

WSTB 120 O



[bg]	Бойлер за топла вода - Ръководство за инсталация и обслужване	2
[hr]	Spremnik tople vode - Upute za instalaciju i rukovanje	9
[hu]	Melegvíztároló - Telepítési és kezelési útmutató	16
[ru]	Бак-водонагреватель - Инструкция по монтажу и эксплуатации	23

Съдържание

1	Обяснение на символите	3
1.1	Обяснение на символите	3
1.2	Общи указания за безопасност	3
2	Данни за продукта	3
2.1	Употреба по предназначение	3
2.2	Фирмена табелка	3
2.3	Обхват на доставката	3
2.4	Технически данни	4
2.5	Описание на продукта	4
3	Предписания	5
4	Транспорт	5
5	Монтаж	5
5.1	Монтаж	5
5.1.1	Изисквания към мястото за монтаж	5
5.1.2	Монтиране на бойлера за топла вода	5
5.2	Хидравлична връзка	5
5.2.1	Хидравлично свързване на бойлера за топла вода	6
5.2.2	Монтирайте предпазен клапан (допълнително)	6
5.3	Монтаж на датчика за температурата на топлата вода	6
6	Пускане в експлоатация	6
6.1	Пускане в експлоатация на бойлера за топла вода	6
6.2	Инструктиране на потребителя	6
7	Извеждане от експлоатация	7
8	Заштита на околната среда/утилизация	7
9	Техническо обслужване	7
9.1	Интервали на поддръжка	7
9.2	Работи по техническо обслужване	7
9.2.1	Проверка на предпазен клапан	7
9.2.2	Източване на бойлера за топла вода	7
9.2.3	Отстраняване на варовика/почистване на бойлера за топла вода	8
9.2.4	Проверка на магнезиевия анод	8

1 Обяснение на символите

1.1 Обяснение на символите

Предупредителни указания



Предупредителните указания в текста се обозначават с предупредителен триъгълник.
Допълнително сигналните думи обозначават начина и тежестта на последиците, ако не се следват мерките за предотвратяването на опасността.

Дефинирани са следните сигнални думи и същите могат да бъдат използвани в настоящия документ:

- **УКАЗАНИЕ** означава, че могат да възникнат материални щети.
- **ВНИМАНИЕ** означава, че могат да настъпят леки до средно тежки телесни повреди.
- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** означава, че могат да се получат тежки до опасни за живота телесни повреди.
- **ОПАСНОСТ** означава, че ще се получат тежки до опасни за живота наранявания на хора.

Важна информация



Важна информация без опасности за хора или вещи се обозначават с показания вляво символ.

Други символи

Символ	Значение
►	Стъпка на действие
→	Препратка към друго място в документа
•	Изброяване/запис в списък
-	Изброяване/запис в списък (2. Ниво)

Табл. 1

1.2 Общи указания за безопасност

Общо

Това ръководство за монтаж и техническо обслужване е предназначено за специалисти.

Неспазването на указанията за безопасност може да доведе до тежки наранявания на хора.

- ▶ Прочетете указанията за безопасност и спазвайте съдържащите се в тях инструкции.
- ▶ Зада се гарантира безупречна функция, спазвайте указанията от Ръководството за монтаж и техническо обслужване.
- ▶ Монтирайте и пуснете в експлоатация отоплителното съоръжение и принадлежностите съгласно съответните ръководства.
- ▶ Не използвайте отворени разширителни съдове.
- ▶ **В никакъв случай не затваряйте предпазния клапан!**

2 Данни за продукта

2.1 Употреба по предназначение

Бойлерът за топла вода е предназначен за загряване и съхранение на питейна вода. Трябва да се спазват валидните специфични за страната предписания, норми и директиви за питейна вода.

Използвайте бойлера за топла вода само в затворени системи.

Всяко друго приложение не е използване по предназначение. Всички повреди, възникнали вследствие на употреба не по предназначение, се изключват от гаранцията.

Изисквания към питейната вода	Мерна единица
Твърдост на водата, мин.	ррт грейн/галон САЩ °dH
Стойност на pH, мин. – макс.	6,5 – 9,5
Проводимост, мин. – макс.	µS/cm 130 – 1500

Табл. 2 Изисквания към питейната вода

2.2 Фирмена табелка

Фирмената табелка се намира в горната част на задната страна на бойлера за топла вода и съдържа следните данни:

Поз.	Описание
1	Обозначение на типа
2	Сериен номер
3	Действителен обем
4	Разход на топлина в режим на готовност
5	Нагряван чрез електрически нагревател обем
6	Година на производство
7	Зашита от корозия
8	Максимална температура на топлата вода в бойлера
9	Максимална температура на подаване от нагревателя
10	Максимална температура на подаване соларен контур
11	Електрическа мощност
12	Топлинна мощност на серпентината
13	Дебит на топла вода през серпентината
14	Полезен обем топла вода с температура 40 °C от електрическо загряване
15	Макс. работно налягане откъм питейната вода
16	Максимално допустимо налягане
17	Максимално работно налягане на отопителния контур
18	Максимално работно налягане на соларния контур
19	Макс. работно налягане откъм питейната вода
20	Максимално контролно налягане откъм питейната вода
21	Максимална температура на топлата вода при електрическо нагряване

Табл. 3 Фирмена табелка

2.3 Обхват на доставката

- Бойлер за топла вода (монтиран с болтове върху палет)
- Ръководство за монтаж и техническо обслужване



Обхватът на доставката не включва кран за източване и той трябва да се поръча отделно.

2.4 Технически данни

- Размери и технически данни (→ фиг. 1, страница 30)
- Диаграма на загубата на налягане (→ фиг. 2, страница 30)

	Единица	WSTB 120 O
Бойлер		
Полезен обем (общ)	l	120
Полезно количество топла вода ¹⁾ при температура на топлата вода на изхода ²⁾ :		
45 °C	l	163
40 °C	l	190
Разход на топлина в режим на готовност съгласно DIN 4753 част 8 ³⁾	kWh/24 h	1,6
Максимален дебит на входа за студена вода	l/min	12
Максимална температура на топлата вода	°C	95
Максимално работно налягане на питейната вода	bar	10
Максимално разчетно налягане (студена вода)	bar	7,8
Максимално изпитвателно налягане - топла вода	bar	10
Топлообменник		
Показател на производителност N_L съгласно DIN 4708 ⁴⁾	NL	1,2
Мощност в непрекъснат режим (при температура на входящата вода 80 °C, изходна температура на топлата вода 45 °C и температура на студената вода 10 °C)	kW l/min	20 8,2
Време за нагряване при номинална мощност	min	27
Максимална мощност на нагряване ⁵⁾	KW	20
Максимална температура на топлата вода	°C	110
Максимално работно налягане на горещата вода	bar	16

Табл. 4 Технически данни

- Без допълнително пълнене; зададена температура на бойлера 60 °C
- Смесена вода в точката на присъединяване (при 10 °C температура на студената вода)
- Загубите при разпределение извън бойлера за топла вода не са отчетени.
- Коефициент на ефективност $N_L = 1$ съгласно DIN 4708 за 3,5 лица, нормална вана и кухненска мивка. Температури: бойлер 60 °C, изход 45 °C и студена вода 10 °C.
- Измерване при максимална мощност на нагряване. При намаляване мощността на нагряване N_L ще бъде по-малък.
- При отопително съоръжение с по-висока нагревателна мощност ограничете до посочената мощност.

2.5 Описание на продукта

Поз.	Описание
1	Твърда изолация от полиуретанова пяна с обивка от фолио върху мека подложка от пяна 30 mm
2	Неизолиран вграден магнезиев анод
3	Топлообменник за донагряване чрез нагревател, емайлирана гладка тръба
4	Потопяема гилза за датчика за температура на отопителното съоръжение
5	Водосъдържател, емайлирана стомана
6	Контролен отвор за техническо обслужване и почистване на горната страна/циркулационно съединение
7	PVC Капак на облицовката
8	Вход на бойлера
9	Изход за топла вода
10	Вход за студена вода
11	Изход на бойлера
12	Муфа за крана за източване (допълнителна принадлежност) R 1/2"

Табл. 5 Описание на продукта (→ фиг. 3, страница 31)

3 Предписания

Спазвайте следните стандарти и директиви:

- местни предписания
- **EnEG** (в Германия)
- **EnEV** (в Германия).

Монтаж и оборудване на инсталации за отопление и подготовка на топла вода:

- Стандарти **DIN**- и **EN**
 - **DIN 4753-1** – Нагреватели за вода ...; изисквания, маркировка, оборудване и изпитване
 - **DIN 4753-3** – Нагреватели за вода ...; защита от корозия откъм страната на водата чрез емайлиране; изисквания и изпитване (стандарт за продукта)
 - **DIN 4753-6** – Водонагревателни инсталации ...; катодна защита от корозия за емайлирани стоманени съдове; изисквания и изпитание (стандарт за продукта)
 - **DIN 4753-8** – Нагреватели за вода ... - Част 8: Топлинна изолация на нагреватели за вода до 1000 l - Изисквания и изпитване (стандарт за продукта)
 - **DIN EN 12897** – Захранване с вода - Предписание за ... Акумулаторен бойлер (стандарт за продукта)
 - **DIN 1988** – : Технически правила за инсталации за питейна вода
 - **DIN EN 1717** – Защита на питейната вода от замърсявания ...
 - **DIN EN 806** – Технически правила за инсталации за питейна вода
 - **DIN 4708** – Централни водонагревателни съоръжения
- **DVGW**
 - Работен лист W 551 – Съоръжения за нагряване и водопроводни съоръжения на питейна вода; технически мерки за намаляването на растежа на легионели в нови съоръжения;...
 - Работен лист W 553 – Определяне на параметрите на циркуационни системи

4 Транспорт



При транспорт можете да демонтирате кожуха (→ фиг. 5, страница 32).

При недостиг на място, водосъдържателят може да се транспортира със затегната с винтове дъска (без палета) (→ фиг. 4, страница 31).

- ▶ Предитранспортиране обезопасете бойлера за топла вода срещу падане.
- ▶ Транспортиране на бойлера за топла вода (→ фиг. 4, страница 31).

5 Монтаж

- ▶ Проверете целостта и невредимостта на бойлера за топла вода.



В зависимост от естеството на опаковката е възможно да се предизвика нагъване на кожуха на бойлера. Гънките се отпъват сами в рамките на 72 часа след разопаковане.

5.1 Монтаж

5.1.1 Изисквания към мястото за монтаж



УКАЗАНИЕ: Повреди вследствие на недостатъчна товароносимост на монтажната повърхност или на неподходящ фундамент!

- ▶ Уверете се, че монтажната повърхност е равна и е с достатъчна товароносимост.

- ▶ Ако има опасност от събиране на вода на пода на мястото на монтаж, монтирайте бойлера за топла вода върху поставка.
- ▶ Монтирайте бойлера за топла вода в суhi закрити помещения, в които няма опасност от замръзване.
- ▶ Съблюдавайте минималната височина (→ табл. 9, страница 30) на мястото за монтаж. Не се изискват минимални отстояния от стената.

5.1.2 Монтиране на бойлера за топла вода

- ▶ Поставете бойлера за топла вода върху мека подложка, например върху одеяло (→ фиг. 6, страница 32).
- ▶ Развийте дъската (→ фиг. 6, страница 32).
- ▶ Завийте отново долните винтове (→ фиг. 7, страница 32).
- ▶ Монтирайте бойлера за топла вода и нивелирайте (→ фиг. 7, страница 32).
- ▶ Поставете евентуално демонтирания кожух затворете ципа (→ фиг. 8, страница 33).
- ▶ Поставете тефлонова лента или тефлоново влакно (→ фиг. 9, страница 33).

5.2 Хидравлична връзка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасност от пожар при работи по запояване и заваряване!

- ▶ При работи по запояване и заваряване вземете подходящи предпазни мерки, тъй като топлинната изолация е запалима, (например покрийте топлинната изолация).
- ▶ След работата проверете невредимостта на кожуха на бойлера.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасност за здравето от замърсена вода!

Нечисто изпълнените монтажни работи водят до замърсяване на питейната вода.

- ▶ Бойлерът за топла вода трябва да се монтира и оборудва безупречно в хигиенно отношение съгласно специфичните за страната норми и предписания.



Ако кожухът е бил свален за транспорта, той трябва да се постави обратно преди осъществяване на хидравличната връзка (→ фиг. 8, страница 33).

5.2.1 Хидравлично свързване на бойлера за топла вода

Пример на инсталация с всички препоръчителни клапани и кранове (→ фиг. 10, страница 33).

Поз.	Описание
1	Бойлер
2	Клапан за вентилация и обезвъздушаване
3	Спирателен клапан с клапан за източване
4	Предпазен клапан
5	Възвратна клапа
6	Спирателен клапан
7	Циркулационна помпа
8	Редуциращ клапан (при нужда)
9	Изпитателен клапан
10	Възвратен клапан
11	Свързващ щуцер за манометър
AB	Изход за топла вода
EK	Вход за студена вода
EZ	Вход на циркулацията

Табл. 6 Примерна инсталация (→ фиг. 10, страница 33)

- ▶ Монтирайте крана за източване (допълнителна принадлежност).
- ▶ Използвайте материали за монтаж, издържащи на нагряване до 110 °C (230 °F).
- ▶ Не използвайте отворени разширителни съдове.
- ▶ При инсталации за нагряване на питейна вода с пластмасови тръбопроводи непременно използвайте метални винтови съединения.
- ▶ Определете размера на тръбопровода за източване съгласно щуцерното резбово съединение.
- ▶ При използване на възвратен клапан в захранвания тръбопровод към входа за студена вода: монтирайте предпазен клапан между възвратния клапан и входа за студена вода.
- ▶ Когато статичното налягане на инсталацията е над 5 bar, монтирайте редуцирвентил.

5.2.2 Монтирайте предпазен клапан (допълнително)

- ▶ Откъм входната страна монтирайте стандартизиран и, одобрен за питейна вода предпазен клапан (\geq DN 20) в тръбата за студена вода (→ фиг. 10, страница 33).
- ▶ Съблюдавайте ръководството за монтаж на предпазния клапан.
- ▶ Изпускателната тръба от предпазния клапан да бъде отворена, на видимо място в защитена от замръзване област над мястото за отводняване.
 - Сечението на изпускателната тръба трябва да съответства най-малко на сечението на изхода на предпазния клапан.
 - Изпускателната тръба трябва да може да пропуска обемен поток, равен най-малко на този, който може да преминава през входа за студена вода (→ табл. 4, страница 4).
- ▶ Закрепете към предпазния клапан табелка със следния надпис: "Изпускателна тръба - не затваряйте. По време на нагряването поради технологични причини може да излезе вода."

Когато статичното налягане на инсталацията превишава 80 % от налягането, при което се задейства предпазният клапан:

- ▶ Монтирайте пред него редуцирвентил (→ фигура 10, страница 33).

Налягане в мрежата (статично налягане)	Налягане за задействане на предпазния клапан	Редуциращ клапан в EC	Редуциращ клапан извън EC
< 4,8 bar	\geq 6 bar	не е необходим	
5 bar	6 bar	макс. 4,8 bar	
5 bar	\geq 8 bar	не е необходим	
6 bar	\geq 8 bar	макс. 5,0 bar	не е необходим
7,8 bar	10 bar	макс. 5,0 bar	не е необходим

Табл. 7 Избор на подходящ редуциращ клапан

5.3 Монтаж на датчика за температурата на топлата вода

За измерване и контрол на температурата на топлата вода монтирайте температурния датчик за топлата вода на бойлера на точката на измерване [4] (→ фиг. 3, страница 31).

- ▶ Монтаж на датчика за температура на топлата вода (→ фиг. 11, страница 33). Трябва непременно да се осигури контакт на повърхността на датчика с повърхността на потопяемата гилза по цялата ѝ дължина.

6 Пускане в експлоатация



УКАЗАНИЕ: Повреда на бойлера от свръхналягане!
При свръхналягане могат да се получат пукнатини от напрежение в емайла.

- ▶ Не затваряйте изпускателния тръбопровод на предпазния клапан.

- ▶ Пускайте в експлоатация всички конструктивни възли и принадлежности съгласно указанията на производителя в техническите документи.

6.1 Пускане в експлоатация на бойлера за топла вода



Извършвайте проверката за херметичност на бойлера за топла вода само с питейна вода.

Изпитателното налягане откъм страната на топлата вода трябва да бъде максимално 10 bar (145 psi).

- ▶ Преди пускането в експлоатация промийте основно тръбопроводите и бойлера за топла вода (→ фиг. 13, страница 34).
- ▶ Направете проверка за херметичност (→ фиг. 12, страница 34).

6.2 Инструктиране на потребителя



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасност от изгаряне при изводите за топла вода!

По време на термичната дезинфекция и при зададена температура на топлата вода по-висока от 60 °C, е налице опасност от изгаряне при изводите за топла вода.

- ▶ Инструктирайте потребителя, да отваря само кранове със смесена вода.

- ▶ Обяснете начина на работа и обслужването на инсталацията и на бойлера за топла вода, като наблегнете специално на свързаните с безопасността точки.
- ▶ Обяснете принципа на действие и проверката на предпазния клапан.

- ▶ Предайте на потребителя всички приложени документи.
- ▶ **Препоръка към потребителя:** Сключете договор за обслужване и инспекция с упълномощен специализиран сервис. Обслужжвайте бойлера за топла вода съгласно предписаните интервали (→ табл. 8) и го инспектирайте ежегодно.
- ▶ Инструктирайте оператора за следните точки:
 - При нагряването може да излезе вода от предпазния клапан.
 - Изпускателният тръбопровод на предпазния клапан трябва да се държи непрекъснато отворен.
 - Трябва да се спазват интервалите за техническо обслужване (→ табл. 8)
 - **Препоръка при опасност от замръзване и краткотрайно отсъствие на оператора:** пуснете да работи бойлера за топла вода и задайте най-ниската температура на водата.

7 Извеждане от експлоатация

- ▶ Изключете контролера за температура на термоуправлението.



- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Изгаряне с гореща вода!
- ▶ Оставете бойлера за топла вода да се охлади достатъчно.

- ▶ Изпразване на бойлера за топла вода (→ глава 9.2.2, страница 7).
- ▶ Изведете от експлоатация всички конструктивни възли и принадлежности на инсталацията съгласно указанията на производителя в техническите документи.
- ▶ Затворете спирателните клапани.
- ▶ Изпуснете налягането в топлообменника.
- ▶ Изпразнете и продухайте топлообменника.
- ▶ За да не се получи корозия, изслушете добре вътрешността и оставете отворен капака на контролния отвор (→ фиг. 3 [6], страница 31).

8 Защита на околната среда/утилизация

Опазването на околната среда е основен принцип на група Bosch. Качеството на изделията, икономичността и опазването на околната среда за нас са равнопоставени цели. Законите и разпоредбите за опазване на околната среда се спазват стриктно.

За опазването на околната среда ние използваме най-добрата възможна техника и материали, като отчитаме аргументите от гледна точка на икономическата ефективност.

Опаковка

По отношение на опаковката ние участваме в специфичните системи за утилизация, гарантиращи оптимално рециклиране. Всички използвани опаковъчни материали са екологично чисти и могат да се използват многократно.

Бракуван уред

Бракуваните уреди съдържат ценни материали, които трябва да бъдат подложени на повторна утилизация.

Конструктивните възли се отделят лесно, а пластмасовите детайли са обозначени. По този начин различните конструктивни възли могат да се сортират и да се предадат за рециклиране или унищожаване като отпадъци.

9 Техническо обслужване

- ▶ Оставяйте бойлера за топла вода да се охлади достатъчно преди всяко техническо обслужване.
- ▶ Извършвайте почистване и техническо обслужване на посочените интервали.
- ▶ Отстранявайте неизправностите незабавно.
- ▶ Използвайте само оригинални резервни части!

9.1 Интервали на поддръжка

Техническото обслужване трябва да се извърши в зависимост от дебита, работната температура и твърдостта на водата (→ табл. 8).

Използването на хлорирана питейна вода или устройства за омекотяване съкраща интервалите на техническо обслужване.

Твърдост на водата в °dH	3...8,4	8,5...14	> 14
Концентрация на калциев карбонат в mol/ m ³	0,6...1,5	1,6...2,5	> 2,5
Температури	Месеци		
При нормален дебит (< от обема на бойлера/24 ч)			
< 60 °C	24	21	15
60 - 70 °C	21	18	12
> 70 °C	15	12	6
При повишен дебит (> от обема на бойлера/24 ч)			
< 60 °C	21	18	12
60 - 70 °C	18	15	9
> 70 °C	12	9	6

Табл. 8 Интервали на техническо обслужване в месеци

За качествените показатели на водата можете да се осведомите в местното водоснабдително предприятие.

В зависимост от състава на водата са уместни отклонения от упоменатите прогнозни стойности.

9.2 Работи по техническо обслужване

9.2.1 Проверка на предпазен клапан

- ▶ Проверявайте предпазния клапан ежегодно.

9.2.2 Източване на бойлера за топла вода



При изпразване на акумулаторния бойлер посредством крана за източване е възможно той да не се изпразни напълно. Пълно изпразване може да се постигне посредством изсмукване с чист маркуч.

- ▶ Отделете бойлера за топла вода от ъгъл страната на водопроводната мрежа. За целта затворете спирателните клапани.
- ▶ Отворете по-високо разположен кран за източване с цел вентилация.
- ▶ Отворете крана за източване (допълнителна принадлежност) (→ фиг. 3 [12], страница 31).
- ▶ Изпразване на остатъка може да се постигне посредством изсмукване с чист маркуч.
- ▶ След техническото обслужване затворете отново крана за източване.
- ▶ Проверка на херметичността след повторно напълване (→ фиг. 12, страница 34).

9.2.3 Отстраняване на варовика/почистване на бойлера за топла вода



За да увеличите ефективността на почистването, преди напръскването загрейте серпентината. Отлаганията (напр. котлен камък) се разграждат по-лесно чрез ефекта на термошок.

- ▶ Изпустете бойлера за топла вода.
- ▶ Проверете вътрешното пространство на бойлера за топла вода за замърсявания (котлен камък).
- ▶ **При слабо варовита вода:**
Проверявайте редовно резервоара и го почиствайте от замърсявания.

-или-

- ▶ **При съдържаща варовик вода, сътв. силно замърсяване:**
В зависимост от наличното отлагане на варовик редовно почиствайте от варовик бойлера за топла вода с химически средства (напр. чрез подходящо средство за разтваряне на варовик на базата на лимонена киселина).
- ▶ Пръскане на бойлера за топла вода (→ фиг. 15, страница 34).
- ▶ Отстранете остатъците с прахосмукачка за сухо/мокро почистване с пластмасова смукателна тръба.
- ▶ Повторно уплътняване на тапата на контролния отвор (→ фиг. 16, страница 35).
- ▶ Повторно пускане в експлоатация на бойлера за топла вода (→ глава 6, страница 6).

9.2.4 Проверка на магнезиевия анод



Ако магнезиевите аноди не се поддържат надлежно, гаранцията на бойлера за топла вода се прекратява.

- Магнезиевият анод е бързоизносваща се част, която се изхабява при експлоатация на бойлера за топла вода.
- ▶ Не допускайте контакт на външната повърхност на магнезиевия анод с масло или грес.
 - ▶ Следете за чистотата.
- ▶ Затворете входа за студена вода.
 - ▶ Изпуснете на налягането на бойлера за топла вода.
 - ▶ Демонтирайте и проверете магнезиевия анод (→ фиг. 17 и 18, страница 35).
 - ▶ Когато диаметърът стане < 15 mm, сменете магнезиевия анод.

Sadržaj

1	Objašnjenje simbola	10
1.1	Objašnjenje simbola	10
1.2	Opće upute za sigurnost	10
2	Podaci o proizvodu	10
2.1	Pravilna uporaba	10
2.2	Tipska pločica	10
2.3	Opseg isporuke	10
2.4	Tehnički podaci	11
2.5	Opis proizvoda	11
3	Propisi	12
4	Transport.....	12
5	Montaža	12
5.1	Postavljanje	12
5.1.1	Zahtjevi za mjesto postavljanja	12
5.1.2	Postavljanje spremnika tople vode	12
5.2	Hidraulički priključak	12
5.2.1	Hidraulički priključak spremnika tople vode	13
5.2.2	Ugradnja sigurnosnog ventila (na mjestu montaže) ..	13
5.3	Montaža temperaturnog osjetnika tople vode	13
6	Puštanje u pogon	13
6.1	Stavljanje u pogon spremnika tople vode	13
6.2	Uputiti korisnika	13
7	Stavljanje izvan pogona	14
8	Zaštita okoliša/Zbrinjavanje u otpad	14
9	Održavanje	14
9.1	Intervali održavanja	14
9.2	Radovi održavanja	14
9.2.1	Provjera sigurnosnog ventila grijanja	14
9.2.2	Pražnjenje spremnika tople vode	14
9.2.3	Čišćenje spremnika tople vode i uklanjanje vapnenca	15
9.2.4	Kontrola magnezijeve anode	15

1 Objasnjenje simbola

1.1 Objasnjenje simbola

Upute upozorenja

	Upute za sigurnost u tekstu su označene signalnim trokutom. Dodatno signalne riječi označavaju vrstu i težinu posljedica, ukoliko se ne budu slijedile mjere za oticanje opasnosti.
--	--

Sljedeće signalne riječi su definirane i mogu biti upotrijebljene u ovom dokumentu:

- **NAPOMENA** znači da se mogu pojaviti manje materijalne štete.
- **OPREZ** znači da se mogu pojaviti manje do srednje ozljede.
- **UPOZORENJE** znači da se mogu pojaviti teške do po život opasne ozljede.
- **OPASNOST** znači da će se pojaviti teške do po život opasne ozljede.

Važne informacije

	Važne se informacije, koje ne znače opasnost za ljude ili stvari, označavaju simbolom koji je prikazan u nastavku teksta.
--	---

Daljnji simboli

Simbol	Značenje
►	Korak radnje
→	Upućivanje na neko drugo mjesto u dokumentu
•	Nabranjanje/Upis iz liste
-	Nabranjanje/Upis iz liste (2. razina)

tab. 1

1.2 Opće upute za sigurnost

Općenito

Ove upute instalacije i održavanja namijenjene su stručnjaku.

Nepridržavanje sigurnosnih uputa može dovesti do teških ozljeda.

- Pročitajte sadržane sigurnosne upute i držite ih se.
- Pridržavajte se uputstva za instalaciju i održavanje kako bi se omogućilo nesmetano funkcioniranje.
- Montirajte i upogonite sukladne uređaje i proizvođače topline prema priloženim uputama za montažu.
- Nemojte koristiti otvorene posude za proširenje.
- **Nikako ne zatvarajte sigurnosni ventil!**



2 Podaci o proizvodu

2.1 Pravilna uporaba

Spremnik tople vode predviđen je za zagrijavanje i spremanje pitke vode. Pridržavajte se važećih propisa zemlje propisa za pitku vodu.

Spremnik tople vode koristiti samo u zatvorenim sustavima.

Neka druga primjena nije propisna. Zbog nepravilne uporabe, nastale štete ne podliježu jamstvu.

Zahtjevi za pitku vodu	Jedinica
Tvrdoća vode, min.	ppm grain/US gallon °dH
pH-vrijednost, min. – max.	6,5 – 9,5
Vodljivost, min. – max.	µS/cm
tab. 2 Zahtjevi za pitku vodu	

2.2 Tipska pločica

Tipska pločica nalazi se na gornjoj stražnjoj strani spremnika za topnu vodu i sadrži sljedeće podatke:

Poz.	Opis
1	Tipska oznaka
2	Serijski broj
3	Stvarni sadržaj
4	Utrošak topline u režimu pripravnosti
5	Zagrijavan volumen električnim grijačem
6	Godina proizvodnje
7	Zaštita od korozije
8	Maksimalna temperatura tople vode u spremniku
9	Maksimalna temperatura polaznog voda ogrjevnog izvora
10	Maksimalna temperatura polaznog voda solara
11	Električni učinak priključka
12	Ulagana snaga ogrjevne vode
13	Količina protoka ogrjevne vode za ulaznu snagu ogrjevne vode
14	Sa 40 °C točivi obujam električnog zagrijavanja
15	Maks. pogonski tlak strane pitke vode
16	Nazivni tlak namještanja
17	Maks. radni tlak strane ogrjevnog izvora
18	Maksimalni radni tlak na strani solara
19	Maks. pogonski tlak strane pitke vode CH
20	Maks. ispitni tlak strane pitke vode CH
21	Maks. temperatura tople vode kod E-grijanja

tab. 3 Tipska pločica

2.3 Opseg isporuke

- Spremnik tople vode (pričvršćen na paleti)
- Upute za instalaciju i održavanje



Ispusna slavina nije u opsegu isporuke i mora se zasebno naručiti.

2.4 Tehnički podaci

- Dimenziije i tehnički podaci (→ sl. 1, str. 30)
- Dijagram gubitka tlaka (→ sl. 2, str. 30)

Jedinica WSTB 120 O		
Spremnik		
Iskoristivi volumen (ukupno)	l	120
Korisna količina tople vode ¹⁾ pri ispusnoj temp. tople vode ²⁾ :		
45 °C	l	163
40 °C	l	190
Utrošak topline u pripravnosti prema DIN 4753 Dio 8 ³⁾	kWh/24h	1,6
Maksimalni protok ulaza hladne vode	l/min	12
Maksimalna temperatura tople vode	°C	95
Maksimalni radni tlak pitke vode	bar ü	10
Najviši nazivni tlak (hladna voda)	bar ü	7,8
Maksimalni ispitni tlak tople vode	bar ü	10
Izmjenjivač topline		
Oznaka učinka N_L prema DIN 4708 ⁴⁾	NL	1,2
Trajna snaga (kod 80 °C temperatura polaznog voda, 45 °C izlazna temperatura tople vode i 10 °C temperatura hladne vode)	kW	20
	l/min	8,2
Vrijeme grijanja kod nazivnog učinka	min	27
Maks. snaga grijanja ⁵⁾	kW	20
Maksimalna temperatura ogrjevne vode	°C	110
Maksimalni radni tlak ogrjevne vode	bar ü	16

tab. 4 Tehnički podaci

- 1) Bez nadopunjavanja, podešena temperatura spremnika 60 °C
- 2) Miješana voda na odvodnoj točki (pri 10 °C temp. tople vode)
- 3) Gubici izvan spremnika vode nisu uzeti u obzir.
- 4) Brojčani pokazatelj učinka $N_L = 1$ prema DIN 4708 za 3,5 osobe, obična posuda i kuhinjski sudoper. Temperature: Spremnik 60 °C, izlaz 45 °C i hladna voda 10 °C. Mjerjenje s maks. snagom grijanja. Kod smanjenja snage grijanja smanjuje se N_L .
- 5) Kod proizvođača topline s višom snagom grijanja ograničite zadatu vrijednost.

2.5 Opis proizvoda

Poz.	Opis
1	Zaštita poliuretanske tvrde pjene s folijskom jaknom na mkanoj spužvi 30 mm
2	Neizolirano ugrađena magnezijска anoda
3	Izmjenjivač topline za dodatno grijanje uređajem za grijanje, emajlirana glatka cijev
4	Uronska čahura za temperaturni osjetnik zagrijivača temperature
5	Posuda spremnika, emajlirani čelik
6	Kontrolni otvor za održavanje i čišćenje na gornjoj strani/ cirkulacijski priključak
7	PVC-Poklopac oplate
8	Polazni vod spremnika
9	Izlaz tople vode
10	Ulaz hladne vode
11	Povratni vod spremnika
12	Spojnica za ispusnu slavinu (pribor) R 1/2"

tab. 5 Opis proizvoda (→ sl. 3, str. 31)

3 Propisi

Pazite na sljedeće norme i smjernice:

- Lokalni propisi
- **EnEG** (u Njemačkoj)
- **EnEV** (u Njemačkoj).

Instaliranje i opremanje instalacija grijanja i pripreme tople vode:

- **DIN- i EN-norme**
 - **DIN 4753-1** – Zagrijač vode ...; Zahtjevi, označavanje, opremanje i ispitivanje
 - **DIN 4753-3** – Zagrijači vode ...; zaštita od korozije na strani vode emajliranjem; zahtjevi i ispitivanje (norma proizvoda)
 - **DIN 4753-6** – Zagrijači vode ...; katodna zaštita od korozije za emajlirane čelične spremnike; zahtjevi i ispitivanje (norma proizvoda)
 - **DIN 4753-8** – zagrijač vode ... - dio 8: Toplinska izolacija zagrijača vode do 1000 l nazivnog sadržaja – zahtjevi i ispitivanje (norma proizvoda)
 - **DIN EN 12897** – Opskrba vodom - Odrednica za ... Zagrijač spremne vode (norma proizvoda)
 - **DIN 1988** – Tehnička pravila za instalacije pitke vode
 - **DIN EN 1717** – Zaštita pitke vode od nečistoća...
 - **DIN EN 806** – Tehnička pravila za instalacije pitke vode
 - **DIN 4708** – Instalacije za centralno zagrijavanje pitke vode
- **DVGW**
 - Radni list W 551 – Instalacije za zagrijavanje pitke vode i instalacije vodova; tehnički zahvati za smanjenje rasta bakterija u novim instalacijama; ...
 - Radni list W 553 – mjerena cirkulacijskih sustava

4 Transport



Prilikom transporta se može skinuti pokrovni plašt (→ sl. 5, str. 32).

U slučaju nedovoljnog prostora, spremnik se može transportirati i sa preostalom, čvrsto zašarafljenom daskom (bez palete) (→ sl. 4, str. 31).

- ▶ Osigurajte spremnik tople vode prije transporta od prevrtanja.
- ▶ Transport spremnika tople vode (→ sl. 4, str. 31).

5 Montaža

- ▶ Provjerite spremnik tople vode na cjelovitost i neoštećenost.



Ovisno o pakiranju, može doći do stvaranja nabora na pokrovu. Nabori se stvaraju unutar 72 sata nakon raspakiravanja.

5.1 Postavljanje

5.1.1 Zahtjevi za mjesto postavljanja



NAPOMENA: Oštećenje instalacije zbog nedovoljne nosivosti podloge za postavljanje i zbog neprikladne podloge!

- ▶ Osigurajte se da je podloga za postavljanje ravna i da može podnijeti potreban teret.

- ▶ Spremnik tople vode postaviti na postolje, ukoliko postoji opasnost da se na mjestu postavljanja sakuplja voda.
- ▶ Osušite spremnik tople vode i postavite ga u suhu prostoriju zaštićenu od mraza.
- ▶ Paziti na najmanju visinu prostora (→ tab. 9, str. 30) u prostoriji za postavljanje. Najmanji razmaci od zida nisu zadani.

5.1.2 Postavljanje spremnika tople vode

- ▶ Polegnite spremnik tople vode na mekanu podlogu, npr. na deku (→ sl. 6, str. 32).
- ▶ Stegnite paletu (→ sl. 6, str. 32).
- ▶ Temeljne vijke ponovno zakrenite (→ sl. 7, str. 32).
- ▶ Spremnik tople vode postaviti i izravnati (→ sl. 7, str. 32).
- ▶ Obložite pokrovo tamo gdje je potrebno i navucite zatvarač (→ sl. 8, str. 33).
- ▶ Namjestite teflonsku vrpcu ili teflonsku nit (→ sl. 9, str. 33).

5.2 Hidraulički priključak



UPOZORENJE: Opasnosti od požara zbog lemljenja i zavarivanja!

- ▶ Kod radova lemljenja i zavarivanja pripazite na zaštitne mjere jer je toplinska izolacija zapaljiva, (npr. pokrijte toplinsku izolaciju).
- ▶ Nakon završetka radova ispitajte je li plašt spremnika oštećen.



UPOZORENJE: Opasnost po zdravlje zbog onečišćene vode!

Zbog neuredno izvedenih radova montaže može se onečistiti pitka voda.

- ▶ Spremnik tople vode besprijekorno instalirati i opremiti sukladno svim higijenskim normama i smjernicama, koje vrijede za dotičnu zemlju.



Ako je pokrov uklonjen zbog prijevoza, mora se ponovno staviti prije hidrauličkog priključka (→ sl. 8, str. 33).

5.2.1 Hidraulički priključak spremnika tople vode

Primjer instalacije sa svim preporučenim ventilima i pipcima (→ sl. 10, str. 33).

Poz.	Opis
1	Posuda spremnika
2	Odzračni ventil
3	Zaporni ventil s ventilom za pražnjenje
4	Sigurnosni ventil
5	Nepovratna zaklopka
6	Zaporni ventil
7	Cirkulacijska pumpa
8	Redukcijski ventil za tlak (u slučaju potrebe)
9	Ispitni ventil
10	Element za sprečavanje povratnog strujanja
11	Priključni nastavak manometra
AB	Izlaz tople vode
EK	Ulaz hladne vode
EZ	Ulaz cirkulacije

tab. 6 Primjer uređaja (→ sl. 10, str. 33)

- ▶ Montaža slavine za pražnjenje (pribor)
- ▶ Koristiti onaj instalacijski materijal, koji je otporan na vrućinu do 110 °C (230 °F).
- ▶ Nemojte koristiti otvorene posude za proširenje.
- ▶ Kod instalacija zagrijavanja tople vode s plastičnim cijevima obavezno koristiti metalne priključne vijčane spojeve.
- ▶ Dimenzionirajte vod za pražnjenje prema priključku.
- ▶ Kod uporabe povratnog ventila u dovodenju do ulaza hladne vode: ugradite sigurnosni ventil između povratnog ventila i ulaza hladne vode.
- ▶ Kada tlak mirovanja instalacije iznosi više od 5 bar, instalirajte smanjivač pritiska.

5.2.2 Ugradnja sigurnosnog ventila (na mjestu montaže)

- ▶ Na mjestu instaliranja ugradite jedan ispitani i za pitku vodu odobren sigurnosni ventil (\geq DN 20) u vod za hladnu vodu (→ sl. 10, str. 33).
- ▶ Pridržavajte uputu za instalaciju sigurnosnog ventila.
- ▶ Ispušni vodovi sigurnosnog ventila moraju preko mjesta za odvodnju utjecati u područje osigurano od smrzavanja koje je vidljivo.
 - Ispušni vod treba odgovarati izlaznom presjeku sigurnosnog ventila.
 - Ispušni vod najmanje mora ispustiti volumetrijski protok koji je moguć u ulazu hladne vode (→ tab. 4, str. 11).
- ▶ Na sigurnosni ventil treba staviti natpis sa sljedećom obavijesti: "Ne zatvarati ispušni vod. Tijekom grijanja može zbog pogonskih razloga izlaziti voda."

Kada tlak mirovanja instalacije prelazi 80 % početnog tlaka sigurnosnog ventila:

- ▶ Preduklopiti smanjivač pritiska (→ sl. 10, str. 33).

Mrežni tlak (tlak mirovanja)	Početni tlak sigurnosnog ventila	Reduktor tlaka u EU	Reduktor tlaka izvan EU
< 4,8 bar	\geq 6 bara	nije potrebno	
5 bara	6 bara	max. 4,8 bar	
5 bara	\geq 8 bara	nije potrebno	
6 bara	\geq 8 bara	max. 5,0 bar	nije potrebno
7,8 bara	10 bara	max. 5,0 bar	nije potrebno

tab. 7 Izbor odgovarajućeg smanjivača pritiska

5.3 Montaža temperaturnog osjetnika tople vode

Za mjerjenje i nadzor temperature tople vode na spremniku tople vode montirajte temperaturni osjetnik tople vode na mjernom mjestu [4] (→ sl. 3, str. 31).

- ▶ Montirajte temperaturni osjetnik tople vode (→ sl. 11, str. 33). Pazite da površina osjetnika po čitavoj dužini ima kontakt s površinom uronske čahure.

6 Puštanje u pogon



NAPOMENA: Štete na instalaciji od pretlaka!
Zbog prekoračenja tlaka, u emajlu mogu nastati pukotine zbog napetosti.

- ▶ Ne zatvarajte ispušni vod na sigurnosnom ventilu.

- ▶ Sve konstrukcijske skupine i pribore upogonite prema uputama proizvođača u tehničkim dokumentima.

6.1 Stavljanje u pogon spremnika tople vode



Ispitivanje nepropusnosti spremnika tople vode izvode se isključivo s pitkom vodom.

- Ispitni tlak smije na strani vode iznositi max 10 bar (145 psi) pretlaka.
- ▶ Cjevovode i spremnik tople vode temeljito isperite prije stavljanja u pogon (→ sl. 13, str. 34).
 - ▶ Provedite ispitivanje nepropusnosti (→ sl. 12, str. 34).

6.2 Uputiti korisnika



UPOZORENJE: Opasnost od opeklini na izljevnim mjestima!

Ako se mogu podesiti temperature više od 60 °C i za vrijeme toplinske dezinfekcije, postoji opasnost od opeklini na izljevnom mjestu.

- ▶ Uputite korisnika da koristi samo miješanu topalu vodu.

- ▶ Objasnite mu način rada i rukovanje uređajem i spremnikom tople vode i posebno ga uputite u sigurnosno-tehničke točke.
- ▶ Objasnitи način djelovanja i kontrolu sigurnosnog ventila.
- ▶ Svu priloženu dokumentaciju isporučite korisniku.
- ▶ **Preporuka za korisnika:** Sklopite s ovlaštenim stručnim poduzećem ugovor o održavanju i kontrolnom pregledu. Spremnik tople vode je potreban održavati i provjeriti godišnje prema zadanim intervalima održavanja (→ tab. 8).
- ▶ Uputiti korisnika na sljedeće točke:
 - Za vrijeme zagrijavanja može izaći nešto vode kroz sigurnosni ventil.
 - Ispušni vod sigurnosnog ventila mora uvijek ostati otvoren.
 - Morate se pridržavati intervala održavanja (→ tab. 8)
- ▶ **Preporuka za opasnost od smrzavanja i kratku odsutnost korisnika:** spremnik tople vode pustite u pogon i postavite najnižu temperaturu vode.

7 Stavljanje izvan pogona

- ▶ Isključite termostatski regulator na regulacijskom uređaju.



- UPOZORENJE:** Opekline od vrele vode!
▶ Spremnik tople vode u dovoljnoj mjeri ohladiti.

- ▶ Ispraznite spremnik tople vode (→ poglavje 9.2.2, str. 14).
- ▶ Sve konstrukcijske skupine i pribore postrojenja stavite van pogona prema uputama proizvođača u tehničkim dokumentima.
- ▶ Zatvorite zaporne ventile.
- ▶ Izmjenjivač topline stavite izvan pritiska.
- ▶ Izmjenjivač topline ispraznite i ispušte.
- ▶ Za sprječavanje korozije, unutarnje prostore dobro osušite i otvoriti poklopac kontrolnog otvora (→ sl. 3 [6], str. 31).

8 Zaštita okoliša/Zbrinjavanje u otpad

Zaštita okoliša predstavlja temeljno načelo Bosch Grupe. Kvaliteta proizvoda, ekonomičnost i zaštita okoliša za nas predstavljaju ciljeve jednakе vrijednosti. Strogo se poštuju zakoni i propisi za zaštitu okoliša. Za zaštitu okoliša koristimo najbolju moguću tehniku i materijale, uz uzimanje u obzir stanovišta ekonomičnosti.

Ambalaža

Što se tiče ambalaže osigurana je njena daljnja uporaba, čime se postiže optimalno recikliranje. Svi korišteni ambalažni materijali ekološki su prihvatljivi i mogu se dalje primijeniti.

Stari uređaj

Stari uređaji sadrže dragocjene materijale koje bi trebalo dati na recikliranje.

Sastavni dijelovi se daju lako rastaviti, a umjetni materijali su označeni. Na taj se način različiti sastavni dijelovi mogu sortirati i dati na recikliranje odnosno zbrinjavanje.

9 Održavanje

- ▶ Prije svih održavanja ohladiti spremnik tople vode.
- ▶ Čišćenje i održavanje provodite u navedenim intervalima jednom godišnje.
- ▶ Nedostatke odmah ukloniti.
- ▶ Koristite samo originalne rezervne dijelove!

9.1 Intervali održavanja

Održavanje morate provoditi ovisno o protoku, temperaturi pogona i tvrdoći vode (→ tab. 8).

Korištenje klorirane pitke vode ili instalacija za omekšavanje skraćuje intervale održavanja.

Tvrdoća vode u °dH	3...8,4	8,5...14	>14
Koncentracija kalcij karbonata u mol/m ³	0,6...1,5	1,6...2,5	>2,5
Temperature	Mjeseci		
Kod normalnog protoka (< sadržaj spremnika/24 h)			
< 60 °C	24	21	15
60 - 70 °C	21	18	12
> 70 °C	15	12	6
Kod povećanog protoka (> sadržaj spremnika/24 h)			
< 60 °C	21	18	12
60 - 70 °C	18	15	9
> 70 °C	12	9	6

tab. 8 Intervalli održavanja u mjesecima

Svojstva vode možete preispitati kod lokalne vodoopskrbe.

Ovisno o sastavu vode, smislena su odstupanja od navedenih polazišnih vrijednosti.

9.2 Radovi održavanja

9.2.1 Provjera sigurnosnog ventila grijanja

- ▶ Provjerite sigurnosni ventil jednom godišnje.

9.2.2 Pražnjenje spremnika tople vode



Spremnik tople vode se ne može potpuno isprazniti preko ispusne slavine. Potpuno pražnjenje se može izvršiti usisavanjem pomoću čistog crijeva.

- ▶ Spremnik tople vode oduzmite od mreže sa strane pitke vode. Uz to zatvorite zaporne ventile.
- ▶ Za odzračivanje otvorite više postavljenu slavinu.
- ▶ Otvorite (→ sl. 3 [12], str. 31) slavinu za pražnjenje (pribor).
- ▶ Pražnjenje ostatka se može izvršiti usisavanjem pomoću čistog crijeva.
- ▶ Nakon posluživanja ponovno zatvorite slavinu za pražnjenje.
- ▶ Nakon ponovnog punjenja provjerite nepropusnost (→ sl. 12, str. 34).

9.2.3 Čišćenje spremnika tople vode i uklanjanje vapnenca



Učinak čišćenja možete povećati tako da izmjenjivač topline prije prskanja zagrijete. Učinkom toplinskog udara se nakupine bolje otapaju (npr. nakupine kamenca).

- ▶ Ispraznite spremnik tople vode.
- ▶ Unutrašnjost spremnika tople vode ispitajte na nečistoće (nasлага vapnenca).
- ▶ **Kod vode siromašne vapnencem:**
Redovito kontrolirati spremnik i čistiti od nataloženih nečistoća.
-ili-
- ▶ **Kod vapnene vode odn. jakog onečišćenja:**
Redovito uklonite vapnenac iz spremnika tople vode s kemijskim čišćenjem ovisno o količini vapnenca (npr. s primjerenim sredstvom za čišćenje vapnenca na bazi limuna).
- ▶ Prskanje spremnika tople vode (→ sl. 15, str. 34).
- ▶ Uklonite ostatke pomoću usisavačem za suho/mokro s plastičnom usisnom cijevi.
- ▶ Čep kontrolnog otvora iznova učvrstite (→ sl. 16, str. 35).
- ▶ Ponovno stavite u pogon spremnik tople vode
(→ poglavlje 6, str. 13).

9.2.4 Kontrola magnezijeve anode



Ako magnezijске anode nisu stručno održavane, gasi se garancija spremnika tople vode.

Magnezijeva anoda je žrtvena anoda koja se troši tijekom pogona spremnika tople vode.



Gornja površina magniezijevih anoda ne smije doći u dodir s uljem ili mašču.
▶ Trebate paziti na čistoću.

- ▶ Zatvorite ulaz hladne vode.
- ▶ Spremnik tople vode namjestite bestlačno.
- ▶ Ispitajte i izvadite magnezijsku anodu (→ sl. 17 i 18, str. 35).
- ▶ Ako je promjer smanjen na < 15 mm, zamijenite magnezijsku anodu.

Tartalomjegyzék

1	Szimbólumok magyarázata	17
1.1	Szimbólumok magyarázata	17
1.2	Általános biztonsági tudnivalók	17
2	A termékre vonatkozó adatok	17
2.1	Rendeletésszerű használat	17
2.2	Adattábla	17
2.3	Szállítási terjedelem	17
2.4	Technikai adatok	18
2.5	Termékismertetés	18
3	Előírások	19
4	Szállítás	19
5	Felszerelés	19
5.1	Felállítás	19
5.1.1	Felállítási hellyel szembeni követelmények	19
5.1.2	A melegvíztároló felállítása	19
5.2	Hidraulikus csatlakoztatás	19
5.2.1	Melegvíztároló hidraulikus csatlakoztatása	20
5.2.2	Biztonság szelep beszerelése (kivitelezéskor)	20
5.3	Melegvíz hőmérséklet érzékelő beszerelése	20
6	Üzembe helyezés	20
6.1	A melegvíztároló üzembe helyezése	20
6.2	Az üzemeltető tájékoztatása	20
7	Üzemen kívül helyezés	21
8	Környezetvédelem/megsemmisítés	21
9	Karbantartás	21
9.1	Karbantartási időközök	21
9.2	Karbantartási munkák	21
9.2.1	A biztonsági szelep ellenőrzése	21
9.2.2	A melegvíztároló leürítése	21
9.2.3	A melegvíztároló vízkőtelenítése/tisztítása	22
9.2.4	A magnézium anód ellenőrzése	22

1 Szimbólumok magyarázata

1.1 Szimbólumok magyarázata

Figyelmeztetések



A figyelmeztetések a szövegben minden figyelmeztető háromszöggel vannak jelölve. Ezenkívül jelözik a következmények fajtáját és súlyosságát, ha a veszély elhárítására vonatkozó intézkedések nem történnek meg.

A következő jelöszavak vannak definiálva és kerülhetnek felhasználásra a jelen dokumentumban:

- **ÉRTESÍTÉS** azt jelenti, hogy anyagi károk keletkezhetnek.
- **VIGYÁZAT** azt jelenti, hogy könnyű vagy közepesen súlyos személyi sérlések lephetnek fel.
- **FIGYELMEZTETÉS** azt jelenti, hogy súlyos, akár életveszélyes személyi sérlések lephetnek fel.
- **VESZÉLY** azt jelenti, hogy súlyos, akár életveszélyes személyi sérlések történhetnek.

Fontos információk



Az emberre vagy tárgyakra vonatkozó, nem veszélyt jelző információkat a szöveg mellett szimbólum jelöli.

További szimbólumok

Szimbólum	Jelentés
▶	Teendő
→	Kereszthivatkozás a dokumentum más helyére
•	Felsorolás/listabejegyzés
-	Felsorolás/listabejegyzés (2. szint)

9. tábl.

1.2 Általános biztonsági tudnivalók

Általános tudnivalók

Ez a szelési és karbantartási utasítás szakemberek számára készült. A biztonsági tudnivalók figyelmen kívül hagyása súlyos személyi sérlésekhez vezethet.

- ▶ Olvassa el a biztonsági tudnivalókat és a benne lévő utasításokat.
- ▶ A kifogástalan működés biztosítása érdekében be kell tartani a szelési és karbantartási utasítást.
- ▶ A hőtermelőt és tartozékait a hozzájuk tartozó szerelési utasítás szerint szerelje fel és helyezze üzembe.
- ▶ Ne használjon nyitott tágulási tartályokat.
- ▶ **Semmiréppen ne zárja el a biztonsági szelepet!**



2 A termékre vonatkozó adatok

2.1 Rendeletésszerű használat

A melegvíztároló ivóvíz felmelegítésére és tárolására készült. Vegye figyelembe az ivóvízre vonatkozó nemzeti előírásokat, irányelveket és szabványokat.

A melegvíztárolót csak zárt rendszerekben használja.

Más jellegű használat nem rendeltetésszerű használatnak minősül. A nem rendeltetésszerű használatból eredő károkért nem vállalunk felelősséget.

Az ivóvízre vonatkozó követelmények	Egység	
Vízkeménység, min.	ppm grain/US gallon °dH	36 2,1 2
pH-érték, min. – max.		6,5 – 9,5
Vezetőképesség, min. – max.	µS/cm	130 – 1500

10. tábl. Az ivóvízre vonatkozó követelmények

2.2 Adattábla

Az adattábla a melegvíztároló hátoldalán felül van és a következő adatokat tartalmazza:

Poz.	Ismertetés
1	Típusjelölés
2	Sorozatszám
3	Tényleges ürtartalom
4	Készenléti hőráfordítás
5	Az E-patron által melegített térfogat
6	Gyártási év
7	Korrózióvédelem
8	Tároló maximális melegvíz hőmérséklete
9	Hőforrás maximális előremenő hőmérséklete
10	Szolár maximális előremenő hőmérséklete
11	Elektromos csatlakozási teljesítmény
12	Fűtővíz bemenő teljesítmény
13	Fűtővíz-térfogatáram fűtővíz bemeneti teljesítményhez
14	Az elektromosan melegített térfogat 40 °C-os megcsapolhatóságával együtt
15	Maximális üzemi nyomás a használati melegvíz oldalon
16	Legnagyobb méretezési nyomás
17	Hőforrási oldal maximális üzemi nyomása
18	Szolároldal maximális üzemi nyomása
19	Maximális üzemi nyomás a használati melegvíz oldalon, CH
20	Maximális vizsgálati nyomás a használati melegvíz oldalon, CH
21	Maximális melegvíz hőmérséklet elektromos fűtés esetén

11. tábl. Adattábla

2.3 Szállítási terjedelem

- Melegvíztároló (raklapra csavarozva)
- Szelési és karbantartási utasítás



A leeresztőcsap nincs benne a szállítási terjedelemben, azt külön kell megrendelni.

2.4 Technikai adatok

- Méretek és műszaki adatok (→ 1. ábra, 30. oldal)
- Nyomásveszteség diagram (→ 2. ábra, 30. oldal)

	Egység	WSTB 120 O
Tároló		
Hasznos ūrtartalom (összesen)	l	120
Hasznosítható melegvíz vételezési mennyisége ¹⁾ a következő melegvíz kifolyási hőmérséklet esetén ²⁾ :		
45 °C	l	163
40 °C	l	190
Készlenítő hőráfordítás a DIN 4753, 8. része szerint ³⁾	kWh/24 h	1,6
Hidegvíz belépés maximális átfolyási mennyisége	l/perc	12
Melegvíz maximális hőmérséklete	°C	95
Ivóvíz maximális üzemi nyomása	bar túlnyomás	10
Legnagyobb méretezési nyomás (hidegvíz)	bar túlnyomás	7,8
Melegvíz maximális vizsgálati nyomása	bar túlnyomás	10
Hőcserélő		
N_L teljesítmény-index a DIN 4708 szerint ⁴⁾	NL	1,2
Folyamatos teljesítmény (80 °C előremenő hőmérsékletnél, 45 °C melegvíz kifolyási hőmérsékletnél és 10 °C hidegvíz hőmérsékletnél)	kW l/min	20 8,2
Felfűtési idő névleges teljesítménynél	perc	27
Maximális fűtésseljesítmény ⁵⁾	kW	20
Fűtővíz maximális hőmérséklete	°C	110
Fűtővíz maximális üzemi nyomása	bar túlnyomás	16

12. tábl. Műszaki adatok

- Utántöltés nélkül; beállított tároló-hőmérséklet 60 °C
- Kevert víz a csapolóhelyen (10 °C hidegvíz-hőmérséklet esetén)
- A melegvíztárolón kívüli elosztási veszteségek nincsenek figyelembe véve.
- A DIN 4708 szerinti teljesítmény-index $N_L = 1,35$ személyre, normál kádra és konyhai mosogatóra. Hőmérsékletek: tároló 60 °C, kifolyó 45 °C és hidegvíz 10 °C.
- Mérés maximális fűtésseljesítménnyel. A fűtésseljesítmény csökkenésével az N_L kisebb lesz.
- A nagyobb fűtésseljesítménnyel rendelkező hőtermelőknél végezze el a korlátozást erre az értékre.

2.5 Termékismertetés

Poz.	Ismertetés
1	30 mm poliuretan keményhab hővédelem fóliaköppennel, lágyhab alátéten
2	Szigetelés nélkül beépített magnézium anód
3	Hőcserélő fűtőkészülékkel végzett utófűtéshez, zománcozott cső
4	Hőtermelő hőmérséklet érzékelőjének merülőhüvelye
5	Tárolótartály, zománcozott acél
6	Vizsgálónyílás karbantartáshoz és tisztításhoz a felső oldalon/cirkuláció csatlakozó
7	PVC burkolatfedél
8	Tároló előremenő
9	Melegvíz kilépés
10	Hidegvíz belépés
11	Tároló visszatérő
12	Karmantyú a leeresztőcsap számára (külön rendelhető tartozék) R 1/2"

13. tábl. Termékismertetés (→ 3. ábra, 31. oldal)

3 Előírások

Vegye figyelembe a következő irányelveket és szabványokat:

- Helyi előírások
 - **EnEG** (Németországban)
 - **EnEV (energiatakarékossági rendelet)** (Németországban).
- Fűtő és használati melegvíz termelő berendezések szerelése és szerelvényezése:
- **DIN-** és **EN**-szabványok
 - **DIN 4753-1** – Vízmelegítők ...; követelmények, jelölések, szerelvények és ellenőrzés
 - **DIN 4753-3** – Vízmelegítők ...; vízoldali korrozióvédelem zománcozással; követelmények és ellenőrzés (termékszabvány)
 - **DIN 4753-6** – Vízmelegítő rendszerek ...; katódos korrozióvédelem zománcozott acél tartályokhoz; követelmények és ellenőrzés (termékszabvány)
 - **DIN 4753-8** – Vízmelegítő ... - 8. rész: Max. 1000 liter névleges úrtartalmú vízmelegítők hőszigetelése – követelmények és ellenőrzés (termékszabvány)
 - **DIN EN 12897** – Melegvíz ellátás - rendelkezések ... melegvíztárolós vízmelegítőkhöz (termékszabvány)
 - **DIN 1988** – Az ivóvíz szereléssel kapcsolatos műszaki szabályok
 - **DIN EN 1717** – Ivóvíz védelme a szennyeződésektről ...
 - **DIN EN 806** – Ivóvíz szerelésére vonatkozó műszaki szabályok
 - **DIN 4708** – Központi vízmelegítő rendszerek
 - **DVGW**
 - W 551 munkalap – Vízmelegítő és csővezeték rendszerek; műszaki intézkedések legionellák új berendezésekben történő elszaporodásának csökkentése érdekében; ...
 - W 553 munkalap – Cirkulációs rendszerek méretezése

4 Szállítás



A burkolatköpenyt szállításhoz le lehet szerelni (→ 5. ábra, 32. oldal).
Szűk helyviszonyok esetén a tároló egy rácsavarozott deszkával (raklap nélkül) szállítható (→ 4. ábra, 31. oldal).

- ▶ Szállítás előtt biztosítsa a melegvíztárolót leesés ellen.
- ▶ Szállítsa helyére a melegvíztárolót (→ 4. ábra, 31. oldal).

5 Felszerelés

- ▶ Ellenőrizze a melegvíztároló teljességét és sérthetlenségét.



A csomagolástól függően ránkok keletkezhetnek a burkolatköpenyen. A ránkok a kicsomagolást követő 72 órán belül maguktól kisimulnak.

5.1 Felállítás

5.1.1 Felállítási helybeli szembeni követelmények



ÉRTESENÍTÉS: Berendezéskárrok a felállítási felület elégletes teherbírása vagy a nem megfelelő alap miatt!

- ▶ Gondoskodjon a felállítási felület vízszintességéről és kellő teherbírásáról.

- ▶ Ha fennáll annak a veszélye, hogy a felállítás helyén víz gyűlik össze a padlón, akkor helyezze emelvényre a melegvíztárolót.
- ▶ A melegvíztárolót száraz és fagymentes belső térben állítsa fel.
- ▶ Vegye figyelembe a felállítási helyiség minimális szükséges magasságát (→ 9. tábl., 30. oldal). Minimális faltávolságokra nincs szükség.

5.1.2 A melegvíztároló felállítása

- ▶ Helyezze a melegvíztárolót egy puha alátétre, pl. egy takaróra (→ 6. ábra, 32. oldal).
- ▶ Csalavarozza le a raklapot (→ 6. ábra, 32. oldal).
- ▶ Csalavarja vissza az állítható lábakat (→ 7. ábra, 32. oldal).
- ▶ Állítsa fel és állítsa be a melegvíztárolót (→ 7. ábra, 32. oldal).
- ▶ Helyezze vissza az esetleg levett burkolatköpenyt, és húzza be a cipzárt (→ 8. ábra, 33. oldal).
- ▶ Helyezze el a teflonszalagot vagy a teflonszálakat (→ 9. ábra, 33. oldal).

5.2 Hidraulikus csatlakoztatás



FIGYELMEZTETÉS: Forrasztási és hegesztési munkálatok okozta tűzveszély!

- ▶ Forrasztási és hegesztési munkák esetén tegye meg a megfelelő óvintézkedéseket, mivel a hőszigetelés éghető anyagból készült (pl. le kell takarni a hőszigetelést).
- ▶ A munka elvégzése után ellenőrizze a tároló burkolatának épségét.



FIGYELMEZTETÉS: Szennyezett víz miatti egészségi veszély!

A nem tiszta körülmények között végzett szerelési munkák beszennyezik az ivóvizet.

- ▶ A melegvíztárolót higiénialag kifogástalanul, az adott országban érvényes szabványoknak és irányelveknak megfelelően kell felszerelni és felszerelvényezni.



Ha szállításhoz le kellett venni a burkolatköpenyt, akkor azt a hidraulikus csatlakoztatás előtt vissza kell helyezni (→ 8. ábra, 33. oldal).

5.2.1 Melegvíztároló hidraulikus csatlakoztatása

Berendezéspélda az összes javasolt szeleppel és csappal (→ 10. ábra, 33. oldal).

Poz.	Ismertetés
1	Tárolótartály
2	Szellőztető és légtelenítő szelep
3	Elzáró szelep ürítő szeleppel
4	Biztonsági szelep
5	Visszacsapó csappantyú
6	Elzáró szelep
7	Cirkulációs szivattyú
8	Nyomáscsökkentő szelep (szükség esetén)
9	Vizsgáló szelep
10	Visszafolyás-gátló
11	Manométer csatlakozó csonk
AB	Melegvíz kilépés
EK	Hidegvíz belépés
EZ	Cirkuláció belépés

14. tábl. Berendezéspélda (→ 10. ábra, 33. oldal)

- ▶ Szerelje be a leeresztőcsapot (külön rendelhető tartozék).
- ▶ Olyan szerelési anyagokat használjon, amelyek 110 °C-ig (230 °F-ig) hőállóak.
- ▶ Ne használjon nyitott tágulási tartályokat.
- ▶ Műanyag vezetékekkel rendelkező használati melegvíz termelő rendszereknél használjon fém menetes csatlakozókat.
- ▶ A leürítő vezetéket a csatlakozónak megfelelően méretezze.
- ▶ Ha a hidegvíz belépéshez minden törzseben visszacsapó szelepet használunk, akkor a biztonsági szelepet a visszacsapó szelep és hidegvíz belépés közé kell szerelni.
- ▶ Ha a berendezés nyugalmi nyomása 5 bar-nál nagyobb, akkor szereljen fel nyomáscsökkentőt.

5.2.2 Biztonság szelep beszerelése (kivitelezéskor)

- ▶ Kivitelezéskor építsen be ivóvízhez engedélyezett, típusengedélyvel rendelkező biztonsági szelepet (\geq DN 20) a hidegvíz vezetékbe (→ 10. ábra, 33. oldal).
- ▶ Vegye figyelembe a biztonsági szelep szerelési utasítását.
- ▶ A biztonsági szelep lefúratóvezetékét szabadon látható módon, fagymentes környezetben, egy vízelvezető helyhez kell vezetni.
 - A lefúratóvezeték átmérője minimálisan feleljen meg a biztonsági szelep kilepő keresztmetszetének.
 - A lefúratóvezeték legalább akkora legyen, hogy le tudja fúvatni azt a térfogatáramot, ami a hidegvíz belépésnél felléphet (→ 12. tábl., 18. oldal).
- ▶ A biztonsági szelepen helyezze el a következő feliratot: "Ne zárja el a lefúratóvezetést. Felfűtés közben működési okokból víz léphet ki a csőből."

Ha a rendszer nyugalmi nyomása túllépi a biztonsági szelep kapcsolási nyomásának 80 %-át:

- ▶ Nyomáscsökkentő felszerelése (→ 10. ábra, 33. oldal).

Hálózati nyomás (nyugalmi nyomás)	A biztonsági szelep kapcsolási nyomása	Nyomáscsökkentő az EU-ban az EU-n kívül	
< 4,8 bar	\geq 6 bar	nem szükséges	
5 bar	6 bar	max. 4,8 bar	
5 bar	\geq 8 bar	nem szükséges	
6 bar	\geq 8 bar	max. 5,0 bar	nem szükséges
7,8 bar	10 bar	max. 5,0 bar	nem szükséges

15. tábl. Megfelelő nyomáscsökkentő kiválasztása

5.3 Melegvíz hőmérséklet érzékelő beszerelése

A melegvíztároló melegvíz hőmérsékletének méréséhez és ellenőrzéséhez be kell szerelni a melegvíz hőmérséklet érzékelőt a mérőhelyre [4] (→ 3. ábra, 31. oldal).

- ▶ Szerelje be a melegvíz hőmérséklet érzékelőt (→ 11. ábra, 33. oldal). Ügyeljen arra, hogy az érzékelő felülete a teljes hossza mentén érintkezzen a merülőhűvely felületével.

6 Üzembe helyezés



ÉRTESENÍTÉS: Rendszerkárosodás túlnyomás miatt! A túlnyomás következtében feszültség által okozott repedések keletkezhetnek a zománcozáson.

- ▶ Ne zárja el a biztonsági szelep lefúratóvezetékét.

- ▶ minden szerelvénycsoportot és külön rendelhető tartozékot a gyártó műszaki dokumentációjában megadott útmutatásoknak megfelelően helyezzen üzembe.

6.1 A melegvíztároló üzembe helyezése



A melegvíztároló tömítettségét kizárolag vezetékes ivóvízzel ellenőrizze.

A maximális melegvíz oldali próbanyomás 10 bar (145 psi) túlnyomás lehet.

- ▶ Üzembe helyezés előtt alaposan mossa át a melegvíztárolót és a csővezetékeket (→ 13. ábra, 34. oldal).
- ▶ Végezze el a tömörségvizsgálatot (→ 12. ábra, 34. oldal).

6.2 Az üzemeltető tájékoztatása



FIGYELMEZTETÉS: A melegvíz csapolóhelyeken leforrázás veszélye áll fenn! A termikus fertőtlenítés közben és ha a melegvíz hőmérséklet 60 °C fölé van beállítva, leforrázás veszély áll fenn a melegvíz csapolóhelyeken.

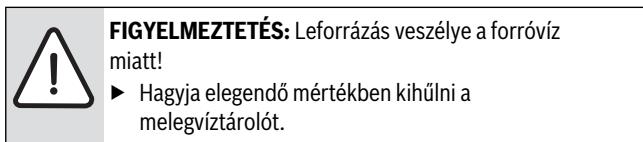
- ▶ Figyelmeztesse az üzemeltetőt, hogy csak kevert melegvizet használjon.

- ▶ Magyarázza el a berendezés és a melegvíztároló működését, valamint kezelését és hangsúlyozza ki a biztonságtechnikai tudnivalókat.
- ▶ Magyarázza el a biztonsági szelep működését és ellenőrzését.
- ▶ Adja át az üzemeltetőnek az összes mellékelt dokumentációt.
- ▶ **Javaslat az üzemeltetőnek:** Kössön karbantartási és ellenőrzési szerződést egy engedélyezett szakszervizzel. Az előírt karbantartási időszakonként (→ 16. tábl.) tartsa karban a melegvíztárolót és évente végezze el az ellenőrzést.

- Hívja fel az üzemeltető figyelmét a következőkre:
 - Felfűtéskor víz léphet ki a biztonsági szelepből.
 - A biztonsági szelep lefúvatóvezetékét állandóan nyitva kell tartani.
 - Be kell tartani a karbantartási időközöket (→ 16. tábl.)
 - **Javaslat fagyveszély és az üzemeltető rövid idejű távolléte esetére:** Hagya üzemelni a melegvíztárolót és állítsa be a legkisebb vízhőmérsékletet.

7 Üzemben kívül helyezés

- Kapcsolja ki a szabályozókészülék hőmérséklet szabályozóját.



- Ürítse le a melegvíztárolót (→ 9.2.2. fejezetbet, 21. oldal).
- A berendezés minden szerelvénycsoportját és külön rendelhető tartozékát a gyártó műszaki dokumentációjában megadott útmutatásoknak megfelelően helyezze üzembe.
- Zárja el az elzáró szelepeket.
- Nyomásmentesítse a hőcserélőt.
- Ürítse le a hőcserélőt és fúvassa ki.
- A korrozió keletkezésének megakadályozása érdekében száritsa ki jól a belső teret és hagyja nyitva a vizsgálónylás fedelét (→ 3. ábra [6], 31. oldal).

8 Környezetvédelem/megsemmisítés

A Bosch csoport esetében alapvető vállalati elv a környezetvédelem. Számunkra egyenrangú cél az alkatrészek minősége, a gazdaságosság és a környezetvédelem. A környezetvédelemi törvényeket és előírásokat szigorúan betartjuk.

A környezet védelmére a gazdaságossági szempontok figyelembe vétele mellett a lehető legjobb technikai újdonságokat és anyagokat építjük be készülékeinkbe.

Csomagolás

A csomagolás során figyelembe vettük a helyi értékesítési rendszereket, hogy az optimális újrafelhasználhatóság megvalósulhasson. Az összes felhasznált csomagolóanyag környezetkímélő és újrahasznosítható.

Régi készülékek

A régi készülékek olyan értékes anyagokat tartalmaznak, melyeket újra fel kell használni.

A szerkezeti elem-csoportokat könnyen szét lehet szerelni, és a műanyagok jelölése is egyértelmű. Így a különböző szerkezeti elemcsoportokat szét lehet válogatni és az egyes csoportok újrafelhasználásra továbbíthatók ill. megsemmisíthetők.

9 Karbantartás

- A melegvíztárolót karbantartás előtt hagyja elegendő mértékben kihülni.
- A tisztítást és a karbantartást a megadott időközönként végezze.
- A hiányosságokat azonnal meg kell szüntetni.
- Csak eredeti alkatrészeket használjon!

9.1 Karbantartási időközök

A karbantartást az átfolyási mennyiség, az üzemi hőmérséklet és a vízkeménység függvényében kell végezni (→ 16. tábl.).

A klórozott ivóvíz vagy a lágyító-berendezések használata csökkenti a karbantartási időközöket.

Vízkeménység dH-ban	3...8,4	8,5...14	>14
Calciumcarbonat koncentráció mol / m³-ban			
kifejezve	0,6...1,5	1,6...2,5	>2,5
Hőmérsékletek	Hónapok száma		
Normál átáramlásnál (< tároló-ürtartalom/24 h)			
< 60 °C	24	21	15
60 - 70 °C	21	18	12
> 70 °C	15	12	6
Megnövelt átáramlásnál (> tároló-ürtartalom/24 h)			
< 60 °C	21	18	12
60 - 70 °C	18	15	9
> 70 °C	12	9	6

16. tábl. Karbantartási időközök hónapokban

A vízminőség megkérdezhető a helyi vízszolgáltatótól.

A vízösszetételektől függően célszerű eltérni a megadott tájékoztató értékeitől.

9.2 Karbantartási munkák

9.2.1 A biztonsági szelep ellenőrzése

- Évenként ellenőrizze a biztonsági szelepet.

9.2.2 A melegvíztároló leürítése

Ürítéskor nem lehet teljesen leüríteni a melegvíztárolót a leeresztőcsapon keresztül. A teljes leürítés egy tiszta tömlővel végzett leszívással végezhető el.

- Kapcsolja le a hálózatról a melegvíztárolót a használati melegvíz oldalon. Ehhez zárja el az elzáró szelepeket.
- A szellőztetéshez nyissa meg az egyik magasabban elhelyezkedő leeresztőcsapot.
- Nyissa ki a leeresztőcsapot (külön rendelhető tartozék) (→ 3. ábra, [12], 31. oldal).
- Végezze el a maradék leürítését egy tiszta tömlővel végzett leszívással.
- A karbantartás után zárja el ismét az leeresztőcsapot.
- Az újratöltés után ellenőrizze a tömtettséget (→ 12. ábra, 34. oldal).

9.2.3 A melegvíztároló vízkötelenítése/tisztítása



Növelheti a tisztító hatást, ha a vízsugaras kimosás előtt felfűti a hőcserélőt. A hősök hatására jobban leválnak a kérges lerakódásokat (pl. vízkőlerakódást).

- ▶ Ürítse le a melegvíztárolót.
- ▶ Ellenőrizze szennyeződések (vízkőlerakódások) szempontjából a melegvíztároló belsejét.

Kis keménységű viznél:

Ellenőrizze rendszeresen a tartályt, és tisztítsa meg a szennyeződésekkel.

-vagy-

Mész tartalmú vizeknél, ill. erős szennyeződés esetén:

A keletkező vízkőmennyiségeknek megfelelően rendszeresen végezzen vegyi vízkötelenítést (pl. egy erre a célra megfelelő citromsav bázisú vízkőoldó szerrel).

- ▶ Tisztítsa ki a melegvíztárolót vízsugárral (→ 15. ábra, 34. oldal).
- ▶ Távolítsa el a maradékot egy műanyag szívócsővel rendelkező nedves/száraz porszívóval.
- ▶ Helyezze be tömítetten a vizsgálónyílás fedelét (→ 16. ábra, 35. oldal).
- ▶ Helyezze újból üzembe a melegvíztárolót (→ 6. fejezetbet, 20. oldal).

9.2.4 A magnézium anód ellenőrzése



Ha nem történik meg a magnézium anód szakszerű karbantartása, akkor megszűnik a melegvíztároló garanciája.

A magnézium anód egy fogyó anód, ami a melegvíztároló használata során elhasználódik.



A magnézium anód felülete nem érintkezhet olajjal vagy zsírral.

- ▶ Ügyeljen a tisztaságra.

- ▶ Zárja le a hidegvíz belépést.
- ▶ Nyomásmentesítse a melegvíztárolót.
- ▶ Szerelje ki és ellenőrizze a magnézium anódot (→ 17. és 18. ábra, 35. oldal).
- ▶ Ha az átmérő lecsökkent 15 mm alá, akkor cserélje ki a magnézium anódot.

Содержание

1 Пояснения условных обозначений	24
1.1 Пояснения условных обозначений	24
1.2 Общие правила техники безопасности	24
2 Информация об изделии	24
2.1 Применение по назначению	24
2.2 Заводская табличка	24
2.3 Комплект поставки	24
2.4 Технические данные	25
2.5 Описание оборудования	25
3 Предписания	26
4 Транспортировка	26
5 Монтаж	26
5.1 Установка	26
5.1.1 Требования к месту установки оборудования	26
5.1.2 Установка бака-водонагревателя	26
5.2 Гидравлические подключения	26
5.2.1 Гидравлическое подключение бака-водонагревателя	27
5.2.2 Установка предохранительного клапана	27
5.3 Установка датчика температуры горячей воды	27
6 Ввод в эксплуатацию	27
6.1 Пуск в эксплуатацию бака-водонагревателя	27
6.2 Инструктаж обслуживающего персонала	27
7 Прекращение эксплуатации	28
8 Охрана окружающей среды/утилизация	28
9 Техническое обслуживание	28
9.1 Периодичность проведения технического обслуживания	28
9.2 Работы по техническому обслуживанию	28
9.2.1 Проверка предохранительного клапана	28
9.2.2 Слив воды из бака-водонагревателя	28
9.2.3 Удаление известковых отложений / чистка бака-водонагревателя	29
9.2.4 Проверка магниевого анода	29



1 Пояснения условных обозначений

1.1 Пояснения условных обозначений

Предупреждения



Предупреждения обозначены в тексте восклицательным знаком в треугольнике. Выделенные слова в начале предупреждения обозначают вид и степень тяжести последствий, наступающих в случае непринятия мер безопасности.

Следующие слова применяются в этом документе:

- **УВЕДОМЛЕНИЕ** означает, что возможно повреждение оборудования.
- **ВНИМАНИЕ** означает, что возможны травмы лёгкой и средней тяжести.
- **ОСТОРОЖНО** означает возможность получения тяжёлых, вплоть до опасных для жизни травм.
- **ОПАСНО** означает получение тяжёлых, вплоть до опасных для жизни травм.

Важная информация



Важная информация без каких-либо опасностей для человека и оборудования обозначается приведенным здесь знаком.

Другие знаки

Знак	Значение
►	Действие
→	Ссылка на другое место в инструкции
•	Перечисление/список
-	Перечисление/список (2-ой уровень)

Таб. 1

1.2 Общие правила техники безопасности

Общие положения

Эта инструкция по монтажу и техническому обслуживанию предназначена для специалистов.

Несоблюдение правил техники безопасности может привести к тяжёлым травмам персонала.

- Прочтите правила техники безопасности и выполнайте приведённые в них указания.
- Для обеспечения исправной работы оборудования выполняйте требования инструкции по монтажу и техническому обслуживанию.
- Монтируйте и эксплуатируйте теплогенераторы и дополнительное оборудование в соответствии с их инструкциями по монтажу.
- Не используйте открытые расширительные баки.
- **Никогда не перекрывайте предохранительный клапан!**

2 Информация об изделии

2.1 Применение по назначению

Баки-водонагреватели предназначены для нагрева и хранения горячей воды. Соблюдайте нормы и правила для оборудования, работающего с питьевой водой, действующие в той стране, где оно эксплуатируется.

Применяйте баки-водонагреватели только в закрытых системах.

Другое использование считается применением не по назначению. Исключается любая ответственность за повреждения, возникшие в результате применения не по назначению.

Требования к питьевой воде	Единицы измерения
Жёсткость воды, минимальная	ppm grain/US gallon °dH
Показатель pH, мин. – макс.	2,1 2 6,5 – 9,5
Проводимость, мин. – макс.	мкС/см 130 – 1500

Таб. 2 Требования к питьевой воде

2.2 Заводская табличка

Заводская табличка находится вверху на задней стороне бака-водонагревателя. Она содержит следующие сведения:

Поз.	Наименование
1	Обозначение типа
2	Серийный номер
3	Фактический объём
4	Потери тепла в состоянии готовности
5	Объём, нагреваемый электронагревателем
6	Год изготовления
7	Антикоррозионная защита
8	Максимальная температура горячей воды в баке
9	Максимальная температура подающей линии источника нагрева
10	Максимальная температура подающей линии солнечного коллектора
11	Электрическая потребляемая мощность
12	Входная мощность греющей воды
13	Расход греющей воды при входной мощности
14	Объём водоразбора при электрическом нагреве до 40 °C
15	Максимальное рабочее давление в контуре ГВС
16	Наибольшее расчётное давление
17	Максимальное рабочее давление в контуре источника нагрева
18	Максимальное рабочее давление в контуре солнечного коллектора
19	Максимальное рабочее давление в контуре ГВС, для Швейцарии
20	Максимальное испытательное давление в контуре ГВС, для Швейцарии
21	Максимальная температура горячей воды при электрическом нагреве

Таб. 3 Заводская табличка

2.3 Комплект поставки

- Бак-водонагреватель (закреплён болтами на поддоне)
- Инструкция по монтажу и техническому обслуживанию



Сливной кран не входит в комплект поставки, его нужно заказывать дополнительно.

2.4 Технические данные

- Размеры и технические характеристики (→ рис. 1, стр. 30)
- График потерь давления (→ рис. 2, стр. 30)

	Единица измерения	WSTB 120 O
Бак-водонагреватель		
Полезный объём (общий)	л	120
Полезное количество горячей воды ¹⁾ при температуре горячей воды на выходе ²⁾ :		
45 °C	л	163
40 °C	л	190
Потери тепла в состоянии готовности по DIN 4753, часть 8 ³⁾	кВтч/24ч	1,6
Максимальный расход холодной воды на входе	л/мин	12
Максимальная температура горячей воды	°C	95
Максимальное рабочее давление в контуре ГВС	бар изб.	10
Наибольшее расчётное давление (холодная вода)	бар изб.	7,8
Максимальное испытательное давление горячей воды	бар изб.	10
Теплообменник		
Коэффициент мощности N_L по DIN 4708 ⁴⁾	NL	1,2
Эксплуатационная мощность (при температуре подающей линии 80 °C, температуре горячей воды на выходе в месте водоразбора 45 °C и температуре холодной воды 10 °C)	кВт л/мин	20 8,2
Время нагрева при номинальной мощности	мин	27
Максимальная мощность нагрева ⁵⁾	кВт	20
Максимальная температура греющей воды	°C	110
Максимальное рабочее давление греющей воды	бар изб.	16

Таб. 4 Технические характеристики

- Без дозагрузки; заданная температура бака 60 °C
- Смешанная вода в точке водоразбора (при температуре холодной воды 10 °C)
- Потери вне бака-водонагревателя не учтены.
- Коэффициент мощности $N_L = 1$ по DIN 4708 для 3,5 человек в квартире со стандартной ванной и кухонной мойкой. Температуры: бак 60 °C, выход 45 °C и холодная вода 10 °C.
Измерения при максимальной мощности нагрева. При снижении мощности нагрева коэффициент N_L меньше.
- У котлов с большей мощностью нагрева её нужно ограничить до указанного значения.

2.5 Описание оборудования

Поз.	Наименование
1	Теплоизоляция из твёрдого полиуретанового пенопласта с обшивкой из плёнки на подложке из мягкого пенопласта 30 мм
2	Неизолированный встроенный магниевый анод
3	Теплообменник для нагрева от котла, эмалированная гладкая труба
4	Гильза для датчика температуры воды, нагреваемой от котла
5	Бак, эмалированная сталь
6	Верхний люк для техобслуживания и чистки / подключение циркуляции
7	Крышка обшивки из ПВХ PVC
8	Подающая линия бака
9	Выход горячей воды
10	Вход холодной воды
11	Обратная линия бака
12	Муфта для сливного крана (дополнительная комплектация) R 1/2"

Таб. 5 Описание изделия (→ рис. 3, стр. 31)

3 Предписания

Соблюдайте следующие нормы и правила:

- Местные инструкции
- **EnEG** (в Германии)
- **EnEV** (в Германии).

Монтаж и оборудование отопительных и водонагревательных установок:

• Стандарты **DIN** и **EN**

- **DIN 4753-1** – Водонагреватели ...; требования, обозначения, оборудование и испытания
 - **DIN 4753-3** – Водонагреватели ...; защита от коррозии эмалевыми покрытиями; требования и испытания (стандарт продукции)
 - **DIN 4753-6** – Водонагревательные системы ...; катодная защита от коррозии эмалированных стальных емкостей; требования и испытания (стандарт продукции)
 - **DIN 4753-8** – Водонагреватель ... - часть 8: Техноизоляция водонагревателей ёмкостью до 1 000 л - требования и испытания (стандарт продукции)
 - **DIN EN 12897** – Водоснабжение - определения ... водонагревателей (стандарт продукции)
 - **DIN 1988** – Технические правила монтажа систем питьевой воды
 - **DIN EN 1717** – Защита питьевой воды от загрязнений ...
 - **DIN EN 806** – Технические правила монтажа систем питьевой воды
 - **DIN 4708** – Централизованные системы горячего водоснабжения
- **DVGW**
- Рабочий лист W 551 – Установки для приготовления и подачи питьевой воды; технические мероприятия по снижению образования легионелл в новых установках; ...
 - Рабочий лист W 553 – Измерения в циркуляционных системах

4 Транспортировка



- Для транспортировки можно снять обшивку (\rightarrow рис. 5, стр. 32).
В стеснённых условиях можно транспортировать бак с прикреплённой болтами доской (без поддона) (\rightarrow рис. 4, стр. 31).

- ▶ Перед перевозкой закрепите бак от падения.
- ▶ Транспортировка бака-водонагревателя (\rightarrow рис. 4, стр. 31).

5 Монтаж

- ▶ Проверьте наличие повреждений и комплектность бака.



Условия упаковки могут привести к образованию складок на обшивке. Складки сами расправляются в течение 72 часов после распаковки.

5.1 Установка

5.1.1 Требования к месту установки оборудования



УВЕДОМЛЕНИЕ: Возможно повреждение оборудования из-за недостаточной несущей способности пола или неподходящего основания!

- ▶ Пол должен быть ровным и обладать достаточной несущей способностью.

- ▶ Поставьте бак-водонагреватель на подставку, если существует опасность скопления воды на полу.
- ▶ Устанавливайте бак-водонагреватель в сухих, защищённых от холода помещениях.
- ▶ Учитывайте минимальную высоту помещения (\rightarrow таб. 9, стр. 30). Минимальные расстояния от стен не требуются.

5.1.2 Установка бака-водонагревателя

- ▶ Положите бак-водонагреватель на мягкую подстилку, например, на одеяло (\rightarrow рис. 6, стр. 32).
- ▶ Отверните болты крепления поддона (\rightarrow рис. 6, стр. 32).
- ▶ Вверните опорные болты (\rightarrow рис. 7, стр. 32).
- ▶ Установите и выровняйте бак-водонагреватель (\rightarrow рис. 7, стр. 32).
- ▶ Наденьте обшивку, если она была снята, и застегните молнию (\rightarrow рис. 8, стр. 33).
- ▶ Намотайте на резьбу штуцеров тефлоновую ленту или тефлоновую нить (\rightarrow рис. 9, стр. 33).

5.2 Гидравлические подключения



ОСТОРОЖНО: опасность пожара при выполнении пайки и сварочных работ!

- ▶ При проведении пайки и сварки примите необходимые меры защиты, например, накройте теплоизоляцию, так как она является горючим материалом.
- ▶ После выполнения работ проверьте невредимость обшивки бака.



ОСТОРОЖНО: опасность для здоровья из-за загрязнения воды!

При неаккуратном выполнении монтажных работ возможно загрязнение питьевой воды.

- ▶ Монтаж и подключение бака-водонагревателя следует проводить в соответствии с действующими гигиеническими нормами и правилами.



Если обшивка была снята для транспортировки, то её нужно надеть перед гидравлическим подключением бака (\rightarrow рис. 8, стр. 33).

5.2.1 Гидравлическое подключение бака-водонагревателя

Пример схемы подключения бака со всеми рекомендуемыми клапанами и кранами (→ рис. 10, стр. 33).

Поз.	Наименование
1	Бак
2	Кран продувки и выпуска воздуха
3	Запорный вентиль со сливом
4	Предохранительный клапан
5	Обратный клапан
6	Запорный кран
7	Циркуляционный насос
8	Редукционный клапан (при необходимости)
9	Контрольный вентиль
10	Обратный клапан
11	Штуцер для подключения манометра
AB	Выход горячей воды
EK	Вход холодной воды
EZ	Вход циркуляции

Таб. 6 Пример отопительной системы (→ рис. 10, стр. 33)

- ▶ Установите сливной кран (дополнительная комплектация).
- ▶ Используйте монтажный материал с теплостойкостью до 110 °C (230 °F).
- ▶ Не используйте открытые расширительные баки.
- ▶ В системах горячего водоснабжения с пластмассовыми трубами применяйте металлические резьбовые соединения.
- ▶ Подберите размеры сливного трубопровода в соответствии с диаметром соединения.
- ▶ Если применяется обратный клапан на подводящей линии холодной воды, то предохранительный клапан должен устанавливаться между обратным клапаном и подключением холодной воды к баку.
- ▶ Если полное давление в системе более 5 бар, то установите редукционный клапан.

5.2.2 Установка предохранительного клапана

- ▶ Потребитель должен установить в линию холодной воды сертифицированный предохранительный клапан (\geq DN 20), имеющий допуск для работы с питьевой водой (→ рис. 10, стр. 33).
- ▶ Выполнайте требования инструкции по монтажу предохранительного клапана.
- ▶ Соединение сливной линии предохранительного клапана с водоотводом должно быть хорошо видно и находиться в защищенной от замерзания зоне.
 - Сечение сливной линии должно быть как минимум равно выходному сечению предохранительного клапана.
 - Сливная линия должна быть способной пропускать как минимум такой объёмный поток, который возможен на входе холодной воды (→ таб. 4, стр. 25).
- ▶ На предохранительном клапане установите предупреждающую табличку со следующей надписью: "Не перекрывать дренажную линию. Во время нагрева в целях безопасности может вытекать вода."

Если давление в системе превышает 80 % давления срабатывания предохранительного клапана:

- ▶ установите перед ним редукционный клапан (→ рис. 10, стр. 33).

Давление в сети (полное давление)	Давление срабатывания предохранительного клапана	Редукционный клапан в ЕС	вне ЕС
< 4,8 бар	\geq 6 бар	не требуется	
5 бар	6 бар	макс. 4,8 бар	
5 бар	\geq 8 бар	не требуется	
6 бар	\geq 8 бар	макс. 5,0 бар	не требуется
7,8 бар	10 бар	макс. 5,0 бар	не требуется

Таб. 7 Выбор редукционного клапана

5.3 Установка датчика температуры горячей воды

Установите датчик для измерения и контроля температуры горячей воды на баке-водонагревателе в точке замера [4] (→ рис. 3, стр. 31).

- ▶ Установите датчики температуры горячей воды (→ рис. 11, стр. 33). Поверхность датчика должна по всей длине соприкасаться с погруженной гильзой.

6 Ввод в эксплуатацию



УВЕДОМЛЕНИЕ: Возможно повреждение оборудования из-за высокого давления!
Из-за высокого давления возможно образование трещин от внутренних напряжений в эмалированном покрытии.
▶ Не перекрывайте сливную линию предохранительного клапана.

- ▶ Эксплуатируйте бак и дополнительное оборудование в соответствии с требованиями изготовителя, приведёнными в технической документации.

6.1 Пуск в эксплуатацию бака-водонагревателя



Испытание на герметичность (опрессовку) бака выполняйте только водопроводной водой.

Испытательное избыточное давление в контуре горячей воды не должно превышать 10 бар (145 psi).

- ▶ Тщательно промойте трубопроводы и бак-водонагреватель перед пуском в эксплуатацию (→ рис. 13, стр. 34).
- ▶ Проведите испытания герметичности (→ рис. 12, стр. 34).

6.2 Инструктаж обслуживающего персонала



ОСТОРОЖНО: опасность ошпаривания горячей водой в местах водоразбора!
Во время проведения термической дезинфекции или если температура горячей воды установлена выше 60 °C, существует опасность ошпаривания горячей водой в местах водоразбора.
▶ Необходимо указать потребителю, что горячую воду можно открывать только вместе с холодной водой.

- ▶ Объясните потребителю принцип действия и правила эксплуатации отопительной системы и бака-водонагревателя, особенно обратите его внимание на правила техники безопасности.
- ▶ Объясните принцип действия и порядок проверки предохранительного клапана.
- ▶ Передайте потребителю всю прилагаемую к оборудованию документацию.

- ▶ **Рекомендация для потребителя:** заключите договор о проведении технического обслуживания и контрольных осмотров с уполномоченным специализированным предприятием. Выполняйте техническое обслуживание бака-водонагревателя через заданные промежутки времени (→ таб. 8) и ежегодно проводите контрольные осмотры.
- ▶ Укажите потребителю на следующее:
 - При нагреве вода может вытекать из предохранительного клапана.
 - Сливная линия предохранительного клапана должна быть всегда открыта.
 - Соблюдайте периодичность проведения технического обслуживания (→ таб. 8)
 - **Рекомендации по действиям при угрозе заморозков и кратковременном отсутствии потребителя:** оставьте бак-водонагреватель работать и установите самую низкую температуру горячей воды.

7 Прекращение эксплуатации

- ▶ Выключите регулятор температуры на системе управления.

	ОСТОРОЖНО: опасность ошпаривания горячей водой!
	► Дайте баку полностью остить.

- ▶ Слейте воду из бака-водонагревателя (→ глава 9.2.2, стр. 28).
- ▶ Выключите все части отопительной системы и дополнительное оборудование в соответствии с требованиями изготовителя, приведёнными в технической документации.
- ▶ Закройте запорные краны.
- ▶ Сбросьте давление в теплообменнике.
- ▶ Слейте и продуйте теплообменник.
- ▶ Чтобы не возникала коррозия, высушите бак внутри и оставьте открытым смотровой люк (→ рис. 3 [6], стр. 31).

8 Охрана окружающей среды/утилизация

Охрана окружающей среды является основным принципом предприятий концерна Bosch. Качество продукции, рентабельность и охрана окружающей среды являются для нас равными по приоритетности целями. Законы и предписания по охране окружающей среды строго соблюдаются. Для охраны окружающей среды мы используем наилучшие технические средства и материалы с учетом экономических аспектов.

Упаковка

Мы принимаем участие во внутригосударственных системах утилизации упаковок, которые обеспечивают оптимальный замкнутый цикл использования материалов. Все применяемые нами упаковочные материалы являются экологически безвредными и многократно используемыми.

Старое оборудование

Снятое с эксплуатации оборудование содержит материалы, которые подлежат переработке для повторного использования. Конструктивные компоненты легко разбираются, а полимерные материалы имеют маркировку. Это позволяет отсортировать различные компоненты и направить их на вторичную переработку или на утиль.

9 Техническое обслуживание

- ▶ Перед проведением техобслуживания дайте баку-водонагревателю остить.
- ▶ Проводите чистку и техническое обслуживание с указанной периодичностью.
- ▶ Сразу же устраняйте обнаруженные неисправности.
- ▶ Используйте только оригинальные запчасти!

9.1 Периодичность проведения технического обслуживания

Периодичность проведения технического обслуживания зависит от интенсивности эксплуатации, рабочей температуры и жёсткости воды (→ таб. 8).

При использовании хлорированной воды или устройств снижения жёсткости эти интервалы сокращаются.

Жёсткость воды в °dH	3...8,4	8,5...14	>14
Концентрация карбоната кальция в моль/м ³	0,6...1,5	1,6...2,5	>2,5
Температуры			Месяцы
При нормальном расходе (< объёма бака за 24 ч)			
< 60 °C	24	21	15
60 - 70 °C	21	18	12
> 70 °C	15	12	6
При повышенном расходе (> объёма бака за 24 ч)			
< 60 °C	21	18	12
60 - 70 °C	18	15	9
> 70 °C	12	9	6

Таб. 8 Периодичность проведения технического обслуживания в месяцах

Свойства воды можно запросить у местной водоснабжающей организации.

В зависимости от состава воды интервалы проведения техобслуживания могут отличаться от приведённых здесь.

9.2 Работы по техническому обслуживанию

9.2.1 Проверка предохранительного клапана

- ▶ Ежегодно проверяйте предохранительный клапан.

9.2.2 Слив воды из бака-водонагревателя



Возможен неполный слив воды из бака через сливной кран. Полный слив можно выполнить отсасыванием воды через чистый шланг.

- ▶ Отсоедините бак-водонагреватель от водопроводной сети. Для этого закройте запорные краны.
- ▶ Для продувки откройте вышерасположенный водоразборный кран.
- ▶ Откройте сливной кран (дополнительная комплектация) (→ рис. 3 [12], стр. 31).
- ▶ Удалите остатки воды отсасыванием через чистый шланг.
- ▶ После техобслуживания закройте кран слива.
- ▶ После нового заполнения проверьте отсутствие протечек (→ рис. 12, стр. 34).

9.2.3 Удаление известковых отложений / чистка бака-водонагревателя



Чистка проходит эффективнее, если нагреть теплообменник перед промывкой. Благодаря эффекту термошока образовавшиеся корки (напр. известковые отложения) отделяются лучше.

- ▶ Слейте воду из бака.
- ▶ Проверьте наличие загрязнений (известковых отложений) в баке.
- ▶ **Для мягкой воды:**
Регулярно проверяйте наличие осадка в баке и удаляйте загрязнения.
- или-
- ▶ **Для мягкой воды при сильном загрязнении:**
Регулярно проводите химическую чистку в зависимости от количества образующейся извести (например, средствами для растворения извести на основе лимонной кислоты).
- ▶ Промойте бак-водонагреватель (→ рис. 15, стр. 34).
- ▶ Отвалившиеся куски можно удалить пылесосом сухой/влажной чистки с пластмассовым соплом.
- ▶ Заверните пробку контрольного отверстия с новым уплотнением (→ рис. 16, стр. 35).
- ▶ Введите бак-водонагреватель в эксплуатацию (→ глава 6, стр. 27).

9.2.4 Проверка магниевого анода



При неправильном обслуживании магниевого анода перестаёт действовать гарантия на бак-водонагреватель.

Магниевый анод представляет собой анод протекторной защиты от коррозии, изнашивающийся в процессе эксплуатации бака-водонагревателя.



Поверхность магниевого анода не должна контактировать с маслом или консистентной смазкой.

- ▶ Соблюдайте чистоту.

- ▶ Перекройте подачу холодной воды.
- ▶ Сбросьте давление в баке-водонагревателе.
- ▶ Демонтируйте и проверьте магниевый анод (→ рис. 17 и 18, стр. 35).
- ▶ Если диаметр < 15 мм, то замените магниевый анод.

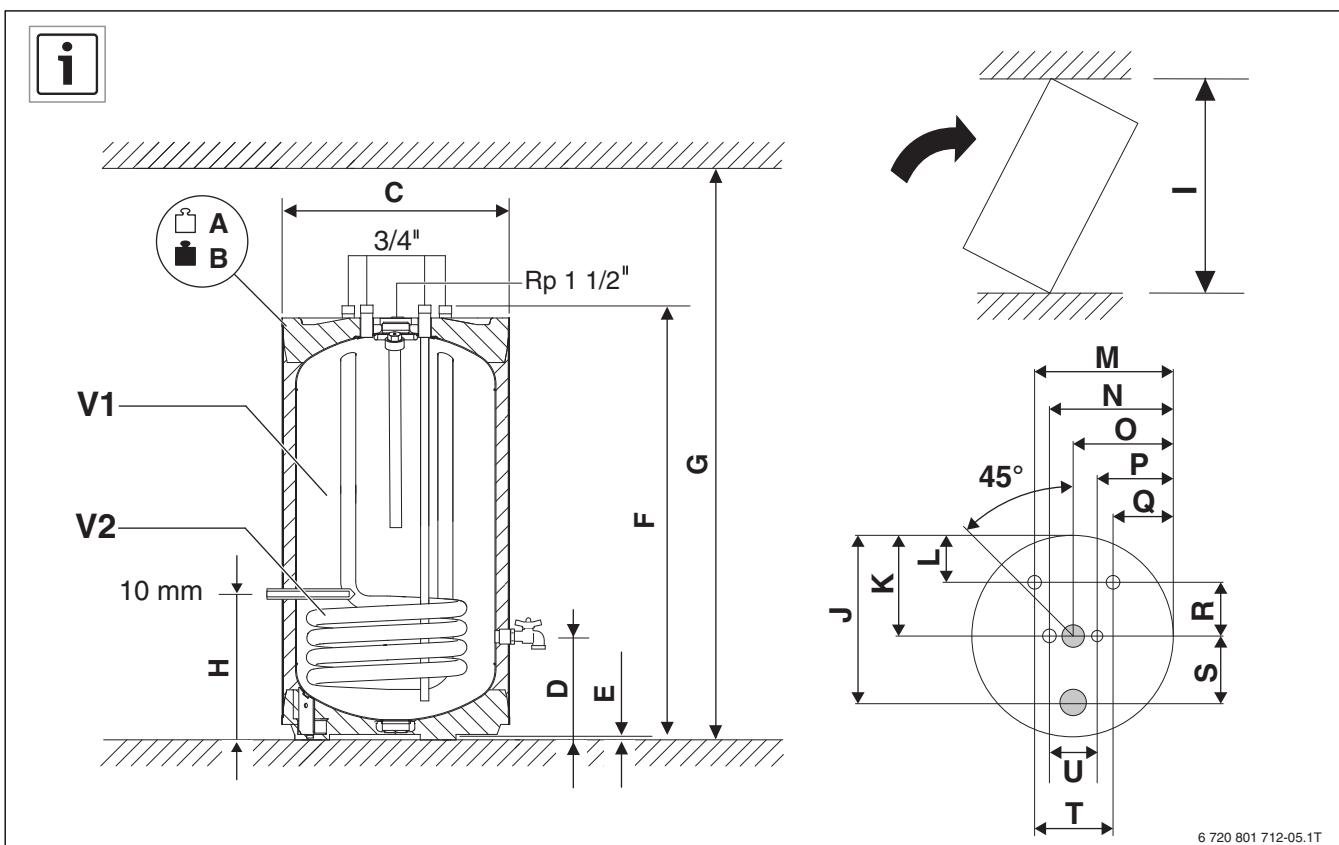


Fig. 1

WSTB 120 O		
A	kg	67
B	kg	187
C	mm	510
D	mm	218
E	mm	12,5
F	mm	936
G	mm	1420
H	mm	295
I	mm	1070
J	mm	440
K	mm	255
L	mm	105
M	mm	364
N	mm	320
O	mm	255
P	mm	190
Q	mm	146
R	mm	150
S	mm	185
T	mm	218
U	mm	130
V1	l	120
V2	l	4,1
	m²	0,6

9

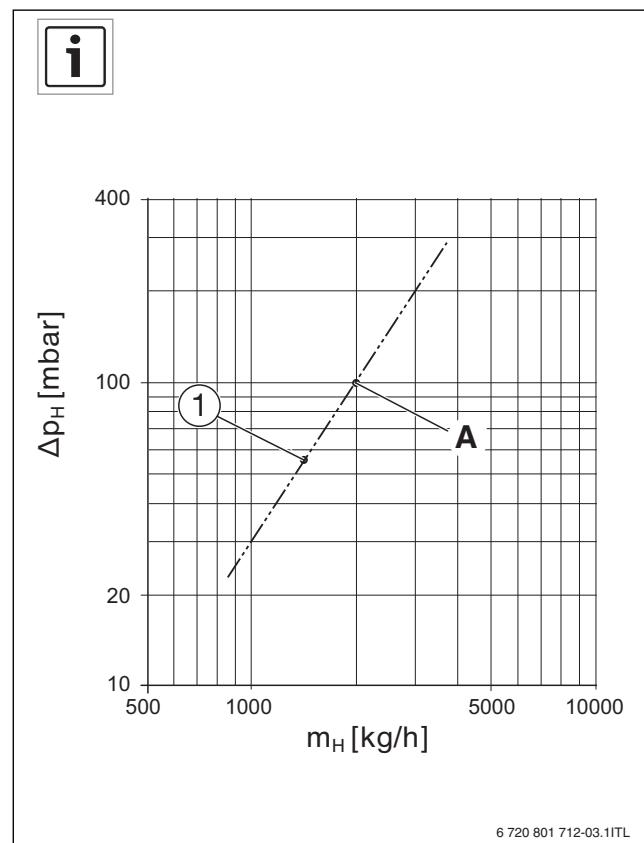


Fig. 2

[1] WSTB 120 O

A 100 mbar
2000 kg/h

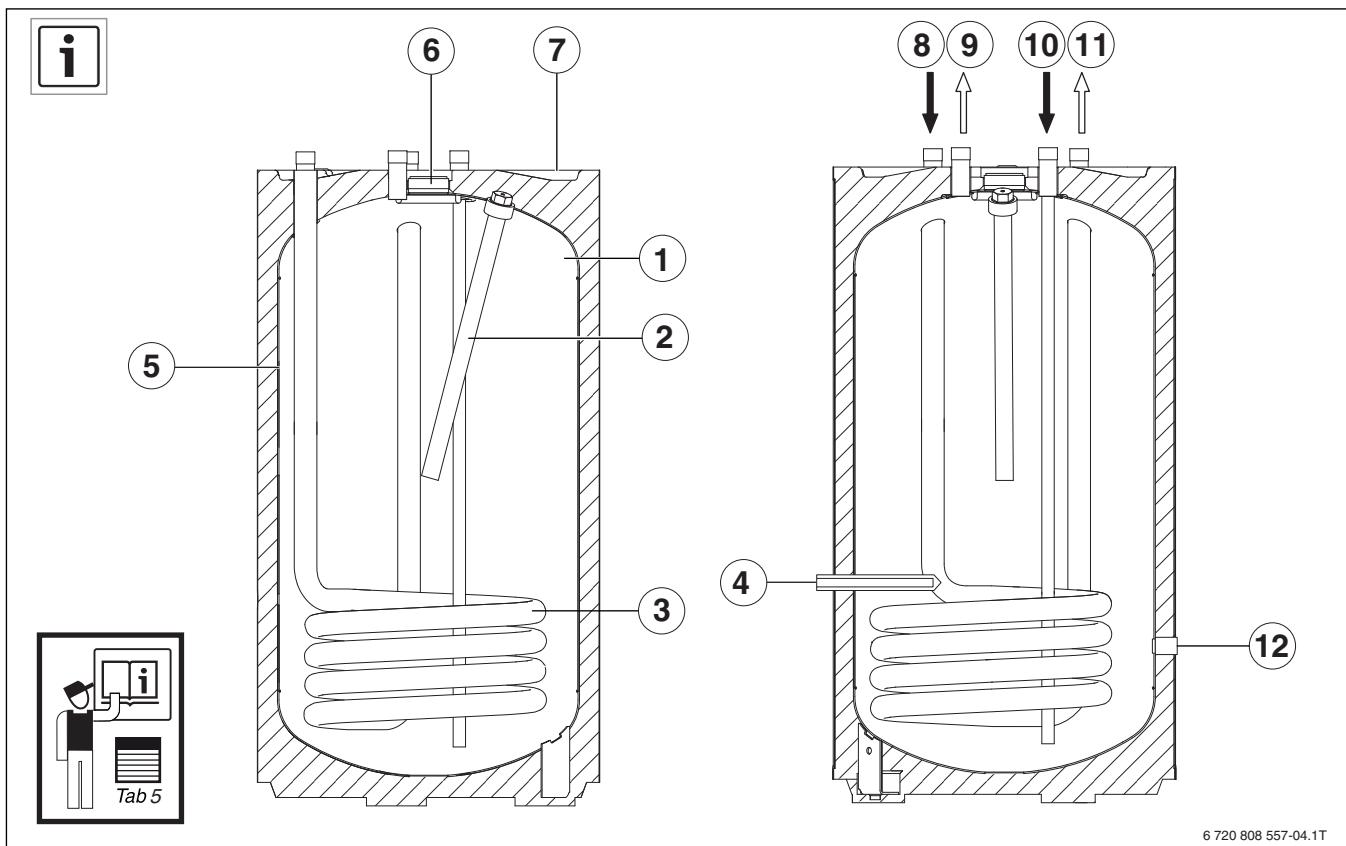


Fig. 3

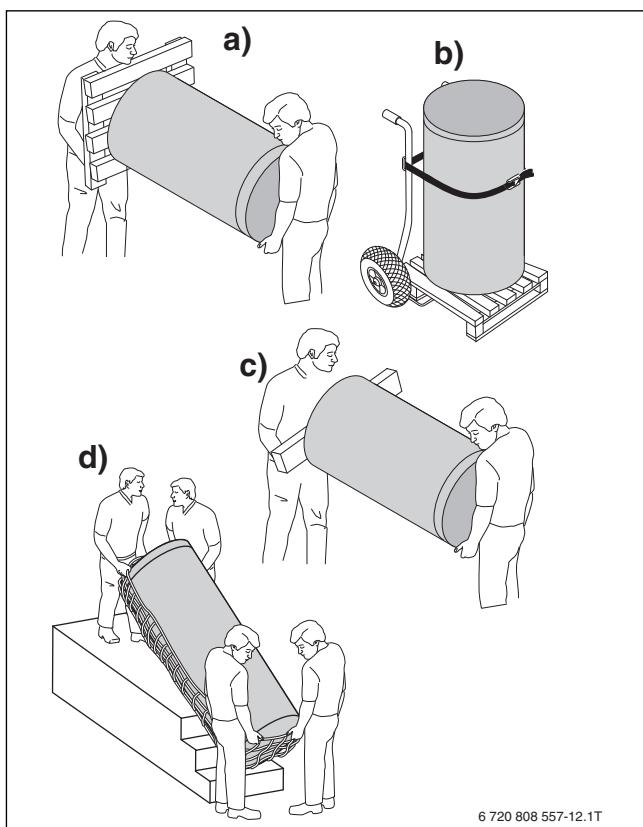


Fig. 4

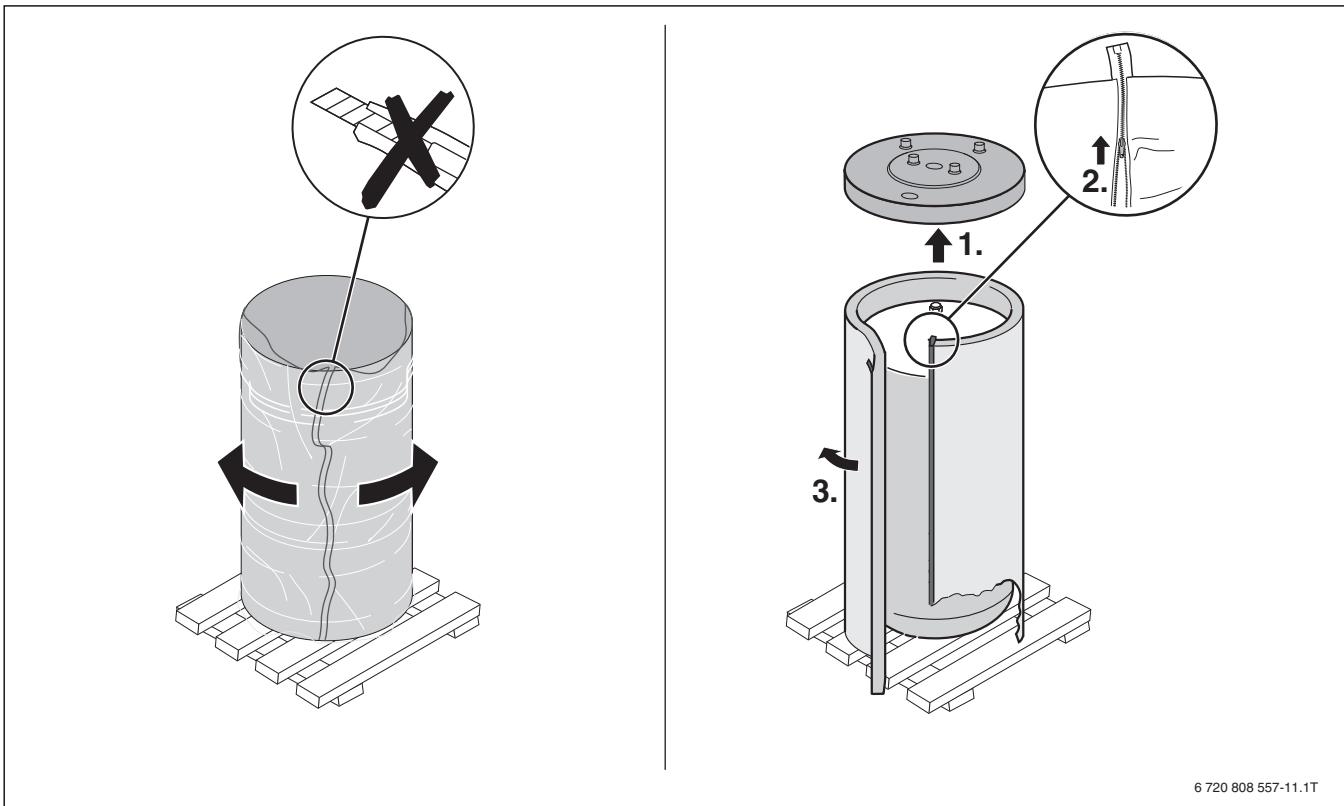


Fig. 5

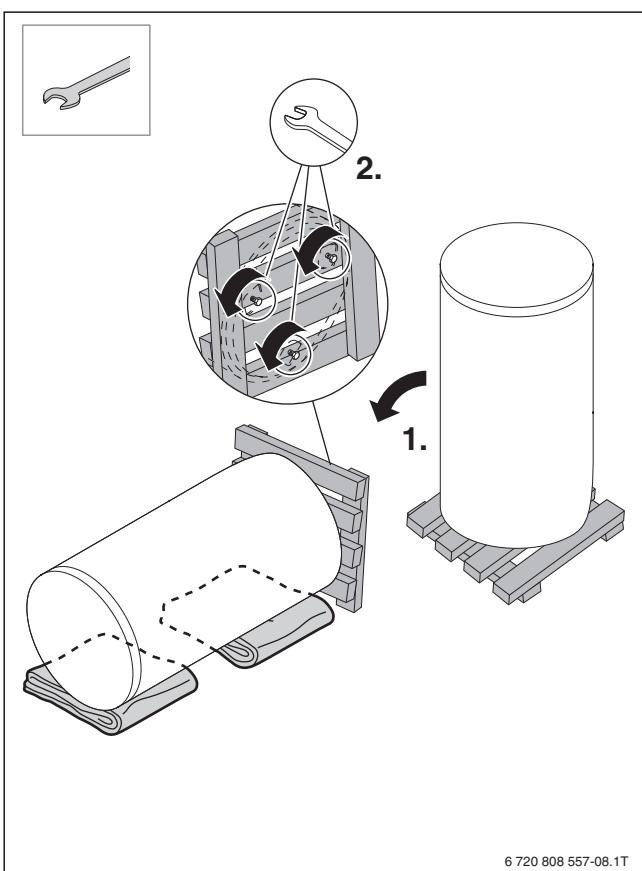


Fig. 6

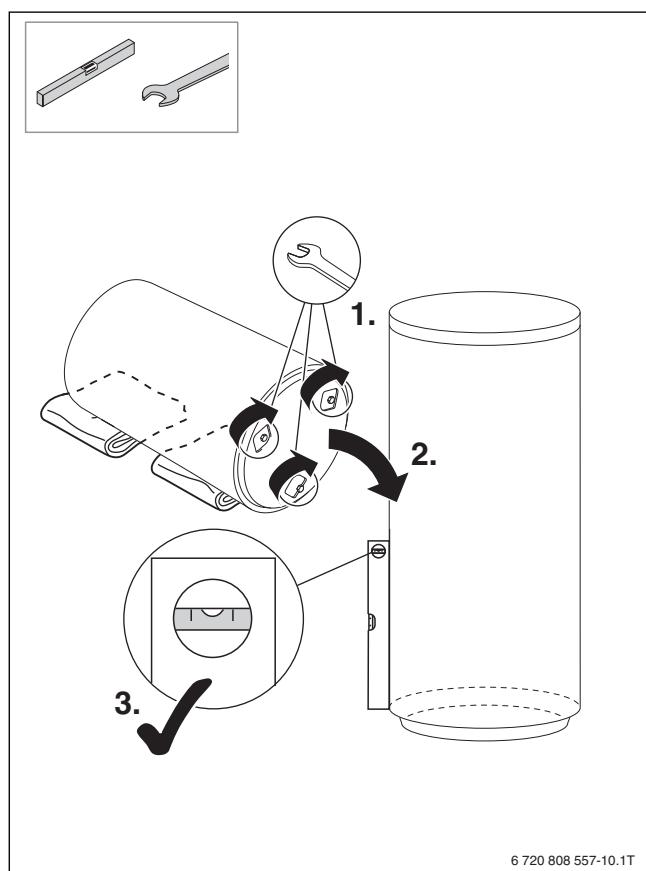


Fig. 7

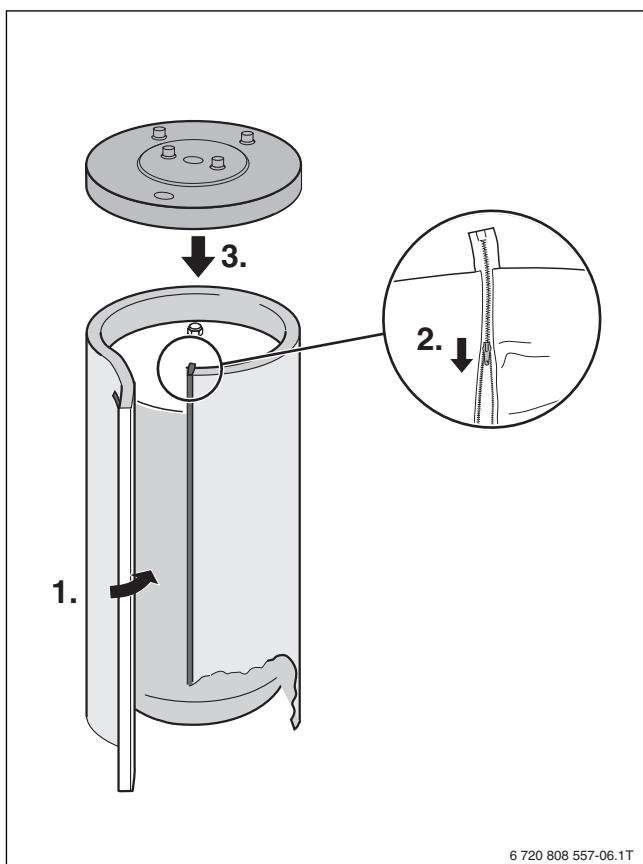


Fig. 8

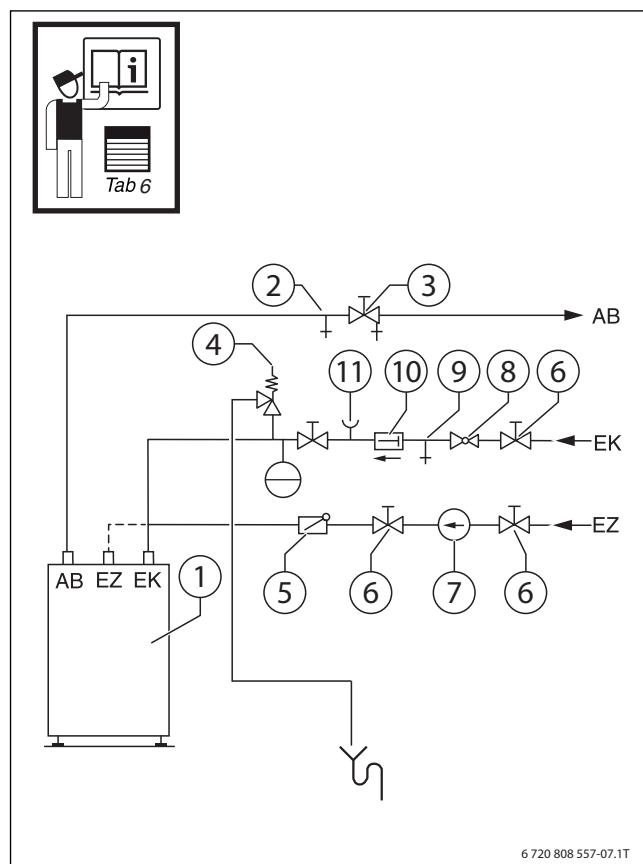


Fig. 10

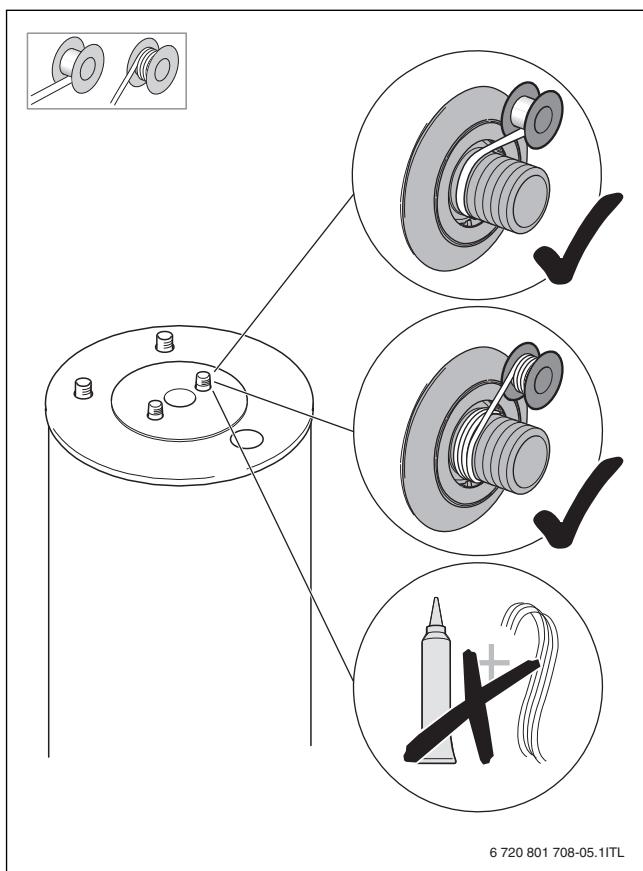


Fig. 9

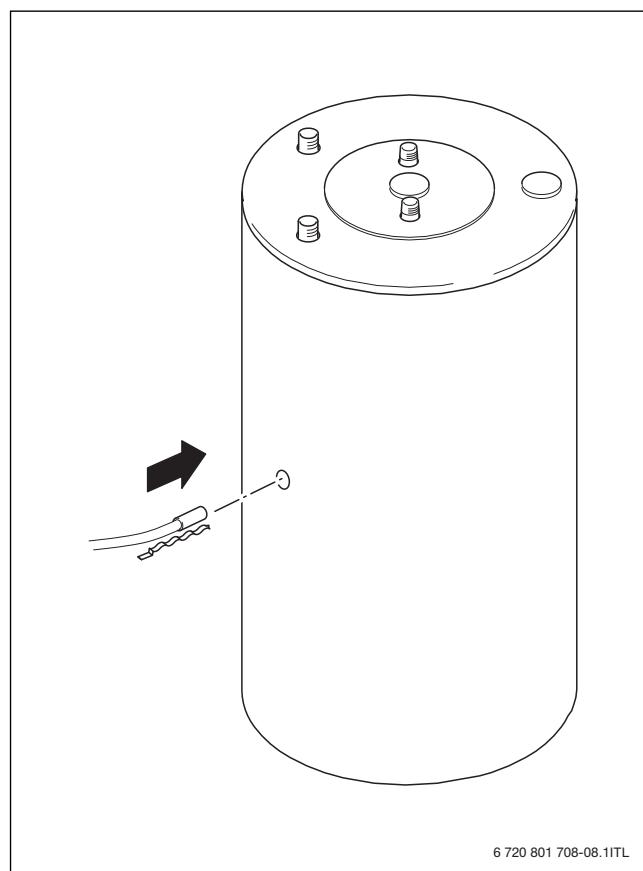


Fig. 11

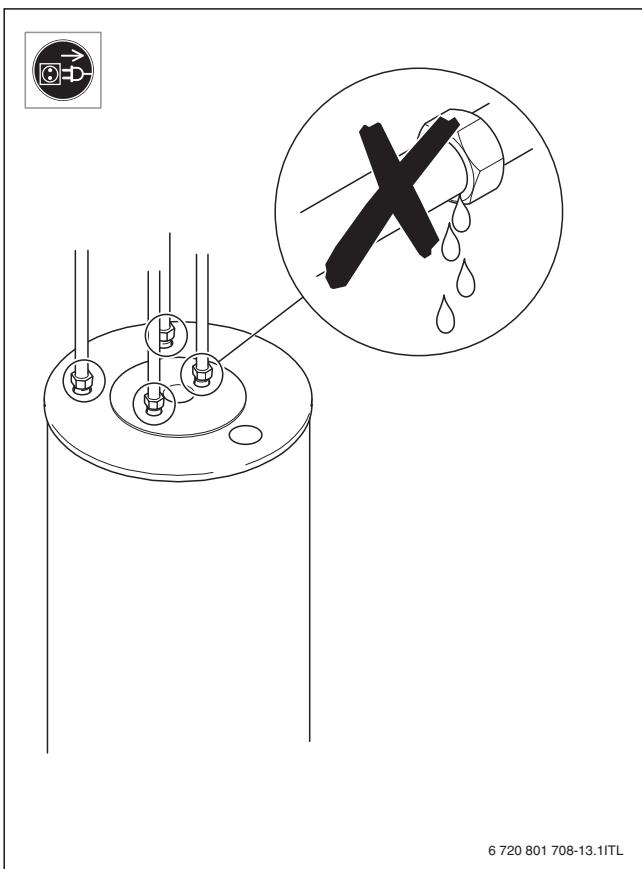


Fig. 12

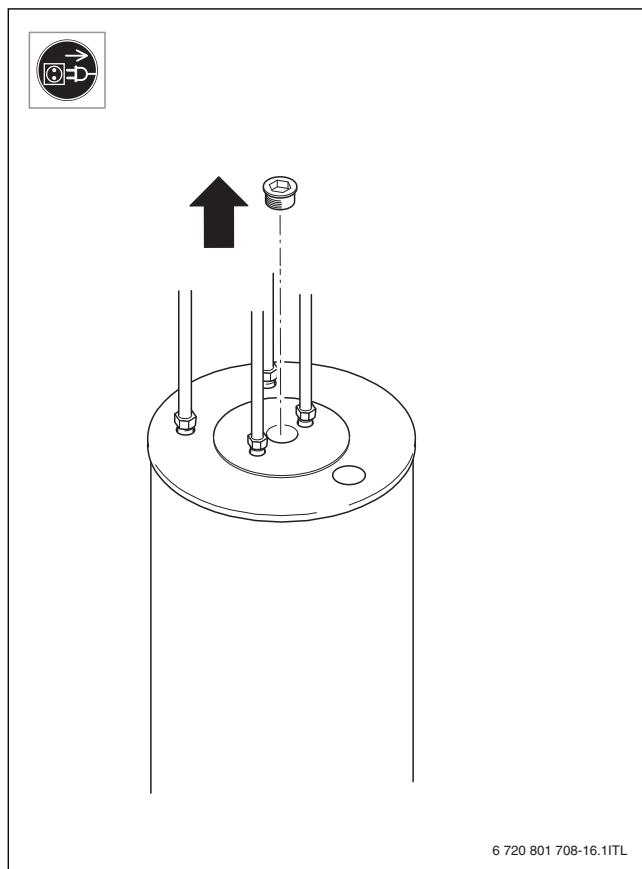


Fig. 14

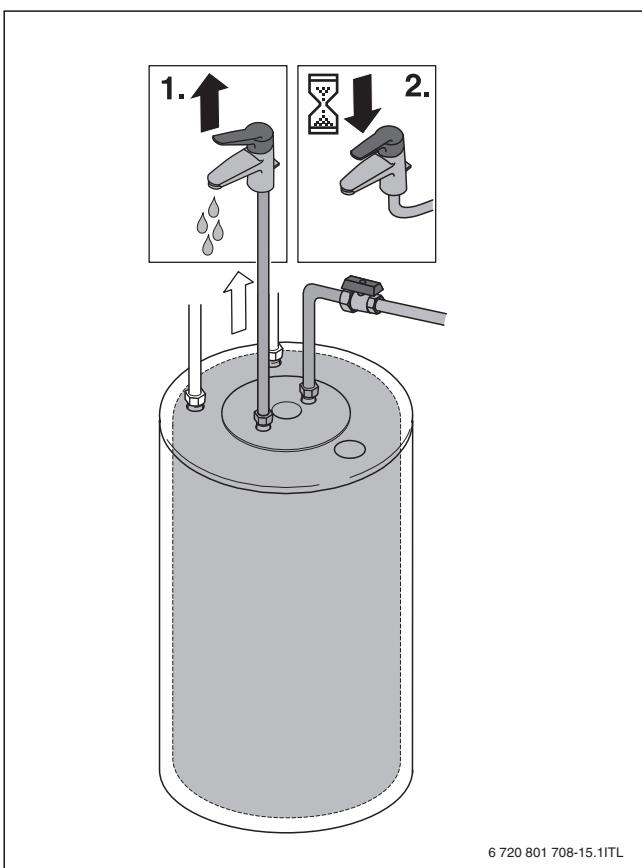


Fig. 13

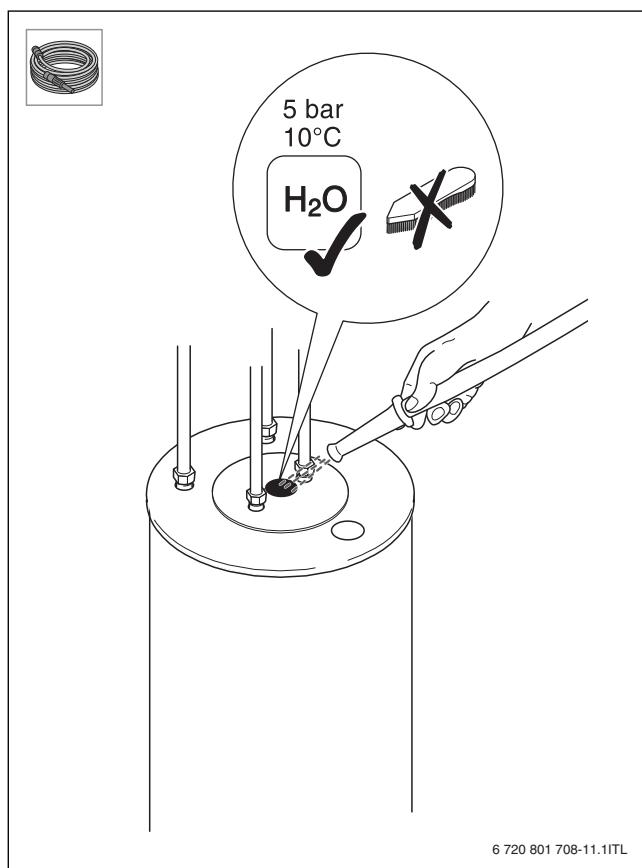


Fig. 15

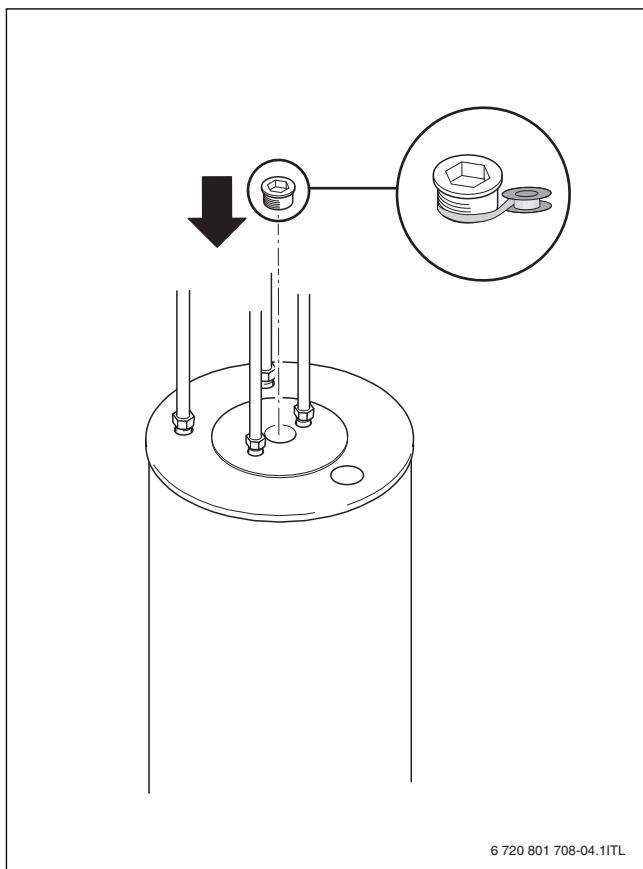


Fig. 16

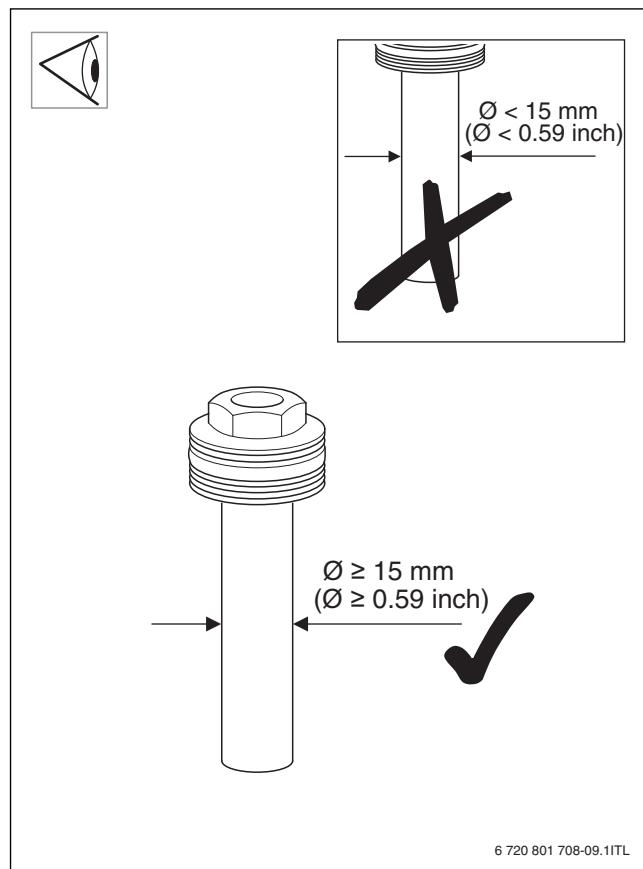


Fig. 18

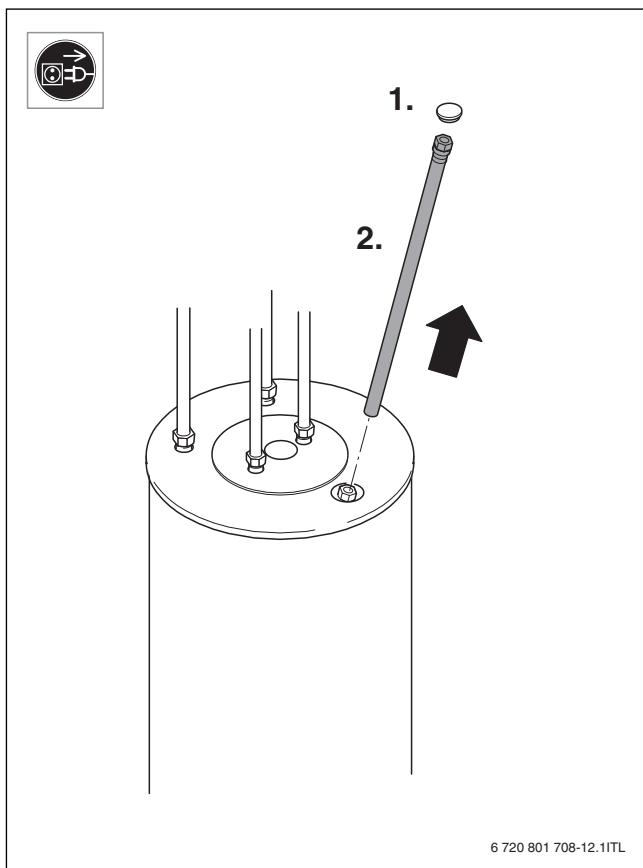


Fig. 17

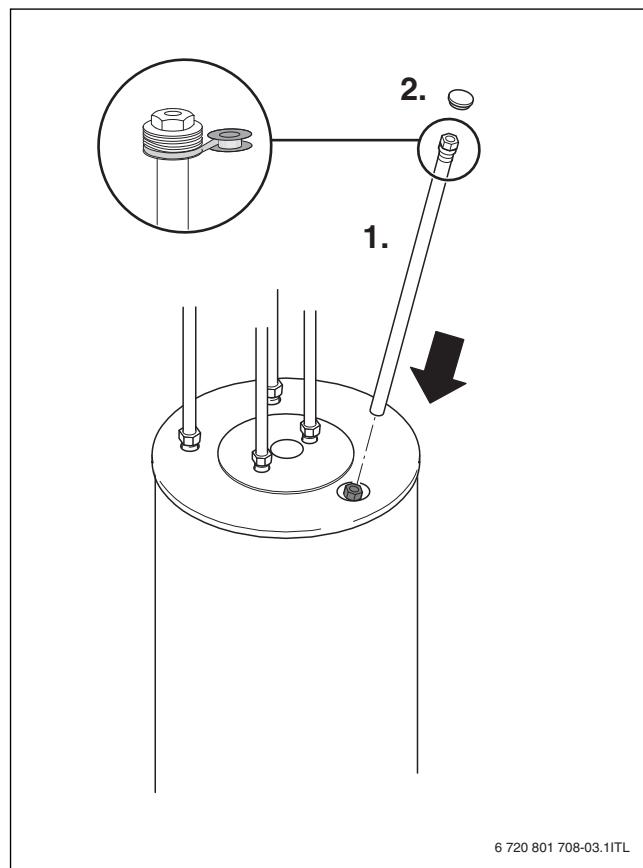


Fig. 19

Bosch Thermotechnik GmbH
Junkersstrasse 20-24
D-73249 Wernau

www.bosch-thermotechnology.com

McGrp.Ru



Сайт техники и электроники

Наш сайт [McGrp.Ru](#) при этом не является просто хранилищем [инструкций по эксплуатации](#), это живое сообщество людей. Они общаются на форуме, задают вопросы о способах и особенностях использования техники. На все вопросы очень быстро находятся ответы от таких же посетителей сайта, экспертов или администраторов. Вопрос можно задать как на форуме, так и в специальной форме на странице, где описывается интересующая вас техника.