SL1 and SLV pumps

1.5 - 15 hp, 60 Hz

Installation and operating instructions

US E F



FM

C SA US

SL1 and SLV pumps

1.5 - 15 hp, 60 Hz

Installation and operating instructions 4 **US**

Instrucciones de instalación y funcionamiento 30 **E**

Notice d'installation et de fonctionnement 58 **F**

US

LIMITED WARRANTY

Products manufactured by GRUNDFOS PUMPS CORPORATION (Grundfos) are warranted to the original user only to be free of defects in material and workmanship for a period of 24 months from date of installation, but not more than 30 months from date of manufacture. Grundfos' liability under this warranty shall be limited to repairing or replacing at Grundfos' option, without charge, F.O.B. Grundfos' factory or authorized service station, any product of Grundfos' manufacture. Grundfos will not be liable for any costs of removal, installation, transportation, or any other charges which may arise in connection with a warranty claim. Products which are sold but not manufactured by Grundfos are subject to the warranty provided by the manufacturer of said products and not by Grundfos' warranty. Grundfos will not be liable for damage or wear to products caused by abnormal operating conditions, accident, abuse, misuse, unauthorized alteration or repair, or if the product was not installed in accordance with Grundfos' printed installation and operating instructions.

To obtain service under this warranty, the defective product must be returned to the distributor or dealer of Grundfos' products from which it was purchased together with proof of purchase and installation date, failure date, and supporting installation data. Unless otherwise provided, the distributor or dealer will contact Grundfos or an authorized service station for instructions. Any defective product to be returned to Grundfos or a service station must be sent freight prepaid; documentation supporting the warranty claim and/or a Return Material Authorization must be included if so instructed.

GRUNDFOS WILL NOT BE LIABLE FOR ANY INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, LOSSES, OR EXPENSES ARISING FROM INSTALLATION, USE, OR ANY OTHER CAUSES. THERE ARE NO EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, WHICH EXTEND BEYOND THOSE WARRANTIES DESCRIBED OR REFERRED TO ABOVE.

Some jurisdictions do not allow the exclusion or limitation of incidental or consequential damages and some jurisdictions do not allow limit actions on how long implied warranties may last. Therefore, the above limitations or exclusions may not apply to you. This warranty gives you specific legal rights and you may also have other rights which vary from jurisdiction to jurisdiction.

Original installation and operating instructions.

CONTENTS

1.	**Symbols used in this document**	**5**
2.	**General description**	**5**
2.1	Product drawing	6
2.2	Control and monitoring	6
2.3	Applications	6
2.4	Pump selection	6
2.5	Operating conditions	7
3.	**Delivery and handling**	**8**
3.1	Transportation	8
3.2	Storage	8
4.	**Identification**	**8**
4.1	Nameplate	8
4.2	Type key	9
5.	**Approvals**	**10**
5.1	Approval standards	10
5.2	Explanation to FM approval	10
6.	**Safety**	**10**
6.1	Potentially explosive environments	11
7.	**Installation**	**11**
7.1	Submerged installation on auto-coupling	12
7.2	Free-standing submerged installation on ring stand	13
8.	**Electrical connection**	**14**
8.1	Wiring diagrams	15
8.2	Pump controllers	18
8.3	Thermal switch, Pt1000 and thermistor	19
8.4	WIO sensor (water-in-oil sensor)	19
8.5	Moisture switch	19
8.6	IO 111	20
8.7	Frequency converter operation (VFD)	20
9.	**Start-up**	**21**
9.1	General start-up procedure	21
9.2	Operating modes	22
9.3	Direction of rotation	22
10.	**Maintenance and service**	**22**
10.1	Inspection	23
10.2	Dismantling the pump	23
10.3	Assembling the pump	24
10.4	Oil quantities	25
10.5	Service kits	26
10.6	Contaminated pumps	26
11.	**Fault finding**	**27**
12.	**Technical data**	**28**
13.	**Disposal**	**29**



Warning

Prior to installation, read these installation and operating instructions. Installation and operation must comply with local regulations and accepted codes of good practice.



Warning

The use of this product requires experience with and knowledge of the product.

Persons with reduced physical, sensory or mental capabilities must not use this product, unless they are under supervision or have been instructed in the use of the product by a person responsible for their safety.

Children must not use or play with this product.

1. Symbols used in this document



Warning

If these safety instructions are not observed, it may result in personal injury!



Warning

If these instructions are not observed, it may lead to electric shock with consequent risk of serious personal injury or death.



Warning

These instructions must be observed for explosion-proof pumps. It is advisable also to follow these instructions for standard pumps.

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

Note ***Notes or instructions that make the job easier and ensure safe operation.***

2. General description

This booklet includes instructions for installation, operation and maintenance of Grundfos SL1 and SLV submersible sewage and wastewater pumps with motors of 1.5 to 15 hp (1.1 to 11 kW). Grundfos SL1 and SLV sewage pumps are designed for pumping domestic and industrial sewage and wastewater.

Two types of pumps are available:

- SL1 sewage pumps with single-channel impeller
- SLV sewage pumps with Vortex impeller.

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

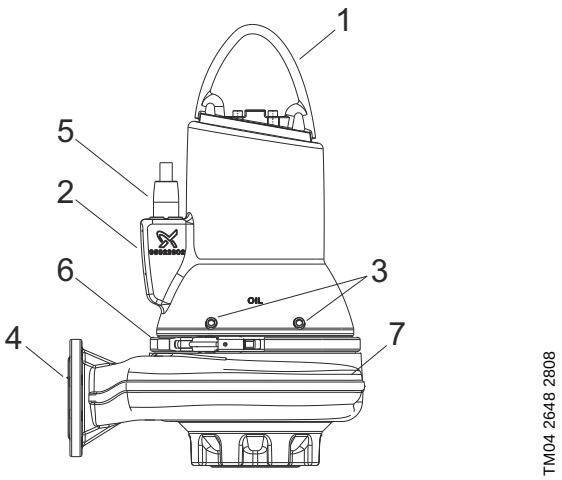
Grundfos SL1 and SLV pumps are designed with single-channel and free-flow impeller, respectively, to ensure reliable and optimum operation.

The booklet also includes specific instructions for the explosion-proof pumps.

US

US

2.1 Product drawing



TM04 2648 2808

Fig. 1 SL1 pump

Pos.	Description
1	Lifting bracket
2	Nameplate
3	Oil screws
4	Discharge flange
5	Cable plug
6	Clamp
7	Pump housing

For further information on dimensions, weights and components, see pages 86 and 94.

2.2 Control and monitoring

The pumps can be controlled via the Grundfos Dedicated Controls, DC or DCD.

Pumps with sensor are supplied together with an IO 111 which can receive signals from the following transmitters:

- water-in-oil-sensor (WIO sensor) in the pump
- moisture sensor in the motor
- temperature sensor in the stator windings
- winding resistance sensor in the motor.

For further information, see installation and operating instructions for the specific sensor.

2.3 Applications

SL1 and SLV pumps are designed for pumping these liquids:

- large quantities of drainage and surface water
- domestic wastewater with discharge from toilets
- wastewater with a high content of fibres (vortex impeller)
- municipal and commercial sewage and wastewater.

SL1 and SLV pumps are ideal in the following locations:

- public buildings
- recidential housing
- industries
- garages
- multi-storey car parks
- vehicle washing tunnels
- restaurants.

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

2.4 Pump selection

The table below shows which pump version to select for a number of liquids:

Impeller type: 1 = single-channel impeller, V = free-flow impeller.

Pumped liquid	Pump passage [Inch (mm)]			
	2 (50)	2.5 (65)	3 (80)	4 (100)
Drainage water	1	V	1 / V	1 / V
Domestic wastewater without discharge from toilets	1	V	1 / V	1 / V
Domestic wastewater with discharge from toilets			1 / V	1 / V
Wastewater with a high content of fibres		V	V	V
Industrial wastewater			1 / V	1 / V
Wastewater with gaseous sludge			1 / V	1 / V
Municipal wastewater			1 / V	1 / V

2.5 Operating conditions

The Grundfos SL1 and SLV pumps are suitable for the following operating situations:

- **S1 operation** (continuous operation), the pump must always be covered by the pumped liquid to the top of the motor. See fig. 2.
- **S3 operation** (intermittent operation), the pump must always be covered by the pumped liquid up to the top of the cable entry. See fig. 2.

For further information about S1 and S3 operation, see section *9.2 Operating modes*.

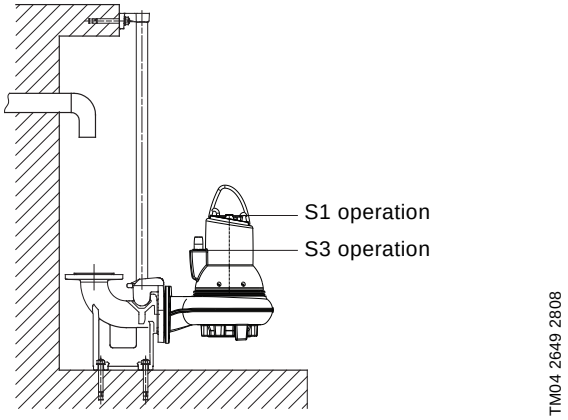


Fig. 2 Stop levels

pH value

SL1 and SLV pumps in permanent installations can be used for pumping liquids with a pH value between 4 and 10.

Liquid temperature

32 °F to +104 °F (0 °C to + 40 °C).
For short periods (maximum 3 minutes) a temperature of up to +140 °F (+60 °C) is permissible (non-FM versions only).

FM

Warning

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

Ambient temperature

FM

Warning

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

For explosion-proof pumps with WIO sensor, the ambient temperature at the installation site must be in the range from 32 °F to +104 °F (0 °C to +40 °C).

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

Density and viscosity of pumped liquid

When pumping liquids with a density and/or a kinematic viscosity higher than that of water, use motors with correspondingly higher outputs.

Pumping liquids with high content of solids, fibres etc.

Note ***This procedure applies only to vortex impellers.***

US

In very tough applications, and in applications with high content of solids, fibres, etc. it is advisable to rotate the impeller backwards a few seconds, before or after each pump cycle.

Caution ***Do not rotate the impeller in single-channel impeller pumps backwards.***

Flow velocity

It is advisable to keep a minimum flow velocity to avoid sedimentations in the piping system. 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)

Installation depth

Maximum 65 ft (20 m) below liquid level.

Maximum solids size

From 2" to 4" (50 to 100 mm), depending on pump size.

Operating mode

Maximum 30 starts per hour.

US

3. Delivery and handling

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

3.1 Transportation

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

Warning

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

3.2 Storage

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

Storage temperature: -22 °F to +140 °F (-30 °C to +60 °C)

Warning

If the pumps are stored for more than one year or it takes a long time before it is put into operation after the installation, the impeller must be turned at least once a month.

If the pump has been in use, the oil should be changed before storage.

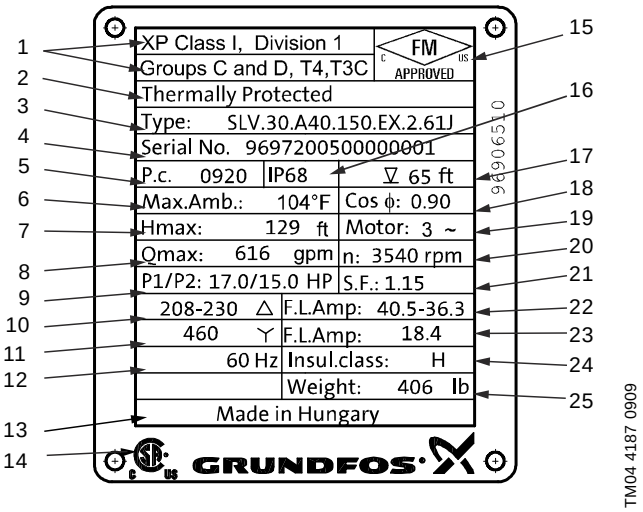
After a long period of storage, the pump should be inspected before it is put into operation. Make sure that the impeller can rotate freely. Pay special attention to the condition of the shaft seal, O-rings, oil and the cable entry.

4. Identification

4.1 Nameplate

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

Fix the extra nameplate supplied with the pump to the cable end in the control box.



TM04 4187 0909

Fig. 3 Nameplate

Pos.	Description
1	FM marking
2	Thermal protected
3	Type designation
4	Serial number
5	Production code (year/week)
6	Maximum ambient temperature
7	Maximum head
8	Maximum flow rate
9	Rated input/output power
10	Rated voltage, D
11	Rated voltage, Y
12	Frequency
13	Country of production
14	CSA mark
15	FM mark
16	Enclosure class to IEC
17	Maximum installation depth
18	Power factor
19	Number of phases
20	Rated speed
21	Service factor
22	Full load current, D
23	Full load current, Y
24	Insulation class
25	Weight without cable

4.2 Type key

The pump can be identified by means of the type designation stated on the pump nameplate. See section *4.1 Nameplate*.

Code	Example	SL	1.	30	.A30.	55.	A.	Ex.	4.	6.	0H	A.	Q.
	Pump type:												
SL	Grundfos wastewater pump/sewage pump												
	Impeller type:												
1	Single-channel impeller												
V	Free-flow impeller (SuperVortex)												
	Pump passage. Code number from type key / 10 [inch]:												
20	2" (50 mm)												
25	2.5" (65 mm)												
30	3" (80 mm)												
40	4" (100 mm)												
	Pump discharge (discharge port in inches):												
A25	Ansi 2.5" (DN65)												
A30	Ansi 3" (DN80)												
A40	Ansi 4" (DN100)												
A60	Ansi 6" (DN150)												
	Motor power. Code number from type key / 10 [hp]												
55	5.5 hp = 4.0 kW												
	Accessories:												
[-]	Standard												
A	Sensor												
	Pump version:												
[-]	Non-explosion-proof												
Ex	Explosion-proof												
	Number of poles:												
2	2-pole												
4	4-pole												
	Frequency:												
6	60 Hz												
	Voltage and starting method:												
0J	3 x 208-230V Δ DOL, (60 Hz)												
1J	3 x 208-230V Δ / 460V Y, (60 Hz)												
1H	3 x 460V Δ Y/D, (60 Hz)												
0L	3 x 575V Δ DOL, (60 Hz)												
1L	3 x 575V Δ Y/D, (60 Hz)												
	Product generation:												
A	1st generation												
B	2nd generation												
C	3rd generation												
	Material variant:												
[-]	Cast iron impeller, volute and stator housing												
Q	Stainless steel impeller												

5. Approvals

The SL1 and SLV pumps have been approved by CSA and FM, and the explosion-proof versions hold an FM type examination certificate no.: 3035318.

5.1 Approval standards

These pumps have been approved by CSA and FM according to UL778, C22.2 no. 108 and FM 3600, FM 3615 and FM 3615.80.

US

5.2 Explanation to FM approval

The SL1 and SLV pumps have the following explosion protection classification: Class I, Division 1, Groups C and D, T4, T3, IP68.

Standards	Code	Description
FM 3600 FM 3615 FM 3615.80	Class I	= Explosive atmosphere is caused by gas or vapours.
	Division 1	= Area classification
	Groups C and D	= Classification of gases
	T4/T3	= Maximum surface temperature is 275 °F (135 °C) and 392 °F (200 °C)
	IP68	= Enclosure class according to IEC 60529.

6. Safety



Warning

Pump installation in tanks must be carried out by specially trained persons.

Work in or near tanks must be carried out according to local regulations.



Warning

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



Warning

It must be possible to lock the mains switch in position 0. Type and requirements as specified in National Electrical Code and all local codes.

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

Note ***It is advisable to make all maintance and service jobs when the pump is placed outside the tank.***

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



Warning

Make sure that the lifting bracket is tightened before attempting to lift the pump. Tighten if necessary. Carelessness during lifting or transportation may cause injury to personnel or damage to the pump.

The following warnings and notes also appear in a label (delivered with the pump). Place the label near the control box.



Warning

Risk of electric shock. Do not remove cable and strain relief. Do not connect conduit to pump.



Warning

Risk of electric shock

This pump has not been approved for use in swimming pools or marine areas.



Warning

To reduce risk of electric shock, see installation and operating instructions for guidance in proper installation.



Warning

To reduce risk of electric shock, install only on a circuit protected by a ground-fault circuit interrupter (GFCI).

Note ***Acceptable for indoor and outdoor use.***

Note ***Submersible pump.***

Caution ***Provide suitable motor protection based on the electrical ratings.***

Caution ***Enclosure type 3.***

Caution ***This pump has been tested with water only.***

Caution ***Use wih approved motor protective circuit breaker matching motor input in full-load amperes with overload element(s) selected or adjusted in accordance with control instructions.***

6.1 Potentially explosive environments

Use explosion-proof pumps for applications in potentially explosive environments. See section *5.2*.

Warning

SL1 and SLV pumps must under no circumstances pump combustible liquids.

Warning

The classification of the installation site must be approved by the local fire-fighting authorities in each individual case.

Special conditions for safe use of SL1 and SLV explosion-proof pumps:

1. Make sure the moisture switches and thermal switches are connected in the same circuit but have separate alarm outputs (motor stop) in case of high humidity or high temperature in the motor.
2. Bolts used for replacement must be class A2-70 or better according to EN/ISO 3506-1.
3. Contact the manufacturer for information on the dimensions of the flameproof joints.
4. The level of pumped liquid must be controlled by two 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.
5. Make sure the permanently attached cable is suitably mechanically protected and terminated in a suitable terminal board placed outside the potentially explosive area.
6. The sewage pumps have an ambient temperature range of -4 °F to +104 °F (-20 °C to +40 °C) and a maximum process temperature of +104 °F (+40 °C). The mininmum ambient temperature for a pump with a water-in-oil sensor is 32 °F (0 °C).
7. The thermal protection in the stator windings has a nominal switch temperature of 302 °F (150 °C) and must guarantee the disconnection of the power supply; the power supply must be reset manually.
8. The control unit must protect the WIO sensor against short circuit current of the supply to which it is connected. The maximum current from the control unit must be limited to 350 mA.

7. Installation

Warning

During installation, always support the pump by means of lifting chains or place it in horizontal position to secure stability.

Caution ***Prior to installation, make sure the tank bottom is even.***

Warning

Before beginning the installation, switch off the power supply and lock the mains switch in position 0.

Any external voltage connected to the pump must be switched off before working on the pump.

Before beginning installation procedures, carry out these checks:

- Does the pump correspond to order?
- Is the pump suitable for the supply voltage and frequency available at the installation site?
- Are accessories and other equipment undamaged?

Note ***Further details concerning accessories can be found in the product guide SL1, SLV pumps on www.grundfos.com.***

Fix the extra nameplate supplied with the pump to the cable end in the control box.

All safety regulations must be observed at the installation site, e.g. the use of blowers for fresh-air supply to the tank.

Prior to installation, check the oil level in the oil chamber. See section *10. Maintenance and service*.

Warning

Do not put your hands or any tool into the pump suction or discharge port after the pump has been connected to the power supply, unless the pump has been switched off by removing the fuses or switching off the mains switch. It must be ensured that the power supply cannot be accidentally switched on.

Caution ***We recommend to always use Grundfos accessories to avoid malfunctions due to incorrect installation.***

Warning

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

Installation types

The SL1 and SLV pumps are designed for two installation types:

- submerged installation on auto-coupling
- free-standing submerged installation on ring stand.

US

US

7.1 Submerged installation on auto-coupling

Pumps for permanent installation can be installed on a stationary auto-coupling guide rail system. The auto-coupling system facilitates maintenance and service as the pump can easily be lifted out of the tank. See fig. 4.

FM

Warning

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

Caution ***Make sure that the pipework is installed without the use of undue force. No loads from the pipework weight must be carried by the pump. We recommend the use of loose flanges to ease the installation and to avoid pipe tension at flanges and bolts.***

Caution ***Do not use elastic elements or bellows in the pipework; these elements should never be used as a means to align the pipework.***

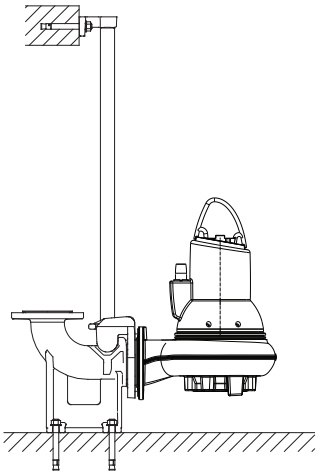
Proceed as follows:

1. Drill mounting holes for the guide rail bracket on the inside of the tank and fasten the guide rail bracket provisionally with two screws.
2. Place the auto-coupling base unit on the bottom of the tank. Use a plumb line to establish the correct positioning. Fasten the auto-coupling with expansion bolts, If the bottom of the tank is uneven, the auto-coupling base unit must be supported so that it is level when being fastened.
3. Assemble the discharge pipe in accordance with the generally accepted procedures and without 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 accurately to the guide rail bracket at the top of the tank.
5. Unscrew the provisionally fastened guide rail bracket. Insert the upper guide rail bracket into the guide rails. Fasten the guide rail bracket on the inside of the tank.

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

6. Clean out debris from the tank before lowering the pump into the tank.
7. Fit the guide claw to the discharge port of the pump.
8. Slide the guide claw of the pump between the guide rails and lower the pump into the tank by means of a chain secured to the lifting bracket of the pump. When the pump reaches the auto-coupling base unit, the pump will automatically connect tightly.
9. Hang up the end of the chain on a suitable hook at the top of the tank and in such a way that the chain cannot come into contact with the pump housing.
10. Adjust the length of the motor 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 tank. Make sure that the cables are not sharply bent or pinched.
11. Connect the motor cable.

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



TM04 2650 2808

Fig. 4 Submerged installation on auto coupling

7.2 Free-standing submerged installation on ring stand

Pumps for free-standing submerged installation can stand freely on the bottom of the tank. The pump must be installed on a ring stand. See fig. 5.

The ring stand is available as an accessory.

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

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

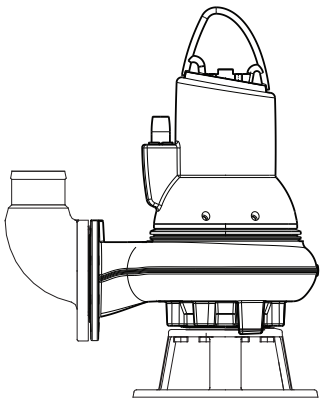
If a rigid pipe is used, fit the union or coupling, non-return valve and isolating valve in the order mentioned, when viewed from the pump.

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

Proceed as follows:

1. Fit a 90 ° elbow to the pump discharge port and connect the discharge pipe/hose.
2. Lower the pump into the liquid by means of a chain secured to the lifting bracket of the pump. We recommend to place the pump on a plane, solid foundation. Make sure that the pump is hanging from the chain and **not** the cable. Make sure that the pump is standing securely.
3. Hang up the end of the chain on a suitable hook at the top of the tank and in such a way that the chain cannot come into contact with the pump housing.
4. Adjust the length of the motor 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 tank. Make sure that the cable is not sharply bent or pinched.
5. Connect the motor cable.

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



TM04 2651 2808

Fig. 5 Free-standing submerged installation on a ring stand

7.3 Tightening torques for suction and discharge flanges

Grade 4.6 (5) galvanized steel screws and nuts

	DN	DC	Screw	Specified tightening torques rounded off by +/- 5 [ft.lbs (Nm)]	
				Slightly oiled	Well lubricated
Suction	2½"	5½"	4xM16	50 (70)	45 (60)
	3"	6"	8xM16	50 (70)	45 (60)
	4"	7½"	8xM16	50 (70)	45 (60)
	6"	9½"	8xM20	100 (140)	90 (120)
Discharge	2½"	5½"	4x5/8" UNC	50 (70)	45 (60)
	3"	6"	8x5/8" UNC	50 (70)	45 (60)
	4"	7½"	8x5/8" UNC	50 (70)	45 (60)
	6"	9½"	8x3/4" UNC	90 (120)	80 (100)

Grade A2.50 (AISI 304) steel screws and nuts

	DN	DC	Screw	Specified tightening torques rounded off by +/- 5 [ft.lbs (Nm)]	
				Slightly oiled	Well lubricated
Suction	2½"	5½"	4xM16	-	45(60)
	3"	6"	8xM16	-	45(60)
	4"	7½"	8xM16	-	45(60)
	6"	9½"	8xM20	-	90(120)
Discharge	2½"	5½"	4x5/8" UNC	-	45(60)
	3"	6"	8x5/8" UNC	-	45(60)
	4"	7½"	8x5/8" UNC	-	45(60)
	6"	9½"	8x3/4 UNC	-	80(100)

Caution ***The gasket must be a full face, reinforced paper gasket like Klingersil C4300. If softer gasket material is used, torques must be reconsidered.***

8. Electrical connection

US

Warning

Connect the pump to an external mains switch which ensures all-pole disconnection with a contact separation according to National Electrical Code and all local codes.

It must be possible to lock the mains switch in position 0. Type and requirements as specified in National Electrical Code and all local codes.

The electrical connection must be carried out in accordance with local regulations.

Warning

The pumps must be connected to a control box with a motor protection relay with IEC trip class 10 or 15.

Warning

Pumps for hazardous locations must be connected to a control box with a motor protection relay with IEC trip class 10.

See "Motor protection wiring diagram" on page 17.

Warning

Do not install Grundfos control boxes, pump controllers, Ex barriers and 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 in each individual case.

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

The earth lead must be minimum AWG 12 type RHH, RHW, RHW-2 or similar, rated for 600 V and min. 194 °F (90 °C), yellow/green.

Make sure that the earth connection is protected from corrosion.

Make sure that all protective equipment has been connected correctly.

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

Warning

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

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

Caution ***If the pump has an Ex mark on the nameplate, make sure that the pump is connected in accordance with the instructions given in this booklet.***

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

As standard, all pumps are supplied with 33 ft (10 m) cable and a free cable end.

Pumps without sensor must be connected to:

- a control box with motor-protective circuit breaker, such as a Grundfos DC, DCD pump controller

Pumps with sensor must be connected to:

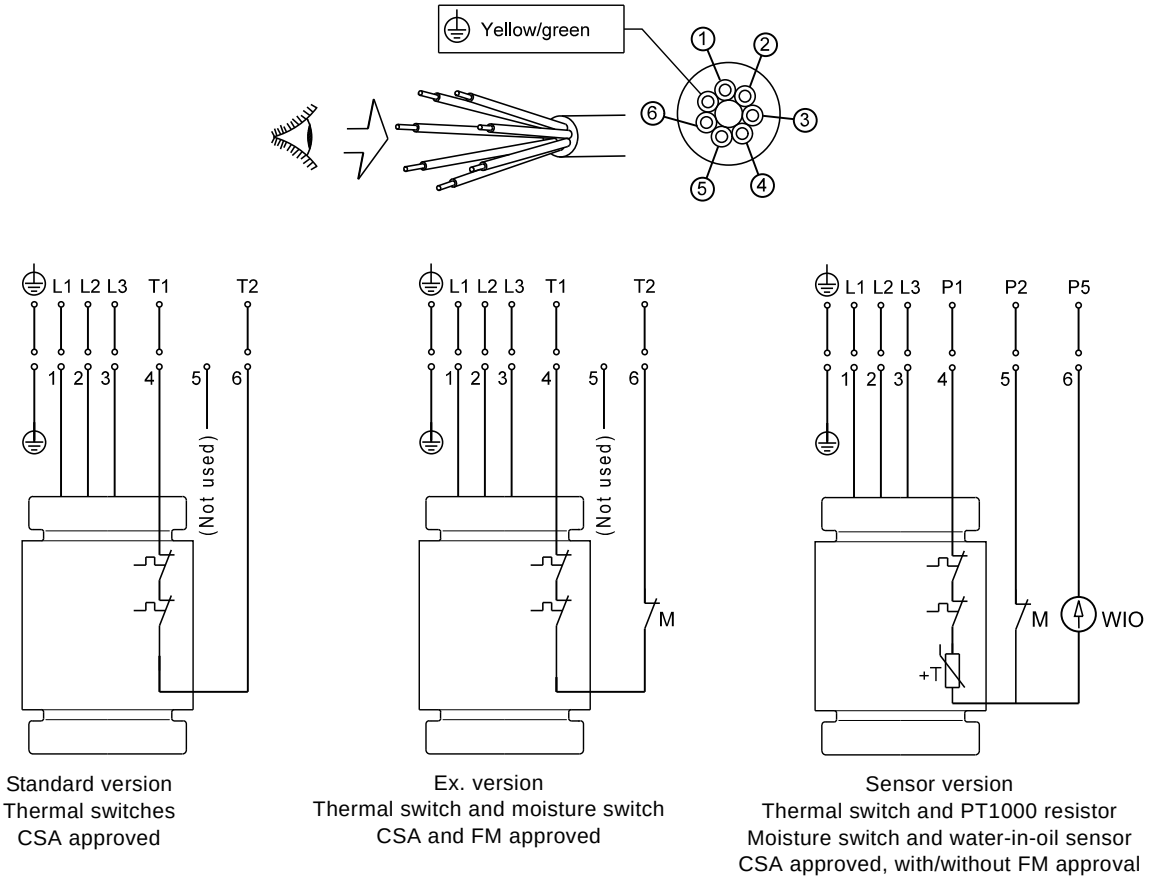
- a Grundfos IO 111
- a control box with motor-protective circuit breaker, such as a Grundfos DC, DCD pump controller

Warning

Before installation and the first start-up of the pump, check the condition of the cable visually to avoid short circuits.

8.1 Wiring diagrams

The pumps are supplied via either a 7-wire cable or a 10-wire cable. See fig. 6 for wiring diagrams for 7-wire cable connection or figs. 7, 8 and 9 for wiring diagrams for 10-wire cable connection. For further information, see the installation and operating instructions for the selected control box or pump controller.



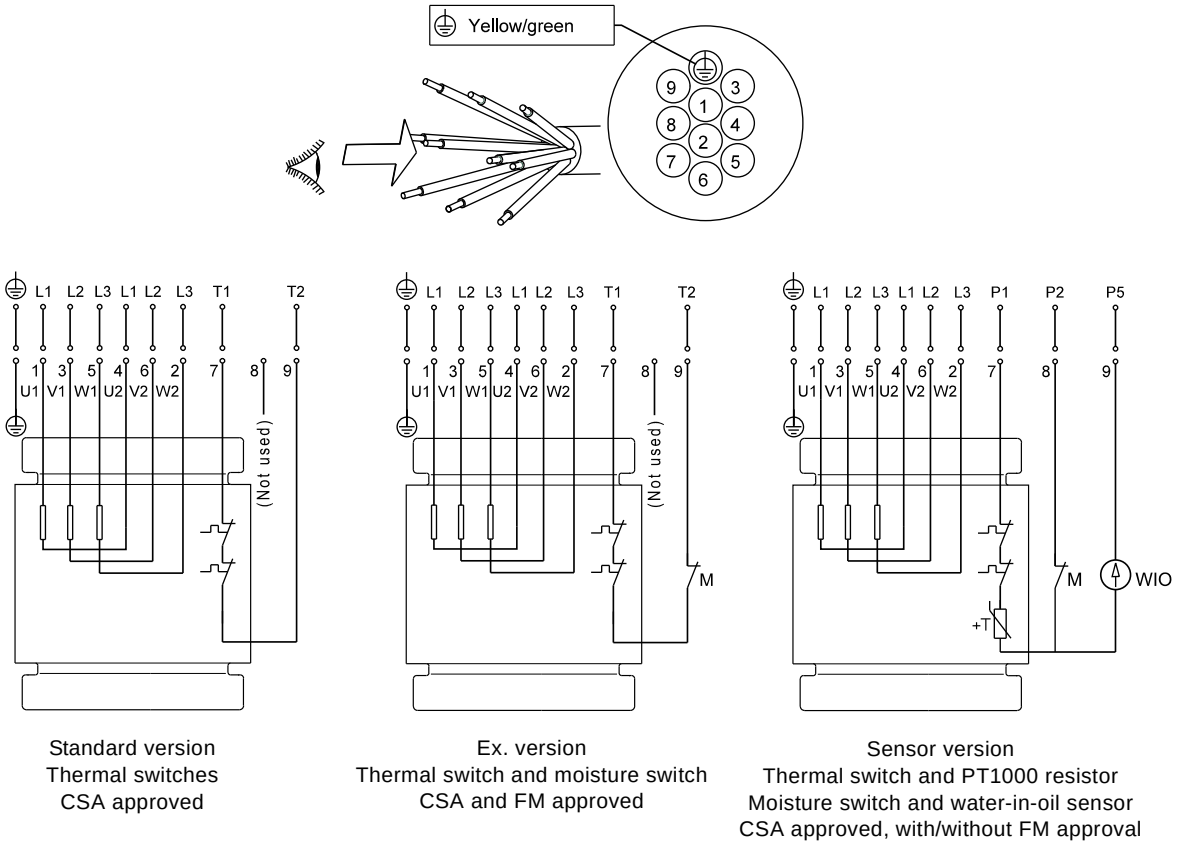
Standard version
Thermal switches
CSA approved

Ex. version
Thermal switch and moisture switch
CSA and FM approved

Sensor version
Thermal switch and PT1000 resistor
Moisture switch and water-in-oil sensor
CSA approved, with/without FM approval

TM04 6689 0710

Fig. 6 Wiring diagram, 7-wire cable, DOL



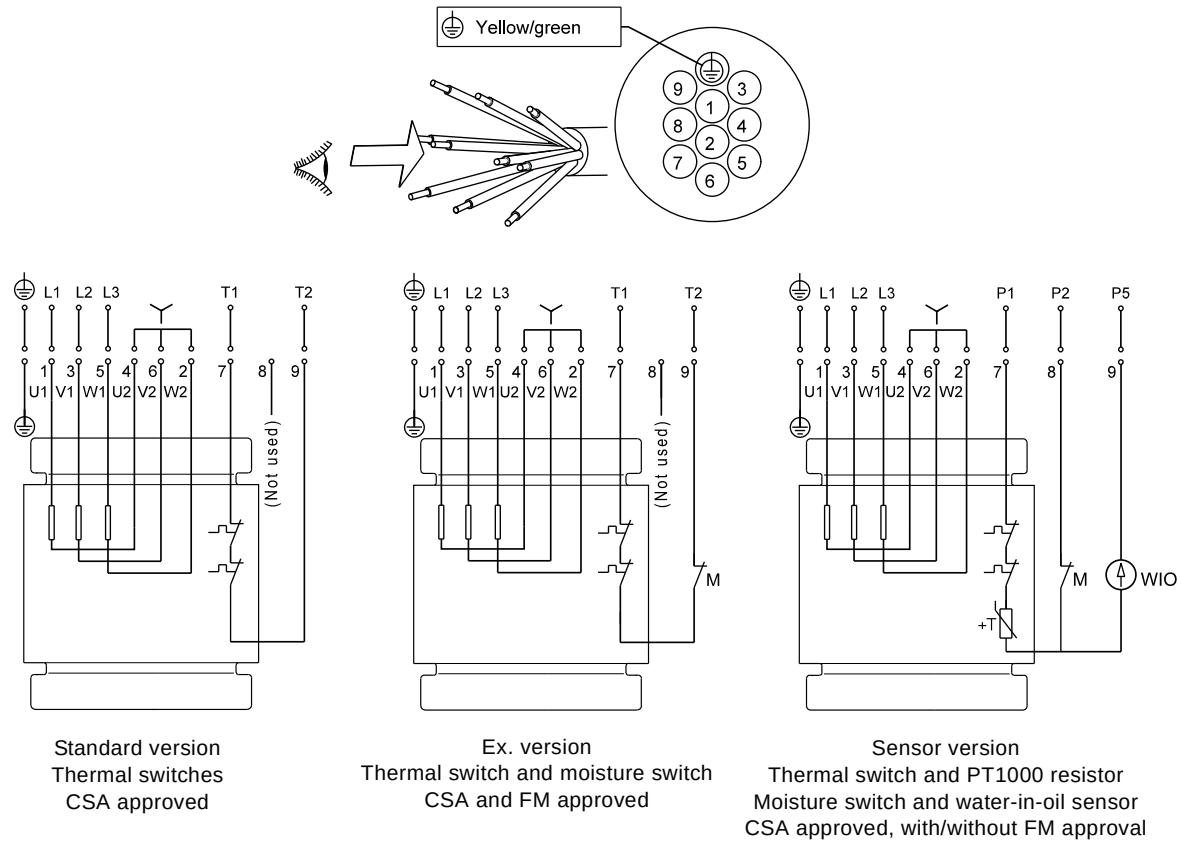
Standard version
Thermal switches
CSA approved

Ex. version
Thermal switch and moisture switch
CSA and FM approved

Sensor version
Thermal switch and PT1000 resistor
Moisture switch and water-in-oil sensor
CSA approved, with/without FM approval

TM04 6690 0710

Fig. 7 Wiring diagram, 10-wire cable, Star / Delta (Y/D)



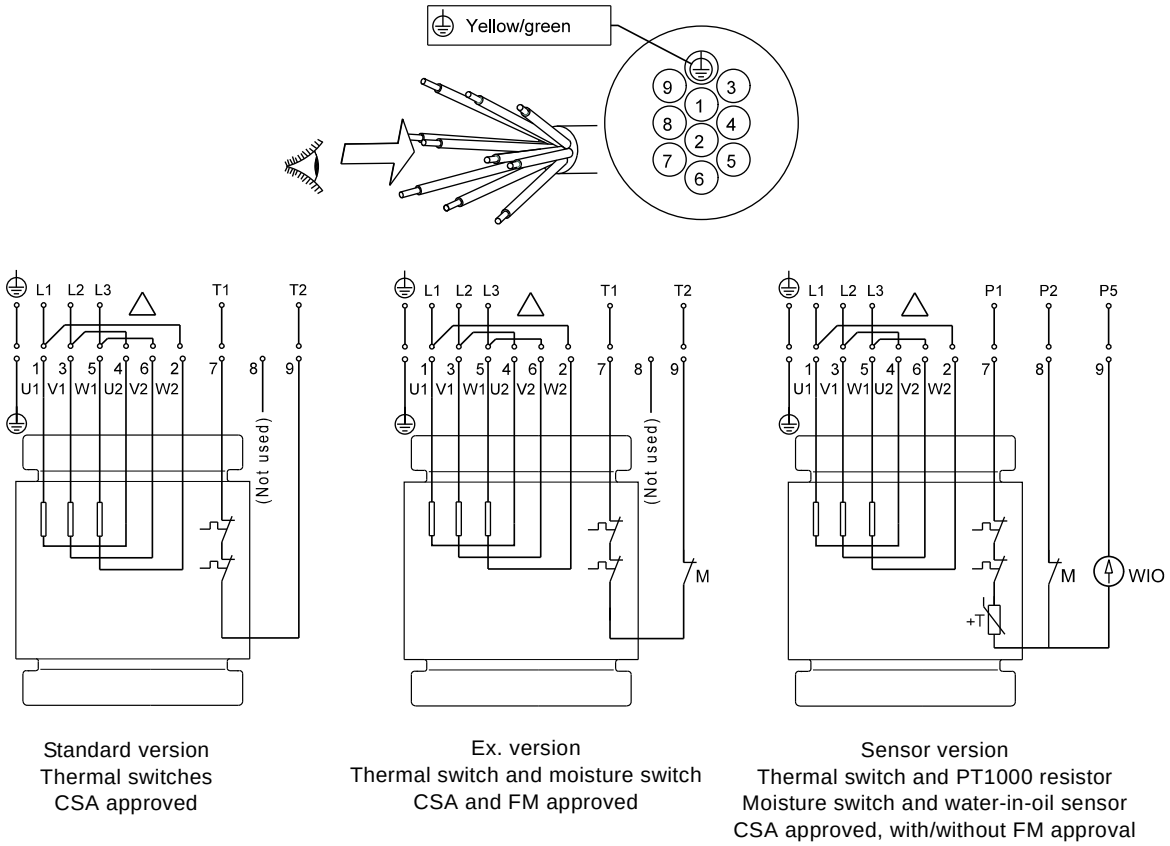
Standard version
Thermal switches
CSA approved

Ex. version
Thermal switch and moisture switch
CSA and FM approved

Sensor version
Thermal switch and PT1000 resistor
Moisture switch and water-in-oil sensor
CSA approved, with/without FM approval

TM04 6691 0710

Fig. 8 Wiring diagram, 10-wire cable, Star connected (Y)



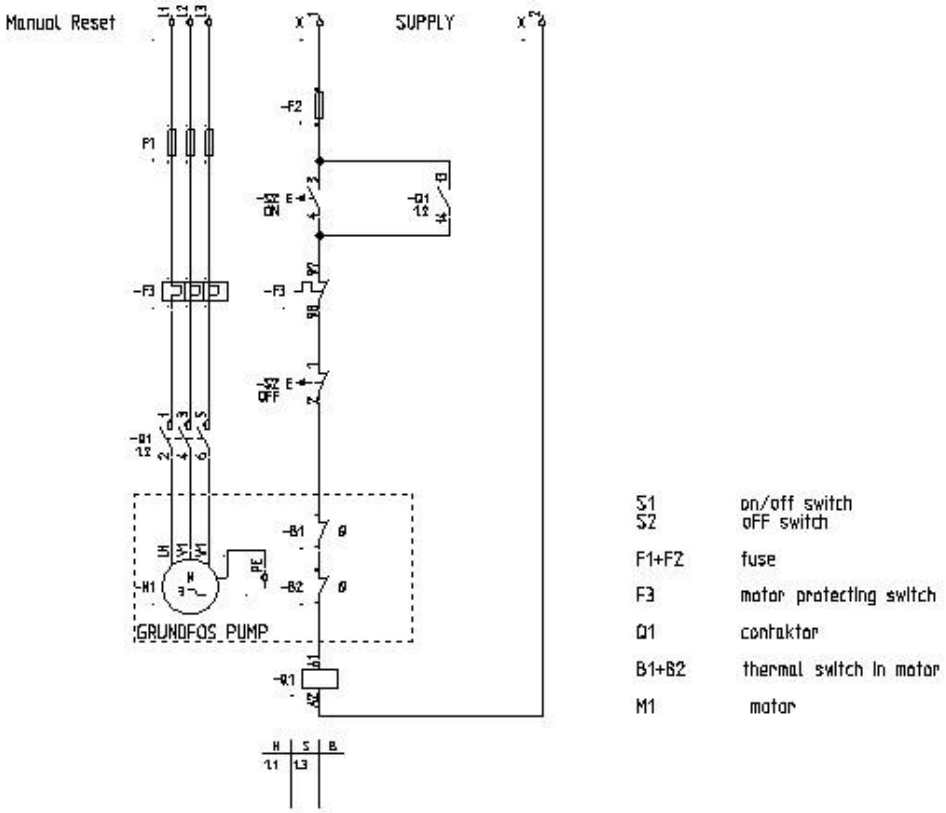
Standard version
Thermal switches
CSA approved

Ex. version
Thermal switch and moisture switch
CSA and FM approved

Sensor version
Thermal switch and PT1000 resistor
Moisture switch and water-in-oil sensor
CSA approved, with/without FM approval

TM04 6692 0710

Fig. 9 Wiring diagram, 10-wire cable, Delta connected (D)



TM04 7168 1710

Fig. 10 Motor protection wiring diagram

US

8.2 Pump controllers

SL1 and SLV pumps can be connected to a separate Grundfos Dedicated Controls for level control. Dedicated Controls are available as accessories:

- type DC for one-pump installations
- type DCD for two-pump installations.

The Dedicated Controls system starts/stops the SL1 and SLV pumps by means of one of the following transmitters:

- float switches
- pressure sensors
- ultrasonic sensors.

Furthermore, it is possible to control the water level by both float switches and an analog pressure sensor or ultrasonic sensor.

Optionally, the controller can control a mixer. The Dedicated Controls system can be extended with an IO 111 module per pump (for SL1 and SLV pumps with built-in sensor).

When installing the level switches, observe the following points:

- To prevent air intake and vibrations install the **stop level switch** in such a way that the pump is stopped before the liquid level is lowered below the top of the cable entry.
- In tanks with one pump, install the **start level switch** in such a way that the pump is started at the required level; however, the pump must always be started before the liquid level reaches the bottom inlet pipe to the tank.
- In tanks with two pumps, the **start level switch** for pump 2 must start the pump before the liquid level reaches the bottom inlet pipe to the tank, and the start level switch for pump 1 must start this pump correspondingly earlier.
- If installed, always install the **high-level alarm switch** about 4" (100 mm) above the start level switch; however, the alarm must always be given before the liquid level reaches the bottom inlet pipe to the tank.

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

FM

Warning

The pump must not run dry.

An additional level switch must be installed to ensure that the pump is stopped in case the stop level switch is not operating.

The pump must be stopped when the liquid level reaches the top of the cable entry.

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

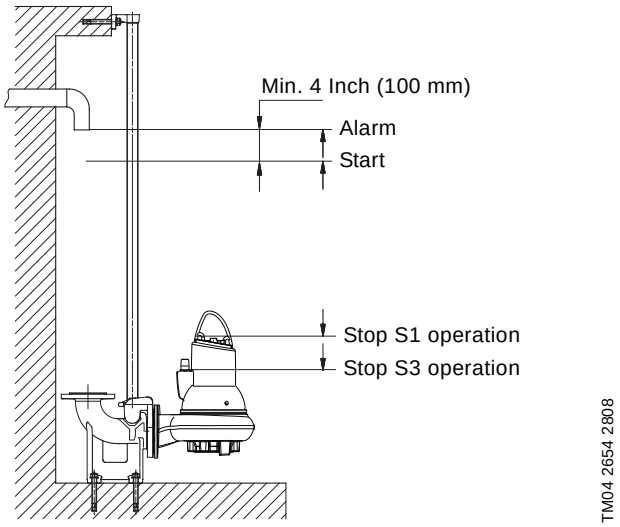


Fig. 11 Start and stop levels

Make sure that the effective volume of the tank does not become so low that the number of starts per hour exceeds the maximum permissible number. See section *9.2 Operating modes*.

8.3 Thermal switch, Pt1000 and thermistor

All SL1 and SLV pumps have thermal protection incorporated in the stator windings.

Pumps without sensor

Pumps without sensor have a thermal switch.

Via the pump controller safety circuit, the thermal switch will stop the pump by breaking the circuit in case of overtemperature (approx. 302 °F (150 °C)). The thermal switch will reclose the circuit after cooling.

The maximum operating current of the thermal switch is 0.5 A at 500 VAC and cos φ 0.6. The switch must be able to break a coil in the supply circuit.

Pumps with sensor

Pumps with sensor have either a thermal switch and a Pt1000 sensor or a thermistor (PTC) in the windings, depending on the installation site.

Via the pump controller safety circuit, the thermal switch or the thermistor will stop the pump by breaking the circuit in case of overtemperature (approx. 302 °F (150 °C). The thermal switch or the thermistor will reclose the circuit after cooling.

The maximum operating current of both the Pt1000 and the thermistor is 1 mA at 24 VDC.

Non-explosion-proof pumps

When closing the circuit after cooling, the thermal protection can restart the pump automatically via the controller.

Explosion-proof pumps

FM

Warning

The thermal protection of explosion-proof pumps must not restart the pump automatically. This ensures protection against overtemperature in potentially explosive environments. In pumps with sensor this is done by removing the short-circuit between terminals R1 and R2 in the IO 111. See Electrical data in the IO 111 installation and operating instructions.

FM

Warning

The separate motor-protective circuit breaker/ control box must not be installed in potentially explosive environments.

8.4 WIO sensor (water-in-oil sensor)

The WIO sensor measures the water content in the oil and converts the value into an analog current signal. The two sensor leads are for power supply and for carrying the signal to the IO 111. The sensor measures the water content from 0 to 20 %. sIt also sends a signal if the water content is outside the normal range (warning), or if there is air in the oil chamber (alarm). The sensor is fitted in a stainless steel tube for mechanical protection.

US

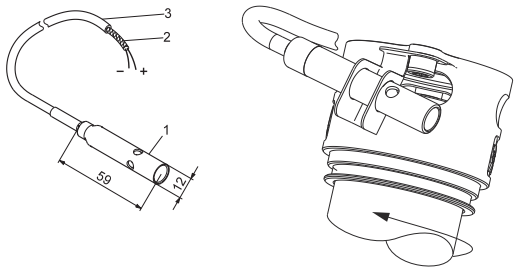


Fig. 12 WIO sensor

8.4.1 Fitting the WIO sensor

Fit the sensor next to one of the shaft seal openings. See fig. 12. The sensor must be tilted into the motor's direction of rotation to ensure that oil is led into the sensor. Make sure that the sensor is submerged in the oil.

8.4.2 Technical data

Input voltage:	12-24 VDC
Output current:	3.4 - 22 mA
Power input:	0.6 W
Ambient temperature:	32 to 158 °F (0 to 70 °C)

See also the installation and operating instructions for IO 111 on www.grundfos.com.

8.5 Moisture switch

All FM approved motors are fitted with a moisture switch as standard, with the moisture switch being connected via the supply cable. See *8. Electrical connection*. The moisture switch must be connected to a separate circuit breaker.

The moisture switch is positioned in the bottom of the motor. If there is moisture in the motor, the switch will break the circuit and send a signal to the IO 111.

The moisture switch is non-reversing and must be replaced after use.

On sensor motors the moisture switch is connected in series with the thermal switch and connected to the monitoring cable, and it must be connected to the safety circuit of the separate pump controller. See section *8. Electrical connection*.

Note ***There is no moisture switch in CSA versions without sensor.***

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

US

8.6 IO 111

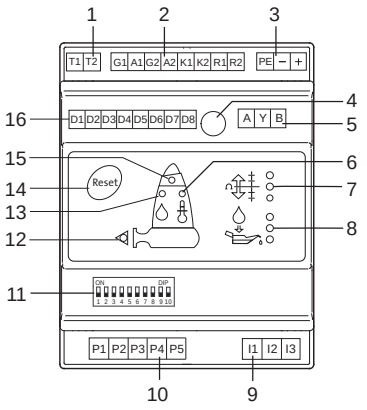
The IO 111 forms interface between a Grundfos sewage or wastewater pump with analog and digital sensors and the pump controller. The most important sensor data are indicated on the front panel.

One pump can be connected to an IO 111.

Together with the sensors, the IO 111 forms a galvanic separation between the motor voltage in the pump and the controller connected.

IO 111 can distinguish between two categories of fault:

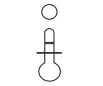
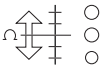
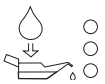
- **Alarm:** The pump stops. The fault is serious, such as too high motor temperature.
- **Warning:** The pump does not stop. The fault is not serious, such as too much water in the oil.



TM03 0691 0505

Fig. 13 IO 111

Pos.	Description
1	Terminal for alarm relay
2	Terminal for analog and digital inputs and outputs
3	Terminal for supply voltage (24 VAC/24 VDC)
4	Potentiometer for setting the warning limit of stator insulation resistance
5	Terminal for RS485
6	Red indicator light. Alarm in case of too high motor temperature.
7	Indicator lights for stator insulation resistance. Green = ok. Yellow = warning. Red = alarm.
8	Indicator lights for measurement of water in oil
9	Terminal for measurement of stator insulation resistance
10	Terminal for connection of pump sensors
11	DIP switch for configuration
12	Green indicator light. On when the pump is running.
13	Red indicator light. On in case of moisture in the motor (alarm).
14	Button for reset of alarm
15	Yellow indicator light. On in case of pump fault (warning).
16	Terminal for digital outputs

Pos.	Symbol	Description
6		Stator temperature
7		Stator insulation resistance
8		Water in oil chamber
12		Pump running
13		Moisture in motor
15		Pump fault

8.6.1 Technical data

Supply voltage:	24 VAC - 10 %/+ 10 %, 50 and 60 Hz 24 VDC - 10 %/+ 10 %
Input current:	Min. 0.5 A; max. 8 A
Power input:	Max. 5 W
Ambient temperature:	-13 °F to 149 °F (-25 °C to +65 °C)
Enclosure class:	IP20

For further information, see installation and operating instructions for IO 111.

8.7 Frequency converter operation (VFD)

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

However, frequency converter operation will often expose the motor insulation system to a heavier load and cause the motor to be more noisy than usual due to harmonic frequency currents caused by voltage peaks.

In addition, large motors driven via a frequency converter will be loaded by bearing currents.

For frequency converter operation, please observe the following information:

Requirements must be fulfilled.

Recommendations ought to be fulfilled.

Consequences should be considered.

8.7.1 Requirements

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

Maximum repetitive peak voltage (V)	Maximum dU/dt U_N 400 V (V/µ sec.)
850	2000

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

8.7.2 Recommendations

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

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

8.7.3 Consequences

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

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

9. Start-up



Warning

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

Make sure that all protective equipment has been connected correctly.

The pump must not run dry.



Warning

The pump must not be started if the atmosphere in the tank is potentially explosive.



Warning

It may lead to personal injuries or death to open the clamp while the pump is operating.

9.1 General start-up procedure

This procedure applies to new installations as well as after service inspections if start-up takes place some time after the pump was placed in the tank.

1. Remove the fuses and check that the impeller can rotate freely. Turn the impeller by hand.



Warning

The impeller can have sharp edges - wear protective gloves.

2. Check the condition of the oil in the oil chamber. See also section *10.1 Inspection*.
3. Check that the system, bolts, gaskets, pipework and valves etc. are in correct condition.
4. Mount the pump in the system.
5. Switch on the power supply.
6. Check whether the monitoring units, if used, are operating satisfactorily.
7. **For pumps with sensor,** switch on the IO 111 and check that there are no alarms or warnings. See section *8.6 IO 111*.
8. Check the setting of air bells, float switches or electrodes.
9. Check the direction of rotation. See section *9.3 Direction of rotation*.
10. Open the isolating valves, if fitted.
11. Check that the liquid level is above the motor for S1 operation and above the cable entry for S3 operation. See fig. 11. If the minimum level is not reached do not start the pump.
12. Start the pump and let the pump run briefly, and check if the liquid level is falling.
13. Observe if the discharge pressure and input current are normal. If not there might be air trapped inside the pump.

Note ***Trapped air can be removed from the pump housing by tilting the pump by means of the lifting chain when the pump is in operation.***

Caution ***In case of abnormal noise or vibrations from the pump, other pump failure or power supply failure or water supply failure, stop the pump immediately. Do not attempt to restart the pump until the cause of the fault has been found and the fault corrected.***

After one week of operation or after replacement of the shaft seal, check the condition of the oil in the chamber. For pumps without sensor, this is done by taking a sample of the oil, See section *10. Maintenance and service* for procedure.

Every time the pump has been removed from the tank, go through the above procedure when starting up again.

US

US

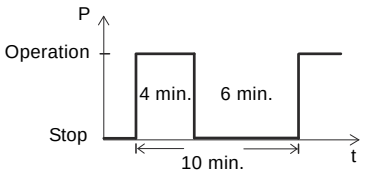
9.2 Operating modes

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

S3, intermittent operation:

Operating mode S3 means that within 10 minutes the pump must be in operation for 4 minutes and stopped for 6 minutes. See fig. 14.

In this operating mode, the pump is partly submerged in the pumped liquid, i.e. the liquid level reaches at minimum the top of the cable entry on the stator housing. See fig. 2.

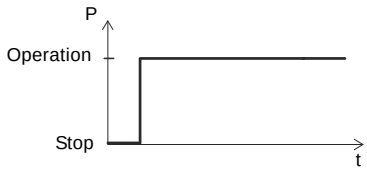


TM04 4527 1509

Fig. 14 S3, intermittent operation

S1, continuous operation:

In this operating mode, the pump can operate continuously without being stopped for cooling. See fig. 15. Being completely submerged, the pump is sufficiently cooled by the surrounding liquid. See fig. 2.



TM04 4528 1509

Fig. 15 S1, continuous operation

9.3 Direction of rotation

Note

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

Check the direction of rotation before starting up the pump.

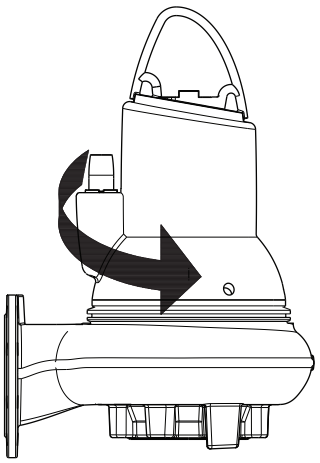
An arrow on the stator housing indicates the correct direction of rotation. Correct direction of rotation is clockwise when viewed from above.

Checking the direction of rotation

The direction of rotation should be checked in the following way every time the pump is connected to a new installation.

Procedure

1. Let the pump hang from a lifting device, e.g. the hoist used for lowering the pump into the tank.
2. Start and stop the pump while observing the movement (jerk) of the pump. If connected correctly, the pump will rotate clockwise, i.e. it will jerk counter-clockwise. See fig. 16.
3. If the direction of rotation is wrong, interchange any two of the phases in the power supply cable. See fig. 6, 7 or 8, 9.



TM04 2657 2808

Fig. 16 Jerk direction

10. Maintenance and service

Warning

During maintenance and service, including transportation to service workshop, always support the pump by means of lifting chains or place it in horizontal position to secure stability.

Warning

Maintenance work on explosion-proof pumps must be carried out by FM approved service centres.

However, this does not apply to the hydraulic components, such as pump housing, impeller, etc.

Warning

The cable must only be replaced by Grundfos or a service workshop authorized by Grundfos.

Warning

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

Make sure that all protective equipment has been connected correctly.

Warning

Before starting work on the pump, make sure that the mains switch has been locked in position 0.

All rotating parts must have stopped moving.

Before carrying out maintenance and service, it must be ensured that the pump has been thoroughly flushed with clean water. Rinse the pump parts in water after dismantling.

10.1 Inspection

Pumps running normal operation should be inspected every 3000 operating hours or at least once a year. If the pumped liquid is very muddy or sandy, inspect the pump at shorter intervals.

Check the following points:

- **Power consumption**
  See pump nameplate.
- **Oil level and oil condition**
  When the pump is new or after replacement of the shaft seal, check the oil level and water content after one week of operation. If there is more than 20 % extra liquid (water) in the oil chamber, the shaft seal is defective. The oil should be changed after 3000 operating hours or once a year.
  Use Shell Ondina 917 oil or similar type.
  See section *10.2.1 Oil change*.
- **Cable entry**
  Make sure that the cable entry is watertight (visual inspection) and that the cable is not sharply bent and/or pinched.
- **Pump parts**
  Check impeller, pump housing, etc. for possible wear. Replace defective parts.
  See section *10.2.2 Removing the pump housing and impeller*.
- **Ball bearings**
  Check the shaft for noisy or heavy operation (turn the shaft by hand). Replace defective ball bearings.
  A general overhaul of the pump is usually required in case of defective ball bearings or poor motor function. This work must be carried out by Grundfos or a service workshop authorized by Grundfos.

FM ***Warning***

Defective bearings may reduce the explosion protection.

- **O-rings and similar parts**
  During service/replacement, it must be ensured that the grooves for the O-rings as well as the seal faces have been cleaned before the new parts are fitted. Grease O-rings and recesses before assembly.

Note ***Do not reuse rubber parts.***

FM ***Warning***

Explosion-proof pumps must be checked by an FM approved service centre once a year.

10.2 Dismantling the pump

10.2.1 Oil change

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

If the shaft seal has been replaced, the oil must be changed.

Warning

When loosening the screws of the oil chamber, note that pressure may have built up in the chamber. Do not remove the screws until the pressure has been fully relieved.

Draining of oil

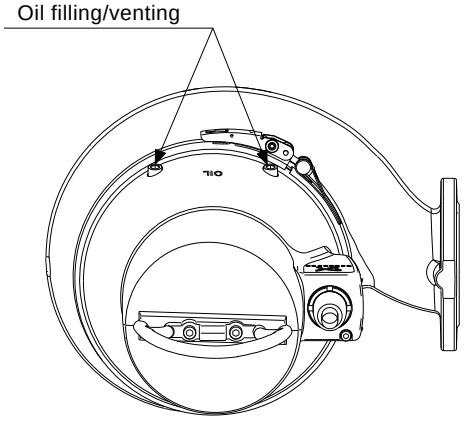
1. Place the pump on a plane surface with one oil screw pointing downwards.
2. Place a suitable container (approx. 1 litre), for instance made of transparent plastic material, under the oil screw.

Note ***Used oil must be disposed of in accordance with local regulations.***

3. Remove the lower oil screw.
4. Remove the upper oil screw.
   If the pump has been in operation for a long period of time, if the oil is drained off shortly after the pump has been stopped, and if the oil is greyish white like milk, it contains water. If the oil contains more than 20 % water, it is an indication that the shaft seal is defective and must be replaced. If the shaft seal is not replaced, the motor will be damaged.
   If the quantity of oil is smaller than the quantity stated in section *10.4 Oil quantities*, the shaft seal is defective.
5. Clean the faces for the gaskets for oil screws.

Filling with oil

1. Turn the pump so that the oil filling holes are placed opposite to each other, pointing upwards.



TM04 6477 0410

Fig. 17 Oil filling holes

2. Pour oil into the chamber.
   For oil quantity, see section *10.4 Oil quantities*.
3. Fit the oil screws with new gaskets.

US

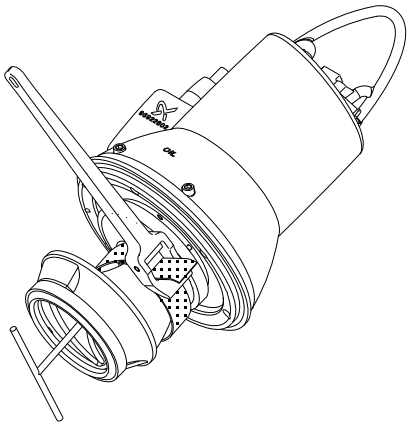
US

10.2.2 Removing the pump housing and impeller

For position numbers, see pages 94 and 95.

Procedure

1. Loosen the clamp (pos. 92).
2. Remove the screw using your fingers.
3. Remove the pump housing (pos. 50) by inserting two screwdrivers between the stator housing and the pump housing.
4. Remove the screw (pos. 188a). Hold the impeller with a strap wrench.



TM04 6477 0410

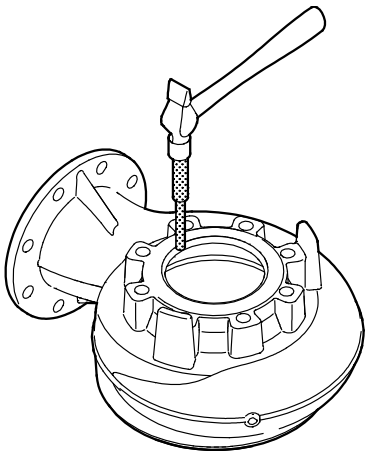
Fig. 18 Removing the impeller

5. Loosen the impeller (pos. 49) with a light blow on the edge. Pull it off.
6. Remove the key (pos. 9a) and the spring for impeller (pos. 157).

10.2.3 Removing the seal ring and wear ring

Procedure

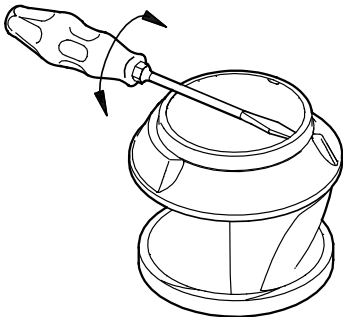
1. Turn the pump housing upside-down.
2. Knock the seal ring (pos. 46) out of the pump housing using a punch.



TM02 8420 5103

Fig. 19 Removing the seal ring

3. Clean the pump housing where the seal ring was fitted.
4. Remove the wear ring (pos. 49c) using a screwdriver.



TM02 8422 5103

Fig. 20 Removing the wear ring

5. Clean the impeller where the wear ring was fitted.

10.2.4 Removing the shaft seal

Procedure

1. Remove the screws (pos. 188).
2. Remove the cover for oil chamber (pos. 58) using a puller.
3. Remove the screws (pos. 186).
4. Remove the shaft seal (pos. 105) using the puller.
5. Remove the O-ring (pos. 153b).

Procedure (pump with sensor)

1. Remove the screws (pos. 188).
2. Remove the cover for oil chamber (pos. 58) using a puller.
3. Remove the screws (pos. 186).
4. Remove the sensor (pos. 521) and holder (pos. 522) from the shaft seal.
5. Remove the shaft seal (pos. 105) using the puller.
6. Remove the O-ring (pos. 153b).

10.3 Assembling the pump

10.3.1 Tightening torques and lubricants

Pos.	Designation	Quantity	Dim.	Torque [ft-lb (Nm)]	Lubricant
92a	Screw	1		8.85 ± 1.5 (12 ±2)	
118a	Screw	2	M8	14.75 ± 1.5 (20 ±2)	
			M10	22.15 ± 2.2 (30 ±3)	
174	Screw	1		2.95 ± 0.74 (4 ±1)	
181	Union nut	1	7-pole	36.88 ± 3.7 (50 ±5)	
			10-pole	55.32 ± 3.7 (75 ±5)	
186	Screw	2		5.2 + 1.5-0 (7 +2-0)	
182	Screw	4		14.75 ± 1.5 (20 ±2)	
187	Screw	4		14.75 ± 1.5 (20 ±2)	
188	Screw	2	M8	14.75 ± 1.5 (20 ±2)	
			M10	22.13 ± 2.2 (30 ±3)	
188a	Screw	2	M10	36.88 + 3.7-0 (50 +5-0)	
			M12	55.32 ± 3.7 (75 ±5)	
193	Screw	2		11.8 ± 1.5 (16 ±2)	
	O-rings	All			Rocol

Rocol Sapphire Aqua-Sil, product number RM2924 (1 kg).

Shell Ondina 917, product number 96001442 (1 l)

10.3.2 Fitting the shaft seal

Procedure

1. Fit and lubricate the O-ring (pos. 153b) with oil.
2. Slide the shaft seal (pos. 105) gently over the shaft.
3. Fit and tighten the screws (pos. 186).
4. Fit and lubricate the O-ring (pos. 107) in the cover for oil chamber (pos. 58) with oil.
5. Fit the cover for oil chamber.
6. Fit and tighten the screws (pos. 188).

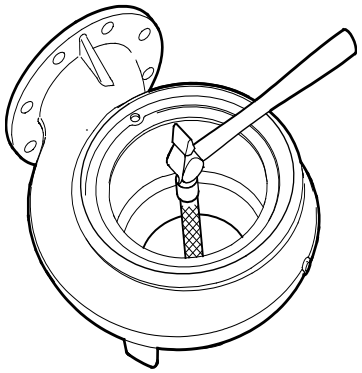
Procedure (pump with sensor)

1. Fit and lubricate the O-ring (pos. 153b) with oil.
2. Slide the shaft seal (pos. 105) gently over the shaft.
3. Fit the holder (pos. 522) and sensor (pos. 521) with one of the screws (pos. 186).
4. Fit the second screw and tighten both screws (pos. 186).
5. Fit and lubricate the O-ring (pos. 107) in the cover for oil chamber (pos. 58) with oil.
6. Check that the sensor is positioned correctly, see *8.4.1 Fitting the WIO sensor* and fig. 12. This is of special importance in horizontal pumps.
7. Fit the cover for oil chamber.
8. Fit and tighten the screws (pos. 188).

10.3.3 Fitting the seal ring and wear ring

Procedure

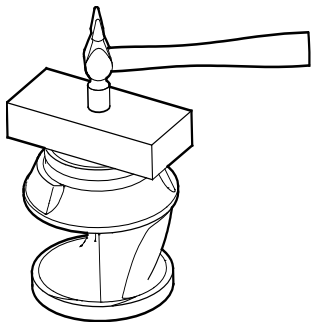
1. Lubricate the seal ring (pos. 46) with soapy water.
2. Place the seal ring in the pump housing.
3. Knock the seal ring home in the pump housing using a punch or a wooden block.



TM02 8421 5103

Fig. 21 Fitting the seal ring

4. Place the wear ring (pos. 49c) on the impeller.
5. Knock the wear ring home using a wooden block.



TM02 8423 5103

Fig. 22 Fitting the wear ring

10.3.4 Fitting the impeller and pump housing

Procedure

1. Fit the spring (pos. 157) and the key (pos. 9a). Keep the key in position while the impeller is fitted.
2. Fit the impeller (pos. 49).
3. Fit the washer (pos. 66) and the screw (pos. 188a).
4. Tighten the screw (pos. 188a) to 55 ft-lb (75 Nm). Hold the impeller with the strap wrench.
5. Mark the position of the pin on the pump housing.
6. Mark the position of the pin hole on the oil chamber.
7. Fit and lubricate the O-ring (pos. 37) with oil.
8. Fit the stator housing in the pump housing (pos. 50).
9. Fit the clamp (pos. 92).
10. Tighten the screw to 6 ft-lb (8 Nm).
11. Check that the impeller rotates freely and without drag.

US

10.4 Oil quantities

The table shows the quantity of oil in the oil chamber of SL1 and SLV pumps. Oil type: Shell Ondina 917.

	Power [hp (kW)]	Oil quantity [oz (l)]
2-pole	3.0 (2.2)	20.3 (0.6)
	4.0 (3.0)	20.3 (0.6)
	5.5 (4.0)	33.8 (1.0)
	8.0 (6.0)	33.8 (1.0)
	10.0 (7.5)	33.8 (1.0)
	12.5 (9.2)	40.6 (1.2)
	15.0 (11)	40.6 (1.2)
4-pole	1.5 (1.1)	20.3 (0.6)
	1.8 (1.3)	20.3 (0.6)
	2.0 (1.5)	20.3 (0.6)
	3.0 (2.2)	20.3 (0.6)
	4.0 (3.0)	33.8 (1.0)
	5.5 (4.0)	33.8 (1.0)
	7.5 (5.5)	33.8 (1.0)
	10.0 (7.5)	40.6 (1.2)

Note ***Used oil must be disposed of in accordance with local regulations.***

US

10.5 Service kits

The following service kits are available for all SL1, SLV pumps and can be ordered as required

10.5.1 Impeller fitting kit

Pos.	Description	2-pole:	3.0 - 5.5 hp (2.2 - 4.0 kW)	8.0 - 15.0 hp (6.0 - 11 kW)
		4-pole:	1.5 - 3.0 hp (1.1 - 2.2 kW)	4.0 - 10.0 hp (3.0 - 7.5 kW)
		Kit no:	96102365	96102366
9a	Key		1	1
66	Washer		1	1
157	Corrugated spring		1	1
188a	Screw		1	1

10.5.2 Wear ring kit (SL1)

Pos.	Description	Free passage:	2" (∅ 50)	3" (∅ 80)	4" (∅ 100)
		Rubber type:	NBR	NBR	NBR
		Kit no:	96102362	96102363	96102364
46	Seal ring		1	1	1
49c	Wear ring		1	1	1

10.5.3 Shaft seal kit

Pos.	Description		2-pole:	3.0 - 5.5 hp (2.2 - 4.0 kW)	8.0 - 15.0 hp (6.0 - 11 kW)
			4-pole:	1.5 - 3.0 hp (1.1 - 2.2 kW)	4.0 - 10.0 hp (3.0 - 7.5 kW)
			Rubber type:	NBR	NBR
			Kit no:	96102360	96102361
105	Shaft seal cartridge			1	1
107	O-ring	4.3 x 0.12 inch (110 x 3 mm)		1	
		5.3 x 0.12 inch (134.5 x 3 mm)		1	1
		6.3 x 0.12 inch (160 x 3 mm)			1
153b	O-ring	0.67 x 0.09 inch (17.0 x 2.4 mm)		1	
		1.1 x 0.08 inch (28 x 2 mm)			1
157	Corrugated spring			1	1

For position numbers, see pages 94 and 95.

Warning

The cable must only be replaced by Grundfos or a service workshop authorized by Grundfos.

For service parts not shown in the above table, consult **www.grundfos.com** WebCAPS, Service.

Examples of service parts:

- cable
- pump housing
- impeller
- bearings
- shaft/rotor
- clamp
- stator
- motor complete, both standard and FM.

10.6 Contaminated pumps

Note ***If a pump has been used for a liquid which is injurious to health or toxic, the pump will be classified as contaminated.***

If Grundfos is requested to service the pump, Grundfos must be contacted with details about the pumped liquid, etc. *before* the pump is returned for service. Otherwise Grundfos can refuse to accept the pump for service.

Possible costs of returning the pump are to be paid by the customer.

However, any application for service (no matter to whom it may be made) must include details about the pumped liquid if the pump has been used for liquids which are injurious to health or toxic.

Before a pump is returned, it must be cleaned in the best possible way before it is returned.

Service instruction and service video can be found on www.grundfos.com.

11. Fault finding

Warning

Before attempting to diagnose any fault, make sure that the fuses have been removed or the mains switch has been switched off. It must be ensured that the power supply cannot be accidentally switched on.

All rotating parts must have stopped moving.

Warning

All regulations applying to pumps installed in potentially explosive environments must be observed.

It must be ensured that no work is carried out in potentially explosive atmosphere.

US

Note ***For pumps with sensor, start fault finding by checking the status on the IO 111 front panel. See installation and operating instructions for IO 111.***

Fault	Cause	Remedy
1. Motor does not start. Fuses blow or motor-protective circuit breaker trips out immediately. **Caution:** Do not start again!	a) Supply failure; short-circuit; earth-leakage fault in cable or motor winding.	Have the cable and motor checked and repaired by a qualified electrician.
	b) Fuses blow due to use of wrong type of fuse.	Fit fuses of the correct type.
	c) Impeller blocked by impurities.	Clean the impeller.
	d) Air bells, float switches or electrodes out of adjustment or defective.	Readjust or replace the air bells, float switches or electrodes.
	e) Moisture in the stator housing (alarm).* The IO 111 interrupts the supply voltage.	Replace the O-rings, the shaft seal and moisture switch.
	f) The WIO sensor is not covered by oil (alarm).* The IO 111 interrupts the supply voltage.	Check, and possibly replace, the shaft seal, fill up with oil and reset the IO 111.
	g) *Stator insulation resistance too low.	Reset alarm on IO 111. See installation and operating instructions for IO 111.
2. Pump operates, but motor-protective circuit breaker trips out after a short while.	a) Low setting of thermal relay in motor-protective circuit breaker.	Set the relay in accordance with the specifications on the nameplate.
	b) Increased current consumption due to large voltage drop.	Measure the voltage between two motor phases. Tolerance: - 10 %/+ 6 %. Reestablish correct voltage supply.
	c) Impeller blocked by impurities. Increased current consumption in all three phases.	Clean the impeller.
	d) Wrong direction of rotation.	Check the direction of rotation and possibly interchange any two of the phases in the incoming supply cable. See section *9.3 Direction of rotation*.
3. The thermal switch of the pump trips out after a short while.	a) Too high liquid temperature.	Reduce the liquid temperature.
	b) Too high viscosity of the pumped liquid.	Dilute the pumped liquid.
	c) Wrong electrical connection. (If the pump is star-connected to a delta connection, the result will be very low undervoltage).	Check and correct the electrical installation.
4. Pump operates at below-standard performance and power consumption.	a) Impeller blocked by impurities.	Clean the impeller.
	b) Wrong direction of rotation.	Check the direction of rotation and possibly interchange any two of the phases in the incoming supply cable. See section *9.3 Direction of rotation*.
5. Pump operates, but gives no liquid.	a) Discharge valve closed or blocked.	Check the discharge valve and possibly open and/or clean it.
	b) Non-return valve blocked.	Clean the non-return valve.
	c) Air in pump.	Vent the pump.
6. High power consumption (SLV).	a) Wrong direction of rotation.	Check the direction of rotation and possibly interchange any two of the phases in the incoming supply cable. See section *9.3 Direction of rotation*.
	b) Impeller blocked by impurities.	Clean the impeller.
7. Noisy operation and excessive vibrations (SL1).	a) Wrong direction of rotation.	Check the direction of rotation and possibly interchange any two of the phases in the incoming supply cable. See section *9.3 Direction of rotation*.
	b) Impeller blocked by impurities.	Clean the impeller.
8. Pump clogged.	a) The liquid contains large particles.	Select a pump with a larger size of passage.
	b) A float layer has formed on the surface of the liquid.	Install a mixer in the tank.

* Applies only to pumps with sensor and with IO 111.

12. Technical data

US

Supply voltage

- 3 x 208 V - 10 %/+ 10 %, 60 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 10 %, 60 Hz
- 3 x 380 V - 10 %/+ 10 %, 60 Hz
- 3 x 460 V - 10 %/+ 10 %, 60 Hz
- 3 x 575 V - 10 %/+ 10 %, 60 Hz

Enclosure class

IP68. According to IEC 60529.

Insulation class

H (356 °F (180 °C)).

Operating pressure

All pump housings have a cast iron ANSI 10 discharge flange.

Dimensions

Discharge flanges are ANSI 2.5", ANSI 3", ANSI 4" or ANSI 6".

Pump curves

Pump curves are available via the internet on **www.grundfos.com**.

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

Test curves for the supplied pump are available on request.

It must be ensured that the pump does not operate outside the recommended operating range during normal operation.

Pump noise emission < 70 dBA

- Sound power measurements were carried out according to ISO 3743.
- Sound power was calculated at a distance of 1 metre according to ISO 11203.

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

2-pole motor					Cable connection	
Power P_2 [hp (kW)]	Power P_1 [hp (kW)]	Voltage [V]	Starting method	Thermal protection	Cable cross-section [AWG (mm²)]	Conductors/pins
3.0 (2.2)	3.9 (2.8)	3 x 460	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.9 (2.8)	3 x 575	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.9 (2.8)	3 x 208-230 / 3 x 460	Dual voltage (DOL)	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
4.0 (3.0)	3.9 (3.8)	3 x 460	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
4.0 (3.0)	3.9 (3.8)	3 x 575	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
4.0 (3.0)	3.9 (3.8)	3 x 208-230 / 3 x 460	Dual voltage (DOL)	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
5.5 (4.0)	6.6 (4.9)	3 x 460	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
5.5 (4.0)	6.6 (4.9)	3 x 575	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
5.5 (4.0)	6.6 (4.9)	3 x 208-230 / 3 x 460	Dual voltage (DOL)	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
7.5 (5.5)	8.6 (6.4)	3 x 460	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
7.5 (5.5)	8.6 (6.4)	3 x 575	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
7.5 (5.5)	8.6 (6.4)	3 x 208-230 / 3 x 460	Dual voltage (DOL)	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
8.0 (6.0)	9.4 (7.0)	3 x 460	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
8.0 (6.0)	9.4 (7.0)	3 x 575	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
8.0 (6.0)	9.4 (7.0)	3 x 208-230 / 3 x 460	Dual voltage (DOL)	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
10 (7.5)	11.7 (8.7)	3 x 460	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
10 (7.5)	11.7 (8.7)	3 x 575	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
10 (7.5)	11.7 (8.7)	3 x 208-230 / 3 x 460	Dual voltage (DOL)	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
12.5 (9.2)	14.1 (10.5)	3 x 460	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
12.5 (9.2)	14.1 (10.5)	3 x 575	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
12.5 (9.2)	14.1 (10.5)	3 x 208-230 / 3 x 460	Dual voltage (DOL)	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
15 (11)	16.9 (12.6)	3 x 460	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
15 (11)	16.9 (12.6)	3 x 575	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
15 (11)	16.9 (12.6)	3 x 208-230 / 3 x 460	Dual voltage (DOL)	Thermal switch	14 (2.5)	10/10

The resistance in the supply cable depends on the cable diameter.

Resistance per metre of cable: AWG 16 (1.5 mm^2) = 0.013 OHM - CSA/FM

Resistance per metre of cable: AWG 14 (2.5 mm^2) = 0.00830 OHM - CSA/FM

4-pole motor					Cable connection	
Power P_2 [hp (kW)]	Power P_1 [hp (kW)]	Voltage [V]	Starting method	Thermal protection	Cable cross-section [mm^2]	Conductors/ pins
1.5 (1.1)	2.0 (1.5)	3 x 575	Y/D	Thermal switch	16 (1.5)	10/10
1.5 (1.1)	2.0 (1.5)	3 x 575	DOL	Thermal switch	16 (1.5)	7/7
1.5 (1.1)	2.0 (1.5)	3 x 208-230	DOL	Thermal switch	16 (1.5)	7/7
1.5 (1.1)	2.0 (1.5)	3 x 208-230 / 3 x 460	Dual voltage (DOL)	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
1.8 (1.3)	2.3 (1.7)	3 x 575	Y/D	Thermal switch	16 (1.5)	10/10
1.8 (1.3)	2.3 (1.7)	3 x 575	DOL	Thermal switch	16 (1.5)	7/7
1.8 (1.3)	2.3 (1.7)	3 x 208-230	DOL	Thermal switch	16 (1.5)	7/7
1.8 (1.3)	2.3 (1.7)	3 x 208-230 / 3 x 460	Dual voltage (DOL)	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
2.0 (1.5)	2.5 (1.9)	3 x 575	Y/D	Thermal switch	16 (1.5)	10/10
2.0 (1.5)	2.5 (1.9)	3 x 575	DOL	Thermal switch	16 (1.5)	7/7
2.0 (1.5)	2.5 (1.9)	3 x 208-230	DOL	Thermal switch	16 (1.5)	7/7
2.0 (1.5)	2.5 (1.9)	3 x 208-230 / 3 x 460	Dual voltage (DOL)	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.6 (2.7)	3 x 460	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.6 (2.7)	3 x 575	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.6 (2.7)	3 x 208-230 / 3 x 460	Dual voltage (DOL)	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.6 (2.7)	3 x 460	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.6 (2.7)	3 x 575	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.6 (2.7)	3 x 208-230 / 3 x 460	Dual voltage (DOL)	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
4.0 (3.0)	4.9 (3.7)	3 x 460	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
4.0 (3.0)	4.9 (3.7)	3 x 575	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
4.0 (3.0)	4.9 (3.7)	3 x 208-230 / 3 x 460	Dual voltage (DOL)	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
5.5 (4.0)	6.6 (4.9)	3 x 460	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
5.5 (4.0)	6.6 (4.9)	3 x 575	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
5.5 (4.0)	6.6 (4.9)	3 x 208-230 / 3 x 460	Dual voltage (DOL)	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
7.5 (5.5)	8.6 (6.4)	3 x 460	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
7.5 (5.5)	8.6 (6.4)	3 x 575	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
7.5 (5.5)	8.6 (6.4)	3 x 208-230 / 3 x 460	Dual voltage (DOL)	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
8 (6.0)	9.4 (7.0)	3 x 460	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
8 (6.0)	9.4 (7.0)	3 x 575	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
8 (6.0)	9.4 (7.0)	3 x 208-230 / 3 x 460	Dual voltage (DOL)	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
10 (7.5)	11.5 (8.6)	3 x 460	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
10 (7.5)	11.5 (8.6)	3 x 575	Y/D	Thermal switch	14 (2.5)	10/10
10 (7.5)	11.5 (8.6)	3 x 208-230 / 3 x 460	Dual voltage (DOL)	Thermal switch	14 (2.5)	10/10

The resistance in the supply cable depends on the cable diameter.

Resistance per metre of cable: AWG 16 (1.5 mm^2) = 0.013 OHM - CSA/FM

Resistance per metre of cable: AWG 14 (2.5 mm^2) = 0.00830 OHM - CSA/FM

13. Disposal

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

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

Subject to alterations.

GARANTÍA LIMITADA

E

GRUNDFOS PUMPS CORPORATION (Grundfos) garantiza exclusivamente al usuario original que los productos fabricados por dicha empresa se encontrarán libres de defectos de materiales y mano de obra durante un periodo de 24 meses a partir de la fecha de instalación, sin superar en ningún caso los 30 meses a partir de la fecha de fabricación. La responsabilidad de Grundfos en el ámbito de esta garantía se limitará a la reparación o sustitución, a decisión de Grundfos, de forma gratuita y debiendo el comprador correr con los gastos de transporte hasta la fábrica o centro de servicio autorizada de Grundfos, de cualquier producto fabricado por Grundfos. Grundfos no se hará responsable de ningún costo derivado de la retirada, la instalación o el transporte del producto ni de cualquier otro gasto que pudiera surgir en relación con una reclamación en garantía. Aquellos productos comercializados por Grundfos que no hayan sido fabricados por dicha empresa se encontrarán sujetos a la garantía proporcionada por el fabricante del producto correspondiente y no a la garantía de Grundfos. Grundfos no se responsabilizará de aquellos daños o deterioros que sufran los productos como consecuencia de condiciones de funcionamiento anómalas, accidentes, abusos, usos indebidos, alteraciones o reparaciones no autorizadas o instalaciones no realizadas de acuerdo con las instrucciones impresas de instalación y funcionamiento de Grundfos.

Si desea recibir asistencia al amparo de esta garantía, deberá devolver el producto defectuoso al distribuidor o proveedor de productos Grundfos al que lo haya adquirido, adjuntando con el mismo una prueba de compra, así como las fechas de instalación y avería y los datos relacionados con la instalación. A menos que se indique de otro modo, el distribuidor o proveedor se pondrá en contacto con Grundfos o con un centro de servicio autorizado para solicitar instrucciones. Cualquier producto defectuoso que deba ser devuelto a Grundfos o a un centro de servicio deberá enviarse a portes pagados, incluyendo la documentación relacionada con la reclamación en garantía y/o una Autorización de devolución de material, si así se solicita.

GRUNDFOS NO SE HARÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO, PÉRDIDA O GASTO ACCIDENTAL O RESULTANTE DERIVADO DE INSTALACIONES, USOS O CUALQUIER OTRA CAUSA. NO EXISTEN GARANTÍAS EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUYENDO AQUÉLLAS DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO, QUE AMPLÍEN LAS GARANTÍAS QUE SE DESCRIBEN O A LAS QUE SE HACE REFERENCIA EN EL PÁRRAFO ANTERIOR.

Algunas jurisdicciones no admiten la exclusión o limitación de los daños accidentales o resultantes; otras no admiten las acciones de limitación relacionadas con la duración de una garantía implícita. Por tanto, es posible que las limitaciones o exclusiones anteriores no le sean de aplicación. Esta garantía le confiere derechos legales específicos. Es posible que disponga de otros derechos en virtud de su jurisdicción.

CONTENIDO

1.	**Símbolos utilizados en este documento**	**31**
2.	**Descripción general**	**31**
2.1	Esquema de la bomba	32
2.2	Control y supervisión	32
2.3	Aplicaciones	32
2.4	Selección de una bomba	32
2.5	Condiciones de funcionamiento	33
3.	**Entrega y manipulación**	**34**
3.1	Transporte	34
3.2	Almacenamiento	34
4.	**Identificación**	**34**
4.1	Placa de datos	34
4.2	Nomenclatura	35
5.	**Homologaciones**	**36**
5.1	Normas de homologación	36
5.2	Explicación de la homologación FM	36
6.	**Seguridad**	**36**
6.1	Entornos potencialmente explosivos	37
7.	**Instalación**	**37**
7.1	Instalación sumergida con acoplamiento automático	38
7.2	Instalación sumergida en posición libre con soporte de anillo	39
8.	**Conexión eléctrica**	**40**
8.1	Diagramas de cableado	41
8.2	Reguladores de bombeo	44
8.3	Interruptor térmico, sensor Pt1000 y termistor	44
8.4	Sensor WIO (sensor de agua en aceite)	45
8.5	Interruptor de humedad	45
8.6	IO 111	46
8.7	Funcionamiento del convertidor de frecuencia (VFD)	46
9.	**Puesta en marcha**	**47**
9.1	Procedimiento general de arranque	48
9.2	Modos de funcionamiento	48
9.3	Sentido de giro	49
10.	**Mantenimiento y reparación**	**49**
10.1	Inspección	50
10.2	Desmontaje de la bomba	50
10.3	Montaje de la bomba	51
10.4	Cantidades de aceite	52
10.5	Kits de mantenimiento	53
10.6	Bombas contaminadas	53
11.	**Solución de problemas**	**54**
12.	**Datos técnicos**	**55**
13.	**Eliminación**	**57**



Advertencia

Leer estas instrucciones de instalación y funcionamiento antes de realizar la instalación. La instalación y el funcionamiento deben cumplir con las normativas locales en vigor.



Advertencia

The use of this product requires experience with and knowledge of the product.

Persons with reduced physical, sensory or mental capabilities must not use this product, unless they are under supervision or have been instructed in the use of the product by a person responsible for their safety.

Children must not use or play with this product.

1. Símbolos utilizados en este documento



Aviso

¡Si estas instrucciones no son observadas puede tener como resultado daños personales!

Precaución ***¡Si estas instrucciones de seguridad no son observadas puede tener como resultado daños para los equipos!***

Nota ***Notas o instrucciones que hacen el trabajo más sencillo garantizando un funcionamiento seguro.***

2. Descripción general

Este libro contiene las instrucciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento de las bombas sumergibles de aguas negras y residuales SL1 y SLV de Grundfos equipadas con motores de 1,5 a 15 CV (1,1 a 11 kW). Las bombas de aguas negras SL1 y SLV han sido diseñadas para el bombeo de aguas negras y residuales en el ámbito doméstico e industrial.

Existen dos tipos de bombas disponibles:

- Bombas de aguas negras SL1 con impulsor monocanal
- Bombas de aguas negras SLV con impulsor vórtex.

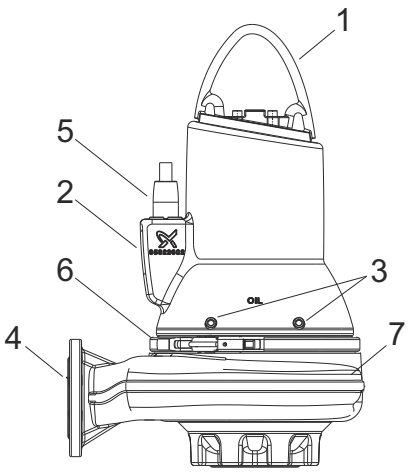
Las bombas se pueden instalar en sistemas de acoplamiento automático o pueden descansar libremente en el fondo de un depósito.

Las bombas SL1 y SLV de Grundfos cuentan, respectivamente, con un impulsor monocanal y un impulsor de paso libre, ambos destinados a garantizar un funcionamiento óptimo y fiable.

Este libro incluye también instrucciones específicas para bombas a prueba de explosión.

E

2.1 Esquema de la bomba



TM04 2648 2808

Fig. 1 Bomba SL1

Pos.	Descripción
1	Soporte de elevación
2	Placa de datos
3	Tornillos del depósito de aceite
4	Brida de descarga
5	Clavija de cable
6	Brida de fijación
7	Carcasa de la bomba

Si desea obtener información acerca de las dimensiones de la bomba, su peso y sus componentes, consulte las páginas 94 y 95.

2.2 Control y supervisión

Las bombas se pueden controlar por medio de los sistemas de control dedicado de Grundfos DC y DCD.

Las bombas con sensor están equipadas con un dispositivo IO 111, capaz de recibir señales de los siguientes transmisores:

- sensor de agua en aceite (sensor WIO) en la bomba
- sensor de humedad en el motor
- sensor de temperatura en los bobinados del estátor
- sensor de resistencia de bobinado en el motor.

Si desea obtener más información consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento del sensor específico.

2.3 Aplicaciones

Las bombas SL1 y SLV han sido diseñadas para bombear los siguientes líquidos:

- grandes volúmenes de aguas drenadas y de superficie
- aguas residuales domésticas con descarga de inodoros
- aguas residuales con un alto contenido de fibras (impulsor vórtex)
- aguas negras y residuales municipales y comerciales.

El uso de las bombas SL1 y SLV resulta ideal en los siguientes lugares:

- edificios públicos
- bloques de viviendas
- empresas industriales
- garajes
- aparcamientos de varias plantas
- túneles de lavado de automóviles
- restaurantes.

Su diseño compacto hace estas bombas aptas tanto para su instalación temporal como permanente.

2.4 Selección de una bomba

La tabla siguiente indica la versión adecuada de la bomba en función del tipo de líquido:

Tipo de impulsor: 1 = impulsor monocanal, V = impulsor de paso libre.

Líquido bombeado	Paso de la bomba [Pulgadas (mm)]			
	2 (50)	2.5 (65)	3 (80)	4 (100)
Aguas drenadas	1	V	1 / V	1 / V
Aguas residuales domésticas sin descarga de inodoros	1	V	1 / V	1 / V
Aguas residuales domésticas con descarga de inodoros			1 / V	1 / V
Aguas residuales con un alto contenido de fibras		V	V	V
Aguas residuales industriales			1 / V	1 / V
Aguas residuales con lodo gaseoso			1 / V	1 / V
Aguas residuales municipales			1 / V	1 / V

2.5 Condiciones de funcionamiento

Las bombas SL1 y SLV de Grundfos son adecuadas en las siguientes situaciones de funcionamiento:

- En el modo de **funcionamiento S1** (funcionamiento continuo), la bomba debe encontrarse siempre cubierta por el líquido bombeado hasta la parte superior del motor. Consulte la fig. 2.
- En el modo de **funcionamiento S3** (funcionamiento intermitente), la bomba debe encontrarse siempre cubierta por el líquido bombeado hasta la parte superior de la entrada de cable. Consulte la fig. 2.

Si desea obtener más información acerca de los modos de funcionamiento S1 y S3, consulte la sección *9.2 Modos de funcionamiento*.

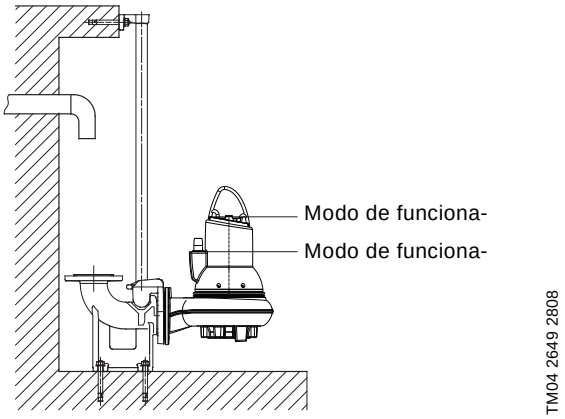


Fig. 2 Niveles de paro

Valor de pH

Las bombas SL1 y SLV de instalación permanente se pueden usar para bombear líquidos con un valor de pH entre 4 y 10.

Temperatura del líquido

32 °F a +104 °F (0 °C a + 40 °C).
Durante periodos cortos de tiempo (con un máximo de 3 minutos) es admisible el ascenso de la temperatura hasta +140 °F (+60 °C) (en todas las versiones excepto en la FM).

Advertencia

FM ***Las bombas a prueba de explosión no deben bombear líquidos a una temperatura superior a +104 °F (+40 °C) en ningún caso.***

Temperatura ambiente

Advertencia

FM ***En el caso de las bombas a prueba de explosión, la temperatura ambiente en el lugar de instalación debe encontrarse comprendida entre -4 °F y +104 °F (-20 °C y +40 °C).***

En el caso de las bombas a prueba de explosión equipadas con sensor WIO, la temperatura ambiente en el lugar de instalación debe encontrarse comprendida entre 32 °F y +104 °F (0 °C y +40 °C).

La temperatura ambiente de aquellas bombas que no sean a prueba de explosión puede superar los +104 °F (40 ºC) durante un periodo corto de tiempo (máx. 3 minutos).

Densidad y viscosidad del líquido bombeado

Si se bombean líquidos con una densidad y/o viscosidad cinemática superior a la del agua, use motores de potencia proporcionalmente superior.

Bombeo de líquidos con un alto contenido de sólidos, fibras, etc.

Nota ***Este procedimiento es válido sólo para impulsores vórtex.***

En aplicaciones muy exigentes, así como en aquellas que presenten un alto contenido de sólidos, fibras, etc. es aconsejable poner en marcha el impulsor en sentido inverso durante varios segundos antes de iniciar un ciclo de bombeo.

Precaución ***No haga funcionar los impulsores monocanal en sentido inverso.***

Velocidad de caudal

Es aconsejable minimizar la velocidad del caudal para evitar la acumulación de sedimentos en el sistema de tuberías. Velocidades de caudal recomendadas:

- para tuberías verticales:2.3 ft/s (0.7 m/s)
- para tuberías horizontales:3.3 ft/s (1.0 m/s)

Profundidad de instalación

Máximo: 65 ft (20 m) por debajo del nivel de líquido.

Tamaño máximo de los sólidos

Entre 2" y 4" (50 y 100 mm), dependiendo del tamaño de la bomba.

Modo de funcionamiento

Máximo: 30 arranques por hora.

3. Entrega y manipulación

La bomba se puede transportar y almacenar en posición vertical u horizontal. Asegúrese de que no pueda rodar ni caerse.

3.1 Transporte

Todos los equipos de elevación deberán tener la calificación suficiente; deberá comprobarse que no presenten ningún tipo de daños antes de realizar cualquier intento de elevación de la bomba. La calificación de los equipos de elevación no deberá excederse bajo ninguna circunstancia. El peso de la bomba figura en su placa de datos.

Advertencia

Al elevar la bomba, hágalo siempre por medio del soporte de elevación, o bien con una carretilla elevadora si se encuentra fijada a una paleta. No eleve nunca la bomba por medio del cable del motor o la manguera/tubería.

3.2 Almacenamiento

La bomba debe protegerse de la humedad y el calor si va a permanecer almacenada durante un periodo largo de tiempo.

Temperatura de almacenamiento: -22 °F a +140 °F (-30 °C a +60 °C)

Advertencia

Si la bomba permanece almacenada durante más de un año o no está pensado ponerla en funcionamiento después de su instalación, deberá girarse el impulsor al menos una vez al mes.

Si la bomba se encuentra en uso, deberá cambiarse el aceite antes del almacenamiento.

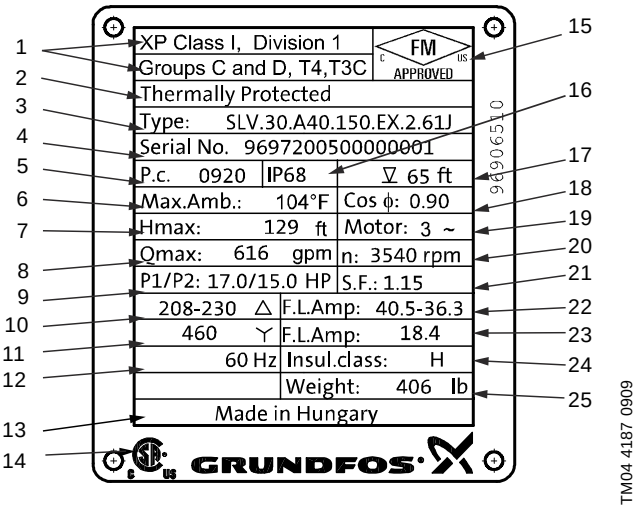
Después de un periodo de almacenamiento prolongado, deberá inspeccionarse la bomba antes de ponerla en funcionamiento. Asegúrese de que el impulsor pueda girar libremente. Preste especial atención a las condiciones del sello del eje, las juntas tóricas, el aceite y la entrada de cable.

4. Identificación

4.1 Placa de datos

La placa de datos contiene los datos de funcionamiento y homologaciones correspondientes a la bomba. Dicha placa se encuentra instalada en el lateral de la carcasa del estátor, junto a la entrada de cable.

Coloque la placa de datos adicional suministrada con la bomba en el extremo del cable de la caja de control.



TM04 4187 0909

Fig. 3 Placa de datos

Pos.	Descripción
1	Marcado FM
2	Protección térmica
3	Denominación de tipo
4	Número de serie
5	Código de fabricación (año/semana)
6	Temperatura ambiente máxima
7	Altura máxima
8	Caudal máximo
9	Potencia de entrada/salida nominal
10	Voltaje nominal, D
11	Voltaje nominal, Y
12	Frecuencia
13	País de fabricación
14	Marca CSA
15	FM mark
16	Categoría de aislamiento según la norma IEC
17	Profundidad máxima de instalación
18	Factor de potencia
19	Número de fases
20	Velocidad nominal
21	Factor de servicio
22	Corriente de carga completa, D
23	Corriente de carga completa, Y
24	Categoría de aislamiento
25	Peso sin cable

4.2 Nomenclatura

La bomba se puede identificar por medio de la denominación de tipo indicada en su placa de datos. Consulte la sección *4.1 Placa de datos*.

Código	Ejemplo	SL	1.	30	.A30.	55.	A.	Ex.	4.	6.	0H	A.	Q.
	Tipo de bomba:												
SL	Bomba Grundfos para aguas residuales/aguas negras												
	Tipo de impulsor:												
1	Impulsor monocanal												
V	Impulsor de paso libre (SuperVortex)												
	Paso de la bomba. Código de la clave de tipo / 10 [pulgadas]:												
20	2" (50 mm)												
25	2.5"(65 mm)												
30	3" (80 mm)												
40	4" (100 mm)												
	Descarga de la bomba (puerto de descarga en pulgadas):												
A25	Ansi 2.5"(DN65)												
A30	Ansi 3" (DN80)												
A40	Ansi 4" (DN100)												
A60	Ansi 6" (DN150)												
	Potencia del motor. Código de la clave de tipo / 10 [CV]												
55	5.5 hp = 4.0 kW												
	Accesorios:												
[-]	Estándar												
A	Sensor												
	Versión de la bomba:												
[-]	Normal												
Ex	A prueba de explosión												
	Número de polos:												
2	2 polos												
4	4 polos												
	Frecuencia:												
6	60 Hz												
	Voltaje y método de arranque:												
0J	3 x 208-230V Δ DOL, (60 Hz)												
1J	3 x 208-230V Δ / 460V Y, (60 Hz)												
1H	3 x 460V Δ Y/D, (60 Hz)												
0L	3 x 575V Δ DOL, (60 Hz)												
1L	3 x 575V Δ Y/D, (60 Hz)												
	Generación del producto:												
A	1ª generación												
B	2ª generación												
C	3ª generación												
	Variante de material:												
[-]	Impulsor, voluta y carcasa del estátor en hierro fundido												
Q	Impulsor de acero inoxidable												

5. Homologaciones

Las bombas SL1 y SLV han recibido las homologaciones CSA y FM, mientras que sus versiones a prueba de explosión ostentan el certificado de examen de tipo FM número: 3035318.

5.1 Normas de homologación

Estas bombas han recibido las homologaciones CSA y FM de acuerdo con las normas UL778, C22.2 n.º 108 y FM 3600, FM 3615 y FM 3615.80.

5.2 Explicación de la homologación FM

Las bombas SL1 y SLV cuentan con los siguientes tipos de protección contra explosiones: Clase I, División 1, Grupos C y D, T4, T3, IP68.

Normas	Código	Descripción
FM 3600 FM 3615 FM 3615.80	Clase I	= Atmósferas explosivas causadas por gases o vapores.
	División 1	= Clasificación de zona.
	Grupos C y D.	= Clasificación de los gases.
	T4/T3	= La temperatura máxima que admite la superficie es de 275 °F (135 °C) y 392 °F (200 °C).
	IP68	= Categoría de aislamiento de acuerdo con la norma IEC 60529.

E

6. Seguridad



Advertencia

La instalación de la bomba en depósitos debe ser llevada a cabo por personal debidamente capacitado.

Las actividades que se lleven a cabo en el interior de un depósito o en sus proximidades deben ser realizadas de acuerdo con las normas locales.



Advertencia

Debe impedirse el paso a la zona de instalación si la atmósfera es explosiva.



Advertencia

Debe ser posible bloquear el interruptor de encendido en la posición 0. El tipo y los requisitos del bloqueo deberán satisfacer los establecidos por el Código Eléctrico Nacional y cualquier otro código local aplicable.

Por motivos de seguridad, todas las actividades que se lleven a cabo en el interior de un depósito deberán ser supervisadas por una persona que se encuentre fuera del mismo.

Nota ***Es aconsejable efectuar todas las tareas de mantenimiento y reparación de la bomba fuera del depósito.***

Los depósitos destinados a la sumersión de bombas de aguas negras y residuales podrían contener aguas negras y residuales con sustancias tóxicas y/o perjudiciales para la salud. Por tanto, todas las personas implicadas deberán utilizar equipos y prendas de protección personal, y todos los trabajos realizados sobre la bomba o en sus proximidades deberán llevarse a cabo respetando estrictamente las normas de higiene en vigor.



Advertencia

Asegúrese de que el soporte de elevación se encuentre bien sujeto antes de intentar elevar la bomba. Apriételo si es necesario. Los descuidos durante la elevación o el transporte podrían derivar en lesiones personales o daños a la bomba.

Las siguientes advertencias y notas aparecen también en una etiqueta (suministrada con la bomba). Coloque la etiqueta cerca de la caja de control.



Advertencia

Riesgo de descarga eléctrica. No desconecte el cable ni retire el prensacables. No conecte conductos a la bomba.



Advertencia

Riesgo de descarga eléctrica

Esta bomba no ha sido homologada para su uso en piscinas o zonas marítimas.



Advertencia

A fin de reducir el riesgo de descarga eléctrica, estudie las instrucciones de instalación y funcionamiento y lleve a cabo la instalación de manera adecuada.



Advertencia

A fin de reducir el riesgo de descarga eléctrica, realice la instalación únicamente empleando circuitos protegidos por un interruptor de circuito de fallos de conexión a tierra (GFCI).

Nota ***Este equipo es apto para el uso interior y exterior.***

Nota ***Bomba sumergible.***

Precaución ***Provea al motor de una protección acorde con los niveles eléctricos.***

Precaución ***Categoría de aislamiento 3.***

Precaución ***Esta bomba ha sido evaluada para su uso exclusivo con agua.***

Precaución ***Instale un interruptor diferencial homologado para la protección del motor que resulte adecuado para el consumo de corriente de carga completa del mismo, con los elementos de sobrecarga seleccionados o ajustados de acuerdo con las instrucciones de control.***

6.1 Entornos potencialmente explosivos

Use bombas a prueba de explosión en entornos potencialmente explosivos. Consulte la sección *5.2*.

Advertencia

Las bombas SL1 y SLV no deberán bombear líquidos combustibles bajo ninguna circunstancia.

Advertencia

La clasificación del lugar de instalación debe haber sido homologada por las autoridades locales de lucha contra incendios en cada caso concreto.

Condiciones especiales para el uso seguro de las bombas a prueba de explosión SL1 y SLV:

1. Asegúrese de que los interruptores de humedad y térmicos estén conectados al mismo circuito pero dispongan de salidas de alarma (parada de motor) independientes en caso de alta humedad o temperatura del motor elevada.
2. Los pernos de repuesto deberán ser de categoría A2-70 o superior, de acuerdo con la norma EN/ISO 3506-1.
3. Póngase en contacto con el fabricante si desea obtener información acerca de las dimensiones de las juntas a prueba de llamas.
4. El nivel del líquido bombeado debe controlarse por medio de dos 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).
5. Asegúrese de que los cables destinados a la conexión permanente dispongan de la debida protección mecánica y terminen en una placa de terminales adecuada, situada fuera de la zona potencialmente explosiva.
6. Las bombas de aguas negras deben funcionar a una temperatura ambiente comprendida entre -4 °F y +104 °F (-20 °C y +40 °C) y a una temperatura máxima de procesado de +104 °F (+40 °C). La temperatura ambiente mínima que admiten las bombas equipadas con un sensor de agua en aceite es de 32 °F (0 °C).
7. La temperatura nominal de conmutación de la protección térmica de los bobinados del estátor es de 302 °F (150 °C); asimismo, el dispositivo de protección debe garantizar la desconexión de la fuente de alimentación (el suministro eléctrico deberá restablecerse manualmente).
8. La unidad de control debe proteger el sensor WIO frente a la corriente de cortocircuito que pueda generar la fuente a la que se encuentre conectada. La corriente máxima procedente de la unidad de control debe limitarse a 350 mA.

7. Instalación

Advertencia

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

Precaución ***Asegúrese de que el fondo del depósito sea uniforme antes de llevar a cabo la instalación.***

Advertencia

Antes de comenzar la instalación, desconecte la fuente de alimentación y bloquee el interruptor de encendido en la posición 0.

Todos los voltajes externos conectados a la bomba deberán desactivarse antes de trabajar sobre ella.

Responda a las siguientes preguntas antes de poner en marcha cualquier procedimiento de instalación:

- ¿Coincide la bomba con la información del pedido?
- ¿Es apta la bomba para el voltaje y la frecuencia de la red de suministro eléctrico disponible en el lugar de instalación?
- ¿Ha resultado dañado algún accesorio o artículo durante el transporte?

Nota ***Si desea obtener información acerca de los accesorios, consulte las guías de las bombas SL1 o SLV, disponibles para su descarga a través de la dirección www.grundfos.com.***

Coloque la placa de datos adicional suministrada con la bomba en el extremo del cable de la caja de control.

Recuerde que el lugar de instalación debe satisfacer todos los requisitos de seguridad exigidos por las normas aplicables (como, por ejemplo, el uso de ventiladores para el suministro de aire fresco al depósito).

Compruebe el nivel de aceite de la cámara de aceite antes de la instalación. Consulte la sección *10. Mantenimiento y reparación*.

Advertencia

No introduzca las manos ni ninguna herramienta en los puertos de succión o descarga de la bomba después de haberla conectado a la fuente de alimentación, a menos que se haya apagado retirando los fusibles o apagando el interruptor de encendido. Debe garantizarse que la fuente de alimentación no pueda encenderse accidentalmente.

Precaución ***Se recomienda el uso de accesorios Grundfos para evitar los fallos de funcionamiento derivados de una instalación incorrecta.***

Advertencia

Utilice el soporte de elevación únicamente para elevar la bomba. No lo use para sostener la bomba mientras se encuentre en funcionamiento.

Tipos de instalación

Las bombas SL1 y SLV han sido diseñadas para dos tipos de instalación:

- instalación sumergida con acoplamiento automático
- instalación sumergida en posición libre con soporte de anillo.

7.1 Instalación sumergida con acoplamiento automático

Las bombas de instalación permanente deben instalarse sobre un sistema de rieles de guía con acoplamiento automático estacionario. El sistema de acoplamiento automático facilita el mantenimiento y la reparación de la bomba, al hacer más sencilla su extracción del depósito. Consulte la fig. 4.

Advertencia

FM

Antes de iniciar el procedimiento de instalación, asegúrese de que la atmósfera del depósito no sea potencialmente explosiva.

E

Precaución ***Asimismo, asegúrese de que las tuberías estén instaladas sin sufrir tensiones innecesarias. La bomba no debe soportar ninguna carga impuesta por las tuberías. Se recomienda el uso de bridas holgadas para facilitar la instalación y evitar que las tuberías ejerzan tensión sobre las bridas y pernos.***

Precaución ***No instale accesorios elásticos ni fuelles en las tuberías; dichos elementos nunca deben utilizarse como medio para facilitar la alineación.***

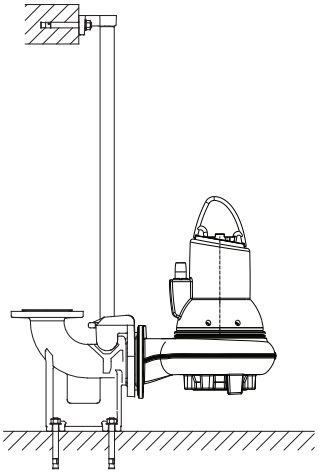
Siga las instrucciones descritas a continuación:

1. Taladre los orificios de montaje del soporte de los rieles de guía desde el interior del depósito y fije el soporte provisionalmente usando dos tornillos.
2. Coloque la base de acoplamiento automático en el fondo del depósito. Use una plomada para determinar la posición correcta. Fije la base de acoplamiento automático por medio de pernos de expansión. Si el fondo del depósito no es uniforme, la base deberá soportarse de tal modo que quede nivelada al fijarla.
3. Monte la tubería de descarga aplicando prácticas generalmente aceptadas y sin someterla a distorsión ni tensión.
4. Coloque los rieles de guía sobre la base de acoplamiento automático y ajuste con precisión su longitud al soporte por la parte superior del depósito.
5. Desatornille el soporte de los rieles de guía fijado provisionalmente. Inserte el soporte superior de los rieles de guía en los rieles de guía. Fije el soporte de los rieles de guía desde el interior del depósito.

Nota ***Los rieles de guía no deben presentar juego axial. Ello provocaría ruidos durante el funcionamiento de la bomba.***

6. Limpie bien el depósito antes de introducir en él la bomba.
7. Instale la uñeta de anclaje en el puerto de descarga de la bomba.
8. Inserte la uñeta de anclaje de la bomba entre los rieles de guía e introduzca la bomba en el depósito por medio de cadenas sujetas al soporte de elevación de la bomba. Cuando la bomba alcance la base de acoplamiento automático se conectará automática y firmemente.
9. Cuelgue el extremo de la cadena de un gancho instalado al efecto en la parte superior del depósito para evitar que la cadena entre en contacto con la carcasa de la bomba.
10. Ajuste la longitud del cable del motor enrollándolo en un accesorio de sujeción para evitar que resulte dañado durante el funcionamiento. Fije el accesorio de sujeción a un gancho adecuado situado en la parte superior del depósito. Asegúrese de que los cables no formen dobleces abruptos ni queden aprisionados.
11. Conecte el cable del motor.

Nota ***El extremo libre del cable no debe quedar sumergido; el agua podría penetrar en el cable.***



TM04 2650 2808

Fig. 4 Instalación sumergida con acoplamiento automático

7.2 Instalación sumergida en posición libre con soporte de anillo

Las bombas de instalación sumergida en posición libre pueden descansar libremente en el fondo del depósito. No obstante, deben instalarse sobre un soporte de anillo. Consulte la fig. 5.

El soporte de anillo está disponible como accesorio.

Para facilitar el mantenimiento de la bomba, instale una unión o acoplamiento flexible en el codo del puerto de descarga que haga más sencilla la separación.

Si se usa una manguera, asegúrese de que no sufra deformaciones y que su diámetro interior coincida con el del puerto de descarga de la bomba.

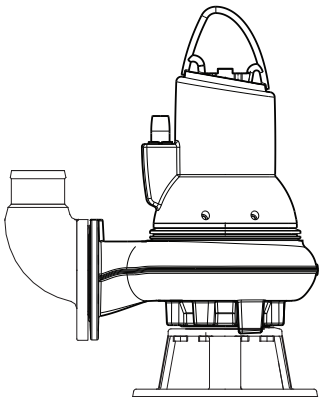
Si se usa una tubería rígida, instale la unión o acoplamiento, la válvula de retención y la válvula de corte por este orden (partiendo de la bomba).

Si instala la bomba sobre un suelo embarrado o inestable, apóyela sobre ladrillos u otro soporte similar.

Siga las instrucciones descritas a continuación:

1. Instale un codo de 90° en el puerto de descarga de la bomba y conecte la tubería o la manguera de descarga.
2. Sumerja la bomba en el líquido por medio de una cadena fijada al soporte de elevación de la bomba. Se recomienda colocar la bomba sobre una plataforma plana y sólida. Asegúrese de que la bomba cuelgue de la cadena y **no** del cable. Compruebe que la bomba se haya asentado firmemente.
3. Cuelgue el extremo de la cadena de un gancho instalado al efecto en la parte superior del depósito para evitar que la cadena entre en contacto con la carcasa de la bomba.
4. Ajuste la longitud del cable del motor enrollándolo en un accesorio de sujeción para evitar que resulte dañado durante el funcionamiento. Fije el accesorio de sujeción a un gancho adecuado situado en la parte superior del depósito. Asegúrese de que los cables no formen dobleces abruptos ni queden aprisionados.
5. Conecte el cable del motor.

Nota ***El extremo libre del cable no debe quedar sumergido; el agua podría penetrar en el cable.***



TM04 2651 2808

Fig. 5 Instalación sumergida en posición libre con soporte de anillo

7.3 Pares de apriete de las bridas de succión y descarga

Tornillos y tuercas de acero galvanizado de calidad 4,6 (5)

	DN	DC	Tor-nillo	Los pares de apriete indicados han sido redondeados aplicando una tolerancia de +/- 5 [ft.lbs (Nm)]	
				Ligeramente engrasado	Bien lubricado
Succión	2½"	5½"	4xM16	50 (70)	45 (60)
	3"	6"	8xM16	50 (70)	45 (60)
	4"	7½"	8xM16	50 (70)	45 (60)
	6"	9½"	8xM20	100 (140)	90 (120)
Descarga	2½"	5½"	4x5/8" UNC	50 (70)	45 (60)
	3"	6"	8x5/8" UNC	50 (70)	45 (60)
	4"	7½"	8x5/8" UNC	50 (70)	45 (60)
	6"	9½"	8x3/4" UNC	90 (120)	80 (100)

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

	DN	DC	Tor-nillo	Los pares de apriete indicados han sido redondeados aplicando una tolerancia de +/- 5 [ft.lbs (Nm)]	
				Ligeramente engrasado	Bien lubricado
Succión	2½"	5½"	4xM16	-	45(60)
	3"	6"	8xM16	-	45(60)
	4"	7½"	8xM16	-	45(60)
	6"	9½"	8xM20	-	90(120)
Descarga	2½"	5½"	4x5/8" UNC	-	45(60)
	3"	6"	8x5/8" UNC	-	45(60)
	4"	7½"	8x5/8" UNC	-	45(60)
	6"	9½"	8x3/4 UNC	-	80(100)

Precaución ***La junta debe ser de sección completa y estar fabricada en cartón reforzado (de tipo Klingersil C4300). El uso de un material de junta más blando obligará a reconsiderar los pares de apriete.***

E

8. Conexión eléctrica

Advertencia

Conecte la bomba a un interruptor de encendido externo que garantice la desconexión de todos los polos y cuya separación entre contactos satisfaga los requisitos del Código Eléctrico Nacional y cualquier otro código local aplicable.

Debe ser posible bloquear el interruptor de encendido en la posición 0. El tipo y los requisitos del bloqueo deberán satisfacer los establecidos por el Código Eléctrico Nacional y cualquier otro código local aplicable.

La conexión eléctrica debe ejecutarse de acuerdo con las normas locales.

Advertencia

Las bombas deben conectarse a una caja de control dotada de un relé de protección de motor con categoría de disparo IEC 10 o 15.

Advertencia

Las bombas destinadas a su instalación en lugares peligrosos deben conectarse a una caja de control dotada de un relé de protección de motor con categoría de disparo IEC 10.

Consulte la fig. 10 pagina 43

Advertencia

No instale cajas de control Grundfos, reguladores de bombeo, barreras de protección contra explosión ni el extremo libre del cable de alimentación en entornos potencialmente explosivos.

La clasificación del lugar de instalación debe haber sido homologada por las autoridades locales de lucha contra incendios en cada caso concreto.

En el caso de bombas a prueba de explosión, debe conectarse un conductor de tierra externo al terminal de tierra externo de la bomba por medio de una abrazadera de seguridad para cables. Limpie la superficie de la conexión de tierra externa y monte la abrazadera para cables.

El conductor de tierra deberá ser de calibre AWG 12 o superior y tipo RHH, RHW, RHW-2 o similar, admitir un voltaje de 600 V, soportar temperaturas de hasta 194 °F (90 °C) y ser de colores amarillo/verde.

Asegúrese de que la conexión a tierra disponga de 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 homologados para tal aplicación. Asimismo, deben conectarse a los sistemas de control dedicado DC o DCD de Grundfos por medio de una barrera intrínsecamente segura que garantice la seguridad del circuito.

Advertencia

Si el cable de alimentación resulta dañado, deberá ser sustituido por el fabricante, su agente de reparación o personal de cualificación similar.

Precaución ***Configure el interruptor de protección del motor a la corriente nominal de la bomba + 15% Factor de servicio. La corriente nominal aparece indicada en la placa de datos de la bomba.***

Precaución ***Si la placa de datos de la bomba ostenta el distintivo Ex, asegúrese de conectar la bomba de acuerdo con las instrucciones de este manual.***

El voltaje y la frecuencia de suministro eléctrico aparecen indicados en la placa de datos de la bomba. La tolerancia de voltaje equivale a un -10 %/+10 % del voltaje nominal. Asegúrese de que el motor sea apto para las características de la red de suministro eléctrico disponible en el lugar de instalación.

Todas las bombas incluyen de serie un cable de 33 ft (10 m) con un extremo libre.

Las **bombas sin sensor** deben conectarse a:

- una caja de control equipada con un interruptor de protección de motor, como los reguladores de bombeo DC o DCD de Grundfos.

Las **bombas con sensor** deben conectarse a:

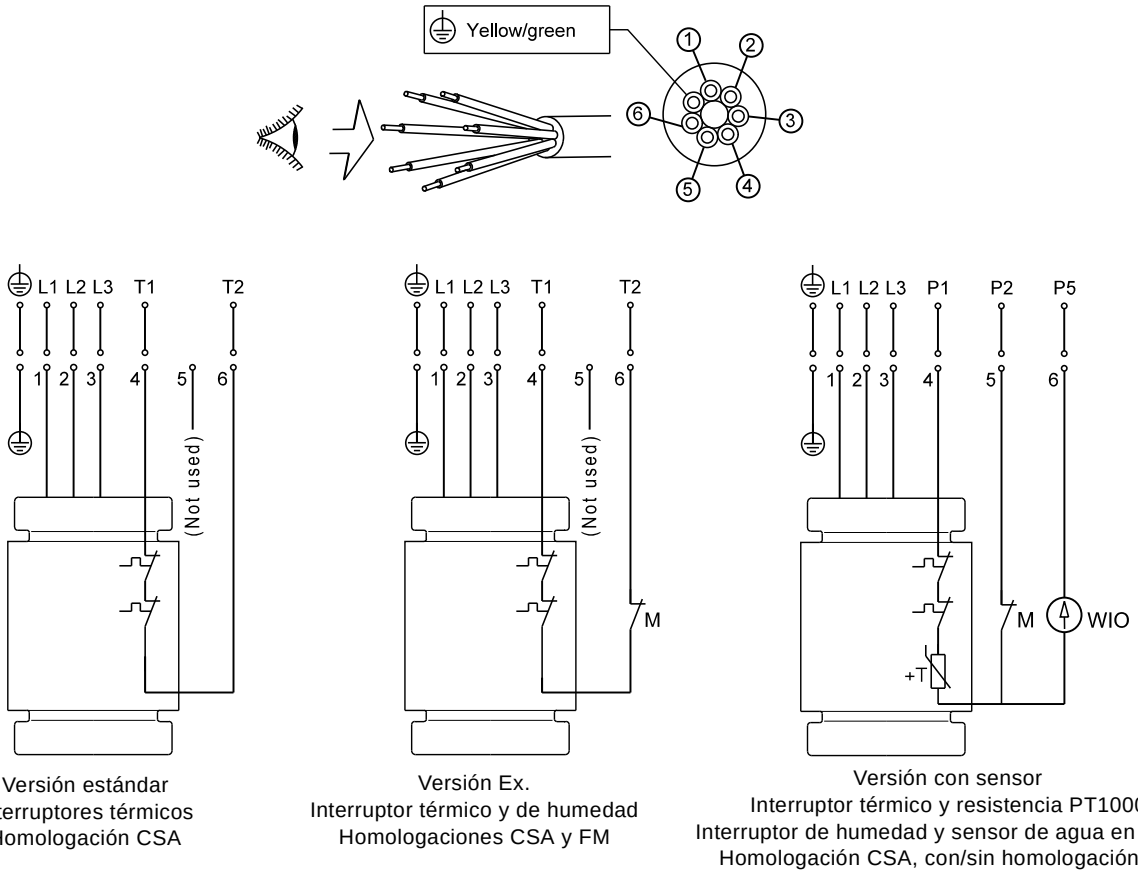
- un dispositivo IO 111 de Grundfos,
- una caja de control equipada con un interruptor de protección de motor, como los reguladores de bombeo DC o DCD de Grundfos.

Advertencia

Antes de la instalación y el primer arranque de la bomba, compruebe visualmente las condiciones del cable para evitar la aparición de cortocircuitos.

8.1 Diagramas de cableado

La alimentación de las bombas se lleva a cabo por medio de un cable de 7 o 10 conductores. Consulte la fig. 6 si desea consultar el diagrama de cableado del cable de 7 conductores o las figs. 7, 8 y 9 si desea consultar el diagrama de cableado del cable de 10 conductores. Si desea obtener más información, consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento de la caja de control o el regulador de bombeo seleccionado.



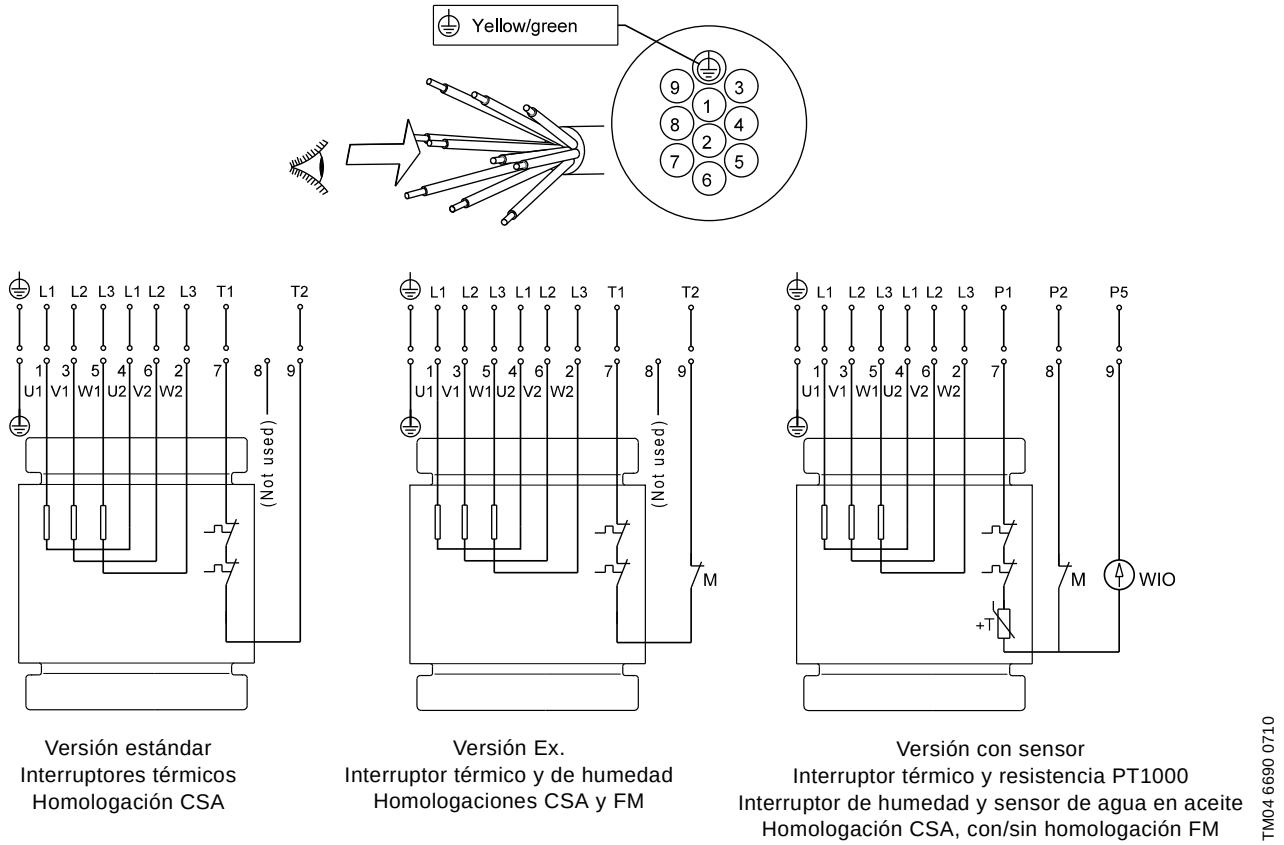
Versión estándar
Interruptores térmicos
Homologación CSA

Versión Ex.
Interruptor térmico y de humedad
Homologaciones CSA y FM

Versión con sensor
Interruptor térmico y resistencia PT1000
Interruptor de humedad y sensor de agua en aceite
Homologación CSA, con/sin homologación FM

TM04 6689 0710

Fig. 6 Diagrama de cableado del cable de 7 conductores, DOL



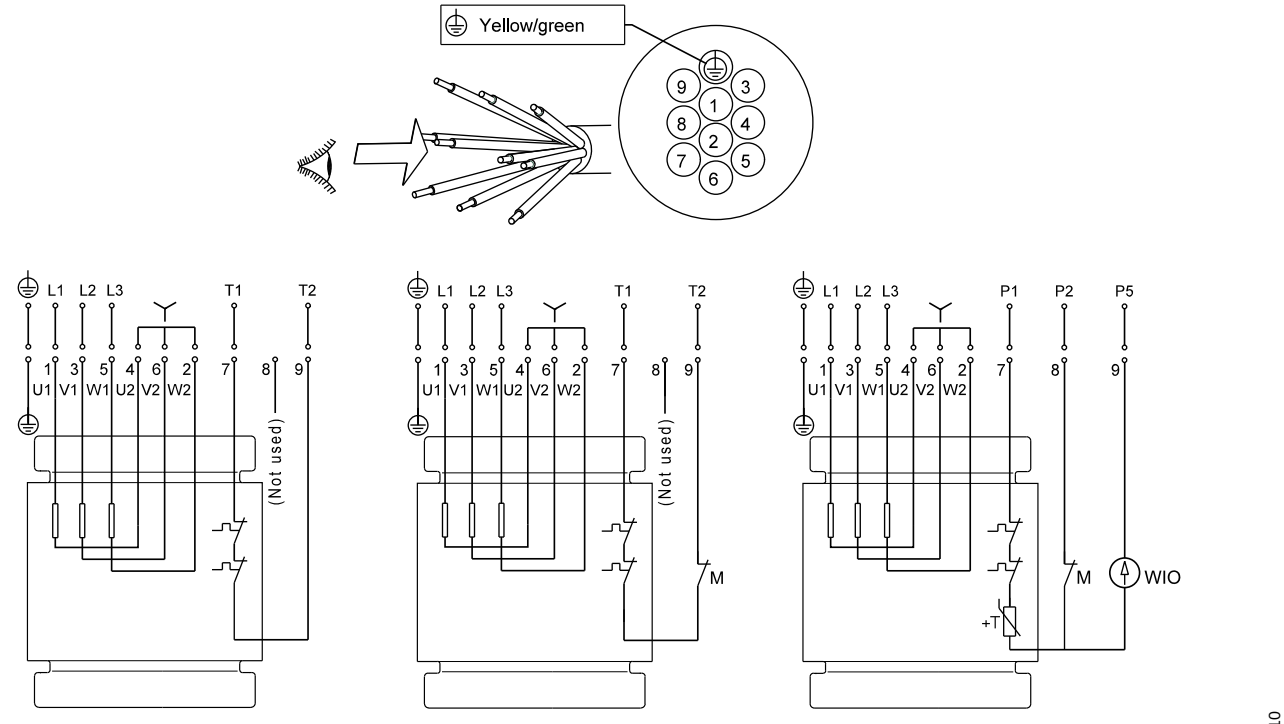
Versión estándar
Interruptores térmicos
Homologación CSA

Versión Ex.
Interruptor térmico y de humedad
Homologaciones CSA y FM

Versión con sensor
Interruptor térmico y resistencia PT1000
Interruptor de humedad y sensor de agua en aceite
Homologación CSA, con/sin homologación FM

TM04 6690 0710

Fig. 7 Diagrama de cableado del cable de 10 conductores, conexión en estrella/triángulo (Y/D)



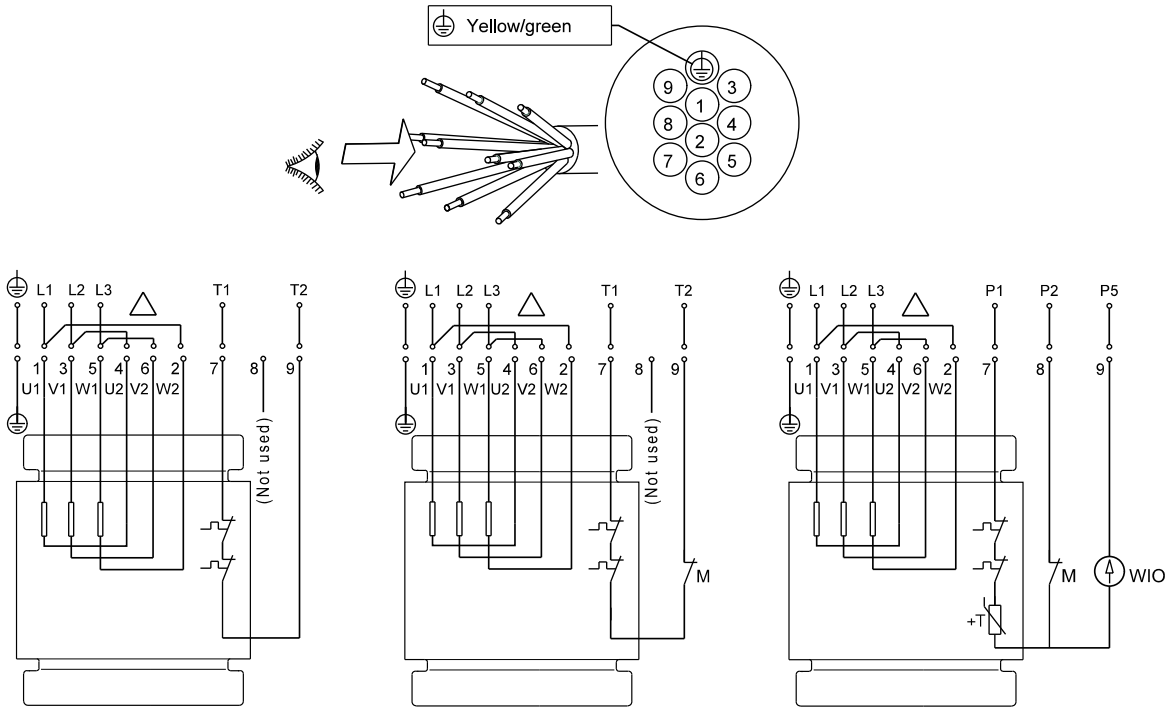
Versión estándar
Interruptores térmicos
Homologación CSA

Versión Ex.
Interruptor térmico y de humedad
Homologaciones CSA y FM

Versión con sensor
Interruptor térmico y resistencia PT1000
Interruptor de humedad y sensor de agua en aceite
Homologación CSA, con/sin homologación FM

TM04 6691 0710

Fig. 8 Diagrama de cableado del cable de 10 conductores, conexión en estrella (Y)



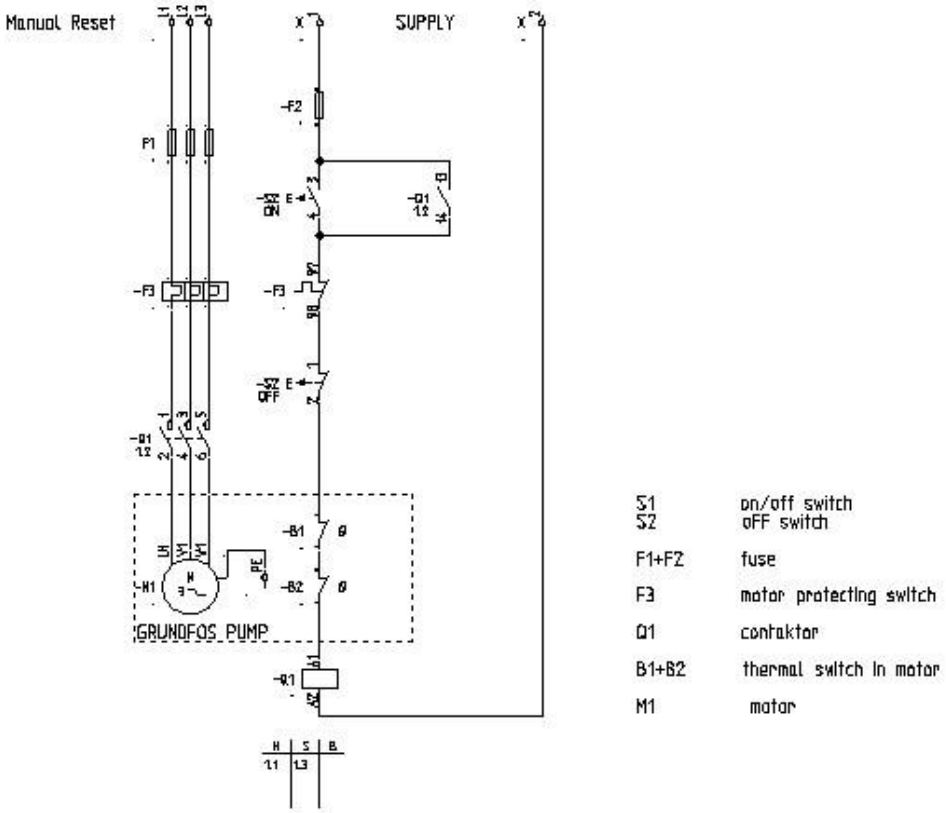
Versión estándar
Interruptores térmicos
Homologación CSA

Versión Ex.
Interruptor térmico y de humedad
Homologaciones CSA y FM

Versión con sensor
Interruptor térmico y resistencia PT1000
Interruptor de humedad y sensor de agua en aceite
Homologación CSA, con/sin homologación FM

TM04 6692 0710

Fig. 9 Diagrama de cableado del cable de 10 conductores, conexión en triángulo (D)



TM04 7168 1710

Fig. 10 Motor protection wiring diagram

8.2 Reguladores de bombeo

Las bombas SL1 y SLV se pueden conectar a sistemas de control dedicado Grundfos destinados al control de nivel. Los sistemas de control dedicado están disponibles como accesorios en los siguientes tipos:

- tipo DC, apto para instalaciones de una bomba,
- tipo DCD, apto para instalaciones de dos bombas.

Los sistemas de control dedicado ponen en marcha y detienen las bombas SL1 y SLV por medio de uno de los siguientes transmisores:

- interruptores de flotador,
- sensores de presión,
- sensores ultrasónicos.

También es posible controlar el nivel de agua agrupando un interruptor de flotador y un sensor de presión o un interruptor de flotador y un sensor ultrasónico.

Opcionalmente, el regulador puede controlar también un mezclador. Los sistemas de control dedicado pueden equiparse con un módulo IO 111 por bomba (sólo para bombas SL1 y SLV con sensor integrado).

Durante la instalación de interruptores de nivel, respete las siguientes indicaciones:

- A fin de evitar la penetración de aire y la aparición de vibraciones, instale el **interruptor de nivel de paro** de tal modo que la bomba se detenga antes de que el líquido descienda por debajo de la parte superior de la entrada de cable.
- En depósitos con una bomba, instale el **interruptor de nivel de arranque** de tal modo que la bomba se ponga en marcha al alcanzar el depósito el nivel deseado (recuerde que la bomba debe ponerse siempre en marcha antes de que el nivel de líquido alcance la parte inferior de la tubería de entrada al depósito).
- En depósitos con dos bombas, el **interruptor de nivel de arranque** de la bomba 2 debe poner en marcha la bomba antes de que el nivel de líquido alcance la parte inferior de la tubería de entrada al depósito, mientras que el interruptor de nivel de arranque de la bomba 1 debe poner en marcha dicha bomba con la anterioridad que corresponda.
- Si está prevista su instalación, instale siempre el **interruptor de alarma de nivel alto** unas 4" (100 mm) por encima del interruptor de nivel de arranque (recuerde que la alarma debe activarse antes de que el líquido alcance la parte inferior de la tubería de entrada al depósito).

Si desea obtener más información, consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento del regulador de bombeo seleccionado.

FM

Advertencia

La bomba no debe funcionar en seco.

Deberá instalarse un interruptor de nivel adicional que garantice el paro de la bomba en caso de que el interruptor de nivel de parada no funcione.

La bomba debe detenerse cuando el nivel de líquido alcance la parte superior de la entrada de cable.

Los interruptores de flotador destinados al uso en entornos potencialmente explosivos deben haber sido homologados para tal aplicación. Asimismo, deben conectarse a los sistemas de control dedicado DC o DCD de Grundfos por medio de una barrera intrínsecamente segura que garantice la seguridad del circuito.

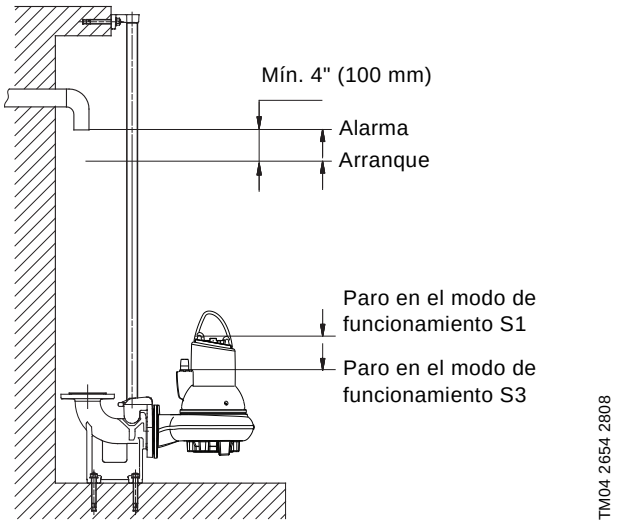


Fig. 11 Niveles de arranque y paro

Asegúrese de que el volumen eficaz del depósito no alcance un nivel tan bajo que provoque que el número de arranques por hora supere el valor máximo admisible. Consulte la sección *9.2 Modos de funcionamiento*.

8.3 Interruptor térmico, sensor Pt1000 y termistor

Todas las bombas SL1 y SLV cuentan con una protección térmica incorporada en los bobinados del estátor.

Bombas sin sensor

Las bombas sin sensor disponen de un interruptor térmico.

Por medio del circuito de seguridad del regulador de bombeo, el interruptor térmico puede detener la bomba interrumpiendo el circuito en caso de exceso de temperatura (aproximadamente 302 °F (150 °C)). El interruptor térmico volverá a cerrar el circuito una vez que se haya refrigerado la bomba.

La corriente máxima de funcionamiento del interruptor térmico es de 0,5 A a 500 VAC y cos φ 0,6. El interruptor debe poder interrumpir una bobina del circuito de alimentación.

Bombas con sensor

Las bombas con sensor disponen en los bobinados de un interruptor térmico y un sensor Pt1000 o un termistor (PTC), dependiendo del lugar de instalación.

Por medio del circuito de seguridad del regulador de bombeo, el interruptor térmico o el termistor pueden detener la bomba interrumpiendo el circuito en caso de exceso de temperatura (aproximadamente 302 °F (150 °C)). El interruptor térmico o el termistor volverán a cerrar el circuito una vez que se haya refrigerado la bomba.

La corriente máxima de funcionamiento del sensor Pt1000 y el termistor es de 1 mA a 24 VDC.

Bombas normales

Una vez refrigerada la bomba y cerrado de nuevo el circuito, el dispositivo de protección térmica puede volver a poner en marcha la bomba automáticamente por medio del regulador.

Bombas a prueba de explosión

Advertencia

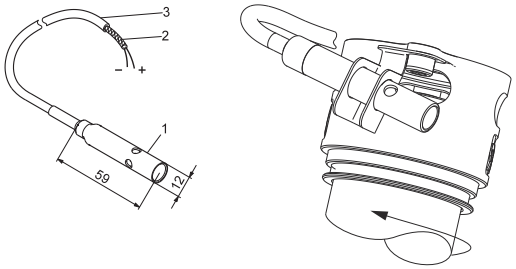
El dispositivo de protección térmica de las bombas a prueba de explosión no debe poder volver a arrancar la bomba automáticamente. Ello garantiza la protección contra excesos de temperatura en entornos potencialmente explosivos. En bombas con sensor, puede conseguirse eliminando el cortocircuito entre los terminales R1 y R2 del dispositivo IO 111. Consulte los datos eléctricos en las instrucciones de instalación y funcionamiento del dispositivo IO 111.

Advertencia

No deben instalarse interruptores de protección de motor/cajas de control independientes en entornos potencialmente explosivos.

8.4 Sensor WIO (sensor de agua en aceite)

El sensor WIO permite medir el contenido de agua en el aceite y convertir dicho valor en una señal de corriente analógica. Los dos conductores del sensor realizan funciones de alimentación y transmiten la señal al dispositivo IO 111. El sensor mide el contenido de agua entre el 0 % y 20 %. También envía una señal si el contenido de agua supera el intervalo normal (advertencia) o si existe aire en la cámara de aceite (alarma). El sensor está instalado en un tubo de acero inoxidable que le proporciona protección mecánica.



TM04 5238 2909/ TM03 1164 1105

Fig. 12 Sensor WIO

8.4.1 Instalación del sensor WIO

Instale el sensor junto a una de las aberturas del sello del eje. Consulte la fig. 12. El sensor debe quedar inclinado según el sentido de giro del motor para garantizar que el aceite penetre en él. Asegúrese de que el sensor se sumerja en el aceite.

8.4.2 Datos técnicos

Voltaje de entrada:	12-24 VDC
Corriente de salida:	3.4 - 22 mA
Potencia de entrada:	0.6 W
Temperatura ambiente:	32 a 158 °F (0 a 70 °C)

Consulte también las instrucciones de instalación y funcionamiento del dispositivo IO 111, disponibles para su descarga a través de la dirección www.grundfos.com.

8.5 Interruptor de humedad

Todos los motores con homologación FM cuentan con un interruptor de humedad de serie conectado a través del cable de alimentación. Consulte la sección *8. Conexión eléctrica*. El interruptor de humedad debe conectarse a un interruptor diferencial independiente.

El interruptor de humedad se encuentra en la parte inferior del motor. Si existe humedad en el motor, el interruptor interrumpe el circuito y envía una señal al dispositivo IO 111.

No se trata de un componente reversible y debe sustituirse tras su activación.

En los motores con sensor, el interruptor de humedad se encuentra conectado en serie al interruptor térmico y al cable de control, y debe conectarse al circuito de seguridad del regulador de bombeo independiente. Consulte la sección *8. Conexión eléctrica*.

Nota ***Las versiones con homologación CSA sin sensor no disponen de interruptor de humedad.***

Precaución ***El interruptor de protección de motor con el que está equipado el regulador de bombeo debe incluir un circuito que desconecte automáticamente la fuente de alimentación en caso de que se abra el circuito protector de la bomba.***

E

8.6 IO 111

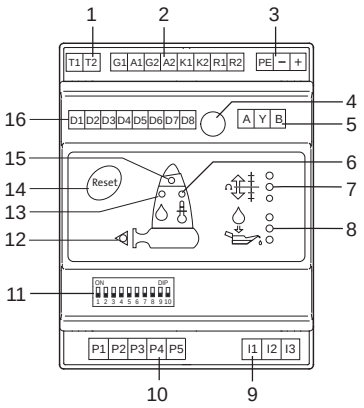
La función del dispositivo IO 111 es actuar como interfaz entre una bomba de aguas negras o residuales Grundfos equipada con sensores analógicos y digitales y el regulador de bombeo. Los datos más importantes proporcionados por los sensores se indican en el panel delantero.

El dispositivo IO 111 admite la conexión de una bomba.

Junto con los sensores, el dispositivo IO 111 forma una separación galvánica entre el voltaje del motor de la bomba y el regulador conectado.

El dispositivo IO 111 puede distinguir dos categorías de avería:

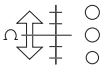
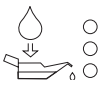
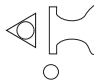
- **Alarma:** La bomba se detiene. La avería es grave (por ejemplo, un exceso de temperatura del motor).
- **Advertencia:** La bomba no se detiene. La avería no es grave (por ejemplo, un nivel demasiado alto de agua en aceite).



TM03 0691 0505

Fig. 13 IO 111

Pos.	Descripción
1	Terminal de relé de alarma.
2	Terminal de entradas y salidas analógicas y digitales.
3	Terminal de voltaje de alimentación (24 VAC/24 VDC).
4	Potenciómetro para configurar el límite de advertencia de la resistencia de aislamiento del estátor.
5	Terminal RS485.
6	Indicador luminoso de color rojo. Alarma en caso de exceso de temperatura del motor.
7	Indicadores luminosos de resistencia de aislamiento del estátor. Verde = correcto. Amarillo = advertencia. Rojo = alarma.
8	Indicadores luminosos de la medida de agua en aceite.
9	Terminal de medida de la resistencia de aislamiento del estátor.
10	Terminal de conexión de los sensores de la bomba.
11	Interruptor DIP de configuración.
12	Indicador luminoso de color verde. Encendido durante el funcionamiento de la bomba.
13	Indicador luminoso de color rojo. Encendido en caso de humedad en el motor (alarma).
14	Botón de restablecimiento de alarma.
15	Indicador luminoso de color amarillo. Encendido en caso de avería de la bomba (advertencia).
16	Terminal de salidas digitales.

Pos.	Símbolo	Descripción
6		Temperatura del estátor
7		Resistencia de aislamiento del estátor
8		Agua en la cámara de aceite
12		Bomba en funcionamiento
13		Humedad en el motor
15		Bomba averiada

8.6.1 Datos técnicos

Voltaje de alimentación:	24 VAC - 10 %/+ 10 %, 50 y 60 Hz 24 VDC - 10 %/+ 10 %
Corriente de entrada:	Mínimo: 0,5 A; máximo: 8 A
Potencia de entrada:	Máximo: 5 W
Temperatura ambiente:	-13 °F a 149 °F (-25 °C a +65 °C)
Categoría de aislamiento:	IP20

Si desea obtener más información, consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento del dispositivo IO 111.

8.7 Funcionamiento del convertidor de frecuencia (VFD)

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

Sin embargo, es frecuente que el uso de este tipo de dispositivos someta el sistema de aislamiento del motor a una carga mayor y provoque que el motor haga más ruido de lo normal como resultado de las corrientes de frecuencias armónicas generadas por los picos de voltaje.

Por otra parte, los motores grandes controlados por un convertidor de frecuencia sufren la carga provocada por las corrientes de cojinete.

Tenga en cuenta los siguientes aspectos en relación con el uso de un convertidor de frecuencia:

Deben cumplirse los requisitos.

Deben respetarse las recomendaciones.

Deben contemplarse las consecuencias.

8.7.1 Requisitos

- El dispositivo de protección térmica del motor debe permanecer conectado.
- Los valores de voltaje de pico y dU/dt deben ser inferiores a los indicados a continuación, correspondientes a valores máximos medidos en los terminales del motor. La influencia del cable no se ha considerado. Consulte la hoja de especificaciones del convertidor de frecuencia si desea conocer los valores reales y la influencia del cable en el voltaje de pico y dU/dt.

Voltaje de pico repetitivo máximo (V)	dU/dt máximo U_N 400 V (V/μ sec.)
850	2000

- Si la bomba cuenta con la homologación FM, consulte en el certificado FM de la bomba si es posible el uso de un convertidor de frecuencia.
- Configure la relación U/f del convertidor de frecuencia de acuerdo con las especificaciones del motor.
- Respete los reglamentos y normas locales.

8.7.2 Recomendaciones

Antes de instalar un convertidor de frecuencia, calcule la mínima frecuencia que admite la instalación para evitar el flujo nulo.

- No reduzca la velocidad del motor por debajo del 30 % de la velocidad nominal.
- Mantenga la velocidad de flujo por encima de 1 m/seg.
- Permita que la bomba funcione a la velocidad nominal al menos una vez al día para evitar la acumulación de sedimentos en el sistema de tuberías.
- No supere la frecuencia indicada en la placa de datos. Si lo hace, el motor podría sufrir una sobrecarga.
- Minimice la longitud del cable del motor. El voltaje de pico aumentará de manera proporcional a la longitud del cable. Consulte la hoja de características del convertidor elegido.
- Instale filtros a la entrada y la salida del convertidor de frecuencia. Consulte la hoja de características del convertidor de frecuencia elegido.
- Use un cable de motor apantallado si cabe la posibilidad de que el ruido eléctrico genere interferencias en los demás equipos eléctricos. Consulte la hoja de características del convertidor elegido.

8.7.3 Consecuencias

El uso de una bomba en conjunto con un convertidor de frecuencia podría tener las consecuencias descritas a continuación:

- El par de rotor bloqueado será menor (en qué grado dependerá del tipo de convertidor de frecuencia). Consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento del convertidor de frecuencia elegido si desea obtener información acerca de cómo afectará al par de rotor bloqueado.
- Podrían verse afectadas las condiciones de funcionamiento de los cojinetes y el sello del eje. Los efectos posibles dependerán de la aplicación (no es posible predecir cuáles serán los efectos reales).
- El nivel de ruido acústico podría aumentar. Consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento del convertidor de frecuencia elegido si desea obtener sugerencias acerca de la reducción del ruido acústico.

E

9. Puesta en marcha



Advertencia

Antes de comenzar a trabajar con la bomba, asegúrese de haber retirado los fusibles o apagado el interruptor de encendido. Debe garantizarse que la fuente de alimentación no pueda encenderse accidentalmente.

Asegúrese de que todos los equipos de protección se encuentren conectados correctamente.

La bomba no debe funcionar en seco.



Advertencia

La bomba no debe ponerse en marcha si la atmósfera del depósito es potencialmente explosiva.



Advertencia

Abrir la abrazadera mientras la bomba se encuentra en funcionamiento podría derivar en lesiones personales o la muerte.

9.1 Procedimiento general de arranque

Este procedimiento debe aplicarse tanto al llevar a cabo una instalación nueva como después de una inspección de mantenimiento si el arranque tiene lugar tiempo después de que la bomba se introduzca en el depósito.

1. Retire los fusibles y compruebe que el impulsor pueda girar libremente. Para ello, gírelo con la mano.

Advertencia

Los bordes del impulsor podrían estar afilados; use guantes protectores.

2. Compruebe el estado del aceite almacenado en la cámara de aceite. Consulte también la sección *10.1 Inspección*.
3. Compruebe que el sistema, los pernos, las juntas, las tuberías y válvulas, etc. se encuentren en condiciones adecuadas.
4. Monte la bomba en el sistema.
5. Conecte la fuente de alimentación.
6. Si están instaladas, compruebe que las unidades de control funcionen correctamente.
7. Si se trata de una **bomba con sensor**, encienda el dispositivo IO 111 y compruebe que no existan alarmas ni advertencias activas. Consulte la sección *8.6 IO 111*.
8. Compruebe los captores de nivel en forma de campana, los interruptores de flotador y los electrodos.
9. Compruebe el sentido de giro. Consulte la sección *9.3 Sentido de giro*.
10. Abra las válvulas de corte si se encuentran instaladas.
11. En el modo de funcionamiento S1, compruebe que el líquido cubra el motor; en el modo de funcionamiento S3, compruebe que el líquido cubra la entrada de cable. Consulte la fig. 11. Si el líquido no alcanza el nivel mínimo, no arranque la bomba.
12. Arranque la bomba y permita que funcione brevemente; compruebe si el nivel de líquido desciende.
13. Observe si la presión de descarga y la corriente de entrada son normales. Si no lo son, es posible que haya entrado aire en la bomba.

Nota ***El aire atrapado se puede extraer de la carcasa de la bomba inclinándola por medio de la cadena de elevación mientras se encuentre en funcionamiento.***

Precaución ***Si la bomba genera ruidos o vibraciones anormales o la bomba, la fuente de alimentación o la toma de agua sufren alguna anomalía, detenga inmediatamente la bomba. No trate de volver a arrancar la bomba hasta que se haya determinado y corregido la causa de la avería.***

Después de una semana de funcionamiento o tras sustituir el sello del eje, compruebe las condiciones del aceite almacenado en la cámara (si se trata de una bomba sin sensor, puede hacerse tomando una muestra de aceite; consulte la sección *10. Mantenimiento y reparación* si desea obtener información acerca de dicho procedimiento).

Lleve a cabo el procedimiento descrito anteriormente cada vez que se disponga a poner en marcha la bomba tras haberla extraído del depósito.

9.2 Modos de funcionamiento

Las bombas han sido diseñadas para el funcionamiento intermitente (S3). No obstante, también pueden funcionar de forma continua (S1) si se encuentran totalmente sumergidas.

Modo de funcionamiento S3, intermitente:

De acuerdo con el modo de funcionamiento S3, de cada 10 minutos, la bomba estará funcionando 4 minutos y detenida 6 minutos.

Consulte la fig. 14.

En este modo de funcionamiento, la bomba debe encontrarse parcialmente sumergida en el líquido bombeado (es decir, el nivel de líquido debe alcanzar al menos la parte superior de la entrada de cable de la carcasa del estátor). Consulte la fig. 2.

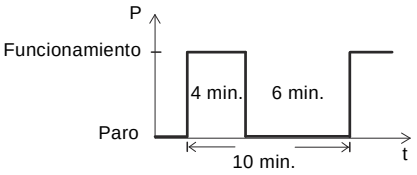


Fig. 14 Modo de funcionamiento S3, intermitente

Modo de funcionamiento S1, continuo:

En este modo de funcionamiento, la bomba se mantiene constantemente activa sin detenerse para refrigerarse. Consulte la fig. 15. Al estar completamente sumergida, la bomba obtiene la refrigeración necesaria del líquido que la rodea. Consulte la fig. 2.

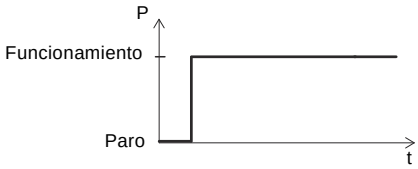


Fig. 15 Modo de funcionamiento S1, continuo

9.3 Sentido de giro

Nota ***Es posible poner en marcha la bomba muy brevemente sin llegar a sumergirla con el fin de comprobar el sentido de giro.***

Compruebe el sentido de giro antes de poner en marcha la bomba.

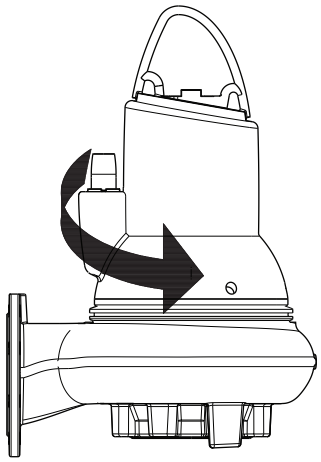
La flecha impresa sobre la carcasa del estátor indica el sentido de giro correcto. El sentido de giro correcto es hacia la derecha al observar la bomba desde arriba.

Comprobación del sentido de giro

El sentido de giro debe comprobarse de la siguiente manera cada vez que se conecte la bomba a una nueva instalación.

Procedimiento

1. Cuelgue la bomba de un dispositivo de elevación (por ejemplo, la grúa utilizada para introducir la bomba en el depósito).
2. Arranque y detenga la bomba mientras observa el movimiento (tirón) de la bomba. Si está conectada correctamente, la bomba girará hacia la derecha (es decir, el tirón se producirá hacia la izquierda). Consulte la fig. 16.
3. Si el sentido de giro no es correcto, intercambie dos cualesquiera de las fases del cable de alimentación. Consulte las figs. 6 y 7 o 8 y 9.



TM04 2657 2808

Fig. 16 Sentido del tirón

10. Mantenimiento y reparación

Advertencia

Sostenga la bomba por medio de cadenas de elevación o colóquela en posición horizontal para garantizar su estabilidad durante la realización de tareas de mantenimiento y reparación (también durante el transporte hasta el taller de reparación).

Advertencia

El mantenimiento de las bombas a prueba de explosión deberá ser llevado a cabo por un centro de asistencia que cuente con la homologación FM.

Lo anterior no es aplicable a los componentes hidráulicos, como la carcasa de la bomba, el impulsor, etc.

Advertencia

El cable sólo debe ser sustituido por Grundfos o un taller de reparación autorizado.

Advertencia

Antes de comenzar a trabajar con la bomba, asegúrese de haber retirado los fusibles o apagado el interruptor de encendido. Debe garantizarse que la fuente de alimentación no pueda encenderse accidentalmente.

Asegúrese de que todos los equipos de protección se encuentren conectados correctamente.

Advertencia

Asegúrese de que el interruptor de encendido se encuentre bloqueado en la posición 0 antes de comenzar a trabajar con la bomba.

Todas las piezas giratorias deben haberse detenido.

Antes de realizar una tarea de mantenimiento o reparación, debe llevarse a cabo un lavado intensivo de la bomba con agua limpia. Enjuague en agua los componentes de la bomba después de desmontarla.

10.1 Inspección

Las bombas sujetas a regímenes de funcionamiento normales deben inspeccionarse cada 3000 horas de funcionamiento o al menos una vez al año. Si el líquido bombeado contiene lodo o arena, la inspección de la bomba deberá tener lugar con más frecuencia.

Compruebe los siguientes puntos:

- **Consumo de potencia**
  Consulte la placa de datos de la bomba.
- **Nivel y estado del aceite**
  Si la bomba es nueva o se ha sustituido el sello del eje, compruebe el nivel de aceite y el contenido de agua después de una semana de funcionamiento. Si la cámara de aceite contiene más de un 20 % de líquido (agua), es posible que el sello del eje esté defectuoso. El aceite debe cambiarse cada 3000 horas de funcionamiento o una vez al año.
  Utilice el aceite Shell Ondina 917 u otro equivalente.
  Consulte la sección *10.2.1 Cambio del aceite*.
- **Entrada de cable**
  Asegúrese de que la entrada de cable sea estanca (inspección visual) y de que el cable no forme dobleces abruptos ni quede aprisionado.
- **Componentes de la bomba**
  Compruebe si el impulsor, la carcasa de la bomba, etc. se han deteriorado. Sustituya las piezas defectuosas.
  Consulte la sección *10.2.2 Desmontaje de la carcasa de la bomba y el impulsor*.
- **Cojinetes de bolas**
  Compruebe si el eje no gira con libertad o hace ruido (gírelo con la mano). Sustituya los cojinetes de bolas defectuosos.
  Si los cojinetes de bolas están defectuosos o el motor no funciona correctamente, suele ser necesario llevar a cabo una puesta a punto general de la bomba. Solicite dicha tarea a Grundfos o a un taller de reparación autorizado.

FM

Advertencia

Los cojinetes defectuosos podrían reducir el nivel de protección contra explosión.

- **Juntas tóricas y piezas similares**
  Durante la realización de operaciones de reparación/sustitución, debe comprobarse que los surcos de las juntas tóricas y las caras de los sellos se encuentren limpios antes de instalar piezas nuevas. Engrase las juntas tóricas y las cavidades antes de volver a montar la bomba.

Nota ***No reutilice las piezas de caucho.***

FM

Advertencia

Las bombas a prueba de explosión deben ser revisadas por un centro de asistencia técnica con homologación FM al menos una vez al año.

10.2 Desmontaje de la bomba

10.2.1 Cambio del aceite

Cambie el aceite almacenado en la cámara de aceite cada 3000 horas de funcionamiento o una vez al año siguiendo los pasos descritos a continuación.

El aceite debe cambiarse siempre que se sustituya el sello del eje.

Advertencia

Extreme la precaución al aflojar los tornillos de la cámara de aceite; podría haberse acumulado presión en su interior. No retire los tornillos hasta que la presión se haya liberado completamente.

Drenaje del aceite

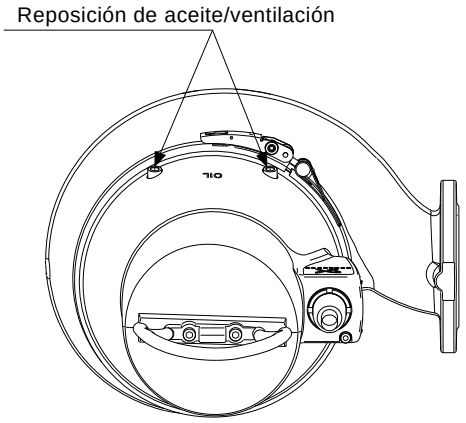
1. Coloque la bomba sobre una superficie plana con uno de los tornillos del aceite orientado hacia abajo.
2. Sitúe un contenedor adecuado (de aproximadamente 1 litro y fabricado, por ejemplo, en material plástico transparente), bajo el tornillo del aceite.

Nota ***El aceite usado debe eliminarse respetando las normas locales.***

3. Retire el tornillo inferior del aceite.
4. Retire el tornillo superior del aceite.
   Si la bomba ha permanecido en funcionamiento durante un periodo prolongado de tiempo y, al drenar el aceite poco después de que se haya detenido, éste presenta un color blanco grisáceo y tiene un aspecto lechoso, se deberá a que contiene agua. Si el aceite contiene más de un 20 % de agua, es síntoma de que el sello del eje está defectuoso y debe ser sustituido. Si el sello del eje no se sustituye, el motor podría resultar dañado.
   Si la cantidad de aceite es inferior a la indicada en la sección *10.4 Cantidades de aceite*, se deberá a que el sello del eje está defectuoso.
5. Limpie las superficies de unión de los tornillos del aceite.

Reposición del aceite

1. Gire la bomba de modo que los orificios de reposición de aceite queden enfrentados y orientados hacia arriba.



TM04 6477 0410

Fig. 17 Orificios de reposición de aceite

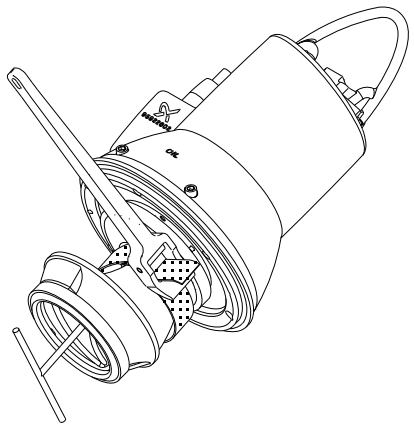
2. Deposite aceite en la cámara.
   Si desea conocer la cantidad de aceite que debe introducir, consulte la sección *10.4 Cantidades de aceite*.
3. Instale los tornillos del aceite equipándolos conjuntas nuevas.

10.2.2 Desmontaje de la carcasa de la bomba y el impulsor

Las ilustraciones a las que hacen referencia los números de posición se encuentran en las páginas 94 y 95.

Procedimiento

1. Afloje la abrazadera (pos. 92).
2. Retire el tornillo con los dedos.
3. Retire la carcasa de la bomba (pos. 50) insertando dos destornilladores entre la carcasa del estátor y la carcasa de la bomba.
4. Retire el tornillo (pos. 188a). Sostenga el impulsor usando una llave de correa.



TM04 6477 0410

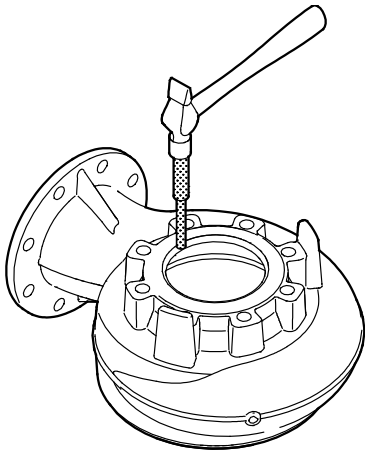
Fig. 18 Desmontaje del impulsor

5. Afloje el impulsor (pos. 49) golpeándolo suavemente por el borde. Tire de él hacia fuera.
6. Extraiga la llave (pos. 9a) y el resorte del impulsor (pos. 157).

10.2.3 Desmontaje del anillo de cierre y el anillo de desgaste

Procedimiento

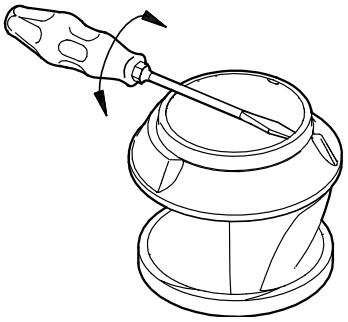
1. Dé la vuelta a la carcasa de la bomba.
2. Golpee el anillo de cierre (pos. 46) con un punzón para extraerlo de la carcasa de la bomba.



TM02 8420 5103

Fig. 19 Desmontaje del anillo de cierre

3. Limpie el punto de la carcasa de la bomba en el que se encontraba instalado el anillo de cierre.
4. Retire el anillo de desgaste (pos. 49c) usando un destornillador.



TM02 8422 5103

Fig. 20 Desmontaje del anillo de desgaste

5. Limpie el punto del impulsor en el que se encontraba instalado el anillo de desgaste.

10.2.4 Desmontaje del sello del eje

Procedimiento

1. Retire los tornillos (pos. 188).
2. Retire la cubierta de la cámara de aceite (pos. 58) usando una herramienta de extracción.
3. Retire los tornillos (pos. 186).
4. Retire el sello del eje (pos. 105) usando la herramienta de extracción.
5. Retire la junta tórica (pos. 153 b).

Procedimiento (bomba con sensor)

1. Retire los tornillos (pos. 188).
2. Retire la cubierta de la cámara de aceite (pos. 58) usando una herramienta de extracción.
3. Retire los tornillos (pos. 186).
4. Retire el sensor (pos. 521) y el soporte (pos. 522) del sello del eje.
5. Retire el sello del eje (pos. 105) usando la herramienta de extracción.
6. Retire la junta tórica (pos. 153 b).

10.3 Montaje de la bomba

10.3.1 Pares de apriete y lubricantes

Pos.	Designación	Cantidad	Dim.	Par de apriete [ft-lb (Nm)]	Lubricante
92a	Tornillo	1		8.85 ± 1.5 (12 ±2)	
118a	Tornillo	2	M8	14.75 ± 1.5 (20 ±2)	
			M10	22.15 ± 2.2 (30 ±3)	
174	Tornillo	1		2.95 ± 0.74 (4 ±1)	
181	Tuerca de unión	1	7 polos	36.88 ± 3.7 (50 ±5)	
			10 polos	55.32 ± 3.7 (75 ±5)	
186	Tornillo	2		5.2 + 1.5-0 (7 +2-0)	
182	Tornillo	4		14.75 ± 1.5 (20 ±2)	
187	Tornillo	4		14.75 ± 1.5 (20 ±2)	
188	Tornillo	2	M8	14.75 ± 1.5 (20 ±2)	
			M10	22.13 ± 2.2 (30 ±3)	
188a	Tornillo	2	M10	36.88 + 3.7-0 (50 +5-0)	
			M12	55.32 ± 3.7 (75 ±5)	
193	Tornillo	2		11.8 ± 1.5 (16 ±2)	
	Juntas tóricas	Todas			Rocol

Rocol Sapphire Aqua-Sil, referencia RM2924 (1 kg).

Shell Ondina 917, referencia 96001442 (1 l)

10.3.2 Montaje del sello del eje

Procedimiento

1. Instale las juntas tóricas (pos. 153b) y lubríquelas con aceite.
2. Introduzca el sello del eje (pos. 105) con cuidado en el eje.
3. Instale y apriete los tornillos (pos. 186).
4. Instale las juntas tóricas (pos. 107) en la cubierta de la cámara de aceite (pos. 58) y lubríquelas con aceite.
5. Instale la cubierta de la cámara de aceite.
6. Instale y apriete los tornillos (pos. 188).

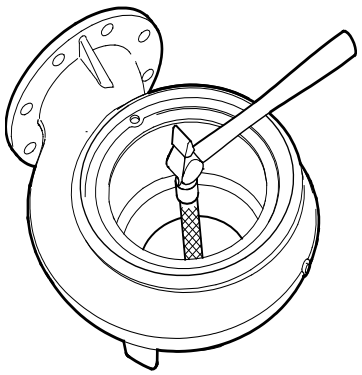
Procedimiento (bomba con sensor)

1. Instale las juntas tóricas (pos. 153b) y lubríquelas con aceite.
2. Introduzca el sello del eje (pos. 105) con cuidado en el eje.
3. Instale el soporte (pos. 522) y el sensor (pos. 521) y sujételos con uno de los tornillos (pos. 186).
4. Instale el segundo tornillo y apriete ambos tornillos (pos. 186).
5. Instale las juntas tóricas (pos. 107) en la cubierta de la cámara de aceite (pos. 58) y lubríquelas con aceite.
6. Compruebe que el sensor se encuentre en la posición correcta (consulte la sección *8.4.1 Instalación del sensor WIO* y la fig. 12). Este paso cobra especial importancia en el caso de las bombas horizontales.
7. Instale la cubierta de la cámara de aceite.
8. Instale y apriete los tornillos (pos. 188).

10.3.3 Montaje del anillo de cierre y el anillo de desgaste

Procedimiento

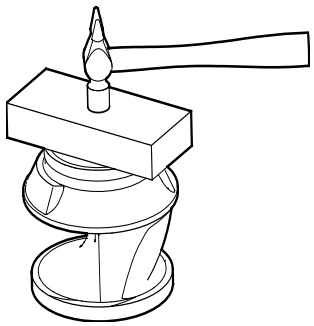
1. Lubrique el anillo de cierre (pos. 46) con agua jabonosa.
2. Coloque el anillo de cierre en la carcasa de la bomba.
3. Golpee el anillo de cierre para introducirlo en la carcasa de la bomba usando un punzón o un bloque de madera.



TM02 8421 5103

Fig. 21 Montaje del anillo de cierre

4. Coloque el anillo de desgaste (pos. 49c) en el impulsor.
5. Golpee el anillo de desgaste usando un bloque de madera para introducirlo en su compartimento.



TM02 8423 5103

Fig. 22 Montaje del anillo de desgaste

10.3.4 Montaje del impulsor y la carcasa de la bomba

Procedimiento

1. Instale el resorte (pos. 157) y la llave (pos. 9a). Sostenga la llave mientras coloca el impulsor.
2. Instale el impulsor (pos. 49).
3. Instale la arandela (pos. 66) y el tornillo (pos. 188a).
4. Apriete el tornillo (pos. 188a) aplicando un par de apriete de 55 ft-lb (75 Nm). Sostenga el impulsor usando una llave de correa.
5. Marque la posición del pasador en la carcasa de la bomba.
6. Marque la posición del orificio del pasador en la cámara de aceite.
7. Instale la junta tórica (pos. 37) y lubríquela con aceite.
8. Instale la carcasa del estátor en la carcasa de la bomba (pos. 50).
9. Instale la abrazadera (pos. 92).
10. Apriete el tornillo aplicando un par de apriete de 6 ft-lb (8 Nm).
11. Compruebe que el impulsor pueda girar libremente sin atascarse.

10.4 Cantidades de aceite

La tabla muestra las cantidades de aceite presentes en la cámara de aceite de las bombas SL1 y SLV. Tipo de aceite: Shell Ondina 917.

	Potencia [hp (kW)]	Cantidad de aceite [oz (l)]
2 polos	3.0 (2.2)	20.3 (0.6)
	4.0 (3.0)	20.3 (0.6)
	5.5 (4.0)	33.8 (1.0)
	8.0 (6.0)	33.8 (1.0)
	10.0 (7.5)	33.8 (1.0)
	12.5 (9.2)	40.6 (1.2)
	15.0 (11)	40.6 (1.2)
4 polos	1.5 (1.1)	20.3 (0.6)
	1.8 (1.3)	20.3 (0.6)
	2.0 (1.5)	20.3 (0.6)
	3.0 (2.2)	20.3 (0.6)
	4.0 (3.0)	33.8 (1.0)
	5.5 (4.0)	33.8 (1.0)
	7.5 (5.5)	33.8 (1.0)
	10.0 (7.5)	40.6 (1.2)

Nota ***El aceite usado debe eliminarse respetando las normas locales.***

10.5 Kits de mantenimiento

Los siguientes kits de mantenimiento están disponibles bajo pedido para todas las bombas SL1 y SLV.

10.5.1 Kit de instalación de impulsor

Pos.	Descripción	2 polos:	3.0 - 5.5 hp (2.2 - 4.0 kW)	8.0 - 15.0 hp (6.0 - 11 kW)
		4 polos:	1,5 - 3,0 CV (1,1 - 2,2 kW)	4.0 - 10.0 hp (3.0 - 7.5 kW)
		N.º de kit:	96102365	96102366
9a	Llave		1	1
66	Arandela		1	1
157	Anillo ondulado		1	1
188a	Tornillo		1	1

10.5.2 Kit de anillo de desgaste (SL1)

Pos.	Descripción	Paso libre:	2" (?50)	3" (?80)	4" (?100)
		Tipo de caucho:	NBR	NBR	NBR
		N.º de kit:	96102362	96102363	96102364
46	Anillo de cierre		1	1	1
49c	Anillo de desgaste		1	1	1

10.5.3 Kit de sello del eje

Pos.	Descripción		2 polos:	3.0 - 5.5 hp (2.2 - 4.0 kW)	8.0 - 15.0 hp (6.0 - 11 kW)
			4 polos:	1,5 - 3,0 CV (1,1 - 2,2 kW)	4.0 - 10.0 hp (3.0 - 7.5 kW)
			Tipo de caucho:	NBR	NBR
			N.º de kit:	96102360	96102361
105	Cartucho de sello del eje			1	1
107	Junta tórica	4.3 x 0.12 inch (110 x 3 mm)		1	
		5.3 x 0.12 inch (134.5 x 3 mm)		1	1
		6.3 x 0.12 inch (160 x 3 mm)			1
153b	Junta tórica	0,67 x 0,09 pulgadas (17,0 x 2,4 mm)		1	
		1,1 x 0,08 pulgadas (28 x 2 mm)			1
157	Anillo ondulado			1	1

Las ilustraciones a las que hacen referencia los números de posición se encuentran en las páginas 94 y 95.

Advertencia

El cable sólo debe ser sustituido por Grundfos o un taller de reparación autorizado.

Si la pieza de repuesto que desea conseguir no se cita en la tabla anterior, acceda al servicio WebCAPS a través de la dirección **www.grundfos.com**.

Ejemplos de piezas de repuesto:

- Cable
- Carcasa de la bomba
- Impulsor
- Cojinetes
- Eje/rotor
- Abrazadera
- Estátor
- Motor completo (estándar y FM).

10.6 Bombas contaminadas

Nota ***Si una bomba se utiliza para bombear líquidos perjudiciales para la salud o tóxicos, se clasificará como contaminada.***

Si se solicita a Grundfos la inspección de la bomba, deberán enviarse los detalles relacionados con el líquido bombeado, etc. *antes* de enviar la bomba para su inspección. De lo contrario, Grundfos podría rechazar la inspección de la bomba.

Los posibles gastos de transporte de la bomba para su devolución correrán por cuenta del cliente.

No obstante, todas las solicitudes de reparación (independientemente de a quién vayan dirigidas) deberán incluir los detalles acerca del líquido bombeado si la bomba se ha utilizado con líquidos perjudiciales para la salud o tóxicos.

Limpie bien la bomba antes de devolverla.

Encontrará instrucciones y vídeos acerca de la reparación en el sitio web www.grundfos.com.

11. Solución de problemas

Advertencia

Antes de intentar diagnosticar una falla, asegúrese de haber retirado los fusibles y apagado el interruptor de encendido. Debe garantizarse que la fuente de alimentación no pueda encenderse accidentalmente.

Todas las piezas giratorias deben haberse detenido.

Advertencia

Deben respetarse todas las normas aplicables a bombas instaladas en entornos potencialmente explosivos.

No debe llevarse a cabo ninguna actividad en una atmósfera potencialmente explosiva.

Nota

En el caso de las bombas con sensor, inicie el proceso de solución de problemas consultando el estado del panel delantero del dispositivo IO 111.

Consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento del dispositivo IO 111.

E

Problema	Causa	Solución
1. El motor no arranca. Los fusibles se funden o el interruptor de protección del motor se activa inmediatamente. **Precaución:** ¡No arranque de nuevo el motor!	a) Fallo de alimentación; cortocircuito; avería por fugas a tierra en el cable o el bobinado del motor.	Solicite a un electricista cualificado la inspección y reparación del cable y el motor.
	b) Fusibles fundidos debido al uso de un tipo de fusible incorrecto.	Instale fusibles del tipo correcto.
	c) El impulsor está bloqueado debido a la existencia de impurezas.	Limpie el impulsor.
	d) Los captores de nivel en forma de campana, interruptores de flotador o electrodos están desajustados o defectuosos.	Vuelva a ajustar o sustituya los captores de nivel en forma de campana, los interruptores de flotador o los electrodos.
	e) La carcasa del estátor presenta humedad (alarma).* El dispositivo IO 111 interrumpe la fuente de voltaje.	Cambie las juntas tóricas, el sello del eje y el interruptor de humedad.
	f) El sensor WIO no está cubierto de aceite (alarma).* El dispositivo IO 111 interrumpe la fuente de voltaje.	Compruebe y, si es posible, sustituya el sello del eje, reponga el aceite y restablezca el dispositivo IO 111.
	g) * La resistencia de aislamiento del estátor es demasiado baja.	Restablezca la alarma en el dispositivo IO 111. Consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento del dispositivo IO 111.
2. La bomba funciona, pero el interruptor de protección del motor se dispara después de un corto periodo de tiempo.	a) El relé térmico del interruptor de protección del motor se ha configurado a un nivel muy bajo.	Configure el relé de acuerdo con las especificaciones que figuran en la placa de datos.
	b) Mayor consumo de corriente debido a una gran caída de voltaje.	Mida el voltaje entre las dos fases del motor. Tolerancia: - 10 %/+6 %. Restablezca la fuente de voltaje correcta.
	c) El impulsor está bloqueado debido a la existencia de impurezas. Mayor consumo de corriente en las tres fases.	Limpie el impulsor.
	d) Sentido de giro incorrecto.	Compruebe el sentido de giro y, si es posible, intercambie dos fases cualesquiera del cable de alimentación de entrada. Consulte la sección *9.3 Sentido de giro*.
3. El interruptor térmico de la bomba se dispara después de un corto periodo de tiempo.	a) La temperatura del líquido es demasiado alta.	Reduzca la temperatura del líquido.
	b) La viscosidad del líquido bombeado es demasiado alta.	Diluya el líquido bombeado.
	c) La conexión eléctrica no se ha llevado a cabo correctamente. (Si la bomba se encuentra conectada en estrella a una conexión en triángulo, el resultado será un defecto de tensión muy reducido).	Compruebe y corrija la instalación eléctrica.
4. El rendimiento de la bomba y el consumo de energía son inferiores al nivel estándar.	a) El impulsor está bloqueado debido a la existencia de impurezas.	Limpie el impulsor.
	b) Sentido de giro incorrecto.	Compruebe el sentido de giro y, si es posible, intercambie dos fases cualesquiera del cable de alimentación de entrada. Consulte la sección *9.3 Sentido de giro*.
5. La bomba funciona, pero no entrega líquido.	a) La válvula de descarga está cerrada o bloqueada.	Compruebe la válvula de descarga y, si es posible, ábrala y/o límpiela.
	b) La válvula de retención está bloqueada.	Limpie la válvula de retención.
	c) Hay aire en la bomba.	Ventile la bomba.

6.	El consumo de energía es demasiado alto (SLV).	a)	El sentido de giro es incorrecto.	Compruebe el sentido de giro y, si es posible, intercambie dos fases cualesquiera del cable de alimentación de entrada. Consulte la sección *9.3 Sentido de giro*.
		b)	El impulsor está bloqueado debido a la existencia de impurezas.	Limpie el impulsor.
7.	La bomba hace ruido y vibra excesivamente durante su funcionamiento (SL1).	a)	El sentido de giro es incorrecto.	Compruebe el sentido de giro y, si es posible, intercambie dos fases cualesquiera del cable de alimentación de entrada. Consulte la sección *9.3 Sentido de giro*.
		b)	El impulsor está bloqueado debido a la existencia de impurezas.	Limpie el impulsor.
8.	La bomba está atascada.	a)	El líquido contiene partículas grandes.	Seleccione una bomba con un tamaño de paso mayor.
		b)	Se ha formado una capa flotante en la superficie del líquido.	Instale un mezclador en el depósito.

* Aplicable únicamente a bombas con sensor y dispositivo IO 111.

12. Datos técnicos

Voltaje de alimentación

- 3 x 208 V - 10 %/+ 10 %, 60 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 10 %, 60 Hz
- 3 x 380 V - 10 %/+ 10 %, 60 Hz
- 3 x 460 V - 10 %/+ 10 %, 60 Hz
- 3 x 575 V - 10 %/+ 10 %, 60 Hz

Categoría de aislamiento

IP68. De acuerdo con la norma IEC 60529.

Categoría de aislamiento

H (356 °F (180 °C)).

Presión de funcionamiento

Todas las carcasas de bomba disponen de una brida de descarga ANSI 10 fabricada en hierro fundido.

Dimensiones

Las dimensiones de las bridas de descarga son ANSI 2,5", ANSI 3", ANSI 4" y ANSI 6".

Curvas de las bombas

Las curvas de las bombas están disponibles para su descarga a través de Internet por medio de la dirección **www.grundfos.com**.

Las curvas deben considerarse una guía. No deben utilizarse como curvas garantizadas.

Las curvas de prueba correspondientes a la bomba suministrada están disponibles previa solicitud.

Debe garantizarse que la bomba no exceda los límites de funcionamiento recomendados durante su funcionamiento normal.

Emisión de ruido de la bomba < 70 dBA

- Las medidas de potencia sonora han sido realizadas de acuerdo con la norma ISO 3743.
- La potencia sonora ha sido calculada a una distancia de 1 metro, conforme con la norma ISO 11203.

El nivel de presión sonora de la bomba no supera el límite establecido por la Directiva del Consejo de la CE 2006/42/CE acerca de las máquinas.

Motor de 2 polos					Conexión de cable	
Potencia P_2 [hp (kW)]	**Potencia P_1 [hp (kW)]**	**Voltaje [V]**	**Método de arranque**	**Protección térmica**	**Sección del cable [AWG (mm²)]**	**Conductores/patillas**
3.0 (2.2)	3.9 (2.8)	3 x 460	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.9 (2.8)	3 x 575	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.9 (2.8)	3 x 208-230 / 3 x 460	Voltaje dual (DOL)	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
4.0 (3.0)	3.9 (3.8)	3 x 460	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
4.0 (3.0)	3.9 (3.8)	3 x 575	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
4.0 (3.0)	3.9 (3.8)	3 x 208-230 / 3 x 460	Voltaje dual (DOL)	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
5.5 (4.0)	6.6 (4.9)	3 x 460	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
5.5 (4.0)	6.6 (4.9)	3 x 575	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
5.5 (4.0)	6.6 (4.9)	3 x 208-230 / 3 x 460	Voltaje dual (DOL)	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
7.5 (5.5)	8.6 (6.4)	3 x 460	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
7.5 (5.5)	8.6 (6.4)	3 x 575	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
7.5 (5.5)	8.6 (6.4)	3 x 208-230 / 3 x 460	Voltaje dual (DOL)	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
8.0 (6.0)	9.4 (7.0)	3 x 460	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
8.0 (6.0)	9.4 (7.0)	3 x 575	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
8.0 (6.0)	9.4 (7.0)	3 x 208-230 / 3 x 460	Voltaje dual (DOL)	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
10 (7.5)	11.7 (8.7)	3 x 460	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
10 (7.5)	11.7 (8.7)	3 x 575	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
10 (7.5)	11.7 (8.7)	3 x 208-230 / 3 x 460	Voltaje dual (DOL)	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
12.5 (9.2)	14.1 (10.5)	3 x 460	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
12.5 (9.2)	14.1 (10.5)	3 x 575	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
12.5 (9.2)	14.1 (10.5)	3 x 208-230 / 3 x 460	Voltaje dual (DOL)	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
15 (11)	16.9 (12.6)	3 x 460	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
15 (11)	16.9 (12.6)	3 x 575	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
15 (11)	16.9 (12.6)	3 x 208-230 / 3 x 460	Voltaje dual (DOL)	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10

La resistencia del cable de alimentación depende de su diámetro.

Resistencia por metro de cable: AWG 16 (1,5 mm^2) = 0,013 OHM - CSA/FM

Resistencia por metro de cable: AWG 14 (2,5 mm^2) = 0,00830 OHM - CSA/FM

Motor de 4 polos					Conexión de cable	
Potencia P_2 [hp (kW)]	Potencia P_1 [hp (kW)]	Voltaje [V]	Método de arranque	Protección térmica	Sección del cable [mm^2]	Conductores/ patillas
1.5 (1.1)	2.0 (1.5)	3 x 575	Y/D	Interruptor térmico	16 (1.5)	10/10
1.5 (1.1)	2.0 (1.5)	3 x 575	DOL	Interruptor térmico	16 (1.5)	7/7
1.5 (1.1)	2.0 (1.5)	3 x 208-230	DOL	Interruptor térmico	16 (1.5)	7/7
1.5 (1.1)	2.0 (1.5)	3 x 208-230 / 3 x 460	Voltaje dual (DOL)	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
1.8 (1.3)	2.3 (1.7)	3 x 575	Y/D	Interruptor térmico	16 (1.5)	10/10
1.8 (1.3)	2.3 (1.7)	3 x 575	DOL	Interruptor térmico	16 (1.5)	7/7
1.8 (1.3)	2.3 (1.7)	3 x 208-230	DOL	Interruptor térmico	16 (1.5)	7/7
1.8 (1.3)	2.3 (1.7)	3 x 208-230 / 3 x 460	Voltaje dual (DOL)	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
2.0 (1.5)	2.5 (1.9)	3 x 575	Y/D	Interruptor térmico	16 (1.5)	10/10
2.0 (1.5)	2.5 (1.9)	3 x 575	DOL	Interruptor térmico	16 (1.5)	7/7
2.0 (1.5)	2.5 (1.9)	3 x 208-230	DOL	Interruptor térmico	16 (1.5)	7/7
2.0 (1.5)	2.5 (1.9)	3 x 208-230 / 3 x 460	Voltaje dual (DOL)	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.6 (2.7)	3 x 460	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.6 (2.7)	3 x 575	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.6 (2.7)	3 x 208-230 / 3 x 460	Voltaje dual (DOL)	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.6 (2.7)	3 x 460	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.6 (2.7)	3 x 575	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.6 (2.7)	3 x 208-230 / 3 x 460	Voltaje dual (DOL)	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
4.0 (3.0)	4.9 (3.7)	3 x 460	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
4.0 (3.0)	4.9 (3.7)	3 x 575	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
4.0 (3.0)	4.9 (3.7)	3 x 208-230 / 3 x 460	Voltaje dual (DOL)	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
5.5 (4.0)	6.6 (4.9)	3 x 460	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
5.5 (4.0)	6.6 (4.9)	3 x 575	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
5.5 (4.0)	6.6 (4.9)	3 x 208-230 / 3 x 460	Voltaje dual (DOL)	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
7.5 (5.5)	8.6 (6.4)	3 x 460	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
7.5 (5.5)	8.6 (6.4)	3 x 575	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
7.5 (5.5)	8.6 (6.4)	3 x 208-230 / 3 x 460	Voltaje dual (DOL)	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
8 (6.0)	9.4 (7.0)	3 x 460	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
8 (6.0)	9.4 (7.0)	3 x 575	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
8 (6.0)	9.4 (7.0)	3 x 208-230 / 3 x 460	Voltaje dual (DOL)	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
10 (7.5)	11.5 (8.6)	3 x 460	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
10 (7.5)	11.5 (8.6)	3 x 575	Y/D	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10
10 (7.5)	11.5 (8.6)	3 x 208-230 / 3 x 460	Voltaje dual (DOL)	Interruptor térmico	14 (2.5)	10/10

La resistencia del cable de alimentación depende de su diámetro.

Resistencia por metro de cable: AWG 16 (1,5 mm^2) = 0,013 OHM - CSA/FM

Resistencia por metro de cable: AWG 14 (2,5 mm^2) = 0,00830 OHM - CSA/FM

13. Eliminación

La eliminación de este producto o partes de él debe realizarse de forma respetuosa con el medio ambiente:

1. Utilizar el servicio local, público o privado, de recogida de residuos.
2. Si esto no es posible, contactar con la compañía o servicio técnico Grundfos más cercano.

Nos reservamos el derecho a modificaciones.

GARANTIE LIMITÉE

Les produits fabriqués par GRUNDFOS PUMPS CORPORATION (Grundfos) sont garantis, uniquement pour l'utilisateur initial, exempts de défauts de matériaux et de fabrication pour une période de 24 mois à compter de la date d'installation, mais au plus 30 mois à compter de la date de fabrication. Dans le cadre de cette garantie, la responsabilité de Grundfos se limite à la réparation ou au remplacement, à la convenance de Grundfos, sans frais, FOB de l'usine Grundfos ou d'un atelier de maintenance autorisé, de tout produit de fabrication Grundfos. Grundfos n'assume aucune responsabilié quant aux frais de dépose, d'installation, de transport ou toute autre charge pouvant survenir en relation avec une déclaration de sinistre. Les produits vendus mais non fabriqués par Grundfos sont couverts par la garantie fournie par le fabricant des dits produits et non par la garantie de Grundfos. Grundfos n'est responsable ni des dommages ni de l'usure des produits causés par des conditions d'exploitation anormales, un accident, un abus, une mauvaise utilisation, une altération ou une réparation non autorisée, ni d'une utilisation du produit non conforme aux notices d'installation et de fonctionnement imprimées de Grundfos.

Pour obtenir un service couvert par cette garantie, le produit défectueux doit être renvoyé au distributeur ou au revendeur de produits Grundfos chez qui il a été acheté, accompagné de la preuve d'achat, la date d'installation, la date du dysfonctionnement ainsi que les données concernant l'installation. Sauf disposition contraire, le distributeur ou le revendeur contactera Grundfos ou un atelier de maintenance autorisé pour obtenir des instructions. Tout produit défectueux renvoyé à Grundfos ou à un atelier de maintenance doit être expédié port payé; la documentation relative à la déclaration de sinistre et/ou à une autorisation de retour de matériel doit être jointe si requis.

GRUNDFOS NE SERA PAS TENU RESPONSABLE DES DOMMAGES ACCESSOIRES OU INDIRECTS, DES PERTES OU FRAIS RÉSULTANT DE L'INSTALLATION, DE L'UTILISATION OU DE TOUTE AUTRE CAUSE. IL N'EXISTE AUCUNE GARANTIE, EXPLICITE NI IMPLICITE, Y COMPRIS LA QUALITÉ MARCHANDE OU L'ADÉQUATION POUR UN USAGE PARTICULIER, EN DEHORS DES GARANTIES DÉCRITES OU MENTIONNÉES CI-DESSUS.

Certaines juridictions n'autorisent pas l'exclusion ou la limitation des dommages secondaires ou subséquents et certaines juridictions n'autorisent pas les limitations sur la durée des garanties implicites. Il se peut donc que les limitations ou exclusions mentionnées ci-dessus ne soient pas applicables dans votre cas. Cette garantie vous donne des droits légaux spécifiques. Il se peut que vous ayez également d'autres droits qui varient d'une juridiction à l'autre.

SOMMAIRE

1.	**Symboles utilisés dans cette notice**	**59**
2.	**Description générale**	**59**
2.1	Schéma du produit	60
2.2	Commande et surveillance	60
2.3	Applications	60
2.4	Sélection pompe	60
2.5	Conditions de fonctionnement	61
3.	**Livraison et manutention**	**62**
3.1	Transport	62
3.2	Stockage	62
4.	**Identification**	**62**
4.1	Plaque signalétique	62
4.2	Désignation	63
5.	**Approbations**	**64**
5.1	Normes d'homologation	64
5.2	Explications concernant l'homologation FM	64
6.	**Sécurité**	**64**
6.1	Environnements potentiellement explosifs	65
7.	**Installation**	**65**
7.1	Installation immergée sur accouplement automatique	66
7.2	Installation immergée autonome sur socle circulaire	67
8.	**Raccordement électrique**	**67**
8.1	Schémas de câblage	69
8.2	Régulateurs pompe	72
8.3	Thermorupteur, Pt1000 et thermistance	73
8.4	Capteur WIO (eau dans l'huile)	73
8.5	Commutateur hygrosensible	73
8.6	IO 111	74
8.7	Fonctionnement du convertisseur de fréquence (VFD)	75
9.	**Démarrage**	**75**
9.1	Procédure générale de démarrage	76
9.2	Modes de fonctionnement	76
9.3	Sens de rotation	77
10.	**Maintenance et entretien**	**77**
10.1	Inspection	78
10.2	Démontage de la pompe	78
10.3	Montage de la pompe	79
10.4	Quantités d'huile	80
10.5	Kits de maintenance	81
10.6	Pompes contaminées	81
11.	**Détection de défauts de fonctionnement**	**82**
12.	**Caractéristiques techniques**	**83**
13.	**Mise au rebut**	**85**

Avertissement



Avant d'entamer les opérations d'installation, étudier avec attention la présente notice d'installation et de fonctionnement. L'installation et le fonctionnement doivent être conformes aux réglementations locales et faire l'objet d'une bonne utilisation.

Avertissement



L'utilisation de ce produit réclame une certaine expérience et connaissance du produit.
Toute personne ayant des capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites n'est pas autorisée à utiliser ce produit, à moins qu'elle ne soit surveillée ou qu'elle ait été formée à l'utilisation du produit par une personne responsable de sa sécurité.
Les enfants ne sont pas autorisés à utiliser ce produit ni à jouer avec.

1. Symboles utilisés dans cette notice



Avertissement

Si ces instructions de sécurité ne sont pas observées, il peut en résulter des dommages corporels !



Avertissement

Le non respect de ces instructions peut provoquer un choc électrique pouvant entraîner de graves brûlures ou même la mort.



Avertissement

Ces instructions doivent être observées pour les pompes anti-déflagration. Il est aussi recommandé de suivre ces instructions pour les pompes standard.

Precaución ***Si ces instructions ne sont pas respectées, cela peut entraîner un dysfonctionnement ou des dégâts sur le matériel !***

Nota ***Ces instructions rendent le travail plus facile et assurent un fonctionnement fiable.***

2. Description générale

Cette notice comprend des instructions d'installation, de fonctionnement et de maintenance pour les pompes immergées Grundfos SL1 et SLV de relevage des eaux usées et les pompes pour les eaux usées équipées de moteurs de 1.5 à 15 CV (1.1 à 11 kW). Les pompes Grundfos SL1 et SLV sont conçues pour le pompage des eaux usées domestiques et industrielles.

Deux types de pompe sont disponibles :

- Pompes de relevage des eaux usées SL1 avec roue monocanal
- Pompes de relevage des eaux usées SLV avec roue vortex.

Les pompes sont conçues pour une installation sur un système d'accouplement automatique ou en autonome au fond d'une fosse.

Les pompes Grundfos SL1 et SLV sont respectivement équipées d'une roue monocanal et d'une roue à écoulement libre permettant d'assurer un fonctionnement fiable et optimal.

Cette notice comprend également des instructions particulières sur les pompes anti-déflagration.

F

2.1 Schéma du produit

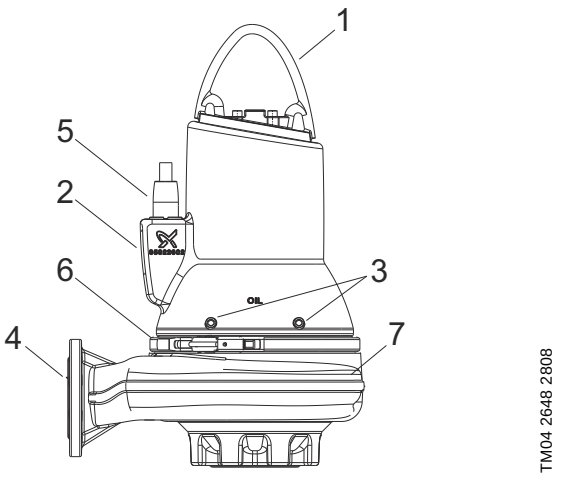


Fig. 1 Pompe SL1

Pos.	Description
1	Ferrure de levage
2	Plaque signalétique
3	Vis de purge
4	Bride de refoulement
5	Fiche pour câble
6	Collier de serrage
7	Corps de pompe

Pour plus d'informations sur les dimensions, poids et composants, voir pages 94 et 95.

2.2 Commande et surveillance

Les pompes peuvent être commandées par les commandes spécialisées Grundfos, DC ou DCD.

Les pompes à capteur sont fournies avec un IO 111 pouvant recevoir les signaux des émetteurs suivants :

- capteur eau dans l'huile (capteur WIO) dans la pompe
- capteur humidité dans le moteur
- capteur de température dans les enroulements du stator
- capteur de résistance d'enroulement dans le moteur.

Pour plus d'informations, voir la notice d'installation et de fonctionnement du capteur spécifique.

F

2.3 Applications

Les pompes SL1 et SLV sont conçues pour le pompage des liquides suivants :

- eau de drainage et de surface en grandes quantités
- eaux usées domestiques avec écoulement des sanitaires
- eaux usées à teneur en fibres élevée (roue vortex)
- eaux usées provenant des collectivités et des commerces.

Les pompes SL1 et SLV sont particulièrement bien adaptées dans les emplacements suivants :

- bâtiments publics
- logements résidentiels
- industries
- garages
- stationnements à plusieurs niveaux
- stations de lavage de véhicules
- restaurants.

La conception compacte de ces pompes permet une installation temporaire ou permanente.

2.4 Sélection pompe

Le tableau ci-dessous indique le modèle de pompe à sélectionner pour certains liquides.

Type de roue : 1 = roue monocanal, V = roue à écoulement libre.

Liquide pompé	Passage pompe [Pouce (mm)]			
	2 (50)	2.5 (65)	3 (80)	4 (100)
Eaux de drainage	1	V	1 / V	1 / V
Eaux usées domestiques sans écoulement des sanitaires	1	V	1 / V	1 / V
Eaux usées domestiques avec écoulement des sanitaires			1 / V	1 / V
Eaux usées à teneur en fibres élevée		V	V	V
Eaux usées industrielles			1 / V	1 / V
Eaux usées avec boues gazeuses			1 / V	1 / V
Eaux usées municipales			1 / V	1 / V

2.5 Conditions de fonctionnement

Les pompes Grundfos SL1 et SLV ont conçues pour les conditions d'exploitation suivantes :

- **fonctionnement S1** (en continu). La pompe doit toujours être recouverte par le liquide pompé, jusqu'au dessus du moteur. Voir fig. 2.
- **fonctionnement S3** (intermittent). La pompe doit toujours être couverte par le liquide pompé jusqu'en haut de l'entrée du câble. Voir fig. 2.

Pour plus d'informations sur le fonctionnement de S1 et S3, voir paragr. *9.2 Modes de fonctionnement*.

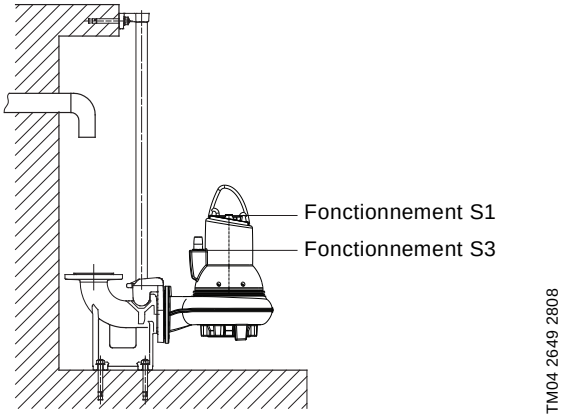


Fig. 2 Niveaux d'arrêt

Valeur du pH

Les pompes SL1 et SLV dans les installations permanentes peuvent être utilisées pour le pompage de liquides avec un pH entre 4 et 10.

Température du liquide

32 °F à +104 °F (0 °C à + 40 °C).
Pendant de courtes périodes (maximum 3 min.), la température peut atteindre +140 °F (+60 °C) (modèles non FM uniquement).

FM

Avertissement

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

Température ambiante

FM

Avertissement

Pour les pompes anti-déflagration, la température ambiante sur le site d'installation doit se situer entre -4 °F et +104 °F (-20 °C et +40 °C).

Pour les pompes anti-déflagration avec capteur WIO, la température ambiante sur le site de l'installation doit se situer entre 32 °F et +104 °F (0 °C et +40 °C).

Pour les pompes non anti-déflagration, la température ambiante peut dépasser +104 °F (+40 °C) pendant une courte période (max. 3 minutes).

Densité et viscosité du liquide pompé

Pour le pompage de liquides à densité ou à viscosité cinématique supérieure à celle de l'eau, utiliser des moteurs avec sorties correspondantes plus élevées.

Pompage de liquides à teneur élevée en solides, fibres, etc.

Nota ***Cette procédure s'applique uniquement aux roues vortex.***

Dans des applications très difficiles et dans les applications à haute teneur en solides, fibres, etc., il est conseillé de faire pivoter la roue en arrière quelques secondes, avant ou après chaque cycle de la pompe.

Precaución ***Ne pas faire pivoter en arrière la roue dans les pompes à roue monocanal.***

Vitesse d'écoulement

Il est conseillé de maintenir une vitesse d'écoulement minimale pour éviter les sédimentations dans la tuyauterie. Vitesses d'écoulement recommandées :

- conduites verticales :2.3 ft/s (0.7 m/s)
- conduites horizontales :3.3 ft/s (1.0 m/s)

Profondeur d'installation

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

Dimension maximale des solides

De 2" à 4" (50 à 100 mm), selon la taille de la pompe.

Mode de fonctionnement

Maximum 30 démarrages par heure.

3. Livraison et manutention

La pompe peut être transportée et stockée en position verticale ou horizontale. S'assurer qu'elle ne risque pas de rouler ni de tomber.

3.1 Transport

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

Avertissement

Toujours soulever la pompe par son support de levage ou au moyen d'un chariot à fourche si la pompe se trouve sur une palette. Ne jamais lever la pompe avec le câble du moteur, la tuyauterie ou le flexible.

3.2 Stockage

Pendant les longues périodes de stockage, la pompe doit être protégée contre l'humidité et la chaleur.

Température de stockage : -22 °F à +140 °F (-30 °C à +60 °C)

Avertissement

Si la pompe est stockée pendant plus d'un an ou pendant une longue période de non-utilisation après installation, la roue doit être tournée au moins une fois par mois.

Si la pompe a déjà fonctionné, l'huile doit être remplacée avant le stockage.

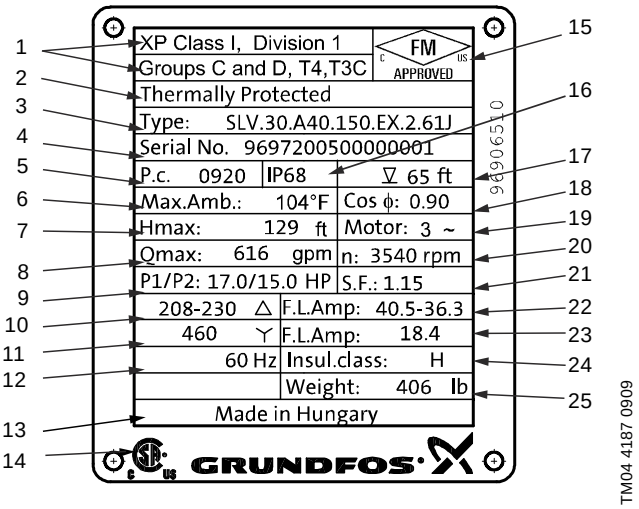
Après un stockage prolongé, la pompe doit être inspectée avant d'être mise en service. S'assurer que la roue tourne librement. Vérifier surtout la garniture mécanique, les joints toriques, l'huile et l'entrée du câble.

4. Identification

4.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique indique les données de fonctionnement et les certifications qui s'appliquent à la pompe. La plaque signalétique est fixée sur le corps du moteur, près de l'entrée du câble.

Fixer la plaque signalétique supplémentaire, fournie avec la pompe, à l'extrémité du câble dans le boîtier de commande.



TM04 4187 0909

Fig. 3 Plaque signalétique

Pos.	Description
1	Marquage FM
2	Protégé thermiquement
3	Désignation du type
4	Numéro de série
5	Code de production (année/semaine)
6	Température ambiante maximale
7	Hauteur maximale
8	Débit maximal
9	Puissance nominale entrée/sortie
10	Tension nominale, D
11	Tension nominale, Y
12	Fréquence
13	Pays de production
14	Marque CSA
15	FM mark
16	Indice de protection selon IEC
17	Profondeur maximale d'installation
18	Facteur de puissance
19	Nombre de phases
20	Vitesse nominale
21	Facteur de maintenance
22	Courant de pleine charge, D
23	Courant de pleine charge, Y
24	Classe d'isolation
25	Poids sans câble

F

4.2 Désignation

La pompe peut être identifiée au moyen de la désignation indiquée sur la plaque signalétique. Voir paragr. *4.1 Plaque signalétique*.

Code	Exemple	SL	1.	30	.A30.	55.	A.	Ex.	4.	6.	0H	A.	Q.
	Type de pompe :												
SL	Pompe d'eaux usées/pompe d'eaux d'égouts Grundfos												
	Type de roue :												
1	Roue monocanal												
V	Roue à écoulement libre (SuperVortex)												
	Passage pompe. Numéro de code selon désignation / 10 [po] :												
20	2" (50 mm)												
25	2.5"(65 mm)												
30	3" (80 mm)												
40	4" (100 mm)												
	Refoulement pompe (port refoulement en pouces) :												
A25	Ansi 2.5"(DN65)												
A30	Ansi 3" (DN80)												
A40	Ansi 4" (DN100)												
A60	Ansi 6" (DN150)												
	Puissance moteur. Numéro de code selon désignation / 10 [CV]												
55	5.5 hp = 4.0 kW												
	Accessoires :												
[-]	Standard												
A	Capteur												
	Modèle de pompe :												
[-]	Non anti-déflagration												
Ex	Anti-déflagration												
	Nombre de pôles :												
2	2 pôles												
4	4 pôles												
	Fréquence :												
6	60 Hz												
	Tension et type de démarrage :												
0J	3 x 208-230V Δ DOL, (60 Hz)												
1J	3 x 208-230V Δ / 460V Y, (60 Hz)												
1H	3 x 460V Δ Y/D, (60 Hz)												
0L	3 x 575V Δ DOL, (60 Hz)												
1L	3 x 575V Δ Y/D, (60 Hz)												
	Génération du produit :												
A	1ère génération												
B	2ème génération												
C	3ème génération												
	Variante matériel :												
[-]	Roue, volute et corps stator en fonte												
Q	Roue en acier inoxydable												

F

5. Approbations

Les pompes SL1 et SLV ont été homologuées par CSA et FM. Les modèles anti-déflagration détiennent un certificat de contrôle type FM nº : 3035318.

5.1 Normes d'homologation

Ces pompes ont été homologuées par CSA et FM conformément à UL778, C22.2 nº 108 et FM 3600, FM 3615 et FM 3615.80.

5.2 Explications concernant l'homologation FM

La classification de protection contre la déflagration des pompes SL1 et SLV est la suivante : classe I, division 1, groupes C et D, T4, T3, IP68.

Normes	Code	Description
FM 3600 FM 3615 FM 3615.80	Classe I	= Atmosphère explosive pour cause de gaz ou de vapeurs.
	Division 1	= Classification zone
	Groupes C et D	= Classification des gaz
	T4/T3	= La température maximale en surface est de 275 °F (135 °C) et 392 °F (200 °C).
	IP68	= Indice de protection conforme à IEC 60529.

6. Sécurité



Avertissement

L'installation de pompes dans les fosses doit être réalisée par un personnel qualifié.

Le travail effectué à proximité ou dans les fosses doit être accompli conformément aux réglementations locales.



Avertissement

Personne ne doit pénétrer dans la zone d'installation si l'atmosphère est explosive.



Avertissement

On doit pouvoir verrouiller l'interrupteur d'alimentation secteur en position 0. Type et exigences spécifiées selon le Code national de l'électricité et tous les codes locaux.

Par mesure de sécurité, toute intervention doit être surveillée par une personne située en dehors de la fosse de la pompe.

Nota ***Il est recommandé d'effectuer la maintenance et l'entretien lorsque la pompe est à l'extérieur de la fosse.***

Les fosses conçues pour les pompes immergées pour les eaux usées peuvent contenir des eaux usées avec des éléments toxiques ou risquant de causer des maladies. Aussi, toutes les personnes travaillant sur les pompes ou à proximité doivent porter des vêtements et des équipements de protection individuels appropriés et doivent strictement respecter les règles d'hygiène en vigueur.



Avertissement

S'assurer que le support de levage est bien serré avant de tenter de soulever la pompe. Serrer si nécessaire. Toute négligence pendant le levage ou le transport peut entraîner des dommages corporels ou des dégâts matériels de la pompe.

Les avertissements et remarques suivants figurent aussi sur une étiquette (fournie avec la pompe). Placer l'étiquette près du boîtier de commande.



Avertissement

Risque d'électrocution. Ne pas retirer le câble et le réducteur de tension. Ne pas raccorder la conduite à la pompe.



Avertissement

Risque d'électrocution

Cette pompe n'est pas homologuée pour une utilisation en piscines ou dans les zones marines.



Avertissement

Pour réduire le risque d'électrocution, voir la notice d'installation et de fonctionnement pour connaître le mode d'installation approprié.



Avertissement

Pour réduire le risque d'électrocution, brancher uniquement sur un circuit protégé par un disjoncteur de fuite à la terre (GFCI).

Nota ***Convient pour une utilisation en intérieur et en extérieur.***

Nota ***Pompe immergée.***

Precaución ***Prévoir une protection moteur appropriée, basée sur les caractéristiques électriques.***

Precaución ***Type de protection 3.***

Precaución ***Cette pompe a été testée uniquement avec de l'eau.***

Precaución ***Utiliser un disjoncteur de protection moteur homologué, correspondant à la puissance moteur absorbée avec ampères à pleine charge, avec élément(s) de surcharge sélectionné(s) ou ajusté(s) conformément aux instructions de commande.***

F

6.1 Environnements potentiellement explosifs

Utiliser des pompes anti-déflagration pour les applications dans les environnements potentiellement explosifs. Voir paragr. *5.2*.

Avertissement

Les pompes SL1 et SLV ne doivent en aucun cas pomper des liquides combustibles.

Avertissement

La classification du site d'installation doit être homologuée, au cas par cas, par les autorités locales de protection incendie.

Conditions spéciales pour l'utilisation sécurisée des pompes anti-déflagration SL1 and SLV.

1. S'assurer que les commutateurs d'humidité et les thermorupteurs sont connectés dans le même circuit, avec des sorties d'alarme séparées (arrêt moteur) en cas de forte humidité ou de haute température dans le moteur.
2. Les boulons utilisés pour le remplacement doivent être de catégorie A2-70 ou plus, selon la norme EN/ISO 3506-1.
3. Contacter le fabricant pour plus d'informations sur les dimensions des joints étanches aux flammes.
4. Le niveau du liquide pompé doit être commandé par deux commutateurs 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.
5. S'assurer que le câble attaché en permanence est correctement protégé mécaniquement et correctement raccordé à la boîte à bornes située à l'extérieur de la zone potentiellement explosive.
6. Les pompes pour les eaux usées ont une plage de température ambiante située entre -4 °F et +104 °F (-20 °C et +40 °C) et une température de traitement maximale de +104 °F (+40 °C). La température ambiante minimale pour une pompe avec capteur d'eau dans l'huile est de 32 °F (0 °C).
7. La protection thermique dans les enroulements du stator a une température de commutation nominale de 302 °F (150 °C) garantissant la déconnexion de l'alimentation électrique; la réinitialisation de l'alimentation est manuelle.
8. L'unité de commande doit protéger le capteur d'eau dans l'huile contre les courts-circuits de l'alimentation auquel il est connecté. Le courant électrique max. de l'unité de commande doit être limité à 350 mA.

7. Installation

Avertissement

Pendant l'installation, toujours maintenir la pompe au moyen d'une chaîne de levage ou la placer en position horizontale pour assurer une bonne stabilité.

Precaución ***Avant de commencer l'installation, s'assurer de la régularité du sol de la fosse.***

Avertissement

Avant l'installation, mettre hors tension et verrouiller l'interrupteur secteur en position 0.

Tous les branchements externes sur la pompe doivent être mis hors tension avant toute intervention sur la pompe.

Avant de commencer l'installation, effectuer les vérifications suivantes :

- Est-ce que la pompe correspond à la commande?
- Est-ce que la pompe est adaptée à la tension d'alimentation et à la fréquence disponibles sur le site d'installation?
- Les accessoires et autres équipements sont-ils endommagés?

Nota ***Pour plus de détails concernant les accessoires, consulter les informations produit pour les pompes SL1, SLV, sur le site Internet www.grundfos.com.***

Fixer la plaque signalétique supplémentaire, fournie avec la pompe, à l'extrémité du câble dans le boîtier de commande.

Toutes les règles de sécurité doivent être respectées sur le site d'installation, par exemple l'utilisation de turbines de ventilation pour l'aération de la fosse.

Avant de procéder à l'installation, contrôler le niveau d'huile dans la chambre à huile. Voir paragr. *10. Maintenance et entretien*.

Avertissement

Ne pas mettre les mains ni aucun outil dans l'orifice d'aspiration ou de refoulement de la pompe, une fois celle-ci branchée à l'alimentation électrique, sauf si la pompe est mise hors tension en retirant les fusibles ou en débranchant l'alimentation secteur. S'assurer que l'alimentation électrique ne puisse pas être enclenchée accidentellement.

Precaución ***Nous recommandons de toujours utiliser les accessoires Grundfos pour éviter tout dysfonctionnement dû à une installation incorrecte.***

Avertissement

Pour le levage de la pompe, utiliser uniquement le support de levage. Ne pas l'utiliser pour maintenir la pompe quand elle fonctionne.

Types d'installation

Les pompes SL1 et SLV sont conçues pour deux types d'installations :

- installation immergée sur accouplement automatique
- installation immergée autonome sur socle circulaire.

F

7.1 Installation immergée sur accouplement automatique

Les pompes pour installations fixes peuvent être montées sur un système stationnaire d'accouplement automatique avec rail de guidage. Le système d'accouplement automatique facilite la maintenance et l'entretien puisqu'il est facile de soulever la pompe pour la sortir de la fosse. Voir fig. 4.

FM

Avertissement

Avant de commencer l'installation, s'assurer que l'atmosphère dans la fosse n'est pas potentiellement explosive.

Precaución

S'assurer que la tuyauterie est installée sans être soumise à des tensions excessives. La tuyauterie ne doit exercer aucune charge sur la pompe. L'utilisation de brides tournantes est conseillée pour faciliter l'installation et éviter une tension de la tuyauterie sur les brides et boulons.

Precaución

Ne pas utiliser d'éléments élastiques ni de soufflets dans la tuyauterie; ces éléments ne doivent jamais être utilisés pour aligner la tuyauterie.

Procédure :

1. Percer des trous de montage pour le support du rail de guidage dans la fosse et fixer le support du rail de guidage provisoirement avec deux vis.
2. Placer le module d'accouplement automatique au fond de la fosse. Utiliser un fil à plomb pour établir le positionnement correct. Fixer l'accouplement automatique avec des boulons extensibles. Si le fond de la fosse est irrégulier, le module de base de l'accouplement automatique doit être soutenu de manière à rester de niveau lors du serrage.
3. Assembler la tuyauterie de refoulement conformément aux procédures en vigueur, sans exposer la tuyauterie à des tensions ou à des distorsions.
4. Introduire les rails de guidage sur le module de base de l'accouplement automatique et régler la longueur des rails selon le support du rail de guidage en haut de la fosse.
5. Dévisser le support du rail de guidage attaché provisoirement. Introduire le support de rail de guidage supérieur dans les rails de guidage. Fixer le support du rail de guidage à l'intérieur de la fosse.

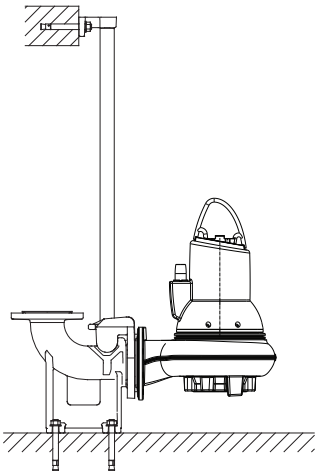
Nota

Les rails de guidage ne doivent pas avoir de jeu axial. Cela risque de provoquer du bruit pendant le fonctionnement de la pompe.

6. Nettoyer tous les débris de la fosse avant d'y faire descendre la pompe.
7. Fixer la fourche de guidage sur l'orifice de refoulement de la pompe.
8. Faire coulisser la fourche de guidage de la pompe entre les rails de guidage et descendre la pompe dans la fosse grâce à une chaîne attachée au support de levage de la pompe. Lorsque la pompe atteint le module de base de l'accouplement automatique, elle se raccorde automatiquement.
9. Accrocher le bout de la chaîne à un crochet situé en haut de la fosse pour qu'elle n'entre pas en contact avec le corps de pompe.
10. 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 en haut de la fosse. S'assurer que les câbles ne sont ni pliés ni pincés.
11. Raccorder le câble moteur.

Nota

L'extrémité libre du câble ne doit pas être immergée, pour éviter que l'eau ne pénètre dans le câble.



TM04 2650 2808

Fig. 4 Installation immergée sur accouplement automatique

F

7.2 Installation immergée autonome sur socle circulaire

Les pompes conçues pour une installation immergée autonome peuvent être posées sur le sol de la fosse. Installer la pompe sur un socle circulaire. Voir fig. 5.

Le socle circulaire est disponible en option.

Pour faciliter la maintenance de la pompe, monter un raccord union ou un accouplement flexible sur le coude de l'orifice de refoulement pour faciliter la séparation.

Si un flexible est utilisé, s'assurer qu'il n'est pas enroulé et que son diamètre intérieur correspond à celui de l'orifice de refoulement de la pompe.

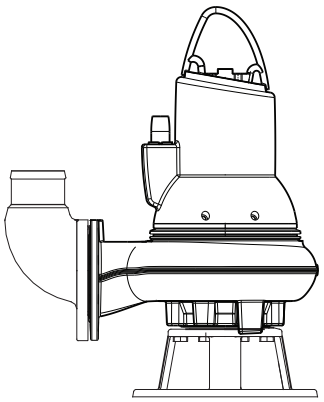
Si une conduite rigide est utilisée, installer le raccord union ou l'accouplement, le clapet anti-retour et la vanne d'isolation dans l'ordre indiqué, vu de la pompe.

Si la pompe est installée sur de la boue ou un sol irrégulier, placer la pompe sur des briques ou sur un support similaire.

Procédure :

1. Raccorder un coude à 90° sur le port de refoulement de la pompe et le fixer à la conduite de refoulement.
2. Faire descendre la pompe dans le liquide avec une chaîne fixée à la ferrure de levage de la pompe. Il est conseillé de placer la pompe sur une surface plane et solide. S'assurer que la pompe est suspendue par la chaîne et **non** par le câble. S'assurer que la pompe est bien fixée.
3. Accrocher le bout de la chaîne à un crochet situé en haut de la fosse pour qu'elle n'entre pas en contact avec le corps de pompe.
4. 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 en haut de la fosse. S'assurer que le câble n'est ni plié ni pincé.
5. Raccorder le câble moteur.

Nota ***L'extrémité libre du câble ne doit pas être immergée, pour éviter que l'eau ne pénètre dans le câble.***



TM04 2651 2808

Fig. 5 Installation immergée autonome sur socle circulaire

7.3 Couples de serrage pour brides d'aspiration et de refoulement

Vis et écrous en acier galvanisé, qualité 4,6 (5)

	DN	DC	Vis	Couples de serrage spécifiés, arrondis à +/- 5 [pi-lb (Nm)]	
				Légèrement lubrifié	Bien lubrifié
Aspiration	2½"	5½"	4xM16	50 (70)	45 (60)
	3"	6"	8xM16	50 (70)	45 (60)
	4"	7½"	8xM16	50 (70)	45 (60)
	6"	9½"	8xM20	100 (140)	90 (120)
Refoulement	2½"	5½"	4x5/8" UNC	50 (70)	45 (60)
	3"	6"	8x5/8" UNC	50 (70)	45 (60)
	4"	7½"	8x5/8" UNC	50 (70)	45 (60)
	6"	9½"	8x3/4" UNC	90 (120)	80 (100)

Vis et écrous en acier, qualité A2.50 (AISI 304)

	DN	DC	Vis	Couples de serrage spécifiés, arrondis à +/- 5 [pi-lb (Nm)]	
				Légèrement lubrifié	Bien lubrifié
Aspiration	2½"	5½"	4xM16	-	45(60)
	3"	6"	8xM16	-	45(60)
	4"	7½"	8xM16	-	45(60)
	6"	9½"	8xM20	-	90(120)
Refoulement	2½"	5½"	4x5/8" UNC	-	45(60)
	3"	6"	8x5/8" UNC	-	45(60)
	4"	7½"	8x5/8" UNC	-	45(60)
	6"	9½"	8x3/4 UNC	-	80(100)

Precaución ***Le joint doit être à face pleine, renforcé par un joint papier de type Klingersil C4300. Si le matériau utilisé pour le joint est plus mou, les couples doivent être réexaminés.***

8. Raccordement électrique

Avertissement

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 et à tous les codes locaux.

On doit pouvoir verrouiller l'interrupteur d'alimentation secteur en position 0. Type et exigences spécifiées selon le Code national de l'électricité et tous les codes locaux.

Le branchement électrique doit être effectué conformément aux réglementations locales.

Avertissement

Les pompes doivent être raccordées à un boîtier de commande avec un relais de protection moteur avec déclenchement IEC classe 10 ou 15.

F

Avertissement

Les pompes situées en zone dangereuse doivent être raccordées à un boîtier de commande avec un relais de protection moteur avec déclenchement IEC classe 10.

Voir fig. 10

Avertissement

Ne pas installer de boîtiers de commande Grundfos, de régulateurs de pompe, de barrières Ex ni d'extrémité libre du câble d'alimentation en environnement potentiellement explosif.

La classification du site d'installation doit être homologuée, au cas par cas, par les autorités locales de protection incendie.

Contrôler, sur les pompes anti-déflagration, qu'un conducteur à la terre externe est bien raccordé à la borne terre externe située sur la pompe en utilisant un presse-étoupe sécurisé. Nettoyer la surface de la connexion à la terre externe et monter le presse-étoupe.

Le conducteur à la terre doit être au minimum de calibre AWG 12 type RHH, RHW, RHW-2 ou similaire, à tension nominale de 600 V, min. 194 °F (90 °C), jaune/vert.

S'assurer que le raccordement à la terre est protégé contre la corrosion.

S'assurer que tous les équipements de protection ont été correctement branchés.

Les commutateurs à flotteur utilisés dans des environnements potentiellement explosifs doivent être homologués pour cette application. Ils doivent être raccordés aux régulateurs spécialisés Grundfos, DC ou DCD, par l'intermédiaire d'une barrière de sécurité intrinsèque permettant d'assurer la sécurité du circuit.

Avertissement

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

Precaución

Régler le disjoncteur de protection moteur selon le courant nominal de la pompe + 15% Facteur de maintenance. Le courant nominal est indiqué sur la plaque signalétique de la pompe.

Precaución

Si la pompe a un marquage Ex sur la plaque signalétique, s'assurer que la pompe est raccordée conformément à la notice d'installation et de fonctionnement.

La tension d'alimentation secteur et la fréquence sont indiquées sur la plaque signalétique de la pompe. La tolérance de tension doit être comprise entre -10 %/+10 % de la tension nominale. S'assurer que le moteur est adapté à l'alimentation électrique disponible sur le site d'installation.

Toutes les pompes sont livrées de série avec 33 pi (10 m) de câble avec une extrémité nue.

Les pompes sans capteur doivent être branchées à :

- un boîtier de commande avec disjoncteur moteur, tel qu'un régulateur de pompe DC, DCD Grundfos

Les pompes à capteur doivent être branchées à :

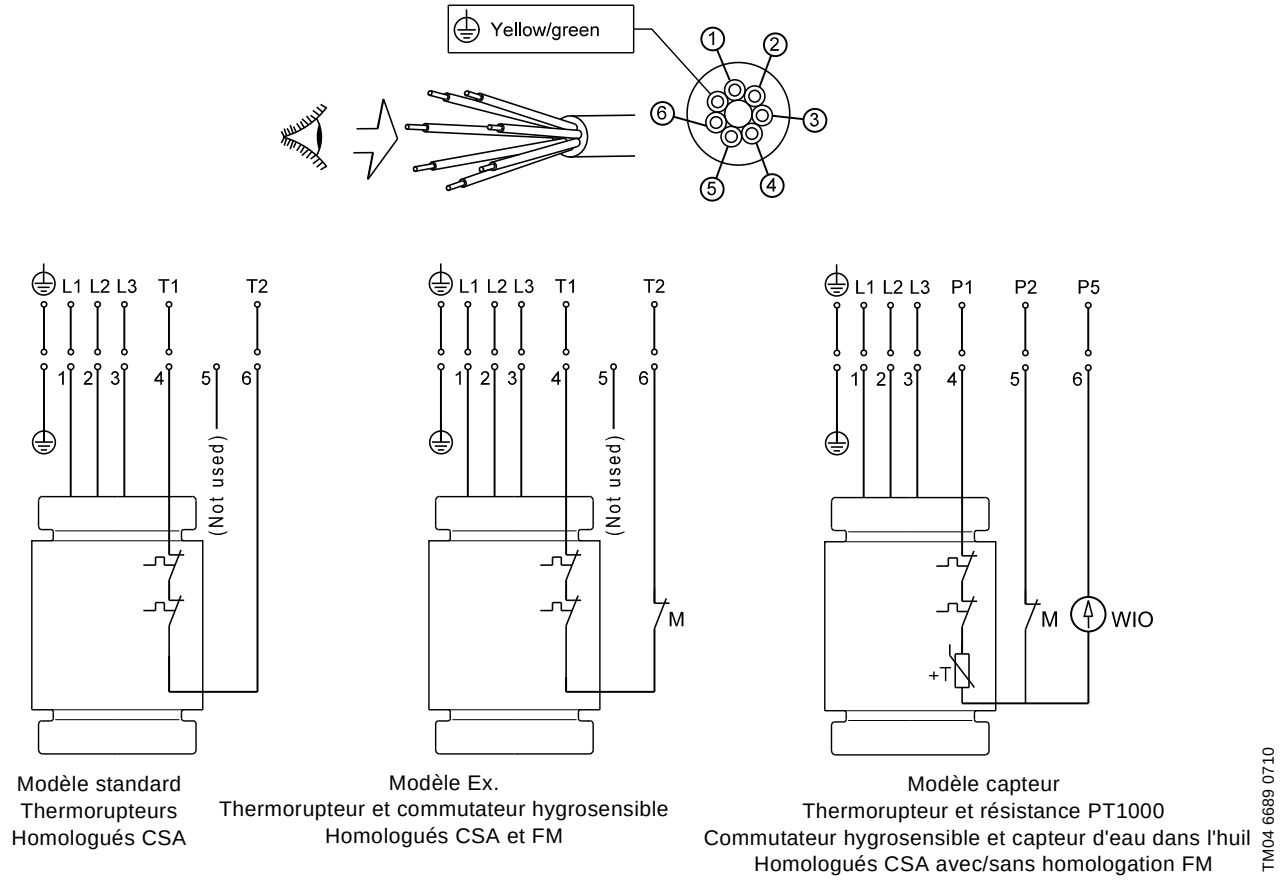
- un dispositif Grundfos IO 111
- un boîtier de commande avec disjoncteur moteur, tel qu'un régulateur de pompe DC, DCD Grundfos

Avertissement

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

8.1 Schémas de câblage

Les pompes sont fournies avec un câble à 7 fils ou un câble à 10 fils. Voir fig. 6 pour les schémas de câblage des branchements de câbles à 7 fils ou fig. 7, 8 et 9 pour les schémas de câblage des branchements de câbles à 10 fils. Pour d'autres informations, voir la notice d'installation et de fonctionnement du boîtier de commande ou du régulateur de pompe sélectionné.



Modèle standard
Thermorupteurs
Homologués CSA

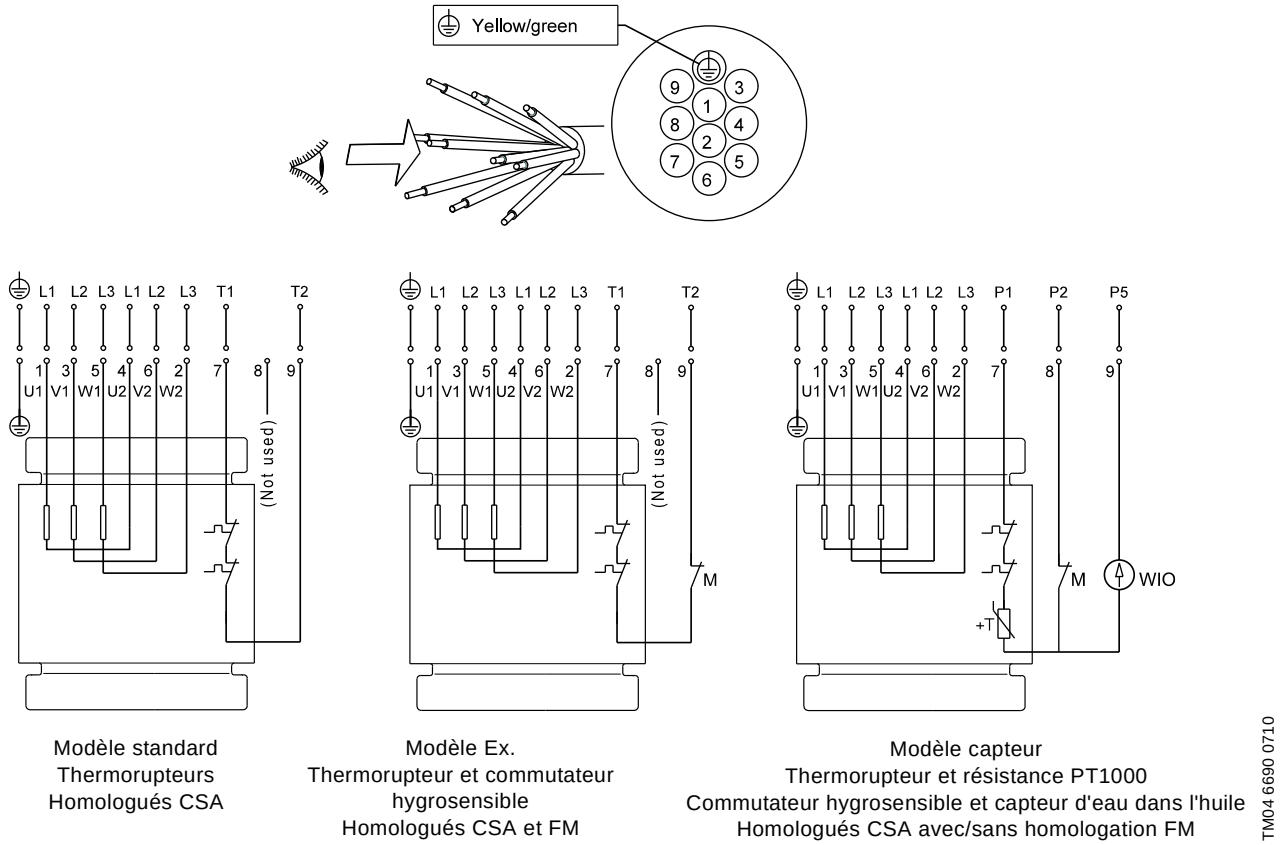
Modèle Ex.
Thermorupteur et commutateur hygrosensible
Homologués CSA et FM

Modèle capteur
Thermorupteur et résistance PT1000
Commutateur hygrosensible et capteur d'eau dans l'huil
Homologués CSA avec/sans homologation FM

TM04 6689 0710

Fig. 6 Schéma de câblage, câble à 7 fils, DOL

F



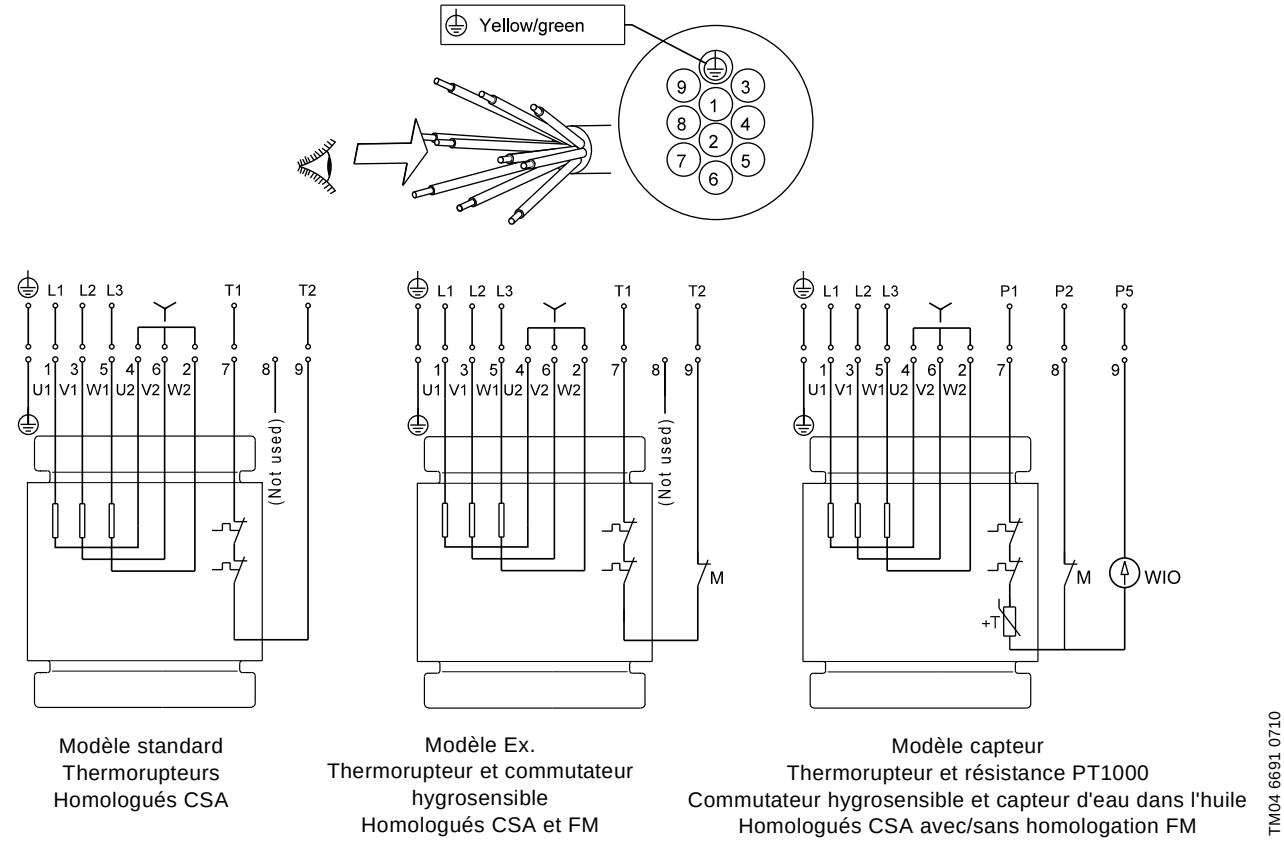
Modèle standard
Thermorupteurs
Homologués CSA

Modèle Ex.
Thermorupteur et commutateur hygrosensible
Homologués CSA et FM

Modèle capteur
Thermorupteur et résistance PT1000
Commutateur hygrosensible et capteur d'eau dans l'huile
Homologués CSA avec/sans homologation FM

TM04 6690 0710

Fig. 7 Schéma de câblage, câble à 10 fils, Star / Delta (Y/D)



Modèle standard
Thermorupteurs
Homologués CSA

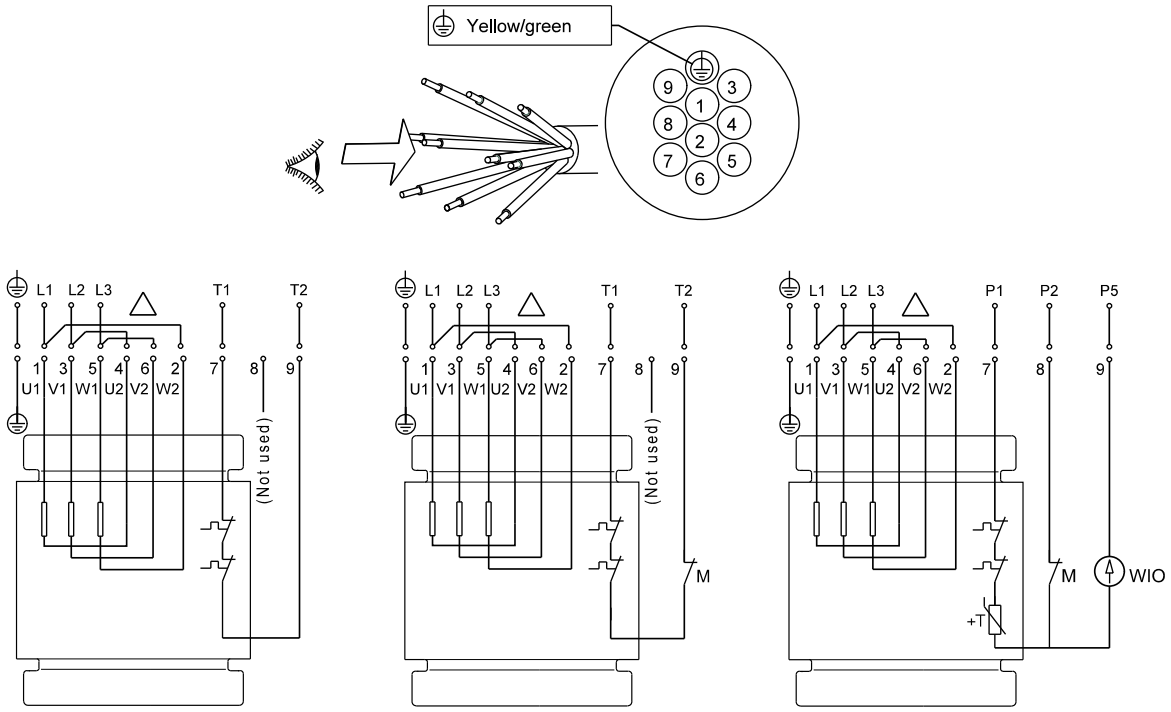
Modèle Ex.
Thermorupteur et commutateur hygrosensible
Homologués CSA et FM

Modèle capteur
Thermorupteur et résistance PT1000
Commutateur hygrosensible et capteur d'eau dans l'huile
Homologués CSA avec/sans homologation FM

TM04 6691 0710

Fig. 8 Schéma de câblage, câble à 10 fils, Star branché (Y)

F



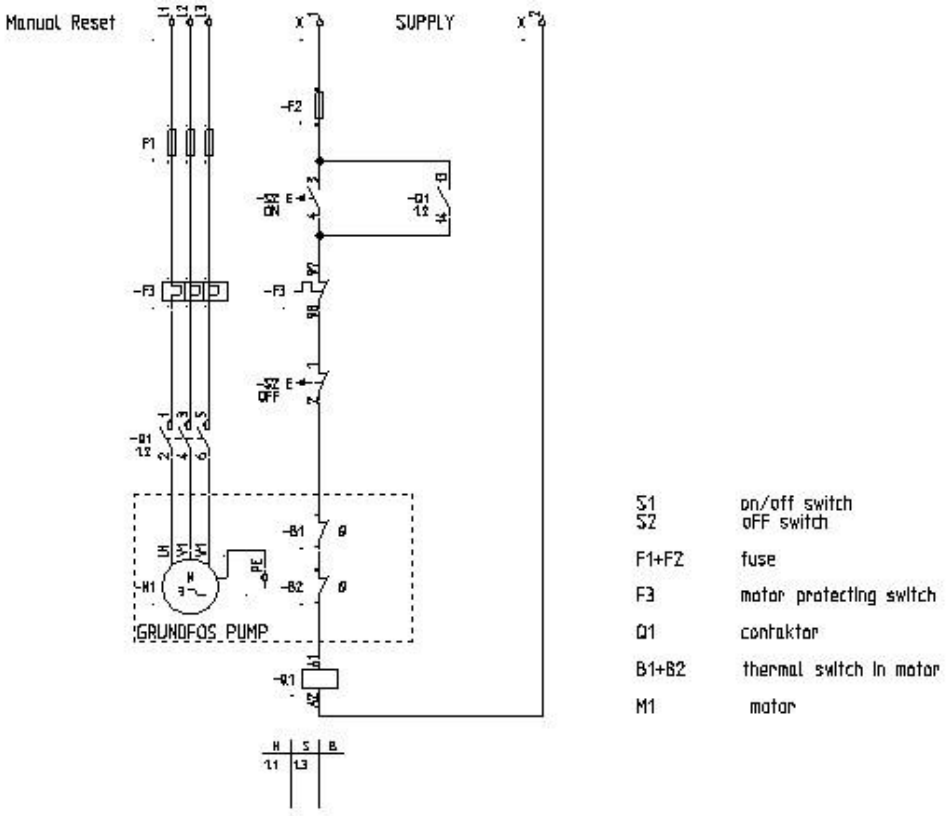
Modèle standard
Thermorupteurs
Homologués CSA

Modèle Ex.
Thermorupteur et commutateur hygrosensible
Homologués CSA et FM

Modèle capteur
Thermorupteur et résistance PT1000
Commutateur hygrosensible et capteur d'eau dans l'huile
Homologués CSA avec/sans homologation FM

TM04 6692 0710

Fig. 9 Schéma de câblage, câble à 10 fils, Delta branché (D)



TM04 7168 1710

Fig. 10 Motor protection wiring diagram

F

8.2 Régulateurs pompe

Les pompes SL1 et SLV peuvent être branchées à des régulateurs de pompe spécialisés Grundfos, vendus séparément, pour la régulation du niveau. Les régulateurs spécialisés sont des accessoires :

- de type DC pour installations à une pompe
- de type DCD pour installations à deux pompes.

Les modules de régulation spécialisés permettent de démarrer/arrêter les pompes SL1 et SLV grâce à l'un des transmetteurs suivants :

- commutateurs à flotteur
- capteurs de pression
- capteurs ultrasoniques.

Il est en outre possible de réguler le niveau d'eau à la fois par des commutateurs à flotteur et un capteur de pression analogique ou un capteur ultrasonique.

En option, le régulateur peut commander un agitateur. Le système de régulation spécialisé peut être complété par un module IO 111 par pompe (pour les pompes SL1 et SLV avec capteur intégré).

Lors de l'installation des commutateurs de niveau, observer les points suivants.

- Pour empêcher toute pénétration d'air et toute vibration, installer le **commutateur de niveau d'arrêt** de façon à ce que la pompe s'arrête avant que le liquide n'atteigne la partie supérieure de l'entrée du câble.
- Dans les fosses contenant une pompe, installer le **commutateur de niveau de démarrage** de façon à ce que la pompe démarre au niveau requis; cependant la pompe doit toujours démarrer avant que le liquide n'atteigne la conduite d'aspiration inférieure de la fosse.
- Dans les fosses contenant deux pompes, le **commutateur de niveau de démarrage** de la pompe 2 doit démarrer la pompe avant que le liquide n'atteigne la conduite d'aspiration inférieure de la fosse, et le commutateur de niveau de démarrage de la pompe 1 doit démarrer la pompe un peu avant.
- Le cas échéant, toujours installer le **commutateur d'alarme de niveau haut** à environ à 4" (100 mm) au-dessus du commutateurr de niveau de démarrage; cependant, l'alarme doit toujours se déclencher avant que le liquide n'atteigne la conduite d'aspiration inférieure de la fosse.

Pour d'autres informations, voir la notice d'installation et de fonctionnement du régulateur de pompe sélectionné.

FM

Avertissement

La pompe ne doit pas fonctionner à sec.

Un commutateur de niveau supplémentaire doit être installé pour assurer l'arrêt de la pompe si le commutateur de niveau d'arrêt ne fonctionne pas.

La pompe doit s'arrêter avant que le niveau du liquide atteigne le haut de l'entrée du câble.

Les commutateurs à flotteur utilisés dans des environnements potentiellement explosifs doivent être homologués pour cette application. Ils doivent être raccordés aux régulateurs spécialisés Grundfos, DC ou DCD, par l'intermédiaire d'une barrière de sécurité intrinsèque permettant d'assurer la sécurité du circuit.

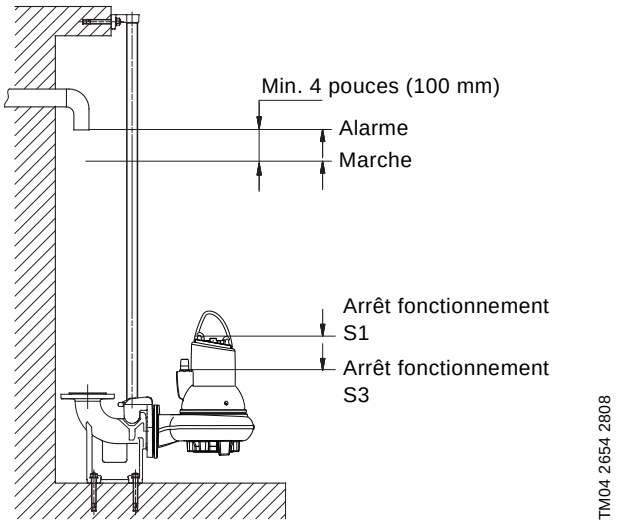


Fig. 11 Niveaux démarrage et arrêt

Veiller à ce que le volume utile de la fosse ne baisse pas au point de déclencher un nombre de démarrages par heure dépassant le nombre maximum admissible. Voir paragr. *9.2 Modes de fonctionnement*.

8.3 Thermorupteur, Pt1000 et thermistance

Toutes les pompes SL1 et SLV sont équipées d'une protection thermique intégrée dans les enroulements du stator.

Pompes sans capteur

Les pompes sans capteur sont équipées d'un thermorupteur.

Par l'entremise du circuit de sécurité du régulateur de pompe, le thermorupteur arrête la pompe en disjonctant le circuit, en cas de température excessive (environ 302 °F (150 °C)). Le thermorupteur referme le circuit après refroidissement.

Le courant de fonctionnement maximal du thermorupteur est de 0.5 A à 500 VCA et cos φ 0.6. Le commutateur doit pouvoir effectuer la coupure d'une bobine dans le circuit d'alimentation.

Pompes à capteur

Les pompes à capteur sont équipées d'un thermorupteur et d'un capteur Pt1000 ou d'une thermistance (PTC) dans les enroulements, en fonction du site d'installation.

Par l'entremise du circuit de sécurité du régulateur de pompe, le thermorupteur ou la thermistance arrête la pompe en disjonctant le circuit, en cas de température excessive (environ 302 °F (150 °C)). Le thermorupteur ou la thermistance referme le circuit après refroidissement.

Le courant de fonctionnement maximal du Pt1000 et de la thermistance est de 1 mA à 24 VCC.

Pompes non anti-déflagration

Lors de la fermeture du circuit après refroidissement, la protection thermique peut redémarrer la pompe automatiquement au moyen du régulateur.

Pompes anti-déflagration

Avertissement

La protection thermique des pompes anti-déflagration ne doit pas redémarrer la pompe automatiquement. Ceci permet d'assurer une protection contre les températures excessives dans les environnements potentiellement explosifs. Dans les pompes à capteur, ceci est effectué en éliminant le court-circuit entre les bornes R1 et R2 dans le IO 111. Voir Données électriques dans la notice d'installation et de fonctionnement du IO 111.

Avertissement

Le disjoncteur/boîtier de commande séparé pour la protection moteur ne doit pas être installé dans un environnement potentiellement explosif.

8.4 Capteur WIO (eau dans l'huile)

Le capteur WIO mesure la quantité d'eau dans l'huile et convertit la valeur en un signal de courant analogique. Les deux conducteurs du capteur servent à l'alimentation électrique et à la transmission du signal à l'IO 111. Le capteur mesure la teneur en eau, de 0 à 20 %. Il envoie aussi un signal si la teneur en eau se situe hors de la plage normale (avertissement) ou si de l'air est présent dans la chambre à huile (alarme). Le capteur est installé dans un tube en acier inoxydable pour protection mécanique.

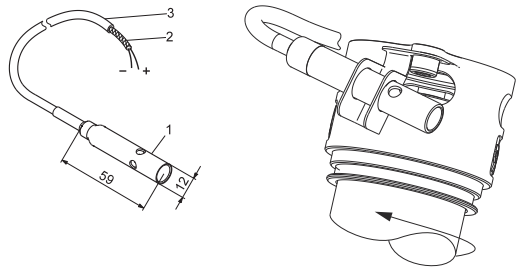


Fig. 12 Capteur WIO

8.4.1 Montage du capteur WIO

Monter le capteur proche de l'une des ouvertures de la garniture mécanique. Voir fig. 12. Le capteur doit être incliné dans le sens de rotation du moteur pour permettre à l'huile de s'écouler dans le capteur. S'assurer que le capteur est complètement immergé dans l'huile.

8.4.2 Caractéristiques techniques

Tension d'entrée :	12-24 VDC
Courant de sortie :	3.4 - 22 mA
Entrée puissance :	0.6 W
Température ambiante :	32 à 158 °F (0 à 70 °C)

Voir aussi la notice d'installation et de fonctionnement de l'IO 111 sur le site Internet www.grundfos.com.

8.5 Commutateur hygrosensible

Tous les moteurs homologués FM sont munis de série d'un commutateur hygrosensible, le commutateur hygrosensible étant connecté par le câble d'alimentation. Voir *8. Raccordement électrique*. Le commutateur hygrosensible doit être raccordé à un coupe-circuit séparé.

Le commutateur hygrosensible se trouve sur le fond du moteur. En cas d'humidité dans le moteur, le commutateur disjoncte le circuit et transmet un signal au IO 111.

Le commutateur hygrosensible est sans inversion et doit être remplacé après utilisation.

Sur les moteurs à capteur, le commutateur hygrosensible est raccordé en série au thermorupteur et raccordé au câble de contrôle. Il doit être raccordé au circuit de sécurité du régulateur de pompe séparé. Voir paragr. *8. Raccordement électrique*.

Nota ***Il n'y a pas de commutateur d'humidité dans les modèles CSA sans capteur.***

Precaución ***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 de pompe.***

F

8.6 IO 111

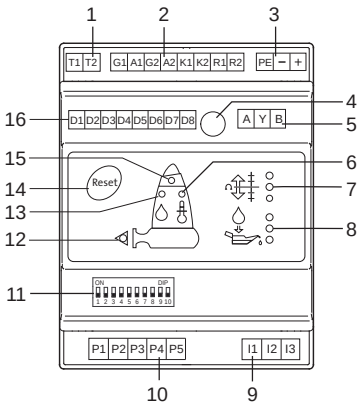
Le dispositif IO 111 sert d'interface entre une pompe pour les eaux usées Grundfos équipée de capteurs analogiques et numériques et le régulateur de la pompe. Les données les plus importantes du capteur sont indiquées sur le panneau avant.

Une pompe peut être branchée au IO 111.

Avec les capteurs, le IO 111 forme une séparation galvanique entre la tension du moteur de pompe et le régulateur branché.

Le IO 111 peut reconnaître deux catégories de défauts de fonctionnement :

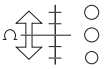
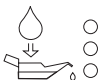
- **Alarme :** Arrêt de la pompe. Le défaut de fonctionnement est important. Température moteur trop élevée, par ex.
- **Avertissement :** La pompe ne s'arrête pas. Le défaut de fonctionnement n'est pas important. Trop d'eau dans l'huile, par ex.



TM03 0691 0505

Fig. 13 IO 111

Pos.	Description
1	Borne relais d'alarme
2	Borne d'entrées et de sorties analogiques et numériques
3	Borne tension d'alimentation (24 VCA/24 VCC)
4	Potentiomètre pour le réglage de la limite d'avertissement de la résistance d'isolement du stator
5	Borne pour RS485
6	Voyant lumineux rouge. Alarme en cas de température moteur trop élevée.
7	Voyants lumineux pour résistance d'isolement du stator. Vert = ok. Jaune = avertissement. Rouge = alarme.
8	Voyants lumineux pour mesure eau dans l'huile
9	Borne mesure de résistance d'isolement du stator
10	Borne branchement des capteurs de pompe
11	Commutateur DIP pour configuration
12	Voyant lumineux vert. Allumé si la pompe fonctionne.
13	Voyant lumineux rouge. Allumé en cas d'humidité dans le moteur (alarme).
14	Touche de réinitialisation de l'alarme
15	Voyant lumineux jaune. Allumé en cas de défaut de fonctionnement de la pompe (avertissement).
16	Borne sorties numériques

Pos.	Symbole	Description
6		Température stator
7		Résistance d'isolement du stator
8		Eau dans chambre à huile
12		Pompe en marche
13		Humidité dans moteur
15		Défaut de fonctionnement pompe

8.6.1 Caractéristiques techniques

Tension d'alimentation:	24 VCA - 10 %/+ 10 %, 50 et 60 Hz 24 VDC - 10 %/+ 10 %
Courant d'entrée :	Min. 0.5 A; max. 8 A
Entrée puissance :	Max. 5 W
Température ambiante:	-13 °F à 149 °F (-25 °C à +65 °C)
Indice de protection :	IP20

Pour d'autres informations, voir la notice d'installation et de fonctionnement du IO 111.

F

8.7 Fonctionnement du convertisseur de fréquence (VFD)

En principe, tous les moteurs triphasés peuvent être branchés à un convertisseur de fréquence.

Cependant, un fonctionnement avec convertisseur de fréquence expose souvent le système d'isolation du moteur à une charge plus lourde. Du fait des courants à fréquence harmonique causés par les pics de tension, le bruit du moteur est alors supérieur à la normale.

De plus, les moteurs puissants entraînés par un convertisseur de fréquence sont chargés par des courants d'appui.

Observer les informations suivantes pour le fonctionnement du convertisseur de fréquence.

Les spécifications doivent être respectées.

Les recommandations doivent être suivies.

Les conséquences doivent être prises en compte.

8.7.1 Spécifications

- La protection thermique du moteur doit être branchée.
- La tension de pic et dU/dt doivent être conformes au tableau ci-dessous. Les valeurs indiquées sont des valeurs maximales fournies aux bornes moteur. L'influence du câble n'a pas été 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.

Tension de pic répétitive maximale (V)	dU/dt maximum U_N 400 V (V/μ sec.)
850	2000

- Si la pompe est homologuée FM, vérifier si le certificat FM 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.
- Respecter les normes et réglementations locales.

8.7.2 Recommandations

Avant d'installer un convertisseur de fréquence, calculer la fréquence la plus basse admissible dans l'installation afin d'éviter le débit zéro.

- Ne pas réduire la vitesse du moteur à moins de 30 % de la vitesse nominale.
- Maintenir la vitesse du flux au-dessus de 1 m/sec.
- Laisser la pompe tourner à la vitesse nominale au moins une fois par jour afin d'empêcher la sédimentation dans la tuyauterie.
- Ne pas dépasser la fréquence indiquée sur la plaque signalétique. Faute de quoi, il y a risque de surcharge du moteur.
- Maintenir le câble moteur le plus court possible. La tension pic augmente avec la longueur du câble du moteur. Voir données du convertisseur de fréquence utilisé.
- Utiliser les filtres d'entrée et de sortie du convertisseur de fréquence. Voir données du convertisseur de fréquence utilisé.
- Utiliser un câble moteur blindé si le bruit électrique risque de perturber tout autre équipement électrique. Voir données du convertisseur de fréquence utilisé.

8.7.3 Conséquences

Lors du fonctionnement de la pompe par l'entremise d'un convertisseur de fréquence, prendre en compte les conséquences suivantes éventuelles.

- Le couple rotor bloqué sera inférieur. La réduction du couple dépend du type de convertisseur de fréquence. Consulter la notice d'installation et de fonctionnement du convertisseur de fréquence utilisé pour toute information sur le couple rotor bloqué disponible.
- Les conditions de fonctionnement des paliers et de la garniture mécanique peuvent être affectées. L'effet dépend de l'application. L'effet réel n'est pas prévisible.
- Le niveau sonore peut augmenter. Consulter la notice d'installation et de fonctionnement du convertisseur de fréquence utilisé pour toute information concernant la réduction du niveau sonore.

9. Démarrage



Avertissement

Avant d'effectuer des travaux sur la pompe, s'assurer que les fusibles ont été retirés ou que l'interrupteur secteur a été mis hors tension. S'assurer que l'alimentation électrique ne peut pas être enclenchée accidentellement.

S'assurer que tous les équipements de protection ont été correctement branchés.

La pompe ne doit pas fonctionner à sec.



Avertissement

La pompe ne doit pas être démarrée en cas d'atmosphère potentiellement explosive dans la fosse.



Avertissement

L'ouverture du collier de serrage lorsque la pompe est en marche peut entraîner des blessures ou la mort.

F

9.1 Procédure générale de démarrage

Cette procédure s'applique aux nouvelles installations ainsi qu'après les inspections de maintenance si la mise en service a lieu quelque temps après que la pompe a été placée dans la fosse.

1. Retirer les fusibles et vérifier que la roue peut tourner librement. Faire tourner la roue manuellement.

Avertissement

La roue peut comporter des bords tranchants. Porter des gants de protection.

2. Vérifier l'état de l'huile dans la chambre à huile. Voir aussi paragr. *10.1 Inspection*.
3. Vérifier le bon état du système, des boulons, des joints, de la tuyauterie, des soupapes, etc.
4. Monter la pompe dans le système.
5. Mettre sous tension.
6. Vérifier si les unités de surveillance, si elles sont utilisées, fonctionnent de façon satisfaisante.
7. **Pour les pompes avec capteur,** mettre sous tension le IO 111 et vérifier qu'il n'y a pas d'alarmes ni d'avertissements. Voir paragr. *8.6 IO 111*.
8. Vérifier le réglage des détecteurs de niveau en forme de cloche, des commutateurs à flotteur ou des électrodes.
9. Vérifier le sens de rotation. Voir paragr. *9.3 Sens de rotation*.
10. Ouvrir les soupapes d'isolement, si elles sont installées.
11. Vérifier que le niveau du liquide se situe au-dessus du moteur pour fonctionnement de S1 et au-dessus de l'entrée du câble pour fonctionnement de S3. Voir fig. 11. Si le niveau minimal n'est pas atteint, ne pas démarrer la pompe.
12. Démarrer la pompe et la laisser fonctionner brièvement. Vérifier si le niveau du liquide baisse.
13. Vérifier si la pression de refoulement et le courant d'entrée sont normaux. Si tel n'est pas le cas, il se peut que de l'air soit retenu à l'intérieur de la pompe.

Nota ***L'air retenu peut être libéré en inclinant le corps de pompe avec la chaîne de levage, pendant que la pompe fonctionne.***

Precaución ***En cas de bruit anormal, de vibrations, de défaut de fonctionnement, de panne de courant ou d'arrêt de l'alimentation en eau, arrêter immédiatement la pompe. Ne jamais tenter de redémarrer la pompe avant l'identification et la correction du défaut de fonctionnement.***

F

Après une semaine de fonctionnement ou après le remplacement de la garniture mécanique, vérifier l'état de l'huile dans la chambre. Pour les pompes sans capteur, ceci est effectué par prélèvement d'un échantillon d'huile. Pour la procédure, voir paragr. *10. Maintenance et entretien*.

Chaque fois que la pompe a été retirée de la fosse, suivre la procédure ci-dessus lors du redémarrage.

9.2 Modes de fonctionnement

Les pompes sont conçues pour un fonctionnement intermittent (S3). Une fois les pompes complètement immergées, elles peuvent aussi fonctionner en continu (S1).

S3, fonctionnement intermittent :

Le mode de fonctionnement S3 signifie que pendant 10 minutes, la pompe fonctionne 4 minutes et s'arrête 6 minutes.
Voir fig. 14.

Dans ce mode de fonctionnement, la pompe est en partie immergée dans le liquide pompé. Le liquide atteint au minimum la partie supérieure de l'entrée du câble sur le corps du stator. Voir fig. 2.

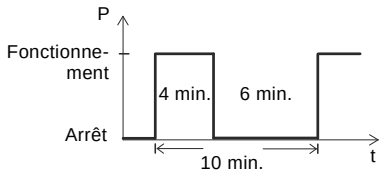


Fig. 14 S3, fonctionnement intermittent

S1, fonctionnement en continu :

Dans ce mode de fonctionnement, la pompe peut fonctionner en continu sans être arrêtée pour refroidissement. Voir fig. 15. La pompe étant complètement immergée, elle est suffisamment refroidie par le liquide environnant. Voir fig. 2.

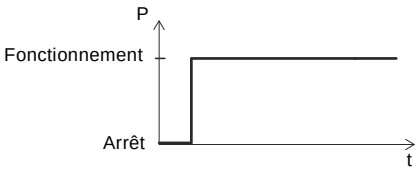


Fig. 15 S1, fonctionnement en continu

9.3 Sens de rotation

Nota ***La pompe peut être démarrée brièvement sans être immergée, pour vérifier le sens de rotation.***

Vérifier le sens de rotation avant le démarrage de la pompe.

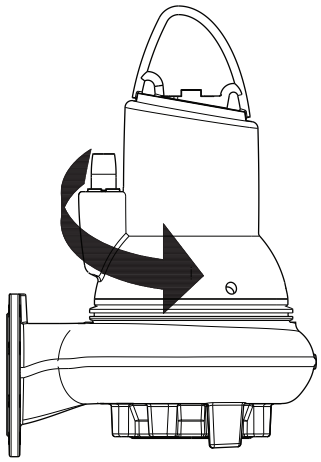
Une flèche sur le corps du stator indique le sens correct de rotation. Le sens de rotation correct est le sens horaire, vu du dessus.

Vérification du sens de rotation

Le sens de rotation doit être vérifié comme suit, chaque fois que la pompe est raccordée à une nouvelle installation.

Procédure

1. Laisser la pompe suspendue à un dispositif de levage, par ex. le treuil utilisé pour descendre la pompe dans la fosse.
2. Démarrer et arrêter la pompe tout en observant le mouvement (secousse) de la pompe. Si la pompe est branchée correctement, la rotation est en sens horaire, avec secousse en sens anti-horaire. Voir fig. 16.
3. Si le sens de rotation est incorrect, inverser deux des phases du câble d'alimentation électrique. Voir fig. 6, 7 ou 8, 9.



TM04 2657 2808

Fig. 16 Sens de secousse

10. Maintenance et entretien

Avertissement

Pendant toute intervention de maintenance et d'entretien et lors du transport jusqu'à un atelier de réparation, toujours maintenir la pompe au moyen d'une chaîne de levage ou la placer en position horizontale pour assurer une bonne stabilité.

Avertissement

Les travaux de maintenance sur les pompes anti-déflagration doivent être effectués par un atelier de maintenance homologué FM.

Cependant, cela ne s'applique pas aux composants hydrauliques tels que le corps de pompe, la roue, etc.

Avertissement

Tout éventuel remplacement du câble doit être effectué par Grundfos ou un atelier de maintenance agréé.

Avertissement

Avant d'effectuer des travaux sur la pompe, s'assurer que les fusibles ont été retirés ou que l'interrupteur secteur a été mis hors tension. S'assurer que l'alimentation électrique ne peut pas être enclenchée accidentellement.

S'assurer que tous les équipements de protection ont été correctement branchés.

Avertissement

Avant d'intervenir sur la pompe, s'assurer que l'interrupteur principal a été verrouillé en position 0.

Toutes les pièces rotatives doivent être arrêtées.

Avant de réaliser la maintenance et l'entretien, s'assurer que la pompe a été complètement rincée à l'eau claire. Après le démontage, rincer les pièces de la pompe avec de l'eau.

F

10.1 Inspection

En fonctionnement normal, les pompes doivent être inspectées toutes les 3000 heures de fonctionnement ou au moins une fois par an. Si le liquide pompé est très boueux ou sablonneux, inspecter la pompe plus souvent.

Vérifier les points suivants :

- **Consommation électrique**
  Voir plaque signalétique de la pompe.
- **Condition et niveau d'huile**
  Si la pompe est neuve ou après remplacement de la garniture mécanique, vérifier le niveau d'huile et la teneur en eau après une semaine de fonctionnement. S'il y a plus de 20 % de liquide supplémentaire (eau) dans la chambre à huile, la garniture mécanique est défectueuse. L'huile doit être remplacée après 3000 heures de fonctionnement ou une fois par an.
  Utiliser de l'huile Shell Ondina 917 ou similaire.
  Voir paragr. *10.2.1 Remplacement de l'huile*.
- **Entrée de câble**
  S'assurer que l'entrée de câble est étanche (inspection visuelle) et que le câble n'est ni plié ni pincé.
- **Pièces de pompe**
  Vérifier l'état d'usure de la roue, du corps de pompe, etc. Remplacer les pièces défectueuses.
  Voir paragr. *10.2.2 Démontage de la roue et du corps de pompe*.
- **Roulements à billes**
  Vérifier que l'arbre ne fait pas de bruit ou qu'il tourne librement (le faire tourner à la main). Remplacer les roulements à billes défectueux.
  Une révision générale de la pompe est normalement nécessaire si les roulements à billes sont défectueux ou si le moteur fonctionne mal. Cette intervention peut être effectuée par Grundfos ou un atelier de maintenance agréé.

FM

Avertissement

Des roulements défectueux peuvent réduire la protection anti-déflagration.

- **Joints toriques et pièces similaires**
  Lors de la maintenance ou du remplacement, s'assurer que les gorges des joints toriques et autres surfaces d'étanchéité ont été nettoyées avant la mise en place des nouvelles pièces. Lubrifer les joints toriques et les évidements avant l'assemblage.

Nota ***Ne pas réutiliser les pièces de caoutchouc.***

F

FM

Avertissement

Les pompes anti-déflagration doivent être contrôlées une fois par an, par un atelier de maintenance homologué FM.

10.2 Démontage de la pompe

10.2.1 Remplacement de l'huile

Après 3000 heures de fonctionnement ou au moins une fois par an, il faut remplacer l'huile dans la chambre à huile selon la méthode décrite ci-dessous.

Si la garniture mécanique est remplacée, il faut aussi changer l'huile.

Avertissement

Lors du dévissage des vis de la chambre à huile, noter que la chambre peut être sous pression. Ne pas retirer les vis avant que la pression n'ait complètement chuté.

Vidange d'huile

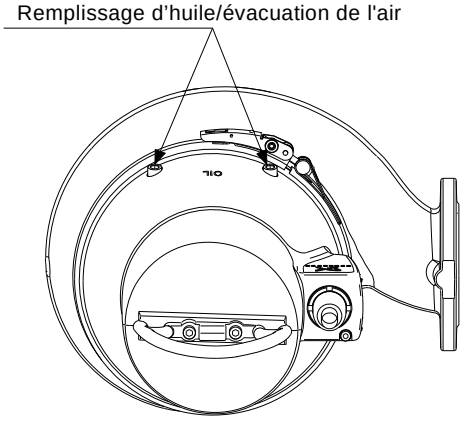
1. Installer la pompe sur une surface plane avec l'une des vis de purge positionnée vers le bas.
2. Placer un récipient approprié, par ex. en plastique transparent (environ 1 litre), sous la vis de purge.

Nota ***L'huile usagée doit être éliminée conformément aux réglementations locales.***

3. Retirer la vis de purge inférieure.
4. Retirer la vis de purge supérieure.
   Si la pompe fonctionne depuis longtemps, si l'huile est purgée juste après l'arrêt de la pompe et si l'huile est grisée et laiteuse, cette dernière contient de l'eau. Si l'huile contient plus de 20 % d'eau, la garniture mécanique est défectueuse et doit être remplacée. Si la garniture mécanique n'est pas remplacée, le moteur sera endommagé.
   Si la quantité d'huile est inférieure à celle indiquée au paragraphe *10.4 Quantités d'huile*, la garniture mécanique est défectueuse.
5. Nettoyer les surfaces des joints des vis de purge.

Remplissage d'huile

1. Placer la pompe de façon à ce que les orifices de remplissage d'huile pointent vers le haut à l'opposé l'un de l'autre.



TM04 6477 0410

Fig. 17 Orifices de remplissage d'huile

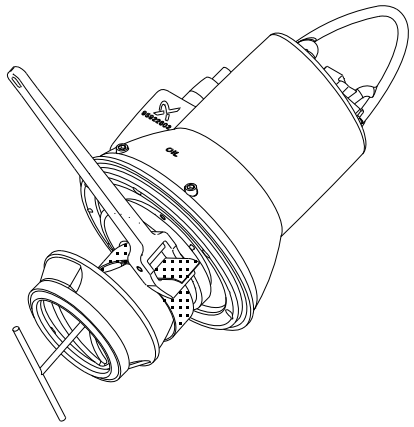
2. Verser l'huile dans la chambre.
   Pour la quantité d'huile, voir paragr. *10.4 Quantités d'huile*.
3. Monter les vis de purge avec de nouveaux joints.

10.2.2 Démontage de la roue et du corps de pompe

Pour les numéros de position, voir pages 94 et 95.

Procédure

1. Desserrer le collier de serrage (pos. 92).
2. Retirer la vis manuellement.
3. Retirer le corps de pompe (pos. 50) en insérant deux tournevis entre le corps de stator et le corps de pompe.
4. Retirer la vis (pos. 188a). Maintenir la roue à l'aide d'une clé à sangle.



TM04 6477 0410

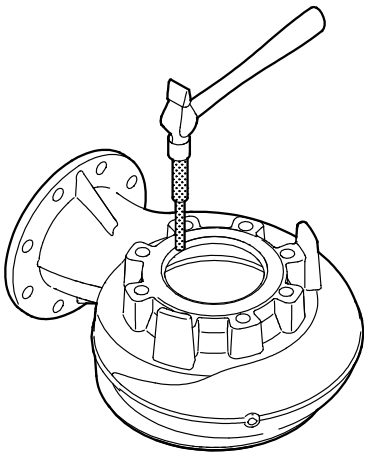
Fig. 18 Démontage de la roue

5. Libérer la roue (pos. 49) d'un léger coup sur le bord. La retirer.
6. Retirer la clavette (pos. 9a) et le ressort de la roue (pos. 157).

10.2.3 Démontage de la bague d'étanchéité et de la bague d'usure

Procédure

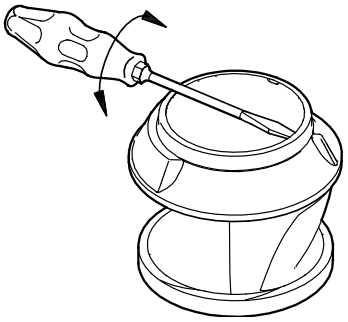
1. Mettre le corps de pompe à l'envers.
2. Retirer la bague d'étanchéité (pos. 46) du corps de pompe à l'aide d'un poinçon.



TM02 8420 5103

Fig. 19 Démontage de la bague d'étanchéité

3. Nettoyer le corps de pompe à l'emplacement de la bague d'étanchéité.
4. Retirer la bague d'usure (pos. 49c) à l'aide d'un tournevis.



TM02 8422 5103

Fig. 20 Démontage de la bague d'usure

5. Nettoyer la roue à l'emplacement de la bague d'usure.

10.2.4 Démontage de la garniture mécanique

Procédure

1. Retirer les vis (pos. 188).
2. Retirer le couvercle de la chambre à huile (pos. 58) à l'aide d'un extracteur.
3. Retirer les vis (pos. 186).
4. Retirer la garniture mécanique (pos. 105) à l'aide d'un extracteur.
5. Retirer le joint torique (pos. 153b).

Procédure (pompe avec capteur)

1. Retirer les vis (pos. 188).
2. Retirer le couvercle de la chambre à huile (pos. 58) à l'aide d'un extracteur.
3. Retirer les vis (pos. 186).
4. Retirer le capteur (pos. 521) et le siège (pos. 522) de la garniture mécanique.
5. Retirer la garniture mécanique (pos. 105) à l'aide d'un extracteur.
6. Retirer le joint torique (pos. 153b).

10.3 Montage de la pompe

10.3.1 Couples de serrage et lubrifiants

Pos.	Désignation	Quantité	Dim.	Couple [ft-lb (Nm)]	Lubrifiant
92a	Vis	1		8.85 ± 1.5 (12 ±2)	
118a	Vis	2	M8	14.75 ± 1.5 (20 ±2)	
			M10	22.15 ± 2.2 (30 ±3)	
174	Vis	1		2.95 ± 0.74 (4 ±1)	
181	Écrou union	1	7 pôles	36.88 ± 3.7 (50 ±5)	
			10 pôles	55.32 ± 3.7 (75 ±5)	
186	Vis	2		5.2 + 1.5-0 (7 +2-0)	
182	Vis	4		14.75 ± 1.5 (20 ±2)	
187	Vis	4		14.75 ± 1.5 (20 ±2)	
188	Vis	2	M8	14.75 ± 1.5 (20 ±2)	
			M10	22.13 ± 2.2 (30 ±3)	
188a	Vis	2	M10	36.88 + 3.7-0 (50 +5-0)	
			M12	55.32 ± 3.7 (75 ±5)	
193	Vis	2		11.8 ± 1.5 (16 ±2)	
	Joints toriques	Toutes			Rocol

Rocol Sapphire Aqua-Sil, nº RM2924 (1 kg).

Shell Ondina 917, nº 96001442 (1 l)

F

10.3.2 Mise en place de la garniture mécanique

Procédure

1. Monter et lubrifier le joint torique (pos. 153b) avec de l'huile.
2. Glisser doucement la garniture mécanique (pos. 105) sur l'arbre.
3. Monter et serrer les vis (pos. 186).
4. Monter et lubrifier le joint torique (pos. 107) sur le couvercle de la chambre à huile (pos. 58) avec de l'huile.
5. Monter le couvercle de la chambre à huile.
6. Monter et serrer les vis (pos. 188).

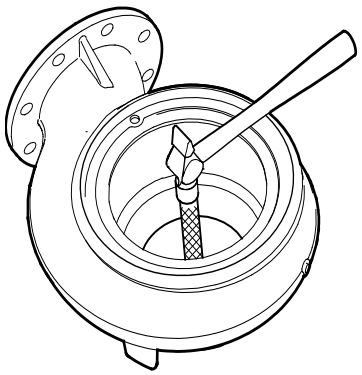
Procédure (pompe avec capteur)

1. Monter et lubrifier le joint torique (pos. 153b) avec de l'huile.
2. Glisser doucement la garniture mécanique (pos. 105) sur l'arbre.
3. Monter le siège (pos. 522) et le capteur (pos. 521) avec l'une des vis (pos. 186).
4. Monter la seconde vis et serrer les deux vis (pos. 186).
5. Monter et lubrifier le joint torique (pos. 107) sur le couvercle de la chambre à huile (pos. 58) avec de l'huile.
6. Vérifier que le capteur est correctement positionné, voir *8.4.1 Montage du capteur WIO* et fig. 12. Ceci est particulièrement important pour les pompes horizontales.
7. Monter le couvercle de la chambre à huile.
8. Monter et serrer les vis (pos. 188).

10.3.3 Montage de la bague d'étanchéité et de la bague d'usure

Procédure

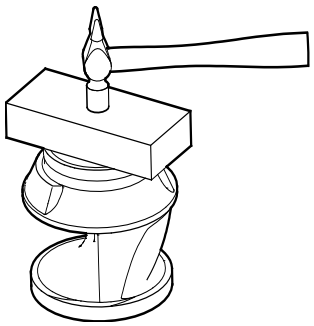
1. Lubrifier la bague d'étanchéité (pos. 46) avec de l'eau savonneuse.
2. Placer la bague d'étanchéité dans le corps de pompe.
3. Mettre en place la bague d'étanchéité dans le corps de pompe à l'aide d'un poinçon ou d'un bloc de bois.



TM02 8421 5103

Fig. 21 Montage de la bague d'étanchéité

4. Placer la bague d'usure (pos. 49c) sur la roue.
5. Mettre en place la bague d'usure à l'aide d'un bloc de bois.



TM02 8423 5103

Fig. 22 Montage de la bague d'usure

10.3.4 Montage de la roue et du corps de pompe

Procédure

1. Monter le ressort (pos. 157) et la clavette (pos. 9a). Maintenir la clavette en position pendant le montage de la roue.
2. Installer la roue (pos. 49).
3. Installer la rondelle (pos. 66) et la vis (pos. 188a).
4. Serrer la vis (pos. 188a) à 55 lb-pi (75 Nm). Maintenir la roue à l'aide de la clé à sangle.
5. Repérer la position de la goupille sur le corps de pompe.
6. Repérer la position de l'orifice de goupille sur la chambre à huile.
7. Monter et lubrifier le joint torique (pos. 37) avec de l'huile.
8. Monter le corps de stator dans le corps de pompe (pos. 50).
9. Installer le collier de serrage (pos. 92).
10. Serrer la vis à 6 lb-pi (8 Nm).
11. S'assurer que la roue tourne librement et sans résistance.

10.4 Quantités d'huile

Le tableau indique la quantité d'huile dans la chambre à huile des pompes SL1 et SLV. Type d'huile : Shell Ondina 917.

	Puissance [hp (kW)]	Quantité d'huile [oz (l)]
2 pôles	3.0 (2.2)	20.3 (0.6)
	4.0 (3.0)	20.3 (0.6)
	5.5 (4.0)	33.8 (1.0)
	8.0 (6.0)	33.8 (1.0)
	10.0 (7.5)	33.8 (1.0)
	12.5 (9.2)	40.6 (1.2)
	15.0 (11)	40.6 (1.2)
4 pôles	1.5 (1.1)	20.3 (0.6)
	1.8 (1.3)	20.3 (0.6)
	2.0 (1.5)	20.3 (0.6)
	3.0 (2.2)	20.3 (0.6)
	4.0 (3.0)	33.8 (1.0)
	5.5 (4.0)	33.8 (1.0)
	7.5 (5.5)	33.8 (1.0)
	10.0 (7.5)	40.6 (1.2)

Nota ***L'huile usagée doit être éliminée conformément aux réglementations locales.***

F

10.5 Kits de maintenance

Les kits de maintenance suivants sont disponibles pour toutes les pompes SL1, SLV et peuvent être commandés au besoin.

10.5.1 Kit roue

Pos.	Description	2 pôles :	3.0 - 5.5 hp (2.2 - 4.0 kW)	8.0 - 15.0 hp (6.0 - 11 kW)
		4 pôles :	1.5 - 3.0 CV (1.1 - 2.2 kW)	4.0 - 10.0 hp (3.0 - 7.5 kW)
		Nº kit :	96102365	96102366
9a	Clavette		1	1
66	Rondelle		1	1
157	Ressort ondulé		1	1
188a	Vis		1	1

10.5.2 Kit bague d'usure (SL1)

Pos.	Description	Passage libre :	2" (?50)	3" (?80)	4" (?100)
		Type de caoutchouc :	NBR	NBR	NBR
		Nº kit :	96102362	96102363	96102364
46	Bague d'étanchéité		1	1	1
49c	Bague d'usure		1	1	1

10.5.3 Kit garniture mécanique

Pos.	Description		2 pôles :	3.0 - 5.5 hp (2.2 - 4.0 kW)	8.0 - 15.0 hp (6.0 - 11 kW)
			4 pôles :	1.5 - 3.0 CV (1.1 - 2.2 kW)	4.0 - 10.0 hp (3.0 - 7.5 kW)
			Type de caoutchouc :	NBR	NBR
			Nº kit :	96102360	96102361
105	Cartouche garniture mécanique			1	1
107	Joint torique	4.3 x 0.12 inch (110 x 3 mm)		1	
		5.3 x 0.12 inch (134.5 x 3 mm)		1	1
		6.3 x 0.12 inch (160 x 3 mm)			1
153b	Joint torique	0.67 x 0.09 pouce (17.0 x 2.4 mm)		1	
		1.1 x 0.08 pouce (28 x 2 mm)			1
157	Ressort ondulé			1	1

Pour les numéros de position, voir pages 94 et 95.

Avertissement

Tout éventuel remplacement du câble doit être effectué par Grundfos ou un atelier de maintenance agréé.

Pour les pièces n'apparaissant pas dans le tableau ci-dessus, veuillez consulter le site **www.grundfos.com** WebCAPS, Service.

Exemple de pièces détachées :

- câble
- corps de pompe
- roue
- paliers
- arbre/rotor
- collier
- stator
- moteur complet, standard et FM.

10.6 Pompes contaminées

Nota ***Si une pompe a été utilisée avec un liquide dangereux pour la santé ou toxique, la pompe sera classée comme contaminée.***

S'il est demandé à Grundfos de réparer la pompe, la société doit être informée précisément du liquide pompé, etc. *avant* retour de la pompe. Faute de quoi, Grundfos peut refuser de réparer cette pompe.

Le coût éventuel du renvoi de la pompe est à la charge du client.

Toute demande de service après-vente (quelle qu'elle soit) doit inclure des détails concernant le liquide pompé dans le cas où la pompe aurait fonctionné avec des liquides dangereux pour la santé ou toxiques.

La pompe doit être nettoyée le mieux possible avant tout retour au fournisseur.

Toutes les instructions et vidéos de maintenance sont disponibles sur le site Internet www.grundfos.com.

11. Détection de défauts de fonctionnement

Avertissement

Avant de faire une recherche des défauts de fonctionnement, s'assurer que les fusibles ont été retirés ou que l'alimentation secteur est hors tension. S'assurer que l'alimentation électrique ne peut pas être enclenchée accidentellement.

Toutes les pièces rotatives doivent être arrêtées.

Avertissement

Toutes les réglementations applicables aux pompes installées dans des environnements potentiellement explosifs doivent être respectées.

Aucun travail ne doit pouvoir être effectué dans une atmosphère potentiellement explosive.

Nota

Pour les pompes avec capteur, commencer la recherche des défauts de fonctionnement en vérifiant l'état du panneau avant du IO 111.
Voir la notice d'installation et de fonctionnement du IO 111.

Défaut	Cause	Solution
1. Le moteur ne démarre pas. Les fusibles sautent ou le disjoncteur du circuit de protection moteur se déclenche immédiatement. **Attention :** ne pas redémarrer!	a) Défaut de fonctionnement de l'alimentation; court-circuit; défaut de fonctionnement de fuite à la terre du câble ou des enroulements moteur.	Faire vérifier et réparer le câble et le moteur par un électricien qualifié.
	b) Fusibles grillés en raison de l'utilisation d'un mauvais type de fusibles.	Mettre des fusibles adéquats.
	c) Roue bloquée par des impuretés.	Nettoyer la roue.
	d) Détecteurs de niveau en forme de cloche, commutateurs à flotteur ou électrodes mal réglés ou défectueux.	Réajuster ou remplacer les détecteurs de niveau en forme de cloche, les commutateurs à flotteur ou les électrodes.
	e) Humidité dans le corps du stator (alarme).* Le dispositif IO 111 coupe la tension d'alimentation.	Remplacer les joints toriques, la garniture mécanique et le commutateur d'humidité.
	f) Le capteur WIO n'est pas couvert d'huile (alarme).* Le dispositif IO 111 coupe la tension d'alimentation.	Vérifier et remplacer éventuellement la garniture mécanique. Remplir d'huile et réinitialiser le dispositif IO 111.
	g) *La résistance d'isolement du stator est trop faible.	Réinitialiser l'alarme sur le IO 111. Voir la notice d'installation et de fonctionnement du IO 111.
2. La pompe fonctionne mais le disjoncteur du circuit de protection moteur se déclenche après un bref délai.	a) Le relais thermique du disjoncteur du circuit de protection moteur est réglé trop bas.	Régler le relais selon les indications figurant sur la plaque signalétique.
	b) Augmentation de la consommation de courant en raison d'une trop grande chute de tension.	Mesurer la tension entre deux phases moteur. Tolérance : - 10 %/+ 6 %. Rétablir la bonne tension d'alimentation.
	c) Roue bloquée par des impuretés. Augmentation de la consommation de courant dans les trois phases.	Nettoyer la roue.
	d) Mauvais sens de rotation.	Vérifier le sens de rotation et inverser éventuellement deux des phases dans le câble d'alimentation en entrée. Voir paragr. *9.3 Sens de rotation*.
3. Le thermorupteur de la pompe se déclenche après un bref délai.	a) Température du liquide trop élevée.	Réduire la température du liquide.
	b) Viscosité du liquide pompé trop élevée.	Diluer le liquide pompé.
	c) Raccordement électrique incorrect. (Si la pompe est connectée en étoile sur une connexion en triangle, il en résulte une sous-tension importante).	Vérifier et corriger l'installation électrique.
4. La pompe fonctionne mais à faible régime et avec une consommation réduite.	a) Roue bloquée par des impuretés.	Nettoyer la roue.
	b) Mauvais sens de rotation.	Vérifier le sens de rotation et inverser éventuellement deux des phases dans le câble d'alimentation en entrée. Voir paragr. *9.3 Sens de rotation*.
5. La pompe fonctionne mais ne fournit aucun liquide.	a) La soupape de refoulement est fermée ou bloquée.	Vérifier la vanne de refoulement et l'ouvrir ou la nettoyer le cas échéant.
	b) Le clapet anti-retour est bloqué.	Nettoyer le clapet anti-retour.
	c) Air dans la pompe.	Évacuer l'air de la pompe.

F

6.	Consommation électrique élevée (SLV).	a)	Mauvais sens de rotation.	Vérifier le sens de rotation et inverser éventuellement deux des phases dans le câble d'alimentation en entrée. Voir paragr. *9.3 Sens de rotation*.
		b)	Roue bloquée par des impuretés.	Nettoyer la roue.
7.	Fonctionnement bruyant et vibrations excessives (SL1).	a)	Mauvais sens de rotation.	Vérifier le sens de rotation et inverser éventuellement deux des phases dans le câble d'alimentation en entrée. Voir paragr. *9.3 Sens de rotation*.
		b)	Roue bloquée par des impuretés.	Nettoyer la roue.
8.	Pompe encrassée.	a)	Le liquide contient de grosses particules.	Sélectionner une pompe avec une dimension de passage plus grande.
		b)	Une couche flottante s'est formée sur la surface du liquide.	Installer un agitateur dans la fosse.

*S'applique uniquement aux pompes avec capteur et IO 111.

12. Caractéristiques techniques

Tension d'alimentation

- 3 x 208 V - 10 %/+ 10 %, 60 Hz
- 3 x 230 V - 10 %/+ 10 %, 60 Hz
- 3 x 380 V - 10 %/+ 10 %, 60 Hz
- 3 x 460 V - 10 %/+ 10 %, 60 Hz
- 3 x 575 V - 10 %/+ 10 %, 60 Hz

Indice de protection

IP68. Conforme à IEC 60529.

Classe d'isolation

H (356 °F (180 °C)).

Pression de fonctionnement

Tous les corps de pompes ont une bride de refoulement en fonte ANSI 10.

Dimensions

Les brides de refoulement sont ANSI 2.5", ANSI 3", ANSI 4" ou ANSI 6".

Courbes de pompes

Les courbes de pompes sont disponibles sur le site Internet **www.grundfos.com**.

Ces courbes sont fournies à titre indicatif. Elles ne doivent pas être utilisées comme des courbes garanties.

Des courbes testées pour la pompe fournie sont disponibles sur demande.

S'assurer que la pompe ne fonctionne pas en dehors de la plage de fonctionnement recommandée, pendant le fonctionnement normal.

Émission sonore de la pompe < 70 dBA

- Les mesures de puissance sonore ont été effectuées selon la norme ISO 3743.
- La puissance sonore a été calculée à une distance de 1 m, selon la norme ISO 11203.

Le niveau de pression sonore de la pompe est inférieur aux valeurs limites définies par la directive du Conseil européen 2006/42/EC relative aux machines.

Moteur 2 pôles					Branchement câble	
Puissance P_2 [hp (kW)]	**Puissance P_1 [hp (kW)]**	**Tension [V]**	**Méthode de démarrage**	**Protection thermique**	**Section câble [AWG (mm²)]**	**Conducteurs/ fiches**
3.0 (2.2)	3.9 (2.8)	3 x 460	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.9 (2.8)	3 x 575	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.9 (2.8)	3 x 208-230 / 3 x 460	Tension double (DOL)	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
4.0 (3.0)	3.9 (3.8)	3 x 460	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
4.0 (3.0)	3.9 (3.8)	3 x 575	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
4.0 (3.0)	3.9 (3.8)	3 x 208-230 / 3 x 460	Tension double (DOL)	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
5.5 (4.0)	6.6 (4.9)	3 x 460	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
5.5 (4.0)	6.6 (4.9)	3 x 575	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
5.5 (4.0)	6.6 (4.9)	3 x 208-230 / 3 x 460	Tension double (DOL)	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
7.5 (5.5)	8.6 (6.4)	3 x 460	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
7.5 (5.5)	8.6 (6.4)	3 x 575	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
7.5 (5.5)	8.6 (6.4)	3 x 208-230 / 3 x 460	Tension double (DOL)	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
8.0 (6.0)	9.4 (7.0)	3 x 460	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
8.0 (6.0)	9.4 (7.0)	3 x 575	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
8.0 (6.0)	9.4 (7.0)	3 x 208-230 / 3 x 460	Tension double (DOL)	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
10 (7.5)	11.7 (8.7)	3 x 460	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
10 (7.5)	11.7 (8.7)	3 x 575	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
10 (7.5)	11.7 (8.7)	3 x 208-230 / 3 x 460	Tension double (DOL)	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
12.5 (9.2)	14.1 (10.5)	3 x 460	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
12.5 (9.2)	14.1 (10.5)	3 x 575	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
12.5 (9.2)	14.1 (10.5)	3 x 208-230 / 3 x 460	Tension double (DOL)	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
15 (11)	16.9 (12.6)	3 x 460	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
15 (11)	16.9 (12.6)	3 x 575	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
15 (11)	16.9 (12.6)	3 x 208-230 / 3 x 460	Tension double (DOL)	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10

La résistance du câble d'alimentation dépend du diamètre du câble.

Résistance par mètre de câble : AWG 16 (1.5 mm^2) = 0.013 OHM - CSA/FM

Résistance par mètre de câble : AWG 14 (2.5 mm^2) = 0.00830 OHM - CSA/FM

Moteur 4 pôles					Branchement câble	
Puissance P_2 [hp (kW)]	Puissance P_1 [hp (kW)]	Tension [V]	Méthode de démarrage	Protection thermique	Section câble [mm^2]	Conducteurs/ fiches
1.5 (1.1)	2.0 (1.5)	3 x 575	Y/D	Thermorupteur	16 (1.5)	10/10
1.5 (1.1)	2.0 (1.5)	3 x 575	DOL	Thermorupteur	16 (1.5)	7/7
1.5 (1.1)	2.0 (1.5)	3 x 208-230	DOL	Thermorupteur	16 (1.5)	7/7
1.5 (1.1)	2.0 (1.5)	3 x 208-230 / 3 x 460	Tension double (DOL)	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
1.8 (1.3)	2.3 (1.7)	3 x 575	Y/D	Thermorupteur	16 (1.5)	10/10
1.8 (1.3)	2.3 (1.7)	3 x 575	DOL	Thermorupteur	16 (1.5)	7/7
1.8 (1.3)	2.3 (1.7)	3 x 208-230	DOL	Thermorupteur	16 (1.5)	7/7
1.8 (1.3)	2.3 (1.7)	3 x 208-230 / 3 x 460	Tension double (DOL)	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
2.0 (1.5)	2.5 (1.9)	3 x 575	Y/D	Thermorupteur	16 (1.5)	10/10
2.0 (1.5)	2.5 (1.9)	3 x 575	DOL	Thermorupteur	16 (1.5)	7/7
2.0 (1.5)	2.5 (1.9)	3 x 208-230	DOL	Thermorupteur	16 (1.5)	7/7
2.0 (1.5)	2.5 (1.9)	3 x 208-230 / 3 x 460	Tension double (DOL)	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.6 (2.7)	3 x 460	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.6 (2.7)	3 x 575	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.6 (2.7)	3 x 208-230 / 3 x 460	Tension double (DOL)	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.6 (2.7)	3 x 460	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.6 (2.7)	3 x 575	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
3.0 (2.2)	3.6 (2.7)	3 x 208-230 / 3 x 460	Tension double (DOL)	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
4.0 (3.0)	4.9 (3.7)	3 x 460	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
4.0 (3.0)	4.9 (3.7)	3 x 575	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
4.0 (3.0)	4.9 (3.7)	3 x 208-230 / 3 x 460	Tension double (DOL)	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
5.5 (4.0)	6.6 (4.9)	3 x 460	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
5.5 (4.0)	6.6 (4.9)	3 x 575	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
5.5 (4.0)	6.6 (4.9)	3 x 208-230 / 3 x 460	Tension double (DOL)	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
7.5 (5.5)	8.6 (6.4)	3 x 460	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
7.5 (5.5)	8.6 (6.4)	3 x 575	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
7.5 (5.5)	8.6 (6.4)	3 x 208-230 / 3 x 460	Tension double (DOL)	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
8 (6.0)	9.4 (7.0)	3 x 460	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
8 (6.0)	9.4 (7.0)	3 x 575	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
8 (6.0)	9.4 (7.0)	3 x 208-230 / 3 x 460	Tension double (DOL)	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
10 (7.5)	11.5 (8.6)	3 x 460	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
10 (7.5)	11.5 (8.6)	3 x 575	Y/D	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10
10 (7.5)	11.5 (8.6)	3 x 208-230 / 3 x 460	Tension double (DOL)	Thermorupteur	14 (2.5)	10/10

La résistance du câble d'alimentation dépend du diamètre du câble.

Résistance par mètre de câble : AWG 16 (1.5 mm^2) = 0.013 OHM - CSA/FM

Résistance par mètre de câble : AWG 14 (2.5 mm^2) = 0.00830 OHM - CSA/FM

F

13. Mise au rebut

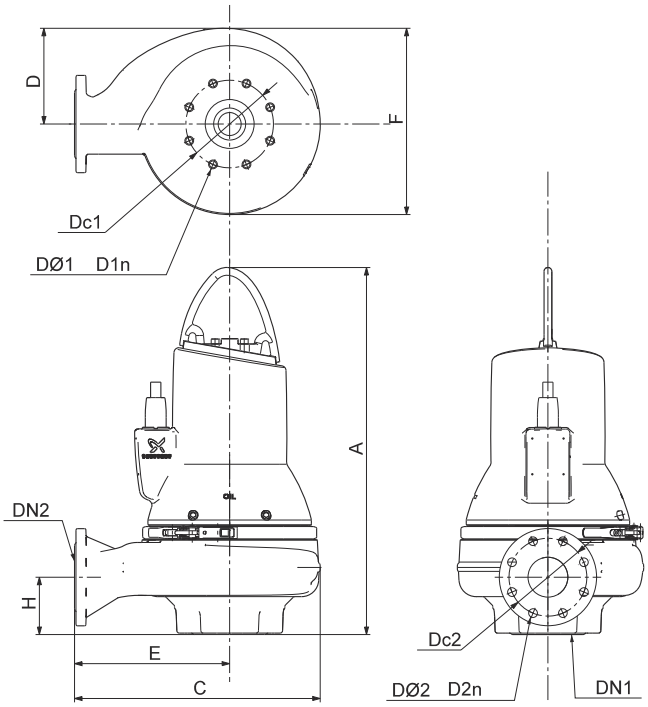
Ce produit ou des parties de celui-ci doit être mis au rebut tout en préservant l'environnement :

1. Utiliser le service local public ou privé de collecte des déchets.
2. Si ce n'est pas possible, envoyer ce produit à Grundfos ou au réparateur agréé Grundfos le plus proche.

Nous nous réservons tout droit de modifications.

Dimensions and weights

Pumps without accessories



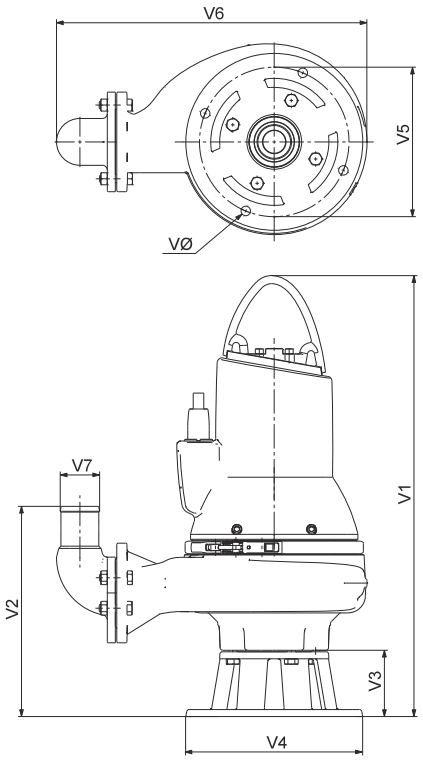
TM04 2793 3008

Pump type	A	C	D	E	F	H	DN1	Dc1	D1n-DØ1	Dn2	Dc2	D2n-D Ø 2	Weight
				[inch (mm)]					-	[inch (mm)]		-	[lb (kg)]
SL1.20.A25.30.2	25.2 (641)	14.4 (366)	6.7 (171)	8.5 (216)	12.6 (321)	3.7 (93)	2½" (65)	5½" (139.7)	4 x M16	2½" (65)	5½" (139.7)	4x3/4" (4x ∅ 19.1)	212.3 (96.3)
SL1.20.A25.40.2	25.2 (641)	14.4 (366)	6.7 (171)	8.5 (216)	12.6 (321)	3.7 (93)	2½" (65)	5½" (139.7)	4 x M16	2½" (65)	5½" (139.7)	4x3/4" (4x ∅ 19.1)	219.1 (99.38)
SL1.20.A25.55.2	26.7 (677)	16.0 (407)	7.9 (200)	8.9 (227)	14.9 (379)	3.7 (93)	2½" (65)	5½" (139.7)	4 x M16	2½" (65)	5½" (139.7)	4x3/4" (4x ∅ 19.1)	296.5 (134.49
SL1.20.A30.30.2	25.2 (641)	14.4 (366)	6.7 (171)	8.5 (216)	12.6 (321)	3.9 (100)	2½" (65)	5½" (139.7)	4 x M16	3" (80)	6" (152.4)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	214.1 (97.11)
SL1.20.A30.40.2	25.2 (641)	14.4 (366)	6.7 (171)	8.5 (216)	12.6 (321)	3.9 (100)	2½" (65)	5½" (139.7)	4 x M16	3" (80)	6" (152.4)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	220.9 (100.2)
SL1.20.A30.55.2	26.7 (677)	16.0 (407)	7.9 (200)	8.9 (227)	14.9 (379)	3.9 (100)	2½" (65)	5½" (139.7)	4 x M16	3" (80)	6" (152.4)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	298.3 (135.31
SL1.30.A30.20.4	26.9 (682)	17.1 (435)	6.7 (171)	10.7 (272)	13.7 (347)	3.9 (100)	4" (100)	7½" (190.5)	8 x M16	3" (80)	6" (152.4)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	233.5 (105.91)
SL1.30.A30.30.4	26.9 (682)	17.1 (435)	6.7 (171)	10.7 (272)	13.7 (347)	3.9 (100)	4" (100)	7½" (190.5)	8 x M16	3" (80)	6" (152.4)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	263.9 (119.7)
SL1.30.A30.40.4	28.0 (711)	19.9 (505)	7.9 (200)	12.6 (319)	15.6 (397)	4.6 (118)	4" (100)	7½" (190.5)	8 x M16	3" (80)	6" (152.4)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	348.6 (158.12)
SL1.30.A30.55.4	29.4 (748)	19.9 (505)	7.9 (200)	12.6 (319)	15.6 (397)	4.6 (118)	4" (100)	7½" (190.5)	8 x M16	3" (80)	6" (152.4)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	360.0 (163.29)
SL1.30.A30.75.4	29.7 (755)	19.9 (505)	7.9 (200)	12.6 (319)	15.6 (397)	4.6 (118)	4" (100)	7½" (190.5)	8 x M16	3" (80)	6" (152.4)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	374.3 (169.78
SL1.30.A30.100.4	32.2 (818)	20.9 (530)	8.5 (217)	12.9 (328)	16.7 (423)	4.6 (118)	4" (100)	7½" (190.5)	8 x M16	3" (80)	6" (152.4)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	477.5 (216.59)
SL1.30.A40.20.4	26.9 (682)	17.1 (435)	6.7 (171)	10.7 (272)	13.7 (347)	4.4 (112)	4" (100)	7½" (190.5)	8 x M16	4" (100)	7½" (190.5)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	235.7 (106.91)
SL1.30.A40.30.4	26.9 (682)	17.1 (435)	6.7 (171)	10.7 (272)	13.7 (347)	4.4 (112)	4" (100)	7½" (190.5)	8 x M16	4" (100)	7½" (190.5)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	266.1 (120.7)

Pump type	A	C	D	E	F	H	DN1	Dc1	D1n-D∅1	Dn2	Dc2	D2n-D ∅ 2	Weight
				[inch (mm)]					-	[inch (mm)]		-	[lb (kg)]
SL1.30.A40.40.4	28.6 (726)	19.9 (505)	7.9 (200)	12.6 (319)	15.6 (397)	4.6 (118)	4" (100)	7½" (190.5)	8 x M16	4" (100)	7½" (190.5)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	350.8 (159.12)
SL1.30.A40.55.4	29.4 (748)	19.9 (505)	7.9 (200)	12.6 (319)	15.6 (397)	4.6 (118)	4" (100)	7½" (190.5)	8 x M16	4" (100)	7½" (190.5)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	362.2 (164.29)
SL1.30.A40.75.4	29.7 (755)	19.9 (505)	7.9 (200)	12.6 (319)	15.6 (397)	4.6 (118)	4" (100)	7½" (190.5)	8 x M16	4" (100)	7½" (190.5)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	376.5 (170.78)
SL1.30.A40.100.4	32.2 (818)	20.9 (530)	8.5 (217)	12.9 (328)	16.7 (423)	4.6 (118)	4" (100)	7½" (190.5)	8 x M16	4" (100)	7½" (190.5)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	479.5 (217.5)
SL1.40.A40.55.4	29.7 (754)	21.3 (541)	7.9 (200)	12.6 (320)	17.2 (438)	4.5 (115)	6" (150)	9½" (241.3)	8 x M20	4" (100)	7½" (190.5)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	390.9 (177.31)
SL1.40.A40.75.4	30.0 (762)	21.3 (541)	7.9 (200)	12.6 (320)	17.2 (438)	4.5 (115)	6" (150)	9½" (241.3)	8 x M20	4" (100)	7½" (190.5)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	406.1 (184.2)
SL1.40.A40.100.4	32.6 (827)	21.3 (541)	8.5 (217)	12.3 (312)	18.2 (462)	4.5 (115)	6" (150)	9½" (241.3)	8 x M20	4" (100)	7½" (190.5)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	491.4 (222.9)
SL1.40.A60.55.4	29.7 (755)	21.3 (541)	7.9 (200)	12.6 (320)	17.3 (440)	5.6 (143)	6" (150)	9½" (241.3)	8 x M20	6" (150)	9½" (241.3)	8x7/8" (8x ∅ 22.2)	395.5 (179.4)
SL1.40.A60.75.4	30.0 (762)	21.3 (541)	7.9 (200)	12.6 (320)	17.3 (440)	5.6 (143)	6" (150)	9½" (241.3)	8 x M20	6" (150)	9½" (241.3)	8x7/8" (8x ∅ 22.2)	410.7 (186.29)
SL1.40.A60.100.4	32.6 (827)	21.3 (541)	8.5 (217)	12.0 (306)	18.6 (472)	5.6 (143)	6" (150)	9½" (241.3)	8 x M20	6" (150)	9½" (241.3)	8x7/8" (8x ∅ 22.2)	496.0 (224.98)
SLV.25.A25.30.2	26.9 (684)	15.6 (396)	6.7 (171)	9.7 (246)	12.6 (321)	4.0 (102)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16	2½" (65)	5½" (139.7)	4x3/4" (4x ∅ 19.1)	211.9 (96.12)
SLV.25.A25.40.2	26.9 (684)	15.6 (396)	6.7 (171)	9.7 (246)	12.6 (321)	4.0 (102)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16	2½" (65)	5½" (139.7)	4x3/4" (4x ∅ 19.1)	218.7 (99.2)
SLV.25.A25.55.2	28.3 (718)	18.0 (456)	7.9 (200)	10.9 (276)	15.0 (380)	4.2 (106)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16	2½" (65)	5½" (139.7)	4x3/4" (4x ∅ 19.1)	298.9 (135.58)
SLV.25.A30.30.2	27.0 (685)	15.6 (397)	6.7 (171)	9.7 (247)	12.6 (321)	4.1 (103)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16	3" (80)	6" (152.4)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	214.3 (97.2)
SLV.25.A30.40.2	27.0 (685)	15.6 (397)	6.7 (171)	9.7 (247)	12.6 (321)	4.1 (103)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16	3" (80)	6" (152.4)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	221.1 (100.29)
SLV.25.A30.55.2	28.3 (718)	17.9 (455)	7.9 (200)	10.9 (276)	14.9 (379)	4.2 (106)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16	3" (80)	6" (152.4)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	300.0 (136.08)
SLV.30.A30.15.4	28.0 (711)	16.1 (409)	6.7 (171)	9.5 (241)	13.3 (339)	4.3 (109)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16	3" (80)	6" (152.4)	8x3/4" (8xØ19.1)	226.9 (102.92)
SLV.30.A30.18.4	28.0 (711)	16.1 (409)	6.7 (171)	9.5 (241)	13.3 (339)	4.3 (109)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16	3" (80)	6" (152.4)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	227.7 (103.28)
SLV.30.A30.20.4	28.0 (711)	16.1 (409)	6.7 (171)	9.5 (241)	13.3 (339)	4.3 (109)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16	3" (80)	6" (152.4)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	226.0 (102.51)
SLV.30.A30.30.4	28.0 (711)	16.1 (409)	6.7 (171)	9.5 (241)	13.3 (339)	4.3 (109)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16	3" (80)	6" (152.4)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	253.1 (114.8)
SLV.30.A30.55.4	29.4 (748)	18.1 (460)	7.9 (200)	10.5 (267)	15.5 (393)	4.3 (109)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16	3" (80)	6" (152.4)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	309.3 (140.3)
SLV.30.A30.80.2	29.6 (751)	18.0 (456)	7.9 (200)	10.9 (276)	15.0 (380)	4.1 (104)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16	3" (80)	6" (152.4)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	347.2 (157.49)
SLV.30.A30.100.2	29.6 (751)	18.0 (456)	7.9 (200)	10.9 (276)	15.0 (380)	4.1 (104)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16	3" (80)	6" (152.4)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	348.3 (157.99)
SLV.30.A30.125.2	30.8 (782)	19.3 (489)	8.5 (217)	11.5 (293)	16.3 (413)	4.8 (123)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16	3" (80)	6" (152.4)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	441.6 (200.31)
SLV.30.A30.150.2	30.8 (782)	19.3 (489)	8.5 (217)	11.5 (293)	16.3 (413)	4.8 (123)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16	3" (80)	6" (152.4)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	442.0 (200.49)
SLV.30.A40.15.4	28.0 (711)	16.0 (407)	6.7 (171)	9.5 (241)	13.3 (337)	4.3 (109)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16	4" (100)	7½" (190.5)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	229.1 (103.92)
SLV.30.A40.18.4	28.0 (711)	16.0 (407)	6.7 (171)	9.5 (241)	13.3 (337)	4.3 (109)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16	4" (100)	7½" (190.5)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	227.7 (103.28)
SLV.30.A40.20.4	28.0 (711)	16.0 (407)	6.7 (171)	9.5 (241)	13.3 (337)	4.3 (109)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16 (8 x M16)	4" (100)	7½" (190.5)	8x3/4" (8x ∅ 19.1)	228.2 (103.51)

Pump type	A	C	D	E	F	H	DN1	Dc1	D1n-D∅1	Dn2	Dc2	D2n-D ∅ 2	Weight
				[inch (mm)]					-	[inch (mm)]		-	[lb (kg)]
SLV.30.A40.30.4	28.0 (711)	16.0 (407)	6.7 (171)	9.5 (241)	13.3 (337)	4.3 (109)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16 (8 x M16)	4" (100)	7½" (190.5)	8x3/4" (8 x ∅ 19.1)	311.5 (141.29)
SLV.30.A40.55.4	29.4 (748)	18.0 (458)	7.9 (200)	10.5 (267)	15.4 (391)	4.3 (109)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16 (8 x M16)	4" (100)	7½" (190.5)	8x3/4" (8 x ∅ 19.1)	255.1 (115.71)
SLV.30.A40.80.2	29.6 (751)	18.3 (466)	7.9 (200)	11.3 (286)	15.0 (380)	4.3 (108)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16 (8 x M16)	4" (100)	7½" (190.5)	8x3/4" (8 x ∅ 19.1)	349.2 (158.39)
SLV.30.A40.100.2	29.6 (751)	18.3 (466)	7.9 (200)	11.3 (286)	15.0 (380)	4.3 (108)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16 (8 x M16)	4" (100)	7½" (190.5)	8x3/4" (8 x ∅ 19.1)	349.7 (158.62)
SLV.30.A40.125.2	30.8 (782)	19.6 (499)	8.5 (217)	11.9 (303)	16.3 (413)	4.8 (123)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16 (8 x M16)	4" (100)	7½" (190.5)	8 x 3/4" (8 x ∅ 19.1)	443.1 (200.99)
SLV.30.A40.150.2	30.8 (782)	19.6 (499)	8.5 (217)	11.9 (303)	16.3 (413)	4.8 (123)	3" (80)	6" (152.4)	8 x M16 (8 x M16)	4" (100)	7½" (190.5)	8x3/4" (8 x ∅ 19.1)	443.8 (201.3)
SLV.40.A40.40.4	29.0 (737)	18.0 (457)	7.9 (200)	10.9 (277)	15.0 (380)	5.3 (134)	4" (100)	7½" (190.5)	8 x M16 (8 x M16)	4" (100)	7½" (190.5)	8x3/4" (8 x ∅ 19.1)	316.1 (143.38)
SLV.40.A40.55.4	29.9 (759)	18.0 (457)	7.9 (200)	10.9 (277)	15.0 (380)	5.3 (134)	4" (100)	7½" (190.5)	8 x M16 (8 x M16)	4" (100)	7½" (190.5)	8x3/4" (8 x ∅ 19.1)	325.4 (147.6)
SLV.40.A40.75.4	30.2 (766)	18.0 (457)	7.9 (200)	10.9 (277)	15.0 (380)	5.3 (134)	4" (100)	7½" (190.5)	8 x M16 (8 x M16)	4" (100)	7½" (190.5)	8x3/4" (8 x ∅ 19.1)	339.5 (153.99)
SLV.40.A40.100.4	33.1 (842)	19.3 (490)	8.5 (217)	11.6 (294)	16.3 (413)	5.7 (145)	4" (100)	7½" (190.5)	8 x M16 (8 x M16)	4" (100)	7½" (190.5)	8x3/4" (8 x ∅ 19.1)	433.2 (196.5)

Pumps on ring stand

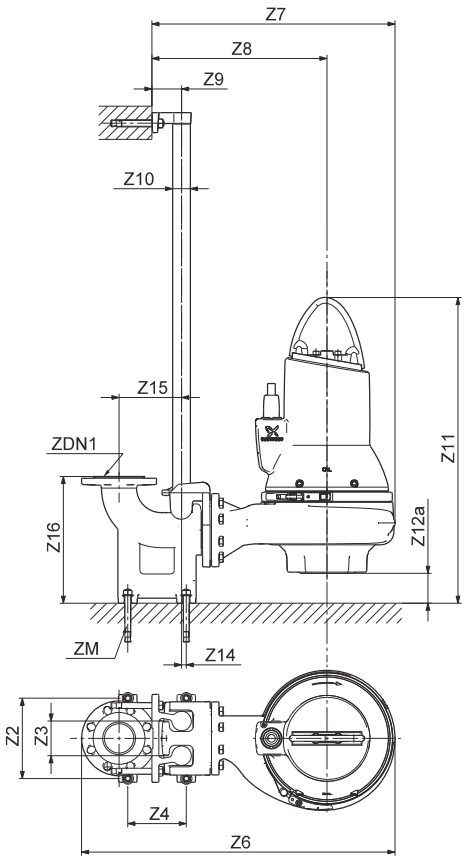


TM04 2795 3008

Pump type	V1 [inch (mm)]	V2 [inch (mm)]	V3 [inch (mm)]	V4 [inch (mm)]	V5 [inch (mm)]	V6 [inch (mm)]	V7 [inch (mm)]	V Ø [inch (mm)]
SL1.20.A25.30.2	30.4 (771)	13.3 (339)	5.1 (130)	12.8 (325)	10.6 (270)	19.3 (491)	2.6 (65)	0.7 (18)
SL1.20.A25.40.2	30.4 (771)	13.3 (339)	5.1 (130)	12.8 (325)	10.6 (270)	19.3 (491)	2.6 (65)	0.7 (18)
SL1.20.A25.55.2	31.8 (807)	13.4 (341)	5.1 (130)	12.8 (325)	10.6 (270)	20.4 (519)	2.6 (65)	0.7 (18)
SL1.20.A30.30.2	30.4 (771)	13.3 (339)	5.1 (130)	12.8 (325)	10.6 (270)	19.5 (496)	3.1 (80)	0.7 (18)
SL1.20.A30.40.2	30.4 (771)	13.3 (339)	5.1 (130)	12.8 (325)	10.6 (270)	19.5 (496)	3.1 (80)	0.7 (18)
SL1.20.A30.55.2	31.8 (807)	13.4 (341)	5.1 (130)	12.8 (325)	10.6 (270)	20.7 (525)	3.1 (80)	0.7 (18)
SL1.30.A30.20.4	32.0 (812)	14.3 (364)	5.1 (130)	14.0 (355)	11.8 (300)	22.3 (567)	3.1 (80)	0.7 (19)
SL1.30.A30.30.4	32.0 (812)	14.3 (364)	5.1 (130)	14.0 (355)	11.8 (300)	22.3 (567)	3.1 (80)	0.7 (19)
SL1.30.A30.40.4	33.1 (841)	15.4 (390)	5.1 (130)	14.0 (355)	11.8 (300)	24.5 (623)	3.1 (80)	0.7 (19)
SL1.30.A30.55.4	34.6 (878)	15.4 (390)	5.1 (130)	14.0 (355)	11.8 (300)	24.5 (623)	3.1 (80)	0.7 (19)
SL1.30.A30.75.4	34.8 (885)	15.4 (390)	5.1 (130)	14.0 (355)	11.8 (300)	24.5 (623)	3.1 (80)	0.7 (19)
SL1.30.A30.100.4	37.3 (948)	15.4 (390)	5.1 (130)	14.0 (355)	11.8 (300)	25.5 (648)	3.1 (80)	0.7 (19)
SL1.30.A40.20.4	32.0 (812)	14.5 (369)	5.1 (130)	14.0 (355)	11.8 (300)	23.3 (591)	3.9 (100)	0.7 (19)
SL1.30.A40.30.4	32.0 (812)	14.5 (369)	5.1 (130)	14.0 (355)	11.8 (300)	23.3 (591)	3.9 (100)	0.7 (19)
SL1.30.A40.40.4	33.7 (856)	15.6 (395)	5.1 (130)	14.0 (355)	11.8 (300)	25.5 (647)	3.9 (100)	0.7 (19)
SL1.30.A40.55.4	34.6 (878)	15.6 (395)	5.1 (130)	14.0 (355)	11.8 (300)	25.5 (647)	3.9 (100)	0.7 (19)
SL1.30.A40.75.4	34.8 (885)	15.6 (395)	5.1 (130)	14.0 (355)	11.8 (300)	25.5 (647)	3.9 (100)	0.7 (19)
SL1.30.A40.100.4	37.3 (948)	15.6 (395)	5.1 (130)	14.0 (355)	11.8 (300)	26.5 (672)	3.9 (100)	0.7 (19)
SL1.40.A40.55.4	37.0 (941)	17.5 (445)	7.3 (186)	17.7 (450)	15.7 (400)	28.0 (711)	3.9 (100)	0.9 (22)
SL1.40.A40.75.4	37.3 (948)	17.5 (445)	7.3 (186)	17.7 (450)	15.7 (400)	28.0 (711)	3.9 (100)	0.9 (22)
SL1.40.A40.100.4	39.9 (1013)	17.5 (445)	7.3 (186)	17.7 (450)	15.7 (400)	27.8 (706)	3.9 (100)	0.9 (22)
SL1.40.A60.55.4	37.0 (941)	21.9 (555)	7.3 (186)	17.7 (450)	15.7 (400)	31.8 (807)	5.9 (150)	0.9 (22)
SL1.40.A60.75.4	37.3 (948)	21.9 (555)	7.3 (186)	17.7 (450)	15.7 (400)	31.8 (807)	5.9 (150)	0.9 (22)
SL1.40.A60.100.4	39.9 (1013)	21.9 (555)	7.3 (186)	17.7 (450)	15.7 (400)	31.6 (803)	5.9 (150)	0.9 (22)
SLV.25.A25.30.2	32.0 (812)	14.6 (372)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	20.6 (524)	2.6 (65)	0.7 (18)
SLV.25.A25.40.2	32.0 (812)	14.6 (372)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	20.6 (524)	2.6 (65)	0.7 (18)

Pump type	V1 [inch (mm)]	V2 [inch (mm)]	V3 [inch (mm)]	V4 [inch (mm)]	V5 [inch (mm)]	V6 [inch (mm)]	V7 [inch (mm)]	V ∅ [inch (mm)]
SLV.25.A25.55.2	33.3 (846)	14.8 (376)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	22.4 (568)	2.6 (65)	0.7 (18)
SLV.25.A30.30.2	32.0 (813)	14.7 (373)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	20.9 (530)	3.1 (80)	0.7 (18)
SLV.25.A30.40.2	32.0 (813)	14.7 (373)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	20.9 (530)	3.1 (80)	0.7 (18)
SLV.25.A30.55.2	33.3 (846)	14.8 (376)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	22.6 (573)	3.1 (80)	0.7 (18)
SLV.30.A30.15.4	33.0 (839)	14.9 (379)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	20.7 (527)	3.1 (80)	0.7 (18)
SLV.30.A30.18.4	33.0 (839)	14.9 (379)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	20.7 (527)	3.1 (80)	0.7 (18)
SLV.30.A30.20.4	33.0 (839)	14.9 (379)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	20.7 (527)	3.1 (80)	0.7 (18)
SLV.30.A30.150.2	35.8 (910)	15.5 (393)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	23.9 (607)	3.1 (80)	0.7 (18)
SLV.30.A30.30.4	33.0 (839)	14.9 (379)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	20.7 (527)	3.1 (80)	0.7 (18)
SLV.30.A30.55.4	34.5 (876)	14.9 (379)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	22.8 (578)	3.1 (80)	0.7 (18)
SLV.30.A30.80.2	34.6 (879)	14.7 (374)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	22.6 (574)	3.1 (80)	0.7 (18)
SLV.30.A30.100.2	34.6 (879)	14.7 (374)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	22.6 (574)	3.1 (80)	0.7 (18)
SLV.30.A30.125.2	35.8 (910)	15.5 (393)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	23.9 (607)	3.1 (80)	0.7 (18)
SLV.30.A40.15.4	33.1 (840)	13.9 (354)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	21.6 (549)	3.9 (100)	0.7 (18)
SLV.30.A40.18.4	33.1 (840)	13.9 (354)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	21.6 (549)	3.9 (100)	0.7 (18)
SLV.30.A40.20.4	33.1 (840)	13.9 (354)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	21.6 (549)	3.9 (100)	0.7 (18)
SLV.30.A40.150.2	35.8 (910)	14.5 (368)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	25.2 (641)	3.9 (100)	0.7 (18)
SLV.30.A40.30.4	33.1 (840)	13.9 (354)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	21.6 (549)	3.9 (100)	0.7 (18)
SLV.30.A40.55.4	34.5 (876)	13.9 (354)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	23.6 (600)	3.9 (100)	0.7 (18)
SLV.30.A40.80.2	34.6 (879)	13.9 (353)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	23.5 (598)	3.9 (100)	0.7 (18)
SLV.30.A40.100.2	34.6 (879)	13.9 (353)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	23.5 (598)	3.9 (100)	0.7 (18)
SLV.30.A40.125.2	35.8 (910)	14.5 (368)	5.0 (128)	13.0 (330)	11.0 (280)	25.2 (641)	3.9 (100)	0.7 (18)
SLV.40.A40.40.4	34.1 (867)	16.2 (411)	5.1 (130)	14.0 (355)	11.8 (300)	23.6 (599)	3.9 (100)	0.7 (19)
SLV.40.A40.55.4	35.0 (889)	16.2 (411)	5.1 (130)	14.0 (355)	11.8 (300)	23.6 (599)	3.9 (100)	0.7 (19)
SLV.40.A40.75.4	35.3 (896)	16.2 (411)	5.1 (130)	14.0 (355)	11.8 (300)	23.6 (599)	3.9 (100)	0.7 (19)
SLV.40.A40.100.4	38.3 (972)	16.6 (422)	5.1 (130)	14.0 (355)	11.8 (300)	24.9 (632)	3.9 (100)	0.7 (19)

13.1 Pumps on auto coupling



TM04 2794 3008

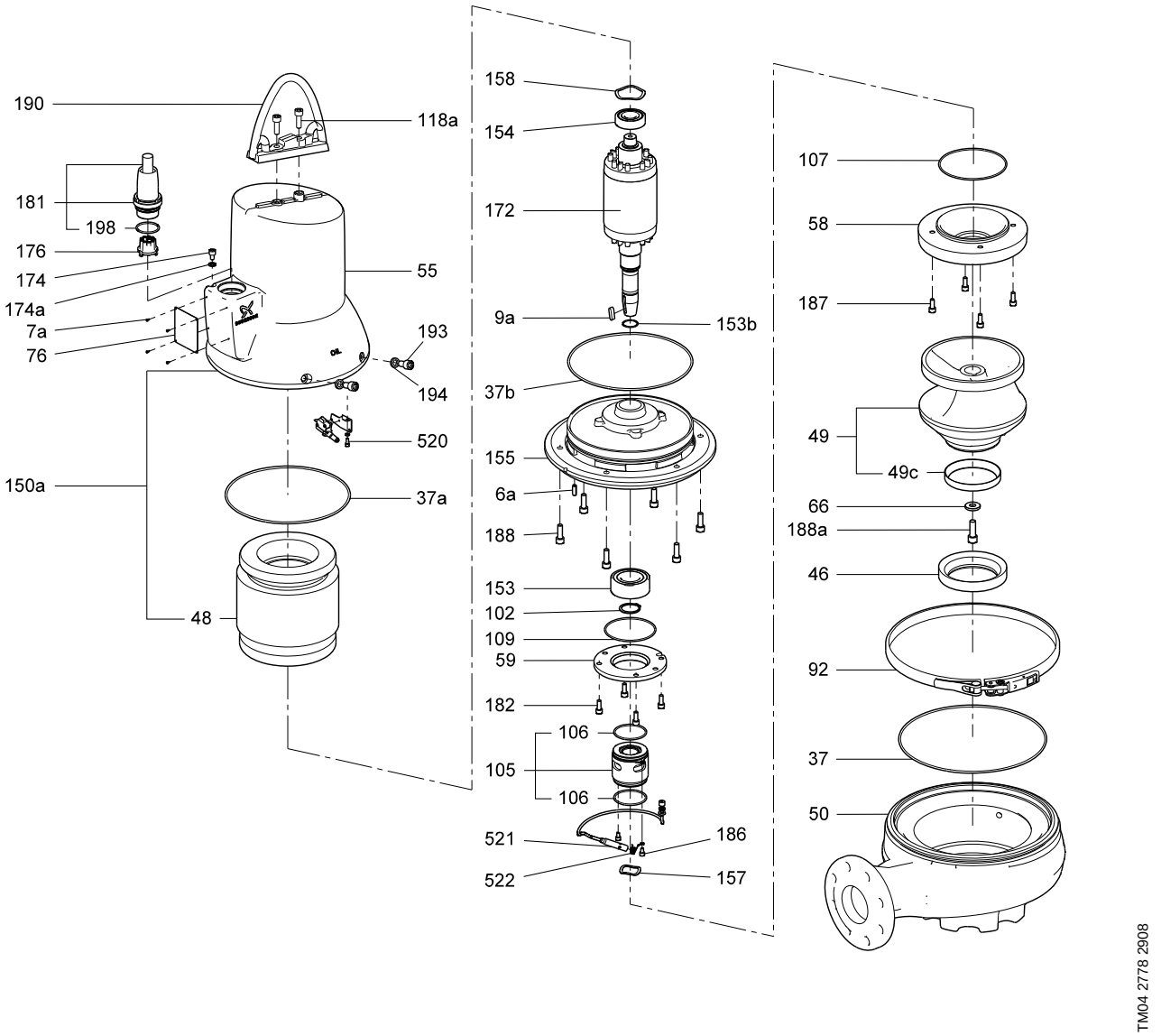
Pump type	Z2	Z3	Z4	Z6	Z7	Z8	Z9	Z10	Z11	Z12a	Z14	Z15	Z16	ZDN1	ZM
				[inch (mm)]					-	[inch (mm)]		-	[inch (mm)]		-
SL1.20.A25.30.2	8.3 (210)	3.7 (95)	5.5 (140)	27.6 (700)	20.2 (513)	14.3 (363)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	29.13 (740)	3.9 (99)	0.039 (1)	6.89 (175)	10.5 (266)	2.6 (65)	4xM16
SL1.20.A25.40.2	8.3 (210)	3.7 (95)	5.5 (140)	27.6 (700)	20.2 (513)	14.3 (363)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	29.13 (740)	3.9 (99)	0.039 (1)	6.89 (175)	10.5 (266)	2.6 (65)	4xM16
SL1.20.A25.55.2	8.3 (210)	3.7 (95)	5.5 (140)	29.2 (741)	21.8 (554)	14.8 (375)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	30.47 (774)	3.8 (97)	0.039 (1)	6.89 (175)	10.5 (266)	2.6 (65)	4xM16
SL1.20.A30.30.2	8.7 (220)	3.7 (95)	6.3 (160)	28.3 (719)	20.7 (526)	14.8 (376)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	30.47 (774)	5.2 (133)	0.512 (13)	6.73 (171)	13.6 (345)	2.6 (65)	4xM16
SL1.20.A30.40.2	8.7 (220)	3.7 (95)	6.3 (160)	28.3 (719)	20.7 (526)	14.8 (376)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	30.47 (774)	5.2 (133)	0.512 (13)	6.73 (171)	13.6 (345)	2.6 (65)	4xM16
SL1.20.A30.55.2	8.7 (220)	3.7 (95)	6.3 (160)	29.9 (760)	22.3 (567)	15.2 (387)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	31.81 (808)	5.2 (132)	0.512 (13)	6.73 (171)	13.6 (345)	2.6 (65)	4xM16
SL1.30.A30.20.4	8.7 (220)	3.7 (95)	6.3 (160)	31.0 (788)	23.4 (595)	17.0 (432)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	31.1 (790)	4.3 (108)	0.512 (13)	6.73 (171)	13.6 (345)	3.9 (100)	4xM16
SL1.30.A30.30.4	8.7 (220)	3.7 (95)	6.3 (160)	31.0 (788)	23.4 (595)	17.0 (432)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	31.1 (790)	4.3 (108)	0.512 (13)	6.73 (171)	13.6 (345)	3.9 (100)	4xM16
SL1.30.A30.40.4	8.7 (220)	3.7 (95)	6.3 (160)	33.8 (858)	26.2 (666)	18.9 (480)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	31.22 (793)	3.2 (82)	0.512 (13)	6.73 (171)	13.6 (345)	3.9 (100)	4xM16
SL1.30.A30.55.4	8.7 (220)	3.7 (95)	6.3 (160)	33.8 (858)	26.2 (666)	18.9 (480)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	32.68 (830)	3.2 (82)	0.512 (13)	6.73 (171)	13.6 (345)	3.9 (100)	4xM16
SL1.30.A30.75.4	8.7 (220)	3.7 (95)	6.3 (160)	33.8 (858)	26.2 (666)	18.9 (480)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	32.95 (837)	3.2 (82)	0.512 (13)	6.73 (171)	13.6 (345)	3.9 (100)	4xM16
SL1.30.A30.100.4	8.7 (220)	3.7 (95)	6.3 (160)	34.8 (883)	27.2 (690)	19.3 (489)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	35.43 (900)	3.2 (82)	0.512 (13)	6.73 (171)	13.6 (345)	3.9 (100)	4xM16

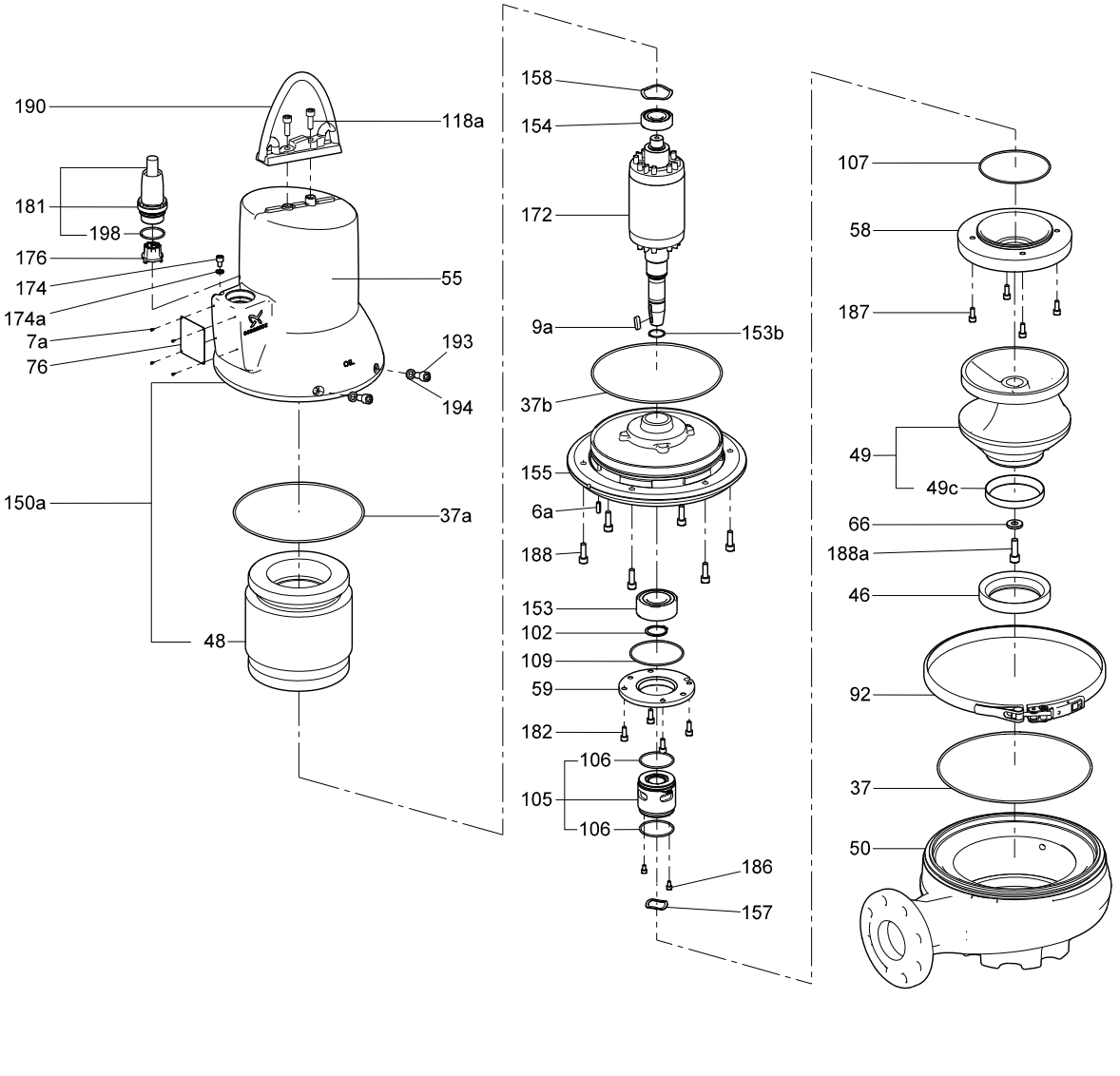
Pump type	Z2	Z3	Z4	Z6	Z7	Z8	Z9	Z10	Z11	Z12a	Z14	Z15	Z16	ZDN1	ZM
				[inch (mm)]					-	[inch (mm)]		-	[inch (mm)]		-
SL1.30.A40.20.4	10.2 (260)	4.3 (110)	10.6 (270)	34.6 (878)	25.7 (652)	19.3 (489)	4.3 (110)	0.079 (2)	32.68 (830)	5.8 (148)	-	8.66 (220)	16.3 (413)	3.9 (100)	4xM16
SL1.30.A40.30.4	10.2 (260)	4.3 (110)	10.6 (270)	34.6 (878)	25.7 (652)	19.3 (489)	4.3 (110)	0.079 (2)	32.68 (830)	5.8 (148)	-	8.66 (220)	16.3 (413)	3.9 (100)	4xM16
SL1.30.A40.40.4	10.2 (260)	4.3 (110)	10.6 (270)	37.3 (948)	28.4 (722)	21.1 (536)	4.3 (110)	0.079 (2)	32.68 (830)	4.8 (122)	-	8.66 (220)	16.3 (413)	3.9 (100)	4xM16
SL1.30.A40.55.4	10.2 (260)	4.3 (110)	10.6 (270)	37.3 (948)	28.4 (722)	21.1 (536)	4.3 (110)	0.079 (2)	34.25 (870)	4.8 (122)	-	8.66 (220)	16.3 (413)	3.9 (100)	4xM16
SL1.30.A40.75.4	10.2 (260)	4.3 (110)	10.6 (270)	37.3 (948)	28.4 (722)	21.1 (536)	4.3 (110)	0.079 (2)	34.25 (870)	4.8 (122)	-	8.66 (220)	16.3 (413)	3.9 (100)	4xM16
SL1.30.A40.100.4	10.2 (260)	4.3 (110)	10.6 (270)	38.3 (972)	29.4 (747)	21.5 (545)	4.3 (110)	0.079 (2)	37.01 (940)	4.8 (122)	-	8.66 (220)	16.3 (413)	3.9 (100)	4xM16
SL1.40.A40.55.4	10.2 (260)	4.3 (110)	10.6 (270)	38.7 (983)	29.8 (758)	21.1 (537)	4.3 (110)	0.079 (2)	34.61 (879)	4.9 (125)	-	8.66 (220)	16.3 (413)	5.9 (150)	4xM16
SL1.40.A40.75.4	10.2 (260)	4.3 (110)	10.6 (270)	38.7 (983)	29.8 (758)	21.1 (537)	4.3 (110)	0.079 (2)	34.88 (886)	4.9 (125)	-	8.66 (220)	16.3 (413)	5.9 (150)	4xM16
SL1.40.A40.100.4	10.2 (260)	4.3 (110)	10.6 (270)	38.7 (983)	29.8 (758)	20.8 (529)	4.3 (110)	0.079 (2)	37.44 (951)	4.9 (125)	-	8.66 (220)	16.3 (413)	5.9 (150)	4xM16
SL1.40.A60.55.4	11.8 (300)	4.3 (110)	13.4 (340)	43.0 (1093)	30.7 (780)	22.0 (559)	4.3 (110)	0.079 (2)	36.18 (919)	6.5 (164)	-	11.02 (280)	17.7 (450)	5.9 (150)	4xM16
SL1.40.A60.75.4	11.8 (300)	4.3 (110)	13.4 (340)	43.0 (1093)	30.7 (780)	22.0 (559)	4.3 (110)	0.079 (2)	36.46 (926)	6.5 (164)	-	11.02 (280)	17.7 (450)	5.9 (150)	4xM16
SL1.40.A60.100.4	11.8 (300)	4.3 (110)	13.4 (340)	43.0 (1093)	30.7 (780)	21.5 (545)	4.3 (110)	0.079 (2)	39.02 (991)	6.5 (164)	-	11.02 (280)	17.7 (450)	5.9 (150)	4xM16
SLV.25.A25.30.2	8.3 (210)	3.7 (95)	5.5 (140)	28.7 (730)	21.4 (543)	15.5 (394)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	29.41 (747)	2.5 (63)	0.039 (1)	6.89 (175)	10.5 (266)	3.1 (80)	4xM16
SLV.25.A25.40.2	8.3 (210)	3.7 (95)	5.5 (140)	28.7 (730)	21.4 (543)	15.5 (394)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	29.41 (747)	2.5 (63)	0.039 (1)	6.89 (175)	10.5 (266)	3.1 (80)	4xM16
SLV.25.A25.55.2	8.3 (210)	3.7 (95)	5.5 (140)	31.1 (790)	23.8 (604)	16.7 (424)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	30.63 (778)	2.4 (60)	0.039 (1)	6.89 (175)	10.5 (266)	3.1 (80)	4xM16
SLV.25.A30.30.2	8.7 (220)	3.7 (95)	6.3 (160)	29.5 (750)	21.9 (557)	16.1 (408)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	30.79 (782)	3.8 (97)	0.512 (13)	6.73 (171)	13.6 (345)	3.1 (80)	4xM16
SLV.25.A30.40.2	8.7 (220)	3.7 (95)	6.3 (160)	29.5 (750)	21.9 (557)	16.1 (408)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	30.79 (782)	3.8 (97)	0.512 (13)	6.73 (171)	13.6 (345)	3.1 (80)	4xM16
SLV.25.A30.55.2	8.7 (220)	3.7 (95)	6.3 (160)	31.8 (808)	24.3 (616)	17.2 (437)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	31.97 (812)	3.7 (94)	0.512 (13)	6.73 (171)	13.6 (345)	3.1 (80)	4xM16
SLV.30.A30.15.4	8.7 (220)	3.7 (95)	6.3 (160)	30.0 (762)	22.4 (569)	15.8 (402)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	31.57 (802)	3.6 (91)	0.512 (13)	6.73 (171)	13.6 (345)	3.1 (80)	4xM16
SLV.30.A30.18.4	8.7 (220)	3.7 (95)	6.3 (160)	30.0 (762)	22.4 (569)	15.8 (402)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	31.57 (802)	3.6 (91)	0.512 (13)	6.73 (171)	13.6 (345)	3.1 (80)	4xM16
SLV.30.A30.20.4	8.7 (220)	3.7 (95)	6.3 (160)	30.0 (762)	22.4 (569)	15.8 (402)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	31.57 (802)	3.6 (91)	0.512 (13)	6.73 (171)	13.6 (345)	3.1 (80)	4xM16
SLV.30.A30.150.2	8.7 (220)	3.7 (95)	6.3 (160)	33.1 (842)	25.6 (650)	17.9 (454)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	31.57 (802)	3.0 (77)	0.512 (13)	6.73 (171)	13.6 (345)	3.1 (80)	4xM16
SLV.30.A30.30.4	8.7 (220)	3.7 (95)	6.3 (160)	30.0 (762)	22.4 (569)	15.8 (402)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	32.64 (829)	3.6 (91)	0.512 (13)	6.73 (171)	13.6 (345)	3.1 (80)	4xM16
SLV.30.A30.55.4	8.7 (220)	3.7 (95)	6.3 (160)	32.0 (813)	24.4 (620)	16.9 (428)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	33.35 (847)	3.6 (91)	0.512 (13)	6.73 (171)	13.6 (345)	3.1 (80)	4xM16
SLV.30.A30.80.2	8.7 (220)	3.7 (95)	6.3 (160)	31.9 (809)	24.3 (617)	17.2 (437)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	33.35 (847)	3.8 (96)	0.512 (13)	6.73 (171)	13.6 (345)	3.1 (80)	4xM16
SLV.30.A30.100.2	8.7 (220)	3.7 (95)	6.3 (160)	31.9 (809)	24.3 (617)	17.2 (437)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	33.78 (858)	3.8 (96)	0.512 (13)	6.73 (171)	13.6 (345)	3.1 (80)	4xM16
SLV.30.A30.125.2	8.7 (220)	3.7 (95)	6.3 (160)	33.1 (842)	25.6 (650)	17.9 (454)	3.2 (81)	0.059 (1.5)	33.78 (858)	3.0 (77)	0.512 (13)	6.73 (171)	13.6 (345)	3.1 (80)	4xM16
SLV.30.A40.15.4	10.2 (260)	4.3 (110)	10.6 (270)	33.5 (850)	24.6 (624)	18.0 (458)	4.3 (110)	0.079 (2)	33.15 (842)	5.2 (131)	-	8.66 (220)	16.3 (413)	3.1 (80)	4xM16

Pump type	Z2	Z3	Z4	Z6	Z7	Z8	Z9	Z10	Z11	Z12a	Z14	Z15	Z16	ZDN1	ZM
	[inch (mm)]								-	[inch (mm)]		-	[inch (mm)]		-
SLV.30.A40.18.4	10.2 (260)	4.3 (110)	10.6 (270)	33.5 (850)	24.6 (624)	18.0 (458)	4.3 (110)	0.079 (2)	33.15 (842)	5.2 (131)	-	8.66 (220)	16.3 (413)	3.1 (80)	4xM16
SLV.30.A40.20.4	10.2 (260)	4.3 (110)	10.6 (270)	33.5 (850)	24.6 (624)	18.0 (458)	4.3 (110)	0.079 (2)	33.15 (842)	5.2 (131)	-	8.66 (220)	16.3 (413)	3.1 (80)	4xM16
SLV.30.A40.150.2	10.2 (260)	4.3 (110)	10.6 (270)	37.1 (942)	28.2 (716)	20.5 (520)	4.3 (110)	0.079 (2)	33.74 (857)	4.6 (117)	-	8.66 (220)	16.3 (413)	3.1 (80)	4xM16
SLV.30.A40.30.4	10.2 (260)	4.3 (110)	10.6 (270)	33.5 (850)	24.6 (624)	18.0 (458)	4.3 (110)	0.079 (2)	33.15 (842)	5.2 (131)	-	8.66 (220)	16.3 (413)	3.1 (80)	4xM16
SLV.30.A40.55.4	10.2 (260)	4.3 (110)	10.6 (270)	35.5 (901)	26.6 (675)	19.1 (484)	4.3 (110)	0.079 (2)	34.76 (883)	4.3 (109)	-	8.66 (220)	16.3 (413)	3.1 (80)	4xM16
SLV.30.A40.80.2	10.2 (260)	4.3 (110)	10.6 (270)	35.8 (909)	26.9 (683)	19.8 (503)	4.3 (110)	0.079 (2)	35.39 (899)	5.2 (132)	-	8.66 (220)	16.3 (413)	3.1 (80)	4xM16
SLV.30.A40.100.2	10.2 (260)	4.3 (110)	10.6 (270)	35.8 (909)	26.9 (683)	19.8 (503)	4.3 (110)	0.079 (2)	35.39 (899)	5.2 (132)	-	8.66 (220)	16.3 (413)	3.1 (80)	4xM16
SLV.30.A40.125.2	10.2 (260)	4.3 (110)	10.6 (270)	37.1 (942)	28.2 (716)	20.5 (520)	4.3 (110)	0.079 (2)	35.39 (899)	4.6 (117)	-	8.66 (220)	16.3 (413)	3.1 (80)	4xM16
SLV.40.A40.40.4	10.2 (260)	4.3 (110)	10.6 (270)	35.4 (900)	26.5 (674)	19.4 (494)	4.3 (110)	0.079 (2)	33.23 (844)	4.2 (106)	-	8.66 (220)	16.3 (413)	3.9 (100)	4xM16
SLV.40.A40.55.4	10.2 (260)	4.3 (110)	10.6 (270)	35.4 (900)	26.5 (674)	19.4 (494)	4.3 (110)	0.079 (2)	34.09 (866)	4.2 (106)	-	8.66 (220)	16.3 (413)	3.9 (100)	4xM16
SLV.40.A40.75.4	10.2 (260)	4.3 (110)	10.6 (270)	35.4 (900)	26.5 (674)	19.4 (494)	4.3 (110)	0.079 (2)	34.37 (873)	4.2 (106)	-	8.66 (220)	16.3 (413)	3.9 (100)	4xM16
SLV.40.A40.100.4	10.2 (260)	4.3 (110)	10.6 (270)	36.7 (933)	27.8 (707)	20.1 (511)	4.3 (110)	0.079 (2)	36.93 (938)	3.7 (95)	-	8.66 (220)	16.3 (413)	3.9 (100)	4xM16

Exploded drawings

SL1





TM04 2777 2605

U.S.A.
YEOMANS CHICAGO Corporation
3905 Enterprice Court
P.O. Box 6620
Aurora, IL 60598-0620
PH: +1-630-236-5500
FX: +1-630-236-5511
www.yccpump.com

PEERLESS Pump Company
2005 Dr. Martin Luther King Jr. St.
Indianapolis, IN 46202
PH: +1-317-925-9661
FX: +1-317-924-7388
www.peerlesspump.com

GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500
www.grundfos.com

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905-829-9533
Telefax: +1-905-829-9512

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

L-SL-TL-001 0410

97640137 0410

US
(61)

© 2010 Grundfos Pumps Corp.

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be–Think–Innovate are registrated trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.