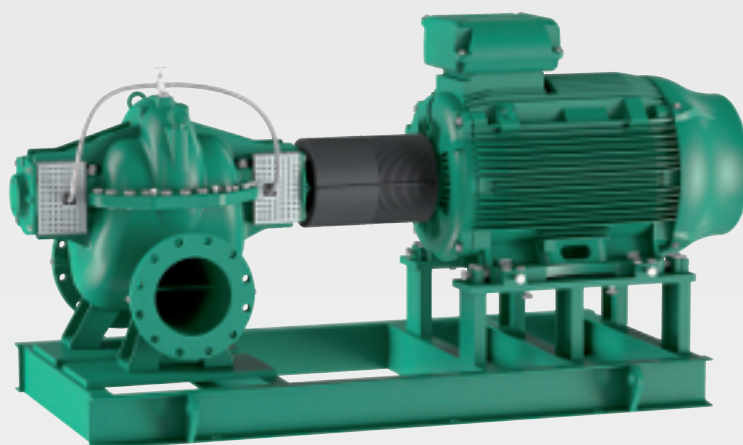


Wilo-Atmos TERA-SCH



en Installation and operating instructions

uk Інструкція з монтажу та експлуатації



English	4
Українська.....	50

Table of contents

1	General information	6
1.1	About these instructions	6
1.2	Copyright	6
1.3	Subject to change	6
2	Safety	6
2.1	Identification of safety instructions	6
2.2	Personnel qualifications	7
2.3	Electrical work	7
2.4	Transport	8
2.5	Installing/dismantling	8
2.6	During operation	8
2.7	Maintenance tasks	9
2.8	Drive: IEC standard motor	10
2.9	Operator responsibilities	10
3	Application/use	10
3.1	Intended use	10
3.2	Improper use	10
4	Product description	10
4.1	Design	10
4.2	Operation with frequency converter	11
4.3	Type key	11
4.4	Technical data	11
4.5	Connection Details	12
4.6	Rotating element	13
4.7	Scope of delivery	14
4.8	Accessories	14
4.9	Anticipated noise levels	14
4.10	Permissible forces and torques on the pump flanges	15
5	Transport and storage	16
5.1	Delivery	16
5.2	Transport	16
5.3	Storage	18
6	Installation and electrical connection	19
6.1	Personnel qualifications	19
6.2	Operator responsibilities	19
6.3	Preparing the installation	19
6.4	Setting up the pump by itself (variant B, Wilo variant key)	19
6.5	Installing the pump unit on a base	20
6.6	Pipework	21
6.7	Aligning the unit	23
6.8	Electrical connection	27
6.9	Protective devices	28
7	Commissioning	28
7.1	Personnel qualifications	29
7.2	Filling and venting	29
7.3	Checking the direction of rotation	29
7.4	Switching on the pump	30
7.5	Switching frequency	31
8	Shutdown	31
8.1	Switching off the pump and temporary shutdown	31
8.2	Shutdown and storage	31
9	Maintenance/repair	32

9.1	Personnel qualifications.....	32
9.2	Operation monitoring.....	32
9.3	Maintenance tasks.....	33
9.4	Draining and cleaning.....	33
9.5	Dismantling.....	34
9.6	Examination of internal components.....	38
9.7	Installation	39
10	Faults, causes and remedies	42
10.1	Faults	42
10.2	Causes and remedies	43
11	Spare parts.....	44
12	Disposal.....	46
12.1	Oils and lubricants.....	46
12.2	Water-glycol mixture	47
12.3	Protective clothing	47
12.4	Information on the collection of used electrical and electronic products.....	47
13	Appendix.....	47
13.1	Examples for typical installation layouts.....	48
13.2	Examples for proper and inappropriate pipework.....	49

1 General information

1.1 About these instructions

These installation and operating instructions are an integral part of the device. Read these instructions before commencing work and keep them in an accessible place at all times. Strict adherence to these instructions is a requirement for intended use and correctly operating the device. All specifications and markings on the device must be observed. These installation and operating instructions correspond to the relevant version of the device and the underlying safety standards that apply at the time of going to print.

The language of the original operating instructions is English. All other languages of these instructions are translations of the original operating instructions.

1.2 Copyright

These installation and operating instructions have been copyrighted by the manufacturer. The contents, of whatever type, may not be reproduced or distributed, or used for purposes of competition and shared with others.

1.3 Subject to change

The manufacturer reserves the right to make technical modifications to the device or individual components. The illustrations used may differ from the original and are intended as an example representation of the device.

2 Safety

This chapter contains basic information for the individual phases of the life cycle. Failure to observe this information carries the following risks:

- Injury to persons from electrical, mechanical and bacteriological factors as well as electromagnetic fields
- Environmental damage from discharge of hazardous substances
- Property damage
- Failure of important functions of the product

Failure to observe the information contained herein will result in the loss of claims for damages.

The instructions and safety instructions in the other chapters must also be observed!

2.1 Identification of safety instructions

These installation and operating instructions set out safety instructions for preventing personal injury and damage to property. These safety instructions are shown differently:

- Safety instructions relating to personal injury start with a signal word, are **preceded by a corresponding symbol** and are shaded in grey.



DANGER

Type and source of the danger!

Consequences of the danger and instructions for avoidance.

- Safety instructions relating to property damage start with a signal word and are displayed **without** a symbol.

CAUTION

Type and source of the danger!

Consequences or information.

Signal words

→ **DANGER!**

Failure to observe the safety instructions will result in serious injuries or death!

→ **WARNING!**

Failure to follow the instructions can lead to (serious) injuries!

→ **CAUTION!**

Failure to follow the instructions can lead to property damage and a possible total loss.

→ **NOTICE!**

Useful information on handling the product

Symbols

These instructions use the following symbols:



Danger – high voltage



General warning symbol



Warning – danger of crushing



Warning – risk of cutting injuries



Warning – hot surfaces



Warning – high pressure



Warning – suspended loads



Personal protective equipment: wear a safety helmet



Personal protective equipment: wear foot protection



Personal protective equipment: wear hand protection



Personal protective equipment: wear mouth protection



Personal protective equipment: wear safety goggles



Useful information

2.2 Personnel qualifications

Personnel must:

- Be instructed about locally applicable regulations governing accident prevention.
- Have read and understood the installation and operating instructions.

Personnel must have the following qualifications:

- Electrical work: A qualified electrician must carry out the electrical work.
- Installation/dismantling must be carried out by a qualified technician who is trained in the use of the necessary tools and fixation materials.

Definition of “qualified electrician”

A qualified electrician is a person with appropriate technical education, knowledge and experience who can identify **and** prevent electrical hazards.

2.3 Electrical work

- Electrical work must be carried out by a qualified electrician.
- When connecting to the mains, comply with the locally applicable laws and regulations of the local energy supply company.

- Before commencing work, disconnect the device from the mains and secure it against being switched on again without authorisation.
- Train personnel on how to make the electrical connection as well as on the methods for switching off the device.
- Observe the technical information in these installation and operating instructions as well as on the rating plate.
- Earth the device.
- Observe the manufacturer's specifications when connecting to electrical switching systems.
- Comply with the specifications on electro-magnetic compatibility when using electronic start-up controllers (e.g. soft starter or frequency converter). If required, take into account special measures (shielded cables, filters, etc.).
- Replace defective connection cables. Contact customer service.

2.4 Transport

- Wear protective equipment:
 - Safety gloves for protection against cuts
 - Safety shoes
 - Sealed safety goggles
 - Safety helmet (when using lifting equipment)
- Only use legally specified and approved lifting gear.
- Select lifting gear based on the available conditions (weather, attachment point, load, etc.).
- Always attach the lifting gear to the designated attachment points (lifting eyes).
- Position the lifting equipment in a way that ensures stability during use.
- When using lifting equipment, a second person must be present to coordinate the procedure if required (e.g. if the operator's field of vision is blocked).
- Persons must not stand underneath suspended loads. Do **not** move suspended loads over workplaces where people are present.

Please note the following information during transport and prior to installation:

- Do not reach into suction ports, discharge ports or other openings.
- Avoid the penetration of foreign objects. To this end, leave the protective covers or packaging on until they have to be removed for installation.
- Packaging and covers may be removed from suction or outlet openings for inspection purposes. They must be put back on afterwards to protect the pump and ensure safety.

2.5 Installing/dismantling

- Wear the following protective equipment:
 - Safety shoes
 - Safety gloves for protection against cuts
 - Safety helmet (when using lifting equipment)
- Comply with laws and regulations on work safety and accident prevention in force at the site of installation.
- The procedure described in the installation and operating instructions for shutting down the product/unit must be strictly observed.
- Disconnect the device from the mains and secure it against being switched on again without authorisation.
- All rotating parts must be at a standstill.
- Close the isolating valve in the inlet and in the pressure pipe.
- Provide adequate aeration in enclosed spaces.
- Clean the device thoroughly. Disinfect devices that use fluids hazardous to health!
- Make sure that there is no risk of explosion when carrying out any type of welding work or work with electrical devices.

2.6 During operation

- Wear protective equipment:
 - Safety shoes
 - Safety helmet (when using lifting equipment)
- The work area in which the device is used is not a recreational area. No persons are allowed in the work area during operation.
- The operator must report any faults or irregularities to a line manager immediately.
- If hazardous defects occur, the operator must immediately deactivate the device. Hazardous defects include:
 - Malfunction of safety and monitoring devices
 - Damage to housing parts
 - Damage to electrical equipment
- Open all isolating valves in the piping on the suction and pressure side.

- Only carry out the maintenance tasks described in these installation and operating instructions.
- Only genuine spare parts from the manufacturer may be used for repairs, replacements, add-ons and modifications. Use of parts other than original parts releases the manufacturer from any liability.
- Collect any leakage of fluids and operating fluids immediately and dispose of it according to the locally applicable guidelines.
- Tools and other objects should only be kept in their designated places.

Thermal hazards

Most drive surfaces can become hot during operation.

The surfaces in question also remain hot after switching off the unit. These surfaces may only be touched with extreme caution. Wear protective gloves if it is essential to touch hot surfaces.

Make sure that the drained water is not too hot for more intensive contact with skin.

Introduce appropriate equipment to protect components that may become hot against accidental contact.

Hazard due to articles of clothing or other objects being caught

To avoid the dangers presented by the rotating parts of the device:

- Do not wear loose or frayed clothing or jewellery.
- Do not dismantle devices for protecting against accidental contact with moving parts (e.g. coupling guard).
- Only put the device into operation once this protection is in place.
- The devices for protecting against accidental contact with moving parts may only be removed when the system is at a standstill.

Hazards due to noise

Observe the sound pressure specifications on the motor rating plate. The sound pressure value of the pump is generally about the same value as that of the motor +2 dB(A).

Observe the applicable health and safety regulations. If the device is operated under normal operating conditions, the operator must measure the sound pressure.

Sound pressure levels of 80 dB(A) and above must be noted in the work regulations! The operator must also introduce the following preventative measures:

- Inform the operating personnel
- Provide hearing protection

For a sound pressure level of 85 dB(A) and above, the operator must:

- Make it a mandatory requirement to wear hearing protection
- Demarcate the noisy areas.
- Take measures to reduce noise (e.g. insulation, noise barriers)

Leakages

Observe local standards and regulations. Avoid pump leakages to protect persons and the environment against hazardous (explosive, toxic or hot) substances.

Ensure that a dry run of the pump is not possible. A dry run can damage the shaft seal and thereby cause leakages.

2.7 Maintenance tasks

- Wear the following protective equipment:
 - Sealed safety goggles
 - Safety shoes
 - Safety gloves for protection against cuts
- Only carry out the maintenance tasks described in these installation and operating instructions.
- Only original parts from the manufacturer may be used for maintenance and repairs. Use of parts other than original parts releases the manufacturer from any liability.
- Collect any leakage of fluid and operating fluid immediately and dispose of it according to the locally applicable guidelines.
- Store tools at the designated locations.
- After completing work, reattach all safety and monitoring devices and check that they function properly.

2.8 Drive: IEC standard motor

The hydraulics can be coupled with standard IEC B3 motors. To select a motor, see the technical data for the needed performance data (for example size, construction, hydraulic rated power, speed).

2.9 Operator responsibilities

The operator must:

- Provide the installation and operating instructions in a language which the personnel can understand.
- Make sure that personnel are suitably trained for the specified work.
- Ensure that safety and information signs mounted on the device are always legible.
- Train personnel with regard to the operating principles of the system.
- Eliminate any risk from electrical current.
- Equip hazardous components (extremely cold, extremely hot, rotating, etc.) with an on-site guard.
- Demarcate and cordon off the hazardous area.
- Define personnel responsibilities to ensure safe working practice.

Children and persons younger than 16 years or with reduced physical, sensory or mental capacities or limited experience are prohibited from handling the device! Persons under the age of 18 must be supervised by a technician.

3 Application/use

3.1 Intended use

The Wilo-Atmos TERA-SCH pumps may only be used for:

- Raw water intake
- Pressure boosting and general transport in power plants, waterworks and municipal drinking water supply networks
- Supply of cooling water in power plants and industrial facilities
- Water supply in professional irrigation/agriculture
- Pumping of heating water (in accordance with VDI 2035 Germany) and water glycol mixtures

The pumps are only approved for the fluids specified in the “Technical data” section. Refer pump data sheet and order confirmation. For any change in pumped fluid refer Wilo beforehand.

Intended use also includes compliance with this manual. Any other use is regarded as non-compliant with the intended use.

3.2 Improper use

WARNING! Misuse of the pump can lead to dangerous situations and damage.

- Never use with fluids that are not approved by the manufacturer.
- Non-permitted substances in the fluid can destroy the pump. Abrasive solids (for example, sand) increase pump wear.
- Keep highly flammable materials/fluids at a safe distance from the device.
- Never allow unauthorised persons to carry out work.
- Never operate the pump beyond the specified limits of use.
- Never carry out unauthorised conversions.
- Use authorised accessories and genuine spare parts only.

Typical installation locations are technical rooms within residential or industrial building with other technical installations. The pump is not intended for direct installation in rooms for other use, like living and working rooms!

Outdoor installation requires a corresponding, special version (motor with anti-condensation heater) and protection against:

- rain falls
- temperatures above 40 °C
- foreign particles like sand

4 Product description

4.1 Design

The Wilo-Atmos TERA-SCH pump is an axially split case pump mounted on a base frame for horizontal installation. The pump is designed for in-line connection to the piping. Regarding customer specifications, the motor can be fitted on the left or right side of the pump (clockwise or anti-clockwise operation).

Suitable Wilo control devices (for example, Comfort control system, CC-HVAC) can control the power of the pumps continuously.

Wilo control devices allow

- Optimisation of the pump output for the demands of the installation
- Particularly economically efficient pump operation

4.1.1 Hydraulics

The pump consists of axially divided spiral housing (with replaceable wear rings) and cast-on pump support feet. The impeller is a double suction closed radial impeller. The high head hydraulic presents a double volute design to minimise the radial forces on the shaft assembly. The pump shaft bearings are greased for life lubricated radial ball bearings.

4.1.2 Motor

The system is driven by IEC standard motors in a three-phase current version.



NOTICE

Use a heat-resistant mains connecting cable in systems where fluid temperatures exceed 90 °C!

4.1.3 Seal

The fluid pump is sealed via mechanical seals in accordance with EN 12756 or by stuffing box packings.

4.2 Operation with frequency converter

Operation on the frequency converter is permitted. Refer to the documentation from the motor manufacturer for the relevant requirements and observe its contents.

4.3 Type key

Example: Wilo-Atmos TERA-SCH 250/360-75/4-L1

Atmos	Product family
TERA	Series
SCH	Construction (splitcase pump, horizontal)
250	Nominal diameter DN of pressure port
360	Nominal diameter of the impeller in mm
75	Rated motor power P_2 in kW
4	Number of poles
L1	Material configuration : Bronze impeller

4.4 Technical data

General

Date of manufacture [MFY]	See rating plate
Mains connection [U/f]	See motor rating plate
Power consumption [P_1]	See motor rating plate
Rated power [P_2]	See motor rating plate
Rated speed [n]	See rating plate
Max. delivery head [H]	See rating plate
Max. volume flow [Q]	See rating plate
Permissible fluid temperature [t]	-20 °C to +100 °C
Permissible ambient temperature [t]	+40 °C
Permissible operating pressure [P_{max}]	10/16 bar (depending on type)
Flanges	PN 16 in accordance with EN 1092-2
Permissible fluids	– Heating water in accordance with VDI 2035 – Cooling/cold water – Water-glycol mixture up to 40 % vol. – Raw water
Protection class	IP55

Insulation class [Cl.]	F
Motor protection	See manufacturer's documentation
Special version or with auxiliary equipment (at additional charge)	
Permissible fluids	– Heating water according to VDI 2035 Cooling/ cold water – Water-glycol mixture up to 40 % vol.
Special voltages/frequencies	Pumps with motors with different voltages or other frequencies are available on request
Additional information CH	
Approved fluids for heating pumps	– Heating water (in accordance with VDI 2035/ VdTÜV Tch 1466/CH: in accordance with SWKI BT 102-01) – No oxygen binding agents, no chemical sealant. – Ensure enclosed system from corrosion perspective. In accordance with VDI 2035 (CH: SWKI BT 102-01); fix leaky spots.

4.5 Connection Details

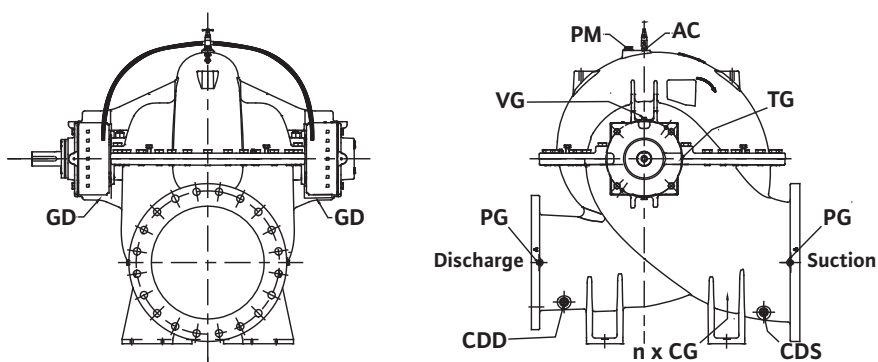


Fig. 1: Additional connections on the housing

Connection Details										
No.	Pump	CG	PG	PM	AC	CDS	CDD	GD	VG	TG
1	SCH 150-555	18	3/8	3/4	–	1/2	1/2	1/4	M8	M8
2	SCH 150-230	26	3/8	1	3/8	3/4	3/4	3/4	M8	M8
3	SSCH 200-320	24	3/8	3/4	3/8	3/4	3/4	3/4	M8	M8
4	SCH 200-500	26	3/8	1	3/8	3/4	3/4	3/4	M8	M8
5	SSCH 250-360	21	3/8	1	3/8	1	1	3/4	M8	M8
6	SCH 250-380	28	3/8	1	3/8	1	1	1	M8	M8
7	SCH 250-470	28	3/8	1	3/8	1	1	1	M8	M8
8	SCH 300-430	28	3/8	1	3/8	1	1	1	M8	M8
9	SSCH 350-500	28	3/8	1	3/8	3/4	3/4	1	M8	M8
10	SSCH 400-490	32	3/8	1	3/8	1	1	3/4	M8	M8
11	SSCH 400-550	32	3/8	1	3/8	1	1	3/4	M8	M8

CG: Compound Ground; **PG:** Pressure Gauge; **PM:** Priming; **AC:** Air Cock; **CDS:** Casing Drain (Suction);

CDD: Casing Drain (Delivery); **CD:** Casing Drain; **GD:** Gland Drain; **VG:** Vibration Gauge; **TG:** Temperature Gauge

Table 1: Connection Details

4.6 Rotating element

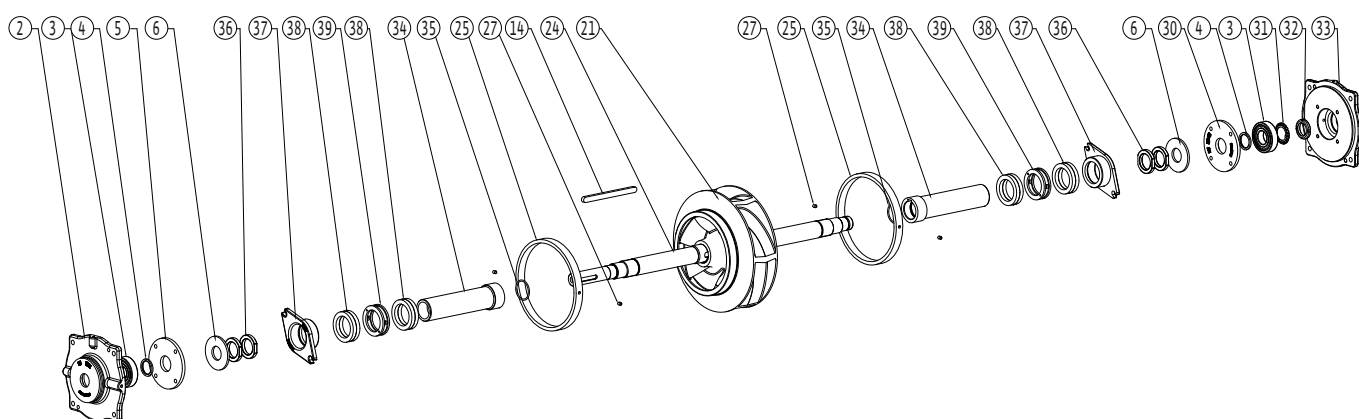


Fig. 2: Rotating element of gland pack version

No.	Part description	No.	Part description	No.	Part description
2	Bearing housing (Drive end)	38	Gland packing	24	Shaft
3	Bearing	39	Logging ring	21	Impeller
4	Supporting ring	34	Sleeve	30	Bearing cover (Non-Drive End)
5	Bearing cover (Drive end)	35	O-ring for sleeve	31	Lock washer
6	Water thrower	25	Wear ring	32	Lock nut
36	Sleeve nut	27	Dowel pin for wear ring	33	Bearing housing (Non-Drive End)
37	Gland cover	14	Impeller key		

Table 2: Rotating element of gland pack version

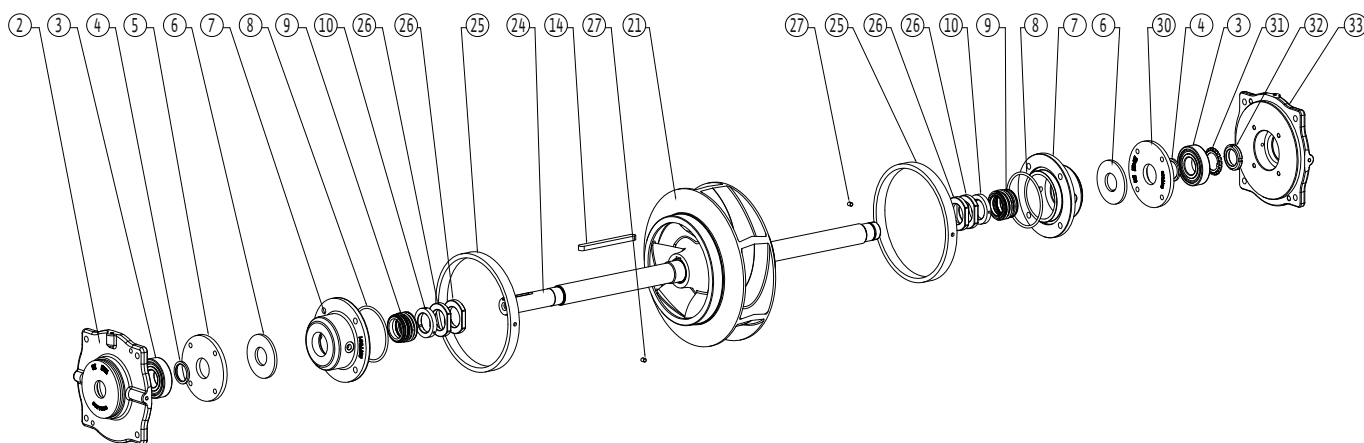


Fig. 3: Rotating element of mechanical seal version without sleeves

No.	Part description	No.	Part description	No.	Part description
2	Bearing housing (Drive end)	9	Logging ring	21	Impeller
3	Bearing	10	Abutment ring	30	Bearing cover (Non-Drive End)
4	Supporting ring	26	Impeller nut	31	Lock washer
5	Bearing cover (Drive end)	25	Wear ring	32	Lock nut
6	Water thrower	24	Shaft	33	Bearing housing (Non-Drive End)
7	Mechanical seal cover	14	Impeller key		
8	O-ring	27	Dowel pin for wear ring		

Table 3: Rotating element of mechanical seal version without sleeves

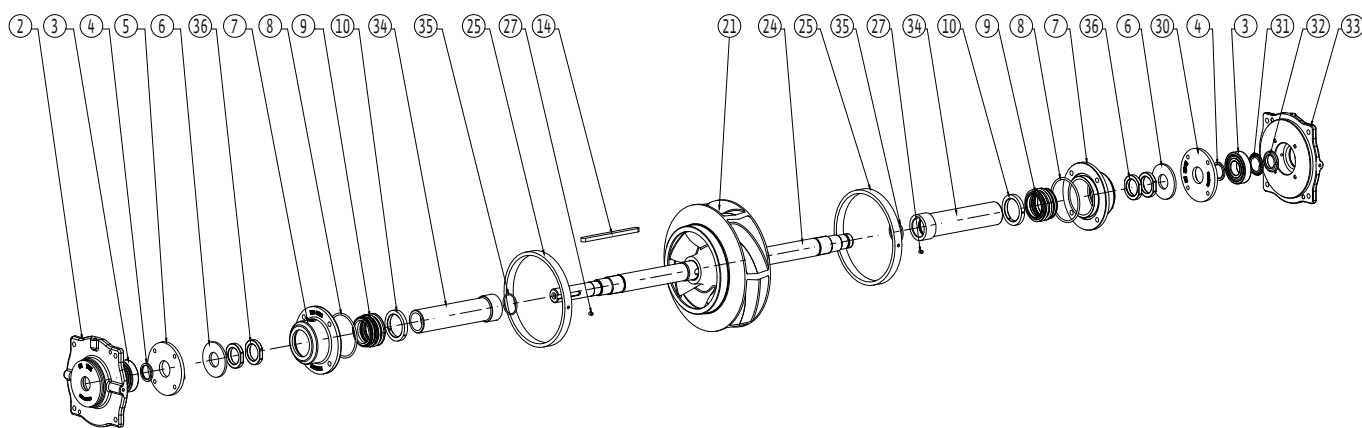


Fig. 4: Rotating element of mechanical seal version with sleeves

No.	Part description	No.	Part description	No.	Part description
2	Bearing housing (Drive end)	8	O-ring	14	Impeller key
3	Bearing	9	Logging ring	21	Impeller
4	Supporting ring	10	Abutment ring	24	Shaft
5	Bearing cover (Drive end)	34	Sleeve	30	Bearing cover (Non-Drive End)
6	Water thrower	35	O-ring for sleeve	31	Lock washer
36	Sleeve nut	25	Wear ring	32	Lock nut
7	Mechanical seal cover	27	Dowel pin for wear ring	33	Bearing housing (Non-Drive End)

Table 4: Rotating element of mechanical seal version with sleeves

4.7 Scope of delivery

Complete unit

- Atmos TERA-SCH pump
- Base frame
- Coupling and coupling guard
- With or without electric motor
- Installation and operating instructions

Pump by itself:

- Atmos TERA-SCH pump
- Bearing bracket without base frame
- Installation and operating instructions

4.8 Accessories

Accessories have to be ordered separately. For a detailed list, consult the catalogue and spare parts documentation.

4.9 Anticipated noise levels

Pump unit with three-phase motor, 50 Hz without speed control

Motor power P_N [kW]	Measuring surface sound-pressure level L_p , A [dB(A)] ¹⁾		
	2-pole (2900 rpm)	4-pole (1450 rpm)	6-pole (980 rpm)
0.75	62	47	48
1.1	62	52	48
1.5	65	52	47
2.2	65	56	51
3	70	56	55
4	67	59	55
5.5	70	59	55
7.5	70	59	59
9.2	70	59	59
11	70	64	59
15	70	64	59

Motor power P_N [kW]	Measuring surface sound-pressure level L_p, A [dB(A)] ¹⁾		
	2-pole (2900 rpm)	4-pole (1450 rpm)	6-pole (980 rpm)
18.5	70	64	63
22	70	64	63
30	72	66	64
37	72	66	64
45	77	66	68
55	77	67	68
75	80	72	70
90	80	72	70
110	80	74	70
132	80	74	70
160	80	74	76
185	80	74	76
200	81	76	76
220	81	76	76
250	81	76	76
280	83	77	76
315	83	77	76
355	83	77	78
400	81	77	78
450	81	77	81
500	81	77	81
560	81	77	81
630	81	77	81
710	-	77	8/1
800	-	77	81
900	-	77	81
1000	-	77	-

¹⁾ Spatial mean value of sound-pressure levels within a cube-shaped measuring area at a distance of 1 m from the surface of the motor

Table 5: Anticipated noise levels for standard pump (50 Hz)

4.10 Permissible forces and torques on the pump flanges

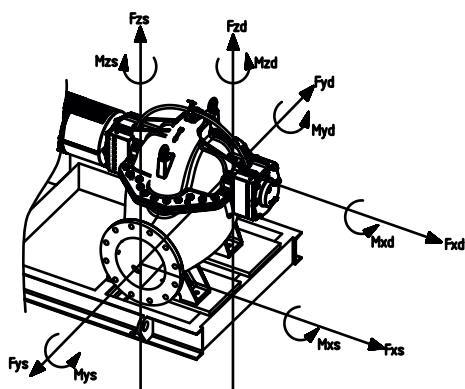


Fig. 5: Permissible forces and torques on the pump flanges – pump made of grey cast iron

DN	Forces F [N]				Torques M [Nm]			
	F_x	F_y	F_z	Σ Forces F	M_x	M_y	M_z	Σ Torques M
Each nozzle								
100	1200	1340	1080	2100	525	375	435	780
125	1420	1580	1280	2480	630	450	570	915
150	1800	2000	1620	3140	750	525	615	1095
200	2400	2680	2160	4180	975	690	795	1440
250	2980	3340	2700	5220	1335	945	1095	1965
300	3580	4000	3220	6260	1815	1290	1485	2670
250	4180	4660	3760	7300	2325	1650	1905	3420
400	4780	5320	4300	8340	2910	2070	2385	4290
450	5380	5980	4840	9380	3585	2550	2940	5280

DN	Forces F [N]				Torques M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ Forces F	M _x	M _y	M _z	Σ Torques M
500	5980	6640	5380	10420	4335	3075	3540	6390
550	6580	7300	5920	11460	5130	3660	4215	7590
600	7180	7960	6460	12500	6060	4320	4980	8970

Values in acc. with ISO/DIN 5199 – class II (2002) – Appendix B, Family no. 1A.

Table 6: Permissible forces and torques on the pump flanges

If not all working loads reach the maximum permitted values, one of these loads may exceed the normal limit value. This is under the condition that the following additional conditions are fulfilled:

- All force and torque components are limited to 1.4 times the maximum permitted value.
- The forces and torques acting on each flange meet the requirements of the compensation equation.

$$\left(\frac{\sum |F|_{\text{effective}}}{\sum |F|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 + \left(\frac{\sum |M|_{\text{effective}}}{\sum |M|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 \leq 2$$

Fig. 6: Compensation equation

Σ F_{effective} and Σ M_{effective} are the arithmetic sums of the effective values of both pump flanges (inlet and outlet). Σ F_{max. permitted} and Σ M_{max. permitted} are the arithmetic sums of the maximum permitted values of both pump flanges (inlet and outlet). The algebraic signs of Σ F and Σ M are not taken into consideration in the compensation equation.

5 Transport and storage

5.1 Delivery

The pump is secured to a pallet ex works and is protected against dirt and moisture.

Check the shipment immediately on receipt for defects (damage, completeness). Defects must be noted on the freight documentation. Any defects must be notified to the transport company or the manufacturer immediately on the day of receipt of shipment. Subsequently notified defects can no longer be asserted.

5.2 Transport



DANGER

Risk of fatal injury due to suspended loads!

Never allow anyone to stand under suspended loads! Danger of (serious) injuries caused by falling parts. Loads may not be carried over work places where people are present!

The safety zone must be marked so that there is no danger when the load (or part of it) slips away or if the lifting device snaps or is ripped off.

Loads must never be suspended for longer than necessary.

Accelerations and braking during the lifting operation must be performed in a way that rules out any danger to people.



WARNING

Hand and foot injuries due to lack of protective equipment!

Danger of (serious) injuries during work. Wear the following protective equipment:

- Safety shoes
- Safety gloves for protection against cuts
- Sealed safety goggles
- Safety helmet must be worn if lifting equipment is used!

**NOTICE****Use only properly functioning lifting equipment!**

Use only properly functioning lifting equipment to lift and lower the pump. Ensure that the pump does not become jammed during lifting and lowering. Do **not** exceed the maximum bearing capacity of the lifting equipment! Check that lifting equipment is functioning properly before use!

CAUTION

Property damage due to incorrect transport

To ensure proper alignment, all equipment is pre-assembled. If dropped or if improperly handled, there is a risk of misalignment or deficient performance due to deformations. The pipes and valves will not withstand loads and should not be used to secure loads in transit.

- Only use permitted lifting gear for transport. Ensure the stability of the load since, with this particular pump design, the centre of gravity is shifted to the top (top-heavy).
- **Never** attach lifting gear to shafts in order to lift the unit.
- Do **not** use the transport lugs on the pump or motor to lift the entire unit. They are only meant for transporting the individual components during installation or dismantling.

Only remove the outer packaging at the place of utilisation to ensure that the pump is not damaged during transport.

CAUTION**Risk of damage due to incorrect packaging.**

If the pump is transported again at a later date, it must be packaged so that it cannot be damaged during transport. Use the original packaging for this, or choose equivalent packaging.

5.2.1 Attaching the pump

CAUTION**Incorrect lifting can damage the pump! Risk of falling!**

Never lift the pump with slings engaged below the bearing housing. The eye bolts on the pump top housing are only for lifting top housing during maintenance. Do not lift complete pump with the eye bolts. Safe working load of wire ropes reduces with increase in included angle. Never put down or pick up the product when it is not secured.

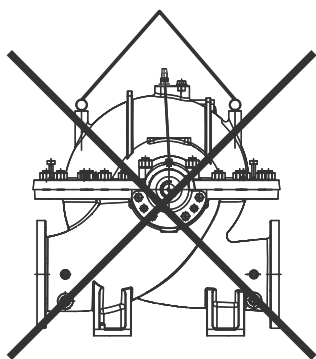


Fig. 7: Do not lift at housing eye bolts

- Comply with applicable national safety regulations.
- Use legally specified and approved lifting gear.
- Select the lifting gear based on the prevailing conditions (weather, attachment point, load ...).
- Never feed the lifting gear over or through transport lugs without protection.
- Never feed the lifting gear over sharp edges without protection.
- Use lifting equipment with sufficient bearing capacity.
- The stability of the lifting equipment must be ensured during operation.
- To lift the bare shaft pump, pass the lifting slings beneath the hydraulic housing at suction and discharge flanges (see lifting drawing).
- If chains are used, they must be secured against slipping along with protective cover to prevent damage to the product, paint and/or injury to personnel!
- When using hoisting gears, ensure that a second person is present to coordinate the procedure if necessary. For example, if the operator's field of vision is blocked.
- When lifting, make sure that the load limit of the lifting gear is reduced when pulling at an angle. The safety and efficiency of the lifting gear is best guaranteed when all

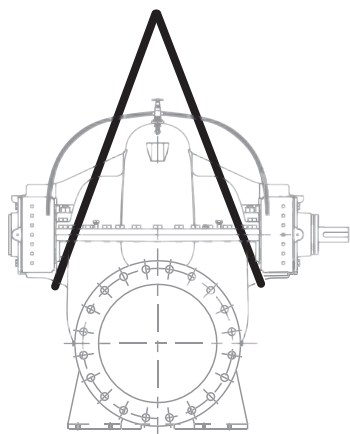


Fig. 8: Attaching the pump

5.2.2 Attaching the unit

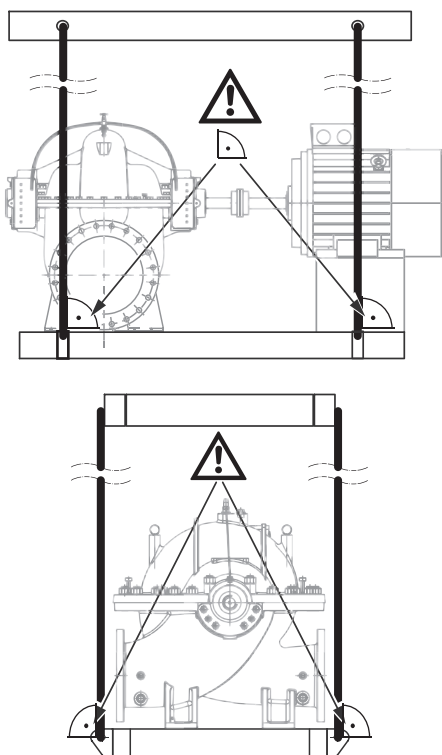


Fig. 9: Attaching the unit

5.3 Storage

load-bearing elements are loaded vertically. If necessary, use a lifting arm, to which the lifting gear can be vertically attached.

- **Ensure that the load is lifted vertically!**
- **Prevent the suspended load from swinging!**

- Comply with applicable national safety regulations.
- Use legally specified and approved lifting gear.
- Select the lifting gear based on the prevailing conditions (weather, attachment point, load ...).
- Only attach the lifting gear to the attachment point. Fix in place with a shackle.
- Never feed the lifting gear over or through transport lugs without protection.
- Never feed the lifting gear over sharp edges without protection.
- Use lifting equipment with sufficient bearing capacity.
- The stability of the lifting equipment must be ensured during operation.
- When using hoisting gears, ensure that a second person is present to coordinate the procedure if necessary. For example, if the operator's field of vision is blocked.
- The safety and efficiency of the lifting gear is best guaranteed when all load-bearing elements are loaded vertically. If necessary, use a lifting arm, to which the lifting gear can be vertically attached.
- **Ensure that the load is lifted vertically!**
- **Prevent the suspended load from swinging!**



NOTICE

Improper storage can lead to damage to the equipment.

Damage caused by improper storage is not covered by the guarantee or warranty.

- Requirements at the storage location:
 - dry
 - clean
 - well-ventilated
 - free from vibrations
 - free from humidity
 - free from rapid or extreme changes in temperature
- Store the product somewhere safe against mechanical damage.
- Protect the bearings and couplings from sand, gravel and other foreign objects.
- Lubricate the unit to prevent rust and bearing seizing.
- Manually rotate the drive shaft several times once a week.

Storage for more than three months

Additional precautionary measures:

- All rotating parts must be coated with a suitable protective medium to protect them from rust.
- If the pump is to be stored for more than a year, consult the manufacturer.

6 Installation and electrical connection

6.1 Personnel qualifications

- Electrical work: A qualified electrician must carry out the electrical work.

6.2 Operator responsibilities

- Observe locally applicable accident prevention and safety regulations of professional and trade associations.
- Observe all regulations for working with heavy loads and under suspended loads.
- Provide protective equipment and ensure that the protective equipment is worn by personnel.
- Avoid pressure surges!
Pressure surges can occur in long pressure pipes. These pressure surges can lead to the destruction of the pump!
- Structural components and foundations must be of sufficient stability in order to allow the device to be fixed in a secure and functional manner. The operator is responsible for the provision and suitability of the building/foundation!
- Check that the available consulting documents (installation plans, design of the operating space, inflow conditions) are complete and correct.

6.3 Preparing the installation

**WARNING****Risk of personal injury and property damage due to improper handling!**

- Never set up the pump unit on unfortified surfaces or surfaces that cannot bear loads.
- The pump should only be installed after completion of all welding and soldering work.
- Flush the pipe system if required. Dirt can cause the pump to fail.

- The pumps (in the standard version) must be protected from the weather and installed in a frost/dust-free, well-ventilated environment that is not potentially explosive.
- Mount the pump in a readily accessible place. This makes it easier to complete inspections, maintenance (e.g. mechanical seal change) or replacement in the future.
- A travelling crane or a device for attaching hoisting gear should be installed above the set-up site of large pumps.

6.4 Setting up the pump by itself (variant B, Wilo variant key)

When installing a pump by itself, the required coupling guard and base frame of the pump manufacturer should be used. In any case, all components must meet the CE regulations. The coupling guard must be compatible with EN 953.

6.4.1 Selecting the motor

Select a motor with sufficient power.

Shaft power	< 4 kW	4 kW < P ₂ < 10 kW	10 kW < P ₂ < 40 kW	40 kW < P ₂
Required additional power to determine motor rating value P ₂	25 %	20 %	15 %	10 %

Table 7: Motor/shaft power

Example:

- Duty point water: Q = 100 m³/h; H = 35 m
- Efficiency: 78 %
- Hydraulic power: 12.5 kW

The required motor power for this duty point lies at $12.5 \text{ kW} \times 1.15 = 14.3 \text{ kW}$. A motor rated with a P_2 of 15 kW would be the correct choice.

Wilo recommends using a B3 motor (IM1001) with base installation, which is compatible with IEC34-1.

6.4.2 Selecting the coupling

- To establish the connection between the pump with bearing bracket and motor, use a flexible coupling.
- Select the coupling size according to the recommendations of the coupling manufacturer.
- Follow the instructions of the coupling manufacturer.
- After installation on the base and connecting the pipes, check the coupling alignment and correct it if necessary. The procedure is described in the chapter "Coupling alignment".
- After reaching the operating temperature, the coupling alignment must be checked again.
- Avoid accidental contact during operation. The coupling must be protected in accordance with EN 953.

6.5 Installing the pump unit on a base

CAUTION

Danger of property and material damage!

A missing foundation or incorrect installation of the unit on the base can lead to a malfunction of the pump. Incorrect installation is not covered by the warranty.

- Only have the pump unit installed by qualified personnel.
- A professional from the concrete sector must be hired for all base work.

6.5.1 Base

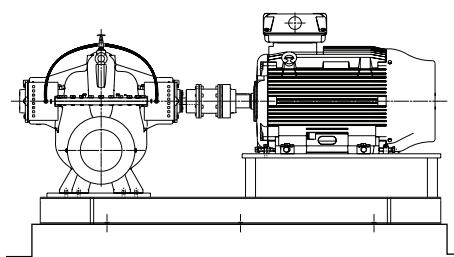


Fig. 10: Installing the unit on a base

The base must be able to support the unit installed on the base frame indefinitely. The base must be level to ensure there is no tension on the base frame or unit. Wilo recommends using premium, non-shrink concrete of an adequate thickness for manufacturing. This would prevent vibrations from being transmitted.

The base must be able to accommodate the forces, vibrations and impact that occur.

Guidance values for dimensioning the base:

- Approx. 1.5 to 2 x heavier than the unit.
- The width and length should each be about 200 mm greater than the base frame.

The base frame must not be strained or pulled down on the surface of the base. It must be supported so that the original alignment is not changed.

Prepare drilled holes for the anchor bolts. Position pipe sleeves vertically in the base at the corresponding points. Diameter of the pipe sleeves: Around $2\frac{1}{2}$ x the diameter of the screws. This allows the screws to be moved in order to achieve their final positions.

Wilo recommends initially pouring the base up to about 25 mm below the planned height. The surface of the concrete base must be well contoured before curing. Remove the pipe sleeves after the concrete cures.

When the base frame is poured out, insert steel rods vertically into the base at regular intervals. The required number of steel rods is dependent on the size of the base frame. The rods must project into the base frame by up to $\frac{2}{3}$.

6.5.2 Preparing the base frame for anchoring

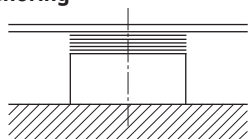


Fig. 11: Shims on the base surface

- Thoroughly clean the base surface.
- Place shims (approx. 20 – 25 mm thick) on every screw hole on the base surface. Alternatively, levelling screws can also be used.
- For a length spacing of the fixation bores ≥ 800 mm, shims should be additionally placed in the middle of the base frame.
- Apply the base frame and level in both directions with additional shims.
- Align the unit when installing on the base using a spirit level (at the shaft/pressure port).
The base frame must be horizontal; tolerance: 0.5 mm per metre.
- Fit anchor bolts in the provided drilled holes.

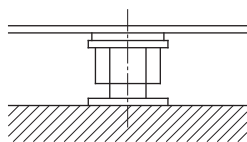


Fig. 12: Levelling screws on the base surface



NOTICE

The anchor bolts must fit in the fastening bores of the base frame.

They must meet the relevant standards and be sufficiently long, so that a firm fit in the base is guaranteed.

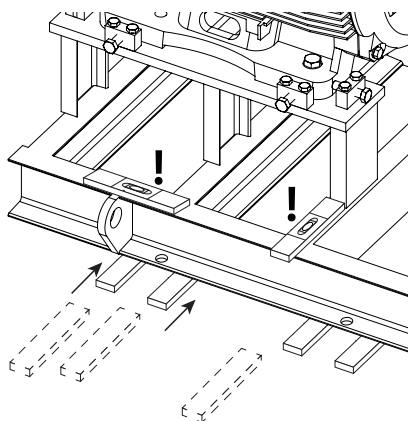


Fig. 13: Levelling and aligning the base frame

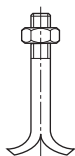


Fig. 14: Anchor bolt

6.5.3 Pouring out the base frame

The base frame can be poured out after fixing. The process of pouring out reduces vibrations to a minimum.

- Wet the base surface before pouring out the concrete.
- Use a suitable, non-shrink mortar for pouring out.
- Pour the mortar through the openings in the base frame. Be sure to avoid hollow spaces.
- Plank the base and base frame.
- After curing, check the anchor bolts for a tight fit.
- Coat the unprotected surfaces of the base to protect from moisture.

6.6 Pipework

The pipe connections of the pump are fitted with dust caps so that no foreign objects can penetrate during transport and installation.

- These caps must be removed before connecting pipes.

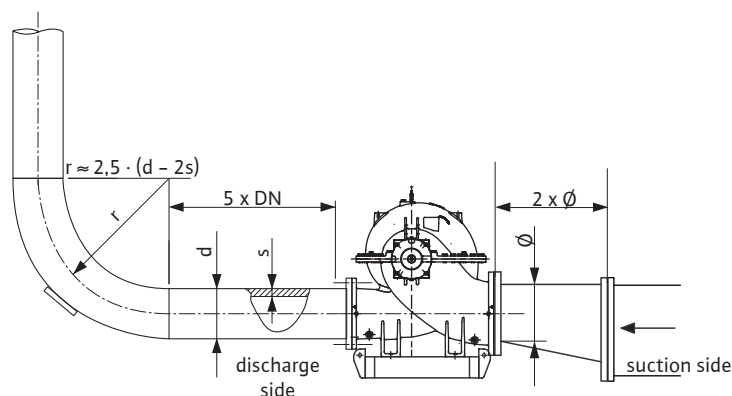


Fig. 15: Connecting the pump without tension, settling section upstream and downstream of the pump

CAUTION

Improper pipework/installation can lead to property damage! Welding beads, cinder and other contaminants can damage the pump!

- The pipes must be sufficiently dimensioned, taking the pump inlet pressure into account.
- Connect the pump and pipes using suitable gaskets. Take the pressure, temperature and fluid into account. Check the gaskets for proper fitting.
- The pipes must not transfer any forces to the pump. Brace the pipes directly before the pump and connect them without tension.
- Observe the permissible forces and torques on the pump connecting pieces!
- The expansion of the pipes in the event of a temperature rise is to be compensated by suitable means.
- Avoid air pockets in piping by means of appropriate installations.



NOTICE

Simplify subsequent work on the unit!

- To ensure the entire unit does not have to be emptied, install a non-return valve and shut-off devices before and after the pump.



NOTICE

Avoid flow cavitation!

- A settling section must be provided upstream and downstream of the pump in the form of a straight pipe. The length of the settling section must be at least 5 times the nominal diameter of the pump flange.



NOTICE

It is recommended that a strainer is installed in front of the suction pipe with a filter surface of at least 3 times the pipe cross section (approximately 100 meshes per cm²). The strainer must be far enough from the bottom to avoid excessive inlet losses, which could impair pumping performance. It is advisable to check that there is no leakage.

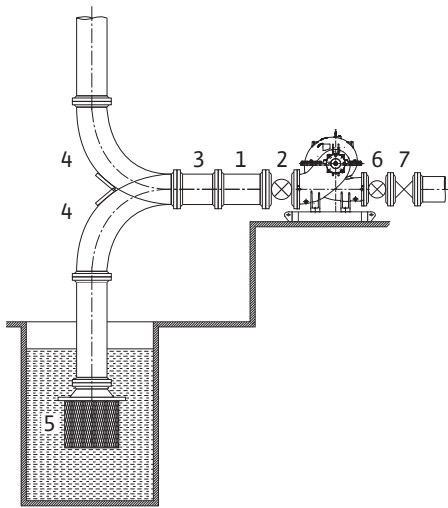


Fig. 16: Basic layout of a pump installation

6.7 Aligning the unit

1	Eccentric reducer (suction) or concentric reducer (discharge)	2	Isolating valve
3	Suction line	4	Bend
5	Foot valve with strainer	6	Isolating valve
7	Regulating valve		

- The pipes and pump must be free of mechanical stress when installed.
- The pipes must be fixed in such a way that the pump does not have to support the weight of the pipes.
- Clean, flush and purge the unit before connecting the pipes.
- Remove the covers from the suction and discharge ports.
- If required, install a dirt filter upstream of the pump in the pipe on the suction side.
- Then connect the pipes to the pump connecting pieces.

For further examples of installation layouts and for proper as well as inappropriate installations, see Appendix!

CAUTION

Incorrect alignment can result in property damage!

The transport and installation of the pump can affect the alignment. The motor must be aligned to the pump (not vice versa).

- Check the alignment before the first start.

CAUTION

Changes to the alignment during operation can result in property damage.

The pump and motor are usually aligned at ambient temperature. Thermal expansion at operating temperature can change the alignment, particularly in the case of very hot fluids.

Adjustment may be required if the pump is required to pump very hot fluids:

- Allow the pump to run at the actual operating temperature.
- Switch off the pump then immediately check the alignment.

Precondition for reliable, smooth and efficient operation of a pump unit is proper alignment of the pump and the drive shaft.

Misalignments can be the cause of:

- excessive noise development during pump operation
- vibrations
- premature wear
- excessive coupling wear

6.7.1 Coupling alignment

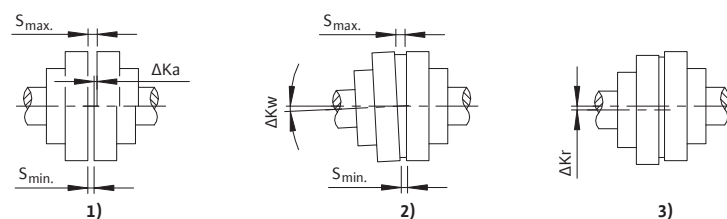


Fig. 17: Coupling alignment without spacer

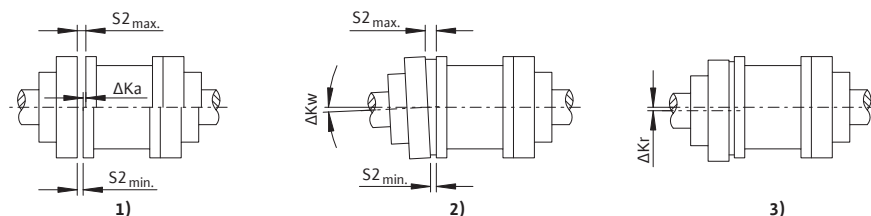


Fig. 18: Coupling alignment with spacer

1. Axial displacement (ΔK_a)

→ Adjust the gap ΔK_a within the permissible range of deviation.

Permissible deviations for dimensions S and S2, see table “Permissible gaps S and S2”

2. Angular displacement (ΔK_w)

The angular displacement ΔK_w can be measured as the difference between the gaps: $\Delta S = S_{\max} - S_{\min}$ and/or $\Delta S_2 = S2_{\max} - S2_{\min}$.

The following condition must be met:

ΔS and/or $\Delta S_2 \leq \Delta S_{\text{perm.}}$ (perm. = permissible; $\Delta S_{\text{perm.}}$ is dependent on the speed)

If required, the permissible angular displacement ΔK_w can be calculated as follows:

$$\Delta K_{w_{\text{perm.}}} \text{ in RAD} = \Delta S_{\text{perm.}} / DA$$

$$\Delta K_{w_{\text{perm.}}} \text{ in GRD} = (\Delta S_{\text{perm.}} / DA) \times (180/\pi)$$

(with $\Delta S_{\text{perm.}}$ in mm, DA in mm)

3. Radial displacement (ΔK_r)

The permissible radial displacement $\Delta K_{r_{\text{perm.}}}$ can be taken from the table “Maximum permissible shaft displacement”. Radial displacement is dependent on the speed. The numerical values in the table and their interim values can be calculated as follows:

$$\Delta K_{r_{\text{perm.}}} = \Delta S_{\text{perm.}} = (0.1 + DA/1000) \times 40/\sqrt{n}$$

(with speed n in rpm, DA in mm, radial displacement $\Delta K_{r_{\text{perm.}}}$ in mm)

Coupling size	DA [mm]	S [mm]	S2 [mm]
68	68	2 ... 4	5
80	80	2 ... 4	5
95	95	2 ... 4	5
110	110	2 ... 4	5
125	125	2 ... 4	5
140	140	2 ... 4	5
160	160	2 ... 6	6
180	180	2 ... 6	6
200	200	2 ... 6	6

(“S” for couplings with a spacer and “S2” for couplings with a spacer)

Table 8: Permissible gaps S and S2

Coupling size	$\Delta S_{\text{perm.}}$ and $\Delta K_{r_{\text{perm.}}}$ [mm]; speed dependent			
	1500 rpm	1800 rpm	3000 rpm	3600 rpm
68	0.20	0.20	0.15	0.15
80	0.20	0.20	0.15	0.15
95	0.20	0.20	0.15	0.15
110	0.20	0.20	0.15	0.15
125	0.25	0.20	0.15	0.15
140	0.25	0.25	0.20	0.15
160	0.30	0.25	0.20	0.20
180	0.30	0.25	0.20	0.20
200	0.30	0.30	0.20	0.20

Permissible shaft displacement $\Delta S_{\text{perm.}}$ and $\Delta K_{r_{\text{perm.}}}$ in mm (during operation, rounded)

Table 9: Maximum permissible shaft displacement $\Delta S_{\text{perm.}}$ and $\Delta K_{r_{\text{perm.}}}$

Checking the axial alignment



NOTICE

The axial deviation of the two coupling halves must not exceed the maximum values found in table "Permissible gaps S and S2". This requirement applies to every operating status – including operating temperature and inlet pressure.

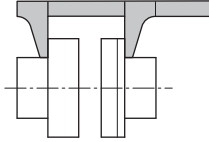


Fig. 19: Checking the axial alignment with a calliper gauge

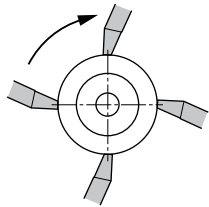


Fig. 20: Checking the axial alignment with a calliper gauge – circumferential check

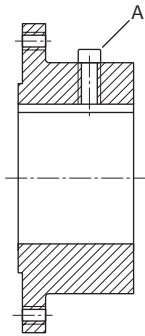


Fig. 21: Adjusting screw A for axial safeguard

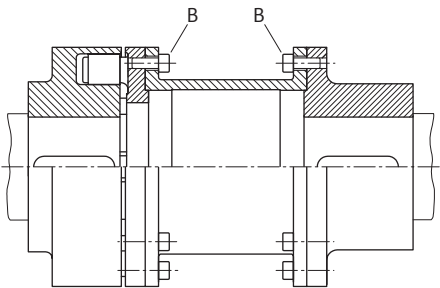


Fig. 22: Fastening screws B of coupling halves

→ Connect the coupling halves once correctly aligned.

The tightening torques for the coupling are listed in the table "Tightening torques for adjusting screws and coupling halves".

→ Install the coupling guard.

Coupling parameter d [mm]	Tightening torque for adjusting screw A [Nm]	Tightening torque for adjusting screw B [Nm]
80, 88, 95, 103	4	13
110, 118	4	14
125, 135	8	17.5
140, 152	8	29
160, 172	15	35
180, 194	25	44
200, 218	25	67.5
225, 245	25	86
250, 272	70	145
280, 305	70	185
315, 340	70	200
350, 380	130	260
400, 430	130	340
440, 472	230	410

Table 10: Tightening torques for adjusting screws and coupling halves

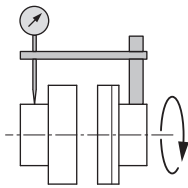


Fig. 23: Checking the radial alignment with a comparator

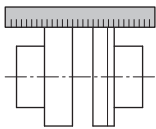


Fig. 24: Checking the radial alignment with a ruler

Checking the radial alignment

- Firmly clamp a dial gauge to one of the couplings or to the shaft. The piston of the dial gauge must lie against the crown of the other half-coupling.
- Set the dial gauge to zero.
- Turn the coupling and write down the measuring result after every quarter turn.
- Alternatively, the radial coupling alignment can also be checked with a ruler.



NOTICE

The radial deviation of the two coupling halves must not exceed the maximum values found in table “Maximum permissible shaft displacement $\Delta S_{perm.}$ and $\Delta K r_{perm.}$ ”. This requirement applies to every operating status – including operating temperature and inlet pressure.

6.7.2 Alignment of the pump unit

Any deviations in the measuring results indicate a misalignment. In this case, the unit must be realigned to the motor.

- Loosen the hexagon head screws and the counter nuts on the motor.
- Place shims under the motor feet until the height difference is compensated.
- Pay attention to the axial alignment of the coupling.
- Tighten the hexagon head screws again.
- Finally, check the function of the coupling and shaft. The coupling and shaft must be easy to turn by hand.
- After correct alignment, mount the coupling guard.

The tightening torques for the pump and motor on the base frame are listed in the table “Tightening torques for pump and motor”.

Screw:	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Tightening torque [Nm]	10	25	35	60	100	170	350

Table 11: Tightening torques for pump and motor

6.8 Electrical connection



DANGER

Risk of fatal injury due to electrical current!

Improper conduct when carrying out electrical work can lead to death due to electric shock!

- Only use an electrical installer approved by the local electricity supplier to make the connection.
- Observe the locally applicable regulations.
- Before beginning work on the product, make sure that the pump and drive are electrically isolated.
- Make sure that no one can turn on the power supply again before work is completed.
- Make sure that all energy sources can be isolated and locked. If the pump was switched off by a protective device, it must be secured against switching back on again until the error has been remedied.
- Electrical machines must always be earthed. Earthing must be appropriate for the motor and meet the relevant standards and regulations. Earth terminals and fixation elements must be dimensioned appropriately.
- Connection cables must **never** touch the piping, pump or motor housing.
- If it is possible for persons to come into contact with the pump or the pumped fluid, the earthed connection must also be fitted with a residual current circuit breaker.
- Observe the manufacturer's installation and operating instructions for the motor and accessories!
- During installation and connection work, observe the circuit diagram in the terminal box!

CAUTION

Risk of property damage caused by improper electrical connection!

An inadequate mains design can lead to system failures and cable fires due to mains overload! If the wrong voltage is applied, the pump can be damaged!

- Ensure that the current type and voltage of the mains connection correspond to the specifications on the motor rating plate.



NOTICE

Three-phase motors are equipped with a thermistor depending on the manufacturer.

- Observe the wiring information in the terminal box.
- Observe the documentation from the manufacturer.

- Establish an electrical connection via a stationary mains connection cable.
- In order to ensure drip protection and strain relief on the cable connections, only cables with a suitable outer diameter may be used and the cable feedthroughs must be firmly screwed.
Cables must be bent off to form outlet loops near screwed connections to avoid the accumulation of drip water.
- Unused cable feedthroughs should be sealed with the sealing plates provided, and screwed tight.
- Reinstall any uninstalled safety devices, such as terminal box covers!
- **Check the direction of rotation of the motor while commissioning!**

6.8.1 Fuse on mains side

Circuit breaker

The size and switching characteristics of the circuit breakers must conform to the rated current of the connected product. Observe local regulations.

Residual-current device (RCD)

- Install a residual-current device (RCD) in accordance with the regulations of the local energy supply company.
- If people can come into contact with the device and conductive fluids, install a residual-current device (RCD).

6.9 Protective devices



WARNING

Risk of burns from hot surfaces!

The spiral housing and the discharge cover assume the temperature of the fluid during operation. It may cause burns.

- Depending on the application, insulate the spiral housing.
- Provide corresponding guards.
- **Allow the pump to cool down at ambient temperature after switching it off!**
- Observe local regulations.

CAUTION

Risk of property damage due to incorrect insulation!

The discharge cover and the bearing bracket must not be insulated.

7 Commissioning



WARNING

Risk of injury due to missing protective equipment!

(Serious) injuries can occur due to missing protective equipment.

- Do not remove the unit casings of moving parts (such as that of the coupling) during machine operation.
- Always wear protective clothing, protective gloves and protective goggles when working.
- Do not remove or disable the safety devices on the pump and motor.
- An authorised technician must check the functionality of the safety devices on the pump and motor prior to commissioning.

CAUTION

Risk of property damage due to improper operation!

Operating outside of the duty point can impair the pump efficiency or damage the pump. Operating with the shut-off device closed for more than 5 minutes is not recommended and generally dangerous in the case of hot fluids.

- The pump must not be operated outside of the specified operating range.
- Do not operate the pump with the shut-off devices closed.
- Make sure that the NPSH-A value is always higher than the NPSH-R value.

CAUTION**Risk of property damage due to condensation formation!**

When using the pump in air-conditioning or cooling applications, condensate can form, which could damage the motor.

- Open the condensate drainage holes in the motor housing at regular intervals and drain the condensate.

7.1 Personnel qualifications

- Electrical work: A qualified electrician must carry out the electrical work.
- Operation/control: Operating personnel must be instructed in the functioning of the complete system.

7.2 Filling and venting**NOTICE**

The standard version of the Atmos TERA-SCH pump has an air vent valve on the top of the casing, next to the air cock. The suction line and pump are vented via a suitable venting device on the pressure flange of the pump. An optional air vent valve is available.

**WARNING****Risk of personal injury and property damage due to extremely hot or extremely cold pressurised fluid!**

Depending on the temperature of the fluid, when the venting screw is opened completely, extremely hot or extremely cold fluid in liquid or vapour form may escape or shoot out at high pressure. Fluid may shoot out at high pressure depending on the system pressure.

- Make sure the venting screw is in a suitable, secure position.
- Always exercise caution when opening the venting screw.

Procedure for venting systems where the fluid level lies above the suction port of the pump:

- Open the isolating valve on the pressure side of the pump.
- Slowly open the isolating valve on the suction side of the pump.
- To vent, open the air cock on the top of the pump.
- Close the air cock as soon as fluid escapes at the top of the housing.

Procedure for filling/venting systems with a non-return valve, where the fluid level lies below the suction port of the pump:

- Close the isolating valve on the pressure side of the pump.
- Open the the isolating valve on the suction side of the pump..
- Fill fluid in via a funnel until the suction line and the pump are completely filled.
- Vent the pump opening the venting cock on the top of the pump.
- Close the air cock as soon as fluid escapes at the top of the casing.

7.3 Checking the direction of rotation**CAUTION****Risk of property damage!**

Danger of damage to the pump parts that rely on the fluid supply for lubrication.

- Before checking the direction of rotation and commissioning, the pump must be filled with fluid and vented.
- Do not operate the pump with the isolating valves closed.

The motor can be placed on the right or left side of the pump. **The check of the rotation direction of the motor is a mandatory step in the commissioning procedure of the pump set!** An arrow on top part of the pump housing indicates the correct direction of rotation.

- Remove coupling guard.
- To check the direction of rotation, disengage the pump from the coupling.
- Switch the motor on **briefly**. The direction of rotation of the motor must correspond to the direction of rotation arrow on the pump.
- If the direction of rotation is wrong, change the electrical connection of the motor.
- Connect the pump to the motor after ensuring the correct direction of rotation.
- Check the alignment of the coupling and realign it if necessary.
- Reinstall the coupling guard.

7.4 Switching on the pump

CAUTION

Risk of property damage!

- Do not operate the pump with the shut-off devices closed.
- Only operate the pump within the permissible operating range.

Once all preparatory work has been properly completed and all necessary precautionary measures have been taken, the pump is ready to start.

Before starting up the pump, check whether:

- Filling and ventilation lines are closed.
- The bearings are filled with the right amount of lubricant of the right type (if applicable).
- The motor is turning in the right direction.
- The coupling guard is attached correctly and is screwed tightly.
- Pressure gauges with a suitable measurement range are installed on the suction and pressure side of the pump. Do not install the pressure gauges on the bends in the piping. The kinetic energy of the fluid can affect the measured values at these points.
- All blind flanges are removed.
- The shut-off device on the suction side of the pump is completely opened.
- The shut-off device in the pressure pipe of the pump is completely closed or only slightly opened.



WARNING

Risk of injury due to high system pressure!

The power and status of the installed centrifugal pumps must be constantly monitored.

- Do **not** connect pressure gauges to a pressurised pump.
- Install pressure gauges on the suction and pressure side.



NOTICE

It is recommended to attach a flow meter to determine the exact pump delivery rate.

CAUTION

Risk of property damage due to motor overload!

- To start up the pump, use the soft start, star-delta connection or speed control.

- Switch on the pump.
- After reaching the speed, slowly open the shut-off device in the pressure pipe and regulate the pump to the duty point.
- While the pump is starting, vent completely via the venting screw.

CAUTION**Risk of property damage!**

If abnormal noises, vibrations, temperatures or leaks occur when starting up:

- Switch the pump off immediately and remedy the cause.

7.5 Switching frequency

CAUTION**Risk of property damage!**

The pump or motors may be damaged by incorrect switching.

- Only switch on the pump again when the motor is at a complete standstill.

A maximum of 6 connections per hour are permitted in accordance with IEC 60034-1. It is recommended that repeated activations occur at regular intervals.

8 Shutdown

8.1 Switching off the pump and temporary shutdown

CAUTION**Risk of property damage due to overheating!**

Hot fluids can damage the pump seals when the pump is at a standstill.

After deactivating the heat source:

- Allow the pump to run until the fluid temperature has dropped to an appropriate level.

CAUTION**Risk of property damage due to frost!**

If there is a danger of frost:

- Drain the pump completely to avoid damage.

- **Close** the shut-off device in the pressure pipe. If a non-return valve is installed in the pressure pipe, and there is counter pressure, the shut-off device can remain open.
- Do **not** close the shut-off device in the suction line.
- Switch off the motor.
- If there is no danger of frost, make sure the fluid level is sufficient.
- Operate the pump every month for 5 minutes. Doing this prevents deposits from occurring in the pump compartment.

8.2 Shutdown and storage

**WARNING****Risk of injury and damage to property!**

- Dispose of the pump contents and rinsing fluid by taking the legal regulations into account.
- Always wear protective clothing, protective gloves and protective goggles when working.

- Clean the pump thoroughly prior to storage!
- Drain the pump completely and rinse thoroughly.
- The remaining fluid and rinsing fluid should be drained, collected and disposed of via the drain plug. Observe local regulations along with the notes under "Disposal"!

- Spray the interior of the pump with a preservative through the suction and discharge ports.
- Close the suction and discharge ports with caps.
- Grease or oil the blank components. For this, use silicone-free grease or oil. Observe the manufacturer's instructions for preservatives.

9 Maintenance/repair

It is recommended to have the pump serviced and checked by the Wilo customer service.

Maintenance and repair work require the pump be partially or completely dismantled. The pump housing can remain installed in the piping.



DANGER

Risk of fatal injury due to electrical current!

Improper conduct when carrying out electrical work can lead to death due to electric shock!

- Any work on electrical devices may only be carried out by a qualified electrician.
- Before all work on the unit, deactivate the power supply and guard against accidental switch-on.
- Any damage to the pump connection cable should only ever be rectified by a qualified electrician.
- Observe the installation and operating instructions for the pump, motor and other accessories.
- Reinstall any uninstalled safety devices, such as terminal box covers, once the work is complete.



WARNING

Sharp edges on the impeller!

Sharp edges can form on the impeller. There is danger of limbs being severed! Protective gloves must be worn to protect against cuts.

9.1 Personnel qualifications

- Electrical work: A qualified electrician must carry out the electrical work.
- Maintenance tasks: The technician must be familiar with the use of operating fluids and their disposal. In addition, the technician must have basic knowledge of mechanical engineering.

9.2 Operation monitoring

CAUTION

Risk of property damage!

Improper operation can damage the pump or motor. Operating with the shut-off device closed for more than 5 minutes is not recommended and generally dangerous in the case of hot fluids.

- Never allow the pump to run without fluid.
- Do not operate the pump with the shut-off device in the suction line closed.
- Do not operate the pump for a longer period of time with the shut-off device in the pressure pipe closed. This can cause the fluid to overheat.

The pump must run quietly and vibration-free at all times.

The rolling bearings must run quietly and vibration-free at all times.

Increased current consumption with unchanged operating conditions is a sign of bearing damage. The bearing temperature may be up to 50°C above the ambient temperature, but never rise above 80°C.

- Check the static gaskets and the shaft seal regularly for leakages.
- For pumps with mechanical seals, there is little to no visible leakage during operation. If a gasket is leaking significantly, this is a sign that the gasket surfaces are

worn. The gasket must be replaced. The service life of a mechanical seal greatly depends on the operating conditions (temperature, pressure, fluid properties).

- Wilo recommends checking the flexible coupling elements regularly and replacing them at the first sign of wear.
- Wilo recommends briefly putting the standby pumps into operation at least once a week to ensure they are always ready for operation.

9.3 Maintenance tasks

Atmos TERA-SCH pumps require little routine maintenance. However, regular observation and analysis of various working parameters avoids serious troubles.

Keep daily logbook records of working parameters like suction and discharge pressure, flow rate. It is recommended to record parameters twice a shift. Any sudden change should be a signal for investigation.

Some of the routine maintenance checks for this purpose are as under:

Parts	Action	Period	Remarks
Mechanical Seal	Check for leakage	Daily	
Gland Packing	Check for leakage	Daily	10–120 drops/min are normal
Gland Packing	Check for leakage	Half yearly	If necessary replace with new packings
Bearings	Check temperature	Weekly	Bearings are greased for life and are maintenance free
Suction Pressure	Check pressure	Daily	
Discharge Pressure	Check pressure	Daily	
Flushing	Check for leakage	Weekly	Flow through the Flushing pipes must be clear and continuous
Vibration	Check vibration	Weekly	
Voltage and current	Check for the rated values	Weekly	
Rotating element	Check for wear	Yearly	
Clearances	Check the clearances between wear ring and impeller	Yearly	If value of clearance has increased, wear ring should be replaced
Total Dynamic Head	Check on suction and discharge	Yearly	
Alignment	Check the alignment of pump with motor	Half yearly	For reference use pump motor GA Drawing

Table 12: Routine maintenance checks

- The rolling bearings of the motors are to be maintained according to the installation and operating instructions of the motor manufacturer.

9.4 Draining and cleaning



WARNING

Risk of injury and damage to property!

- Dispose off the pump contents and rinsing fluid by taking the legal regulations into account.
- Always wear protective clothing, protective gloves and protective goggles when working.

9.5 Dismantling



DANGER

Risk of fatal injury due to electrical current!

Improper conduct when carrying out electrical work can lead to death due to electric shock!

- Any work on electrical devices must only be carried out by a qualified electrician.
- Before all work on the unit, deactivate the power supply and guard against accidental switch-on.
- Any damage to the pump connection cable must only ever be rectified by a qualified electrician.
- Observe the installation and operating instructions for the pump, the motor and other accessories.
- Reinstall any uninstalled safety devices, such as terminal box covers, once the work is complete.

Before commencing dismantling operations, ensure that the following tools and tackles are available:

- A crane / chain pulley block suitable for handling the weight of pumping unit
- A selection of ring and open-ended spanners in British and Metric sizes
- Eye bolts in British and Metric sizes
- Cotton rope, wire rope, slings
- Hardwood and metal packing blocks
- Miscellaneous tools including a set of allen keys, drills, pin drivers, files and so on
- Extractor / puller for bearing and coupling

Maintenance and repair work require the pump be partially or completely dismantled. The pump housing can remain installed in the piping.

- Switch off the energy supply to the pump and secure against switching on again.
- Close all valves in the suction line and pressure pipe.
- Drain the pump by opening the drainage screw and the venting screw.
- Remove coupling guard.
- If present: Remove the intermediate sleeve of the coupling.
- Remove the fastening screws of the motor from the base frame.

9.5.1 Exploded views of hydraulics

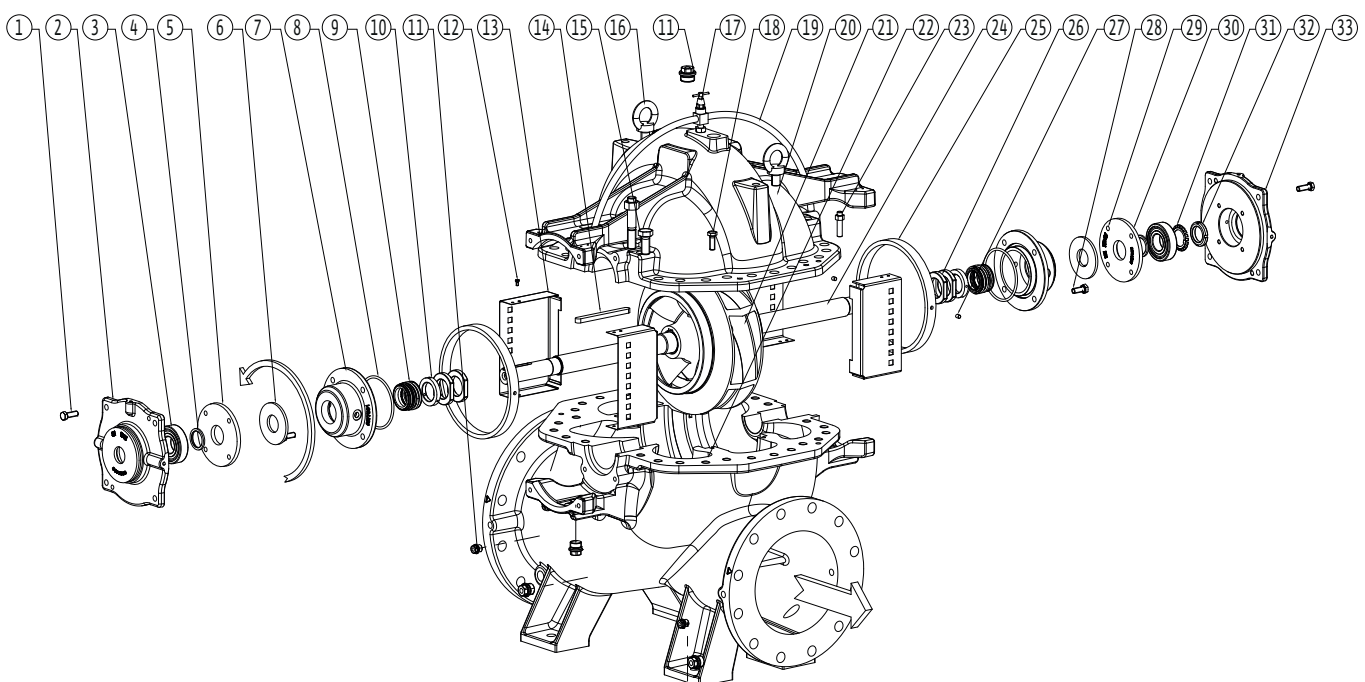


Fig. 25: Exploded view of Atmos TERA-SCH hydraulic (mechanical seal version without sleeves)

No.	Part description	No.	Part description	No.	Part description
1	Bolts for bearing housing	12	Bolts for seal housing guard	23	Dowel pin for location
2	Bearing housing (Drive end)	13	Seal housing guard	24	Shaft
3	Bearing	14	Impeller key	25	Wear ring
4	Supporting ring	15	Bolts for split flange	26	Impeller nut
5	Bearing cover (Drive end)	16	Lifting bolts	27	Dowel pin for wear ring
6	Water thrower	17	Air cock	28	Bolts for mechanical seal cover
7	Mechanical seal cover	18	Jack screws for opening top housing	29	Bolts for bearing cover
8	O-ring	19	Hose pipe	30	Bearing cover (Non-Drive End)
9	Mechanical seal	20	Top pump housing	31	Lock washer
10	Abutment ring	21	Impeller	32	Lock nut
11	Hexagon plug	22	Bottom pump housing	33	Bearing housing (Non-Drive End)

Table 13: Exploded view of Atmos TERA-SCH hydraulic (mechanical seal version without sleeves)

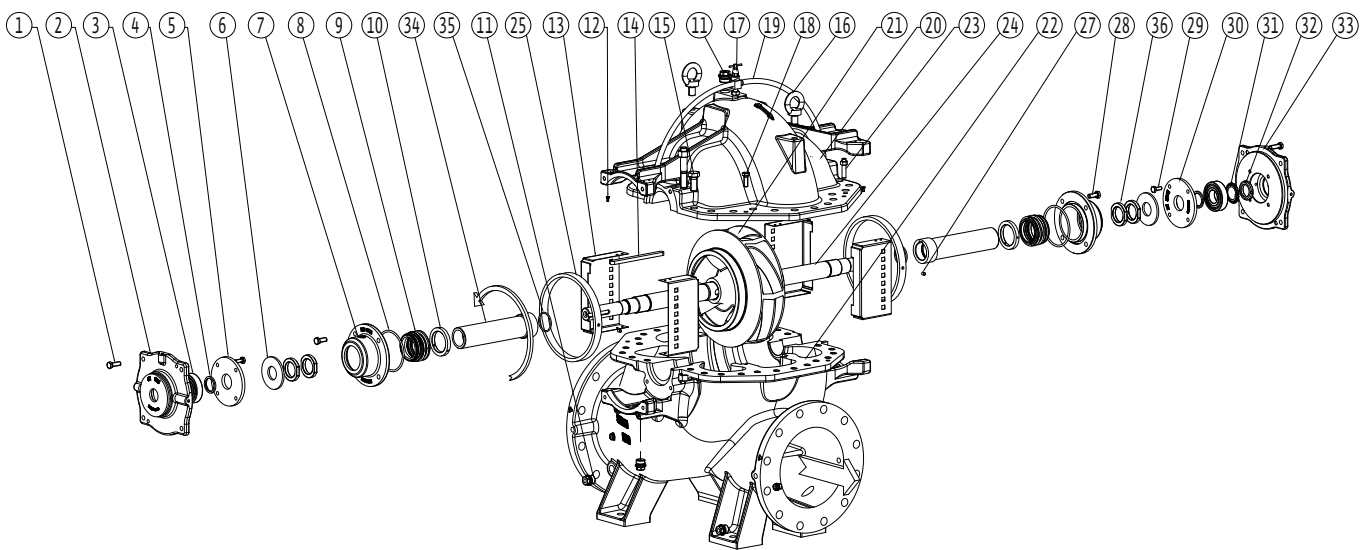


Fig. 26: Exploded view of Atmos TERA-SCH hydraulic (mechanical seal version with sleeves)

No.	Part description	No.	Part description	No.	Part description
1	Bolts for bearing housing	35	O-ring for sleeve	20	Top pump housing
2	Bearing housing (Drive end)	11	Hexagon plug	23	Dowel pin for location
3	Bearing	25	Wear ring	24	Shaft
4	Supporting ring	13	Seal housing guard	22	Bottom pump housing
5	Bearing cover (Drive end)	12	Bolts for seal housing guard	27	Dowel pin for wear ring
6	Water thrower	14	Impeller key	28	Bolts for mechanical seal cover
36	Sleeve nut	15	Bolts for split flange	29	Bolts for bearing cover
7	Mechanical seal cover	17	Air cock	30	Bearing cover (Non-Drive End)
8	O-ring	19	Hose pipe	31	Lock washer
9	Mechanical seal	18	Jack screws for opening top housing	32	Lock nut
10	Abutment ring	16	Lifting bolts	33	Bearing housing (Non-Drive End)
34	Sleeve	21	Impeller		

Table 14: Exploded view of Atmos TERA-SCH hydraulic (mechanical seal version with sleeves)

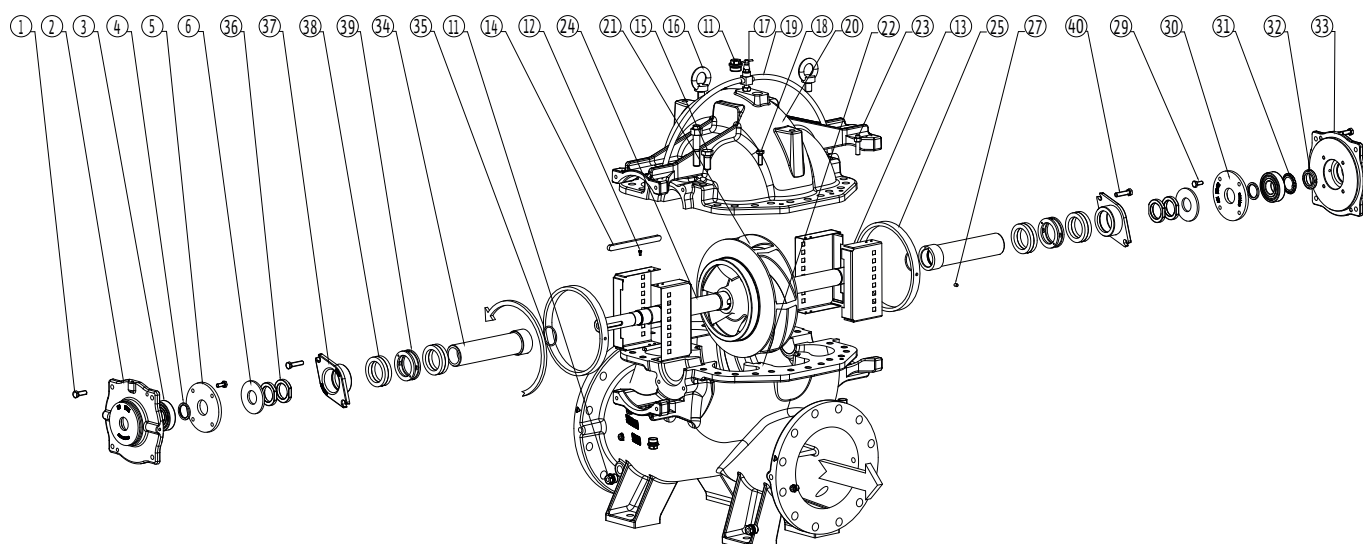


Fig. 27: Exploded view of Atmos TERA-SCH hydraulic (version with gland pack)

No.	Part description	No.	Part description	No.	Part description
1	Bolts for bearing housing	17	Air cock	31	Lock washer
2	Bearing housing (Drive end)	18	Jack screws for opening top housing	32	Lock nut
3	Bearing	19	Hose pipe	33	Bearing housing (Non-Drive End)
4	Supporting ring	20	Top pump housing	34	Sleeve
5	Bearing cover (Drive end)	21	Impeller	35	O-ring for sleeve
6	Water thrower	22	Bottom pump housing	36	Sleeve nut
11	Hexagon plug	23	Dowel pin for location	37	Gland cover
12	Bolts for seal housing guard	24	Shaft	38	Gland packing
13	Seal housing guard	25	Wear ring	39	Logging ring
14	Impeller key	27	Dowel pin for wear ring	40	Bolts for gland cover
15	Bolts for split flange	29	Bolts for bearing cover		
16	Lifting bolts	30	Bearing cover (Non-Drive End)		

Table 15: Exploded view of Atmos TERA-SCH hydraulic (mechanical seal version with sleeves)

9.5.2 Disassembling the top housing

Close the isolating valves in suction and discharge line.

Drain the pump and open the air cock (17).

Remove both dowel pins (23) and all split flange nuts.

Types with gland packing

- Remove bolts for gland cover (40) from both ends and slide away the gland cover (37).
- Remove gland packing (38) and logging ring (39).
- Connect suitable lifting tackles to the lifting bolts (16) provided on top half housing (20).
- Remove the top housing.
- Remove the paper gasket placed in between the two housing halves.

Types with mechanical seal

- Disconnect the hose pipes (19).
- Loosen the nuts of the mechanical seal covers (7) and slide the covers away on the shaft (24).
- Remove all bolts (15) that are joining top and bottom housing (20, 22).
- Connect suitable lifting tackles to the lifting bolts (16) provided on top half housing (20).
- Remove the top housing.
- Remove the paper gasket placed in between the two housing halves.

9.5.3 Dismantling the rotating element



NOTICE

Avoid damage to the impeller during removal!

If the impeller is too tight, carefully heat the impeller shrouds uniformly inwards towards the hub.

Identical steps for all pump types

- Remove the coupling screws/nuts of the coupling.
- Remove the bolts (1) of the bearing housings (2, 33).
- Lift the rotating element.
- Remove the coupling.
- Remove bearing housings of both drive end (2) and non-drive end (33).
- Remove both drive end and non-drive end bearings (3) using a puller. **Never try to extract the bearing by applying force to the outer race!**
- Remove supporting ring (4) from the non-drive end of the shaft (24).
- Remove water throwers (6) from both sides of the shaft (24).

Further steps for gland pack version

- Remove bolts (40) for the gland covers (37).
- Remove gland cover (37) and gland (38) from the shaft along with logging ring (39).
- Unscrew and remove the sleeve nuts (36) on both sides.
- Carefully extract o-ring (35) from the sleeve (34) with a suitable tool without damaging it.
- Remove the wear rings (25) from the impeller (21).
- Clean the shaft to make it ready for removal of the sleeves.
- To remove the sleeves effortlessly, apply some molly cream or grease on the shaft and slide the sleeves over it
- **Mark the position of impeller (21) on the shaft (22) to ease the reposition it while reassembling!**
- Remove the impeller (21) carefully. **Avoid damage to the impeller key (14)!**

Further steps for mechanical seal version with sleeves

- Remove bolts (28) for the mechanical seal cover (7).
- Slide out the mechanical seal cover (7) carefully over the shaft (22).
- To ease the positioning while reassembling, mark the position of mechanical seal (9) on the shaft (22).
- Pull the mechanical seal (9) carefully over the shaft.
- Remove the abutment ring (10).
- Unscrew and remove the sleeve nuts (36) on both sides.
- Carefully extract o-ring (35) from the sleeve (34) with a suitable tool without damaging it.
- Remove the wear rings (25) from the impeller (21).
- Clean the shaft to make it ready for removal of the sleeves.
- To remove the sleeves effortlessly, apply some molly cream or grease on the shaft and slide the sleeves over it
- **Mark the position of impeller (21) on the shaft (22) to ease the reposition it while reassembling!**
- Remove the impeller (21) carefully. **Avoid damage to the impeller key (14)!**

Further steps for mechanical seal version without sleeves

- Remove bolts (28) for the mechanical seal cover (7).
- Slide out the mechanical seal cover (7) carefully over the shaft (22).
- To ease the positioning while reassembling, mark the position of mechanical seal (9) on the shaft (22).
- Pull the mechanical seal (9) carefully over the shaft.
- Remove the abutment ring (10).
- Remove the wear rings (25) from the impeller (21).
- **Mark the position of impeller (21) on the shaft (22) to ease the reposition it while reassembling!**
- Remove the impeller (21) carefully. **Avoid damage to the impeller key (14)!**

9.6 Examination of internal components

9.6.1 Check of wear rings

Check both wear rings (25) for uneven wear.

- Measure the bore of the wear ring (25) at intervals around the circumference with an inside micrometre.
- Measure the impeller neck diameter at intervals around the circumference with an outside micrometre. The comparison of both measurements indicates the amount of diametrical clearance between wear ring and the impeller neck.

Indications for wear ring replacement and restoration of the original clearance:

- The clearance is 150 % or more of the original design clearance
- Further deterioration of the hydraulic performance cannot be tolerated in the next operating period

If one of the indicators is true, replace the wear rings. The clearance between impeller neck and wear ring must be restored to the original design value. This is done by installing wear rings with a small bore, bored out to suit the diameter of the impeller.

9.6.2 Check of sleeves

Examine the sleeves to see if they are grooved or worn. If there are grooves or wear, replace the part.

9.6.3 Check of impeller

Examine the impeller

- For damage
- For corrosive /erosion pitting
- For Cavitations pitting
- for Bent or cracked vanes
- For inlet and outlet vane end wear

If damage is extensive, impeller replacement recommended. Before any decision on repair work, ask Wilo for further information.

Check wear around the impeller neck as described in chapter "Check of wear rings".

9.6.4 Check of shaft & keys

Examine the shaft

- For the trueness
- for mechanical damage and corrosion

If the shaft is not true within 0.1 mm TIR (Total Indicated Reading), replacement or repair is recommended. Before any decision on repair work, ask Wilo for further information.

Examine the shaft keys and keyways for damage and wear. Remove and replace damaged or worn out keys.

9.6.5 Check of bearings

The ball bearings fitted on the Atmos TERA-SCH series are greased for life. No maintenance is required. Check that bearing rotates freely and smoothly, verify that the outer ring presents no abrasions or discolouration. If there is any doubt regarding the serviceability of the bearing, replacement is recommended.

Designation	Size
SCH 150-230	6306 ZZ C3
SCH 150-555	6312 ZZ C3
SCH 200-320	6308 ZZ C3
SCH 200-500	6312 ZZ C3
SCH 250-360	6308 ZZ C3
SCH 250-380	6312 ZZ C3
SCH 250-470	6312 ZZ C3
SCH 300-430	6312 ZZ C3
SCH 350-500	6312 ZZ C3
SCH 400-580	6316 ZZ C3
SCH 400-490	6313 ZZ C3

Designation	Size
SCH 400–550	6313 ZZ C3

Table 16: Ball bearings

9.6.6 Check of mechanical seal

Ensure that the sliding face does not present any scratches or abnormal wear. Verify that the driving collar is well screwed on the shaft at the right place. Check that no materials block the spring action.

9.7 Installation

Installation must be carried out based on the detailed drawings in the chapter “Dis-mantling”.

- Clean and check the single components for wear before installation. Damaged or worn parts must be replaced with original spare parts.
- Coat location points with graphite or something similar before installation.
- Check the O-rings for damage and replace if necessary.
- Flat gaskets must be constantly replaced.



DANGER

Risk of fatal injury due to electrical current!

Improper conduct when carrying out electrical work can lead to death due to electric shock!

- Any work on electrical devices may only be carried out by a qualified electrician.
- Before all work on the unit, deactivate the power supply and guard against accidental switch-on.
- Any damage to the pump connection cable should only ever be rectified by a qualified electrician.
- Observe the installation and operating instructions for the pump, motor and other accessories.
- Reinstall any uninstalled safety devices, such as terminal box covers, once the work is complete.



NOTICE

Never bring sealing elements (O-rings) made of EP rubber into contact with mineral oil-based lubricants.

Contact with mineral oil-based lubricants result in swelling or decomposition. The O-ring must be fitted using water or alcohol only!

9.7.1 Reassembly of rotating element

Gland pack version

- Place the impeller key (14) at its seat on the shaft (24).
- Slide the impeller (21) at its position on the shaft (24), matching the marked position done while disassembly.
- Place the wear rings (25) on the impeller (21).
- Slide sleeve (34) on both sides of the impeller over the shaft.
- Insert O-ring (35) in between shaft (22) and sleeve (34) and ensure its proper positioning.
- Screw in the sleeve nut (36) but do not tighten it now, keep it loose.
- Slide in logging ring (39).
- Place gland covers (37); followed by water thrower (6) on both sides.
- Slide the bearing inner covers (5, 30) on either side of the shaft (24).
- Place supporting rings (4).
- Place the bearings (3) at the shaft ends using proper mounting aid.
- Press the bearing housings (2, 33) over the bearings (3) using a mallet.

Mechanical seal version with sleeves

- Place the impeller key (14) at its seat on the shaft (24).
- Slide the impeller (21) at its position on the shaft (24), matching the marked position done while disassembly.
- Place the wear rings (25) on the impeller (21).
- Slide sleeve (34) on both sides of the impeller over the shaft.

- Insert O-ring (35) in between shaft (22) and sleeve (34) and ensure its proper positioning.
- Screw in the sleeve nut (36) but do not tighten it now, keep it loose.

Mechanical seal version without sleeves

- Place the impeller key (14) at its seat on the shaft (24).
- Slide the impeller (21) at its position on the shaft (24), matching the marked position done while disassembly.
- Place the wear rings (25) on the impeller (21).
- Screw in the impeller nut (36) but do not tighten it now, keep it loose.

Reassembly of mechanical seal itself

Extreme cleanliness must be observed during installation. Damage to the seal faces and mounting rings must be avoided. **Never cover the sliding faces with a lubricant as they must be assembled dry, clean, and dust-free! Drive pins must be replaced whenever the seal is dismantled!**

O-rings may be lubricated to reduce friction, during installation of the seal. EP-rubber O-rings must not come into contact with oil or grease. In this case, lubrication with glycerine or water is recommended.

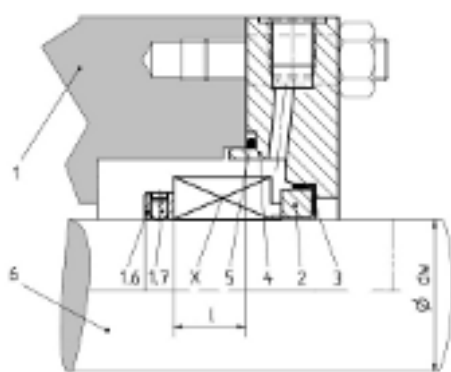


Fig. 28: Location of mechanical seal on shaft

1	Pump housing	2	Stationary seat
3	Stationary seat	4	Gland plate
5	O-ring	6	Shaft
X	Mechanical seal	1.6	Abutment ring
1.7	Abutment ring fixing screw		

- Place the adjusting ring of mechanical seal at its pre-marked position.
- Place the grab screw (13) at its position on the adjusting ring, but do not tighten it now, keep it loose.
- When pressing in stationary seats, make sure that the pressure distribution is uniform. Use plenty of water or alcohol as lubricant. If necessary, use a mounting sleeve.
- Check that the stationary seal ring is seated at right angles.

For rest parts follow the similar procedure as per gland pack version pump:

- Place mechanical seal covers (7); followed by water thrower (6) on both sides.
- Slide the bearing inner covers (5, 30) on either side of the shaft (24).
- Place supporting rings (4).
- Place the bearings (3) at the shaft ends using proper mounting aid.
- Press the bearing housings (2, 33) over the bearings (3) using a mallet.

Pump	Mechanical seal without sleeve			Mechanical seal with sleeve		
	Seal diameter ($\varnothing$ dw) [mm]	Distance on the shaft (L) [mm]		Seal diameter ($\varnothing$ dw) [mm]	Distance on the shaft (L) [mm]	
		MG1	MG74		MG1	MG74
SCH 150-230	35	28.5	31	55	35	32.5
SCH 150-555	65	40	37.5	85	41	41.8
SCH 200-320	45	30	31	65	40	37.5
SCH 200-500	65	40	37.5	85	41	41.8
SCH 250-360	45	30	31	65	40	37.5
SCH 250-380	65	40	37.5	85	41	41.8
SCH 250-470	65	40	37.5	85	41	41.8
SCH 300-430	65	40	37.5	85	41	41.8
SCH 350-500	65	40	37.5	85	41	41.8
SCH 400-490	70	40	42	90	45	46:8
SCH 400-550	70	40	42	90	45	46:8

Table 17: Table for Mechanical Seal Adjustment

9.7.2 Reassembly of the pump

Ensure that housing is clean, dry, and free from foreign matter. Clean housing wear ring thoroughly and ensure that they have no burrs.

**NOTICE**

Change the gasket each time when the pump is opened!

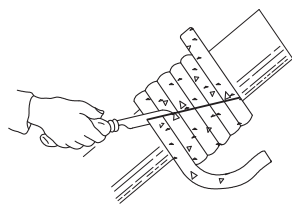


Fig. 29: Example of a diagonal cut

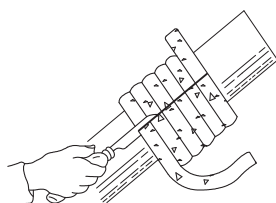


Fig. 30: Example of a straight cut

Gland pack version

- Prepare a new gasket from 0.25-mm thick black joint paper or similar gasket material.
- Lift the rotor assembly and place it on the bottom pump housing (22).
- Locate the new gasket on split flange of bottom half housing.
- Make sure the wear ring dowel pin (27) provided to the wear ring (25) sits properly in its respective sit.
- Screw the bearing end covers (5, 30) to the bearing housings (2, 33) and bearing housing to the bottom housing (22).
- Pull water thrower (6), gland cover (37), and logging ring (39) towards the bearings (3) on both sides.
- Check and ensure the proper position of the impeller. If adjustment is required, do it by loosening/tightening sleeve nuts (36) on either side of the impeller.
- Place all the bolts for split flange (15) at their respective positions
- Place the top half housing (20).
- Insert the dowel pins (23) of the housing.
- Insert the bolts (1) for bearing housing at respective their position.
- Tighten the bolts with a torsion bar with the proper sequence. For tightening torques, see chapter "Screw tightening torques".
- Check the proper position of the wear ring (25).
- Stuff the needed number of gland pack rings in the stuffing box. For proper cutting procedure of packing rings, see accompanying figures.
- Press in the logging ring (39) and stuff in remaining gland pack rings.
- Place the gland cover (37) at its position and tighten its bolts (40) hand tight. Check for free rotation of the shaft.

Pump	Gland packing size [mm ²]	Packing ring quantity	Pump	Gland packing size [mm]	Packing ring quantity
SCH 150-230	12.7	4	SCH 250-470	16	4
SCH 150-555	16	4	SCH 300-430	16	4
SCH 200-320	12.7	4	SCH 350-500	16	4
SCH 200-500	16	4	SCH 400-490	16	4
SCH 250-360	12.7	4	SCH 400-550	16	4
SCH 250-380	16	4			

Table 18: Table for gland packing details

Mechanical seal versions

- Prepare a new gasket from 0.25-mm thick black joint paper or similar gasket material.
- Lift the rotor assembly and place it on the bottom pump housing (22).
- Locate the new gasket on split flange of bottom half housing.
- Make sure the wear ring dowel pin (27) provided to the wear ring (25) sits properly in its respective sit.
- Screw the bearing end covers (5, 30) to the bearing housings (2, 33) and bearing housing to the bottom housing (22).
- Pull water thrower (6), gland cover (37), and logging ring (39) towards the bearings (3) on both sides.
- Check and ensure the proper position of the impeller. If adjustment is required, do it by loosening/tightening sleeve nuts (36) on either side of the impeller.
- Place all the bolts for split flange (15) at their respective positions
- Place the top half housing (20).
- Insert the dowel pins (23) of the housing.
- Insert the bolts (1) for bearing housing at respective their position.
- Tighten bolts (15) and (1) with a torsion bar with the proper sequence. For tightening torques, see chapter "Screw tightening torques".

- Slide in the mechanical seal covers (7) at their respective positions and tighten the belonging bolts (28).
- Check the proper position of the wear ring (25).
- Fix the hose pipes (19) to the mechanical seal covers (7).

**NOTICE**

While assembling stainless steel components, apply molybdenum–disulphide paste to prevent galling/seizure. Doing this also facilitates easy removal in future.

9.7.3 Screw tightening torques

Property class	Torque	Nominal diameter – Coarse thread												
		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
8.8	Nm	9.2	22	44	76	122	190	300	350	500	600	1450	1970	2530
	Ft. lb.	6.8	16.2	32.5	56	90	140	221	258	369	443	1069	1452	1865

Table 19: Tightening torques – Untreated Screw (black finish); Coefficient of Friction 0.14

10 Faults, causes and remedies**DANGER****Risk of death due to electrocution!**

Improper conduct when carrying out electrical work can lead to death due to electric shock! Electrical work must be carried out by a qualified electrician in accordance with the locally applicable regulations.

**WARNING****No persons are allowed to be present inside the working area of the pump!**

Persons may suffer (serious) injuries while the pump is in operation! No persons may therefore be present inside the working area. If persons must enter the working area of the pump, the pump must be decommissioned and secured against being switched on again without authorisation.

**WARNING****Sharp edges on the impeller!**

Sharp edges can form on the impeller. There is danger of limbs being severed! Protective gloves must be worn to protect against cuts.

Further steps for troubleshooting

If the points listed here do not rectify the fault, contact customer service. Customer service can assist in the following ways:

- Telephone or written support.
- On-site support.
- Inspection and repair at the factory.

Costs may be incurred if you request customer services! Please contact customer services for more information.

10.1 Faults**Possible error types**

Error type	Description
1	Delivery rate too low
2	Motor overloaded

Error type	Description
3	Pump end pressure too high
4	Bearing temperature too high
5	Pump housing leakage
6	Shaft seal leakage
7	Pump does not run smoothly or is loud
8	Pump temperature too high

Table 20: Error types

10.2 Causes and remedies

Error type:								Cause	Remedy
1	2	3	4	5	6	7	8		
X								Counter pressure too high	– Check system for contaminants – Reset the duty point
X						X	X	Pump and/or piping not completely filled	– Vent pump and fill suction line
X						X	X	Inlet pressure too low or negative suction head too high	– Correct the fluid level – Minimise resistances in the suction line – Clean filter – Reduce negative suction head by installing the pump lower
X	X				X			Sealing gap too large due to wear	– Exchange worn wear ring
X								Incorrect direction of rotation	– Change the motor connection phases
X								Pump sucks air or the suction line is leaky	– Replace gasket – Check suction line
X								Supply line or impeller clogged	– Remove clog
X	X							Pump blocked by loose or jammed parts	– Clean pump
X								Air pockets in the piping	– Change the pipe layout or install an air vent valve
X								Speed too low – with frequency converter operation – without frequency converter operation	– Increase frequency in the permissible range – Check voltage
X	X							Motor running on 2 phases	– Check phases and fuses
	X					X		Counter pressure of the pump too low	– Readjust the duty point or adjust the impeller
	X							The viscosity or density of the fluid is higher than the design value	– Check the pump dimensioning (consult with the manufacturer)
	X		X		X	X	X	The pump is strained	Correct the pump installation
	X	X						Speed too high	Lower speed
			X		X	X		Pump unit poorly aligned	– Correct alignment

Error type:								Cause	Remedy
1	2	3	4	5	6	7	8		
			X					Thrust too high	– Clean the relief bores in the impeller – Check the condition of the wear rings
			X					Bearing lubrication not sufficient	Check bearing, exchange bearing
			X					Coupling distance not maintained	– Correct the coupling distance
			X			X	X	– Flow rate too low	– Maintain recommended minimum flow rate
				X				– Housing screws not correctly tightened or gasket defective	– Check tightening torque – Replace gasket
					X			Leak in mechanical seal	– Replace the mechanical seal
					X			Shaft sleeve (if present) worn	– Replace the shaft sleeve
					X	X		Imbalance of the impeller	– Rebalance the impeller
						X		Bearing damage	– Exchange bearing
						X		Foreign object in the pump	– Clean pump
							X	Pump pumps against closed shut-off device	– Open the shut-off device in the pressure pipe

Table 21: Causes of error and remedies

11 Spare parts

Spare parts may be ordered via a local installer and/or Wilo customer service. List of original spare parts: Refer to the Wilo spare parts documentation and the following information in these installation and operating instructions.

CAUTION

Risk of property damage!

Trouble-free pump operation can only be guaranteed when original spare parts are used.

Use only original Wilo spare parts!

Information to be provided when ordering spare parts: Spare part numbers, spare part names/descriptions, all data from the pump rating plate.

Recommended spare parts

In case of standard operation, we recommend the following list of spare parts regarding the period of functioning.

For 2 years of normal operation:

Mechanical seal or Packing, ball bearings and the different gasket required for the dismounting of the pump.

For 3 years of normal operation:

Mechanical seal or Packing, ball bearings and the different gaskets required for the dismounting of the pump, wear rings and their nuts. For the pumps equipped with gland packing, include the gland plate.

For 5 years of normal operation:

Take the same lot of part as for 3 years and add shaft and impeller.

The maintenance of the split case pumps is easier than other pump types. Then in order to facilitate this operation we strongly recommended purchasing a batch of parts with

the pump in order to reduce the shut down timing. It is strongly recommended to purchase the original spare parts from Wilo. In order to avoid any mistake we invite you to supply with any spare parts demand, the information mentioned on the data plate of the pump and /or motor.

Recommended spare parts (gland pack version)			
No.	Description	Quantity	Recommended
1	Bolts for bearing housing	8	
2	Bearing housing (Drive End)	1	
3	Bearing	2	•
4	Supporting ring	1	
5	Bearing end cover (Drive End)	1	
6	Water thrower	1	
11	Hexagon plug	—	
12	Bolts for seal housing guard	4	•
13	Seal housing guard	4	•
14	Impeller key	1	
15	Bolts for split flange	—	
16	Lifting bolts	2	•
17	Air cock	1	•
18	Jack screws for opening top housing	2	
19	Hose Pipe	2	•
20	Top pump housing	1	
21	Impeller	1	
22	Bottom pump housing	1	
23	Dowel pin for location	—	
24	Shaft	1	
25	Wear ring	2	•
27	Dowel pin for wear ring	2	•
29	Bolts for bearing cover	8	
30	Bearing end cover (Non-Drive End)	1	
31	Lock washer	1	•
32	Lock nut	1	•
33	Bearing housing (Non-Drive End)	1	
34	Sleeve	2	
35	O-ring for sleeve	2	
36	Sleeve nut	4	
37	Gland cover	2	
38	Gland	Set	•
39	Logging ring	2	
40	Bolt for gland	2	
	Coupling key	1	
	Coupling guard	Set	•
	Gasket paper	1	•

Table 22: Recommended Spare Parts (gland pack version)

Recommended Spare Parts (mechanical seal version)

Recommended spare parts (mechanical seal version)			
No.	Description	Quantity	Recommended

Recommended spare parts (mechanical seal version)			
1	Bolts for bearing housing	8	
2	Bearing housing (Drive End)	1	
3	Bearing	2	•
4	Supporting ring	1	
5	Bearing end cover (Drive End)	1	
6	Water thrower	1	
7	Mechanical seal cover	2	•
8	O-ring	2	•
9	Mechanical seal	2	•
10	Abutment ring	2	•
11	Hexagon plug	–	
12	Bolts for seal housing guard	4	•
13	Seal housing guard	4	•
14	Impeller key	1	
15	Bolts for split flange	–	
16	Lifting bolts	2	•
17	Air cock	1	•
18	Jack screws for opening top housing	2	
19	Hose Pipe	2	•
20	Top pump housing	1	
21	Impeller	1	
22	Bottom pump housing	1	
23	Dowel pin for location	–	
24	Shaft	1	
25	Wear ring	2	•
26*	Impeller nut	2	
27	Dowel pin for wear ring	2	•
28	Bolts for mechanical seal cover	2	
29	Bolts for bearing cover	8	
30	Bearing end cover (Non-Drive End)	1	
31	Lock washer	1	•
32	Lock nut	1	•
33	Bearing housing (Non-Drive End)	1	
34**	Sleeve	2	
35**	O-ring for sleeve	2	
36**	Sleeve nut	4	
	Coupling key	1	
	Coupling guard	Set	•
	Gasket paper	1	•

*Only mechanical seal version without sleeve; **Only mechanical seal version with sleeve

Table 23: Recommended Spare Parts (mechanical seal version)

12 Disposal

12.1 Oils and lubricants

Operating fluid must be collected in suitable tanks and disposed of in accordance with the locally applicable guidelines (e.g. 2008/98/EC).

- 12.2 Water-glycol mixture**
- The operating fluid complies with Water Hazard Class 1 of the German Administrative Regulation of Substances Hazardous to Water (VwVwS). When disposing of it, the locally applicable guidelines (e.g. DIN 52900 on propanediol and propylene glycol) must be observed.
- 12.3 Protective clothing**
- Used protective clothing must be disposed of in accordance with the locally applicable guidelines (e.g. 2008/98/EC).
- 12.4 Information on the collection of used electrical and electronic products**
- Proper disposal and appropriate recycling of this product avoid environmental damage and dangers to your personal health.



NOTICE

Do not dispose in domestic waste!

This symbol means do not dispose the electrical and electronic product in domestic waste. The symbol is included on the product, the packaging, or the accompanying documentation.

Note the following points for proper handling, recycling, and disposal of the product:

- Only hand over the product at designated, certified collection points.
- Observe the locally applicable regulations!

Consult your local municipality, the nearest waste disposal site, or your retailer for information of proper disposal. See www.wilo-recycling.com for more information about recycling.

Subject to change without prior notice!

13 Appendix

13.1 Examples for typical installation layouts

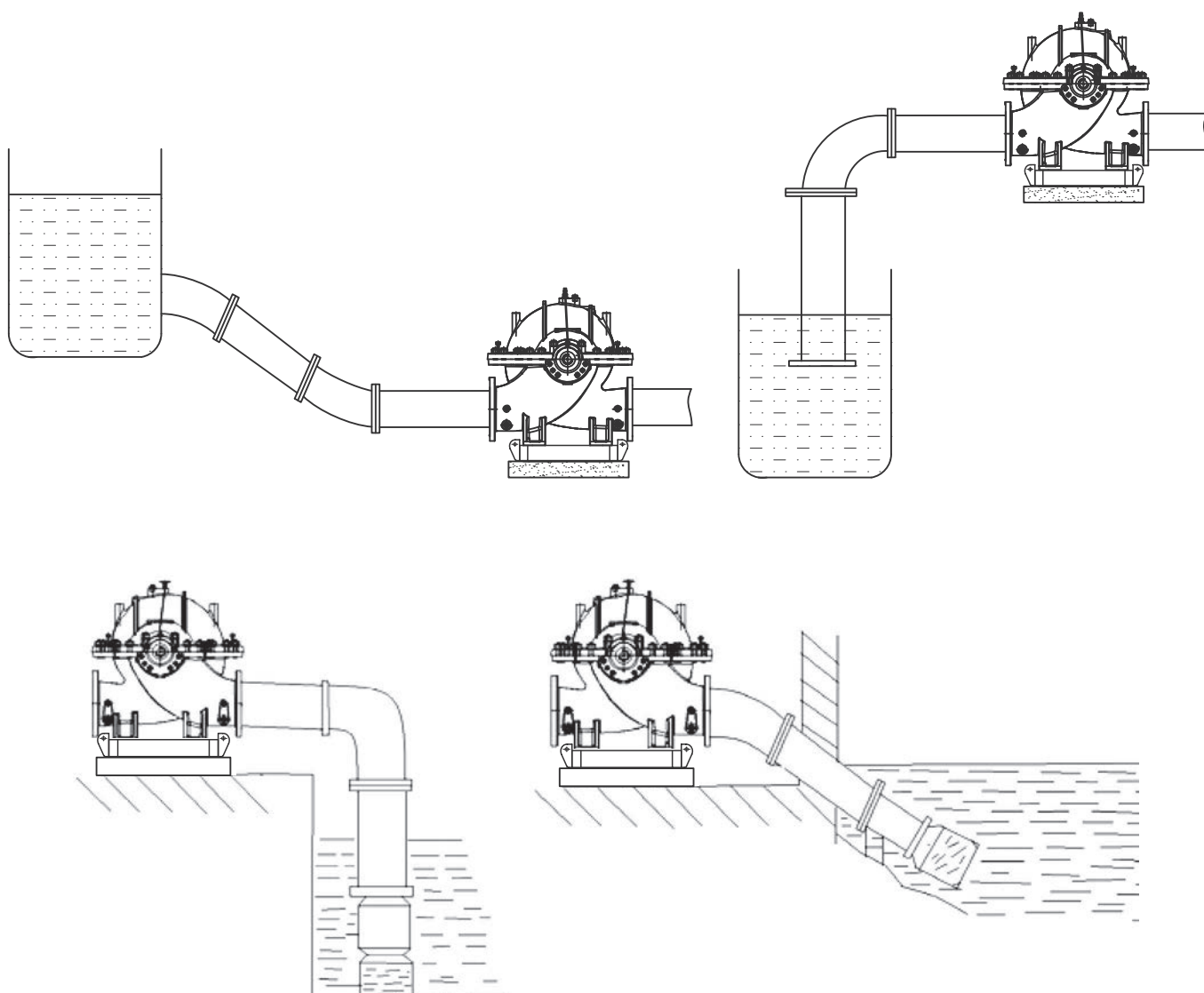


Fig. 31:

13.2 Examples for proper and inappropriate pipework

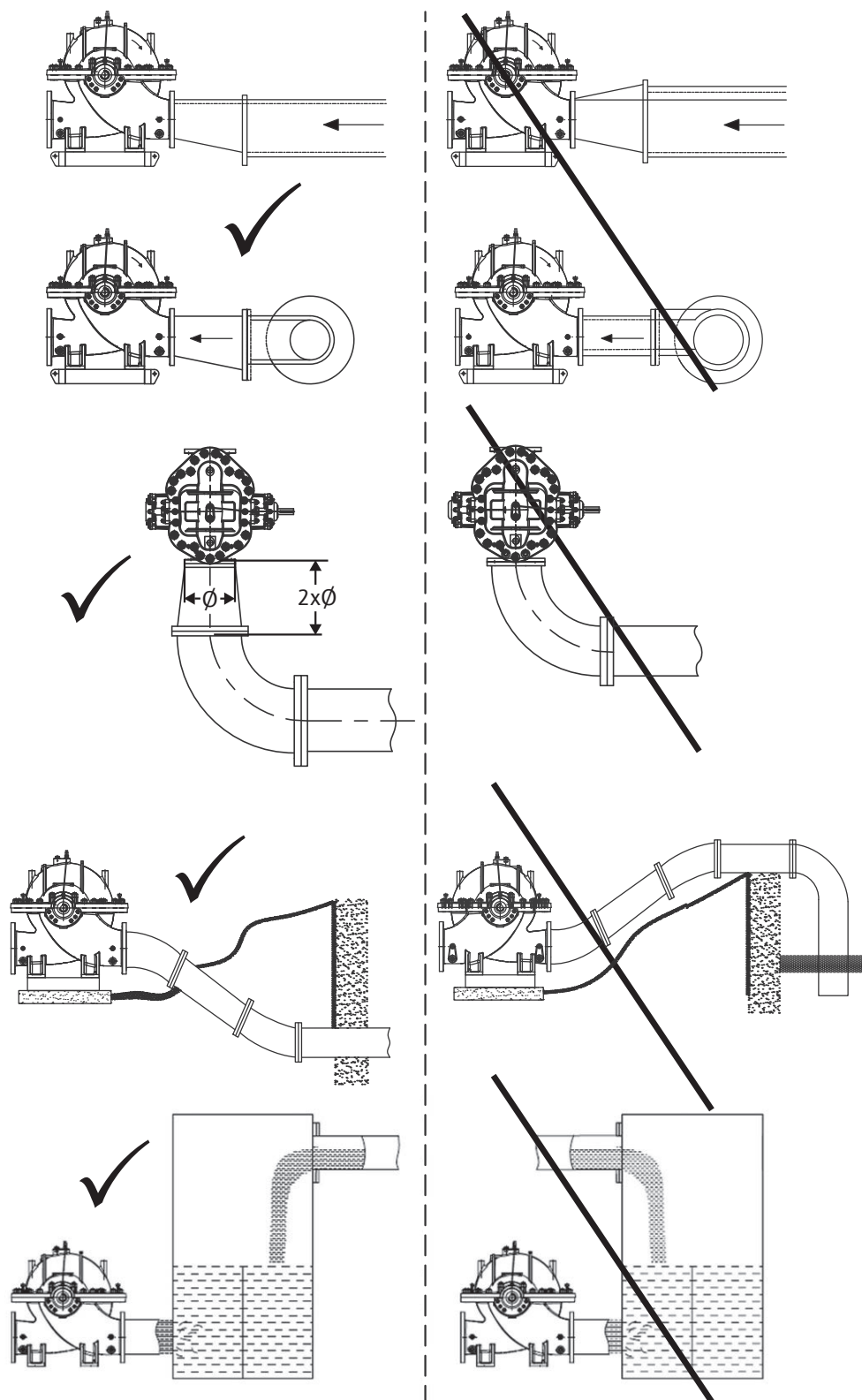


Fig. 32:

Зміст

1	Загальні відомості	52
1.1	Про ці інструкції.....	52
1.2	Авторські права	52
1.3	Внесення змін.....	52
2	Заходи безпеки.....	52
2.1	Розпізнавання правил техніки безпеки	52
2.2	Кваліфікація персоналу.....	53
2.3	Електромонтажні роботи	54
2.4	Транспортування.....	54
2.5	Монтаж/демонтаж	54
2.6	Під час експлуатації.....	55
2.7	Роботи з технічного обслуговування	56
2.8	Привод: двигун стандарту IEC	56
2.9	Обов'язки оператора	56
3	Застосування/використання.....	56
3.1	Використання за призначенням	56
3.2	Заборонені методи експлуатації.....	57
4	Опис виробу	57
4.1	Конструкція	57
4.2	Робота з частотним перетворювачем	57
4.3	Типовий код	58
4.4	Технічні характеристики	58
4.5	Відомості щодо під'єднання	59
4.6	Обертовий елемент.....	59
4.7	Комплект постачання:	61
4.8	Додаткове приладдя	61
4.9	Передбачувані рівні шуму.....	61
4.10	Допустимі зусилля й крутні моменти для фланців насоса	62
5	Транспортування й зберігання	63
5.1	Постачання	63
5.2	Транспортування.....	63
5.3	Зберігання	65
6	Установка та електричне підключення	66
6.1	Кваліфікація персоналу.....	66
6.2	Обов'язки оператора	66
6.3	Підготовка до монтажу	66
6.4	Встановлення лише насоса (виконання В, позначення виконання компанії Wilo)	66
6.5	Монтаж насосної установки на основі.....	67
6.6	Система трубопроводів.....	69
6.7	Центрування установки.....	70
6.8	Електричне під'єднання	74
6.9	Захисні пристрої.....	75
7	Уведення в дію	75
7.1	Кваліфікація персоналу.....	76
7.2	Заповнення й розповітрювання.....	76
7.3	Перевірка напрямку обертання.....	77
7.4	Увімкнення насоса	77
7.5	Частота ввімкнень.....	78
8	Виведення з експлуатації.....	78
8.1	Вимкнення насоса й тимчасове виведення з експлуатації.....	78
8.2	Виведення з експлуатації та зберігання	79
9	Технічне обслуговування/ремонт.....	79

9.1	Кваліфікація персоналу	79
9.2	Контроль експлуатації.....	80
9.3	Роботи з технічного обслуговування	80
9.4	Злив і очищення	81
9.5	Демонтаж	82
9.6	Огляд внутрішніх компонентів	87
9.7	Монтаж	88
10	Несправності, їх причини та усунення	92
10.1	Несправності.....	93
10.2	Причини й способи усунення	93
11	Запасні частини	95
12	Видалення відходів	97
12.1	Масла й мастильні матеріали	97
12.2	Водогліколева суміш.....	97
12.3	Засоби індивідуального захисту	98
12.4	Інформація про збір відпрацьованих електричних і електронних виробів.....	98
13	Додаток.....	98
13.1	Приклади типових схем монтажу.....	99
13.2	Приклади правильної та невідповідної системи трубопроводів.....	100

1 Загальні відомості

1.1 Про ці інструкції

Інструкція з монтажу та експлуатації є складовою частиною цього пристрою. Прочитайте цю інструкцію, перш ніж розпочати роботу, і тримайте її в доступному місці. Суворе дотримання цієї інструкції — необхідна умова використання за призначенням і правильної експлуатації пристрою. Потрібно дотримуватися всіх технічних умов і маркування на пристрої. Ця інструкція з монтажу та експлуатації стосується відповідного виконання пристрою та базових правил техніки безпеки, що застосовуються на час виходу інструкцій у друк.

Англійська мова є мовою оригінальних інструкцій з експлуатації. Версії всіма іншими мовами є перекладами оригінальних інструкцій з експлуатації.

1.2 Авторські права

Авторські права на цю інструкцію з монтажу та експлуатації належать виробнику. Забороняється копіювати, розповсюджувати, використовувати для отримання конкурентних переваг або розкривати іншим особам зміст цього документу, незалежно від його типу.

1.3 Внесення змін

Виробник залишає за собою право на внесення технічних модифікацій у конструкцію пристрою або окремих компонентів. Використані ілюстрації можуть відрізнятися від оригінальних і є лише прикладами зображення пристрою.

2 Заходи безпеки

Цей розділ містить базові вказівки для окремих фаз терміну експлуатації. Недотримання цих указівок несе такі ризики:

- травми людей від електричних, механічних і бактеріологічних факторів, а також від впливу електромагнітних полів;
- шкода навколишньому середовищу від витоку небезпечних речовин;
- пошкодження майна;
- несправність певних функцій виробу.

Недотримання наведених указівок призводить до неможливості відшкодування збитків.

Також слід дотримуватись інструкцій і правил техніки безпеки, наведених в інших розділах.

2.1 Розпізнавання правил техніки безпеки

Щоб запобігти травмуванню й пошкодженню майна, у цій інструкції з монтажу та експлуатації наведено правила техніки безпеки. Правила техніки безпеки відображаються по-різному.

- Правила техніки безпеки, які стосуються травмування, розміщуються на сірому фоні, починаються із сигнального слова, і **перед ним указано відповідний символ**.



НЕБЕЗПЕКА

Тип і джерело небезпеки

Наслідки небезпеки й інструкції для запобігання.

- Правила техніки безпеки, які стосуються пошкодження майна, починаються із сигнального слова й відображаються **без** символу.

ОБЕРЕЖНО

Тип і джерело небезпеки

Наслідки або інформація

Сигнальні слова

→ НЕБЕЗПЕКА!

Недотримання правил техніки безпеки призводить до важких травм або смерті.

→ ПОПЕРЕДЖЕННЯ!

Недотримання цих інструкцій може призвести до (важких) травм.

→ **ОБЕРЕЖНО!**

Недотримання цих інструкцій може призвести до пошкодження майна та його можливої повної втрати.

→ **ВКАЗІВКА!**

Корисна інформація щодо використання виробу.

Символи

У цих інструкціях використовуються вказані нижче символи.



Небезпека! Висока напруга



Загальний символ попередження про небезпеку



Попередження! Небезпека роздавлювання



Попередження! Ризик отримання порізів



Попередження! Гарячі поверхні



Попередження! Високий тиск



Попередження! Підвішені вантажі



Засоби індивідуального захисту: удягайте каску



Засоби індивідуального захисту: удягайте захисне взуття



Засоби індивідуального захисту: удягайте захисні рукавиці



Засоби індивідуального захисту: удягайте засоби захисту ротової порожнини



Засоби індивідуального захисту: удягайте захисні окуляри



Корисна інформація

2.2 Кваліфікація персоналу

Персонал повинен:

- пройти інструктаж щодо чинних місцевих норм з охорони праці;
- прочитати й засвоїти інструкцію з монтажу та експлуатації;

Персонал повинен володіти такою кваліфікацією:

- електромонтажні роботи: електромонтажні роботи повинен виконувати кваліфікований електрик;
- монтаж/демонтаж повинен виконувати кваліфікований технічний спеціаліст, який пройшов навчання щодо роботи з необхідним інструментом і матеріалами для кріплення.

Визначення терміна «кваліфікований електрик»

Кваліфікований електрик — це особа з відповідною технічною освітою, знаннями й досвідом, яка здатна визначити та запобігти небезпеці враження електричним струмом.

2.3 Електромонтажні роботи

- Електромонтажні роботи повинен виконувати кваліфікований електрик.
- Під час під'єднання до електричної мережі слід дотримуватися чинних норм і правил місцевої енергетичної компанії.
- Перед початком робіт від'єднайте пристрій від електричної мережі та заблокуйте його від несанкціонованого ввімкнення.
- Проведіть навчання персоналу з питань електричного підключення й способів вимкнення пристрою.
- Зважайте на технічні дані, наведені в цій інструкції з монтажу та експлуатації, а також на заводській табличці.
- Заземліть пристрій.
- Під час під'єднання до електричних комутаційних установок дотримуйтеся технічних вимог виробника.
- У разі використання електронних пускових регуляторів (наприклад, пристрою плавного пуску або частотного перетворювача) дотримуйтеся технічних вимог щодо електромагнітної сумісності. За необхідності слід урахувати спеціальні засоби (екрановані кабелі, фільтри тощо).
- Не використовуйте пошкоджені з'єднувальні кабелі. Зверніться до сервісного центру.

2.4 Транспортування

- Удягайте засоби захисту:
 - захисні рукавички для захисту від порізів;
 - захисне взуття;
 - герметичні захисні окуляри;
 - каску (у разі використання підйомного пристрою).
- Використовуйте лише офіційно визначені й затверджені вантажозахоплювальні засоби.
- Обирайте вантажозахоплювальні засоби відповідно до умов використання (погода, точка кріплення, вантаж тощо).
- Завжди під'єднуйте вантажозахоплювальні засоби до спеціально позначених точок кріплення (підймальних ушок).
- Установлюйте підйомний пристрій у такому положенні, яке гарантуватиме його стійкість під час використання.
- За необхідності під час використання підйомного пристрою керувати процесом підйому повинна друга особа (наприклад, коли в полі зору оператора є перешкоди).
- Забороняється знаходитися під підвішеним вантажем. Забороняється **переміщувати** підвішені вантажі над робочими місцями, де знаходяться люди.

Під час транспортування й перед монтажем зважайте на вказану нижче інформацію.

- Не намагайтеся дістатися всмоктуючого й напірного патрубків чи інших отворів.
- Уникайте потрапляння сторонніх предметів. Для цього слід залишати на обладнанні захисні кришки або упаковку до моменту його переміщення для монтажу.
- Упаковку й кришки можна знімати зі всмоктуючого чи вихідного отвору для огляду. Після цього їх потрібно встановити на місце, щоб захистити насос, а також заради безпеки.

2.5 Монтаж/демонтаж

- Використовуйте такі захисні засоби:
 - захисне взуття;
 - захисні рукавички для захисту від порізів;
 - каску (у разі використання підйомного пристрою).
- На місці монтажу дотримуйтеся чинних норм і правил з охорони праці й техніки безпеки.
- Необхідно суворо дотримуватися описаної в цій інструкції з монтажу та експлуатації процедури повної зупинки виробу або установки.
- Від'єднайте пристрій від електричної мережі та заблокуйте його від несанкціонованого ввімкнення.
- Усі частини, що обертаються, повинні знаходитися у стані спокою.
- Закрийте запірний клапан на впускному отворі й у напірному трубопроводі.

2.6 Під час експлуатації

- Забезпечте належне провітрювання в замкненому просторі.
- Ретельно почистьте пристрій. Продезінфікуйте пристрої, у яких використовуються перекачувані середовища, небезпечні для здоров'я.
- Перед проведенням зварювальних робіт або робіт з електричними пристроями переконайтесь у відсутності небезпеки вибуху.
- Удягайте засоби захисту:
 - захисне взуття;
 - каску (у разі використання підйомного пристрою).
- Робоча зона, де використовується пристрій, не може бути зоною відпочинку. Під час експлуатації в робочій зоні не повинні знаходитися люди.
- Оператор повинен негайно повідомити безпосередньому керівнику про всі несправності або відхилення.
- У разі виникнення небезпечної несправності оператор повинен негайно вимкнути пристрій. До небезпечних несправностей відносяться:
 - несправність запобіжних і контрольних пристроїв;
 - пошкодження деталей корпусу;
 - пошкодження електрообладнання.
- Відкрийте всі запірні клапани в трубопроводі зі всмоктуючої й напірної сторони.
- Виконуйте лише ті роботи з технічного обслуговування, які описані в цій інструкції з монтажу та експлуатації.
- Для ремонту, заміни, доповнення й модифікації використовуйте лише оригінальні запасні частини від виробника. Виробник не несе відповідальності за використання інших запасних частин.
- У разі протікання рідини перекачуваного середовища, зокрема робочої рідини, її слід негайно зібрати й утилізувати згідно з чинними місцевими правилами.
- Тримайте інструменти й інші предмети в спеціально відведених місцях.

Небезпека через нагрівання

Більшість поверхонь приводу під час роботи сильно нагрівається.

Також ці поверхні залишаються гарячими й після вимкнення пристрою. Будьте дуже обережні, торкаючись цих поверхонь. Якщо потрібно торкатися гарячих поверхонь, удягайте захисні рукавички.

Переконайтесь, що злита вода не надто гаряча для інтенсивного контакту зі шкірою.

Використовуйте відповідне спорядження для захисту від випадкового контакту з гарячими компонентами.

Небезпека внаслідок затягування предметів одягу або інших предметів

Щоб уникнути небезпеки, пов'язаної з обертанням частин пристрою:

- не вдягайте вільний або подертий одяг чи ювелірні прикраси;
- не розбирайте пристрої, призначені для захисту від випадкового контакту з частинами, що рухаються (наприклад, захисний кожух муфти);
- умикайте пристрій у роботу лише за наявності такого захисту;
- знімати пристрої, призначені для захисту від випадкового контакту з частинами, що рухаються, можна лише в повністю вимкненій установці.

Небезпека через шум

Дотримуйтеся технічних вимог щодо звукового тиску, указаних на заводській табличці двигуна. Значення звукового тиску для насоса загалом приблизно дорівнює значенню для двигуна, тобто +2 дБ(А).

Дотримуйтеся чинних санітарно-гігієнічних норм. Якщо пристрій використовується за нормальних умов експлуатації, оператор повинен виміряти звуковий тиск.

Рівень звукового тиску 80 дБ(А) і вище має бути вказаний у правилах виконання робіт. Оператор також повинен здійснювати такі запобіжні заходи:

- інформувати експлуатаційний персонал;
- забезпечувати захист органів слуху.

За наявності рівня звукового тиску 85 дБ(А) і вище оператор повинен:

- запровадити обов'язкову вимогу щодо використання захисту органів слуху;
- позначити зони з високим рівнем шуму;

- уживати заходи для зменшення шуму (наприклад, застосування ізоляції, шумозахисних екранів).

Протікання

Дотримуйтеся місцевих стандартів і норм. Запобігайте протіканню насоса, щоб захистити людей і навколишнє середовище від небезпечних (вибухових, токсичних чи гарячих) речовин.

Переконайтеся, що сухий хід насоса неможливий. Сухий хід може спричинити пошкодження ущільнення вала та, як наслідок, протікання.

2.7 Роботи з технічного обслуговування

- Використовуйте такі захисні засоби:
 - герметичні захисні окуляри;
 - захисне взуття;
 - захисні рукавички для захисту від порізів.
- Виконуйте лише ті роботи з технічного обслуговування, які описані в цій інструкції з монтажу та експлуатації.
- Для технічного обслуговування й ремонту можна використовувати лише оригінальні деталі від виробника. Виробник не несе відповідальності за використання інших запасних частин.
- У разі протікання рідини перекачуваного середовища, зокрема робочої рідини, її слід негайно зібрати й утилізувати згідно з чинними місцевими правилами.
- Зберігайте інструменти в спеціально відведених місцях.
- Після завершення робіт встановіть на місце всі запобіжні й контрольні пристрої та перевірте їхню працездатність.

2.8 Привод: двигун стандарту IEC

Гідравліку можна під'єднувати до двигунів стандарту IEC B3. Щоб обрати двигун, див. технічні характеристики для потрібних експлуатаційних показників (наприклад, розмір, конструкція, номінальна потужність гідравлічної системи, число обертів).

2.9 Обов'язки оператора

Оператор повинен:

- надати інструкцію з монтажу та експлуатації на мові, зрозумілій для персоналу;
- забезпечити належну підготовку персоналу до вказаних робіт;
- забезпечити розбірливість знаків безпеки й інформаційних знаків;
- проводити навчання персоналу щодо принципів роботи установки;
- унеможливити ризик ураження електричним струмом;
- установити на місці встановлення обладнання захист від випадкового торкання небезпечних компонентах (дуже холодних, дуже гарячих, таких, що обертаються);
- відмежувати й перекрити небезпечну зону;
- визначити обов'язки персоналу для забезпечення безпечної практики виконання робіт.

Забороняється використовувати пристрій дітям і особам молодшим за 16 років, особам з обмеженими фізичними й розумовими можливостями чи обмеженим досвідом. Особи, які не досягли 18 років, мають знаходитися під наглядом технічного спеціаліста.

3 Застосування/використання

3.1 Використання за призначенням

Насоси Wilo-Atmos TERA-SCH можна використовувати лише за таким призначенням:

- забір води;
- підвищення тиску й загальне транспортування в мережах електростанцій, систем водопостачання та муніципальних системах постачання питної води;
- подача охолоджувальної води в електростанціях і промислових підприємствах;
- водопостачання в комерційному сільському господарстві, зокрема для іригації;
- перекачування води систем опалення (відповідно до вимог VDI 2035, Німеччина) і водогліколевих сумішей.

Дозволяється використовувати з насосом лише перекачувані середовища, указані в розділі «Технічні характеристики». Див. специфікацію насоса й підтвердження замовлення. Стосовно зміни перекачуваного середовища слід заздалегідь звернутися до компанії Wilo.

Використання за призначенням також вимагає дотримання вимог цього посібника. Будь-яке інше використання є використанням не за призначенням.

3.2 Заборонені методи експлуатації

ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Неналежне використання насоса може призвести до виникнення небезпечних ситуацій і пошкодження.

- Забороняється використовувати з перекачуванням середовищем, яке не затверджено виробником.
- Заборонені речовини в перекачуваному середовищі можуть вивести з ладу насос. Абразивні речовини (наприклад, пісок) збільшують зношення насоса.
- Тримайте легкозаймисті матеріали/перекачувані середовища на безпечній відстані від пристрою.
- Сторонні особи не допускаються до виконання робіт.
- Забороняється експлуатувати насос за межами встановлених граничних значень.
- Забороняється здійснювати несанкціоновані перетворення.
- Використовуйте лише дозволене приладдя й оригінальні запасні частини.

Стандартним місцем монтажу є технічні приміщення в житлових чи промислових будівлях з іншим технічним обладнанням. Насос не призначений для безпосереднього монтажу в приміщеннях іншого призначення, зокрема в житлових і робочих приміщеннях.

Для встановлення ззовні необхідне обладнання спеціального виконання (двигун з антиконденсатною системою нагрівання) й захистом від:

- дощу;
- температури понад 40 °C;
- сторонніх часток, наприклад піску.

4 Опис виробу

4.1 Конструкція

Насос Wilo-Atmos TERA-SCH — це насос з аксіально-розділним корпусом, змонтованим на станині для горизонтального встановлення. Конструкція насоса передбачає послідовне під'єднання до трубопроводу. Залежно від технічних вимог замовника, двигун можна встановлювати ліворуч чи праворуч від насоса (робота за годинниковою стрілкою чи проти неї).

Відповідні пристрої управління Wilo (наприклад, система керування комфортом, CC-HVAC) можуть безперервно контролювати потужність насосів.

Пристрої управління насосів Wilo забезпечують:

- оптимізацію продуктивності насоса для потреб установки;
- особливо економну роботу насоса.

4.1.1 Гідравліка

Насос складається зі спірального корпусу, розділеного вздовж осі (із замінними компенсаційними кільцями) і відлитих опорних ніжок насоса. Робоче колесо — це закрите радіальне робоче колесо подвійного відсмоктування. Для роботи гідравлічної системи високого напору застосовується конструкція з двома закрутками, яка дозволяє мінімізувати радіальні зусилля на вузол вала. Підшипники вала насоса являють собою радіальні кулькопідшипники, що не потребують додаткового змащення.

4.1.2 Двигун

В установці використовуються трифазні двигуни стандарту IEC.



ВКАЗІВКА

Якщо температура середовища в установці перевищує 90 °C, використовуйте термостійкий з'єднувальний кабель живлення.

4.1.3 Ущільнення

Насос для перекачування середовища має ковзні торцеві ущільнення згідно з EN 12756 або сальникове ущільнення.

4.2 Робота з частотним перетворювачем

Дозволяється робота з частотним перетворювачем. Див. документацію виробника двигуна та виконуйте наведені в ній вимоги й інструкції.

4.3 Типовий код

Приклад: Wilo-Atmos TERA-SCH 250/360-75/4-L1	
Atmos	Модельний ряд виробів
TERA	Серія
SCH	Конструкція (насос із рознімним кожухом, горизонтальний)
250	Номинальний діаметр напірного патрубку (DN)
360	Номинальний діаметр робочого колеса, мм
75	Номинальна потужність двигуна P_2 , кВт
4	Кількість полюсів
L1	Конфігурація матеріалу: робоче колесо з бронзи

4.4 Технічні характеристики

Загальні	
Дата виготовлення, [MFY]	Див. заводську табличку
Під'єднання до мережі, [U/f]	Див. заводську табличку двигуна
Споживана потужність, $[P_1]$	Див. заводську табличку двигуна
Номинальна потужність, $[P_2]$	Див. заводську табличку двигуна
Номинальна частота обертання, [n]	Див. заводську табличку
Макс. висота подачі, [H]	Див. заводську табличку
Макс. витрата, [Q]	Див. заводську табличку
Допустима температура середовища, [t]	Від -20 °C до +100 °C
Допустима температура навколишнього середовища, [t]	+40 °C
Допустимий робочий тиск, $[P_{\max}]$	10/16 бар (залежно від типу)
Фланці	PN 16 згідно з EN 1092-2
Дозволені перекачувані середовища	– Вода системи опалення згідно з VDI 2035 – Вода для охолодження/холодна вода – Водогліколева суміш із концентрацією до 40 % від об'єму – Неочищена вода
Клас захисту	IP55
Клас ізоляції, [Cl.]	F
Захист двигуна	Див. документацію виробника

Спеціальне виконання або з допоміжним обладнанням (за додаткову оплату)

Дозволені перекачувані середовища	– Вода систем опалення згідно з VDI 2035, вода для охолодження/холодна вода – Водогліколева суміш із концентрацією до 40 % від об'єму
Спеціальна напруга/частота	Насоси з двигунами, які мають іншу напругу або частоту, надаються за замовленням

Додаткова інформація СН

Дозволені перекачувані середовища для насосів систем опалення	– Вода системи опалення (згідно з VDI 2035/ VdTÜV Tch 1466/CH: згідно з SWKI BT 102-01) – Без речовин, що зв'язують кисень, без хімічних ущільнень – Установка має бути закритою для захисту від корозії. Згідно з VDI 2035 (CH: SWKI BT 102-01); усунення точок протікання
---	---

4.5 Відомості щодо під'єднання

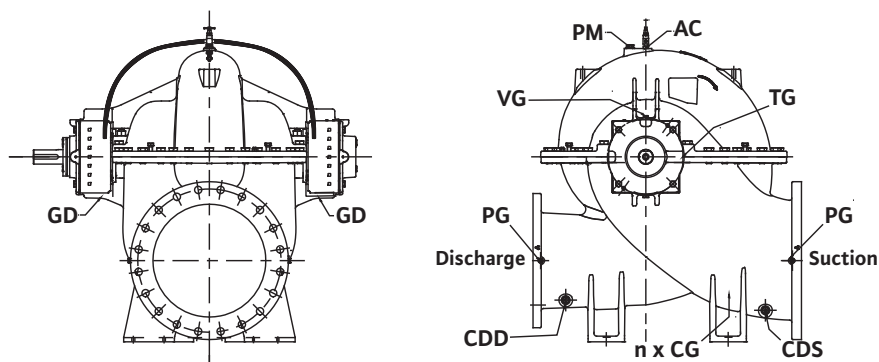


Fig. 1: Додаткові з'єднання на корпусі

Відомості щодо під'єднання

№	Насос	CG	PG	PM	AC	CDS	CDD	GD	VG	TG
1	SCH 150-555	18	3/8	3/4	—	1/2	1/2	1/4	M8	M8
2	SCH 150-230	26	3/8	1	3/8	3/4	3/4	3/4	M8	M8
3	SSCH 200-320	24	3/8	3/4	3/8	3/4	3/4	3/4	M8	M8
4	SCH 200-500	26	3/8	1	3/8	3/4	3/4	3/4	M8	M8
5	SSCH 250-360	21	3/8	1	3/8	1	1	3/4	M8	M8
6	SCH 250-380	28	3/8	1	3/8	1	1	1	M8	M8
7	SCH 250-470	28	3/8	1	3/8	1	1	1	M8	M8
8	SCH 300-430	28	3/8	1	3/8	1	1	1	M8	M8
9	SSCH 350-500	28	3/8	1	3/8	3/4	3/4	1	M8	M8
10	SSCH 400-490	32	3/8	1	3/8	1	1	3/4	M8	M8
11	SCH 400-550	32	3/8	1	3/8	1	1	3/4	M8	M8

CG — Compound Ground (основа); **PG** — Pressure Gauge (манометр); **PM** — Priming (заповнення); **AC** — Air Cock (кран для випуску повітря); **CDS** — Casing Drain (Suction) (дренаж кожуха (всмоктування));

CDD — Casing Drain (Delivery) (дренаж кожуха (нагнітання)); **CD** — Casing Drain (дренаж кожуха); **GD** — Gland Drain (дренаж сальника); **VG** — Vibration Gauge (вібродатчик); **TG** — Temperature Gauge (датчик термометри).

Табл. 1: Відомості щодо під'єднання

4.6 Обертовий елемент

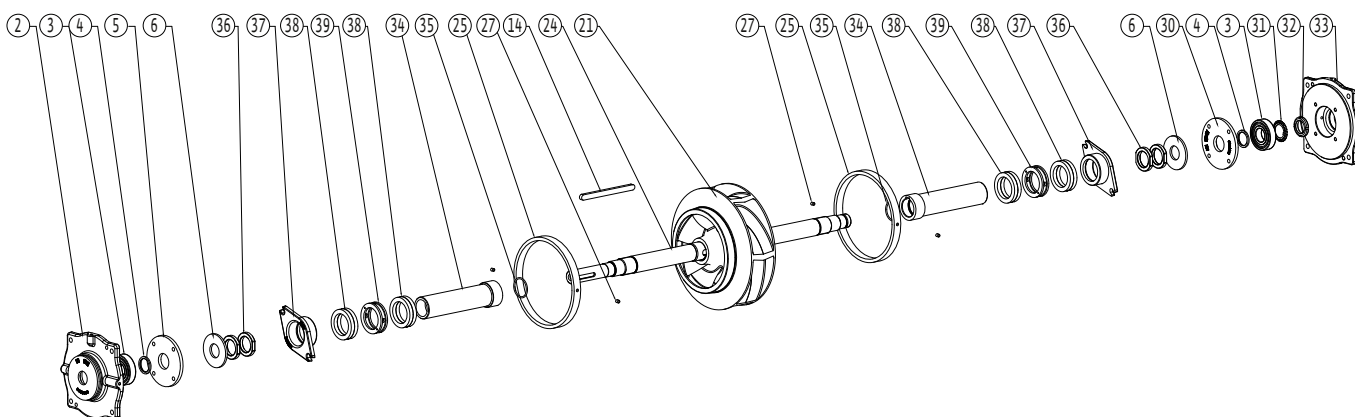


Fig. 2: Обертовий елемент насоса у виконанні із сальниковою набивкою

№	Опис деталі	№	Опис деталі	№	Опис деталі
2	Корпус підшипника (приводна сторона)	38	Сальникова набивка	24	Вал
3	Підшипник	39	Буферне кільце	21	Робоче колесо

№	Опис деталі	№	Опис деталі	№	Опис деталі
4	Підтримувальне кільце	34	Втулка	30	Кришка підшипника (неприводна сторона)
5	Кришка підшипника (приводна сторона)	35	Ущільнювальне кільце для втулки	31	Захисна шайба
6	Розбризувач води	25	Компенсаційне кільце	32	Затискна гайка
36	Накидна гайка	27	Встановлювальний штифт компенсаційного кільця	33	Корпус підшипника (неприводна сторона)
37	Кришка сальника	14	Шпонка робочого колеса		

Табл. 2: Обертовий елемент насоса у виконанні із сальниковою набивкою

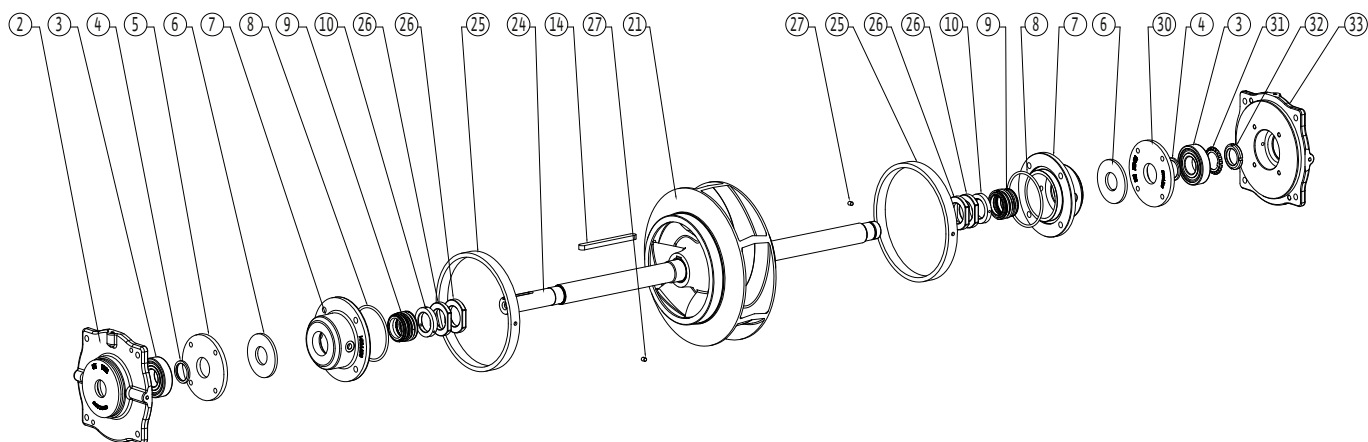


Fig. 3: Обертовий елемент насоса у виконанні з ковзним торцевим ущільненням без втулок

№	Опис деталі	№	Опис деталі	№	Опис деталі
2	Корпус підшипника (приводна сторона)	9	Буферне кільце	21	Робоче колесо
3	Підшипник	10	Опорне кільце	30	Кришка підшипника (неприводна сторона)
4	Підтримувальне кільце	26	Гайка робочого колеса	31	Захисна шайба
5	Кришка підшипника (приводна сторона)	25	Компенсаційне кільце	32	Затискна гайка
6	Розбризувач води	24	Вал	33	Корпус підшипника (неприводна сторона)
7	Кришка ковзного торцевого ущільнення	14	Шпонка робочого колеса		
8	Ущільнювальне кільце	27	Встановлювальний штифт компенсаційного кільця		

Табл. 3: Обертовий елемент насоса у виконанні з ковзним торцевим ущільненням без втулок

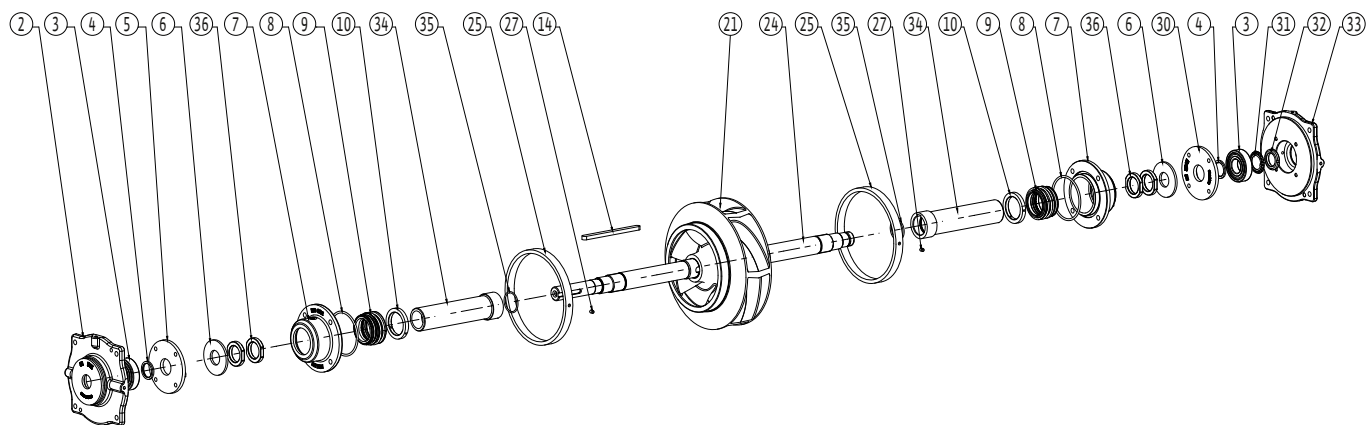


Fig. 4: Обертовий елемент насоса у виконанні з ковзним торцевим ущільненням із втулками

№	Опис деталі	№	Опис деталі	№	Опис деталі
2	Корпус підшипника (приводна сторона)	8	Ущільнювальне кільце	14	Шпонка робочого колеса
3	Підшипник	9	Буферне кільце	21	Робоче колесо
4	Підтримувальне кільце	10	Опорне кільце	24	Вал
5	Кришка підшипника (приводна сторона)	34	Втулка	30	Кришка підшипника (неприводна сторона)
6	Розбризкувач води	35	Ущільнювальне кільце для втулки	31	Захисна шайба
36	Накидна гайка	25	Компенсаційне кільце	32	Затискна гайка
7	Кришка ковзного торцевого ущільнення	27	Встановлювальний штифт компенсаційного кільця	33	Корпус підшипника (неприводна сторона)

Табл. 4: Обертовий елемент насоса у виконанні з ковзним торцевим ущільненням із втулками

4.7 Комплект постачання:

комплектний агрегат;

→ насос Atmos TERA-SCH;

→ станина;

→ муфта та захисний кожух муфти;

→ з електродвигуном або без нього.

→ інструкція з монтажу та експлуатації.

Лише насос:

→ насос Atmos TERA-SCH;

→ опора підшипника без станини;

→ інструкція з монтажу та експлуатації.

4.8 Додаткове приладдя

Додаткове приладдя слід замовляти окремо. Детальний перелік наведено в каталозі й документації для запасних частин.

4.9 Передбачувані рівні шуму

Насосна установка з трифазним двигуном (50 Гц) без регулювання числа обертів

Потужність двигуна P _N , [кВт]	Рівень звукового тиску для вимірюваної поверхні L _p , A, [дБ(A)] ¹⁾		
	2-полюсний (2900 об/хв)	4-полюсний (1450 об/хв)	6-полюсний (980 об/хв)
0,75	62	47	48
1,1	62	52	48
1,5	65	52	47
2,2	65	56	51
3	70	56	55
4	67	59	55
5,5	70	59	55
7,5	70	59	59
9,2	70	59	59
11	70	64	59
15	70	64	59
18,5	70	64	63
22	70	64	63
30	72	66	64
37	72	66	64
45	77	66	68
55	77	67	68
75	80	72	70
90	80	72	70
110	80	74	70
132	80	74	70

Потужність двигуна P_{Nv} , [кВт]	Рівень звукового тиску для вимірюваної поверхні L_p , A, [дБ(A)] ¹⁾		
	2-полюсний (2900 об/хв)	4-полюсний (1450 об/хв)	6-полюсний (980 об/хв)
160	80	74	76
185	80	74	76
200	81	76	76
220	81	76	76
250	81	76	76
280	83	77	76
315	83	77	76
355	83	77	78
400	81	77	78
450	81	77	81
500	81	77	81
560	81	77	81
630	81	77	81
710	—	77	8/1
800	—	77	81
900	—	77	81
1000	—	77	—

¹⁾ Середнє просторове значення рівнів звукового тиску всередині вимірюваної області в формі куба на відстані 1 м від поверхні двигуна.

Табл. 5: Передбачувані рівні шуму для стандартного насоса (50 Гц)

4.10 Допустимі зусилля й крутні моменти для фланців насоса

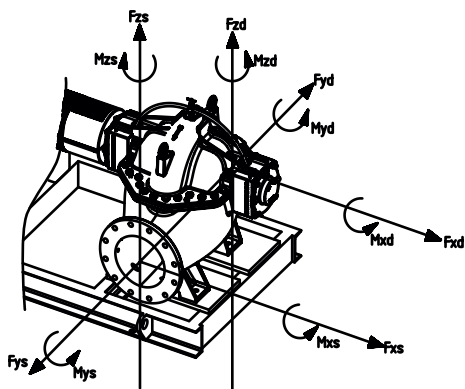


Fig. 5: Допустимі зусилля й крутні моменти для фланців насоса, виготовленого із сірого чавуну

DN	Зусилля F, [Н]				Крутні моменти M, [Н·м]			
	F_x	F_y	F_z	Σ зусилля F	M_x	M_y	M_z	Σ крутні моменти M
Будь-яке сопло								
100	1200	1340	1080	2100	525	375	435	780
125	1420	1580	1280	2480	630	450	570	915
150	1800	2000	1620	3140	750	525	615	1095
200	2400	2680	2160	4180	975	690	795	1440
250	2980	3340	2700	5220	1335	945	1095	1965
300	3580	4000	3220	6260	1815	1290	1485	2670
250	4180	4660	3760	7300	2325	1650	1905	3420
400	4780	5320	4300	8340	2910	2070	2385	4290
450	5380	5980	4840	9380	3585	2550	2940	5280
500	5980	6640	5380	10420	4335	3075	3540	6390
550	6580	7300	5920	11460	5130	3660	4215	7590
600	7180	7960	6460	12500	6060	4320	4980	8970

Значення згідно з ISO/DIN 5199, клас II (2002) — додаток B, модельний ряд № 1A.

Табл. 6: Допустимі зусилля й крутні моменти для фланців насоса

Якщо не всі робочі навантаження сягають максимально допустимих, одне із цих навантажень може перевищувати стандартне граничне значення. Якщо виконуються вказані нижче додаткові умови:

→ усі складові зусиль і крутних моментів перевищують максимально допустиме значення не більше ніж у 1,4 рази;

→ зусилля й крутні моменти, що діють на фланці, відповідають вимогам компенсаційної рівності.

$$\left(\frac{\sum |F|_{\text{effective}}}{\sum |F|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 + \left(\frac{\sum |M|_{\text{effective}}}{\sum |M|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 \leq 2$$

Fig. 6: Компенсаційна рівність

$\sum F_{\text{effective}}$ й $\sum M_{\text{effective}}$ є арифметичними сумами ефективних значень обох фланців насоса (впуск і випуск). $\sum F_{\text{max. permitted}}$ й $\sum M_{\text{max. permitted}}$ є арифметичними сумами максимально допустимих значень обох фланців насоса (впуск і випуск). У компенсаційній рівності не беруться до уваги алгебраїчні знаки $\sum F$ і $\sum M$.

5 Транспортування й зберігання

5.1 Постачання

Насос постачається закріпленим на піддоні в заводських умовах і захищеним від бруду й вологи.

Перевіряйте відсутність дефектів вантажу (пошкодження, комплектність) безпосередньо після його отримання. Усі дефекти мають бути вказані в документації на вантаж. Про всі дефекти необхідно повідомити в компанію-перевізник або виробнику безпосередньо в день отримання вантажу. Якщо про дефекти буде повідомлено пізніше, вони розглядатися не будуть.

5.2 Транспортування



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через підвішені вантажі

Забороняється стояти під підвішеними вантажами. Небезпека отримання (важких) травм через падіння деталей. Забороняється переміщувати вантажі над місцями, де працюють люди.

Слід позначити безпечні зони, у яких нічого не загрожуватиме людям у разі падіння вантажу (чи його частини) або поломки чи розриву підйомного пристрою.

Вантажі не повинні знаходитись у підвішеному стані довше, ніж треба. Прискорення й гальмування під час підйомальних операцій не повинно наражати людей на небезпеку.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Травми рук і ніг через відсутність засобів захисту

Небезпека отримання (важких) травм під час роботи. Використовуйте такі захисні засоби:

- захисне взуття;
- захисні рукавички для захисту від порізів;
- герметичні захисні окуляри;
- каска, яку слід вдягати в разі використання підйомного пристрою.



ВКАЗІВКА

Використовуйте лише справний підйомний пристрій

Для підймання й опускання насоса використовуйте лише справний підйомний пристрій. Не допускайте затискання насоса під час його підймання й опускання. **Не** перевищуйте вантажопідйомність підйомного пристрою. Перед використанням підйомного пристрою перевірте його працездатність.

ОБЕРЕЖНО

Небезпека пошкодження майна через неправильне транспортування. Щоб забезпечити належне центрування, усе обладнання складають заздалегідь. У разі падіння чи неналежного поводження існує ризик некоректного центрування або неправильної роботи через деформацію. Труби й клапани не витримують навантаження, тож не повинні використовуватися для фіксації вантажів під час транспортування.

- Використовуйте для транспортування лише дозволені вантажозахоплювальні засоби. Подбайте про стійкість вантажу, оскільки в цій конкретній конструкції насоса центр тяжіння зміщений угору (переважає в верхній частині).
- **Ніколи** не під'єднуйте вантажозахоплювальні засоби до валів для підймання установки.
- **Не** використовуйте транспортні підвіски на насосі чи двигуні, щоб підняти всю установку. Вони призначені лише для транспортування окремих компонентів під час монтажу чи демонтажу.

Знімайте упаковку лише на місці застосування, щоб переконатись у відсутності пошкоджень насоса під час транспортування.

ОБЕРЕЖНО**Ризик пошкодження через неправильну упаковку**

Якщо треба повторно транспортувати насос, його слід запакувати таким чином, щоб запобігти його пошкодженню. Для цього слід використовувати оригінальну упаковку або аналогічну.

5.2.1 Кріплення насоса**ОБЕРЕЖНО****Неправильне підймання насоса може призвести до його пошкодження. Ризик падіння**

Забороняється підймати насос, коли стропи знаходяться під корпусом підшипника. Рим-болти на верхньому корпусі насоса призначені лише для його підймання під час технічного обслуговування. Не підіймайте весь насос за рим-болти. Безпечне робоче навантаження тросів зменшується із збільшенням внутрішнього кута. Забороняється опускати чи підймати незакріплений виріб.

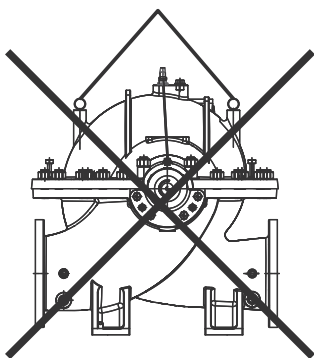


Fig. 7: Не підіймайте корпус за рим-болти

- Виконуйте чинні державні правила техніки безпеки.
- Використовуйте офіційно визначені й затверджені вантажозахоплювальні засоби.
- Обирайте вантажозахоплювальні засоби з урахуванням умов використання (погода, точка кріплення, вантаж тощо).
- Забороняється подавати вантажозахоплювальні засоби над або крізь транспортні підвіски без захисту.
- Забороняється подавати вантажозахоплювальні засоби над гострими краями без захисту.
- Використовуйте підйомний пристрій із достатньою вантажопідйомністю.
- Під час роботи слід забезпечити стійкість підйомного пристрою.
- Щоб підняти насос із вільним кінцем вала, пропустіть підймальні стропи під корпусом біля всмоктувального й нагнітального фланців (див. креслення схеми підймання).
- У разі використання ланцюгів треба встановити захисну кришку, щоб запобігти ковзанню, пошкодженню виробу й лакофарбового покриття, а також травмуванню персоналу.
- Якщо необхідно, у разі застосування підймальних засобів потрібна друга особа для координування дій. Наприклад, якщо в оператора обмежене поле зору.
- Якщо підймання здійснюється під певним кутом, необхідно зменшити граничне навантаження вантажозахоплювальних засобів. Максимальну безпеку й ефективність вантажозахоплювальних засобів можна забезпечити в разі вертикального навантаження на всі несучі елементи конструкції. За

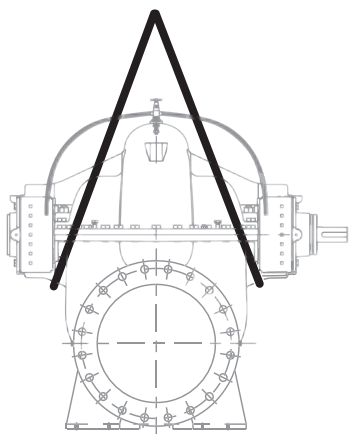


Fig. 8: Кріплення насоса

5.2.2 Кріплення установки

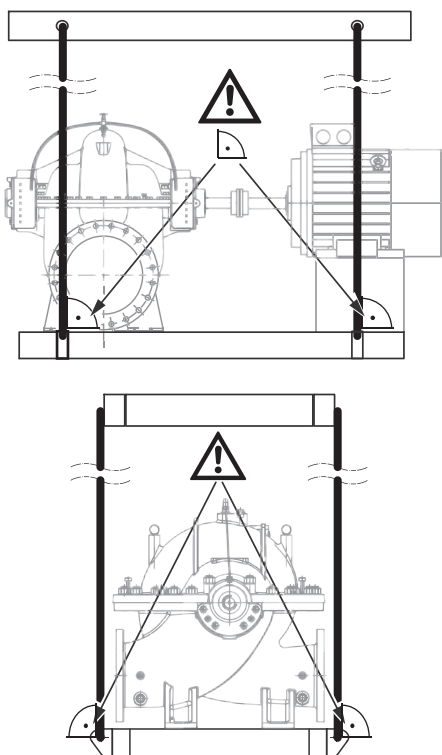


Fig. 9: Кріплення установки

5.3 Зберігання



ВКАЗІВКА

Неналежне зберігання може призвести до пошкодження обладнання

Гарантія не поширюється на пошкодження, які виникли через неналежне зберігання.

- необхідності використовуйте підймальний важіль, до якого можна вертикально прикріпити вантажозахоплювальні засоби.
- **Переконайтесь, що вантаж підіймається вертикально.**
- **Уникайте розгойдування підвішеного вантажу.**

- Виконуйте чинні державні правила техніки безпеки.
- Використовуйте офіційно визначені й затверджені вантажозахоплювальні засоби.
- Обирайте вантажозахоплювальні засоби з урахуванням умов використання (погода, точка кріплення, вантаж тощо).
- Вантажозахоплювальні засоби можна кріпити лише в точках кріплення. Фіксація здійснюється за допомогою карабіна.
- Забороняється подавати вантажозахоплювальні засоби над або крізь транспортні підвіски без захисту.
- Забороняється подавати вантажозахоплювальні засоби над гострими краями без захисту.
- Використовуйте підйомний пристрій із достатньою вантажопідйомністю.
- Під час роботи слід забезпечити стійкість підйомного пристрою.
- Якщо необхідно, у разі застосування підймальних засобів потрібна друга особа для координування дій. Наприклад, якщо в оператора обмежене поле зору.
- Максимальну безпеку й ефективність вантажозахоплювальних засобів можна забезпечити в разі вертикального навантаження на всі несучі елементи конструкції. За необхідності використовуйте підймальний важіль, до якого можна вертикально прикріпити вантажозахоплювальні засоби.
- **Переконайтесь, що вантаж підіймається вертикально.**
- **Уникайте розгойдування підвішеного вантажу.**

→ Раз на тиждень слід робити декілька обертів приводного вала.

Зберігання довше трьох місяців

Додаткові запобіжні заходи:

- усі частини, що обертаються, мають бути вкриті відповідними захисними речовинами для захисту від іржі;
- якщо ви плануєте зберігати насос не менше року, проконсультуйтеся з виробником.

6 Установка та електричне підключення

6.1 Кваліфікація персоналу

- електромонтажні роботи: електромонтажні роботи повинен виконувати кваліфікований електрик;

6.2 Обов'язки оператора

- Дотримуйтеся чинних місцевих норм з охорон праці й правил техніки безпеки, установлених професійними й комерційними об'єднаннями.
- Виконуйте правила роботи з важкими й підвішеними вантажами.
- Забезпечте персонал засобами захисту й проконтролюйте їхнє використання.
- Уникайте гідравлічних ударів.
Гідравлічні удари трапляються в довгих напірних трубопроводах. Гідравлічні удари можуть вивести насос із ладу.
- Компоненти конструкції та фундамент повинні бути достатньо стійкими, щоб можна було надійно й зручно закріпити пристрій. Оператор відповідає за наявність і стійкість будівлі/фундаменту.
- Переконайтеся, що наявна проектна документація (плани монтажу, розрахунок робочої зони, умови постачання) є вичерпною й правильною.

6.3 Підготовка до монтажу



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Ризик травмування й пошкодження майна внаслідок неналежного поводження

- Забороняється встановлювати насосну установку на неукріплених поверхнях чи поверхнях, що не розраховані на навантаження.
- Насос можна монтувати лише після завершення всіх зварювальних і паяльних робіт.
- Якщо необхідно, промийте трубопровід. Бруд може вивести насос із ладу.

- Насоси (у стандартному виконанні) повинні мати захист від погодних умов і встановлюватись у добре провітрюваному середовищі з плюсовою температурою, без пилу, яке не є потенційно вибухонебезпечним.
- Насос потрібно встановлювати в легкодоступному місці. Це полегшить його огляд, технічне обслуговування (наприклад, заміна ковзного торцевого ущільнення) чи заміну в майбутньому.
- Над місцем монтажу великих насосів повинен бути мостовий кран чи пристрій для кріплення підіймального засобу.

6.4 Встановлення лише насоса (виконання В, позначення виконання компанії Wilo)

У разі встановлення лише насоса слід використовувати захисний кожух муфти й станину від виробника насоса. Усі компоненти мають відповідати нормам CE. Захисний кожух муфти має відповідати вимогам EN 953.

6.4.1 Вибір двигуна

Виберіть двигун достатньої потужності.

Потужність на валу	< 4 кВт	4 кВт < P ₂ < 10 кВт	10 кВт < P ₂ < 40 кВт	40 кВт < P ₂
Необхідна додаткова потужність для визначення номінальної потужності двигуна P ₂	25 %	20 %	15 %	10 %

Табл. 7: Потужність двигуна/потужність на валу

Приклад

- Робоча точка для води: Q = 100 м³/ч; H = 35 м.
- ККД: 78 %.
- Гідравлічна потужність: 12,5 кВт.

Необхідна потужність двигуна для цієї робочої точки складає 12,5 кВт × 1,15 = 14,3 кВт. Отже правильним вибором буде двигун із номінальною потужністю P₂ у 15 кВт.

Компанія Wilo рекомендує використовувати двигун В3 (IM1001) із монтажем на основі, який відповідає вимогам IEC34–1.

6.4.2 Вибір муфти

- Щоб з'єднати насос з опорою підшипника й двигун, використовуйте гнучку муфту.
- Під час вибору розміру муфти керуйтеся рекомендаціями виробника муфти.
- Дотримуйтесь інструкцій виробника муфти.
- Після монтажу на основі та під'єднання трубопроводів перевірте центрування муфти й відрегулюйте його, якщо потрібно. Процедура описана в розділі «Центрування муфти».
- Після досягнення робочої температури слід ще раз перевірити центрування муфти.
- Не торкайтеся муфти під час роботи. Муфта має бути захищена відповідно до EN 953.

6.5 Монтаж насосної установки на основі

ОБЕРЕЖНО

Небезпека пошкодження майна й матеріалів

Відсутність фундаменту чи неправильний монтаж установки на основі може призвести до несправності насоса. Неправильний монтаж не покривається гарантією.

- Лише кваліфікований персонал має виконувати монтаж насосної установки.
- Для будівництва основи скористайтеся послугами професійного будівельника.

6.5.1 Основа

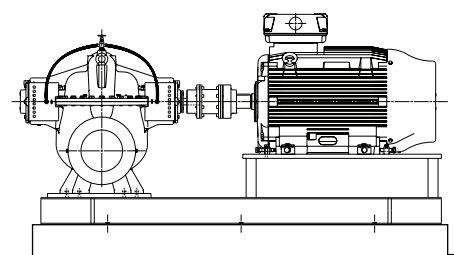


Fig. 10: Монтаж установки на основі

Основа повинна повністю витримувати установку, змонтовану на станині. Основа має бути чітко горизонтальною, щоб не виникало напруження на станині чи установці. Компанія Wilo рекомендує використовувати під час будівництва високоякісний безусадковий цемент достатньої товщини. Це дозволить запобігти передачі вібрації.

Основа повинна бути такою, щоб витримувати дію зусиль, вібрації та поштовхів.

Орієнтовні значення для розрахунку параметрів основи:

- вона має бути приблизно в 1,5 – 2 рази важче за установку;
- ширина й довжина основи мають бути приблизно на 200 мм більше аналогічних параметрів станини.

Станина не має бути розтягнутою або погано закріпленою на поверхні основи. Вона має лежати таким чином, щоб не порушувалося початкове центрування.

Просвердліть отвори під анкерні болти. Розмістіть закладні втулки вертикально у відповідних точках основи. Діаметр закладних втулок: приблизно 2,5 діаметра гвинтів. Завдяки цьому можна переміщати гвинти, щоб вони опинились у кінцевому положенні.

Компанія Wilo рекомендує спершу залити основу приблизно на 25 мм нижче від запланованої висоти. Перед застиганням слід ретельно вирівняти поверхню бетонної основи. Після застигання бетону вийміть закладні втулки.

Коли станину буде залито, вертикально вставте сталеві стрижні в основу через однакові проміжки. Необхідна кількість сталевих стрижнів залежить від розміру станини. Стрижні повинні входити в станину майже на 2/3.

6.5.2 Підготовка станини до кріплення анкерами

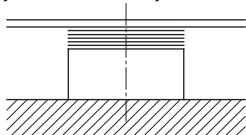


Fig. 11: Компенсаційні шайби на поверхні основи

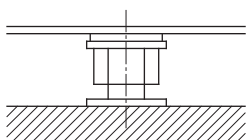


Fig. 12: Нівелірні гвинти на поверхні основи

- Ретельно почистіть поверхню основи.
- Установіть компенсаційні шайби (товщиною приблизно 20 – 25 мм) на кожному отворі для болтів на поверхні основи. Або ж можна використовувати нівелірні гвинти.
- Якщо відстань між отворами для кріплення ≥ 800 мм, тоді слід покласти додаткові компенсаційні шайби посередині станини.
- Установіть станину й вирівняйте в обох напрямках за допомогою додаткових компенсаційних шайб.
- Відцентруйте установку на основі за допомогою спиртового рівня (біля вала/напірного патрубка). Станина має лежати горизонтально; допуск: 0,5 мм на метр.
- Установіть анкерні болти в просвердлені отвори.



ВКАЗІВКА

Анкерні болти мають входити в отвори для кріплення на станині

Вони повинні відповідати стандартам і мати достатню довжину, щоб гарантувати надійне кріплення в основі.

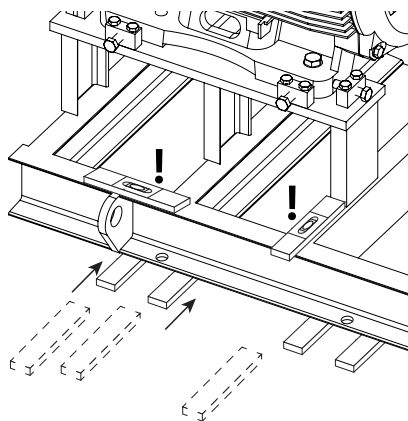


Fig. 13: Вирівнювання й центрування станини

- Залийте анкерні болти бетоном. Після застигання бетону слід рівномірно й надійно закрутити анкерні болти.
- Відцентруйте установку, щоб можна було під'єднати труби до насоса без внутрішніх напружень.

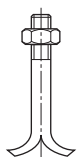


Fig. 14: Анкерний болт

6.5.3 Заливання станини

Після фіксації станину можна залити. Заливання дозволяє зменшити до мінімуму вібрації.

- Перед заливанням бетону зволожите поверхню основи.

- Для заливання використовуйте відповідний незсідний будівельний розчин.
- Залейте будівельний розчин крізь отвори в станині. Переконайтесь у відсутності порожнин.
- Обийте дошками основу й станину.
- Після застигання перевірте надійність кріплення анкерних болтів.
- Накрийте незахищені поверхні основи, щоб захистити їх від вологи.

6.6 Система трубопроводів

На трубних з'єднаннях насосів встановлюють пилозахисні ковпачки, щоб під час транспортування й монтажу всередину не могли потрапити сторонні предмети.

- Ці ковпачки знімають перед під'єднанням труб.

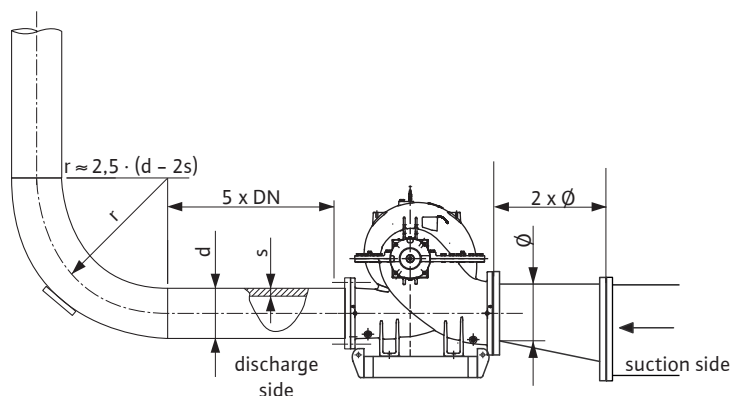


Fig. 15: Під'єднання насоса без внутрішніх напружень, ділянка, на якій відбувається вирівнювання потоку до й після насоса

ОБЕРЕЖНО

Неналежна система трубопроводів/монтаж може спричинити пошкодження майна. Зварювальні прутки, циндра й інші забруднення можуть пошкодити насос

- Слід добре поміряти трубопровід, беручи до уваги тиск притоку насоса.
- Для під'єднання насоса й трубопроводу використовуйте відповідні прокладки. Зважайте на тиск, температуру й перекачуване середовище. Перевірте правильність встановлення прокладки.
- На насосі не повинно бути жодних навантажень із боку трубопроводу. Скріплюйте трубопроводи безпосередньо перед насосом і під'єднуйте їх без внутрішніх напружень.
- Не перевищуйте дозвалені зусилля й крутні моменти для з'єднувальних елементів насоса.
- Розширення труб у разі підвищеної температури треба компенсувати за допомогою відповідних засобів.
- Запобігайте утворення повітряних пробок у трубопроводах за допомогою відповідного обладнання.



ВКАЗІВКА

Спростуйте подальше виконання робіт на установці

- Щоб унеможливити спорожнення всієї установки, установіть зворотний клапан і запірну арматуру до й після насоса.



ВКАЗІВКА

Уникайте кавітації потоку

- До й після насоса має бути ділянка, на якій відбувається вирівнювання потоку, виконана у вигляді прямої труби. Довжина ділянки, на якій відбувається вирівнювання потоку, має дорівнювати не менш ніж 5 номінальним діаметрам фланця насоса.

**ВКАЗІВКА**

Перед всмоктуючим трубопроводом рекомендується встановлювати сітчастий фільтр, фільтрувальна поверхня якого має щонайменше в 3 рази перевищувати розмір площі поперечного перетину (приблизно 100 меш на см²). Сітчастий фільтр має знаходитися достатньо далеко від дна, щоб уникнути надмірних втрат на впуску, які можуть погіршити продуктивність перекачування. Рекомендується перевіряти відсутність протікання.

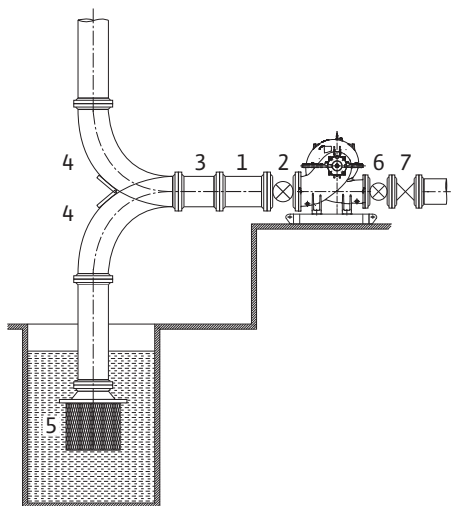


Fig. 16: Основна схема встановлення насоса

6.7 Центрування установки

1	Ексцентричний перехідний патрубок (відсмоктування) або концентричний перехідний патрубок (нагнітання)	2	Відсічний клапан
3	Всмоктувальний трубопровід	4	Згин
5	Приймальний клапан із сіткою	6	Відсічний клапан
7	Регулювальний клапан		

- Під час встановлення ані трубопровід, ані насос не повинні мати механічне напруження.
- Трубопроводи треба кріпити таким чином, щоб насос не тримав їхню масу.
- Перед під'єднанням трубопроводів необхідно почистити, промити й продути установку.
- Зніміть кришки зі всмоктуючого й напірного патрубків.
- За необхідності встановіть фільтр грубого очищення перед насосом у трубопроводі зі всмоктуючої сторони.
- Потім під'єднайте трубопровід до з'єднувальних елементів насоса.

Інші приклади схем встановлення, а також правильні й невідповідні способи встановлення дивіться в додатку.

ОБЕРЕЖНО**Неправильне центрування може спричинити пошкодження майна**

Транспортування й монтаж насоса можуть вплинути на центрування. Двигун слід відцентрувати відносно насоса (а не навпаки).

- Перевірте центрування перед першим запуском.

ОБЕРЕЖНО**Зміна центрування під час роботи може спричинити пошкодження майна**

Зазвичай центрування насоса й двигуна виконується за температури навколишнього середовища. Теплове розширення за робочої температури може змінити центрування, особливо у випадку дуже гарячого перекачуваного середовища.

Якщо насос має перекачувати дуже гарячі перекачувані середовища, можливо, його доведеться відрегулювати:

- дайте насосу попрацювати за фактичної робочої температури;
- вимкніть насос і одразу перевірте центрування.

Передумовою для надійної, безперебійної й ефективної роботи насосної установки є правильне центрування насоса та приводного вала.

Неправильне центрування може спричинити:

- надмірний шум під час роботи насоса;
- вібрацію;
- передчасне зношення;
- надмірне зношення муфти.

6.7.1 Центрування муфти

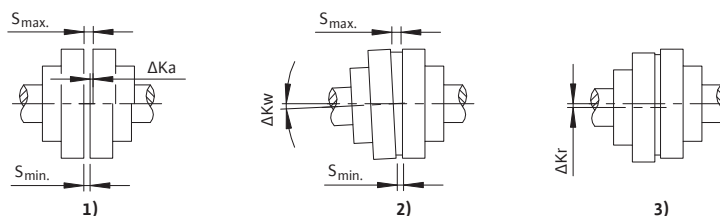


Fig. 17: Центрування муфти без розпірки

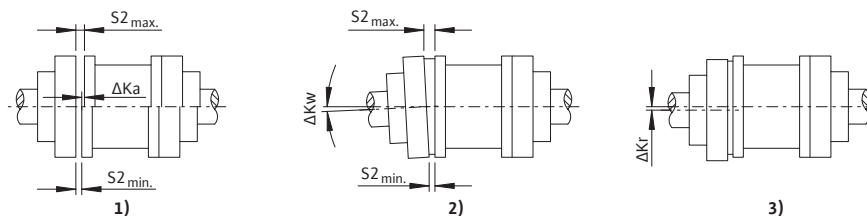


Fig. 18: Центрування муфти з розпіркою

1. Зміщення по осі (ΔKa)

→ Відрегулюйте проміжок ΔKa в межах допустимого діапазону відхилення.
Допустимі відхилення для розмірів S і S2 див. у таблиці «Допустимі проміжки S і S2».

2. Кутове зміщення (ΔKw)

Кутове зміщення ΔKw можна виміряти як різницю між проміжками:

$$\Delta S = S_{\text{макс.}} - S_{\text{мін.}} \text{ і (або) } \Delta S2 = S2_{\text{макс.}} - S2_{\text{мін.}}$$

Має виконуватися така умова:

$$\Delta S \text{ і (або) } \Delta S2 \leq \Delta S_{\text{perm.}} \text{ (perm. = допустиме; } \Delta S_{\text{perm.}} \text{ залежить від числа обертів)}$$

Якщо необхідно, допустиме кутове зміщення ΔKw можна розрахувати так:

$$\Delta K_{w \text{ perm. у RAD}} = \Delta S_{\text{perm.}} / DA$$

$$\Delta K_{w \text{ perm. у GRD}} = (\Delta S_{\text{perm.}} / DA) \times (180/\pi)$$

(де ΔS_{perm.} і DA — у мм)

3. Радіальне зміщення (ΔKr)

Допустиме радіальне зміщення ΔK_{r perm.} можна взяти з таблиці «Максимально допустиме зміщення вала». Радіальне зміщення залежить від числа обертів.

Числові значення в таблиці та їхні проміжні значення можна розрахувати так:

$$\Delta K_{r \text{ perm.}} = \Delta S_{\text{perm.}} = (0,1 + DA/1000) \times 40/\sqrt{n}$$

(де число обертів n — у об/хв, DA — у мм, радіальне зміщення ΔK_{r perm.} — у мм)

Розмір муфти	DA, [мм]	S, [мм]	S2, [мм]
68	68	Від 2 до 4	5
80	80	Від 2 до 4	5
95	95	Від 2 до 4	5
110	110	Від 2 до 4	5
125	125	Від 2 до 4	5
140	140	Від 2 до 4	5
160	160	Від 2 до 6	6
180	180	Від 2 до 6	6
200	200	Від 2 до 6	6

S — для муфт без розпірки, S2 — для муфт із розпіркою.

Табл. 8: Допустимі проміжки S і S2

Розмір муфти	ΔS _{perm.} і ΔK _{r perm.} [мм]; залежно від числа обертів			
	1500 об/хв	1800 об/хв	3000 об/хв	3600 об/хв
68	0,20	0,20	0,15	0,15
80	0,20	0,20	0,15	0,15
95	0,20	0,20	0,15	0,15
110	0,20	0,20	0,15	0,15
125	0,25	0,20	0,15	0,15

Розмір муфти	$\Delta S_{\text{perm.}}$ і $\Delta K_{\text{perm.}}$ [мм]; залежно від числа обертів			
	1500 об/хв	1800 об/хв	3000 об/хв	3600 об/хв
140	0,25	0,25	0,20	0,15
160	0,30	0,25	0,20	0,20
180	0,30	0,25	0,20	0,20
200	0,30	0,30	0,20	0,20

Допустиме зміщення вала $\Delta S_{\text{perm.}}$ і $\Delta K_{\text{perm.}}$ — у мм (під час роботи, заокруглене).

Табл. 9: Максимально допустиме зміщення вала $\Delta S_{\text{perm.}}$ і $\Delta K_{\text{perm.}}$.

Перевірка осевого центрування



ВКАЗІВКА

Осьове зміщення двох півмуфт не повинно перевищувати максимальні значення, указані в таблиці «Допустимі проміжки S і S2». Ця вимога застосовується до будь-якого робочого стану, зокрема до робочої температури й тиску притоку.

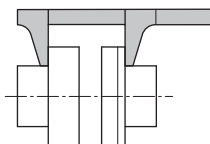


Fig. 19: Перевірка осевого центрування за допомогою штангенциркуля

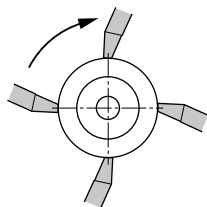


Fig. 20: Перевірка осевого центрування за допомогою штангенциркуля — перевірка кола

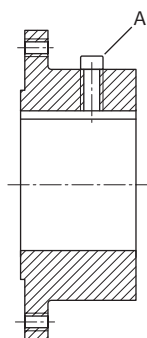


Fig. 21: Регулювальний гвинт А для фіксації відносно осі

Використовуючи штангенциркуль, перевірте відстань між двома півмуфтами вздовж кола.

→ З'єднайте півмуфти після належного центрування.

Крутні моменти затягування муфти вказані в таблиці «Крутні моменти затягування для регулювальних гвинтів і півмуфт».

→ Установіть захисний кожух муфти.

Параметр муфти d, [мм]	Крутний момент затягування для регулювального гвинта А, [Н·м]	Крутний момент затягування для регулювального гвинта В, [Н·м]
80, 88, 95, 103	4	13
110, 118	4	14
125, 135	8	17,5
140, 152	8	29
160, 172	15	35
180, 194	25	44
200, 218	25	67,5
225, 245	25	86
250, 272	70	145

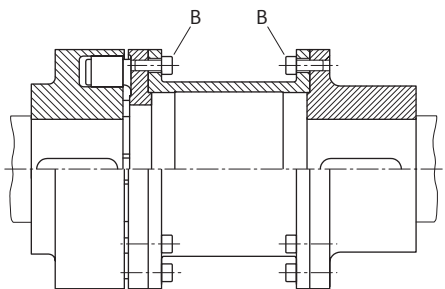


Fig. 22: Гвинти кріплення В для півмуфт

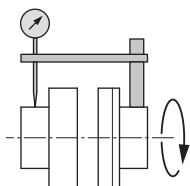


Fig. 23: Перевірка радіального центрування за допомогою компаратора

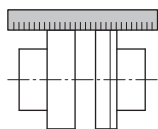


Fig. 24: Перевірка радіального центрування за допомогою лінійки

Параметр муфти d, [мм]	Крутний момент затягування для регулювального гвинта А, [Н·м]	Крутний момент затягування для регулювального гвинта В, [Н·м]
280, 305	70	185
315, 340	70	200
350, 380	130	260
400, 430	130	340
440, 472	230	410

Табл. 10: Крутні моменти затягування для регулювальних гвинтів і півмуфт

Перевірка радіального центрування

- Міцно притисніть калібр із циферблатом до однієї з муфт або вала. Поршень калібру із циферблатом повинен лежати на верхівці іншої півмуфти.
- Установіть нуль на калібрі із циферблатом.
- Обертайте муфту й записуйте результати вимірювань після кожної чверті повного оберту.
- Також радіальне центрування муфти можна перевірити за допомогою лінійки.

**ВКАЗІВКА**

Радіальне зміщення двох півмуфт не повинно перевищувати максимальні значення, указані в таблиці «Максимально допустиме зміщення вала $\Delta S_{perm.}$ і $\Delta K_{r_{perm.}}$ ». Ця вимога застосовується до будь-якого робочого стану, зокрема до робочої температури й тиску притоку.

6.7.2 Центрування насосної установки

Будь-які відхилення результатів вимірювань свідчать про неправильне центрування. У такому випадку необхідно відцентрувати установку відносно двигуна.

- Ослабте на двигуні гвинти із шестигранною головкою та контргайки.
- Покладіть компенсаційні шайби під опори двигуна, щоб компенсувати різницю за висотою.
- Зверніть увагу на осьове центрування муфти.
- Знову затягніть гвинти із шестигранною головкою.

- На завершення перевірте працездатність муфти й вала. Муфта й вал мають легко обертатися рукою.
- Після виконання належного центрування встановіть захисний кожух муфти.

Крутні моменти затягування для насоса й двигуна на станині вказані в таблиці «Крутні моменти затягування для насоса й двигуна».

Гвинт	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Крутний момент затягування, [Н·м]	10	25	35	60	100	170	350

Табл. 11: Крутні моменти затягування для насоса й двигуна

6.8 Електричне під'єднання

**НЕБЕЗПЕКА****Ризик смертельного травмування через електричний струм**

Неправильна поведінка під час виконання електромонтажних робіт може призвести до смерті від ураження електричним струмом.

- Під'єднання повинен здійснювати лише електромонтажник, затверджений місцевою енергетичною компанією.
- Дотримуйтеся чинних місцевих правил.
- Перед початком робіт на виробі слід переконатись, що насос і привод від'єднані від електричного живлення.
- Переконайтесь, що ніхто не зможе ввімкнути джерело живлення до завершення робіт.
- Усі джерела живлення мають бути від'єднані й заблоковані. Якщо вимкнення насоса здійснюється захисним пристроєм, то його повторне ввімкнення має відбуватися лише після усунення несправності.
- Електрообладнання обов'язково має бути заземлено. Заземлення має відповідати параметрам двигуна, а також стандартам і нормам. Клеми заземлення й елементи кріплення повинні мати відповідні розміри.
- З'єднувальні кабелі **не повинні** торкатися трубопроводів, насоса чи корпусу двигуна.
- Якщо можливий контакт людини з насосом чи перекачуванням середовищем, то для заземленого з'єднання також має бути передбачено пристрій захисного відключення.
- Дотримуйтеся вимог інструкції з монтажу та експлуатації двигуна та додаткового приладдя, наданих виробником.
- Під час монтажу й під'єднання використовуйте електричну схему, яка знаходиться в клемній коробці.

ОБЕРЕЖНО**Ризик пошкодження майна внаслідок неправильного електричного під'єднання**

Неправильно розрахована електрична мережа може призвести до несправності установки й займання кабелів через перевантаження. Використання напруги невідповідного номіналу може спричинити пошкодження насоса.

- Переконайтесь, що тип струму та напруга електромережі відповідають параметрам, указаним на заводській табличці двигуна.

**ВКАЗІВКА**

Деякі виробники оснащують трифазні двигуни термісторами.

- Дивіться інформацію щодо проводки в клемній коробці.
- Дотримуйтеся вимог документації виробника.

- Для під'єднання до мережі живлення використовуйте стаціонарний з'єднувальний кабель.
- Для захисту від конденсату й розвантаження від натягу на кабельних під'єднаннях можна використовувати лише кабелі відповідного зовнішнього діаметра, а кабельні вводи мають бути надійно зафіксовані гвинтами. Біля гвинтових з'єднань кабелі повинні утворювати випускні петлі, щоб запобігти накопиченню крапель води.
- Кабельні вводи, що не використовуються, потрібно закривати спеціальними ущільнювальними кришками й герметично затягувати.
- Установлюйте на місце всі демонтовані запобіжні пристрої, наприклад кришки клемних коробки.
- Під час уведення в дію перевіряйте напрямок обертання двигуна.

6.8.1 Запобіжник зі сторони мережі живлення

Автоматичний вимикач

Номинал і характеристики перемикання автоматичних вимикачів мають відповідати номінальному струму під'єданого виробу. Дотримуйтеся місцевих правил.

Запобіжний вимикач (ЗВ)

- Установіть запобіжний вимикач (ЗВ) згідно з правилами місцевої енергетичної компанії.
- Якщо можливий контакт людини з пристроєм і струмопровідним перекачуваним середовищем, установіть запобіжний вимикач (ЗВ).

6.9 Захисні пристрої



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Ризик опіків від гарячих поверхонь

Спиральний корпус і напірна кришка під час роботи мають температуру перекачуваного середовища. Торкання до них може спричинити опіки.

- Залежно від способу застосування, спиральний корпус необхідно ізолювати.
- Подбайте про відповідні захисні пристрої.
- **Вимкнувши насос, дайте йому охолонути за температури навколишнього середовища.**
- Дотримуйтеся місцевих правил.

ОБЕРЕЖНО

Ризик пошкодження майна через неналежну ізоляцію

Не потрібно ізолювати напірну кришку й опору підшипника.

7 Уведення в дію



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Ризик травмування через відсутність засобів захисту

Відсутність засобів захисту може спричинити (важкі) травми.

- Під час роботи машини забороняється знімати з установки кожухи для захисту від частин, що рухаються (наприклад, муфти).
- Під час виконання будь-яких робіт завжди носіть засоби індивідуального захисту, захисні рукавички й захисні окуляри.
- Забороняється знімати чи вимикати запобіжні пристрої насоса й двигуна.
- Перед введенням у дію вповноважений технічний спеціаліст повинен перевірити працездатність запобіжних пристроїв на насосі та двигуні.

ОБЕРЕЖНО

Ризик пошкодження майна через неналежну експлуатацію

Експлуатація за межами робочих точок може знизити ККД насоса або спричинити його несправність. Робота із запірною арматурою, закритою протягом понад 5 хвилин, не рекомендується; зазвичай це небезпечно, особливо в разі використання гарячих перекачуваних середовищ.

- Забороняється експлуатувати насос за межами встановленого робочого діапазону.
- Не експлуатуйте насос із закритою запірною арматурою.
- Значення NPSH-A завжди має перевищувати значення NPSH-R.

ОБЕРЕЖНО**Ризик пошкодження майна через утворення конденсату**

У разі використання насоса для кондиціювання повітря чи охолодження може утворюватися конденсат, який може пошкодити двигун.

- Періодично відкривайте отвори для відведення конденсату в корпусі двигуна, щоб злити конденсат.

7.1 Кваліфікація персоналу

- електромонтажні роботи: електромонтажні роботи повинен виконувати кваліфікований електрик;
- Експлуатація/керування: експлуатаційний персонал має знати принцип роботи всієї системи.

7.2 Заповнення й розповітряння**ВКАЗІВКА**

Насос Atmos TERA-SCH у стандартному виконанні має випускний повітряний клапан, який знаходиться зверху кожуха, біля повітряного крана. Всмоктувальний трубопровід і насос вентиляються через відповідний пристрій для випуску повітря, що знаходиться на напірному фланці насоса. Також є додатковий випускний повітряний клапан.

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ****Ризик травмування й пошкодження майна через дуже гарячі або дуже холодні перекачувані середовища, що подаються під тиском**

Коли гвинт для видалення повітря повністю відкручений, то з отвору може витікати чи викидатися під високим тиском дуже гаряче або дуже холодне (залежно від температури) перекачуване середовище. Перекачуване середовище може викидатися під високим тиском, залежно від тиску в установці.

- Переконайтесь, що гвинт для видалення повітря знаходиться в потрібному безпечному положенні.
- Будьте дуже уважні, відкриваючи гвинт для видалення повітря.

Порядок дій для розповітряння установок, у яких рівень перекачуваного середовища вище всмоктуючого патрубка насоса

- Відкрийте відсічний клапан із напірної сторони насоса.
- Повільно відкрийте відсічний клапан зі всмоктуючої сторони насоса.
- Щоб випустити повітря, відкрийте повітряний кран зверху насоса.
- Закрийте повітряний кран, як тільки зверху корпусу почне витікати перекачуване середовище.

Порядок дій для заповнення/розповітряння установок із зворотним клапаном, у яких рівень перекачуваного середовища нижче всмоктуючого патрубка насоса

- Закрийте відсічний клапан із напірної сторони насоса.
- Відкрийте відсічний клапан зі всмоктуючої сторони насоса.
- Залийте перекачуване середовище крізь лійку до повного заповнення всмоктувального трубопроводу й насоса.
- Випустіть повітря з насоса, відкривши повітряний кран зверху насоса.
- Закрийте повітряний кран, як тільки зверху корпусу почне витікати перекачуване середовище.

7.3 Перевірка напрямку обертання

ОБЕРЕЖНО

Ризик пошкодження майна

Небезпека пошкодження деталей насоса, для змащення яких використовується перекачуване середовище.

- Перед перевіркою напрямку обертання та введенням у дію необхідно заповнити насос перекачуваним середовищем і випустити з нього повітря.
- Забороняється вмикати насос із закритими відсічними клапанами.

Двигун можна розмістити ліворуч або праворуч від насоса. **Перевірка напрямку обертання двигуна є обов'язковим етапом процедури введення в експлуатацію насосної установки.** Стрілка на верхній частині корпусу насоса вказує правильний напрямок обертання.

- Зніміть захисний кожух муфти.
- Щоб перевірити напрямок обертання, від'єднайте насос від муфти.
- Увімкніть двигун **короткочасно**. Напрямок обертання двигуна повинен збігатися з напрямком стрілки на насосі.
- Якщо напрямок обертання неправильний, відкоригуйте електричне з'єднання двигуна.
- З'єднайте насос із двигуном лише після того, як переконаєтесь у тому, що напрямок обертання правильний.
- Перевірте центрування муфти й відцентруйте її знову, якщо необхідно.
- Установіть на місце захисний кожух муфти.

7.4 Увімкнення насоса

ОБЕРЕЖНО

Ризик пошкодження майна

- Не експлуатуйте насос із закритою запірною арматурою.
- Експлуатувати насос можна лише в дозволеному робочому діапазоні.

Після належного виконання підготовчих робіт і виконання всіх необхідних запобіжних заходів можна запускати насос.

Перед запуском насоса слід переконатись у тому, що:

- трубопроводи для заповнення й випуску повітря закриті;
- у підшипниках є відповідна достатня кількість мастила потрібного типу (якщо використовується);
- двигун обертається в правильному напрямку;
- захисний кожух муфти правильно прикріплений і надійно зафіксований;
- зі всмоктуючої й напірної сторони насоса встановлені манометри з відповідним діапазоном вимірювання. Не встановлюйте манометри на колінах трубопроводу. Кінетична енергія перекачуваного середовища може вплинути на вимірювані значення в цих точках;
- усі фланцеві заглушки зняті;
- запірна арматура зі всмоктуючої сторони насоса повністю відкрита;
- запірна арматура в напірному трубопроводі насоса повністю закрыта або лише злегка відкрита.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека отримання травми через високий тиск в установці

Потужність і стан встановлених відцентрових насосів необхідно постійно контролювати.

- **Не** підключайте манометри до насоса під тиском.
- Установіть манометри зі всмоктуючої й напірної сторони.

**ВКАЗІВКА**

Для точного визначення продуктивності насоса рекомендується встановити витратомір.

ОБЕРЕЖНО**Ризик пошкодження майна через перевантаження двигуна**

- Для запуску насоса використовуйте плавний пуск, з'єднання зірка-трикутник або регулювання числа обертів.

- Увімкніть насос.
- Після досягнення потрібного числа обертів повільно відкрийте запірну арматуру в напірному трубопроводі й відрегулюйте насос до робочої точки.
- Поки насос запускається, повністю видаліть повітря через гвинт для видалення повітря.

ОБЕРЕЖНО**Ризик пошкодження майна**

Якщо під час запуску виникають незвичайні шуми, вібрації, температура або витоки:

- негайно вимкніть насос і усуньте причину.

7.5 Частота ввімкнень**ОБЕРЕЖНО****Ризик пошкодження майна**

Насос або двигуни можуть бути пошкоджені через неправильне вмикання.

- Повторно вмикайте насос лише тоді, коли двигун повністю зупинений.

Згідно з ІЕС 60034-1 допускається максимум 6 вмикань протягом години. Рекомендується повторювати вмикання через рівні проміжки часу.

8 Виведення з експлуатації
8.1 Вимкнення насоса й тимчасове виведення з експлуатації

ОБЕРЕЖНО**Ризик пошкодження майна через перегрівання**

Коли насос не працює, гарячі перекачувані середовища можуть пошкодити ущільнення насоса.

Після відключення джерела тепла:

- дайте насосу попрацювати, поки температура середовища не впаде до відповідного рівня.

ОБЕРЕЖНО**Ризик пошкодження майна через мороз**

Якщо існує небезпека замерзання:

- повністю спорожніть насос, щоб уникнути пошкодження.

- **Закрийте** запірну арматуру в напірному трубопроводі. Якщо в напірному трубопроводі встановлений зворотний клапан і є протитиск, запірні арматури може залишатися відкритою.
- **Не** закривайте запірну арматуру на всмоктувальному трубопроводі.

- Вимкніть двигун.
- Якщо немає небезпеки замерзання, переконайтеся, що рівень перекачуваного середовища достатній.
- Раз на місяць вмикайте насос на 5 хвилин. Це допоможе запобігти утворенню відкладень у відсіку насоса.

8.2 Виведення з експлуатації та зберігання



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Ризик отримання травм і пошкодження майна

- Утилізуйте вміст насоса й промивну рідину, дотримуючись законодавчих норм.
- Під час виконання будь-яких робіт завжди носіть засоби індивідуального захисту, захисні рукавички й захисні окуляри.

- Перед зберіганням ретельно очистьте насос
- Повністю спорожніть насос і ретельно промийте його.
- Залишкове перекачуване середовище й промивну рідину слід злити, зібрати й утилізувати в зливний отвір. Дотримуйтеся місцевих законів і рекомендацій у розділі «Видалення відходів».
- Оббризкайте внутрішню частину насоса консервантом через всмоктувальний і напірний патрубки.
- Закрийте всмоктувальний і напірний патрубки кришками.
- Змастіть глухі компоненти маслом або консистентним мастилом. Використовуйте для цього консистентне мастило або масло без силікону. Дотримуйтеся інструкцій виробника щодо консервантів.

9 Технічне обслуговування/ремонт

Виконання обслуговування й перевірки насоса рекомендується доручити сервісному центру компанії Wilo.

Роботи з технічного обслуговування та ремонту вимагають часткового або повного демонтажу насоса. Корпус насоса може залишатися встановленим у трубопроводі.



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через електричний струм

Неправильна поведінка під час виконання електромонтажних робіт може призвести до смерті від ураження електричним струмом.

- Лише кваліфікований електрик може виконувати роботи з електричними пристроями.
- Перед будь-якими роботами на агрегаті вимкніть джерело живлення й захистіть його від випадкового вмикання.
- Лише кваліфікований електрик повинен усувати пошкодження кабелю під'єднання насоса.
- Дотримуйтеся інструкції з монтажу та експлуатації насоса, двигуна та іншого приладдя.
- Після завершення роботи встановіть на місце всі невстановлені захисні пристрої, такі як кришки клемної коробки.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Гострі краї робочого колеса

На робочому колесі можуть утворитися гострі краї. Небезпека відрубання кінцівки. Для захисту від порізів необхідно носити захисні рукавички.

9.1 Кваліфікація персоналу

- електромонтажні роботи: електромонтажні роботи повинен виконувати кваліфікований електрик;

- Роботи з технічного обслуговування: технічний спеціаліст повинен знати, як використовувати й утилізувати робочі перекачувані середовища. Крім того, технічний спеціаліст повинен мати базові знання в галузі машинобудування.

9.2 Контроль експлуатації

ОБЕРЕЖНО

Ризик пошкодження майна

Неправильна експлуатація може пошкодити насос або двигун. Робота із запірною арматурою, закритою протягом понад 5 хвилин, не рекомендується; зазвичай це небезпечно, особливо в разі використання гарячих перекачуваних середовищ.

- У жодному разі не дозволяйте насосу працювати без перекачуваного середовища.
- Не експлуатуйте насос із закритою запірною арматурою на всмоктувальному трубопроводі.
- Не експлуатуйте насос протягом тривалого періоду часу із закритою запірною арматурою в напірному трубопроводі. Це може призвести до перегріву перекачуваного середовища.

Насос повинен завжди працювати тихо й без вібрації.

Підшипники кочення повинні завжди працювати тихо й без вібрації.

Підвищене споживання струму в разі незмінних умов експлуатації є ознакою пошкодження підшипників. Температура підшипника може бути на 50 °C вище температури навколишнього середовища, але ніколи не повинна підніматися вище 80 °C.

- Регулярно перевіряйте статичні ущільнення й ущільнення вала на наявність протікання.
- У насосів із ковзним торцевим ущільненням видимі протікання під час роботи практично відсутні. Якщо ущільнення сильно протікає, це ознака зносу поверхонь ущільнення. Таке ущільнення необхідно замінити. Термін експлуатації ковзного торцевого ущільнення багато в чому залежить від умов експлуатації (температури, тиску, властивостей перекачуваного середовища).
- Компанія Wilo рекомендує регулярно перевіряти елементи гнучкої муфти й замінювати їх, щойно з'явиться перші ознаки зносу.
- Компанія Wilo рекомендує короткочасно запускати резервні насоси не рідше ніж один раз на тиждень, щоб забезпечити їхню постійну готовність до роботи.

9.3 Роботи з технічного обслуговування

Насоси Atmos TERA-SCH не вимагають регулярного технічного обслуговування. Однак регулярне спостереження й аналіз різних робочих параметрів дозволяє уникнути серйозних неприємностей.

Щодня ведіть журнал реєстрації робочих параметрів, таких як тиск відсмоктування й нагнітання, витрата. Параметри рекомендується записувати двічі на зміну. Будь-яка різка зміна має бути сигналом до дослідження.

Нижче наведені деякі з регулярних перевірок технічного обслуговування із цією метою.

Деталі	Дія	Періодичність	Примітки
Ковзне торцеве ущільнення	Перевірка на протікання	Щоденно	
Сальникова набивка	Перевірка на протікання	Щоденно	нормально: 10 – 120 краплин/хв
Сальникова набивка	Перевірка на протікання	Раз на півроку	При необхідності замінити новими набивками

Деталі	Дія	Періодичність	Примітки
Підшипники	Перевірка температури	Щотижня	Підшипники змащені на весь термін експлуатації й не потребують технічного обслуговування
Тиск всмоктування	Перевірка тиску	Щоденно	
Тиск нагнітання	Перевірка тиску	Щоденно	
Промивання	Перевірка на протікання	Щотижня	Потік через промивний трубопровід повинен бути чистим і безперервним
Вібрація	Перевірка вібрації	Щотижня	
Напруга й сила струму	Звірити з номінальними значеннями	Щотижня	
Обертний елемент	Перевірка на зношення	Щороку	
Зазори	Перевірити зазори між компенсаційним кільцем і робочим колесом	Щороку	Якщо величина зазору збільшилася, компенсаційне кільце слід замінити
Повний динамічний напір	Перевірити відсмоктування й нагнітання	Щороку	
Центрування	Перевірити центрування насоса з двигуном	Раз на півроку	Для довідки використовуйте креслення двигуна насоса GA

Табл. 12: Регулярні перевірки технічного обслуговування

→ Підшипники кочення двигунів слід обслуговувати згідно з інструкцією з монтажу та експлуатації виробника двигуна.

9.4 Злив і очищення



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Ризик отримання травм і пошкодження майна

- Утилізуйте вміст насоса й промивну рідину, дотримуючись законодавчих норм.
- Під час виконання будь-яких робіт завжди носіть засоби індивідуального захисту, захисні рукавички й захисні окуляри.

9.5 Демонтаж

**НЕБЕЗПЕКА****Ризик смертельного травмування через електричний струм**

Неправильна поведінка під час виконання електромонтажних робіт може призвести до смерті від ураження електричним струмом.

- Лише кваліфікований електрик повинен виконувати роботи з електричними пристроями.
- Перед будь-якими роботами на агрегаті вимкніть джерело живлення й захистіть його від випадкового вмикання.
- Лише кваліфікований електрик повинен усувати пошкодження кабелю під'єднання насоса.
- Дотримуйтесь інструкції з монтажу та експлуатації насоса, двигуна та іншого приладдя.
- Після завершення роботи встановіть на місце всі невстановлені захисні пристрої, такі як кришки клемної коробки.

Перед початком демонтажних робіт переконайтеся в наявності таких інструментів і приладдя:

- кран/ланцюгова таль, що витримує вагу насосної установки;
- набір кільцевих і відкритих розсувних ключів дюймових і метричних розмірів;
- рим-болти дюймових і метричних розмірів;
- бавовняний канат, дротяний трос і такелажні ланцюги;
- упорні колодки з твердої деревини й металу;
- інші інструменти, зокрема набір торцевих гайкових ключів із внутрішнім шестигранником, дрилі, викрутки зі змінними наконечниками, напилки тощо;
- кліщі/знімач для підшипника й муфти.

Роботи з технічного обслуговування та ремонту вимагають часткового або повного демонтажу насоса. Корпус насоса може залишатися встановленим у трубопроводі.

- Вимкніть джерело живлення насоса й заблокуйте його від повторного вмикання.
- Закрийте всі клапани на всмоктувальному й напірному трубопроводі.
- Спорожніть насос, відкрутивши дренажний гвинт і гвинт для видалення повітря.
- Зніміть захисний кожух муфти.
- За наявності: зніміть проміжну втулку муфти.
- Зніміть гвинти кріплення двигуна з опорної рами.

9.5.1 Розгорнуті види гідравліки

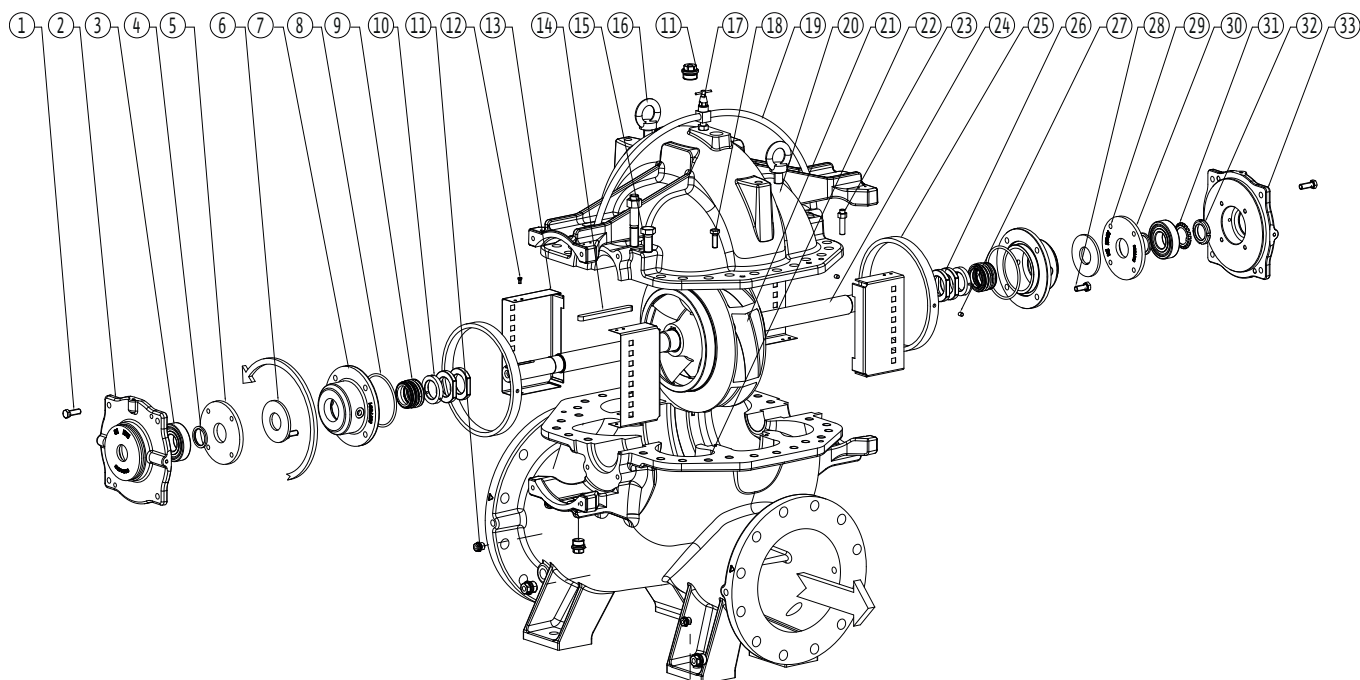


Fig. 25: Розгорнутий вид гідравлічної системи Atmos TERA-SCH (виконання з ковзним торцевим ущільненням без втулок)

№	Опис деталі	№	Опис деталі	№	Опис деталі
1	Болти кріплення корпусу підшипника	12	Болти кріплення огорожі корпусу ущільнення	23	Встановлювальний штифт для позиціонування
2	Корпус підшипника (приводна сторона)	13	Огорожа корпусу ущільнення	24	Вал
3	Підшипник	14	Шпонка робочого колеса	25	Компенсаційне кільце
4	Підтримувальне кільце	15	Болти кріплення розрізного фланця	26	Гайка робочого колеса
5	Кришка підшипника (приводна сторона)	16	Підйомні болти	27	Встановлювальний штифт компенсаційного кільця
6	Розбризкувач води	17	Кран для випуску повітря	28	Болти кріплення кришки ковзного торцевого ущільнення
7	Кришка ковзного торцевого ущільнення	18	Відтисні гвинти для відкривання верхньої частини корпусу	29	Болти кріплення кришки підшипника
8	Ущільнювальне кільце	19	Гнучкий рукав	30	Кришка підшипника (неприводна сторона)
9	Ковзне торцеве ущільнення	20	Верхня частина корпусу насоса	31	Захисна шайба
10	Опорне кільце	21	Робоче колесо	32	Затискна гайка
11	Шестигранна пробка	22	Нижня частина корпусу насоса	33	Корпус підшипника (неприводна сторона)

Табл. 13: Розгорнутий вид гідравлічної системи Atmos TERA-SCH (виконання з ковзним торцевим ущільненням без втулок)

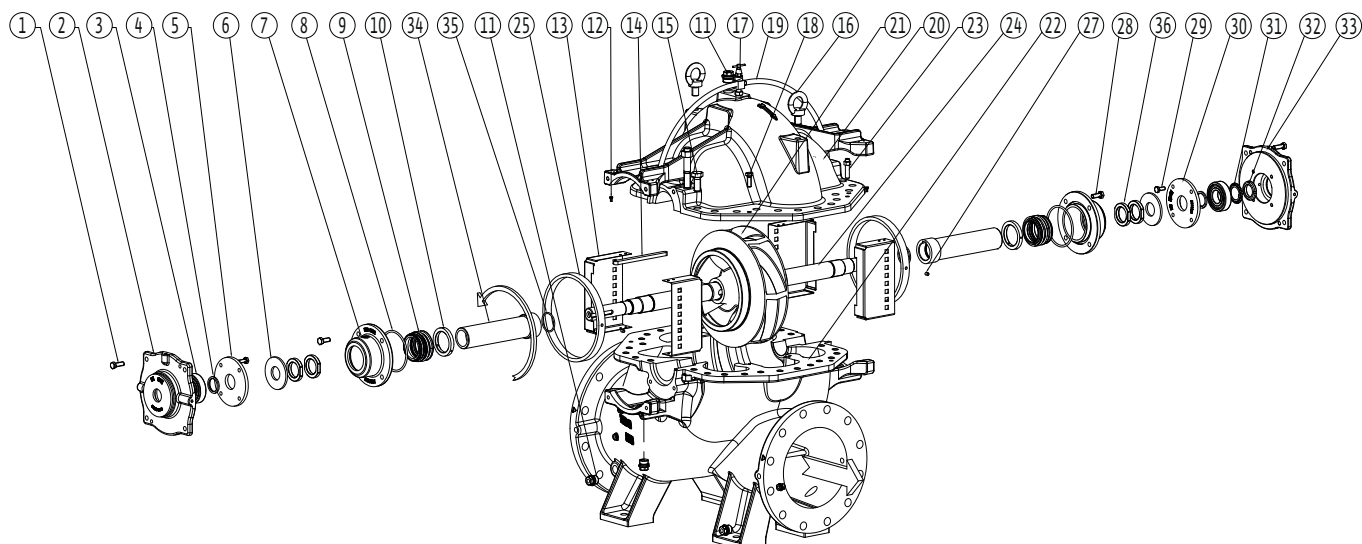


Fig. 26: Розгорнутий вид гідравлічної системи Atmos TERA-SCH (виконання з ковзним торцевим ущільненням із втулками)

№	Опис деталі	№	Опис деталі	№	Опис деталі
1	Болти кріплення корпусу підшипника	35	Ущільнювальне кільце для втулки	20	Верхня частина корпусу насоса
2	Корпус підшипника (приводна сторона)	11	Шестигранна пробка	23	Встановлювальний штифт для позиціонування
3	Підшипник	25	Компенсаційне кільце	24	Вал
4	Підтримувальне кільце	13	Огорожа корпусу ущільнення	22	Нижня частина корпусу насоса
5	Кришка підшипника (приводна сторона)	12	Болти кріплення огорожі корпусу ущільнення	27	Встановлювальний штифт компенсаційного кільця
6	Розбризувач води	14	Шпонка робочого колеса	28	Болти кріплення кришки ковзного торцевого ущільнення
36	Накидна гайка	15	Болти кріплення розрізного фланця	29	Болти кріплення кришки підшипника
7	Кришка ковзного торцевого ущільнення	17	Кран для випуску повітря	30	Кришка підшипника (неприводна сторона)
8	Ущільнювальне кільце	19	Гнучкий рукав	31	Захисна шайба
9	Ковзне торцеве ущільнення	18	Відтискні гвинти для відкривання верхньої частини корпусу	32	Затискна гайка
10	Опорне кільце	16	Підйомні болти	33	Корпус підшипника (неприводна сторона)
34	Втулка	21	Робоче колесо		

Табл. 14: Розгорнутий вид гідравлічної системи Atmos TERA-SCH (виконання з ковзним торцевим ущільненням із втулками)

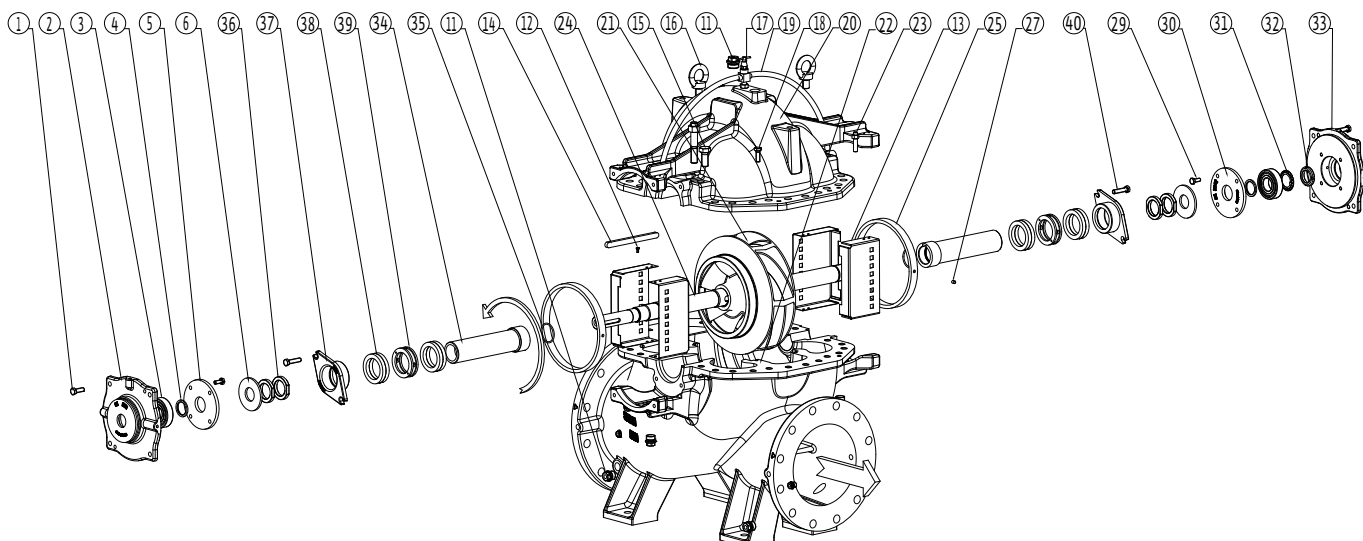


Fig. 27: Розгорнутий вид гідравлічної системи Atmos TERA-SCH (виконання із сальниковою набивкою)

№	Опис деталі	№	Опис деталі	№	Опис деталі
1	Болти кріплення корпусу підшипника	17	Кран для випуску повітря	31	Захисна шайба
2	Корпус підшипника (приводна сторона)	18	Відтисні гвинти для відкривання верхньої частини корпусу	32	Затискна гайка
3	Підшипник	19	Гнучкий рукав	33	Корпус підшипника (неприводна сторона)
4	Підтримувальне кільце	20	Верхня частина корпусу насоса	34	Втулка
5	Кришка підшипника (приводна сторона)	21	Робоче колесо	35	Ущільнювальне кільце для втулки
6	Розбризувач води	22	Нижня частина корпусу насоса	36	Накидна гайка
11	Шестигранна пробка	23	Встановлювальний штифт для позиціонування	37	Кришка сальника
12	Болти кріплення огорожі корпусу ущільнення	24	Вал	38	Сальникова набивка
13	Огорожа корпусу ущільнення	25	Компенсаційне кільце	39	Буферне кільце
14	Шпонка робочого колеса	27	Встановлювальний штифт компенсаційного кільця	40	Болти кріплення кришки сальника
15	Болти кріплення розрізного фланця	29	Болти кріплення кришки підшипника		
16	Підйомні болти	30	Кришка підшипника (неприводна сторона)		

Табл. 15: Розгорнутий вид гідравлічної системи Atmos TERA-SCH (виконання з ковзним торцевим ущільненням із втулками)

9.5.2 Демонтаж верхньої частини корпусу

Закрийте відсічні клапани на лінії відсмоктування й нагнітання.

Злийте рідину з насоса і відкрийте кран для випуску повітря (17).

Зніміть обидва встановлювальні штифти (23) і всі гайки розрізного фланця.

Типи із сальниковою набивкою

- Зніміть болти кришки сальника (40) з обох кінців, а потім кришку сальника (37).
- Зніміть сальникову набивку (38) і буферне кільце (39).
- Під'єднайте відповідні підйомні пристосування до підйомних болтів (16) на верхній половині корпусу (20).
- Зніміть верхню частину корпусу.
- Зніміть паперову прокладку між двома половинами корпусу.

Типи з ковзним торцевим ущільненням

- Від'єднайте гнучкі рукава (19).
- Ослабте гайки кришок ковзного торцевого ущільнення (7) і зніміть кришки з вала (24).

- Зніміть усі болти (15), що з'єднують верхню й нижню частини корпусу (20, 22).
- Під'єднайте відповідні підйомні пристосування до підйомних болтів (16) на верхній половині корпусу (20).
- Зніміть верхню частину корпусу.
- Зніміть паперову прокладку між двома половинами корпусу.

9.5.3 Демонтаж обертового елемента



ВКАЗІВКА

Уникайте пошкодження робочого колеса під час зняття

Якщо робоче колесо занадто туго затягнуте, обережно й рівномірно нагрійте кожухи робочого колеса в напрямку до середини, до маточини.

Ідентичні кроки для всіх типів насосів

- Зніміть стяжні гвинти/гайки муфти.
- Зніміть болти (1) корпусів підшипників (2, 33).
- Підніміть обертовий елемент.
- Зніміть муфту.
- Зніміть корпуси підшипників як із приводної (2), так і з не приводної сторони (33).
- За допомогою знімача зніміть підшипники як із приводної, так і з не приводної сторони (3). **У жодному разі не намагайтеся витягти підшипник, прикладаючи зусилля до зовнішнього кільця.**
- Зніміть підтримувальне кільце (4) із не приводної сторони вала (24).
- Зніміть розбризкувачі води (6) з обох сторін вала (24).

Подальші кроки для виконання із сальниковою набивкою

- Зніміть болти (40) кришок сальників (37).
- Зніміть кришку сальника (37) і сальник (38) з вала разом із буферним кільцем (39).
- Відгвинтіть і зніміть накидні гайки (36) з обох сторін.
- За допомогою відповідного інструмента обережно витягніть ущільнювальне кільце (35) із втулки (34) так, щоб не пошкодити його.
- Зніміть компенсаційні кільця (25) із робочого колеса (21).
- Очистіть вал, щоб він був готовий до зняття втулок.
- Щоб легко зняти втулки, нанесіть на вал трохи засобу Molly або консистентного мастила й зніміть із нього рукава.
- **Відзначте положення робочого колеса (21) на валу (22), щоб полегшити його повторне встановлення під час повторного монтажу.**
- Обережно зніміть робоче колесо (21). **Уникайте пошкодження шпонки робочого колеса (14).**

Подальші кроки для виконання з ковзним торцевим ущільненням із втулками

- Зніміть болти (28) кришки ковзного торцевого ущільнення (7).
- Обережно зніміть кришку ковзного торцевого ущільнення (7) із вала (22).
- Щоб полегшити позиціонування під час повторного монтажу, відзначте положення ковзного торцевого ущільнення (9) на валу (22).
- Обережно натягніть ковзне торцеве ущільнення (9) на вал.
- Зніміть опорне кільце (10).
- Відгвинтіть і зніміть накидні гайки (36) з обох сторін.
- За допомогою відповідного інструмента обережно витягніть ущільнювальне кільце (35) із втулки (34) так, щоб не пошкодити його.
- Зніміть компенсаційні кільця (25) із робочого колеса (21).
- Очистіть вал, щоб він був готовий до зняття втулок.
- Щоб легко зняти втулки, нанесіть на вал трохи засобу Molly або консистентного мастила й зніміть із нього рукава.
- **Відзначте положення робочого колеса (21) на валу (22), щоб полегшити його повторне встановлення під час повторного монтажу.**
- Обережно зніміть робоче колесо (21). **Уникайте пошкодження шпонки робочого колеса (14).**

Подальші кроки для виконання з ковзним торцевим ущільненням без втулок

- Зніміть болти (28) кришки ковзного торцевого ущільнення (7).
- Обережно зніміть кришку ковзного торцевого ущільнення (7) із вала (22).

- Щоб полегшити позиціонування під час повторного монтажу, відзначте положення ковзного торцевого ущільнення (9) на валу (22).
- Обережно натягніть ковзне торцеве ущільнення (9) на вал.
- Зніміть опорне кільце (10).
- Зніміть компенсаційні кільця (25) із робочого колеса (21).
- **Відзначте положення робочого колеса (21) на валу (22), щоб полегшити його повторне встановлення під час повторного монтажу.**
- Обережно зніміть робоче колесо (21). **Уникайте пошкодження шпонки робочого колеса (14).**

9.6 Огляд внутрішніх компонентів

9.6.1 Перевірка компенсаційних кілець

Перевірте обидва компенсаційні кільця (25) на нерівномірне зношення.

- За допомогою мікрометра для вимірювання внутрішніх розмірів виміряйте отвір компенсаційного кільця (25) через певні інтервали вздовж кола.
- За допомогою мікрометра для вимірювання зовнішніх розмірів виміряйте діаметр горловини робочого колеса через певні інтервали вздовж кола. Порівняння результатів обох вимірювань показує величину діаметрального зазору між компенсаційним кільцем і горловиною робочого колеса.

Далі наведено показники, які свідчать про необхідність заміни компенсаційного кільця й відновлення початкового зазору.

- Зазор становить 150 % або більше від початкового розрахункового зазору.
- Подальше погіршення гідравлічних характеристик, яке неприпустиме в наступний період експлуатації.

Якщо один із цих показників вірний, замініть компенсаційні кільця. Зазор між горловиною робочого колеса й компенсаційним кільцем повинен бути відновлений до початкового розрахункового значення. Це досягається шляхом установлення компенсаційних кілець із невеликим отвором, просвердленим відповідно до діаметра робочого колеса.

9.6.2 Перевірка втулок

Огляньте втулки на наявність борозенок або ознак зносу. У разі виявлення борозенок або зносу замініть цю деталь.

9.6.3 Перевірка робочого колеса

Огляньте робоче колесо:

- на наявність пошкоджень;
- на наявність точкової корозії/ерозії;
- на наявність кавітаційних пор і порожнин;
- на наявність зігнутих або тріснутих лопатей;
- на наявність зношення вхідних і вихідних лопатей.

У разі значного пошкодження рекомендується замінити робоче колесо. Перш ніж приймати рішення про проведення ремонтних робіт, проконсультуйтеся з Wilo, щоб отримати додаткову інформацію.

Перевірте зношення горловини робочого колеса, як описано в розділі «Перевірка компенсаційних кілець».

9.6.4 Перевірка вала й шпонок

Огляньте вал:

- на відсутність ексцентричності;
- на наявність механічних пошкоджень і корозії.

Якщо вал не вивірений у межах 0,1 мм TIR (Total Indicated Reading, загальних показань індикатора), рекомендується його замінити або відремонтувати. Перш ніж приймати рішення про проведення ремонтних робіт, проконсультуйтеся з Wilo, щоб отримати додаткову інформацію.

Огляньте шпонки й шпонокві пази вала на наявність пошкоджень і зношення. Зніміть і замініть пошкоджені або зношені шпонки.

9.6.5 Перевірка підшипників

Кулькопідшипники серії Atmos TERA-SCH змащені на весь термін експлуатації. Жодне технічне обслуговування не потрібне. Переконайтеся, що підшипники обертаються вільно та плавно й що зовнішнє кільце не має ознак абразивної дії або знебарвлення. Якщо є якісь сумніви щодо справного стану підшипника, рекомендується його замінити.

Позначення	Розмір
SCH 150–230	6306 ZZ C3
SCH 150–555	6312 ZZ C3
SCH 200–320	6308 ZZ C3
SCH 200–500	6312 ZZ C3
SCH 250–360	6308 ZZ C3
SCH 250–380	6312 ZZ C3
SCH 250–470	6312 ZZ C3
SCH 300–430	6312 ZZ C3
SCH 350–500	6312 ZZ C3
SCH 400–580	6316 ZZ C3
SCH 400–490	6313 ZZ C3
SCH 400–550	6313 ZZ C3

Табл. 16: Кулькопідшипники

9.6.6 Перевірка ковзного торцевого ущільнення

Переконайтеся, що на ковзній поверхні немає подряпин або ознак надмірного зносу. Переконайтеся, що манжета приводу міцно прикручена до вала в правильному місці. Переконайтеся, що ніщо не перешкоджає дії внутрішньої пружини.

9.7 Монтаж

Монтаж повинен виконуватися на підставі докладних креслень, наведених у розділі «Демонтаж».

- Перед монтажем очистіть і перевірте окремі компоненти на наявність зношення. Пошкоджені або зношені деталі необхідно замінити оригінальними запасними частинами.
- Перед монтажем нанесіть на місця установки графіт або щось подібне.
- Перевірте ущільнювальні кільця й за потреби замінить їх.
- Плоскі ущільнення необхідно постійно замінювати.



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через електричний струм

Неправильна поведінка під час виконання електромонтажних робіт може призвести до смерті від ураження електричним струмом.

- Лише кваліфікований електрик може виконувати роботи з електричними пристроями.
- Перед будь-якими роботами на агрегаті вимкніть джерело живлення й захистіть його від випадкового вмикання.
- Лише кваліфікований електрик повинен усувати пошкодження кабелю під'єднання насоса.
- Дотримуйтесь інструкції з монтажу та експлуатації насоса, двигуна та іншого приладдя.
- Після завершення роботи встановіть на місце всі невстановлені захисні пристрої, такі як кришки клемної коробки.



ВКАЗІВКА

У жодному разі не допускайте контакту елементів ущільнення (ущільнювальних кілець) з етиленпропіленового каучуку з мастильними матеріалами на основі мінеральних масел.

Контакт із мастильними матеріалами на основі мінеральних масел призводить до розбухання або розкладання. Ущільнювальне кільце слід встановлювати лише з використанням води або спирту.

9.7.1 Повторний монтаж обертового елемента

Виконання із сальниковою набивкою

- Установіть шпонку робочого колеса (14) у гніздо на валу (24).
- Установіть робоче колесо (21) у його положення на валу (24), сумістивши з положенням, зазначеним під час демонтажу.
- Установіть компенсаційні кільця (25) на робоче колесо (21).
- Установіть ковзну втулку (34) з обох сторін робочого колеса на вал.
- Вставте кільце ущільнювача (35) між валом (22) і втулкою (34) і переконайтеся в його правильному положенні.
- Вкрутіть накидну гайку (36), але не затягуйте її зараз, залиште її ослабленою.
- Вставте буферне кільце (39).
- Установіть кришки сальників (37); за якими з обох сторін знаходиться розбризкувач води (6).
- Установіть внутрішні кришки підшипників (5, 30) з обох сторін вала (24).
- Установіть підтримувальне кільце (4).
- За допомогою відповідного монтажного пристосування встановіть підшипники (3) на кінцях вала.
- За допомогою дерев'яного молотка притисніть корпуси підшипників (2, 33) до підшипників (3).

Виконання з ковзним торцевим ущільненням із втулками

- Установіть шпонку робочого колеса (14) у гніздо на валу (24).
- Установіть робоче колесо (21) у його положення на валу (24), сумістивши з положенням, зазначеним під час демонтажу.
- Установіть компенсаційні кільця (25) на робоче колесо (21).
- Установіть ковзну втулку (34) з обох сторін робочого колеса на вал.
- Вставте кільце ущільнювача (35) між валом (22) і втулкою (34) і переконайтеся в його правильному положенні.
- Вкрутіть накидну гайку (36), але не затягуйте її зараз, залиште її ослабленою.

Виконання з ковзним торцевим ущільненням без втулок

- Установіть шпонку робочого колеса (14) у гніздо на валу (24).
- Установіть робоче колесо (21) у його положення на валу (24), сумістивши з положенням, зазначеним під час демонтажу.
- Установіть компенсаційні кільця (25) на робоче колесо (21).
- Вкрутіть накидну гайку робочого колеса (36), але не затягуйте її зараз, залиште її ослабленою.

Повторний монтаж самого ковзного торцевого ущільнення

Під час монтажу необхідно підтримувати виняткову чистоту. Слід уникати пошкодження поверхонь ущільнень і монтажних кілець. **У жодному разі не наносьте мастило на ковзні поверхні, оскільки вони повинні бути складені сухими, чистими й без пилу.** Під час демонтажу ущільнення приводні штифти потрібно замінити.

Під час монтажу ущільнення ущільнювальні кільця можна змастити для зменшення тертя. Ущільнювальні кільця з етиленпропіленового каучуку не повинні контактувати з маслом або консистентним мастилом. У цьому випадку рекомендується змащування гліцерином або водою.

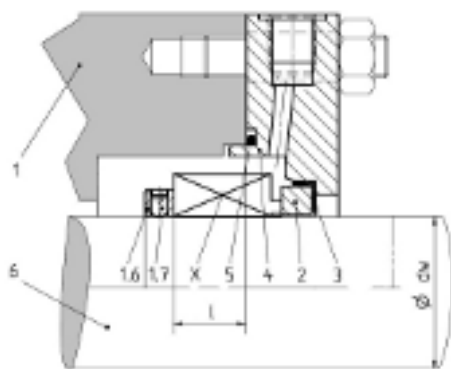


Fig. 28: Положення ковзного торцевого ущільнення на валу

1	Корпус насоса	2	Стационарное сидло
3	Стационарное сидло	4	Сальниковая пластина
5	Ущільнювальне кільце	6	Вал
X	Ковзне торцеве ущільнення	1,6	Опорне кільце
1,7	Гвинт кріплення опорного кільця		

- Установіть регульовальне кільце ковзного торцевого ущільнення в його попередньо зазначене положення.
- Установіть стопорний гвинт (13) у його положення на регульовальному кільці, але не затягуйте його зараз, залиште його ослабленим.
- Під час запресовування в стаціонарні сидла стежте за рівномірним розподілом тиску. Використовуйте велику кількість води або спирту як мастило. Якщо потрібно, використовуйте посадкове кільце.
- Переконайтеся, що стаціонарне ущільнювальне кільце встановлено під прямим кутом.

Для решти частин виконайте ту саму процедуру, що й для насоса із сальниковою набивкою.

- Установіть кришки ковзних торцевих ущільнень (7); за якими з обох сторін знаходиться розпилювач води (6).
- Установіть внутрішні кришки підшипників (5, 30) з обох сторін вала (24).
- Установіть підтримувальне кільце (4).
- За допомогою відповідного монтажного пристосування встановіть підшипники (3) на кінцях вала.
- За допомогою дерев'яного молотка притисніть корпуси підшипників (2, 33) до підшипників (3).

Насос	Ковзне торцеве ущільнення без втулки			Ковзне торцеве ущільнення з втулкою		
	Діаметр ущільнення (Ø dw), [мм]	Відстань на валу (L), [мм]		Діаметр ущільнення (Ø dw), [мм]	Відстань на валу (L), [мм]	
		MG1	MG74		MG1	MG74
SCN 150-230	35	28,5	31	55	35	32,5
SCN 150-555	65	40	37,5	85	41	41,8
SCN 200-320	45	30	31	65	40	37,5
SCN 200-500	65	40	37,5	85	41	41,8
SCN 250-360	45	30	31	65	40	37,5
SCN 250-380	65	40	37,5	85	41	41,8
SCN 250-470	65	40	37,5	85	41	41,8
SCN 300-430	65	40	37,5	85	41	41,8
SCN 350-500	65	40	37,5	85	41	41,8
SCN 400-490	70	40	42	90	45	46:8
SCN 400-550	70	40	42	90	45	46:8

Табл. 17: Таблиця для регулювання торцевих ущільнень

9.7.2 Повторний монтаж насоса

Переконайтеся, що корпус чистий, сухий і не містить сторонніх матеріалів. Ретельно очистьте компенсаційне кільце корпусу й переконайтеся, що на ньому немає задирок.



ВКАЗІВКА

Міняйте прокладку кожен раз, коли відкриваєте насос.

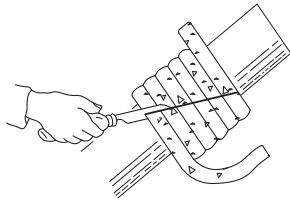


Fig. 29: Приклад розрізу по діагоналі

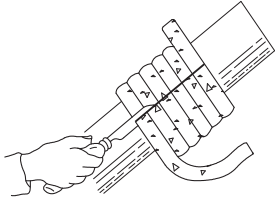


Fig. 30: Приклад розрізу під прямим кутом

Виконання із сальниковою набивкою

- Приготуйте нову прокладку із чорного з'єднувального паперу товщиною 0,25 мм або аналогічного матеріалу прокладки.
- Підніміть вузол ротора й помістіть його на нижню частину корпусу насоса (22).
- Помістіть нову прокладку на розрізний фланець нижньої половини корпусу.
- Переконайтеся, що встановлювальний штифт компенсаційного кільця (27), установлений на компенсаційному кільці (25), належним чином сидить на своєму місці.
- Прикрутіть торцеві кришки підшипників (5, 30) до корпусів підшипників (2, 33), а корпус підшипників — до нижньої частини корпусу (22).
- Установіть розбризкувач води (6), кришку сальника (37) і буферне кільце (39) у напрямку підшипників (3) з обох сторін.
- Перевірте й забезпечте правильне положення робочого колеса. Якщо потрібне регулювання, виконайте його, послабивши/затягнувши накидні гайки (36) з обох сторін робочого колеса.
- Установіть усі болти розрізного фланця (15) у їхні відповідні положення.
- Установіть верхню половину корпусу (20).
- Вставте встановлювальні штифти (23) корпусу.
- Вставте болти (1) корпусу підшипника в їхнє відповідне положення.
- Затягніть болти торсійним стрижнем у відповідній послідовності. Крутий момент затягування див. у розділі «Моменти затягування гвинтів».
- Перевірте правильне положення компенсаційного кільця (25).
- Набийте необхідну кількість кілець сальникової набивки в корпус сальника. Щоб правильно розрізати кільця набивки, див. додані рисунки.
- Втисніть буферне кільце (39) і набийте решту кілець сальникової набивки.
- Установіть кришку сальника (37) у її положення й затягніть болти (40) руками. Переконайтеся, що вал вільно обертається.

Насос	Розмір сальникової набивки, [мм ²]	Кількість кілець сальникової набивки	Насос	Розмір сальникової набивки, [мм]	Кількість кілець сальникової набивки
SCH 150–230	12,7	4	SCH 250–470	16	4
SCH 150–555	16	4	SCH 300–430	16	4
SCH 200–320	12,7	4	SCH 350–500	16	4
SCH 200–500	16	4	SCH 400–490	16	4
SCH 250–360	12,7	4	SCH 400–550	16	4
SCH 250–380	16	4			

Табл. 18: Таблиця даних сальникової набивки

Виконання з ковзним торцевим ущільненням

- Приготуйте нову прокладку із чорного з'єднувального паперу товщиною 0,25 мм або аналогічного матеріалу прокладки.
- Підніміть вузол ротора й помістіть його на нижню частину корпусу насоса (22).
- Помістіть нову прокладку на розрізний фланець нижньої половини корпусу.
- Переконайтеся, що встановлювальний штифт компенсаційного кільця (27), установлений на компенсаційному кільці (25), належним чином сидить на своєму місці.
- Прикрутіть торцеві кришки підшипників (5, 30) до корпусів підшипників (2, 33), а корпус підшипників — до нижньої частини корпусу (22).
- Установіть розбризкувач води (6), кришку сальника (37) і буферне кільце (39) у напрямку підшипників (3) з обох сторін.
- Перевірте й забезпечте правильне положення робочого колеса. Якщо потрібне регулювання, виконайте його, послабивши/затягнувши накидні гайки (36) з обох сторін робочого колеса.
- Установіть усі болти розрізного фланця (15) у їхні відповідні положення.
- Установіть верхню половину корпусу (20).
- Вставте встановлювальні штифти (23) корпусу.
- Вставте болти (1) корпусу підшипника в їхнє відповідне положення.
- Затягніть болти (15) і (1) торсійним стрижнем у відповідній послідовності. Крутий момент затягування див. у розділі «Моменти затягування гвинтів».

- Вставте кришки торцевих ущільнень (7) у їхні відповідні положення й затягніть відповідні болти (28).
- Перевірте правильне положення компенсаційного кільця (25).
- Прикріпіть гнучкі рукава (19) до цих кришок ковзних торцевих ущільнень (7).



ВКАЗІВКА

Під час монтажу компонентів із нержавіючої сталі нанесіть пасту з дисульфиду молібдену для запобігання стиранню/заїданню. Так буде легше знімати їх у майбутньому.

9.7.3 Крутні моменти затягування гвинтів

Клас міцності	Крутний момент	Номинальний діаметр — велика різьба												
		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
8,8	Н·м	9,2	22	44	76	122	190	300	350	500	600	1450	1970	2530
	Фут-фунт-сила	6,8	16,2	32,5	56	90	140	221	258	369	443	1069	1452	1865

Табл. 19: Крутні моменти затягування для необробленого гвинта (обробка чорнінням); коефіцієнт тертя 0,14

10 Несправності, їх причини та усунення



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смерті внаслідок ураження електричним струмом

Неправильна поведінка під час виконання електромонтажних робіт може призвести до смерті від ураження електричним струмом. Електромонтажні роботи повинен виконувати кваліфікований електрик згідно з місцевими застосовними правилами.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Знаходження людей у робочій зоні насоса заборонено

Під час роботи насоса люди можуть отримати (серйозні) травми. Тому люди не повинні перебувати в робочій зоні. Якщо люди повинні увійти в робочу зону насоса, насос необхідно вивести з експлуатації й захистити від повторного вмикання без дозволу.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Гострі краї робочого колеса

На робочому колесі можуть утворитися гострі краї. Небезпека відрубання кінцівок. Для захисту від порізів необхідно носити захисні рукавички.

Подальші кроки пошуку й усунення несправностей

Якщо зазначені тут пункти не дозволяють усунути несправність, зверніться до сервісного центру. Сервісний центр може надати допомогу такими способами:

- телефонна або письмова підтримка;
- підтримка на місці встановлення обладнання;
- огляд і ремонт на заводі.

За послуги сервісного центру, можливо, треба бути сплатити. За додатковою інформацією звертайтеся до сервісного центру.

10.1 Несправності

Типи можливих помилок

Тип помилки	Опис
1	Надто низька продуктивність
2	Перевантаження двигуна
3	Дуже високий тиск на боці насоса
4	Надто висока температура підшипника
5	Протікання через корпус насоса
6	Протікання через ущільнення вала
7	Насос не працює плавно або працює надто голосно
8	Надто висока температура насоса

Табл. 20: Типи помилок

10.2 Причини й способи усунення

Тип помилки									Причина	Спосіб усунення
1	2	3	4	5	6	7	8			
X								Надто високий протитиск	– Перевірити установку на наявність забруднень – Перевстановити робочу точку	
X						X	X	Насос і (або) трубопровід заповнені не повністю	– Випустити повітря з насоса й заповнити всмоктувальний трубопровід	
X						X	X	Надто низький тиск притоку або надто високе розрідження на патрубку всмоктування	– Відкоригувати рівень перекачуваного середовища – Звести до мінімуму опір у всмоктувальному трубопроводі – Прочистити фільтр – Зменшити розрідження на патрубку всмоктування, установивши насос нижче	
X	X				X			Ущільнювальна канавка надто велика через зношування	– Замінити зношене компенсаційне кільце	
X								Неправильний напрямок обертання	– Змінити фази підключення двигуна	
X								Насос всмоктує повітря або всмоктувальний трубопровід негерметичний	– Замінити прокладку – Перевірити всмоктувальний трубопровід	
X								Засмічений підвідний трубопровід або робоче колесо	– Усунути засмічення	
X	X							Насос заблокований незакріпленими або застряглими деталями	– Очистити насос	

Тип помилки								Причина	Спосіб усунення
1	2	3	4	5	6	7	8		
X								Повітряні кармани в трубопроводі	– Змінити схему розташування труб або встановити вентиляційний клапан
X								Надто низьке число обертів: – із частотним перетворювачем, який працює; – без частотного перетворювача, який працює	– Збільшити частоту в допустимому діапазоні – Перевірити напругу
X	X							Електродвигун працює від 2 фаз	– Перевірити фази й плавкі запобіжники
	X					X		Надто низький протитиск насоса	– Перевстановити робочу точку або відрегулювати робоче колесо
	X							В'язкість або густина перекачуваного середовища вище розрахункового значення	– Перевірити розрахунок параметрів насоса (проконсультуватися з виробником)
	X		X		X	X	X	Насос зазнає механічного напруження	Виправити монтаж насоса
	X	X						Надто високе число обертів	Знизити число обертів
			X		X	X		Насосна установка погано відцентрована	– Виправити центрування
			X					Надто висока сила тяги	– Прочистити запобіжні отвори в робочому колесі – Перевірити стан компенсаційних кілець
			X					Недостатнє змащування підшипника	Перевірити підшипник, замінити підшипник
			X					Не дотримується відстань зчеплення	– Виправити відстань зчеплення
			X			X	X	– Надто низька витрата	– Підтримувати рекомендовану мінімальну витрату
				X				– Неправильно затягнуті гвинти корпусу або дефектна прокладка	– Перевірити крутий момент затягування – Замінити прокладку
					X			Витік у ковзному торцевому ущільненні	– Замінити ковзне торцеве ущільнення
					X			Зношена втулка вала (за наявності)	– Замінити втулку вала
					X	X		Дисбаланс робочого колеса	– Повторно збалансувати робоче колесо
						X		Пошкодження підшипника	– Замінити підшипник
						X		Сторонній предмет у насосі	– Очистити насос

Тип помилки								Причина	Спосіб усунення
1	2	3	4	5	6	7	8		
							X	Насос качає із закритою запірною арматурою	– Відкрити запірну арматуру в напірному трубопроводі

Табл. 21: Причини помилок і способи їх усунення

11 Запасні частини

Запасні частини можна замовити в місцевої монтажної організації та (або) у сервісному центрі компанії Wilo. Список оригінальних запасних частин: див. документацію про запасні частини компанії Wilo й вказану далі інформацію в цій інструкції з монтажу та експлуатації.

ОБЕРЕЖНО

Ризик пошкодження майна

Бездоганне функціонування насоса може бути гарантоване лише в разі використання оригінальних запасних частин.

Використовуйте лише оригінальні запасні частини компанії Wilo.

Інформація, яку необхідно надати, замовляючи запасні частини: номери запасних частин, назви/описи запасних частин, усі дані із заводської таблички насоса.

Рекомендовані запасні частини

У разі стандартної експлуатації ми рекомендуємо наведений далі список запасних частин відповідно до терміну експлуатації.

Для 2 років експлуатації в нормальному режимі

Ковзне торцеве ущільнення або набивка, кулькопідшипники та різні прокладки, необхідні для демонтажу насоса.

Для 3 років експлуатації в нормальному режимі

Ковзне торцеве ущільнення або набивка, кулькопідшипники та різні прокладки, необхідні для демонтажу насоса, компенсаційні кільця та їхні гайки. Для насосів, оснащених сальниковою набивкою, рекомендована також сальникова пластина.

Для 5 років експлуатації в нормальному режимі

Візьміть той самий комплект частин, що й для 3 років, і додайте вал і робоче колесо.

Технічне обслуговування насосів із роз'ємним кожухом простіше, ніж насосів інших типів. Далі, щоб полегшити цю операцію, ми конче рекомендуємо придбати комплект запасних частин із насосом, щоб скоротити час простою. Конче рекомендується купувати оригінальні запасні частини виробництва компанії Wilo. Щоб уникнути помилок, ми рекомендуємо надавати разом із будь-яким замовленням запасних частин інформацію, зазначену на табличці з основними характеристиками насоса й (або) двигуна.

Рекомендовані запасні частини (виконання із сальниковою набивкою)			
№	Опис	Кількість	Рекомендовано
1	Болти кріплення корпусу підшипника	8	
2	Корпус підшипника (приводна сторона)	1	
3	Підшипник	2	•
4	Підтримувальне кільце	1	
5	Торцева кришка підшипника (приводна сторона)	1	
6	Розбризувач води	1	
11	Шестигранна пробка	–	
12	Болти кріплення огорожі корпусу ущільнення	4	•

Рекомендовані запасні частини (виконання із сальниковою набивкою)			
13	Огорожа корпусу ущільнення	4	•
14	Шпонка робочого колеса	1	
15	Болти кріплення розрізного фланця	–	
16	Підйомні болти	2	•
17	Кран для випуску повітря	1	•
18	Відтискні гвинти для відкривання верхньої частини корпусу	2	
19	Гнучкий рукав	2	•
20	Верхня частина корпусу насоса	1	
21	Робоче колесо	1	
22	Нижня частина корпусу насоса	1	
23	Встановлювальний штифт для позиціонування	–	
24	Вал	1	
25	Компенсаційне кільце	2	•
27	Встановлювальний штифт компенсаційного кільця	2	•
29	Болти кріплення кришки підшипника	8	
30	Торцева кришка підшипника (неприводна сторона)	1	
31	Захисна шайба	1	•
32	Затискна гайка	1	•
33	Корпус підшипника (неприводна сторона)	1	
34	Втулка	2	
35	Ущільнювальне кільце для втулки	2	
36	Накидна гайка	4	
37	Кришка сальника	2	
38	Сальник	Комплект	•
39	Буферне кільце	2	
40	Болт кріплення сальника	2	
	Шпонка муфти	1	
	Захисний кожух муфти	Комплект	•
	Паперова прокладка	1	•

Табл. 22: Рекомендовані запасні частини (виконання із сальниковою набивкою)

Рекомендовані запасні частини (виконання з ковзним торцевим ущільненням)

Рекомендовані запасні частини (виконання з ковзним торцевим ущільненням)			
№	Опис	Кількість	Рекомендовано
1	Болти кріплення корпусу підшипника	8	
2	Корпус підшипника (приводна сторона)	1	
3	Підшипник	2	•
4	Підтримувальне кільце	1	
5	Торцева кришка підшипника (приводна сторона)	1	
6	Розбризувач води	1	
7	Кришка ковзного торцевого ущільнення	2	•
8	Ущільнювальне кільце	2	•
9	Ковзне торцеве ущільнення	2	•

Рекомендовані запасні частини (виконання з ковзним торцевим ущільненням)			
10	Опорне кільце	2	•
11	Шестигранна пробка	—	
12	Болти кріплення огорожі корпусу ущільнення	4	•
13	Огорожа корпусу ущільнення	4	•
14	Шпонка робочого колеса	1	
15	Болти кріплення розрізного фланця	—	
16	Підйомні болти	2	•
17	Кран для випуску повітря	1	•
18	Відтискні гвинти для відкривання верхньої частини корпусу	2	
19	Гнучкий рукав	2	•
20	Верхня частина корпусу насоса	1	
21	Робоче колесо	1	
22	Нижня частина корпусу насоса	1	
23	Встановлювальний штифт для позиціонування	—	
24	Вал	1	
25	Компенсаційне кільце	2	•
26*	Гайка робочого колеса	2	
27	Встановлювальний штифт компенсаційного кільця	2	•
28	Болти кріплення кришки ковзного торцевого ущільнення	2	
29	Болти кріплення кришки підшипника	8	
30	Торцева кришка підшипника (неприводна сторона)	1	
31	Захисна шайба	1	•
32	Затискна гайка	1	•
33	Корпус підшипника (неприводна сторона)	1	
34**	Втулка	2	
35**	Ущільнювальне кільце для втулки	2	
36**	Накидна гайка	4	
	Шпонка муфти	1	
	Захисний кожух муфти	Комплект	•
	Паперова прокладка	1	•

* Лише для виконання з ковзним торцевим ущільненням без втулки; ** лише для виконання з ковзним торцевим ущільненням із втулкою.

Табл. 23: Рекомендовані запасні частини (виконання з ковзним торцевим ущільненням)

12 Видалення відходів

12.1 Масла й мастильні матеріали

Робоче перекачуване середовище необхідно зібрати у відповідні резервуари й утилізувати відповідно до місцевих застосовних нормативних вимог (наприклад, 2008/98/EC).

12.2 Водогліколева суміш

Робоче перекачуване середовище відповідає класу небезпеки для води 1 згідно з Федеральним регламентом Німеччини про речовини, небезпечні для води (VwVwS). Під час її утилізації необхідно дотримуватися місцевих застосовних нормативних вимог (наприклад, DIN 52900 стосовно пропандіолу і пропіленгліколю).

12.3 Засоби індивідуального захисту

Використані засоби індивідуального захисту необхідно утилізувати відповідно до місцевих застосовних нормативних вимог (наприклад, 2008/98/EC).

12.4 Інформація про збір відпрацьованих електричних і електронних виробів

Належна утилізація й відповідна переробка цього виробу запобігають завданню шкоди навколишньому середовищу та виникненню небезпеки для здоров'я.

**ВКАЗІВКА****Не утилізувати разом із побутовими відходами**

Цей символ означає, що електричні й електронні вироби не можна утилізувати разом із побутовими відходами. Цей символ нанесений на продукт, упаковку або супровідну документацію.

Зверніть увагу на такі моменти щодо правильного поводження, переробки й утилізації цього виробу:

- здавайте цей виріб лише в спеціально призначені сертифіковані пункти приймання;
- дотримуйтеся місцевих застосовних нормативних вимог.

Проконсультуйтеся з місцевими органами самоврядування, найближчим пунктом утилізації відходів або вашим дилером, щоб отримати інформацію про належне видалення відходів. Див. www.wilo-recycling.com, щоб отримати додаткову інформацію про переробку.

Можливі зміни без попереднього повідомлення.

13 Додаток
13.1 Приклади типових схем монтажу

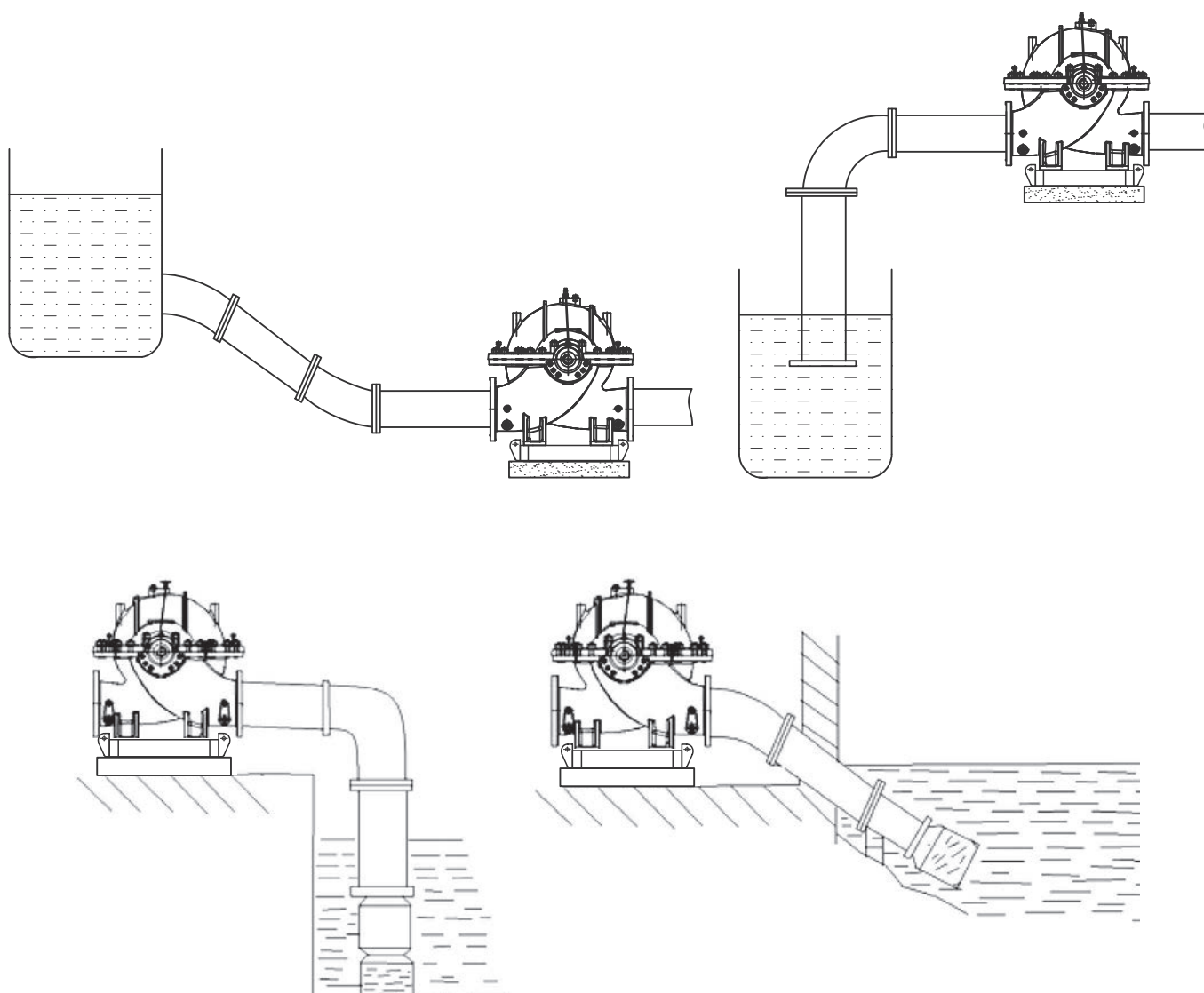


Fig. 31:

13.2 Приклади правильної та невідповідної системи трубопроводів

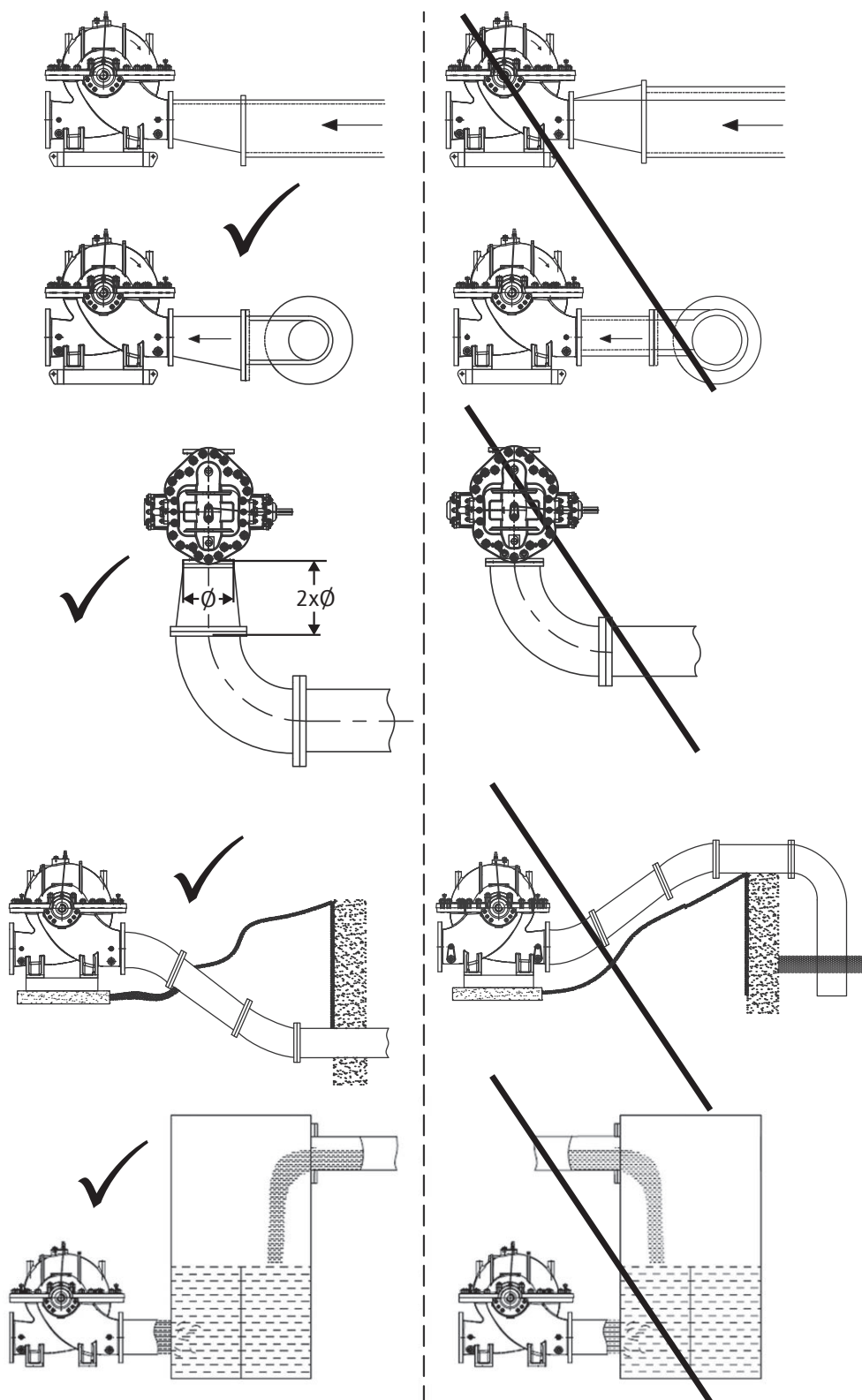


Fig. 32:







wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

Pioneering for You

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com