

# SE and SL, 12-42 hp

60 Hz (9-30 kW), ANSI, Generation A

Installation and operating instructions



**QR98142268**  
Installation and operating instructions  
(all available languages)  
<http://net.grundfos.com/qr/i/98142268>



# SE and SL, 12-42 hp

---

## **English (US)**

Installation and operating instructions . . . . . 4

## **Français (CA)**

Notice d'installation et de fonctionnement. . . . . 36

## **Español (MX)**

Instrucciones de instalación y operación . . . . . 69

**Appendix A. . . . . 103**

**Limited consumer warranty . . . . . 115**

**Limited manufacturer's warranty . . . . . 117**

<b>Original installation and operating instructions</b>	10.8 Installation depth . . . . .	35
<b>Table of contents</b>	10.9 Solids size . . . . .	35
	10.10 Enclosure class . . . . .	35
<b>1. General information . . . . .</b>	10.11 Sound pressure . . . . .	35
1.1 Hazard statements . . . . .	10.12 Motor liquid . . . . .	35
1.2 Notes . . . . .	10.13 Electrical data . . . . .	35
1.3 Target group . . . . .	<b>11. Disposing of the product . . . . .</b>	<b>35</b>
<b>2. Product introduction . . . . .</b>		
2.1 Product description . . . . .		6
2.2 Intended use . . . . .		6
2.3 Pumped liquids . . . . .		6
2.4 Identification . . . . .		6
2.5 Approvals (cFMus) . . . . .		8
2.6 Potentially explosive environments . . . . .		9
<b>3. Receiving the product . . . . .</b>		<b>10</b>
3.1 Transporting the product . . . . .		10
3.2 Inspecting the product . . . . .		11
3.3 Lifting the pump for vertical installation . . . . .		11
<b>4. Mechanical installation . . . . .</b>		<b>12</b>
4.1 Foundation . . . . .		12
4.2 Mounting the product . . . . .		14
4.3 Permanent, vertical, submerged installation on auto coupling . . . . .		14
4.4 Permanent, vertical or horizontal, dry installation . . . . .		15
4.5 Level of pumped liquid . . . . .		17
4.6 Torques for inlet and outlet flanges . . . . .		18
<b>5. Electrical connection . . . . .</b>		<b>19</b>
5.1 Frequency converter operation . . . . .		20
5.2 Cable data . . . . .		20
5.3 Sensors . . . . .		21
<b>6. Startup . . . . .</b>		<b>24</b>
<b>7. Storing the product . . . . .</b>		<b>25</b>
<b>8. Servicing and maintaining the product . . . . .</b>		<b>25</b>
8.1 Motor liquid check and change . . . . .		27
8.2 Inspecting and adjusting the impeller clearance . . . . .		28
8.3 Maintaining the explosion-proof SE, SL pumps . . . . .		30
8.4 Contaminated pumps . . . . .		30
<b>9. Troubleshooting . . . . .</b>		<b>32</b>
<b>10. Technical data . . . . .</b>		<b>34</b>
10.1 pH value . . . . .		34
10.2 Density and viscosity of the pumped liquid . . . . .		34
10.3 Flow rate . . . . .		34
10.4 Ambient temperature . . . . .		34
10.5 Liquid temperature . . . . .		34
10.6 Operating mode . . . . .		34
10.7 Frequency of starts and stops . . . . .		35

## ■ Original installation and operating instructions

These installation and operating instructions describe Grundfos SE, SL 12-42 hp (9-30 kW) pumps.



Read this document before installing the product. Installation and operation must comply with local regulations and accepted codes of good practice.



Tips and advice that make the work easier.

## 1.3 Target group

These installation and operation instructions are intended for professional installers.

## 1. General information

### 1.1 Hazard statements

The symbols and hazard statements below may appear in Peerless installation and operating instructions, safety instructions and service instructions.



### **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 hazard statements are structured in the following way:



### **SIGNAL WORD**

#### **Description of the hazard**

Consequence of ignoring the warning

- Action to avoid the hazard.

### 1.2 Notes

The symbols and notes below may appear in Grundfos installation and operating instructions, safety instructions and service instructions.



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.

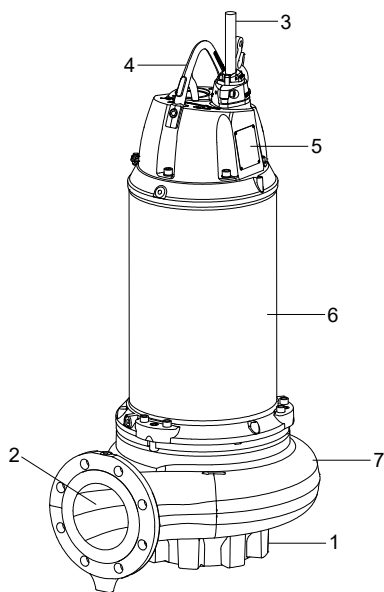


If these instructions are not observed, it may result in malfunction or damage to the equipment.

## 2. Product introduction

### 2.1 Product description

The 12-42 hp SE and SL pumps are a range of SuperVortex and S-tube® impeller pumps specifically designed for pumping sewage and wastewater in a wide range of municipal, private and industrial applications.



SE, SL pump

Pos.	Description
1	Inlet
2	Outlet
3	Power supply- and control cable
4	Lifting bracket
5	Terminal box
6	Submersible motor
7	Pump

### 2.2 Intended use

These pumps are designed for pumping sewage and wastewater in a wide range of municipal, private and industrial applications.

### 2.3 Pumped liquids

The pumps are designed for pumping:

- raw sewage with short and long fibres and particles in municipal and industrial wastewater systems

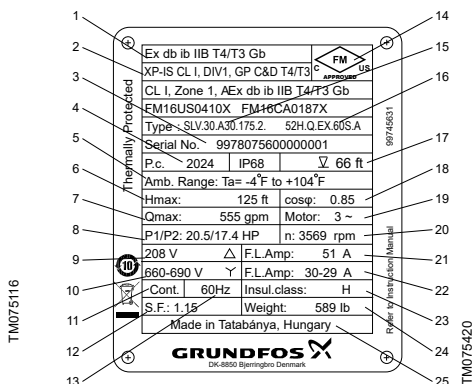
- sludge with dry solids content up to 3 % for pumps with S-tube® impellers and up to 5 % for pumps with SuperVortex impellers
- surface water
- industrial wastewater with fibrous material
- domestic wastewater with toilet waste
- unscreened sewage in municipal pumping stations or inlet pumping stations in wastewater treatment plants
- raw water.

Depending on the application, the pumps can be used in submerged or dry, horizontal or vertical installations.

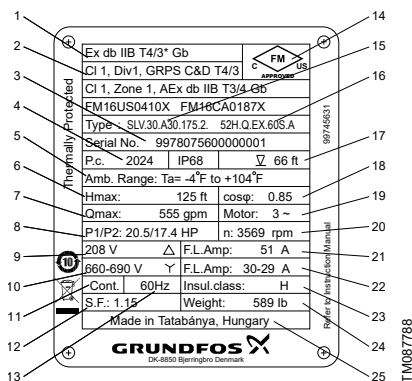
## 2.4 Identification

### 2.4.1 Nameplate

The pumps can be identified from the nameplate on the motor top cover.



Nameplate example with FM approval for pumps installed with intrinsically safe level switch



Nameplate example with FM approval for pumps installed with leakage switch

**2.4.2 FM warning plate with restrictions**



*FM warning plate*

Pos.	Description
1	Explosion-protection classification
2	Explosion-protection classification
3	Serial number
4	Production code, year and week
5	Maximum ambient temperature
6	Maximum head
7	Maximum flow rate
8	Rated power input/output (P1/P2)
9	Rated voltage, delta connection
10	Rated voltage, star connection
11	Continuously operated motor
12	Service factor
13	Frequency
14	Approval marking
15	Type designation (part 1)
16	Type designation (part 2)
17	Maximum installation depth
18	Power factor
19	Number of phases
20	Rated speed
21	Rated current, delta connection
22	Rated current, star connection
23	Insulation class
24	Weight without cable
25	Country of production

**2.4.3 Type key**

Example: **SE1.45.A80.270.4.52.M.EX.6.1G.A**

Cod e	Explanation	Designati on
SE	Sewage pump with cooling jacket	Pump type
SL	Sewage pump without cooling jacket	
[ ]	Open S-tube® impeller (semi-open)	Impeller type
1	Closed single-channel S-tube® impeller	
2	Closed two-channel S-tube® impeller	
V	SuperVortex (free-flow) impeller	
[ ]		
30	3" (80 mm)	Maximum solids size x 10 Pump free passage [in]
35	3.5" (85 mm)	
40	4" (105 mm)	
45	4.5" (110 mm)	
50	5" (125 mm)	
A80	8": Pump outlet nominal diameter/10	Pump outlet [ANSI (in)]
270	27.0 hp: P2/10	Shaft power P2 [hp]
[ ]	Standard pump or standard Ex pump without additional sensors	Sensor version
A	Sensor version 1 or sensor version 1, Ex/FM pump	
B	Sensor version 2 or sensor version 2, Ex/FM pump	
2	2-pole motor	Number of poles
4	4-pole motor	
6	6-pole motor	
52.S	Super-high pressure	Frame size of the pump (52.) and head class
52.H	High pressure	
52.M	Medium pressure	
52.L	Low pressure	
52.E	Extra-low pressure	

Cod e	Explanation	Designation
[ ]	Cast iron pump casing, cast iron impeller, cast iron suction cover, cast iron motor housing	Material code for pump, impeller, suction cover and motor housing
Q	Cast iron pump casing, stainless steel impeller, cast iron suction cover, cast iron motor housing	
W	Cast iron pump casing, heavy-duty wear-resistant impeller, heavy-duty wear-resistant suction cover, cast iron motor housing	
N	Pump without Ex, FM or UL approval	Pump version
Ex	Pump with Ex or FM approval	
UL	Pump with UL approval	
6	60 Hz	Frequency
1F	3 x 220-230D/380-400Y	Voltage
1G <sup>1</sup>	3 x 380-480D/660-690Y ) (Standard)	
11 <sup>2)</sup>	3 x 460D (Standard)	
15 <sup>2)</sup>	3 x 380D/660Y	
1M	3 x 575-600D	Voltage
0S	3 x 208D	
1R	3 x 230D/460Y	
0R	3 x 230D	
[ ]	1st generation	
A	2nd generation	
Z	Custom-built product	Customization
[ ]	Thermal switches	Thermal protection
T	PTC thermistor	

1) Only for 2- and 4-pole motors.

2) Only for 6-pole motors.

## Related information

[3.3 Lifting the pump for vertical installation](#)

[4. Mechanical installation](#)

## 2.5 Approvals (cFMus)

The standard pumps are approved by FM Approvals. The explosion-proof versions have the following Certificates of Conformity:

- FM16US0410X<sup>3)</sup>

- FM16CA0187X<sup>3)</sup>

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

### Approval standards

The pumps are approved by FM Approvals according to CSA C22.2 No. 60079-0, CSA C22.2 No. 60079-1, CSA C22.2 No. 0.4, CSA C22.2 No. 100, CSA C22.2 No. 145, CSA C22.2 No. 157, and CSA C22.2 No. 60529, CSA C22.2 No. 60079-11, and FM 3600, FM3610, FM 3615, FM 3650, and ANSI/IEC 60529, ANSI/UL 60079-0, ANSI/UL 60079-1, ANSI/UL 60079-11.

### Explanation of FM approval

The pumps have the following explosion-protection classification with an ambient temperature rating of -4 to 104 °F (-20 to +40 °C):

- FM16CA0187X<sup>3)</sup>: XP-IS, Class I, Division 1, Groups C and D, T4, T3<sup>5)</sup>, IP68, Ex db ib IIB T4/T3<sup>5)</sup> Gb
- FM16US0410X<sup>3)</sup>: XP-IS, Class I, Division 1, Groups C and D, T4, T3<sup>5)</sup>, IP68, Class I, Zone 1, AEx db ib IIB T4/T3<sup>5)</sup> Gb

Standards	Code	Description
	XP	Explosion Proof type of protection
FM 3600		
FM 3610	IS <sup>4)</sup>	Intrinsic Safety type of protection
FM 3615		
FM 3650	Class I	Explosive atmosphere caused by gas or vapors
ANSI/IEC 60529	Division 1	Area classification
CSA C22.2 No. 0.4	Group s C and D	Classification of gases
CSA C22.2 No. 100		
CSA C22.2 No. 145	T4/ T3 <sup>5)</sup>	Maximum surface temperature is 275 °F (135 °C) and 392 °F (200 °C)
CSA C22.2 No. 157		
	IP68	Enclosure class according to IEC 60529



Standards	Code	Description
	Ex	Marking of explosion protection
	db	Flame-proof enclosure
CSA C22.2 No. 60079-0	ib <sup>4)</sup>	Intrinsic safety
CSA C22.2 No. 60079-1	II B	Classification of gases, gas group B includes gas group A.
CSA C22.2 No. 60079-11		T3 <sup>5)</sup> ; maximum surface temperature of the motor is 392 °F (200 °C).
ANSI/UL 60079-0	T4,	T4:
ANSI/UL 60079-1	T3 <sup>5)</sup>	T4: maximum surface temperature of the motor is 275 °F (135 °C).
ANSI/UL 60079-11		Equipment for explosive gas with "high" level of protection.
	Gb	

4) In case of pumps installed with level switch.

5) When operated by a frequency converter.

## 2.6 Potentially explosive environments

In potentially explosive environments, use only FM-approved pumps. All pumps are available as FM versions. FM pumps can be used in hazardous areas classified as Class I, Division 1, Groups C and D or Zone 1 with temperature class T4/T3<sup>6)</sup>.



The pump must not be used to pump explosive, flammable or combustible liquids.



### Specific conditions for safe use of explosion-proof pumps:

1. Installation must comply with the requirements of the National Electrical Code® (ANSI/NFPA 70) and the installation and operating instructions of the manufacturer.
2. Make sure the moisture- and thermal switches are connected in two separate circuits and have separate alarm outputs (motor stop) in case of high humidity or high temperature in the motor.
3. Bolts used for replacement must be class ASTM F738M-01 (A4-80 or A2-80) according to ISO 3506-1.
4. Contact the manufacturer if dimensional information on the flameproof joints is required.
5. During operation, the cooling jacket, if fitted, must be filled with cooling liquid.
6. The level of the pumped liquid must be controlled by 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.
7. Dry running is not allowed.
8. Make sure the cable is mechanically protected, attached to the switchboard and the cable bonding cannot slip out.
9. The sewage pumps have an ambient temperature range of -4 to +104 °F (-20 to +40 °C) and a maximum operating temperature of 104 °F (40 °C).
10. Dry-installed pumps often have a higher temperature in the cable entries than submerged pumps. This may reduce the lifetime of the Ex-protection. According to IEC/EN 60079-14, it is a user responsibility to regularly inspect the condition of the permanently attached cables and cable entries for any visual damage, cracks or embrittlement caused by rubber aging.
11. The thermal protector in the stator windings must have a rated switch temperature of 302 °F (150 °C) and it ensures the disconnection of the power supply. Resetting must be carried out manually.
12. Avoid exposing the ethylene-propylene rubber insulated cables to direct sunlight.

6) when operated by a frequency converter

13. To avoid electrostatic discharge, clean the cables and the painted parts of the pump with a wet fabric.

### 3. Receiving the product

The pump is supplied from the factory in suitable packaging in which it should remain until installation. Make sure that the pump cannot roll or fall over.

#### 3.1 Transporting the product

All lifting equipment must be rated for the purpose and checked for damage before lifting the pump. The lifting equipment rating must not be exceeded. The pump weight is stated on the nameplate.

#### WARNING



##### Crushing of feet

Death or serious personal injury

- Lifting and moving must be done by a trained person.

#### CAUTION



##### Sharp element

Minor or moderate personal injury

- Packaging parts may be pointy or sharp. Wear hand protection.

#### CAUTION



##### Crushing hazard

Minor or moderate personal injury

- Make sure the pump cannot roll or fall over.

#### WARNING



##### Crushing hazard

Death or serious personal injury

- Use a service stand to support 4" ANSI (DN 100) or 6" ANSI (DN 150) (pressure ranges S and H) in vertical position.

#### WARNING



##### Crushing hazard

Death or serious personal injury

- Always lift the pump by its lifting bracket or use a forklift.

#### DANGER



##### Electric shock

Death or serious personal injury

- Never lift the pump by the power cable, hose or pipe.



Leave the cable-end protectors and control cables on the power supply until making the electrical connection. Whether insulated or not, the free cable end must never be exposed to moisture.

### 3.2 Inspecting the product

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

Transportation and storage temperature: -4 to +140 °F (-20 to +60 °C).



If the pump is not in operation or is being stored for more than a month, turn the impeller once a month.



#### WARNING

##### Crushing hazard

Death or serious personal injury

- Do not turn the impeller by hand. Always use an appropriate tool.



On pumps fitted with guide vane, be careful not to damage the guide vane when turning the impeller.

After a period of storage, inspect the pump before putting it into operation. Make sure that the impeller can rotate freely. Pay attention to the condition of the shaft seals, O-rings and the cable entries.

### 3.3 Lifting the pump for vertical installation

#### DANGER

##### Crushing hazard

Death or serious personal injury



- Make sure the lifting bracket or lifting eye bolts are tightened before lifting the pump. Torque: 51.6 ± 3 lb-ft (70 ± 4 Nm).

#### DANGER

##### Crushing hazard

Death or serious personal injury



- Submersible pumps with and without cooling jacket and with pressure range S, H are delivered with a mounted lifting eye and an additional shackle, which must be used to attach the hook and the chain correctly.



When lifting the pump, use the right lifting point to keep the pump balanced for proper installation. The table below shows the correct lifting point.

Installation type	Pressure range <sup>7)</sup>	Lifting bracket assembly	Lifting point
Submersible with and without cooling jacket	S, H	with lifting eye and shackle	See lifting points, vertical installation figure
	M, L, E	no lifting eye	See lifting points, vertical installation figure
Vertical, dry	S, H, M, L, E	no lifting eye	See lifting points, vertical installation figure
Horizontal, dry	S, H, M, L, E	no lifting eye	See lifting points, horizontal installation figure

<sup>7)</sup> See type key.

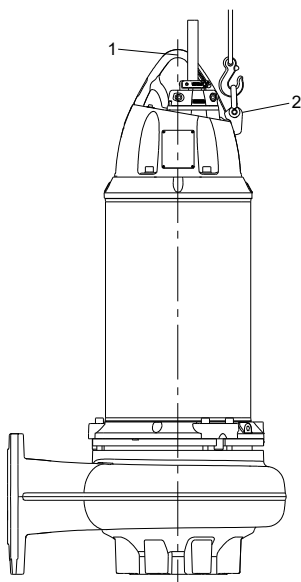
The following installation types must be lifted at the lifting bracket:

- submersible without cooling jacket, with pressure range M, L and E
- submersible with cooling jacket, with pressure range M, L and E
- vertical, dry.

The following installation types must be lifted at the lifting eye with shackle (at the back of the lifting bracket):

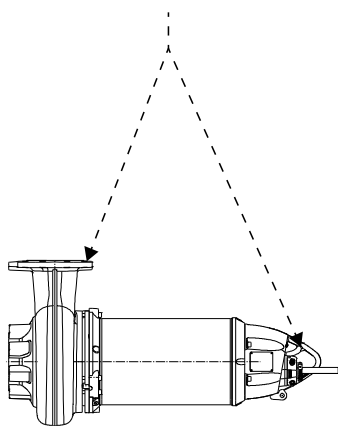
- submersible without cooling jacket, with pressure range S and H
- submersible with cooling jacket, with pressure range S and H.

Pumps with horizontal, dry installation can be lifted by a hole in the flange and the middle lifting point.



Lifting points, vertical installation

TM075107



Lifting points, horizontal installation

TM075108

Pos.	Description
1	Lifting handle
2	Lifting eye

#### Related information

[2.4.3 Type key](#)

## 4. Mechanical installation

Fit the extra nameplate supplied with the pump at the installation site.

Observe all safety regulations at the installation site. Make sure there is adequate fresh air supply in the pit.

### DANGER

#### Electric shock

Death or serious personal injury



- Before starting any work on the product, make sure that the power supply is switched off and it cannot be switched on unintentionally.

### DANGER

#### Crushing hazard

Death or serious personal injury



- During installation, always support the pump with lifting chains or place it in horizontal position to secure stability.

### CAUTION

#### Crushing hazard

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 main switch has been locked in position 0.
- Make sure that the power supply cannot be switched on unintentionally.



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



Make sure that the pipes are installed without the use of undue force. No loads from the weight of the pipes must be carried by the pump. Use loose flanges to ease the installation and to avoid pipe tension at the flanges.

#### Related information

[2.4.3 Type key](#)

## 4.1 Foundation

### Foundations for pumps above 20 hp (15 kW)

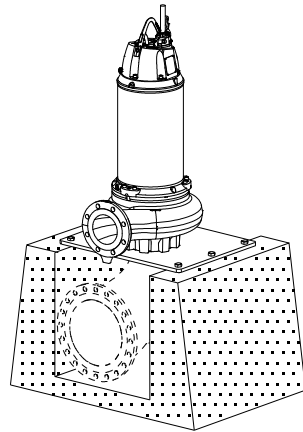
The rotating equipment generates vibrations when an impeller or rotor is turning at high speed.

Proper installation and anchorage of the pumps and accessories are crucial to limit vibrations and achieve reliable installation:

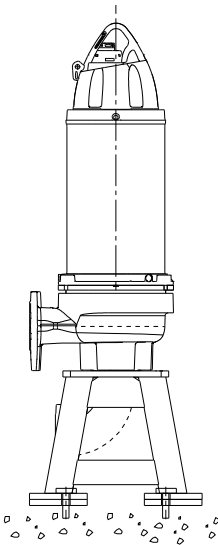
- The foundation and concrete must support the weight of the pump including accessories, the weight of the liquid passing through the pump and the forces generated by the pump.
- The mass of the concrete foundation must be minimum 3-5 times heavier than the weight of the supported equipment and must have sufficient rigidity to withstand the axial, transverse, and torsional loads generated by the pump.
- The foundation must be 5.9 in (15 cm) wider than the baseplate for pumps up to 469 hp (350 kW) and 9.8 in (25 cm) wider for larger pumps.
- The concrete used in the foundation must have a minimum tensile strength of 362 lbf/in<sup>2</sup> (250 N/cm<sup>2</sup>).
- Always use epoxy grout to fasten the baseplate to the foundation.



Pumps with A100 or A120 (DN 250 or DN 300) flanges must be installed on a concrete foundation. See the figure below.



*Dry, vertical installation on concrete foundation*



*Dry, vertical installation on vertical base stand*

TM075111

TM084648

## 4.2 Mounting the product

Installation type	Installation and accessories
Sewage pump without cooling jacket for vertical, submerged installation	Permanent installation on auto coupling
	Temporary installation on ring stand
Sewage pump with cooling jacket for vertical, submerged installation	Permanent installation on auto coupling
	Temporary installation on ring stand
Sewage pump with cooling jacket for vertical, dry installation	Permanent installation on base stand
	Permanent installation on baseplate
Sewage pump with cooling jacket for horizontal, dry installation	Permanent installation on base stand for horizontal installation.

### 4.3 Permanent, vertical, submerged installation on auto coupling

Pumps for permanent, vertical installation in a pit can be installed on a stationary auto coupling and operated completely or partially submerged in the pumped liquid.



Make sure that the pipes are installed without the use of undue force. No loads from the weight of the pipes must be carried by the pump. Use loose flanges to ease the installation and to avoid pipe tension at the flanges.



Do not use elastic elements or bellows to connect the pipes.



In some installations, a plinth is required beneath the auto coupling to ensure correct installation of the pump. Consider this during the design of the installation.



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

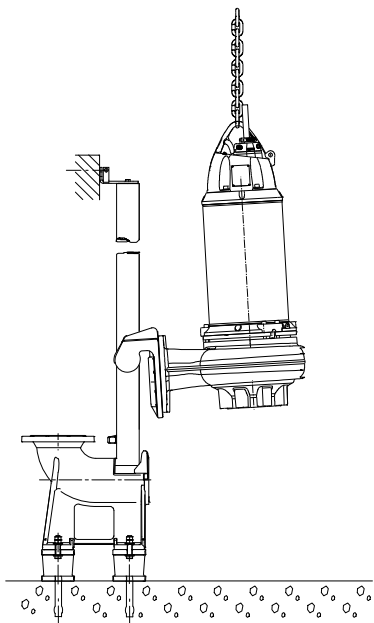
Proceed as follows:

1. Drill mounting holes for the guide-rail bracket on the inside of the pit and fasten it provisionally with two screws.
2. Place the auto-coupling base unit on the bottom of the pit. If the bottom is uneven, the auto-coupling base unit must be supported. Use a plumb line to establish the correct positioning. Fasten the auto coupling with expansion bolts.

3. Connect the outlet pipe in accordance with the generally accepted procedures. Avoid exposing the pipe to distortion or tension.
4. Place the guide rails on the auto-coupling base unit and adjust the length of the rails to the guide-rail bracket at the top of the pit.
5. Unscrew the provisionally fastened guide-rail bracket. Insert the expansion dowels into the holes. Fasten the guide-rail bracket on the inside of the pit. Tighten the screws in the expansion dowels.
6. Clean out debris before lowering the pump into the pit.
7. Fit the guide shoe to the pump.
8. Slide the guide shoe along the guide rails and lower the pump into the pit by a chain secured to the lifting bracket. When the pump reaches the auto-coupling base unit, pull the lifting chain towards the guide rail several times to shake off any foreign substances. When the chain is unstrained, the pump connects automatically to the auto-coupling unit.
9. Hang up the end of the chain on a suitable hook at the top of the pit. Make sure that the chain is straight but not strained.
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 cable is not sharply bent or pinched.
11. Connect the power- and control cables, if any.

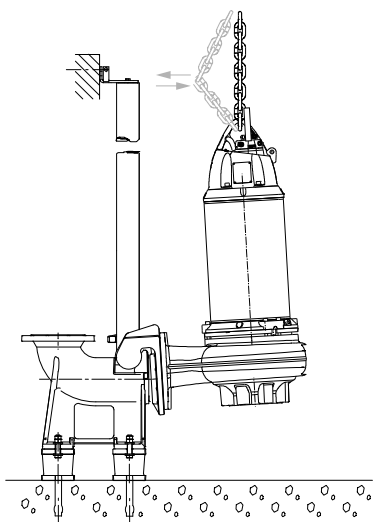


The free end of the cable must not be submerged as water may penetrate into the motor.



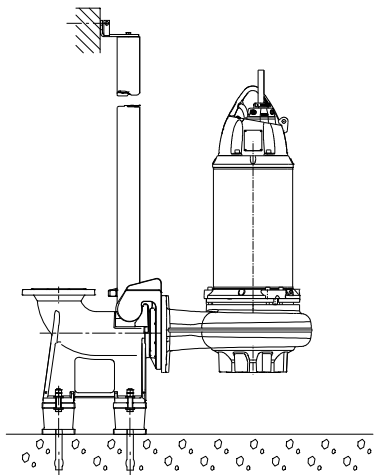
TM075949

Lowering the pump between the guide rails



TM075952

Connecting the pump to auto coupling



TM075109

Submerged installation on auto coupling

#### Pull-out strength for anchor bolts

Auto-coupling base unit	Bolts [in (mm)]	Pull-out strength for a single bolt [kip (kN)]
A30/A40 (DN 80/100)	4 x 5/8" (M16)	2.25 (10)
A40 (DN 100)	4 x 5/8" (M16)	2.25 (10)
A60 (DN 150)	4 x 5/8" (M16)	2.25 (10)
A80 (DN 200)	4 x 1" (M24)	2.25 (10)
A100 (DN 250)	4 x 1" (M24)	2.25 (10)
A120 (DN 300)	4 x 1" (M24)	2.70 (12)

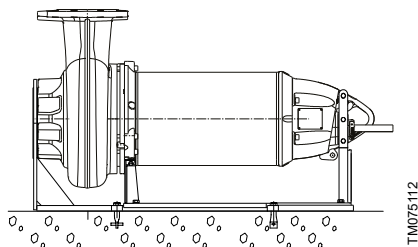


The pull-out strengths stated are without safety factor. The required safety factor may depend on the materials and method used for anchoring.

#### 4.4 Permanent, vertical or horizontal, dry installation



Use isolating valves on either side of the pump to facilitate service on it.



*Dry, horizontal installation on horizontal base stand*

Pumps in dry installation are installed permanently in a pump room.

The pump motor is enclosed and watertight.

Proceed as follows:

1. Mark and drill mounting holes in the concrete floor or foundation.
2. Fit the bracket or base stand to the pump.
3. Fasten the pump with expansion bolts.
4. Check that the pump is vertical or horizontal.
5. Fit the inlet and outlet pipes and isolating valves, if used, and ensure that the pump is not stressed by the pipes.
6. 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 cable is not sharply bent or pinched.
7. Connect the power- and the control cables, if any.

Fasten the pump to the inlet and outlet pipes by flange connections.

#### Pull-out strength for anchor bolts

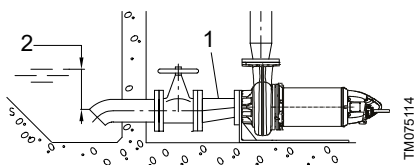
Dry vertical and horizontal installation	Bolts	Pull-out strength for a single bolt [kip (kN)]
-	-	1.13 (5.0)



The pull-out strengths stated are without safety factor. The required safety factor may depend on the materials and method used for anchoring.



In horizontal installations, use a reducer between the inlet pipe and the pump. The reducer must be eccentric and has to be installed the way its straight edge is pointing upwards. Therefore the accumulation of air in the inlet pipe and the risk of operation disturbance are eliminated.



*Eccentric reducer in horizontal installation*

Pos.	Description
1	Eccentric reducer
2	Minimum liquid level: 0.65 ft (0.2 m)



QR92973562

For installing the pump on vertical base stand, see the following Quick Guide.

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



## 4.5 Level of pumped liquid

Do not let the pump run dry.

The level of the pumped liquid must be controlled by level switches connected to the motor control circuit.



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

Submersible, explosion-proof SL pumps without cooling jacket must always be completely submerged in the pumped liquid to the top of the motor.



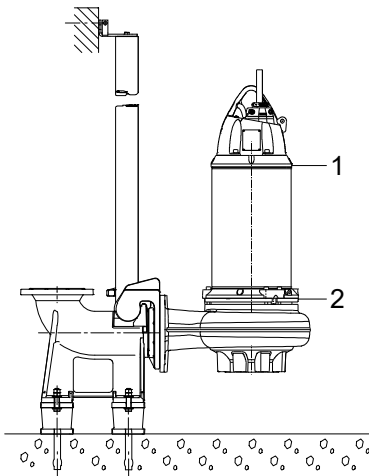
The pump casing of submersible, explosion-proof SE pumps with cooling jacket must always be completely covered by the pumped liquid.



For a short period, the pump may be used to pump down the liquid level to remove the float layer. For explosion-proof pumps, do not let go below the stop levels.

To ensure adequate motor cooling, the following minimum requirements must be met:

- **Submersible installation without cooling jacket:** the pump must be completely submerged in the pumped liquid to the top of the motor.
- **Submersible installation with cooling jacket:** the pump casing must be completely covered by the pumped liquid.



Liquid levels

Position	Description
1	Top of the motor
2	Top of the pump housing

- **Dry, vertical and horizontal installation:** there are no special requirements for the level of the pumped liquid.

**4.6 Torques for inlet and outlet flanges****Grade 4.6 (5) galvanized steel bolts and nuts**

	Nomin al diamet er [in]	Pitch circle diamet er [in]	Bolts [in (mm)]	Torques [ft.lbs (Nm)]	
				Slightl y oiled	Well lubricat ed
Inlet	2 1/2"	5 1/2"	4 x 5/8" (M16 )	50 (70)	45 (60)
	3"	6"	8 x 5/8" (M16 )	50 (70)	45 (60)
	4"	7 1/2"	8 x 5/8" (M16 )	50 (70)	45 (60)
	6"	9 1/2"	8 x 3/4" (M20 )	100 (140)	90 (120)
Outlet	2 1/2"	5 1/2"	4 x 5/8" (M16 )	50 (70)	45 (60)
	3"	6"	8 x 5/8" (M16 )	50 (70)	45 (60)
	4"	7 1/2"	8 x 5/8" (M16 )	50 (70)	45 (60)
	6"	9 1/2"	8 x 3/4" (M16 )	90 (120)	80 (100)

Specified tightening torques rounded off by  $\pm 5$  lbs.

**Grade A2.50 (AISI 304) steel bolts and nuts**

	Nomin al diamet er [in]	Pitch circle diamet er [in]	Bolts [in (mm)]	Torques [ft.lbs (Nm)]	
				Slightl y oiled	Well lubricate d
Inlet	2 1/2"	5 1/2"	4 x 5/8" (M16 )	-	45 (60)
	3"	6"	8 x 5/8" (M16)	-	45 (60)
	4"	7 1/2"	8 x 5/8" (M16 )	-	45 (60)
	6"	9 1/2"	8 x 3/4" (M20 )	-	90 (120)
Outlet	2 1/2"	5 1/2"	4 x 5/8" ( M16)	-	45 (60)
	3"	6"	8 x 5/8" (M16)	-	45 (60)
	4"	7 1/2"	8 x 5/8" (M16)	-	45 (60)
	6"	9 1/2"	8 x 3/4 (M20)	-	80 (100)

Specified tightening torques rounded off by  $\pm 5$  lbs.



The gasket must be a full-face, reinforced paper gasket, such as Klingersil C4300. When using a softer gasket material, reconsider the torques.

## 5. Electrical connection

### DANGER

#### Electric shock

- Before starting any work on the product, make sure that the power supply is switched off and it cannot be switched on unintentionally.



### DANGER

#### Electric shock

- The pump must be grounded.
- Before connecting the pump to the voltage supply, make sure the connection to the ground complies with local regulations.



Connect the pump to an external main switch ensuring all-pole disconnection with a contact separation according to National Electrical Code (NEC) and all local codes. It must be possible to lock the main switch in position 0.



The supply voltage and frequency are marked on the nameplate. Make sure that the motor is suitable for the power supply at the installation site.

The electrical connection must comply with local regulations.



Connect the pump to a controller with a motor protection relay with IEC trip class 10 or 15 or NEMA equivalent.



Power supply for the motor protection circuit must be low voltage, Class 2.

Connect pumps installed in hazardous locations to a control box with a motor protection relay with an IEC trip class 10.

- Do not install pump controllers, Ex barriers or the free end of the power cable in potentially explosive environments.
- The classification of the installation site must be approved by the local fire-fighting authorities.
- On explosion-proof pumps, make sure that an external ground conductor is connected to the external ground terminal on the pump by a secure cable clamp. Clean the surface of the external ground conductor and mount the cable clamp.
- The ground conductor must be minimum AWG 12 type RHH, RHW, RHW-2 or similar, rated for 600 V and minimum 194 °F (90 °C), yellow and green.
- Make sure that the ground conductor is protected from corrosion.
- Make sure that all protective equipment is connected correctly.
- Float switches used in potentially explosive environments must be approved for this application. They must be connected to the Grundfos Dedicated Controls (DC/DCD) or the SLC/DLC controllers with an intrinsically safe barrier to ensure a safe circuit.



If the supply cable is damaged, it must be replaced by the manufacturer or its service agent.

Connect the pump to a motor-protective circuit breaker.



Set the motor-protective circuit breaker to the rated current of the pump + 15 % service factor. The rated current is stated on the nameplate.



If the pump has an FM mark on the nameplate, make sure that it is connected as per the instructions of this manual.

The supply voltage and frequency are marked on the nameplate.

The voltage tolerance at the motor terminals must be within  $\pm 10$  % of the rated voltage.

Make sure that the motor is suitable for the power supply available at the installation site.

The motor is grounded through the power cable and the pipes. The motor top cover is equipped with connections for external grounding or an equipotential bonding conductor.



Maintenance and service work on explosion-proof pumps must be carried out by Grundfos or an authorized service workshop.



Before installation and the first startup of the pump, check the condition of the cable to avoid short circuits.

The most commonly used startup methods are the following:

- direct-on-line (DOL) start.
- star-delta (Y/D) start.
- soft start.

The starting method depends on several considerations on usage and main supply conditions.



When using star-delta start, it is important to keep switching transient time to a minimum to avoid high transient torques. Use a time relay with a switching time of maximum 50 minutes or according to the specifications of the manufacturer.

The pump can be operated by a frequency converter according to the specifications of the manufacturer.

## 5.1 Frequency converter operation

In principle, all three-phase motors can be connected to a frequency converter.

However, frequency converter operation often exposes the motor insulation system to a heavier load and may cause the motor to be more noisy due to eddy currents caused by voltage peaks.

In addition, large motors driven with a frequency converter are loaded by bearing currents.

For frequency converter operation, observe the following:

- 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 the motor terminals. The cable influence is not taken into account. See the frequency converter data sheet regarding the actual values and the cable influence on the peak voltage and  $dU/dt$ .
- The minimum switching frequency is 2 KHz. The switching frequency can be variable.
- 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.

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

- Do not reduce the motor speed to less than 50 %.
- Keep the flow velocity above 3.3 ft/sec (1 m/sec).
- Let the pump run at rated speed at least once a day to prevent sedimentation in the pipe network.
- Do not exceed the frequency indicated on the nameplate as this may cause motor overload.
- Keep the motor cable as short as possible. The peak voltage increases with the length of the motor cable.
- Use input and output filters on the frequency converter.
- Use a screened motor cable if there is a risk that electrical noise may disturb other electrical equipment.
- Set the frequency converter for constant-torque operation. Pulse width modulation should be used.

When operating the pump by a frequency converter, observe the following:

- The locked-rotor torque can be lower depending on the type of the frequency converter.
- The acoustic noise level may increase. See the installation and operating instructions for the selected frequency converter.

Maximum repetitive peak voltage [V]	Maximum $dU/dt$ $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ sec.]
850	2000



Frequency converter use may reduce the lifespan of the bearings and the shaft seal, depending on the operating mode and other circumstances.

For more information about frequency converter operation, see the data sheet and the installation and operating instructions for the selected frequency converter.

## 5.2 Cable data

### Standard H07RN-F

Cable type [mm <sup>2</sup> ]	Outer cable diameter [in (mm)]		Min. bending radius
	min.	max.	[in (mm)]
7 x 4 + 5 x 1.5	0.83 (21.2)	0.90 (22.8)	2.8 (70)

Cable type	Outer cable diameter [in (mm)]		Min. bending radius
	[mm <sup>2</sup> ]	min.	max. [in (mm)]
7 x 6 + 5 x 1.5	0.96 (24.5)	1.03 (26.1)	3.2 (80)
7 x 10 + 5 x 1.5	0.99 (25.2)	1.06 (26.8)	4.4 (110)

### Electromagnetic Compatibility (EMC)

Cable type	Outer cable diameter [in (mm)]		Min. bending radius
	[mm <sup>2</sup> ]	min.	max. [in (mm)]
3 x 6 + 4 x 2.5 + 5 x 0.5	1.03 (26.3)	1.11 (28.3)	3.6 (90)
3 x 10 + 4 x 2.5 + 5 x 0.5	1.03 (26.3)	1.11 (28.3)	4.7 (120)
3 x 16 + 4 x 4 + 5 x 0.5	1.03 (26.3)	1.11 (28.3)	5.5 (140)



The minimum size of the ground conductor must be equal to or bigger than the phase conductor.

The top cover of the explosion-proof pumps is provided with an external ground terminal to ensure the connection to the ground. The electrical installation must include an external connection from this terminal to the ground. The ground conductor must comply with all electrical safety regulations in force.



Before installation and the first startup of the pump, check the condition of the cable to avoid short circuits.



### 5.3 Sensors

The pumps can be equipped with various switches and sensors for protection. The specification table below indicates which switch and sensor types can be used.

For the wiring diagrams of the various switch- and sensor types, see the Appendix.

### 5.3.1 Switch and sensor specifications

	Standard pump	Sensor version 1	Sensor version 2	Standard Ex	Sensor version 1 Ex	Sensor version 2 Ex
Thermal switches or PTC	•	•	•	•	•	•
Moisture switch	•	•	•	•	•	•
Level switch in leakage chamber for standard and Ex <sup>8)</sup> motors	•	•	•	•	•	•
Leakage switch in stator housing, for Ex motors <sup>9)</sup>					•	•
Pt1000 in stator winding		•	•		•	•
Pt1000 in upper bearing				•		•
Pt1000 in lower bearing				•		•
PVS3 vibration sensor				•		•
SM 113 module <sup>10)</sup>				•		•
IO 113 module <sup>11)</sup>				•		•

8) In case of pumps with 'ib' and 'IS' markings.

9) In case of pumps without 'ib' and 'IS' markings

10) For pumps fitted with two power supply cables, the SM 113 module must be ordered separately and installed in the control cabinet. SM113 needs to be fitted with a resistor.

11) The IO 113 with communication functionality has to be chosen and ordered separately.

### 5.3.2 Thermal switches

Three bimetallic thermal switches are built into the stator windings. A contact opens in case of overtemperature (302 °F/150 °C). The motor insulation class is H (356 °F/180 °C).

The supply voltage to the thermal switches must be 12-24 V DC.

The thermal switches are connected to the control cable and must be connected to the safety circuit of the separate pump controller.

Check whether the circuit resistance is maximum 3 Ω per thermal switch, with a multimeter.



The motor-protective circuit breaker of the pump controller must include a circuit which automatically disconnects the power supply in case the protective circuit is opened.



In case the thermal switches or the moisture switches are not working, install an automatic circuit breaker.

### 5.3.3 Moisture, Leakage and Level Switches

#### 5.3.3.1 Non-Ex version

One moisture switch and one level switch are mounted in a non-Ex pump. The moisture switch is placed in the top cover and the level switch is in the chamber above the shaft seal. See Appendix.

#### 5.3.3.2 Ex version with Leakage Switch

In order to determine whether the pump is installed with a leakage or level switch, check the nameplate. Leakage switch is installed in case of pumps without 'ib' and 'IS' markings.

One moisture switch and one leakage switch are mounted in an Ex pump. The moisture switch is placed in the top cover and the leakage switch is in the stator housing. See wiring diagrams in the Appendix.

All switches in both non-Ex and Ex versions are hardwired from the pump to IO 113. If moisture or a leakage is detected, they break an electric circuit. This generates both a hardware and a software alarm in IO 113, and the alarm relay opens.

Moisture and leakage switches are motor protection devices, which protect the motor from damage due to moisture leakage. The switches are non-reversing and must be replaced after they have been released.

The moisture and leakage switches are connected in a separate circuit and to the control cable. See Appendix. They are also to be connected to the safety circuit of the separate pump controller.

#### 5.3.3.3 Ex version with Level Switch

In order to determine whether the pump is installed with a leakage or level switch, check the nameplate. Level switch is installed in case of pumps with 'ib' and 'IS' markings.

A moisture switch and a level switch are mounted in an Ex pump. The moisture switch is placed in the top cover and the level switch is in the leakage chamber. See wiring diagrams in the Appendix.

In case of Ex pumps, wire all switches from the pump through the intrinsically safe apparatus to the IO 113 module. Intrinsically safe apparatus is not mandatory for non-Ex pumps. In case of using the SM 113 module, the IO 113 module must be used. If moisture or a leakage is detected, they break the electric circuit. This generates both a hardware and a software alarm in IO 113, and the alarm relay opens. If the pump is connected to Dedicated Controls, the IO 351B must be used.

When not used with the SM 113, the IO 113 can be replaced with another device, however, the proper functioning of thermal switches/PTC thermistors, and moisture/level switches with the pump controller to stop the pump needs to be ensured to maintain EX safety.

Moisture and level switches are motor protection devices, which protect the motor from damage due to moisture leakage. The moisture switch is

non-reversing and must be replaced after it has been released. The level switch does not have to be replaced after it has been released.

The moisture- and level switches are to be connected to the safety circuit of the separate pump controller.



Level and moisture switch, PTC, and PTO must be installed with two Intrinsically Safe Apparatuses and must meet the following:

- Apparatus must be FM Approved <sup>12)</sup>
  - $V_{\max}$  or  $U_i$  <sup>13)</sup>  $> V_{oc}, V_t$ , or  $U_0$  <sup>14)</sup>
  - $I_{\max}$  or  $I_i$  <sup>15)</sup>  $\geq I_{sc}, I_t$ , or  $I_0$  <sup>16)</sup>
  - $P_{\max}$  or  $P_i$  <sup>17)</sup>  $\geq P_0$  <sup>18)</sup>
  - $C_0$  <sup>19)</sup>  $\geq C_i + C_{\text{cable}}$  <sup>20)</sup>
  - $L_0$  <sup>21)</sup>  $\geq L_i + L_{\text{cable}}$  <sup>22)</sup>
- <sup>12)</sup> The FM Approved barriers are either a multiple channel FM Approved barrier having parameters less than those quoted, or a combination of single channel FM Approved barriers for which the combinations of outputs are less than those quoted, and are nonignition capable for the Class, Division and Group or Class, Zone and Group of use.
- <sup>13)</sup>  $V_{\max}$  or  $U_i$ : Maximum voltage of the equipment in hazardous area.  $U_i=28$  V.
- <sup>14)</sup>  $V_{oc}, V_t$ , or  $U_0$ : Voltage of the associated equipment (barrier itself) located in safe area
- <sup>15)</sup>  $I_{\max}$  or  $I_i$ : Maximum current of the equipment in hazardous area.  $I_i=299$  mA.
- <sup>16)</sup>  $I_{sc}, I_t$ , or  $I_0$ : Current of the associated equipment (barrier itself) located in safe area
- <sup>17)</sup>  $P_{\max}$  or  $P_i$ : Maximum power of the equipment in hazardous area.  $P_i=8.3$  W.
- <sup>18)</sup>  $P_0$ : Power of associated equipment (barrier itself) located in safe area
- <sup>19)</sup>  $C_0$ : Capacitance of associated equipment (barrier itself) located in safe area
- <sup>20)</sup>  $C_i + C_{\text{cable}}$ : Maximum capacitance of the equipment (together with cable) in hazardous area.  $C_i=0$   $\mu$ F.
- <sup>21)</sup>  $L_0$ : Inductance of associated equipment (barrier itself) located in safe area
- <sup>22)</sup>  $L_i + L_{\text{cable}}$ : Maximum inductance of the equipment (together with cable) in hazardous area.  $L_i=0$  mH.

### Intrinsically Safe Apparatus Selection

The boundary conditions for choosing the most suitable intrinsically safe apparatus are the following:

Minimum limitation:

- $U_0$  is greater than the voltage level provided by the used IO module

Zener barrier with positive polarity type is recommended when IO 113 or IO 351B is the supply module.

Use a multimeter to confirm the moisture/level switch circuit and the PTO/PTC circuit, to connect into the Zener barriers.

- Maximum resistance of PTO and common branch is 3  $\Omega$

- Maximum resistance of PTC and common branch is 500  $\Omega$
- Maximum resistance of moisture/level switch and common branch is 3  $\Omega$ .

### 5.3.4 Thermistors

PTC thermistors are available as accessories or Factory Product Variants (FPV).

The thermistors can be used as motor protection devices to monitor stator temperature instead of thermal switches and must be connected to the thermistor relay in the control cabinet.

The operating voltage of PTC thermistors is 2.5 - 7.5 V.

#### 5.3.4.1 Checks after electrical connection

1. Use a multimeter to check whether the circuit resistance of the triplet thermistor is below 500  $\Omega$ .
2. Use a multimeter to check whether the insulation between circuit and stator housing is outside the range.
3. Carry out a similar measurement at the end of the power supply cable.

### 5.3.5 Pt1000 temperature sensor

The Pt1000 temperature sensor is available as an accessory or an FPV.

The Pt1000 sensor is primarily used for the monitoring of bearing temperature, but it can also be used in the stator.

In case of overheating, the Pt1000 sensor trips an alarm and disconnects the power supply at a preset temperature.



The bearing temperature monitoring system is only available as an option.

The sensor resistance values are the following:

- 1000  $\Omega$  at 68°F (20 °C)
- 1385  $\Omega$  at 212 °F (100 °C)
- approximately 1078  $\Omega$  at room temperature.

The temperature limits are the following:

- 194 °F (90 °C): warning for bearing temperature
- 266 °F (130 °C): pump stop caused by high bearing temperature
- 302 °F (150 °C): pump stop caused by high stator temperature.



In FM-approved pumps, the maximum acceptable alarm temperature in the bearing sensors is 212 °F (100 °C) for the lower bearing (shaft end) and 248 °F (120 °C) for the upper bearing.

#### 5.3.5.1 Checks after electrical connection

During the pump check, the Pt1000 sensor must be connected to a recording device.

1. Use a multimeter to check the resistance at room temperature [68 °F (20 °C)] is approximately 1078  $\Omega$ .
2. Use a multimeter to check the insulation between the circuit and the stator housing is outside the range.
3. Carry out similar measurements at the end of the power supply cable.

### 5.3.6 Pump vibration sensor (PVS3)

The PVS3 sensor monitors the vibration level to protect the pump and the pipe network against damage.

A change in the vibration level indicates an abnormal situation. Make sure that a service inspection is carried out before the pump or the pipe network is damaged.

The pumps are fitted with S-tube® impellers. The S-tube® impellers are wet-balanced to reduce vibrations during operation. If these pumps are started with the pump housing containing air, the vibration level can be higher than in normal operation.

### 5.3.7 SM 113

The SM 113 module is used for collecting and transferring sensor data. SM 113 works with IO 113 through power line communication using the Grundfos GENIBus protocol.

SM 113 collects data from the following devices:

- 3 current sensors, 4-20 mA
- 3 Pt1000 thermal sensors
- 1 PTC thermal sensor
- 1 digital input.

SM113 is fitted with a 2.7 k $\Omega$  resistor to avoid false sensor alarms in the IO113.

### 5.3.8 IO 113

The IO 113 module is the interface between a pump with analog and digital sensors and the pump controller. The most important sensor data are indicated on the front panel.

One pump can be connected to IO 113.

With the sensors, IO 113 is a galvanic separation between the motor voltage in the pump and the connected controller.

IO 113 enables the following functions:

- overtemperature protection
- monitoring the sensors for analog measurement of:
  - motor winding temperature
  - pump vibrations
  - stator insulation resistance
  - bearing temperature
  - moisture in the motor
- stopping the pump in case of alarm
- monitoring the pump remotely through RS485 communication (Modbus or GENIBus).

### 5.3.8.1 Measurement of stator insulation resistance

IO 113 measures the insulation resistance between a stator winding and ground:

- resistance above 10 M $\Omega$  = ok
- resistance between 10 M $\Omega$  and 1 M $\Omega$  = warning
- resistance below 1 M $\Omega$  = alarm.

## 6. Startup



### DANGER

#### Electric shock

Death or serious personal injury  
- Make sure the pump is grounded.



Pumps in dry installation must be vented.



Before the first startup and after a long standstill period, make sure that the pump is filled with the pumped liquid.



Make sure that the pump is filled with the pumped liquid.

Dry running is not allowed.



In case of abnormal noise or vibrations, stop the pump immediately. Do not restart the pump until the cause of the fault is identified and eliminated.

Proceed as follows:

1. Remove the fuses or switch off the main switch.
2. Check the motor liquid level in the cooling chamber.
3. Check if the impeller can rotate freely.
4. Check if the switches are closed, replace if necessary.
5. Check whether the monitoring units, if used, are operating properly.
6. For pumps in submerged installation, make sure that the pump is submerged in the liquid.
7. For pumps in dry installation, make sure that there is liquid in the pit.
8. Open the isolating valves, if fitted.
9. Check if the system is filled with liquid and vented.
10. Check the setting of the level switches.
11. Start the pump and check the operation for abnormal noise or vibrations.
12. After startup, the actual pump duty point must be established. Make sure the operating conditions are met.



The pump may only be started for a short period without being submerged for checking the direction of rotation.

Always operate the pump in accordance with established routines and perform scheduled checks of pump monitoring equipment and



accessories. Make sure that the pump and equipment settings cannot be changed by unauthorized persons.

## 7. Storing the product

During storage, the pump must be protected against moisture and heat.

After a period of storage, inspect the pump before putting it into operation. Make sure that the impeller can rotate freely. Pay attention to the condition of the shaft seals, O-rings and the cable entries.



Storage temperature is -4 °F to +131 °F (-20 °C to +55 °C). A maximum of 158 °F (70 °C) is allowed for short periods, not exceeding 24 hours, according to EN 60204-1.



Leave the cable end protectors on the power and control cables until starting the electrical connection. Whether insulated or not, the free cable end must never be exposed to moisture. Non-compliance with this may cause damage to the motor.



If the pump is being stored for more than a month, turn the impeller at least every month to prevent the seal faces of the lower mechanical shaft seal from seizing up.

Avoiding this may cause damage to the shaft seal when the pump is started.

If the impeller cannot be turned, contact an authorized service workshop.

### WARNING



#### Crushing hazard

Death or serious personal injury

- Do not turn the impeller by hand. Always use an appropriate tool.



On pumps fitted with guide vane, be careful not to damage the guide vane when turning the impeller.

## 8. Servicing and maintaining the product



Pumps with inlet flange A40 (DN 100) or A60 (DN 150) (pressure versions S and H) in vertical position do not comply with the stability requirement of standard EN 809 (stable when tilted to an angle of 10 °). Use a service stand to support the pump.

#### Product numbers for service stand

Inlet flange size A40 (DN 100): 98669229.

Inlet flange size A60 (DN 150): 98669251.

## WARNING



### Crushing hazard

Death or serious personal injury

- Always support the pump by lifting chains or place it in horizontal position to secure stability.

## DANGER



### Electric shock

Death or serious personal injury

- Before starting any work on the product, make sure that the power supply is switched off and it cannot be switched on unintentionally.

## DANGER



### Electric shock

Death or serious personal injury

- Make sure the pump is grounded.



The maintenance and service work on explosion-proof pumps must be carried out by Grundfos or an authorized service workshop.



Do not open the pump if the ambient atmosphere is explosive or dusty.



Maintenance and service must be carried out by qualified persons.

Before carrying out maintenance and service, make sure that the pump is thoroughly flushed with clean water. Rinse the pump parts after dismantling.

Pumps running normal operation should be inspected every 2000 operating hours or at least once a year. If the pumped liquid is muddy or sandy, the pump should be inspected every 1000 operating hours or every six months.



Frequency converter use may reduce the lifespan of the bearings and the shaft seal, depending on the operating mode and other circumstances.

Check the following:

- Power consumption
- Motor liquid level.

When the pump is new or after replacement of the shaft seals, check the motor-liquid level and its water content after one week of operation. If the motor-liquid level has dropped, the shaft seal may be defective.



Disposal of the motor liquid must comply with local regulations.

60 Hz	Number of poles	Generation	Power (P2) [kW]	Head Class	Impeller Type	Quantity of Motor Liquid	
						SE [qt (l)]	SL [qt (l)]
	2	1 <sup>st</sup> , 2 <sup>nd</sup>	All	All	All	13 (12.5)	4.3 (4.1)
	4	1 <sup>st</sup> , 2 <sup>nd</sup>	All	All	All	13 (12.5)	4.3 (4.1)
	6	1 <sup>st</sup> , 2 <sup>nd</sup>	All	All	Dual S-tube	13 (12.5)	4.3 (4.1)
		1 <sup>st</sup>	All	All	Single S-tube	14.5 (13.8)	5.4 (5.1)

- **Cable entries:** Make sure that the cable entries are waterproof and the cables are not sharply bent or pinched.
- **Impeller clearance:** Check the impeller clearance.
- **Pump parts:** Check the pump housing and other parts for possible wear. Replace defective parts.
- **Ball bearings:** Check the shaft for noisy or heavy operation; turn the shaft manually. Replace defective bearings. A general overhaul of the pump is usually required in case of defective bearings or poor motor function. This work must be carried out by an authorised service workshop. Bearings are lubricated for lifetime.
- **Vibration:** If the pump is vibrating at an abnormal level, do not restart the pump until the cause of the fault have been identified and removed.
- **General maintenance:** It is usually required in case of defective ball bearings or poor motor function. This work must be carried out by an authorized service workshop.



Replace the ball bearings at least every 25.000 operating hours.

## 8.1 Motor liquid check and change



Clean the outside of the pump regularly to retain the heat conductivity.



Change the motor liquid once a year or after 2000 operating hours to prevent oxidation.



Lack of motor liquid may cause overheating and damage to the mechanical seals.



Use SML3 cooling liquid for motor cooling. Liquids with lower specific heat capacity than SML3 may cause overheating to the motor.

### Related information

[10.12 Motor liquid](#)

#### 8.1.1 Checking the motor liquid

The ingress level of the pumped liquid into the motor liquid can be checked. Use a refractometer (product no. 98676968) which shows the refractive index in percent. Always use the propylene glycol scale.

Measured freezing point	Liquid ingress percent (%)
-4 °F (-20 °C)	0
0.4 °F (-18 °C)	5
1.4 °F (-17 °C)	10
5 °F (-15 °C)	15
6.8 °F (-14 °C)	20

If the refractive index is higher than 20 %, change the motor liquid.

Do not exceed this level of refractive index to ensure the appropriate condition of the shaft seal and the bearings for reliable operation. For further information, see the service instruction for SE, SL pumps.



QR9980918

For draining and changing the motor liquid, see the SE/SL 9-30 kW Service instructions

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

## WARNING

### Pressurized system

Death or serious personal injury

- The oil chamber may be under pressure. Loosen the screws carefully and do not remove them until the pressure has been fully relieved



There must be minimum 10 % air in the seal housing due to thermal expansion of the motor liquid during operation.



Drain the leakage chamber of the pump after 2000 operating hours.

## 8.2 Inspecting and adjusting the impeller clearance

For pumps with closed S-tube® impeller, the impeller clearance is the distance between the bottom of the impeller and stationary wear ring mounted in the bottom of the volute.

For pumps fitted with open S-tube®, the impeller clearance is the distance between the bottom of the impeller and the suction cover.

The correct impeller clearance is required to maintain the hydraulic performance of the pump and to prevent clogging.



Check the impeller clearance every time service is carried out to prevent hot surfaces in the hydraulic parts.

### Clearance sizes for closed S-tube® impellers



Before determining the correct impeller clearance, check the pump nameplate for Production Code (P.c YYWW). Pumps manufactured before P.c 1440 have a different set of screws which require different turning angles than pumps manufactured during and after 1440.

Pressure range	Impeller clearance [in (mm)]	Turning angle of set screw [°] before P.c. 1440	Turning angle of set screw [°] after P.c. 1440.
E = Extra-low pressure single-channel S-tube®	0.035 ± 0.003 (0.9 ± 0.1)	170°	260°
E = Extra-low pressure two-channel S-tube®	0.027 ± 0.003 (0.7 ± 0.1)	140°	220°
L = Low-pressure single-channel S-tube®	0.035 ± 0.003 (0.9 ± 0.1)	170°	260°
L = Low-pressure two-channel S-tube®	0.027 ± 0.003 (0.7 ± 0.1)	140°	220°
M = Medium pressure	0.023 ± 0.003 (0.6 ± 0.1)	125°	190°
H = High pressure	0.023 ± 0.003 (0.6 ± 0.1)	125°	190°
S = Super-high pressure	0.019 ± 0.003 (0.5 ± 0.1)	110°	170°

### Tightening torques for fastening screws

Pump variant	Fastening crew torque [lb-ft (Nm)]
Pumps manufactured <b>before</b> 2014 week 40 (P.c 1440), M12 set screws.	40.6 ± 3 (55 ± 4)
Pumps manufactured <b>during and after</b> 2014 week 40 (P.c 1440), M20 set screws	51.6 ± 3 (70 ± 4)

### Clearance sizes for open S-tube® impellers

Pressure version	Impeller clearance X [in (mm)]	Turning Angle of Set Screw (degrees)
S = Super-high pressure	0.019 ± 0.004 (0.5 ± 0.1)	110 °
H = High pressure	0.023 ± 0.004 (0.6 ± 0.1)	110 °

## DANGER

### Electric shock

Death or serious personal injury



- Before starting any work on the product, make sure that the power supply is switched off and that it cannot be switched on unintentionally.

The impeller clearance of submersible installation pumps with and without cooling jacket can be inspected directly through the pump inlet.

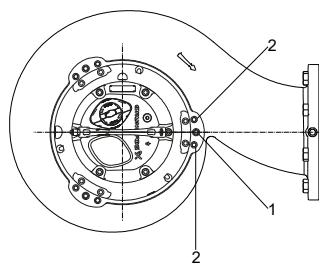


The impeller clearance of dry vertical and horizontal installation pumps can be inspected and adjusted with the pump installed on the base stand and connected to the pipes.

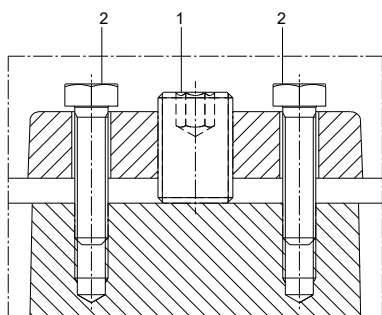
## 8.2.1 Adjusting the impeller clearance



Tighten the fastening screws gently to avoid damage to the bearings. The movement is usually 0.04 to 0.12 in (1 to 3 mm).



TM077793



TM051916

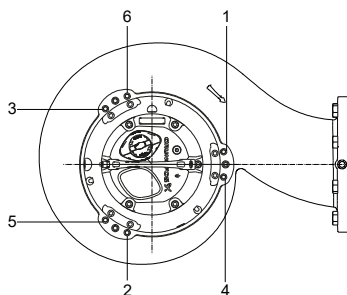
Impeller adjusting screws

1	Set screw
2	Fastening screw

The following method is suitable for pumps in vertical position. Proceed as follows:

1. Loosen the fastening- and set screws so the impeller is sitting on the suction cover / stationary wear ring. When the impeller is in this position, the impeller clearance is zero.
2. Tighten the three set screws down by hand until they touch the top surface of the volute.
3. The impeller clearance is created by turning the set screws to a specific angle. Closed S-tube® and open S-tube® impellers, as well as the different head classes, have different impeller clearances. See the table in the chapter above to determine the correct impeller clearance and turning angle.
4. Once the correct angle is identified, turn the set screw clockwise by the specified angle. Use a turning gauge to ensure the set screw is tightened to the correct amount.
5. Tighten the fastening screws in two steps, according to the sequence below:

- Tighten the screws one by one, from 1 to 6. Required torque: 29.5 ± 3 lb-ft (40 ± 4 Nm).
- Repeat the previous sequence to the final torque of 51.6 ± 3 lb-ft (70 ± 4 Nm).



TM077792

Tightening sequence

## 8.3 Maintaining the explosion-proof SE, SL pumps

Overhauled and repaired explosion-proof pumps are marked with a repair plate providing the following information:

- repair symbol R
- name or registered trade mark of the repairing workshop
- workshop reference number relating to the repair
- date of overhaul or repair.

In the event of subsequent repairs, the existing repair plate must be replaced by a new updated one and earlier markings must be recorded.

The repairing workshop must keep records of performed overhauls and repairs with records of all previous overhauls, repairs and possible modifications. Copies of the detailed records of the repairing workshop must be filled by the owner or operator with the original type certificate of the explosion-proof motor.

### 8.3.1 Power cable

Use only manufacturer-approved and compatible cables that are suitable for the cable entry.

### 8.3.2 Cable entry

Use only FM-approved cable entry parts corresponding to the cable diameter. The correct cable dimension marking is stamped on the cable entry.

### 8.3.3 Spare parts

Damaged motor parts must always be replaced by new and approved parts. Motor parts must not be reconditioned.

## 8.4 Contaminated pumps

The product is classified as contaminated if it is used for a contagious or toxic liquid.

## CAUTION



### Biological hazard

Minor or moderate personal injury

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

Contact Grundfos with details about the pumped liquid before returning the product for service. Otherwise, Grundfos can refuse to accept the product for service.

Clean the product in the best possible way before returning it.

## 9. Troubleshooting

### DANGER

#### Electric shock

Death or serious personal injury

- Before starting any work on the product, make sure that the power supply is switched off and it cannot be switched on unintentionally.



### DANGER

#### Electric shock

Death or serious personal injury

- Make sure the pump is grounded.



Observe all regulations applying to pumps installed in potentially explosive environments.

Make sure that no work is carried out in potentially explosive atmospheres.



### WARNING

#### Crushing hazard

Death or serious personal injury

- Before diagnosing any fault, make sure that all rotating parts have stopped moving.



Fault	Cause	Remedy
The pump does not start or stops without visible cause.	No power supply.	Re-establish the power supply. Start the pump manually.
	A phase is missing.	Re-establish all phases.
	The pump is overloaded.	If the fault does not disappear automatically, find the cause and remedy the fault.
	The impeller is clogged by impurities.	Clean the impeller.
The pump does not start or stops. The control panel of the controller indicates that the motor-protective circuit breaker or protection equipment is tripped.	The motor-protective circuit breaker is set incorrectly.	Set the motor-protective circuit breaker according to the rated current.
	The thermal switches are tripped due to insufficient motor cooling.	Re-establish the motor cooling.
	The moisture switch in the motor is tripped.	Contact an authorized service workshop.
	The motor cable is defective.	Contact an authorized service workshop.
	The voltage is fluctuating.	Re-establish the correct voltage supply. Permissible deviation is $\pm 10\%$ .



<b>Fault</b>	<b>Cause</b>	<b>Remedy</b>
The pump runs, but does not deliver the rated flow.	The direction of rotation is wrong.	Interchange two phases to the motor.
	The impeller is loose or worn.	Tighten or replace the impeller.
	The pump or pipes are blocked by impurities.	Clean the pump or the pipes.
	The pump head is too high.	Measure the differential pressure and compare the value with the pump curve. Remove any blockage in the outlet pipe.
	The valves are closed or blocked. The check valve is not operating.	Clean or replace the valves.
	There is air in the pump or the inlet pipe.	Vent the pump and the inlet pipe. Increase the stop level in the pit.
	The pumped liquid is too dense.	Dilute the pumped liquid.
	The pump is improperly connected to the auto coupling.	Pump down the liquid level in the pit. Lift out the pump and place it on the auto coupling again.
	The pipes are leaking.	Repair the pipes.
The pump starts, but stops immediately.	The pump pit flushing system is inadvertently activated.	Check the function of the pit flushing system and repair it, if required.
	The pump is clogged which causes the motor-protective circuit breaker to trip.	Clean the pump.
	The motor is overheated which causes thermal switches to trip.	Allow the pump to cool. Clean the pump.
	The level switch is out of adjustment or defective or the cooling liquid is leaking.	Check the level of glycol and then contact an authorized service workshop.

Fault	Cause	Remedy
The pump is vibrating or emitting excessive noise.	The pump is partly clogged by impurities.	Clean the pump.
	The direction of rotation is wrong.	Interchange two phases to the motor.
	The pump is operating outside the specified operating range.	Re-establish proper operating conditions.
	The pump is defective.	Repair the pump or contact an authorized workshop, if necessary.
	The pump is improperly connected to the auto coupling.	Pump down the liquid level in the pit. Lift out the pump and place it on the auto coupling again.
	The pump is cavitating.	Clean the inlet pipe.
	The impeller is not in balance.	Contact an authorized service workshop.
	The base stand, the auto coupling, the ring stand or the guide rails are installed incorrectly.	Install the components correctly.
Low motor liquid level.	The upper mechanical shaft seal is leaking.	Contact an authorized service workshop.

## 10. Technical data

### 10.1 pH value

Pumps in permanent installations can cope with the following pH values:

Material variant	Installation	pH value
Standard <sup>23)</sup>	Dry and submerged	6 to 14 <sup>24)</sup>
Q <sup>25)</sup>	Dry and submerged	6 to 14 <sup>24)</sup>

<sup>23)</sup> Cast iron impeller, pump casing and motor top cover.

<sup>24)</sup> For fluctuating pH values, the range is pH 4 to 14.

<sup>25)</sup> Stainless-steel impeller. Cast-iron pump casing and motor top cover.

### 10.2 Density and viscosity of the pumped liquid

Density: 62.4 lb/ft<sup>3</sup> (1000 kg/m<sup>3</sup>).

Kinematic viscosity: 1 mm<sup>2</sup>/s (1 cSt).



When pumping liquids with a density and/or a kinematic viscosity higher than the values stated above, use motors with correspondingly higher outputs.

### 10.3 Flow rate

Keep a minimum flow velocity to avoid sedimentation in the pipes. Recommended flow velocities:

- in vertical pipes: 2.3 ft/s (0.7 m/s).
- in horizontal pipes: 3.3 ft/s (1.0 m/s)

### 10.4 Ambient temperature



For explosion-proof pumps, the ambient temperature on the installation site must be in the range from -4 to +104 °F (-20 to +40 °C).

For non-explosion proof pumps, the ambient temperature may exceed 104 °F (40 °C) for a short period (maximum 3 minutes).

### 10.5 Liquid temperature

32-104 °F (0-40 °C).

For non-explosion proof pumps, the liquid temperature may be up to 140 °F (60 °C) for a short period (maximum 3 minutes)



Explosion-proof pumps must never pump liquids of a temperature higher than 104 °F (40 °C).

### 10.6 Operating mode

The pumps are designed for continuous operation.

## 10.7 Frequency of starts and stops

Maximum number of starts per hour is 20.

## 10.8 Installation depth

Maximum 65.6 ft (20 m) below liquid level.

## 10.9 Solids size

1.3 - 4.9 in (35-125 mm), depending on the pump size.

## 10.10 Enclosure class

IP68.

## 10.11 Sound pressure



Use hearing protection when working nearby an installation in operation with a sound pressure level above 70 dB(A).

## 10.12 Motor liquid

The motor is factory-filled with Grundfos SML3 motor liquid, which is frost-resistant until -4 °F (-20 °C). The motor liquid helps to transfer the heat generated by the motor to the cooling chamber and to the pumped liquid to pass on the outside of the pump.

### Related information

*8.1 Motor liquid check and change*

## 10.13 Electrical data

The supply voltage and frequency are marked on the nameplate.

The voltage tolerance at the motor terminals must be within  $\pm 10\%$  of the rated voltage.

## 11. Disposing of the product

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.



The crossed-out wheeled bin symbol on a product means that it must be disposed of separately from household waste. When a product marked with this symbol reaches its end of life, take it to a collection point designated by the local waste disposal authorities. The separate collection and recycling of such products will help protect the environment and human health.

See also end-of-life information at [www.grundfos.com/product-recycling](http://www.grundfos.com/product-recycling).

<b>Traduction de la version anglaise originale</b>	10.6	Mode de fonctionnement . . . . .	68
<b>Sommaire</b>	10.7	Fréquence des démarrages et des arrêts . . . . .	68
	10.8	Profondeur d'installation . . . . .	68
<b>1. Généralités . . . . .</b>	37		
1.1 Mentions de danger . . . . .	37	10.9 Taille des solides . . . . .	68
1.2 Remarques . . . . .	37	10.10 Indice de protection . . . . .	68
1.3 Groupe cible . . . . .	37	10.11 Pression acoustique . . . . .	68
<b>2. Introduction au produit . . . . .</b>	38	10.12 Liquide moteur . . . . .	68
2.1 Description du produit . . . . .	38	10.13 Caractéristiques électriques . . . . .	68
2.2 Intended use . . . . .	38	<b>11. Mise au rebut du produit . . . . .</b>	<b>68</b>
2.3 Pumped liquids . . . . .	38		
2.4 Identification . . . . .	38		
2.5 Homologations (cFMus) . . . . .	40		
2.6 Environnements potentiellement explosifs . . . . .	41		
<b>3. Réception du produit . . . . .</b>	43		
3.1 Transport du produit . . . . .	43		
3.2 Inspection du produit . . . . .	43		
3.3 Levage de la pompe pour installation verticale . . . . .	43		
<b>4. Installation mécanique . . . . .</b>	45		
4.1 Fondation . . . . .	45		
4.2 Montage du produit . . . . .	46		
4.3 Installation permanente verticale immergée sur accouplement automatique . . . . .	46		
4.4 Installation permanente, verticale ou horizontale, à sec . . . . .	48		
4.5 Niveau du liquide pompé . . . . .	49		
4.6 Couples pour les brides d'aspiration et de refoulement . . . . .	50		
<b>5. Branchement électrique . . . . .</b>	51		
5.1 Fonctionnement du convertisseur de fréquence . . . . .	52		
5.2 Caractéristiques câble . . . . .	53		
5.3 Capteurs . . . . .	54		
<b>6. Démarrage . . . . .</b>	57		
<b>7. Stockage du produit . . . . .</b>	58		
<b>8. Maintenance et entretien du produit . . . . .</b>	58		
8.1 Vérification et remplacement du liquide moteur . . . . .	59		
8.2 Inspection et réglage du jeu du rotor . . . . .	61		
8.3 Maintenance des pompes antidéflagrantes SE, SL . . . . .	63		
8.4 Pompes contaminées . . . . .	64		
<b>9. Détection des pannes . . . . .</b>	65		
<b>10. Caractéristiques techniques . . . . .</b>	67		
10.1 Valeur du pH . . . . .	67		
10.2 Densité et viscosité du liquide pompé . . . . .	67		
10.3 Débit . . . . .	67		
10.4 Température ambiante . . . . .	67		
10.5 Température du liquide . . . . .	67		

## ■ Traduction de la version anglaise originale

Cette notice d'installation et de fonctionnement décrit les pompes Grundfos SE, SL 12-42 HP (9-30 kW).



Lire ce document avant d'installer le produit. L'installation et le fonctionnement doivent être conformes à la réglementation locale et aux règles de bonne pratique en vigueur.



Le non-respect de ces consignes peut entraîner des dysfonctionnements ou endommager l'équipement.



Conseils et astuces pour faciliter les opérations.

## 1. Généralités

### 1.1 Mentions de danger

Les symboles et les mentions de danger ci-dessous peuvent apparaître dans la notice d'installation et de fonctionnement, dans les consignes de sécurité et les instructions de maintenance de Peerless.



### DANGER

Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, entraînera des blessures graves ou la mort.



### WARNING

Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures graves ou la mort.



### CAUTION

Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures légères ou modérées.

Les mentions de danger sont structurées de la manière suivante :



### SIGNAL WORD

#### Description du danger

Conséquence de la non-observance de l'avertissement

- Mesures pour éviter le danger.

### 1.2 Remarques

Les symboles et les remarques ci-dessous peuvent apparaître dans la notice d'installation et de fonctionnement, dans les consignes de sécurité et les instructions de service Grundfos.



Un cercle bleu ou gris doté d'un symbole graphique blanc indique qu'une mesure doit être prise.

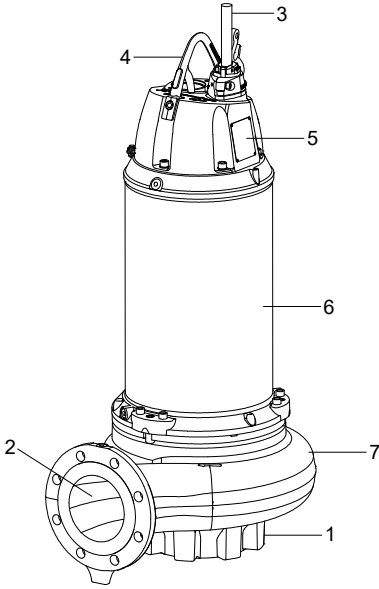


Un cercle rouge ou gris doté d'une barre diagonale, ou éventuellement d'un symbole graphique noir, indique qu'une mesure ne doit pas être prise ou doit être arrêtée.

## 2. Introduction au produit

### 2.1 Description du produit

Les pompes 12-42 HP SE et SL sont une gamme de pompes à rotors SuperVortex et S-tube® spécifiquement conçues pour le relevage des eaux usées au sein de nombreuses applications à usage privé, communal ou industriel.



Pompe SE, SL

Pos.	Description
1	Entrée
2	Sortie
3	Câble d'alimentation et de commande
4	Ferrure de levage
5	Boîte à bornes
6	Moteur immergé
7	Pompe

### 2.2 Intended use

Ces pompes sont conçues pour le relevage des eaux d'égouts et des eaux usées à l'usage d'une gamme étendue d'applications municipales et industrielles.

### 2.3 Pumped liquids

Les pompes sont conçues pour le pompage :

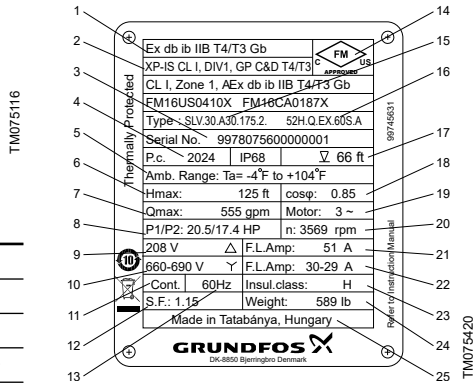
- des eaux usées brutes contenant des fibres longues et courtes ainsi que des particules, dans les installations pour les eaux usées municipales et industrielles;
- des boues avec une teneur en solides allant jusqu'à 3% pour les pompes munies de rotors à S-tube® et jusqu'à 5% pour les rotors SuperVortex
- les eaux de surface
- les eaux usées industrielles avec fibres
- les eaux usées domestiques avec eau provenant des toilettes
- les eaux usées non filtrées dans les stations de pompage municipales ou les stations de pompage d'entrée dans les stations d'épuration des eaux usées
- les eaux brutes

Selon l'application, les pompes peuvent être utilisées dans des installations immergées ou sèches, horizontales ou verticales.

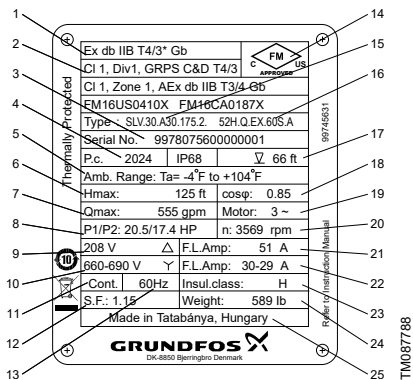
## 2.4 Identification

### 2.4.1 Plaque signalétique

Les pompes peuvent être identifiées sur la plaque signalétique située sur le capot supérieur du moteur.



Exemple de plaque signalétique avec homologation FM pour les pompes installées avec un capteur de niveau à sécurité intrinsèque



Exemple de plaque signalétique avec homologation FM pour les pompes installées avec un capteur de fuite

#### 2.4.2 Plaque d'avertissement FM avec restrictions



Plaque d'avertissement FM

Pos.	Description
8	Puissance nominale entrée/sortie (P1/P2)
9	Tension nominale, branchement en triangle
10	Tension nominale, branchement en étoile
11	Moteur exploité en continu
12	Facteur de maintenance
13	Fréquence
14	Marque d'homologation
15	Désignation de type (partie 1)
16	Désignation de type (partie 2)
17	Profondeur d'installation max.
18	Facteur de puissance
19	Nombre de phases
20	Vitesse nominale
21	Intensité nominale, branchement en triangle
22	Intensité nominale, branchement en étoile
23	Classe d'isolation
24	Poids sans câble
25	Pays de production

Pos.	Description
1	Classification de la protection contre les explosions
2	Classification de la protection contre les explosions
3	Numéro de série
4	Code de production, année et semaine
5	Température ambiante maximale
6	Hauteur manométrique maximale
7	Débit maximal

## 2.4.3 Désignation

Exemple : SE1.45.A80.270.4.52.M.EX.6.1G.A

Cod e	Explication	Désignati on
SE	Pompe de relevage avec chemise de refroidissement	Type de pompe
SL	Pompe de relevage sans chemise de refroidissement	
[ ]	Turbine à tube® en S ouverte (semi-ouverte)	Type de rotor
1	Rotor à S-tube® monocanal fermé	
2	Rotor à S-tube® bi-canal fermé	
V	Rotor à passage libre (SuperVortex)	
[ ]		
30	3 po (80 mm)	Dimension maximale des solides x 10
35	3,5 po (85 mm)	
40	4 po (105 mm)	
45	4,5 po (110 mm)	
50	5 po (125 mm)	
A80	8 Refoulement pompe diamètre nominal/10	Refouleme nt pompe [ANSI (po)]
270	27,0 HP : P2/10	Puissance à l'arbre P2 [HP]
[ ]	Pompe standard ou pompe Ex standard sans capteurs supplémentaires	
A	Version capteur 1 ou version capteur 1, pompe Ex/FM	Version capteur
B	Version capteur 2 ou version capteur 2, pompe Ex/FM	
2	Moteur 2 pôles	Nombre de pôles
4	Moteur à 4 pôles	
6	Moteur à 6 pôles	
52 S	Très haute pression	Taille de la pompe (52.) et classe de hauteur manométrique
52. H	Haute pression	
52. M	Pression moyenne	
52.L	Basse pression	
52.E	Très basse pression	

Cod e	Explication	Désignati on
[ ]	Corps de pompe en fonte, rotor en fonte, couvercle d'aspiration en fonte et carter moteur en fonte	Code matériel pour la pompe, le rotor, le couvercle d'aspiration et le carter moteur
Q	Corps de pompe en fonte, rotor en acier inoxydable, couvercle d'aspiration en fonte, carter moteur en fonte	
W	Corps de pompe en fonte, rotor résistant à l'usure, couvercle d'aspiration résistant à l'usure, carter moteur en fonte	
N :	Pompe sans homologation Ex, FM ou UL	
Ex	Pompe avec homologation Ex ou FM	Modèle de pompe
UL	Pompe certifiée UL	
6	60 Hz	Fréquence
1F	3 x 220-230D/380-400Y	
1G <sup>1</sup>	3 x 380-480D/660-690Y (Standard)	
11 <sup>2)</sup>	3 x 460D (Standard)	
15 <sup>2)</sup>	3 x 380D/660Y	
1 MIL LIO N	3 x 575-600D	Tension
0S	3 x 208D	
1R	3 x 230D/460Y	
0R	3 x 230D	
[ ]	1ère génération	Code de génération
A	2ème génération	
Z	Produit sur mesure	Personnali sation
[ ]	Thermorupteurs	Protection thermique
T	Thermistance PTC	

1) Uniquement pour les moteurs 2 et 4 pôles.

2) Uniquement pour les moteurs 6 pôles.

### Informations connexes

[3.3 Levage de la pompe pour installation verticale](#)

[4. Installation mécanique](#)

## 2.5 Homologations (cFMus)

Les pompes standard sont approuvées par FM Approvals. Les versions antidéflagrantes disposent des certificats de conformité suivants :



- FM16US0410X<sup>3)</sup>
- FM16CA0187X<sup>3)</sup>

3) La lettre X dans le numéro de certificat indique que l'équipement fait l'objet de conditions spéciales pour une utilisation sécurisée. Les conditions sont décrites dans le certificat et la notice d'installation et de fonctionnement.

### Normes d'homologation

Les pompes sont approuvées par FM Approvals conformément aux normes CSA C22.2 n° 60079-0, CSA C22.2 n° 60079-1, CSA C22.2 n° 0.4, CSA C22.2 n° 100, CSA C22.2 n° 145, CSA C22.2 n° 157, et CSA C22.2 n° 60529, CSA C22.2 n° 60079-11, et FM 3600, FM3610, FM 3615, FM 3650, et ANSI/IEC 60529, ANSI/UL 60079-0, ANSI/UL 60079-1, ANSI/UL 60079-11.

### Explications concernant l'homologation FM

Les pompes ont la classification suivante de protection contre les explosions avec une température ambiante de -4 à 104 °F (-20 à +40 °C) :

- FM16CA0187X<sup>3)</sup> : XP-IS, Classe I, Division 1, Groupes C et D, T4, T3<sup>5)</sup>, IP68, Ex db ib IIB T4/T3<sup>5)</sup> Gb
- FM16US0410X<sup>3)</sup> : XP-IS, Classe I, Division 1, Groupes C et D, T4, T3<sup>5)</sup>, IP68, Classe I, Zone 1, AEx db ib IIB T4/T3<sup>5)</sup> Gb

Normes	Code	Description
	XP	Type de protection contre les explosions
FM 3600	IS <sup>4)</sup>	Sécurité intrinsèque type de protection
FM 3610		
FM 3615	Classe I	Atmosphère explosive en raison de gaz ou de vapeurs
FM 3650		
ANSI/IEC 60529	Division n 1	Classification zone
CSA C22.2 No. 0.4	Groupes C et D	Classification des gaz
CSA C22.2 No. 100		
CSA C22.2 No. 145	T4/ T3 <sup>5)</sup>	La température maximale de la surface est de 275 °F (135 °C) and 392 °F (200 °C)
CSA C22.2 No. 157		
	IP68	Indice de protection conforme à la norme CEI 60529

Normes	Code	Description
	Ex	Marquage de protection contre les explosions
	db	Boîtier ignifugé
CSA C22.2 No. 60079-0	ib <sup>4)</sup>	Sécurité intrinsèque
CSA C22.2 No. 60079-1	IIB	Classification des gaz, le groupe de gaz B inclut le groupe de gaz A.
CSA C22.2 No. 60079-11		T3 <sup>5)</sup> :
ANSI/UL 60079-0	T4, T3 <sup>5)</sup>	la température maximale de la surface du moteur est de 392 °F (200 °C)
ANSI/UL 60079-1		T4 :
ANSI/UL 60079-11		la température maximale de la surface du moteur est de 275 °F (135 °C)
	Gb	Équipement pour gaz explosifs avec un « haut » niveau de protection.

4) Dans le cas de pompes installées avec un capteur de niveau.

5) Lorsque le système fonctionne avec un convertisseur de fréquence.

## 2.6 Environnements potentiellement explosifs

Dans les environnements potentiellement explosifs, utiliser uniquement des pompes certifiées FM. Toutes les pompes sont disponibles en version FM. Les pompes FM peuvent être utilisées dans les zones dangereuses classées I, Division I, Groupes C et D ou Zone 1 avec classe de température T4/T3\* (\* en cas d'utilisation d'un convertisseur de fréquence).<sup>6)</sup>



La pompe ne doit pas être utilisée pour pomper des liquides explosifs, inflammables ou combustibles.

6) \*Lorsque le système fonctionne avec un convertisseur de fréquence.

**Conditions spécifiques pour une utilisation sûre des pompes antidéflagrantes :**

- 1.
2. S'assurer que les commutateurs hygrosensibles et les thermorupteurs sont connectés dans deux circuits séparés et qu'ils ont des sorties d'alarme séparées (arrêt moteur) en cas d'humidité élevée ou de haute température dans le moteur.
3. Les boulons utilisés pour le remplacement doivent être de catégorie ASTM F738M-01 (A4-80 ou A2-80), selon la norme ISO 3506-1.
4. Contacter le fabricant si des informations sur les dimensions des joints anti-déflagration sont nécessaires.
5. Pendant le fonctionnement, la chemise de refroidissement, le cas échéant, doit être remplie de liquide de refroidissement.
6. Le niveau du liquide pompé doit être régulé par des capteurs de niveau 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.
7. Le fonctionnement à sec est interdit.
8. S'assurer que le câble est mécaniquement protégé, qu'il est fixé au tableau de distribution et qu'il ne peut pas glisser.
9. Les pompes de relevage ont une plage de température ambiante de -4 à +104 °C (-20 °F à 40 °F) et une température de fonctionnement maximale de +104 °C (40 °F).
10. Les pompes installées en fosse sèche présentent souvent une température d'entrée de câble supérieure à celle des pompes immergées. Cela peut réduire la durée de vie de l'équipement antidéflagrant. Conformément à la norme IEC/EN 60079-14, il est de la responsabilité de l'utilisateur de vérifier régulièrement si les câbles branchés en permanence et les entrées de câbles présentent des dommages visuels, des fissures ou une fragilisation due au vieillissement du caoutchouc.
11. Le protecteur thermique dans les bobinages du stator doit avoir une température de commutation

nominale de 302 °C (150 °F) et il assure la déconnexion de l'alimentation électrique. La réinitialisation doit être effectuée manuellement.

12. Éviter d'exposer les câbles isolés en caoutchouc éthylène-propylène au rayonnement direct du soleil.
13. Pour éviter les décharges électrostatiques, nettoyer les câbles et les parties peintes de la pompe avec un tissu humide.



### 3. Réception du produit

La pompe est fournie dans son emballage d'usine et ne doit pas être déballée avant installation. S'assurer que la pompe ne peut ni rouler ni basculer.

#### 3.1 Transport du produit

L'équipement de levage doit être conforme, et son état vérifié avant de soulever la pompe. L'équipement de levage ne doit pas soulever une charge plus importante que celle prescrite. Le poids de la pompe est indiqué sur la plaque signalétique.

#### AVERTISSEMENT

##### Écrasement des pieds

Blessures graves ou mort

- Le levage et le déplacement doivent être effectués par un personnel qualifié.

#### PRÉCAUTIONS

##### Élément saillant

Blessures corporelles mineures à modérées

- Certaines parties de l'emballage peuvent être pointues ou tranchantes. Porter une protection pour les mains.

#### PRÉCAUTIONS

##### Danger d'écrasement

Blessures corporelles mineures à modérées

- S'assurer que la pompe ne peut ni rouler ni basculer.

#### AVERTISSEMENT

##### Danger d'écrasement

Blessures graves ou mort

- Utiliser un socle de service pour répondre à la norme ANSI 4 po (DN 100) ou ANSI 6 po (DN 150) (plages de pression S et H) et ainsi maintenir la pompe en position verticale.

#### AVERTISSEMENT

##### Danger d'écrasement

Blessures graves ou mort

- Toujours soulever la pompe par sa ferrure de levage ou utiliser un élévateur à fourche.

### DANGER

#### Choc électrique

Blessures graves ou mort

- Ne jamais soulever la pompe par le câble d'alimentation, le tuyau souple ou la tuyauterie.

Laisser les protecteurs d'extrémité de câble et les câbles de commande sur l'alimentation électrique jusqu'à ce que le raccordement électrique soit effectué. Isolée ou non, l'extrémité libre du câble ne doit jamais être exposée à l'humidité.



#### 3.2 Inspection du produit

Pendant les périodes d'entreposage, protéger la pompe contre l'humidité et la chaleur.

Température pendant le stockage et le transport : -4 à +140 °F (-20 à +60 °C).

Si la pompe n'est pas en service ou si elle est entreposée pendant plus d'un mois, tourner le rotor une fois par mois.

#### AVERTISSEMENT

##### Danger d'écrasement

Blessures graves ou mort

- Ne pas tourner le rotor à la main. Toujours utiliser un outil approprié.

Sur les pompes équipées d'une aube directrice, veiller à ne pas endommager l'aube directrice en tournant le rotor.

Après une période d'entreposage, inspecter la pompe avant de la remettre en service. S'assurer que la roue tourne librement. Prêter une attention particulière aux joints d'arbre, aux joints toriques et aux entrées de câbles.

#### 3.3 Levage de la pompe pour installation verticale

### DANGER

#### Danger d'écrasement

Blessures graves ou mort

- S'assurer que la ferrure de levage ou les boulons de levage à œil sont serrés avant de soulever la pompe. Couple : 51,6 ± 3 lb-pi (70 ± 4 Nm).



**DANGER****Danger d'écrasement**

Blessures graves ou mort



- Les pompes avec installation de types S, C et plages de pression S, H sont livrées avec un anneau de levage monté et une manille supplémentaire qui doivent être utilisés pour fixer le crochet et la chaîne correctement.



Lors du levage de la pompe, utiliser le point de levage approprié pour maintenir la pompe en équilibre pour une installation appropriée. Le tableau ci-dessous indique le point de levage approprié.

Type d'installation	Plage de pression <sup>7)</sup>	Ferrure de levage	Point de levage
Installation immergée avec et sans chemise de refroidissement	S, H	avec anneau de levage et manille	Points de levage, installation verticale
	M, L, E	pas d'anneau de levage	Points de levage, installation verticale
Vertical, fosse sèche	S, H, M, L, E	pas d'anneau de levage	Points de levage, installation verticale
Pompe horizontale	S, H, M, L, E	pas d'anneau de levage	Points de levage, installation horizontale

7) Voir la désignation.

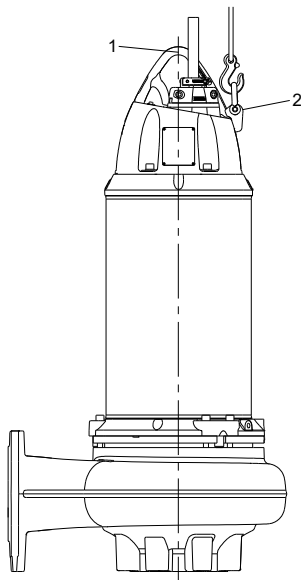
Les types d'installation suivants doivent être soulevés au niveau de la ferrure de levage :

- immergé sans chemise de refroidissement avec gamme de pression M, L et E
- immergé avec chemise de refroidissement avec gamme de pression M, L et E
- vertical, fosse sèche

Les types d'installation suivants doivent être soulevés au niveau de l'anneau de levage avec une manille (à l'arrière de la ferrure de levage) :

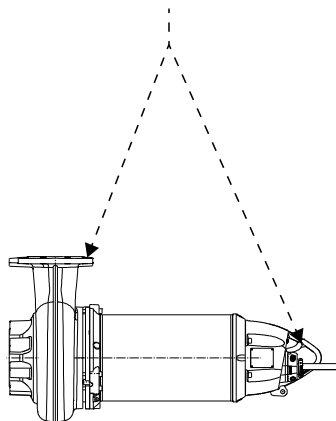
- immergé sans chemise de refroidissement avec gamme de pression M, L et E
- immergé avec chemise de refroidissement avec gamme de pression S et H.

L'installation de type H peut être levée en utilisant un orifice dans la bride et le point de levage central.



Points de levage, installation verticale

TM075107



Points de levage, installation horizontale

TM075108

Pos.	Description
1	Poignée de levage
2	pas d'anneau de levage

## Informations connexes

### 2.4.3 Désignation

## 4. Installation mécanique

Fixer la plaque signalétique supplémentaire fournie avec la pompe sur le site d'installation. Respecter toutes les règles de sécurité sur le site d'installation. Veiller à ce que la fosse soit suffisamment alimentée en air frais.

### DANGER

#### Choc électrique

Blessures graves ou mort



- Avant toute intervention sur le produit, s'assurer que l'alimentation électrique a été coupée et qu'elle ne risque pas d'être branchée accidentellement.

### DANGER

#### Danger d'écrasement

Blessures graves ou mort



- Pendant l'installation, toujours maintenir la pompe à l'aide de chaînes de levage ou la placer en position horizontale pour assurer une bonne stabilité.

## PRÉCAUTIONS

#### Danger d'écrasement

Blessures corporelles mineures à modérées



- Ne pas placer les mains ou un outil dans l'orifice d'aspiration ou de refoulement de la pompe lorsque celle-ci est reliée à l'alimentation électrique, à moins que l'interrupteur principal ait été verrouillé en position 0.
- S'assurer que l'alimentation électrique ne peut pas être enclenchée accidentellement.



L'extrémité libre du câble ne doit pas être immergée car de l'eau peut pénétrer dans le moteur.



S'assurer que la tuyauterie est installée sans être soumise à des tensions excessives. La tuyauterie ne doit exercer aucune charge sur la pompe. Utiliser des brides lâches pour faciliter l'installation et éviter une tension de la tuyauterie au niveau des brides.

## 4.1 Fondation

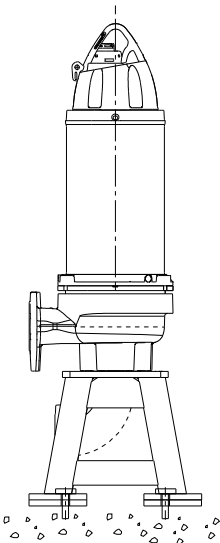
### Fondations pour pompes supérieures à 20 hp (15 kW)

L'équipement rotatif génère des vibrations lorsqu'un rotor tourne à grande vitesse. Une bonne installation et un bon ancrage des pompes et des accessoires sont essentiels pour limiter les vibrations et assurer une installation fiable :

- La fondation et le béton doivent supporter le poids de la pompe, accessoires inclus, le poids du liquide passant par la pompe et les forces générées par la pompe.
- La masse de la fondation en béton doit être au moins 3 à 5 fois plus lourde que le poids de l'équipement supporté et doit avoir une rigidité suffisante pour supporter les charges axiales, transversales et de torsion générées par la pompe.
- La fondation doit être 15 cm (5,9 po) plus large que la plaque de base pour les pompes jusqu'à 469 HP (350 kW), et 25 cm (9,8 po) plus large pour les pompes plus puissantes.
- Le béton utilisé pour la fondation doit posséder une résistance à la rupture minimale de 362 lbf/po<sup>2</sup> (250 N/cm<sup>2</sup>).
- Toujours utiliser un mortier époxy pour fixer la plaque de base à la fondation.



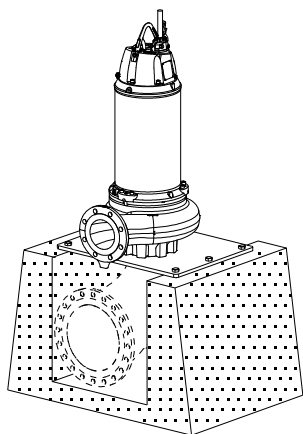
Les pompes équipées de brides A100 ou A120 (DN 250 ou DN 300) doivent être installées sur une fondation en béton. Voir la figure ci-dessous.



Installation verticale à sec sur un socle

## Informations connexes

### 2.4.3 Désignation



Installation permanente sur fondation en béton

TN075111

## 4.2 Montage du produit

Type d'installation	Installation et accessoires
Pompe de relevage sans chemise de refroidissement pour installation immergée verticale	Installation permanente sur accouplement automatique
	Installation temporaire sur socle circulaire
Pompe avec chemise de refroidissement pour installation immergée verticale	Installation permanente sur accouplement automatique
	Installation temporaire sur socle circulaire
Pompe avec chemise de refroidissement pour installation en fosse sèche verticale	Installation permanente sur socle de base
	Installation permanente sur plaque de base
Pompe avec chemise de refroidissement pour installation en fosse sèche horizontale	Installation permanente sur socle de base pour installation horizontale.

## 4.3 Installation permanente verticale immergée sur accouplement automatique

Les pompes destinées à une installation verticale fixe dans une fosse peuvent être installées sur un accouplement automatique et peuvent fonctionner complètement ou partiellement immergées dans le liquide pompé.



S'assurer que la tuyauterie est installée sans être soumise à des tensions excessives. La tuyauterie ne doit exercer aucune charge sur la pompe. Utiliser des brides lâches pour faciliter l'installation et éviter une tension de la tuyauterie au niveau des brides.



Ne pas utiliser d'éléments élastiques ou de soufflets pour raccorder la tuyauterie.



Dans certaines installations, un socle est nécessaire en dessous de l'accouplement automatique pour assurer une installation correcte de la pompe. Cela doit être pris en compte pendant la conception de l'installation.



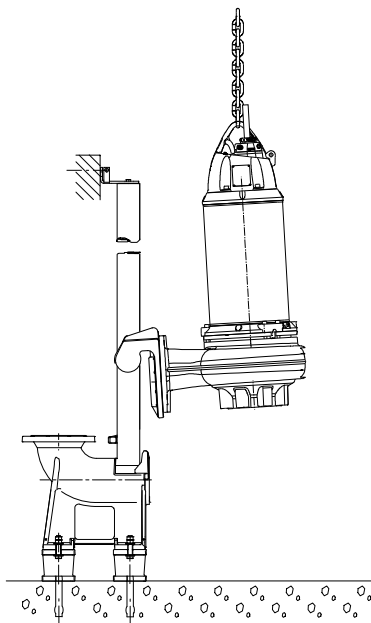
Les rails de guidage ne doivent avoir aucun jeu axial, car cela peut générer du bruit pendant le fonctionnement.

Procédure :

1. Percer des orifices de montage pour le support du rail de guidage à l'intérieur de la fosse et le fixer provisoirement avec deux vis.
2. Placer le module de base de l'accouplement automatique au fond de la fosse. Si le fond de la fosse est irrégulier, le module de base d'accouplement automatique doit être soutenu. Utiliser un fil à plomb pour définir le positionnement correct. Fixer l'accouplement automatique avec des boulons extensibles.
3. Raccorder la tuyauterie de refoulement conformément aux procédures généralement acceptées. Éviter d'exposer la tuyauterie à des distorsions ou tensions.
4. Placer les rails de guidage sur l'unité de base de l'accouplement automatique et ajuster la longueur des rails au support de guidage en haut de la fosse.
5. Dévisser le support du rail de guidage fixé provisoirement. Insérer les chevilles extensibles dans les orifices. Fixer la ferrure du rail de guidage à l'intérieur de la fosse. Serrer les vis dans les chevilles extensibles.
6. Retirer tous les débris de la fosse avant d'y faire descendre la pompe.
7. Monter le patin de guidage sur la pompe.
8. Faire glisser le patin de guidage le long des rails de guidage et faire descendre la pompe dans la fosse par une chaîne fixée à la ferrure de levage. Lorsque la pompe atteint le système d'accouplement automatique, tirer plusieurs fois la chaîne de levage vers le rail de guidage pour éliminer les corps étrangers (fig. ). Lorsque la chaîne n'est pas tendue, la pompe se connecte automatiquement à l'unité d'accouplement automatique.
9. Accrocher l'extrémité de la chaîne à un crochet approprié au sommet de la fosse. S'assurer que la chaîne est droite mais non tendue.
10. Régler la longueur du câble moteur en l'enroulant sur un support pour éviter de l'endommager pendant l'opération. Fixer le support à un crochet approprié sur le haut de la fosse. S'assurer que le câble n'est ni plié ni pincé.
11. Brancher les câbles d'alimentation et de commande, le cas échéant.

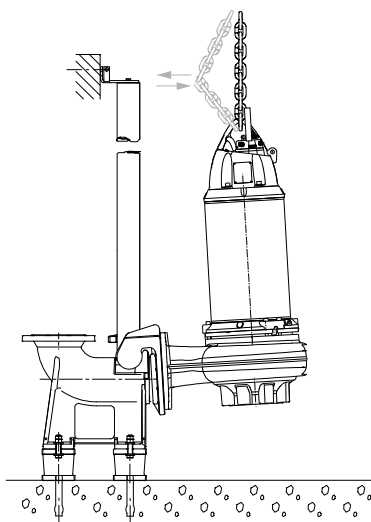


L'extrémité libre du câble ne doit pas être immergée car de l'eau peut pénétrer dans le moteur.



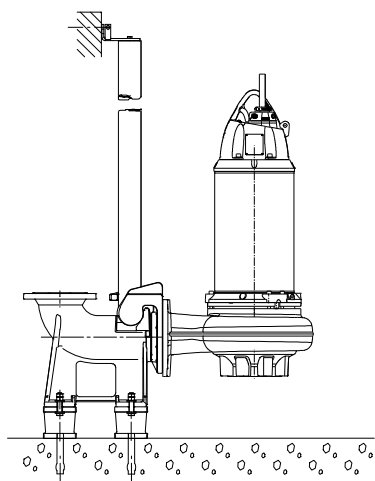
TM075949

*Descente de la pompe entre les rails de guidage*



TM075952

*Raccordement de la pompe à l'accouplement automatique*



TM075109

*Installation immergée sur accouplement automatique*

**Résistance à la traction des boulons d'ancrage**

Module de base de l'accouplement automatique	Boulons [po (mm)]	Résistance à la traction d'un seul boulon [kip (kN)]
A30/A40 (DN 80/100)	4 x 5/8 po (M16)	2,25 - 10
A40 (DN 100)	4 x 5/8 po (M16)	2,25 - 10
A60 (DN 150)	4 x 5/8 po (M16)	2,25 - 10
A80 (DN 200)	4 x 1 po (M24)	2,25 - 10
A100 (DN 250)	4 x 1 po (M24)	2,25 - 10
A120 (DN 300)	4 x 1 po (M24)	2,70 - 12

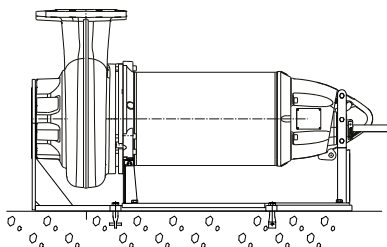


Les résistances à la traction sont indiquées sans facteur de sécurité. Le facteur de sécurité nécessaire peut dépendre des matériaux et de la méthode utilisée pour l'ancrage.

**4.4 Installation permanente, verticale ou horizontale, à sec**



Afin de faciliter la maintenance de la pompe, utiliser des robinets d'arrêt de chaque côté de la pompe.



TM075112

*Installation horizontale à sec sur socle de base horizontal*

Les pompes en installation sèche sont placées de manière permanente dans une salle des pompes. Le moteur de la pompe est fermé et étanche.

Procédure :

1. Marquer et percer des orifices de fixation sur le sol ou sur la fondation en béton.
2. Fixer le support ou le socle à la pompe.
3. Fixer la pompe à l'aide de boulons à expansion.
4. Vérifier que la pompe est verticale ou horizontale.
5. Monter les tuyauteries d'aspiration et de refoulement, ainsi que les robinets d'arrêt, si utilisés, et s'assurer que la pompe n'est pas soumise à des tensions mécaniques par la tuyauterie.
6. Régler la longueur du câble moteur en l'enroulant sur un support pour éviter de l'endommager pendant l'opération. Fixer le support de câble à un crochet. S'assurer que le câble n'est ni plié ni pincé.
7. Brancher les câbles d'alimentation et de commande, le cas échéant.

Fixer la pompe aux tuyauteries d'aspiration et de refoulement par des brides de connexion.

**Résistance à la traction des boulons d'ancrage**

Installation en fosse sèche, horizontale et verticale	Boulons	Résistance à la traction d'un seul boulon [kip (kN)]
-	-	1,13 - 5,0

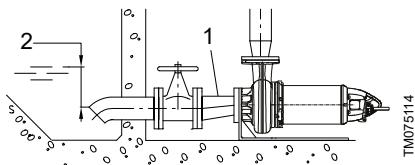


Les résistances à la traction sont indiquées sans facteur de sécurité. Le facteur de sécurité nécessaire peut dépendre des matériaux et de la méthode utilisée pour l'ancrage.





Dans les installations horizontales, utiliser un réducteur entre la tuyauterie d'aspiration et la pompe. Le réducteur doit être excentrique et doit être installé de façon à ce que le bord droit pointe vers le haut. Ainsi l'accumulation d'air dans la tuyauterie d'aspiration et le risque de perturbation du fonctionnement sont éliminés.



Réducteur de type excentrique en installation horizontale

Pos.	Description
1	Réducteur excentrique
2	Niveau minimum du liquide : 0,2 m (0,65 pi)



Pour installer la pompe sur un socle vertical, consulter le guide rapide ci-après.

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

QR92973562

#### 4.5 Niveau du liquide pompé

Ne pas faire fonctionner la pompe à sec.

Le niveau du liquide pompé doit être régulé par des capteurs de niveau connectés au circuit de commande du moteur.

Installer un capteur de niveau supplémentaire pour s'assurer que la pompe s'arrête si le capteur de niveau d'arrêt ne fonctionne pas.

Les pompes SL antidéflagrantes, submersibles et sans chemise de refroidissement doivent toujours être complètement immergées dans le liquide pompé jusqu'au sommet du moteur.

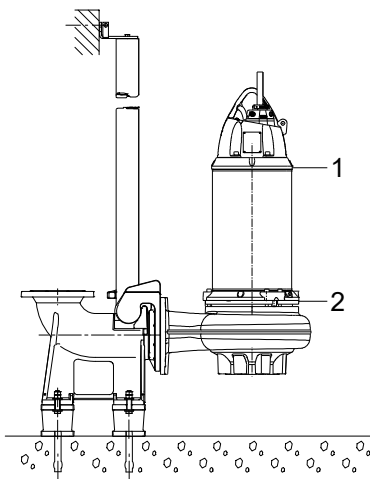
Le corps de pompe des pompes SE immergées antidéflagrantes avec chemise de refroidissement doit toujours être entièrement recouvert par le liquide pompé, en cas d'installation en milieu humide.

Pendant une courte période, la pompe peut être utilisée pour abaisser le niveau de liquide afin de retirer la couche qui flotte. Pour les pompes antidéflagrantes, ne pas descendre en dessous des niveaux d'arrêt indiqués à la fig. .



Pour assurer un bon refroidissement du moteur, les conditions minimales suivantes doivent être respectées :

- 
- 



Niveaux des liquides

Position	Description
1	
2	Monter le boîtier de pompe (50).

- Installation types D et H : aucune condition particulière n'est requise pour le niveau du liquide pompé.

#### 4.6 Couples pour les brides d'aspiration et de refoulement

##### Boulons et écrous en acier galvanisé catégorie 4.6 (5)

	Diamètre nominal [po]	Diamètre du cercle primitif [po]	Boulons [po (mm)]	Couples de serrage [pi-lb (Nm)]	
				Légerement lubrifié	Bien lubrifié
Entrée	2 1/2	5 1/2 po	4 x 5/8 po (M16)	50 (70)	45 (60)
	3 po	6 po	8 x 5/8 po (M16)	50 (70)	45 (60)
	4	7 1/2	8 x 5/8 po (M16)	50 (70)	45 (60)
	6 po	9 1/2	8 x 3/4 po (M20)	100 (140)	90 (120)
Sortie	2 1/2	5 1/2 po	4 x 5/8 po (M16)	50 (70)	45 (60)
	3 po	6 po	8 x 5/8 po (M16)	50 (70)	45 (60)
	4	7 1/2	8 x 5/8 po (M16)	50 (70)	45 (60)
	6 po	9 1/2	8 x 3/4 po (M16)	90 (120)	80 - 100

Couples de serrage spécifiés arrondis à  $\pm 5$  lb.

##### Écrous et boulons en acier catégorie A2.50 (AISI 304)

	Diamètre nominal [po]	Diamètre du cercle primitif [po]	Boulons [po (mm)]	Couples de serrage [pi-lb (Nm)]	
				Légerement lubrifié	Bien lubrifié
Entrée	2 1/2	5 1/2 po	4 x 5/8 po (M16)	-	45 (60)
	3 po	6 po	8 x 5/8 po (M16)	-	45 (60)
	4	7 1/2	8 x 5/8 po (M16)	-	45 (60)
	6 po	9 1/2	8 x 3/4 po (M20)	-	90 (120)

Sortie	2 1/2	5 1/2 po	4 x 5/8 po (M16)	-	45 (60)
	3 po	6 po	8 x 5/8 po (M16)	-	45 (60)
	4	7 1/2	8 x 5/8 po (M16)	-	45 (60)
	6 po	9 1/2	8 x 3/4" (M20)	-	80 - 100

Couples de serrage spécifiés arrondis à  $\pm 5$  lb.



Le joint doit être à face pleine, renforcé par un joint papier de type Klingersil C4300. Lors de l'utilisation d'un matériau de joint plus souple, reconsidérer les couples.

## 5. Branchement électrique

### DANGER

#### Choc électrique

Blessures graves ou mort



- Avant toute intervention sur le produit, s'assurer que l'alimentation électrique a été coupée et qu'elle ne risque pas d'être branchée accidentellement.

### DANGER

#### Choc électrique

Blessures graves ou mort



- La pompe doit être mise à la terre.
- Avant de brancher la pompe à l'alimentation électrique, s'assurer que la mise à la terre est conforme aux réglementations locales.

Raccorder la pompe à un interrupteur de secteur externe qui assure la déconnexion de tous les pôles avec une séparation de contact, conformément au Code national de l'électricité (NEC) et à tous les codes locaux. Il doit être possible de verrouiller l'interrupteur principal en position 0.



La tension et la fréquence d'alimentation sont indiquées sur la plaque signalétique. S'assurer que le moteur est adapté à l'alimentation électrique sur le site d'installation.

Le branchement électrique doit être conforme aux réglementations locales.



Raccorder les pompes à un régulateur avec un relais de protection moteur à déclenchement CEI, classe 10 ou 15, ou équivalent NEMA.



L'alimentation électrique du circuit de protection moteur doit être à basse tension, catégorie 2.

Raccorder les pompes installées dans des endroits dangereux à un boîtier de commande équipé d'un relais de protection du moteur avec une classe de déclenchement IEC 10.

- Ne pas installer de régulateurs de pompe, de barrières Ex, ni d'extrémité libre du câble d'alimentation dans des environnements potentiellement explosifs.
- La classification du site d'installation doit être approuvée par les autorités locales de lutte contre le feu.
- Sur les pompes antidéflagrantes, s'assurer qu'un conducteur de mise à la terre externe est relié à la borne de mise à la terre externe par un collier de serrage sécurisé. Nettoyer la surface du conducteur de mise à la terre externe et monter le serre-câble.
- Le conducteur de terre jaune et vert doit être d'au moins AWG 12 type RHH, RHW, RHW-2 ou similaire pour une alimentation nominale de 600 V et d'au moins 194 °F (90 °C).
- S'assurer que le conducteur de mise à la terre est protégé contre la corrosion.
- S'assurer que tous les équipements de protection sont correctement branchés.
- Les commutateurs à flotteur utilisés dans des environnements potentiellement explosifs doivent être homologués pour cette application. Ils doivent être connectés aux régulateurs dédiés Grundfos (DC/DCD) ou aux régulateurs SLC/DLC, avec une barrière de sécurité intrinsèque pour assurer un circuit sûr.



Si le câble d'alimentation est endommagé, il doit être remplacé par le fabricant ou son agent de maintenance.

Raccorder la pompe à un disjoncteur de protection du moteur.



Régler le disjoncteur sur le courant nominal de la pompe + 15% de facteur de service. Le courant nominal est indiqué sur la plaque signalétique.



Si FM figure sur la plaque signalétique de la pompe, s'assurer que celle-ci est branchée, selon les instructions données dans cette notice.

La tension et la fréquence d'alimentation sont indiquées sur la plaque signalétique.

La tolérance de tension aux bornes du moteur doit se situer à  $\pm 10\%$  de la tension nominale. S'assurer que le moteur est adapté à l'alimentation électrique disponible sur le site d'installation.

Le moteur est mis à la terre par le câble d'alimentation et la tuyauterie. Le couvercle supérieur du moteur est équipé de connexions pour la mise à la terre externe ou d'un conducteur de liaison équipotentielle.



Les travaux de maintenance sur les pompes antidéflagrantes doivent être effectués par Grundfos ou par un atelier de maintenance agréé.



Avant l'installation et la première mise en service de la pompe, vérifier l'état du câble pour éviter les courts-circuits.

Les méthodes de démarrage les plus courantes sont les suivantes :

- démarrage direct en ligne (DOL);
- démarrage étoile-triangle (Y/D);
- démarrage progressif.

La méthode de démarrage dépend de plusieurs considérations sur l'utilisation et les principales conditions d'approvisionnement.

Lors de l'utilisation d'un démarrage en étoile-triangle, il est important de maintenir le temps transitoire de commutation au minimum pour éviter les couples transitoires élevés. Utiliser un relais de temporisation avec un temps de commutation de 50 minutes maximum ou selon les spécifications du fabricant.



La pompe peut être actionnée par un convertisseur de fréquence selon les spécifications du fabricant.

## 5.1 Fonctionnement du convertisseur de fréquence

En principe, tous les moteurs triphasés peuvent être branchés à un convertisseur de fréquence. Cependant, le fonctionnement du convertisseur de fréquence expose souvent le système d'isolation du moteur à une charge plus lourde et peut rendre le moteur plus bruyant à cause des courants de Foucault causés par les pics de tension.

En outre, les gros moteurs entraînés par un convertisseur de fréquence sont chargés par des courants de palier.

Pour le fonctionnement du convertisseur de fréquence, observer les points suivants :

- La protection thermique du moteur doit être branchée.

- La tension de crête et  $dU/dt$  doivent être conformes au tableau ci-après. Les valeurs indiquées sont les valeurs maximales fournies aux bornes moteur. L'influence du câble n'est pas prise en compte. Voir la fiche de données du convertisseur de fréquence concernant les valeurs réelles et l'influence du câble sur la tension de pic et  $dU/dt$ .
- La fréquence de commutation minimale est de 2 KHz. La fréquence de commutation peut être variable.
- Si la pompe est homologuée 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.

Avant d'installer un convertisseur de fréquence, calculer la fréquence la plus basse autorisée dans l'installation pour éviter un débit nul.

- Ne pas réduire la vitesse du moteur à moins de 50%.
- Maintenir la vitesse du débit au-dessus de 3.3 pi/sec (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, car ceci peut provoquer une surcharge du moteur.
- Maintenir le câble moteur le plus court possible. La tension de crête augmente avec la longueur du câble moteur.
- Utiliser les filtres d'entrée et de sortie du convertisseur de fréquence.
- Utiliser un câble de moteur blindé si le bruit électrique peut perturber tout autre équipement électrique.
- Régler le convertisseur de fréquence pour un fonctionnement à couple constant. La modulation de largeur d'impulsion doit être utilisée.

Lors du fonctionnement de la pompe avec un convertisseur de fréquence, observer les points suivants :

- Le couple à rotor bloqué peut être inférieur en fonction du type de convertisseur de fréquence.
- Le niveau sonore peut augmenter. Voir la notice d'installation et de fonctionnement du convertisseur de fréquence sélectionné.

Tension de crête répétitive maximale	Maximum $dU/dt$ $U_N$ 400 V
[V]	[V/ $\mu$ sec.]
850	2 000



L'utilisation d'un convertisseur de fréquence peut réduire la durée de vie des roulements et du joint d'arbre, selon le mode de fonctionnement et d'autres circonstances.

Pour plus d'informations sur le fonctionnement du convertisseur de fréquence, voir la fiche technique et la notice d'installation et de fonctionnement du convertisseur de fréquence sélectionné.

## 5.2 Caractéristiques câble

### Norme H07RN-F

Type de câble	Diamètre externe du câble [po (mm)]		Rayon de flexion min.	
	[mm <sup>2</sup> ]	min.		max.
7 x 4 + 5 x 1,5		0,83	0,90	2,8
		21,2	22,8	(70)
7 x 6 + 5 x 1,5		0,96	1,03	3,2
		24,5	26,1	(80)
7 x 10 + 5 x 1,5		0,99	1,06	4,4
		25,2	(26,8)	(110)

### Compatibilité électromagnétique (CEM)

Type de câble	Diamètre externe du câble [po (mm)]		Rayon de flexion min.	
	[mm <sup>2</sup> ]	min.		max.
3 x 6 + 4 x 2,5 + 5 x 0,5		1,03	1,11	3,6
		26,3	28,3	(90)
3 x 10 + 4 x 2,5 + 5 x 0,5		1,03	1,11	4,7
		26,3	28,3	(120)
3 x 16 + 4 x 4 + 5 x 0,5		1,03	1,11	5,5
		26,3	28,3	(140)



La taille minimale du conducteur de mise à la terre doit être égale ou supérieure à celle du conducteur de phase.

Le couvercle supérieur des pompes antidéflagrantes est fourni avec une borne de mise à la terre externe pour assurer la connexion de mise à la terre. L'installation électrique doit inclure une connexion externe entre cette borne et la mise à la terre. Le conducteur de mise à la terre doit être conforme à toutes les normes de sécurité électrique en vigueur.



Avant l'installation et la première mise en service de la pompe, vérifier l'état du câble pour éviter les courts-circuits.

## 5.3 Capteurs

Les pompes peuvent être équipées de différents commutateurs et capteurs de protection. Le tableau de spécifications ci-dessous indique quels types de commutateurs et de capteurs peuvent être utilisés.

Pour les schémas de câblage des différents types de capteurs et de commutateurs, voir section Appendix.

### 5.3.1 Spécifications des commutateurs et des capteurs

	Pompe standard	Version capteur 1	Version capteur 2	Ex standard	Version capteur 1 Ex	Version capteur 2 Ex
Thermorupteurs ou PTC	•	•	•	•	•	•
Commutateur hygro sensible	•	•	•	•	•	•
Capteur de niveau dans la chambre de fuite pour standard et Ex Moteurs <sup>8)</sup>	•	•	•	•	•	•
Capteur de fuite dans le boîtier du stator, pour moteurs Ex <sup>9)</sup>				•	•	•
Pt1000 dans les bobinages du stator		•	•		•	•
Pt1000 dans le palier supérieur			•			•
Pt1000 dans le palier inférieur			•			•
Capteur de vibrations PVS3			•			•
Module SM 113 <sup>10)</sup>			•			•
Module IO 113 <sup>11)</sup>			•			•

8) Pour les pompes portant les marquages ib et IS.

9) Pour les pompes ne portant pas les marquages ib et IS

10) Pour les pompes équipées de deux câbles d'alimentation, le module SM 113 doit être commandé séparément et installé dans l'armoire de commande. Le SM113 doit être équipé d'une résistance.

11) Le module IO 113 avec fonctionnalité de communication doit être choisi et commandé séparément.

### 5.3.2 Thermorupteurs

Trois thermorupteurs bimétalliques sont intégrés aux bobinages du stator. Un contact s'ouvre en cas de surchauffe (302 °F/150 °C). La classe d'isolation du moteur est H (356 °F/180 °C).

La tension d'alimentation des thermorupteurs doit être de 12 à 24 V CC.

Les thermorupteurs sont connectés au câble de commande et doivent être connectés au circuit de sécurité du régulateur de pompe séparé.

Vérifier si la résistance du circuit est de 3 Ω maximum par thermorupteur, avec un multimètre.



Le coupe-circuit de protection moteur du régulateur de pompe doit comporter un circuit coupant automatiquement l'alimentation électrique en cas d'ouverture du circuit de protection.



Si les thermorupteurs ou les commutateurs hygro sensibles ne fonctionnent pas, installer un disjoncteur automatique.

### 5.3.3 Commutateurs hygro sensibles, commutateurs de fuite et niveau

#### 5.3.3.1 Version non-Ex :

Un commutateur hygro sensible et un commutateur de fuite sont installés sur une pompe non-Ex. Le commutateur hygro sensible est placé dans le couvercle supérieur et le capteur de fuite dans la chambre située au-dessus du joint d'arbre. Voir annexe.

#### 5.3.3.2 Version Ex avec capteur de fuite

Afin de déterminer si la pompe est installée avec un capteur de fuite ou de niveau, vérifier la plaque signalétique. Un capteur de fuite est installé sur les pompes ne portant pas les marquages ib et IS.

Un commutateur hygro sensible et un capteur de fuite sont installés sur une pompe Ex. Le commutateur hygro sensible est placé sur le capot supérieur et le capteur de fuite dans le corps du stator. Voir les schémas de câblage en annexe.

Tous les commutateurs, qu'ils soient en version non Ex ou Ex, sont câblés entre la pompe et le module IO 113. En cas de détection d'humidité ou de fuite, ils coupent le circuit électrique. Cela génère à la fois une alarme matérielle et logicielle dans le module IO 113, et le relais alarme s'ouvre.

Les commutateurs hygro sensibles et les capteurs de fuite sont des dispositifs de protection du moteur contre les dommages dus à des fuites d'humidité. Les commutateurs sont de type non réversible et doivent être remplacés après avoir été libérés.

Les commutateurs hygro sensibles et les capteurs de fuite sont raccordés dans un circuit séparé et au câble de commande. Voir annexe. Ils sont aussi connectés au circuit de sécurité du régulateur de pompe séparé.

#### 5.3.3.3 Version Ex avec capteur de niveau

Afin de déterminer si la pompe est installée avec un capteur de fuite ou de niveau, vérifier la plaque signalétique. Un capteur de niveau est installé dans le cas des pompes portant les marquages ib et IS.

Un commutateur hygrosensible et un capteur de niveau sont montés dans une pompe Ex. Le commutateur hygrosensible est placé dans le couvercle supérieur et le capteur de niveau se trouve dans la chambre de fuite. Voir les schémas de câblage en annexe.

Dans le cas de pompes Ex, câbler tous les commutateurs de la pompe au module IO 113 en passant par l'appareil de sécurité intrinsèque. Les appareils à sécurité intrinsèque ne sont pas obligatoires pour les pompes non Ex. En cas d'utilisation du module SM 113, le module IO 113 doit être utilisé. En cas de détection d'humidité ou de fuite, ils coupent le circuit électrique. Cela génère à la fois une alarme matérielle et logicielle dans le module IO 113, et le relais alarme s'ouvre. Si la pompe est connectée à des régulateurs spécialisés, le module IO 351B doit être utilisé.

Lorsqu'il n'est pas utilisé avec le SM 113, le module IO 113 peut être remplacé par un autre dispositif. Cependant, le bon fonctionnement des interrupteurs thermiques/thermistances PTC et des capteurs d'humidité/de niveau avec le régulateur de pompe pour arrêter la pompe doit être assuré pour maintenir la sécurité Ex.

Les commutateurs hygrosensibles et les capteurs de niveau sont des dispositifs de protection du moteur contre les dommages dus à des fuites d'humidité. Le commutateur hygrosensible est sans inversion et doit être remplacé après avoir été déclenché. Le capteur de niveau ne doit pas être remplacé après déclenchement.

Les commutateurs hygrosensibles et les capteurs de niveau doivent être connectés au circuit de sécurité du régulateur de pompe séparé.



Le commutateur hygrosensible et le capteur de niveau, le PTC et le PTO doivent être installés avec deux appareils à sécurité intrinsèque et doivent répondre aux exigences suivantes :

- L'appareil doit être homologué FM <sup>12)</sup>
- $V_{\max}$  ou  $U_i$  <sup>13)</sup> >  $V_{oc}, V_t$ , ou  $U_0$  <sup>14)</sup>
- $I_{\max}$  ou  $I_i$  <sup>15)</sup>  $\geq I_{sc}, I_t$ , ou  $I_0$  <sup>16)</sup>
- $P_{\max}$  ou  $P_i$  <sup>17)</sup>  $\geq P_0$  <sup>18)</sup>
- $C_0$  <sup>19)</sup>  $\geq C_i + C_{\text{câble}}$  <sup>20)</sup>
- $L_0$  <sup>21)</sup>  $\geq L_i + L_{\text{câble}}$  <sup>22)</sup>

<sup>12)</sup> Les barrières FM approuvées sont soit des barrières FM approuvées à canaux multiples dont les paramètres sont inférieurs à ceux indiqués, soit une combinaison de barrières FM approuvées à canal unique dont les combinaisons de sorties sont inférieures à celles indiquées, et qui sont capables de ne pas s'enflammer pour la classe, la division et le groupe ou la classe, la zone et le groupe d'utilisation.

<sup>13)</sup>  $V_{\max}$  ou  $U_i$  : Tension maximale de l'équipement en zone dangereuse.  $U_i=28$  V.

<sup>14)</sup>  $V_{oc}, V_t$ , ou  $U_0$  : Tension de l'équipement associé (barrière elle-même) situé en zone sûre

<sup>15)</sup>  $I_{\max}$  ou  $I_i$  : Intensité maximale de l'équipement en zone dangereuse.  $I_i=299$  mA.

<sup>16)</sup>  $I_{sc}, I_t$ , ou  $I_0$  : Intensité de l'équipement associé (barrière elle-même) situé en zone sûre

<sup>17)</sup>  $P_{\max}$  ou  $P_i$  : Puissance maximale de l'équipement en zone dangereuse.  $P_i=8,3$  W.

<sup>18)</sup>  $P_0$  : Alimentation de l'équipement associé (barrière elle-même) situé dans une zone sûre

<sup>19)</sup>  $C_0$  : Capacitance de l'équipement associé (barrière elle-même) situé dans une zone sûre

<sup>20)</sup>  $C_i + C_{\text{câble}}$  : Capacitance maximale de l'équipement (avec le câble) dans une zone dangereuse.  $C_i=0$   $\mu$ F.

<sup>21)</sup>  $L_0$  : Inductance de l'équipement associé (barrière elle-même) situé en zone sûre

<sup>22)</sup>  $L_i + L_{\text{câble}}$  : Inductance maximale de l'équipement (avec le câble) dans une zone dangereuse.  $L_i=0$  mH.

### Sélection d'appareils à sécurité intrinsèque

Les conditions limites pour choisir l'appareil de sécurité intrinsèque le plus approprié sont les suivantes :

Limite minimale :

- $U_0$  est supérieur au niveau de tension fourni par le module IO utilisé

Une barrière Zener à polarité positive est recommandée lorsque l'IO 113 ou l'IO 351B est le module d'alimentation.

Utiliser un multimètre pour confirmer que le circuit commutateur humidité/capteur de niveau et le circuit PTO/PTC sont connectés aux barrières Zener.

- La résistance maximale du PTO et de la branche commune est de 3  $\Omega$
- La résistance maximale du PTC et de la branche commune est de 500  $\Omega$
- La résistance maximale du commutateur humidité/capteur de niveau et de la branche commune est de 3  $\Omega$ .

### 5.3.4 Thermistances

Les thermistances PTC sont disponibles en tant qu'accessoires ou variantes de produits d'usine (FPV).

Les thermistances peuvent être utilisées comme dispositifs de protection moteur pour la surveillance de la température du stator au lieu des thermorupteurs et doivent être connectées au relais de thermistances dans le coffret de commande.

La tension de fonctionnement des thermistances PTC est comprise entre 2,5 - 7,5 V.

#### 5.3.4.1 Vérifications après raccordement électrique

1. Utiliser un multimètre pour vérifier si la résistance du circuit de la thermistance triple est inférieure à 500  $\Omega$ .
2. Utiliser un multimètre pour vérifier si l'isolation entre le circuit et le corps du stator est en dehors de la plage.

- Effectuer une mesure similaire à l'extrémité du câble d'alimentation électrique.

### 5.3.5 Capteur de température Pt1000

Le capteur de température Pt1000 est disponible en accessoire ou en option FPV (Factory Product Variant).

Le capteur Pt1000 est principalement utilisé pour la surveillance de la température des roulements, mais peut aussi être utilisé dans le stator.

En cas de surchauffe, le capteur Pt1000 déclenche une alarme et coupe l'alimentation électrique à une température prédéfinie.



Le système de surveillance de la température des roulements est uniquement disponible en option.

Les valeurs de résistance du capteur sont les suivantes :

- 1000  $\Omega$  à 68 °F (20 °C)
- 1385  $\Omega$  à 212 °F (100 °C)
- environ 1078  $\Omega$  à température ambiante.

Les limites de température sont les suivantes :

- 194 °F (90 °C) : avertissement pour la température des roulements;
- 266 °F (130 °C) : arrêt de la pompe causé par une température élevée des roulements;
- 302 °F (150 °C) : arrêt de la pompe causé par une température du stator élevée.

Dans les pompes homologuées FM, la température d'alarme maximale acceptable dans les capteurs de roulements est de 212 °F (100 °C) pour le roulement inférieur (extrémité de l'arbre) et de 248 °F (120 °C) pour le roulement supérieur.



#### 5.3.5.1 Vérifications après raccordement électrique

Pendant la vérification de la pompe, le capteur Pt1000 doit être raccordé à un dispositif d'enregistrement.

- Vérifier à l'aide d'un multimètre si la résistance à température ambiante [68 °F (20 °C)] est d'environ 1078  $\Omega$ .
- Utiliser un multimètre pour vérifier si l'isolation entre le circuit et le corps du stator est en dehors de la plage.
- Effectuer des mesures similaires à l'extrémité du câble d'alimentation.

### 5.3.6 Capteur de vibrations de la pompe (PVS3)

Le capteur PVS3 surveille le niveau de vibrations afin de protéger la pompe et la tuyauterie contre tout dommage éventuel.

Un changement du niveau de vibration indique une situation anormale. S'assurer qu'une inspection de service est effectuée avant que la pompe ou la tuyauterie soit endommagée.

Les pompes sont équipées de rotors à S-tube®. Les rotors à S-tube® sont équilibrés par voie humide pour réduire les vibrations pendant le fonctionnement. Si ces pompes sont démarrées alors que le corps de pompe contient de l'air, le niveau de vibration peut être plus élevé qu'en fonctionnement normal.

#### 5.3.7

Le module SM 113 est utilisé pour la collecte et le transfert des données du capteur. Le SM 113 fonctionne avec le module IO 113 par le biais d'une communication par ligne électrique utilisant le protocole GENibus de Grundfos.

Le SM 113 collecte les données à partir des dispositifs suivants :

- 3 capteurs d'intensité, 4-20 mA;
- 3 capteurs thermiques Pt1000;
- 1 capteur thermique PTC
- 1 entrée numérique.

Le module SM113 est équipé d'une résistance de 2,7 k $\Omega$  pour éviter les fausses alarmes capteur dans l'IO113.

#### 5.3.8 IO 113

Le module IO 113 est l'interface entre une pompe avec capteurs analogiques et numériques et le régulateur de la pompe. Les données les plus importantes du capteur sont indiquées sur le panneau avant.

Une pompe peut être connectée à l'IO 113.

Avec les capteurs, le module IO 113 forme une séparation galvanique entre la tension du moteur dans la pompe et le régulateur connecté.

L'IO 113 permet les fonctions suivantes :

- protection contre la surchauffe
- surveillance des capteurs de mesure analogiques de :
  - température bobinage moteur;
  - vibrations de la pompe;
  - résistance d'isolement du stator
  - température de roulement;
  - humidité dans le moteur;
- arrêt de la pompe en cas d'alarme
- surveillance à distance de la pompe par l'intermédiaire d'une communication RS485 (Modbus ou GENibus).

#### 5.3.8.1 Mesure de la résistance d'isolation du stator

Le module IO 113 mesure la résistance d'isolation entre l'enroulement du stator et la terre :

- résistance supérieure à 10 M $\Omega$  = ok
- résistance entre 10 M $\Omega$  et 1 M $\Omega$  = avertissement
- résistance inférieure à 1 M $\Omega$  = alarme.



## 6. Démarrage

### DANGER



#### Choc électrique

Blessures graves ou mortelles

- S'assurer que la pompe est mise à la terre.



L'air des pompes en installation sèche doit être purgé.



Avant la première mise en service et après une longue période d'inactivité, s'assurer que la pompe est remplie du liquide pompé.



S'assurer que la pompe est remplie de liquide pompé.

Le fonctionnement à sec est interdit.



En cas de bruit anormal ou de vibrations, arrêter immédiatement la pompe. Ne pas redémarrer la pompe tant que la cause du dysfonctionnement n'a pas été identifiée et éliminée.

Procédure :

1. Retirer les fusibles ou mettre l'interrupteur principal hors tension.
2. Vérifier le niveau du liquide moteur dans la chambre de refroidissement.
3. Vérifier que le rotor tourne librement.
4. Vérifier si les commutateurs sont fermés, les remplacer si nécessaire.
5. Vérifier si les unités de surveillance, le cas échéant, fonctionnent correctement.
6. Pour les pompes en installations immergées, s'assurer que la pompe est immergée dans le liquide.
7. Pour les pompes en installation sèche, s'assurer qu'il y a du liquide dans la fosse.
8. Ouvrir les robinets d'arrêt, s'ils sont installés.
9. Vérifier si l'installation est remplie de liquide et purgée d'air.
10. Vérifier le réglage des commutateurs de niveau.
11. Démarrer la pompe et vérifier le fonctionnement pour détecter tout bruit anormal ou toute vibration.
12. Après le démarrage, le point de consigne réel de la pompe doit être établi. S'assurer que les conditions de fonctionnement sont remplies.



La pompe peut uniquement être démarrée pendant un court instant sans être immergée pour vérifier son sens de rotation.

La pompe doit toujours fonctionner conformément aux procédures établies et aux vérifications programmées de l'équipement de surveillance de la pompe et des accessoires. S'assurer que les réglages des équipements et de la pompe ne puissent pas être modifiés par des personnes non autorisées.

## 7. Stockage du produit

Pendant les périodes d'entreposage, la pompe doit être protégée contre l'humidité et la chaleur.

Après une période d'entreposage, inspecter la pompe avant de la remettre en service. S'assurer que la roue tourne librement. Prêter une attention particulière aux joints d'arbre, aux joints toriques et aux entrées de câbles.



La température de stockage est comprise entre  $-4^{\circ}\text{F}$  et  $+131^{\circ}\text{F}$  ( $-20^{\circ}\text{C}$  et  $+55^{\circ}\text{C}$ ). Une température maximale de  $158^{\circ}\text{F}$  ( $70^{\circ}\text{C}$ ) est autorisée pour de courtes périodes ne dépassant pas 24 heures, conformément à la norme EN 60204-1.



Laisser les protecteurs d'extrémité de câble sur les câbles d'alimentation et de commande jusqu'au démarrage de la connexion électrique. Isolée ou non, l'extrémité libre du câble ne doit jamais être exposée à l'humidité. Le non-respect de cette consigne peut endommager le moteur.



Si la pompe est entreposée pendant plus d'un mois, tourner le rotor à la main au moins une fois par mois pour éviter que les faces d'étanchéité du joint d'arbre inférieur ne se grippent.

En évitant cela, on risque d'endommager le joint d'arbre au démarrage de la pompe.

Si le rotor ne peut pas être tourné, contacter un atelier de maintenance agréé.

### AVERTISSEMENT

#### Danger d'écrasement

Blessures graves ou mort

- Ne pas tourner le rotor à la main. Toujours utiliser un outil approprié.



Sur les pompes équipées d'une aube directrice, veiller à ne pas endommager l'aube directrice en tournant le rotor.

## 8. Maintenance et entretien du produit

Les pompes avec une bride d'admission A40 (DN 100) ou A60 (DN 150) (versions de pression S et H) en position verticale ne remplissent pas les conditions de stabilité de la norme EN809 (stabilité si inclinaison à un angle de  $10^{\circ}$ ). Utiliser un châssis pour soutenir la pompe.



### Codes article du châssis

Dimension bride d'admission A40 (DN 100) : 98669229

Dimension bride d'admission A60 (DN 150) : 98669251

## AVERTISSEMENT

### Danger d'écrasement

Blessures graves ou mort

- Toujours maintenir la pompe au moyen de chaînes de levage ou la placer en position horizontale pour assurer une bonne stabilité.



## DANGER

### Choc électrique

Blessures graves ou mort

- Avant toute intervention sur le produit, s'assurer que l'alimentation électrique a été coupée et qu'elle ne risque pas d'être branchée accidentellement.



## DANGER

### Choc électrique

Blessures graves ou mort

- S'assurer que la pompe est mise à la terre.



La maintenance et l'entretien des pompes antidéflagrantes doivent être effectués par Grundfos ou un atelier de maintenance agréé.



Ne pas ouvrir la pompe si l'atmosphère ambiante est explosive ou poussiéreuse.



La maintenance et l'entretien doivent être effectués par un personnel qualifié.

Avant d'effectuer la maintenance et l'entretien, s'assurer que la pompe a été abondamment rincée à l'eau claire. Rincer les pièces de la pompe après le démontage.

Les pompes en fonctionnement normal doivent être contrôlées toutes les 2 000 heures de fonctionnement ou au moins une fois par an. Si le liquide pompé est boueux ou sableux, la pompe doit être inspectée toutes les 1 000 heures de fonctionnement ou tous les six mois.



L'utilisation d'un convertisseur de fréquence peut réduire la durée de vie des roulements et du joint d'arbre, selon le mode de fonctionnement et d'autres circonstances.

Vérifier les points suivants :

- Consommation électrique
- Niveau du liquide moteur

Lorsque la pompe est neuve ou après remplacement des joints d'arbre, vérifier le niveau du liquide moteur et son contenu d'eau après une semaine de fonctionnement. En cas de chute du niveau du liquide moteur, le joint d'arbre peut être défectueux.



La mise au rebut du liquide moteur doit être conforme aux réglementations locales.

60 Hz	Génération	Puissance (P2) [kW]	Classe de hauteur manométrique	Type de rotor	Quantité de liquide moteur	
					SE [qt (l)]	SL [qt (l)]
2	1 <sup>er</sup> , 2 <sup>e</sup>	Toutes	Toutes	Toutes	13 (12,5)	4,3 (4,1)
4	1 <sup>er</sup> , 2 <sup>e</sup>	Toutes	Toutes	Toutes	13 (12,5)	4,3 (4,1)
6	1 <sup>er</sup> , 2 <sup>e</sup>	Toutes	Toutes	S-tube double	13 (12,5)	4,3 (4,1)
	1 <sup>er</sup>	Toutes	Toutes	S-tube simple	14,5 (13,8)	5,4 (5,1)

- **Entrées de câbles** : s'assurer que les entrées de câbles sont étanches et que les câbles ne sont ni pliés ni pincés.
- **Jeu du rotor** : vérifier le jeu du rotor.
- **Pièces de la pompe** : vérifier l'usure du corps de pompe et des autres pièces. Remplacer les pièces défectueuses.
- **Roulements à billes** : vérifier que l'arbre ne fait pas de bruit et qu'il tourne librement ; le faire tourner manuellement. Remplacer les roulements défectueux. Une remise en état générale de la pompe est habituellement nécessaire en cas de roulements défectueux ou de mauvais fonctionnement du moteur. Ce travail doit être effectué par un réparateur agréé. Les roulements sont lubrifiés à vie.
- **Vibration** : ne pas redémarrer la pompe tant que la cause du dysfonctionnement n'a pas été identifiée et éliminée.
- **Maintenance générale** : celle-ci est généralement nécessaire en cas de roulements à billes défectueux ou de mauvais fonctionnement du moteur. Cette révision doit être effectuée par un atelier de maintenance agréé.



Remplacer les roulements à billes au moins toutes les 25 000 heures de fonctionnement.

## 8.1 Vérification et remplacement du liquide moteur



Nettoyer régulièrement l'extérieur de la pompe pour conserver la conductivité thermique.



Remplacer le liquide moteur une fois par an ou après 2 000 heures de fonctionnement pour éviter l'oxydation.



Le manque de liquide moteur peut entraîner une surchauffe et endommager les joints d'arbre.



Utiliser du liquide de refroidissement moteur SML3. Les liquides dont la capacité calorifique spécifique est inférieure à la SML3 peuvent provoquer une surchauffe du moteur.

### Informations connexes

#### [10.12 Liquide moteur](#)

#### 8.1.1 Vérification du liquide moteur

Le niveau d'infiltration du liquide pompé dans le liquide moteur peut être vérifié. Utiliser un réfractomètre (code article 98676968) indiquant l'indice de réfraction en pourcentage. Il faut toujours utiliser l'échelle de propylène glycol.

Point de congélation mesuré	Pourcentage d'infiltration de liquide (%)
-4 °F (-20 °C)	0
0.4 °F (18 °C)	5
1.4 °F (17 °C)	10
5 °F (15 °C)	15
6.8 °F (14 °C)	20

Si l'indice de réfraction est supérieur à 20%, remplacer le liquide moteur.

Ne pas dépasser l'indice de réfraction spécifié afin de garantir des conditions optimales pour un fonctionnement fiable du joint d'arbre et des paliers. Pour plus d'informations, consulter les consignes de maintenance des pompes SE et SL.



QR99980918

Pour la vidange et le remplacement du liquide moteur, se reporter à la notice de maintenance SE/SL 9-30 HP.

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



Vider la chambre de fuite de la pompe après 2 000 heures de fonctionnement.

## AVERTISSEMENT

**Système sous pression**  
Blessures graves ou mort



- La chambre à huile peut être sous pression. Desserrer les vis avec précaution et ne pas les retirer tant que la pression n'est pas complètement libérée.



Il doit y avoir au moins 10% d'air dans le logement du joint, en raison de la dilatation thermique du liquide moteur lors du fonctionnement.

## 8.2 Inspection et réglage du jeu du rotor

Pour les pompes avec rotor à **S-tube®** fermé, le jeu du rotor est la distance entre le fond du rotor et la bague d'usure fixe montée dans le fond de la volute.

Pour les pompes équipées d'un **S-tube®** ouvert, le jeu du rotor est la distance entre le bas du rotor et le couvercle d'aspiration.

Le jeu correct du rotor est nécessaire pour maintenir les performances hydrauliques de la pompe et pour éviter le colmatage.



Vérifier le jeu du rotor à chaque entretien pour prévenir les surfaces chaudes dans les pièces hydrauliques.

### Dimensions des jeux pour les rotors **S-tube®** ouvert



Avant de déterminer le jeu correct du rotor, vérifier le code de production (P.c. YYWW) sur la plaque signalétique de la pompe. Les pompes fabriquées avant P.c 1440 ont un jeu de vis différent qui nécessite des angles de rotation différents de pompes fabriquées pendant et après 1440.

Plage de pression	Tolérance rotor [po (mm)]	Angle de rotation de la vis de réglage [°] avant P.c. 1440	Angle de rotation de la vis de réglage [°] après P.c. 1440.
E = <b>S-tube®</b> monocanal à très basse pression	0,035 ± 0,003 (0,9 ± 0,1)	170°	260°
E = <b>S-tube®</b> bi-canal à très basse pression	0,027 ± 0,003 (0,7 ± 0,1)	140°	220°
L = <b>S-tube®</b> monocanal à basse pression	0,035 ± 0,003 (0,9 ± 0,1)	170°	260°
L = <b>S-tube®</b> bi-canal à basse pression	0,027 ± 0,003 (0,7 ± 0,1)	140°	220°
M = Pression moyenne	0,023 ± 0,003 (0,6 ± 0,1)	125°	190°
H = Haute pression	0,023 ± 0,003 (0,6 ± 0,1)	125°	190°
S = Très haute pression	0,019 ± 0,003 (0,5 ± 0,1)	110°	170°

### Couples de serrage pour les vis de fixation

Variante de pompe	Couple de serrage de la vis de fixation [lb-pi (Nm)]
Pompes fabriquées <b>avant</b> 2014, semaine 40 (P.c 1440), vis de réglage M12.	40,6 ± 3 (55 ± 4)
Pompes fabriquées <b>pendant et après</b> 2014, semaine 40 (P.c 1440), vis de réglage M20	51,6 ± 3 (70 ± 4)

### Dimensions de jeu pour les rotors à **S-tube®** fermé

Version de pression	Tolérance rotor X [po (mm)]	Angle de rotation de la vis de réglage (degrés)
S = Très haute pression	0,019 ± 0,004 (0,5 ± 0,1)	110 °
H = Haute pression	0,023 ± 0,004 (0,6 ± 0,1)	110 °

## DANGER

### Choc électrique

Blessures graves ou mort



- Avant toute intervention sur le produit, s'assurer que l'alimentation électrique a été coupée et qu'elle ne risque pas d'être branchée accidentellement.

Le jeu du rotor des installations immergées avec ou sans chemise de refroidissement peut être inspecté directement par l'aspiration de la pompe.

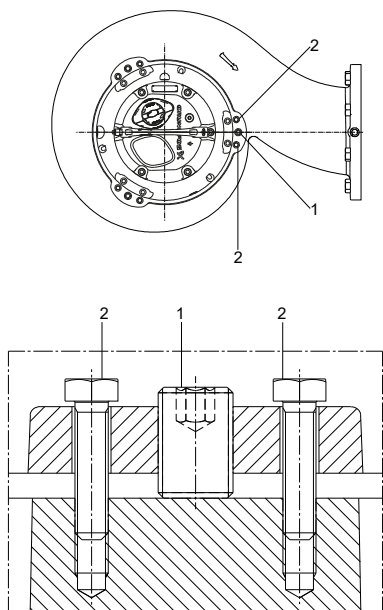


Le jeu du rotor des installations en fosse sèche, horizontales et verticales, peut être inspecté et ajusté lorsque la pompe est installée sur le socle et raccordée à la tuyauterie.

### 8.2.1 Réglage du jeu du rotor



Serrer doucement les vis de fixation pour éviter d'endommager les paliers. Le mouvement est normalement de 1 à 3 mm (0,04 à 0,12 po).



TM077793

TM051916

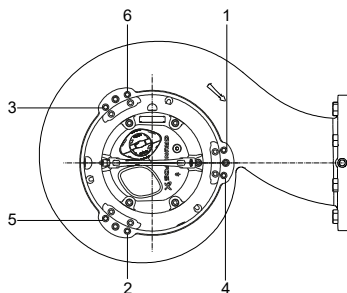
Vis de réglage du rotor

1	Vis de réglage
2	Vis de fixation

La méthode suivante convient aux pompes en position verticale. Procédure :

1. Desserrer les vis de fixation et de réglage pour que le rotor repose sur le couvercle d'aspiration / la bague d'usure fixe. Lorsque le rotor est dans cette position, le jeu de rotor est nul.
2. Serrer les trois vis de réglage à la main jusqu'à ce qu'elles touchent la surface supérieure de la volute.
3. Le jeu du rotor est créé en tournant les vis de réglage selon un angle spécifique. Les rotors à S-tube® fermé et à S-tube® ouvert, ainsi que les différentes classes de hauteur, ont des jeux de rotor différents. Voir le tableau dans le chapitre ci-dessus pour déterminer le bon jeu de rotor et l'angle de rotation.

4. Une fois l'angle correct identifié, tourner la vis de réglage dans le sens horaire de l'angle spécifié. Utiliser une jauge tournante pour s'assurer que la vis de réglage est serrée correctement.
5. Serrer les vis de fixation en deux étapes, selon la séquence ci-dessous :
  - Serrer les vis une à une, de 1 à 6. Couple requis : 29,5 ± 3 lb-pi (40 ± 4 Nm).
  - Répéter la séquence précédente au couple final de 51,6 ± 3 lb-pi (70 ± 4 Nm).



TM077792

Séquence de serrage

### 8.3 Maintenance des pompes antidéflagrantes SE, SL

Les pompes antidéflagrantes révisées et réparées sont marquées d'une plaque de réparation qui fournit les informations suivantes :

- le symbole de réparation R;
- le nom ou la marque déposée de l'atelier de réparation;
- le numéro de référence de l'atelier concernant la réparation;
- la date de révision ou de réparation.

En cas de réparation ultérieure, la plaque de réparation existante doit être remplacée par une nouvelle plaque de réparation actualisée, et les marquages précédents doivent être enregistrés. L'atelier de réparation doit conserver les enregistrements des révisions et des réparations effectuées ainsi que les enregistrements de toutes les révisions, réparations et modifications précédentes. Une copie des enregistrements détaillés de l'atelier de réparation doit être remplie par le propriétaire ou l'opérateur, avec le certificat original du type de moteur antidéflagrant.

#### 8.3.1 Câble d'alimentation

Utiliser uniquement des câbles compatibles approuvés par le fabricant et adaptés au presse-étoupe.

#### 8.3.2 Entrée de câble

Utiliser uniquement des entrées de câble homologuées FM correspondant au diamètre du câble. Le marquage correct de la dimension du câble est estampillé sur l'entrée du câble.

### 8.3.3 Pièces de rechange

Les pièces de moteur endommagées doivent toujours être remplacées par de nouvelles pièces approuvées. Les pièces du moteur ne doivent pas être reconditionnées.

### 8.4 Pompes contaminées

Le produit est considéré comme contaminé s'il est utilisé pour un liquide contagieux ou toxique.

## PRÉCAUTIONS

### Danger biologique

Blessures corporelles mineures à modérées



- Bien rincer la pompe à l'eau claire et rincer les pièces après le démontage.

Contactez Grundfos pour plus de détails sur le liquide pompé avant de retourner le produit pour réparation. Faute de quoi, Grundfos peut refuser d'accepter la maintenance du produit.

Nettoyer le produit le mieux possible avant de le retourner.



## 9. Détection des pannes

### DANGER

#### Choc électrique

Blessures graves ou mort



- Avant toute intervention sur le produit, s'assurer que l'alimentation électrique a été coupée et qu'elle ne risque pas d'être branchée accidentellement.

### AVERTISSEMENT

#### Danger d'écrasement

Blessures graves ou mort



- Avant de diagnostiquer un défaut de fonctionnement, s'assurer que toutes les pièces rotatives sont immobiles.

### DANGER

#### Choc électrique

Blessures graves ou mort

- S'assurer que la pompe est mise à la terre.



Respecter l'ensemble des réglementations applicables aux pompes installées dans des environnements potentiellement explosifs.



Aucune intervention ne doit être effectuée dans une atmosphère potentiellement explosive.

Défaut de fonctionnement	Cause	Solution
La pompe ne démarre pas ou s'arrête sans cause apparente.	Aucune alimentation électrique.	Rétablir l'alimentation électrique. Démarrer la pompe manuellement.
	Une phase est manquante.	Rétablir toutes les phases.
	La pompe est en surcharge.	Si le défaut de fonctionnement ne disparaît pas automatiquement, trouver la cause et réparer le défaut.
	Le rotor est bloqué par des impuretés.	Nettoyer le rotor.
	Le disjoncteur de protection moteur est mal réglé.	Régler le disjoncteur de protection du moteur en fonction de l'intensité nominale.
	Les thermorupteurs se sont déclenchés en raison d'un refroidissement moteur insuffisant.	Rétablir le refroidissement moteur.
	Le commutateur hygro-sensible du moteur s'est déclenché.	Contacteur un atelier de maintenance agréé.
La pompe ne démarre pas ou s'arrête. Le panneau de commande du régulateur indique que le disjoncteur ou l'équipement de protection s'est déclenché.	Le câble moteur est défectueux.	Contacteur un atelier de maintenance agréé.
	La tension varie.	Rétablir la bonne tension d'alimentation. L'écart admissible est de $\pm 10\%$ .

Défaut de fonctionnement	Cause	Solution
La pompe fonctionne, mais ne fournit pas d'eau.	Le sens de rotation est incorrect.	Échanger deux phases du moteur.
	Le rotor est desserré ou usé.	Serrer ou remplacer le rotor.
	La pompe ou la tuyauterie est obstruée par des impuretés.	Nettoyer la pompe ou la tuyauterie.
	La hauteur manométrique de la pompe est trop élevée.	Mesurer la pression différentielle et comparer la valeur avec la courbe de pompe. Retirer le blocage dans la conduite de déversement.
	Les vannes sont fermées ou bloquées. Le clapet anti-retour ne fonctionne pas.	Nettoyer ou remplacer les vannes.
	Il y a de l'air dans la pompe ou la tuyauterie d'aspiration.	Purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration. Augmenter le niveau d'arrêt dans la fosse.
	Le liquide pompé est trop dense.	Diluer le liquide pompé.
	La pompe est mal raccordée à l'accouplement automatique.	Pomper le niveau de liquide dans la fosse. Soulever la pompe et la placer à nouveau sur l'accouplement automatique.
	La tuyauterie présente des fuites.	Réparer la tuyauterie.
	Système de rinçage de la fosse activé par inadvertance.	Vérifier le fonctionnement du système de rinçage de la fosse et le réparer si nécessaire.
La pompe démarre, mais s'arrête immédiatement.	La pompe est bouchée, ce qui déclenche le disjoncteur de protection moteur.	Nettoyer la pompe.
	Le moteur est surchauffé, ce qui déclenche les thermorupteurs.	Laisser la pompe refroidir. Nettoyer la pompe.
	L'interrupteur de niveau est déréglé ou défectueux, ou le liquide de refroidissement fuit.	Vérifier le niveau de glycol, puis contacter un atelier de service agréé.

Défaut de fonctionnement	Cause	Solution
Vibration de la pompe ou bruit excessif.	La pompe est partiellement obstruée par des impuretés.	Nettoyer la pompe.
	Le sens de rotation est incorrect.	Échanger deux phases du moteur.
	La pompe tourne en dehors de la plage de fonctionnement spécifiée.	Rétablir de bonnes conditions de fonctionnement.
	La pompe est défectueuse.	Réparer la pompe ou contacter un atelier de maintenance agréé, si nécessaire.
	La pompe est mal raccordée à l'accouplement automatique.	Pomper le niveau de liquide dans la fosse. Soulever la pompe et la placer à nouveau sur l'accouplement automatique.
	Cavitation de la pompe.	Nettoyer la tuyauterie d'aspiration.
	Le rotor est déséquilibré.	Contacteur un atelier de maintenance agréé.
Faible niveau du liquide moteur.	Socle de base, accouplement automatique, socle circulaire ou rails de guidage installés incorrectement.	Installer correctement les composants.
	Le joint d'arbre mécanique fuit.	Contacteur un atelier de maintenance agréé.

## 10. Caractéristiques techniques

### 10.1 Valeur du pH

Les pompes en installations permanentes peuvent supporter les valeurs de pH suivantes :

Variante de matériau	Installation	Valeur du pH
Norme <sup>23)</sup>	Fosse sèche et immergée	6 à 14 <sup>24)</sup>
Q <sup>25)</sup>	Fosse sèche et immergée	-6 à 14.

23) Rotor, corps de pompe et capot moteur en fonte.

24) Pour les valeurs de pH fluctuantes, la plage est comprise entre pH 4 et 14.

25) Rotor en acier inoxydable. Corps de pompe et capot moteur en fonte.

### 10.2 Densité et viscosité du liquide pompé

Densité : 62,4 lb/pi<sup>3</sup> (1000 kg/m<sup>3</sup>).

Viscosité cinématique : 1 mm<sup>2</sup>/s (1 cSt).




Lors du pompage de liquides avec une densité ou une viscosité cinématique supérieure aux valeurs indiquées ci-dessus, utiliser des moteurs avec puissances correspondantes plus élevées.

### 10.3 Débit

Conserver un débit minimum pour éviter la sédimentation dans la tuyauterie. Vitesses d'écoulement recommandées :

- dans la tuyauterie verticale : 2,3 pi/s (0,7 m/s).
- dans la tuyauterie horizontale : 3,3 pi/s (1,0 m/s)

### 10.4 Température ambiante



 Pour les pompes antidéflagrantes, la température ambiante sur le site d'installation doit être située dans la plage de -4 à +104 °F (-20 à +40 °C).

Pour les pompes non antidéflagrantes, la température ambiante peut dépasser 104 °F (40 °C) pendant une courte période (maximum 3 minutes).

### 10.5 Température du liquide

32-104 °F (0-40 °C)

Pour les pompes non antidéflagrantes, la température du liquide peut atteindre 140 °F (60 °C) pendant une courte période (maximum 3 minutes).


 Les pompes antidéflagrantes ne doivent jamais pomper de liquides dont la température est supérieure à 104 °F (40 °C).

## 10.6 Mode de fonctionnement

Les pompes sont conçues pour un fonctionnement continu.

## 10.7 Fréquence des démarrages et des arrêts

Le nombre maximal de démarrages par heure est de 20.

## 10.8 Profondeur d'installation

Maximum 65,6 pi (20 m) en dessous du niveau du liquide.

## 10.9 Taille des solides

1,3 - 4,9 po (35-125 mm), selon la taille de la pompe.

## 10.10 Indice de protection

IP68.

## 10.11 Pression acoustique



Utiliser une protection auditive pour toute intervention à proximité d'une installation en fonctionnement avec un niveau de pression acoustique supérieur à 70 dB (A).

## 10.12 Liquide moteur

Le moteur est rempli en usine de liquide moteur Grundfos SML3 qui résiste au gel jusqu'à -4 °C (-20 °F). Le liquide moteur aide à transférer la chaleur générée par le moteur vers la chambre de refroidissement et à faire passer le liquide pompé à l'extérieur de la pompe.

### Informations connexes

[8.1 Vérification et remplacement du liquide moteur](#)

## 10.13 Caractéristiques électriques

La tension et la fréquence d'alimentation sont indiquées sur la plaque signalétique.

La tolérance de tension aux bornes du moteur doit se situer à  $\pm 10$  % de la tension nominale.

## 11. Mise au rebut du produit

Ce produit ou les pièces de celui-ci doivent être mis au rebut dans le respect de l'environnement.

1. Utiliser le service de voirie public ou privé.
2. Si ce n'est pas possible, contacter la société Grundfos la plus proche ou un atelier d'entretien.



Le pictogramme représentant une poubelle à roulettes barrée apposé sur le produit signifie que celui-ci ne doit pas être jeté avec les ordures ménagères.

Lorsqu'un produit marqué de ce pictogramme atteint sa fin de vie, l'apporter à un point de collecte désigné par les autorités locales compétentes. Le tri sélectif et le recyclage de tels produits contribuent à la protection de l'environnement et à la préservation de la santé des personnes.

Voir également les informations relatives à la fin de vie du produit sur [www.grundfos.com/product-recycling](http://www.grundfos.com/product-recycling)

<b>Traducción de la versión original en inglés</b>	10.6	Modo de operación . . . . .	10;
<b>Contenido</b>	10.7	Frecuencia de arranque y paro . . . . .	10;
	10.8	Profundidad de instalación . . . . .	10;
<b>1. Información general . . . . . 70</b>	10.9	Tamaño de los sólidos . . . . .	10;
1.1 Indicaciones de peligro . . . . .	10.10	Clase de protección. . . . .	10;
1.2 Notas . . . . .	10.11	Presión sonora . . . . .	10;
1.3 Grupo objetivo . . . . .	10.12	Líquido de motor . . . . .	10;
<b>2. Presentación del producto . . . . . 71</b>	10.13	Datos eléctricos . . . . .	10;
2.1 Descripción del producto . . . . .	<b>11. Eliminación del producto . . . . .</b>		<b>10;</b>
2.2 Intended use . . . . .			
2.3 Pumped liquids . . . . .			
2.4 Identificación . . . . .			
2.5 Aprobaciones (cFMus) . . . . .			
2.6 Entornos potencialmente explosivos . . . . .			
<b>3. Recepción del producto . . . . . 76</b>			
3.1 Transporte del producto . . . . .			
3.2 Inspección del producto . . . . .			
3.3 Elevación de la bomba para instalarla en posición vertical . . . . .			
<b>4. Instalación mecánica . . . . . 78</b>			
4.1 Cimiento. . . . .			
4.2 Montaje del producto . . . . .			
4.3 Instalación permanente, vertical y sumergida en autoacoplamiento . . . . .			
4.4 Instalación permanente, vertical u horizontal y en seco. . . . .			
4.5 Nivel del líquido bombeado. . . . .			
4.6 Pares de ajuste de las bridas de succión y descarga . . . . .			
<b>5. Conexión eléctrica. . . . . 84</b>			
5.1 Operación con variador de frecuencia . . . . .			
5.2 Características de los cables. . . . .			
5.3 Sensores . . . . .			
<b>6. Puesta en marcha . . . . . 90</b>			
<b>7. Almacenamiento del producto . . . . . 91</b>			
<b>8. Mantenimiento y revisión del producto . . . . . 92</b>			
8.1 Revisión y cambio del líquido de motor . . . . .			
8.2 Mantenimiento y ajuste del claro del impulsor . . . . .			
8.3 Mantenimiento de las bombas SE y SL a prueba de explosión . . . . .			
8.4 Bombas contaminadas . . . . .			
<b>9. Solución de problemas . . . . . 99</b>			
<b>10. Datos técnicos . . . . . 101</b>			
10.1 Valor de pH . . . . .			
10.2 Densidad y viscosidad del líquido bombeado . . . . .			
10.3 Caudal. . . . .			
10.4 Temperatura ambiente . . . . .			
10.5 Temperatura del líquido. . . . .			

## ■ Traducción de la versión original en inglés

Estas instrucciones de instalación y operación describen las bombas Grundfos SE y SL de potencias comprendidas entre 12 y 42 HP (9 y 30 kW).



Lea este documento antes de instalar el producto. La instalación y la operación deben tener lugar de acuerdo con la normativa local y los códigos aceptados de prácticas recomendadas.

## 1. Información general

### 1.1 Indicaciones de peligro

Las instrucciones de instalación y operación, de seguridad y de mantenimiento de Peerless pueden contener los siguientes símbolos e indicaciones de peligro.



### DANGER

Indica una situación peligrosa que, de no corregirse, dará lugar a un riesgo de muerte o lesión personal grave.



### WARNING

Indica una situación peligrosa que, de no corregirse, podría dar lugar a un riesgo de muerte o lesión personal grave.



### CAUTION

Indica una situación peligrosa que, de no corregirse, podría dar lugar a un riesgo de lesión personal leve o moderada.

Las indicaciones de peligro están estructuradas de la siguiente manera:

### SIGNAL WORD



#### Descripción del riesgo

Consecuencias de ignorar la advertencia

- Acciones que deben ponerse en práctica para evitar el riesgo.

### 1.2 Notas

Las instrucciones de instalación y operación, de seguridad y de mantenimiento de Grundfos pueden contener los siguientes símbolos y notas.



Un círculo de color azul o gris con un símbolo gráfico de color blanco 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 en su interior indica que debe evitarse o interrumpirse una determinada acción.



No respetar estas instrucciones puede dar lugar a una operación incorrecta del equipo o a daños en el mismo.



Sugerencias y consejos que facilitan el trabajo.

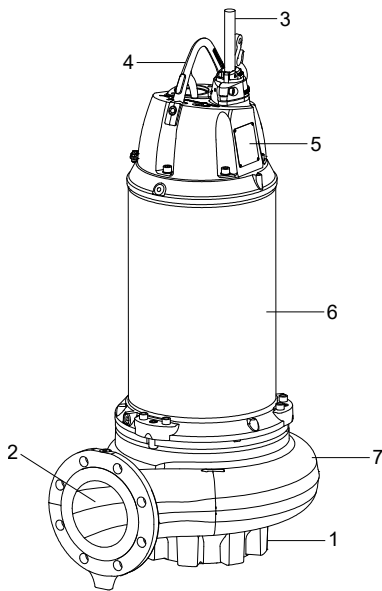
### 1.3 Grupo objetivo

Estas instrucciones de instalación y operación están destinadas a instaladores profesionales.

## 2. Presentación del producto

### 2.1 Descripción del producto

Las bombas de la gama SE y SL de 12-42 HP con impulsores SuperVortex y S-tube® están especialmente diseñadas para bombear aguas negras y residuales como parte de una amplia variedad de aplicaciones municipales, privadas e industriales.



Bomba SE o SL

Pos.	Descripción
1	Succión
2	Descarga
3	Cable de alimentación y control
4	Soporte de elevación
5	Caja de terminales
6	Motor sumergible
7	Bomba

### 2.2 Intended use

Estas bombas están diseñadas para bombear aguas negras y residuales como parte de una amplia variedad de aplicaciones municipales, privadas e industriales.

### 2.3 Pumped liquids

Estas bombas están diseñadas para el bombeo de los siguientes líquidos:

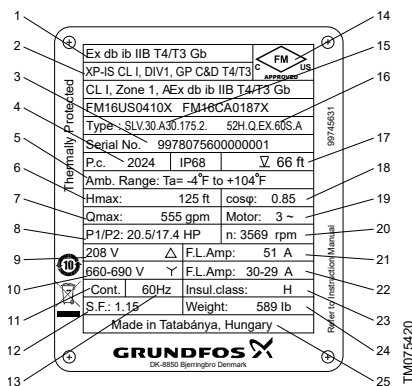
- aguas negras con fibras cortas y largas, así como partículas, en sistemas de aguas residuales municipales e industriales;
- lodo con contenido de sólidos de hasta el 3 % para bombas con impulsores S-tube® y de hasta el 5 % para bombas con impulsores SuperVortex;
- aguas de superficie;
- aguas residuales de origen industrial con materia fibrosa;
- aguas residuales de origen doméstico con descarga de inodoros;
- aguas negras sin filtrar en estaciones de bombeo municipales o estaciones de bombeo de entrada a plantas de tratamiento de aguas residuales;
- agua bruta.

Dependiendo de la aplicación, las bombas pueden operar sumergidas o en seco, como parte de instalaciones horizontales o verticales.

## 2.4 Identificación

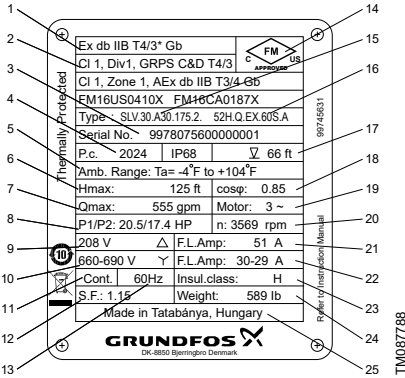
### 2.4.1 Placa de datos

Las bombas pueden identificarse mediante la placa de identificación ubicada en la cubierta superior del motor.



Ejemplo de placa de identificación con aprobación FM para bombas equipadas con interruptor de nivel intrínsecamente seguro

TM075420



TMO87788

Ejemplo de placa de identificación con aprobación FM para bombas equipadas con interruptor de fugas

#### 2.4.2 Placa de aviso con limitaciones relativas a la aprobación FM



TMO66301

Placa de aviso (aprobación FM)

Pos.	Descripción
1	Clasificación de protección contra explosión
2	Clasificación de protección contra explosión
3	Número de serie
4	Código de fabricación (año y semana)
5	Temperatura ambiente máxima
6	Carga máxima
7	Caudal máximo
8	Potencia de entrada/salida nominal (P1/P2)
9	Tensión nominal, conexión en delta
10	Tensión nominal, conexión en estrella
11	Motor para operación continua
12	Factor de servicio
13	Frecuencia
14	Marca de aprobación
15	Denominación de tipo (línea 1)
16	Denominación de tipo (línea 2)
17	Profundidad máxima de instalación
18	Factor de potencia
19	Número de fases
20	Velocidad nominal
21	Corriente nominal, conexión en delta
22	Corriente nominal, conexión en estrella
23	Categoría de aislamiento
24	Peso sin cable
25	País de fabricación



### 2.4.3 Nomenclatura

Ejemplo: **SE1.45.A80.270.4.52.M.EX.6.1G.A**

Código	Explicación	Denominación
SE	Bomba de aguas negras con camisa de enfriamiento	Tipo de bomba
SL	Bomba de aguas negras sin camisa de enfriamiento	
[ ]	Impulsor S-tube® abierto (semiabierto)	Tipo de impulsor
1	Impulsor S-tube® cerrado, un solo canal	
2	Impulsor S-tube® cerrado, dos canales	
V	Impulsor SuperVortex (caudal libre)	
[ ]		Paso libre de la bomba [in]
30	3" (80 mm)	
35	3.5" (85 mm)	
40	4" (105 mm)	
45	4.5" (110 mm)	
50	5" (125 mm)	
A80	8": diámetro nominal de la descarga de la bomba/10	Descarga de la bomba [ANSI (in)]
270	27.0 HP: P2/10	Potencia del eje, P2 [HP]
[ ]	Bomba estándar o bomba Ex estándar sin sensores adicionales	Versión con sensor
A	Versión 1 del sensor/versión 1 del sensor, bomba Ex/FM	
B	Versión 2 del sensor/versión 2 del sensor, bomba Ex/FM	
2	Motor de 2 polos	
4	Motor de 4 polos	Número de polos
6	Motor de 6 polos	
52.S	Muy alta presión	
52.H	Alta presión	Tamaño del bastidor de la bomba (52.) y clase de altura
52.M	Media presión	
52.L	Baja presión	
52.E	Muy baja presión	

Código	Explicación	Denominación
[ ]	Carcasa de la bomba de hierro fundido; impulsor de hierro fundido; cubierta de succión de hierro fundido; carcasa del motor de hierro fundido	Código de material de la bomba, el impulsor, la cubierta de succión y la carcasa del motor
Q	Carcasa de la bomba de hierro fundido; impulsor de acero inoxidable; cubierta de succión de hierro fundido; carcasa del motor de hierro fundido	
W	Carcasa de la bomba de hierro fundido; impulsor de uso rudo resistente al desgaste; cubierta de succión de uso rudo resistente al desgaste; carcasa del motor de hierro fundido	
N	Bomba sin aprobación Ex, FM o UL	Versión de la bomba
Ex	Bomba con aprobación Ex o FM	
UL	Bomba con aprobación UL	
6	60 Hz	Frecuencia
1F	3 × 220-230 (D)/380-400 (Y)	Tensión
1G <sup>1</sup>	3 × 380-480 (D)/660-690 (Y)	
)	(estándar)	
11 <sup>2)</sup>	3 × 460 (D) (estándar)	
15 <sup>2)</sup>	3 × 380 (D)/660 (Y)	
1M	3 × 575-600 (D)	
OS	3 × 208 (D)	
1R	3 × 230 (D)/460 (Y)	
OR	3 × 230 (D)	
[ ]	1.ª generación	Código de la generación
A	2.ª generación	
Z	Productos especiales	Fabricación a la medida
[ ]	Interruptores térmicos	Protección térmica
T	Termistor PTC	

1) Solo para motores de 2 y 4 polos.

2) Solo para motores de 6 polos.

#### Información relacionada

[3.3 Elevación de la bomba para instalarla en posición vertical](#)

[4. Instalación mecánica](#)

## 2.5 Aprobaciones (cFMus)

Las bombas estándar cuentan con la aprobación de FM Approvals. Las versiones a prueba de explosión cuentan con los siguientes certificados de conformidad:

- FM16US0410X.<sup>3)</sup>
- FM16CA0187X.<sup>3)</sup>

3) La letra X del número de certificado indica que el equipo se encuentra sujeto a condiciones especiales para su uso seguro, mismas que se describen en el certificado y en estas instrucciones de instalación y operación.

### Normativas de aprobación

Las bombas cuentan con la aprobación de FM Approvals según las normativas CSA C22.2 n.º 60079-0, CSA C22.2 n.º 60079-1, CSA C22.2 n.º 0.4, CSA C22.2 n.º 100, CSA C22.2 n.º 145, CSA C22.2 n.º 157, y CSA C22.2 n.º 60529, CSA C22.2 n.º 60079-11, y FM 3600, FM 3610, FM 3615, FM 3650, y ANSI/IEC 60529, ANSI/UL 60079-0, ANSI/UL 60079-1, ANSI/UL 60079-11.

### Descripción de la aprobación FM

Estas bombas tienen la siguiente clasificación de protección contra explosión con una temperatura ambiente nominal de -20 a 40 °C (-4 a 104 °F):

- FM16CA0187X<sup>3)</sup>: XP-IS, Clase I, División 1, Grupos C y D, T4, T3<sup>5)</sup>, IP68, Ex db ib IIB T4/T3<sup>5)</sup> Gb.
- FM16US0410X<sup>3)</sup>: XP-IS, Clase I, División 1, Grupos C y D, T4, T3<sup>5)</sup>, IP68, Clase I, Zona 1, AEx db ib IIB T4/T3<sup>5)</sup> Gb.

Normativas	Código	Descripción
	XP	A prueba de explosión (tipo de protección)
FM 3600 FM 3610 FM 3615 FM 3650	IS <sup>4)</sup>	Seguridad intrínseca (tipo de protección)
ANSI/ IEC 60529	Clase I	Atmósfera explosiva producida por gases o vapores
CSA C22.2 n.º 0.4	División n 1	Clasificación de zona
CSA C22.2 n.º 100	Grupo s C y D	Clasificación de gases
CSA C22.2 n.º 145	T4/ T3 <sup>5)</sup>	Temperatura máxima de la superficie: 135 °C (275 °F) y 200 °C (392 °F)
CSA C22.2 n.º 157	IP68	Clase de protección según normativa IEC 60529

Normativas	Código	Descripción
	Ex	Marca de protección contra explosión
	db	Carcasa a prueba de llamas
CSA C22.2 n.º 60079-0	ib <sup>4)</sup>	Seguridad intrínseca
CSA C22.2 n.º 60079-1 CSA C22.2 n.º 60079-11	IIB	Clasificación de gases (el grupo de gases B incluye el grupo de gases A)
ANSI/ UL 60079-0	T3 <sup>5)</sup> :	La temperatura máxima de la superficie del motor es de 200 °C (392 °F)
ANSI/ UL 60079-1	T4, T3 <sup>5)</sup>	T4: La temperatura máxima de la superficie del motor es de 135 °C (275 °F)
ANSI/ UL 60079-1 1	Gb	Equipo especificado con nivel de protección "alto" para gas explosivo

4) Bombas equipadas con interruptor de nivel.

5) Cuando se operan con un variador de frecuencia.

## 2.6 Entornos potencialmente explosivos

En entornos potencialmente explosivos solo deben emplearse equipos con aprobación FM. Todas las bombas están disponibles en versiones FM. Las bombas FM son aptas para el uso en zonas peligrosas pertenecientes a la Clase I, División I, Grupos C y D, o Zona 1 con clases de temperatura T4 y T3\*.\* Si se operan con un variador de frecuencia.<sup>6)</sup>



La bomba no se debe usar para bombear líquidos explosivos, inflamables o combustibles.

6) \* Cuando se operan con un variador de frecuencia.

**Condiciones específicas para el uso seguro de bombas a prueba de explosión:**

1. La instalación debe cumplir los requerimientos del Código Eléctrico Nacional (ANSI/NFPA 70) y las instrucciones de instalación y operación del fabricante.
2. Asegúrese de que los interruptores térmico y de humedad estén conectados a dos circuitos independientes y tengan salidas de alarma independientes (parada del motor) ante la presencia de humedad o temperatura altas en el motor.
3. Los tornillos de repuesto deben ser de categoría ASTM F738M-01 (A4-80 o A2-80), según la norma ISO 3506-1.
4. Póngase en contacto con el fabricante si necesita información acerca de las dimensiones de las juntas a prueba de llamas.
5. Si se encuentra instalada, la camisa de enfriamiento debe permanecer llena del líquido bombeado durante la operación.
6. El nivel del líquido bombeado debe controlarse mediante interruptores de nivel conectados al circuito de control del motor. El nivel mínimo dependerá del tipo de instalación (se especifica en estas instrucciones de instalación y funcionamiento).
7. La bomba no admite la marcha en seco.
8. Asegúrese de que el cable cuente con protección mecánica y esté conectado al tablero de distribución, y también de que la sujeción del cable no pueda soltarse.
9. Las bombas de aguas negras tienen un rango de temperatura ambiente de  $-4$  a  $104$  °C ( $-20$  °F a  $40$  °F) y una temperatura máxima de operación de  $104$  °C ( $40$  °F).
10. A menudo, las bombas instaladas en seco presentan una mayor temperatura en las entradas de cable que las bombas sumergidas. Dicho efecto puede reducir la vida útil de la protección Ex. Según la norma IEC/EN 60079-14, es responsabilidad del usuario inspeccionar periódicamente el estado de los cables de conexión permanentes y las entradas de cable en busca de daños visibles, grietas o resquebrajamiento provocados por el envejecimiento del caucho.
11. El protector térmico de los devanados del estator debe tener una temperatura nominal de alternancia de  $302$  °C ( $150$  °F) y garantizar la desconexión del suministro eléctrico. El restablecimiento deberá llevarse a cabo manualmente.
12. Evite exponer los cables aislados con caucho de etileno-propileno a la luz solar directa.
13. Para evitar descargas electrostáticas, limpie los cables y las partes pintadas de la bomba con un paño húmedo.



### 3. Recepción del producto

La bomba abandona la fábrica en un embalaje apropiado, en el que debe permanecer hasta su instalación. Asegúrese de que la bomba no pueda rodar ni caerse.

#### 3.1 Transporte del producto

Todos los equipos de elevación deben tener una capacidad nominal suficiente; debe revisarse, asimismo, que no presenten daños antes de realizar cualquier intento de elevación de la bomba. No debe excederse la capacidad nominal de los equipos de elevación. El peso de la bomba figura en la placa de identificación.

#### ADVERTENCIA

##### Aplastamiento de los pies

Riesgo de muerte o lesión personal grave

- La elevación y el traslado deben ser realizados por una persona capacitada.

#### PRECAUCIÓN

##### Elemento afilado

Riesgo de lesión personal leve o moderada

- Las partes del empaque pueden tener secciones puntiagudas o afiladas. Utilice protección para las manos.

#### PRECAUCIÓN

##### Riesgo de aplastamiento

Lesión personal leve o moderada

- Asegúrese de que la bomba no pueda rodar ni caerse.

#### ADVERTENCIA

##### Riesgo de aplastamiento

Riesgo de muerte o lesión personal grave

- Use un soporte de mantenimiento para apoyar los modelos ANSI de 4" (DN 100) y ANSI de 6" (DN 150) en posición vertical (rangos de presión S y H).

#### ADVERTENCIA

##### Riesgo de aplastamiento

Riesgo de muerte o lesión personal grave

- Eleve siempre la bomba empleando el soporte de elevación o mediante un montacargas.

### PELIGRO

#### Descarga eléctrica

Riesgo de muerte o lesión personal grave

- No eleve nunca la bomba sujetándola por el cable de alimentación, la manguera o la tubería.

No retire los protectores de los extremos de los cables de control ni de los de suministro eléctrico antes de llevar a cabo la conexión eléctrica. Aislado o no, el extremo libre de un cable no debe quedar expuesto a la humedad en ningún momento.



#### 3.2 Inspección del producto

La bomba debe protegerse de la humedad y el calor si va a permanecer almacenada.

Siempre haga funcionar la bomba de acuerdo con las rutinas establecidas y efectúe revisiones periódicas de los equipos de monitoreo y los accesorios de la bomba.

Si la bomba no se encuentra en operación o lleva más de un mes almacenada, haga girar el impulsor, al menos, una vez al mes.

#### ADVERTENCIA

##### Riesgo de aplastamiento

Riesgo de muerte o lesión personal grave

- No haga girar el impulsor usando las manos. Use siempre una herramienta adecuada.

En bombas equipadas con álabe guía, tenga cuidado de no dañar el álabe guía al hacer girar el impulsor.

Después de un período de almacenamiento, inspeccione la bomba antes de ponerla en operación. Asegúrese de que el impulsor pueda girar libremente. Preste atención al estado de los sellos mecánicos, los empaques y las entradas de cable.

#### 3.3 Elevación de la bomba para instalarla en posición vertical

### PELIGRO

#### Riesgo de aplastamiento

Riesgo de muerte o lesión personal grave

- Asegúrese de que el soporte o las argollas de elevación estén correctamente ajustados antes de elevar la bomba. Par de ajuste: 51.6 ±3 ft-lb (70 ±4 N·m).



## PELIGRO

### Riesgo de aplastamiento

Riesgo de muerte o lesión personal grave



- Las bombas sumergibles con y sin camisa de enfriamiento y con rango de presión S o H se suministran con una argolla de elevación instalada y con un grillete adicional, mismo que debe usarse para fijar correctamente el gancho y la cadena.



Eleve la bomba empleando el punto de elevación apropiado para mantenerla en equilibrio e instalarla correctamente. En la tabla siguiente se especifica la ubicación del punto de elevación correcto.

Tipo de instalación	Rango de presión <sup>7)</sup>	Conjunto de soporte de elevación	Punto de elevación
Sumergida con y sin camisa de enfriamiento	S, H	Con argolla de elevación y grillete	Véase la figura de puntos de elevación para instalación vertical
	M, L, E	Sin argolla de elevación	Véase la figura de puntos de elevación para instalación vertical
Vertical, en seco	S, H, M, L, E	Sin argolla de elevación	Véase la figura de puntos de elevación para instalación vertical
Horizontal, en seco	S, H, M, L, E	Sin argolla de elevación	Véase la figura de puntos de elevación para instalación horizontal

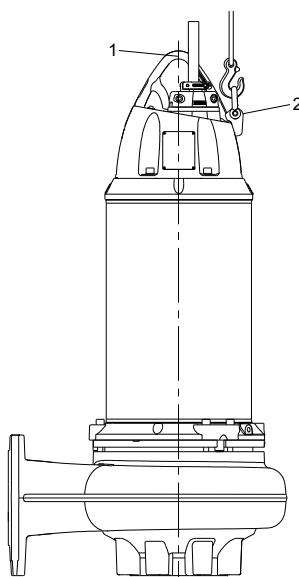
La elevación debe llevarse a cabo mediante el soporte de elevación para los siguientes tipos de instalación:

- sumergida sin camisa de enfriamiento, con rangos de presión M, L y E;
- sumergida con camisa de enfriamiento, con rangos de presión M, L y E;
- vertical, en seco.

La elevación debe llevarse a cabo mediante la argolla de elevación con grillete (ubicada en la parte posterior del soporte de elevación) para los siguientes tipos de instalación:

- sumergida sin camisa de enfriamiento, con rangos de presión S y H;
- sumergida con camisa de enfriamiento, con rangos de presión S y H.

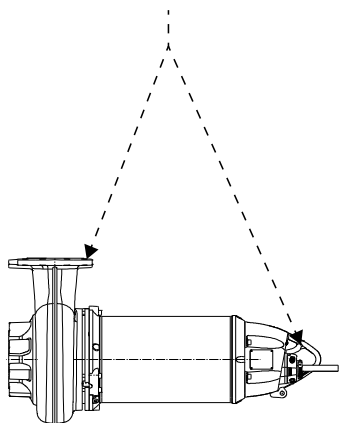
Para el tipo de instalación horizontal en seco, la elevación puede realizarse usando uno de los orificios de la brida y el punto de elevación central.



*Puntos de elevación (instalación vertical)*

TM075-107

<sup>7)</sup> Consulte la sección Nomenclatura.



TM075108

## PRECAUCIÓN

### Riesgo de aplastamiento

Riesgo de lesión personal leve o moderada



- No introduzca las manos ni ninguna herramienta en los puertos de succión o descarga de la bomba después de conectarla al suministro eléctrico, a menos que el interruptor principal se haya asegurado en la posición 0.
- Asegúrese también de que el suministro eléctrico no se pueda conectar accidentalmente.



El extremo libre del cable no debe quedar sumergido, ya que el agua podría penetrar en el motor.

Asegúrese de que las tuberías se instalen sin ejercer fuerzas innecesarias. La bomba no debe soportar ninguna carga impuesta por el peso de las tuberías. Use bridas sueltas para facilitar la instalación y evitar que las tuberías ejerzan tensión sobre las bridas.



### Puntos de elevación (instalación horizontal)

Pos.	Descripción
1	Asa de elevación
2	Argolla de elevación

### Información relacionada

#### [2.4.3 Nomenclatura](#)

## 4. Instalación mecánica

Instale la placa de datos adicional suministrada con la bomba en el lugar de instalación.

Deben respetarse todas las normativas de seguridad del lugar de instalación. Asegúrese de que el cárcamo cuente con la ventilación suficiente.

## PELIGRO

### Descarga eléctrica

Riesgo de muerte o lesión personal grave



- Antes de comenzar a trabajar con el producto, asegúrese de que el suministro eléctrico esté apagado y no pueda encenderse accidentalmente.

## PELIGRO

### Riesgo de aplastamiento

Riesgo de muerte o lesión personal grave



- Durante la instalación, mantenga la bomba sujeta permanentemente por medio de cadenas de elevación o colóquela en posición horizontal para garantizar su estabilidad.

### Información relacionada

#### [2.4.3 Nomenclatura](#)

## 4.1 Cimiento

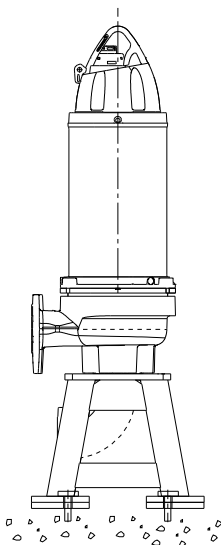
### Cimiento para bombas de potencia superior a 20 HP (15 kW)

Las máquinas giratorias generan vibraciones cuando un impulsor o rotor gira a gran velocidad. La instalación y el anclaje adecuados de las bombas y los accesorios son fundamentales para limitar las vibraciones y lograr una instalación confiable:

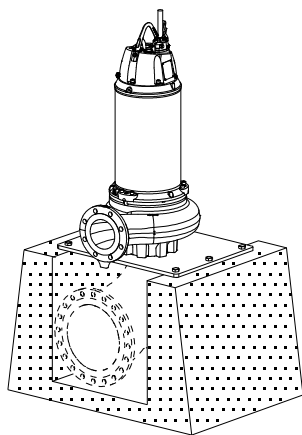
- El cimiento y el concreto deben soportar el peso de la bomba y los accesorios, el peso del líquido que atraviesa la bomba y las fuerzas generadas por la misma.
- La masa del cimiento de concreto debe ser equivalente, como mínimo, a entre 3 y 5 veces la masa de los equipos soportados; asimismo, debe poseer rigidez suficiente como para soportar las cargas axiales, transversales y torsionales generadas por la bomba.
- El cimiento debe ser 5.9 in (15 cm) más ancho que la estructura de base para bombas de hasta 469 HP (350 kW), y 9.8 in (25 cm) más ancho para bombas de potencia superior.
- El concreto empleado en el cimiento debe tener una resistencia a la tracción mínima de 362 lbf/in<sup>2</sup> (250 N/cm<sup>2</sup>).
- Aplique siempre una lechada de resina epóxica para fijar la estructura de base al cimiento.



Las bombas con bridas de tamaños A100 o A120 (DN 250 y DN 300) deben instalarse en un cimiento de concreto. Consulte la figura siguiente.



*Instalación vertical en seco sobre pedestal vertical*



*Instalación vertical en seco sobre cimiento de concreto*

## 4.2 Montaje del producto

Tipo de instalación	Instalación y accesorios
Bomba de aguas negras sin camisa de enfriamiento para instalación vertical y sumergida	Instalación permanente en autoacoplamiento
	Instalación temporal en soporte de anillo
Bomba de aguas negras con camisa de enfriamiento para instalación vertical y sumergida	Instalación permanente en autoacoplamiento
	Instalación temporal en soporte de anillo
Bomba de aguas negras con camisa de enfriamiento para instalación vertical en seco	Instalación permanente en pedestal
	Instalación permanente en estructura de base
Bomba de aguas negras con camisa de enfriamiento para instalación horizontal en seco	Instalación permanente en base para instalación horizontal

## 4.3 Instalación permanente, vertical y sumergida en autoacoplamiento

Las bombas para instalación permanente y vertical en un cárcamo se pueden instalar en un autoacoplamiento fijo, pudiendo operar total o parcialmente sumergidas en el líquido bombeado.

Asegúrese de que las tuberías se instalen sin ejercer fuerzas innecesarias. La bomba no debe soportar ninguna carga impuesta por el peso de las tuberías. Use bridas sueltas para facilitar la instalación y evitar que las tuberías ejerzan tensión sobre las bridas.



No use accesorios elásticos ni fuelles para conectar las tuberías.



Algunas instalaciones precisan de la colocación de una estructura de base debajo del acoplamiento automático para garantizar la correcta instalación de la bomba. Tenga esto en cuenta durante el diseño de la instalación.



Los rieles guía no deben presentar holgura axial. Ello provocaría ruidos durante la operación.



Proceda de la siguiente manera:

1. Taladre los orificios de instalación del soporte de los rieles guía desde el interior del cárcamo y fíjelo provisionalmente usando dos tornillos.

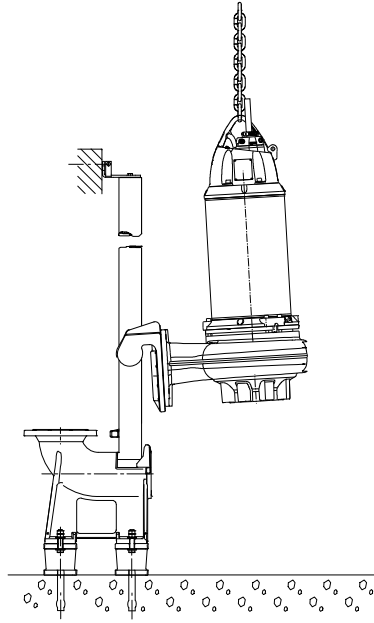
TM084648

TM075111

2. Coloque la base de autoacoplamiento en el fondo del cárcamo. Si el fondo es irregular, deberán colocarse medios de apoyo para la base del autoacoplamiento. Use una plomada para determinar la posición correcta. Fije el autoacoplamiento mediante tornillos de expansión.
3. Conecte la tubería de descarga aplicando prácticas recomendadas y sin deformarla ni someterla a tensiones. No deforme ni someta a tensiones la tubería.
4. Coloque los rieles guía sobre la base del autoacoplamiento y ajuste su longitud al soporte en la parte superior del cárcamo.
5. Desatornille el soporte provisional de los rieles guía. Inserte las clavijas de expansión en los orificios. Fije el soporte de los rieles guía a la parte interna del cárcamo. Ajuste los tornillos de las clavijas de expansión.
6. Limpie los residuos antes de introducir la bomba en el cárcamo.
7. Instale la zapata de anclaje en la bomba.
8. Deslice la zapata de anclaje por los rieles guía e introduzca la bomba en el cárcamo usando la cadena sujeta al soporte de elevación. Cuando la bomba alcance la base del autoacoplamiento, jale varias veces de la cadena de elevación hacia los rieles guía para desprender las sustancias extrañas. Una vez que la cadena deje de estar sometida a tensiones, la bomba se conectará automáticamente al autoacoplamiento.
9. Cuelgue el extremo de la cadena de un gancho adecuado en la parte superior del cárcamo. Asegúrese de que la cadena quede recta, pero sin estar sometida a tensiones.
10. Ajuste la longitud del cable de alimentación enrollándolo en un sujetacables para impedir que resulte dañado durante la operación. Fije el accesorio de sujeción a un gancho instalado en la parte superior del cárcamo. Asegúrese de que los cables no formen dobleces abruptos ni queden aprisionados.
11. Conecte los cables de alimentación y control, si los hubiera.

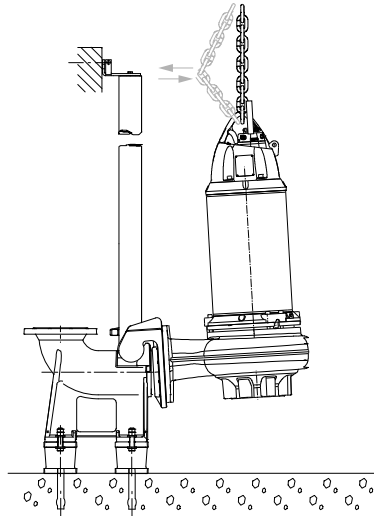


El extremo libre del cable no debe quedar sumergido, ya que el agua podría penetrar en el motor.



TM075949

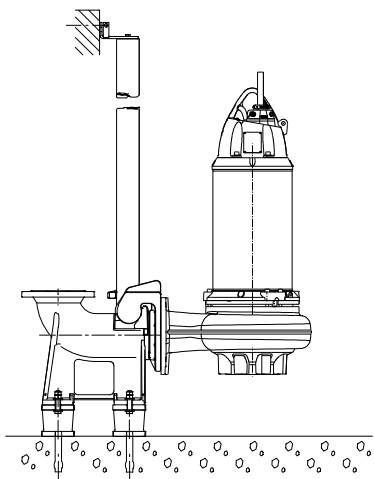
*Descenso de la bomba entre los rieles guía*



TM075952

*Conexión de la bomba al autoacoplamiento*





TM075109

Instalación sumergida en autoacoplamiento

#### Fuerzas de extracción de los pernos de anclaje

Base del autoacoplamiento	Pernos [in (mm)]	Fuerza de extracción para un solo perno [kip (kN)]
A30/A40 (DN 80/100)	4 × 5/8" (M16)	2.25 (10)
A40 (DN 100)	4 × 5/8" (M16)	2.25 (10)
A60 (DN 150)	4 × 5/8" (M16)	2.25 (10)
A80 (DN 200)	4 × 1" (M24)	2.25 (10)
A100 (DN 250)	4 × 1" (M24)	2.25 (10)
A120 (DN 300)	4 × 1" (M24)	2.70 (12)

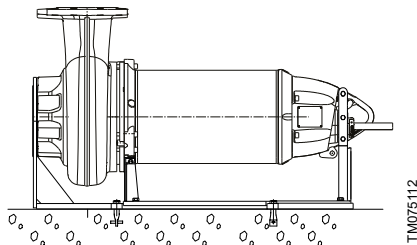


Las fuerzas de tracción no contemplan el factor de seguridad. El factor de seguridad dependerá de los materiales y el método empleado para efectuar el anclaje.

#### 4.4 Instalación permanente, vertical u horizontal y en seco



Instale válvulas de corte a ambos lados de la bomba para facilitar el mantenimiento de la misma.



TM075112

Instalación horizontal en seco sobre pedestal horizontal

Las bombas destinadas a la instalación en seco deben instalarse permanentemente en una sala de bombas.

El motor de la bomba está totalmente cerrado y es hermético.

Siga las instrucciones descritas a continuación:

1. Marque la posición de los orificios de instalación y taládrelos en el piso o el cimiento de concreto.
2. Instale el soporte o pedestal en la bomba.
3. Fije la bomba con tornillos de expansión.
4. Revise que la bomba se encuentre bien colocada en posición vertical u horizontal.
5. Instale las tuberías de succión y descarga, así como las válvulas de corte, si decide usarlas, y asegúrese de que ninguno de los componentes ejerza tensión sobre la bomba.
6. Ajuste la longitud del cable de alimentación enrollándolo en un sujetacables para impedir que resulte dañado durante la operación. Fije el sujetacables a un gancho adecuado. Asegúrese de que los cables no formen dobleces abruptos ni queden aprisionados.
7. Conecte los cables de alimentación y control, si los hubiera.

Fije la bomba a las tuberías de succión y descarga empleando conexiones de bridas.

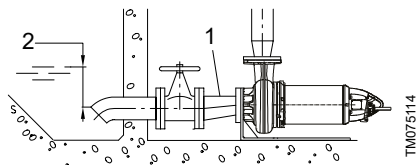
#### Fuerzas de extracción de los pernos de anclaje

Instalación vertical y horizontal en seco	Pernos	Fuerza de extracción para un solo perno [kip (kN)]
-	-	1.13 (5.0)



Las fuerzas de tracción no contemplan el factor de seguridad. El factor de seguridad dependerá de los materiales y el método empleado para efectuar el anclaje.

En instalaciones horizontales, instale un reductor entre la tubería de succión y la bomba. El reductor debe ser excéntrico e instalarse de forma que el borde recto quede orientado hacia arriba. De este modo, se impedirá la acumulación de aire en la tubería de succión y se eliminará el riesgo de perturbaciones durante la operación.



Reductor excéntrico en instalación horizontal

Pos.	Descripción
1	Reductor excéntrico
2	Nivel mínimo de líquido: 0.65 ft (0.2 m)



QR92973562

Para instalar la bomba en una estructura de base vertical, consulte la siguiente guía rápida.

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

## 4.5 Nivel del líquido bombeado

No permita que la bomba opere en seco.

El nivel del líquido bombeado debe controlarse mediante interruptores de nivel conectados al circuito de control del motor.

Instale un interruptor de nivel adicional que garantice el paro de la bomba en caso de que el interruptor de nivel de paro no opere.

Las bombas SL a prueba de explosiones y sumergibles sin camisa de enfriamiento siempre deben permanecer totalmente sumergidas en el líquido bombeado hasta la parte superior del motor.

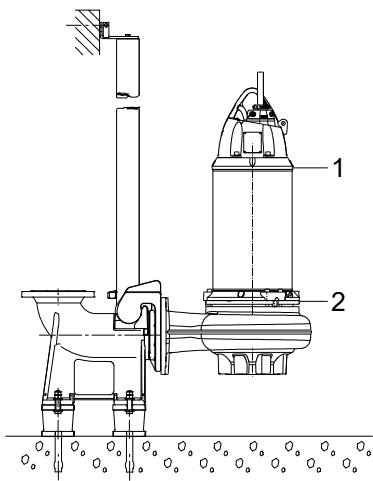
La carcasa de las bombas sumergibles a prueba de explosión SE con camisa de enfriamiento debe estar siempre completamente cubierta por el líquido bombeado, en caso de instalaciones húmedas.

Es admisible usar la bomba durante períodos cortos para reducir el nivel de agua con objeto de eliminar una capa flotante. Para las bombas a prueba de explosión, el nivel no debe caer por debajo de los niveles de paro indicados en la fig. .



A fin de garantizar el correcto enfriamiento del motor, deben satisfacerse los siguientes requerimientos mínimos:

- **Instalación sumergida sin camisa de enfriamiento.** La bomba debe estar totalmente sumergida en el líquido bombeado hasta la parte superior del motor.
- **Instalación sumergida con camisa de enfriamiento.** La carcasa de la bomba debe estar totalmente cubierta por el líquido bombeado.



Niveles de líquido

Posición	Descripción
1	Parte superior del motor
2	Parte superior de la carcasa del motor

- Tipos de instalación D y H: no existen requerimientos especiales para el nivel del líquido bombeado.

#### 4.6 Pares de ajuste de las bridas de succión y descarga

Pernos y tuercas de acero galvanizado, calidad 4.6 (5)

	Diámetro nominal [in]	Diámetro de paso [in]	Pernos [in (mm)]	Pares de ajuste [ft-lb (N·m)]	
				Ligeramente engrasado	Bien lubricado
Succión	2 1/2"	5 1/2"	4 × 5/8" (M16)	50 (70)	45 (60)
	3"	6"	8 × 5/8" (M16)	50 (70)	45 (60)
	4"	7 1/2"	8 × 5/8" (M16)	50 (70)	45 (60)
	6"	9 1/2"	8 × 3/4" (M20)	100 (140)	90 (120)
Descarga	2 1/2"	5 1/2"	4 × 5/8" (M16)	50 (70)	45 (60)
	3"	6"	8 × 5/8" (M16)	50 (70)	45 (60)
	4"	7 1/2"	8 × 5/8" (M16)	50 (70)	45 (60)
	6"	9 1/2"	8 × 3/4" (M16)	90 (120)	100 (80)

Los pares de ajuste especificados se redondean en al múltiplo más cercano de 5 ft-lb.

#### Tornillos y tuercas de acero, calidad A2.50 (AISI 304)

	Diámetro nominal [in]	Diámetro de paso [in]	Pernos [in (mm)]	Pares de ajuste [ft-lb (N·m)]	
				Ligeramente engrasado	Bien lubricado
Succión	2 1/2"	5 1/2"	4 × 5/8" (M16)	-	45 (60)
	3"	6"	8 × 5/8" (M16)	-	45 (60)
	4"	7 1/2"	8 × 5/8" (M16)	-	45 (60)
	6"	9 1/2"	8 × 3/4" (M20)	-	90 (120)

Descarga	2 1/2"	5 1/2"	4 × 5/8" (M16)	-	45 (60)
	3"	6"	8 × 5/8" (M16)	-	45 (60)
	4"	7 1/2"	8 × 5/8" (M16)	-	45 (60)
	6"	9 1/2"	8 × 3/4" (M20)	-	80 (100)

Los pares de ajuste especificados se redondean en al múltiplo más cercano de 5 ft-lb.



El sello debe ser de sección completa y estar fabricado en cartón reforzado (por ejemplo, Klingersil C4300). Reconsidere los pares de ajuste si usa un sello fabricado en un material más blando.

## 5. Conexión eléctrica

### PELIGRO

#### Descarga eléctrica

Riesgo de muerte o lesión personal grave



- Antes de comenzar a trabajar con el producto, asegúrese de que el suministro eléctrico esté apagado y no pueda encenderse accidentalmente.

### PELIGRO

#### Descarga eléctrica

Riesgo de muerte o lesión personal grave



- La bomba debe contar con conexión a tierra.
- Antes de conectar la bomba al suministro de tensión, asegúrese de que la conexión a tierra cumpla los requerimientos de la normativa local vigente.

Conecte la bomba a un interruptor principal externo que garantice la desconexión de todos los polos y cuya separación entre contactos cumpla los requisitos del Código Eléctrico Nacional y cualquier otro código local aplicable. Debe ser posible bloquear el interruptor principal en la posición 0.



La tensión y la frecuencia de alimentación están indicadas en la placa de identificación. Asegúrese de que el motor sea apto para las características de la red de suministro eléctrico disponible en el lugar de instalación.

La conexión eléctrica debe llevarse a cabo de acuerdo con la normativa local vigente.



Conecte la bomba a un controlador equipado con un relevador de protección del motor con categoría de disparo IEC 10 o 15 (o su equivalente NEMA).



El circuito de protección del motor debe conectarse a un suministro eléctrico de baja tensión (Clase 2).

Las bombas destinadas al uso en lugares peligrosos deben conectarse a una caja de control equipada con un relevador de protección del motor con categoría de disparo IEC 10.

- No instale controladores de bombas, barreras de protección contra explosión ni la terminal libre del cable de alimentación en entornos potencialmente explosivos.
- La clasificación del lugar de instalación debe ser aprobada por las autoridades locales de bomberos.
- En el caso de las bombas a prueba de explosión, asegúrese de conectar el conductor de tierra externo a la terminal de tierra externa de la bomba empleando una abrazadera para cable segura. Limpie la superficie del conductor de tierra externo e instale la abrazadera para cable.



- El conductor de tierra debe ser, como mínimo, de calibre AWG 12 tipo RHH, RHW, RHW-2 o similar, con tensión nominal de 600 V y temperatura nominal mínima de 194 °F (90 °C), amarillo y verde.
- Asegúrese de que el conductor de tierra cuente con protección contra la corrosión.
- Asegúrese de que todos los equipos de protección se encuentren conectados correctamente.
- Los interruptores de flotador destinados al uso en entornos potencialmente explosivos deben haber sido aprobados para tal aplicación. Asimismo, deben conectarse a los controles dedicados DC/DCD o los controladores SLC/DLC de Grundfos mediante una barrera intrínsecamente segura que garantice la seguridad del circuito.



Si el cable de alimentación resulta dañado, deberá ser sustituido por el fabricante o la empresa autorizada por el fabricante para la prestación de este tipo de servicios.

La bomba debe conectarse a un interruptor termomagnético de protección del motor.



Configure el interruptor termomagnético de protección del motor a la corriente nominal de la bomba con un factor de servicio de +15 %. La corriente nominal figura en la placa de identificación.



Si la placa de identificación de la bomba contiene la marca FM, asegúrese de conectar la bomba de acuerdo con las instrucciones de este manual.

La tensión y la frecuencia de alimentación están indicadas en la placa de identificación.

La tolerancia de tensión en las terminales del motor debe ser de  $\pm 10\%$  de la tensión nominal.

Asegúrese de que el motor sea apto para las características del suministro eléctrico disponible en el lugar de instalación.

El motor se aterriza mediante el cable de alimentación y las tuberías. La cubierta superior del motor está equipada con conexiones para una terminal de tierra externa o un conductor de unión equipotencial.



Los trabajos de mantenimiento e inspección de bombas a prueba de explosiones deben ser llevados a cabo por Grundfos o por un taller de servicio autorizado.



Antes de la instalación y la primera puesta en marcha de la bomba, revise el estado del cable para evitar que se produzcan cortocircuitos.

Los métodos de arranque más comunes son los siguientes:

- arranque directo en línea (DOL);
- arranque estrella-delta (Y/D);
- arranque suave.

El método de arranque depende de diversos aspectos relacionados con el uso y las condiciones de la red de suministro eléctrico.



En el caso del arranque de tipo estrella-delta, es importante minimizar el tiempo transitorio de alternancia con objeto de evitar que el par transitorio resulte demasiado elevado. Instale un relevador de tiempo con un tiempo de alternancia máximo de 50 ms o según las especificaciones del fabricante.

La bomba puede funcionar con un variador de frecuencia según las especificaciones del fabricante.

## 5.1 Operación con variador de frecuencia

En principio, todos los motores trifásicos se pueden conectar a un variador de frecuencia.

No obstante, la operación con variador de frecuencia suele exponer el sistema de aislamiento del motor a una carga mayor y puede provocar que el motor emita más ruido debido a corrientes inducidas provocadas por picos de tensión.

Además, los motores de gran tamaño controlados por un variador de frecuencia se verán sometidos a cargas asociadas a las corrientes de los cojinetes.

Tenga en cuenta los siguientes aspectos de relación con la operación con variador de frecuencia:

- El dispositivo de protección térmica del motor debe permanecer conectado.
- Los valores de tensión de pico y  $dU/dt$  deben ser inferiores a los indicados a continuación, correspondientes a valores máximos medidos en las terminales del motor. La influencia del cable no se ha contemplado. Consulte la hoja de especificaciones del variador de frecuencia si desea conocer los valores reales y la influencia del cable en la tensión de pico y  $dU/dt$ .
- La frecuencia mínima de alternancia es de 2 kHz. La frecuencia de alternancia puede ser variable.
- Si la bomba cuenta con aprobación Ex, revise 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.

Antes de instalar un variador de frecuencia, calcule la frecuencia mínima que admite la instalación para evitar el caudal cero.

- No reduzca la velocidad del motor a menos del 50 %.
- Mantenga la velocidad de caudal por encima de 3.3 ft/s (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 la red de tuberías.
- No supere la frecuencia indicada en la placa de identificación; ello podría dar lugar a una sobrecarga del motor.
- Minimice la longitud del cable del motor. La tensión de pico aumenta de manera proporcional a la longitud del cable del motor.
- Instale filtros a la entrada y la salida del variador de frecuencia.
- Use un cable blindado para el motor si existe riesgo de ruido eléctrico que pueda perturbar a otro equipo eléctrico.
- Configure el variador de frecuencia para operación con par constante. Debe utilizarse modulación por ancho de pulso.

A la hora de operar la bomba con un variador de frecuencia, tenga en cuenta lo siguiente:

- El par con rotor bloqueado puede ser menor en función del tipo de variador de frecuencia.
- El nivel de ruido acústico podría aumentar. Consulte las instrucciones de instalación y operación del variador de frecuencia seleccionado.

Tensión de pico repetitiva máxima [V]	$dU/dt$ máximo $U_N$ 400 V [V/ $\mu$ s]
850	2,000



El uso de un variador de frecuencia puede reducir la vida útil de los cojinetes y del sello mecánico en función del modo de operación y otras circunstancias.

Para obtener más información sobre el variador de frecuencia, consulte la ficha técnica y las instrucciones de instalación y operación del equipo seleccionado.

## 5.2 Características de los cables

### Normativa H07RN-F

Tipo de cable [mm <sup>2</sup> ]	Diámetro exterior del cable [in (mm)]		Radio mín. de curvatura
	Mín.	Máx.	[in (mm)]
7 x 4 + 5 x 1.5	0.83 21.2	0.90 22.8	2.8 (70)
7 x 6 + 5 x 1.5	0.96 (24.5)	1.03 (26.1)	3.2 (80)
7 x 10 + 5 x 1.5	0.99 (25.2)	1.06 (26.8)	4.4 (110)

### Compatibilidad electromagnética (EMC)

Tipo de cable [mm <sup>2</sup> ]	Diámetro exterior del cable [in (mm)]		Radio mín. de curvatura
	Mín.	Máx.	[in (mm)]
3 x 6 + 4 x 2.5 + 5 x 0.5	1.03 (26.3)	1.11 (28.3)	3.6 (90)
3 x 10 + 4 x 2.5 + 5 x 0.5	1.03 (26.3)	1.11 (28.3)	4.7 (120)
3 x 16 + 4 x 4 + 5 x 0.5	1.03 (26.3)	1.11 (28.3)	5.5 (140)



El tamaño mínimo del conductor de tierra debe ser equivalente o superior al del conductor de fase.

La cubierta superior de las bombas a prueba de explosiones está equipada con una terminal de tierra externa que permite garantizar la conexión a tierra. La instalación eléctrica debe incluir una conexión externa que una esta terminal a tierra. El conductor de tierra debe satisfacer los requerimientos de todas las normativas de seguridad eléctrica en vigor.



Antes de la instalación y la primera puesta en marcha de la bomba, revise el estado del cable para evitar que se produzcan cortocircuitos.



### 5.3 Sensores

Las bombas pueden contar con diversos interruptores y sensores para su protección. La tabla de especificaciones siguiente indica los tipos de interruptores y sensores que se pueden usar.

Los esquemas de conexiones de los diferentes tipos de interruptores y sensores se muestran en el apéndice.

#### 5.3.1 Especificaciones de interruptores y sensores

	Bomba estándar	Versión 1 del sensor	Versión 2 del sensor	Estándar Ex	Versión 1 Ex del sensor	Versión 2 Ex del sensor
Interruptores térmicos o PTC	●	●	●	●	●	●
Interruptor de humedad	●	●	●	●	●	●
Interruptor de nivel presente en la cámara de fugas, para motores estándar y Ex <sup>8)</sup>	●	●	●	●	●	●
Interruptor de fugas presente en la carcasa del estator, para motores Ex <sup>9)</sup>				●	●	●
Pt1000 en devanados del estator	●	●		●	●	
Pt1000 en el cojinete superior				●		●
Pt1000 en el cojinete inferior				●		●
Sensor de vibraciones PVS 3				●		●
Módulo SM 113 <sup>10)</sup>				●		●
Módulo IO 113 <sup>11)</sup>				●		●

8) Bombas con las marcas "ib" e "IS".

9) Bombas sin las marcas "ib" e "IS".

10) Para bombas que integren dos cables de alimentación, habrá que pedir el módulo SM 113 por separado e instalarlo en el gabinete de control. Debe instalarse una resistencia en el módulo SM 113.

11) El módulo IO 113 con funciones de comunicación es un elemento opcional que debe pedirse por separado.

#### 5.3.2 Interruptores térmicos

Los devanados del estator cuentan con tres interruptores térmicos bimetalicos integrados. De presentarse una temperatura excesiva (302 °F/150 °C), un contacto se abrirá. El motor cuenta con aislamiento de clase H (para 356 °F/180 °C). La tensión de alimentación de los interruptores térmicos debe ser de 12-24 VCD.

Los interruptores térmicos están conectados al cable de control y deben conectarse al circuito de seguridad del controlador de bomba independiente.

Revise que la resistencia del circuito de cada interruptor térmico sea de 3 Ω, como máximo.



El interruptor termomagnético de protección del motor con el que está equipado el controlador de la bomba debe incluir un circuito que desconecte automáticamente el suministro eléctrico en caso de que se abra el circuito protector de la bomba.



Instale un interruptor de circuito automático en caso de que los interruptores térmicos o de humedad no funcionen.

#### 5.3.3 Interruptores de humedad y nivel

##### 5.3.3.1 Versiones sin aprobación Ex:

Las bombas sin aprobación Ex están equipadas con un interruptor de humedad y un interruptor de fugas. El interruptor de humedad se ubica en la cubierta superior; el interruptor de fugas se localiza en la cámara que está encima del sello mecánico. Consulte el apéndice.

##### 5.3.3.2 Versión con aprobación Ex equipada con interruptor de fugas

Para determinar si la bomba está equipada con interruptor de fugas o de nivel, revise la placa de identificación. Si la bomba no cuenta con la marca "ib" o "IS", estará equipada con un interruptor de fugas.

Las bombas con aprobación Ex están equipadas con un interruptor de humedad y un interruptor de fugas. El interruptor de humedad se encuentra ubicado en la cubierta superior; el interruptor de fugas está en la carcasa del estator. Consulte los esquemas de conexiones en el apéndice.

Tanto en las versiones con aprobación Ex como en las que no cuentan con aprobación Ex, todos los interruptores están conectados físicamente a la bomba y al módulo IO 113. Al detectarse humedad o una fuga, los interruptores abrirán un

circuito eléctrico. Eso dará lugar a una alarma de hardware y software en el módulo IO 113 y a la apertura del relevador de alarma.

Los interruptores de humedad y fugas son dispositivos que protegen el motor de los daños provocados por la entrada de agua. Estos interruptores no son reversibles y es necesario sustituirlos una vez que se han disparado.

Los interruptores de humedad y fugas forman parte de un circuito independiente y están conectados al cable de control. Consulte el apéndice. También deben conectarse al circuito de seguridad del controlador de la bomba independiente.

### 5.3.3.3 Versión Ex con interruptor de nivel

Para determinar si la bomba está equipada con interruptor de fugas o de nivel, revise la placa de identificación. Si la bomba cuenta con la marca "ib" o "IS", estará equipada con un interruptor de nivel.

Las bombas con aprobación Ex están equipadas con un interruptor de humedad y un interruptor de nivel. El interruptor de humedad se ubica en la cubierta superior y el interruptor de nivel va en la cámara de fugas. Consulte los esquemas de conexiones en el apéndice.

Si la bomba cuenta con aprobación Ex, conduzca el cableado de todos los interruptores de la bomba a través del dispositivo de seguridad intrínseca hasta el módulo IO 113. Para el caso de bombas sin aprobación Ex, no es obligatorio que estas cuenten con dispositivos de seguridad intrínseca. Si se usa el módulo SM 113, debe usarse el módulo IO 113. Al detectarse humedad o una fuga, los interruptores abrirán el circuito eléctrico. Eso dará lugar a una alarma de hardware y software en el módulo IO 113 y a la apertura del relevador de alarma. Si la bomba se conecta a controles dedicados, debe usarse el módulo IO 351B.

En caso de no usarse con el módulo SM 113, es posible sustituir el módulo IO 113 por otro dispositivo. No obstante, a fin de asegurar que se mantenga la seguridad intrínseca (Ex), debe garantizarse la operación correcta de los interruptores térmicos/termistores PTC y los interruptores de humedad/nivel con el controlador de la bomba para detener esta.

Los interruptores de humedad y nivel son dispositivos que protegen el motor de los daños provocados por la entrada de agua. El interruptor de humedad no es un componente reversible y debe sustituirse una vez que se ha disparado. No es necesario sustituir el interruptor de nivel una vez que se ha disparado.

Los interruptores de humedad y nivel deben conectarse al circuito de seguridad del controlador de la bomba independiente.



Los interruptores de nivel y humedad, el PTC y el PTO deben instalarse con dos dispositivos de seguridad intrínseca, y deben cumplirse las siguientes condiciones:

- El dispositivo debe contar con aprobación FM <sup>12)</sup>
- $V_{m\acute{a}x.} \circ U_i^{13)} > V_{oc}, V_t \circ U_0^{14)}$
- $I_{m\acute{a}x.} \circ I_i^{15)} \geq I_{sc}, I_t \circ I_0^{16)}$
- $P_{m\acute{a}x.} \circ P_i^{17)} \geq P_0^{18)}$
- $C_0^{19)} \geq C_i + C_{cable}^{20)}$
- $L_0^{21)} \geq L_i + L_{cable}^{22)}$

12) Las barreras con aprobación FM pueden ser ya sean barreras con aprobación FM multicanal con parámetros inferiores a los citados, o una combinación de barreras con aprobación FM de un solo canal que, combinadas, ofrezcan una salida superior a las citadas y ofrezcan protección a prueba de explosión para la clase, división y grupo o la clase, zona y grupo de uso.

13)  $V_{m\acute{a}x.}$  o  $U_i$ : Tensión máxima del equipo ubicado en la zona de peligro.  $U_i = 28$  V.

14)  $V_{oc}, V_t$  o  $U_0$ : Tensión del equipo asociado (barrera propiamente dicha) ubicado en la zona segura.

15)  $I_{m\acute{a}x.}$  o  $I_i$ : Corriente máxima del equipo ubicado en la zona de peligro.  $I_i = 299$  mA.

16)  $I_{sc}, I_t$  o  $I_0$ : Corriente del equipo asociado (barrera propiamente dicha) ubicado en la zona segura.

17)  $P_{m\acute{a}x.}$  o  $P_i$ : Potencia máxima del equipo ubicado en la zona de peligro.  $P_i = 8.3$  W.

18)  $P_0$ : Potencia del equipo asociado (barrera propiamente dicha) ubicado en la zona segura.

19)  $C_0$ : Capacitancia del equipo asociado (barrera propiamente dicha) ubicado en la zona segura.

20)  $C_i + C_{cable}$ : Capacitancia máxima del equipo (incluido el cable) ubicado en la zona de peligro.  $C_i = 0$   $\mu$ F.

21)  $L_0$ : Inductancia del equipo asociado (barrera propiamente dicha) ubicado en la zona segura.

22)  $L_i + L_{cable}$ : Inductancia máxima del equipo (incluido el cable) ubicado en la zona de peligro.  $L_i = 0$  mH.

### Selección de dispositivos de seguridad intrínseca

Las condiciones límite para elegir el dispositivo de seguridad intrínseca más adecuado son las siguientes:

Límite mínimo:

- $U_0$  es superior al nivel de tensión proporcionado por el módulo IO utilizado.

Se recomienda utilizar una barrera Zener de polaridad positiva cuando el módulo de alimentación sea IO 113 o IO 351B.

Utilice un multímetro para confirmar el circuito del interruptor de humedad/nivel y el circuito del PTO/PTC por conectar a las barreras Zener.

- La resistencia máxima entre el PTO y la rama común es de 3  $\Omega$ .
- La resistencia máxima entre el PTC y la rama común es de 500  $\Omega$ .



- La resistencia máxima entre el interruptor de humedad/nivel y la rama común es de 3  $\Omega$ .

### 5.3.4 Termistores

Los termistores PTC están disponibles como accesorios o como opción FPV (variantes del producto de fábrica).

Las resistencias térmicas se pueden usar como dispositivos de protección de motor; controlan la temperatura del estator, sustituyen a los interruptores térmicos y deben conectarse al relé específico para resistencias térmicas que forma parte de la caja de control.

La tensión de operación de los termistores PTC oscila entre 2.5 y 7.5 V.

#### 5.3.4.1 Revisiones luego de la conexión eléctrica

1. Use un multímetro para revisar si la resistencia del circuito del termistor triple es inferior a 500  $\Omega$ .
2. Use un multímetro para revisar si el aislamiento entre el circuito y la carcasa del estator supera el límite del rango.
3. Realice medidas similares en el extremo del cable de alimentación.

### 5.3.5 Sensor de temperatura Pt1000

El sensor de temperatura Pt1000 está disponible como accesorio o como opción FPV.

La principal función del sensor Pt1000 es el monitoreo de la temperatura de los cojinetes, aunque también se puede usar en el estator.

En caso de sobrecalentamiento, el sensor Pt1000 activa una alarma y desconecta el suministro eléctrico a la temperatura predefinida.



El sistema de monitoreo de la temperatura de los rodamientos solo está disponible de manera opcional.

Los valores de resistencia del sensor son los siguientes:

- 1,000  $\Omega$  a 68 °F (20 °C);
- 1,385  $\Omega$  a 212 °F (100 °C);
- aproximadamente, 1,078  $\Omega$  a temperatura ambiente.

Los límites de temperatura son los siguientes:

- 194 °F (90 °C), aviso de temperatura de los cojinetes;
- 266 °F (130 °C), paro de la bomba por alta temperatura de los cojinetes;
- 302 °F (150 °C), paro de la bomba por alta temperatura del estator.

En las bombas con aprobación FM, la temperatura de alarma máxima aceptable en los sensores de los cojinetes es de 212 °F (100 °C) para el cojinete inferior (extremo del eje) y 248 °F (120 °C) para el cojinete superior.



#### 5.3.5.1 Revisiones luego de la conexión eléctrica

Durante las pruebas de la bomba, el sensor Pt1000 debe permanecer conectado a un dispositivo de registro.

1. Use un multímetro para revisar si la resistencia a temperatura ambiente [68 °F (20 °C)] es de, aproximadamente, 1,078  $\Omega$ .
2. Use un multímetro para revisar que el aislamiento entre el circuito y la carcasa del estator supere el límite de la escala.
3. Realice medidas similares en el extremo del cable de alimentación.

### 5.3.6 Sensor de vibraciones de la bomba (PVS 3)

El sensor PVS 3 monitorea el nivel de vibraciones para proteger la bomba y la red de tuberías frente a posibles daños.

Un cambio en el nivel de vibraciones indica una situación anormal. Asegúrese que se lleve a cabo una revisión de servicio antes de que la bomba o la red de tuberías sufran daños.

Las bombas están equipadas con impulsores S-tube<sup>®</sup>. Los impulsores S-tube<sup>®</sup> se balancean en condición húmeda para reducir las vibraciones durante la operación. Si estas bombas arrancan cuando su carcasa contiene aire, se producirán más vibraciones que durante su operación normal.

#### 5.3.7 SM 113

El módulo SM 113 se usa para recopilar y transferir los datos de los sensores. El módulo SM 113 opera en conjunto con el módulo IO 113 mediante comunicación mediante la red eléctrica empleando el protocolo GENIbus de Grundfos.

El módulo SM 113 recibe datos desde los siguientes dispositivos:

- 3 sensores de corriente (4-20 mA);
- 3 sensores térmicos Pt1000;
- 1 sensor térmico PTC;
- 1 entrada digital.

El módulo SM 113 está equipado con una resistencia de 2.7 k $\Omega$  para evitar falsas alarmas de sensor en el módulo IO 113.

#### 5.3.8 IO 113

El módulo IO 113 actúa como interfaz entre una bomba equipada con sensores analógicos y digitales y el controlador de la bomba. Los datos más importantes proporcionados por los sensores se indican en el panel delantero.

Un módulo IO 113 admite la conexión de una bomba.

Junto con los sensores, el módulo IO 113 forma una separación galvánica entre la tensión del motor de la bomba y el controlador conectado.

El módulo IO 113 proporciona las siguientes funciones:

- protección contra temperaturas excesivas;
- monitoreo de los sensores mediante la medida analógica de:
  - temperatura del devanado del motor;
  - las vibraciones de la bomba;
  - la resistencia del aislamiento del estator;
  - temperatura de los rodamientos;
  - la humedad en el motor.
- paro de la bomba en caso de alarma;
- monitoreo remoto de la bomba mediante comunicación RS-485 (Modbus o GENIbus).

### 5.3.8.1 Medida de la resistencia del aislamiento del estator

El módulo IO 113 mide la resistencia del aislamiento entre los devanados del estator y tierra:

- una resistencia superior a 10 M $\Omega$  se considera correcta;
- una resistencia de entre 10 y 1 M $\Omega$  da lugar a un aviso;
- resistencia por debajo de 1 M $\Omega$  = alarma.

## 6. Puesta en marcha

### PELIGRO

#### Descarga eléctrica

Riesgo de muerte o lesión personal grave

- Asegúrese de que la bomba esté aterrizada.



Si se trata de una bomba de instalación en seco, esta debe purgarse.



Antes de arrancar la bomba por primera vez o después de un período de inactividad prolongado, asegúrese de que la bomba se encuentre completamente llena del líquido bombeado.



Asegúrese de que la bomba se encuentre llena del líquido bombeado. La bomba no admite la marcha en seco.



En caso de ruidos o vibraciones anormales, detenga la bomba inmediatamente. No vuelva a arrancar la bomba hasta que se haya identificado y eliminado la causa de la falla.

Proceda de la siguiente manera:

1. Retire los fusibles o desconecte el interruptor principal.
2. Revise el nivel de líquido de motor en la cámara de enfriamiento.
3. Revise que el impulsor pueda girar libremente.
4. Revise que los interruptores estén cerrados; sustitúyalos si es necesario.
5. Si están instaladas, revise que las unidades de monitoreo funcionen correctamente.
6. Si se trata de una bomba de instalación sumergida, revise que la bomba se encuentre sumergida en el líquido.
7. Si se trata de una bomba de instalación en seco, asegúrese de que haya líquido en el cárcano.
8. Abra las válvulas de corte, si están instaladas.
9. Revise que el sistema se encuentre lleno de líquido y haya sido purgado.
10. Revise la posición de los interruptores de nivel.
11. Arranque la bomba y revise si esta hace ruido o vibra anormalmente durante la operación.

12. Después del arranque, debe establecerse el punto de trabajo real de la bomba. Asegúrese de que se cumplan las condiciones de operación.



Si es necesario, es posible arrancar la bomba muy brevemente sin que se encuentre sumergida con el fin de revisar el sentido de giro.

Siempre haga funcionar la bomba de acuerdo con las rutinas establecidas y efectúe revisiones periódicas de los equipos de monitoreo y los accesorios de la bomba. Asegúrese de que la configuración de la bomba y los equipos no pueda ser modificada por personas no autorizadas.

## 7. Almacenamiento del producto

Durante el almacenamiento, la bomba deberá protegerse contra la humedad y el calor.

Después de un período de almacenamiento, dé mantenimiento a la bomba antes de ponerla en operación. Asegúrese de que el impulsor pueda girar libremente. Preste atención al estado de los sellos mecánicos, los empaques y las entradas de cable.



La temperatura de almacenamiento es de  $-4$  a  $+131$  °F ( $-20$  a  $+55$  °C). Se permite una temperatura máxima de  $158$  °F ( $70$  °C) durante periodos breves que no superen 24 horas, de conformidad con la normativa EN 60204-1.



No retire los protectores de los extremos de los cables de alimentación y control antes de llevar a cabo la conexión eléctrica. Aislado o no, el extremo libre de un cable no debe quedar expuesto a la humedad en ningún momento. El motor podría resultar dañado si se ignora esta indicación.



Si la bomba debe permanecer almacenada por más de un mes, haga girar el impulsor una vez al mes, por lo menos; ello impedirá que las superficies del sello mecánico inferior se traben.

No hacer esto puede provocar daños en el sello mecánico al arrancar la bomba.

Si no es posible hacer girar el impulsor, póngase en contacto con un taller de asistencia autorizado.

## ADVERTENCIA

### Riesgo de aplastamiento

Riesgo de muerte o lesión personal grave



- No haga girar el impulsor usando las manos. Use siempre una herramienta adecuada.



En bombas equipadas con álabe guía, tenga cuidado de no dañar el álabe guía al hacer girar el impulsor.

## 8. Mantenimiento y revisión del producto

Las bombas con brida de succión A40 (DN 100) o A60 (DN 150) (versiones para presión S y H) instaladas en posición vertical no cumplen el requisito de estabilidad de la normativa EN 809 (estables cuando se inclinan hasta un ángulo de 10°). Use un soporte de mantenimiento para apoyar la bomba.



### Números de producto del soporte de mantenimiento

Brida de succión de tamaño A40 (DN 100): 98669229.

Brida de succión de tamaño A60 (DN 150): 98669251.

## ADVERTENCIA

### Riesgo de aplastamiento

Riesgo de muerte o lesión personal grave



- Durante la instalación, mantenga la bomba sujeta por medio de cadenas de elevación o colóquela en posición horizontal para garantizar su estabilidad.

## PELIGRO

### Descarga eléctrica

Riesgo de muerte o lesión personal grave



- Antes de comenzar a trabajar con el producto, asegúrese de que el suministro eléctrico esté apagado y no pueda encenderse accidentalmente.

## PELIGRO

### Descarga eléctrica

Riesgo de muerte o lesión personal grave



- Asegúrese de que la bomba esté aterrizada.

Los trabajos de mantenimiento y revisión de bombas a prueba de explosión deben ser llevados a cabo por Grundfos o por un taller de servicio autorizado.



No abra la bomba si la atmósfera ambiental es explosiva o contiene polvo.



Las tareas de mantenimiento y revisión debe llevarlas a cabo personal calificado.



Antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento o inspección, debe llevarse a cabo un lavado intensivo de la bomba con agua limpia. Enjuague las partes de la bomba después de desarmarla.

Las bombas sometidas a regímenes de operación normales deben revisarse cada 2,000 horas de operación o, al menos, una vez al año. Si el líquido bombeado contiene lodo o arena, la revisión de la bomba deberá tener lugar cada 1,000 horas de operación o cada seis meses.

El uso de un variador de frecuencia puede reducir la vida útil de los cojinetes y del sello mecánico en función del modo de operación y otras circunstancias.



Revise los siguientes parámetros:

- consumo de electricidad;
- nivel de líquido del motor.

Si la bomba es nueva o se han sustituido los sellos mecánicos, revise el nivel de líquido de motor y su contenido de agua después de una semana de operación. Si el nivel de líquido de motor ha descendido, puede ser que el sello mecánico presente un defecto.



El líquido de motor debe eliminarse de acuerdo con la normativa local.

60 Hz	Generación	Potencia (P2) [kW]	Clase de altura	Tipo de impulsor	Cantidad de líquido de motor	
					SE [qt (l)]	SL [qt (l)]
Número de polos						
2	1. <sup>a</sup> , 2. <sup>a</sup>	Todas	Todas	Todas	13 (12.5)	4.3 (4.1)
4	1. <sup>a</sup> , 2. <sup>a</sup>	Todas	Todas	Todas	13 (12.5)	4.3 (4.1)
6	1. <sup>a</sup> , 2. <sup>a</sup>	Todas	Todas	S-tube, doble	13 (12.5)	4.3 (4.1)
	1. <sup>a</sup>	Todas	Todas	S-tube, sencillo	14.5 (13.8)	5.4 (5.1)

- **Entradas de cable.** Asegúrese de que las entradas de cable sean impermeables y de que los cables no formen dobleces abruptos ni queden aprisionados.
- **Claro del impulsor:** Revise el claro del impulsor.
- **Componentes de la bomba:** Revise la carcasa de la bomba y otros componentes en busca de indicios de posible deterioro. Sustituya las partes descompuestas.
- **Rodamientos de bolas:** Revise si el eje no gira con libertad o hace ruido (girándolo manualmente). Sustituya los rodamientos descompuestos. Si los cojinetes están defectuosos o el motor no funciona correctamente, suele ser necesario llevar a cabo una revisión general de la bomba. Solicite dicha tarea a un taller de reparación autorizado. Los cojinetes están lubricados de por vida.
- **Vibración.** Si la bomba vibra a un nivel anormal, no vuelva a arrancarla sino hasta que se haya identificado y eliminado la causa de la falla.
- **Mantenimiento general.** Suele ser necesario si los rodamientos de bolas presentan alguna descompostura o si el motor no opera correctamente. Solicite dicha tarea a un taller autorizado.



Los cojinetes de bolas deben reemplazarse, al menos, cada 25,000 horas de operación.

## 8.1 Revisión y cambio del líquido de motor



Limpe periódicamente las superficies exteriores de la bomba para preservar su conductividad térmica.



Cambie el líquido de motor una vez al año o cada 2,000 horas de operación para prevenir la oxidación.



La falta de líquido de motor puede dar lugar a sobrecalentamiento y dañar los sellos mecánicos.



Use líquido de enfriamiento SML3 para garantizar el enfriamiento del motor. Los líquidos con capacidad de calor específico inferior a la del SML3 pueden causar sobrecalentamiento en el motor.

### Información relacionada

#### [10.12 Líquido de motor](#)

#### 8.1.1 Revisión del líquido de motor

Es posible controlar el nivel de penetración del líquido bombeado en el líquido de motor. Use un refractómetro (número de producto 98676968) para calcular el índice de refracción en porcentaje. Utilice siempre la escala de propilenglicol.

Punto de congelación medido	Porcentaje de penetración de líquido (%)
-4 °F (-20 °C)	0
0.4 °F (-18 °C)	5
1.4 °F (-17 °C)	10
5 °F (-15 °C)	15
6.8 °F (-14 °C)	20

Si el índice de refracción es superior al 20 %, cambie el líquido de motor.

Con el fin de garantizar las condiciones adecuadas del sello mecánico y los cojinetes, y una operación confiable, no supere el índice de refracción indicado. Para más información, consulte los manuales técnicos de las bombas SE y SL.



QR99980918

Para obtener información sobre el drenaje y el cambio del líquido de motor, consulte los manuales técnicos de las bombas SE y SL de potencias comprendidas entre 9 y 30 kW.

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



Drene la cámara de fugas de la bomba cada 2,000 horas de operación.

## ADVERTENCIA

### Sistema presurizado

Riesgo de muerte o lesión personal grave



- La cámara de aceite puede estar presurizada. Afloje con cuidado los tornillos y no los retire hasta que la presión se haya liberado completamente.



La carcasa del sello debe contener, al menos, un 10 % de aire para dar cabida a la expansión térmica del líquido de motor durante la operación.

## 8.2 Mantenimiento y ajuste del claro del impulsor

Para las bombas con impulsor S-tube® cerrado, el claro del impulsor es la distancia entre la parte inferior del impulsor y el anillo de desgaste estacionario instalado por la parte inferior de la voluta.

Para bombas equipadas con impulsor S-tube® abierto, el claro del impulsor es la distancia entre la parte inferior del impulsor y la cubierta del lado de succión.

Se requiere que el claro del impulsor sea el correcto para mantener el desempeño hidráulico de la bomba y para evitar las obstrucciones.



El claro del impulsor debe revisarse cada vez que se realice una tarea de mantenimiento para evitar que la superficie de las partes hidráulicas alcance una temperatura excesiva.

### Tamaño de los claros para los impulsores S-tube® cerrados



Antes de determinar el claro correcto del impulsor, revise el código de producción (P. c. AASS) en la placa de identificación de la bomba. Las bombas fabricadas antes de la semana 40 de 2014 (P. c. 1440) tienen un juego de tornillos diferente que requiere ángulos de giro distintos que las bombas fabricadas durante y después de la semana 40 de 2014 (P. c. 1440).

Rango de presión	Claro del impulsor [mm (in)]	Ángulo de giro del tornillo de ajuste [°] antes del código P. c. 1440	Ángulo de giro del tornillo de ajuste [°] después del código P. c. 1440
E = Extrabaja presión, un solo canal, impulsor S-tube®	0.035 ±0.003 (0.9 ±0.1)	170°	260°
E = Extrabaja presión, dos canales, impulsor S-tube®	0.027 ±0.003 (0.7 ±0.1)	140°	220°
L = Baja presión, un solo canal, impulsor S-tube®	0.035 ±0.003 (0.9 ±0.1)	170°	260°
L = Baja presión, dos canales, impulsor S-tube®	0.027 ±0.003 (0.7 ±0.1)	140°	220°
M = Presión media	0.023 ±0.003 (0.6 ±0.1)	125°	190°
H = Alta presión	0.023 ±0.003 (0.6 ±0.1)	125°	190°
S = Muy alta presión	0.019 ±0.003 (0.5 ±0.1)	110°	170°

### Pares de ajuste de los tornillos de ajuste

Modelo de bomba	Pares de ajuste de los tornillos de ajuste [ft-lb (N-m)]
Bombas fabricadas <b>antes</b> de la semana 40 de 2014 (P. c. 1440), tornillos de ajuste M12	40.6 ±3 (55 ±4)
Bombas fabricadas <b>durante y después</b> de la semana 40 de 2014 (P. c. 1440), tornillos de ajuste M20	51.6 ±3 (70 ±4)

### Tamaño de los claros para los impulsores S-tube® abiertos

Versión de presión	Claro del impulsor, X [in (mm)]	Ángulo de giro del tornillo de ajuste (grados)
S = Muy alta presión	0.019 ±0.004 (0.5 ±0.1)	110°

Versión de presión	Claro del impulsor, X [in (mm)]	Ángulo de giro del tornillo de ajuste (grados)
H = Alta presión	0.023 ± 0.004 (0.6 ± 0.1)	110°

## PELIGRO

### Descarga eléctrica

Riesgo de muerte o lesión personal grave



- Antes de comenzar a trabajar con el producto, asegúrese de que el suministro eléctrico esté desconectado y no pueda conectarse accidentalmente.

En instalaciones con bombas sumergibles con y sin camisa de enfriamiento, el claro del impulsor se puede revisar directamente a través de la succión de la bomba.



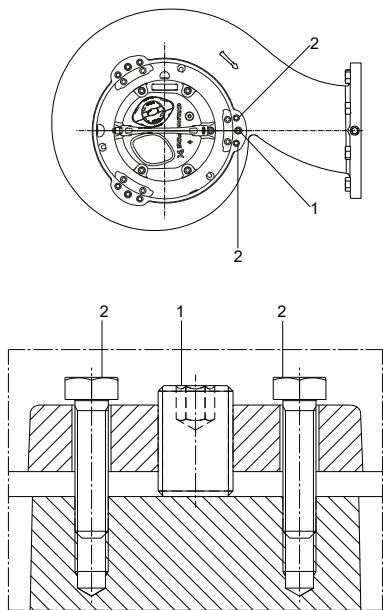
Para el caso de bombas de instalación en seco, tanto verticales como horizontales, la revisión y el ajuste del claro del impulsor pueden realizarse con la bomba instalada en el pedestal y conectada a las tuberías.



### 8.2.1 Ajuste del claro del impulsor



Ajuste con cuidado los tornillos de fijación para evitar que los cojinetes sufran daños. Normalmente, un desplazamiento de 0.04 a 0.12 in (1 a 3 mm) suele ser suficiente.



TM077783

TM051916

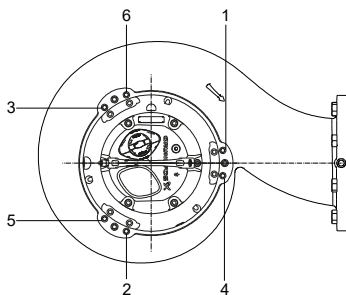
Tornillos de ajuste del impulsor

1	Tornillo de ajuste
2	Tornillo de fijación

El siguiente método es adecuado para bombas instaladas en posición vertical. Proceda de la siguiente manera:

1. Afloje los tornillos de fijación y ajuste de modo que el impulsor se apoye sobre la cubierta de succión/anillo de desgaste fijo. Cuando el impulsor está en esta posición, el claro del impulsor es cero.
2. Ajuste los tres tornillos de ajuste a la mano hasta que toquen la superficie superior de la voluta.
3. El claro del impulsor se genera girando los tornillos de ajuste hasta alcanzar un ángulo específico. El claro del impulsor presenta diferencias para los impulsores S-tube® cerrados y S-tubo® abiertos, así como para las diferentes clases de altura. Consulte la tabla del capítulo anterior para determinar el claro del impulsor y el ángulo de giro correctos.

4. Una vez que haya identificado el ángulo correcto, gire el tornillo de ajuste en el sentido de las manecillas del reloj en el ángulo especificado. Use un torquímetro para asegurarse de que el tornillo de ajuste esté apretado con el par correcto.
5. Ajuste los tornillos de fijación en dos pasos, de acuerdo con la siguiente secuencia:
  - Ajuste los tornillos uno por uno, del 1 al 6. Par de ajuste requerido: 29.5 ±3 ft-lb (40 ±4 N·m).
  - Repita la secuencia anterior hasta alcanzar el par de ajuste definitivo de 51.6 ±3 ft-lb (70 ±4 N·m).



TM077792

Secuencia de ajuste

### 8.3 Mantenimiento de las bombas SE y SL a prueba de explosión

Las bombas a prueba de explosión revisadas y reparadas cuentan con una placa de reparación con la siguiente información:

- símbolo de reparación (R);
- nombre o marca comercial registrada del taller responsable de la reparación;
- número de referencia asignado por el taller a la reparación;
- fecha de la revisión o reparación.

En caso de reparaciones posteriores, la placa de reparación existente debe sustituirse por una nueva y actualizada, y deben registrarse las marcas anteriores.

El taller de reparación debe mantener registros de las revisiones y reparaciones realizadas; estos deben incluir también todas las revisiones, reparaciones y posibles modificaciones anteriores. El propietario u operario debe conservar copias de los registros detallados del taller de reparación, junto con el certificado de tipo original del motor a prueba de explosión en cuestión.

#### 8.3.1 Cable de alimentación

Use únicamente cables compatibles y aprobados por el fabricante que sean adecuados para la entrada de cable.

### 8.3.2 Entrada de cable

Use solo conector glándula con aprobación FM ajustados al diámetro del cable. Las marcas correspondientes al diámetro correcto del cable están grabadas en el conector glándula.

### 8.3.3 Partes de repuesto

Las partes dañadas del motor deben sustituirse siempre por partes nuevas y aprobadas. Las partes del motor no deben restaurarse.

### 8.4 Bombas contaminadas

El producto se considera contaminado si se usa para procesar líquidos perjudiciales para la salud o tóxicos.

## PRECAUCIÓN

### Riesgo biológico

Riesgo de lesión personal leve o moderada



- Lave bien la bomba con agua limpia y enjuague las partes de la bomba después de desarmarla.

Comunique a Grundfos los detalles relacionados con el líquido bombeado antes de enviar el producto para su mantenimiento. De lo contrario, Grundfos podrá rechazar la solicitud de mantenimiento o servicio del producto.

Limpie el producto de la mejor manera posible antes de devolverlo.

## 9. Solución de problemas

### PELIGRO

#### Descarga eléctrica

Riesgo de muerte o lesión personal grave



- Antes de comenzar a trabajar con el producto, asegúrese de que el suministro eléctrico esté apagado y no pueda encenderse accidentalmente.

### ADVERTENCIA

#### Riesgo de aplastamiento

Riesgo de muerte o lesión personal grave



- Antes de diagnosticar cualquier falla, asegúrese de que todas las partes giratorias hayan dejado de moverse.

### PELIGRO

#### Descarga eléctrica

Riesgo de muerte o lesión personal grave



- Asegúrese de que la bomba esté aterrizada.

Deben respetarse todas las normativas aplicables a bombas instaladas en entornos potencialmente explosivos. Asegúrese de que no se lleven a cabo trabajos en atmósferas potencialmente explosivas.



Falla	Causa	Solución
La bomba no arranca o se detiene sin causa aparente.	El suministro eléctrico está desconectado.	Restablezca el suministro eléctrico. Ponga en marcha la bomba de forma manual.
	Falta una fase.	Restablezca todas las fases.
	La bomba ha sufrido una sobrecarga.	Si la falla no desaparece automáticamente, determine su causa y solúciónela.
	El impulsor está obstruido debido a la acumulación de impurezas.	Limpie el impulsor.
	El interruptor de circuito de protección del motor está ajustado incorrectamente.	Ajuste el interruptor de circuito de protección del motor según la corriente nominal.
	Los interruptores térmicos se han disparado debido al enfriamiento insuficiente del motor.	Restablezca el enfriamiento del motor.
	El interruptor de humedad del motor se ha disparado.	Póngase en contacto con un taller autorizado.
La bomba no arranca o se detiene. El panel de control del controlador indica que se ha disparado el interruptor de circuito de protección del motor o el equipo de protección.	El cable del motor presenta un defecto.	Póngase en contacto con un taller autorizado.
	La tensión fluctúa.	Restablezca la tensión de alimentación correcta. La desviación permisible es de $\pm 10\%$ .

<b>Falla</b>	<b>Causa</b>	<b>Solución</b>
La bomba opera, pero no entrega el caudal nominal.	El sentido de rotación no es correcto.	Intercambie dos de las fases del motor.
	El impulsor está suelto o se ha deteriorado.	Ajuste el impulsor o sustitúyalo.
	La bomba o las tuberías se han obstruido debido a la acumulación de impurezas.	Limpie la bomba o las tuberías.
	La altura de bombeo es demasiado elevada.	Mida la presión diferencial y compare su valor con el que indica la curva de la bomba. Elimine cualquier obstrucción de la tubería de descarga.
	Las válvulas están cerradas u obstruidas. La válvula de no retorno no opera correctamente.	Limpie o sustituya las válvulas.
	Hay aire en la bomba o la tubería de succión.	Purgue la bomba y la tubería de succión. Aumente el nivel de paro del cárcamo.
	El líquido bombeado es demasiado denso.	Diluya el líquido bombeado.
	La bomba no está bien conectada al acoplamiento automático.	Bombee líquido desde el cárcamo para reducir el nivel. Levante la bomba y vuelva a colocarla en el autoacoplamiento.
	Las tuberías presentan fugas.	Repare las tuberías.
	El sistema de descarga del cárcamo en el que se encuentra instalada la bomba se ha activado accidentalmente.	Revise la operación del sistema de descarga y repárelo si es necesario.
La bomba arranca, pero se detiene inmediatamente.	La bomba está obstruida y provoca que se dispare el interruptor diferencial de protección del motor.	Limpie la bomba.
	El motor se sobrecalienta, lo cual provoca que se disparen los interruptores térmicos.	Permita que la bomba se enfríe. Limpie la bomba.
	El interruptor de nivel está desajustado o defectuoso, o hay una fuga de líquido de enfriamiento.	Revise el nivel de glicol y, después, póngase en contacto con un taller de servicio autorizado.

Falla	Causa	Solución
La bomba vibra o hace demasiado ruido.	La bomba está parcialmente obstruida debido a la acumulación de impurezas.	Limpie la bomba.
	El sentido de rotación no es correcto.	Intercambie dos de las fases del motor.
	La bomba está operando fuera del rango de operación especificado.	Restablezca las condiciones de operación adecuadas.
	La bomba está descompuesta.	Repare la bomba o póngase en contacto con un taller de reparación autorizado si es necesario.
	La bomba no está bien conectada al autoacoplamiento.	Bombear líquido desde el cárcamo para reducir el nivel. Levante la bomba y vuelva a colocarla en el autoacoplamiento.
	La bomba sufre cavitación.	Limpie la tubería de succión.
	El impulsor no está equilibrado.	Póngase en contacto con un taller autorizado.
El nivel de líquido de motor es bajo.	El pedestal, el acoplamiento automático, el soporte de anillo o los rieles guía están instalados incorrectamente.	Instale los componentes correctamente.
	El sello mecánico superior presenta una fuga.	Póngase en contacto con un taller autorizado.

## 10. Datos técnicos

### 10.1 Valor de pH

Las bombas en instalación permanente pueden soportar los siguientes valores de pH:

Variante (material)	Instalación	Valor de pH
Estándar <sup>23)</sup>	Sumergida y en seco	6 a 14 <sup>24)</sup>
Q <sup>25)</sup>	Sumergida y en seco	6 a 14

<sup>23)</sup> Impulsor, carcasa de la bomba y cubierta superior del motor de hierro fundido.

<sup>24)</sup> Para valores de pH variables, el intervalo de pH es de 4 a 14.

<sup>25)</sup> Impulsor de acero inoxidable. Carcasa de la bomba y cubierta superior del motor de hierro fundido.

### 10.2 Densidad y viscosidad del líquido bombeado

Densidad: 62.4 lb/ft<sup>3</sup> (1,000 kg/m<sup>3</sup>).

Viscosidad cinemática: 1 mm<sup>2</sup>/s (1 cSt).



Si es preciso bombear líquidos cuya densidad y/o viscosidad cinemática superen los valores anteriores, use motores de potencia proporcionalmente superior.

### 10.3 Caudal

Se recomienda mantener una velocidad de flujo mínima para evitar la sedimentación en las tuberías. Velocidades de flujo recomendadas:

- en tuberías verticales: 2.3 ft/s (0.7 m/s).
- en tuberías horizontales: 3.3 ft/s (1.0 m/s)

### 10.4 Temperatura ambiente

Para las bombas con protección contra explosión, la temperatura ambiente en el lugar de instalación debe estar comprendida entre -4 y +104 °F (-20 y +40 °C).



Para las bombas sin protección contra explosión, la temperatura ambiente puede superar 104 °F (40 °C) durante un período corto (3 minutos como máximo).

### 10.5 Temperatura del líquido

32 a 104 °F (0 a 40 °C).

Para las bombas sin protección contra explosión, la temperatura del líquido puede ser de hasta 140 °F (60 °C) durante un breve período (3 minutos como máximo).



Las bombas con protección contra explosión nunca deben bombear líquidos a una temperatura superior a 104 °F (40 °C).

### 10.6 Modo de operación

Las bombas están diseñadas para la operación continua.

### 10.7 Frecuencia de arranque y paro

Número máximo de arranques por hora: 20.

### 10.8 Profundidad de instalación

65.6 ft (20 m) por debajo del nivel de líquido, como máximo.

### 10.9 Tamaño de los sólidos

Entre 1.3 y 4.9 in (entre 35 y 125 mm), en función del tamaño de la bomba.

### 10.10 Clase de protección

IP68.

### 10.11 Presión sonora



Use protección auditiva al trabajar cerca de una instalación en operación si el nivel de presión sonora supera los 70 dB(A).

### 10.12 Líquido de motor

El motor se llena en fábrica con líquido de motor Grundfos SML3 que es resistente a las heladas a hasta -4 °C (-20 °F). El líquido de motor contribuye a transferir el calor generado por el motor a la cámara de enfriamiento y al líquido bombeado que pasa por fuera de la bomba.

#### Información relacionada

[8.1 Revisión y cambio del líquido de motor](#)

### 10.13 Datos eléctricos

La tensión y la frecuencia de alimentación están indicadas en la placa de datos.

La tolerancia de tensión en las terminales del motor equivale a un  $\pm 10$  % de la tensión nominal.

## 11. Eliminación del producto

Este producto o las partes que lo componen deben eliminarse de forma ecológicamente responsable.

1. Solicite ayuda a un servicio de recolección de residuos público o privado.

2. Si ello no fuese posible, póngase en contacto con la delegación o el taller de asistencia de Grundfos más cercanos.

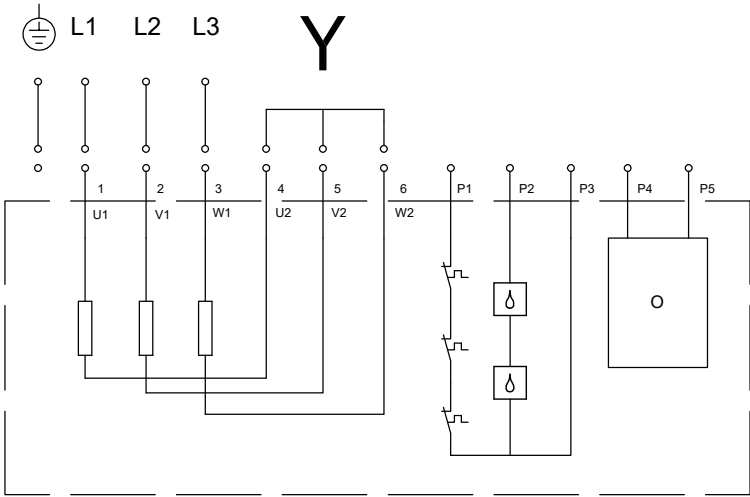
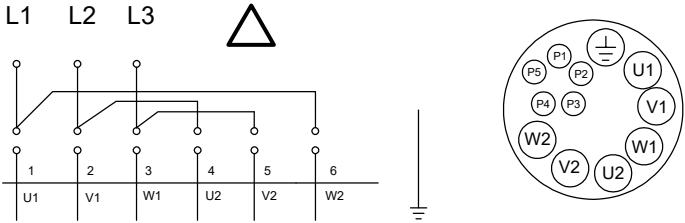


El símbolo con el contenedor tachado que aparece en el producto significa que este no debe eliminarse junto con la basura doméstica. Cuando un producto marcado con este símbolo alcance el final de su vida útil, debe llevarse a un punto de recolección selectiva designado por las autoridades locales competentes en materia de gestión de residuos. La recolección selectiva y el reciclaje de este tipo de productos contribuyen a proteger el medio ambiente y la salud de las personas.

Consulte también la información disponible en [www.grundfos.com/product-recycling](http://www.grundfos.com/product-recycling)

**A.1. Wiring diagrams**

**A.1.1. Single cable, star-delta connection**



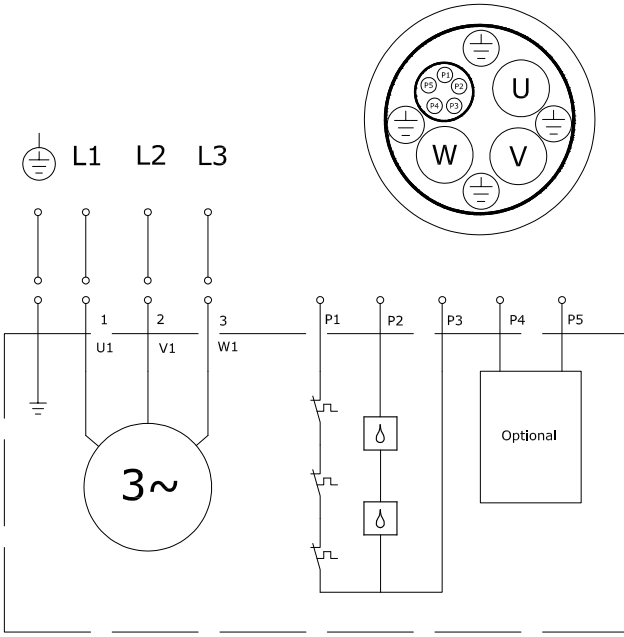
12-wire, star-delta connections (Y/D): D: connections for 3 x 460 V (1G), 3 x 208 V (0S) or 3 x 230 V (1R) Y: connections for 3 x 460 V (1R)

TM052695

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



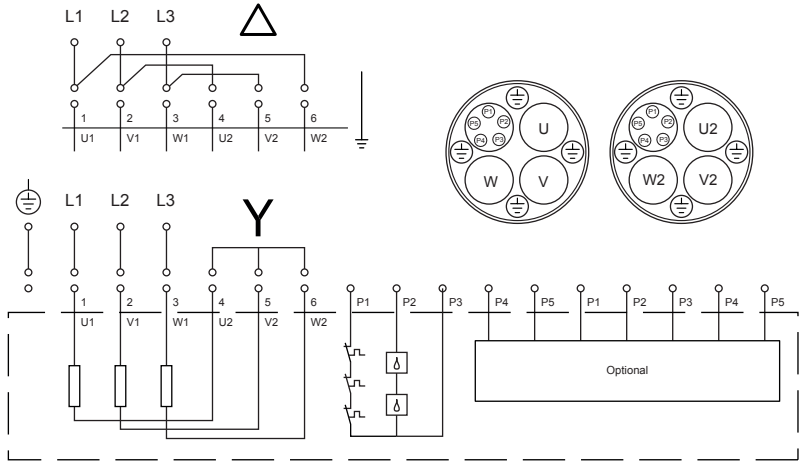
Main supply voltage must be stated since the pump will be connected according to this from factory.



8-wire, EMC cable

TM052694

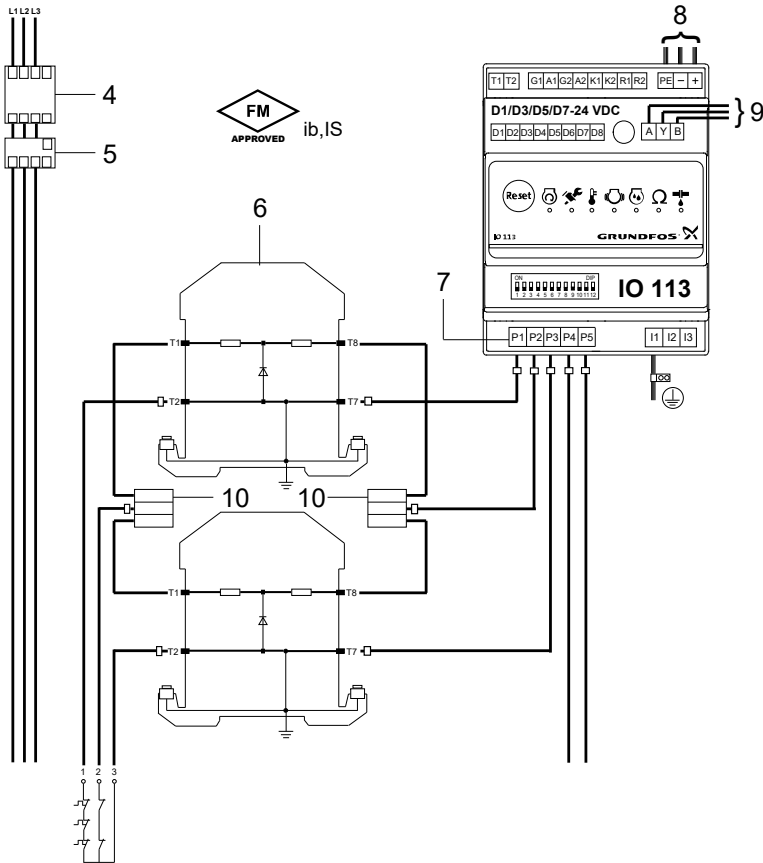




18-wire / EMC double cable

TM074220

### A.1.3. Wiring for Intrinsically Safe Apparatus with IO113



TM087789

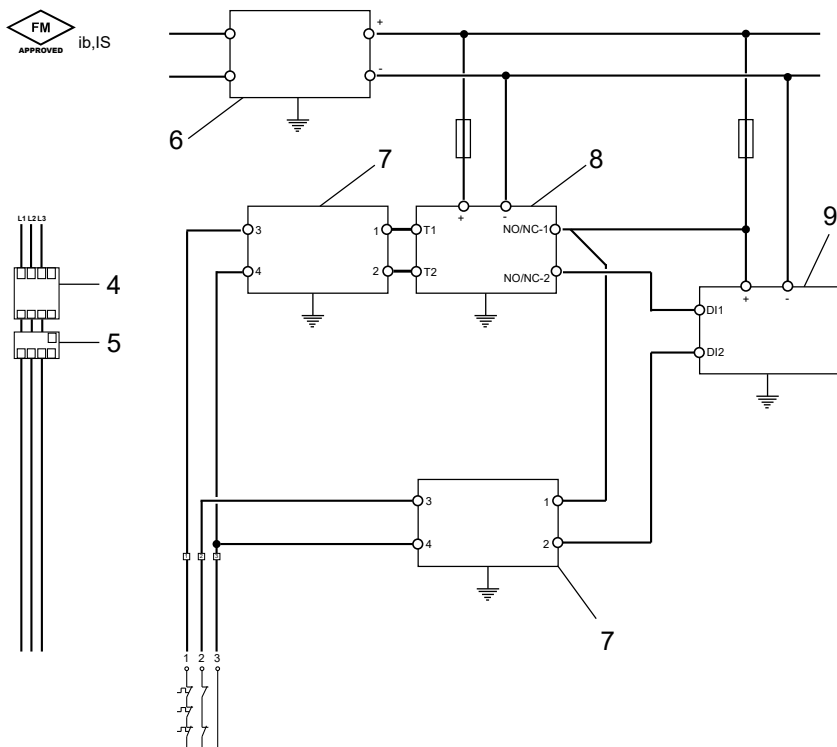
*Wiring the Intrinsically Safety Apparatus into IO113, in case of pumps installed with level switch*

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

1) For non-Ex products it is optional.

2) Not needed for Ex pumps installed with leakage switch.

## A.1.4. Wiring of pumps installed with PTC



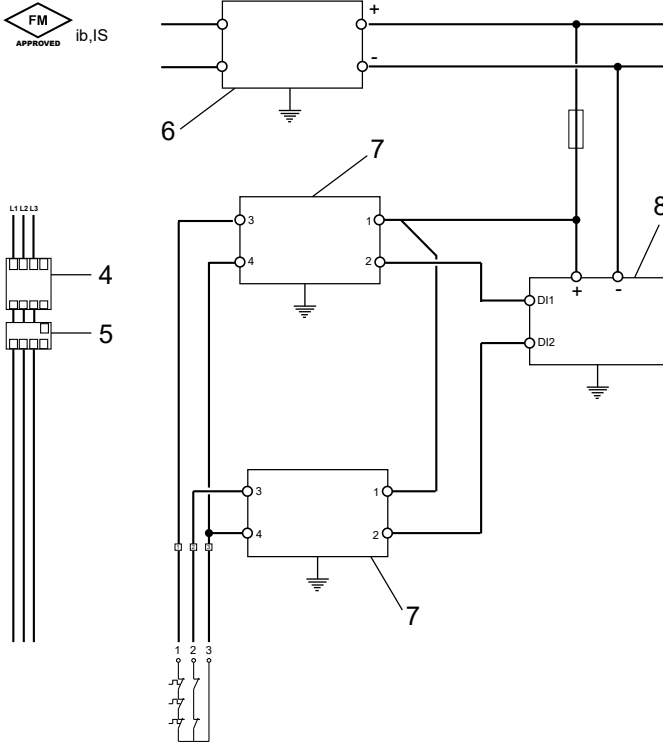
## Wiring for Intrinsically Safe Apparatus

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

3) For non-Ex products it is optional.

4) Not needed for Ex pumps installed with leakage switch.

### A.1.5. Wiring for Intrinsically Safe Apparatus



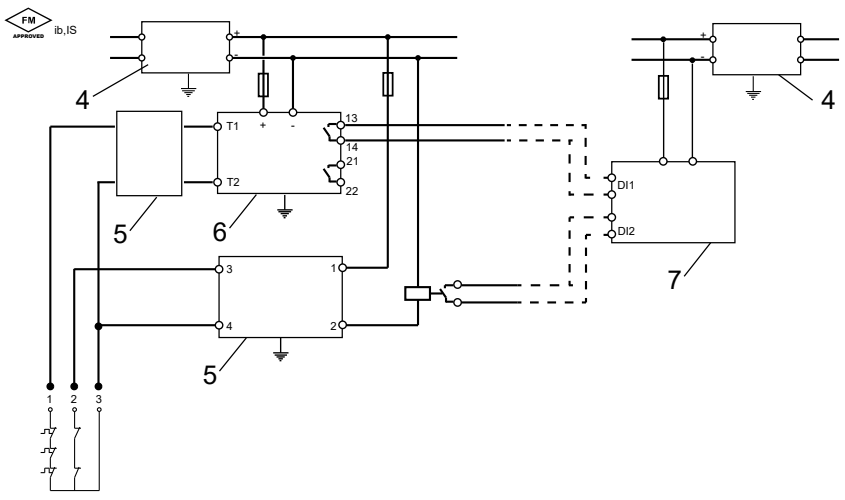
TM087797

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

5) For non-Ex products it is optional.

6) Not needed for Ex pumps installed with leakage switch.

### A.1.6. Wiring for Intrinsically Safe Apparatus



Wiring if pump controller is on separate power supply

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

7) For non-Ex products it is optional.

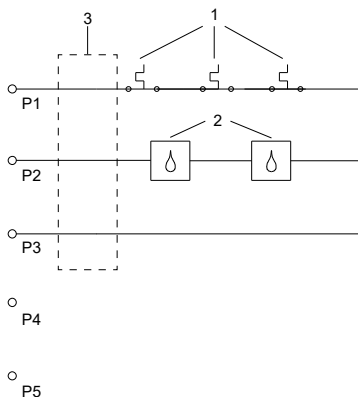
8) Not needed for Ex pumps installed with leakage switch.

TM0087798

## A.2. Sensor wiring

### A.2.1. Sensor wiring schematics for single cable pumps

#### A.2.1.1. Standard, single cable



TM052687

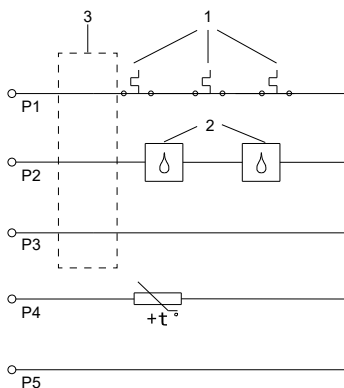
Standard and Standard Ex, single cable

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

9) For non-Ex products it is optional.

10) In case of pumps installed with PTC.

#### A.2.1.2. Sensor version 1, single cable



TM052690

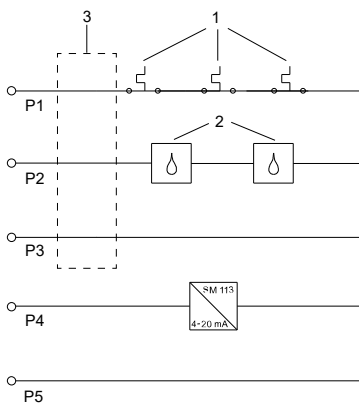
Sensor version 1 and Sensor version 1 Ex, single cable

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

11) For non-Ex products it is optional.

12) In case of pumps installed with PTC.

#### A.2.1.3. Sensor version 2, single cable



TM052692

Sensor version 2 and Sensor version 2 Ex, single cable

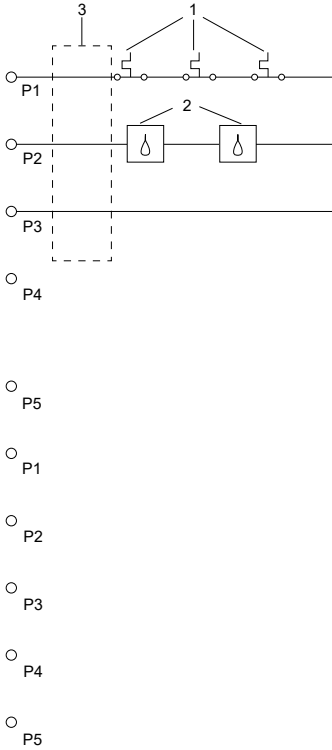
Pos.	Description
1	Thermal switches / Thermistor
2	Moisture/Leakage/Level switch
3	Intrinsically Safe Apparatuses <sup>13)</sup> and Thermistor Relay <sup>14)</sup>

13) For non-Ex products it is optional.

14) In case of pumps installed with PTC.

## A.2.2. Sensor wiring schematics for double cable pumps

### A.2.2.1. Standard, double cable



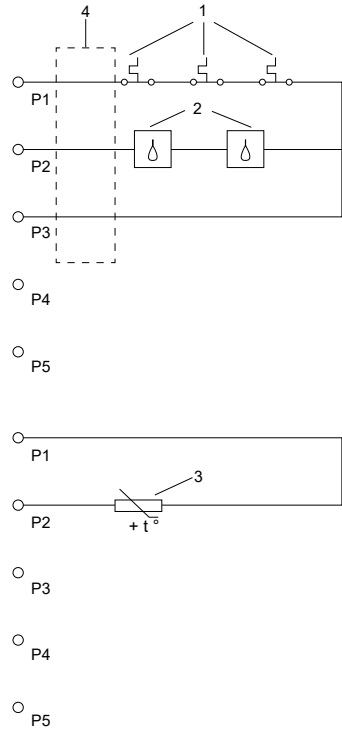
Standard and Standard Ex, double cable

Pos.	Description
1	Thermal switches / Thermistor
2	Moisture/Leakage/Level switch
3	Intrinsically Safe Apparatuses <sup>15)</sup> and Thermistor Relay <sup>16)</sup>

<sup>15)</sup> For non-Ex products it is optional.

<sup>16)</sup> In case of pumps installed with PTC.

### A.2.2.2. Sensor 1, double cable



Sensor 1 and Sensor 1 Ex, double cable

Pos.	Description
1	Thermal switches / Thermistor
2	Moisture/Leakage/Level switch
3	Pt1000 stator
4	Intrinsically Safe Apparatuses <sup>17)</sup> and Thermistor Relay <sup>18)</sup>

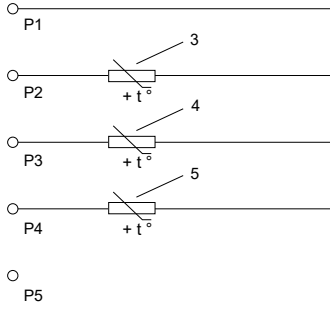
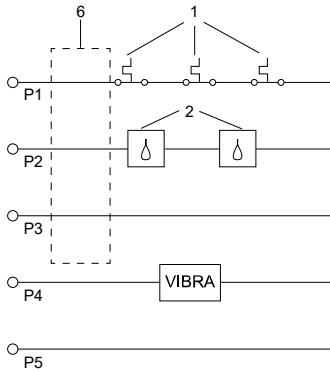
<sup>17)</sup> For non-Ex products it is optional.

<sup>18)</sup> In case of pumps installed with PTC.

TM074214

TM074218

### A.2.2.3. Sensor 2, double cable



Pos.	Description
1	Thermal switches / Thermistor
2	Moisture/Leakage/Level switch
VIBRA	Vibration sensor
3	Pt1000 stator
4	Pt1000 upper bearing
5	Pt1000 lower bearing
6	Intrinsically Safe Apparatuses <sup>19)</sup> and Thermistor Relay <sup>20)</sup>

<sup>19)</sup> For non-Ex products it is optional.

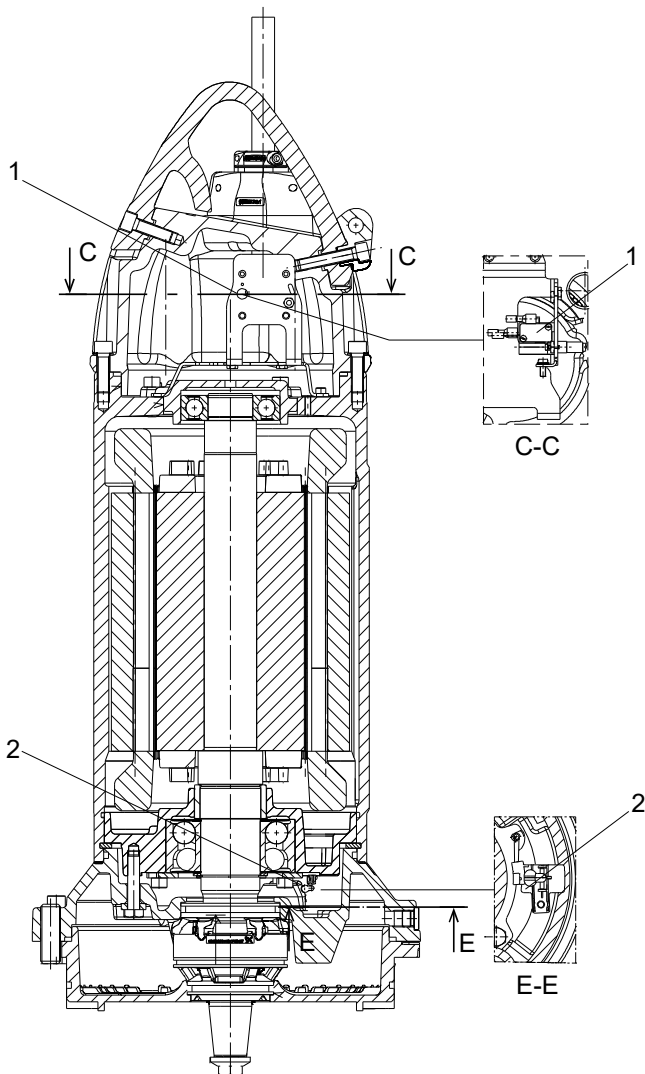
<sup>20)</sup> In case of pumps installed with PTC.

TM074216

Sensor 2 and Sensor 2 Ex, double cable



## A.2.3. Switch and sensor positions - Level Switch

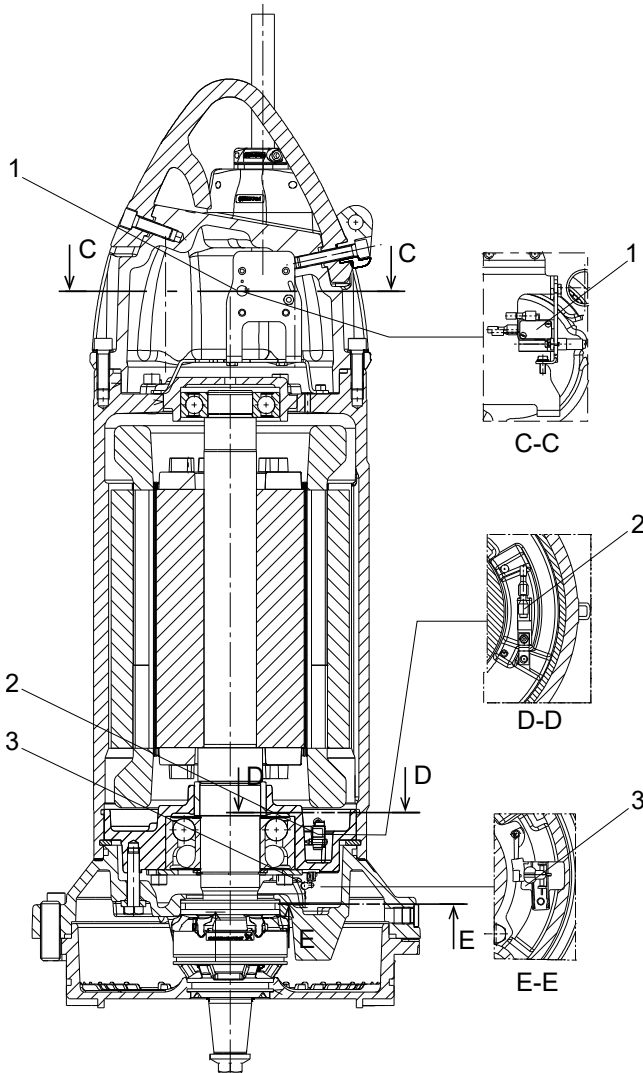


*Pumps installed with level switch*

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

TM054342

## A.2.4. Switch and sensor positions - Level or Leakage Switch



Pumps installed with leakage or level switch

Pos.	View	Description
1	C-C	Moisture switch
2	D-D	Leakage switch in stator housing, for Ex motors
3	E-E	Level switch in leakage chamber for standard motors

TM057800

## Limited consumer warranty

### 1. Limited consumer warranty

This Limited Warranty is provided for Consumer Products sold in the United States only and applies to Consumer Transactions as defined in and applicable under the Magnusson-Moss Warranty Act and any other applicable Federal and/or State laws. In case of non-Consumer Products, please refer to Grundfos' warranty terms defined in clause 10 of Grundfos US Terms and Conditions of Sale of Product and Services available at <https://www.grundfos.com/legal/grundfos-customer-terms/usa-grundfos-general-terms-for-sales-of-products-and-services>

**This Limited Warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights which vary from State to State.**

New products manufactured by Grundfos are warranted to the original purchaser only and are to be free from defects in design, material and workmanship under normal use and service for no greater than a period of thirty (30) months from the date of manufacture which is set forth on the product's nameplate and on the product's packaging or the minimum period required by the applicable State law. For New Jersey, the applicable period is one year from the date of purchase.

The warranty period for replacement products, parts and components expires thirty (30) months from the original date of manufacture of the product originally purchased, unless a longer period is required under the applicable State law. For New Jersey, the warranty period for replacement products, parts and components expires one year from the original date of purchase of the product, not the date of replacement.

Products sold by Grundfos that are manufactured by others are not covered by this warranty.

**Note that when purchasing a Grundfos product online, it is important to check the date of manufacture and the duration of the warranty with the seller as the product might no longer be covered under this Limited Warranty.**

**When a product is subject to this Limited Warranty a purchaser should contact the seller from which it purchased the product to make a claim.**

If the seller of a product is no longer in business, the purchaser should contact a Grundfos Authorized Service Partner, which can be found at [www.grundfos.com/us](http://www.grundfos.com/us) under > Support > Contact Service.

As part of making a claim, a purchaser shall return a defective product at the purchaser's cost, to the extent allowed by applicable law, along with proof of purchase and an explanation of the defect, date the defect occurred and circumstances surrounding the defect. For New Jersey there is no prohibition on returning a defective product at a purchaser's cost. If Grundfos is required by applicable State law to pay for the cost of shipment under applicable State law, then a purchaser should contact a Grundfos Authorized Service Partner to arrange for shipment. A purchaser also needs to promptly respond to Grundfos as to any inquiries regarding a warranty claim.

**Grundfos' liability under this Limited Warranty to purchaser is limited to the repair or replacement of a product (at Grundfos' decision) that is the sole and exclusive remedy for purchaser to the extent permissible by applicable law.** For New Jersey this limitation is permissible.

This warranty does not cover the following: ordinary wear and tear; use of a product for applications for which it is not intended; use of a product in an unsuitable environment; modifications, alterations or repair undertaken by anyone not acting with Grundfos' written authorization; failure to follow Grundfos' instructions, operations manuals, any other guidelines or good industry practice; use of faulty or inadequate ancillary equipment in combination with a product; application of spare or replacement parts not provided or authorized by Grundfos; accidental or intentional damage or misuse of a product.

The time period for making a claim under the implied warranty of merchantability and implied warranty of fitness are limited to the same time period as provided by this warranty to the extent permissible by applicable law. For residents of New Jersey, this limitation is permissible, but note that some states do not allow limitations on how long an implied warranty lasts, so the above limitation may not apply to you.

**Grundfos shall not be liable for any incidental and consequential damages in connection with a product to the extent permissible by applicable law.** For residents of New Jersey, this limitation is permissible, but note that some states do not allow limitations of incidental or consequential damages, so the above limitation may not apply to you.

## 2. Garantía limitada del consumidor

Esta garantía limitada se proporciona únicamente para los productos de consumo vendidos en los Estados Unidos y es aplicable a las transacciones de consumo tal y como se define en y resulta aplicable en virtud de la ley de Garantías Magnusson-Moss y cualquier otra legislación federal y/o estatal aplicable. Para el caso de productos que no sean de consumo, consulte los términos de la garantía de Grundfos definidos en la cláusula 10 de los términos y condiciones de venta de productos y servicios de Grundfos para los EE. UU., disponibles en <https://www.grundfos.com/legal/grundfos-customer-terms/usa-grundfos-general-terms-for-sales-of-products-and-services>.

**Esta garantía limitada le confiere derechos legales específicos. Puede que también tenga otros derechos en virtud de su jurisdicción estatal.**

Se garantiza únicamente al comprador original que los productos fabricados por Grundfos estarán libres de defectos de diseño, materiales y mano de obra en condiciones normales de uso y servicio durante un periodo no mayor a treinta (30) meses a partir de la fecha de fabricación que figura en la placa de datos del producto y en el empaque del mismo o el periodo mínimo exigido por la legislación estatal aplicable. Para Nueva Jersey, el periodo aplicable es de un año a partir de la fecha de compra.

El periodo de garantía para los productos, partes y componentes de repuesto vence a los treinta (30) meses contados a partir de la fecha de fabricación original del producto adquirido en primer lugar, a menos que la legislación estatal aplicable exija un periodo más largo. Para Nueva Jersey, el periodo de garantía de los productos, partes y componentes de repuesto vence un año contado a partir de la fecha original de compra del producto, no de la fecha de sustitución.

Los productos vendidos por Grundfos que sean producidos por otros fabricantes no están cubiertos por esta garantía.

**Tenga en cuenta que, al comprar un producto Grundfos en línea, es importante revisar la fecha de fabricación y la duración de la garantía con el vendedor, ya que es posible que el producto ya no esté cubierto por esta garantía limitada.**

**Cuando un producto esté sujeto a esta garantía limitada, el comprador deberá ponerse en contacto con el vendedor al que haya comprado el producto para presentar una reclamación.**

Si el vendedor de un producto ya no está en el negocio, el comprador debe ponerse en contacto con socio de servicio autorizado por Grundfos, que puede encontrar en la dirección [www.grundfos.com/us](http://www.grundfos.com/us), en la sección "Support" > "Contact Service".

Como parte de la presentación de una reclamación, el comprador deberá devolver el producto descompuesto a su costa, en la medida en la que lo permita la legislación aplicable, junto con el comprobante de compra y una explicación del defecto, la fecha en que este se haya producido y las circunstancias en torno al defecto. En Nueva Jersey no existe ninguna prohibición de devolver un producto descompuesto a costa del comprador. Si la legislación estatal aplicable obliga a Grundfos a hacerse cargo de los gastos de envío, el comprador deberá ponerse en contacto con un servicio técnico autorizado por Grundfos para organizar el envío. El comprador también debe responder con prontitud a Grundfos cualquier consulta relacionada con una reclamación de garantía.

**La responsabilidad de Grundfos hacia el comprador en virtud de esta garantía limitada se limita a la reparación o sustitución de un producto (a decisión de Grundfos), que es el único y exclusivo remedio para el comprador en la medida permitida por la legislación aplicable.** Para Nueva Jersey, esta limitación resulta permisible.

Esta garantía no cubre lo siguiente: el desgaste ordinario; el uso de un producto para aplicaciones para las que no está diseñado; el uso de un producto en un entorno inadecuado; las modificaciones, alteraciones o reparaciones realizadas por cualquier persona que no actúe con la autorización por escrito de Grundfos; el incumplimiento de las instrucciones, manuales de operación, cualquier otro lineamiento o las buenas prácticas industriales de Grundfos; el uso de equipos auxiliares descompuestos o inadecuados en combinación con un producto; el uso de repuestos o partes de sustitución no proporcionados ni autorizados por Grundfos; el daño accidental o deliberado o el uso indebido de un producto.

El periodo para presentar una reclamación en virtud de la garantía implícita de comerciabilidad y la garantía implícita de idoneidad se limita al mismo periodo previsto por esta garantía en la medida permitida por la legislación aplicable. Para los residentes de Nueva Jersey, esta limitación resulta permisible, si bien se debe tener en cuenta que algunos estados no permiten limitaciones en cuanto a la duración de una garantía implícita, por lo que la limitación anterior puede no resultar aplicable en su caso.

**Grundfos no será responsable de ningún daño indirecto o consecuente en relación con un producto en la medida en la que lo permita la legislación aplicable.** Para los residentes de Nueva Jersey, esta limitación resulta permisible, si bien debe tenerse en cuenta que algunos estados no permiten limitaciones en cuanto a daños indirectos o consecuentes, por lo que la limitación anterior puede no resultar aplicable en su caso.

## Limited manufacturer's warranty

### 1. Limited manufacturer's warranty

This Limited Manufacturer's Warranty outlines applicable coverage and claims procedures for the pumps manufactured by Grundfos (the "Product").

This Limited Manufacturer's Warranty is provided for consumer products sold and used in Canada only and applies to consumer transactions as defined in the applicable provincial and territorial laws.

In case of non-consumer products, please refer to Grundfos' warranty terms defined in clause 10 of Grundfos Canada Terms and Conditions of Sale of Product and Services available at: <https://www.grundfos.com/ca/legal/general-terms-and-conditions-of-sales-and-delivery>

This Limited Manufacturer's Warranty provides specific rights and limitations. Some of the limitations may not apply to you, and you may also have other rights that vary from province to province.

#### Scope of the Limited Manufacturer's Warranty

Subject to the following warranty terms and conditions, Grundfos Canada Inc. of 2941 Brighton Rd, Oakville, ON L6H 6C9, Canada ("Grundfos"), warrants to the original consumer (the "Purchaser") that the new Product manufactured by Grundfos is free from defects in design, material and workmanship under normal use and service for a period of twenty-four (24) months from the date of retail purchase but no greater than a period of thirty (30) months from the date of manufacture which is set forth on the Product's nameplate and on the Product's packaging (the "Warranty Period").

**Note that when purchasing a Grundfos Product online, it is important to check the date of manufacture and the duration of the warranty with the seller as the Product might no longer be covered under this Limited Manufacturer's Warranty.**

This Limited Manufacturer's Warranty applies exclusively to a new Grundfos Product sold and used in Canada. This Limited Manufacturer's Warranty does not apply to any Product sold "as is" or "sales final". This Limited Manufacturer's Warranty is not transferrable by the original Purchaser. Products sold by Grundfos that are manufactured by others are not covered by this warranty.

The sole and exclusive remedy under this Limited Manufacturer's Warranty is the repair or, at the discretion of Grundfos, the replacement of the Product, as set out below. Defects or damages are not covered by the Limited Manufacturer's Warranty if they are due to:

- ordinary wear and tear;
- use of the Product for an application for which it is not intended;
- installation of the Product in an environment not suitable for the Product;
- any modification, alteration or repair of the Product undertaken by the Purchaser or a third party (not acting on Grundfos' behalf);
- failure to follow Grundfos' instructions, including in the installation manual, operation manual, maintenance manual or service manual;
- installation, commissioning, operation (including the use of the Product or any Grundfos product outside its specifications) or maintenance of the Product other than in accordance with Grundfos installation manual, operation manual, maintenance manual or service manual or with good industry practice;
- use of faulty or inadequate ancillary equipment in combination with the Product;
- the application of spare parts of poor quality (excluding the application of any Grundfos original spare parts);
- accidental or intentional damage or misuse of the Products or services by the Purchaser or a third party (not acting on Grundfos' behalf); or
- the non-compliance of the Purchaser or of the Purchaser's own products with applicable law and regulation.

#### How to get service under the Limited Manufacturer's Warranty:

When a Product is subject to this Limited Manufacturer's Warranty, the Purchaser should contact the seller from which it purchased the Product to make a claim within 24 months from the date of retail purchase but no later than thirty (30) months from the date of manufacture which is set forth on the Product's nameplate and on the Product's packaging (the "Warranty Notification Period").

If the seller of a Product is no longer in business, the Purchaser should contact Grundfos Service at [www.grundfos.com/us](http://www.grundfos.com/us) under **Support > Contact Service**.

To exercise the rights under this Limited Manufacturer's Warranty, the Purchaser shall return a defective Product at the Purchaser's cost, to the extent allowed by applicable law, along with proof of purchase and an explanation of the defect, date the defect occurred and circumstances surrounding the defect.

The Purchaser is responsible for any expenses for dismounting and mounting the Product and for any and costs related to removal, reinstallation, transportation, and insurance. If Grundfos is required by applicable provincial or territorial law to pay for the cost of transportation, then the Purchaser should contact Grundfos Service Partner to arrange for shipment. The Purchaser also needs to promptly respond to Grundfos as to any inquiries regarding a warranty claim.

Unless requested by Grundfos, the Product may not be disassembled prior to remedy. Any failure to comply herewith will render this Limited Manufacturer's Warranty void.

Grundfos will either arrange the repair of the defective Product under this Limited Manufacturer's Warranty or, at Grundfos' option, provide the Purchaser with a replacement of the defective Product. The replacement unit can be new or remanufactured.

**To the extent permissible by applicable law, Grundfos shall not be liable for any incidental and consequential damages or losses of any kind whatsoever arising under, relating to or in connection with the Product, use of the Product or the inability to use the Product.**

## 2. Garantie limitée du fabricant

Cette garantie limitée du fabricant décrit la couverture applicable et les procédures de réclamation pour les pompes fabriquées par Grundfos (ci-après le « Produit »).

Cette garantie limitée du fabricant est fournie pour les produits de consommation vendus et utilisés au Canada uniquement et s'applique aux transactions de consommateurs telles que définies dans les lois provinciales et territoriales applicables. Dans le cas de produits non destinés aux consommateurs, se référer aux conditions de garantie de Grundfos définies à l'article 10 des Conditions générales de vente des produits et services de Grundfos Canada, qui sont disponibles à l'adresse suivante : <https://www.grundfos.com/ca/fr/legal/general-terms-and-conditions-of-sales-and-delivery>

Cette garantie limitée du fabricant prévoit des droits et des limitations spécifiques. Certaines des limitations peuvent ne pas s'appliquer à vous, et vous pouvez également bénéficier d'autres droits qui varient d'une province à l'autre.

### Champ d'application de la garantie limitée du fabricant

Sous réserve des conditions générales de garantie suivantes, Grundfos Canada Inc., dont le siège social est situé au 2941, Brighton Rd, Oakville, ON L6H 6C9, Canada (ci-après « Grundfos »), garantit au consommateur initial (ci-après « l'Acheteur ») que le nouveau Produit fabriqué par Grundfos est exempt de défauts de conception, de matériaux et de fabrication dans des conditions normales d'utilisation et d'entretien pendant une période de vingt-quatre (24) mois à compter de la date d'achat au détail, mais pas plus de trente (30) mois à compter de la date de fabrication indiquée sur la plaque signalétique et sur l'emballage du Produit (« Période de garantie »).

### Lors de l'achat d'un Produit Grundfos en ligne, il est important de vérifier la date de fabrication et la durée de la garantie auprès du vendeur, car le Produit pourrait ne plus être couvert par cette garantie limitée du fabricant.

Cette garantie limitée du fabricant s'applique exclusivement à un Produit Grundfos neuf vendu et utilisé au Canada. Cette garantie limitée du fabricant ne s'applique pas aux Produits vendus « en l'état » ou « vente finale ». La présente garantie limitée du fabricant n'est pas transférable par l'Acheteur initial. Les produits vendus par Grundfos qui sont fabriqués par des tiers ne sont pas couverts par cette garantie.

Le seul et unique recours dans le cadre de cette garantie limitée du fabricant est la réparation ou, à la discrétion de Grundfos, le remplacement du Produit, comme indiqué ci-dessous. Les défauts ou dommages ne sont pas couverts par la garantie limitée du fabricant s'ils sont dus à :

- l'usure normale ;
- l'utilisation du Produit pour une application pour laquelle il n'est pas prévu ;
- l'installation du Produit dans un environnement non adapté au Produit ;
- toute modification, altération ou réparation du Produit entreprise par l'Acheteur ou un tiers (n'agissant pas pour le compte de Grundfos) ;
- la non-observation des instructions de Grundfos, y compris dans les notices d'installation, d'utilisation, de maintenance ou d'entretien ;
- l'installation, la mise en service, l'utilisation (y compris l'utilisation du Produit ou de tout produit Grundfos en dehors de ses spécifications) ou l'entretien du Produit autrement que conformément aux notices d'installation, d'utilisation, de maintenance ou d'entretien Grundfos ou aux bonnes pratiques de l'industrie ;
- l'utilisation d'un équipement auxiliaire défectueux ou inadéquat en combinaison avec le Produit ;
- l'utilisation de pièces de rechange de mauvaise qualité (à l'exclusion de l'utilisation de pièces de rechange d'origine Grundfos) ;
- tout dommage accidentel ou intentionnel ou toute mauvaise utilisation des Produits ou des services par l'Acheteur ou un tiers (n'agissant pas pour le compte de Grundfos) ; ou
- la non-conformité de l'Acheteur ou de ses propres produits aux lois et règlements applicables.

### Procédure à suivre pour bénéficier d'un service dans le cadre de la garantie limitée du fabricant :

Lorsqu'un Produit est soumis à la présente garantie limitée du fabricant, l'Acheteur doit contacter le vendeur auprès duquel il a acheté le produit pour faire une réclamation dans les 24 mois suivant la date d'achat au détail, mais au plus tard trente (30) mois à compter de la date de fabrication indiquée sur la plaque signalétique du Produit et sur l'emballage du Produit (« Période de notification de garantie »).

Si le vendeur d'un Produit n'est plus en activité, l'Acheteur doit contacter le service Grundfos à l'adresse [www.grundfos.com/us](http://www.grundfos.com/us) sous **Support > Contact Service**.

Pour exercer les droits prévus par la présente garantie limitée du fabricant, l'Acheteur doit renvoyer le Produit défectueux à ses frais, dans la mesure où la loi applicable le permet, accompagné de la preuve d'achat et d'une explication du défaut, de la date à laquelle le défaut s'est produit et des circonstances entourant le défaut.

L'Acheteur est responsable de tous les frais de démontage et de montage du Produit et de tous les frais liés à l'enlèvement, à la réinstallation, au transport et à l'assurance. Si Grundfos est tenu par la loi provinciale ou territoriale applicable de payer les frais de transport, l'Acheteur doit contacter le partenaire de service Grundfos pour organiser l'expédition. L'Acheteur doit également répondre rapidement à Grundfos pour toute demande concernant une réclamation au titre de la garantie.

Sauf demande de Grundfos, le Produit ne doit pas être démonté avant d'être remis en état. Tout manquement à ces dispositions entraînera l'annulation de la présente garantie limitée du fabricant.

Grundfos procédera à la réparation du Produit défectueux dans le cadre de cette garantie limitée du fabricant ou, à la convenance de Grundfos, fournira à l'Acheteur un produit de remplacement du Produit défectueux. L'unité de remplacement peut être neuve ou refabriquée.

**Dans la mesure autorisée par la loi applicable, Grundfos ne sera pas responsable des dommages accessoires et indirects ou des pertes de quelque nature que ce soit découlant de, liés à ou en rapport avec le Produit, l'utilisation du Produit ou l'incapacité d'utiliser le Produit.**



**U.S.A.**

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

GRUNDFOS CBS Inc.  
902 Koomey Road  
Brookshire, TX 77423 USA  
Phone: 281-994-2700  
Toll Free: 1-800-955-5847  
Fax: 1-800-945-4777

GRUNDFOS Pumps Corporation  
9300 Loiret Boulevard  
Lenexa, Kansas 66219 USA  
Tel.: +1 913 227 3400  
Fax: +1 913 227 3500

**Canada**

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

**Mexico**

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

**Revision Info**

Last revised on 05-2024

**98142268 07.2024**

ECM: 1400076

[www.grundfos.com](http://www.grundfos.com)

**GRUNDFOS** 

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos and the Grundfos logo, are registered trademarks owned by The Grundfos Group. © 2024 Grundfos Holding AS, all rights reserved.