészház, teljes
153	Logement	Έδρανο	ležaj	Csapágy
153b	Collier de serrage	Ασφαλιστικός δακτύλιος	Stezni prsten	Rögzítőgyűrű
154	Roulement	Έδρανο	ležaj	Csapágy
155	Chambre à huile	Θάλαμος λαδιού	komora za ulje	Olajkamra
158	Ressort ondulé	Αυλακωτό ελατήριο	valovita opruga	Hullámrugó
159	Joint torique	Ροδέλα	O-prsten	O-gyűrű
162	Plaque d'usure	Πλάκα φθοράς	žrtvena pločica	Kopóelem
172	Rotor/arbre	Ρότορας/άξονας	rotor/vratilo	Forgórész/tengely
173	Vis	Βίδα	vijak	Csavar
173a	Rondelle	Ροδέλα	podložna pločica	Alátét
176	Partie intérieure de la fiche	Εσωτερικό τμήμα φις	kabel. priključak, nutarnji dio	Belső kábelbevezetés
181	Partie extérieure de la fiche	Εξωτερικό τμήμα φις	kabel. priključak, vanjski dio	Külső kábelbevezetés
185	Joint torique	Δακτύλιος-Ο	O-prsten	O-gyűrű
187	Joint torique	Δακτύλιος-Ο	O-prsten	O-gyűrű
188	Vis	Βίδα	vijak	Csavar
188a	Vis	Βίδα	vijak	Csavar
188b	Vis de fixation	Βίδα συγκράτησης	sigurnosni vijak	Rögzítő csavar
189	Vis d'ajustement	Βίδα ρύθμισης	vijak za justiranje	Beállító csavar
190	Poignée de levage	Χειρολαβή	transportni stremen	Emelőfül
193	Bouchon d'huile	Βίδα λαδιού	vijak za ulje	Olajtöltőnyílás zárócsavarja
193a	Huile	Λάδι	ulje	Olaj
194	Joint d'étanchéité	Τσιμούχα	brtva	Tömítés
198	Joint torique	Δακτύλιος-Ο	O-prsten	O-gyűrű

Pos.	Descrizione	Aprašymas	Apraksts	Omschrijving
	IT	LT	LV	NL
6a	Perno	Vielokaištis	Tapa	Paspen
7a	Rivetto	Kniedė	Kniede	Klinknagel
9a	Chiavetta	Kaištis	Atslēga	Spie
26a	O-ring	O žiedas	Apāja šķērsgriezuma blīvgredzens	O-ring
37	O-ring	O žiedas	Apāja šķērsgriezuma blīvgredzens	O-ring
37a	O-ring	O žiedas	Apāja šķērsgriezuma blīvgredzens	O-ring
37b	O-ring	O žiedas	Apāja šķērsgriezuma blīvgredzens	O-ring
48	Statore	Statorius	Stators	Stator
48a	Morsettiera	Kontakų plokštė	Spaiļu plate	Aansluitblok
49	Girante	Darbaratis	Darbrats	Waaier
50	Corpo pompa	Siurblio korpusas	Sūkņa korpuss	Pomphuis
55	Cassa statore	Statoriaus korpusas	Statora korpuss	Motorhuis
58	Supporto tenuta meccanica	Veleno sandariklio līdzas	Vārpstas blīvējuma turētājs	Dichtingsplaat
66	Anello di arresto	Fiksavimo žiedas	Sprostgredzens	Borgring
76	Targhetta di identificazione	Vardinė plokštelė	Pases datu plāksnīte	Typeplaatje
92	Fascetta	Apkaba	Apskava	Klembeugel
102	O-ring	O žiedas	Apāja šķērsgriezuma blīvgredzens	O-ring
103	Bussola	Ivorė	Ieliktnis	Bus
104	Anello di tenuta	Sandarinimo žiedas	Blīvējošais gredzens	Olie keerring
105 105a	Tenuta meccanica	Veleno sandariklis	Vārpstas blīvējums	Asafdichting
107	O-ring	O žiedas	Apāja šķērsgriezuma blīvgredzens	O-ring
150a	Cassa statore, completo	Statoriaus korpusas, pilnas	Statora korpuss, viss	Motorhuis, compleet
153	Cuscinetto	Guolis	Gultnis	Kogellager
153b	Anello di blocco	Fiksavimo žiedas	Sprostgredzens	Vergrendelingsring
154	Cuscinetto	Guolis	Gultnis	Kogellager
155	Camera dell'olio	Alyvos kamera	Eļļas kamera	Oliekamer
158	Molla ondulata	Rifliuota spyruoklė	Vīļņotā atspere	Drukring
159	O-ring	O žiedas	Apāja šķērsgriezuma blīvgredzens	Ring
162	Flangia	Dilimo plokštelė	Nodiluma platne	Slijtplaat
172	Gruppo rotore/albero	Rotorius/velenas	Rotors/vārpsta	Rotor/as
173	Vite	Varžtas	Skrūve	Schroef
173a	Rondella	Poveržlė	Paplāksne	Ring
176	Parte interna del connettore	Vidinė kištuko dalis	Spraudņa iekšējā daļa	Kabel connector inwendig
181	Parte esterna del connettore	Išorinė kištuko dalis	Spraudņa ārējā daļa	Kabel connector uitwendig
185	O-ring	O žiedas	Apāja šķērsgriezuma blīvgredzens	O-ring
187	O-ring	O žiedas	Apāja šķērsgriezuma blīvgredzens	O-ring
188	Vite	Varžtas	Skrūve	Inbusbout
188a	Vite	Varžtas	Skrūve	Inbusbout
188b	Vite di chiusura	Fiksavimo varžtas	Sprostgredzens	Borgbout
189	Vite di regolazione	Regulavimo varžtas	Regulēšanas skrūve	Stelbout
190	Maniglia	Kēlimo rankena	Rokturis	Ophangbeugel
193	Tappo dell'olio	Alyvos varžtas	Eļļas aizgrieznis	Inbusbout
193a	Olio	Alyva	Eļļa	Olie
194	Guarnizione	Tarpiklis	Blīvēlēgs	Packing ring
198	O-ring	O žiedas	Apāja šķērsgriezuma blīvgredzens	O-ring

Pos.	Opis	Descrição	Instalație fixă	Naziv
	PL	PT	RO	RS
6a	Kołek	Pino	Pin	Klin
7a	Nit	Rebite	Nit	Zakovica
9a	Klin	Chaveta	Cheie	Klin
26a	Pierścień O-ring	O-ring	Inel tip O	O-prsten
37	Pierścień O-ring	O-ring	Inel tip O	O-prsten
37a	Pierścień O-ring	O-ring	Inel tip O	O-prsten
37b	Pierścień O-ring	O-ring	Inel tip O	O-prsten
48	Stator	Estator	Stator	Stator
48a	Listwa przyłączeniowa	Caixa terminal	Înveliș stator	Priključna letva
49	Wirnik	Impulsor	Rotor	Propeler
50	Korpus pompy	Voluta da bomba	Carcașă pompa	Kućište pumpe
55	Obudowa statora	Carcaça do estator	Carcașă stator	Stator kućišta
58	Mocowanie uszczelnienia wału	Suporte do empanque	Etanșare	Nosač zaptivanja osovine
66	Pierścień mocujący	Anilha de fixação	Inel închidere	Prsten pričvršćivanja
76	Tabliczka znamionowa	Chapa de características	Etichetă	Pločica za obeležavanje
92	Zacisk	Grampo	Șurub	Obujmica spajanja
102	Pierścień O-ring	O-ring	Inel tip O	O-prsten
103	Tulejka	Anilha	Bucșă	Čaura
104	Pierścień uszczelniający	Anilha de empanque	Inel etanșare	Zaptivni prsten
105 105a	Uszczelnienie wału	Empanque	Etanșare	Zaptivka osovine
107	Pierścień O-ring	O-ring	Inel tip O	O-prsten
150a	Obudowa statora, kompletny	Carcaça do estator, completo	Carcașă stator, complet	Stator kućišta, kompletan
153	Łożysko	Rolamento	Rulment	Kuglični ležaj
153b	Pierścień zaciskowy	Anel de fixação	Inel de blocare	Osigurač
154	Łożysko	Rolamento	Rulment	Kuglični ležaj
155	Komorze olejowej	Compartimento do óleo	Camera de ulei	Uljnoj komori
158	Sprężyna falista	Mola	Arc canelat	Sigurnosni prste
159	Pierścień O-ring	Anilha	Inel tip O	O-prsten
162	Tarcza	Base de desgaste	Placă uzată	Ploča
172	Rotor/wał	Rotor/veio	Rotor/ax	Rotor/osovina
173	Śruba	Parafuso	Filet	Zavrtanj
173a	Podkładka	Anilha	Spălător	Prsten podloške
176	Część zewn. wtyczki	Parte interna do bujão	Cablu conector intrare	Unutrašnji deo konektora
181	Część wewn. wtyczki	Parte externa do bujão	Cablu conector ieșire	Spoljni deo konektora
185	Pierścień O-ring	O-ring	Inel tip O	O-prsten
187	Pierścień O-ring	O-ring	Inel tip O	O-prsten
188	Śruba	Parafuso	Filet	Zavrtanj
188a	Śruba	Parafuso	Filet	Zavrtanj
188b	Śruba mocująca	Parafuso de segurança	Șurub de fixare	Zavrtanj
189	Śruba regulacyjna	Parafuso de ajuste	Șurub de ajustare	Zavrtanj za podešavanje
190	Uchwyt	Suporte de elevação	Mâner	Ručica
193	Śruba olejowa	Parafuso do óleo	Șurub ulei	Zavrtanj za ulje
193a	Olej	Óleo	Ulei	Ulje
194	Uszczelka	Junta	Spălător	Podloška
198	Pierścień O-ring	O-ring	Inel tip O	O-prsten

Pos.	Наименование	Beskrivning	Opis
	RU	SE	SI
6a	Штифт	Stift	Zatič
7a	Заклепка	Nit	Zakovica
9a	Шпонка	Kil	Ključ
26a	Уплотнительное кольцо круглого сечения	O-ring	O-obroč
37	Уплотнительное кольцо круглого сечения	O-ring	O-obroč
37a	Уплотнительное кольцо круглого сечения	O-ring	O-obroč
37b	Уплотнительное кольцо круглого сечения	O-ring	O-obroč
48	Статор	Stator	Stator
48a	Клеммная колодка	Kopplingsplint	Priključna letvica
49	Рабочее колесо	Pumphjul	Tekalno kolo
50	Корпус насоса	Pumphus	Ohišje črpalke
55	Корпус статора	Statorhus	Ohišje statorja
58	Корпус уплотнения вала	Axeltätningshållare	Nosilec tesnila osi
66	Стопорная шайба	Låsring	Zaklepni obroček
76	Фирменная табличка с номинальными техническими данными	Typskylt	Tipaska ploščica
92	Хомут	Spännband	Sponka
102	Уплотнительное кольцо круглого сечения	O-ring	O-obroč
103	Втулка	Bussning	Podloga ležaja
104	Уплотнительное кольцо	Simmerring	Tesnilni obroč
105 105a	Уплотнение вала	Axeltätning	Tesnilo osi
107	Уплотнительное кольцо круглого сечения	O-ring	O-obroč
150a	Корпус статора, полный	Statorhus, komplett	Ohišje statorja, popolna
153	Подшипник	Lager	Ležaj
153b	Стопорное кольцо	Låsring	Varovalni obroč
154	Подшипник	Lager	Ležaj
155	Масляная камера	Oljekammare	Oljni komori
158	Упорное нажимное кольцо	Fjäder	Vzmet
159	Уплотнительное кольцо круглого сечения	Bricka	O-obroč
162	Нижняя крышка	Slitplatta	Obrabna plošča
172	Ротор/вал	Rotor/axel	Rotor/os
173	Винт	Skruv	Vijak
173a	Шайба	Bricka	Tesnilni obroč
176	Внутренняя часть разъема кабеля	Kontakt, inre del	Notranji vtični del
181	Наружная часть разъема кабеля	Kontakt, yttre del	Zunanji vtični del
185	Уплотнительное кольцо круглого сечения	O-ring	O-obroč
187	Уплотнительное кольцо круглого сечения	O-ring	O-obroč
188	Винт	Skruv	Vijak
188a	Винт	Skruv	Vijak
188b	Болт	Låsskruv	Varnostni vijak
189	Регулировочный винт	Justerskruv	Nastavitveni vijak
190	Ручка	Lyftbygel	Ročaj
193	Резьбовая пробка	Oljeskruv	Oljni vijak
193a	Масло	Olja	Olje
194	Прокладка	Packning	Tesnilni obroč
198	Уплотнительное кольцо круглого сечения	O-ring	O-obroč



Pos.	Popis SK	Tanım TR	描述 CN	الوصف AR
6a	Kolík	Pim	针脚	مسمار محور
7a	Nýt	Perçin	铆钉	مسمار برشام
9a	Pero	Anahtar	按钮	مفتاح
26a	O-krúžok	O-ring	O型圈	حلقة دائرية
37	O-krúžok	O-ring	O型圈	حلقة دائرية
37a	O-krúžky	O-ringler	O型圈	حلقة دائرية
37b	O-krúžky	O-ringler	O型圈	حلقة دائرية
48	Stator	Stator	定子	ساكن
48a	Svorkovnica	Klemens bağlantısı	接线板	لوحة التوصيلات الكهربائية
49	Obežné koleso	Çark	叶轮	الدافعة
50	Teleso čerpadla	Pompa gövdesi	泵壳	غلاف المضخة
55	Teleso statora	Stator muhafazası	定子外壳	غلاف الساكن
58	Unášač upchávký	Salmastra taşıyıcı	轴封载体	حامل مانع تسرب عمود الإدارة
66	Poistný krúžok	Kilitleme halkası	锁环	حلقة زنق
76	Typový štítok	Bilgi etiketi	铭牌	لوحة بيانات الموديل
92	Fixačná objímka	Kelepçe	卡箍	المشبك
102	O-krúžok	O-ring	O型圈	حلقة دائرية
103	Púzdro	Burç	衬套	جلبية
104	Tesniaci krúžok	Sızdırmazlık halkası	密封环	حلقة سد
105 105a	Hriadeľová upchávká	Salmastra	轴密封	مانع تسرب عمود الإدارة
107	O-krúžky	O-ringler	O型圈	حلقة دائرية
150a	Teleso statora, úplný	Stator muhafazası, tam	定子外壳, 完整	غلاف الساكن, مكتمل.
153	Ložisko	Rulman	轴承	كرسي تحميل
153b	Poistný krúžok	Kilit halkası	锁环	حلقة زنق
154	Ložisko	Rulman	轴承	كرسي تحميل
155	Olejovej komore	Yağ bölgesi	油室	حجرة الزيت
158	Tlačná pružina	Oluklu yay	波纹弹簧	نابض مموج
159	O-krúžok	O-ring	O型圈	حلقة دائرية
162	Tesniaca doska	Aşınma plakası	耐磨护板	لوح مقاوم للبري
172	Rotor/hriadeľ	Rotor/mil	转子/轴	العضو الدوار/عمود الإدارة
173	Skrutka	Vida	螺丝	مسمار
173a	Podložka	Pul	垫圈	حلقة إحكام الربط
176	Vnútroňá časť káblovej priechodky	İç fiş kısmı	内部插头组件	الجزء الداخلي للقابس
181	Vonkajšia časť káblovej priechodky	Diş fiş kısmı	外部插头组件	الجزء الخارجي للقابس
185	O-krúžok	O-ring	O型圈	حلقة دائرية
187	O-krúžok	O-ring	O型圈	حلقة دائرية
188	Skrutka	Vida	螺丝	مسمار
188a	Skrutka	Vida	螺丝	مسمار
188b	Poistná skrutka	Tespit vidası	锁定螺丝	مسمار القفل
189	Nastavovacia skrutka	Ayar vidası	调节螺丝	مسمار الضبط
190	Dvíhacia rukoväť	Kaldırma kolu	起吊支架	كثيفة الرفع
193	Olejová zátka	Yağ vidası	放油螺丝	مسمار الزيت
193a	Olej	Yağ	机油	الزيت
194	Tesniaci krúžok	Conta	垫圈	حشية
198	O-krúžok	O-ring	O型圈	حلقة دائرية

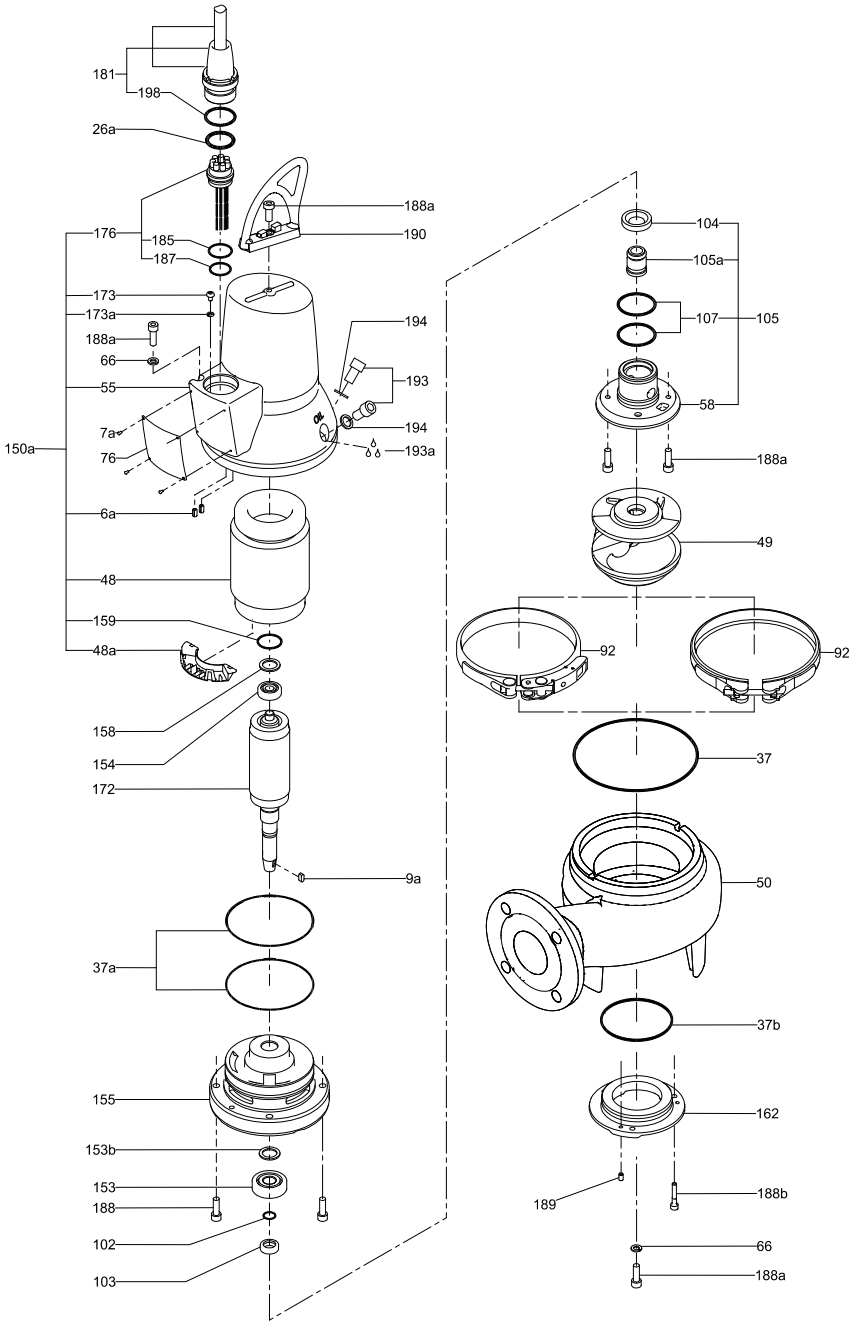


Fig. C Exploded view of SL1.50 pump

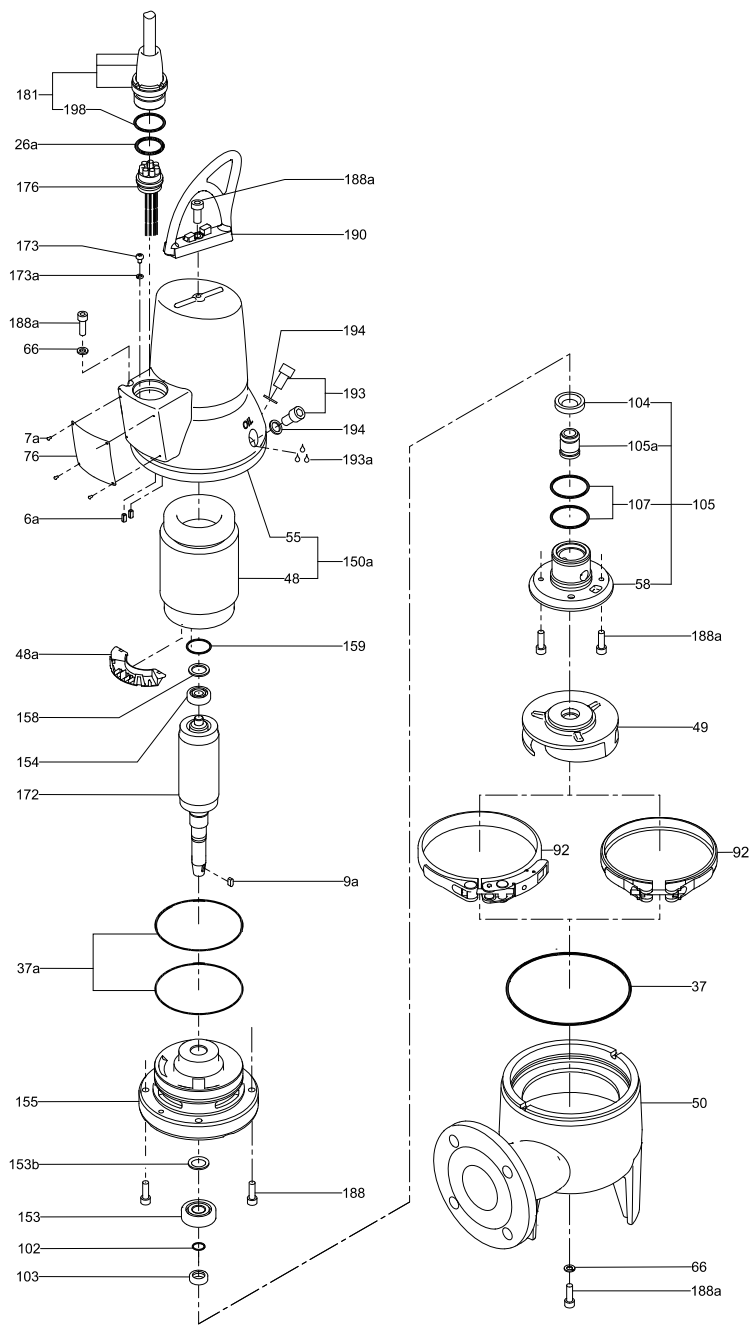


Fig. D Exploded view of SLV.65 pump

TIM06 5936 0316





**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro  
Industrial Garin  
1619 Garin Pcia. de B.A.  
Phone: +54-3327 414 444  
Telefax: +54-3327 45 3190

**Australia**

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

**Austria**

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

**Belgium**

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

**Belarus**

Представительство ГРУНДФОС в  
Минске  
220125, Минск  
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ  
«Порт»  
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73  
Факс: +7 (375 17) 286 39 71  
E-mail: minsk@grundfos.com

**Bosnia and Herzegovina**

GRUNDFOS Sarajevo  
Zmaj od Bosne 7-7A,  
BH-71000 Sarajevo  
Phone: +387 33 592 480  
Telefax: +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  
Phone: +55-11 4393 5533  
Telefax: +55-11 4343 5015

**Bulgaria**

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

**Canada**

GRUNDFOS Canada Inc.  
2941 Brighton Road  
Oakville, Ontario  
L6H 6C9  
Phone: +1-905 829 9533  
Telefax: +1-905 829 9512

**China**

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

**COLOMBIA**

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

**Croatia**

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

**GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.**

Čajkovského 21  
779 00 Olomouc  
Phone: +420-585-716 111

**Denmark**

GRUNDFOS DK A/S  
Martin Bachs Vej 3  
DK-8850 Bjerringbro  
Tlf.: +45-87 50 50 50  
Telefax: +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  
Phone: +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)  
Tél.: +33-4 74 82 15 15  
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

**Germany**

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

**Greece**

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.  
20th km. Athinon-Markopoulou Av.  
P.O. Box 71  
GR-19002 Peania  
Phone: +0030-210-66 83 400  
Telefax: +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  
Phone: +852-27861706 / 27861741  
Telefax: +852-27858664

**Hungary**

GRUNDFOS Hungária Kft.  
Park u. 8  
H-2045 Törökbálint,  
Phone: +36-23 511 110  
Telefax: +36-23 511 111

**India**

GRUNDFOS Pumps India Private  
Limited  
118 Old Mahabalipuram Road  
Thoraipakkam  
Chennai 600 096  
Phone: +91-44 2496 6800

**Indonesia**

PT. GRUNDFOS POMPA  
Graha Intirub Lt. 2 & 3  
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,  
Jakarta Timur  
ID-Jakarta 13650  
Phone: +62 21-469-51900  
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

**Ireland**

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

**Italy**

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

**Japan**

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

**Korea**

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

**Latvia**

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia  
Deglava biznesa centrs  
Augusta Deglava iela 60, LV-1035, Rīga,  
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641  
Faks: + 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  
Phone: +60-3-5569 2922  
Telefax: +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  
Phone: +52-81-8144 4000  
Telefax: +52-81-8144 4010

**Netherlands**

GRUNDFOS Netherlands  
Veluwezoom 35  
1326 AE Almere  
Postbus 22015  
1302 CA ALMERE  
Tel.: +31-88-478 6336  
Telefax: +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  
Phone: +64-9-415 3240  
Telefax: +64-9-415 3250

**Norway**

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

**Poland**

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.  
ul. Klonowa 23  
Baranowo k. Poznania  
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  
Telefax: +351-21-440 76 90

**Romania**

GRUNDFOS Pompe România SRL  
Bd. Biruintei, nr 103  
Pantelimon county Ilfov  
Phone: +40 21 200 4100  
Telefax: +40 21 200 4101  
E-mail: romania@grundfos.ro

**Russia**

ООО Грундфос Россия  
ул. Школьная, 39-41  
Москва, RU-109544, Russia  
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00  
Факс (+7) 495 564 8811  
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

**Serbia**

Grundfos Srbija d.o.o.  
Omladinskih brigada 90b  
11070 Novi Beograd  
Phone: +381 11 2258 740  
Telefax: +381 11 2281 769  
www.rs.grundfos.com

**Singapore**

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

**Slovakia**

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

**Slovenia**

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

**South Africa**

GRUNDFOS (PTY) LTD  
Corner Mountjoy and George Allen  
Roads  
Wilbart Ext. 2  
Bedfordview 2008  
Phone: (+27) 11 579 4800  
Fax: (+27) 11 455 6066  
E-mail: lsmart@grundfos.com

**Spain**

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

**Sweden**

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

**Switzerland**

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

**Taiwan**

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

**Thailand**

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.  
92 Chaloeun Phrakiat Rama 9 Road,  
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
Phone: +66-2-725 8999  
Telefax: +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  
Phone: +90 - 262-679 7979  
Telefax: +90 - 262-679 7905  
E-mail: satis@grundfos.com

**Ukraine**

Бізнес Центр Європа  
Столичне шосе, 103  
м. Київ, 03131, Україна  
Телефон: (+38 044) 237 04 00  
Факс.: (+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  
Phone: +971 4 8815 166  
Telefax: +971 4 8815 136

**United Kingdom**

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

**U.S.A.**

GRUNDFOS Pumps Corporation  
17100 West 118th Terrace  
Olathe, Kansas 66061  
Phone: +1-913-227-3400  
Telefax: +1-913-227-3500

**Uzbekistan**

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Rep-  
resentative Office of Grundfos Kazakhstan  
in Uzbekistan  
38a, Oybek street, Tashkent  
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150  
3291  
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 09.08.2017

be think innovate

---

<b>96526170</b> 0717
----------------------

ECM: 1181557
--------------

The name Grundfos, the Grundfos logo, and **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.  
© Copyright Grundfos Holding A/S

[www.grundfos.com](http://www.grundfos.com)

**GRUNDFOS** 