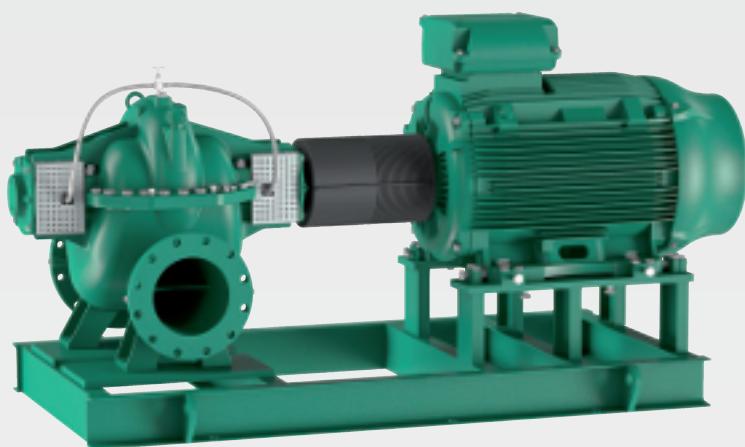


Pioneering for You

wilo

Wilo-Atmos TERA-SCH



en Installation and operating instructions

da Monterings- og driftsvejledning



English	4
Dansk.....	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 – Heating water in accordance with VDI 2035 – Cooling/cold water – Water-glycol mixture up to 40 % vol. – Raw water
Permissible fluids	
Protection class	IP55

Insulation class [Cl.]	F
Motor protection	See manufacturer's documentation
Special version or with auxiliary equipment (at additional charge)	
Permissible fluids	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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

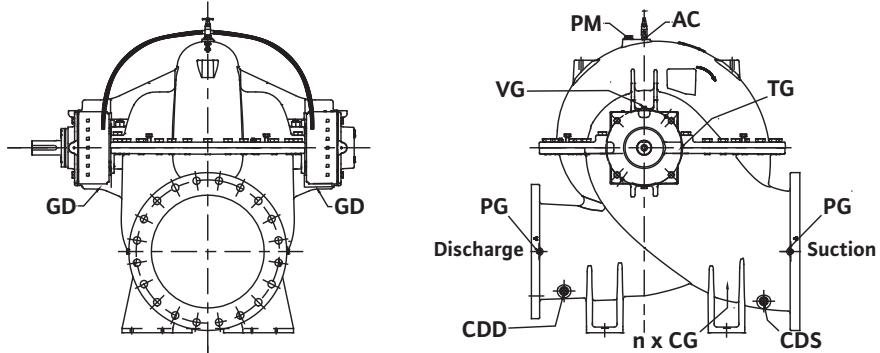


Fig. 1: Additional connections on the housing

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

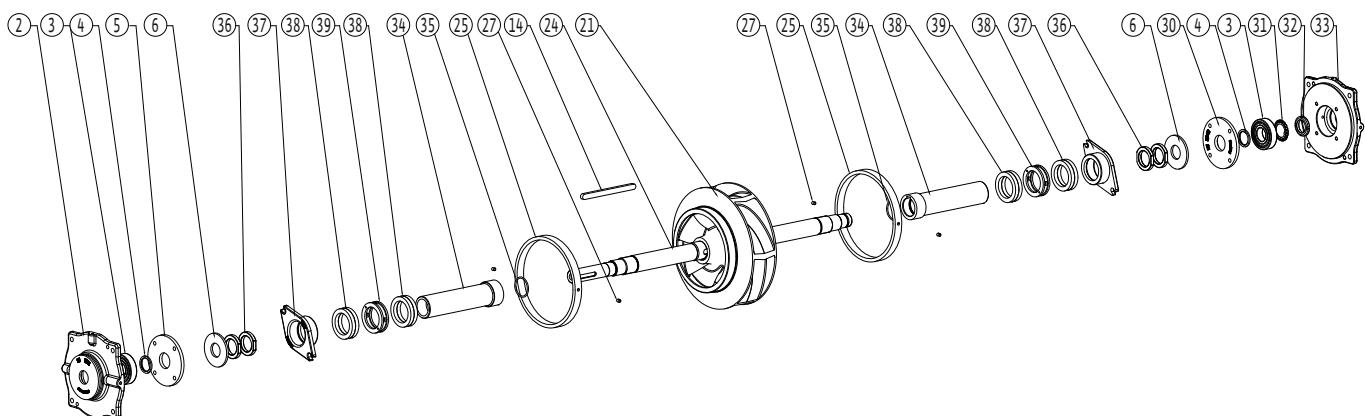


Fig. 2: Rotating element of gland pack version

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

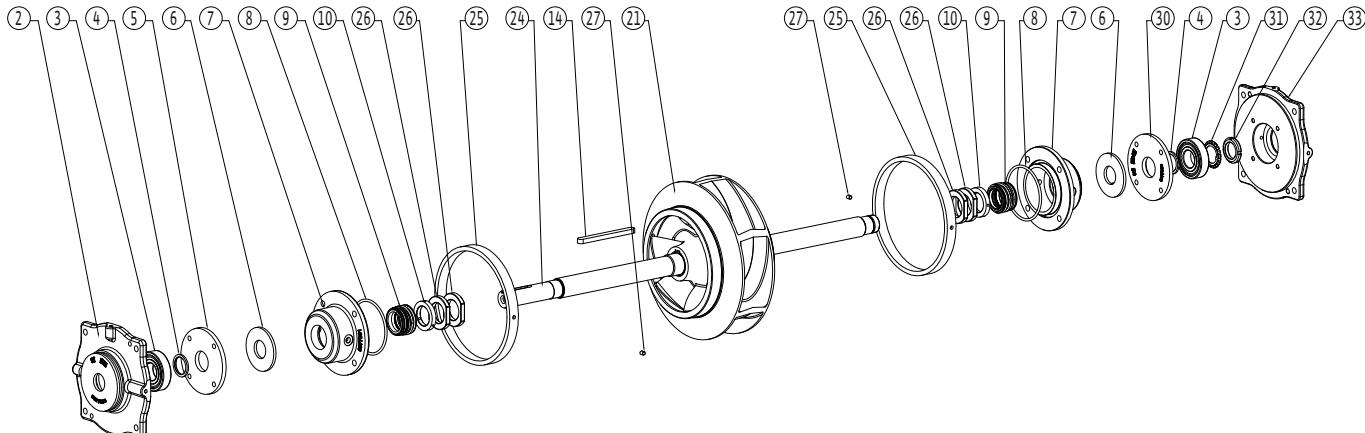


Fig. 3: Rotating element of mechanical seal version without sleeves

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

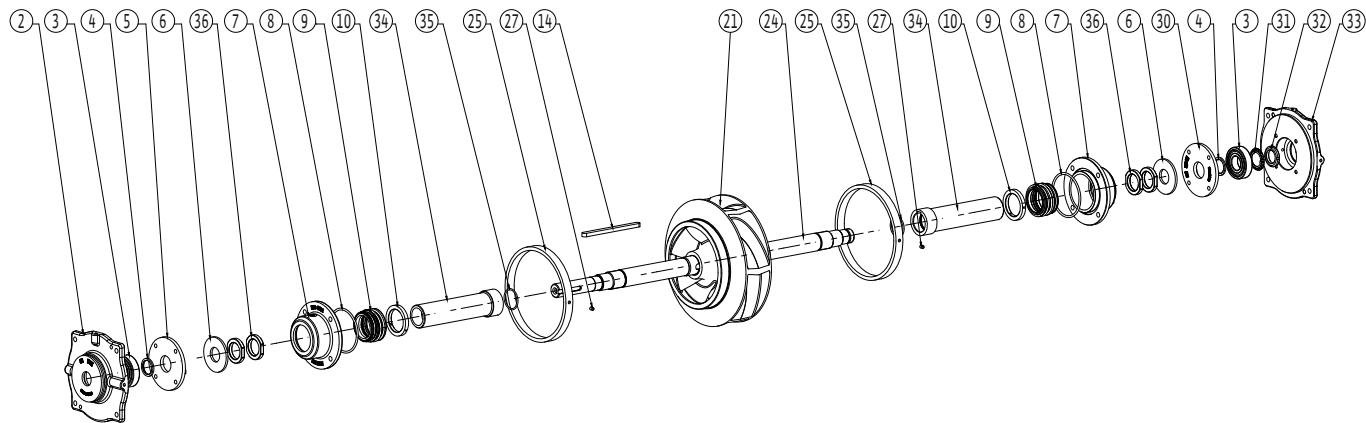


Fig. 4: Rotating element of mechanical seal version with sleeves

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

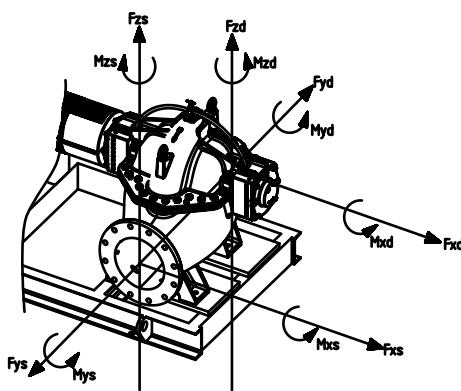


Fig. 5: Permissible forces and torques on the pump flanges – pump made of grey cast iron

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

$\Sigma F_{\text{effective}}$ and $\Sigma M_{\text{effective}}$ are the arithmetic sums of the effective values of both pump flanges (inlet and outlet). $\Sigma F_{\text{max. permitted}}$ and $\Sigma M_{\text{max. permitted}}$ are the arithmetic sums of the maximum permitted values of both pump flanges (inlet and outlet). The algebraic signs of ΣF and ΣM 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.

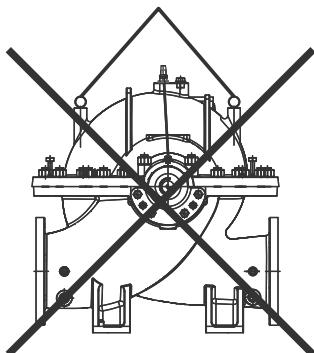


Fig. 7: Do not lift at housing eye bolts

- 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

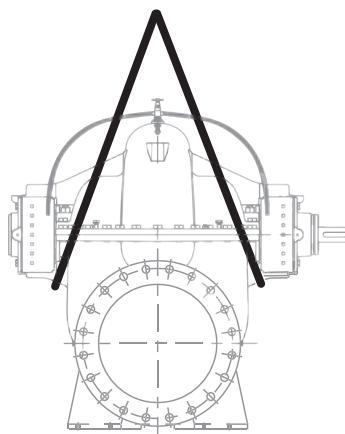
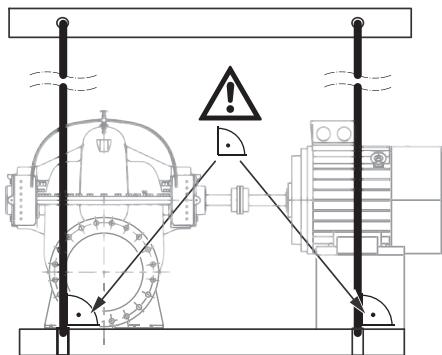


Fig. 8: Attaching the pump

5.2.2 Attaching the unit



- 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!**

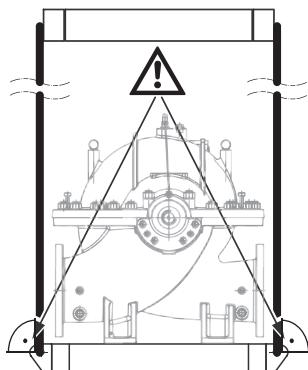


Fig. 9: Attaching the unit

5.3 Storage

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

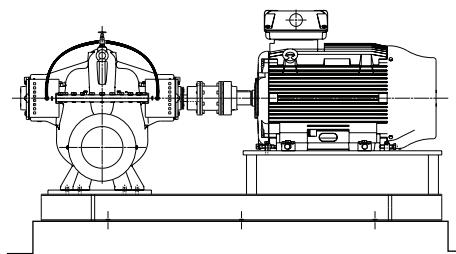


Fig. 10: Installing the unit on a base

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 2/3.

6.5.2 Preparing the base frame for anchoring

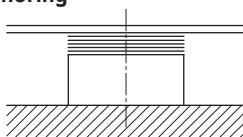


Fig. 11: Shims on the base surface

- 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 $\geq 800 \text{ mm}$, 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.

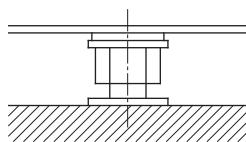


Fig. 12: Levelling screws on the base surface



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.

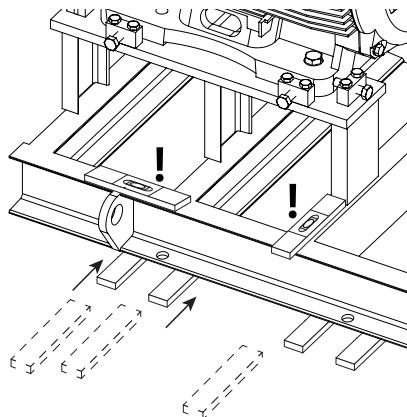


Fig. 13: Levelling and aligning the base frame

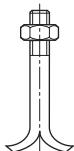


Fig. 14: Anchor bolt

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.

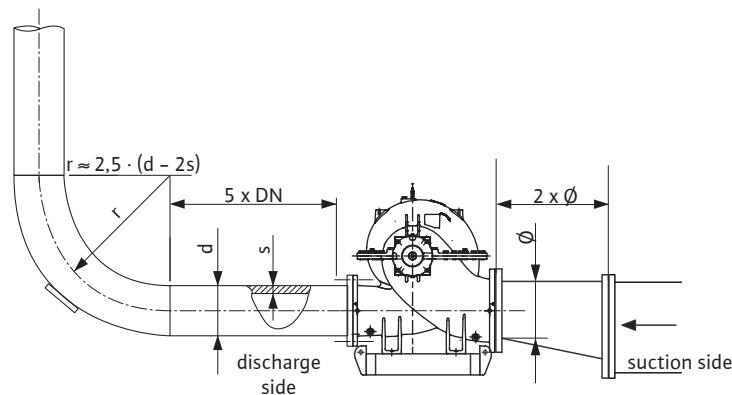


Fig. 15: Connecting the pump without tension, settling section upstream and downstream of the pump

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.

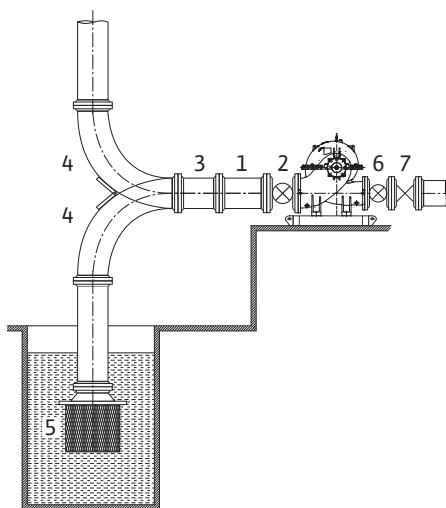


Fig. 16: Basic layout of a pump installation

6.7 Aligning the unit

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

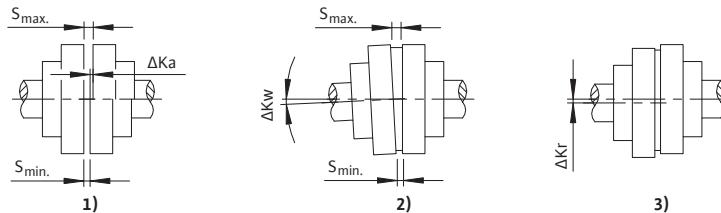


Fig. 17: Coupling alignment without spacer

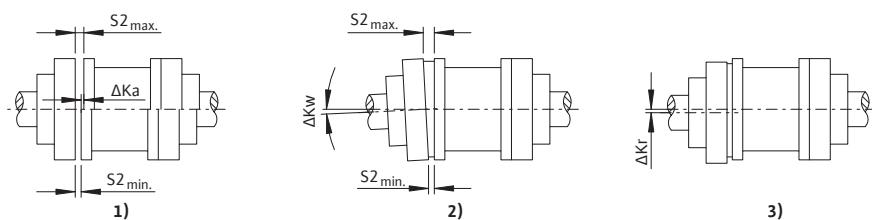


Fig. 18: Coupling alignment with spacer

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 $\Delta S_2 = S_2_{\max.} - S_2_{\min.}$

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.

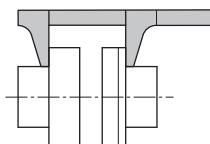


Fig. 19: Checking the axial alignment with a calliper gauge

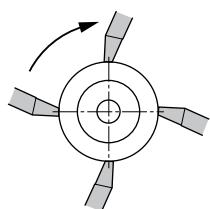


Fig. 20: Checking the axial alignment with a calliper gauge – circumferential check

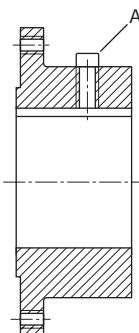


Fig. 21: Adjusting screw A for axial safeguard

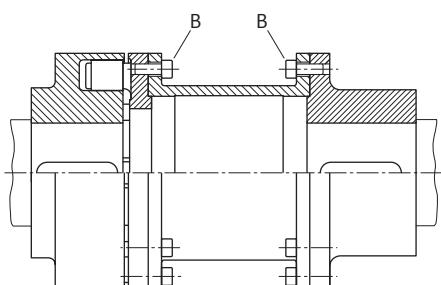


Fig. 22: Fastening screws B of coupling halves

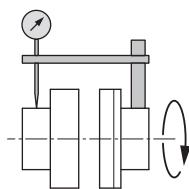
→ Connect the coupling halves once correctly aligned.

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



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.

Fig. 23: Checking the radial alignment with a comparator

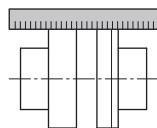


Fig. 24: Checking the radial alignment with a ruler



NOTICE

The radial deviation of the two coupling halves must not exceed the maximum values found in table “Maximum permissible shaft displacement $\Delta S_{\text{perm.}}$ and $\Delta K_{\text{r,perm.}}$ ”. 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 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 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.

→ 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 off 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

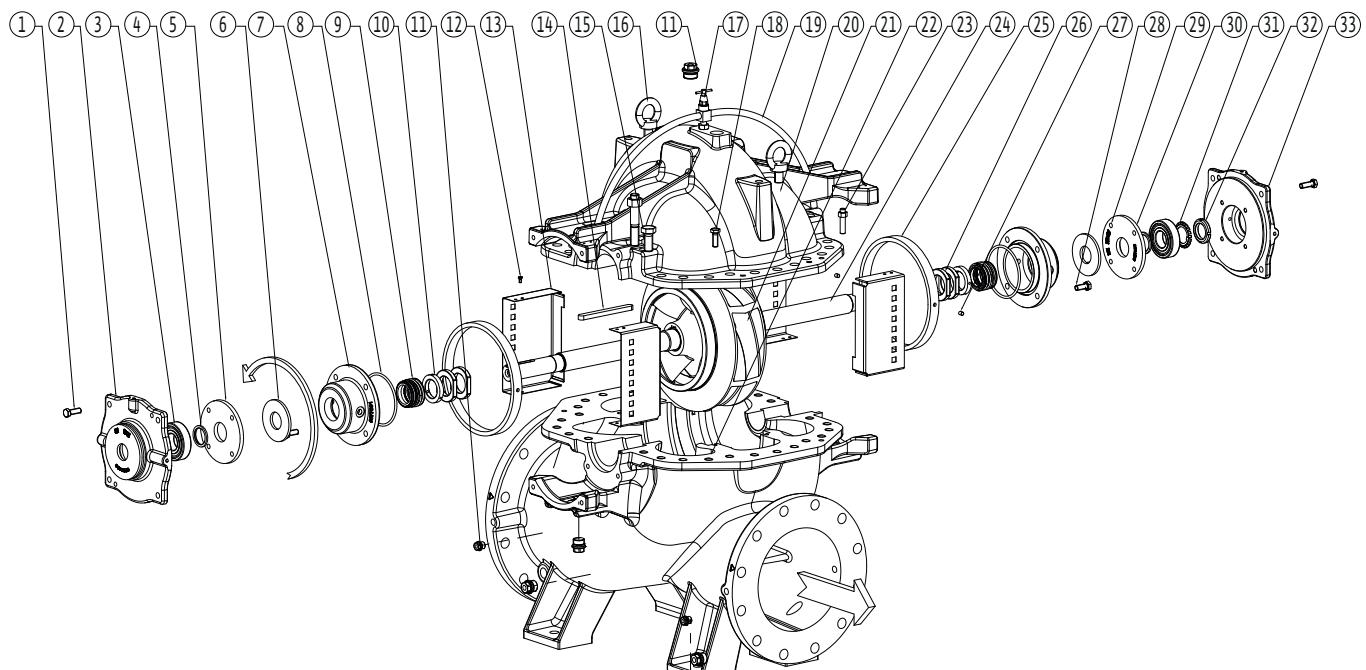


Fig. 25: Exploded view of Atmos TERA-SCH hydraulic (mechanical seal version without sleeves)

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)

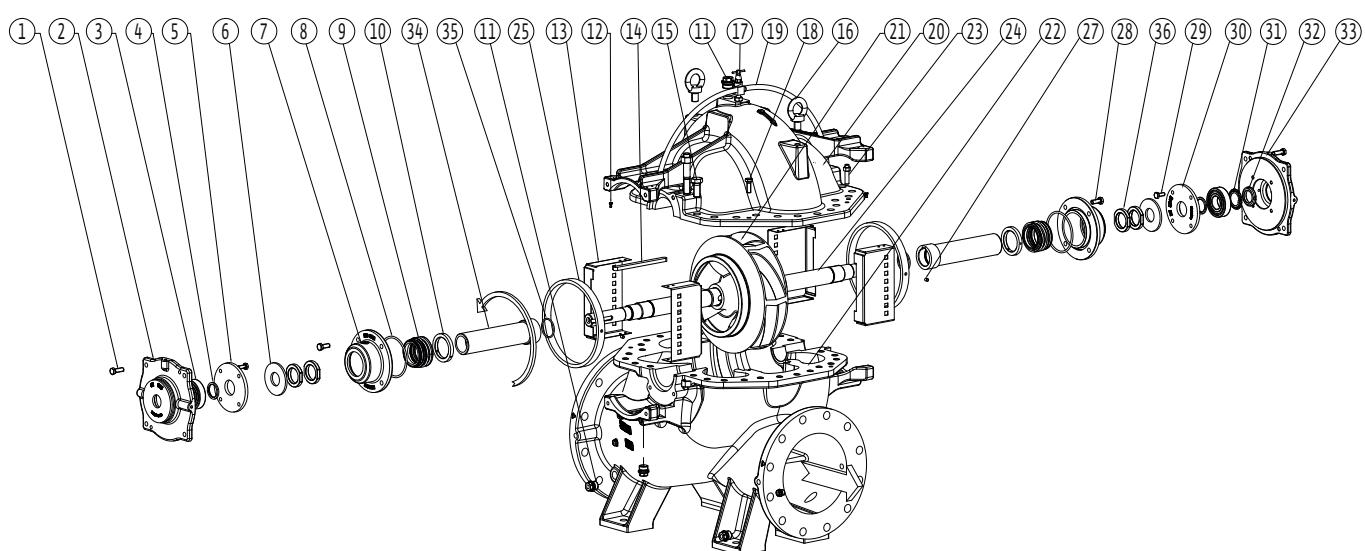


Fig. 26: Exploded view of Atmos TERA-SCH hydraulic (mechanical seal version with sleeves)

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)

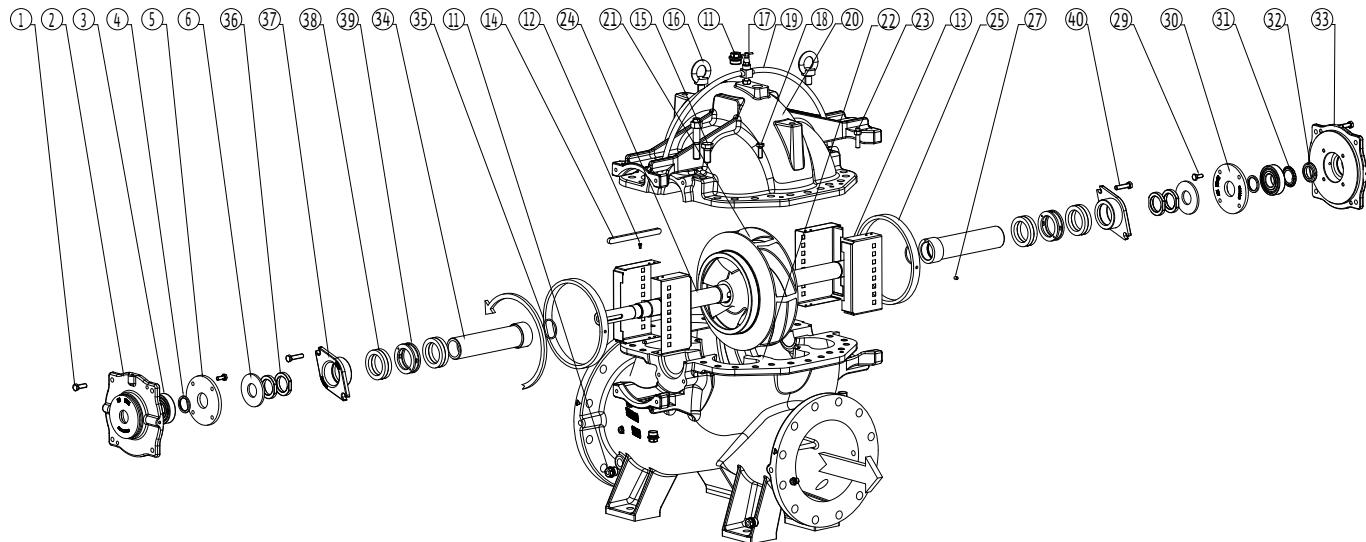


Fig. 27: Exploded view of Atmos TERA-SCH hydraulic (version with gland pack)

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 "Dismantling".

- 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.

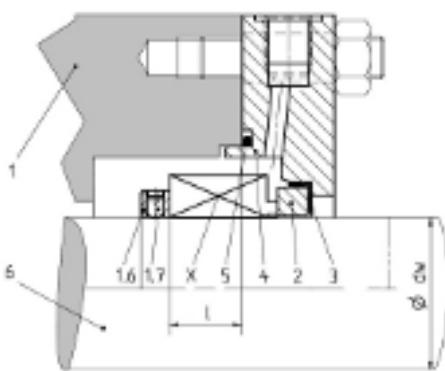


Fig. 28: Location of mechanical seal on shaft

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 stationery 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 (Ø dw) [mm]	Distance on the shaft (L) [mm]		Seal diameter (Ø 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!

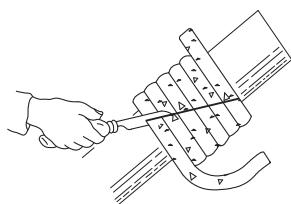


Fig. 29: Example of a diagonal cut

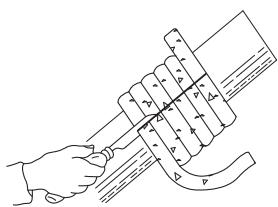


Fig. 30: Example of a straight cut

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 loosing/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 loosing/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 spares 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!

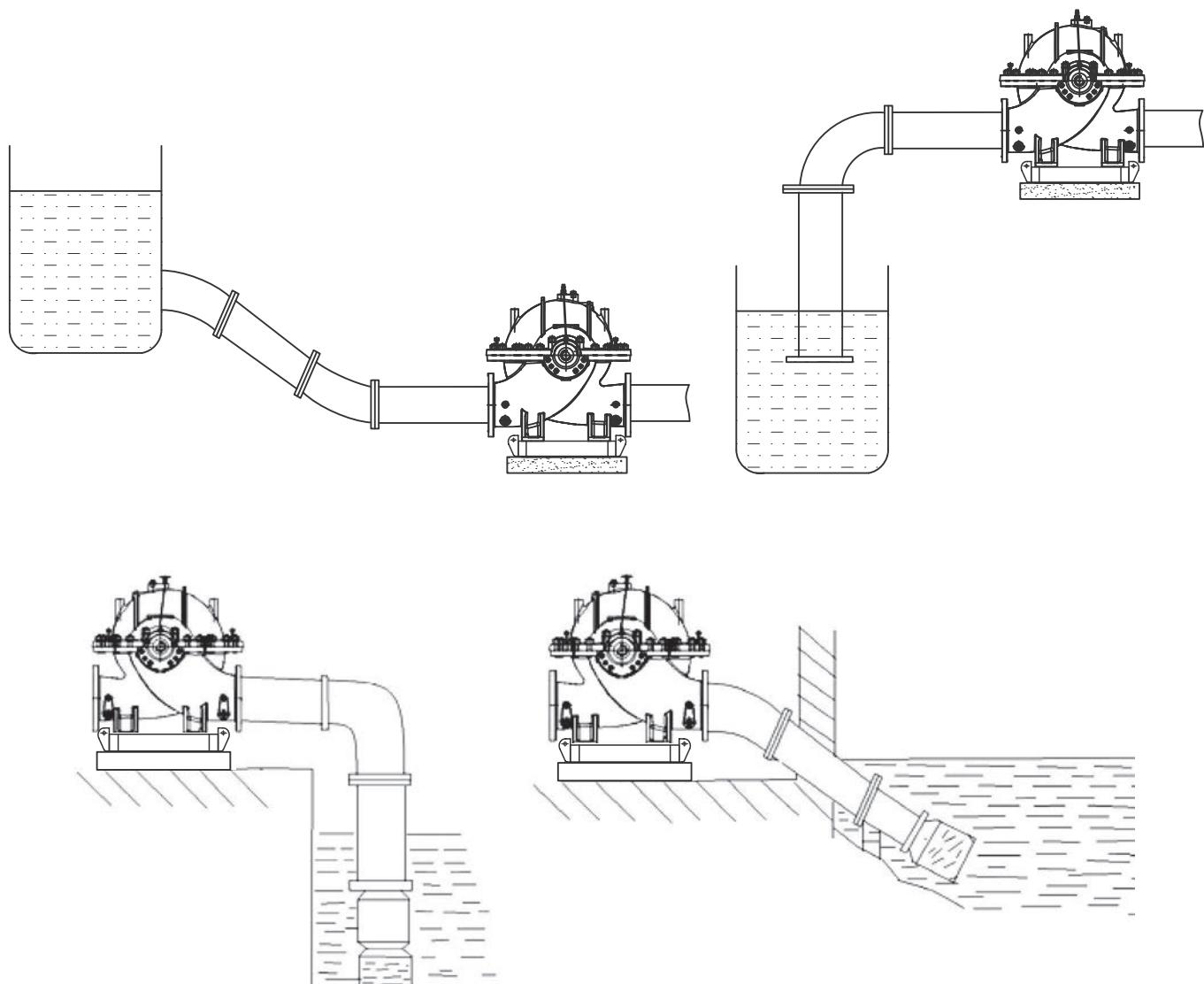
13 Appendix**13.1 Examples for typical installation layouts**

Fig. 31:

13.2 Examples for proper and inappropriate pipework

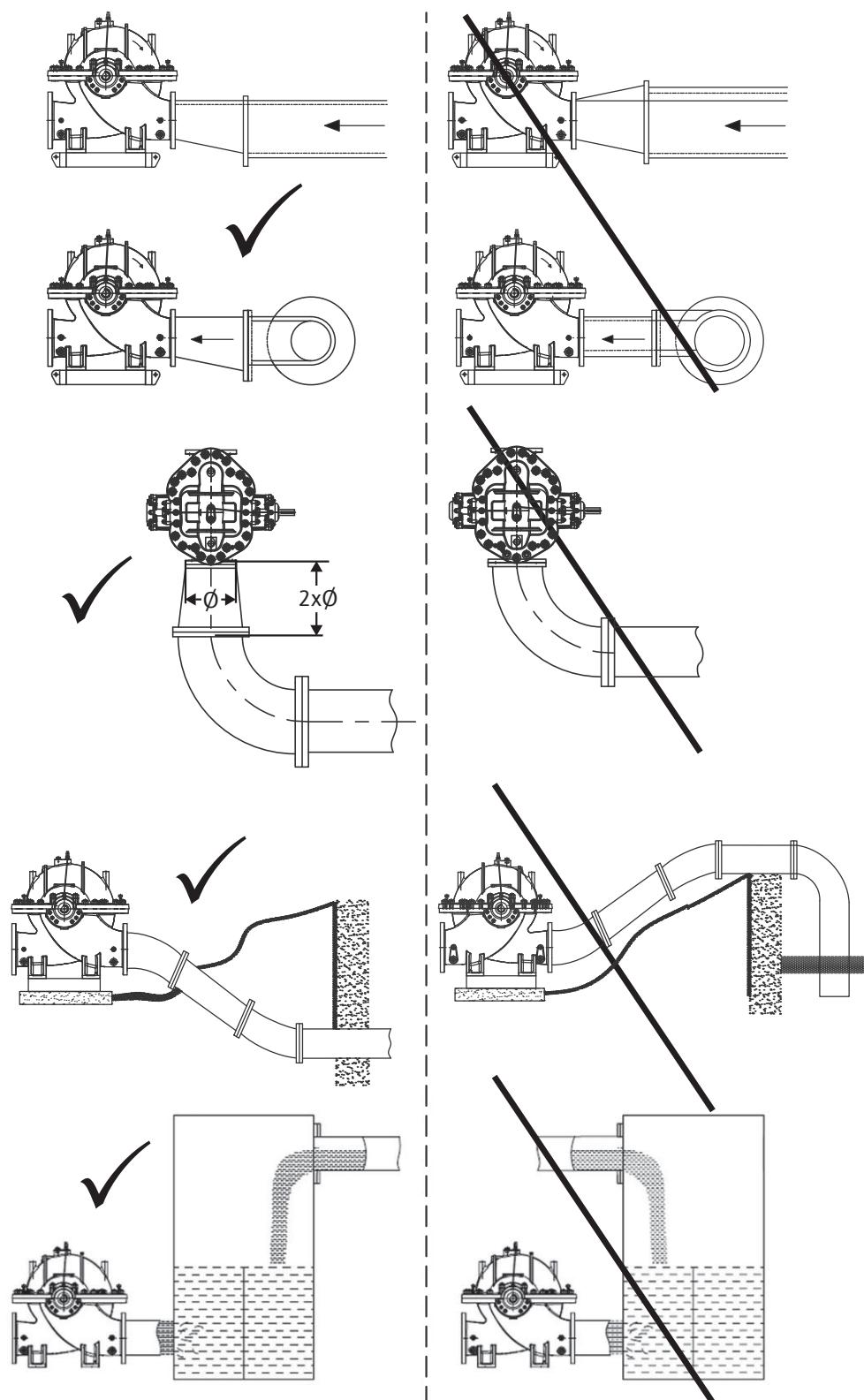


Fig. 32:

Indholdsfortegnelse

1 Generelle oplysninger	52
1.1 Om denne vejledning.....	52
1.2 Copyright	52
1.3 Der tages forbehold for ændringer.....	52
2 Sikkerhed.....	52
2.1 Identifikation af sikkerhedsforskrifter.....	52
2.2 Personalekvalifikationer.....	53
2.3 Elektrisk arbejde.....	53
2.4 Transport.....	54
2.5 Installation/afmontering.....	54
2.6 Under drift.....	54
2.7 Vedligeholdelsesopgaver.....	55
2.8 Drev: IEC-normmotor.....	56
2.9 Brugeransvar.....	56
3 Anvendelse/brug.....	56
3.1 Anvendelsesformål	56
3.2 Ikke tilladte driftsbetingelser	56
4 Produktbeskrivelse	56
4.1 Konstruktion	56
4.2 Drift med frekvensomformer	57
4.3 Typekode	57
4.4 Tekniske data	57
4.5 Tilkoblingsoplysninger	58
4.6 Roteringselement	59
4.7 Leveringsomfang	60
4.8 Tilbehør	60
4.9 Forventede støjværdier	60
4.10 Tilladt kraft og drejningsmoment på pumpeflangerne	61
5 Transport og opbevaring	62
5.1 Levering	62
5.2 Transport.....	62
5.3 Opbevaring.....	64
6 Installation og elektrisk tilslutning.....	65
6.1 Personalekvalifikationer.....	65
6.2 Brugeransvar.....	65
6.3 Forberedelse af installationen.....	65
6.4 Opstilling af pumpen separat (variant B, Wilo-variantnøgle).....	65
6.5 Installation af pumpesystemet på et fundament.....	66
6.6 Rørføring	67
6.7 Tilpasning af systemet	69
6.8 Elektrisk tilslutning	73
6.9 Beskyttelsesenheder	74
7 Ibrugtagning	74
7.1 Personalekvalifikationer.....	74
7.2 Opfyldning og udluftning	75
7.3 Kontrol af omdrejningsretning	75
7.4 Tilkobling af pumpen.....	76
7.5 Koblingsfrekvens	77
8 Driftsstandsning	77
8.1 Frakobling af pumpen og midlertidig driftsstandsning	77
8.2 Driftsstandsning og opbevaring	77
9 Vedligeholdelse/reparation	77

9.1 Personalekvalifikationer.....	78
9.2 Overvågning af betjening	78
9.3 Vedligeholdelsesopgaver.....	78
9.4 Tømning og rengøring.....	79
9.5 Afmontering	80
9.6 Undersøgelse af interne komponenter.....	84
9.7 Installation	85
10 Fejl, årsager og afhjælpning.....	88
10.1 Fejl.....	89
10.2 Årsager og afhjælpning	89
11 Reservedele.....	90
12 Bortskaffelse	93
12.1 Olier og smøremidler	93
12.2 Vand-glykol-blanding.....	93
12.3 Beskyttelsesdragter.....	93
12.4 Oplysninger om indsamlingen af brugte elektriske og elektroniske produkter	93
13 Tillæg.....	93
13.1 Eksempler på typiske installationslayout	94
13.2 Eksempler på korrekt og forkert rørføring	95

1 Generelle oplysninger

1.1 Om denne vejledning

Denne monterings- og driftsvejledning er en integreret del af enheden. Læs denne vejledning, inden du påbegynder arbejdet, og opbevar den altid et tilgængeligt sted. Streng overholdelse af denne vejledning er et krav for tilsigtet brug og korrekt betjening af enheden. Alle specifikationer og mærkninger på enheden skal overholdes. Denne monterings- og driftsvejledning er tilpasset versionens af enheden og de underliggende sikkerhedsstandarder, der gælder på tidspunktet for trykning.

Den originale driftsvejledning er på engelsk. Alle andre sprogversioner af denne vejledning er oversættelser af den originale driftsvejledning.

1.2 Copyright

Producenten har copyright på denne monterings- og driftsvejledning. Indholdet, uanset hvilken type det er, må ikke reproduceres, distribueres, bruges til konkurrenceformål eller deles med andre.

1.3 Der tages forbehold for ændringer

Producenten forbeholder sig ret til at foretage tekniske ændringer af enheden eller enkelte komponenter. De anvendte illustrationer kan variere fra den originale og er beregnet til at være et eksempel på enheden.

2 Sikkerhed

Dette kapitel indeholder grundlæggende oplysninger om de enkelte faser i levetiden.

Manglende overholdelse af disse oplysninger medfører følgende risici:

- Personskade som følge af elektriske, mekaniske og bakteriologiske faktorer samt elektromagnetiske felter
- Miljømæssige skader fra udslip af farlige stoffer
- Skade på ejendom
- Svigt af vigtige funktioner i produktet

Manglende overholdelse af de inkluderede oplysninger medfører, at skadeserstatningskrav bortfalder.

Vejledningen og sikkerhedsforskrifterne i de andre kapitler, skal også overholdes!

2.1 Identifikation af sikkerhedsforskrifter

Denne monterings- og driftsvejledning indeholder sikkerhedsforskrifter for at undgå personskade og skade på ejendom. Disse sikkerhedsforskrifter er vist på forskellige måder:

- Sikkerhedsforskrifter, der er relateret til personskade, starter med et signalord, er **foranstillet med et tilsvarende symbol** og er markeret med gråt.



FARE

Type af og kilde til faren!

Konsekvenser af faren og vejledning til at undgå den.

- Sikkerhedsforskrifter, der er relateret til skade på ejendom, starter med et signalord og vises **uden** et symbol.

FORSIGTIG

Type af og kilde til faren!

Konsekvenser eller oplysninger.

Signalord

- **FARE!**

Manglende overholdelse af sikkerhedsforskrifterne medfører alvorlig skade eller død!

- **ADVARSEL!**

Manglende overholdelse af vejledningen kan medføre (alvorlige) skader!

- **FORSIGTIG!**

Manglende overholdelse af vejledningen kan medføre skade på ejendom og muligvis tab af alt.

- **BEMÆRK!**

Nyttige oplysninger om håndtering af produktet

Symbolet

Følgende symboler bruges i denne vejledning:



Fare – højspænding



Generelt advarselssymbol



Advarsel – knusningsfare



Advarsel – fare for snitsår



Advarsel – varme overflader



Advarsel – højt tryk



Advarsel – hængende last



Personlige værnemidler: Bær en sikkerhedshjelm



Personlige værnemidler: Bær sikkerhedssko



Personlige værnemidler: Bær sikkerhedshandsker



Personlige værnemidler: Bær åndedrætsværn



Personlige værnemidler: Bær sikkerhedsbriller



Nyttige oplysninger

2.2 Personalekvalifikationer

Personalet skal:

- Være informeret om lokalt gældende forskrifter, der regulerer forebyggelse af ulykker.
- Have læst og forstået monterings- og driftsvejledningen.

Personalet skal have følgende kvalifikationer:

- Elektrisk arbejde: En autoriseret elektriker skal udføre al elektrisk arbejde.
- Installation/afmontering skal udføres af en autoriseret tekniker, der er uddannet i brugen af det nødvendige værktøj og fastgørelsesmateriale.

Definition af "autoriseret elektriker"

En autoriseret elektriker er en person med relevant teknisk uddannelse, viden og erfaring, som kan identificere **og** forebygge elektrisk fare.

2.3 Elektrisk arbejde

- Elektrisk arbejde må kun udføres af en autoriseret elektriker.

- Når der kobles til nettet, skal lokalt gældende love og forskrifter fra det lokale energiforsyningsselskab overholdes.

- Før arbejdet påbegyndes, skal du koble enheden fra nettet og sikre, at den ikke kan tilkobles igen uden tilladelse.
- Oplær personalet i, hvordan de foretager den elektriske tilkobling, samt i metoderne til at frakoble enheden.
- Overhold de tekniske oplysninger i denne monterings- og driftsvejledning samt på typeskiltet.
- Kobl enheden til jord.
- Overhold producentens specifikationer, når du kobler til elektriske omkoblingsstyrmer.
- Overhold specifikationerne for elektromagnetisk kompatibilitet, når du bruger elektronisk opstartsregulering (f.eks. blød starter eller frekvensomformer). Tag om nødvendigt højde for specialforanstaltninger (afskærmede kabler, filter osv.)
- Udskift defekte tilslutningskabler. Kontakt kundeservice.

2.4 Transport

- Bær værnemidler:
 - Sikkerhedshandsker for at beskytte mod snitsår
 - Sikkerhedssko
 - Tætte sikkerhedsbriller
 - Sikkerhedshjelm (når der bruges løfteudstyr)
- Brug kun lovbestemt og godkendt transportgrej.
- Vælg transportgrej baseret på de aktuelle forhold (vejr, anhugningspunkt, last osv.).
- Monter altid transportgrejet på de dertil indrettede anhugningspunkter (løfteøjger).
- Placer løfteudstyret på en måde, så du sikrer stabilitet under brug.
- Når der bruges løfteudstyr, skal en anden person altid være til stede for at koordinere proceduren, hvis det er nødvendigt (f.eks. hvis brugerens synsfelt er blokeret).
- Der må ikke stå personer under hængende last. Flyt **ikke** hængende last over arbejdspladser, hvor der er folk.

Bemærk følgende oplysninger under transport og før installation:

- Ræk ikke ind i sugestudser, trykstudser eller andre åbninger.
- Undgå penetration af fremmedlegemer. Det gør du ved at lade beskyttelsesdæksler eller emballagen være på, indtil de skal fjernes i forbindelse med installation.
- Emballage og dæksler kan fjernes fra suge- eller aftapningsåbnninger med henblik på inspektion. De skal monteres igen bagefter for at beskytte pumpen og sørge for sikkerhed.

2.5 Installation/afmontering

- Bær følgende værnemidler:
 - Sikkerhedssko
 - Sikkerhedshandsker for at beskytte mod snitsår
 - Sikkerhedshjelm (når der bruges løfteudstyr)
- Overhold love og forskrifter om arbejdssikkerhed og forebyggelse af ulykker, der gælder på opstillingsstedet.
- Fremgangsmåden for standsning af produktet/systemet, som er beskrevet i montérings- og driftsvejledningen, skal altid overholdes.
- Kobl enheden fra nettet, og sørge for, at den ikke kan tilkobles igen uden tilladelse.
- Alle roterende dele skal være i stilstand.
- Luk stopventilen i tilløbet og trykledningen.
- Sørg for tilstrækkelig ventilation i lukkede rum.
- Rengør enheden grundigt. Desinficer enheder, der bruger pumpemedier, som er skadelige for helbredet!
- Sørg for, at der ikke er eksplorationsfare, når der udføres enhver form for svejsning eller arbejde med elektriske enheder.

2.6 Under drift

- Bær værnemidler:
 - Sikkerhedssko
 - Sikkerhedshjelm (når der bruges løfteudstyr)
- Det arbejdsområde, som enheden bruges i, må ikke bruges som et opholdsrum. Der må ikke være nogen personer i arbejdsområdet under drift.
- Brugeren skal øjeblikkeligt rapportere enhver fejl eller uregelmæssighed til en produktchef.
- Hvis der opstår farlige defekter, skal brugeren øjeblikkeligt deaktivere enheden. Farlige defekter omfatter:
 - Svigt af sikkerheds- og overvågningsanordninger
 - Skade på dele af huset
 - Skade på elektrisk udstyr
- Åbn alle stopventiler i rørledningen på sugnings- og tryksiden.

- Udfør kun vedligeholdelsesopgaver som beskrevet i denne monterings- og driftsvejledning.
- Der må kun bruges originale reservedele fra producenten til reparationer, udskiftninger, tilføjelser og ændringer. Brug af dele, der ikke er originaldele, fritager producenten fra ethvert erstatningsansvar.
- Opsaml enhver utæthed af pumpemedium og driftspumpemedium øjeblikkeligt, og bortska det i henhold til gældende lokale retningslinjer.
- Værktøj og andre genstande må kun opbevares på de dertil indrettede pladser.

Termiske farer

De fleste drevoverflader kan blive varme under drift.

De pågældende overflader forbliver også varme, efter systemet er frakoblet. Disse overflader må kun berøres med yderst forsigtighed. Bær beskyttelseshandsker, hvis det er nødvendigt at røre ved varme overflader.

Sørg for, at det tømte vand ikke er for varmt til længerevarende kontakt med huden.

Indfør relevant udstyr for at beskytte komponenter, der kan blive varme, mod utilsigted kontakt.

Fare, fordi tekstiler eller andre genstande hænger fast

Sådan undgår du farer fra roterende dele i enheden:

- Undlad at bære løsthængende tøj eller smykker.
- Afmonter ikke enheder til beskyttelse mod utilsigted kontakt med bevægelige dele (f.eks. koblingsbeskyttelse).
- Sæt først enheden i drift, når denne beskyttelse er på plads.
- Enheder til beskyttelse mod utilsigted kontakt med bevægelige dele må kun fjernes, når systemet er i stilstand.

Fare på grund af støj

Overhold specifikationerne for lydtryk på motorens typeskilt. Værdien for pumpens lydtryk er generelt den samme værdi som motorens +2 dB(A).

Overhold de gældende sundheds- og sikkerhedsforskrifter. Hvis enheden er i drift med normale driftsbetingelser, skal brugerne måle lydtrykket.

Lydtryksniveauer på 80 dB(A) og derover skal angives i arbejdsregulativerne! Brugeren skal også sørge for følgende forebyggende foranstaltninger:

- Informér driftspersonalet
- Sørg for høreværn

Brugeren skal gøre følgende i forbindelse med lydtryksniveauer på 85 dB(A) og derover:

- Gør det til et obligatorisk krav at bære høreværn
- Afgræns de støjende områder.
- Træf foranstaltninger for at reducere støj (f.eks. isolering, støjbarrierer)

Utætheder

Overhold lokale standarder og forskrifter. Undgå utætheder i pumpen for at beskytte personer og udstyr mod farlige stoffer (eksplosive, giftige eller varme).

Sørg for, at tørløb af pumpen ikke er muligt. Et tørløb kan beskadige akselpakningen og dermed forårsage utætheder.

2.7 Vedligeholdelsesopgaver

- Bær følgende værnemidler:
 - Tætte sikkerhedsbriller
 - Sikkerhedssko
 - Sikkerhedshandsker for at beskytte mod snitsår
- Udfør kun vedligeholdelsesopgaver som beskrevet i denne monterings- og driftsvejledning.
- Det er kun originale dele fra producenten, der må bruges til service. Brug af dele, der ikke er originaldele, fritager producenten fra ethvert erstatningsansvar.
- Opsaml enhver utæthed af pumpemedium og driftspumpemedium øjeblikkeligt, og bortska det i henhold til gældende lokale retningslinjer.
- Opbevar værktøj på de dertil indrettede steder.
- Når arbejdet er fuldført, skal du montere alle sikkerheds- og overvågningsanordninger igen og kontrollere, at de fungerer korrekt.

2.8 Drev: IEC-normmotor

Hydraulikken kan kobles sammen med IEC B3-normmotorer. I de tekniske data kan du se de nødvendige ydelsesdata til valg af en motor (f.eks. størrelse, konstruktion, hydraulik, mærkekapacitet, hastighed).

2.9 Brugeransvar

Brugeren skal:

- Udlevere monterings- og driftsvejledningen på et sprog, som personalet forstår.
- Sørge for, at personalet er passende oplært til det specifikke arbejde.
- Sørge for, at sikkerheds- og informationsskilte, der er monteret på enheden, altid er læselige.
- Oplære personalet i forhold til systemets driftsprincipper.
- Fjerne enhver fare for elektrisk stød.
- Udstyre farlige komponenter (ekstremt kolde, ekstremt varme, roterende komponenter osv.) med berøringsbeskyttelse på opstillingsstedet.
- Afgrænse og afspærre det farlige område.
- Definere personaleansvar for at sørge for en sikker arbejdsspraksis.

Børn og personer under 16 år, personer med nedsatte fysiske, motoriske eller mentale evner eller personer med begrænset erfaring må ikke håndtere enheden! Personer under 18 år skal være under opsyn af en tekniker.

3 Anvendelse/brug

3.1 Anvendelsesformål

Wilo-Atmos TERA-SCH-pumper må kun bruges til følgende:

- Aftapning af ubehandlet vand
- Trykforøgelse og generel transport i kraftværk, vandværk og kommunale drikkevandsforsyninger
- Forsyning af kølevand i kraftværk og industrielle bygninger
- Vandforsyning i erhvervsmæssigt landbrug
- Pumpning af opvarmningsvand (i henhold til VDI 2035 i Tyskland) og vand-glykolblanding

Pumperne er kun godkendt til de pumpemedier, der er angivet under afsnittet "Tekniske data". Se databladet for pumpen og ordrebekræftelsen. I tilfælde af ændringer i de pumpede pumpemedier skal du kontakte Wilo på forhånd.

Anvendelsesformål omfatter også overholdelse af denne vejledning. Enhver anden anvendelse anses for ikke at overholde anvendelsesformålet.

3.2 Ikke tilladte driftsbetingelser

ADVARSEL! Misbrug af pumpen kan medføre farlige situationer og skader.

- Brug aldrig pumpemedier, der ikke er godkendt af producenten.
- Ikke-tilladte stoffer i pumpemediet kan ødelægge pumpen. Slibende faste stoffer (f.eks. sand) øger sliddet på pumpen.
- Hold letantændelige materialer/pumpemedier i sikker afstand fra enheden.
- Giv aldrig uautoriserede personer tilladelse til at udføre arbejde.
- Betjen aldrig pumpen til andet end de angivne brugsgrænser.
- Udfør aldrig uautoriserede ombygninger.
- Brug kun godkendt tilbehør og originale reservedele.

Typiske opstillingssteder er teknikrum i beboelsesbygninger eller industrielle bygninger med andre tekniske installationer. Pumpen er ikke beregnet til direkte installation i rum, der skal bruges til andre formål, f.eks. stuer eller arbejdsrum!

Udendørs installation kræver en tilsvarende specialversion (motor med stilstandsopvarmning) og beskyttelse mod følgende:

- regn
- temperaturer over 40 °C
- fremmedlegemer såsom sand

4 Produktbeskrivelse

4.1 Konstruktion

Wilo-Atmos TERA-SCH-pumpen er en pumpe med aksialt delt hus, der er monteret på en bundramme, til vandret installation. Pumpen er konstrueret til flugtende forbindelse til rørledningen. Motoren kan monteres på venstre eller højre side af pumpen, afhængigt af kundens specifikationer (drift med uret eller mod uret).

Egnede Wilo-reguleringssystemer (f.eks. Comfort-reguleringssystemet, CC-HVAC) kan regulere pumpens ydelse løbende.

Wilo-reguleringsapparater muliggør

- Optimering af pumpeydelsen i forhold til installationskravene
- Særlig økonomisk effektiv pumpedrift

4.1.1 Hydraulik

Pumpen består af et aksialt delt spiralhus (med udskiftelige slidringe) og indstøbte pumpestøttefødder. Pumpehjulet er et lukket dobbelt sugningsradialhjul. Den høje højdehydraulik udgør en dobbelt spiralhuskonstruktion, der minimerer radiale kraften på akselsamlingen. Pumpeaksellejerne er smurte radiale kuglelejer, hvis smøring holder i hele deres levetid.

4.1.2 Motor

Systemet drives af IEC-normmotorer i en trefasestrømversion.

BEMÆRK



Brug et varmebestandigt nettilslutningskabel i anlæg, hvor medietemperaturen overstiger 90 °C!

4.1.3 Forsegling

Pumpen til pumpemediet er forseglet ved hjælp af akseltætninger i henhold til EN 12756 eller ved hjælp af pakdåser.

4.2 Drift med frekvensomformer

Drift på frekvensomformeren er tilladt. Se de relevante krav i dokumentationen fra producenten af motoren, og overhold indholdet.

4.3 Typekode

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

Atmos	Produktserie
TERA	Serier
SCH	Konstruktion (pumpe med delt hus, vandret)
250	Nominel diameter DN på trykstuds
360	Nominel diameter af pumpehjulet i mm
75	Nominel motoreffekt P_2 i kW
4	Antal poler
L1	Dimensionering af materiale: Pumpehjul i bronze

4.4 Tekniske data

Generelt

Fremstillingsdato [MFY]	Se typeskiltet
Nettilslutning [U/f]	Se motorens typeskilt
Strømförbrug [P_1]	Se motorens typeskilt
Mærkekapacitet [P_2]	Se motorens typeskilt
Nominel hastighed [n]	Se typeskiltet
Maks. løftehøjde [H]	Se typeskiltet
Maks. gennemstrømningsvolumen [Q]	Se typeskiltet
Tilladt medietemperatur [t]	-20 °C til +100 °C
Tilladt omgivelsestemperatur [t]	+40 °C
Tilladt driftstryk [P_{max}]	10/16 bar (afhængigt af type)
Flanger	PN 16 i henhold til EN 1092-2
Tilladte pumpemedier	<ul style="list-style-type: none"> - Opvarmningsvand i henhold til VDI 2035 - Kølevand/koldt vand - Vand-glykol-blanding op til 40 % vol. - Råvand
Beskyttelseskasse	IP55
Isoleringsklasse [Cl.]	F

Motorværn	Se producentens dokumentations
Specialversion eller med hjælpeudstyr (ved yderligere udledning)	
Tilladte pumpemedier	<ul style="list-style-type: none"> – Opvarmningsvand iht. VDI 2035 Kølevand/koldt vand – Vand-glykol-blanding op til 40 % vol.
Specialspændinger/frekvenser	Pumper med motorer med andre spændinger eller andre frekvenser er tilgængelige på anmodning
Yderligere oplysninger CH	
Godkendte pumpemedier til varmepumper	<ul style="list-style-type: none"> – Opvarmningsvand (i henhold til VDI 2035/VdTÜV Tch 1466/CH: i henhold til SWKI BT 102-01) – Ingen oxygenbindende agenter, ingen kemiske tætningsmidler. – Sørg for at have et lukket system af hensyn til korrosion. I henhold til VDI 2035 (CH: SWKI BT 102-01); løs problemer med utæthedler.

4.5 Tilkoblingsoplysninger

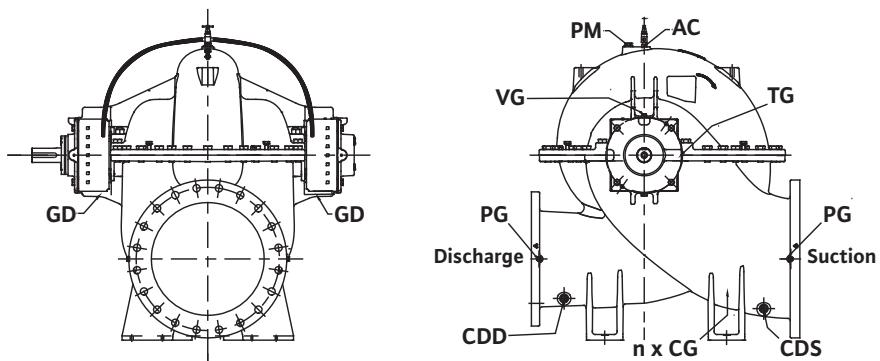


Fig. 1: Yderligere tilkoblinger på huset

Tilkoblingsoplysninger											
Nr.	Pumpe	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 (compoundjording); **PG:** Pressure Gauge (manometer); **PM:** Priming (aftapning); **AC:** Air Cock (lufthane); **CDS:** Casing Drain – Suction (beklædningsafløb – sugning);

CDD: Casing Drain – Delivery (beklædningsafløb – levering); **CD:** Casing Drain (beklædningsafløb); **GD:** Gland Drain (afløb for pakdåsens brille); **VG:** Vibration Gauge (vibreringsmåler); **TG:** Temperature Gauge (temperaturmåler)

Tab. 1: Tilkoblingsoplysninger

4.6 Roteringselement

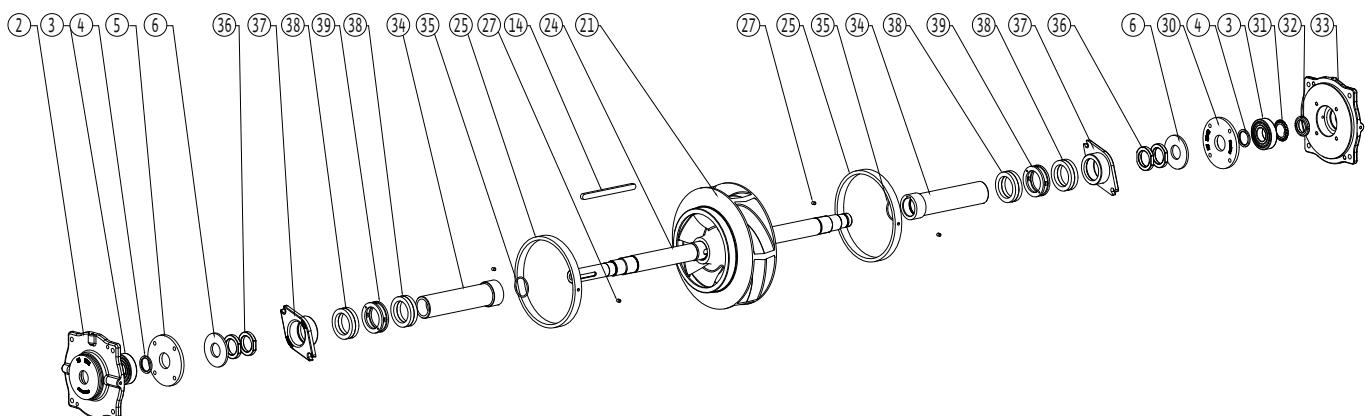


Fig. 2: Version af roteringselement for pakdåsens brille

Nr.	Beskrivelse af del	Nr.	Beskrivelse af del	Nr.	Beskrivelse af del
2	Lejehus (drevende)	38	Pakning til pakdåsens brille	24	Aksel
3	Leje	39	Loggingring	21	Pumpehjul
4	Støttering	34	Muffe	30	Lejedæksel (ikke i drevende)
5	Lejedæksel (i drevende)	35	O-ring til muffe	31	Låseskive
6	Vandsprøjtering	25	Slidring	32	Låsemøtrik
36	Muffemøtrik	27	Styretap til slidring	33	Lejehus (ikke i drevende)
37	Dæksel til pakdåsens brille	14	Pasfjeder til pumpehjul		

Tab. 2: Version af roteringselement for pakdåsens brille

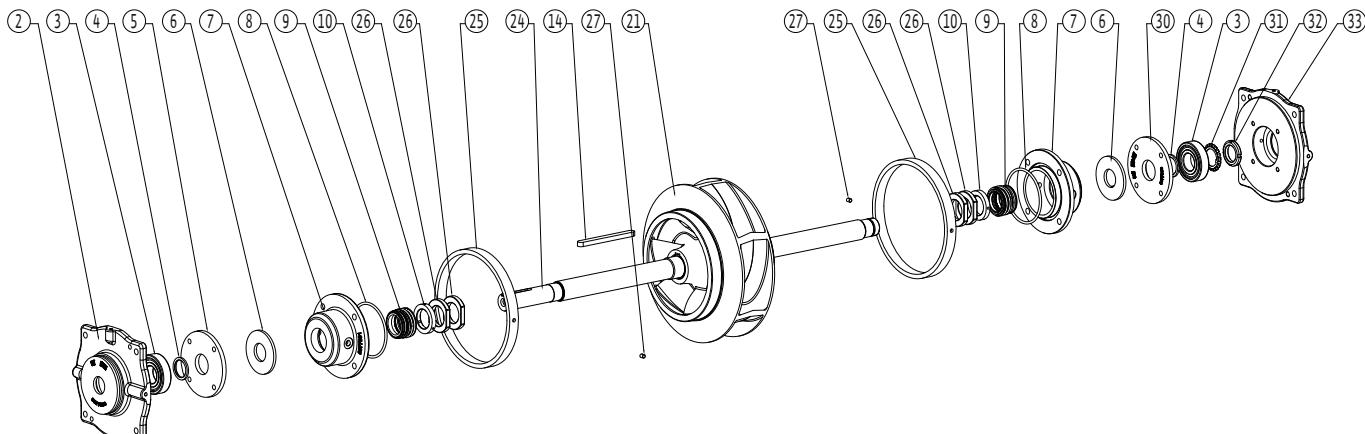


Fig. 3: Version af roteringselement for akseltætning uden muffer

Nr.	Beskrivelse af del	Nr.	Beskrivelse af del	Nr.	Beskrivelse af del
2	Lejehus (drevende)	9	Loggingring	21	Pumpehjul
3	Leje	10	Aksellejering	30	Lejedæksel (ikke i drevende)
4	Støttering	26	Pumpehjulsmøtrik	31	Låseskive
5	Lejedæksel (i drevende)	25	Slidring	32	Låsemøtrik
6	Vandsprøjtering	24	Aksel	33	Lejehus (ikke i drevende)
7	Dæksel til akseltætning	14	Pasfjeder til pumpehjul		
8	O-ring	27	Styretap til slidring		

Tab. 3: Version af roteringselement for akseltætning uden muffer

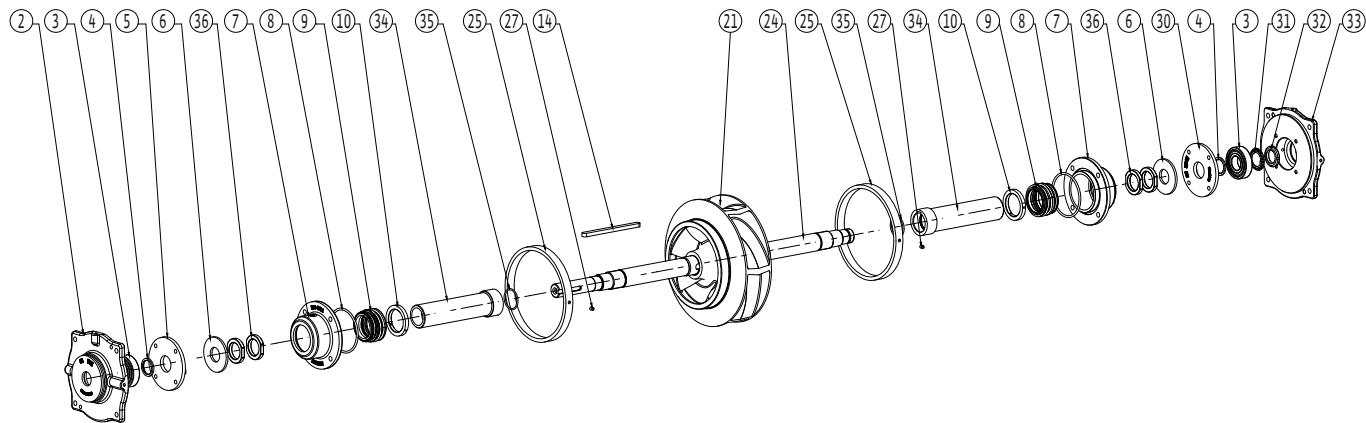


Fig. 4: Version af roteringselement for akseltætning med muffer

Nr.	Beskrivelse af del	Nr.	Beskrivelse af del	Nr.	Beskrivelse af del
2	Lejehus (drevende)	8	O-ring	14	Pasfjeder til pumpehjul
3	Leje	9	Loggingring	21	Pumpehjul
4	Støttering	10	Aksellejering	24	Aksel
5	Lejedæksel (i drevende)	34	Muffe	30	Lejedæksel (ikke i drevende)
6	Vandsprøjtering	35	O-ring til muffe	31	Låseskive
36	Muffemøtrik	25	Slidring	32	Låsemøtrik
7	Dæksel til akseltætning	27	Styretap til slidring	33	Lejehus (ikke i drevende)

Tab. 4: Version af roteringselement for akseltætning med muffer

4.7 Leveringsomfang

Komplet system
 → Atmos TERA-SCH-pumpe
 → Bundramme
 → Kobling og koblingsbeskyttelse
 → Med eller uden elektrisk motor
 → Monterings- og driftsvejledning

Pumpen separat:
 → Atmos TERA-SCH-pumpe
 → Lejekappe uden bundramme
 → Monterings- og driftsvejledning

4.8 Tilbehør

Tilbehør skal bestilles særskilt. Du kan finde en detaljere liste i kataloget og dokumentationen til reservedele.

4.9 Forventede støjværdier

Pumpesystem med trefaset motor, 50 Hz uden hastighedsregulering

Motoreffekt P_N [kW]	Lydtryksniveau på måleoverflade Lp, A [dB(A)] ¹⁾		
	2-polet (2900 o/min)	4-polet (1450 o/min)	6-polet (980 o/min)
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

Motoreffekt P_N [kW]	Lydtryksniveau på måleoverflade Lp, A [dB(A)] ¹⁾		
	2-polet (2900 o/min)	4-polet (1450 o/min)	6-polet (980 o/min)
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⁾ Den spatiale middelværdi for lydtryksniveauer i et kubeformet måleområde med en afstand på 1 m fra motoren overflade

Tab. 5: Forventede støjværdier for standardpumpen (50 Hz)

4.10 Tilladt kraft og drejningsmoment på pumpeflangerne

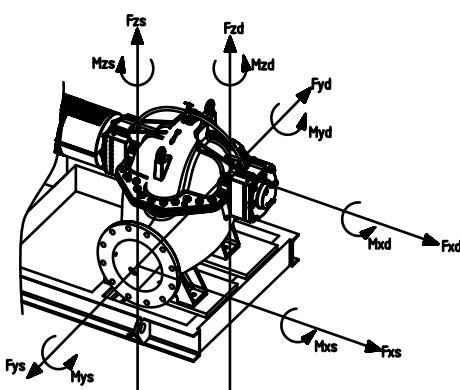


Fig. 5: Tilladt kraft og drejningsmoment på pumpeflangerne – pumper fremstillet i gråt støbejern

DN	Kraft F [N]				Drejningsmoment M [Nm]			
	F_x	F_y	F_z	Σ kraft F	M_x	M_y	M_z	Σ drejningsmoment M
Hver dyse								
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	Kraft F [N]				Drejningsmoment M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ kraft F	M _x	M _y	M _z	Σ drejningsmoment 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

Værdier iht. ISO/DIN 5199 – klasse II (2002) – tillæg B, serienr. 1A.

Tab. 6: Tilladt kraft og drejningsmoment på pumpeflangerne

Hvis det ikke er alle arbejdslaster, der når de maksimale tilladte værdier, kan en af disse laster overstige den normale grænseværdi. Dette er med forbehold for, at følgende yderligere betingelser er opfyldt:

- Alle kraft- og drejningsmomentkomponenter er begrænset til 1,4 gange den maksimalt tilladte værdi.
- Kraft- og drejningsmomenter på hver flange overholder kravene for kompensationsligningen.

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

Fig. 6: Kompensationsligning

$\Sigma F_{\text{effective}}$ og $\Sigma M_{\text{effective}}$ er de aritmetiske summer af de effektive værdier for begge pumpeflanger (tilløb og afløb). $\Sigma F_{\text{max. permitted}}$ og $\Sigma M_{\text{max. permitted}}$ er de aritmetisk summer af de maksimalt tilladte værdier for begge pumpeflanger (tilløb og afløb). Der er ikke taget højde for de algebraiske tegn for ΣF og ΣM i kompensationsligningen.

5 Transport og opbevaring

5.1 Levering

Pumpen er fastgjort til en palle ab værk og er beskyttet mod tilsmudsning og fugt.

Kontrollér forsendelsen for defekter (beskadigelse, komplet ordre) øjeblikkeligt ved modtagelse. Defekter skal noteres på fragtdokumentationen. Transportvirksomheden eller producenten skal have besked om eventuelle defekter øjeblikkeligt, samme dag som forsendelsen modtages. Efterfølgende beskeder om defekter kan ikke vurderes.

5.2 Transport



FARE

Livsfare pga. hængende last!

Tillad aldrig, at der står folk under hængende last! Fare for (alvorlige) skader pga. faldende dele. Der må ikke transporterer last over arbejdssteder, hvor der er folk til stede!

Sikkerhedszonen skal markeres, så der ikke er nogen fare, hvis lasten (eller en del af den) smutter, eller hvis løfteanordningen knækker eller ryger af.

Last må aldrig hænges op i længere tid end højst nødvendigt.

Acceleration og opbremsning under løftehandlingen skal udføres på en måde, så ingen personer udsættes for fare.



ADVARSEL

Skade på hænder eller fødder pga. manglende værnemidler!

Fare for (alvorlige) skader under arbejdet. Bær følgende værnemidler:

- Sikkerhedssko
- Sikkerhedshandsker for at beskytte mod snitsår
- Tætte sikkerhedsbriller
- Der skal bæres en sikkerhedshjelm, hvis der bruges løfteudstyr!

**BEMÆRK****Brug kun løfteudstyr, der fungerer korrekt!**

Brug kun løfteudstyr, der fungerer korrekt, til at løfte og sænke pumpen. Sørg for, at pumpen ikke kommer i klemme under løft og sænkning. Overstig **ikke** løfteudstyrets maksimale bæreevne! Kontrollér, at løfteudstyret fungerer korrekt før brug!

FORSIGTIG

Skade på ejendom pga. forkert transport

Alt udstyr er formonteret for at sikre korrekt tilpasning. Hvis du taber udstyret, eller håndterer det forkert, er der risiko for skævhed eller mangelfuld ydelse pga. deformationer. Rørene og ventilerne kan ikke holde til belastning og må ikke bruges til at sikre last under transport.

- Brug kun tilladt transportgrej til transport. Kontrollér stabiliteten af lasten, da tyngdepunktet på lige præcis denne pumpekonstruktion er i toppen (toptung).
- Monter **aldrig** transportgrej på aksler for at løfte systemet.
- Brug **ikke** transportøsknerne på pumpen eller motoren til at løfte hele systemet. De er kun beregnet til at transportere de enkelte komponenter under installation eller afmontering.

Fjern først den ydre emballage på anvendelsesstedet for at sikre, at pumpen ikke beskadiges under transport.

FORSIGTIG**Fare for beskadigelse pga. forkert emballage.**

Hvis pumpen transportereres igen på et senere tidspunkt, skal den emballeres på en måde, så den ikke kan blive beskadiget under transport. Brug den originale emballage til dette, eller vælg tilsvarende emballage.

5.2.1 Montering af pumpen**FORSIGTIG****Hvis pumpen løftes på en forkert måde, kan de blive beskadiget! Fare for at vælte!**

Løft aldrig pumpen med hejsetove monteret under lejehuset. Øjeboltene på pumpens øverste hus er kun beregnet til at løfte det øverste hus i forbindelse med vedligeholdelse. Løft ikke den komplette pumpe i øjeboltene. Sikker arbejdsbelastning på wirekabler reduceres, hvis vinklen øges. Sænk eller løft aldrig produktet, når det ikke er fastgjort.

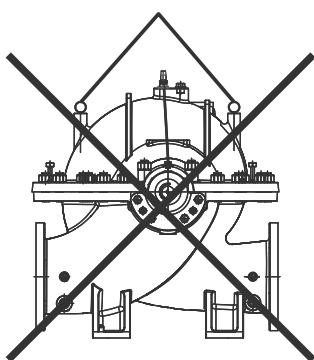
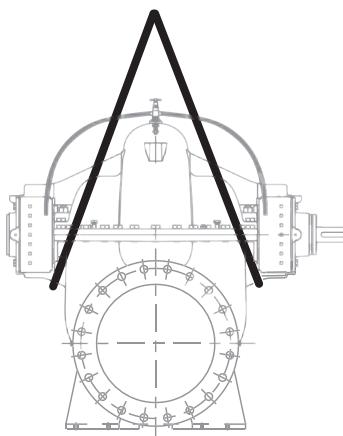


Fig. 7: Løft ikke i husets øjebolte

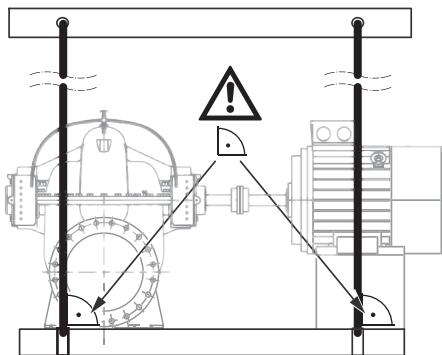
- Overhold de gældende nationale sikkerhedsforskrifter.
- Brug lovbestemt og godkendt transportgrej.
- Vælg transportgrej baseret på de aktuelle forhold (vejr, anhugningspunkt, last ...).
- Fremfør aldrig transportgrejet over eller via transportøskner uden beskyttelse.
- Fremfør aldrig transportgrejet over skarpe kanter uden beskyttelse.
- Brug løfteudstyr med tilstrækkelig bæreevne.
- Løfteudstyrets stabilitet skal sikres under betjening.
- Hvis du skal løfte pumpens frie akselende, skal du trække hejsetovene ind under hydraulikhuset ved sugnings- og udløbsflangerne (se løftetegningen).
- Hvis der bruges kæder, skal de fastgøres, så de ikke kan glide langs beskyttelsesdækslet, for at undgå beskadigelse af produktet, malingen og/eller personskade!
- Når der bruges løftegreb, skal du sikre, at en anden person er til stede til at koordinere proceduren, om nødvendigt. Hvis f.eks. brugerens synsfelt er blokeret.
- Når der løftes, skal du kontrollere, at belastningsgrænsen for transportgrejet reduceres, når der trækkes i en vinkel. Sikkerheden og virkningsgraden af transportgrejet garanteres bedst, når alle belastningslejer belastes lodret. Hvis det er nødvendigt, skal du bruge en løftearm, som transportgrejet kan monteres lodret på.
- **Sørg for, at lasten løftes lodret!**



→ Undgå, at den ophængte last svinger!

Fig. 8: Montering af pumpen

5.2.2 Montering af systemet



- Overhold de gældende nationale sikkerhedsforskrifter.
- Brug lovbestemt og godkendt transportgrej.
- Vælg transportgrej baseret på de aktuelle forhold (vejr, anhugningspunkt, last ...).
- Monter kun transportgrejet til anhugningspunktet. Fastgør med en sjækkel.
- Fremfør aldrig transportgrejet over eller via transportøskner uden beskyttelse.
- Fremfør aldrig transportgrejet over skarpe kanter uden beskyttelse.
- Brug løfteudstyr med tilstrækkelig bæreevne.
- Løfteudstyrets stabilitet skal sikres under betjening.
- Når der bruges løftegreb, skal du sikre, at en anden person er til stede til at koordinere proceduren, om nødvendigt. Hvis f.eks. brugerens synsfelt er blokeret.
- Sikkerheden og virkningsgraden af transportgrejet garanteres bedst, når alle belastningslejer belastes lodret. Hvis det er nødvendigt, skal du bruge en løftearm, som transportgrejet kan monteres lodret på.
- **Sørg for, at lasten løftes lodret!**
- **Undgå, at den ophængte last svinger!**

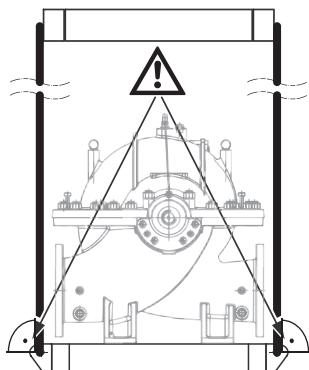


Fig. 9: Montering af systemet

5.3 Opbevaring

BEMÆRK

Forkert opbevaring kan medføre beskadigelse af udstyret.

Skade forårsaget af forkert opbevaring er ikke dækket af garantien.

- Krav til opbevaringsstedet:

- tørt
- rent
- veludluftet
- ingen vibrationer
- ingen fugt
- ingen hurtige eller ekstreme temperaturændringer

- Opbevar produktet et sted, som er beskyttet mod mekaniske skader.
- Beskyt lejerne og koblingerne mod sand, grus og andre fremmedlegemer.
- Smør systemet for at undgå rust og rivning af lejerne.
- Rotér manuelt drivakslen flere gange én gang om ugen.

Opbevaring længere end tre måneder

Yderligere sikkerhedsforanstaltninger:

- Alle roterende dele skal være belagt med et passende beskyttende medie for at beskytte dem mod rust.
- Hvis pumpen skal opbevares længere end et år, skal du kontakte producenten.

6 Installation og elektrisk tilslutning**6.1 Personalekvalifikationer**

- Elektrisk arbejde: En autoriseret elektriker skal udføre al elektrisk arbejde.

6.2 Brugeransvar

- Overhold lokalt gældende forskrifter for sikkerhed og forebyggelse af uheld fra fagforeninger og faglige sammenslutninger.
- Overhold alle forskrifter for arbejde med tung last og under ophængt last.
- Udlevér værnemidler, og sørge for, at personalet bærer værnemidlerne.
- Undgå trykstød!
Der kan opstå trykstød i lange trykledninger. Disse trykstød kan medføre, at pumpen ødelægges!
- Strukturelle komponenter og fundamenter skal have en tilstrækkelig stabilitet, så enheden kan fastgøres på en sikker og funktionel måde. Brugeren er ansvarlig for klargøringen og egnetheden af bygningen/fundamentet!
- Kontrollér, at de tilgængelige planlægningsdokumenter (installationsplaner, konstruktion af driftsrummet, indløbsforhold) er komplette og korrekte.

6.3 Forberedelse af installationen**ADVARSEL****Fare for personskade og skade på ejendom pga. forkert håndtering!**

- Opstil aldrig pumpesystemet på overflader, der ikke er forstærket, eller overflader, der ikke kan bære belastningen.
- Pumpen må kun installeres, når al svejsning og lodning er fuldført.
- Gennemskyl om nødvendigt rørledningssystemet. Tilsmudsning kan medføre, at pumpen ikke virker.

- Pumperne (i standardversionen) skal beskyttes mod vind og vejr og installeres i et frost-/støvfrit, veludluftet miljø, som ikke er potentieligt eksplosivt.
- Monter pumpen et sted med god adgang. Det gør det nemmere at gennemføre inspektioner, vedligeholdelse (f.eks. ændring af akseltætning) eller udskiftning fremover.
- En løbekran eller en enhed til at montere løftegrej skal installeres over opstillingsstedet for større pumper.

6.4 Opstilling af pumpen separat (variant B, Wilo-variantnøgle)

Når pumpen installeres separat, skal den påkrævede koblingsbeskyttelse og bundramme fra producenten af pumpen bruges. I alle tilfælde skal komponenterne overholde CE-direktiverne. Koblingsbeskyttelsen skal være kompatibel med EN 953.

6.4.1 Valg af motor

Vælg en motor med tilstrækkelig ydelse.

Akselydelse	< 4 kW	4 kW < P ₂ < 10 kW	10 kW < P ₂ < 40 kW	40 kW < P ₂
Påkrævet yderligere ydelse for at bestemme motorens typeværdi P ₂	25 %	20 %	15 %	10 %

Tab. 7: Motor-/akselydelse

Eksempel:

- Driftspunkt, vand: Q = 100 m³/h; H = 35 m
- Virkningsgrad: 78 %
- Hydraulikydelse: 12,5 kW

Den påkrævede motoreffekt for dette driftspunkt er $12,5 \text{ kW} \times 1,15 = 14,3 \text{ kW}$. En motor af typen P₂ på 15 kW vil være det korrekte valg.

Wilo anbefaler, at der bruges en B3-motor (IM1001) med fundamentinstallation, som er kompatibel med IEC34-1.

6.4.2 Valg af kobling

- Brug en fleksibel kobling til at etablere en forbindelse mellem pumpen med lejekappen og motoren.
- Vælg koblingsstørrelse i henhold til anbefalingerne fra producenten af koblingen.
- Følg instruktionerne fra producenten af koblingen.
- Efter installationen på fundamentet og tilslutning af rørledningerne, skal du kontrollere tilpasningen af koblingen og om nødvendigt korrigere den. Proceduren er beskrevet i kapitlet "Tilpasning af kobling".
- Når driftstemperaturen er nået, skal tilpasningen af koblingen kontrolleres igen.
- Undgå utilsigtet kontakt under drift. Koblingen skal beskyttes i henhold til EN 953.

6.5 Installation af pumpesystemet på et fundament

FORSIGTIG

Fare for skade på ejendom eller materiale!

Et manglende fundament eller forkert installation af systemet på fundamentet kan medføre, at pumpen svigter. Forkert installation dækkes ikke af garantien.

- Pumpesystemet må kun installeres af kvalificeret personale.
- En professionel inden for betonsektoren skal hyres til at udføre al fundamentarbejdet.

6.5.1 Fundament

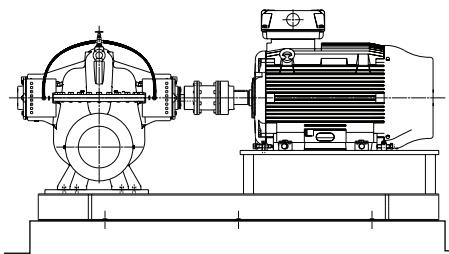


Fig. 10: Installation af systemet på et fundament

Fundamentet skal kunne understøtte det system, der installeres på bundrammen, på ubestemt tid. Fundamentet skal være i vater for at sikre, at der ikke er nogen spænding på bundrammen eller systemet. Wilo anbefaler, at der bruges premium, svindfri beton af en passende tykkelse til fremstilling. Dette sikrer, at der ikke overføres vibrationer.

Fundamentet skal kunne modstå de kræfter og vibrationer samt den påvirkning, der forekommer.

Vejledende værdier til dimensionering af fundamentet:

- Ca. 1,5 til 2 x tungere end systemet.
- Bredden og længden skal hver være 200 mm længere end bundrammen.

Bundrammen må ikke belastes eller trækkes ned på fundamentets overflade. Den skal understøttes, så den oprindelige tilpasning ikke ændres.

Forbered borer til forankringsboltene. Placer rørmufferne lodret på fundamentet ved de tilsvarende punkter. Diameter af rørmufferne: Ca. 2,5 x diameteren af skruerne. Dette gør det muligt at flytte skruerne, så de kan komme helt på plads.

Wilo anbefaler, at fundamentet støbes op til ca. 25 mm under den planlagte højde. Overfladen af betonfundamentet skal være velformet, før den hærder. Fjern rørmufferne, når betonen er hærdet.

Når bundrammen er støbt, skal der indsættes stålstænger lodret i fundamentet med regelmæssig afstand. Antallet af påkrævede stålstænger afhænger af størrelsen af bundrammen. Stængerne skal være stukket ind i bundrammen med op til 2/3.

6.5.2 Forberedelse af bundrammen til fastgørelse

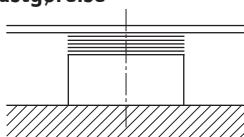
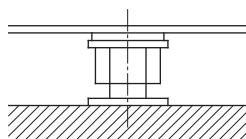


Fig. 11: Udligningsskiver på fundamentoverfladen

- Rengør fundamentoverfladen grundigt.
 - Placer udligningsskiver (ca. 20 – 25 mm tykke) i hvert skruehul på fundamentoverfladen.
 - Alternativt kan der også bruges nivelleringsskruer.
 - For at opnå en længdeafstand for den indvendige fastgørelsedsdiameter på $\geq 800 \text{ mm}$ skal der desuden placeres udligningsskiver i midten af bundrammen.
 - Placer bundrammen, og niveller i begge retninger med yderligere udligningsskiver.
 - Tilpas systemet under installation på fundamentet ved hjælp af et vaterpas (ved akslen/trykstudsene).
- Bundrammen skal være vandret; tolerance: 0,5 mm pr. meter.



→ Placer forankringsbolte i de tilhørende borer.

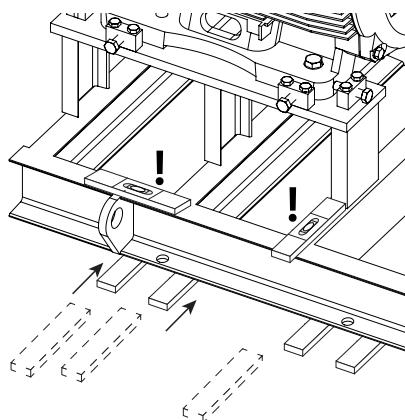
Fig. 12: Nivelleringsskruer på fundamentoverfladen



BEMÆRK

Forankringsboltene skal passe i den indvendige fastgørelsесdiameter i bundrammen.

De skal overholde de relevante standarder og være tilstrækkeligt lange, så en fast pasform er garanteret i fundamentet.



- Støb forankringsbolte ind sammen med betonen. Når betonen har sat sig, skal forankringsboltene spændes jævnt og stramt.
- Tilpas systemet, så rørledningerne kan tilsluttet pumpen spændingsfrit.

Fig. 13: Nivellering og tilpasning af bundrammen

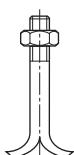


Fig. 14: Forankringsbolt

6.5.3 Støbning af bundrammen

Bundrammen kan støbes efter fastgørelse. Støbeprocessen reducerer vibrationerne til et minimum.

- Gør fundamentoverfladen våd, inden betonen støbes.
- Brug en passende svindfrei mørtel til støbning.
- Hæld mørtlen gennem åbningerne på bundrammen. Sørg for at undgå hulrum.
- Dæk fundamentet og bundrammen med planker.
- Når de er hærdet, skal du kontrollere, at forankringsboltene er stramt fastgjort.
- Belæg ubeskyttede overflader på fundamentet for at beskytte mod fugt.

6.6 Rørføring

Pumpens rørtillslutninger er tilpasset med støvhætter, så der ikke kan indtrænge fremmedlegemer under transport og installation.

- Disse hætter skal fjernes, før der tilsluttet rør.

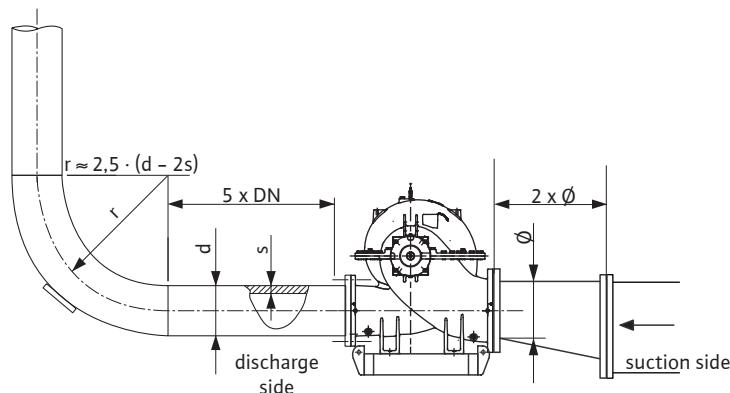


Fig. 15: Tilslutning af pumpen spændingsfrit, forudgående og efterfølgende stille strækning i pumpen

FORSIGTIG

Forkert rørføring/installation kan medføre skade på ejendom! Svejsesøm, slagger og andre urenheder kan beskadige pumpen!

- Rørene skal have tilstrækkelige dimensioner, hvor der er taget højde for pumpens indsugningstryk.
- Tilslut pumpen og rørene ved hjælp af passende pakninger. Tag højde for tryk, temperatur og pumpemedium. Kontrollér, at pakningerne passer.
- Rørene må ikke overføre nogen kraft til pumpen. Afstiv rørene direkte før pumpen, og tilslut dem spændingsfrit.
- Overhold de tilladte kræfter og drejningsmomenter for pumpens tilslutningsstykke!
- Udvidelse af rørene i tilfælde af en temperaturstigning skal afhjælpes med passende foranstaltninger.
- Undgå luftlommer i rørledninger ved hjælp af passende installationer.



BEMÆRK

Gør efterfølgende arbejde på systemet enklere!

- Installér en kontraventil og afspæringsventiler før og efter pumpen for at sikre, at hele systemet ikke behøver at blive tømt.



BEMÆRK

Undgå gennemstrømningskavitation!

- Der skal være en stille strækning før og efter pumpen i form af et lige rør. Længden af denne stille strækning skal være mindst 5 gange så lang som den nominelle diameter af pumpens flange.



BEMÆRK

Det anbefales, at der installeres en sugekurv før sugerøret med en filteroverflade, der er mindst 3 gange så stor som rørets krydssektion (ca. 100 masker pr. cm²). Sugekurven skal være langt nok fra bunden for at undgå ekstremt tilløbstab, hvilket kan forringe pumpeydelsen. Det anbefales at kontrollere, at der ikke er nogen utætheder.

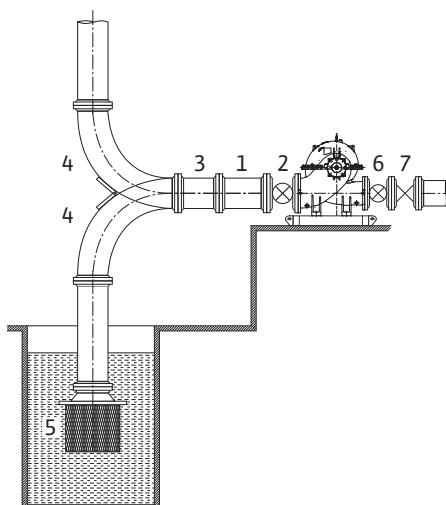


Fig. 16: Grundlæggende layout af en pumpeinstalltion

6.7 Tilpasning af systemet

1	Excentrisk reduktionsstykke (sugning) eller koncentrisk reduktionsstykke (udløb)	2	Stopventil
3	Sugeledning	4	Bøjning
5	Fodventil med sugekurv	6	Stopventil
7	Reguleringsventil		

- Rørene og pumpen skal være frie for mekanisk spænding, når de installeres.
- Rørene skal fastgøres på en sådan måde, at pumpen ikke skal støtte rørenes vægt.
- Rengør, gennemskyl ogrens systemet, før du tilslutter rørene.
- Fjern dækslerne fra suge- og trykstudsene.
- Installér om nødvendigt et smudsfilter før pumpen i røret på indsugningssiden.
- Tilslut derefter rørene til pumpens tilslutningsstykker.

Du kan finde yderligere eksempler på installationslayout samt korrekte og forkerte installationer under Tillæg!

FORSIGTIG

Forkert tilpasning kan medføre skade på ejendom!

Transport og installation af pumpen kan påvirke tilpasningen. Motoren skal tilpasses til pumpen (og ikke omvendt).

- Kontrollér tilpasningen før den første start.

FORSIGTIG

Ændringer af tilpasningen under drift kan medføre skade på ejendom.

Pumpen og motoren tilpasses normalt ved den omgivende temperatur. Termisk udvidelse ved driftstemperaturen kan ændre tilpasningen især ved meget varme pumpemedier.

Justering kan være påkrævet, hvis pumpen skal kunne pumpe meget varme pumpemedier:

- Lad pumpen køre ved den faktiske driftstemperatur.
- Frakobl pumpen, og kontrollér øjeblikkeligt tilpasningen.

Forudsætningen for pålidelig, problemfri og effektiv drift af et pumpesystem er korrekt tilpasning af pumpen og drivakslen.

Skævheder kan medføre følgende:

- ekstrem støjudvikling under pumpedrift
- vibrationer
- for tidlig slid
- ekstrem slid på kobling

6.7.1 Tilpasning af kobling

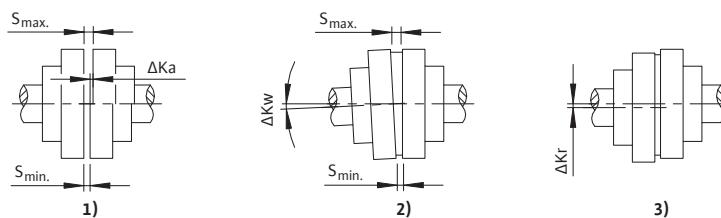


Fig. 17: Tilpasning af kobling uden afstandsholder

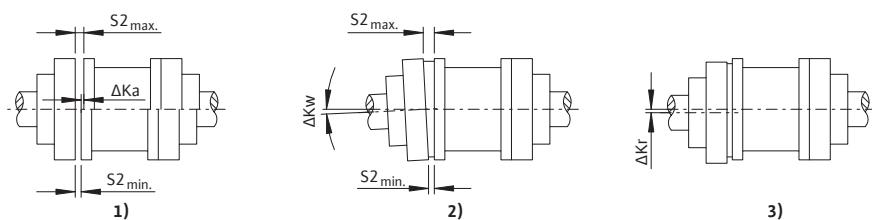


Fig. 18: Tilpasning af kobling med afstandsholder

1. Aksial forskydning (ΔK_a)

→ Juster ΔK_a for spalteområdet inden for det tilladte afvigelsesområde.
Du kan se de tilladte afvigelser for dimensionerne S og $S2$ i tabellen "Tilladte spalte-mål for S og $S2$ "

2. Vinkelforskydning (ΔK_w)

Vinkelforskydningen ΔK_w kan måles som forskellen mellem spalteområlene:
 $\Delta S = S_{\max.} - S_{\min.}$ og/eller $\Delta S2 = S2_{\max.} - S2_{\min.}$

Følgende betingelser skal overholdes:

ΔS og/eller $\Delta S2 \leq \Delta S_{\text{perm.}}$ (perm. = tilladt; $\Delta S_{\text{perm.}}$ afhænger af hastigheden)

Den tilladte vinkelforskydning ΔK_w kan om nødvendigt beregnes på følgende måde:

$$\Delta K_w_{\text{perm.}} \text{ i RAD} = \Delta S_{\text{perm.}} / DA$$

$$\Delta K_w_{\text{perm.}} \text{ i GRD} = (\Delta S_{\text{perm.}} / DA) \times (180/\pi)$$

(med $\Delta S_{\text{perm.}}$ i mm, DA i mm)

3. Radial forskydning (ΔK_r)

Den tilladte radiale forskydning $\Delta K_r_{\text{perm.}}$ kan ses i tabellen "Maksimal tilladt akselfor-skydning". Radial forskydning afhænger af hastigheden. De numeriske værdier i tabellen og deres midlertidige værdier kan beregnes på følgende måde:

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

(med hastighed n i o/min, DA i mm, radial forskydning $\Delta K_r_{\text{perm.}}$ i mm)

Koblingsstørrelse	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 koblinger uden en afstandsholder og "S2" for koblinger med en afstandsholder)

Tab. 8: Tilladte spalteområder S og S2

Koblingsstør-relse	$\Delta S_{\text{perm.}}$ og $\Delta K_r_{\text{perm.}}$ [mm]; hastighedsafhængig			
	1500 o/min	1800 o/min	3000 o/min	3600 o/min
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

Tilladt akselforskydning $\Delta S_{\text{perm.}}$ og $\Delta K_r_{\text{perm.}}$ i mm (under drift, afrundet)

Tab. 9: Maksimal tilladt akselforskydning $\Delta S_{\text{perm.}}$ og $\Delta K_r_{\text{perm.}}$

Kontrol af aksialtilpasningen**BEMÆRK**

Aksialafvigelsen af de to koblingshalvdele må ikke overstige maksimumsværdierne i tabellen "Tilladte spalteår S og S2". Dette krav gælder for hver driftsstatus, herunder driftstemperatur og indsugningstryk.

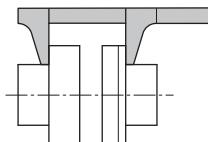


Fig. 19: Kontrol af aksialtilpasningen med en skydelære

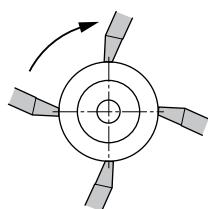


Fig. 20: Kontrol af aksialtilpasningen med en skydelære – periferisk kontrol

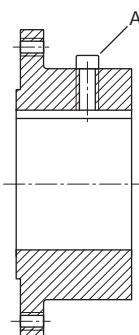


Fig. 21: Justeringsskrue A for aksialsikring

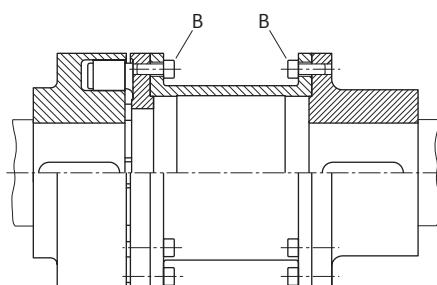
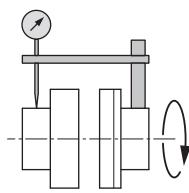


Fig. 22: Fastgørelsesskrue B for koblingshalvdele

- Tilslut koblingshalvdelen, når de er tilpasset korrekt.
Tilspændingsmomenterne for koblingen er angivet i tabellen "Tilspændingsmoment for justeringsskrue og koblingshalvdele".
- Installér koblingsbeskyttelsen.

Koblingsparameter d [mm]	Tilspændingsmoment for justeringsskrue A [Nm]	Tilspændingsmoment for justeringsskrue 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

Tab. 10: Tilspændingsmomenter for justeringsskrue og koblingshalvdele



Kontrol af radialtilpasningen

- Klem et måleur fast på en af koblingerne eller akslen. Måleurets stempel skal ligge langs kronen af den anden halve kobling.
- Indstil måleuret til nul.
- Drej koblingen, og nedskriv måleresultatet efter hver kvarte omdrejning.
- Alternativt kan radialtilpasningen af den radiale kobling også kontrolleres med en lineal.

Fig. 23: Kontrol af radialtilpasningen med en komparator

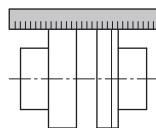


Fig. 24: Kontrol af radialtilpasningen med en lineal



BEMÆRK

Radialafvigelsen af de to koblingshalvdeler må ikke overstige maksimumsværdierne i tabellen "Maksimal tilladt akselforskydning ΔS_{perm} . og ΔKr_{perm} ". Dette krav gælder for hver driftsstatus, herunder driftstemperatur og indsugningstryk.

6.7.2 Tilpasning af pumpesystemet

Afvigelser i måleresultaterne viser en skævhed. I dette tilfælde skal systemet tilpasses motoren igen.

- Løsn sekskantskruerne og kontramøtrikkerne på motoren.
- Placer udligningsskiver under motorens fødder, indtil højdeforskellen er udlignet.
- Vær opmærksom på aksialtilpasningen af koblingen.
- Spænd sekskantskruerne igen.

- Kontrollér til sidst koblingens og akslens funktion. Det skal være nemt at dreje koblingen og akslen i hånden.
- Når tilpasningen er korrekt, skal du montere koblingsbeskyttelsen.

Tilspændingsmomenterne for pumpen og motoren på bundrammen er angivet i tabelen "Tilspændingsmomenter for pumpe og motor".

Skrue:	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Tilspændingsmoment [Nm]	10	25	35	60	100	170	350

Tab. 11: Tilspændingsmomenter for pumpe og motor

6.8 Elektrisk tilslutning



FARE

Livsfare pga. elektrisk strøm!

Forkert håndtering under udførelse af elektrisk arbejde kan medføre dødsfald pga. elektrisk stød!

- Brug kun en elmontør, der er godkendt af det lokale energiforsyningsselskab, til at foretage tilkoblingen.
- Overhold lokalt gældende forskrifter.
- Før du begynder at arbejde på produktet, skal du sørge for, at pumpen og drevet er isoleret elektrisk.
- Sørg for, at ingen kan tænde for spændingsforsyningen igen, før arbejdet er fuldført.
- Sørg for, at alle energikilder kan isoleres og låses. Hvis pumpen var frakoblet ved hjælp af en beskyttelsesenhed, skal den sikres mod at blive tilkoblet igen, indtil fejlen er blevet afhjulpet.
- Elektriske maskiner skal altid have forbindelse til jord. Motoren skal have passende jordforbindelse og overholde de relevante standarder og forskrifter. Jordklemmer og fastgørelseselementer skal være dimensioneret korrekt.
- Tilslutningskabler må **aldrig** berøre rørledningen, pumpen eller motorhuset.
- Hvis folk kan komme i kontakt med pumpen eller pumpemediet, skal jordforbindelsen også have monteret en ledningssikkerhedsafbryder for fejlstrøm.
- Overhold producentens monterings- og driftsvejledning for motoren og tilbehøret!
- Under installation og tilkoblingsarbejde skal koblingsskemaet i klemmeboksen overholdes!

FORSIGTIG

Fare for skade på ejendom forårsaget af forkerte elektriske tilkoblinger!

En utilstrækkelig netkonstruktion kan medføre systemfejl og kabelbrand pga. overbelastning på nettet! Hvis den forkerte spænding anvendes, kan pumpen blive beskadiget!

- Kontrollér, at strømtypen og spændingen for nettilslutningen svarer til specifikationerne på motorens typeskilt.



BEMÆRK

Trefasede motorer er udstyret med en termistor afhængigt af producenten.

- Overhold ledningsføringsoplysningerne i klemmeboksen.
- Overhold producentens dokumentation.

- Etabler en elektrisk forbindelse ved hjælp af et stationært nettilslutningskabel.
- For at sikre drypbeskyttelse og trækaflastning på kabeltillslutningerne må der kun bruges kabler med en passende udvendig diameter, og kabelføringerne skal skrues godt fast. Kablerne skal afbøjes for at forme aflastninger i nærheden af gevindtilslutninger for at undgå ophobning af dryppende vand.
- Ubrugte kabelføringer bør forsegles med de medfølgende forseglingsplader og skrues godt fast.
- Geninstallér evt. afinstallerede sikkerhedsenheder, f.eks. klemmeboksdæksler!
- **Kontrollér motorens omdrejningsretning under i brugtagning!**

6.8.1 Sikring på netsiden

Ledningssikkerhedsafbryder

Størrelsen og afbryderfunktionaliteten af ledningssikkerhedsafbrydere skal overholde mærkestrømmen for det tilsluttede produkt. Overhold lokale forskrifter.

Fejlstørømsrelæ (HFI-relæ)

- Installér et fejlstørømsrelæ (HFI-relæ) i henhold til forskrifterne fra det lokale energiforsyningsselskab.
- Hvis folk kan komme i kontakt med enheden og ledende pumpemedier, skal du installere et fejlstørømsrelæ (HFI-relæ).

6.9 Beskyttelsesenheder**ADVARSEL****Fare for at brænde sig på varme overflader!**

Spiralhuset og trykdækslet får samme temperatur som pumpemediet under drift. Det kan medføre forbrændinger.

- Isoler spiralhuset, afhængigt af anvendelsen.
- Sørg for tilsvarende berøringsbeskyttelse.
- **Lad pumpen køle af til omgivelsestemperaturen, før du frakobler den!**
- Overhold lokale forskrifter.

FORSIGTIG**Fare for skade på ejendom pga. forkert isolering!**

Trykdækslet og lejekappen må ikke isoleres.

7**Ibrugtagning****ADVARSEL****Fare for skade pga. manglende værnemidler!**

Der kan opstå (alvorlige) skader pga. manglende værnemidler.

- Fjern ikke beklædningen på bevægelige dele (f.eks. koblingen) under betjening af maskinen.
- Bær altid beskyttelsesdragt, beskyttelseshandsker og beskyttelsesbriller under arbejdet.
- Undlad at fjerne eller deaktivere sikkerhedsenheder på pumpen og motoren.
- En autoriseret tekniker skal kontrollere funktionaliteten af sikkerhedsenhederne på pumpen og motoren før ibrugtagning.

FORSIGTIG**Fare for skade på ejendom pga. forkert betjening!**

Betjening uden for driftspunktet kan forringe pumpens virkningsgrad eller beskadige pumpen. Betjening med afspærningsventilen lukket i mere end 5 minutter anbefales ikke og er generelt farligt i forbindelse med varme pumpemedier.

- Pumpen må ikke betjenes uden for det angivne driftsområde.
- Betjen ikke pumpen med lukkede afspærningsventiler.
- Sørg for, at NPSH-A-værdien altid er højere end NPSH-R-værdien.

FORSIGTIG**Fare for skade på ejendom pga. dannelsen af kondensat!**

Når pumpen bruges i klimaanlæg eller køleanlæg, kan der dannes kondensat, hvilket kan beskadige motoren.

- Åbn kondensatbortledningshullerne i motorhuset regelmæssigt, og tøm kondensatet.

7.1 Personalekvalifikationer

- Elektrisk arbejde: En autoriseret elektriker skal udføre al elektrisk arbejde.

- Drift/regulering: Driftspersonalet skal være instrueret i funktionaliteten af hele systemet.

7.2 Opfyldning og udluftning



BEMÆRK

Standardversionen af Atmos TERA-SCH-pumpen har en ventilationsventil øverst på huset ved siden af lufthanen. Sugeledningen og pumpen ventileres ved hjælp af en passende udluftningsenhed på pumpens trykflange. En valgfri ventilationsventil er tilgængelig.



ADVARSEL

Fare for personskader og skade på ejendom pga. ekstremt varme eller ekstremt kolde trykpåvirkede pumpemedier!

Når udluftningsskruen åbnes helt kan ekstremt varmt og ekstremt koldt pumpedium komme ud i flydende tilstand eller damp tilstand eller skydes ud under højt tryk, afhængigt af pumpemediets temperatur. Der kan skydes pumpemedier ud ved højt tryk afhængigt af systemtrykket.

- Sørg for, at udluftningsskruerne er i en passende, sikker position.
- Udvil altid forsigtighed, når udluftningsskruen åbnes.

Procedure for udluftningssystemer, hvor niveauerne af pumpemediet er over pumpens sugestuds:

- Åbn stopventilen på tryksiden af pumpen.
- Åbn langsomt stopventilen på indsugningssiden af pumpen.
- Åbn lufthanen øverst på pumpen for at udlufte.
- Luk lufthanen, så snart der kommer pumpemedium ud øverst i huset.

Procedure for opfyldnings-/udluftningssystemer med en kontraventil, hvor niveauerne af pumpemediet er under pumpens sugestuds:

- Luk stopventilen på tryksiden af pumpen.
- Åbn stopventilen på indsugningssiden af pumpen.
- Påfyld pumpedium via en tragt, indtil sugeledningen og pumpen er helt fyldt.
- Udluft pumpen ved at åbne udluftningshanen øverst på pumpen.
- Luk lufthanen, så snart der kommer pumpedium ud øverst i huset.

7.3 Kontrol af omdrejningsretning

FORSIGTIG

Fare for skade på ejendom!

Fare for skade på pumpedele, der afhænger af forsyning af pumpedium med henblik på smøring.

- Før du kontrollerer omdrejningsretningen og før ibrugtagning, skal pumpens fyldes med pumpedium og udluftes.
- Betjen ikke pumpen med lukkede stopventiler.

Motoren kan placeres på højre eller venstre siden af pumpen. **Kontrolen af motorens omdrejningsretning er et obligatorisk trin i ibrugtagningsproceduren for pumpesystemet!** En pil øverst på pumpehuset viser den korrekte omdrejningsretning.

- Fjern koblingsbeskyttelsen.
- Frakobl pumpen fra koblingen for at kontrollere omdrejningsretningen.
- Tilkobl motoren **kortvarigt**. Motorens omdrejningsretning skal stemme overens med pilen for rotationsretning på pumpen.
- Hvis omdrejningsretningen er forkert, skal du ændre motorens elektriske tilkobling.
- Kobl pumpen til motoren, efter du har kontrolleret den korrekte omdrejningsretning.
- Kontrollér tilpasningen af koblingen, og tilpas igen, om nødvendigt.
- Geninstallér koblingsbeskyttelsen.

7.4 Tilkobling af pumpen

FORSIGTIG**Fare for skade på ejendom!**

- Betjen ikke pumpen med lukkede afspæringsventiler.
- Betjen kun pumpen inden for det tilladte driftsområde.

Når alt det forberedende arbejde er blevet fuldført korrekt, og der er blevet taget alle de nødvendige sikkerhedsforanstaltninger, er pumpen klar til at starte.

Før du starter pumpen, skal du kontrollere følgende:

- At opfyldnings- og ventilationsledningerne er lukket.
- At lejerne er fyldt med den rette mængde smørelse af den rette type (hvis relevant).
- At motoren drejer den rigtige vej.
- At koblingsbeskyttelsen er monteret korrekt og er skruet godt fast.
- At manometre med et passende måleområde er installeret på indsugnings- og tryksiden af pumpen. Installér ikke manometrene på bøjningerne i rørledningen. Pumpemediets kinetiske energi kan påvirke de målte værdier ved disse punkter.
- At alle blindflanger er fjernet.
- At afspæringsventilen på indsugningssiden af pumpen er helt åben.
- At afspæringsventilen i pumpens trykledning er helt lukket eller kun meget lidt åben.

ADVARSEL**Fare for skade pga. højt tryk i systemet!**

Ydelsen og statussen af installerede centrifugalpumper skal overvåges konstant.

- Kobl **ikke** manometre til en trykpåvirket pumpe.
- Installér manometre på indsugnings- og tryksiden.

BEMÆRK

Det anbefales at montere en gennemstrømningsmåler for at bestemme den nøjagtige pumpeydelse.

**FORSIGTIG****Fare for skade på ejendom pga. overbelastning af motoren!**

- Du starter pumpen ved at bruge blødstart, stjerne-trekant skift eller hastighedsregulering.

→ Tilkobl pumpen.

→ Når den rette hastighed er nået, skal du langsomt åbne afspæringsventilen i trykledningen og regulere pumpen til driftspunktet.

→ Mens pumper starter, skal systemet udluftes helt via udluftningsskruen.

FORSIGTIG**Fare for skade på ejendom!**

Hvis der er unormale lyde, vibrationer, temperaturer eller utæthedder, når der startes op:

- Frakobl pumpen øjeblikkeligt, og afhjælp årsagen.

7.5 Koblingsfrekvens

FORSIGTIG

Fare for skade på ejendom!

Pumpen eller motorerne kan blive beskadiget af forkert til- eller frakobling.

- Tilkobl kun pumpen igen, når motoren er bragt helt til stilstand.

Der er maksimalt tilladt 6 tilkoblinger pr. time i henhold til IEC 60034-1. Det anbefales, at gentagne aktiveringer udføres regelmæssigt.

8 Driftsstandsning

8.1 Frakobling af pumpen og midlertidig driftsstandsning

FORSIGTIG

Fare for skade på ejendom pga. overophedning!

Varme pumpemedier kan beskadige pumpepakningerne, når pumpen er i stilstand.

Efter deaktivering af varmekilden:

- Lad pumpen køre, indtil medietemperaturen er faldet til et passende niveau.

FORSIGTIG

Fare for skade på ejendom pga. frost!

Hvis der er fare for frost:

- Tøm pumpen helt for at undgå skader.

- Luk afspærningsventilen i trykledningen. Hvis der er installeret en kontraventil i trykledningen, og der er modtryk, kan afspærningsventilen forblive åben.
- Luk ikke afspærningsventilen i sugeledningen.
- Frakobl motoren.
- Hvis der er fare for frost, skal du sørge for, at niveauet af pumpemediet er tilstrækkeligt.
- Betjen pumpen hver måned i 5 minutter. Dette forhindrer, at der forekommer aflejninger i pumperummet.

8.2 Driftsstandsning og opbevaring



ADVARSEL

Fare for personskade og skade på ejendom!

- Bortskaf pumpens indhold og pumpemediet til rensning i henhold til lovmæssige forskrifter.
- Bær altid beskyttelsesdragt, beskyttelseshandsker og beskyttelsesbriller under arbejdet.

- Rengør pumpen grundigt forud for opbevaring!
- Tøm pumpen helt, og skyld den grundigt.
- Det resterende pumpemedium og pumpemedium til rensning skal tømmes, opsamles og bortskaffes via bundproppen. Overhold lokale forskrifter samt noterne under "Bortskaffelse"!
- Spray indersiden af pumpen med et konserveringsmiddel via suge- og trykstudsene.
- Luk suge- og trykstudsene med kapper.
- Smør eller oliér de blanke komponenter. Brug silikonefri fedt eller olie til dette. Overhold producentens instruktioner om konserveringsmidler.

9 Vedligeholdelse/reparation

Det anbefales at lade Wilo-kundeservice udføre service og kontrol af pumpen.

Service kræver, at pumpen afmonteres helt eller delvist. Pumpehuset kan forblive installeret på rørledningen.



FARE

Livsfare pga. elektrisk strøm!

Forkert håndtering under udførelse af elektrisk arbejde kan medføre dødsfald pga. elektrisk stød!

- Alt arbejde på elektriske enheder må kun udføres af en autoriseret elektriker.
- Inden noget arbejde udføres på systemet, skal du afbryde spændingsforsyningen og beskytte mod utilsigted tilkobling.
- Eventuelle skader på pumpens tilslutningskabel må kun udbedres af en autoriseret elektriker.
- Overhold monterings- og driftsvejledningerne for pumpen, motoren og andet tilbehør.
- Geninstaller evt. afinstallerede sikkerhedsenheder, f.eks. klemmeboksdæksler, når arbejdet er fuldført.



ADVARSEL

Skarpe kanter på pumpehjulet!

Der kan dannes skarpe kanter på pumpehjulet. Der er fare for at skære lemmer af! Der skal altid bæres beskyttelseshandsker for at beskytte mod snitsår.

9.1 Personalekvalifikationer

- Elektrisk arbejde: En autoriseret elektriker skal udføre al elektrisk arbejde.
- Vedligeholdelsesopgaver: Teknikeren skal kende til brugen af pumpemedier til drift, og hvordan de bortsaffes. Derudover skal teknikeren have grundlæggende viden om maskinteknik.

9.2 Overvågning af betjening

FORSIGTIG

Fare for skade på ejendom!

Forkert betjening kan beskadige pumpen eller motoren. Betjening med afspæringsventilen lukket i mere end 5 minutter anbefales ikke og er generelt farligt i forbindelse med varme pumpemedier.

- Lad aldrig pumpen køre uden pumpemedium.
- Betjen ikke pumpen med afspæringsventilen i sugeledningen lukket.
- Betjen ikke pumpen i længere tid med afspæringsventilen i trykledningen lukket. Dette kan medføre, at pumpemediet overopheder.

Pumpen skal altid køre lydsvagt og uden vibrationer.

Rullelejerne skal altid køre lydsvagt og uden vibrationer.

Øget strømforbrug med uændrede driftsbetingelser er et tegn på skade på lejer. Lejeterminperaturen kan være op til 50 °C over den omgivende temperatur, men må aldrig overstige 80 °C.

- Kig regelmæssigt efter utæthedener i den statiske tætning og akselpakningen.
- For pumper med akseltætninger er der meget lidt eller ingen synlig utæthed under drift. Hvis der er en betydelig utæthed i en pakning, er det tegn på, at pakningsoverfladerne er slidte. Pakningen skal udskiftes. Akseltætningens levetid afhænger i høj grad af driftsbetingelserne (temperatur, tryk, egenskaber for pumpemedium).
- Wilo anbefaler, at de fleksible koblingselementer kontrolleres regelmæssigt, og at de udskiftes ved de første tegn på slid.
- Wilo anbefaler, at man kortvarigt sætter reservepumperne i drift mindst én gang om ugen for at sikre, at de altid er driftsklare.

9.3 Vedligeholdelsesopgaver

Atmos TERA-SCH-pumper kræver en smule rutinemæssig vedligeholdelse. Med regelmæssig overholdelse og analyse af forskellige arbejdsparametre undgås alvorlige problemer.

Før en daglig logbog over arbejdsparametre, f.eks. fremløbsttryk, udløbsttryk og gennemstrømningshastighed. Det anbefales at registrere parametre to gange pr. vagt. Pludselige ændringer er et tegn på, at det skal undersøges.

Nogle af de rutinemæssige vedligeholdelseskontroller til dette formål omfatter:

Dele	Handling	Tidspunkt	Bemærkninger
Akseltætning	Kig efter utæthedener	Dagligt	
Pakning til pakdå-sens brille	Kig efter utæthedener	Dagligt	10-120 dråber/min er normalt
Pakning til pakdå-sens brille	Kig efter utæthedener	Halvårligt	Udskift med nye pakninger, om nødvendigt
Lejer	Kontrollér temperatu-rene	Ugentligt	Lejernes smøring holder i hele deres levetid, og de er vedligeholdelsesfrie
Fremløbsttryk	Kontrollér trykket	Dagligt	
Udløbsttryk	Kontrollér trykket	Dagligt	
Skylning	Kig efter utæthedener	Ugentligt	Gennemstrømning igennem skyl-lerørene skal være klar og kontinuerlig
Vibration	Kontrollér vibratio-nen	Ugentligt	
Spænding og strøm	Kontrollér de angiv-ne værdier	Ugentligt	
Roteringselement	Kig efter slid	Årligt	
Frigang	Kontrollér frigangen mellem slidringen og pumpehjulet	Årligt	Hvis værdien af fri-gangen er steget, skal slidringen ud-skiftes
Total dynamisk løftehøjde	Kontrollér sugning og udløb	Årligt	
Tilpasning	Kontrollér tilpasnin-gen af pumpen i forhold til motoren	Halvårligt	Brug GA-tegningen over pumpemoto-ren som reference

Tab. 12: Rutinemæssige vedligeholdelseskontroller

→ Motorens rullelejer skal vedligeholdes i henhold til monterings- og driftsvejlednin-gen fra producenten af motoren.

9.4 Tømning og rengøring



ADVARSEL

Fare for personskade og skade på ejendom!

- Bortskaf pumpens indhold og pumpemediet tilrensning i henhold til lovmæssige forskrifter.
- Bær altid beskyttelsesdragt, beskyttelseshandsker og beskyttelsesbriller under arbejdet.

9.5 Afmontering



FARE

Livsfare pga. elektrisk strøm!

Forkert håndtering under udførelse af elektrisk arbejde kan medføre dødsfald pga. elektrisk stød!

- Alt arbejde på elektriske enheder må kun udføres af en autoriseret elektriker.
- Inden noget arbejde udføres på systemet, skal du afbryde spændingsforsyningen og beskytte mod utilsigtet tilkobling.
- Eventuelle skader på pumpens tilslutningskabel må kun udbedres af en autoriseret elektriker.
- Overhold monterings- og driftsvejledningen til pumpen, motoren og andet tilbehør.
- Geninstallér evt. afinstallerede sikkerhedsenheder, f.eks. klemmeboksdæksler, når arbejdet er fuldført.

Før du påbegynder afmontering, skal du kontrollere, at følgende værktøj og udstyr er tilgængeligt:

- En kran/kæderulleblok, der er egnet til at håndtere vægten af pumpesystemet
- Et udvalg af ringe og skruenøgler med britiske og metriske størrelser
- Øjebolte med britiske og metriske størrelser
- Bomuldsreb, wirekabel, stropper
- Pakdåser til hårdt træ og metal
- Andet værktøj, herunder et sæt unbrakonøgler, bor, stiftdriver osv.
- Tang/aftrækker til leje og kobling

Service kræver, at pumpen afmonteres helt eller delvist. Pumpehuset kan forblive installeret på rørledningen.

- Frakobl energiforsyningen til pumpen, og sørge for, at den ikke kan tilkobles igen.
- Luk alle ventiler i sugeledningen og trykledningen.
- Tøm pumpen ved at åbne aftapningsskruen og udluftningsskruen.
- Fjern koblingsbeskyttelsen.
- Hvis den bruges: Fjern koblingens mellemliggende muffle.
- Fjern motorens fastgørelsesskruer fra bundrammen.

9.5.1 Forstørret visning af hydraulikken

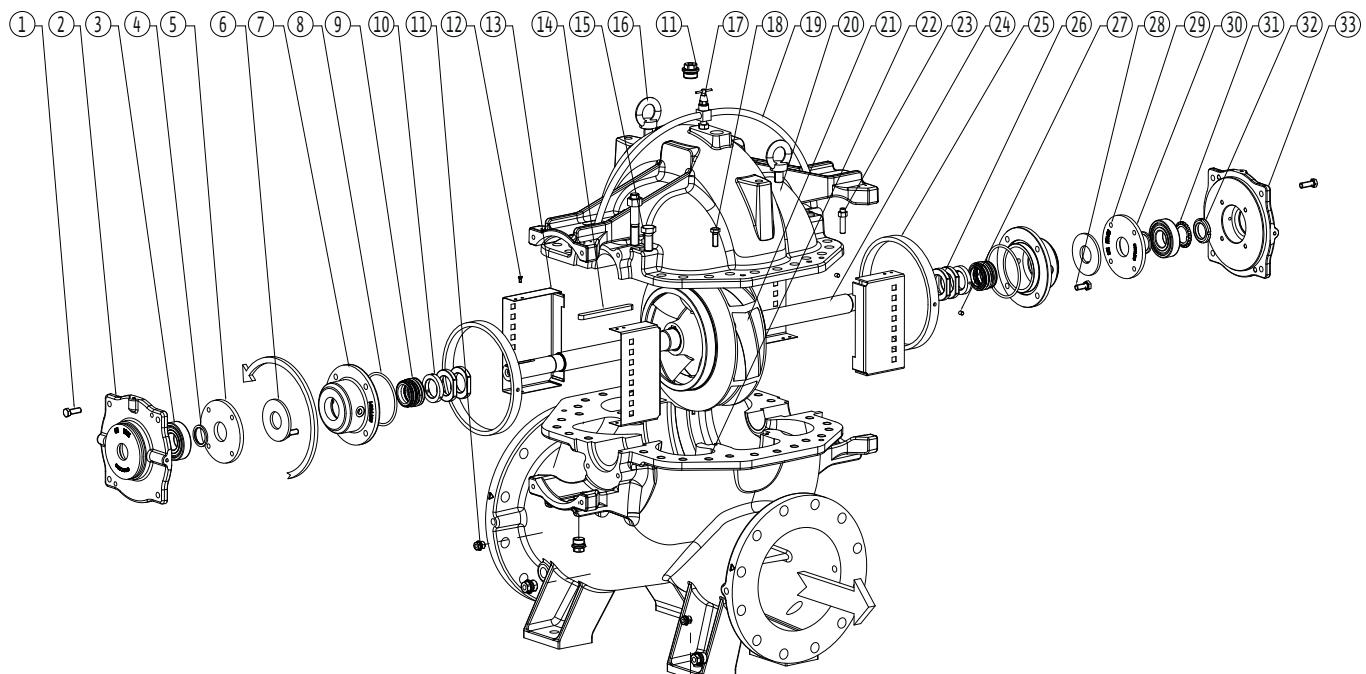


Fig. 25: Forstørret visning af hydraulikken i Atmos TERA-SCH (version af akseltætning uden muffer)

Nr.	Beskrivelse af del	Nr.	Beskrivelse af del	Nr.	Beskrivelse af del
1	Bolte til lejehus	12	Bolte til berøringsbeskyttelse til tætningshus	23	Styretap til placering
2	Lejehus (drevende)	13	Berøringsbeskyttelse til tætningshus	24	Aksel
3	Leje	14	Pasfjeder til pumpehjul	25	Slidring
4	Støttering	15	Bolte til delt flange	26	Pumpehjulsmøtrik
5	Lejedæksel (i drevende)	16	Løftebolte	27	Styretap til slidring
6	Vandsprøjtering	17	Lufthane	28	Bolte til dæksel til akseltætning
7	Dæksel til akseltætning	18	Løfteskruer til åbning af det øverste hus	29	Bolte til lejedæksel
8	O-ring	19	Slange	30	Lejedæksel (ikke i drevende)
9	Akseltætning	20	Øverste pumpehus	31	Låseskive
10	Aksellejering	21	Pumpehjul	32	Låsemøtrik
11	Sekskantstik	22	Nederste pumpehus	33	Lejehus (ikke i drevende)

Tab. 13: Forstørret visning af hydraulikken i Atmos TERA-SCH (version af akseltætning uden muffer)

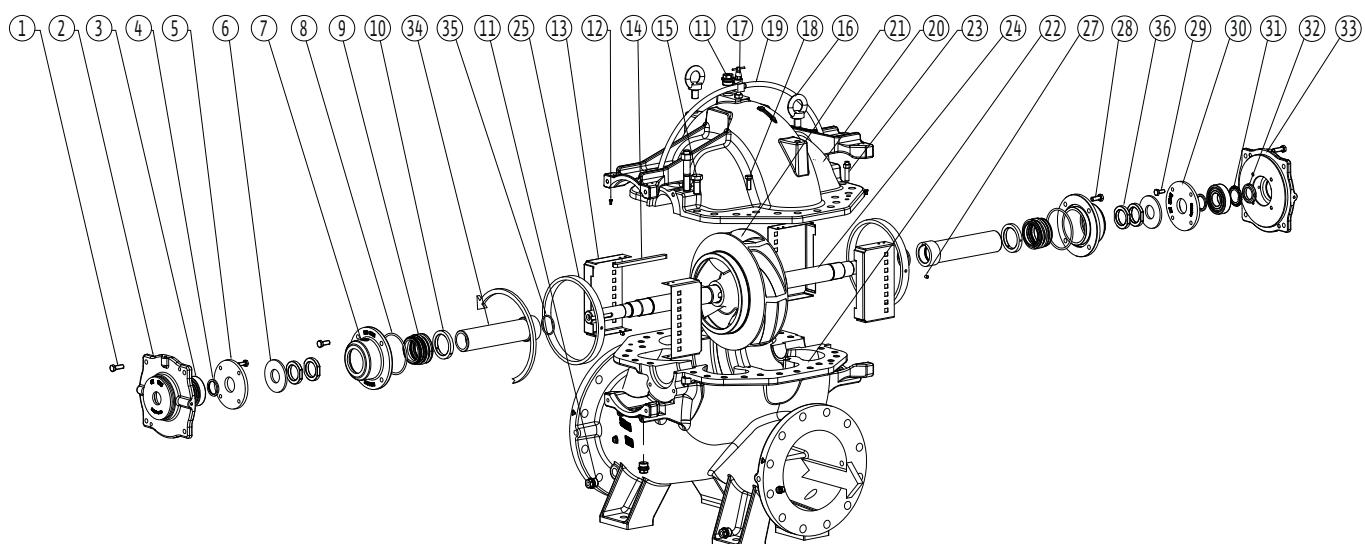


Fig. 26: Forstørret visning af hydraulikken i Atmos TERA-SCH (version af akseltætning med muffer)

Nr.	Beskrivelse af del	Nr.	Beskrivelse af del	Nr.	Beskrivelse af del
1	Bolte til lejehus	35	O-ring til muffle	20	Øverste pumpehus
2	Lejehus (drevende)	11	Sekskantstik	23	Styretap til placering
3	Leje	25	Slidring	24	Aksel
4	Støttering	13	Berøringsbeskyttelse til tætningshus	22	Nederste pumpehus
5	Lejedæksel (i drevende)	12	Bolte til berøringsbeskyttelse til tætningshus	27	Styretap til slidring
6	Vandsprøjtering	14	Pasfjeder til pumpehjul	28	Bolte til dæksel til akseltætning
36	Muffemøtrik	15	Bolte til delt flange	29	Bolte til lejedæksel
7	Dæksel til akseltætning	17	Lufthane	30	Lejedæksel (ikke i drevende)
8	O-ring	19	Slange	31	Låseskive
9	Akseltætning	18	Løfteskruer til åbning af det øverste hus	32	Låsemøtrik
10	Aksellejering	16	Løftebolte	33	Lejehus (ikke i drevende)
34	Muffle	21	Pumpehjul		

Tab. 14: Forstørret visning af hydraulikken i Atmos TERA-SCH (version af akseltætning med muffer)

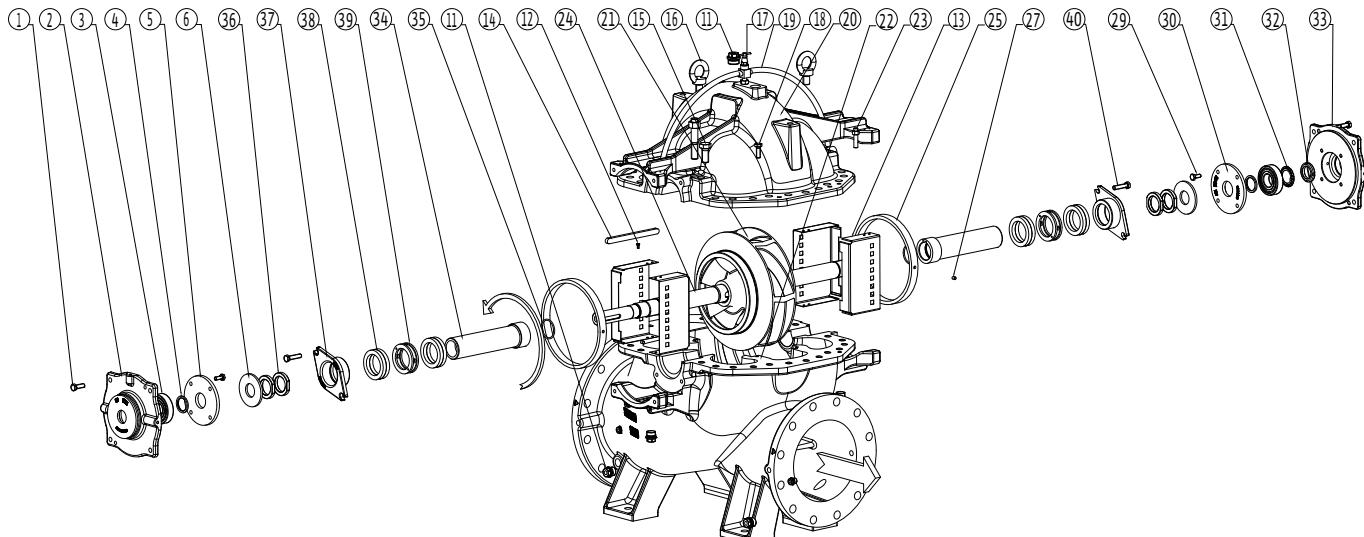


Fig. 27: Forstørret visning af hydraulikken i Atmos TERA-SCH (version med pakdåsens brille)

Nr.	Beskrivelse af del	Nr.	Beskrivelse af del	Nr.	Beskrivelse af del
1	Bolte til lejehus	17	Lufthane	31	Låseskive
2	Lejehus (drevende)	18	Løfteskruer til åbning af det øverste hus	32	Låsemøtrik
3	Leje	19	Slange	33	Lejehus (ikke i drevende)
4	Støttering	20	Øverste pumpehus	34	Muffe
5	Lejedæksel (i drevende)	21	Pumpehjul	35	O-ring til muffe
6	Vandsprøjtering	22	Nederste pumpehus	36	Muffemøtrik
11	Sekskantstik	23	Styretap til placering	37	Dæksel til pakdåsens brille
12	Bolte til berøringsbeskyttelse til tætningshus	24	Aksel	38	Pakning til pakdåsens brille
13	Berøringsbeskyttelse til tætningshus	25	Slidring	39	Loggingring
14	Pasfjeder til pumpehjul	27	Styretap til slidring	40	Bolte til dæksel til pakdåsens brille
15	Bolte til delt flange	29	Bolte til lejedæksel		
16	Løftebolte	30	Lejedæksel (ikke i drevende)		

Tab. 15: Forstørret visning af hydraulikken i Atmos TERA-SCH (version af akseltætning med muffer)

9.5.2 Afmontering af det øverste hus

Luk stopventilerne i suge- og udløbsledningerne.

Tøm pumpen, og åbn lufthanen (17).

Fjern begge styretapper (23) og alle møtrikker til den delte flange.

Typen med pakning til pakdåsens brille

- Fjern boltene til dækslet til pakdåsens brille (40) fra begge ender, og træk dækslet af (37).
- Fjern pakningen til pakdåsens brille (38) og loggingringen (39).
- Monter passende løfteudstyr i løfteboltene (16), som findes på den øverste halvdel af huset (20).
- Fjern det øverste hus.
- Fjern papirpakningen, som er placeret mellem de to halvdeler af huset.

Typen med akseltætning

- Frakobl slangerne (19).
- Løsn møtrikkerne til dækslerne til akseltætningen (7), og træk dækslet af akslen (24).
- Fjern alle bolte (15), som forbinder det øverste og nederste hus (20, 22).
- Monter passende løfteudstyr i løfteboltene (16), som findes på den øverste halvdel af huset (20).
- Fjern det øverste hus.
- Fjern papirpakningen, som er placeret mellem de to halvdeler af huset.

9.5.3 Afmontering af det roterende element



BEMÆRK

Undgå beskadigelse af pumpehjulet under afmontering!

Hvis pumpehjulet er for stramt, skal du forsigtigt opvarme pumpehjulets kapper ensartet ind mod navet.

Identiske trin til alle pumpetyper

- Fjern koblingens skruer/møtrikker.
- Fjern boltene (1) i lejehusene (2, 33).
- Løft det roterende element.
- Fjern koblingen.
- Fjern lejehusene i både drevenden (2) og i enden uden drev (33).
- Fjern lejerne (3) både i drevenden og i enden uden drev med en aftrækker. **Forsøg aldrig at trække lejerne af ved at lægge pres på den ydre skål!**
- Fjern støtteringen (4) fra akselenden uden drev (24).
- Fjern vandsprøjtinge (6) fra begge sider af akslen (24).

Yderligere trin til versioner med pakdåsens brille

- Fjern boltene (40) til dækslerne til pakdåsens brille (37).
- Fjern dækslet til pakdåsens brille (37) og pakdåsens brille (38) fra akslen sammen med loggingringen (39).
- Skru muffemøtrikkerne (36) af, og fjern dem på begge sider.
- Træk forsigtigt o-ringene (35) af muffen (34) med et passende værktøj uden at beskadige den.
- Fjern slidringene (25) fra pumpehjulet (21).
- Rengør akslen for at gøre den klar til fjernelse af mufferne.
- Anvend lidt fedt på akslen for at fjerne mufferne problemfrit, og træk mufferne over den
- **Markér placeringen af pumpehjulet (21) på akslen (22) for at kunne placere den nemt igen, når det hele skal samles igen!**
- Fjern forsigtigt pumpehjulet (21). **Undgå beskadigelse af pasfjederen til pumpehjulet (14)!**

Yderligere trin til versionen med akseltætning med muffer

- Fjern boltene (28) for dækslet til akseltætningen (7).
- Træk dækslet til akseltætningen (7) forsigtigt af akslen (22).
- Markér placeringen af akseltætningen (9) på akslen (22) for at kunne placere den nemt igen, når det hele skal samles igen.
- Træk akseltætningen (9) forsigtigt af akslen.
- Fjern støtteringen (10).
- Skru muffemøtrikkerne (36) af, og fjern dem på begge sider.
- Træk forsigtigt o-ringene (35) af muffen (34) med et passende værktøj uden at beskadige den.
- Fjern slidringene (25) fra pumpehjulet (21).
- Rengør akslen for at gøre den klar til fjernelse af mufferne.
- Anvend lidt fedt på akslen for at fjerne mufferne problemfrit, og træk mufferne over den
- **Markér placeringen af pumpehjulet (21) på akslen (22) for at kunne placere den nemt igen, når det hele skal samles igen!**
- Fjern forsigtigt pumpehjulet (21). **Undgå beskadigelse af pasfjederen til pumpehjulet (14)!**

Yderligere trin til versionen med akseltætning uden muffer

- Fjern boltene (28) for dækslet til akseltætningen (7).
- Træk dækslet til akseltætningen (7) forsigtigt af akslen (22).
- Markér placeringen af akseltætningen (9) på akslen (22) for at kunne placere den nemt igen, når det hele skal samles igen.
- Træk akseltætningen (9) forsigtigt af akslen.
- Fjern støtteringen (10).
- Fjern slidringene (25) fra pumpehjulet (21).
- **Markér placeringen af pumpehjulet (21) på akslen (22) for at kunne placere den nemt igen, når det hele skal samles igen!**

→ Fjern forsigtigt pumpehjulet (21). **Undgå beskadigelse af pasfjederen til pumpehjulet (14)!**

9.6 Undersøgelse af interne komponenter

9.6.1 Kontrol af slidringe

Undersøg begge slidringe (25) for ujævnt slid.

- Mål den indvendige diameter af slidringen (25) med intervaller i hele omkredsen med en indvendig mikrometerskrue.
- Mål diameteren af pumpehjulets kant med intervaller i hele omkredsen med en udvendig mikrometerskrue. Sammenligningen af begge målinger viser mængden af diametrisk frigang mellem slidringen og pumpehjulets kant.

Tegn på udskiftning af slidringen og retablering af den oprindelige frigang:

- Frigangen er 150 % eller mere af den oprindelig frigangskonstruktion
- Yderligere forringelse af hydraulikydelsen tolereres ikke i den næste driftsperiode

Hvis et af tegnene er sande, skal slidringene udskiftes. Frigangen mellem pumpehjulets kant og slidringen skal genoprettes til den oprindelige konstruktionsværdi. Dette gøres ved at installere slidringe med en lille indvendig diameter, som er boret ud til at passe til pumpehjulets diameter.

9.6.2 Kontrol af muffer

Undersøg mufferne for at se, om de er rillede eller slidte. Hvis der er riller eller slid, skal delen udskiftes.

9.6.3 Kontrol af pumpehjul

Undersøg pumpehjulet

- For skade
- For korrosion/erosionspitting
- For kavitationspitting
- For bøjede eller revnede skovle
- For slid på tilløbs- og afløbsskovle

Hvis der er omfattende skade, anbefales udskiftning af pumpehjulet. Før du træffer beslutning om reparation, skal du bede om yderligere oplysninger fra Wilo.

Kontrollér om der er slid rundt om pumpehjulets kant, som beskrevet i kapitlet "Kontrol af slidringe".

9.6.4 Kontrol af aksel og pasfjedre

Undersøg akslen

- For afretning
- For mekaniske skader og korrosion

Hvis akslen ikke er afrettet inden for 0,1 mm TIR (totalt indikatorudslag), anbefales udskiftning eller reparation. Før du træffer beslutning om reparation, skal du bede om yderligere oplysninger fra Wilo.

Undersøg pasfjedrene til akslerne og pasfjedervejene for skader og slid. Fjern eller udskift beskadigede eller nedslidte pasfjedre.

9.6.5 Kontrol af lejer

Smøringen af de kuglelejer, der er monteret i Atmos TERA-SCH-serien, holder i hele levetiden. Der kræves ingen vedligeholdelse. Kontrollér, at lejerne roterer frit og problemfrit. Bekræft, at yderringene ikke forårsager abrasioner eller misfarvninger. Hvis der er tvivl om lejernes anvendelighed, anbefales udskiftning.

Betegnelse	Størrelse
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

Betegnelse	Størrelse
SCH 400-490	6313 ZZ C3
SCH 400-550	6313 ZZ C3

Tab. 16: Kuglelejer

9.6.6 Kontrol af akseltætning

Sørg for, at der ikke er nogen ridser eller unormalt slid på den overflade, der trækkes over. Kontrollér, at drevmuffen er skruet godt fast på akslen det korrekte sted. Kontrollér, at der ikke er noget materiale, som blokerer fjederhandlingen.

9.7 Installation

Installation skal udføres i henhold til de detaljerede tegninger i kapitlet "Afmontering".

- Rengør og kontrollér de enkelte komponenter for slid forud for installation. Beskadigede eller slidte dele skal udskiftes med originale reservedele.
- Belæg placeringspunkter med grafit eller lignende forud for installation.
- Kontrollér o-ringene for skader, og udskift dem om nødvendigt.
- Flade tætninger skal udskiftes løbende.

**FARE****Livsfare pga. elektrisk strøm!**

Forkert håndtering under udførelse af elektrisk arbejde kan medføre dødsfald pga. elektrisk stød!

- Alt arbejde på elektriske enheder må kun udføres af en autoriseret elektriker.
- Inden noget arbejde udføres på systemet, skal du afbryde spændingsforsyningen og beskytte mod utilsigtet tilkobling.
- Eventuelle skader på pumpens tilslutningskabel må kun udbedres af en autoriseret elektriker.
- Overhold monterings- og driftsvejledningerne for pumpen, motoren og andet tilbehør.
- Geninstallér evt. afinstallerede sikkerhedsenheder, f.eks. klemmeboksdæksler, når arbejdet er fuldført.

**BEMÆRK****Sørg for, at pakningselementer (o-ringe) lavet af EP-gummi aldrig kommer i kontakt med mineralske, oliebaserede smøremidler.**

Kontakt med mineralske oliebaserede smøremidler medfører hævelse eller oplösnings. O-ringen må kun monteres ved hjælp af vand eller alkohol!

9.7.1 Samling af det roterende element igen**Version med pakdåsens brille**

- Placer pasfjederen til pumpehjulet (14) på dens plads på akslen (24).
- Træk pumpehjulet (21) til dets placering på akslen (24), hvor du sikrer, at det stemmer overens med den markering, du lavede i forbindelse med afmontering.
- Placer slidringene (25) på pumpehjulet (21).
- Træk mufferne (34) på begge sider af pumpehjulet over akslen.
- Indsæt o-ringen (35) mellem akslen (22) og muffen (34), og sørg for, at det hele placeres korrekt.
- Skru muffemøtrikken (36) på, men spænd den ikke endnu; lad den være løs.
- Træk loggingringen (39) på.
- Placer dækslerne til pakdåsens brille (37) efterfulgt af vandsprøjteringen (6) på begge sider.
- Træk de indvendige dæksler for lejerne (5, 30) på begge sider af akslen (24) på.
- Placer støtteringene (4).
- Placer lejerne (3) på akselenderne ved hjælp af et passende monteringsværktøj.
- Tryk lejehusene (2, 33) over lejerne (3) ved hjælp af en træhammer.

Version med akseltætning med muffer

- Placer pasfjederen til pumpehjulet (14) på dens plads på akslen (24).

- Træk pumpehjulet (21) til dets placering på akslen (24), hvor du sikrer, at det stemmer overens med den markering, du lavede i forbindelse med afmontering.
- Placer slidringene (25) på pumpehjulet (21).
- Træk mufferne (34) på begge sider af pumpehjulet over akslen.
- Indsæt o-ringen (35) mellem akslen (22) og muffen (34), og sørge for, at det hele placeres korrekt.
- Skru muffemøtrikken (36) på, men spænd den ikke endnu; lad den være løs.

Version med akseltætning uden muffer

- Placer pasfjederen til pumpehjulet (14) på dens plads på akslen (24).
- Træk pumpehjulet (21) til dets placering på akslen (24), hvor du sikrer, at det stemmer overens med den markering, du lavede i forbindelse med afmontering.
- Placer slidringene (25) på pumpehjulet (21).
- Skru pumpehjulets møtrik (36) på, men spænd den ikke endnu; lad den være løs.

Samling af selve akseltætningen igen

Der skal udvises ekstrem renlighed under installationen. Skade på pakningsoverfladen og monteringsringene skal undgås. **Brug aldrig smøremidler på de overflader, der trækkes over, da de skal samles på en tør, ren og støvfri måde! Drevstifter skal udskiftes, når pakningen er afmonteret!**

O-ringe skal smøres for at reducere friktion under installationen af pakningen. O-ringe lavet af EP-gummi må ikke komme i kontakt med olie eller fedt. I dette tilfælde anbefales smøring med glycerin eller vand.

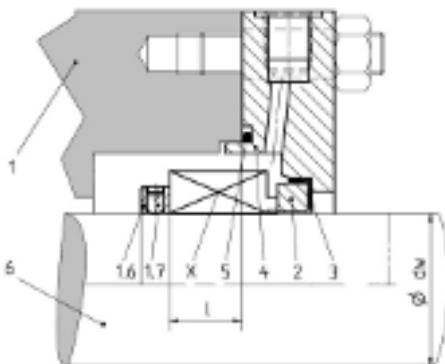


Fig. 28: Placering af akseltætning på akslen

1	Pumpehus	2	Stationært sæde
3	Stationært sæde	4	Plade for pakdåsens brille
5	O-ring	6	Aksel
X	Akseltætning	1,6	Aksellejering
1,7	Fastgørelsesskruer til aksellejering		

- Placer justeringsringen for akseltætningen på den placering, der er markeret på forhånd.
- Placer grebsskruen (13) på dens placering på justeringsringen, men spænd den ikke endnu; lad den være løs.
- Når stationære sæder trykkes ind, skal du sørge for, at trykfordelingen er ens. Brug masser af vand eller alkohol som smøremiddel. Brug om nødvendigt en monteringsmuffe.
- Kontrollér, at de stationære tætningsringe er placeret med de korrekte vinkler.

Følg den tilsvarende procedure for versionen af pumpen med pakdåsens brille for resten af delene:

- Placer dækslerne til akseltætningen (7) efterfulgt af vandsprøjteringen (6) på begge sider.
- Træk de indvendige dæksler for lejerne (5, 30) på begge sider af akslen (24) på.
- Placer støttringerne (4).
- Placer lejerne (3) på akselenderne ved hjælp af et passende monteringsværktøj.
- Tryk lejehusene (2, 33) over lejerne (3) ved hjælp af en træhammer.

Pumpe	Akseltætning uden muffle			Akseltætning med muffle		
	Pakningsdiameter (\varnothing dw) [mm]	Afstand på akslen (L) [mm]		Pakningsdiameter (\varnothing dw) [mm]	Afstand på akslen (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

Pumpe	Akseltætning uden muffe			Akseltætning med muffe		
SCH 400-490	70	40	42	90	45	46:8
SCH 400-550	70	40	42	90	45	46:8

Tab. 17: Tabel til justering af akseltætning

9.7.2 Samling af pumpen igen

Sørg for, at huset er rent, tørt og fri for fremmedlegemer. Rengør husets slidring grundigt, og sørg for, at der ikke er noget grat.

**BEMÆRK**

Udskift pakningen, hver gang pumpen åbnes!

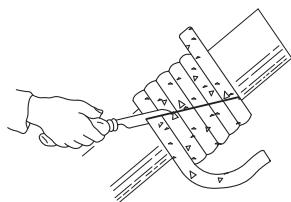


Fig. 29: Eksempel på diagonalt snit

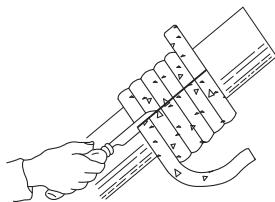


Fig. 30: Eksempel på lige snit

Version med pakdåsens brille

- Forbered en ny pakning fra et 0,25 mm tykt sort papir beregnet til pakninger.
- Løft rotorsamlingen, og placer den på det nederste pumpehus (22).
- Placer den nye pakning på den delte flange på den nederste halvdel af huset.
- Sørg for, at styretappen (27) til slidringen (25) er placeret korrekt.
- Skru yderlejedæksel (5, 30) på lejehusene (2, 33) og lejehuset på det nederste hus (22).
- Træk vandsprøjteringen (6), dækslet til pakdåsens brille (37) og loggingringen (39) mod lejerne (3) på begge sider.
- Kontrollér og sørg for, at pumpehjulet er placeret korrekt. Hvis der kræves justering, skal det udføres ved at løsne/spænde muffemøtrikkerne (36) på hver side af pumpehjulet.
- Placer alle boltene til den delte flange (15) på deres respektive placeringer
- Placer den øverste halvdel af huset (20).
- Indsæt styretapperne (23) til huset.
- Indsæt boltene (1) til lejehuset på deres respektive placering.
- Spænd boltene ved hjælp af en torsionsstang med den rette sekvens. I kapitlet "Tilspændingsmomenter for skruer" kan du se tilspændingsmomenter.
- Kontrollér, at slidringen (25) er placeret korrekt.
- Placer det nødvendige antal ringe til pakdåsens brille i pakdåsen. Du kan se den korrekte skæreprocedure for pakningsringene på de medfølgende figurer.
- Tryk loggingringen (39) ind, og placer de resterende ringe til pakdåsens brille.
- Placer dækslet til pakdåsens brille (37) på den korrekte placering, og spænd boltene (40) med hånden. Kontrollér, at akslen kan rotere frit.

Pumpe	Størrelse af pakning til pakdåsens brille [mm ²]	Antal pakningsringe	Pumpe	Størrelse af pakning til pakdåsens brille [mm]	Antal pakningsringe
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			

Tab. 18: Tabel med detaljer om pakning til pakdåsens brille

Versioner med akseltætning

- Forbered en ny pakning fra et 0,25 mm tykt sort papir beregnet til pakninger.
- Løft rotorsamlingen, og placer den på det nederste pumpehus (22).
- Placer den nye pakning på den delte flange på den nederste halvdel af huset.
- Sørg for, at styretappen (27) til slidringen (25) er placeret korrekt.
- Skru yderlejedæksel (5, 30) på lejehusene (2, 33) og lejehuset på det nederste hus (22).
- Træk vandsprøjteringen (6), dækslet til pakdåsens brille (37) og loggingringen (39) mod lejerne (3) på begge sider.

- Kontrollér og sørge for, at pumpehjulet er placeret korrekt. Hvis der kræves justering, skal det udføres ved at løsne/spænde muffemøtrikkerne (36) på hver side af pumpehjulet.
- Placer alle boltene til den delte flange (15) på deres respektive placeringer
- Placer den øverste halvdel af huset (20).
- Indsæt styretapperne (23) til huset.
- Indsæt boltene (1) til lejehuset på deres respektive placering.
- Spænd boltene (15) og (1) ved hjælp af en torsionsstang med den rette sekvens. I kapitlet "Tilspændingsmomenter for skruer" kan du se tilspændingsmomenter.
- Træk dækslerne til akseltætningerne (7) til deres respektive placeringer, og spænd de tilhørende bolte (28).
- Kontrollér, at slidringen (25) er placeret korrekt.
- Fastgør slangerne (19) til dækslerne til akseltætningen (7).

**BEMÆRK**

Når komponenterne i rustfrit stål samles, skal der anvendes molybdendisulfidpasta for at undgå rivning/sammenbrænding. Dette medfører også, at de nemt kan fjernes i fremtiden.

9.7.3 Tilspændingsmomenter for skruer

Ejendoms-klasse	Drejnings-moment	Nominal diameter – groft gevind												
		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

Tab. 19: Tilspændingsmomenter – ubehandlet skrue (sort finish); friktionskoefficient 0,14

10 Fejl, årsager og afhjælpning**FARE****Livsfare pga. elektrisk stød!**

Forkert håndtering under udførelse af elektrisk arbejde kan medføre dødsfald pga. elektrisk stød! Elektrisk arbejde må kun udføres af en autoriseret elektriker i henhold til lokalt gældende forskrifter.

**ADVARSEL****Der må ikke være folk i pumpens arbejdsmråde!**

Folk kan få (alvorlige) skader, mens pumpen er i drift! Der må derfor ikke være nogen folk i pumpens arbejdsmråde. Hvis det er nødvendigt at få folk ind i pumpens arbejdsmråde, skal pumpen tages ud af drift, og det skal sikres, at den ikke kan tilkobles igen uden tilladelse.

**ADVARSEL****Skarpe kanter på pumpehjulet!**

Der kan dannes skarpe kanter på pumpehjulet. Der er fare for at skære lemmer af! Der skal altid bæres beskyttelseshandsker for at beskytte mod snitsår.

Yderligere trin til fejlfinding

Hvis de punkter, der er angivet her, ikke afhjælper fejlen, skal du kontakte kundeservice. Kundeservice kan hjælpe på følgende måder:

- Via telefon eller skriftlig support.
- Support på opstillingsstedet.
- Inspektion og reparation på fabrikken.

Der kan påløbe omkostninger, hvis du anmoder om kundeservice! Kontakt kundeservice for at få yderligere oplysninger.

10.1 Fejl

Mulige fejtyper

Fejtype	Beskrivelse
1	Pumpeydelsen er for lav
2	Overbelastning af motor
3	Trykket på pumpeenden er for højt
4	Temperaturen i leje er for høj
5	Utæthed i pumpehus
6	Utæthed i akselpakning
7	Pumpen kører ikke jævnt eller larmer
8	Temperaturen i pumpen er for høj

Tab. 20: Fejtyper

10.2 Årsager og afhjælpning

Fejtype:	1	2	3	4	5	6	7	8	Årsag	Afhjælpning
X									Modtrykket er for højt	– Kontrollér om der er urenheder i systemet – Nulstil driftspunktet
X						X	X		Pumpen og/eller rørledningen fyldes ikke helt	– Udluft pumpen, og fyld sugeledningen
X						X	X		Indsugningstrykket er for lavt, eller den negative sugehøjde er for høj	– Korrigér niveauet af pumpemedium – Minimer modstand i sugeledningen – Rengør filteret – Reducer sugehøjden ved at installere pumpen et lavere sted
X	X					X			Tætningsspalten er for stor pga. slid	– Udskift slidte slidringe
X									Forkert omdrejningsretning	– Udskift faserne for motorforbindelsen
X									Pumpen suger luft ind, eller sugeledningen er utæt	– Udskift pakningen – Kontrollér sugeledningen
X									Tilledningen eller pumpenhjulet er tilstoppet	– Fjern tilstopningen
X	X								Pumpen er blokeret af løse dele eller dele, der sidder fast	– Rengør pumpen
X									Luftlommer i rørledningen	– Skift layoutet af rørledningen, eller installér en ventilationsventil
X									Hastigheden er for langsom – med drift med frekvensomformer – uden drift med frekvensomformer	– Øg frekvensen inden for det tilladte område – Kontrollér spændingen
X	X								Motoren kører på 2 faser	– Kontrollér faser og sikringer
	X					X			Modtrykket i pumpen er for lavt	– Juster driftspunktet igen, eller juster pumpenhjulet

Fejltypen:								Årsag	Afhjælpning
1	2	3	4	5	6	7	8		
	X							Viskositeten eller tætheden af pumpemediet er højere end konstruktionsværdien	– Kontrollér pumpedimensioneringen (kontakt producenten)
	X		X		X	X	X	Pumpen er belastet	Korriger pumpeinstallationen
	X	X						Hastigheden er for høj	Sænk hastigheden
		X		X	X			Pumpesystemet er dårligt tilpasset	– Korriger tilpasning
			X					Forskydningskraften er for høj	– Rengør den indvendige aflastningsdiameter i pumpehjulet – Kontrollér tilstanden af slidringene
			X					Utilstrækkelig smøring af leje	Kontrollér lejerne, udskift lejerne
			X					Koblingsafstanden er ikke opretholdt	– Korriger koblingsafstanden
			X		X	X		– Gennemstrømningshastigheden er for lav	– Oprethold minimum-gennemstrømningshastigheden
			X					– Husskruerne er ikke spændt korrekt, eller pakningen er defekt	– Kontrollér tilspændingsmoment – Udskift pakning
				X				Utæthed i akseltætning	– Udskift akseltætningen
				X				Slidt akselbøsning (såfremt monteret)	– Udskift akselbøsningen
				X	X			Ubalance i pumpehjulet	– Rebalancer pumpehjulet
					X			Skade på leje	– Udskift leje
					X			Fremmedlegeme i pumpen	– Rengør pumpen
						X		Pumpen pumper mod en lukket afspærtingsventil	– Åbn afspærtingsvenstilen i trykledningen

Tab. 21: Årsager til fejl og afhjælpning

11 Reservedele

Reservedele kan bestilles via en lokal forhandler og/eller Wilo-kundeservice. Liste over originale reservedele: Se dokumentationen til Wilo-reservedele og følgende oplysninger i denne monterings- og driftsvejledning.

FORSIGTIG

Fare for skade på ejendom!

Der kan kun garanteres problemfri pumpedrift, når der bruges originale reservedele.

Anvend kun originale Wilo-reservedele!

Oplysninger, der skal angives, når der bestilles reservedele: Nummer på reservedel, navne på/beskrivelser af reservedele, alle data fra pumpens typeskilt.

Anbefalede reservedele

Ved standarddrift anbefaler vi følgende liste over reservedele i funktionsperioden.

2 års normal drift:

Akseltætning eller pakning, kuglelejer og de forskellige pakninger, der kræves til afmontering af pumpen.

3 års normal drift:

Akseltætning eller pakning, kuglelejer og de forskellige pakninger, der kræves til afmontering af pumper, slidringe og deres møtrikker. Til pumper, der er udstyret med pakning til pakdåsens brille, skal du inkludere pladen til pakdåsens brille.

5 års normal drift:

Brug de samme dele som til 3 år, og tilføj aksel og pumpehjul.

Vedligeholdelsen af pumper med delt hus er nemmere end andre pumpetyper. For at kunne muliggøre denne betjening anbefaler vi det på det kraftigste, at du køber nogle dele sammen med pumpen, så du kan reducere nedetiden. Det anbefales på det kraftigste at købe originale reservedele fra Wilo. For at undgå fejl skal du kigge efter oplysningserne på dataskiltet på pumpen og/eller motoren, når du skal købe reservedele.

Anbefaede reservedele (version med pakdåsens brille)

Nr.	Beskrivelse	Antal	Anbefalet
1	Bolte til lejehus	8	
2	Lejehus (drevende)	1	
3	Leje	2	•
4	Støttering	1	
5	Yderlejedæksel (drevende)	1	
6	Vandsprøjtering	1	
11	Sekskantstik	–	
12	Bolte til berøringsbeskyttelse til tætningshus	4	•
13	Berøringsbeskyttelse til tætningshus	4	•
14	Pasfjeder til pumpehjul	1	
15	Bolte til delt flange	–	
16	Løftebolte	2	•
17	Lufthane	1	•
18	Løfteskruer til åbning af det øverste hus	2	
19	Slange	2	•
20	Øverste pumpehus	1	
21	Pumpehjul	1	
22	Nederste pumpehus	1	
23	Styretap til placering	–	
24	Aksel	1	
25	Slidring	2	•
27	Styretap til slidring	2	•
29	Bolte til lejedæksel	8	
30	Yderlejedæksel (ikke drevende)	1	
31	Låseskive	1	•
32	Låsemøtrik	1	•
33	Lejehus (ikke i drevende)	1	
34	Muffe	2	
35	O-ring til muffe	2	
36	Muffemøtrik	4	
37	Dæksel til pakdåsens brille	2	
38	Pakdåsens brille	Sæt	•
39	Loggingring	2	
40	Bolt til pakdåsens brille	2	
	Pasfjeder til kobling	1	
	Koblingsbeskyttelse	Sæt	•

Anbefalede reservedele (version med pakdåsens brille)

Pakningspapir	1	•
---------------	---	---

Tab. 22: Anbefalede reservedele (version med pakdåsens brille)

Anbefalede reservedele (version med akseltætning)

Anbefalede reservedele (version med akseltætning)			
Nr.	Beskrivelse	Antal	Anbefalet
1	Bolte til lejehus	8	
2	Lejehus (drevende)	1	
3	Leje	2	•
4	Støttering	1	
5	YderlejedækSEL (drevende)	1	
6	Vandsprøjtering	1	
7	DækSEL til akseltætning	2	•
8	O-ring	2	•
9	Akseltætning	2	•
10	Aksellejering	2	•
11	Sekskantstik	—	
12	Bolte til berøringsbeskyttelse til tætningshus	4	•
13	Berøringsbeskyttelse til tætningshus	4	•
14	Pasfjeder til pumpehjul	1	
15	Bolte til delt flange	—	
16	Løftebolte	2	•
17	Lufthane	1	•
18	Løfteskruer til åbning af det øverste hus	2	
19	Slange	2	•
20	Øverste pumpehus	1	
21	Pumpehjul	1	
22	Nederste pumpehus	1	
23	Styretap til placering	—	
24	Aksel	1	
25	Slidring	2	•
26*	Pumpehulsmøtrik	2	
27	Styretap til slidring	2	•
28	Bolte til dækSEL til akseltætning	2	
29	Bolte til lejedækSEL	8	
30	YderlejedækSEL (ikke drevende)	1	
31	Låseskive	1	•
32	Låsemøtrik	1	•
33	Lejehus (ikke i drevende)	1	
34**	Muffe	2	
35**	O-ring til muffe	2	
36**	Muffemøtrik	4	
	Pasfjeder til kobling	1	
	Koblingsbeskyttelse	Sæt	•
	Pakningspapir	1	•

Anbefalede reservedele (version med akseltætning)

* Kun versioner med akseltætning uden muffe; ** Kun versioner med akseltætning med muffe

Tab. 23: Anbefalede reservedele (version med akseltætning)

12 Bortskaffelse**12.1 Olier og smøremidler**

Driftspumpemedier skal opsamles i passende beholdere og bortskaffes i henhold til lokalt gældende retningslinjer (f.eks. 2008/98/EF).

12.2 Vand-glykol-blanding

Driftspumpemediet overholder Vandskadelige stoffer, klasse 1 i den tyske administrations regulering af vandskadelige stoffer (VwVwS). Når du bortsaffer det, skal de lokalt gældende retningslinjer (f.eks. DIN 52900 om propanediol og propylen-glykol) overholdes.

12.3 Beskyttelsesdragter

Brugte beskyttelsesdragter skal bortskaffes i henhold til lokalt gældende retningslinjer (f.eks. 2008/98/EF).

12.4 Oplysninger om indsamlingen af brugte elektriske og elektroniske produkter

Korrekt bortskaffelse og genanvendelse af dette produkt forhindrer belastning af miljøet og helbredsmæssige risici.

**BEMÆRK****Bortskaf ikke sammen med husholdningsaffald!**

Dette symbol betyder, at du ikke må bortsaffe det elektriske og elektroniske produkt sammen med husholdningsaffald. Symbolet er angivet på produktet, emballagen eller den medfølgende dokumentation.

Bemærk følgende punkter for at sikre korrekt håndtering, genanvendelse og bortskaffelse af produktet:

- Indlevér kun produktet til relevante og certificerede indsamlingssteder.
- Overhold lokalt gældende forskrifter!

Henvend dig til kommunen, den nærmeste genbrugsstation eller forhandleren for at få oplysninger om korrekt bortskaffelse. Se flere oplysninger om genanvendelse på www.wilo-recycling.com.

Der tages forbehold for ændringer uden forudgående meddelelse!

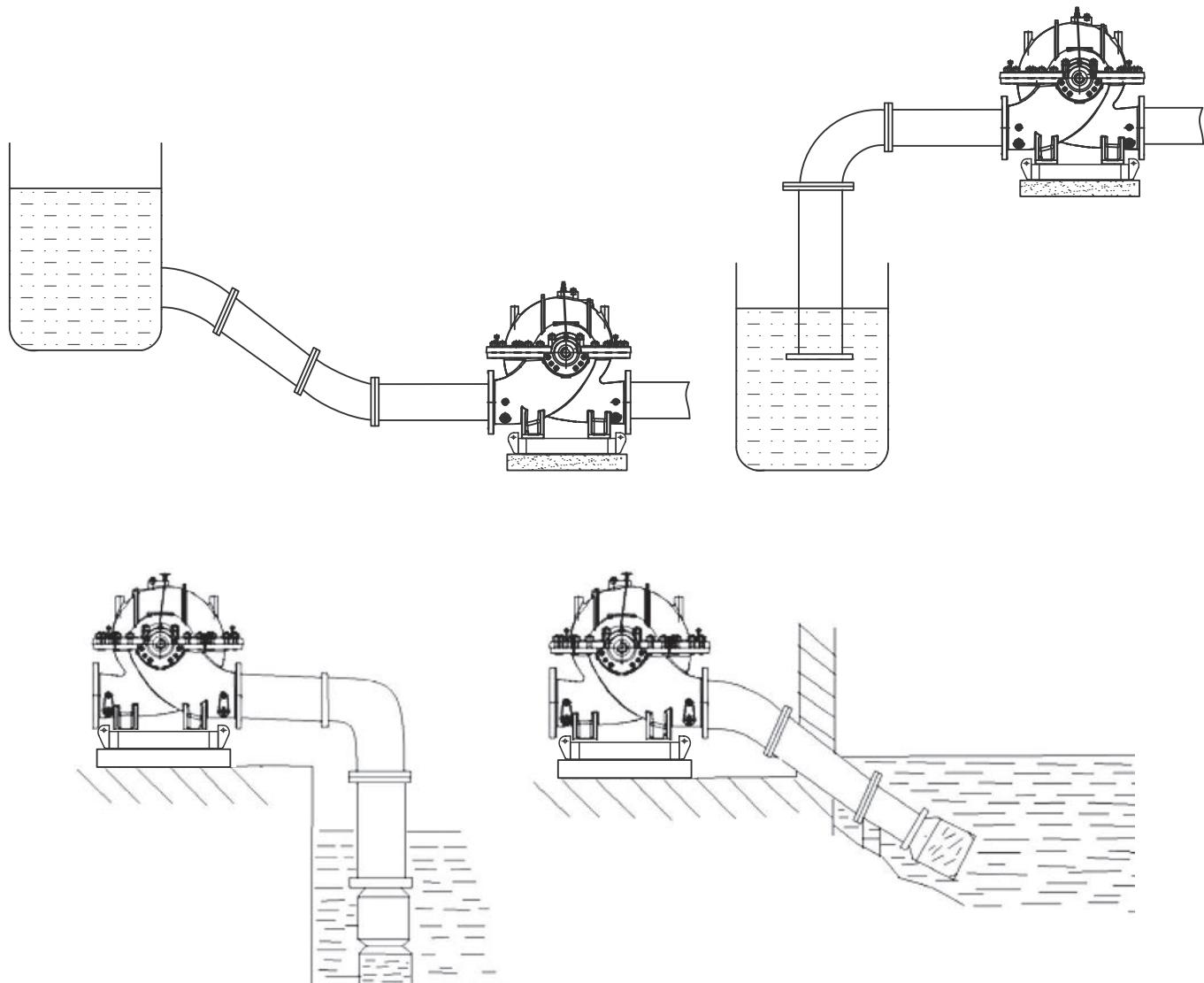
13 Tillæg**13.1 Eksempler på typiske installationslayout**

Fig. 31:

13.2 Eksempler på korrekt og forkert rørføring

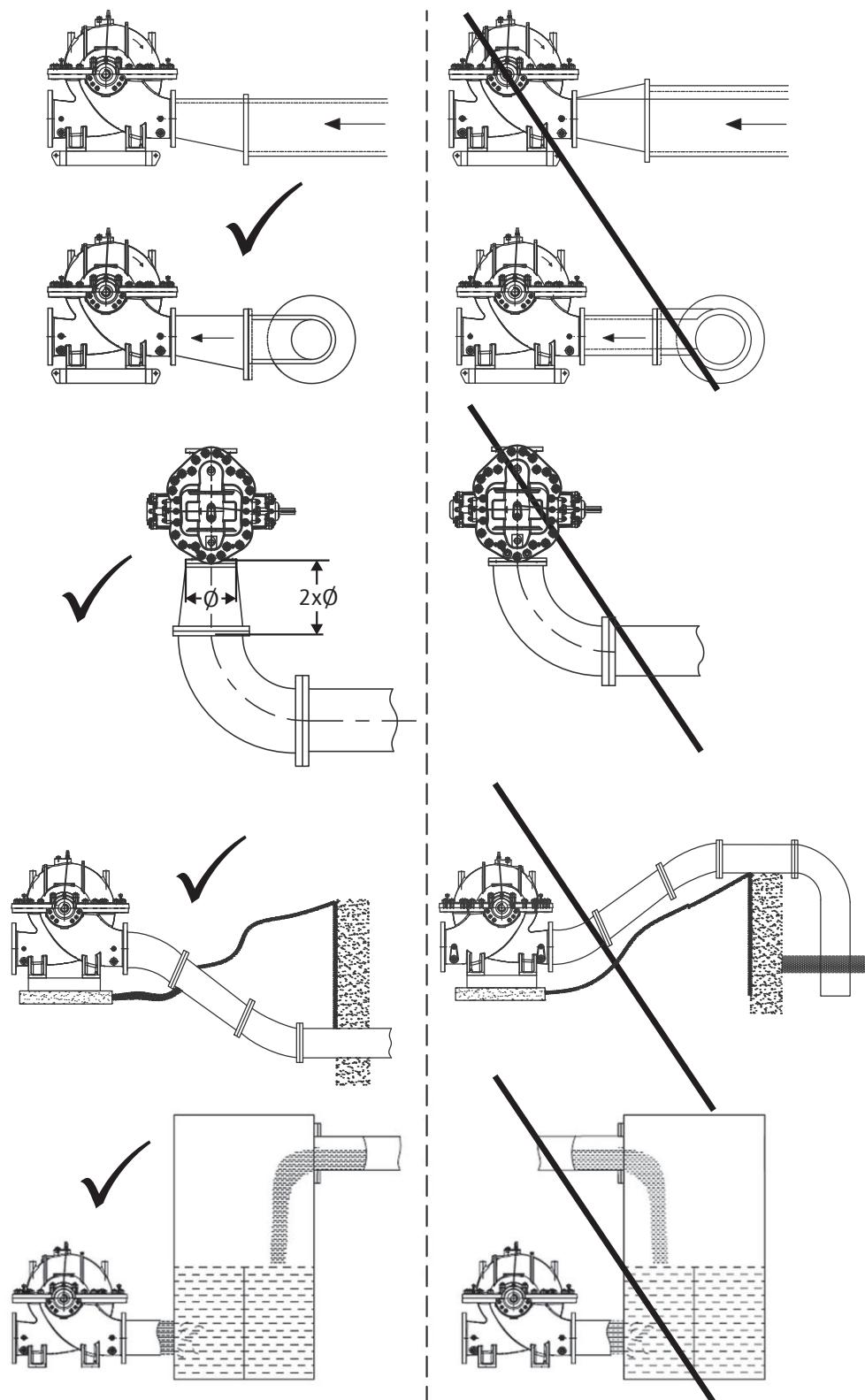
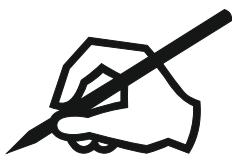


Fig. 32:









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