



**W 500-5 | W 750-5 | W 1000-5 | WS 500-5 E | WS 750-5 E |
WS 1000-5 E | WS 400-5 EL | WS 500-5 EL**



BOSCH

[en]	Installation and maintenance instructions for the contractor	2
[es]	Instrucciones de instalación y mantenimiento para el técnico	12
[et]	Paigaldus- ja hooldusjuhend spetsialisti jaoks	22
[fl]	Installatie- en onderhoudshandleiding voor de vakman	32

Contents

1	Explanation of symbols and safety instructions	3
1.1	Key to symbols	3
1.2	General safety instructions	3
2	Product information	3
2.1	Determined use	3
2.2	Scope of delivery	3
2.3	Specification	4
2.4	Product data for energy consumption	6
2.5	Product Description	6
2.6	Type plate	7
3	Regulations	7
4	Transport	7
5	Installation	8
5.1	Installation location	8
5.2	Positioning the DHW cylinder, fitting the thermal insulation	8
5.3	Hydraulic connection	8
5.3.1	Connecting the DHW cylinder on the water side	8
5.3.2	Installing a pressure relief valve (provided by the customer)	9
5.4	Fitting the hot water temperature sensor	9
5.5	Immersion heater (accessory)	9
6	Commissioning	9
6.1	Commissioning the DHW cylinder	9
6.2	Instructing users	9
7	Inspection and servicing	10
7.1	Inspection	10
7.2	Maintenance	10
7.3	Maintenance intervals	10
7.4	Maintenance work	10
7.4.1	Checking the pressure relief valve	10
7.4.2	Descaling/cleaning the DHW cylinder	10
7.4.3	Checking the magnesium anode	10
8	Environment/disposal	11
9	Shutdown	11

1 Explanation of symbols and safety instructions

1.1 Key to symbols

Warnings



Warnings in the text are indicated by a warning triangle. In addition, signal words are used to indicate the type and seriousness of the ensuing risk if measures for minimising the danger are not taken.

The following signal words are defined and can be used in this document:

- **NOTICE** indicates that material damage may occur.
- **CAUTION** indicates that minor to medium personal injury may occur.
- **WARNING** indicates that severe to life-threatening personal injury may occur.
- **DANGER** indicates that severe to life-threatening personal injury will occur.

Important information



This symbol indicates important information where there is no risk to people or property.

Additional symbols

Symbol	Explanation
▶	Step in an action sequence
→	Cross-reference to another part of the document
•	List entry
–	List entry (second level)

Table 1

1.2 General safety instructions

General

These installation and maintenance instructions are intended for contractors.

Failure to observe the safety instructions can result in personal injury.

- ▶ Read and follow the safety instructions.
- ▶ **At least two persons** are required for transportation and installation!

To ensure trouble-free operation:

- ▶ Observe these installation and maintenance instructions.
- ▶ Install and commission heat sources and their accessories in accordance with the installation instructions provided.
- ▶ Never use open expansion vessels.
- ▶ **Never close the pressure relief valve!**

2 Product information

2.1 Determined use

Enamelled DHW cylinders are designed for heating and storing potable water. Please observe country-specific regulations, guidelines and standards for potable water.

Enamelled WS 500-1000-5E and WS 400-500-5EL... DHW cylinders may only be heated via the solar circuit with heat transfer medium.

Enamelled DHW cylinders may only be used in sealed unvented systems.

Any other use is considered incorrect. Any damage resulting from non-intended use is excluded from liability.

Requirements for potable water	Unit	Value
Water hardness	ppm CaCO ₃	> 36
	grain/US gallon	> 2.1
	°dH	> 2
	°fH	> 3.6
pH value	–	≥ 6.5...≤ 9.5
Conductivity	µS/cm	≥ 130...≤ 1500

Table 2 Requirements for potable water

2.2 Scope of delivery

400/500 litre cylinder

- Storage cylinder made of PU rigid foam
- Thermal insulation:
 - ErP "B": additional thermal insulation 40 mm
 - ErP "C": foil jacket on flexible foam underlayer
- Casing lid
- Upper insulation
- Hand-hole cover
- Technical documents

750/1000 litre cylinder

- Storage cylinder
- PU rigid foam halves
- Thermal insulation:
 - ErP "B": polystyrene jacket, packaged separately
 - ErP "C": foil jacket on flexible foam underlayer
- Casing lid
- Upper insulation
- Floor insulation
- Round hand-hole cover with insulation
- Bag with accessories:
 - Rectangular hand-hole cover
 - Fleece strip
 - Fleece circular blank
 - Compass and plug
- Technical documents

2.3 Specification

	Unit	W 500-5-B	W 500-5-C	W 750-5-B	W 750-5-C	W 1000-5-B	W 1000-5-C
Dimensions and specifications	–	→ Fig. 1, page 42					
Pressure drop diagram	–	→ Fig. 3, page 44					
Cylinder							
Available capacity (total)	ltr	500	500	740	740	960	960
Available capacity (excl. solar heating)	ltr						
Usable DHW volume ¹⁾ at DHW outlet temperature ²⁾ :							
45 °C	ltr	714	714	1071	1071	1410	1410
40 °C	ltr	833	833	1250	1250	1645	1645
Maximum cold water flow rate	l/min	50	50	75	75	99	99
Maximum DHW temperature	°C	95	95	95	95	95	95
Maximum operating pressure, potable water	bar	10	10	10	10	10	10
Maximum design pressure (cold water)	bar	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
Maximum DHW test pressure	bar	10	10	10	10	10	10
Heat exchanger for heat source							
Performance factor N_L ³⁾	N_L	18.2	18.2	22.5	22.5	30.4	30.4
Continuous output (at 80 °C flow temperature, 45 °C DHW outlet temperature and 10 °C cold water temperature)	kW	66.4	66.4	103.6	103.6	111.8	111.8
	l/min	27	27	42	42	46	46
Heating water flow rate	l/h	5900	5900	5530	5530	5150	5150
Pressure drop	mbar	350	350	350	350	350	350
Heat-up time at rated output	min	44	44	42	42	51	51
Maximum heat output ⁴⁾	kW	66.4	66.4	103.6	103.6	111.8	111.8
Maximum heating water temperature	°C	160	160	160	160	160	160
Maximum operating pressure of the heating water	bar	16	16	16	16	16	16

Table 3 Specifications W

- 1) Without solar thermal heating or recharging; set cylinder temperature 60 °C
- 2) Mixed water at draw-off point (at 10 °C cold water temperature)
- 3) Performance factor $N_L = 1$ in accordance with DIN 4708 for 3.5 occupants, standard bath tub and kitchen sink. Temperatures: cylinder 60 °C, DHW outlet temperature 45 °C and cold water 10 °C. Measured at max. heat output. If the heat output is reduced, N_L becomes smaller.
- 4) In the case of heat sources with a higher heat output, limit to the stated value.

	Unit	WS 500- 5E-B	WS 500- 5E-C	WS 750- 5E-B	WS 750- 5E-C	WS 1000- 5E-B	WS 1000- 5E-C	WS 400- 5E-B	WS 400- 5E-C	WS 500- 5 EL-B	WS 500- 5 EL-C
Dimensions and specifications	–	→ Fig. 2, page 43									
Pressure drop diagram	–	→ Fig. 4 and 5, page 44						→ Fig. 6, page 44			
Cylinder											
Available capacity (total)	ltr	500	500	737	737	955	955	378	378	489	489
Available capacity (excl. solar heating)	ltr	180	180	260	260	367	367	180	180	254	254
Usable DHW quantity ¹⁾ at DHW outlet temperature ²⁾ :											
45 °C	ltr	257	257	371	371	524	524	257	257	363	363
40 °C	ltr	300	300	433	433	612	612	300	300	423	423
Maximum cold water flow rate	l/min	50	50	74	74	97	97	37	37	38	38
Maximum DHW temperature	°C	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Maximum operating pressure, potable water	bar	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Maximum design pressure (cold water)	bar	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
Maximum DHW test pressure	bar	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Heat exchanger for reheating by the heat source											
Performance factor N _L ³⁾	N _L	4.7	4.7	8.9	8.9	14.9	14.9	4.5	4.5	8	8
Continuous output (at 80 °C flow temperature, 45 °C DHW outlet temperature and 10 °C cold water temperature)	kW l/min	38.3 16	38.3 16	46.2 19	46.2 19	48.4 20	48.4 20	56.4 16	56.4 16	66 27	66 27
Heating water flow rate	l/h	3400	3400	3600	3600	3600	3600	2000	2000	2100	2100
Pressure drop	mbar	90	90	90	90	90	90	80	80	130	130
Heat-up time at rated output	min	27	27	33	33	44	44	27	27	22	22
Maximum heating output ⁴⁾	kW	38.3	38.3	46.2	46.2	48.4	48.4	38.5	38.5	66	66
Maximum heating water temperature	°C	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Maximum operating pressure of the heating water	bar	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Heat exchanger for solar thermal heating											
Maximum heating water temperature	°C	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Maximum operating pressure of the heating water	bar	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16

Table 4 Specifications WS

- 1) Without solar thermal heating or recharging; set cylinder temperature 60 °C
- 2) Mixed water at draw-off point (at 10 °C cold water temperature)
- 3) Performance factor $N_L = 1$ in accordance with DIN 4708 for 3.5 occupants, standard bath tub and kitchen sink. Temperatures: cylinder 60 °C, DHW outlet temperature 45 °C and cold water 10 °C. Measured at max. heat output. If the heat output is reduced, N_L becomes smaller.
- 4) In the case of heat sources with a higher heat output, limit to the stated value.

2.4 Product data for energy consumption

The following product data meets the requirements of EU Regulations No. 811/2013 and No. 812/2013, which supplement Directive 2010/30/EU.

Part number	Product type	Cylinder volume (V)	Heat retention loss (S)	Energy efficiency class for DHW treatment
7735500319	W 500-5-B	500 l	78 W	B
7736502362	W 500-5-C	500 l	108 W	C
7735501609	W 750-5 P1 B	740 l	88 W	B
7735500278	W 750-5-C	740 l	115 W	C
7735501610	W 1000-5 P1 B	960 l	97 W	B
7735500281	W 1000-5-C	960 l	139 W	C
7735500299	WS 500-5E-B	500 l	80 W	B
7736502368	WS 500-5E-C	500 l	110 W	C
7735501611	WS 750-5 P1 B	737 l	90 W	B
7735500285	WS 750-5E C	737 l	117 W	C
7735501612	WS 1000-5 P1 B	955 l	99 W	B
7735500288	WS 1000-5E-C	955 l	141 W	C
7735500306	WS 400-5 EL B	378 l	74 W	B
7735500305	WS 400-5 EL C	378 l	99 W	C
7735500309	WS 500-5 EL B	489 l	80 W	B
7735500308	WS 500-5 EL C	489 l	110 W	C

Table 5 Energy consumption

2.5 Product Description

These installation and maintenance instructions apply to the following types:

- Enamelled DHW cylinder with **one** heat exchanger for connecting to a heat source: WS 500-1000-5...
- Enamelled DHW cylinder with **two** heat exchangers: WS 500-1000-5E, WS 400-500-5EL...
The upper heat exchanger is to be connected to a heat source (e.g. floor-standing boiler or heat pump). The lower heat exchanger is to be connected to a solar system. These types can also be operated with an immersion heater.

Item	Description
1	Hot water outlet
2	Cylinder flow
3	Sensor pocket for temperature sensor, heat source
4	DHW circulation connection
5	Cylinder return
6	Solar flow
7	Sensor pocket for temperature sensor, solar
8	Solar return
9	Cold water inlet
10	Heat exchanger for solar thermal heating, enamelled smooth tube
11	Inspection port for maintenance and cleaning
12	Female connection (Rp 1 ½") for installation of an immersion heater (with WS 500-1000-5E, WS 400/500 EL...)
13	Heat exchanger for reheating by the heat source, enamelled smooth tube
14	Cylinder tank, enamelled steel
15	Thermal insulation
16a	Data plate, 400/500 l
16b	Data plate, 750/1000 l
17	Fitted magnesium anode with electrical insulation
18	PS casing lid

Table 6 Product description (→ Fig. 7 and Fig. 8, page 45)

2.6 Type plate

The data plate is located at the top (500 l) or on the rear (750/1000 l) of the DHW cylinder and includes the following details:

Item	Description
1	Type
2	Serial number
3	Available capacity (total)
4	Standby heat loss
5	Volume heated by immersion heater
6	Year of manufacture
7	Corrosion protection
8	Maximum DHW temperature
9	Maximum heating water flow temperature
10	Maximum flow temperature, solar
11	Connected electrical load
12	Continuous output
13	Flow rate to reach continuous output
14	Volume heated by immersion heater with 40 °C draw-off temperature
15	Maximum operating pressure on the potable water side
16	Maximum design pressure (cold water)
17	Maximum operating pressure of the heating water
18	Maximum operating pressure on the solar side
19	Maximum operating pressure on the potable water side (only CH)
20	Maximum test pressure on the potable water side (only CH)
21	Maximum DHW temperature with immersion heater

Table 7 Type plate

3 Regulations

Observe the following directives and standards:

- Local regulations
- **EnEG** (in Germany)
- **EnEV** (in Germany)

Installation of, and equipment for, heating and water heating systems:

- **DIN** and **EN** standards
 - **DIN 4753-1** – Water heaters ...; requirements, identification, equipment and testing
 - **DIN 4753-3** – Water heaters ...; corrosion protection on the water side through enamel coating; requirements and testing (product standard)
 - **DIN 4753-7** – Potable water heaters, tanks with a volume up to 1000 l, requirements for manufacturing, heat insulation and corrosion protection
 - **DIN EN 12897** – Water supply - regulation for ... Cylinder water heaters (product standard)
 - **DIN 1988-100** – Technical rules for potable water installations
 - **DIN EN 1717** – Protection of potable water against contamination ...
 - **DIN EN 806-5** – Technical rules for potable water installations
 - **DIN 4708** – Central DHW heating systems
 - **EN 12975** – Solar thermal systems and their components (collectors).
- **DVGW**
 - Code of Practice W 551 – Potable water heating and pipe systems; technical measures to inhibit the growth of legionella bacteria in new systems; ...
 - Code of Practice W 553 – Sizing DHW circulation systems ...

4 Transport



DANGER: Risk to life through falling load.

- ▶ Only use lifting cables that are in a faultless condition.
- ▶ Only insert hooks into the lifting eyes provided.



WARNING: Risk of injury through carrying heavy loads and inadequately securing loads for transport!

- ▶ **At least two** persons are required for transportation and installation.
- ▶ Use suitable means of transport.
- ▶ Secure the DHW cylinder against falling.

A crane is appropriate for transport. Alternatively the cylinder can be transported using a pallet truck or forklift truck.

- ▶ Transport the cylinder with a pallet truck, forklift truck (all) or with a crane (750/1000 litres unpackaged) (→ Fig. 9, page 46).



Applies to 750/1000 litre cylinders:

- ▶ Remove the foil jacket and rigid foam shells before transporting (→ Chapter 5.2, page 8).

5 Installation

- ▶ Check that the DHW cylinder is complete and undamaged.

5.1 Installation location



NOTICE: System damage due to inadequate load-bearing capacity of the installation surface or unsuitable substrate!

- ▶ Ensure that the installation surface is level and offers sufficient load-bearing capacity.

If there is a danger that water may collect on the floor of the installation site:

- ▶ Place DHW cylinder on a plinth.
- ▶ Position the DHW cylinder in dry internal areas that are free from the risk of frost.
- ▶ Observe the minimum room height (→ tab. 11, page 42 and tab. 12, page 43) and the minimum wall clearances in the installation location (→ Fig. 10, page 46).

5.2 Positioning the DHW cylinder, fitting the thermal insulation



NOTICE: Material damage from a low ambient temperature.

If the ambient temperature is below 15 °C, the foil jacket tears while closing the zipper.

- ▶ Warm the foil jacket (in a warmed-up room) to above 15 °C.



The following applies for the ErP "B" type:

- ▶ The hydraulic connection can be established before the thermal insulation is installed.

400/500 litre cylinder (→ Fig. 11ff, page 46)

- ▶ Remove packaging.
- ▶ Remove casing lid and top insulation.
- ▶ Remove thermal insulation (ErP "B") or foil jacket (ErP "C") and store provisionally.
- ▶ Unscrew the cylinder from the pallet.
- ▶ Optional: fit the adjustable feet (accessory).
- ▶ Position and align the cylinder
- ▶ Fitting the thermal insulation
 - ErP "B": establish hydraulic connection, fit separate thermal insulation. Close with Velcro fastener
 - ErP "C": fit foil jacket. Close the zipper.
- ▶ Place the top insulation and casing lid on.
- ▶ Attach the front hand-hole cover.
- ▶ Remove the cap.
- ▶ Attach Teflon tape or thread.

750/1000 litre cylinder (→ Fig. 11ff, page 46)

- ▶ Remove packaging.
- ▶ Provisionally store bag with accessories and floor insulation panel.
- ▶ Remove casing lid and top insulation.
- ▶ Provisionally store thermal insulation:
 - ErP "B": separately packaged polystyrene jacket.
 - ErP "C": remove foil jacket.
- ▶ Remove fixing straps.
- ▶ Pull off the PU rigid foam halves **with two persons**.
- ▶ Unscrew cylinder from the pallet.
- ▶ Lift the cylinder off the pallet.

- ▶ Optional: fit the adjustable feet (accessory).
- ▶ Position and align the cylinder
- ▶ Attach floor insulation panel, paying attention to the slots for the feet.
- ▶ Fitting the thermal insulation
 - Fit PU rigid foam half-shells, draw together using a ratchet strap, tap. Fit fixing straps. Remove ratchet strap.
 - ErP "B": fit fleece strip round the connector pipes and attach fleece circular blank for the cover and push in firmly. Make a hole for the connector in the polystyrene jacket by cutting round the perforation with a cutter knife. Fold down top layer, unroll to the right. Pay attention to the position of the connector. Close Velcro fastener
 - ErP "C": fit foil jacket, pull zipper shut
- ▶ Place the top insulation and casing lid on.
- ▶ Mount logo.
- ▶ Attach the front hand-hole cover.
- ▶ Remove the cap.
- ▶ Attach Teflon tape or thread.

5.3 Hydraulic connection



WARNING: Risk of fire from soldering and welding!

- ▶ When soldering or welding, apply suitable protective measures (e.g. cover the thermal insulation), since the thermal insulation is combustible.



WARNING: Risk to health through contaminated water!

Work carried out without due care for cleanliness contaminates the potable water.

- ▶ Install and equip the DHW cylinder hygienically in accordance with national standards and guidelines.

5.3.1 Connecting the DHW cylinder on the water side

System example with all recommended valves and taps (→ Fig. 27, page 51 [WS...] and Fig. 26, page 51 [W...]).

- ▶ Use installation material that is heat-resistant to 160 °C (320 °F).
- ▶ Never use open expansion vessels.
- ▶ Use metal connection fittings in potable water heating systems with plastic pipes.
- ▶ Size the drain line in accordance with the connection.
- ▶ To facilitate blow-down, never install elbows in the drain pipe.
- ▶ If using a non-return valve in the supply pipe to the cold water inlet: install a pressure relief valve between the non-return valve and the cold water inlet.
- ▶ Install a pressure reducer, if the static pressure in the system is > 5 bar.
- ▶ Seal all unused connections.



Only fill DHW cylinders with potable water.

- ▶ During filling, open the highest positioned tap (→ Fig. 29, page 52).

5.3.2 Installing a pressure relief valve (provided by the customer)

- ▶ Install a pressure relief valve that is approved for potable water ($\geq$ DN 20) in the cold water pipe (→ Fig. 27, page 51 and Fig. 26, page 51).
- ▶ Observe the installation instructions for the pressure relief valve.
- ▶ Terminate the discharge pipe of the pressure relief valve via a dewatering point, which is located in a frost-proof area that is easily visible.
 - The discharge pipe must be at least equal to the outlet cross-section of the pressure relief valve.
 - The discharge pipe must be able to discharge at least the flow rate, which may possibly arise at the cold water inlet (→ tab. 4, page 5).
- ▶ Attach a notice with the following text to the pressure relief valve: "Never close the discharge pipe. During heating, water may be discharged for operational reasons."

If the static pressure in the system exceeds 80 % of the response pressure for the pressure relief valve:

- ▶ Install a pressure reducer upstream (→ Fig. 27, page 51 and Fig. 26, page 51).

Mains pressure (static pressure)	Excess pressure for pressure relief valve	Pressure reducer	
		Within the EU	Outside the EU
< 4.8 bar	$\geq$ 6 bar	Not required	Not required
5 bar	6 bar	$\leq$ 4.8 bar	$\leq$ 4.8 bar
5 bar	$\geq$ 8 bar	Not required	Not required
6 bar	$\geq$ 8 bar	$\leq$ 5.0 bar	Not required
7.8 bar	10 bar	$\leq$ 5.0 bar	Not required

Table 8 Selection of a suitable pressure reducer

5.4 Fitting the hot water temperature sensor

For measuring and monitoring the DHW temperature at the cylinder:

- ▶ Fitting the DHW temperature sensor (→ Fig. 28, page 52).

Positions of the sensor test points:

- WS 500-1000-5E and WS 400-500-5EL... (→ Fig. 8, page 45):
Fit sensor for heat source at Position 3. Fit sensor for solar system at Position 7.
- W 500-1000-5E... (→ Fig. 7, page 45):
Fit sensor for heat source at Position 3.



Ensure that the sensor area has contact with the sensor pocket area for the sensor's full length.

5.5 Immersion heater (accessory)

If an immersion heater is used:

- ▶ (→ Fig. 25, page 50)
 - ErP "C": cut round perforation to create recess.
 - ErP "B": insert compass provided, turn to cut out circular piece.
- ▶ Install the immersion heater in accordance with the separate installation instructions.
- ▶ When the cylinder installation is complete, inspect the earth connection (including the metal connection fittings).

6 Commissioning



NOTICE: Risk of system damage from excessive pressure.

Excessive pressure can result in tension cracks in the enamel coating.

- ▶ Never close the blow-off line of the safety relief valve.

- ▶ Commission all assemblies and accessories as specified in the manufacturer's technical documents.



Only carry out the leak test for the DHW cylinder with potable water.

6.1 Commissioning the DHW cylinder

After the cylinder has been filled, it must be subjected to a pressure test. On the DHW side, the test pressure must not exceed 10 bar (150 psi) positive pressure.

- ▶ Carrying out the leak test (→ Fig. 31, page 52).
- ▶ Flush the DHW cylinder and pipework thoroughly prior to commissioning (→ Fig. 32, page 53).

6.2 Instructing users



WARNING: Risk of scalding at the DHW draw-off points!

There is a risk of scalding at the DHW draw-off points during thermal disinfection and if the DHW temperature is set at $\geq 60^\circ\text{C}$.

- ▶ Advise users that they should only draw off mixed water.

- ▶ Explain the operation and handling of the heating system and DHW cylinder, making a particular point of safety-relevant features.
- ▶ Explain the function and checking of the pressure relief valve.
- ▶ Hand all enclosed documents over to the owner/operator.
- ▶ **Recommendation for the user:** Sign a maintenance and inspection contract with an approved contractor. Have the DHW cylinder serviced and inspected annually at the specified service intervals (→ tab. 9, page 10).

Highlight the following for the user:

- ▶ Setting the DHW temperature.
 - When heating-up, water may be discharged from the pressure relief valve.
 - The discharge pipe for the pressure relief valve must always be kept open.
 - Service intervals must be observed (→ tab. 9, page 10).
 - **Where there is a risk of frost and when the user is briefly away:** Keep the heating system in operation and set the lowest possible DHW temperature.

7 Inspection and servicing



WARNING: Risk of scalding from hot water!

- ▶ Let the DHW cylinder cool down sufficiently.

- ▶ Let the DHW cylinder cool down sufficiently prior to any maintenance work.
- ▶ Carry out cleaning and maintenance procedures at the specified intervals.
- ▶ Remedy all faults immediately.
- ▶ Only use genuine spare parts.

7.1 Inspection

An inspection of DHW cylinders must be carried out every 2 months in accordance with DIN EN 806-5. During this the set temperature should be checked and compared with the actual temperature of the heated water.

7.2 Maintenance

Annual maintenance should be carried out in accordance with DIN EN 806-5, Appendix A, tab. A1, line 42. This includes the following work:

- Functional check of the pressure relief valve
- Leak test of all connections
- Cleaning of the cylinder
- Checking of the anode

7.3 Maintenance intervals

Maintenance must be carried out based on the flow rate, operating temperature and water hardness (→ tab. 9). Based on our many years of experience, we recommend that service intervals are selected according to tab. 9.

The use of chlorinated potable water or a water softener unit reduces the service intervals.

You can check the water quality with your water supply utility.

Depending on the composition of the water, it may be sensible to deviate from the indicated values given.

Water hardness [°dH]	3...8.4	8.5...14	> 14
Calcium carbonate concentration [mol/m ³]	0.6...1.5	1.6...2.5	> 2.5
Temperatures Months			
At a normal flow rate (< cylinder capacity/24 h)			
< 60 °C	24	21	15
60...70 °C	21	18	12
> 70 °C	15	12	6
At an increased flow rate (> cylinder capacity/24 h)			
< 60 °C	21	18	12
60...70 °C	18	15	9
> 70 °C	12	9	6

Table 9 Service intervals in months

7.4 Maintenance work

7.4.1 Checking the pressure relief valve

- ▶ Check the pressure relief valve annually.

7.4.2 Descaling/cleaning the DHW cylinder



In order to improve the cleaning effect, heat up the heat exchanger prior to cleaning it with a water jet. The thermal shock effect releases deposits (e.g. limescale deposits) more readily.

- ▶ Disconnect the DHW cylinder on the potable water side from the mains.
- ▶ Close the shut-off valves and isolate the immersion heater (if used) from the mains power supply (→ Fig. 32, page 53).
- ▶ Drain the DHW cylinder (→ Fig. 33, page 53).
- ▶ Open the inspection port on the cylinder (→ Fig. 37, page 54).
- ▶ Inspect the interior of the DHW cylinder for contamination (limescale deposits).

-or-

▶ In the case of soft water:

Check the tank regularly and clean out any limescale deposits.

-or-

▶ In the case of hard water or severe contamination:

Regularly descale the DHW cylinder in line with the actual amount of limescale, using chemical cleaning methods (e.g. with a suitable descaling agent based on citric acid).

- ▶ Clean out the DHW cylinder interior with a water jet (→ Fig. 38, page 54).
- ▶ Use a wet/dry vacuum appliance with a plastic suction pipe to remove any residues.
- ▶ Close the inspection port using a new gasket (→ Fig. 39 and 40, page 54).
- ▶ Re-commission the DHW tank (→ Chapter 6.1, page 9).

7.4.3 Checking the magnesium anode



The magnesium anode is a sacrificial anode, which is consumed during the operation of the DHW cylinder. The DHW cylinder warranty is void if the magnesium anode is not correctly maintained.

We recommend that the protection current is measured annually using an anode tester (→ Fig. 41, page 55). The anode tester is available as an accessory.

Testing with the anode tester



Observe the operating instructions for the anode tester.

There must be an insulated installation of the magnesium anode when using an anode tester to measure the protection current (→ Fig. 41, page 55).

The protection current can only be measured if the cylinder is filled with water. Ensure that there is proper contact of the terminals. Only connect terminals to shiny metal surfaces.

- ▶ Release the ground wire (contact cable between the anode and cylinder) at one of the two connection points.
- ▶ Attach the red cable to the anode and the black cable to the cylinder.
- ▶ If the ground wire has a plug: Connect the red cable to the thread of the magnesium anode.
- ▶ Remove the ground wire for the measuring procedure.
- ▶ Connect the ground wire correctly again after every test.

If the anode current is < 0.3 mA:

- ▶ Replace the magnesium anode.

Item	Description
1	Red cable
2	Screw for ground wire
3	Hand-hole cover
4	Magnesium anode
5	Thread
6	Ground wiring
7	Black cable

Table 10 Testing with the anode tester (→ Fig. 41, page 55)

Visual check



Never bring the surface of the magnesium anode into contact with oil or grease.

- ▶ Keep everything clean.

- ▶ Shut off the cold water inlet.
- ▶ Depressurize the DHW cylinder (→ Fig. 33, page 53).
- ▶ Remove and check the magnesium anode (→ Fig. 42, page 55 and Fig. 43, page 55).

If the diameter is < 15 mm:

- ▶ Replace the magnesium anode (→ Fig. 44, page 56).
- ▶ Check the transfer resistance between the earth connection and the magnesium anode.

8 Environment/disposal

Environmental protection is a key commitment of the Bosch Group. Quality of products, efficiency and environmental protection are equally important objectives for us. Environmental protection laws and regulations are strictly observed.

To protect the environment, we use the best possible technology and materials while taking into account economic considerations.

Packaging

Where packaging is concerned, we participate in country-specific recycling systems that ensure optimum recycling.

All of our packaging materials are environmentally compatible and can be recycled.

Used appliances

Old appliances contain materials that must be recycled.

The relevant assemblies are easy to separate and all plastics are marked. In this way the individual assemblies can be easily sorted and directed to recycling or disposal.

9 Shutdown

- ▶ If an immersion heater has been installed (accessory), isolate the DHW cylinder from the power supply.
- ▶ Switch off the temperature controller at the control unit.



WARNING: Risk of scalding from hot water.

- ▶ Let the DHW cylinder cool down sufficiently.

- ▶ Drain the DHW cylinder (→ Fig. 32 and 33, page 53).
- ▶ Shut down all the assemblies and accessories of the heating system as specified in the manufacturer's technical documents.
- ▶ Close the shut-off valves (→ Fig. 34, page 53 and Fig. 35, page 53).
- ▶ Depressurize the upper and lower indirect coils.
- ▶ Drain and blow out the upper and lower heat exchangers (→ Fig. 36, page 54).

To prevent corrosion:

- ▶ Leave the cover of the inspection port open, so that the interior can dry out well.

Índice

1	Explicación de los símbolos e indicaciones de seguridad ..	13
1.1	Explicación de los símbolos	13
1.2	Indicaciones de seguridad generales	13
2	Datos sobre el producto	13
2.1	Uso conforme al empleo previsto	13
2.2	Volumen de suministro	13
2.3	Datos técnicos	14
2.4	Datos de producto sobre eficiencia energética	16
2.5	Descripción del producto	16
2.6	Placa de características	17
3	Prescripciones	17
4	Transporte	17
5	Instalación	18
5.1	Sala de instalación	18
5.2	Colocar el acumulador de agua caliente, montar el aislamiento térmico	18
5.3	Conexión hidráulica	18
5.3.1	Conexión hidráulica del acumulador de agua caliente	18
5.3.2	Montaje de la válvula de seguridad (de la instalación)	19
5.4	Montaje de la sonda de temperatura del agua caliente	19
5.5	Resistencia eléctrica (accesorio)	19
6	Puesta en funcionamiento	19
6.1	Puesta en marcha del acumulador de agua caliente ..	19
6.2	Instrucción del usuario	19
7	Inspección y mantenimiento	20
7.1	Inspección	20
7.2	Mantenimiento	20
7.3	Intervalos de mantenimiento	20
7.4	Trabajos de mantenimiento	20
7.4.1	Comprobación de la válvula de seguridad	20
7.4.2	Descalcificación/limpieza del acumulador de agua caliente	20
7.4.3	Comprobar el ánodo de magnesio	20
8	Protección del medio ambiente/Eliminación	21
9	Fuera de servicio	21

1 Explicación de los símbolos e indicaciones de seguridad

1.1 Explicación de los símbolos

Advertencias



Las advertencias están marcadas en el texto con un triángulo. Adicionalmente, las palabras de señalización indican el tipo y la gravedad de las consecuencias que conlleva la inobservancia de las medidas de seguridad indicadas para evitar peligros.

Las siguientes palabras de señalización están definidas y pueden haber sido utilizadas en el presente documento:

- **AVISO** significa que puede haber daños materiales.
- **ATENCIÓN** significa que puede haber daños personales leves o de gravedad media.
- **ADVERTENCIA** significa que puede haber daños personales graves.
- **PELIGRO** significa que puede haber daños personales mortales.

Información importante



La información importante que no conlleve riesgos personales o materiales se indicará con el símbolo que se muestra a continuación.

Otros símbolos

Símbolo	Significado
►	Procedimiento
→	Referencia cruzada a otro punto del documento
•	Enumeración/punto de la lista
–	Enumeración/punto de la lista (2.º nivel)

Tab. 1

1.2 Indicaciones de seguridad generales

General

Estas instrucciones de instalación y de mantenimiento están dirigidas a los técnicos.

La inobservancia de las indicaciones de seguridad puede provocar daños personales graves.

- Lea las instrucciones de seguridad y siga las indicaciones.
- Para el transporte y para el montaje se necesitan **por lo menos dos personas**.

Para garantizar un funcionamiento correcto:

- Siga las indicaciones de las instrucciones de instalación y de mantenimiento.
- Monte y ponga en servicio el generador de calor y los accesorios de conformidad con el manual de instalación correspondiente.
- No utilice vasos de expansión abiertos.
- **¡No cierre la válvula de seguridad en ningún caso!**

2 Datos sobre el producto

2.1 Uso conforme al empleo previsto

Los acumuladores de agua caliente esmaltados han sido diseñados para el calentamiento y el almacenamiento de agua potable. Tenga en cuenta las prescripciones, directrices y normas sobre agua potable específicas del país.

Los acumuladores de agua caliente esmaltados WS 500-1000-5E y WS 400-500-5EL... deben calentarse a través del circuito solar únicamente con líquido solar.

Utilizar los acumuladores esmaltados de agua únicamente en sistemas cerrados.

Cualquier otro uso se considera inapropiado. Los daños que resulten como consecuencia de una utilización no adecuada no están incluidos en la garantía.

Requisitos del agua potable	Unidad	Valor
Dureza del agua	ppm CaCO ₃ grain/US gallon °dH °fH	> 36 > 2,1 > 2 > 3,6
Valor pH	–	≥ 6,5...≤ 9,5
Conductibilidad	µS/cm	≥ 130...≤ 1500

Tab. 2 Requisitos del agua potable

2.2 Volumen de suministro

Acumulador de 400/500 litros

- Depósito del acumulador producido en espuma rígida de PU
- Aislamiento térmico:
 - ErP "B": Aislamiento térmico adicional 40 mm
 - ErP "C": Plástico de protección en soporte de espuma suave
- Tapa de revestimiento
- Aislamiento superior
- Cubierta de perforación parra mano
- Documentos técnicos

Acumulador de 750/1000 litros

- Depósito del acumulador
- Mitades de espuma rígida PU
- Aislamiento térmico:
 - ErP "B": Camisa de poliestirol, embalada por separado
 - ErP "C": Plástico de protección en soporte de espuma suave
- Tapa de revestimiento
- Aislamiento superior
- Aislamiento de suelo
- Cubierta de perforación para mano redonda con aislamiento
- Bolsa con accesorios:
 - Cubierta de perforación parra mano rectangular
 - Tira de velcro
 - Ronda de velcro
 - Círculo y tapón
- Documentos técnicos

2.3 Datos técnicos

Unidad de medida		W 500-5-B	W 500-5-C	W 750-5-B	W 750-5-C	W 1000-5-B	W 1000-5-C
Dimensiones y datos técnicos	–	→ fig. 1, pág. 42					
Diagrama de pérdida de presión	–	→ fig. 3, pág. 44					
Acumulador							
Contenido útil (total)	l	500	500	740	740	960	960
Contenido útil (sin calefacción solar)	l						
Cantidad útil de agua caliente ¹⁾ en temperatura de salida de agua caliente ²⁾ :							
45 °C	l	714	714	1071	1071	1410	1410
40 °C	l	833	833	1250	1250	1645	1645
Caudal máximo de agua fría	l/min	50	50	75	75	99	99
Temperatura máxima del agua caliente	°C	95	95	95	95	95	95
Presión de servicio máxima del agua potable	bar	10	10	10	10	10	10
Presión nominal máxima (agua fría)	bar	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
Presión de prueba máxima del agua caliente	bar	10	10	10	10	10	10
Intercambiador de calor para generador de calor							
Cifra de potencia N _L ³⁾	N _L	18,2	18,2	22,5	22,5	30,4	30,4
Potencia continua (a 80 °C de temperatura de impulsión, 45 °C de temperatura de salida de agua caliente y 10 °C de temperatura de agua fría)	kW l/min	66,4 27	66,4 27	103,6 42	103,6 42	111,8 46	111,8 46
Caudal del agua de calefacción	l/h	5900	5900	5530	5530	5150	5150
Pérdida de presión	mbar	350	350	350	350	350	350
Tiempo de calentamiento con la potencia nominal	min	44	44	42	42	51	51
Potencia máxima de calentamiento ⁴⁾	kW	66,4	66,4	103,6	103,6	111,8	111,8
Temperatura máxima del agua de calefacción	°C	160	160	160	160	160	160
Presión de servicio máxima agua de calefacción	bar	16	16	16	16	16	16

Tab. 3 Datos técnicos W

- 1) Sin calefacción solar o recarga, temperatura del acumulador ajustada 60 °C
- 2) Agua mezclada en la toma de agua (con temperatura de agua fría de 10 °C)
- 3) Cifra de potencia $N_L = 1$ según DIN 4708 para 3,5 personas, bañera normal y fregadero en la cocina. Temperaturas: acumulador 60 °C, temperatura de salida de agua caliente 45 °C y agua fría 10 °C. Medición con potencia máx. de calentamiento. Al reducirse la potencia de calentamiento, N_L disminuye.
- 4) En generadores de calor con una potencia calorífica mayor, limitarla al valor indicado.

	Unidad de medida	WS 500-5E-B	WS 500-5E-C	WS 750-5E-B	WS 750-5E-C	WS 1000-5E-B	WS 1000-5E-C	WS 400-5E-B	WS 400-5E-C	WS 500-5 EL-B	WS 500-5 EL-C
Dimensiones y datos técnicos	–	→ fig. 2, pág. 43									
Diagrama de pérdida de presión	–	→ fig. 4 y 5, pág. 44						→ fig. 6, pág. 44			
Acumulador											
Contenido útil (total)	l	500	500	737	737	955	955	378	378	489	489
Contenido útil (sin calefacción solar)	l	180	180	260	260	367	367	180	180	254	254
Cantidad de agua caliente utilizable ¹⁾ en temperatura de salida de agua caliente ²⁾ :											
45 °C	l	257	257	371	371	524	524	257	257	363	363
40 °C	l	300	300	433	433	612	612	300	300	423	423
Caudal máximo de agua fría	l/min	50	50	74	74	97	97	37	37	38	38
Temperatura máxima del agua caliente	°C	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Presión de servicio máxima del agua potable	bar	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Presión nominal máxima (agua fría)	bar	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
Presión de prueba máxima del agua caliente	bar	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Intercambiador de calor para recalentamiento mediante generador de calor											
Cifra de potencia N _L ³⁾	N _L	4,7	4,7	8,9	8,9	14,9	14,9	4,5	4,5	8	8
Potencia continua (a 80 °C de temperatura de impulsión, 45 °C de temperatura de salida de agua caliente y 10 °C de temperatura de agua fría)	kW l/min	38,3 16	38,3 16	46,2 19	46,2 19	48,4 20	48,4 20	56,4 16	56,4 16	66 27	66 27
Caudal del agua de calefacción	l/h	3400	3400	3600	3600	3600	3600	2000	2000	2100	2100
Pérdida de presión	mbar	90	90	90	90	90	90	80	80	130	130
Tiempo de calentamiento con la potencia nominal	min	27	27	33	33	44	44	27	27	22	22
Potencia máxima de calentamiento ⁴⁾	kW	38,3	38,3	46,2	46,2	48,4	48,4	38,5	38,5	66	66
Temperatura máxima del agua de calefacción	°C	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Presión de servicio máxima agua de calefacción	bar	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Intercambiador de calor para calefacción solar											
Temperatura máxima del agua de calefacción	°C	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Presión de servicio máxima agua de calefacción	bar	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16

Tab. 4 Datos técnicos WS

- 1) Sin calefacción solar o recarga, temperatura del acumulador ajustada 60 °C
- 2) Agua mezclada en la toma de agua (con temperatura de agua fría de 10 °C)
- 3) Cifra de potencia N_L = 1 según DIN 4708 para 3,5 personas, bañera normal y fregadero en la cocina. Temperaturas: acumulador 60 °C, temperatura de salida de agua caliente 45 °C y agua fría 10 °C. Medición con potencia máx. de calentamiento. Al reducirse la potencia de calentamiento, N_L disminuye.
- 4) En generadores de calor con una potencia calorífica mayor, limitarla al valor indicado.

2.4 Datos de producto sobre eficiencia energética

Los siguientes datos del producto corresponden los requisitos de los Reglamentos de UE n.º 811/2013 y 812/2013 como ampliación de la directiva 2010/30/UE.

Número de artículo	Tipo de producto	Volumen de almacenamiento (V)	Pérdida estática del depósito de agua caliente (S)	Clases de eficiencia energética de agua caliente
7735500319	W 500-5-B	500 l	78 W	E
7736502362	W 500-5-C	500 l	108 W	C
7735501609	W 750-5 P1 B	740 l	88 W	E
7735500278	W 750-5-C	740 l	115 W	C
7735501610	W 1000-5 P1 B	960 l	97 W	E
7735500281	W 1000-5-C	960 l	139 W	C
7735500299	WS 500-5E-B	500 l	80 W	E
7736502368	WS 500-5E-C	500 l	110 W	C
7735501611	WS 750-5 P1 B	737 l	90 W	E
7735500285	WS 750-5E C	737 l	117 W	C
7735501612	WS 1000-5 P1 B	955 l	99 W	E
7735500288	WS 1000-5E-C	955 l	141 W	C
7735500306	WS 400-5 EL B	378 l	74 W	E
7735500305	WS 400-5 EL C	378 l	99 W	C
7735500309	WS 500-5 EL B	489 l	80 W	E
7735500308	WS 500-5 EL C	489 l	110 W	C

Tab. 5 Consumo energético

2.5 Descripción del producto

Estas instrucciones de montaje y mantenimiento son válidas para los siguientes tipos:

- Acumulador esmaltado de agua caliente con **un** intercambiador de calor para conectarlo a un generador de calor: WS 500-1000-5...
- Acumulador esmaltado de agua caliente con **dos** intercambiadores de calor: WS 500-1000-5E, WS 400-500-5EL...
El intercambiador de calor superior se utiliza para la conexión a un generador de calor (p. ej. caldera o bomba de calor de calefacción). El intercambiador de calor inferior sirve para la conexión a un sistema solar. Estos tipos también se pueden utilizar con una resistencia eléctrica.

Pos.	Descripción
1	Salida de agua caliente
2	Impulsión del acumulador
3	Vaina de inmersión para la sonda de temperatura del generador de calor
4	Conexión de recirculación
5	Retorno del acumulador
6	Impulsión solar
7	Vaina de inmersión para la sonda de temperatura solar
8	Retorno solar
9	Entrada del agua fría
10	Intercambiador de calor para calefacción solar, tubo liso esmaltado
11	Abertura de inspección para el mantenimiento y la limpieza
12	Manguito (Rp 1 ½) para el montaje de una resistencia eléctrica (en WS 500-1000-5E, WS 400/500 EL E...)
13	Intercambiador de calor para el recalentamiento mediante un generador de calor, tubo liso esmaltado
14	Depósito del acumulador, acero esmaltado
15	Aislamiento térmico
16a	Placa de características, 400/500 l
16b	Placa de características, 750/1000 l
17	Ánodo de magnesio incorporado con aislamiento eléctrico
18	Tapa del revestimiento PS

Tab. 6 Descripción del producto (→ fig. 7 y fig. 8, pág. 45)

2.6 Placa de características

La placa de características se encuentra arriba (500 l) o en el lado posterior (750/1000 l) del acumulador de agua caliente y contiene los siguientes datos:

Pos.	Descripción
1	Tipo
2	Número de serie
3	Contenido útil (total)
4	Consumo térmico por disponibilidad de servicio
5	Volumen calentado mediante resistencia eléctrica
6	Año de fabricación
7	Protector contra la corrosión
8	Temperatura máxima del agua caliente
9	Temperatura máxima de impulsión del agua de calefacción
10	Temperatura de impulsión máxima solar
11	Regleta de conexiones eléctrica
12	Potencia continua
13	Caudal para alcanzar la potencia continua
14	Con volumen extraíble a 40 °C calentado mediante resistencia eléctrica
15	Presión máxima de servicio en el lado de agua sanitaria
16	Presión nominal máxima (agua fría)
17	Presión de servicio máxima agua de calefacción
18	Presión de servicio máxima en el lado solar
19	Presión máxima de servicio en el lado de agua sanitaria (sólo CH)
20	Presión máxima de prueba en el lado de agua sanitaria (sólo CH)
21	Temperatura máxima del agua caliente con resistencia eléctrica

Tab. 7 Placa de características

3 Prescripciones

Ténganse en cuenta las siguientes normas y directivas:

- Disposiciones de la comunidad
- **EnEG** (en Alemania)
- **EnEV** (en Alemania).

Instalación y equipamiento de instalaciones de calefacción y de producción de agua caliente:

- Normas **DIN** y **EN**
 - **DIN 4753-1** – Calentadores de agua ...; requisitos, marcado, equipamiento y control
 - **DIN 4753-3** – Calentadores de agua ...; protección contra corrosión por agua mediante esmalte; requisitos y control (norma de producto)
 - **DIN 4753-7** – Calentadores de agua...; Depósito con un volumen de hasta 1000 l, Requerimientos a la producción, el aislamiento térmico y la protección anticorrosiva
 - **DIN EN 12897** – Suministro de agua - Especificaciones para ... calentadores de agua acumuladores (norma de producto)
 - **DIN 1988-100** – Normas técnicas para instalaciones de agua potable
 - **DIN EN 1717** – Protección contra la contaminación del agua potable...
 - **DIN EN 806-5** – Normas técnicas para instalaciones de agua potable
 - **DIN 4708** – Instalaciones centrales de calentamiento de agua
 - **EN 12975** – Sistemas solares térmicos y sus componentes (colectores).
- **DVGW**
 - Hoja de trabajo W 551 – instalaciones de calentamiento de agua potable y de tuberías; medidas técnicas para evitar la aparición de legionela en las nuevas instalaciones; ...
 - Hoja de trabajo W 553 – Dimensionado de sistemas de circulación...

4 Transporte



PELIGRO: Peligro de muerte debido a la caída de la carga.

- ▶ Utilice sólo cables de transporte que estén en perfecto estado.
- ▶ Cuelgue el mástil de refuerzo únicamente en las orejetas para izar previstas para ello.



ADVERTENCIA: Peligro de lesiones por traslado de cargas pesadas y seguridad inadecuada durante el transporte.

- ▶ **Por lo menos dos** personas son necesarias para el transporte y para el montaje.
- ▶ Usar medios de transporte adecuados.
- ▶ Asegure el acumulador de agua caliente para evitar que se caiga.

Para el transporte es útil una grúa. De forma alternativa, el acumulador puede transportarse con una carretilla elevadora o carretilla de horquilla.

- ▶ Transportar el acumulador con un transpaleta, una carretilla de horquilla elevadora (todos) o → con una grúa (750/1000 litros sin embalaje) (fig. 9, página 46).



Para acumuladores de 750/1000 litros vale:

- ▶ Previo al transporte retirar las mitades de espuma rígida y el plástico de protección (→ cap. 5.2, pág. 18).

5 Instalación

- Compruebe que el acumulador de agua caliente esté en buen estado y completo.

5.1 Sala de instalación



AVISO: Daños en la instalación debido a fuerza de carga insuficiente de la superficie de emplazamiento o debido a una base inadecuada.

- Asegúrese de que la superficie de emplazamiento sea plana y de que tenga suficiente fuerza de carga.

Si existe peligro de que se acumule agua en el suelo del lugar de emplazamiento:

- Coloque el acumulador de agua caliente sobre un pedestal.
- Instale el acumulador de agua caliente seco y en estancias interiores libres de heladas.
- Tenga en cuenta la altura mínima (→ tab. 11, pág. 42 y tab. 12, pág. 43) y las distancias mínimas respecto a la pared en la sala de instalación (→ fig. 10, pág. 46).

5.2 Colocar el acumulador de agua caliente, montar el aislamiento térmico



AVISO: ¡Daños materiales por temperatura ambiente demasiado baja!

Con una temperatura de entorno de menos de 15 °C se rompe el plástico de protección al cerrar la cremallera.

- Calentar el plástico de protección (en un entorno caliente) a más de 15 °C.



Para los tipos ErP "B" vale:

- La conexión hidráulica puede realizarse antes de montar el aislamiento térmico.

Acumulador de 400/500 litros (→ fig. 11ss., pág. 46)

- Retirar el material de embalaje.
- Retirar el aislamiento superior y la tapa de revestimiento.
- Desmontar el aislamiento térmico (ErP "B") o el plástico de protección (ErP "C") y almacenarlo.
- Destornillar el palet del acumulador.
- Opcional: Montar los pies ajustables (accesorios).
- Montar y alinear el acumulador.
- Colocación del aislamiento térmico
 - ErP "B": Establecer conexión hidráulica, colocar el aislamiento térmico separado. Cerrar con cierre de velcro.
 - ErP "C": Colocar el plástico de protección. Cerrar el cierre.
- Colocar el aislamiento superior y la tapa de revestimiento.
- Colocar la cubierta de perforación para mano delantera.
- Retirar la tapa.
- Coloque una cinta o un hilo de teflón.

Acumulador de 750/1000 litros (→ fig. 11ss., pág. 46)

- Retirar el material de embalaje.
- Almacenar la funda con los accesorios y el aislamiento de suelo.
- Retirar el aislamiento superior y la tapa de revestimiento.
- Almacenar el aislamiento térmico:
 - ErP "B": Camisa de poliestirol, embalada por separado.
 - ErP "C": Desmontar el plástico de protección.
- Retirar las cintas de sujeción.
- Retirar las mitades de espuma rígida PU **con dos personas**.
- Desatornillar el acumulador del palet.
- Levantar el acumulador del palet.

- Opcional: Montar los pies ajustables (accesorios).
- Montar y alinear el acumulador.
- Colocar el aislamiento de suelo, tener en cuenta las ranuras de los pies.
- Colocación del aislamiento térmico
 - Colocar mitades de espuma rígida PU, unir usando una correa con rache, dar golpes. Colocar cintas de sujeción. Retirar correa con rache.
 - ErP "B": Colocar las tiras de velcro alrededor de los tubos de conexión y colocar la ronda de velcro para la tapa y comprimir. Retirar perforaciones en la camisa de poliestirol para los tubos de empalme con una cuchilla. Doblar la cubierta, retirarla hacia la derecha. Tener en cuenta el posicionamiento de los tubos de empalme. Cerrar cierre de velcro
 - ErP "C": Colocar el plástico de protección, cerrar cremallera
- Colocar el aislamiento superior y la tapa de revestimiento.
- Colocar logotipo.
- Colocar la cubierta de perforación para mano delantera.
- Retirar la tapa.
- Coloque una cinta o un hilo de teflón.

5.3 Conexión hidráulica



ADVERTENCIA: Peligro de quemaduras por trabajos de soldadura.

- Tome las medidas de precaución adecuadas cuando realice trabajos de soldadura, ya que el aislamiento térmico es inflamable (p. ej., cubrir el aislamiento térmico).



ADVERTENCIA: Peligro para la salud por agua sucia.

Los trabajos de montaje realizados de forma inadecuada contaminan el agua potable.

- Instale y equipe el acumulador de agua caliente de manera higiénica de acuerdo con las normas y directrices específicas nacionales.

5.3.1 Conexión hidráulica del acumulador de agua caliente

Ejemplo de instalación con todas las válvulas y llaves de paso recomendadas (→ fig. 27, pág. 51 [WS...] y fig. 26, pág. 51 [W...]).

- Utilice material de instalación que soporte temperaturas de hasta 160 °C (320 °F).
- No utilice vasos de expansión abiertos.
- En las instalaciones de calentamiento de agua potable con conductos de plástico, utilice siempre racores de conexión metálicos.
- Utilice un conducto de vaciado de un tamaño adecuado a la conexión.
- Para garantizar la limpieza de fangos, no monte codos en el conducto de vaciado.
- En caso de utilizar una válvula de retención en la tubería de admisión que va a la entrada del agua fría: instale una válvula de seguridad entre la válvula de retención y la entrada del agua fría.
- Si la presión estática de la instalación es > 5 bar, instale un reductor de presión.
- Cierre todas las conexiones que no se utilicen.



Llene el acumulador de agua caliente únicamente con agua potable.

- Durante el llenado, abra la llave que se encuentra más alta (→ fig. 29, pág. 52).

5.3.2 Montaje de la válvula de seguridad (de la instalación)

- Instale una válvula de seguridad aprobada para su uso con agua potable ($\geq$ DN 20) en la tubería de agua fría (→ fig. 27, pág. 51 y fig. 26, pág. 51).
 - Tenga en cuenta el manual de instalación de la válvula de seguridad.
 - Deje que el conducto de vaciado de la válvula de seguridad se derrame en un área visible sin peligro de heladas a través de un punto de desagüe.
 - El conducto de vaciado debe coincidir, como mínimo, con la sección transversal de salida de la válvula de seguridad.
 - El conducto de vaciado debe poder evacuar, como mínimo, el caudal permitido en la entrada del agua fría (→ tab. 4, pág. 15).
 - Coloque en la válvula de seguridad un cartel con las siguientes indicaciones: "No cerrar el conducto de vaciado. Durante el calentamiento podría producirse una expulsión de agua por motivos de servicio."
- Si la presión mínima de la instalación supera el 80 % de la presión de aplicación de la válvula de seguridad:
- Conecte un reductor de presión aguas arriba (→ fig. 27, pág. 51 y fig. 26, pág. 51).

Presión de la red (presión estática)	Presión de apertura de la válvula de seguridad	Reductor de presión	
		Dentro de la UE	Fuera de la UE
< 4,8 bar	$\geq$ 6 bar	No necesario	No necesario
5 bar	6 bar	$\leq$ 4,8 bar	$\leq$ 4,8 bar
5 bar	$\geq$ 8 bar	No necesario	No necesario
6 bar	$\geq$ 8 bar	$\leq$ 5,0 bar	No necesario
7,8 bar	10 bar	$\leq$ 5,0 bar	No necesario

Tab. 8 Selección del reductor de presión adecuado

5.4 Montaje de la sonda de temperatura del agua caliente

Para medir y vigilar la temperatura del agua caliente del acumulador:

- Montar la sonda de temperatura del agua caliente (→ fig. 28, pág. 52).

Posiciones de los puntos de medición de la sonda:

- WS 500-1000-5E y WS 400-500-5EL... (→ fig. 8, pág. 45):
Monte la sonda del generador de calor en la posición 3. Monte la sonda de la instalación solar en la posición 7.
- W 500-1000-5E... (→ fig. 7, pág. 45):
Monte la sonda del generador de calor en la posición 3.



Preste atención a que la superficie de la sonda haga contacto en toda su longitud con la superficie de la vaina de inmersión.

5.5 Resistencia eléctrica (accesorio)

En caso de utilizar una resistencia eléctrica:

- (→ Fig. 25, pág. 50)
 - ErP "C": Recortar sección perforada.
 - ErP "B": Colocar compás entregado, cortar un círculo girando el compás.
- Instale la resistencia eléctrica según el manual de instalación aparte.
- Una vez instalado completamente el acumulador, realice una comprobación del conductor de seguridad (incluyendo también los racores de conexión metálicos).

6 Puesta en funcionamiento



AVISO: ¡Daño a equipo por exceso de presión!

Una presión excesiva puede producir fisuras en el esmalte.

- No cierre el conjunto de vaciado de la válvula de seguridad.

- Ponga en marcha todos los componentes y los accesorios según las indicaciones del fabricante recogidas en la documentación técnica.



Realice la prueba la estanqueidad del acumulador de agua caliente exclusivamente con agua potable.

6.1 Puesta en marcha del acumulador de agua caliente

Después de haberlo llenado, es necesario realizar una prueba de presión del acumulador. La presión de prueba debe ser de 10 bar (150 psi) de sobrepresión como máximo para el agua caliente.

- Realizar la prueba de estanqueidad (→ fig. 31, pág. 52).
- Enjuague a fondo las tuberías y el acumulador de agua caliente antes de la puesta en marcha (→ fig. 32, pág. 53).

6.2 Instrucción del usuario



ADVERTENCIA: ¡Peligro de sufrir quemaduras en las tomas de agua caliente!

Durante la desinfección térmica y cuando la temperatura del agua de calefacción está ajustada a más de ≥ 60 °C, existe peligro de quemarse en las tomas de agua caliente.

- Indicar al usuario que abra el grifo de manera que sólo salga agua templada.

- Explicar el funcionamiento y el manejo de la instalación de calefacción y del acumulador de agua caliente y hacer hincapié en los puntos técnicos de seguridad.
- Explique el funcionamiento y la comprobación de la válvula de seguridad.
- Entregar al usuario toda la documentación adjunta.
- **Recomendación para el usuario:** formalizar un contrato de inspección y mantenimiento con una empresa autorizada. Realice las tareas de mantenimiento del acumulador de agua caliente según los intervalos de mantenimiento especificados (→ tab. 9, pág. 20) y reviselo una vez al año.

Informar al usuario de los siguientes puntos:

- Ajuste de la temperatura del agua caliente.
 - Durante el calentamiento, es posible que salga agua por la válvula de seguridad.
 - El conducto de vaciado de la válvula de seguridad debe mantenerse siempre abierto.
 - Se deben respetar los intervalos de mantenimiento (→ tab. 9, pág. 20).
 - **En caso de que exista riesgo de heladas y el usuario se haya ausentado brevemente:** dejar la instalación de calefacción en marcha y ajustar la temperatura de agua al mínimo.

7 Inspección y mantenimiento



ADVERTENCIA: ¡Peligro de quemaduras por agua caliente!

- Dejar que el acumulador de agua caliente se enfríe suficientemente.

- Deje enfriar el acumulador de agua caliente antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento.
- Efectúe los trabajos de limpieza y mantenimiento en los intervalos establecidos.
- Subsanan los fallos inmediatamente.
- Utilizar únicamente piezas de repuesto originales.

7.1 Inspección

Según la norma DIN EN 806-5 debe realizarse una inspección de los acumuladores de agua caliente cada 2 meses. Controlar para ello la temperatura ajustada y compararla con la temperatura real del agua caliente.

7.2 Mantenimiento

Según la norma DIN EN 806-5, anexo A, tab. A1, línea 42 es necesario realizar el mantenimiento una vez al año. Esto incluye los siguientes trabajos:

- Control funcional de la válvula de seguridad
- Prueba de estanqueidad de todas las conexiones
- Limpieza del acumulador
- Control del ánodo

7.3 Intervalos de mantenimiento

El mantenimiento debe efectuarse en función del caudal, la temperatura de servicio y la dureza del agua (→ tab. 9). Debido a nuestra experiencia recomendamos por ello seleccionar los intervalos de mantenimiento según la tab. 9.

El uso de agua potable clorada o de instalaciones de descalcificación reduce los intervalos de mantenimiento.

Puede consultar la composición del agua al proveedor de agua local.

Dependiendo de la composición del agua, los valores de referencia mencionados pueden variar.

Dureza del agua [°dH]	3...8,4	8,5...14	> 14
Concentración de carbonato de calcio en [mol/m ³]	0,6...1,5	1,6...2,5	> 2,5
Temperaturas Meses			
Con un caudal normal (< contenido del acumulador/24 h)			
< 60 °C	24	21	15
60...70 °C	21	18	12
> 70 °C	15	12	6
Con un caudal elevado (> contenido del acumulador/24 h)			
< 60 °C	21	18	12
60...70 °C	18	15	9
> 70 °C	12	9	6

Tab. 9 Intervalos de mantenimiento en meses

7.4 Trabajos de mantenimiento

7.4.1 Comprobación de la válvula de seguridad

- Revise la válvula de seguridad una vez al año.

7.4.2 Descalcificación/limpieza del acumulador de agua caliente



Puede mejorar el resultado de la limpieza calentando el intercambiador de calor antes de limpiarlo con la manguera. Gracias al choque térmico, las incrustaciones (p. ej. incrustaciones de cal) se desprenden mejor.

- Desconecte el acumulador de agua caliente de la red de agua potable.
- Cierre las válvulas de corte y, en caso de utilizar un elemento calefactor eléctrico, desconéctelo de la red eléctrica (→ fig. 32, pág. 53).
- Vacíe el acumulador de agua caliente (→ fig. 33, pág. 53).
- Abra la abertura de inspección del acumulador (→ fig. 37, pág. 54).
- Revisar el interior del acumulador de agua caliente para comprobar si está sucio (incrustaciones de cal).

-o-

► En caso de que el agua no tenga cal:

Revise con regularidad el depósito y elimine las incrustaciones de cal.

-o-

► En caso de que el agua tenga cal o esté muy sucia:

Descalcifique el acumulador de agua caliente con regularidad en función de la cantidad de cal acumulada realizando una limpieza química (p. ej. con un producto descalcificador adecuado a base de ácido cítrico).

- Limpiar el acumulador de agua caliente con un chorro de agua (→ fig. 38, pág. 54).
- Eliminar los residuos con un aspirador en seco y húmedo equipado con un tubo de aspiración de plástico.
- Cierre la abertura de inspección con la junta nueva (→ fig. 39 y 40, pág. 54).
- Vuelva a poner en marcha el acumulador de agua caliente (→ cap. 6.1, pág. 19).

7.4.3 Comprobar el ánodo de magnesio



El ánodo de magnesio es un ánodo protector fungible que se desgasta con el funcionamiento del acumulador de agua caliente.

Si el ánodo de magnesio no ha sido sometido a trabajos de mantenimiento especializados, la garantía del acumulador de agua caliente quedará invalidada.

Le recomendamos medir anualmente la corriente de protección con el inspector de ánodos (→ fig. 41, pág. 55). El comprobador de ánodo está disponible como accesorio.

Comprobación con el comprobador de ánodos



Tenga en cuenta las instrucciones del comprobador de ánodos.

Al emplear un comprobador de ánodos es imprescindible que el ánodo de magnesio esté instalado de forma aislada para una medición de corriente de protección (→ fig. 41, pág. 55).

La medición de corriente de protección solamente es posible para un acumulador rellenado con agua. Debe observarse que el contacto de los bornes de conexión no presente fallos. Conecte los bornes de conexión únicamente a superficies metálicas y sin pulir.

- ▶ Debe soltarse el cable de toma a tierra (cable de contacto entre el ánodo y el acumulador) por uno de los dos puntos de conexión.
- ▶ El cable rojo debe conectarse al ánodo y el negro, al acumulador.
- ▶ Para el cable de toma a tierra con el enchufe, el cable rojo debe conectarse a la rosca del ánodo de magnesio.
- ▶ El cable de toma a tierra debe retirarse para el proceso de medición.
- ▶ Tras cada comprobación debe volver a conectarse siempre el cable de toma a tierra cuidadosamente.

En caso de que la corriente del ánodo sea $< 0,3 \text{ mA}$:

- ▶ Sustituya el ánodo de magnesio.

Pos.	Descripción
1	Cable rojo
2	Tornillo para cable de toma a tierra
3	Tapa del registro de acceso manual
4	Ánodo de magnesio
5	Rosca
6	Cable de toma a tierra
7	Cable negro

Tab. 10 Comprobación con el comprobador de ánodos (→ fig. 41, pág. 55)

Comprobación visual



Las superficies del ánodo de magnesio no pueden entrar en contacto ni con gasóleo ni con grasa.

- ▶ Compruebe que está limpio.

- ▶ Cierre la entrada del agua fría.
- ▶ Despresurice el acumulador de agua caliente (→ fig. 33, pág. 53).
- ▶ Desmontar y comprobar el ánodo de magnesio (→ fig. 42, pág. 55 y fig. 43, pág. 55).

En caso de que el diámetro sea $< 15 \text{ mm}$:

- ▶ Sustituya el ánodo de magnesio (→ fig. 44, pág. 56).
- ▶ Compruebe la resistencia de paso entre la conexión de puesta a tierra y el ánodo de magnesio.

8 Protección del medio ambiente/Eliminación

La protección del medio ambiente es un principio de empresa del grupo Bosch.

La calidad de los productos, la productividad y la protección del medio ambiente representan para nosotros objetivos del mismo rango. Cumplimos estrictamente las leyes y disposiciones sobre la protección del medio ambiente.

Para la protección del medio ambiente, y teniendo en cuenta los aspectos económicos, empleamos la mejor técnica y los mejores materiales posibles.

Embalaje

En lo que se refiere al embalaje, participamos en los sistemas de aprovechamiento específicos de cada país que garantizan un reciclaje óptimo. Todos los materiales utilizados son compatibles con el medio ambiente y recuperables.

Aparatos usados

Los aparatos usados contienen materiales que se deben reciclar. Los componentes son fáciles de separar y los materiales plásticos están señalados. Así pueden clasificarse los diferentes grupos de construcción y llevarse a reciclar o ser eliminados.

9 Fuera de servicio

- ▶ Si se ha instalado una resistencia eléctrica (accesorio), desconecte el acumulador de agua caliente de la red eléctrica.
- ▶ Desconecte el regulador de temperatura del aparato de regulación.



ADVERTENCIA: ¡Quemaduras por agua caliente!

- ▶ Dejar que el acumulador de agua caliente se enfríe suficientemente.

- ▶ Vacíe el acumulador de agua caliente (→ fig. 32 y 33, pág. 53).
- ▶ Desconecte todos los componentes y los accesorios de la instalación de calefacción según las indicaciones del fabricante recogidas en la documentación técnica.
- ▶ Cierre las válvulas de corte (→ fig. 34, pág. 53 y fig. 35, pág. 53).
- ▶ Despresurice los intercambiadores de calor superior e inferior.
- ▶ Vacíe los intercambiadores de calor superior e inferior y límpielos con aire (→ fig. 36, pág. 54).

Para evitar corrosión:

- ▶ Dejar abierta la tapa de la abertura de inspección para que el interior pueda secarse correctamente.

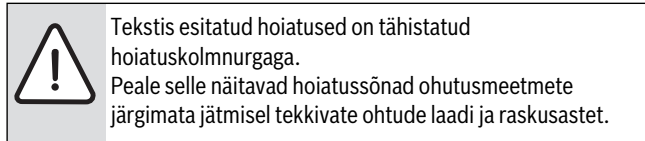
Sisukord

1	Tähiste seletus ja ohutusjuhised	23
1.1	Sümbolite selgitus	23
1.2	Üldised ohutusjuhised	23
2	Seadme andmed	23
2.1	Ettenähtud kasutamine	23
2.2	Tarnekomplekt	23
2.3	Tehnilised andmed	24
2.4	Seadme energiatarbe andmed	26
2.5	Seadme kirjeldus	26
2.6	Andmesilt	27
3	Normdokumendid	27
4	Teisaldamine	27
5	Montaaž	28
5.1	Paigaldusruum	28
5.2	Boileri kohalepaigutamine, soojusisolatsiooni paigaldamine	28
5.3	Veetorude ühendamine	28
5.3.1	Boileri veetorude ühendamine	28
5.3.2	Kaitseklapi paigaldamine (kohapeal)	29
5.4	Sooja vee temperatuurianduri paigaldamine	29
5.5	Elektriküttekeha (lisavarustus)	29
6	Kasutuselevõtmine	29
6.1	Boileri kasutuselevõtmine	29
6.2	Kasutaja juhendamine	29
7	Ülevaatus ja hooldus	30
7.1	Ülevaatus	30
7.2	Hooldus	30
7.3	Hooldusvälbad	30
7.4	Hooldustööd	30
7.4.1	Kaitseklapi kontrollimine	30
7.4.2	Katlakivi eemaldamine / boileri puhastamine	30
7.4.3	Magneesiumanoodi kontrollimine	30
8	Loodushoid / kasutuselt kõrvaldamine	31
9	Seismajätmine	31

1 Tähiste seletus ja ohutusjuhised

1.1 Sümbolite selgitus

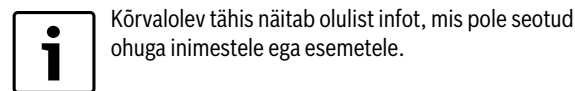
Hoiatused



Järgmised hoiatussõnad on kindlaks määratud ja võivad esineda käesolevas dokumendis.

- **MÄRKUS** tähendab, et tekkida võib varaline kahju.
- **ETTEVAATUST** tähendab inimestele keskmise raskusega vigastuste ohtu.
- **HOIATUS** tähendab inimestele raskete kuni eluohtlike vigastuste ohtu.
- **OHTLIK** tähendab inimestele raskete kuni eluohtlike vigastuste ohtu.

Oluline teave



Muud tähised

Tähis	Tähendus
▶	Toimingu samm
→	Viide mingile muule kohale selles dokumendis
•	Loend/loendipunkt
–	Loend/loendipunkt (2. tase)

Tab. 1

1.2 Üldised ohutusjuhised

Üldist

See paigaldus- ja hooldusjuhend on mõeldud kasutamiseks erialaspetsialistile.

Ohutusjuhiste järgimata jätmine võib inimestele põhjustada raskeid vigastusi.

- ▶ Ohutusjuhised tuleb läbi lugeda ja neid edaspidi järgida.
- ▶ Transpordiks ja paigalduseks on vaja **vähemalt kaht** inimest!

Seadme laitmatu funktsioneerimise tagamiseks

- ▶ tuleb järgida paigaldus- ja hooldusjuhendis antud juhiseid.
- ▶ Kütteseade ja lisavarustus paigaldada vastavalt kaasasolevale paigaldusjuhendile ja rakendada tööle.
- ▶ Lahtiseid paisupaake ei ole lubatud kasutada.
- ▶ **Kaitseklappi ei tohi mingil juhul sulgeda!**

2 Seadme andmed

2.1 Ettenähtud kasutamine

Emailitud boilerid on ette nähtud tarbevee soojendamiseks ja hoidmiseks. Järgida tuleb tarbevee kohta konkreetsetes riigis kehtivaid normdokumente, eeskirju ja nõudeid.

Emailitud boilerid WS 500-1000-5E ja WS 400-500-5EL... tohib päikeseküttesüsteemiga ühendatult soojendada ainult päikeseküttekontuuri vedelikuga.

Emailitud boilerid tohib kasutada ainult suletud süsteemides.

Mis tahes muul viisil kasutamine ei ole lubatud. Tootja ei vastuta sobimatust kasutamisest tulenevate kahjude eest.

Nõuded joogiveele	Ühik	Väärtus
Vee karedus	ppm CaCO ₃ gpg °dH °fH	> 36 > 2,1 > 2 > 3,6
pH-väärtus	–	≥ 6,5...≤ 9,5
Elektrijuhtivus	µS/cm	≥ 130...≤ 1500

Tab. 2 Nõuded tarbeveele

2.2 Tarnekomplekt

400/500-liitrine boiler

- Mahuti on kaetud jäiga polüuretaanvahuga
- Soojusisolatsioon:
 - ErP "B": täiendav soojusisolatsioon, 40 mm
 - ErP "C": fooliumkate pehmel vahtalusel
- Ülapaneel
- Ülemine isolatsioon
- Ava kaitsekate
- Tehnilised dokumendid

750/1000-liitrine boiler

- Boiler
- Jäigast polüuretaanvahust katted
- Soojusisolatsioon:
 - ErP "B": polüstüroolümbris, eraldi pakitud
 - ErP "C": fooliumkate pehmel vahtalusel
- Ülapaneel
- Ülemine isolatsioon
- Põhja soojusisolatsioon
- Ümmargune kaitsekate koos isolatsiooniga
- Kott lisavarustusega:
 - kandiline avakaitsekate
 - fliisriba
 - fliisrõngas
 - sirkel ja kork
- Tehnilised dokumendid

2.3 Tehnilised andmed

	Seade	W 500-5-B	W 500-5-C	W 750-5-B	W 750-5-C	W 1000-5-B	W 1000-5-C
Mõõtmised ja tehnilised andmed	–	→ Joon. 1, lk. 42					
Rõhukao graafik	–	→ Joon. 3, lk. 44					
Boiler							
Kasulik maht (kokku)	l	500	500	740	740	960	960
Kasulik maht (ilma päikesekütteta)	l						
Kasutatav sooja vee hulk ¹⁾ , kui sooja vee väljavoolutemperatuur on ²⁾ :							
45 °C	l	714	714	1071	1071	1410	1410
40 °C	l	833	833	1250	1250	1645	1645
Külma vee maksimaalne vooluhulk	l/min	50	50	75	75	99	99
Tarbevee maksimumtemperatuur	°C	95	95	95	95	95	95
Tarbevee maksimaalne töörõhk	bar	10	10	10	10	10	10
Projektkohane maksimumrõhk (külma vesi)	bar	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
Maksimaalne katsetusrõhk sooja tarbevee süsteemis	bar	10	10	10	10	10	10
Kütteseadme soojusvaheti							
Võimsustegur N _L ³⁾	N _L	18,2	18,2	22,5	22,5	30,4	30,4
Võimsus pideval töötamisel (kui pealevoolutemperatuur on 80 °C, sooja vee väljavoolutemperatuur 45 °C ja külma vee temperatuur 10 °C)	kW	66,4	66,4	103,6	103,6	111,8	111,8
	l/min	27	27	42	42	46	46
Küttevee vooluhulk	l/h	5900	5900	5530	5530	5150	5150
Rõhukadu	mbar	350	350	350	350	350	350
Soojenemisaeg nimivõimsuse korral	min.	44	44	42	42	51	51
Maksimaalne soojendusvõimsus ⁴⁾	kW	66,4	66,4	103,6	103,6	111,8	111,8
Küttevee maksimumtemperatuur	°C	160	160	160	160	160	160
Maksimaalne töörõhk küttesüsteemis	bar	16	16	16	16	16	16

Tab. 3 Tehnilised andmed W

- 1) Ilma päikesekütteta või lisasoojendamiseta; boileri jaoks seatud temperatuur 60 °C
- 2) Segatud vesi tarbimiskohas (kui külma vee temperatuur on 10 °C)
- 3) Võimsustegur $N_L = 1$ vastavalt standardile DIN 4708 tavalise vanni ja köögivalamu jaoks 3,5 inimesele. Temperatuurid: boiler 60 °C, sooja vee väljavoolutemperatuur 45 °C ja külma vesi 10 °C. Mõõdetud maksimaalsel soojendusvõimsusel. Soojendusvõimsuse vähenemisel väheneb ka N_L .
- 4) Suurema soojendusvõimsusega kütteseadmete korral tuleb piirata näidatud väärtusega.

	Seade	WS 500- 5E-B	WS 500- 5E-C	WS 750- 5E-B	WS 750- 5E-C	WS 1000- 5E-B	WS 1000- 5E-C	WS 400- 5E-B	WS 400- 5E-C	WS 500- 5 EL-B	WS 500- 5 EL-C
Mootmed ja tehnilised andmed	–	→ Joon. 2, lk. 43									
Rõhukao graafik	–	→ joon. 4 ja 5, lk 44						→ Joon. 6, lk. 44			
Boiler											
Kasulik maht (kokku)	l	500	500	737	737	955	955	378	378	489	489
Kasulik maht (ilma päikesekütteta)	l	180	180	260	260	367	367	180	180	254	254
Kasutatav sooja vee kogus ¹⁾ sooja vee väljavoolutemperatuuri korral ²⁾ :											
45 °C	l	257	257	371	371	524	524	257	257	363	363
40 °C	l	300	300	433	433	612	612	300	300	423	423
Külma vee maksimaalne vooluhulk	l/min	50	50	74	74	97	97	37	37	38	38
Tarbevee maksimumtemperatuur	°C	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Tarbevee maksimaalne töö rõhk	bar	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Projektikohane maksimumrõhk (külm vesi)	bar	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
Maksimaalne katsetusrõhk sooja tarbevee süsteemis	bar	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Soojusvaheti kütteseadmega lisasoojendamiseks											
Võimsustegur N _L ³⁾	N _L	4,7	4,7	8,9	8,9	14,9	14,9	4,5	4,5	8	8
Võimsus pideval töötamisel (kui pealevoolutemperatuur on 80 °C, sooja vee väljavoolutemperatuur 45 °C ja külma vee temperatuur 10 °C)	kW l/min	38,3 16	38,3 16	46,2 19	46,2 19	48,4 20	48,4 20	56,4 16	56,4 16	66 27	66 27
Kütteeve vooluhulk	l/h	3400	3400	3600	3600	3600	3600	2000	2000	2100	2100
Rõhukadu	mbar	90	90	90	90	90	90	80	80	130	130
Soojenemisaeg nimivõimsuse korral	min.	27	27	33	33	44	44	27	27	22	22
Maksimaalne küttevõimsus ⁴⁾	kW	38,3	38,3	46,2	46,2	48,4	48,4	38,5	38,5	66	66
Kütteeve maksimumtemperatuur	°C	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Maksimaalne töö rõhk küttesüsteemis	bar	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Päikesekütte soojusvaheti											
Kütteeve maksimumtemperatuur	°C	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Maksimaalne töö rõhk küttesüsteemis	bar	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16

Tab. 4 Tehnilised andmed WS

- 1) Ilma päikesekütteta või lisasoojendamiseta; boileri jaoks seatud temperatuur 60 °C
- 2) Segatud vesi tarbimiskohas (kui külma vee temperatuur on 10 °C)
- 3) Võimsustegur $N_L = 1$ vastavalt standardile DIN 4708 tavalise vanni ja köögivalamu jaoks 3,5 inimesele. Temperatuurid: boiler 60 °C, sooja vee väljavoolutemperatuur 45 °C ja külm vesi 10 °C. Mõõdetud maksimaalsel soojendusvõimsusel. Soojendusvõimsuse vähenemisel väheneb ka N_L .
- 4) Suurema soojendusvõimsusega kütteseadmete korral tuleb piirata näidatud väärtusega.

2.4 Seadme energiatarbe andmed

Järgmised toote andmed vastavad direktiivi 2010/30/EL täiendavate EL-i määruste nr 811/2013 ja 812/2013 nõuetele.

Tootekood	Seadme tüüp	Mahuti maht (V)	Soojana hoidmise kadu (S)	Vee soojendamise energiatõhususe klass
7735500319	W 500-5-B	500 l	78 W	B
7736502362	W 500-5-C	500 l	108 W	C
7735501609	W 750-5 P1 B	740 l	88 W	B
7735500278	W 750-5-C	740 l	115 W	C
7735501610	W 1000-5 P1 B	960 l	97 W	B
7735500281	W 1000-5-C	960 l	139 W	C
7735500299	WS 500-5E-B	500 l	80 W	B
7736502368	WS 500-5E-C	500 l	110 W	C
7735501611	WS 750-5 P1 B	737 l	90 W	B
7735500285	WS 750-5E C	737 l	117 W	C
7735501612	WS 1000-5 P1 B	955 l	99 W	B
7735500288	WS 1000-5E-C	955 l	141 W	C
7735500306	WS 400-5 EL B	378 l	74 W	B
7735500305	WS 400-5 EL C	378 l	99 W	C
7735500309	WS 500-5 EL B	489 l	80 W	B
7735500308	WS 500-5 EL C	489 l	110 W	C

Tab. 5 Energiatarve

2.5 Seadme kirjeldus

See paigaldus- ja hooldusjuhend kehtib järgmiste tüüpide kohta:

- Emailitud boiler **ühe** soojusvahetiga, ühendamiseks ühe kütteseadmega: WS 500-1000-5...
- Emailitud boiler **kahe** soojusvahetiga: WS 500-1000-5E, WS 400-500-5EL...
Ülemine soojusvaheti on ette nähtud ühendamiseks kütteseadmega (nt katel või küttesoojuspump). Alumine soojusvaheti on ette nähtud ühendamiseks päikeseküttesüsteemiga. Neid tüüpe saab täiendavalt kasutada koos elektriküttekehaga.

Nr	Kirjeldus
1	Sooja vee väljavool
2	Pealevool boilerisse
3	Tasku boileri temperatuuriduri jaoks
4	Tagasivool
5	Tagasivool boilerist
6	Pealevool päikeseküttesüsteemist
7	Tasku päikesekütte temperatuuriduri jaoks
8	Tagasivool päikeseküttesüsteemi
9	Külma vee sissevool
10	Päikesekütte soojusvaheti, emailitud siletoru
11	Kontrollimisava hooldamiseks ja puhastamiseks
12	Muhv (Rp 1 ½) elektriküttekeha paigaldamiseks (WS 500-1000-5E, WS 400/500 EL.. korral)
13	Soojusvaheti kütteseadmega lisasoojendamiseks, emailitud siletoru
14	Boileri mahuti, emailitud teras
15	Ülekuumenemiskaitse
16a	Andmesilt, 400/500 l
16b	Andmesilt, 750/1000 l
17	Elektriliselt isoleeritult paigaldatud magneesiumanood
18	PS ülapaneeel

Tab. 6 Toote kirjeldus (→ joon.. 7 ja joon. 8, lk. 45)

2.6 Andmesilt

Andmesilt paikneb boileri ülaosal (500 l) või tagaküljel (750/1000 l) ja sisaldab järgmisi andmeid:

Nr	Kirjeldus
1	Tüüp
2	Seerianumber
3	Kasulik maht (kokku)
4	Ooterežiimi soojuskulu
5	Elektriga soojendatud väljalastava vee hulk
6	Tootmisaasta
7	Kaitse korrosiooni eest
8	Tarbevee maksimumtemperatuur
9	Kütteevee maksimaalne pealevoolutemperatuur
10	Maksimaalne pealevoolutemperatuur, päikeseküttesüsteem
11	Tarbitav elektrivõimsus
12	Püsivõimsus
13	Vooluhulk püsivõimsuse saavutamiseks
14	Elektriküttekehaga soojendatud 40 °C väljalastava vee hulk
15	Tarbevee maksimaalne tööõhk
16	Arvutuslik maksimumrõhk (külm vesi)
17	Maksimaalne tööõhk küttesüsteemis
18	Maksimaalne tööõhk, päikeseküttekontuur
19	Maksimaalne tööõhk tarbeveepolel (ainult CH)
20	Maksimaalne katsetusrõhk tarbeveepolel (ainult CH)
21	Sooja vee maksimumtemperatuur elektrisoojenduse korral

Tab. 7 Andmesilt

3 Normdokumendid

Järgida tuleb järgmisi direktiive ja normdokumente:

- Kohalikud eeskirjad
- **EnEG** (Saksamaa energiasäästuseadus)
- **EnEV** (Saksamaa energiasäästumäärus).

Kütte- ja tarbevee soojendussüsteemide paigaldamine ja varustus:

- **DIN** ja **EN** standardid
 - **DIN 4753-1** – Boilerid ..., Nõuded, märgistamine, varustus ja kontrollimine
 - **DIN 4753-3** – Boilerid ... Veega kokkupuutuvate pindade korrosioonivastane emailkaitse. Nõuded ja kontrollimine (tootestandard)
 - **DIN 4753-7** – Tarbeveesoojendid, anumad mahuga kuni 1000 l, nõuded valmistamise, soojusisolatsiooni ja korrosioonitõrje kohta
 - **DIN EN 12897** – Veevarustus. Boilerite nõuded boileritele (tootestandard)
 - **DIN 1988-100** – Joogiveepaigaldiste tehnilised eeskirjad
 - **DIN EN 1717** – Joogivee kaitsmine mustuse eest ...
 - **DIN EN 806-5** – Tarbeveepaigaldiste tehnilised eeskirjad
 - **DIN 4708** – Tsentraalsed veesoojendussüsteemid
 - **EN 12975** – Päikeseküttesüsteemid ja nende komponendid (päikesekollektorid).
- **DVGW**
 - Tööleht W 551 – Tarbevee soojendussüsteemid ja torustikud. Tehnilised meetmed legionellabakterite paljunemise piiramiseks uutes süsteemides ...
 - Tööleht W 553 – Ringlussüsteemide dimensionimine ...

4 Teisaldamine



OHTLIK: Koorma mahakukkumine on eluohtlik!

- ▶ Kasutatavad tõstetrossid peavad alati olema laitmatu seisukorras.
- ▶ Konksud tuleb alati kinnitada selleks ettenähtud tõsteasadesse.



HOIATUS: Asjatundmatu kinnitamise ja raske koorma korral tekib teisaldamisel vigastuste oht!

- ▶ Transpordiks ja paigalduseks on vaja **vähemalt kaht** inimest.
- ▶ Kasutada tuleb sobivat teisaldusvahendit.
- ▶ Boiler tuleb mahakukkumise vältimiseks kinnitada.

Teisaldamiseks on otstarbekas kasutada kraanat. Teise võimalusena saab mahuti teisaldamiseks kasutada kärutõstukit või kahveltõstukit.

- ▶ Boileri teisaldamiseks tuleb kasutada kärutõstukit, kahveltõstukit (kõik) või kraanat (750/1000 liitrit pakendita) (→ joon. 9, lk. 46).



750/1000-liitriste boilerite korral:

- ▶ Enne teisaldamist eemaldada jäigast polüuretaanvahust pooled ja fooliumkate (→ peatükk 5.2, lk. 28).

5 Montaaž

- ▶ Kontrollida üle, et boiler ei ole saanud kahjustada ja kõik tarnekomplekti kuuluv on olemas.

5.1 Paigaldusruum



TEATIS: Süsteemi kahjustamise oht sobimatu või ebapiisava kandevõimega aluspinna korral!

- ▶ Kontrollida, et paigalduspind on ühetasane ja piisava kandevõimega.

Kui paigalduskohas esineb oht, et põrandale võib koguneda vett:

- ▶ paigutada boiler kõrgemale alusele.
- ▶ Boiler tuleb paigaldada kuiva ruumi, kus ei ole külmumisohtu.
- ▶ Järgida paigaldusruumi minimaalset kõrgust (→ tab. 11, lk. 42 ja tab. 12, lk. 43) ja minimaalseid kaugusi seintest (→ joon. 10, lk. 46).

5.2 Boileri kohalepaigutamine, soojusisolatsiooni paigaldamine



TEATIS: Süsteemi kahjustamise oht ümbritseva õhu liiga madala temperatuuri korral!

Kui ümbritseva õhu temperatuur on alla 15 °C, rebeneb fooliumümbris tõmbluku sulgemisel.

- ▶ Fooliumümbris tuleb soojendada soojas ruumis temperatuurini vähemalt 15 °C.



Tüübi ErP "B" kohta kehtib:

- ▶ Hüdraulikaühendus on võimalik enne soojusisolatsiooni monteerimist.

400/500-liitrised boilerid (→ joon. 11jj, lk. 46)

- ▶ Eemaldada pakend.
- ▶ Eemaldage ülemine soojusisolatsioon ja ülapaneeel.
- ▶ Demonteerige ja pange hoiule soojusisolatsioon (ErP "B") või kileümbris (ErP "C").
- ▶ Kruvige boileri küljest ära kaubaalus.
- ▶ Soovi korral: paigaldage reguleeritavad jalad (lisavarustus).
- ▶ Pange üles ja joondage boiler.
- ▶ Soojusisolatsiooni paigaldamine
 - ErP "B": ühendage torustikuga, paigaldage eraldi soojusisolatsioon. Sulgege takjakinnitusega.
 - ErP "C": paigaldage kileümbris. Tõmmata tõmblukki kinni.
- ▶ Paigaldada ülemine soojusisolatsioon ja ülapaneeel.
- ▶ Paigaldada eesmine ava kate.
- ▶ Eemaldada kate.
- ▶ Paigaldada teflonlint või teflonnõör.

750/1000-liitrised boilerid (→ joon. 11jj, lk. 46)

- ▶ Eemaldada pakend.
- ▶ Pange tarvikute kott ja põrandaisolatsioon hoiule.
- ▶ Eemaldage ülemine soojusisolatsioon ja ülapaneeel.
- ▶ Soojusisolatsiooni vaheladustamine:
 - ErP "B": eraldi pakitud polüstüroolümbris
 - ErP "C": eemaldage kileümbris.
- ▶ Eemaldage kinnituslindid.
- ▶ Tõmmata jäigast polüuretaanvahust katteosad ära, seda tuleb teha **kahe inimesega**.
- ▶ Kruvige boiler aluselt lahti.
- ▶ Tõstke boiler aluselt ära.
- ▶ Soovi korral: paigaldage reguleeritavad jalad (lisavarustus).

- ▶ Pange üles ja joondage boiler.
- ▶ Paigaldage põhja soojusisolatsioon, jälgige jalgade pilu.
- ▶ Soojusisolatsiooni paigaldamine
 - Pange ümber kõvast polüuretaanvahust katted, tõmmake kokku pörmehhanismiga rihma abil, koputage. Pange ümber kinnituslindid. Eemaldage pörmehhanismiga rihm.
 - ErP "B": paigaldage fliisribad ümber ühendustoru ning paigaldage ja vajutage tugevalt sisse kaane fliisrõngas. Eraldage tutsi polüstüroolümbrise perforatsioon lõikuriga. Paigaldage kattekiht, rullige paremale. Jälgige tutside õiget paigutust. Sulgege takjakinnitus
 - ErP "C": paigaldage kileümbris, tõmmake lukk kinni
- ▶ Paigaldada ülemine soojusisolatsioon ja ülapaneeel.
- ▶ Paigaldage logo.
- ▶ Paigaldada eesmine ava kate.
- ▶ Eemaldada kate.
- ▶ Paigaldada teflonlint või teflonnõör.

5.3 Veetorude ühendamine



HOIATUS: Tuleoht jootmis- ja keevitustöödel!

- ▶ Jootmis- ja keevitustöödel tuleb rakendada asjakohaseid kaitsemeetmeid, nt katta soojusisolatsioon kinni, sest see on valmistatud kergesti süttivast materjalist.



HOIATUS: Vette sattunud mustus on terviseohtlik! Hooletult tehtud paigaldustööde tõttu võib tarbevesi saastuda.

- ▶ Boiler tuleb paigaldada ja selle varustus valida sanitaarnõuetele vastavalt, järgides konkreetsetes riigis kehtivaid standardeid ja eeskirju.

5.3.1 Boileri veetorude ühendamine

Süsteemi näide koos kõigi soovitatavate ventiilide ja kraanidega (→ joon. 27, lk. 51 [WS...] ja joon. 26, lk. 51 [W...]).

- ▶ Paigaldamisel tuleb kasutada sellist materjali, mis on kuni 160 °C (320 °F) kuumuskindel.
- ▶ Lahtiseid paisupaake ei ole lubatud kasutada.
- ▶ Plasttorudega tarbevee-soojendussüsteemide korral tuleb tingimata kasutada metallist keermesliitmikke.
- ▶ Tühjendustoru läbimõõt tuleb valida vastavalt ühenduskohale.
- ▶ Et vältida mustuse kogunemist, ei tohi tühjendustorusse paigaldada torupõlvi.
- ▶ Kui külma vee juurdevoolutorus kasutatakse tagasilöögiklappi, tuleb tagasilöögiklapi ja külma vee sissevooluühenduse vahele paigaldada kaitseklapp.
- ▶ Kui süsteemi staatiline rõhk on > 5 bar, siis tuleb paigaldada rõhualandusventiil.
- ▶ Kõik kasutamata ühendused tuleb sulgeda.



Soojaveeboilerit tohib täita ainult tarbeveega!

- ▶ Täitmise ajaks tuleb avada kõige kõrgemal paiknev kraan (→ joon. 29, lk. 52).

5.3.2 Kaitseklapi paigaldamine (kohapeal)

- ▶ Külma veetorusse tuleb paigaldada joogiveetorudes kasutamiseks lubatud kaitseklapp ($\geq$ DN 20) (→ joon. 27, lk. 51 ja joon. 26, lk. 51).
- ▶ Järgida tuleb kaitseklapi paigaldusjuhendit.
- ▶ Kaitseklapi äravoolutoru peab kanalisatsiooni suubuma kohas, kus ei ole külmumisohtu ja mida saab jälgida.
 - Äravoolutoru läbimõõt ei tohi olla väiksem kaitseklapi äravooluava läbimõõdest.
 - Äravoolutoru peab läbi laskma vähemalt külma vee sissevoolust tulla võiva vooluhulga (→ tab. 4, lk. 25).
- ▶ Kaitseklapile tuleb kinnitada silt järgmise kirjaga: "Äravoolutoru ei tohi sulgeda. Soojenemise ajal võib sealt tehnoloogilistel põhjustel välja tulla vett."

Kui süsteemi staatiline rõhk on suurem kui 80 % kaitseklapi rakendusrõhust:

- ▶ Paigaldada süsteemis selle ette rõhualandusventiil (→ joon. 27, lk. 51 ja joon. 26, lk. 51).

Süsteemi rõhk (staatiline rõhk)	Kaitseklapi rakendusrõhk	Rõhualandusventiil EL-is	Väljaspool EL-i
< 4,8 bar	$\geq$ 6 bar	Ei ole vajalik	Ei ole vajalik
5 bar	6 bar	$\leq$ 4,8 bar	$\leq$ 4,8 bar
5 bar	$\geq$ 8 bar	Ei ole vajalik	Ei ole vajalik
6 bar	$\geq$ 8 bar	$\leq$ 5,0 bar	Ei ole vaja
7,8 bar	10 bar	$\leq$ 5,0 bar	Ei ole vaja

Tab. 8 Sobiva rõhualandusventiili valimine

5.4 Sooja vee temperatuurianduri paigaldamine

Boileri sooja vee temperatuuri mõõtmiseks ja jälgimiseks:

- ▶ Paigaldada sooja vee temperatuuriandur (→ joon. 28, lk. 52).

Andurite mõõtekohtade paigutus:

- WS 500-1000-5E ja WS 400-500-5EL... (→ joon. 8, lk. 45): kütteseadme andur paigaldada kohale 3. Päikeseküttesüsteemi andur paigaldada kohale 7.
- W 500-1000-5E... (→ joon. 7, lk. 45): kütteseadme andur paigaldada kohale 3.



Jälgida tuleb seda, et anduri pind puutub kogu pikkuse ulatuses kokku tasku pinnaga.

5.5 Elektriküttekeha (lisavarustus)

Kui kasutatakse elektriküttekeha:

- ▶ (→ Joon. 25, lk. 50)
 - ErP "C": lõigake perforeeritud osa välja.
 - ErP "B": asetage kaasasolev sirkel sisse, lõigake ketas keeramise teel välja.
- ▶ Elektriküttekeha tuleb paigaldada eraldi paigaldusjuhendi järgi.
- ▶ Kui kõik mahuti paigaldustööd on lõpetatud, tuleb läbi viia kaitsejuhi kontrollimine (kaasa arvatud metallist keermesühendused).

6 Kasutuselevõtmine



TEATIS: Liiga suur rõhk võib süsteemi kahjustada!

Liiga suure rõhu tõttu võib email möraneda.

- ▶ Kaitseklapi äravoolutoru ei tohi sulgeda.

- ▶ Mis tahes komponendi ja lisavarustuse kasutuselevõtmisel tuleb järgida tootja juhiseid asjakohases tehnilises dokumentatsioonis.



Boileri hermeetilisuse kontrollimiseks tohib kasutada eranditult ainult tarbevett.

6.1 Boileri kasutuselevõtmine

Täitmise järel tuleb boilerile teha surveproov. Sooja vee poolel maksimaalsena lubatud katsetusrõhk on 10 bar (150 psi).

- ▶ Kontrollida lekete puudumist (→ joon. 31, lk. 52).
- ▶ Enne kasutuselevõtmist tuleb boiler ja torustik põhjalikult läbi pesta (→ joon. 32, lk. 53).

6.2 Kasutaja juhendamine



HOIATUS: Soojaveekraanide juures on oht end kuumade veega põletada!

Termodesinfitseerimise ajal ja kui sooja vee temperatuuriks on seatud $\geq 60^\circ\text{C}$, tuleb põletusohu tõttu olla veekraanide juures ettevaatlik.

- ▶ Kasutajate tähelepanu tuleb juhtida sellele, et nad kasutaksid sooja vett üksnes külma veega segatuna.

- ▶ Selgitada tuleb küttesüsteemi ja boileri tööpõhimõtet ning kuidas neid kasutada, pöörates erilist tähelepanu ohutushoiu küsimustele.
- ▶ Tutvustada tuleb kaitseklapi tööpõhimõtet ja kontrollimist.
- ▶ Kasutajale tuleb üle anda kõik kaasasolevad dokumendid.
- ▶ **Soovitus kasutajale:** Sõlmida kütteseadmetele spetsialiseerunud ettevõttega hoolduse ja ülevaatuse leping. Boilerit tuleb ettenähtud hooldusväljade järel (→ tab. 9, lk. 30) hooldada ja kord aastas üle vaadata.

Kasutajale tuleb selgitada järgmist:

- ▶ Sooja tarbevee temperatuuri seadmine
 - Boileri soojenemisel võib kaitseklapist välja tulla vett.
 - Kaitseklapi äravoolutoru peab alati jääma avatuks.
 - Hooldusvälpasid tuleb järgida (→ tabel 9, lk 30).
- **Soovitus külmumisohtu ja kasutaja lühiajalise äraoleku korral:** jätta kütteseadme tööle, seades sellele madalaima sooja vee temperatuuri.

7 Ülevaatus ja hooldus



HOIATUS: Kuuma veega põletamise oht!

- ▶ Boileril tuleb lasta piisavalt jahtuda.

- ▶ Enne hooldustööde alustamist tuleb boileril alati lasta jahtuda.
- ▶ Puhastada ja hooldada tuleb ettenähtud välpade järel.
- ▶ Puudused tuleb kohe kõrvaldada.
- ▶ Kasutada on lubatud ainult originaalvaruosi!

7.1 Ülevaatus

Standardi DIN EN 806-5 kohaselt tuleb iga 2 kuu tagant teha boileri ülevaatus. Seejuures tuleb kontrollida seatud temperatuuri ja võrrelda seda soojendatud vee tegeliku temperatuuriga.

7.2 Hooldus

Vastavalt standardile DIN EN 806-5, lisa A, tabel A1, rida 42 tuleb teha iga-aastane hooldus. Nende hulka kuuluvad järgmised tööd:

- Kaitseklapi funktsioneerimise kontrollimine
- Kõigi ühenduste lekete puudumise kontrollimine
- Boileri puhastamine
- Anoodi kontrollimine

7.3 Hooldusvälbad

Hooldus tuleb teha olenevalt vee läbivoolust, töötemperatuurist ja vee karedusest (→ tab. 9). Tootja pikaajalise kogemuse põhjal on soovitatav valida hooldusvälp vastavalt tabelile 9.

Klooritud tarbevee või veepuhendusvahendite kasutamine lühendab hooldusvälpasid.

Vee omaduste kohta konkreetsetes kohas saab teavet kohalikult veevarustusestevõttelt.

Näidatud orienteeruvaid väärtusi tasub vee koostisest lähtudes täpsustada.

Vee karedus [°dH]	3...8,4	8,5...14	> 14
Kaltsiumkarbonaadi kontsentratsioon [mol/m ³]	0,6...1,5	1,6...2,5	> 2,5
Temperatuurid	Kuud		
Tavalise vooluhulga korral (< boileri maht / 24 h)			
< 60 °C	24	21	15
60...70 °C	21	18	12
> 70 °C	15	12	6
Suurema vooluhulga korral (> boileri maht / 24 h)			
< 60 °C	21	18	12
60...70 °C	18	15	9
> 70 °C	12	9	6

Tab. 9 Hooldusvälbad kuudes

7.4 Hooldustööd

7.4.1 Kaitseklapi kontrollimine

- ▶ Kaitseklappi tuleb kontrollida kord aastas.

7.4.2 Katlakivi eemaldamine / boileri puhastamine



Puhastustulemust aitab parandada see, kui soojusvahetit enne pesemist soojendatakse. Järsu temperatuurimuutuse mõjul tulevad koorikud (nt lubjasadestused) paremini lahti.

- ▶ Ühendada lahti boileri tarbeveeühendused.
- ▶ Sulgeda sulgeventiilid ja elektrikuttekeha kasutamise korral ühendada see lahti vooluvõrgust (→ joon. 32, lk. 53).
- ▶ Tühjendada boiler (→ joon. 33, lk. 53).
- ▶ Avada boileri kontrollimisava (→ joon. 37, lk. 54).
- ▶ Kontrollida, et boileri sisemuses ei leidu mustust (lubjaladestisi).

-või-

▶ Väheste lubjasisaldusega vee korral:

Kontrollida mahutit regulaarselt ja puhastada ladestustest.

-või-

▶ Lubjarikka vee või tugeva saastumise korral:

Eemaldada lubjaladestus vastavalt tekkivale lubjakogusele keemiliselt puhastades (nt sobiva lupja lahustava sidrunihappepõhise vahendiga).

- ▶ Pihustada boilerisse vahendit (→ joon. 38, lk. 54).
- ▶ Tekkinud jäägid tuleb eemaldada märja-kuivaimuriga, millel on plasttoru.
- ▶ Kontrollimisava tuleb sulgeda uue tihendiga (→ joon. 39 ja 40, lk. 54).
- ▶ Rakendada boiler taas tööle (→ peatükk 6.1, lk. 29).

7.4.3 Magneesiumanoodi kontrollimine



Magneesiumanood on kaitseanood, mille mass boileri kasutamisel pidevalt väheneb. Kui magneesiumanoodi asjatundlikult ei hooldata, kaotab boileri garantii kehtivuse.

Soovitatav on mõõta kord aastas anoodikontrollimisvahendiga kaitsevoolu (→ joon. 41, lk. 55). Anoodikontrollimisvahend on saadaval lisavarustusena.

Kontrollimine



Järgida anoodikontrollimisvahendi kasutusjuhendit.

Anoodikontrollimisvahendi kaitsevoolumõõtmiseks kasutamise eelduseks on magneesiumanoodi isoleeritud paigaldamine (→ joon. 41, lk. 55).

Kaitsevoolu saab mõõta ainult veega täidetud boileri korral. Kontrollida, et ühendusklemmide kontakt on laitmatu. Ühendusklemmid ühendada ainult puhaste metallipindadega.

- ▶ Maandusjuhe (anoodi ja boileri vaheline kontaktkaabel) tuleb mõlemast ühenduskohast lahti ühendada.
- ▶ Punane kaabel ühendada anoodiga, must kaabel boileriga.
- ▶ Pistikuga maandusjuhtme korral: Punane kaabel ühendada magneesiumanoodi keermega.
- ▶ Mõõtmistoiminguks tuleb maandusjuhe eemaldada.
- ▶ Iga kontrollimise järel tuleb maandusjuhe jälle nõuetekohaselt ühendada.

Kui anoodvool on < 0,3 mA:

- ▶ Vahetada magneesiumanood välja.

Nr	Kirjeldus
1	Punane kaabel
2	Maandusjuhtme polt
3	Kontrollimisava kate
4	Magneesiumanood
5	Keere
6	Maandusjuhe
7	Must juhe

Tab. 10 Kontrollimine anoodikontrollimisvahendiga
(→ joon. 41, lk. 55)

Visuaalne kontroll



Magneesiumanoodi pind ei tohi kokku puutuda õli ega määrdega.

- ▶ Hoida puhtust.

- ▶ Külma vee sissevool tuleb sulgeda.
- ▶ Vabastada boiler rõhu alt (→ joon. 33, lk. 53).
- ▶ Võtta magneesiumanood välja ja kontrollida (→ joon. 42, lk. 55 ja joon. 43, lk. 55).

Kui läbimõõt on < 15 mm:

- ▶ Vahetada magneesiumanood välja (→ joon. 44, lk. 56).
- ▶ Kontrollida üleminekutakistust kaitsejuhiühenduse ja magneesiumanoodi vahel.

8 Loodushoid / kasutuselt kõrvaldamine

Keskkonnahoid on üks Boschi kontserni tegevuse põhialustest. Toodete kvaliteet, ökonoomsus ja loodushoid on meie jaoks võrdväärse tähtsusega eesmärgid. Loodushoiu seadusi ja eeskirju järgitakse rangelt.

Keskkonnahoidu arvestades kasutame me parimaid võimalikke tehnilisi lahendusi ja materjale, pidades samal ajal silmas ka ökonoomsust.

Pakend

Pakendid tuleb saata asukohariigi ümbertöötlussüsteemi, mis tagab nende optimaalse taaskasutamise.

Kõik kasutatud pakkematerjalid on keskkonnahoidlikud ja taaskasutatavad.

Vana seade

Vanad seadmed sisaldavad kasutuskõlblikke materjale, mis tuleb saata taaskasutusse.

Konstruksiooniosiooni lihtne eraldada ja plastmaterjalid on märgistatud. Nii saab erinevaid komponente sorteerida ja taaskasutusse või jäätmekäitlusse suunata.

9 Seismajätmine

- ▶ Kui paigaldatud on elektrikuttekeha (lisavarustus), tuleb boileri elektritoide välja lülitada.
- ▶ Lülitada välja juhtseadme temperatuuriregulaator.



HOIATUS: Kuuma veega põletamise oht!

- ▶ Boileril tuleb lasta piisavalt jahtuda.

- ▶ Tühjendada boiler (→ joon. 32 ja 33, lk. 53).
- ▶ Küttesüsteemi mis tahes komponendi või lisavarustuse väljalülitamisel tuleb järgida tootja juhiseid vastavas tehnilises dokumentatsioonis.
- ▶ Sulgeda sulgeventiil (→ joon. 34, lk. 53 ja joon. 35, lk. 53).
- ▶ Ülemine ja alumine soojusvaheti tuleb rõhu alt vabastada.
- ▶ Tühjendada ja puhuda läbi ülemine ja alumine soojusvaheti (→ joon. 36, lk. 54).

Korrosiooni vältimiseks:

- ▶ Jätta kontrollava kaas avatuks, et boileri sisemus saaks korralikult kuivada.

Inhoudsopgave

1	Toelichting bij de symbolen en veiligheidsvoorschriften ..	33
1.1	Uitleg van de symbolen	33
1.2	Algemene veiligheidsvoorschriften	33
2	Gegevens betreffende het product	33
2.1	Gebruik volgens de voorschriften	33
2.2	Leveringsomvang	33
2.3	Technische gegevens	34
2.4	Productgegevens voor energieverbruik	36
2.5	Productbeschrijving	36
2.6	Typeplaat	37
3	Voorschriften	37
4	Transport	37
5	Montage	38
5.1	Opstellingsruimte	38
5.2	Boiler opstellen, warmte-isolatie monteren	38
5.3	Hydraulische aansluiting	38
5.3.1	Boiler hydraulisch aansluiten	38
5.3.2	Overstortventiel inbouwen (bouwzijdig)	39
5.4	Warmwatertemperatuursensor monteren	39
5.5	Elektrische weerstand (toebehoren)	39
6	Inbedrijfstelling	39
6.1	Boiler in bedrijf stellen	39
6.2	Gebruiker instrueren	39
7	Inspectie en onderhoud	40
7.1	Inspectie	40
7.2	Onderhoud	40
7.3	Onderhoudsintervallen	40
7.4	Onderhoudswerkzaamheden	40
7.4.1	Overstortventiel controleren	40
7.4.2	Boiler ontkalken/reinigen	40
7.4.3	Magnesiumanode controleren	40
8	Milieubescherming/afvoeren	41
9	Buitenbedrijfstelling	41

1 Toelichting bij de symbolen en veiligheidsvoorschriften

1.1 Uitleg van de symbolen

Waarschuwingen



Veiligheidsvoorschriften in de tekst worden aangegeven met een veiligheidsdriehoek. Bovendien geven signaalwoorden voor een waarschuwing de soort en de ernst van de gevolgen aan indien de maatregelen ter voorkoming van het gevaar niet worden opgevolgd.

De volgende signaalwoorden zijn vastgelegd en kunnen in dit document worden gebruikt:

- **OPMERKING** betekent dat materiële schade kan ontstaan.
- **OPGELET** betekent dat licht tot middelzwaar lichamelijk letsel kan ontstaan.
- **WAARSCHUWING** betekent dat zwaar tot levensgevaarlijk lichamelijk letsel kan ontstaan.
- **GEVAAR** betekent dat er ernstig tot levensgevaarlijk persoonlijk letsel kan ontstaan.

Belangrijke informatie



Belangrijke informatie zonder gevaar voor mens of materialen wordt met het nevenstaande symbool gemarkeerd.

Aanvullende symbolen

Symbol	Betekenis
►	Handeling
→	Verwijzing naar een andere plaats in het document
•	Opsomming
–	Opsomming (2 ^e niveau)

Tabel 1

1.2 Algemene veiligheidsvoorschriften

Algemeen

Deze installatie- en onderhoudshandleiding is bedoeld voor de vakman. Niet respecteren van de veiligheidsvoorschriften kan ernstig lichamelijk letsel tot gevolg hebben.

- Lees de veiligheidsvoorschriften en volg deze op.
- Voor vervoer en montage zijn **minstens twee** personen nodig!

Om de optimale werking te waarborgen:

- Leef de instructies van de installatie- en onderhoudshandleiding na.
- Monteer en stel de warmteproducent en toebehoren conform de bijbehorende installatiehandleiding in bedrijf.
- Gebruik geen open expansievaten.
- **Sluit het overstortventiel in geen geval af!**

2 Gegevens betreffende het product

2.1 Gebruik volgens de voorschriften

Geëmailleerde boilers zijn bestemd voor de opwarming en opslag van drinkwater. De voor drinkwater geldende nationale voorschriften, richtlijnen en normen naleven.

De geëmailleerde boilers WS 500-1000-5E en WS 400-500-5EL... mogen via het solarcircuit alleen met solarvloeistof worden verwarmd.

De geëmailleerde boilers mogen alleen in gesloten systemen worden gebruikt.

Een andere toepassing is niet voorgeschreven. Schade die ontstaat door verkeerd gebruik is uitgesloten van de aansprakelijkheid.

Eisen aan het drinkwater	Eenheid	Waarde
Waterhardheid	ppm CaCO ₃	> 36
	grain/US gallon	> 2,1
	°dH	> 2
	°fH	> 3,6
pH-waarde	–	≥ 6,5...≤ 9,5
Geleidbaarheid	µS/cm	≥ 130...≤ 1500

Tabel 2 Eisen aan het drinkwater

2.2 Leveringsomvang

400/500 liter boiler

- Boilervat in PU-hardschuim gevat
- Thermische isolatie
 - Erp "B": Extra isolatie, 40 mm
 - ErP "C": Foliemantel op zachtschuimen onderlaag
- Deksel van de ommanteling
- Bovenste isolatie
- Afdekking handopening
- Technische documenten

750/1000 liter boiler

- Boilervat
- Helften van PU-hardschuim
- Thermische isolatie
 - ErP "B": Polystyrolmantel, apart verpakt
 - ErP "C": Foliemantel op zachtschuimen onderlaag
- Deksel van de ommanteling
- Bovenste isolatie
- Vloerisolatie
- Rond handgatdeksel met isolatie
- Zakje met toebehoren:
 - Vierkant handgatdeksel
 - Vliesstroken
 - Vlies rond
 - Cirkel en stops
- Technische documenten

2.3 Technische gegevens

	Eenheid	W 500-5-B	W 500-5-C	W 750-5-B	W 750-5-C	W 1000-5-B	W 1000-5-C
Afmetingen en technische gegevens	–	→ afb. 1, pagina 42					
Drukverliesdiagram	–	→ afb. 3, pagina 44					
Boiler							
Effectieve inhoud (totaal)	l	500	500	740	740	960	960
Effectieve inhoud (zonder zonneverwarming)	l						
Effectief warmwatervolume ¹⁾ Bij uitlooptemperatuur warmwater ²⁾ :							
45 °C	l	714	714	1071	1071	1410	1410
40 °C	l	833	833	1250	1250	1645	1645
Maximaal debiet koud water	l/min	50	50	75	75	99	99
Maximale temperatuur warm water	°C	95	95	95	95	95	95
Maximale bedrijfsdruk drinkwater	bar	10	10	10	10	10	10
Maximale ontwerpdruk (koud water)	bar	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
Maximale testdruk warm water	bar	10	10	10	10	10	10
Warmtewisselaar voor warmteproducent							
Vermogenskengetal N_L ³⁾	N_L	18,2	18,2	22,5	22,5	30,4	30,4
Continu vermogen (bij 80 °C aanvoertemperatuur, 45 °C uitlooptemperatuur warmwater en 10 °C koudwatertemperatuur)	kW	66,4	66,4	103,6	103,6	111,8	111,8
	l/min	27	27	42	42	46	46
Debiet cv-water	l/h	5900	5900	5530	5530	5150	5150
Drukverlies	mbar	350	350	350	350	350	350
Opwarmtijd bij nominaal vermogen	min	44	44	42	42	51	51
Maximaal verwarmingsvermogen ⁴⁾	kW	66,4	66,4	103,6	103,6	111,8	111,8
Maximale temperatuur cv-water	°C	160	160	160	160	160	160
Maximale bedrijfsdruk cv-water	bar	16	16	16	16	16	16

Tabel 3 Technische gegevens W

1) Zonder solarverwarming of bijladen; ingestelde boiler temperatuur 60 °C

2) Gemengd water aan tappunt (bij 10 °C koudwatertemperatuur)

3) Vermogenskengetal $N_L = 1$ conform DIN 4708 voor 3,5 personen, normaal bad en gootsteen. Temperaturen: boiler 60 °C, uitlooptemperatuur warmwater 45 °C en koud water 10 °C. Meting met max. verwarmingsvermogen. Bij verlaging van het verwarmingsvermogen wordt N_L kleiner.

4) Bij warmteproducenten met hoger verwarmingsvermogen op de aangegeven waarde begrenzen.

	Eenheid	WS 500-5E-B	WS 500-5E-C	WS 750-5E-B	WS 750-5E-C	WS 1000-5E-B	WS 1000-5E-C	WS 400-5E-B	WS 400-5E-C	WS 500-5 EL-B	WS 500-5 EL-C
Afmetingen en technische gegevens	–	→ afb. 2, pagina 43									
Drukverliesdiagram	–	→ Afb. 4 en 5, pagina 44						→ afb. 6, pagina 44			
Boiler											
Effectieve inhoud (totaal)	l	500	500	737	737	955	955	378	378	489	489
Effectieve inhoud (zonder zonneverwarming)	l	180	180	260	260	367	367	180	180	254	254
Bruikbare hoeveelheden warm water ¹⁾ Bij uitlooptemperatuur warmwater ²⁾ :											
45 °C	l	257	257	371	371	524	524	257	257	363	363
40 °C	l	300	300	433	433	612	612	300	300	423	423
Maximaal debiet koud water	l/min	50	50	74	74	97	97	37	37	38	38
Maximale temperatuur warm water	°C	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Maximale bedrijfsdruk drinkwater	bar	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Maximale ontwerpdruk (koud water)	bar	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
Maximale testdruk warm water	bar	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Warmtewisselaar voor naverwarming door warmteproducent											
Vermogenskengetal N _L ³⁾	N _L	4,7	4,7	8,9	8,9	14,9	14,9	4,5	4,5	8	8
Continu vermogen (bij 80 °C aanvoertemperatuur, 45 °C uitlooptemperatuur warmwater en 10 °C koudwatertemperatuur)	kW	38,3	38,3	46,2	46,2	48,4	48,4	56,4	56,4	66	66
	l/min	16	16	19	19	20	20	16	16	27	27
Debiet cv-water	l/h	3400	3400	3600	3600	3600	3600	2000	2000	2100	2100
Drukverlies	mbar	90	90	90	90	90	90	80	80	130	130
Opwarmtijd bij nominaal vermogen	min	27	27	33	33	44	44	27	27	22	22
Maximaal cv-vermogen ⁴⁾	kW	38,3	38,3	46,2	46,2	48,4	48,4	38,5	38,5	66	66
Maximale temperatuur cv-water	°C	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Maximale bedrijfsdruk cv-water	bar	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Warmtewisselaar voor de solarverwarming											
Maximale temperatuur cv-water	°C	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Maximale bedrijfsdruk cv-water	bar	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16

Tabel 4 Technische gegevens WS

- 1) Zonder solarverwarming of bijladen; ingestelde boiler temperatuur 60 °C
- 2) Gemengd water aan tappunt (bij 10 °C koudwatertemperatuur)
- 3) Vermogenskengetal $N_L = 1$ conform DIN 4708 voor 3,5 personen, normaal bad en gootsteen. Temperaturen: boiler 60 °C, uitlooptemperatuur warmwater 45 °C en koud water 10 °C. Meting met max. verwarmingsvermogen. Bij verlaging van het verwarmingsvermogen wordt N_L kleiner.
- 4) Bij warmteproducenten met hoger verwarmingsvermogen op de aangegeven waarde begrenzen.

2.4 Productgegevens voor energieverbruik

De volgende productspecificaties voldoen aan de eisen van de EU-verordeningen nr. 811/2013 en nr. 812/2013 als aanvulling op de richtlijn 2010/30/EU.

Artikelnummer	Type	Opslagvolume (V)	Warmhoudverlies (S)	Energie-efficiencyklasse warmwaterbereiding
7735500319	W 500-5-B	500 l	78 W	B
7736502362	W 500-5-C	500 l	108 W	C
7735501609	W 750-5 P1 B	740 l	88 W	B
7735500278	W 750-5-C	740 l	115 W	C
7735501610	W 1000-5 P1 B	960 l	97 W	B
7735500281	W 1000-5-C	960 l	139 W	C
7735500299	WS 500-5E-B	500 l	80 W	B
7736502368	WS 500-5E-C	500 l	110 W	C
7735501611	WS 750-5 P1 B	737 l	90 W	B
7735500285	WS 750-5E C	737 l	117 W	C
7735501612	WS 1000-5 P1 B	955 l	99 W	B
7735500288	WS 1000-5E-C	955 l	141 W	C
7735500306	WS 400-5 EL B	378 l	74 W	B
7735500305	WS 400-5 EL C	378 l	99 W	C
7735500309	WS 500-5 EL B	489 l	80 W	B
7735500308	WS 500-5 EL C	489 l	110 W	C

Tabel 5 Energieverbruik

2.5 Productbeschrijving

Deze installatie- en onderhoudshandleiding geldt voor de volgende typen:

- Geëmailleerde boiler met **één** warmtewisselaar voor aansluiting op een warmteproducent: WS 500-1000-5...
- Geëmailleerde boiler met **twee** warmtewisselaars: WS 500-1000-5E, WS 400-500-5EL...

De bovenste warmtewisselaar is bedoeld voor aansluiting op een warmteproducent (bijvoorbeeld cv-ketel of verwarmingspomp). De onderste warmtewisselaar is bedoeld voor aansluiting op een solarinstallatie. Deze typen kunnen bovendien met een elektrische weerstand worden gebruikt.

Pos.	Omschrijving
1	Warmwateruitgang
2	Aanvoer boiler
3	Dompelhuls voor temperatuursensor warmteproducent
4	Circulatieaansluiting
5	Boilerretour
6	Solaraanvoer
7	Dompelhuls voor temperatuursensor solar
8	Solarretour
9	Koudwateringang
10	Warmtewisselaar voor solarverwarming, geëmailleerde gladde buis
11	Inspectieopening voor onderhoud en reiniging
12	Mof (Rp 1 ½") voor montage van een elektrische weerstand (bij WS 500-1000-5E, WS 400/500 EL...)
13	Warmtewisselaar voor naverwarming door warmteproducent, geëmailleerde gladde buis
14	Boilervat, geëmailleerd staal
15	Thermische isolatie
16a	Typeplaat, 400/500 l
16b	Typeplaat, 750/1000 l
17	Elektrisch geïsoleerde ingebouwde magnesiumanode
18	PS-manteldekseel

Tabel 6 Productbeschrijving (→ afb. 7 en afb. 8, pagina 45)

2.6 Typeplaat

De typeplaat bevindt zich boven (500 l) of aan de achterzijde (750/1000 l) van de boiler en bevat de volgende informatie:

Pos.	Omschrijving
1	Type
2	Serienummer
3	Nuttige inhoud (totaal)
4	Standby-warmtevoorziening
5	Verwarmd volume door elektrische weerstand
6	Fabricagejaar
7	Corrosiebeveiliging
8	Maximale temperatuur warm water
9	Maximale aanvoertemperatuur cv-water
10	Maximale aanvoertemperatuur solar
11	Elektrisch aansluitvermogen
12	Continu vermogen
13	Debiet voor bereiken van het continu vermogen
14	Met 40 °C aftapbaar volume door elektrische weerstand verwarmd
15	Maximale bedrijfsdruk drinkwaterzijde
16	Maximale ontwerpdruk (koud water)
17	Maximale bedrijfsdruk cv-water
18	Maximale bedrijfsdruk zonnepijp
19	Maximale bedrijfsdruk drinkwaterzijde (alleen CH)
20	Maximale testdruk drinkwaterzijde (alleen CH)
21	Maximale warmwatertemperatuur bij elektrische weerstand

Tabel 7 Typeplaat

3 Voorschriften

Respecteer de volgende richtlijnen en normen:

- Plaatselijke voorschriften
- **EnEG** (in Duitsland)
- **EnEV** (in Duitsland).

Installatie en uitrusting van cv- en warmwatertoestellen:

- **DIN**- en **EN**-normen
 - **DIN 4753-1** – Waterverwarming ...; eisen, markering, uitrusting en test
 - **DIN 4753-3** – Waterverwarmer ...; waterzijdige corrosiebescherming door emailering; eisen en beproeving (productnorm)
 - **DIN 4753-7** – Drinkwaterverwarmer, reservoir met een volume tot 1000 l, eisen aan de fabricage, warmte-isolatie en de corrosiebescherming
 - **DIN EN 12897** – Watervoorziening - bepaling voor ... Boiler (productnorm)
 - **DIN 1988-100** – Technische regels voor drinkwaterinstallaties
 - **DIN EN 1717** – Bescherming van het drinkwater tegen verontreinigingen ...
 - **DIN EN 806-5** – Technische regels voor drinkwaterinstallaties
 - **DIN 4708** – Centrale waterverwarmingsinstallaties
 - **EN 12975** – Thermische solarinstallaties en hun bestanddelen (collectors).
- **DVGW**
 - Werkblad W 551 – : opwarmings- en leidinginstallaties voor drinkwater; technische maatregelen om legionellagroei in nieuwe installaties te verminderen; ...
 - Werkblad W 553 – Meten van circulatiesystemen ...

4 Transport



GEVAAR: Levensgevaar door vallende last!

- ▶ Maak uitsluitend gebruik van transportkabels die in perfecte staat zijn.
- ▶ Haken alleen in de daarvoor bedoelde hijsogen hangen.



WAARSCHUWING: Gevaar voor lichamelijk letsel door dragen van zware lasten en onvoldoende beveiliging tijdens transport!

- ▶ Voor vervoer en montage zijn **minstens twee** personen nodig.
- ▶ Geschikte transportmiddelen gebruiken.
- ▶ Zorg ervoor dat de boiler tijdens het transport niet kan vallen.

Voor het transport is een kraan handig. Als alternatief kan de boiler met een hefwagen of een vorkheftruck worden getransporteerd.

- ▶ Transporteer de boiler met een hefwagen, vorkheftruck (alle) of met een kraan (750/1000 liter onverpakt) (afb. 9, pagina 46).



Voor boiler 750/1000 liter geldt:

- ▶ Voor het transport hardschuimschalen en folieman- tel verwijderen (→ hoofdstuk 5.2, pagina 38).

5 Montage

- Boiler op schade en volledigheid controleren.

5.1 Opstellingsruimte



OPMERKING: Schade aan de installatie door onvoldoende draagkracht van het opstellingsvlak of door een ongeschikte ondergrond!

- Waarborgen dat het opstellingsvlak vlak is en voldoende draagkracht heeft.

Wanneer het gevaar bestaat dat op de opstellingsplaats water op de vloer kan verzamelen:

- Plaats de boiler op een sokkel.
- Stel de boiler in droge en vorstvrije binnenruimten op.
- Minimale kamerhoogte (→ tabel 11, pagina 42 en tabel 12, pagina 43) en minimale wandafstanden in opstellingsruimte respecteren (→ afb. 10, pagina 46).

5.2 Boiler opstellen, warmte-isolatie monteren



OPMERKING: Materiële schade door een te lage omgevingstemperatuur!

Bij een omgevingstemperatuur onder 15 °C scheurt de foliemantel bij het sluiten van de ritssluiting.

- Foliemantel (in opgewarmde ruimte) tot meer dan 15 °C opwarmen.



Voor de typen ErP "B" geldt:

- De hydraulische aansluiting is voor montage van de warmte-isolatie mogelijk.

400/500 liter boiler (→ afb. 11ev., pagina 46)

- Verwijder het verpakkingsmateriaal.
- Neem het deksel van de ommanteling en de bovenste isolatie weg.
- Isolatie (ErP "B") resp. foliemantel (ErP "C") demonteren en tijdelijk opbergen.
- Schroef de pallet los van de boiler.
- Optie: verstelbare voeten (toebehoren) monteren.
- Boiler opstellen en uitlijnen.
- Warmte-isolatie aanbrengen
 - ErP "B": hydraulische aansluiting maken, aparte isolatie bevestigen. Met klittenband sluiten.
 - ErP "C": foliemantel plaatsen. Sluit de ritssluiting.
- Beng de bovenste isolatie en het deksel van de ommanteling aan.
- Breng de voorste afdekking handopening aan.
- Verwijder de kap.
- Breng teflonband of -koord aan.

750/1000 liter boiler (→ afb. 11ev., pagina 46)

- Verwijder het verpakkingsmateriaal.
- Zak met toebehoren en bodemisolatieplaat tijdelijk opbergen.
- Neem het deksel van de ommanteling en de bovenste isolatie weg.
- Isolatie tijdelijk opbergen:
 - ErP "B": apart verpakte polystyrolmantel.
 - ErP "C": foliemantel verwijderen.
- Spanbanden verwijderen.
- Verwijder de helften van PU-hardschuim **met twee personen**.
- Boiler van het pallet losmaken.
- Boiler van het pallet tillen.
- Optie: verstelbare voeten (toebehoren) monteren.
- Boiler opstellen en uitlijnen.

- Vloerisolatie aanbrengen, let op de gleuven voor de poten.
- Warmte-isolatie aanbrengen
 - PU-hardschuimhelften plaatsen, met een ratelband samentrekken, hameren. Spanbanden omleggen. Ratelband verwijderen.
 - ErP "B": vliesstroken rond de aansluitbuizen en rond vlies voor het deksel aanbrengen en vast aandrukken. Perforatie op de polystyrolmantel voor de steunen met een Stanley mes verwijderen. Deklaag plaatsen en naar rechts afrollen. Let op de plaatsing van de sokken. Sluit de klittenband
 - ErP "C": foliemantel plaatsen, ritssluiting sluiten
- Beng de bovenste isolatie en het deksel van de ommanteling aan.
- Breng het logo aan.
- Breng de voorste afdekking handopening aan.
- Verwijder de kap.
- Breng teflonband of -koord aan.

5.3 Hydraulische aansluiting



WAARSCHUWING: Brandgevaar door soldeer- en laswerkzaamheden!

- Tref bij soldeer- en laswerk de gepaste veiligheidsmaatregelen, aangezien de warmte-isolatie brandbaar is (bijvoorbeeld warmte-isolatie afdekken).



WAARSCHUWING: Gevaar voor de gezondheid door vervuild water!

Onzorgvuldig uitgevoerde montagewerkzaamheden vervuilen het drinkwater.

- Installeer de boiler hygiënisch conform de nationale normen en richtlijnen.

5.3.1 Boiler hydraulisch aansluiten

Installatievoorbeeld met alle aanbevolen ventielen en kranen (→ afb. 27, pagina 51 [WS...] en afb. 26, pagina 51 [W...]).

- Installatiemateriaal gebruiken dat tot 160 °C (320 °F) hittebestendig is.
- Gebruik geen open expansievaten.
- Bij drinkwater-verwarmingsinstallaties met leidingen in kunststof gebruikt u metalen aansluitkoppelingen.
- Aftapleiding conform de aansluiting dimensioneren.
- Bouw geen bochten in de aftapleiding in, anders kan de installatie niet goed gespuid worden.
- Bij gebruik van een terugslagklep in de aanvoerleiding naar de koudwateringang: overstortventiel tussen terugslagklep en koudwateringang inbouwen.
- Wanneer de rustdruk van de installatie hoger is dan 5 bar, een drukverminderaar inbouwen.
- Alle niet gebruikte aansluitingen afsluiten.



Vul de boiler uitsluitend met drinkwater!

- Tijdens het vullen opent u de op het hoogste punt gelegen tapkraan (→ afb. 29, pagina 52).

5.3.2 Overstortventiel inbouwen (bouwzijdig)

- Bouw een voor drinkwater toegelaten overstortventiel ($\geq$ DN 20) in de koudwaterleiding in (→ afb. 27, pagina 51 en afb. 26, pagina 51).
- Installatiehandleiding van het overstortventiel respecteren.
- De uitblaasleiding van het overstortventiel moet in het tegen bevriezing beschermde gebied via een afwatering uitmonden, waarbij de plaats vrij moet kunnen worden geobserveerd.
 - De uitblaasleiding moet minimaal overeenkomen met de uitlaatdiameter van de veiligheidklep.
 - De uitblaasleiding moet minimaal het debiet kunnen afblazen, die in de koudwateringang mogelijk is (→ tab. 4, pagina 35).
- Breng een instructiebord met de volgende tekst op het overstortventiel aan: "Uitblaasleiding niet afsluiten. Tijdens het verwarmen kan bedrijfsmatig water ontsnappen."

Wanneer de rustdruk van de installatie hoger wordt dan 80 % van de activeringsdruk van het overstortventiel:

- Drukverminderaar voorschakelen (→ afb. 27, pagina 51 en afb. 26, pagina 51).

Gasaansluit-druk (rustdruk)	Activeringsdruk overstortventiel	Drukverminderaar	
		Binnen de EU	Buiten de EU
< 4,8 bar	$\geq$ 6 bar	Niet nodig	Niet nodig
5 bar	6 bar	$\leq$ 4,8 bar	$\leq$ 4,8 bar
5 bar	$\geq$ 8 bar	Niet nodig	Niet nodig
6 bar	$\geq$ 8 bar	$\leq$ 5,0 bar	Niet nodig
7,8 bar	10 bar	$\leq$ 5,0 bar	Niet nodig

Tabel 8 Keuze van een geschikte drukverminderaar

5.4 Warmwatertemperatuursensor monteren

Voor de meting en controle van de warmwatertemperatuur in de boiler:

- Warmwatertemperatuursensor monteren (→ afb. 28, pagina 52).

Posities van de sensormeetpunten:

- WS 500-1000-5E en WS 400-500-5EL... (→ afb. 8, pagina 45): sensor voor de warmteproducent op positie 3 monteren. Sensor voor de solarinstallatie op positie 7 monteren.
- W 500-1000-5E... (→ afb. 7, pagina 45): sensor voor de warmteproducent op positie 3 monteren.



Let erop, dat het sensorvlak over de gehele lengte contact heeft met het dompelhulsvlak.

5.5 Elektrische weerstand (toebehoren)

Als een elektrische weerstand gebruikt wordt:

- (→ Afb. 25, pagina 50)
 - ErP "C": geperforeerde uitsparing uitsnijden.
 - ErP "B": meegeleverde cirkel insteken, door draaien cirkelstuk uitsnijden.
- Monteer de elektrische weerstand volgens de afzonderlijke installatiehandleiding.
- Voer na het afsluiten van de complete boilerinstallatie een controle van de aardleiding uit (ook metalen aansluit-schroefverbindingen controleren).

6 Inbedrijfstelling



OPMERKING: Schade aan de boiler door overdruk!

- Uitblaasleiding van het overstortventiel niet afsluiten.

- Stel alle modules en toebehoren conform de instructies van de leverancier in de technische documenten in bedrijf.



Voer de dichtheidscontrole van de boiler uitsluitend met drinkwater uit.

6.1 Boiler in bedrijf stellen

Na het vullen moet de boiler aan een druktest worden onderworpen. De testdruk mag aan de warmwaterzijde maximaal 10 bar (150 psi) overdruk zijn.

- Voer de dichtheidscontrole uit (→ afb. 31, pagina 52).
- Spoel de leidingen en boiler voor de inbedrijfstelling grondig door (→ afb. 32, pagina 53).

6.2 Gebruiker instrueren



WAARSCHUWING: Verbrandingsgevaar aan de tappunten van het warm water!

Tijdens de thermische desinfectie en wanneer de warmwatertemperatuur is ingesteld op $\geq 60^\circ\text{C}$, bestaat gevaar voor letsel door hete vloeistoffen aan de warmwatertappunten.

- Wijs de gebruiker erop dat hij alleen gemengd water gebruikt.

- Werking en gebruik van de cv-installatie en de boiler toelichten en op veiligheidstechnische aspecten wijzen.
- Leg de werking en controle van het overstortventiel uit.
- Overhandig alle bijbehorende documenten aan de gebruiker.
- **Aanbeveling voor de gebruiker:** sluit een onderhouds- en inspectiecontract af met een erkend vakman. De boiler conform de gegeven onderhoudsintervallen (→ tab. 9, pagina 40) onderhouden en jaarlijks inspecteren.

Wijs de gebruiker op de volgende punten:

- Warmwatertemperatuur instellen.
 - Bij opwarmen kan water uit het overstortventiel ontsnappen.
 - De uitblaasleiding van het overstortventiel moet altijd open worden gehouden.
 - Onderhoudsintervallen moeten worden gerespecteerd (→ tab. 9, pagina 40).
 - **Aanbeveling bij vorstgevaar en kortstondige afwezigheid van de gebruiker:** laat de cv-installatie in bedrijf en stel de laagste warmwatertemperatuur in.

7 Inspectie en onderhoud



WAARSCHUWING: Verbrandingsgevaar door heet water!

- ▶ Boiler voldoende laten afkoelen.

- ▶ Voor alle onderhoudswerkzaamheden laat u de boiler afkoelen.
- ▶ Reiniging en onderhoud in de opgegeven intervallen uitvoeren.
- ▶ Gebreken onmiddellijk herstellen.
- ▶ Gebruik alleen originele wisselstukken!

7.1 Inspectie

Overeenkomstig DIN EN 806-5 moeten boilers elke 2 maanden worden gecontroleerd. Controleer daarbij de ingestelde temperatuur en vergeleijk deze met de feitelijke temperatuur van het verwarmde water.

7.2 Onderhoud

Overeenkomstig DIN EN 806-5, bijlage A, tabel A1, regel 42 is jaarlijks onderhoud vereist. Daaronder vallen de volgende werkzaamheden:

- Functiecontrole van het overstortventiel
- Dichtheidscontrole van alle aansluitingen
- Reiniging van de boiler
- Controle van de anode

7.3 Onderhoudsintervallen

Het onderhoud moet afhankelijk van debiet, bedrijfstemperatuur en waterhardheid worden uitgevoerd (→ tabel 9). Op grond van onze jarenlange ervaring adviseren wij daarom het gebruik van de onderhoudsintervallen volgens tabel 9.

Het gebruik van gechloreerd drinkwater of waterontharders verkort de onderhoudsintervallen.

De waterkwaliteit kan bij het plaatselijke waterbedrijf worden opgevraagd.

Afhankelijk van de watersamenstelling zijn afwijkingen van de genoemde waarden zinvol.

Waterhardheid [°Dh]	3...8,4	8,5...14	> 14
Calciumcarbonaatconcentratie in [mol/m ³]	0,6...1,5	1,6...2,5	> 2,5
Temperaturen	Maanden		
Bij normaal debiet (< boilerinhoud/24 h)			
< 60 °C	24	21	15
60...70 °C	21	18	12
> 70 °C	15	12	6
Bij verhoogd debiet (> boilerinhoud/24 h)			
< 60 °C	21	18	12
60...70 °C	18	15	9
> 70 °C	12	9	6

Tabel 9 Onderhoudsintervallen in maanden

7.4 Onderhoudswerkzaamheden

7.4.1 Overstortventiel controleren

- ▶ Overstortventiel jaarlijks controleren.

7.4.2 Boiler ontkalken/reinigen



Om de reinigende werking te verbeteren, de warmtewisselaar voor het uitspuiten opwarmen. Door het thermoschokeffect komen ook korstvormingen (bijv. kalkaanslag) beter los.

- ▶ Maak de boiler aan de drinkwaterzijde van het net los.
- ▶ Sluit de afsluiters en bij gebruik van een elektrische weerstand maakt u deze van het elektriciteitsnet los (→ afb. 32, pagina 53).
- ▶ Boiler aftappen (→ afb. 33, pagina 53).
- ▶ Open de inspectieopening op de boiler (→ afb. 37, pagina 54).
- ▶ Onderzoek de binnenruimte van de boiler op verontreinigingen (kalkaanslag).

-of-

▶ Bij kalkarm water:

controleer het reservoir regelmatig en verwijder kalkaanslag.

-of-

- ▶ **Bij kalkhoudend water respectievelijk sterke verontreiniging:** ontkalk de boiler afhankelijk van de optredende kalkhoeveelheid regelmatig via een chemische reiniging (bijvoorbeeld met een geschikt kalkoplossend middel op citroenzuurbasis).
- ▶ Boiler uitspuiten (→ afb. 38, pagina 54).
- ▶ Verwijder resten met een natte/droge zuiger met kunststof aanzuigbuis.
- ▶ Inspectieopening met nieuwe dichting sluiten (→ afb. 39 en 40, pagina 54).
- ▶ Neem de boiler weer in bedrijf (→ hoofdstuk 6.1, pagina 39).

7.4.3 Magnesiumanode controleren



De magnesiumanode is een slijtanode die door het gebruik van de boiler wordt verbruikt. Wanneer de magnesiumanode niet goed worden onderhouden, komt de garantie van de boiler te vervallen.

Wij adviseren jaarlijks de stroom met de anodetester te meten (→ afb. 41, pagina 55). De anodetester is als toebehoren leverbaar.

Testen met de anodetester



De bedieningshandleiding van de anodetester moet worden gerespecteerd.

Bouw bij gebruik van een anodetester voor een goede meting, de magnesiumanode geïsoleerd in (→ afb. 41, pagina 55).

De veiligheidsstroommeting is alleen mogelijk bij een met water gevulde boiler. Let op een goed contact van de aansluitklemmen. Sluit de aansluitklemmen alleen aan op metaal blanke oppervlakken.

- ▶ Maak de aardkabel (contactkabel tussen anode en boiler) los aan één van beide aansluitpunten.
- ▶ Sluit de rode kabel aan op de anode, de zwarte kabel op de boiler.
- ▶ Bij gebruik van een aardingskabel met stekker: sluit de rode kabel aan op de schroefdraad van de magnesiumanode.
- ▶ Verwijder de aardkabel voor de meetprocedure.
- ▶ Sluit na iedere test de aardkabel weer aan conform de voorschriften.

Als de anodestroom < 0,3 mA is:

- ▶ Magnesiumanode vervangen.

Pos.	Omschrijving
1	Rode kabel
2	Schroef voor aardkabel
3	Handgatdeksel
4	Magnesiumanode
5	Schroefdraad
6	Aardkabel
7	Zwarte kabel

Tabel 10 Testen met de anodetester (→ afb. 41, pagina 55)

Visuele inspectie



Laat het oppervlak van de magnesiumanode niet met olie of vet in contact komen.

- ▶ Let op eventuele vervuiling.

- ▶ Koudwateringang afsluiten.
- ▶ Boiler drukloos maken (→ afb. 33, pagina 53).
- ▶ Demonteer de magnesiumanode en controleer deze (→ afb. 42, pagina 55 en afb. 43, pagina 55).

Als de diameter < 15 mm is:

- ▶ Magnesiumanode vervangen (→ afb. 44, pagina 56).
- ▶ Overgangsweerstand tussen de aarding en de magnesiumanode controleren.

8 Milieubeschermtng/afvoeren

Milieubeschermtng is een ondernemingsprincipe van de Bosch groep. Kwaliteit van de producten, rendement en milieubeschermtng zijn even belangrijke doelen voor ons. Wetten en voorschriften op het gebied van de milieubeschermtng worden strikt gerespecteerd.

Ter bescherming van het milieu gebruiken wij, rekening houdend met bedrijfseconomische gezichtspunten, de best mogelijke techniek en materialen.

Verpakking

Voor wat de verpakking betreft, nemen wij deel aan de nationale verwerkingssystemen die een optimale recyclage waarborgen.

Alle gebruikte verpakkingsmaterialen zijn milieuvriendelijk en kunnen worden hergebruikt.

Oud apparaat

Oude apparaten bevatten waardevolle materialen, die kunnen worden hergebruikt.

De modules kunnen gemakkelijk worden gescheiden en de kunststoffen zijn gekenmerkt. Daardoor kunnen de verschillende componenten worden gesorteerd en voor recycling of afvalverwerking worden afgegeven.

9 Buitenbedrijfstelling

- ▶ Bij geïnstalleerde elektrische weerstand (toebereiden) schakelt u de boiler spanningsloos.
- ▶ Schakel de temperatuurregelaar op het regeltoestel uit.



WAARSCHUWING: Verbranding door heet water!

- ▶ Boiler voldoende laten afkoelen.

- ▶ Boiler aftappen (→ afb. 32 en 33, pagina 53).
- ▶ Stel alle modules en toebehoren van de cv-installatie conform de instructies van de leverancier in de technische documenten buiten bedrijf.
- ▶ Sluit afsluiters (→ afb. 34 pagina 53 en afb. 35, pagina 53).
- ▶ Bovenste en onderste warmtewisselaar drukloos maken.
- ▶ Tap de bovenste en onderste warmtewisselaar af en blaas ze uit (→ afb. 36, pagina 54).

Om corrosie te voorkomen:

- ▶ Houd het deksel van de inspectieopening geopend zodat de binnenruimte goed kan drogen.

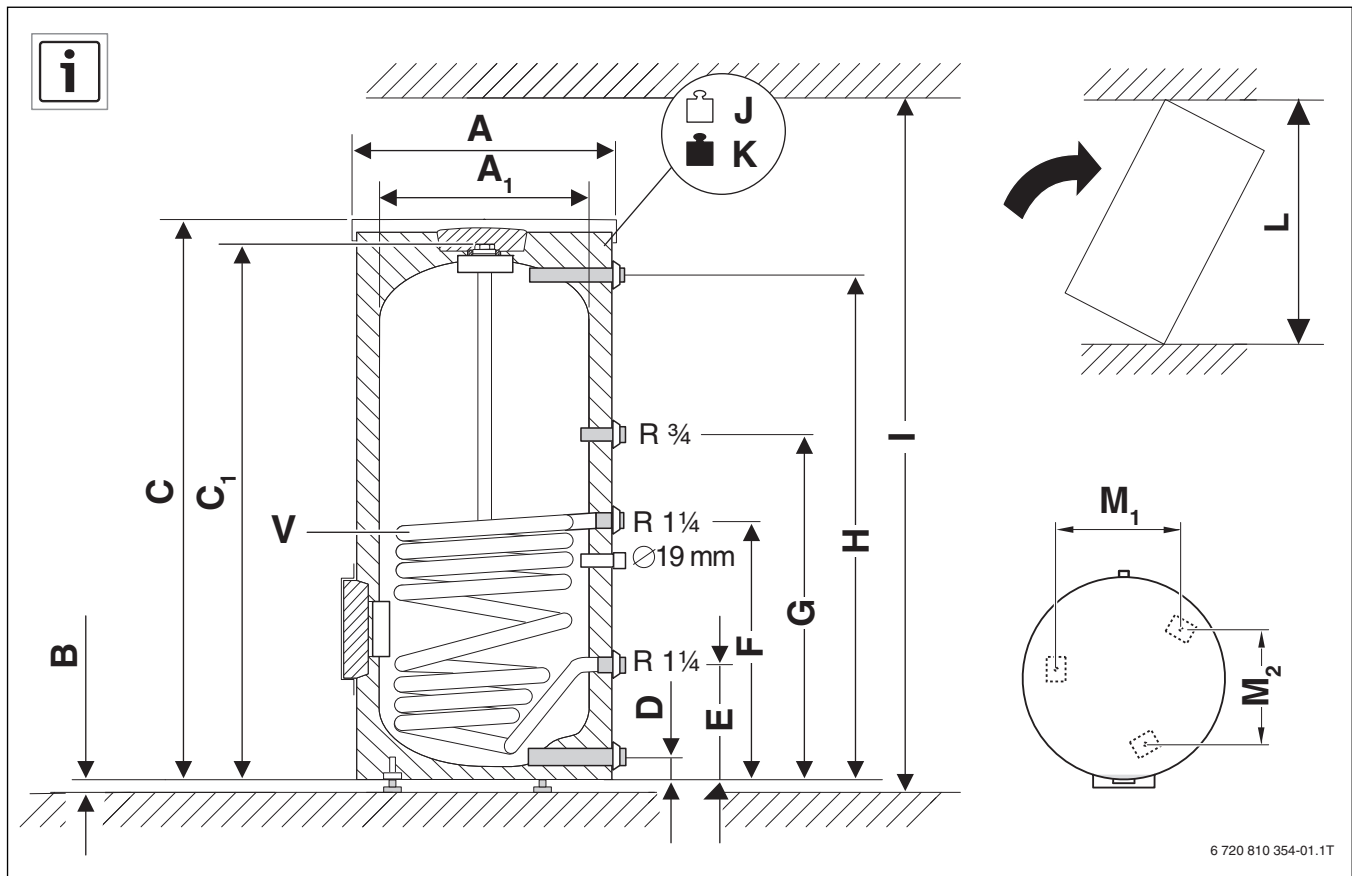
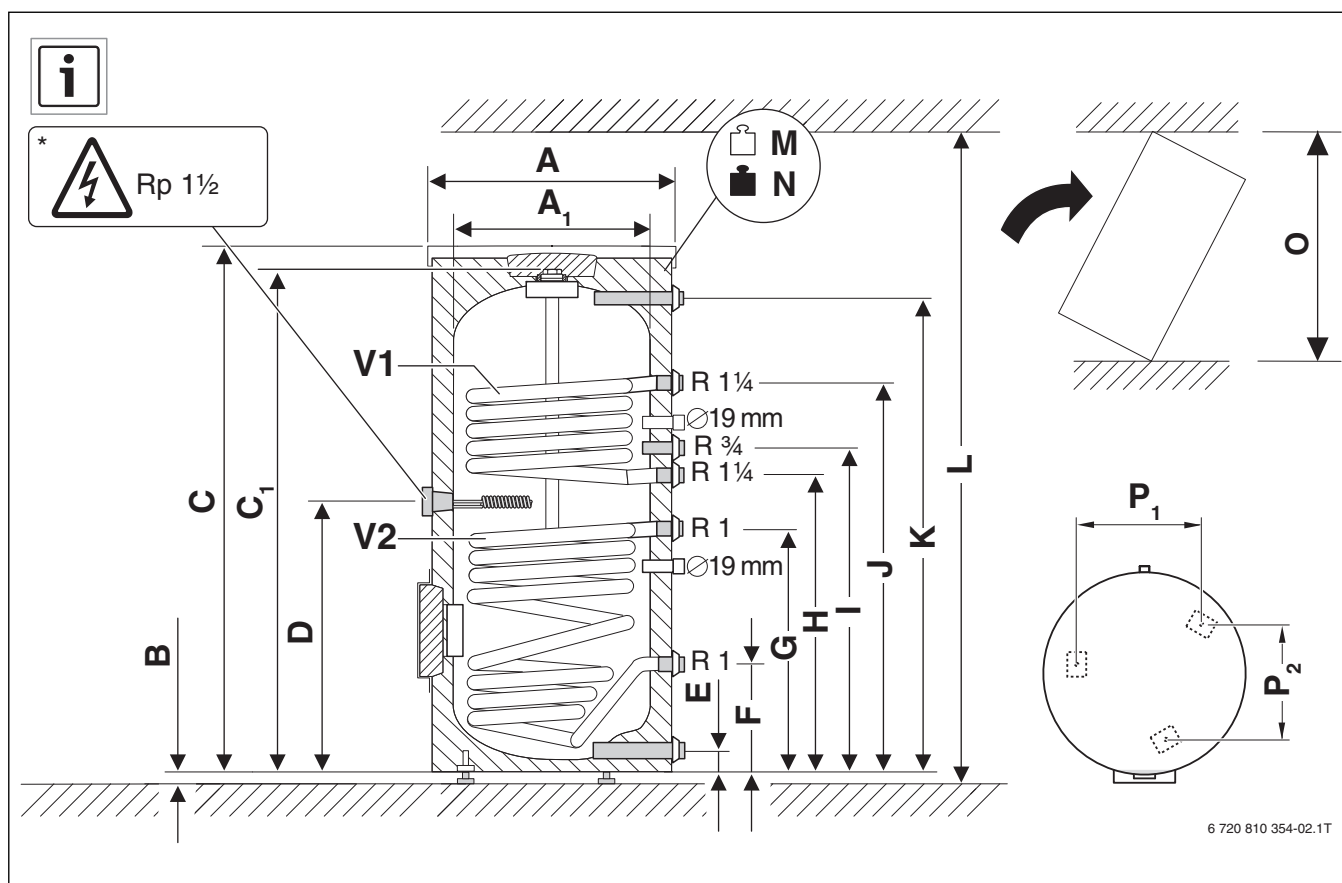


Fig. 1 W 500-5..., W 750.5..., W 1000-5...

Mass	Unit	W 500-5-B	W 500-5-C	W 750-5-B	W 750-5-C	W 1000-5-B	W 1000-5-C
A	mm	850	780	1020	960	1130	1070
A ₁	mm	–	–	790	790	900	900
B	mm	12	12	12	12	12	12
C	mm	1870	1870	1920	1920	1920	1920
C ₁	mm	–	–	1820	1820	1820	1820
D	mm	131	131	144	144	152	152
	R	1¼	1¼	1½	1½	1½	1½
E	mm	292	292	314	314	330	330
F	mm	928	928	1004	1004	1037	1037
G	mm	1128	1128	1114	1114	1147	1147
H	mm	1731	1731	1698	1968	1665	1665
	R	1¼	1¼	1¼	1¼	1½	1½
I	mm	2300	2300	2450	2450	2500	2500
J	kg	179	174	250	241	302	292
K	kg	679	674	990	981	1262	1252
L	mm	1941	1941	1851	1851	1883	1883
M ₁	mm	450	450	545	545	619	619
M ₂	mm	520	520	629	629	715	715
V	l	17	17	23,8	23,8	29,6	29,6
	m ²	2,2	2,2	3,0	3,0	3,7	3,7

11 W 500-5..., W 750.5..., W 1000-5...



6 720 810 354-02.1T

Fig. 2 WS 500-5 E..., WS 750-5 E..., WS 1000-5 E..., WS 400-5 EL..., WS 500-5 EL

Mass	Unit	WS 500-5E-B	WS 500-5E-C	WS 750-5E-B	WS 750-5E-C	WS 1000-5E-B	WS 1000-5E-C	WS 400-5E-B	WS 400-5E-C	WS 500-5EL-B	WS 500-5EL-C
A	mm	850	780	1020	960	1130	1070	850	780	850	780
A ₁	mm	–	–	790	790	900	900	–	–	–	–
B	mm	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
C	mm	1870	1870	1920	1920	1920	1920	1624	1624	1870	1870
C ₁	mm	–	–	1820	1820	1820	1820	–	–	–	–
D	mm	780	780	880	880	849	849	780	780	780	780
E	mm	131	131	144	144	152	152	131	131	131	131
	R	1 ¼	1 ¼	1 ½	1 ½	1 ½	1 ½	1 ½	1 ½	1 ½	1 ½
F	mm	292	292	314	314	330	330	274	274	274	274
G	mm	731	731	754	754	858	858	731	731	731	731
H	mm	928	928	1004	1004	1037	1037	818	818	818	818
I	mm	1028	1028	1114	1114	1147	1147	1128	1128	1128	1128
J	mm	1238	1238	1312	1312	1345	1345	1571	1571	1571	1571
K	mm	1731	1731	1698	1698	1665	1665	1731	1731	1731	1731
	R	1 ¼	1 ¼	1 ¼	1 ¼	1 ½	1 ½	1 ¼	1 ¼	1 ¼	1 ¼
L	mm	2350	2350	2580	2580	2720	2720	2200	2200	2450	2450
M	kg	197	192	274	265	324	314	216	211	273	268
N	kg	697	692	1011	1002	1279	1269	594	589	762	757
O	mm	1941	1941	1851	1851	1883	1883	1705	1705	1941	1941
P ₁	mm	450	450	545	545	619	619	450	450	450	450
P ₂	mm	520	520	629	629	715	715	520	520	520	520
V1	l	8,8	8,8	11,4	11,4	11,4	11,4	18	18	27	27
	m ²	1,1	1,1	1,5	1,5	1,5	1,5	3,3	3,3	5,1	5,1
V2	l	10,9	10,9	14	14	16,8	16,8	9,5	9,5	13,2	13,2
	m ²	1,6	1,6	2,1	2,1	2,5	2,5	1,3	1,3	1,8	1,8

12 WS 500-5 E..., WS 750-5 E..., WS 1000-5 E..., WS 400-5 EL..., WS 500-5 EL

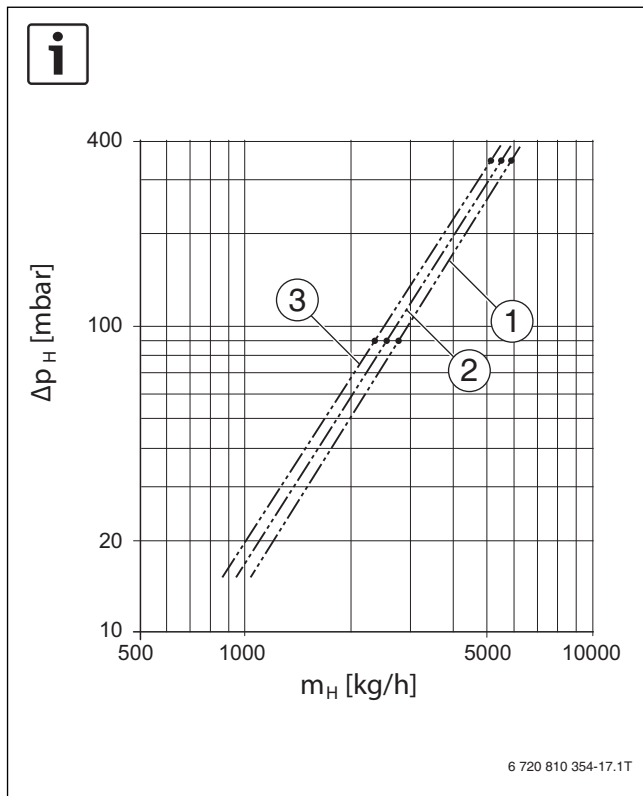


Fig. 3

- [1] W 500-5...
- [2] W 750-5...
- [3] W 1000-5...

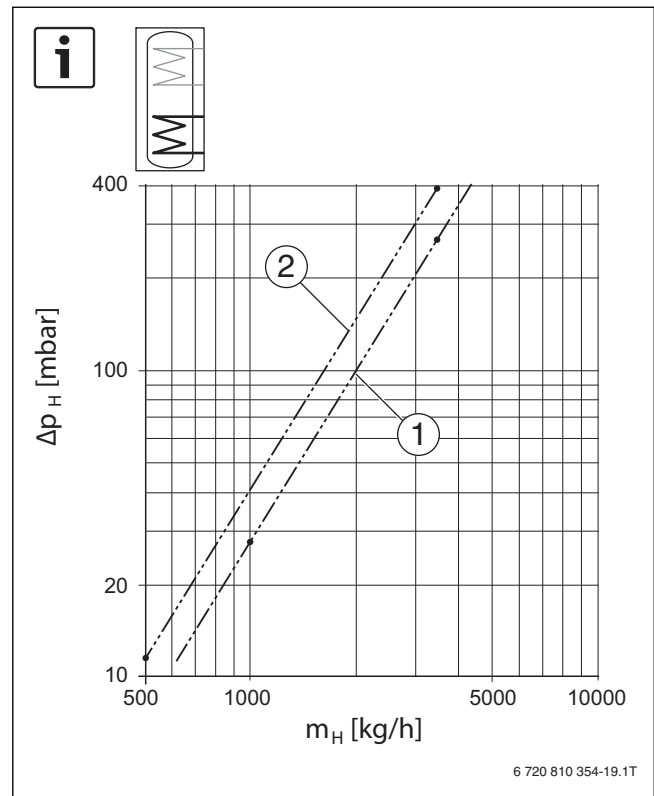


Fig. 5

- [1] WS 500-5 E...
- [2] WS 750-5 E... and WS 1000-5 E...

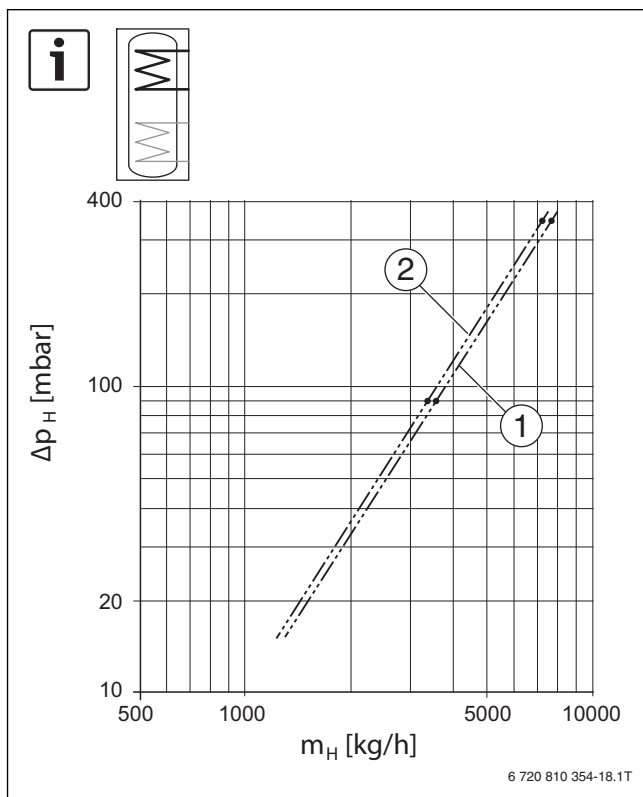


Fig. 4

- [1] WS 500-5 E...
- [2] WS 750-5 E... and WS 1000-5 E...

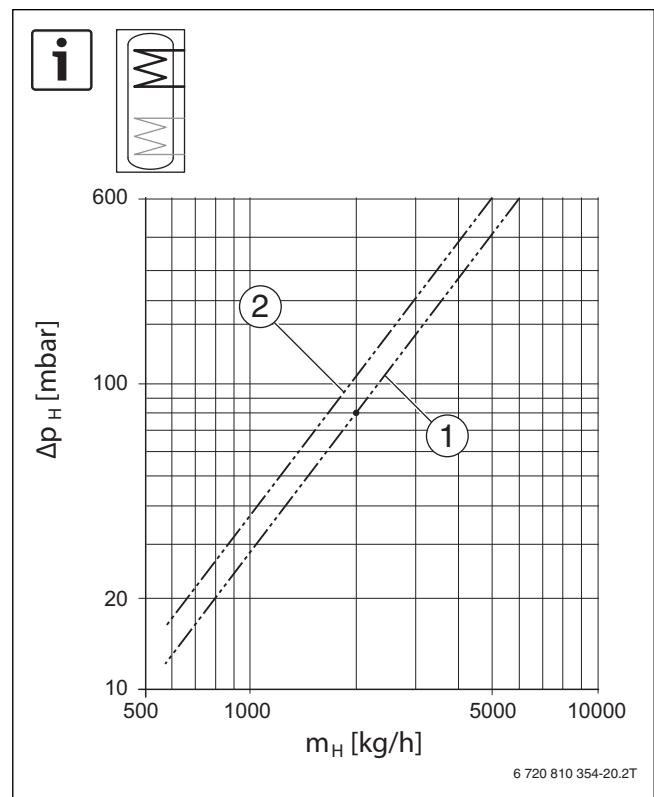


Fig. 6

- [1] WS 400-5 EL...
- [2] WS 500-5 EL

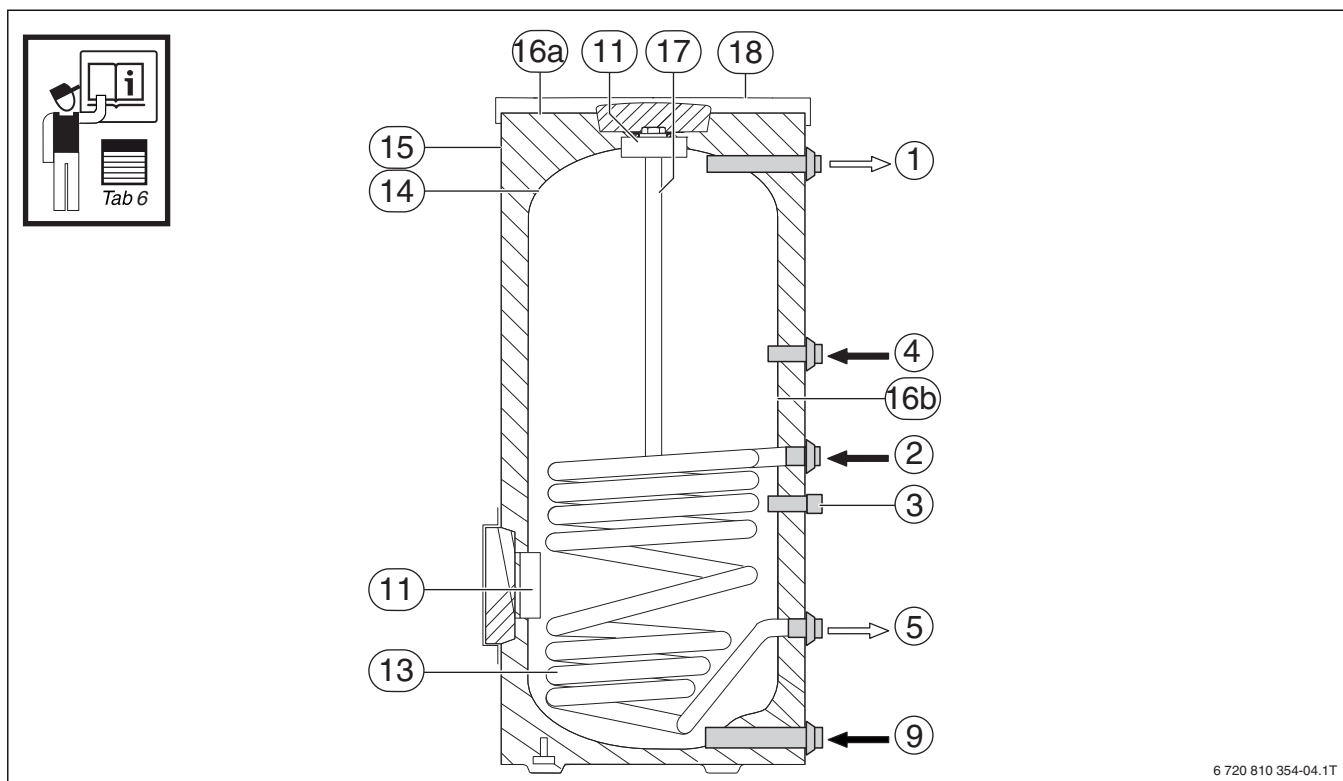


Fig. 7 W 500-5..., W 750.5..., W 1000-5...

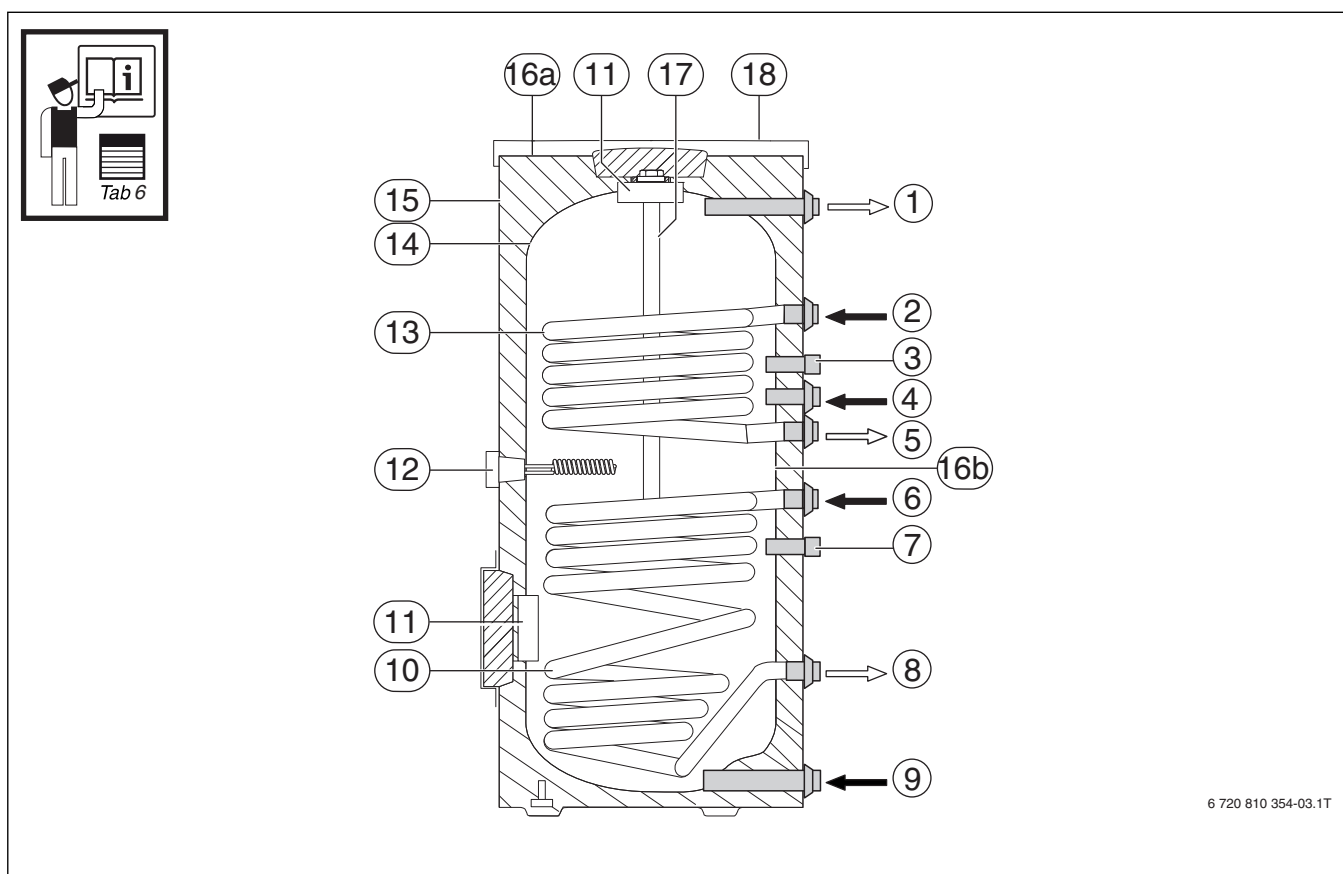


Fig. 8 WS 500-5 E..., WS 750-5 E..., WS 1000-5 E..., WS 400-5 EL..., WS 500-5 EL

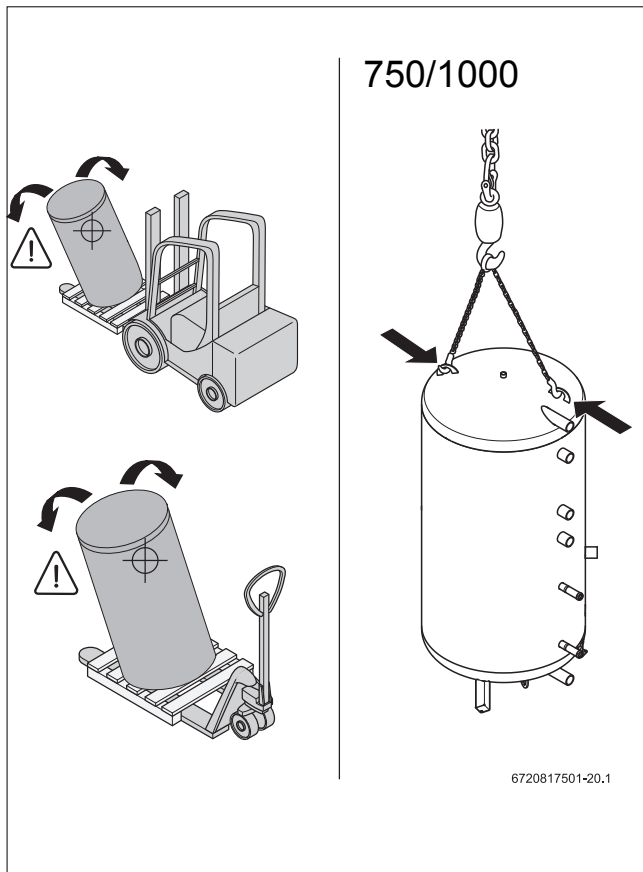


Fig. 9

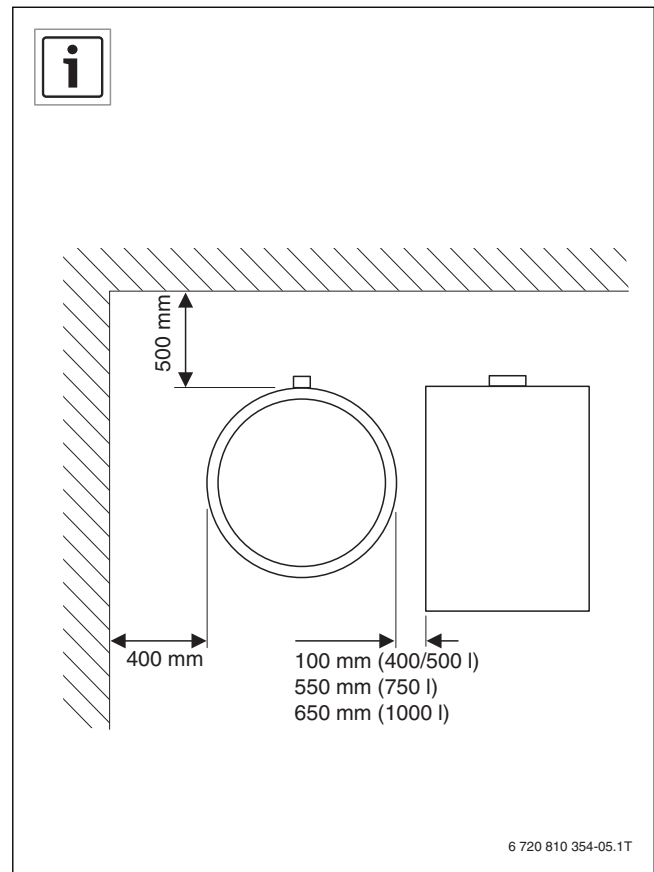


Fig. 10

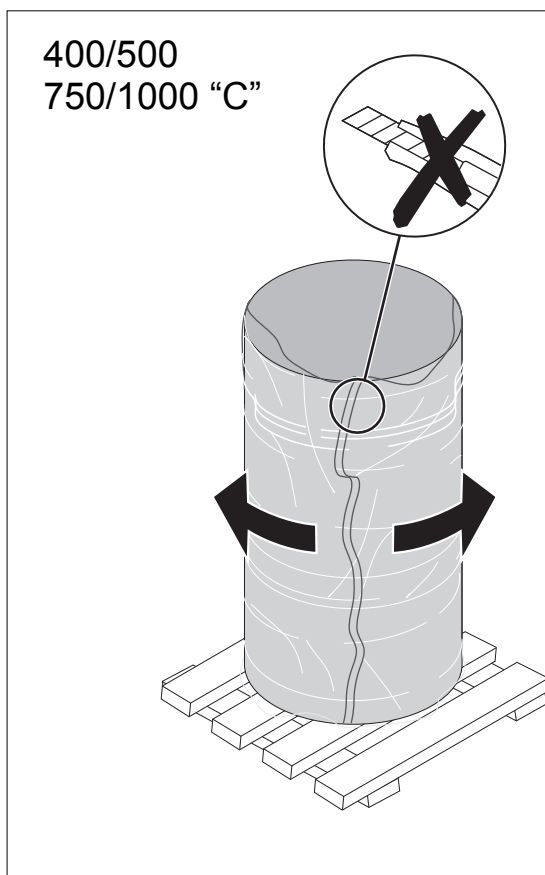
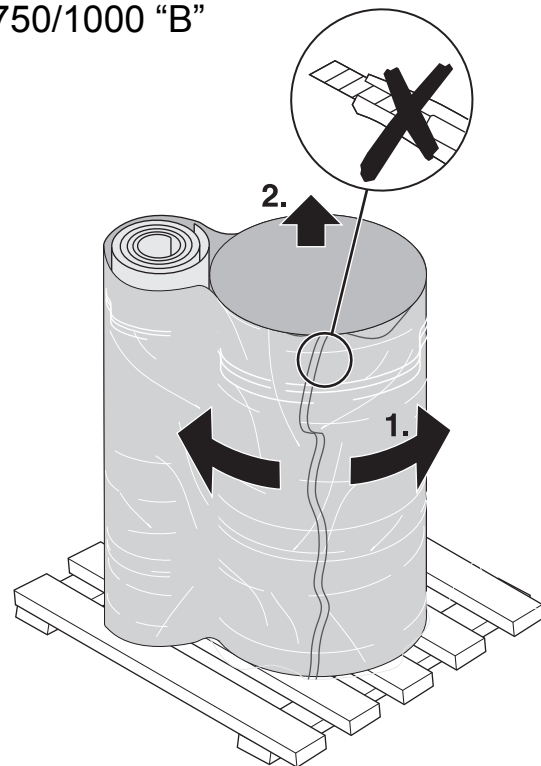


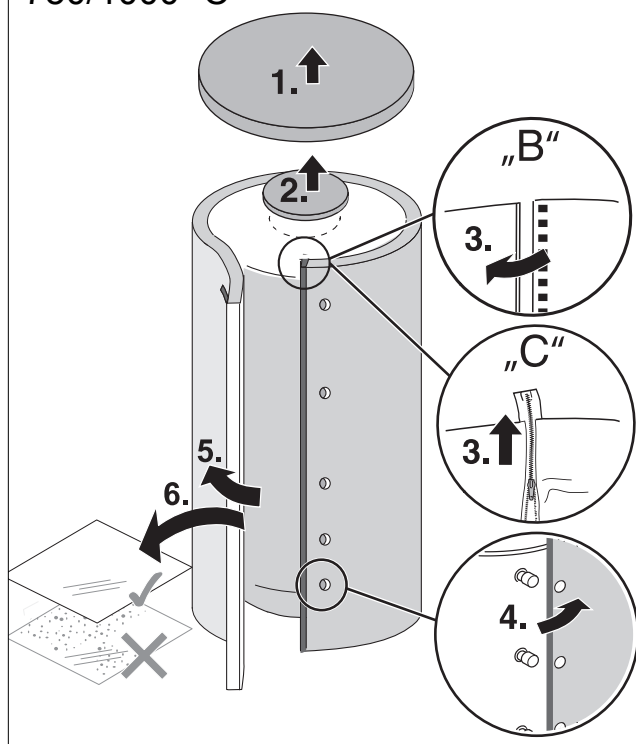
Fig. 11

750/1000 "B"



6 720 817 501-05.3

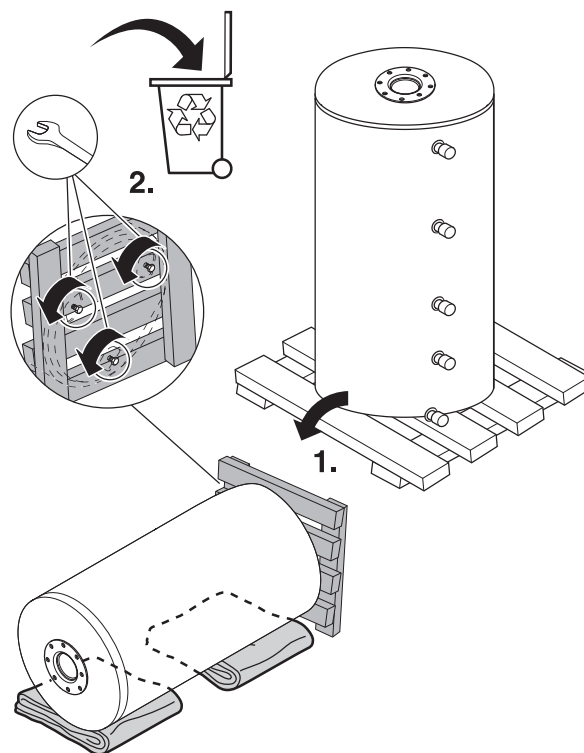
400/500
750/1000 "C"



6 720 817 501-19.3

Fig. 12

400/500

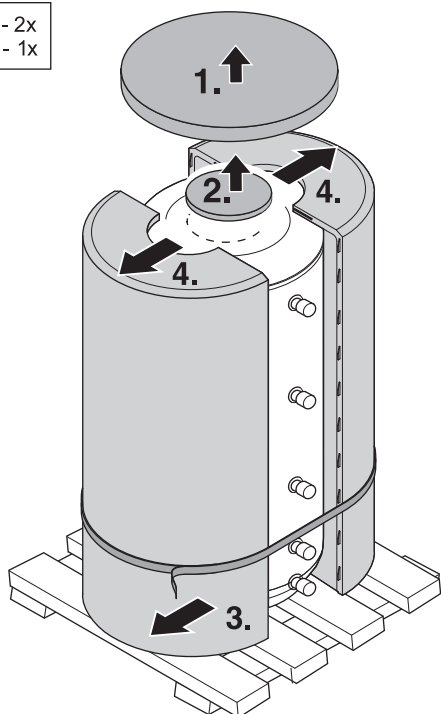


6 720 817 501-08.2

Fig. 14

750/1000

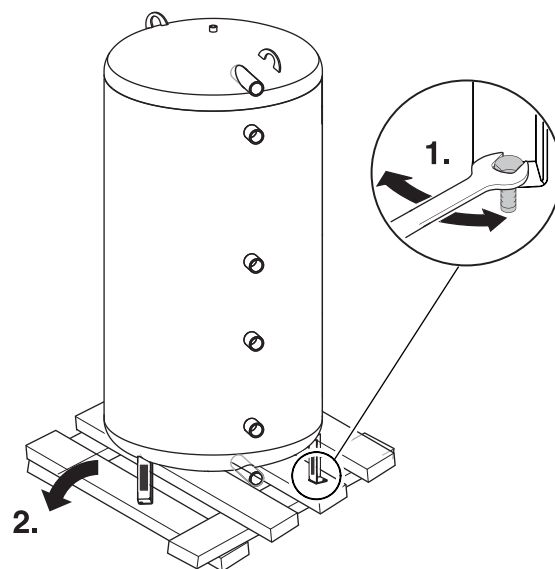
"B" - 2x
"C" - 1x



6 720 817 501-06.3

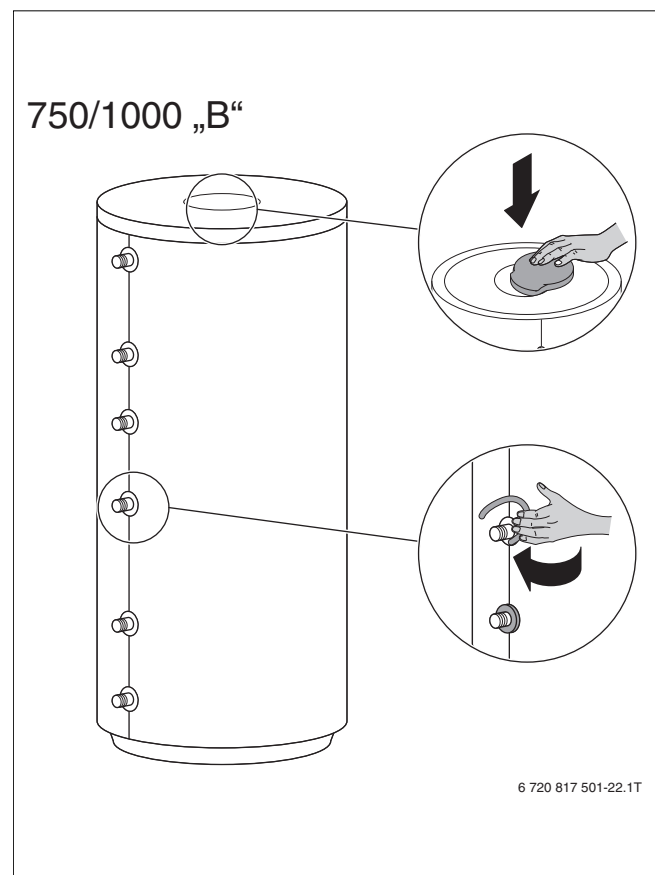
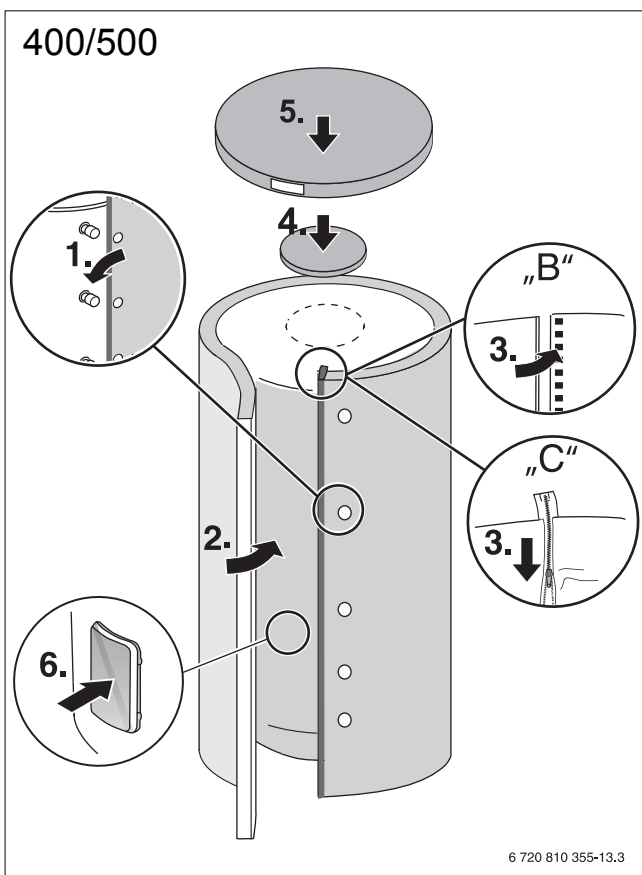
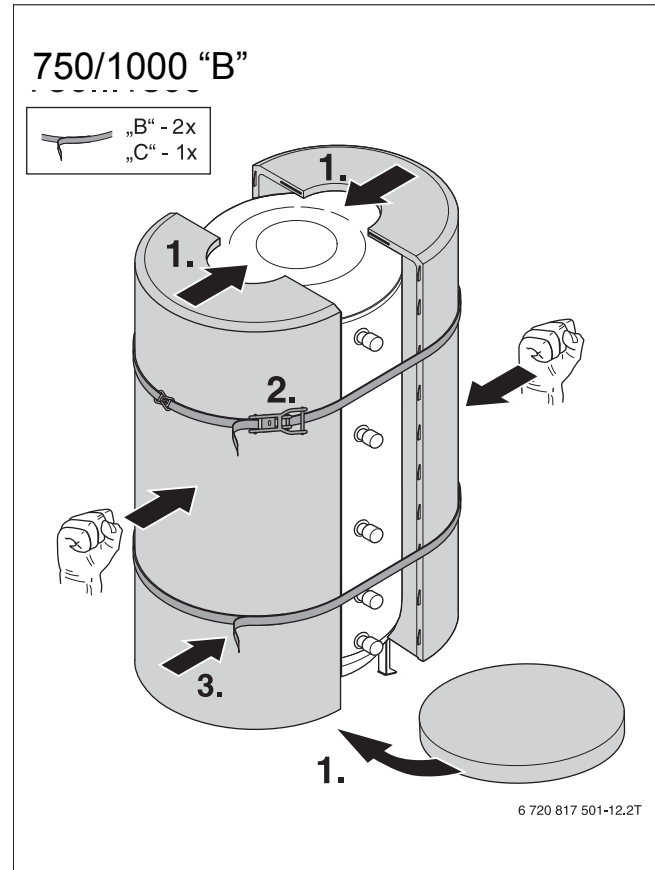
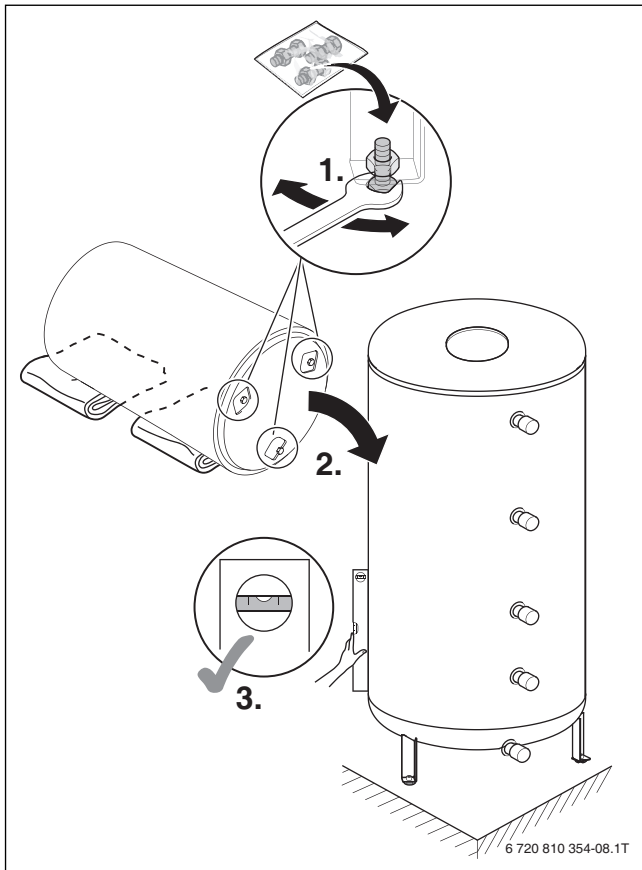
Fig. 13

750/1000



6 720 817 501-21.2

Fig. 15



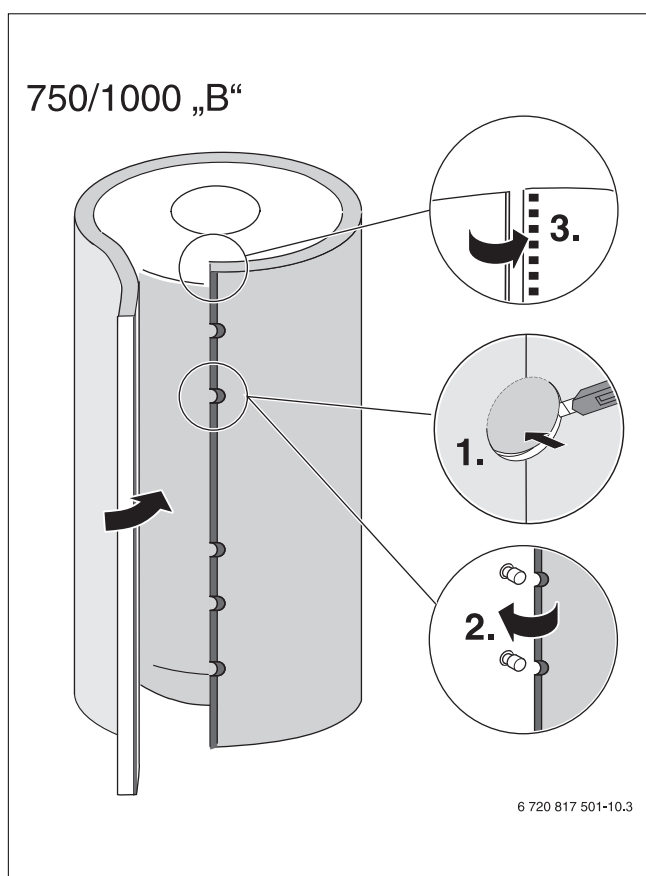


Fig. 20

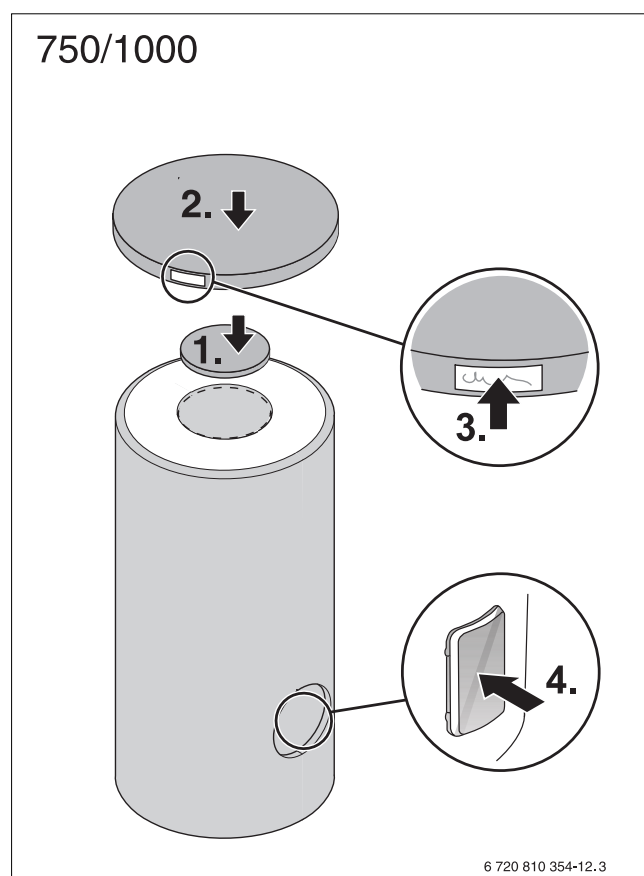


Fig. 22

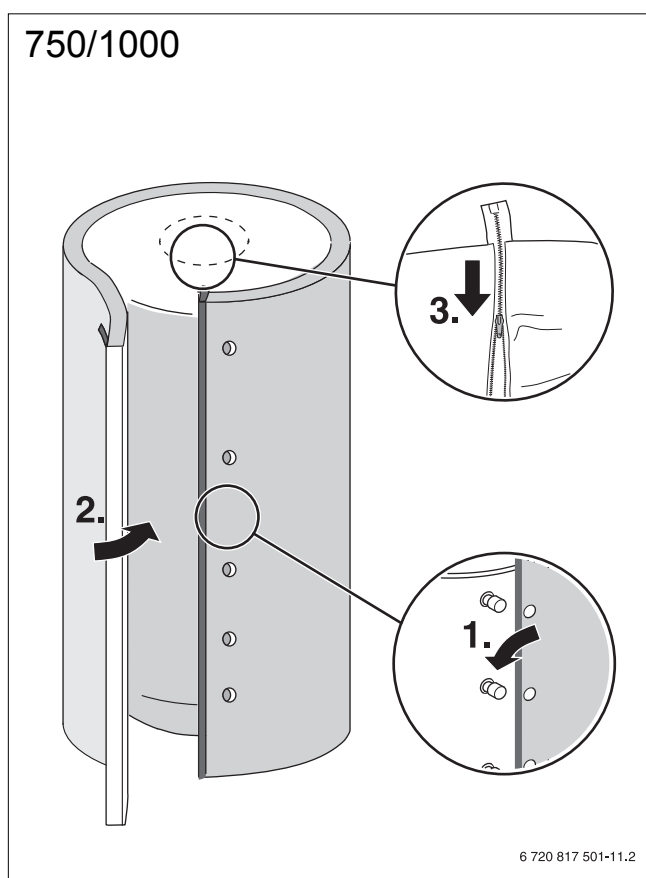


Fig. 21

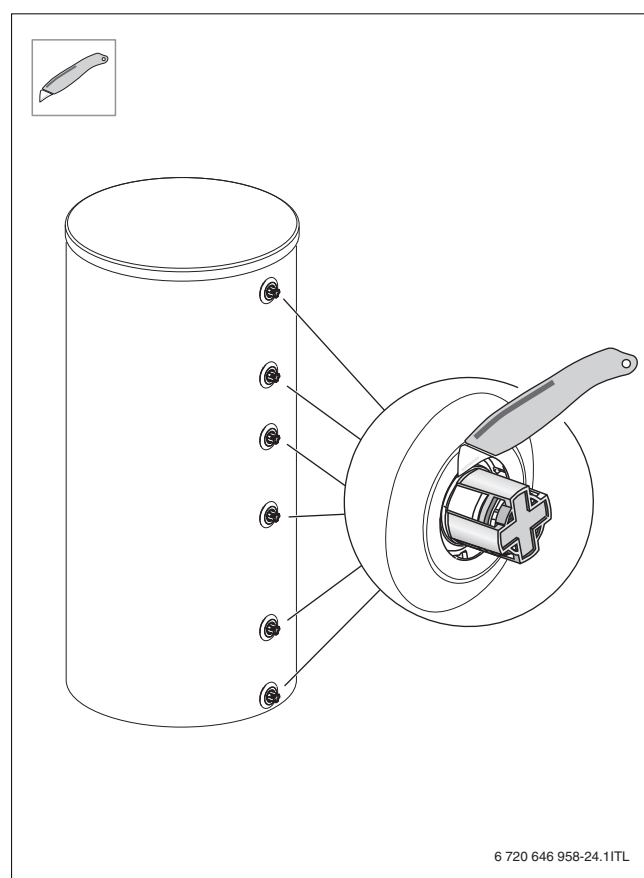


Fig. 23

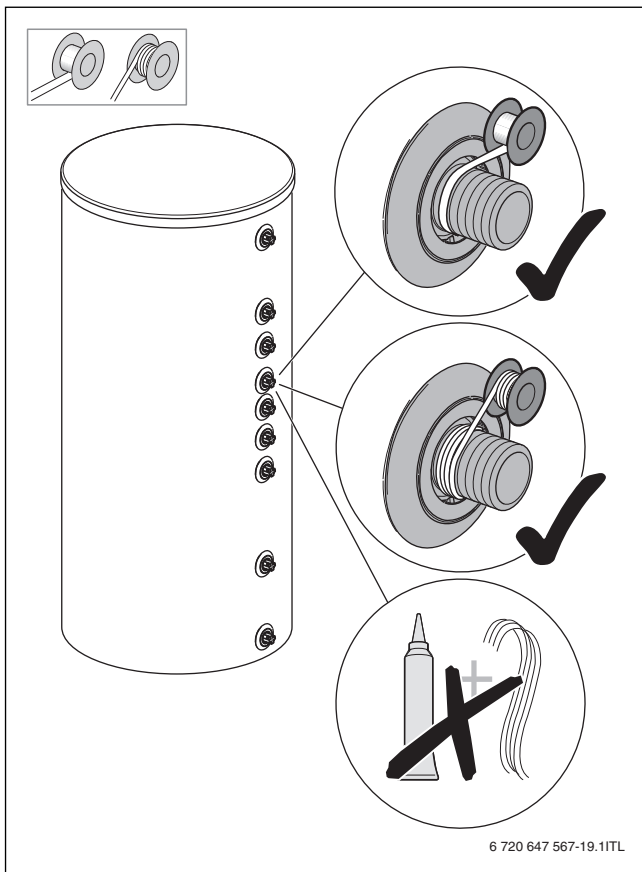


Fig. 24

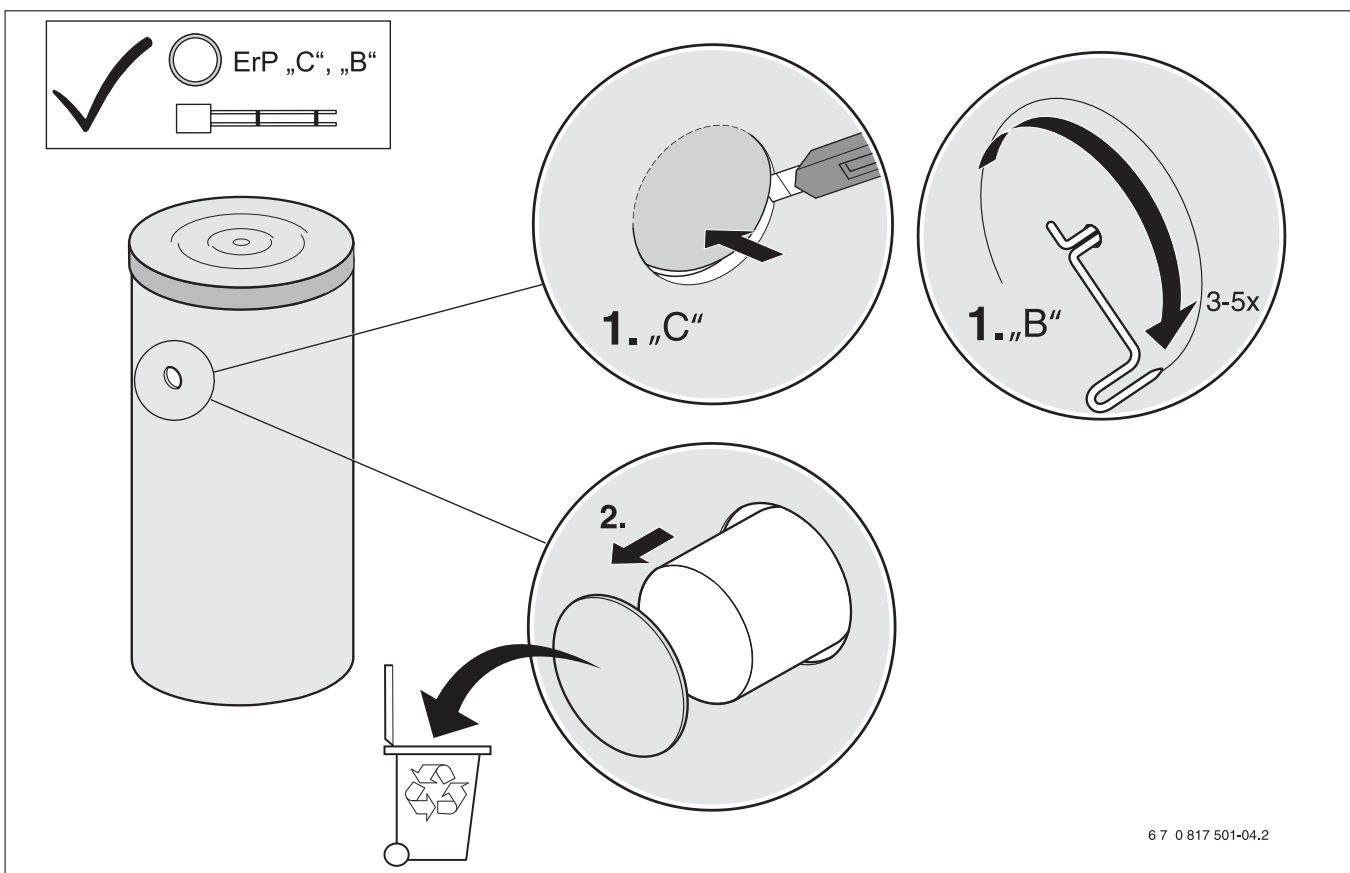


Fig. 25

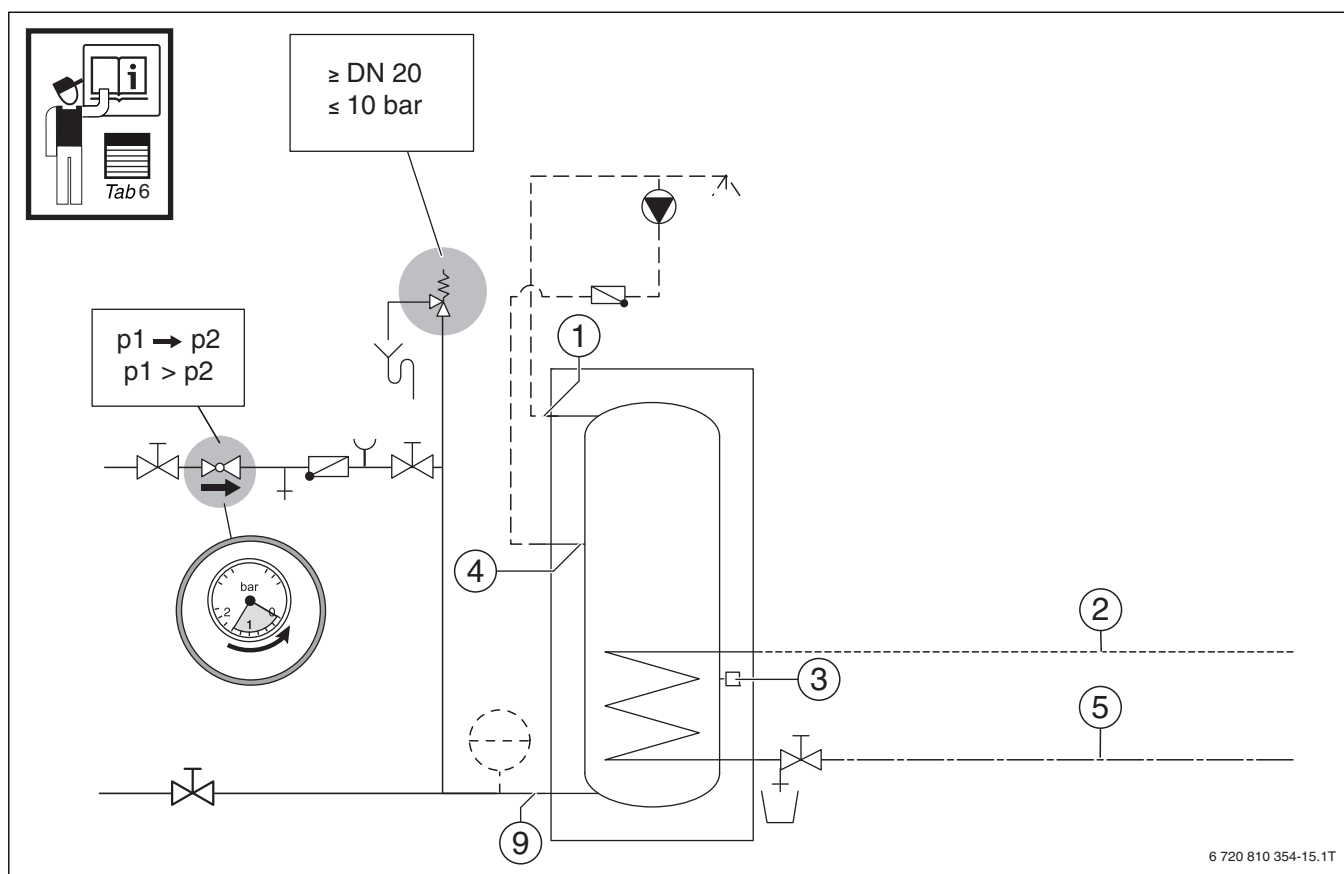


Fig. 26 W 500-5..., W 750.5..., W 1000-5...

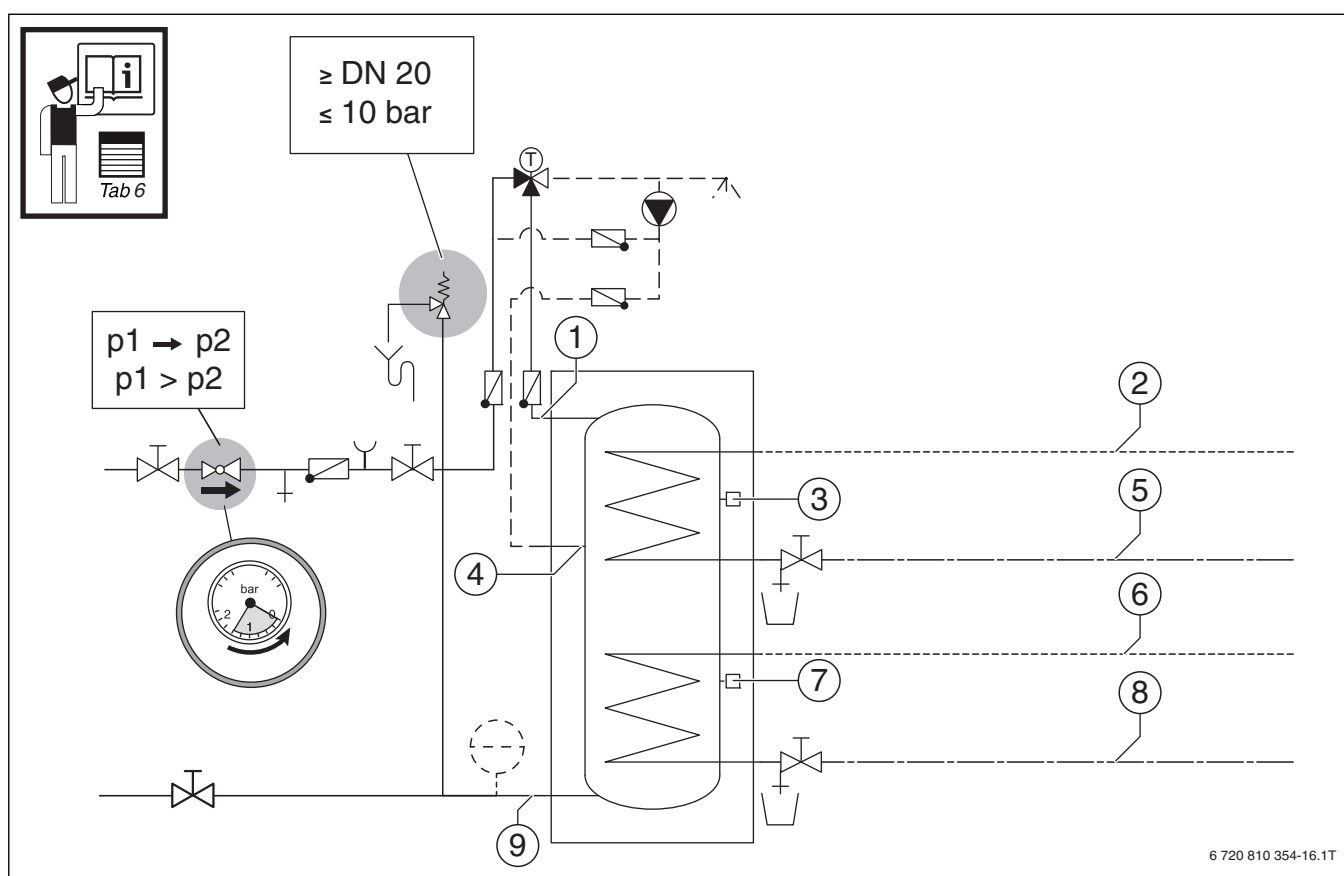


Fig. 27 WS 500-5 E..., WS 750-5 E..., WS 1000-5 E..., WS 400-5 EL..., WS 500-5 EL

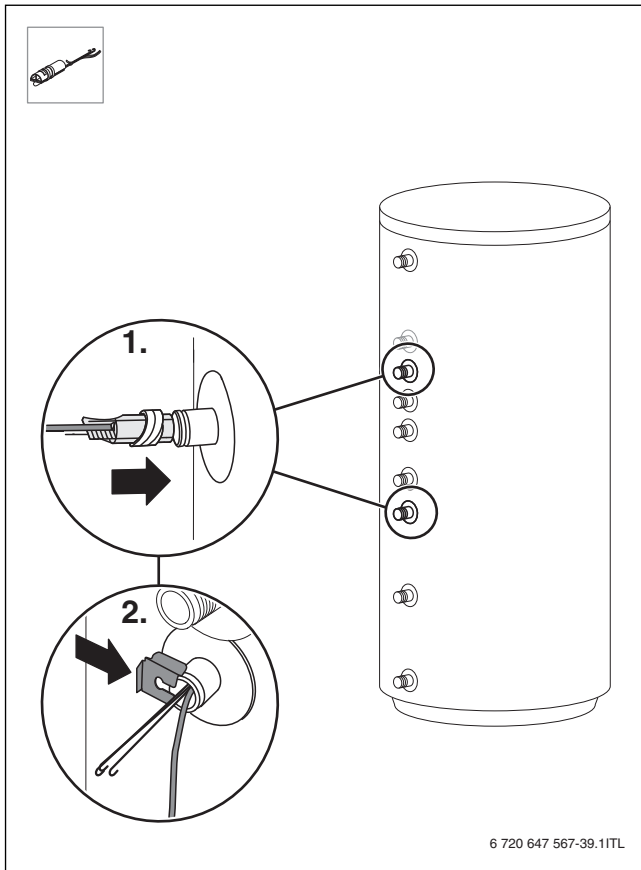


Fig. 28

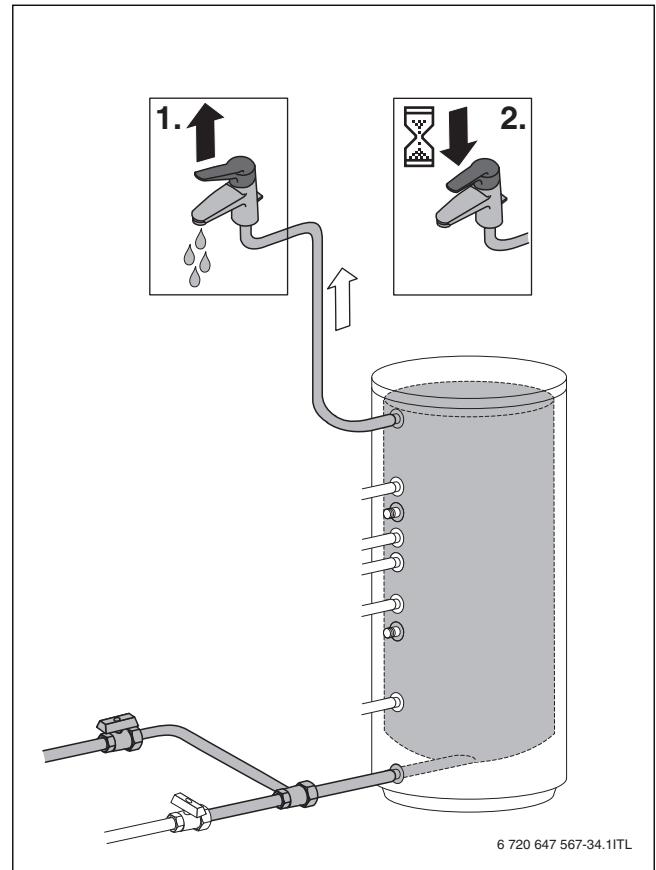


Fig. 30

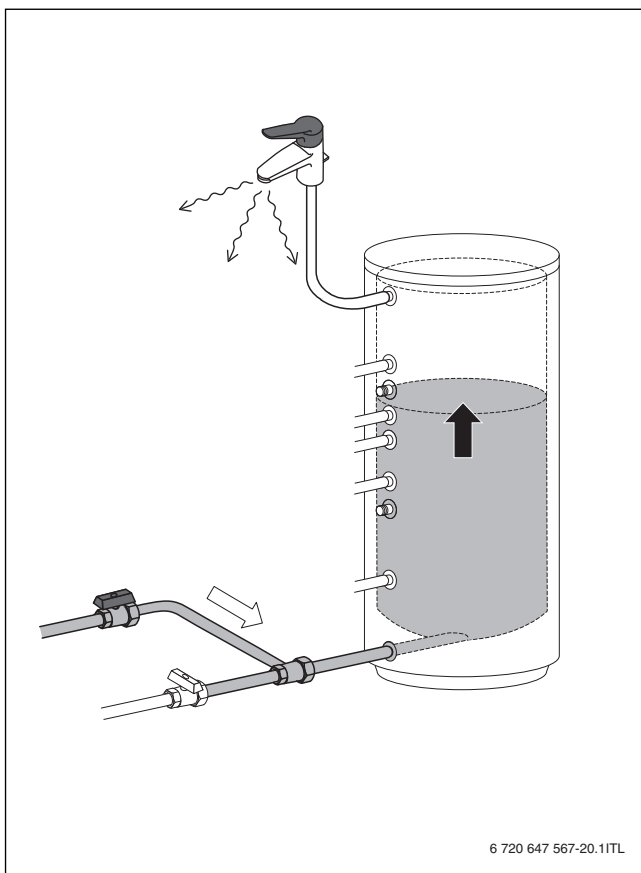


Fig. 29

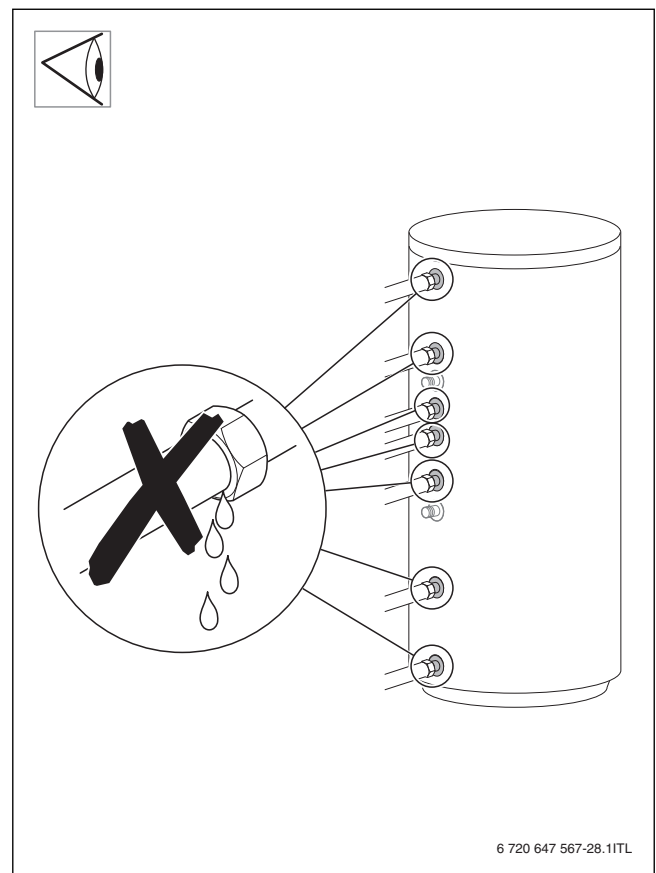


Fig. 31

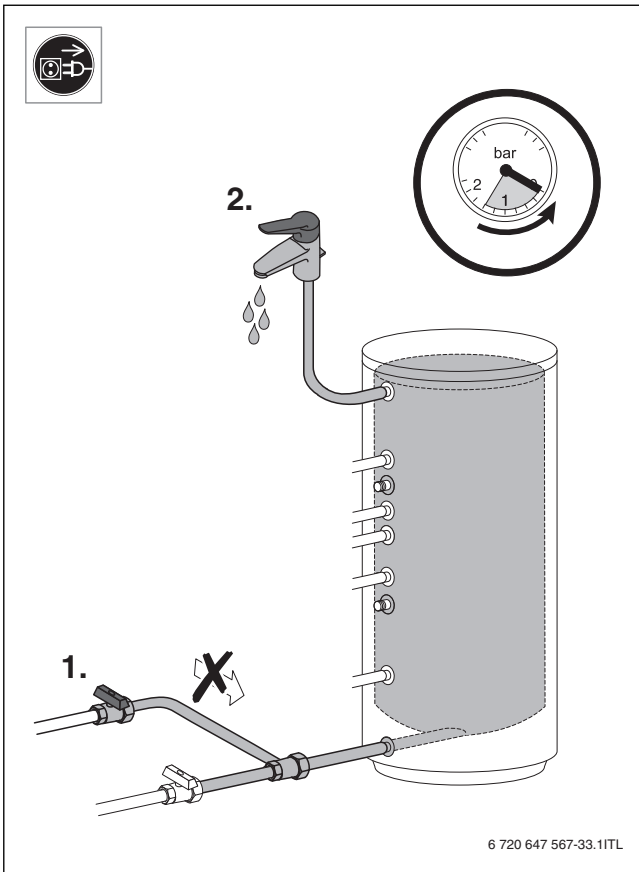


Fig. 32

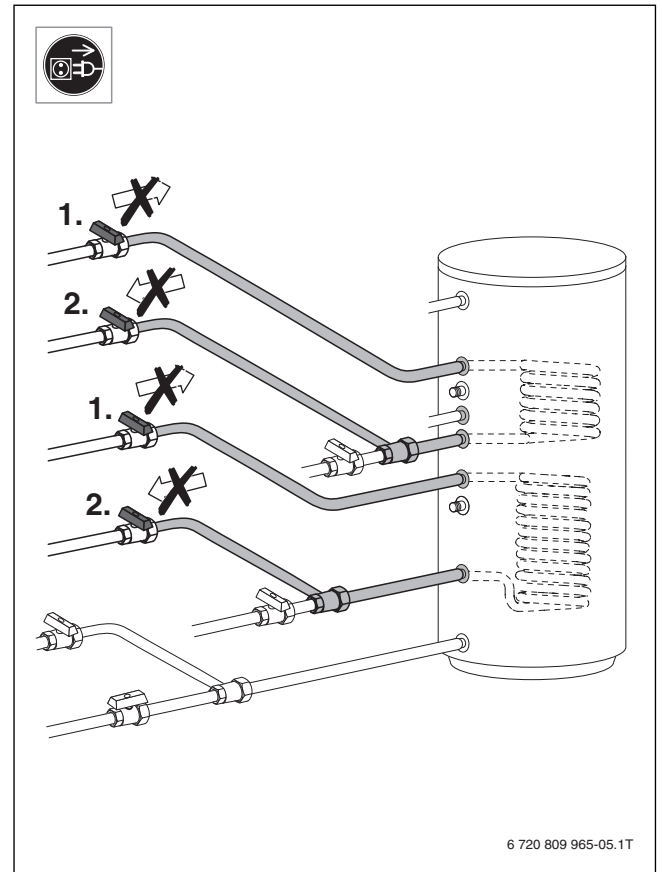


Fig. 34

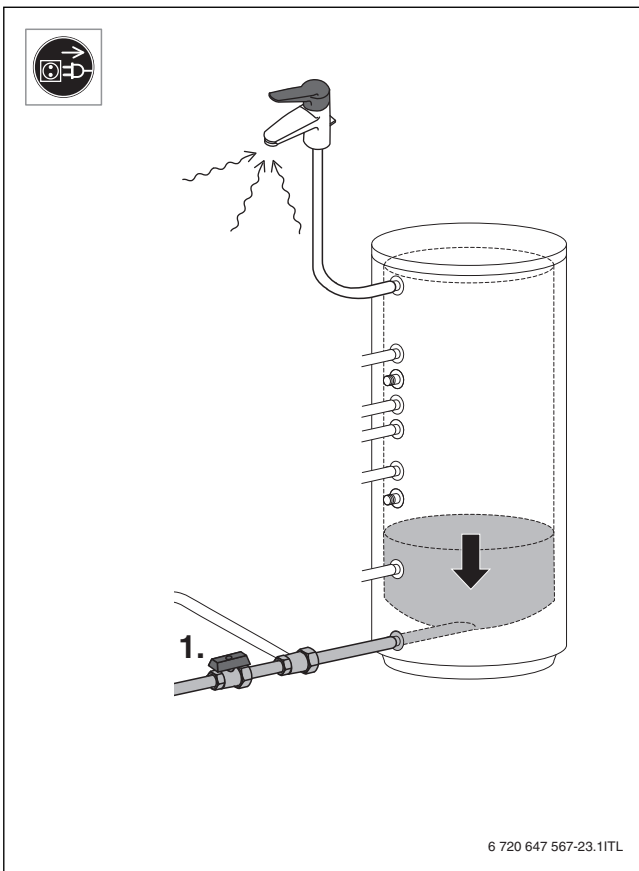


Fig. 33

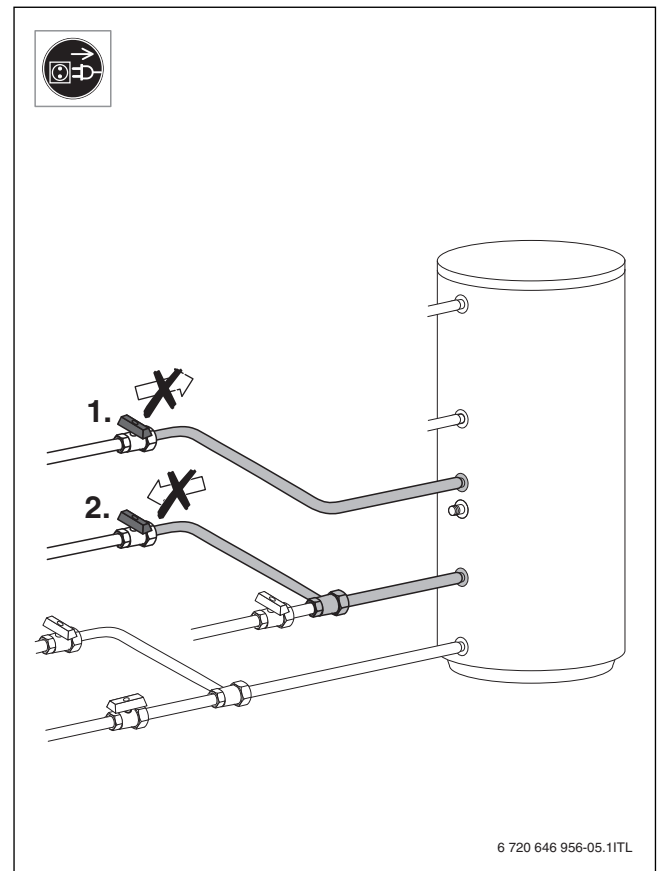


Fig. 35

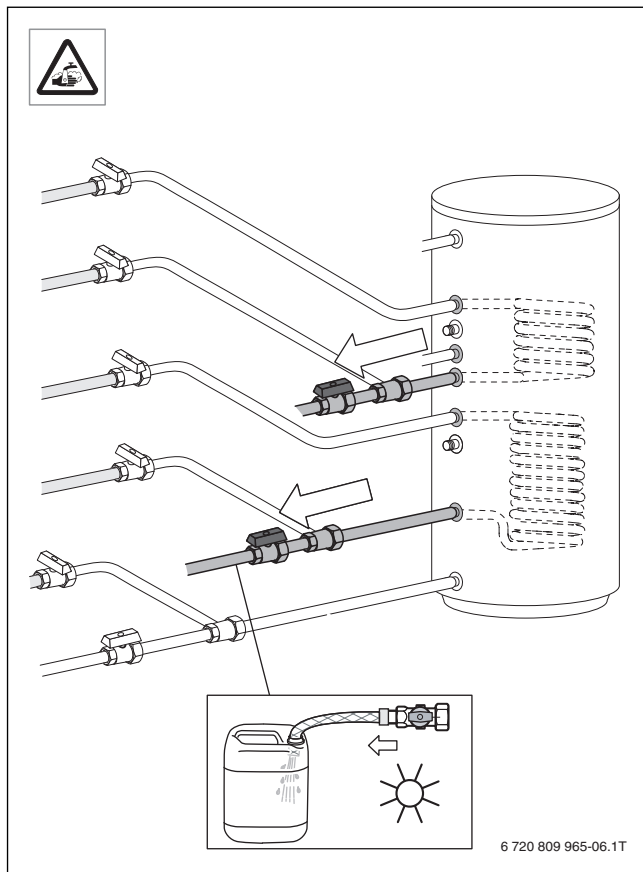


Fig. 36

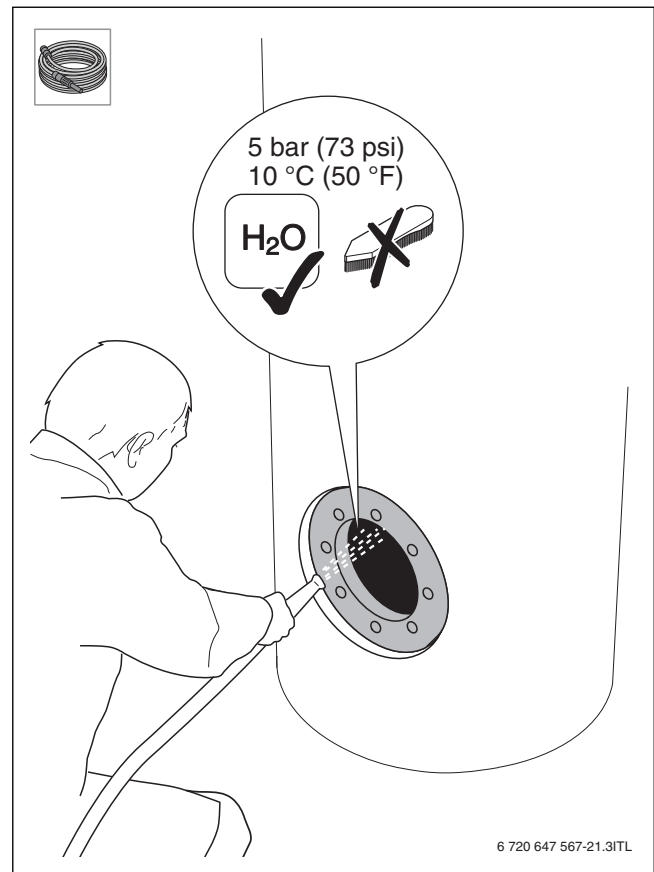


Fig. 38

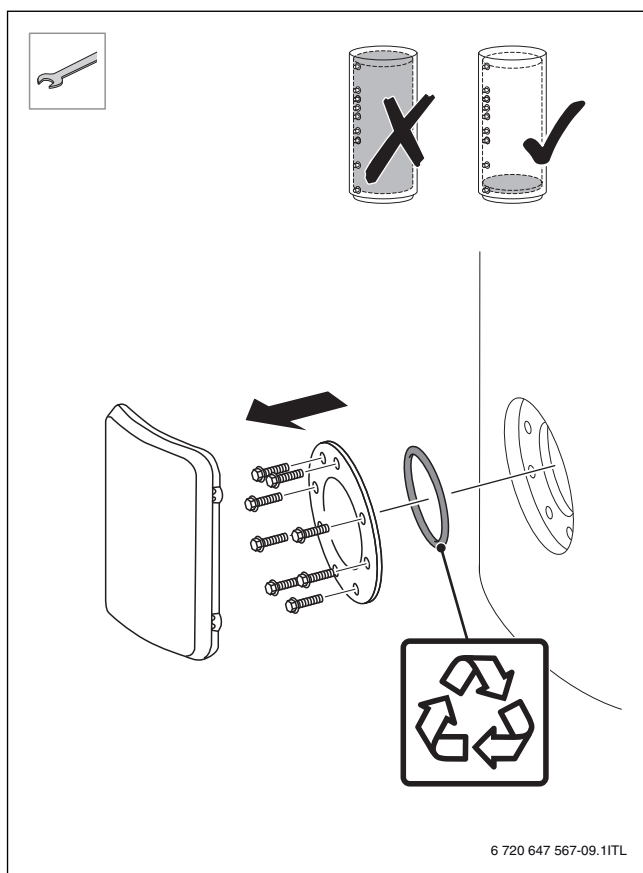


Fig. 37

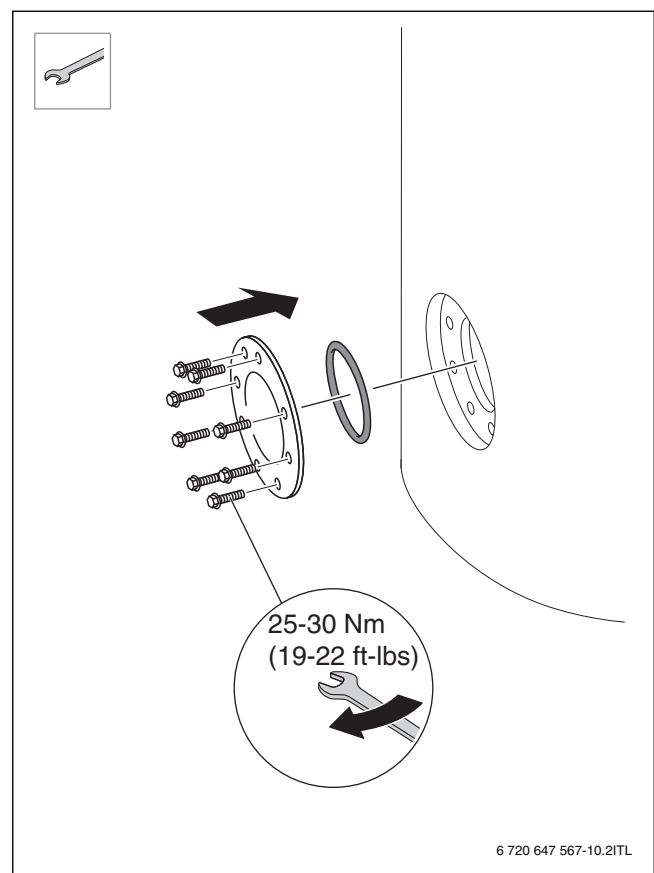


Fig. 39

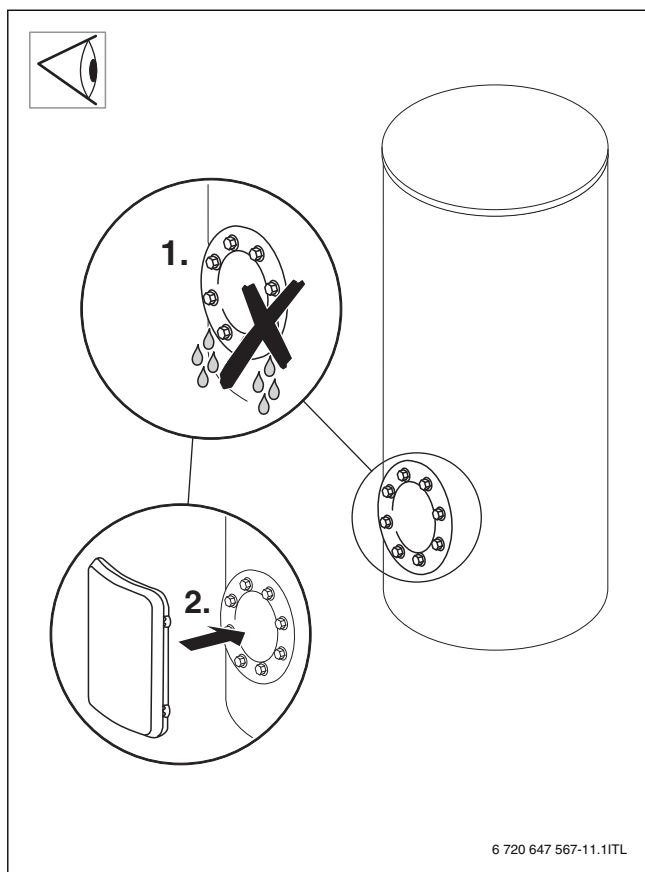


Fig. 40

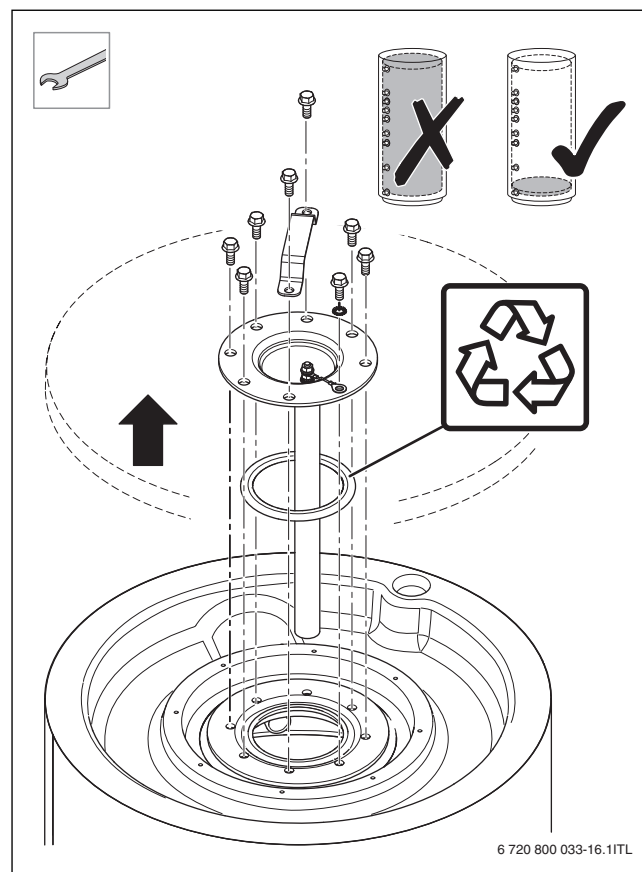


Fig. 42

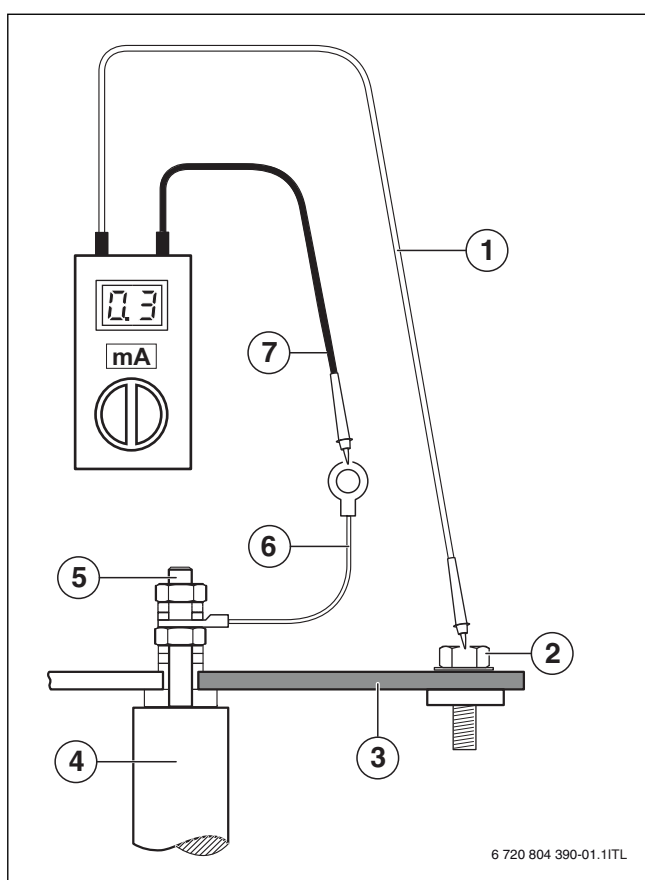


Fig. 41

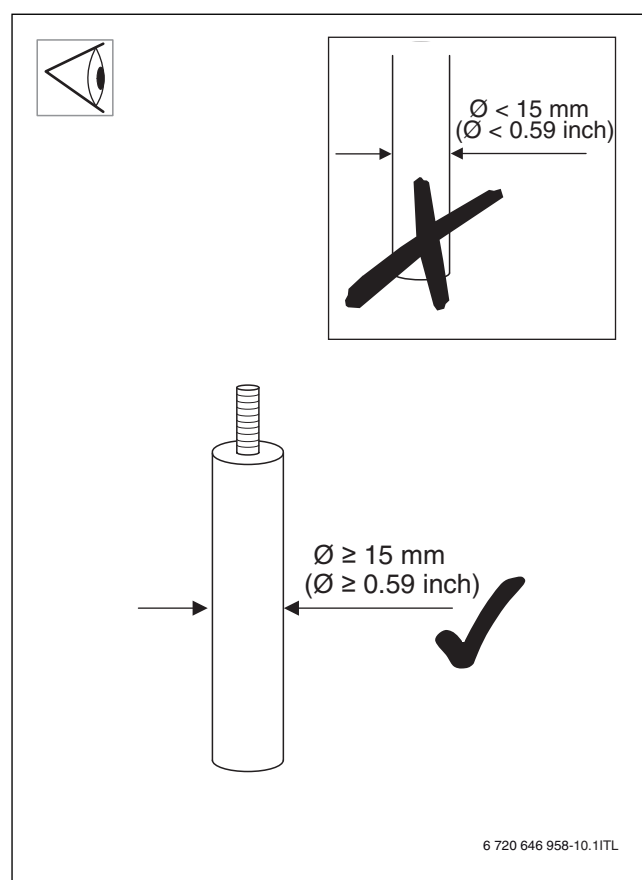


Fig. 43

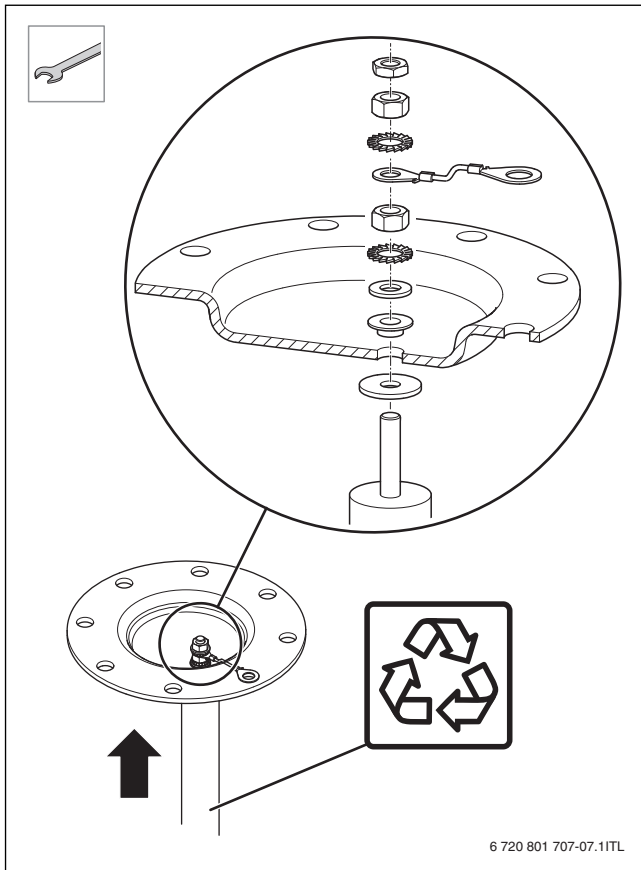


Fig. 44

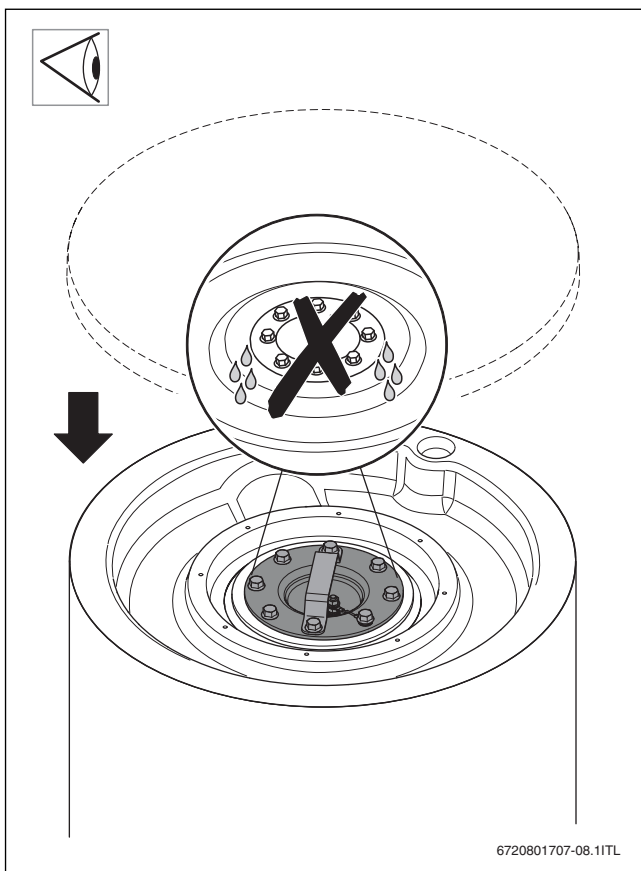


Fig. 45



Bosch Thermotechnik GmbH
Junkersstrasse 20-24
D-73249 Wernau

www.bosch-thermotechnology.com