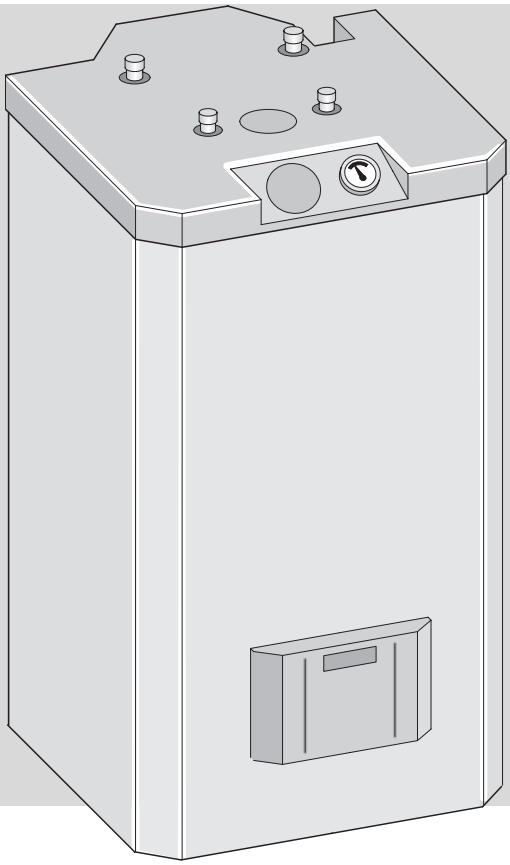
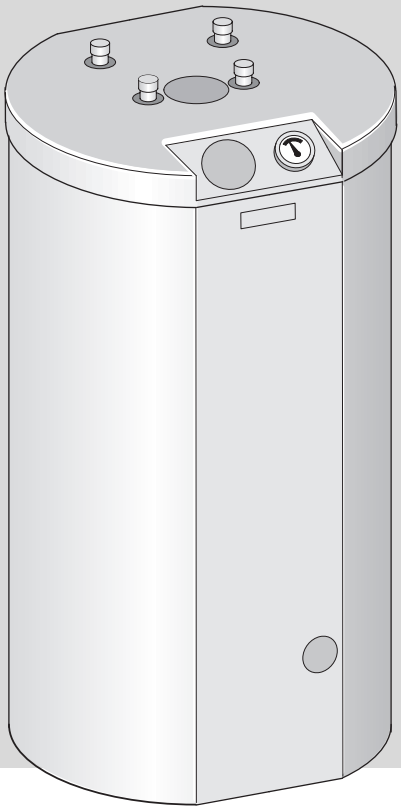
ST 120-1 E/Z...
ST 160-1 E...





6 720 604 321-23.1R

Deutsch	**2**	**Slovensko**	**36**
Polski	**9**	**Hrvatski**	**43**
Česky	**16**	**Română**	**50**
Slovensky	**23**	**По-русски**	**57**
Magyar	**29**	**Українська**	**65**

6 720 604 987 (04.08) OSW

BOSCH JUNKERS e.l.m. leblanc WORCESTER Vulcano

Deutsch

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise		**2**
Symbolerklärung		**2**
1	**Angaben zum Gerät**	**3**
1.1	Gerätebeschreibung	3
1.2	Technische Daten	3
1.3	Funktionsbeschreibung	4
1.4	Legenden zum Kapitel Anhang	4
2	**Installation**	**5**
2.1	Vorschriften	5
2.2	Transport	5
2.3	Aufstellort	5
2.4	Montage	5
2.5	Elektrischer Anschluss	6
3	**Inbetriebnahme**	**6**
3.1	Information des Betreibers durch den Anlagenersteller	6
3.2	Betriebsbereitstellung	6
3.3	Einstellen der Speichertemperatur	7
4	**Wartung**	**7**
4.1	Empfehlung für den Betreiber	7
4.2	Wartung und Instandsetzung	7
4.3	Funktionsprüfung	7
5	**Fehlersuche und -behebung**	**8**
Anhang		*74*

Sicherheitshinweise

Aufstellung, Umbau

- Den Speicher nur durch einen zugelassenen Fachbetrieb aufstellen oder umbauen lassen.
- Den Speicher ausschließlich zur Erwärmung von Trinkwasser einsetzen.

Funktion

- Damit die einwandfreie Funktion gewährleistet wird, diese Installationsanleitung einhalten.
- **Das Sicherheitsventil keinesfalls verschließen!** Während der Aufheizung tritt Wasser am Sicherheitsventil aus.

Thermische Desinfektion

- **Verbrühungsgefahr!** Kurzzeitigen Betrieb mit Temperaturen über 60°C unbedingt überwachen.

Wartung

- **Empfehlung für den Kunden:** Wartungsvertrag mit einem zugelassenen Fachbetrieb abschließen. Das Heizgerät jährlich und den Speicher jährlich bzw. alle zwei Jahre warten lassen (abhängig von der Wasserqualität vor Ort).
- Nur Original-Ersatzteile verwenden!

Symbolerklärung

Sicherheitshinweise im Text werden mit einem Warndreieck gekennzeichnet und grau hinterlegt.

Signalwörter kennzeichnen die Schwere der Gefahr die auftritt, wenn die Maßnahmen zur Schadensverminderung nicht befolgt werden.

- **Vorsicht** bedeutet, dass leichte Sachschäden auftreten können.
- **Gefahr** bedeutet, dass schwere Personenschäden auftreten können. In besonders schweren Fällen besteht Lebensgefahr.

Hinweise im Text werden mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet. Sie werden durch horizontale Linien ober- und unterhalb des Textes begrenzt.

Hinweise enthalten wichtige Informationen in solchen Fällen, in denen keine Gefahren für Mensch oder Gerät drohen.

1 Angaben zum Gerät

1.1 Gerätebeschreibung

1.1.1 Verwendung

Die Speicher sind zum Anschluss an ein Heizgerät mit Anschlussmöglichkeit für einen Speichertemperaturfühler (NTC) vorgesehen. Dabei darf die maximale Speicherladeleistung des Heizgeräts folgende Werte nicht übersteigen:

Speicher	maximale Speicherladeleistung
ST 120-1 E/Z...	25,1 kW
ST 160-1 E...	25,1 kW

Tab. 1

Bei Heizgeräten mit Bosch Heatronic und mehr Speicherladeleistung:

- ▶ Speicherladeleistung an der Bosch Heatronic auf den oben stehenden Wert begrenzen (siehe Installationsanleitung zum Heizgerät).

Bei Überschreiten der maximalen Speicherladeleistung ist mit einer hohen Takthäufigkeit des Heizgeräts zu rechnen, wodurch u. a. auch die Ladezeit unnötig verlängert werden kann.

- ▶ Maximale Speicherladeleistung nicht überschreiten.

1.1.2 Ausstattung

- Speichertemperaturfühler (NTC) in der Tauchhülse mit Anschluss-Stecker zum Anschluss an Heizgerät mit NTC-Anschluss (z. B. Bosch Heatronic)
- Emaillierter Speicherbehälter
- Magnesiumanode
- allseitige FCKW- und FKW freie Hartschaum Isolierung.
- Thermometer
- Ummantelung:
  - Bei ST 120-1 E... und ST 160-1 E... ist die Ummantelung aus beschichtetem Stahlblech. Die Abdeckungen sind aus Kunststoff.
  - Beim Speicher ST 120-1 Z... ist die Ummantelung aus PVC-Folie mit Weichschaumunterlage und Reißverschluss auf der Rückseite. Die Abdeckung ist aus Kunststoff.
- Entleerung:
  - Bei ST 120-1 E..., ST 160-1 E... bereits enthalten.
  - Bei ST 120-1 Z... Anschlussmöglichkeit für Entleerung.

1.1.3 Korrosionsschutz

Trinkwasserseitig sind die Speicher mit einer homogenen verbundenen Emaillierung nach DIN 4753, Teil 1, Abschnitt 4.2.3.1.3 ausgestattet und entsprechen somit Gruppe B nach DIN 1988, Teil 2, Abschnitt 6.1.4. Die Beschichtung ist gegenüber den üblichen Brauchwässern und Installationsmaterialien neutral. Als zusätzlicher Schutz ist eine Magnesiumanode eingebaut.

1.2 Technische Daten

Speichertyp		ST 120-1 E/Z...	ST 160-1 E...
Bau- und Anschlussmaße:	Bild 1 oder Bild 2 auf Seite 74		
Druckverlust der Heizschlange in bar:	Bild 3 auf Seite 75		
Wärmeübertrager (Heizschlange):			
Anzahl der Windungen		7	7
Heizwasserinhalt	l	3,0	3,0
Heizfläche	m^2	0,61	0,61
max. Betriebsdruck Heizschlange	bar	10	10
max. Heizflächenleistung bei:			
- $t_V = 90°C$ und $t_{Sp} = 45°C$ nach DIN 4708	kW	25,1	25,1
- $t_V = 85°C$ und $t_{Sp} = 60°C$	kW	13,9	13,9
max. Dauerleistung bei:			
- $t_V = 90°C$ und $t_{Sp} = 45°C$ nach DIN 4708	l/h	590	590
- $t_V = 85°C$ und $t_{Sp} = 60°C$	l/h	237	237
berücksichtigte Umlaufwassermenge	l/h	1300	1300
Leistungskennzahl[1] nach DIN 4708			
bei $t_V = 90°C$ (max. Speicherladeleistung)	N_L	1,4	2,0
mit Heizgerät und Zubehör			
- 24 kW Speicherladeleistung	N_L	1,3	1,9
- 11 kW Speicherladeleistung	N_L	1,1	1,7
min. Aufheizzeit von $t_K = 10°C$ auf $t_{Sp} = 60°C$			
mit $t_V = 85°C$ bei:			
- 24 kW Speicherladeleistung	min.	20	26
- 18 kW Speicherladeleistung	min.	25	32
- 11 kW Speicherladeleistung	min.	49	62
- 8 kW Speicherladeleistung	min.	52	69
Speicherinhalt:			
Nutzinhalt	l	117	152
Nutzbare Warmwassermenge			
(ohne Nachladung)[2] $t_{Sp} = 60°C$ und			
- $t_Z = 45°C$	l	145	190
- $t_Z = 40°C$	l	170	222
max. Betriebsdruck Wasser	bar	10	10
Weitere Angaben:			
Bereitschafts-Energieverbrauch (24h)			
nach DIN 4753 Teil 8 [2]	kWh/d	1,35	1,61
Leergewicht (ohne Verpackung)	kg	50	60

Tab. 2

1) Die Leistungskennzahl N_L gibt die Anzahl der voll zu versorgenden Wohnungen mit 3,5 Personen, einer Normalbadewanne und zwei weiteren Zapfstellen an. N_L wurde nach DIN 4708 bei $t_{Sp} = 60$ °C, $t_Z = 45$ °C, $t_K = 10$ °C und bei max. Heizflächenleistung ermittelt. Bei Verringerung der Speicherladeleistung und kleinerer Umlaufwassermenge wird N_L entsprechend kleiner.

2) Verteilungsverluste außerhalb des Speichers sind nicht berücksichtigt.

t_V = Vorlauftemperatur
t_{Sp} = Speichertemperatur
t_Z = Warmwasserauslauftemperatur
t_K = Kaltwasserzulauftemperatur

Warmwasser-Dauerleistung:

- Die angegebenen Dauerleistungen beziehen sich auf eine Heizungsvorlauftemperatur von 90 °C, eine Auslauftemperatur von 45 °C und eine Kaltwassereingangstemperatur von 10 °C bei maximaler Speicherladeleistung (Speicherladeleistung des Heizgeräts mindestens so groß wie Heizflächenleistung des Speichers).
- Eine Verringerung der angegebenen Umlaufwassermenge bzw. der Speicherladeleistung oder Vorlauftemperatur hat eine Verringerung der Dauerleistung sowie der Leistungskennziffer (N_L) zur Folge.

Messwerte des Speichertemperaturfühlers (NTC)

Speicher-temperatur	Fühler-widerstand	Fühlerspannung beim Anschluss an	
		Kesselthermen[1)]	Bosch Heatronic
°C	Ω	V	V
20	14772	3,00	4,09
26	11500	2,86	3,88
32	9043	2,70	3,65
38	7174	2,52	3,40
44	5730	2,34	3,15
50	4608	2,15	2,89
56	3723	1,98	2,62
62	3032	1,77	2,37
68	2488	1,59	2,12

Tab. 3

1) ab Juli 1994 oder FD 467 (Leiterplatte)

1.3 Funktionsbeschreibung

- Während des Zapfvorgangs fällt die Speichertemperatur im oberen Bereich um ca. 8 °C bis 10 °C ab, bevor das Heizgerät den Speicher wieder nachheizt.
- Bei häufigen aufeinanderfolgenden Kurzzapfungen kann es zum Überschwingen der eingestellten Speichertemperatur und Heißschichtung im oberen Behälterbereich kommen. Dieses Verhalten ist systembedingt und nicht zu ändern.
- Das eingebaute Thermometer zeigt die im oberen Behälterbereich vorherrschende Temperatur an. Durch die natürliche Temperaturschichtung innerhalb des Behälters ist die eingestellte Speichertemperatur nur als Mittelwert zu verstehen. Temperaturanzeige und Schaltpunkt des Speichertemperaturreglers sind daher nicht identisch.

1.4 Legenden zum Kapitel Anhang

Legende zu Bild 1 und Bild 2, Seite 74; Bau- und Anschlussmaße:

E Entleerung (bei ST 120-1 Z... bauseits; Rp1/2 - Innengewinde)
KW Kaltwasseranschluss (R ¾ - Außengewinde)
L Kabeldurchführung Speichertemperaturfühler (NTC)
MA Magnesium Anode
RSP Speicherrücklauf (R ¾ - Außengewinde)
SE 8 Montagepunkte für Schalteinsatz mit Temperaturregler (Zubehör)
T Anlegethermometer für Temperaturanzeige
T_1 Reglertauchhülse für Speichertemperaturfühler (NTC)
VSP Speichervorlauf (R ¾ - Außengewinde)
WW Warmwasseraustritt (R ¾ - Außengewinde)
ZL Zirkulationsanschluss (Rp 1 - Innengewinde)

Maßangaben hinter einem Schrägstrich beziehen sich auf die nächstgrößere Speicherausführung.

Schutzanodentausch:
Den Abstand ≥ 450 mm zur Decke und ≥ 250 mm vor dem Speicher einhalten. Bei diesen Speichern kann nur eine isoliert eingebaute Stabanode eingesetzt werden.

Legende zu Bild 3, Seite 75; Druckverlust der Heizschlange in bar:

Δp Druckverlust
V Heizwassermenge

Netzseitig verursachte Druckverluste sind im Diagramm nicht berücksichtigt.

Legende zu Bild 4, Seite 75; Trinkwasserseitiges Anschluss-Schema:

BWAG Trinkwasser-Ausdehnungsgefäß (Empfehlung)
E Entleerung (bei ST 120-1 Z... bauseits; Rp1/2 - Innengewinde)
KW Kaltwasseranschluss
RSP Speicherrücklauf (R ¾ - Außengewinde)
SG Sicherheitsgruppe nach DIN 1988
VSP Speichervorlauf (R ¾ - Außengewinde)
WW Warmwasseraustritt (R ¾ - Außengewinde)
ZL Zirkulationsanschluss
10 Sicherheitsventil
15.1 Prüfventil
15.2 Rückflussverhinderer
15.3 Manometerstutzen
15.4 Absperrventil
20 Bauseitige Zirkulationspumpe
21 Absperrventil (bauseits)
22 Druckminderventil (wenn erforderlich, Zubehör)
48 Entwässerungsstelle

2 Installation

2.1 Vorschriften

Für den Einbau und Betrieb die einschlägigen Vorschriften, Richtlinien und Normen beachten:

- DIN 1988
- DIN 4708
- **EnEG** (Gesetz zur Einsparung von Energie)
- **EnEV** (Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden)
- Örtliche Vorschriften
- VDE-Vorschriften.

2.2 Transport

- ▶ Speicher beim Transport nicht hart absetzen.
- ▶ Speicher erst am Aufstellort aus der Verpackung nehmen.

2.3 Aufstellort

Bei Aufstellung des Speichers in Feuchträumen:

- ▶ Speicher auf ein Podest stellen.

2.4 Montage

Vermeidung von Wärmeverlust durch Eigenzirkulation:

- ▶ In alle Speicherkreise Rückschlagventile bzw. Rückschlagklappen mit Rückflussverhinderern einbauen.

-oder-

- ▶ Rohrführungen direkt an den Speicheranschlüssen so ausführen, dass Eigenzirkulationen nicht möglich sind.

2.4.1 Heizungsseitiger Anschluss

- ▶ Heizschlange im Mitstrombetrieb anschließen. D. h. den Vor- und Rücklaufanschluss nicht vertauschen. Dadurch wird eine gleichmäßige Speicherladung im oberen Speicherbereich erzielt.
- ▶ Ladeleitungen möglichst kurz ausführen und gut isolieren.
  Dadurch werden unnötige Druckverluste und das Auskühlen des Speichers durch Rohrzirkulation o. ä. verhindert.
- ▶ An der höchsten Stelle zwischen Speicher und Heizgerät, zur Vermeidung von Betriebsstörungen durch Lufteinschluss, eine **wirksame Entlüftung** (z. B. Lufttopf) vorsehen.
- ▶ Zur Vermeidung von Schwerkraftzirkulation im Speicherrücklauf eine Rückschlagklappe einbauen.

2.4.2 Wasserseitiger Anschluss

Vorsicht: Schäden durch Kontaktkorrosion an den Speicheranschlüssen!

- ▶ Bei trinkwasserseitigem Anschluss in Kupfer:
  Anschlussfitting aus Messing oder Rotguss verwenden.

- ▶ Anschluss an die Kaltwasserleitung nach DIN 1988 unter Verwendung von geeigneten Einzelarmaturen oder einer kompletten Sicherheitsgruppe herstellen.
- ▶ Das baumustergeprüfte Sicherheitsventil so einstellen, dass ein Überschreiten des zulässigen Speicher-Betriebsdrucks um mehr als 10 % verhindert wird.
- ▶ Ausblaseleitung des Sicherheitsventils frei beobachtbar über einer Entwässerungsstelle münden lassen.

Vorsicht: Schäden durch Überdruck!

- ▶ Bei Verwendung eines Rückschlagventils:
  Sicherheitsventil zwischen Rückschlagventil und Speicheranschluss (Kaltwasser) einbauen.
- ▶ Ausblaseöffnung des Sicherheitsventils nicht verschließen.

Wenn der Ruhedruck der Anlage 80 % des Sicherheitsventil-Ansprechdrucks überschreitet:

- ▶ Druckminderventil Zubehör Nr. 618 oder Nr. 620 vorschalten.

Wenn kein Füll- und Entleerhahn am ST 120-1 Z angeschlossen wird:

- ▶ Anschluss verschließen und isolieren.

2.4.3 Zirkulation

Anschluss-Schema mit Zirkulation siehe Bild 4 auf Seite 75.

- ▶ Bei Anschluss einer Zirkulationsleitung:
  Das Tauchrohr ZL 102/1 (Zubehör), eine für Trinkwasser zugelassene Zirkulationspumpe und ein geeignetes Rückschlagventil einbauen.
- ▶ Wenn keine Zirkulationsleitung angeschlossen wird: Anschluss verschließen und isolieren.

Die Zirkulation ist mit Rücksicht auf die Auskühlverluste nur mit einer zeit- und/oder temperaturgesteuerten Trinkwasser-Zirkulationspumpe zulässig.

Wichtige Hinweise:

- Fließgeschwindigkeit von 0,5 m/s in der Zirkulationsleitung nicht überschreiten (DIN 1988).
- Sicherstellen, dass der Temperaturabfall bei Pumpenzirkulation 3 K nicht übersteigt (DVGW-Arbeitsblatt W 551).
- Zeitsteuerung so einstellen, dass die Zirkulation täglich nicht länger als 8 Stunden unterbrochen wird (DVGW-Arbeitsblatt W 551).

2.4.4 Trinkwasser-Ausdehnungsgefäß

Um Wasserverlust über das Sicherheitsventil zu vermeiden, kann ein für Trinkwasser geeignetes Ausdehnungsgefäß eingebaut werden.

- Ausdehnungsgefäß in die Kaltwasserleitung zwischen Speicher und Sicherheitsgruppe einbauen. Dabei muss das Ausdehnungsgefäß bei jeder Wasserzapfung mit Trinkwasser durchströmt werden.

Die nachstehende Tabelle stellt eine Orientierungshilfe zur Bemessung eines Ausdehnungsgefäßes dar. Bei unterschiedlichem Nutzinhalt der einzelnen Gefäßfabrikate können sich abweichende Größen ergeben. Die Angaben beziehen sich auf eine Speichertemperatur von 60 °C.

Speichertyp		Gefäß-Vordruck =Kaltwasserdruck	Gefäßgröße in Liter entsprechend Ansprechdruck des Sicherheitsventils		
			6 bar	8 bar	10 bar
10-bar-Ausführung	ST 120	3 bar	8	8	-
		4 bar	12	8	8
	ST 160	3 bar	8	8	-
		4 bar	12	8	8

Tab. 4

2.5 Elektrischer Anschluss

Gefahr: Durch Stromschlag!

- Vor dem elektrischen Anschluss die Spannungsversorgung (230 V AC) zur Heizungsanlage unterbrechen.

2.5.1 Heizgeräte mit Bosch Heatronic (Bild 5 bis 7)

- Blende und Abdeckung abnehmen.
- Stecker aufstecken.
- Kabeldurchführung ausbrechen.
- Abdeckung und Blende schließen.

2.5.2 Kesseltherme mit Anschlussmöglichkeit für Speicher-NTC (ab Juli 1994 bzw. ab FD 467, Leiterplatte) (Bild 8)

- Laschen (g) zusammendrücken und Klappe (f) herausnehmen.
- Kabeldurchführung (h) an der Klappe (f) ausbrechen.
- Stecker (17) auf den Steckkontakt (j) aufstecken.
- Klappe (f) im Schaltkasten einhängen und schließen.

2.5.3 Kesseltherme ZS 20... (Bild 9)

- Abdeckung abnehmen.
- Kabeldurchführung ausbrechen.
- Stecker aufstecken.
- Abdeckung schließen.

2.5.4 Kesseltherme ZS 23... (Bild 10)

- Abdeckung abnehmen.
- Stecker direkt am Kabelbaum des Heizgeräts aufstecken.
- Abdeckung schließen.

3 Inbetriebnahme

3.1 Information des Betreibers durch den Anlagenersteller

Der Fachmann erklärt dem Kunden Wirkungsweise und Handhabung des Heizgeräts und des Speichers.

- Betreiber auf die regelmäßige notwendige Wartung hinweisen; Funktion und Lebensdauer hängen davon ab.
- Während der Aufheizung tritt Wasser am Sicherheitsventil aus.
  Das Sicherheitsventil keinesfalls verschließen.
- Bei Frostgefahr und Außerbetriebnahme Speicher entleeren.
- Alle beigefügten Unterlagen dem Betreiber aushändigen.

3.2 Betriebsbereitstellung

3.2.1 Allgemein

Die Inbetriebnahme muss durch den Ersteller der Anlage oder einen beauftragten Sachkundigen erfolgen.

- Heizgerät nach den Hinweisen des Herstellers bzw. der entsprechenden Installationsanleitung und der Bedienungsanleitung in Betrieb nehmen.
- Speicher nach der entsprechenden Installationsanleitung in Betrieb nehmen.

3.2.2 Füllen des Speichers

- ▶ Vor dem Füllen des Speichers:
  Rohrnetz unter Ausschluss des Speichers spülen.
- ▶ Speicher bei geöffneter Warmwasserzapfstelle füllen, bis Wasser austritt.

3.2.3 Durchflussbegrenzung

- ▶ Zur bestmöglichen Nutzung der Speicherkapazität und zur Verhinderung einer frühzeitigen Durchmischung empfehlen wir, den Kaltwasserzulauf zum Speicher bauseits auf die nachstehende Durchflussmenge vorzudrosseln:
  - ST 120-1 E... und ST 120-1 Z... = 12 l/Min.
  - ST 160-1 E... = 16 l/Min.

3.3 Einstellen der Speichertemperatur

- ▶ Gewünschte Speichertemperatur nach der Bedienungsanleitung des Heizgeräts einstellen.

4 Wartung

4.1 Empfehlung für den Betreiber

- ▶ Wartungsvertrag mit einem zugelassenen Fachbetrieb abschließen. Das Heizgerät jährlich und den Speicher jährlich bzw. alle zwei Jahre warten lassen (abhängig von der Wasserqualität vor Ort).

4.2 Wartung und Instandsetzung

- ▶ Nur Original-Ersatzteile verwenden!

4.2.1 Schutzanode (Magnesium-Anode)

Die Magnesiumschutzanode stellt für mögliche Fehlstellen in der Emaillierung nach DIN 4753 einen Mindestschutz dar.

Eine erstmalige Prüfung sollte ein Jahr nach Inbetriebnahme erfolgen.

Vorsicht: Korrosionsschäden!Eine Vernachlässigung der Schutzanode kann zu frühzeitigen Korrosionsschäden führen.

- ▶ Abhängig von der Wasserqualität vor Ort, Schutzanode jährlich bzw. alle zwei Jahre prüfen und gegebenenfalls erneuern.

Schutzanode prüfen

- ▶ Verbindungsleitung von der Anode zum Speicher entfernen.
- ▶ Strom-Messgerät (Messbereich mA) in Reihe dazwischen schalten.
  Der Stromfluss darf bei gefülltem Speicher nicht unter 0,3 mA liegen.
- ▶ Bei zu geringem Stromfluss und bei starker Abtragung der Anode:
  Anode sofort ersetzen.

Montage einer neuen Schutzanode

- ▶ Anode isoliert einbauen.
- ▶ Elektrisch leitende Verbindung von der Anode zum Behälter über die Verbindungsleitung herstellen.

4.2.2 Entleeren

- ▶ Speicher vor Reinigung oder Reparatur vom Stromnetz trennen und entleeren.
- ▶ Falls notwendig, die Heizschlange entleeren. Dabei gegebenenfalls die unteren Windungen ausblasen.

4.2.3 Entkalkung / Reinigung

Bei kalkhaltigem Wasser

Der Verkalkungsgrad hängt von der Benutzungsdauer, Betriebstemperatur und Wasserhärte ab. Verkalkte Heizflächen verringern den Wasserinhalt, mindern die Aufheizleistung, vergrößern den Energiebedarf und verlängern die Aufheizzeit.

- ▶ Speicher entsprechend anfallender Kalkmenge regelmäßig entkalken.

Bei kalkarmem Wasser

- ▶ Behälter turnusmäßig prüfen und von abgesetztem Schlamm reinigen.

4.2.4 Wiederinbetriebnahme

- ▶ Speicher nach durchgeführter Reinigung oder Reparatur gründlich durchspülen.
- ▶ Heizungs- und trinkwasserseitig entlüften.

4.3 Funktionsprüfung

Vorsicht: Ein nicht einwandfrei funktionierendes Sicherheitsventil kann zu Schäden durch Überdruck führen!

- ▶ Funktion des Sicherheitsventils prüfen und mehrmals durch Anlüften durchspülen.
- ▶ Ausblaseöffnung des Sicherheitsventils nicht verschließen.

5 Fehlersuche und -behebung

Zugesetzte Anschlüsse

In Verbindung mit Kupferrohr-Installation kann es unter ungünstigen Verhältnissen durch elektrochemische Wirkung zwischen Magnesium-Schutzanode und Rohrmaterial zum Zusetzen von Anschlüssen kommen.

- Anschlüsse durch Verwendung von Isoliertrennverschraubungen elektrisch von der Kupferrohr-Installation trennen.

Geruchsbeeinträchtigung und Dunkelfärbung des erwärmten Wassers

Dies ist in der Regel auf die Bildung von Schwefelwasserstoff durch sulfatreduzierende Bakterien zurückzuführen. Diese kommen in sehr sauerstoffarmem Wasser vor und erhalten ihre Nahrung aus dem von der Anode produzierten Wasserstoff.

- Reinigung des Behälters, Austausch der Schutzanode und Betrieb mit ≥ 60 °C.
- Sofern dies keine nachhaltige Abhilfe bringt: Magnesiumschutzanode gegen eine bauseitige Fremdstromanode tauschen.
  Die Umrüstkosten trägt der Benutzer.

Spis treści

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa		**9**
Objaśnienie symboli		**9**
1	**Dane urządzenia**	**10**
1.1	Opis urządzenia	10
1.2	Dane techniczne	10
1.3	Opis działania	11
1.4	Legenda do rozdziału „Załącznik”	11
2	**Montaż**	**12**
2.1	Przepisy	12
2.2	Transport	12
2.3	Miejsce ustawienia	12
2.4	Montaż	12
2.5	Przyłącze elektryczne	13
3	**Uruchomienie**	**14**
3.1	Informacja producenta dla użytkownika	14
3.2	Przygotowanie do uruchomienia	14
3.3	Nastawa temperatury wody w zasobniku	14
4	**Konserwacja**	**14**
4.1	Zalecenia dla użytkownika	14
4.2	Konserwacja i utrzymanie	14
4.3	Kontrola działania	15
5	**Lokalizacja i usuwanie błędów**	**15**
Załącznik		**74**

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Ustawienie, przebudowa

- Ustawienie lub przebudowę zasobnika należy zlecić tylko upoważnionej firmie instalacyjnej.
- Zasobnik należy wykorzystywać wyłącznie do podgrzewania wody pitnej.

Działanie

- Dla zagwarantowania prawidłowego działania zasobnika przestrzegać zaleceń niniejszej instrukcji montażu.
- **Nie zamykać zaworu bezpieczeństwa!** Podczas podgrzewania wody w zasobniku, na zaworze bezpieczeństwa może pojawić się woda.

Dezynfekcja termiczna

- **Niebezpieczeństwo przegrzania!** Kontrolować krótkotrwałą pracę zasobnika w temperaturze powyżej 60°C.

Konserwacja

- **Zalecenia dla użytkownika:** Umowę na konserwację zawierać tylko z upoważnioną firmą instalacyjną. Konserwację kotła zlecać raz w roku, a zasobnika raz w roku lub co dwa lata (w zależności od jakości wody).
- Stosować tylko oryginalne części zamienne!

Objaśnienie symboli

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa będą oznaczone w tekście trójkątem ostrzegawczym i szarym polem.

Słowa wytłuszczone oznaczają możliwe niebezpieczeństwo, jeśli nie będzie się przestrzegało odpowiednich zaleceń.

- **Uwaga** oznacza, że mogą nastąpić lekkie uszkodzenia przedmiotów.
- **Niebezpieczeństwo** oznacza, ze może dojść do uszkodzenia ciała W szczególnych przypadkach zagrożone może być życie.

Wskazówki w tekście będą oznaczone znajdującym się obok symbolem. Będą one ograniczone poziomymi liniami nad i pod tekstem.

Wskazówki zawierają ważne informacje w przypadkach, gdy nie istnieje niebezpieczeństwo dla ludzi i sprzętu.

Polski

1 Dane urządzenia

1.1 Opis urządzenia

1.1.1 Zastosowanie

Zasobnik jest przewidziany do współpracy z kotłem, z możliwością podłączenia także czujnika temperatury zasobnika (NTC). Max. moc ładowania kotła nie może przekraczać następujących wartości:

Zasobnik	Max. moc ładowania zasobnika
ST 120-1 E/Z...	25,1 kW
ST 160-1 E...	25,1 kW

Tab. 1

W kotłach o większej mocy ładowania zasobnika z modułem Bosch Heatronic:

- ▸ Moc ładowania zasobnika ograniczyć do podanej powyżej wartości w module Bosch Heatronic (patrz instrukcja montażu kotła).

Przekroczenie max. mocy ładowania zasobnika może spowodować zbyt dużą częstotliwość taktowania kotła, przez co niepotrzebnie wydłuży się czas ładowania zasobnika.

- ▸ Nie przekraczać max. mocy ładowania zasobnika.

1.1.2 Wyposażenie

- czujnik temperatury wody w zasobniku (NTC) w osłonie z wtyczką do podłączenia do kotła za pośrednictwem przyłącza dla czujnika NTC (np. moduł Bosch Heatronic
- zasobnik emaliowany
- anoda magnezowa
- izolacja z twardej pianki bezfreonowej.
- termometr
- Płaszcz zewnętrzny:
  - W przypadku zasobników ST 120-1 E... i ST 160-1 E... płaszcz z powlekanej blachy stalowej. Pokrywy są wykonane z tworzywa sztucznego.
  - W przypadku zasobników ST 120-1 Z... płaszcz jest wykonany z folii PCV z miękką pianką. Pokrywy z tworzywa sztucznego.
- Spust wody:
  - W zasobnikach ST 120-1 E... ST 160-1 E... już zamontowany.
  - W zasobnikach ST 120-1 Z... możliwość zamontowania spustu wody.

1.1.3 Zabezpieczenie antykorozyjne

Po stronie wody pitnej zasobniki są powlekane jednolitą warstwą emalii zgodnie z DIN 4752, cz. 1, rozdz. 4.2.3.1.3 i odpowiadają wymogom dla grupy B zgodnie z DIN 1988, cz. 2, rozdz. 6.1.4. Powłoka jest neutralna dla wody pitnej i materiałów instalacyjnych. Dodatkową ochronę stanowi zamontowana anoda magnezowa.

1.2 Dane techniczne

Typ zasobnika		ST 120-1 E/Z...	ST 160-1 E...
Wymiary montażowe i przyłączeniowe:	rys. 1 lub rys. 2 na str. 74		
Strata ciśnienia w wężownicy (bar):	rys. 3 na str. 75		
Wymiennik ciepła (wężownica):			
Liczba zwojów		7	7
Pojemność wężownicy c.o.	l	3,0	3,0
Powierzchnia grzewcza	m^2	0,61	0,61
Max. ciśnienie robocze w wężownicy	bar	10	10
max. powierzchniowa moc grzewcza przy:			
- t_V = 90°C i t_{Sp} = 45°C wg. DIN 4708	kW	25,1	25,1
- t_V = 85°C i t_{Sp} = 60°C	kW	13,9	13,9
max. wydajność trwała c.w.u. przy:			
- t_V = 90°C i t_{Sp} = 45°C wg. DIN 4708	l/h	590	590
- t_V = 85°C i t_{Sp} = 60°C	l/h	237	237
Uwzględniony przepływ wody c.o. przez wężownicę	l/h	1300	1300
Znamiona liczba mocy wg. DIN 4708 przy t_V = 90°C (max. moc grzewcza) z urządzeniem grzewczym i osprzętem dodatkowym NL[1)]	N_L	1,4	2,0
- Moc grzewcza 24 kW	N_L	1,3	1,9
- Moc grzewcza 11 kW	N_L	1,1	1,7
min. czas nagrzewania t_K = 10°C na t_{Sp} = 60°C z t_V = 85°C przy:			
- Moc grzewcza 24 kW	min.	20	26
- Moc grzewcza 18 kW	min.	25	32
- Moc grzewcza 11 kW	min.	49	62
- Moc grzewcza 8 kW	min.	52	69
Pojemność zasobnika:			
Pojemność użytkowa	l	117	152
Użytkowa ilość ciepłej wody (bez doładowania)[2)] t_{Sp} = 60°C			
- t_Z = 45°C	l	145	190
- t_Z = 40°C	l	170	222
max. ciśnienie robocze wody	bar	10	10
Pozostałe parametry:			
Zużycie energii w trybie czuwania (24 h) zgodnie z DIN 4753 cz. 8 [2)]	kWh/d	1,35	1,61
Ciężar własny (bez opakowania)	kg	50	60

Tab. 2

1) Znamionowa liczba mocy N_L podaje ilość zasilanych mieszkań z 3,5 osobami, standardową wanną kapielową i dalszymi 2 ujęciami wody. Liczba N_L została wyznaczona wg. normy DIN 4708 przy t_{Sp} = 60 ˚C, t_Z = 45 ˚C, t_K = 10 ˚C i przy max. mocy grzewczej powierzchni. Przy zmniejszeniu wydajności grzewczej i mniejszej ilości wody obiegowej wartość liczby N_L jest odpowiednio mniejsza.

2) Straty wynikające z rozdziału poza zasobnikiem nie są uwzględnione.

t_V = temperatura zasilania c.o.
t_{Sp} = temperatura wody w zasobniku
t_Z = temperatura wypływu ciepłej wody
t_K = temperatura dopływu zimnej wody

Moc c.w.u. przy obciążeniu ciągłym:

- Podana moc c.w.u. przy obciążeniu ciągłym odnosi się do temperatury zasilania c.o. 90 ˚C, temperatury c.w.u. na wylocie 45 ˚C i temperatury zimnej wody na wlocie 10 ˚C przy max. mocy ładowania zasobnika (moc ładowania zasobnika z kotła powinna być przynajmniej równa mocy powierzchni grzewczych zasobnika).
- Zmniejszenie podanej ilości wody obiegowej c.o. wzgl. wydajności ładowania lub temperatury dopływu skutkuje zmniejszeniem mocy ciągłej jak również liczby znamionowej (N_L).

Wartości pomiarowe czujnika zasobnika (NTC)

Temperatura zasobnika	Opór czujnika	Napięcie czujnika przy	
		podłączeniu do kotłów[1)]	Bosch Heatronic
°C	Ω	V	V
20	14772	3,00	4,09
26	11500	2,86	3,88
32	9043	2,70	3,65
38	7174	2,52	3,40
44	5730	2,34	3,15
50	4608	2,15	2,89
56	3723	1,98	2,62
62	3032	1,77	2,37
68	2488	1,59	2,12

Tab. 3

1) od lipca 1994 wzgl. od modelu FD 467, (płytka okablowana)

1.3 Opis działania

- Podczas poboru wody temperatura w górnej strefie zasobnika musi spaść o ok. 8 ˚C - 10 ˚C, zanim kocioł ponownie zacznie nagrzewać zasobnik.
- Podczas krótko po sobie następujących niewielkich pobraniach wody może dojść do przekroczenia ustawionej temperatury w zasobniku i wytworzenia się warstw gorącej wody w górnym obszarze zasobnika. To zachowanie wynika z rozwiązań systemowych i nie można go zmienić.
- Zamontowany termometr wskazuje temperaturę panującą w górnej strefie zasobnika. Dzięki naturalnemu uwarstwieniu wody o określonych temperaturach w zasobniku nastawiona wartość temperatury zasobnika może być traktowana jedynie jako wartość średnia. Wskazanie temperatury i punkt załączania regulatora temperatury zasobnika nie są dlatego identyczne.

1.4 Legenda do rozdziału „Załącznik”

Legenda do rys. 1 i rys. 2, str. 74;
Wymiary montażowe i przyłączeniowe:

E Opróżnianie (w zasobnikach ST 120-1 Z... zawór spustowy należy zakupić we własnym zakresie; gwint wewnętrzny Rp 1/2)
KW przyłącze zimnej wody (gwint zewnętrzny R ¾)
L dławik do przeciągnięcia kabla czujnika temperatury zasobnika (NTC)
MA Anoda magnezowa
R_{SP} powrót z zasobnika (gwint zewnętrzny R ¾)
SE 8 punkty montażu wkładki z regulatorem temperatury (osprzęt)
T termometr przylgowy
T_1 osłona czujnika temperatury zasobnika (NTC)
V_{SP} zasilanie zasobnika (gwint zewnętrzny R ¾)
WW wylot c.w.u. (gwint zewnętrzny R ¾)
ZL przyłącze cyrkulacji (gwint wewnętrzny Rp 1)

Dane za ukośną kreską odnoszą się do większego zasobnika.

Wymiana anody ochronnej:
Zachować odległość do sufitu ≥ 450 mm i przed zasobnikiem ≥ 250 mm. Dla tych zasobników może być stosowana jedynie izolowana anoda prętowa.

Legenda do rys. 3, str. 75;
Strata ciśnienia w wężownicy w bar:

Δp Strata ciśnienia
V Przepływ c.o. przez wężownicę

Na wykresie nie zostały uwzględnione straty ciśnienia po stronie sieciowej.

Legenda do rys. 4, str. 75;
Schemat przyłączenia instalacji wody pitnej:

BWAG naczynie wzbiorcze wody pitnej (zalecenie)
E Opróżnianie (w zasobnikach ST 120-1 Z... zawór spustowy należy zakupić we własnym zakresie; gwint wewnętrzny Rp 1/2)
KW przyłącze zimnej wody
R_{SP} powrót z zasobnika (gwint zewnętrzny R ¾)
SG moduł zabezpieczający
V_{SP} zasilanie zasobnika (gwint zewnętrzny R ¾)
WW wylot c.w.u. (gwint zewnętrzny R ¾)
ZL Przyłącze cyrkulacyjne
10 zawór bezpieczeństwa
15.1 zawór kontrolny
15.2 zawór zwrotny
15.3 króciec manometru
15.4 Zawór odcinający
20 pompa cykulacyjna we własnym zakresie
21 zawór odcinający (we własnym zakresie)
22 reduktor ciśnienia (w razie potrzeby, osprzęt)
48 zawór upustowy

Polski

2 Montaż

2.1 Przepisy

Przy montażu należy przestrzegać przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw 02.75.690).

2.2 Transport

- ▸ Nie rzucać zasobnika podczas transportu.
- ▸ Zasobnik przewozić w oryginalnym opakowaniu.

2.3 Miejsce ustawienia

W przypadku montażu zasobnika w wilgotnym pomieszczeniu:

- ▸ zasobnik ustawić na podwyższeniu.

2.4 Montaż

Eliminacja strat ciepła poprzez cyrkulację własną:

- ▸ We wszystkich obiegach zasobnika zamontować zawory lub klapy zwrotne.

-lub-

- ▸ Rury poprowadzić do przyłączy zasobnika w taki sposób, aby zapobiec cyrkulacji własnej.

2.4.1 Przyłącze instalacji grzewczej

- ▸ Wężownicę podłączyć zgodnie z kierunkiem przepływu, tzn. nie zamienić przyłączy zasilania i powrotu.
  Dzięki temu uzyskuje się równomierne ładowanie zasobnika w górnej jego strefie.
- ▸ Przewody zasilające powinny być jak najkrótsze i dobrze zaizolowane.
  Zapobiega to niepotrzebnym stratom ciśnienia i wychłodzeniu zasobnika wodą cyrkulacyjną itd.
- ▸ W celu uniknięcia nieprawidłowego działania zasobnika w wyniku przedostania się do niego powietrza w najwyższym miejscu między kotłem a zasobnikiem przewidzieć **odpowietrznik**.
- ▸ Dla uniknięcia cyrkulacji grawitacyjnej w przewodzie powrotnym z zasobnika zamontować klapę zwrotną.

2.4.2 Przyłącze zimnej wody

Uwaga: Niebezpieczeństwo uszkodzenia w wyniku działania korozji stykowej na przyłączach zasobnika!

- ▸ W przypadku przyłączy instalacji zimnej wody z miedzi:
  stosować złączki z mosiądzu lub mosiądzu czerwonego.

- ▸ Przyłącze zimnej wody wykonać przy wykorzystaniu odpowiedniej armatury lub kompletnego modułu zabezpieczającego.
- ▸ Atestowany zawór bezpieczeństwa nastawić w taki sposób, aby zapobiec przekroczeniu dopuszczalnego ciśnienia roboczego w zasobniku o więcej niż 10 %.
- ▸ Przewód wydmuchowy zaworu bezpieczeństwa poprowadzić w widoczny sposób do miejsca odwodnienia.

Uwaga: Niebezpieczeństwo uszkodzenia w wyniku działania nadciśnienia!

- ▸ W przypadku zastosowania zaworu zwrotnego:
  między zaworem zwrotnym a przyłączem zasobnika (zimna woda) zamontować zawór bezpieczeństwa.
- ▸ Nie zasłaniać otworu wydmuchowego zaworu bezpieczeństwa.

Jeżeli ciśnienie instalacji w stanie spoczynku przekracza wartość 80 % ciśnienia zadziałania zaworu bezpieczeństwa:

- ▸ przed zaworem podłączyć reduktor ciśnienia.

Jeżeli w zasobniku ST 120-1 Z... nie montuje się zaworu napełniającego i spustowego:

- ▸ Przyłącze zamknąć i zaizolować.

2.4.3 Cyrkulacja

Schemat przyłączeniowy z cyrkulacją patrz rys. 4 na str. 75.

- ▸ Przy podłączaniu przewodu cyrkulacyjnego: zamontować osłonę ZL 102/1 (osprzęt), pompę cyrkulacyjną z atestem dla wody pitnej i odpowiedni zawór zwrotny.
- ▸ W przypadku braku podłączonego przewodu cyrkulacyjnego:
  zamknąć przyłącze i zaizolować.

Cyrkulacja dopuszczalna jest z uwzględnieniem strat wynikających z wychłodzenia wyłącznie z odpowiednią sterowaną czasowo lub temperaturowo pompą cyrkulacyjną.

Ważne wskazówki:

- Nie przekraczać prędkości przepływu w instalacji cyrkulacyjnej powyżej 0,5 m/s.
- Zapewnić, aby spadek temperatury na instalacji cyrkulacyjnej nie przekroczył 3 K.
- Sterowanie czasowe dobowej cyrkulacji ustawić tak, aby praca pompy nie była przerywana na dłużej niż 8 godzin.

2.4.4 Naczynie wzbiorcze wody pitnej

Aby uniknąć ubytków wody przez zawór bezpieczeństwa, można zamontować odpowiednie naczynie wzbiorcze wody pitnej.

- Naczynie wzbiorcze zamontować w przewodzie zimnej wody między zasobnikiem a modułem zabezpieczającym. Przy każdym poborze przez naczynie wzbiorcze musi przepływać woda pitna.

Poniższa tabela stanowi pomoc przy doborze naczynia wzbiorczego. Dane odnoszą się do temperatury wody w zasobniku wynoszącej 60 ˚C.

Typ zasobnika		Wstępne ciśnienie = ciśnienie zimnej wody	Wielkość naczynia w litrach odpowiednio do ciśnienia wyzwalającego zaworu bezpieczeństwa		
			6 bar	8 bar	10 bar
wykonanie na ciśnienie10 bar	ST 120	3 bar	8	8	-
		4 bar	12	8	8
	ST 160	3 bar	8	8	-
		4 bar	12	8	8

Tab. 4

2.5 Przyłącze elektryczne

Niebezpieczeństwo: porażenie prądem!

- Przed podłączeniem instalacji elektrycznej należy odłączyć napięcie zasilające (230 V AC).

2.5.1 SUPRAPUR (od 04.2002 lub od FD 284) lub kocioł z modułem Bosch Heatronic (rys. 5 - 7)

- zdjąć zaślepkę i osłon.
- włożyć wtyczkę.
- wyłamać zaślepkę w przepuście kablowym.
- założyć osłonę i zaślepkę.

2.5.2 Kocioł z możliwością podłączenia czujnika temperatury zasobnika NTC (od 07.1994 lub od FD 467, płyta główna) (rys. 8)

- ścisnąć zapinki (g) i wyjąć klapę (f).
- wyłamać zaślepkę w przepuście kablowym (h) w klapie (f).
- wtyczkę (17) włożyć w gniazdo (j).
- klapę (f) umieścić w skrzynce sterowniczej i zamknąć.

2.5.3 Kocioł ZS 20... (rys. 9)

- zdjąć osłonę.
- wyłamać zaślepkę w przepuście kablowym.
- włożyć wtyczkę.
- założyć osłonę.

2.5.4 Kocioł ZS 23... (rys. 10)

- zdjąć osłonę.
- wtyczkę włożyć bezpośrednio w wiązkę kablową kotła.
- założyć osłonę.

3 Uruchomienie

3.1 Informacja producenta dla użytkownika

Firma instalacyjna objaśnia klientowi sposób działania i posługiwania się kotłem i zasobnikiem.

- ▸ zwrócić użytkownikowi uwagę na konieczność regularnej konserwacji; od tego zależy działanie i trwałość urządzenia.
- ▸ podczas podgrzewania wody w zasobniku może pojawić się woda na zaworze bezpieczeństwa.**Nie zamykać zaworu bezpieczeństwa**.
- ▸ w razie zagrożenia zamarznięciem lub wyłączenia zasobnik opróżnić.
- ▸ przekazać użytkownikowi całą dokumentację.

3.2 Przygotowanie do uruchomienia

3.2.1 Informacje ogólne

Instalację może uruchomić tylko autoryzowany serwis.

- ▸ Kocioł uruchomić zgodnie ze wskazówkami producenta lub odpowiednią instrukcją montażu i obsługi.
- ▸ Zasobnik uruchomić zgodnie z odpowiednią instrukcją montażu.

3.2.2 Napełnianie zasobnika

- ▸ Przed napełnieniem zasobnika: Wypłukać przewody rurowe przed zasobnikiem.
- ▸ Zamontować zawór spustowy (należy zakupić we własnym zakresie), lub zaślepić otwór w zasobniku (króciec gwintowany 1/2˝), patrz rozdział 1.4.
- ▸ Napełnić zasobnik przy otwartym zaworze czerpalnym aż wypłynie woda z zaworu.

Uwaga: brak zamontowanego zaworu spustowego przy jednoczesnym nie zaślepieniu otworu może spowodować zalanie pomieszczenia wodą z zasobnika!

3.2.3 Ograniczenie przepływu

- ▸ W celu jak najlepszego wykorzystania pojemności zasobnika oraz celem zapobieżenia wczesnemu zmieszaniu zalecamy zredukowanie dopływu zimnej wody do zasobnika do następujących wartości przepływów:
  - – ST 120-1 E... i ST 120-1 Z... = 12 l/Min.
  - – ST 160-1 E... = 16 l/Min.

3.3 Nastawa temperatury wody w zasobniku

- ▸ Wymaganą temperaturę wody w zasobniku nastawić zgodnie z instrukcją obsługi kotła.

4 Konserwacja

4.1 Zalecenia dla użytkownika

- ▸ Zaleca się wykonywanie okresowych konserwacji kotła, co najmniej raz w roku a zasobnika raz w roku lub, co dwa lata (w zależności od jakości wody). Producent oferuje specjalną umowę serwisową, która szczegółowo jest opisana w książce gwarancyjnej.

4.2 Konserwacja i utrzymanie

- ▸ Stosować tylko oryginalne części zamienne!

4.2.1 Anoda ochronna (anoda nagnezowa)

Magnezowa anoda ochronna jest również ochroną powierzchni emaliowanych przed wystąpieniem uszkodzeń.

Pierwsza kontrola powinna nastąpić w rok po uruchomieniu urządzenia.

Uwaga: uszkodzenie w wyniku korozji!
Zaniedbanie skontrolowania stanu anody ochronnej może doprowadzić do powstania wcześniejszych szkód wywołanych przez korozję.

- ▸ W zależności od jakości wody anodę ochronną kontrolować i w razie potrzeby wymieniać raz w roku lub co dwa lata.

Kontrola anody ochronnej

- ▸ zdjąć przewód łączący anodę z zasobnikiem.
- ▸ podłączyć szeregowo amperomierz. **Natężenie prądu nie powinno być mniejsze niż 0,3 mA przy napełnionym zasobniku**.
- ▸ w przypadku zbyt małego natężenia prądu i zbyt dużego zużycia anody: anodę natychmiast wymienić.

Montaż nowej anody ochronnej

- ▸ zamontować anodę zaizolowaną.
- ▸ anodę podłączyć do zasobnika za pomocą przewodu elektrycznego.

4.2.2 Opróżnianie zasobnika

- ▸ przed czyszczeniem lub naprawą odłączyć zasilanie i opróżnić zasobnik.
- ▸ w razie potrzeby opróżnić wężownicę przedmuchując dolne zwoje.

4.2.3 Odwapnianie/ Czynne

Przy wodzie zawierającej wapno

Stan zawapnienia urządzenia zależy od czasu użytkowania, temperatury roboczej i twardości wody. Zawapnione powierzchnie grzewcze zmniejszają zawartość wody oraz moc grzewczą urządzenia, zwiększają pobór energii i czas nagrzewania.

- regularnie usuwać kamień z zasobnika.

Dla wody o małej zawartości kamienia

- zasobnik sprawdzać cyklicznie i czyścić z mułu.

4.2.4 Ponowne uruchomienie

- po zakończeniu czyszczenia lub naprawy zasobnik gruntownie przepłukać.
- odpowietrzyć instalację grzewczą i instalację zimnej wody.

4.3 Kontrola działania

Uwaga: Niewłaściwie funkcjonujący zawór bezpieczeństwa może doprowadzić do powstania szkód wywołanych poprzez zbyt wysokie ciśnienie!

- Sprawdzić funkcjonowanie zaworu bezpieczeństwa i wielokrotnie przepłukać poprzez przedmuchanie.
- Nie zasłaniać otworu wydmuchowego zaworu bezpieczeństwa.

5 Lokalizacja i usuwanie błędów

Zatkane przyłącza

W przypadku podłączenia rur miedzianych w wyniku niekorzystnego oddziaływania elektrochemicznego między magnezową anodą ochronną a rurą może dojść do zatkania przyłączy.

- przyłącza oddzielić elektrycznie od rur miedzianych poprzez zastosowanie izolowanych złączek separujących.

Usuwanie przykrego zapachu i ciemnego zabarwienia podgrzanej wody

Najczęściej jest to spowodowane uwalnianiem się siarkowodoru w wyniku działania bakterii zmniejszających zawartość siarczanów. Występują one w wodzie o niskiej zawartości tlenu i żywią się wodorem wytwarzanym na anodzie.

- czyszczenie zasobnika, wymiana anody ochronnej i podgrzanie wody do temperatury powyżej ≥ 60 °C.
- Jeżeli to nie wystarczy:
  magnezową anodę ochronną wymienić na zakupioną we własnym zakresie anodę przeciwprądową.
  Koszty przezbrojenia ponosi użytkownik.

Obsah

Bezpečnostní pokyny		**16**
Použité symboly		**16**
1	**Údaje o zásobníku**	**17**
1.1	Popis zásobníku	17
1.2	Technické údaje	18
1.3	Popis funkce	18
1.4	Označování v kapitolách příloha	19
2	**Instalace**	**19**
2.1	Předpisy	19
2.2	Transport	19
2.3	Místo instalace	19
2.4	Montáž	19
2.5	Elektrické zapojení	21
3	**Uvedení do provozu**	**21**
3.1	Informace od servisního technika pro provozovatele	21
3.2	Příprava k provozu	21
3.3	Nastavení teploty zásobníku	21
4	**Údržba**	**22**
4.1	Doporučení pro provozovatele	22
4.2	Údržba a opravy	22
4.3	Funkční zkouška	22
5	**Vyhledání závad a jejich odstranění**	**22**
Příloha		**74**

Bezpečnostní pokyny

Instalace

- ▸ Instalaci zásobníku svěřit pouze odborné instalatérské firmě.
- ▸ Zásobník používat výhradně k ohřevu teplé vody.
- ▸ Při montáži zásobníku ST 120 - 1 Z nainstalujte vhodný vypouštěcí ventil, nebo nátrubek pro vypouštěcí ventil (E) uzavřete.

Funkce

- ▸ Bezvadná funkce je zaručena pouze při dodržení tohoto návodu k instalaci.
- ▸ **V žádném případě neuzavírat pojistný ventil!** Během ohřevu uniká z pojistného ventilu voda.

Tepelná dezinfekce

- ▸ **Nebezpečí opaření!** Krátkodobý provoz s teplotami nad 60°C bezpodmínečně kontrolovat a po ukončení tepelné dezinfekce teplotu opět snížit.

Údržba

- ▸ **Doporučení pro zákazníka:** uzavřít smlouvu o údržbě s autorizovaným odborným podnikem. Ročně nechat provést údržbu topného kotel a jednou za rok až dva roky, v závislosti na místní kvalitě vody, údržbu zásobníku.
- ▸ Používat pouze originální náhradní díly!

Použité symboly

Bezpečnostní pokyny jsou v textu vyznačeny výstražným trojúhelníkem a podloženy šedou barvou.

Zvýrazněná slova symbolizují výši nebezpečí, které může vzniknout, pokud opatření pro zabránění škod nejsou respektována.

- **Pozor** znamená, že mohou vzniknout menší věcné škody.
- **Nebezpečí** znamená, že mohou vzniknout těžké újmy na zdraví osob. V mimořádných případech je ohrožen život.

Upozornění v textu jsou označena vedle zobrazeným symbolem. Jsou ohraničena vodorovnými čarami pod a nad textem.

Upozornění obsahují důležité informace v takových případech, kde nehrozí nebezpečí pro člověka nebo kotel.

1 Údaje o zásobníku

1.1 Popis zásobníku

1.1.1 Použití

Zásobníky ST 120-1 Z... a ST 160-1 ... jsou koncipovány pro kombinaci se závěsnými kotli Junkers.
Zásobníky ST 120-1 Z... a ST 160-1 ... jsou určeny k zabudováni do plynového tepelného centra Junkers.

Zásobníky smi být použity výlučně pro ohřev teplé vody.

Zásobníky se propojují s kotlem výhradně přiloženým čidlem NTC. Při tom nesmí maximální výkon pro nabíjení zásobníku překročit uvedené hodnoty:

zásobník	maximální výkon pro nabíjení zásobníku
ST 120-1 E/Z...	25,1 kW
ST 160-1 E...	25,1 kW

tab. 1

U kotlů s jednotkou Bosch Heatronic zvýšení maximálního výkonu pro nabíjení zásobníku:

▸ Výkon ohřevu zásobníku na Bosch Heatronic omezit na shora uvedenou hodnotu (viz. návod k instalaci pro plynový kotel).

Při překročení maximálního výkonu pro nabíjení zásobníku je potřeba počítat se zvýšeným počtem taktů sepnutí kotle a také se může zbytečně prodloužit nabíjecí čas.

▸ Maximální výkon pro nabíjení zásobníku nepřekračovat.

Pozor: U zásobníku ST 120-1 Z není na rozdíl od již známého typu ST 120-1 E, z výroby osazen vypouštěcí ventil. Nátrubek (pozice E) ve spodní části zásobníku je pouze zaslepen beztlakou umělohmotnou zátkou. Pokud nenainstalujete vypouštěcí ventil ze strany instalačních rozvodů, je nutno tento výstup zaslepit!
Pokud připojíte zásobník k tlakové vodě bez zaslepení toho nátrubku, dojde po napuštění cca 1/3 objemu vody zásobníku k vyražení umělohmotné zátky a vyteče ze zásobníku velké množství vody.

Škody vzniklé tímto chybným instalačním postupem nelze zahrnout do záručních ani kulančních nároků na úhradu ze strany obchodního zastoupení ***JUNKERS***.

1.1.2 Vybavení

- Čidlo teploty vody zásobníku (NTC) v jímce zásobníku s připojovacím štekrem k propojení s deskou kotle (např. Bosch Heatronic)
- Smaltovaná nádrž zásobníku
- Hořčíková anoda
- Kompletní tvrdopěnová izolace neobsahující FCKW a FKW.
- Teploměr
- Plášť z povrstveného ocelového plechu. Kryty jsou z umělé hmoty
- Opláštění:
  - Opláštění zásobníků ST 120 -1 E a ST 160 - 1 E sestává z ocelového plechu s bílou povrchovou úpravou. Horní kryt, kryt nad ponorným pouzdrem čidla a vypouštěcím kohoutem na přední straně jsou vyrobeny z ekologicky nezávadné šedivé umělé hmoty. Vrchní zakrytí je z plastu.
  - Zásobník ST 120 - 1 Z má obvodové opláštění z měkčené PVC fólie. Vrchní zakrytí je z plastu.
- Vypouštění obsahu vody:
  - pro ST 120 - 1 E... a ST 160 - 1E... je v dodávce.
  - pro ST 120 - 1 Z... je jen příprava.

1.1.3 Ochrana proti korozi

Na straně pitné vody jsou zásobníky vybaveny homogenně spojeným smaltem. Povlak je neutrální proti obvyklým užitkovým vodám a instalačním materiálům. Jako doplňující ochrana je vestavěna hořčíková anoda.

1.2 Technické údaje

Typ zásobníku		ST 120-1 E/Z..	ST 160-1 E...
Konstrukční a připojovací rozměry:	obr. 1 nebo obr. 2 na straně 74		
Tlaková ztráta topné spirály v bar:	obr. 3 na straně 75		
Přenašeč tepla (topná spirála):			
Počet závitů		7	7
Obsah topné vody	l	3,0	3,0
Otopná plocha	m^2	0,61	0,61
Maximální provozní přetlak topné spirály	bar	10	10
Max. výkon topné plochy při:			
- t_V = 90°C a t_{Sp} = 45°C	kW	25,1	25,1
- t_V = 85°C a t_{Sp} = 60°C	kW	13,9	13,9
Max. trvalý výkon při:			
- t_V = 90°C a t_{Sp} = 45°C	l/h	590	590
- t_V = 85°C a t_{Sp} = 60°C	l/h	237	237
Zvažované množství oběhové vody			
Index výkonu[1]	l/h	1300	1300
při t_V = 90°C (max. Výkon pro nabíjení zásobníku)	N_L	1,4	2,0
s kotlem a příslušenstvím			
- 24 kW Výkon pro nabíjení zásobníku	N_L	1,3	1,9
- 11 kW Výkon pro nabíjení zásobníku	N_L	1,1	1,7
Minimální čas ohřevu z t_K = 10°C na t_{Sp} = 60°C s t_V = 85°C při [2]:			
- 24 kW Výkon pro nabíjení zásobníku	min.	20	26
- 18 kW Výkon pro nabíjení zásobníku	min.	25	32
- 11 kW Výkon pro nabíjení zásobníku	min.	49	62
- 8 kW Výkon pro nabíjení zásobníku	min.	52	69
Obsah zásobníku:			
Užitný obsah	l	117	152
Užitné množství teplé vody (bez doohřevu)[3] t_{Sp} = 60°C a			
- t_Z = 45°C	l	145	190
- t_Z = 40°C	l	170	222
max. provozní přetlak vody	bar	10	10
Další údaje:			
Pohotovostní spotřeba energie (24 h) [2]	kWh/d	1,35	1,61
Vlastní hmotnost (bez obalu)	kg	50	60

tab. 2

1) Index výkonu N_L udává počet zásobených bytů s 3,5 osobami, normální koupelnovou vanou a dvěma dalšími místy odběru. N_L bylo zjištěno při t_{Sp} = 60 °C, t_Z = 45 °C, t_K = 10 °C a při maximálním výkonu otopné plochy. Při sníženém výkonu pro nabíjení zásobníku a zmenšení průtoku vody pro ohřev zásobníku je hodnota indexu N_L odpovídajícím způsobem menší.

2) **Uvedené hodnoty odpovídají nominální hodnotě konstantního nabíjecího výkonu. Při provozu může být tato hodnota odlišná dle místních podmínek až o 5 min.**

3) Ztráty při rozvodu mimo zásobník nejsou zohledněny.

t_V = náběhová teplota
t_{Sp} = teplota zásobníku
t_Z = výtoková teplota teplé vody
t_K = vstupní teplota studené vody

Trvalý ohřev teplé vody:

- Uvedený dlouhodobý výkon je vztažen na podmínky vstupní nabíjecí teploty topné vody 90 °C, výstupní teploty teplé vody 45°C a vstupní teploty vody 10°C při maximálním výkonu pro nabíjení zásobníku (maximální výkon pro nabíjení zásobníku kotlem je minimálně tak velký, jak je výkonově velká plocha topné vložky zásobníku).
- Snížení udávaného množství oběhové vody, resp. výkonu ohřevu nebo náběhové teploty má za následek snížení trvalého výkonu jakož indexu výkonu (N_L).

Naměřené hodnoty čidla teploty zásobníku (NTC)

teplota zásobníku	odpor čidla	napětí čidla při připojení na závěsné kotle[1]	napětí čidla při připojení na Bosch Heatronic
°C	Ω	V	V
20	14772	3,00	4,09
26	11500	2,86	3,88
32	9043	2,70	3,65
38	7174	2,52	3,40
44	5730	2,34	3,15
50	4608	2,15	2,89
56	3723	1,98	2,62
62	3032	1,77	2,37
68	2488	1,59	2,12

tab. 3

1) od července 1994 nebo 467 (řídící deska)

1.3 Popis funkce

- Během odběru teplé vody klesne teplota zásobníku o cca 8°C až 10°C, než začne kotel opět natápět zásobník.
- Při častých po sobě následujících krátkých odběrech může docházet k překmitům nastavené teploty zásobníku a k tvorbě teplotních vrstev v horní části zásobníku. Tento jev je podmíněn systémově a nelze jej ovlivnit.
- Vestavěný teploměr ukazuje teplotu převažující v horní části zásobníku. Vlivem přirozeného teplotního vrstvení uvnitř zásobníku je třeba považovat nastavenou teplotu zásobníku pouze jako průměrnou hodnotu. Indikace teploty a spínací bod regulátoru teploty zásobníku nejsou proto shodné.

1.4 Označování v kapitolách příloha

Legenda k obr. 1 a obr. 2, str. 74;
Konstrukční a připojovací rozměry:

E výpusť (u ST 120 - 1 Z.. ze strany instalace; Rp½ vnitřní závit)
KW přípojka studené vody (R ¾ - vnější závit)
L kabelová průchodka čidla teploty zásobníku (NTC)
MA hořčíková anoda
R_{SP} vratná větev zásobníku (R ¾ - vnější závit)
SE 8 montážní body pro spínací vložku s regulátorem teploty (příslušenství)
T příložný teploměr pro indikaci teploty
T_1 ponorné pouzdro regulátoru pro čidlo teploty zásobníku (NTC)
V_{SP} náběh zásobníku (R ¾ - vnější závit)
WW výstup teplé vody (R ¾ - vnější závit)
ZL cirkulační přípojka (Rp 1 - vnitřní závit)

Rozměrové údaje za lomítkem se vztahují na další nejbližší velikost provedení zásobníku.

Výměna ochranné anody:
Dodržet odstup 450 mm ke stropu a 250 mm před zásobníkem. U těchto zásobníků lze použít pouze jednu odizolovanou vestavěnou tyčovou anodu.

Legenda k obr. 3, str. 75;
Tlaková ztráta topné spirály v bar:

Δp tlaková ztráta
V množství topné vody

V síti způsobené tlakové ztráty nejsou v diagramu zohledněny.

Legenda k obr. 4, str. 75;
Konstrukční a připojovací rozměry:

BWAG expanzní nádoba pitné vody (doporučeno)
E výpusť (u ST 120 - 1 Z.. ze strany instalace; Rp1/2 vnitřní závit)
KW přípojka studené vody
R_{SP} vratná větev zásobníku (R ¾ - vnější závit)
SG bezpečnostní skupina
V_{SP} náběh zásobníku (R ¾ - vnější závit)
WW výstup teplé vody (R ¾ - vnější závit)
ZL cirkulační přípojka
10 pojistný ventil
15.1 zkušební ventil
15.2 zpětná klapka
15.3 hrdlo manometru
15.4 uzavírací ventil
20 oběhové čerpadlo
21 uzavírací ventil (není součástí dodávky)
22 redukční ventil (pokud je nutný, příslušenství)
48 vypouštěcí ventil

2 Instalace

2.1 Předpisy

Při vestavbě a provozu dbát příslušných předpisů, směrnic a norem:

- ČSN 06 0830(1996) zabezpečení zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání vody
- ČSN 33 2180připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
- ČSN EN 60 335-1(1997) bezpečnost elektrických spotřebičů pro domácnost a podobné účely
- ČSN EN 60 335-2-21(2000) Zvláštní požadavky na akumulační ohřívače vody
- Vyhl.MZd. č. 37/2001 Sb
- České technické normy vztahující se k nařízení vlády č. 163/2002 Sb. a zákon č. 63/2001 Sb, zák. č.185/2001 Sb, zák.č. 477/2001 Sb a zák. č. 34/1996 Sb ve znení pozdějších změn.

2.2 Transport

▶ Zásobník při dopravě opatrně skládat.
▶ Teprve na místě instalace vyjmout zásobník z obalu.

Pozor: Škody vlivem mechanických otřesů!
▶ Dbejte pokynů na obalu pro orientaci zásobníku při přepravě. Zásobník nesmí být v žádném případě přepravován ve vodorovné poloze.

2.3 Místo instalace

Při instalaci zásobníku v mokrých místnostech:
▶ Zásobník umístit na podstavec.

2.4 Montáž

Zamezení tepelné ztráty vlivem samotížné cirkulace:
▶ Do všech okruhů zásobníku vestavět zpětné ventily, resp. zpětné klapky s pružinou zpětnému průtoku.

-nebo-

▶ Instalační připojení vody přímo na zásobníku provést tak, aby samotížné cirkulace nebyla možná.

2.4.1 Připojení topného okruhu

▶ Připojení topné spirály provést tak, aby nedošlo k záměně vstupu a výstupu s náběhovou/vratnou větví, v opačném případě dojde k nerovnoměrnému ohřevu zásobníku v jeho horní části.

- ▸ Nabíjecí potrubí zhotovit co nejkratší a dobře izolovat.
  Tím je zamezeno zbytečným tlakovým ztrátám a ochlazení zásobníku vlivem potrubní cirkulace apod.
- ▸ K zamezení provozních poruch vlivem zavzdušnění instalovat v nejvyšším místě mezi zásobníkem a kotlem účinné **odvzdušnění**.

2.4.2 Připojení rozvodu teplé vody

Pozor: Škody na přípojích zásobníku vlivem kontaktní koroze!

- ▸ Při provedení připojení na straně pitné vody z mědi:
  Použít připojovací části z mosazi nebo bronzu.

- ▸ Připojení k potrubí studené vody provést s použitím vhodných jednotlivých armatur nebo kompletní bezpečnostní skupiny.
- ▸ Konstrukčně schválený pojistný ventil nastavit tak, aby bylo zamezeno překročení dovoleného provozního přetlaku zásobníku o více než 10 %.
- ▸ Výtokové potrubí pojistného ventilu vyústit na viditelném místě nad sifonem pro úkapy (příslušenství).

Pozor: Škody vlivem přetlaku!

- ▸ Při použití zpětného ventilu:
  Mezi zpětný ventil a přípojku studené vody zásobníku vestavět pojistný ventil.
- ▸ Výtokový otvor pojistného ventilu neuzavírat.

Pokud klidový přetlak v systému překročí 80% reakčního přetlak pojistného ventilu:

- ▸ Předřadit redukční ventil příslušenství č. 618 nebo 620.

2.4.3 Cirkulace

Připojovací schéma s cirkulací viz. obr. 4 na str. 75.

- ▸ Při připojení k cirkulačnímu potrubí:
  Vestavět ponornou trubku ZL 102/1 (příslušenství), oběhové čerpadlo schválené pro pitnou vodu a vhodný zpětný ventil.
- ▸ Pokud není připojeno cirkulační potrubí:
  Přípojku uzavřít a izolovat.

Cirkulace je s ohledem na ztráty ochlazením doporučená s časově řízeným oběhovým čerpadlem pro pitnou vodu.

Důležitá upozornění:

- ▸ Omezit cirkulaci na rychlost proudění do 0,5 m/s.

2.4.4 Expanzní nádoba pro pitnou vodu

K zamezení ztráty vody úkapy pojistným ventilem může být vestavěna expanzní nádoba vhodná pro pitnou vodu.

- ▸ Do potrubí studené vody instalovat mezi zásobník a bezpečnostní skupinu expanzní nádobu. Přitom nesmí být expanzní nádoba při každém odběru teplé vody uzavřena od systému.

Následující tabulka slouží jako orientační pomůcka k určení velikosti expanzní nádoby. Při rozdílném užitném obsahu jednotlivých značek nádob může docházet k rozdílným velikostem. Údaje se vztahují na teplotu zásobníku 60 ˚C.

typ zásobníku		vstupní přetlak nádoby= přetlak studené vody	velikost nádoby v litrech v závislosti na reakčním přetlaku pojistného ventilu		
			6 bar	8 bar	10 bar
provedení 10 bar	ST 120	3 bar	8	8	-
		4 bar	12	8	8
	ST 160	3 bar	8	8	-
		4 bar	12	8	8

tab. 4

2.5 Elektrické zapojení

Nebezpečí: úraz elektrickým proudem!

- ▶ Před elektrickým připojením přerušit zdroj napětí (230 V AC) k topnému systému.

2.5.1 Kotle s řídící jednotkou Bosch Heatronic (obr. 5 až 7)

- ▶ Odejmout kryty.
- ▶ Nasunout konektor.
- ▶ Vylomit kabelovou průchodku.
- ▶ Uzavřít kryty.

2.5.2 Závěsný kotel s možností připojení NTC-zásobníku (od července 1994, resp. od FD 467, řídící deska) (obr. 8)

- ▶ Stisknout k sobě patky (g) a vyjmout klapku (f).
- ▶ Vylomit kabelovou průchodku (h) na klapce (f).
- ▶ Nasadit konektor (17) na zástrčku (j).
- ▶ Zavěsit do spínací skříně klapku (f) a skříň zavřít.

2.5.3 Závěsný kotel ZS 20... (obr. 9)

- ▶ Odejmout kryt.
- ▶ Vylomit kabelovou průchodku.
- ▶ Nasunout konektor.
- ▶ Uzavřít kryt.

2.5.4 Závěsný kotel ZS 23... (obr. 10)

- ▶ Odejmout kryt.
- ▶ Konektor nasadit přímo na kabelový svazek kotle.
- ▶ Uzavřít kryt.

3 Uvedení do provozu

3.1 Informace od servisního technika pro provozovatele

Servisní technik seznámí uživatele s obsluhou a provozem kotle a zásobníku.

- ▶ Provozovatele upozornit na nutnost pravidelné údržby a kontroly anody. Na tom závisí zachování funkce a životnost nádoby zásobníku.
- ▶ Během vytápění uniká z pojistného ventilu voda. **V žádném případě pojistný ventil neuzavírat**.
- ▶ Při nebezpečí zamrznutí a nebo při dlouhodobém odstavení z provozu vyprázdnit zásobník.
- ▶ Provozovateli předat veškeré dodané podklady.

3.2 Příprava k provozu

3.2.1 Všeobecně

Uvedení do provozu musí být provedeno autorizovaným servisním mechanikem ***JUNKERS*** s platným servisním průkazem.

- ▶ Připojený plynový kotel uvést do provozu dle pokynu výrobce, resp. dle příslušného návodu k instalaci a návodu k obsluze.
- ▶ Zásobník uvést do provozu dle příslušného návodu k instalaci.

3.2.2 Plnění zásobníku

- ▶ Před plněním zásobníku: Propláchnout potrubní síť bez připojeného zásobníku.
- ▶ Plnit zásobník při otevřeném odběrném místě teplé vody, dokud nezačne vytékat voda.

3.2.3 Omezení průtoku

- ▶ Pro co nejlepší využití kapacity zásobníku a k zamezení předčasného smíšení doporučujeme přiškrtit přítok studené vody k zásobníku na následující průtočné množství:
  - ST 120-1 E... a ST 120-1 Z... = 12 l/Min.
  - ST 160-1 E... = 16 l/Min.

3.3 Nastavení teploty zásobníku

- ▶ Nastavit požadovanou teplotu teplé vody v zásobníku podle návodu k obsluze kotle.

4 Údržba

4.1 Doporučení pro provozovatele

- S autorizovaným odborným servisem uzavřít smlouvu o údržbě. Jednou za rok, resp. každé dva roky (závisí na místní kvalitě vody) nechat provést roční údržbu topného kotle a zásobníku.

4.2 Údržba a opravy

- Používat pouze originální náhradní díly!

4.2.1 Ochranná anoda (hořčíková anoda)

Hořčíková anoda představuje minimální ochranu pro možná vadná místa smaltu.

Prvotní kontrola by měla proběhnout rok po uvedení do provozu.

Pozor: Škody způsobené korozí! Zanedbání ochranné anody může způsobit předčasné škody vlivem koroze.

- V závislosti na místní kvalitě vody ochrannou anodu ročně, resp. za dva roky zkontrolovat, příp. vyměnit.

Kontrola ochranné anody

- Odstranit propojovací vedení mezi zásobníkem a anodou.
- Sériově zařadit měřící přístroj (měřící rozsah v mA).
  Průtok proudu nesmí být u plného zásobníku pod 0,3 mA.
- Při nižším průtoku proudu a při silném opotřebení anody:
  anodu ihned vyměnit.

Montáž nové ochranné anody

- Ochrannou anodu vestavět izolovaně.
- Propojit anodu elektrickým vodičem s nádrží.

4.2.2 Vypouštění

- Před čištěním nebo opravami kotel odpojit od el. sítě a vypustit.
- Pokud je to nutné, vyprázdnit topný okruh zásobníku. Přitom případně vyfouknout objem topné vody z topné spirály.

4.2.3 Odvápnění/čištění

U vápenatých vod

Stupeň zvápnění závisí na délce používání, provozní teplotě a tvrdosti vody. Zvápněné topné plochy snižují obsah vody, výkon ohřevu, zvyšují spotřebu energie a prodlužují dobu ohřevu.

- Zásobník pravidelně odvápňovat v závislosti na utvořeném množství vápenaté vrstvy.

U vody chudé na minerály

- Zásobník turnusově kontrolovat a čistit od usazeného kalu.

4.2.4 Opětovné uvedení do provozu

- Po provedeném čištění nebo opravě zásobník důkladně propláchnout.
- Provést odvzdušnění strany pitné vody a topení.

4.3 Funkční zkouška

Pozor: Nesprávně fungující pojistný ventil může vést ke škodám z důvodu přetlaku!

- Zkontrolovat funkci pojistného ventilu a několikrát propláchnout odvzdušněním.
- Výfukový otvor pojistného ventilu neuzavírat.

5 Vyhledání závad a jejich odstranění

Ucpané přípoje

Ve spojení s instalací v měděném potrubí může za nepříznivým okolností dojít vlivem elektrochemické reakce mezi hořčíkovou ochrannou anodou a materiálem trubek k usazení přípojů.

- Přípoje oddělit od měděné instalace použitím izolovaných rozpojovacích šroubení.

Tvorba zápachu a tmavého zabarvení ohřáté vody

Příčinou je zpravidla tvorba sirovodíku bakteriemi redukujícími sulfát. Tyto se vyskytují v málo okysličených vodách a svoji obživu získávají z vodíku vyprodukovaného anodou.

- Vyčištění nádrže, výměna ochranné anody a provoz s 60 °C.
- Pokud toto trvale nepomůže: vyměnit hořčíkovou anodu za anodu s cizím buzením.
  Náklady na přestavbu hradí uživatel.

Obsah

Bezpečnostné upozornenia		**23**
Vysvetlivky symbolov		**23**
1	**Údaje o zásobníku**	**24**
1.1	Popis zariadenia	24
1.2	Technické údaje	24
1.3	Funkčný popis	25
1.4	Legenda k prílohe	25
2	**Inštalácia**	**26**
2.1	Predpisy	26
2.2	Preprava	26
2.3	Miesto inštalácie	26
2.4	Montáž	26
2.5	Elektrické zapojenie	27
3	**Uvedenie do prevádzky**	**27**
3.1	Informácie pre prevádzkovateľa	27
3.2	Príprava na prevádzku	27
3.3	Nastavenie teploty zásobníka	27
4	**Údržba**	**28**
4.1	Odporučenia pre prevádzkovateľa	28
4.2	Údržba a trvalé nastavenie	28
4.3	Funkčná skúška	28
5	**Hľadanie chýb a ich odstránenie**	**28**
Príloha		**74**

Bezpečnostné upozornenia

Montáž a prestavba

- Montáž a prestavbu zásobníka smie robiť iba servisný technik ***JUNKERS***.
- Zásobník namontovať na vhodné miesto pre prípravu teplej úžitkovej vody.

Funkcia

- Bezchybná funkcia je zaručená, iba ak sa dbá na pokyny uvedené v tomto inštalačnom návode.
- **Poistný ventil v žiadnom prípade neuzatvárať!** Počas zohrievania vyteká z poistného ventilu voda.

Tepelná dezinfekcia

- **Nebezpečenstvo obarenia!** Krátkodobá prevádzka s prekročením teploty cez 60 °C.

Údržba

- **Odporučenia pre prevádzkovateľa:** Zásobník by mal byť každý rok resp. každé dva roky skontrolovaný servisným technikom v závislosti od kvality vody.
- Používať iba originálne náhradné diely!

Vysvetlivky symbolov

Bezpečnostné upozornenia sú v texte označované výstražným trojuholníkom na šedom podklade.

Signalizačné slová označujú vysoké nebezpečenstvo, ktoré nastane, ak sa neuskutočnia opatrenia na zamedzenie škody.

- **Pozor** znamená, že môžu nastať ľahké vecné škody.
- **Nebezpečie** znamená riziko vážneho poranenia. V mimoriadne vážnych prípadoch hrozí riziko ohrozenia života.

Upozornenia sú v texte označené symbolmi nad aj pod textom ohraničené čiarou.

Upozornenia obsahujú dôležité informácie pre také prípady, keď nehrozí nebezpečie pre človeka ani nebezpečie poškodenia zariadenia.

1 Údaje o zásobníku

1.1 Popis zariadenia

1.1.1 Použitie

Zásobník je možné pripojiť k vykurovacím zariadeniam s možnosťou pripojenia zásobníkového snímača teploty (NTC). Pritom nesmie byť prekročený maximálny nabíjací výkon zásobníka na vykurovacom zariadení ktorého hodnota je uvedená v tab 1:

Zásobník	maximálny nabíjací výkon zásobníka
ST 120-1 E/Z...	25,1 kW
ST 160-1 E...	25,1 kW

Tab. 1

Pri vykurovacích zariadeniach s Bosch Heatronic a väčším nabíjacím výkonom zásobníka:

- ▸ Nabíjací výkon zásobníka ohraničiť na hore uvedenú hodnotu.

Pri prekročení maximálneho nabíjacieho výkonu zásobníka je treba počítat s častým spínaním vykurovacieho zariadenia, čím sa môže predĺžit čas ohrevu zásobníka.

- ▸ Maximálny nabíjací výkon zásobníka neprekračovať.

1.1.2 Vybavenie

- Zásobníkový snímač teploty (NTC) v ponornom púzdre s násuvným konektorom pre pripojenie na vykurovacie zariadenia s NTC - pripojením (Bosch Heatronic)
- emailová nádoba zásobníka
- magnéziová anóda
- tvrdá penová izolácia bez FVKW a FKW
- teplomer
- Opláštenie:
  - Pri ST 120-1 E ... a ST 160-1 E ... je plášť z potiahnutého ocelového plechu. Vrchný kryt je z umelej hmoty.
  - Pri ST 120-1 Z ... je plášť z PVC-fólie s mäkkým podkladom a zipsom na zadnej strane. Vrchný kryt je z umelej hmoty.
- Vypúšťanie:
  - Pri ST 120-1 E... a ST 160-1 E... súčasťou je vypúšťací kohút.
  - Pri ST 120-1 Z ... je predpríprava na montáž vypúšťacieho kohúta.

1.1.3 Protikorózna ochrana

Na strane úžitkovej vody ohrievača sú nádoby chránené dvojitou homogénnou vrstvou smaltu. Tato úprava je neutrálna voči bežným úžitkovým vodám a izolačným materiálom. Ako dodatočná ochrana slúži zabudovaná horčíková anóda.

1.2 Technické údaje

Typ zásobníka		ST 120-1 E/Z...	ST 160-1 E...
Konštrukčné a pripojovacie rozmery:	obr. 1 alebo obr. 2 strana 74		
Tlakové straty vykurovacej vložky v bar:	obr. 3 strana 75		
Prenos tepla (vykurovacia vložka):			
Počet závitov		7	7
Objem vykurovacej vody	l	3,0	3,0
Vykurovacia plocha	m^2	0,61	0,61
Max. prevádzkový tlak vykurovacej vložky	bar	10	10
Max. výkon vyhrievacích plôch pri:			
- t_V = 90°C a t_{Sp} = 45°C	kW	25,1	25,1
- t_V = 85°C a t_{Sp} = 60°C	kW	13,9	13,9
Max. trvalý výkon:			
- t_V = 90°C a t_{Sp} = 45°C	l/h	590	590
- t_V = 85°C a t_{Sp} = 60°C	l/h	237	237
Objem vykurovacej vody	l/h	1300	1300
Výkonový ukazovateľ[1]			
pri t_V = 90°C (max. nabíjací výkon zásobníka)	N_L	1,4	2,0
s kotlom a príslušenstvom			
- 24 kW nabíjací výkon zásobníka	N_L	1,3	1,9
- 11 kW nabíjací výkon zásobníka	N_L	1,1	1,7
Čas ohrevu od t_K = 10°C na t_{Sp} = 60°C s			
t_V = 85°C pri vykurovacom výkone:	min.	20	26
- 24 kW nabíjací výkon zásobníka	min.	25	32
- 18 kW nabíjací výkon zásobníka	min.	49	62
- 11 kW nabíjací výkon zásobníka	min.	52	69
- 8 kW nabíjací výkon zásobníka			
Objem zásobníka:			
Užitkový objem	l	117	152
Užitočné množstvo vody (bez dobíjania)[2] t_{Sp} = 60°C a			
- t_Z = 45°C	l	145	190
- t_Z = 40°C	l	170	222
Max. prevádzkový tlak vody	bar	10	10
Ďalšie údaje:			
Spotreba energie za 24h prevádzky [2]	kWh/d	1,35	1,61
hmotnosť bez obalu	kg	50	60

Tab. 2

1) Výkonový ukazovateľ N_L udáva počet plne zásobovaných bytov s 3,5 osobami, normálnou kúpeľňovou vaňou a 2 ďalšími odbernými miestami teplej vody. Ukazovateľ sa vzťahuje na hore uvedené údaje pre t_{Sp} = 60 °C, t_Z = 45 °C a t_K = 10 °C. Pri zmenšenom nabíjacom výkone zásobníka a menšom obehovom množstve vody bude N_L primerane menší.

2) Straty na zásobníkoch nie sú započítané.

t_V = teplota vykurovacej vody – vstup
t_{Sp} = teplota zásobníka
t_Z = teplota vykurovacej vody – výstup
t_K = teplota pritekajúcej studenej vody

Slovensky

Teplá voda - trvalý výkon:

- Uvedené trvalé výkony sa vzťahujú na teplotu nábehového vykurovacieho potrubia 90 ˚C, teplotu vratného potrubia 45 ˚C a vstupnú teplotu studenej vody 10 ˚C pri max. nabíjacom výkone zásobníka (nabíjací výkon vykurovacieho zariadenia musí byť aspon taký veľký ako je výkon výhrevnej plochy zásobníka).
- Zmenšenie uvedeného množstva pretekajúcej vody resp. plniaceho výkonu alebo zníženie teploty nábehového potrubia zníži trvalý výkon a výkonový ukazovateľ N_L.

Namerané hodnota pre snímač teploty (NTC)

Teplota zásobníka	Odpor snímača	Napätie pri pripojení na	
		závesné kotly[1)]	Bosch Heatronic
°C	Ω	V	V
20	14772	3,00	4,09
26	11500	2,86	3,88
32	9043	2,70	3,65
38	7174	2,52	3,40
44	5730	2,34	3,15
50	4608	2,15	2,89
56	3723	1,98	2,62
62	3032	1,77	2,37
68	2488	1,59	2,12

Tab. 3

1) od Júla 1994 alebo FD 467)

1.3 Funkčný popis

- Počas odberu teplej vody klesne teplota vody v hornej časti zásobníku o cca 8 ˚C až 10 ˚C, pred tým ako vykurovacie zariadenie zásobník znovu zohreje.
- Pri častých po sebe nasledujúcich krátkych odberoch môže prísť k prekročeniu nastavenej teploty v hornej vrstve zásobníka. Toto správanie súvisí obsluhou systému a nedá sa zmeniť.
- Namontovaný teplomer ukazuje teplotu v hornej vrstve zásobníka. Prirodzeným vznikom teplotných vrstiev je nastavená teplota chápaná ako stredná hodnota teploty. Zobrazované teploty a spínacie body regulátorov teploty zásobníka nie sú rovnaké.

1.4 Legenda k prílohe

Legenda k obrázku 1 a obrázku 2, strana 74; Pripojovacia schéma:

E plnenie / výpust (pri ST 120-1 Z.. naboku; Rp1/2 vnútorný závit)
KW vstup studenej vody (R ¾ - vonkajší závit)
L káblová priechodka pre snímač teploty zásobníka (NTC)
MA magnéziová anóda
R_{SP} vratné potrubie zásobníka (R ¾ - vonkajší závit)
SE 8 montážny bod pre spínaciu sadu s regulátorom teploty (príslušenstvo)
T teplomer s ukazovateľom teploty
T_1 ponorné puzdro teplomera pre snímač teploty zásobníka (NTC)
V_{SP} nábežné potrubie zásobníka (R ¾ - vonkajší závit)
WW výstup teplej vody (R ¾ - vonkajší závit)
ZL pripojenie cirkulácie (Rp 1 - vnútorný závit)

Údaje za lomítkom sa vyťahujú na nasledujúce prevedenie zásobníka.

Výmena ochrannej anódy:
Je potrebne dodržať odstup ≥450 mm od stropu a ≥250 mm odpredu zásobníka. Tento zásobník môže obsahovať iba jednu izolovane namontovanú anódovú tyč.

Legenda k obrázku 3, strana 75; Tlakové straty vykurovacej vložky v mbar:

Δp tlakové straty
V množstvo vykurovacej vody

Tlakové straty vo vykurovacom okruhu nie sú započítané do diagramu.

Legenda k obrázku 4, strana 75; Schéma pripojenia pitnej vody:

BWAG expanzná nádoba – pitná voda (odporúčaná)
E plnenie / výpust (pri ST 120-1 Z.. naboku; Rp1/2 vnútorný závit)
KW vstup studenej vody
R_{SP} vratné potrubie zásobníka (R ¾ - vonkajší závit)
SG poistná skupina armatúr
V_{SP} nábežné potrubie zásobníka (R ¾ - vonkajší závit)
WW výstup teplej vody (R ¾ - vonkajší závit)
ZL pripojenie cirkulácie
10 poistný ventil
15.1 skúšobný ventil
15.2 spätná klapka
15.3 nátrubok pre pripojenie manometra
15.4 uzatvárací ventil
20 externe obehové čerpadlo
21 uzatvárací ventil
22 redukčný ventil (ak je potrebný)
48 odvodňovacie miesto

Slovensky

2 Inštalácia

2.1 Predpisy

Pri montáži a prevádzke rešpektujte STN 06 1010 a STN 06 0830 ako aj ďalšie príslušné platné bezpečnostné normy STN a vyhlášky.

2.2 Preprava

- ▸ Pri preprave manipulujte so zásobníkom opatrne.
- ▸ Zásobník rozbaliť na mieste inštalácie.

2.3 Miesto inštalácie

Pri umiestnení zásobníka vo vlhkej miestnosti:

- ▸ Zásobník umiestniť na podstavec.

2.4 Montáž

Predchádzanie tepelným stratám spôsobenými vlastnou cirkuláciou:

- ▸ Do všetkých zásobníkových okruhov namontovať spätné ventily resp. klapky aby sa zabránilo spätnému obehu.

-alebo-

- ▸ Potrubie viesť priamo na pripojenia zásobníka, tak aby nebola možná vlastná cirkulácia.

2.4.1 Pripojenie vykurovania

- ▸ Vykurovaciu vložku správne pripojiť. Nábežné potrubie dole, vratne hore. Tým sa dosiahne vyrovnaný výkon.
- ▸ Nabíjacie potrubie by malo byť čo najkratšie a dobre tepelne izolované, aby sa zabránilo neúčelným tlakovým stratám a ochladzovaniu zásobníka cez cirkuláciu potrubím.
- ▸ Na najvyššom mieste medzi kotlom a zásobníkom je treba z dôvodu zábrany prevádzkovým poruchám a vniknutiu vzduchu inštalovať **účinné odvzdušnenie**.
- ▸ Aby sa predišlo spätnej cirkulácii do spiatočky zásobníka namontovať spätnú klapku (napr. prísl. č. 414).

2.4.2 Pripojenie vody

Pozor: Škody spôsobené koróziou na pripájacích závitoch zásobníka!

- ▸ Pri pripojení úžitkovej vody medeným potrubím sa musia použiť mosadzné fitingi.

- ▸ Pripojenie na potrubie studenej vody je treba uskutočniť podľa platných predpisov, použitím vhodných armatúr alebo poistnou skupinou armatúr.
- ▸ Poistný ventil musí byť odskúšaný ako konštrukčná jednotka a nastavený tak, aby bolo zabránené prekročeniu tlaku o viac ako 10%.
- ▸ Potrubie odfuku nesmie byť uzatvoriteľné a musí vyústiť do volného a dobre viditeľného prepadu.

Pozor: Škody spôsobené pretlakom!

- ▸ Pri použití spätného ventilu: Namontovať poistný ventil medzi spätný ventil a pripojenie zásobníka (studená voda).
- ▸ Potrubie odfuku poistného ventilu neuzavrieť.

Pokiaľ rovnovážny tlak zariadenia prekračuje o viac ako 80% tlaku nábehu poistného ventilu, musí sa mu predradiť redukčný ventil.

Keď na ST 120-1 Z ... nebude namontovaný žiadny vypúšťací kohút:

- ▸ Vývod utesniť a zazátkovať.

2.4.3 Cirkulačné potrubie

Pripojovacia schéma cirkulácie pozri obrázok 4 na strane 75.

- ▸ Pri pripojení cirkulačného potrubia: Namontovať ponorné potrubie ZL 102/1 (príslušenstvo), pre úžitkovú vodu použiť príslušné čerpadlo a vhodný spätný ventil.
- ▸ Ak nie je napojené cirkulačné potrubie, je treba pripojenia uzavrieť.

Ak je použité cirkulačné čerpadlo, malo by toto čerpadlo byť riadené časovo alebo teplotne vzhľadom na ochladzovacie straty.

Dôležité pokyny:

- ▸ Rýchlosť cirkulácie vody v cirkulačnom vedení by nemala presiahnuť 0,5 m/s (DIN 1988).
- ▸ Zaistiť, aby sa pri cirkulačnom čerpadle nepresiahlo zníženie teploty o 3 K (DVGW-pracovná tabuľka W 551).
- ▸ Časové riadenie cirkulačného čerpadla nastavte tak, aby denný obeh nebol dlhší ako 8 hodín (DVGW-pracovná tabuľka W 551).

2.4.4 Úžitková voda - expanzná nádoba

Pomocou použitia vhodnej expanznej nádoby je možné znížiť vodné straty spôsobené poistným ventilom.

- Expanznú nádobu namontovať do potrubia studenej vody medzi zásobník a bezpečnostnú skupinu. Pritom musí byť expanzná nádoba pri každom odbere pitnej vody volná.

Nasledujúci prehľad, ktorý slúži ako orientačná pomôcka k návrhu expanznej nádoby. Pri rôznom užitočnom objeme jednotlivých výrobcov nádob sú možné odlišné veľkosti. Údaje sa vzťahujú na teplotu 60 ˚C v zásobníkovom ohrievači.

Typ zásobníka		Pretlak studenej vody	Veľkosť nádoby v litroch podľa vstupného tlaku poistného ventilu		
			6 bar	8 bar	10 bar
10-bar-prevedenie	ST 120	3 bar	8	8	-
		4 bar	12	8	8
	ST 160	3 bar	8	8	-
		4 bar	12	8	8

Tab. 4

2.5 Elektrické zapojenie

Nebezpečie: úraz elektrickým prúdom!

- Pred elektrickým pripojením prerušiť elektrické napájanie (230 V AC) vykurovacieho zariadenia.

2.5.1 Vykurovacie zariadenie s Bosch Heatronic (obr. 5 až 7)

- Kryt odsunúť a zložiť.
- Konektor zasunúť.
- Vylomiť káblovú priechodku.
- Kryty nasadiť späť.

2.5.2 Závesný kotol s možnosťou pripojenia pre zásobníkový snímač NTC(Od júla 1994 resp. od FD 467, riadiaci panel)(Obr. 8)

- Vyberte klapku (f) na zadnej strane spínacej skrinky tak, že naraz stlačíte obidve spony (g).
- Vylomte otvor (h) pre kábel na zadnej strane klapky (f).
- Konektor (17) zasuňte na zodpovedajúci zásuvkový kontakt na základnom module (j).
- Klapku (f) zaveste a zasuňte späť do spínacej skrinky.

2.5.3 Zavesný kotol ZS 20... (obr. 9)

- Kryt zložiť.
- Vylomiť káblovú priechodku.
- Konektor zasunúť.
- Kryt nasadiť.

2.5.4 Zavesný kotol ZS 23... (obr. 10)

- Kryt zložiť.
- Konektor zasunúť priamo na kábel v kotly.
- Kryt nasadiť.

3 Uvedenie do prevádzky

3.1 Informácie pre prevádzkovateľa

Servisný technik vysvetlí zákazníkovi spôsob činnosti a obsluhu vykurovacieho zariadenia a zásobníka.

- Prevádzkovateľa upozorniť na potrebu pravidelnej údržby zariadenia. Od toho závisí funkčnosť a životnosť zariadenia.
- Počas ohrievania z poistného ventilu strieka voda. **V žiadnom prípade ho nezatvoriť**.
- Pri nebezpečenstve zamrznutia zásobníka ho vyprázdniť.
- Prevádzkovateľovi dodať všetky prislúchajúce podklady.

3.2 Príprava na prevádzku

3.2.1 Všeobecne

Uvedenie do prevádzky urobí servisný technik.

- Kotol uveďte do prevádzky podľa pokynov výrobcu resp. zodpovedajúceho návodu na montáž a obsluhu.
- Uvedenie do prevádzky tlakového zásobníkového ohrievača sa prevedie podľa tohoto montážneho návodu a návodu k obsluhe.

3.2.2 Plnenie zásobníka

- Pred naplnením zásobníka:
  Vyčistiť potrubie pred pripojením zásobníka.
- Zásobník napĺňať pri otvorenom kohúte teplej vody, pokiaľ nie je plný.

3.2.3 Obmedzenie prietoku teplej vody

- Čo najlepšie využitie kapacity zásobníkového ohrievača a pre zabránenie predčasného premiešania vody doporučujeme nastaviť prívod studenej vody k zásobníkovému ohrievaču na prietoky:
  - ST 120-1 E... a ST 120-1 Z... = 12 l/Min.
  - ST 160-1 E... = 16 l/Min.

3.3 Nastavenie teploty zásobníka

- Teplotu zásobníka nastavovať podľa príslušného návodu k vykurovaciemu zariadeniu.

4 Údržba

4.1 Odporučenia pre prevádzkovateľa

- Zásobník by mal byť každý rok resp. každé dva roky skontrolovaný v závislosti od kvality vody.

4.2 Údržba a trvalé nastavenie

- Používať iba originálne náhradné diely!

4.2.1 Ochranná anóda (horčíková anóda)

Ochranná anóda predstavuje minimálnu ochranu voči smaltovanému povrchu.

Prvá prehliadka by sa mala vykonať po jednoročnej prevádzke.

Pozor: Škody spôsobené koróziou! Zanedbanie stavu ochrannej anódy môže viesť k predčasnej korózii.

- S ohľadom na odstránenie vodného kameňa je treba ochrannú anódu minimálne v období 2 rokov preveriť a prípadne vymeniť.

Kontrola ochrannej anódy

- Pri skúške anódy sa musí spojovacie vedenie so zásobníkom rozpojiť.
- Ampérmeter zaradiť (na mA rozsahu) do serie. **Pri naplnenom zásobníku nesmie tiecť nižší prúd ako 0,3 mA.**
- Ak anódou netečie dostatočný prúd a je silne opotrebovaná, predovšetkým v okolí závitu anódy, vyžaduje si to okamžitú výmenu anódy.

Montáž novej anódy

- Anódu namontovať izolovane.
- Pri montáži anódy zabezpečiť elektricky vodivé prepojenie anódy a nádoby zásobníka.

4.2.2 Vyprázdnenie

- Pred čistením alebo opravovaním zásobníkového ohrievača ho odpojte od el. siete a vyprázdnite.
- Vykurovacia vložka musí byť prípadne vyprázdnená vyfúknutím.

4.2.3 Odvápnenie / čistenie

Pri vodách s vysokým obsahom vápnika

Stupeň zanesenia vodným kameňom závisí od dĺžky používania, prevádzkovej teploty a tvrdosti vody. Teplo vodivé plochy, zanesené vodným kameňom, znižujú vodný obsah, zvyšujú spotrebu energie a predlžujú vykurovací čas.

- Zásobník zodpovedajúco množstvu vápnika pravidelne odvápňovať.

Pri vodách neobsahujúcich vápnik

- Aj keď nie je ohrievač zanesený vodným kameňom, mal by byť tiež pravidelne vyskúšaný a čistený od usadeného kalu.

4.2.4 Opätovné uvedenie do prevádzky

- Zásobník pred uvedením (po čistení, odvápnení alebo opravení) do prevádzky dôkladne prepláchnite.
- Odvzdušnite zásobník na strane úžitkovej vody a vykurovanie.

4.3 Funkčná skúška

Pozor: Nesprávna funkcia poistného ventilu môže viesť ku škodám spôsobenými pretlakom!

- Preverujte funkciu poistného ventilu a často ho preplachujte odvzdušnením.
- Potrubie odfuku poistného ventilu neuzavrieť.

5 Hľadanie chýb a ich odstránenie

Prepojenie potrubí

Pri inštalácii prevedenej v medi môže dochádzať za nepriaznivých okolností k elektrochemickému pôsobeniu medzi horčíkovou anódou a materiálom potrubia a k zaneseniu prívodov.

- K zábrane tohoto javu doporučujeme elektrické oddelenie použitím izolačného skrutkovania.

Zamedzenie vzniku zápachu a tmavej zohriatej vody

Vznik zápachu a tmavej úžitkovej vody je spôsobený tvorbou sírovodíku vzniknutého pôsobením baktérii, čo sa deje pri vodách s nízkym obsahom kyslíka.

- Vyčistiť nádobu, výmena ochrannej anódy a prevádzka s teplotou vyššou ako 60 °C.
- Pokiaľ to nepomôže, doporučujeme na mieste inštalácie zabudovať ochrannú anódu s cudzím prúdovým zdrojom.
  Náklady na prestavbu hradí uživateľ.

Tartalomjegyzék

Biztonsági utasítások		**29**
A szimbólumok magyarázata		**29**
1	**A készülék műszaki adatai**	**30**
1.1	A készülék mûszaki leírása	30
1.2	Technikai adatok	30
1.3	Mûködési leírás	31
1.4	Magyarázat a függelékhez	31
2	**Telepítés**	**32**
2.1	Elõírások	32
2.2	Szállítás	32
2.3	A telepítés helyszíne	32
2.4	Felszerelés	32
2.5	Elektromos csatlakoztatás	33
3	**Üzembehelyezés**	**34**
3.1	A készülék használójának tájékoztatása a rendszer készítõje által	34
3.2	Üzembehelyezés	34
3.3	A víztároló hõmérsékletének beállítása	34
4	**Karbantartás**	**34**
4.1	Javaslat a felhasználó számára	34
4.2	Karbantartás és javítás	34
4.3	A készülék mûködésének ellenõrzése	35
5	**Hibakeresés és javítás**	**35**
Függelék		*74*

Biztonsági utasítások

Telepítés, átépítés

- ▸ A tárolót csak megfelelő engedélyekkel rendelkező szerelő telepítheti vagy építheti át.
- ▸ A tárolót kizárólag ivóvíz melegítésére szabad használni.

Funkciók

- ▸ A készülék tökéletes működésének érdekében ezt a telepítési utasítást tartsa be.
- ▸ **A biztonsági szelepet soha ne zárja el!** Felfűtés közben a biztonsági szelepből víz távozhat.

Forralásos fertőtlenítés

- ▸ **Forrázásveszély!**
  A rövid ideig tartó 60°C-nál magasabb hőmérsékleten végzett termikus fertőtlenítést feltétlenül kísérje figyelemmel.

Karbantartás

- ▸ **Javaslat az ügyfél számára:** kössön karbantartási szerződést egy a **JUNKERS** által feljogosított szakszervizzel. A kazánon évente, a víztárolón évente illetve két évente (a helyi víz minoségétol függoen) el kell végezni a karbantartási munkálatokat.
- ▸ Csak eredeti gyári alkatrészeket használjon.

A szimbólumok magyarázata

A szövegben **a biztonsági utasításokat** figyelmeztető háromszöggel és szürke alnyomattal jelöltük meg.

Jelzőszavak mutatják a károk csökkentése érdekében szükséges utasítások be nem tartásának következtében fellépő veszély fokozatait.

- A **„Vigyázat“** szó azt jelenti, hogy kisebb anyagi kár keletkezhet.
- A **„Veszély“** szó azt jelenti, hogy súlyos személyi sérülésekre, különösen súlyos esetekben akár életveszélyre is számítani kell.

A szövegben az **utasításokat** az itt látható szimbólummal jelöltük meg. Ezt a szimbólumot a szövegben egy vízszintes vonal alatt vagy felett helyeztük el.

Az utasítások olyan esetekre is fontos információkkal szolgálnak, mikor az emberi élet vagy a készülékek műszaki állapota nincs veszélyben.

1 A készülék műszaki adatai

1.1 A készülék műszaki leírása

1.1.1 A szabályozó használata

A tárolót egy futőkazánnal összekötve kell használni. A kazán maximális fűtési teljesítménye nem haladhatja meg a következő értékeket:

Tároló	maximális fűtésteljesítmény
ST 120-1 E/Z...	25,1 kW
ST 160-1 E...	25,1 kW

1. táblázat

Nagyobb fűtési teljesítményű, Bosch Heatronic-kal rendelkező kazánok esetén:

- ▸ Korlátozza a kazán teljesítményét a Bosch Heatronic segítségével a fent megadott értékre (lásd a kazán telepítési utasítását).

A maximális fűtésteljesítmény túllépésekor a kazán sűrű ki- és bekapcsolásával kell számolni, s ezáltal a töltési idő is szükségtelenül meghosszabbodhat.

- ▸ Ne lépje túl a maximális fűtésteljesítményt.

1.1.2 Felszereltség

- Tároló hőmérséklet érzékelő (NTC) a merülő hüvelyben, Bosch Heatronic vezérlőelektronikához való csatlakozó dugasszal
- Zománcozott tárolótartály
- Magnézium védőanód
- Minden oldalról FCKW- és FKW mentes keményhab hőszigetelés.
- Hőmérő
- Burkolat:
  - Az ST 120-1 E ... és ST 160-1 E ... burkolata réteges acéllemezből van. A fedelek műanyagból vannak.
  - Az ST 120-1 Z ... tárolónál PVC-vel laminált habszivacs burkolat, hátul villámzárral. A fedél műanyagból van.
- Leeresztés:
  - Az ST 120-1 E..., ST 160-1 E... már tartalmazza.
  - Az ST 120-1 Z... esetén csatalakozási lehetőség a leeresztéshez.

1.1.3 Korrózióvédelem

A tartály ivóvízzel érintkező részei a DIN 4753, 1. paragrafus, 4.2.3.1.3 bekezdés szerinti homogén kötésű zománcozással vannak bevonva és így megfelelnek a DIN 1988, 2. paragrafus, 6.1.4. bekezdés szerinti B csoportnak. A bevonat a szokásos használati vízzel és a telepítéshez használat anyagokkal szemben semleges. Kiegészítő védelemként egy magnézium anód van a készülékbe építve.

1.2 Technikai adatok

A tároló típusa		ST 120-1 E/Z...	ST 160-1 E...
Beépítési és csatlakozási méretek:	lásd a 1. oldalon vagy 2. oldalon található ábrát		
Nyomásveszteség a csővezetékben (bar):	lásd a 74. oldalon található ábrát		
Hőcserélő:			
Tekercsek száma		7	7
Fűtővíz térfogat	l	3,0	3,0
Fűtőfelület	m^2	0,61	0,61
A fűtő csőkígyó max. üzemi nyomása	bar	10	10
max. fűtőfelületi teljesítmény:			
- t_V = 90°C és t_{Sp} = 45°C a DIN 4708 szerint	kW	25,1	25,1
- t_V = 85°C és t_{Sp} = 60°C	kW	13,9	13,9
max. folyamatos teljesítmény:			
- t_V = 90°C és t_{Sp} = 45°C a DIN 4708 szerint	l/h	590	590
- t_V = 85°C és t_{Sp} = 60°C	l/h	237	237
A figyelembe vett keringő vízmennyiség	l/h	1300	1300
A teljesítmény index[1] a DIN 4708 szerint t_V = 90°C (-nál (max. fűtésteljesítmény) kazánnal és tartozékokkal	N_L	1,4	2,0
- 24 kW fűtésteljesítmény	N_L	1,3	1,9
- 11 kW fűtésteljesítmény	N_L	1,1	1,7
min. felfűtési idő t_K = 10°C-ról t_{Sp} = 60°C-ra t_V = 85°C-kal:			
- 24 kW fűtésteljesítmény	min.	20	26
- 18 kW fűtésteljesítmény	min.	25	32
- 11 kW fűtésteljesítmény	min.	49	62
- 8 kW fűtésteljesítmény	min.	52	69
A tároló térfogata:			
Hasznos térfogat	l	117	152
Használható melegvíz mennyiség (utántöltés nélkül)[2] t_{Sp} = 60°C és			
- t_Z = 45°C	l	145	190
- t_Z = 40°C	l	170	222
a víz max. üzemi nyomása	bar	10	10
További adatok:			
Készenléti energiafogyasztás (24 óra) a DIN 4753 8. paragrafus szerint [2]	kWh/d	1,35	1,61
Üres súly (csomagolás nélkül)	kg	50	60

2. táblázat

1) A teljesítmény index N_L az ellátandó, egy normál káddal és két másik csappal rendelkezo, 3,5 személyes háztartások számát adja meg. Az N_L a DIN 4708 t_{Sp} = 60 °C, t_Z = 45 °C, t_K = 10 °C mellett és maximális fűtőfelület teljesítmény mellett adja meg. Ha csökkenti a fűtésteljesítményt és a keringő víz mennyiségét, a N_L arányosan kisebb lesz.

2) A tárolón kívüli elosztási veszteséget nem vettük figyelembe.

t_V = előremenő hőmérséklet
t_{Sp} = tároló hőmérséklet
t_Z = melegvíz kimenő hőmérséklet
t_K = bejövő hidegvíz hőmérséklet

Folyamatos melegvíz teljesítmény:

- A megadott folyamatos teljesítmény adatok 90 ˚C-os fűtés előremenő hőmérsékletre, 45 ˚C-os kifolyó vízhőmérsékletre és 10 ˚C-os bemenő vízhőmérsékletre vonatkozik, maximális fűtőteljesítmény mellett (A fűtőkazán teljesítmény legalább akkora, mint a tároló fűtőfelületének teljesítménye).
- A megadott keringő víz mennyiségének, a töltő teljesítménynek vagy az előremenő hőmérsékletnek a csökkentése a folyamatos teljesítmény, valamint a teljesítmény index (N_L) csökkenését vonja maga után.

A tároló hőmérséklet érzékelő mérési adatai (NTC)

Tároló homérséklet	Érzékelo ellenállás	Tároló feszültség csatlakoztatáskor	
		Kazánok[1)]	Bosch Heatronic
°C	Ω	V	V
20	14772	3,00	4,09
26	11500	2,86	3,88
32	9043	2,70	3,65
38	7174	2,52	3,40
44	5730	2,34	3,15
50	4608	2,15	2,89
56	3723	1,98	2,62
62	3032	1,77	2,37
68	2488	1,59	2,12

3. táblázat

1) 1994. júliustól vagy FD 467 (alaplemez)

1.3 Működési leírás

- A csapok megnyitása alkalmával a tároló hőmérséklete a felső részben kb. 8 ˚C – 10 ˚C -kal csökken, mielőtt a kazán a tárolót újra fűteni kezdi.
- Gyakori egymás után következő rövid csap nyitások után előfordulhat, hogy a tárolóban lévő víz hőmérséklete meghaladja a beállított értéket és a tároló felső részében a víz egyes rétegei más hőmérsékletűek lesznek. Ez a jelenség a rendszer sajátosságaiból adódik és egy cirkulációs vezeték kiépítésével lehet rajta változtatni.
- A beépített hőmérő mutatja a tároló felső részében mért vízhőmérsékletet. A természetes rétegződés miatt azonban ezt az értéket csak átlagos értékként lehet értelmezni. A hőmérséklet kijelző által mutatott értékek és a tároló hőmérséklet szabályozójának kapcsolási pontjai ezért nem teljesen azonosak.

1.4 Magyarázat a függelékhez

Magyarázat az 1. és 2. ábrá, 74. oldal; Beépítési és csatlakoztatási méretek:

E Leeresztő (ST 120-1 Z... építéshez; Rp1/2 - Belső menet)
KW Hidegvíz csatlakozás (R ¾ - külső menet)
L Kábelátvezetés a tároló hőmérséklet érzékelőjéhez (NTC)
MA Magnézium védőanód
R_{SP} Tároló visszatérő (R ¾ - külső menet)
SE 8 Felszerelési pont a termosztát kapcsolóhoz (külön tartozék)
T Hőmérő a hőmérséklet kijelzéshez
T_1 Szabályozó merülő hüvely a tároló hőmérséklet érzékelőjéhez (NTC)
V_{SP} Tároló előremenő (R ¾ - külső menet)
WW Melegvíz kivezetés (R ¾ - külső menet)
ZL Cirkulációs csatlakozás (Rp 1 - belső menet)

A perjel mögött megadott méretek az eggyel nagyobb méretű tárolóra vonatkoznak.

A védőanód cseréje:
Tartsa be a mennyezethez képest ≥ 450 mm és a tárolóhoz képest — 250 mm távolságot. Ezeknél a tárolóknál csak szigetelt rúd-anódot szabad használni.

Magyarázat az 3. ábrá, 75. oldal; A fűtőkígyó nyomásvesztesége (bar):

Δp Nyomásveszteség
V Fűtővíz mennyiség

A hálózat által okozott nyomásveszteséget a diagram készítésekor nem vettük figyelembe.

Magyarázat az 4. ábrá, 75. oldal; Ivóvíz oldali csatlakoztatási vázlat:

BWAG Ivóvíz tágulási tartály (javaslat)
E Leeresztő (ST 120-1 Z... építéshez; Rp1/2 - Belső menet)
KW Hidegvíz csatlakozás
R_{SP} Tároló visszatérő (R ¾ - külső menet)
SG A DIN 1988 szerinti biztonsági rendszer
V_{SP} Tároló előremenő (R ¾ - külső menet)
WW Melegvíz kivezetés (R ¾ - külső menet)
ZL Cirkuláció csatlakozás
10 Biztonsági szelep
15.1 Ellenőrző szelep
15.2 Visszacsapó szelep
15.3 Manométer csonk
15.4 Záró szelep
20 Beépített keringető szivattyú
21 Záró szelep (beépített)
22 Nyomáscsökkentő szelep (ha szükséges, külön tartozék)
48 Víztelenítési pont

Magyar

2 Telepítés

2.1 Előírások

A beépítés és üzembe helyezés során vegye figyelembe a vonatkozó előírásokat, javaslatokat és normákat:

- DIN 1988
- DIN 4708
- **EnEG** (EnEG (Az energiatakarékosságról szóló törvény)
- **EnEV** (EnEV (Rendelet az energiatakarékos hőszigetelésről és az épületek energiatakarékos gépészeti berendezéseiről)
- Helyi előírások
- VDE-előírások.

2.2 Szállítás

- ▶ Szállítás közben ne üsse oda a víztárolót.
- ▶ A készüléket csak a telepítési helyen vegye ki a csomagolásból.

2.3 A telepítés helyszíne

A víztároló telepítése vizes helyiségekben:

- ▶ A készüléket állítsa dobogóra.

2.4 Felszerelés

A cirkulációs keringetés általi hőveszteség elkerülése:

- ▶ Minden tároló körbe építsen visszacsapó szelepeket.

-vagy-

- ▶ A közvetlenül a tároló csatlakozóinál lévő vezetékeket úgy építse ki, hogy azokban spontán keringés ne jöhessen létre.

2.4.1 Fűtésoldali csatlakoztatás

- ▶ A fűtőkígyót a mellékáramú rendszer részeként csatlakoztassa. Ez azt jelenti, hogy az előremenő és a visszatérő csatlakozást nem szabad felcserélni.
  Így a tároló töltése a felső részben egyenletesebb lesz.
- ▶ A töltővezetékeket a lehető legrövidebben építse meg és jól szigetelje le.
  Ezzel megakadályozza a szükségtelen nyomásveszteséget és a víztároló cirkulációs keringetés és egyéb okok miatti kihűlését.
- ▶ A víztároló és a kazán közötti legmagasabb ponton a légbuborékok miatti üzemzavarokat elkerülendő építsen a rendszerbe egy **hatékony légtelenítőt** (pl. légtartályt).
- ▶ A tároló visszatérő vezetékbe a gravitáció által okozott keringést elkerülendő építsen visszacsapó szelepet.

2.4.2 Vízoldali csatlakoztatás

Vigyázat: A tároló csatlakozói korrózióstól károsodhatnak!

- ▶ Rézből készült ivóvíz oldali csatlakozók esetén:
  használjon rézből vagy vörösrézből készült csatlakozókat.

- ▶ A hidegvíz csatlakozást a DIN 1988 szerint, engedéllyel rendelkező egyedi szerelvényekkel vagy komplett biztonsági berendezések felhasználásával építse ki.
- ▶ A típusbizonyítvánnyal rendelkező biztonsági szelepet úgy állítsa be, hogy a víztároló üzemi nyomása 10 %-kal jobban ne haladhassa meg a megengedett értéket.
- ▶ A biztonsági szelep lefújó vezetékét szabadon vezetve egy vízgyűjtőbe vezesse bele.

Vigyázat: A túlnyomás károsítja a készüléket!

- ▶ Visszacsapó szelep használata esetén:
  A biztonsági szelepet a visszacsapó szelep és a tároló csatlakozó (hidegvíz) közé építse be.
- ▶ A biztonsági szelep lefújó nyílását ne zárja el.

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

- ▶ Építsen elé Nr. 618 vagy Nr. 620 jelű nyomáscsökkentő szelepet.

Ha a töltő- és leersztőcsap nincs az ST 120-1 Z tárolóhoz csatlakoztatva:

- ▶ Csatlakozást elzárni és szigetelni.

2.4.3 Cirkuláció

A cirkuláció elvi felépítését lásd a 75. oldalon a 4. ábrán.

- ▶ Cirkulációs vezeték csatlakoztatása esetén:
  Építsen a rendszerbe egy ZL 102/1 (külön tartozék) jelű merülő vezetéket, egy ivóvízhez használható cirkulációs szivattyút és egy megfelelő visszacsapó szelepet.
- ▶ Ha nem csatlakoztat cirkulációs vezetéket:
  Zárja le és szigetelje le a csatlakozást.

A cirkulációt, tekintettel a kihűlés során jelentkező veszteségre, csak idő és/ vagy hőmérséklet vezérlésű ivóvíz cirkulációs szivattyúval szabad beépíteni.

Fontos tudnivalók:

- A cirkulációs vezetékben az áramlási sebesség nem nagyobb mint 0,5 m/s (DIN 1988).
- Biztonsági állás, hogy a cirkulációs szivattyú hőmérsékletcsökkenése ne lépje túl a 3 K értéket (DVGW-Munkalap W 551).
- Az idővezérlést úgy kell beállítani, hogy a cirkulácó megszakítása ne legyen naponta több 8 óránál (DVGW-Munkalap W 551).

2.4.4 Ivóvíz tágulási tartály

Annak érdekében, hogy a biztonsági szelep ne okozzon vízveszteséget, építsen a rendszerbe ivóvízhez használható tágulási tartályt.

- A tágulási tartályt a hidegvíz vezetékbe, a víztároló és a biztonsági berendezés csoport közé építse be. Emellett a tágulási tartályon minden vízelvételkor használati víznek kell átáramolnia.

A következő táblázat a tágulási tartály méretének kiszámításához ad iránymutatást. Az egyes gyártmányok eltérő hasznos térfogata miatt a méretek különbözhetnek egymástól. A megadott értékek 60 ˚C-os víztároló hőmérsékletre vonatkoznak.

A víztároló típusa		Tároló előnyomás = hidegvíz nyomás	A tároló mérete literben a biztonsági szelep működési nyomásának megfelelően		
			6 bar	8 bar	10 bar
10-bar-os kivitel	ST 120	3 bar	8	8	-
		4 bar	12	8	8
	ST 160	3 bar	8	8	-
		4 bar	12	8	8

4. táblázat

2.5 Elektromos csatlakoztatás

Veszély: áramütés érheti!

- Az elektromos csatlakoztatás előtt (230 V AC) a kazán áramellátását kapcsolja ki.

2.5.1 SUPRAPUR (2002. áprilisától illetve FD 284-tol) vagy Bosch Heatronic-os kazánok esetén (5. - 7. ábra)

- Vegye le a fedőlapot és a borítást.
- Dugja be a csatlakozót.
- Törje ki a kábel kivezetés helyét.
- Zárja be a fedőlapot és a borítást.

2.5.2 Víztároló-NTC-s csatlakozási lehetőségű kazánok esetén (1994. júliustól illetve FD 467-tol, alaplemez) (8. ábra)

- Nyomja össze a nyelveket (g) és vegye ki a fedőlapot (f).
- Törje ki a kábelátvezetést (h) a fedőlapon (f).
- A csatlakozót (17) dugja be a helyére (j).
- Akassza vissza a fedőlapot (f) a kapcsoló dobozba és zárja be.

2.5.3 ZS 20... jelű kazánok (9. ábra)

- Vegye le a borítást.
- Törje ki a kábel kivezetés helyét.
- Dugja be a csatlakozót.
- Zárja be a borítást.

2.5.4 ZS 23... jelű kazánok (10. ábra)

- Vegye le a borítást.
- A csatlakozót közvetlenül a kazán kábel kötegéhez csatlakoztassa.
- Zárja be a borítást.

3 Üzembehelyezés

3.1 A készülék használójának tájékoztatása a rendszer készítője által

A szakember elmagyarázza az ügyfélnek a kazán és a víztároló működési elvét és kezelését.

- ▸ Utaljon a készülék rendszeres karbantartási igényére; a készülék működése és élettartama függ tőle.
- ▸ A felfűtés során a biztonsági szelepen keresztül víz távozhat a rendszerből.
  A biztonsági szelepet soha ne zárja el.
- ▸ Fagyveszély esetén és ha a készüléket hosszabb ideig nem használja, ürítse ki a tárolót.
- ▸ Minden mellékelt dokumentációt adjon át az ügyfélnek.

3.2 Üzembehelyezés

3.2.1 Általános tudnivalók

A készülék üzembehelyezését a gyártónak vagy a gyártó által megbízott szakembernek kell elvégezni.

- ▸ A kazánt a gyártó utasításai, illetve a megfelelő telepítési és használati utasításoknak megfelelően kell üzembe helyezni.
- ▸ A víztárolót a telepítési utasításnak megfelelően kell üzembe helyezni.

3.2.2 A víztároló feltöltése

- ▸ A víztároló feltöltése előtt:
  Öblítse át a csővezetéket a tároló kivételével.
- ▸ A tárolót nyitott melegvíz csap mellett töltse egészen addig, míg víz jön a csapból.

3.2.3 Átfolyás határoló

- ▸ A víztároló kapacitásának lehető legjobb kihasználása és a túl korai keveredés elkerülése érdekében javasoljuk, hogy a tároló hidegvíz bemenetét a következő átfolyási értékekre korlátozza:
  - ST 120-1 E... és ST 120-1 Z... = 12 l/Min.
  - ST 160-1 E... = 16 l/Min.

3.3 A víztároló hőmérsékletének beállítása

- ▸ A víztároló kívánt hőmérsékletét a kazán használati utasításának áttanulmányozása után állítsa be.

4 Karbantartás

4.1 Javaslat a felhasználó számára

- ▸ Kössön karbantartási szerződést egy megfelelő engedélyekkel rendelkező szakszervizzel. A kazánon évente, a víztárolón évente illetve két évente (a helyi víz minőségétől függően) el kell végezni a karbantartási munkálatokat.

4.2 Karbantartás és javítás

- ▸ Csak eredeti gyári alkatrészeket használjon.

4.2.1 Védő-anód (Magnézium anód)

A magnézium védőanód a DIN 4753 szerint a zománcozás meghibásodása esetén biztosítja a minimális védelmet.

Az üzembe helyezés után egy évvel a védő-anódot ellenőrizni kell.

Vigyázat: A víztároló elkorrodálhat!
A védő-anód elhanyagolása a készülék idő előtti elkorrodálásához vezet.

- ▸ A védő-anódot a helyi víz minőségétol függően évente illetve két évente ellenőrizni, vagy adott esetben cserélni kell.

A védő-anód ellenőrzése

- ▸ Vegye le a víztárolót az anóddal összekötő vezetéket.
- ▸ Kapcsoljon sorba vele áram mérő berendezést (mA mérési tartománnyal).
  Feltöltött víztároló esetén a mért áram nem lehet 0,3 mA alatt.
- ▸ Gyengébb áram, vagy az anód túlzott kopása esetén:
  anódot azonnal cserélje ki.

Új védő-anód beépítése

- ▸ Az anódot szigetelve épitse be.
- ▸ Kösse össze egy vezetékkel az anódot és a víztárolót.

4.2.2 Ürítés

- ▸ A tárolót tisztítás vagy javítás előtt kapcsolja le az elektromos hálózatról és ürítse ki.
- ▸ Ha szükséges, ürítse ki a fűtőkígyót is. Az fűtőkígyó alsó tekervényeit szükség esetén fújja ki.

4.2.3 Vízkőmentesítés/Tisztítás

Kemény víz esetén

A vízkövesedés foka függ a használat idejétől, az üzemi hőmérséklettől és a víz keménységétől. A vízköves felületek csökkentik a víztartály hasznos térfogatát, a felfűtési teljesítményt, illetve növelik az energiaszükségletet és meghosszabbítják a felfűtés idejét.

- ▶ A tárolót a keletkező vízkő mennyiségének megfelelően rendszeresen vízkőmentesítse.

Lágy víz esetén

- ▶ A víztárolót rendszeresen ellenőrizze és a leülepedett szennyeződést tisztítsa le.

4.2.4 Ismételt üzembe helyezés

- ▶ A víztárolót a tisztítás vagy javítás után alaposan öblítse át.
- ▶ Végezzen fűtésoldali és ivóvíz oldali légtelenítést.

4.3 A készülék működésének ellenőrzése

Vigyázat: A nem megfelelően működő biztonsági szelep a keletkező túlnyomás miatt károsíthatja a készüléket!

- ▶ Ellenőrizze a biztonsági szelep működését és légtelenítéssel többször öblítse át.
- ▶ A biztonsági szelep lefújó nyílását ne zárja el.

5 Hibakeresés és javítás

Eldugult csatlakozók

Rézcsöves telepítés esetén kedvezőtlen körülmények között a magnézium védő-anód és a cső anyaga közötti elektrokémiai hatás miatt a csatlakozók eldugulhatnak.

- ▶ A csatlakozókat szigetelőanyag segítségével, a rézcső vezetéktől elektromosan elválasztva szerelje fel.

A melegített víz kellemetlen szagú és sötét színű

Ez általában a szulfátcsökkentő baktériumok által létrehozott kénhidrogénre vezethető vissza. Ezek a baktériumok nagyon oxigénszegény vízben jelennek meg és az anód által létrehozott oxigénen élnek.

- ▶ Tisztítsa meg a tárolót, cserélje ki a védő-anódot és a készüléket ≥ 60 °C hőmérsékleten üzemeltesse.
- ▶ Amennyiben ez sem biztosít megoldást: cserélje a magnézium védőanódot egy külső áramforrással működő anódra.
  A csere költségei a felhasználót terhelik.

Vsebina

Varnostni napotki		**36**
Razlaga simbolov		**36**
1	**Tehnični podatki**	**37**
1.1	Opis naprave	37
1.2	Tehnični podatki	37
1.3	Opis delovanja	38
1.4	Legenda k poglavju dodatek	38
2	**Namestitev**	**39**
2.1	Predpisi	39
2.2	Prenašanje	39
2.3	Namestitveno mesto	39
2.4	Montaža	39
2.5	Električni priklop	40
3	**Zagon**	**40**
3.1	Izvajalec ogrevanja pouči uporabnika	40
3.2	Priprava na delovanje	40
3.3	Nastavitev temperature hranilnika	41
4	**Vzdrževanje**	**41**
4.1	Priporočila uporabniku	41
4.2	Vzdrževanje in popravila	41
4.3	Preskus delovanja	41
5	**Iskanje in odstranjevanje napak**	**42**
Dodatek		**74**

Varnostni napotki

Namestitev, preureditev

- Hranilnik lahko namesti ali preuredi samo pooblaščen strokovnjak.
- Hranilnik je izključno za ogrevanje pitne vode.

Delovanje

- Z upoštevanjem teh navodil, bo zagotovljeno brezhibno delovanje.
- **Nikoli ne zaprite varnostnega ventila!** V primeru pregretja iz varnostnega ventila kaplja voda.

Temperaturna razkužitev

- **Nevarnost oparine!**
  Obvezno nadzorujte kratkotrajno ogrevanje s temperaturo nad 60°C.

Vzdrževanje

- **Priporočilo uporabnikom:** Sklenite vzdrževalni dogovor s pooblaščenim strokovnjakom. Vsako oziroma vsaki dve leti naj pregleda pretočni grelnik in hranilnik vode (odvisno od kvalitete vode).
- Uporabljajte le originalne nadomestne dele!

Razlaga simbolov

Navodila za varno uporabo so v besedilu so označena s trikotnikom in natisnjena na sivi podlagi.

Opozorilne besede označujejo stopnjo nevarnosti, ki jo lahko povzroči neupoštevanje ukrepov za preprečevanje škode.

- **Previdno** pomeni, da lahko pride do manjše materialne škode.
- **Nevarno** pomeni, da lahko pride do težjih telesnih poškodb. V nekaterih primerih je prisotna smrtna nevarnost.

Napotki v besedilu so označeni s simbolom na levi. Nad in pod besedilom jih omejuje vodoravna črta.

Napotki vsebujejo pomembne informacije v primerih, v katerih ljudem in napravi ne grozi nikakršna nevarnost.

1 Tehnični podatki

1.1 Opis naprave

1.1.1 Uporaba

Hranilnik vode je predviden za povezavo z grelnikom, z možnostjo priključitve temperaturnega zaznavala (NTC). Največja moč hranilnika ne sme preseči naslednjih vrednosti grelnika:

Hranilnik	Največja moč ogrevanja hranilnika
ST 120-1 E/Z...	25,1 kW
ST 160-1 E...	25,1 kW

Tab. 1

Grelniki z Bosch Heatronic in večjo močjo prenosa ogrevanja hranilnika:

- ▶ Z Bosch Heatronic-om omejite moč ogrevanja hranilnika na zgoraj navedeni vrednosti (glejte inštalacijska navodila grelnika).

S prekoračitvijo največje moči prenosa ogrevanja hranilnika, računajte s pogostejšim izključevanjem in vključevanjem grelnika, kar nepotrebno podaljšuje ogrevalni čas.

- ▶ Ne prekoračite največje moči prenosa hranilnika.

1.1.2 Oprema

- Temperaturno zaznavalo hranilnika (NTC) je v potopnem tulcu s priključnim vtičem za priključitev na grelnik z NTC priključkom (npr. Bosch Heatronic)
- Posoda hranilnika je posteklenjena
- Magnezijeva anoda
- Izolacija je iz trde pena brez FCKW in FKW.
- Termometer
- Oplaščenje:
  - pri ST 120-1 E... in ST 160-1 E... je oplaščenje iz obarvane jeklene pločevine. Pokrovi so iz umetne mase.
  - pri hranilniku ST 120-1 Z... je oplaščenje iz PVC folije z izolacijsko podlogo iz mehke pene in zadrgo na zadnji strani. Pokrov je iz umetne mase.
- Praznenje:
  - pri ST 120-1E..., ST 160-1E... že vključeno.
  - pri ST 120- 1 Z... možnost priključka za praznenje.

1.1.3 Zaščita pred oksidacijo

Notranja stran posode je homogeno posteklenjena po DIN 4753, del 1, odstavek 4.2.3.1.3 in tako ustreza skupini B po DIN 1988, del 2, odstavek 6.1.4. Hranilnik je nevtralen, v primerjavi z običajnimi hranilniki sanitarne vode in inštalacijskim materialom. Vgrajena magnezijeva anoda je kot dodatna zaščita.

1.2 Tehnični podatki

Tip hranilnika		ST 120-1 E/Z...	ST 160-1 E...
Velikost in priključne mere:	slika 1 ali slika 2, stran 74		
Izguba tlaka v ogrevalni ovojnici v bar:	slika 3, stran 75		
Prenosnik toplote (ogrevalna ovojnica):			
Število ovojev		7	7
Prostornina ogrevalne vode	l	3,0	3,0
Ogrevalna površina	m^2	0,61	0,61
Največji delavni tlak prenosnika	bar	10	10
Največja močo ogrevalne površine pri:			
- t_V = 90°C in t_{Sp} = 45°C po DIN 4708	kW	25,1	25,1
- t_V = 85°C in t_{Sp} = 60°C	kW	13,9	13,9
neprekinjena največja moč pri:			
- t_V = 90°C in t_{Sp} = 45°C po DIN 4708	l/h	590	590
- t_V = 85°C in t_{Sp} = 60°C	l/h	237	237
upoštevajte obtočno količino vode zmogljivost[1] po DIN 4708	l/h	1300	1300
pri t_V = 90°C (največja ogrevalna moč) s pretočnim grelnikom in opremo	N_L	1,4	2,0
- 24 kW ogrevalna moč	N_L	1,3	1,9
- 11 kW ogrevalna moč	N_L	1,1	1,7
najkrajši čas og. t_K = 10°C na t_{Sp} = 60°C s t_V = 85°C pri:			
- 24 kW ogrevalna moč	min.	20	26
- 18 kW ogrevalna moč	min.	25	32
- 11 kW ogrevalna moč	min.	49	62
- 8 kW ogrevalna moč	min.	52	69
Prostornina hranilnika:			
Uporabna prostornina	l	117	152
Količina sanitarne vode (brez dodatnega ogre.)[2] t_{Sp} = 60°C in			
- t_Z = 45°C	l	145	190
- t_Z = 40°C	l	170	222
najvišji tlak vode	bar	10	10
Naslednji podatki:			
Pripravljenost-poraba energije (24h) po DIN 4753 del 8 [2]	kWh/d	1,35	1,61
Teža praznega hranilnika (brez emba.)	kg	50	60

Tab. 2

1) N_L število označuje popolno oskrbo z vodo 3,5 oseb in stanovanje z normalno kadjo in še dvemi pipami. N_L je določen po DIN 4708 s t_{Sp} = 60 ˚C, t_Z = 45 ˚C, t_K = 10 ˚C in največjo določeno površinsko močjo prenosnika. Pri zmanjšani moči prenosa ogrevanja hranilnika in manjši obtočni količini vode se ustrezno zmanjša N_L .

2) Izgube v omrežju niso upoštevane.

t_V = temperatura dvižnega voda
t_{Sp} = temperatura hranilnika
t_Z = iztočna temperatura vode iz hranilnika
t_K = temperatura vstopne vode v hranilnik

Slovensko

Sanitarna voda-neprekinjena oskrba:

- Navedena trajna zmožnost se nanaša na temperaturo dvižnega voda 90 ˚C, iztočno temperaturo 45 ˚C in vhodno temperaturo hladne vode 10 ˚C, pri največji moči prenosa ogrevanja hranilnika (moč prenosa ogrevanja hranilnika in grelnika je najmanj tako velika kot je moč ogrevalne površine hranilnika).
- Zmanjšanje pretoka ogrevalne vode, oziroma ogrevalne moči ali temperature dvižnega voda, posledično zmanjšuje neprekinjeno oskrbo, kot določa število popolne oskrbe (N_L).

Izmerjene vrednosti zaznavala (NTC) hranilnika

Temperatura hranilnika	Upornost zaznavala	Napetost zaznavala pri priključitvi na	
		Pretočni grelnik[1)]	Bosch Heatronic
°C	Ω	V	V
20	14772	3,00	4,09
26	11500	2,86	3,88
32	9043	2,70	3,65
38	7174	2,52	3,40
44	5730	2,34	3,15
50	4608	2,15	2,89
56	3723	1,98	2,62
62	3032	1,77	2,37
68	2488	1,59	2,12

Tab. 3

1) od julija 1994 ali FD 467 (glavna elektronika)

1.3 Opis delovanja

- Med točenjem se znižuje temperatura vode v zgornjem območju hranilnika za ca. 8 ˚C do 10 ˚C, preden grelnik ponovno segreje hranilnik.
- Pri pogostem kratkem točenju vode, lahko pride do prekoračitve nastavljene temperature in s tem do vročih plasti vode v zgornjem področju posode. Tako sistemsko vedenje se ne da spremeniti.
- Vgrajeni termometer prikazuje prevladujočo temperaturo hranilnika. Nastavljeno temperaturo hranilnika je razumeti kot srednjo vrednost temperature med naravnimi temperaturnimi plastmi vode znotraj posode. Prikazana temperature in stikalna točka temperaturnega regulatorja hranilnika nista istovetni.

1.4 Legenda k poglavju dodatek

Legenda za sliko 1 in slik 2, stran 74;
Velikost- in priključne mere:

E praznitev (pri ST 120-1Z ... vključeno; Rp ½" - notranji navoj)
KW priključek hladne vode (R ¾" zunanji navoj)
L kabelski prehod tem. zaznavala hranilnika (NTC)
MA magnezijeva anoda
R_{SP} povratni vod hranilnika (R ¾" zunanji navoj)
SE 8 pritrdilne točke stikalnega sklopa s temperaturnim regulatorjem (oprema)
T prislonjeni termometer za prikaz temperature
T_1 potopni tulec za temperaturno zaznavalo hranilnika (NTC)
V_{SP} dvižni vod hranilnika (R ¾" zunanji navoj)
WW priključek tople vode (R ¾" zunanji navoj)
ZL priključek obtoka (Rp 1" notranji navoj)

Podatki za poševnico označujejo velikost naslednjega hranilnika.

Zamenjava zaščitne anode:
Upoštevajte razmik med pokrovom ≥450 mm in ≥250 mm pred dnom hranilnika. V imenovani hranilnik se lahko vgradi samo izolirana palčna anoda.

Legenda za sliko 3, stran 75;
Padec tlaka v prenosniku–ovojnici v barih:

Δp padec tlaka
V volumen ogrevalne vode

V diagramu niso upoštevani tlačne izgube v omrežju.

Legenda za sliko 4, stran 75;
Padec tlaka v prenosniku–ovojnici v barih:

BWAG raztezna posoda sanitarne vode (priporočamo)
E praznitev (pri ST 120-1Z ... vključeno; Rp ½" - notranji navoj)
KW priključek hladne vode
R_{SP} povratni vod hranilnika (R ¾" zunanji navoj)
SG varnostna skupina po DIN 1988
V_{SP} dvižni vod hranilnika (R ¾" zunanji navoj)
WW priključek tople vode (R ¾" zunanji navoj)
ZL priključek obtoka
10 varnostni ventil
15.1 preskusni ventil
15.2 proti povratna zaklopka
15.3 priključek tlakomera
15.4 zaporni ventil
20 obtočna črpalka ob izdelavi ogrevanja
21 zaporni ventil ob izdelavi ogrevanja
22 ventil zmanjšanega tlaka (če je predviden, oprema)
48 mesto odvoda vode

2 Namestitev

2.1 Predpisi

Pri vgradnji in delovanju upoštevajte veljavne predpise, smernice in norme:

- DIN 1988
- DIN 4708
- **EnEG** (zakon o varčevanju z energijo)
- **EnEV** (Uredba o energijsko varčnih toplotnih izolacijah in energijsko varčnih napravah pri zgradbah)
- področni predpisi
- VDE-predpisi.

2.2 Prenašanje

- ▶ Po prenašanju postavite hranilnik nežno.
- ▶ Pred namestitvijo hranilnika odstranite embalažo.

2.3 Namestitveno mesto

Namestitev hranilnika v vlažen prostor:

- ▶ hranilnik postavite na podstavek.

2.4 Montaža

Lastni obtok zmanjšuje toplotne izgube:

- ▶ v vse priključene kroge hranilnika, vgradite vzvratno zaklopko

-ali-

- ▶ na hranilniku neposredno priključene cevi, naj nimajo lastnega obtoka.

2.4.1 Priključek ogrevanja

- ▶ Prenosnik hranilnika priključite v obtok ogrevanja. Ne zamenjajte dvižnega in povratnega voda. Ta način omogoča enakomerno ogrevanje zgornjih plasti vode.
- ▶ Ogrevalni vodi naj bodo kratki in dobro izolirani. Zmanjšajo se nepotrebne tlačne izgube in nepotrebno ohlajevanje hranilnika skozi cevni obtok, itd.
- ▶ Na najvišjem mestu med hranilnikom in grelnikom, namestite (npr. odzračevalni lonček) **za učinkovito odzračevanje**. Zrak povzroča motnje med delovanjem.
- ▶ Z vgradnjo vzvratne zaklopke je preprečen gravitacijski obtok.

2.4.2 Priključitev vode

Previdno: stična oksidacija povzroča poškodbe na priključkih hranilnika!

- ▶ Priključki sanitarne vode so iz bakra: Uporabite vezne kose iz medenine ali rdeče zlitine.

- ▶ Na priključek hladne vode namestite ustrezne posamezne elemente po DIN 1988 ali celotno varnostno skupino.
- ▶ Vgrajeni varnostni ventil nastavite tako, da se odpre pri 10 % presežku dovoljenega talka hranilnika.
- ▶ Odtočna cev iz varnostnega ventila naj bo prehodna do ustja odtoka.

Previdno: Previsok tlaka povzroča poškodbe!

- ▶ Pri vgradnji vzvratne zaklopke: vgradite varnostni ventil med vzvratno zaklopko in hranilnikom (hladna voda).
- ▶ Ne zatesnite iztoka iz varnostnega ventila.

Če mirovni tlak vode v hranilniku doseže 80 % imenskega tlaka varnostnega ventila:

- ▶ vgradite omejitveni ventil tlaka oprema 618 ali 620.

Če pri ST 120-1 Z polnilno-praznilne pipe ne namestite:

- ▶ priključek zaprite in zatesnite.

2.4.3 Obtok

Priključna skica z obtokom je na sliki 4, stran 75.

- ▶ Priključitev obtočnega voda: vgradite potopno cev ZL 102/1 (oprema), obtočno črpalko sanitarne vode in ustrezno vzvratno zaklopko.
- ▶ Če ne bo obtočnega voda: zatesnite priključek in ga izolirajte.

Toplotne izgube obtoka dovoljujejo vgradnjo obtočne črpalke pitne vode, samo s stikalno uro in/ ali s krmiljenjem temperature.

Pomemben napotek:

- Hitrost pretoka v cirkulacijski napeljavi ne sme preseči 0,5 m/s (DIN 1988).
- Zagotovite, da padec temperature pri prisilni cirkulaciji s črpalko ne preseže 3 st.K (DVGW - delovni zvezek W 551).
- Časovno krmiljenje nastavite tako, da cirkulacija dnevno ne bo prekinjena dlje kot 8 ur (DVGW - delovni zvezek W 551).

2.4.4 Raztezna posoda sanitarne vode

Če vgradite raztezno posodo za sanitarno vodo, omejite iztok vode skozi varnostni ventil.

- Raztezno posodo vgradite v dovod hladne vode med varnostno skupino in hranilnikom. Pri tem mora biti raztezna posoda sanitarne vode pri vsakem točenju oplaknjena s pitno vodo.

Naslednja razpredelnica je smernica za določitev raztezne posode. Pri različnih koristnih volumnih posameznih posod, lahko določite ustrezno velikost. Podatki se nanašajo za 60 ˚C vodo v hranilniku.

Tip hranilnika		Nadtlak v posodi = tlak hladne vode	Velikost posode v litrih, ustreza odpiralnemu tlaku varnostnega ventila		
			6 bar	8 bar	10 bar
10-bar-ska izvedba	ST 120	3 bar-e	8	8	-
		4 bar-e	12	8	8
	ST 160	3 bar-e	8	8	-
		4 bar-e	12	8	8

Tab. 4

2.5 Električni priklop

Nevarno: Električni udar!

- Pred električno priključitvijo grelnika izključite napajalno napetost (230 V).

2.5.1 SUPRAPUR (od aprila 2002 oz. od FD 248) ali pretočni grelniki z Bosch Heatronic (slika 5 do 7)

- Odstranite zaslonko na pokrovu.
- Spojite vtič.
- Odlomite uvodni jeziček kabla.
- Namestite pokrov in zaslonko.

2.5.2 Pretočni grelniki z možnostjo priključitve NTC hranilnika (od julija 1994 oz. elektronika od FD 447) (slika 8)

- Stisnite uhlja (g) in odstranite pokrov (f).
- Na pokrovu (f) odlomite uvodni jeziček (h).
- Spojite vtič (17) s kontakti (j).
- Namestite pokrov (f) in ga zaprite.

2.5.3 Pretočni grelnik ZS 20... (slika 9)

- Snemite pokrov.
- Odlomite uvodni jeziček kabla.
- Spojite vtič.
- Zaprite pokrov.

2.5.4 Pretočni grelnik ZS 23... (slika 10)

- Snemite pokrov.
- Združite vtič neposredno na kabelskem snopu grelnika.
- Zaprite pokrov.

3 Zagon

3.1 Izvajalec ogrevanja pouči uporabnika

Strokovnjak pojasni kupcu način delovanja in ravnanje z grelnikom in hranilnikom.

- Uporabnika seznani o potrebnem rednem vzdrževanju; delovanju in da je od tega odvisna življenjska doba.
- V primeru pregretja, kaplja voda iz varnostnega ventila.
  Ne zatesnite varnostnega ventila.
- Pri izključenemu ogrevalnemu sistemu in nevarnosti zamrzovanja, izpraznite hranilnik.
- Vse priložene podloge predajte uporabniku.

3.2 Priprava na delovanje

3.2.1 Splošno

Zagon mora izvesti izdelovalec ogrevanja ali pooblaščeni izvedenec.

- Zagon izpeljite po napotkih proizvajalca oziroma ustreznih inštalacijskih in upravljalnih navodilih.
- Zagon hranilnika izpeljite po ustreznih inštalacijskih navodilih.

3.2.2 Polnjenje hranilnika

- Pred polnjenjem hranilnika:
  izperite cevno povezavo med priključki in hranilnikom.

- ▸ Pri polnjenju hranilnika odprite pipe, da iz njih priteče sanitarna voda.

3.2.3 Omejitev pretoka

- ▸ Za najboljše koriščenje zmogljivosti hranilnika in preprečitev prehitrega mešanja vode, priporočamo, da se dotok hladne vode omeji:
  - – ST 120-1 E... in ST 120-1 Z... = 12 l/Min.
  - – ST 160-1 E... = 16 l/Min.

3.3 Nastavitev temperature hranilnika

- ▸ Po upravljalnih navodilih nastavite na grelniku želeno temperaturo hranilnika.

4 Vzdrževanje

4.1 Priporočila uporabniku

- ▸ Sklenite vzdrževalno pogodbo s pooblaščenim servisom. Predvideno vzdrževanje pretočnega grelnika in hranilnik vode je enkrat letno oz na dve leti (odvisno od področne vode).

4.2 Vzdrževanje in popravila

- ▸ Uporabljajte le originalne nadomestne dele!

4.2.1 Zaščitna anoda (magnezijeva anoda)

Vgrajena magnezijeva anoda predstavlja najmanjšo zaščito za možne poškodbe v steklenini po DIN 4753.

Prvi pregled priporočamo po enem letu delovanja.

Previdno: korodirane poškodbe! Zanemarjanje zaščitne anode lahko predčasno pripelje do prezgodnjih korodiranih poškodb.

- ▸ Odvisno od krajevne kvalitete vode, preglejte anodo enkrat letno, oziroma na dve leti ter jo zamenjajte če je potrebno.

Pregled zaščitne anode

- ▸ Ločite povezovalni vod med anodo in hranilnikom.
- ▸ Priključite zaporedno merilnik toka (merilno področje mA.
  Pri napolnjenem hranilniku je pretok večji kot 0,3 mA.
- ▸ Če je močno izjedena anoda je pretok toka manjši: takoj zamenjajte elektrodo.

Vgraditev nove zaščitne anode

- ▸ Med anodo in posodo ne sme biti stika.
- ▸ Električna povezava med anodo in posodo teče skozi povezovalni kabel.

4.2.2 Praznjenje

- ▸ Izključite tok pred čiščenjem ali popravilom hranilnika.
- ▸ Če je potrebno izpraznite prenosnik-ovojnico. V določenih primerih izpihajte vodo iz spodnjega ovoja prenosnika.

4.2.3 Razapnitev / čiščenje

Če voda vsebuje apnenec

Stopnja poapnitve je odvisna od časa uporabe, delovne temperature in trdote vode. Površine obložene z apnencem zmanjšujejo prostornino, zmanjšujejo moč ogrevanja, povečujejo porabo energije in podaljšujejo čas ogrevanja.

- ▸ Redno razapnjujte izločeni apnenec v hranilniku.

Voda z malo apnenca

- ▸ Redno pregledujte in odstranjujte usedline iz posode.

4.2.4 Ponovni zagon

- ▸ Po čiščenju ali popravilu hranilnika, ga dobro izperite.
- ▸ Izzračite ogrevalno omrežje in posodo.

4.3 Preskus delovanja

Previdno: Če ne deluje varnostni ventil, lahko nadtlak povzroči poškodbe!

- ▸ Preglejte delovanje varnostnega ventila in ga z odpiranjem večkrat izperite.
- ▸ Ne zatesnite iztoka iz varnostnega ventila.

5 Iskanje in odstranjevanje napak

Dodatni priključki

V povezavi z bakreno inštalacijo lahko pride do neugodnih okoliščin. Električno-kemični učinek med magnezijevo-zaščitno anodo in cevmi povzroča odlaganje materiala na priključkih.

- Vgradite izolacijske fitinge, kateri preprečujejo galvanski spoj med priključki in bakrenim cevnim omrežjem.

Ogreta sanitarna voda je smrdeča in temna

Praviloma se z nastajanjem žveplovodikov zmanjšuje število bakterij soli žveplene kisline, ki se nahajajo v vodi z malo kisika. Prehranjujejo se z vodikom, ki ga proizvaja anoda.

- Očistite posodo, zamenjajte zaščitno anodo in obratuje naj Očistite posodo, zamenjajte zaščitno anodo in obratuje naj z ≥ 60 ˚C.
- Če ni dosežena trajna rešitev:
  zamenjajte magnezijevo anodo z anodo drugega proizvajalca.
  Stroška zamenjave nosi uporabnik.

Sadržaj

Upute za siguran rad		**43**
Objašnjenje simbola		**43**
1	**Podaci o uređaju**	**44**
1.1	Opis uređaja	44
1.2	Tehnički podaci	45
1.3	Opis djelovanja	45
1.4	Legende uz Dodatak	46
2	**Instaliranje**	**46**
2.1	Propisi	46
2.2	Transport	46
2.3	Mjesto za postavljanje	46
2.4	Montaža	46
2.5	Električni priključak	48
3	**Puštanje u rad**	**48**
3.1	Informacije koje izvođač instalacije daje korisniku	48
3.2	Priprema za rad	48
3.3	Namještanje temperature spremnika	48
4	**Održavanje**	**49**
4.1	Savjeti za korisnika	49
4.2	Održavanje i popravak	49
4.3	Kontrola djelovanja	49
5	**Pronalaženje i otklanjanje smetnji u radu**	**49**
Dodatak		**74**

Upute za siguran rad

Postavljanje, prerada

- ▸ Postavljanje ili preradu spremnika prepustiti samo ovlaštenom instalateru.
- ▸ Spremnik primijeniti isključivo za zagrijavanje pitke vode.

Djelovanje

- ▸ Kako bi se osiguralo besprijekorno djelovanje spremnika, treba se pridržavati ovih uputa za instaliranje.
- ▸ **Sigurnosni ventil ni u kojem slučaju ne zatvarati!!** Tijekom zagrijavanja voda izlazi na sigurnosnom ventilu.

Termička dezinfekcija

- ▸ **Opasnost od opeklina!**
  Neizostavno nadzirati kratkotrajni rad s temperaturama višim od 60°C.

Održavanje

- ▸ **Savjet za kupce:** Ugovor o održavanju zaključiti sa za to ovlaštenim instalaterom. Za uređaj za grijanje zatražiti održavanje jednom godišnje, a za spremnik jednom godišnje, odnosno svake dvije godine (ovisno od kvalitete vode na mjestu instaliranja).
- ▸ Koristiti samo originalne rezervne dijelove!

Objašnjenje simbola

Upute za siguran rad u tekstu označene su trokutom upozorenja na sivoj podlozi.

Riječi signala označavaju težinu opasnosti koja bi se pojavila ako se ne bi poštivale mjere za ublažavanje šteta.

- **Oprez** pokazuje da se mogu pojaviti manje materijalne štete.
- **Opasnost** znači da mogu nastati teške povrede. U posebno teškim slučajevima postoji životna opasnost.

Napomene u tekstu označene su simbolom pored. Ograničene su horizontalnim linijama, iznad i ispod teksta.

Napomene sadrže važne informacije u slučajevima kada ne prijete nikakve opasnosti za čovjeka ili uređaj.

1 Podaci o uređaju

1.1 Opis uređaja

1.1.1 Primjena

Spremnici su predviđeni za priključak na plinski uređaj za grijanje s mogućnošću priključka za senzor temperature spremnika (NTC). Kod toga maksimalni učinak punjenja spremnika plinskog uređaja za grijanje ne smije premašiti slijedeće vrijednosti:

Spremnik	maksimalni učinak punjenja spremnika
ST 120-1 E/Z...	25,1 kW
ST 160-1 E...	25,1 kW

tab. 1

Kod plinskih uređaja za grijanje s Bosch Heatronic i većim učinkom punjenja spremnika:

- ▶ Učinak punjenja spremnika namješten na Bosch Heatronic, ograničiti na gore navedene vrijednosti (vidjeti upute za instaliranje uz uređaj za grijanje).

Kod prekoračenja max. učinka punjenja spremnika treba računati s većom taktnom učestalošcu plinskog uređaja za grijanje, zbog čega se među ostalim mogu nepotrebno produljiti i vremena punjenja.

- ▶ Ne premašiti max. učinak punjenja spremnika.

1.1.2 Oprema

- Senzor temperature spremnika (NTC) u tobolcu, s priključnim utikačem za priključak na plinski uređaj za grijanje s NTC-priključkom (npr. Bosch Heatronic)
- Emajlirana posuda spremnika
- Magnezijeva anoda
- Izolacija sa svih strana od tvrdog pjenoplasta bez sadržaja FCKW (freona) i bez sadržaja FKW.
- Termometar
- Plašt:
  - Kod ST 120-1 E ... i ST 160-1 E ... plašt je izveden od čeličnog lima sa zaštitnom prevlakom. Poklopci su napravljeni od umjetnog polimernog materijala.
  - Kod spremnika ST 120-1 Z plašt je izrađen od PVC-obloge sa izolacjskom pjenom i patentnim zatvaračem s unutrašnje strane. Poklopci su izrađeni od umjetnog polimernog materijala.
- Pražnjenje:
  - Kod ST 120-1 E..., ST 160-1 E... u opsegu isporuke.
  - Kod ST 120-1 Z ... postoji mogućnost priključka za pražnjenje.

1.1.3 Zaštita od korozije

Na strani pitke vode spremnici su zaštićeni homogeno vezanim emajliranjem prema DIN 4753, dio 1, točka 4.2.3.1.3 i time odgovaraju skupini B prema DIN 1988, dio 2, točka 6.1.4. Sloj površinske zaštite je neutralan prema uobičajenim potrošnim vodama i instalacijskim materijalima. Kao dodatna zaštita ugrađena je magnezijeva anoda.

1.2 Tehnički podaci

Tip spremnika		ST 120-1 E/Z...	ST 160-1 E...
Konstrukcijske i priključne mjere:	sl.1 ili sl.2 na str. 74		
Pad tlaka zmijolikog grijača u bar:	sl. 3 na str. 75		
Prijenosnik topline (zmijoliki grijač):			
Broj zavoja		7	7
Sadržaj ogrjevne vode	l	3,0	3,0
Ogrjevna površina	m^2	0,61	0,61
max. radni tlak zmijolikog grijača	bar	10	10
max. učinak ogrjevne površine kod:			
- t_V = 90°C i t_{Sp} = 45°C prema DIN 4708	kW	25,1	25,1
- t_V = 85°C i t_{Sp} = 60°C	kW	13,9	13,9
max. stalni učinak kod:			
- t_V = 90°C i t_{Sp} = 45°C prema DIN 4708	l/h	590	590
- t_V = 85°C i t_{Sp} = 60°C	l/h	237	237
količina vode u cirkulaciji koja se uzima u obzir	l/h	1300	1300
Karakteristični broj učinka[1] prema DIN 4708 kod t_V = 90°C (max. učinak punjenja spremnika)	N_L	1,4	2,0
s uređajem za grijanje i priborom			
- 24 kW učinak punjenja spremnika	N_L	1,3	1,9
- 11 kW učinak punjenja spremnika	N_L	1,1	1,7
min. vrijeme zagrijavanja od t_K = 10°C na t_{Sp} = 60°C s t_V = 85°C kod:			
- 24 kW učinak punjenja spremnika	min.	20	26
- 18 kW učinak punjenja spremnika	min.	25	32
- 11 kW učinak punjenja spremnika	min.	49	62
- 8 kW učinak punjenja spremnika	min.	52	69
Sadržaj spremnika:			
Korisni sadržaj	l	117	152
Iskoristiva količina tople vode (bez dopunjavanja)[2] t_{Sp} = 60°C i			
- t_Z = 45°C	l	145	190
- t_Z = 40°C	l	170	222
max. radni tlak vode	bar	10	10
Ostali podaci:			
Potrošnja energije za pripravnost (24h) prema DIN 4753 dio 8 [2]	kWh/d	1,35	1,61
Težina u praznom stanju (bez ambalaže)	kg	50	60

tab. 2

1) Karakteristični broj učinka N_L daje broj potpuno opskrbljivanih stanova s 3,5 osobe, jednom normalnom kupaonicom i dva daljnja izljevna mjesta. N_L se određuje DIN 4708 kod t_{Sp} = 60 °C, t_Z = 45 °C, t_K = 10 °C i kod max. učinka ogrjevne površine. Kod smanjenja učinka punjenja spremnika i manje količine vode u cirkulaciji, N_L će biti odgovarajuce manji.

2) Gubici u razvođenju izvan spremnika ne uzimaju se u obzir.

t_V = Temperatura polaznog voda
t_{Sp} = Temperatura spremnika
t_Z = Izlazna temperatura tople vode
t_K = Ulazna temperatura hladne vode

Stalni učinak tople vode:

- Navedeni stalni učinci odnose se na temperaturu polaznog voda sustava grijanja od 90 °C, izlaznu temperaturu od 45 °C i ulaznu temperaturu hladne vode od 10 °C kod max. učinka punjenja spremnika (učinka punjenja spremnika plinskog uređaja za grijanje) najmanje toliko velikog kao što je i učinak ogrjevne površine spremnika).
- Smanjenje navedene količine vode u cirkulaciji, odnosno učinka punjenja ili temperature polaznog voda, ima za rezultat smanjenje stalnog učinka kao i karakterističnog broja učinka (N_L).

Izmjerene vrijednosti senzora temperature spremnika (NTC)

Temperatura spremnika	Otpor senzora	Napon senzora kod priključka na	
		plinski uređaj[1]	Bosch Heatronic
°C	Ω	V	V
20	14772	3,00	4,09
26	11500	2,86	3,88
32	9043	2,70	3,65
38	7174	2,52	3,40
44	5730	2,34	3,15
50	4608	2,15	2,89
56	3723	1,98	2,62
62	3032	1,77	2,37
68	2488	1,59	2,12

tab. 3

1) počevši od srpnja 1994 ili FD 467 (tiskana pločica)

1.3 Opis djelovanja

- Tijekom puštanja vode na izljevnom mjestu, u gornjem dijelu spremnika temperatura će se sniziti za cca. 8°C do 10°C, prije nego što plinski uređaj za grijanje ponovno zagrije spremnik.
- Kod čestih kratkih uzastopnih puštanja tople vode, može doći do oscilacija namještene temperature spremnika i stvaranja vrućeg sloja u gornjem području spremnika. Ovo je ponašanje uvjetovano sustavom i ne treba ga mijenjati.
- Ugrađen termometar pokazuje temperaturu koja vlada u gornjem dijelu spremnika. Prirodnim stvaranjem slojeva unutar spremnika, namještena temperatura spremnika se podrazumijeva samo kao srednja vrijednost. Pokazivanja temperature i uklopne točke regulatora temperature spremnika zbog toga nisu identična.

1.4 Legende uz Dodatak

Legenda uz sl. 1 i sl. 2, str. 74;
Konstrukcijske i priključne mjere:

E	Pražnjenje (kod ST 120-1 Z... prethodno pripremljeno; Rp 1/2 - unutrašnji navoj)
KW	Priključak hladne vode (R ¾ - vanjski navoj)
L	Kabelska uvodnica senzora temperature spremnika (NTC)
MA	Magnezijeva anoda
R_{SP}	Povratni vod spremnika (R ¾ - vanjski navoj)
SE 8	Montažna točka za uklopni umetak s regulatorom temperature (pribor)
T	Termometar nalijeganja za pokazivanje temperature
T_1	Tobolac regulatora za senzor temperature spremnika (NTC)
V_{SP}	Polazni vod spremnika (R ¾ - vanjski navoj)
WW	Izlaz tople vode (R ¾ - vanjski navoj)
ZL	Priključak cirkulacije (Rp 1 - unutarnji navoj)

Dimenzionalni podaci iza kose crtice odnose se na slijedeću veću izvedbu spremnika.

Zamjena zaštitne anode:
Treba održati razmak ≥450 mm do stropa i ≥250 mm mm od spremnika. Kod ovih spremnika može se primijeniti samo jedna izolirano ugrađena štapasta anoda.

Legenda uz sl. 3, str. 75;
Pad tlaka zmijolikog grijača u bar:

Dp	Pad tlaka
V	Količina ogrjevne vode

Padovi tlaka prouzročeni na strani mreže nisu uzeti u obzir u dijagramu.

Legenda uz sl. 4, str. 75;
Priključna shema na strani pitke vode:

BWAG	Ekspanzijska posuda pitke vode (preporučuje se)
E	Pražnjenje (kod ST 120-1 Z... prethodno pripremljeno; Rp 1/2 - unutrašnji navoj)
KW	Priključak hladne vode
R_{SP}	Povratni vod spremnika (R ¾ - vanjski navoj)
SG	Sigurnosna grupa prema DIN 1988
V_{SP}	Polazni vod spremnika (R ¾ - vanjski navoj)
WW	Izlaz tople vode (R ¾ - vanjski navoj)
ZL	Priključak cirkulacije
10	Sigurnosni ventil
15.1	Kontrolni ventil
15.2	Element za sprječavanje povratnog strujanja
15.3	Nastavak manometra
15.4	Zaporni ventil
20	Cirkulacijska pumpa na mjestu instaliranja
21	Zaporni ventil (na mjestu instaliranja)
22	Ventil za redukciju tlaka (ako je potreban, pribor)
48	Mjesto za odvodnju

2 Instaliranje

2.1 Propisi

Za ugradnju i pogon pridržavati se važećih propisa, smjernica i normi:

- DIN 1988
- DIN 4708
- **EnEG** (Zakon o štednji energije)
- **EnEV** (Uredba o energetski štedljivoj toplinskoj izolaciji i o energetski štedljivoj instalacijskoj tehnici u zgradama)
- Propisi važeći na mjestu instaliranja
- VDE-propisi.

2.2 Transport

▶ Kod transporta sa spremnikom ne manipulirati na grub način.

▶ Spremnik izvaditi iz ambalaže tek na mjestu postavljanja.

2.3 Mjesto za postavljanje

Kod postavljanja spremnika u vlažnim prostorijama:

▶ Spremnik postaviti na podignutu podlogu.

2.4 Montaža

Izbjegavanje gubitka topline od vlastite cirkulacije:

▶ U sve krugove spremnika ugraditi protupovratne ventile, odnosno protupovratne zaklopke s elementima za sprječavanje povratnog strujanja.

-ili-

▶ Vođenje cijevi izravno na priključcima spremnika tako izvesti da nije moguća vlastita cirkulacija.

2.4.1 Priključak na strani grijanja

▶ Zmijoliki grijač priključiti u pogon sa strujom u izravnom sustavu, t.j. ne smije se međusobno zamijeniti priključak polaznog i povratnog voda. Time se postiže jednolično punjenje spremnika u gornjem dijelu spremnika.

▶ Vodove za punjenje izvesti po mogućnosti što kraće i dobro ih izolirati.
Time se sprječavaju nepotrebni padovi tlaka i ohlađivanje spremnika cirkulacijom kroz cijevi ili nešto drugo.

▶ Na najvišem mjestu, između spremnika i uređaja za grijanje, u svrhu izbjegavanja smetnji pogona zbog uključaka zraka, izvesti **djelotvorno odzračivanje** (npr. zračni lonac).

▶ Za izbjegavanje gravitacijske cirkulacije u povratnom vodu spremnika, ugraditi protupovratnu zaklopku.

2.4.2 Priključak na strani vode

Oprez: Štete od kontaktne korozije na priključcima spremnika!

- Ako je na strani pitke vode priključak od bakra:
  Primijeniti priključni fiting od mesinga ili crvenog lijeva.

- Priključak na vod hladne vode izvesti prema DIN 1988, primjenom prikladne pojedinačne armature ili kompletne sigurnosne grupe.
- Sigurnosni ventil ispitan kao tipski uzorak tako podesiti da se spriječi prekoračenje dopuštenog radnog tlaka spremnika za više od 10 %.
- Ispušni vod sigurnosnog ventila ostaviti da se može slobodno pratiti iznad mjesta odvodnjavanja.

Oprez: Štete od pretlaka!

- Kod primjene protupovratnog ventila: Ugraditi sigurnosni ventil između protupovratnog ventila i priključka spremnika (hladna voda).
- Ne zatvarati ispušni otvor sigurnosnog ventila.

Ako tlak mirovanja instalacije premaši 80 % tlaka reagiranja sigurnosnog ventila:

- Ugraditi ventil za redukciju tlaka, pribor br. 618 ili br. 620.

Kada na ST 120-1 Z nije priključena slavina za punjenje i pražnjenje:

- priključak zatvoriti i izolirati.

2.4.3 Cirkulacija

Priključnu shemu s cirkulacijom vidjeti na sl. 4, str. 75.

- Kod priključka voda cirkulacije:
  Ugraditi tobolac ZL 102/1 (pribor), cirkulacijsku pumpu odobrenu za pitku vodu i prikladan protupovratni ventil.
- Ako se ne priključuje nikakav vod cirkulacije:
  Zatvoriti i izolirati priključak.

Cirkulacija je obzirom na gubitke od ohlađivanja dopuštena samo s vremenski i/ili temperaturno upravljanom cirkulacijskom pumpom za pitku vodu.

Važne napomene:

- Ne prekoračiti protočnu brzinu od 0,5 m/s u recirkulacijskom vodu (DIN 1988).
- Osigurati da temperaturni pad kod cirkulacije ne prelazi 3 K (DVGW - Radni list W 551).
- Vremensko upravljanje tako podesiti da recirkulacija nikada ne bude prekinuta duže od 8 sati (DVGW - Radni list W 551).

2.4.4 Ekspanzijska posuda za pitku vodu

Kako bi se izbjegli toplinski gubici preko sigurnosnog ventila, može se ugraditi ekspanzijska posuda prikladna za pitku vodu.

- Ekspanzijsku posudu ugraditi u vod hladne vode, između spremnika i sigurnosne grupe. Kod svakog puštanja pitke vode, ona mora proći kroz ekspanzijsku posudu.

Donja tablica predstavlja pomoć u orijentaciji za dimenzioniranje ekspanzijske posude. Kod različitih korisnih sadržaja pojedinih proizvođača posude, mogu se pojaviti odstupajuće veličine. Podaci se odnose na temperaturu spremnika od 60 °C.

Tip spremnika		Predtlak posude = tlak hladne vode	Veličina posude u litrama, prema tlaku reagiranja sigurnosnog ventila		
			6 bar	8 bar	10 bar
Izvedba za 10 bar	ST 120	3 bar	8	8	-
		4 bar	12	8	8
	ST 160	3 bar	8	8	-
		4 bar	12	8	8

tab. 4

2.5 Električni priključak

Opasnost: od električnog udara!

- ▶ Prije električnog priključka prekinuti napajanje naponom (230 V AC) do instalacije grijanja.

2.5.1 Plinski uređaji za grijanje s Bosch Heatronic (sl. 5 do 7)

- ▶ Skinuti zaslon i poklopac.
- ▶ Nataknuti utikač.
- ▶ Odlomiti kabelsku uvodnicu.
- ▶ Zatvoriti poklopac i zaslon.

2.5.2 Plinski uređaji s mogućnošću priključka za NTC spremnika (poč. od srpnja 1994. odn. poč. od FD 467, tiskana pločica) (sl. 8)

- ▶ Pritisnuti lamele (g) i izvaditi zaklopku (f).
- ▶ Odlomiti kabelsku uvodnicu (h) na zaklopki (f).
- ▶ Utikač (17) nataknuti na utični kontakt (j).
- ▶ Zaklopku (f) zahvatiti u uklopnu kutiju i zatvoriti.

2.5.3 Plinski uređaji ZS 20... (sl. 9)

- ▶ Skinuti poklopac.
- ▶ Odlomiti kabelsku uvodnicu.
- ▶ Nataknuti utikač.
- ▶ Zatvoriti poklopac.

2.5.4 Plinski uređaji ZS 23... (sl. 10)

- ▶ Skinuti poklopac.
- ▶ Utikač izravno nataknuti na kabelski snop uređaja za grijanje.
- ▶ Zatvoriti poklopac.

3 Puštanje u rad

3.1 Informacije koje izvođač instalacije daje korisniku

Instalater centralnog grijanja će objasniti kupcima način djelovanja i rukovanje s plinskim uređajem za grijanje i spremnikom.

- ▶ Korisnika uputiti na redovito potrebno održavanje: funkcija i vijek trajanja ovise od toga.
- ▶ Tijekom zagrijavanja voda izlazi na sigurnosnom ventilu.
  Sigurnosni ventil ni u kojem slučaju ne zatvarati.
- ▶ U slučaju opasnosti od smrzavanja i stavljanja izvan pogona, spremnik isprazniti.
- ▶ Svu priloženu dokumentaciju uručiti korisniku.

3.2 Priprema za rad

3.2.1 Općenito

Puštanje u rad mora provesti izvođač instalacije ili od njega ovlaštena stručna osoba.

- ▶ Uređaj za grijanje pustiti u rad prema uputama proizvođača, odnosno odgovarajućim uputama za instaliranje i uputama za rukovanje.
- ▶ Spremnik pustiti u rad prema odgovarajućim uputama za instaliranje, sve dok voda ne počne izlaziti.

3.2.2 Punjenje spremnika

- ▶ Prije punjenja spremnika:
  Cjevovodnu mrežu isprati priključkom spremnika.
- ▶ Spremnik puniti kod otvorenog izljevnog mjesta tople vode.

3.2.3 Ograničenje protoka

- ▶ Za najbolje moguće korištenje kapaciteta spremnika i za sprječavanje prijevremenog miješanja, preporučujemo da se dovod hladne vode do spremnika, na mjestu instaliranja priguši na slijedeću protočnu količinu:
  - ST 120-1 E... i ST 120-1 Z... = 12 l/Min.
  - ST 160-1 E... = 16 l/Min.

3.3 Namještanje temperature spremnika

- ▶ Željenu temperaturu spremnika namjestiti prema uputama za posluživanje plinskog uređaja za grijanje.

4 Održavanje

4.1 Savjeti za korisnika

- Zaključiti ugovor o održavanju s ovlaštenim instalaterom. Uređaj za grijanje jednom godišnje, a spremnik jednom godišnje, odnosno svake dvije godine dati na održavanje (ovisno od kvalitete vode na mjestu instaliranja).

4.2 Održavanje i popravak

- Koristiti samo originalne rezervne dijelove!

4.2.1 Zaštitna anoda (magnezijeva anoda)

Magnezijeva zaštitna anoda prema DIN 4753 predstavlja minimalnu zaštitu za moguća mjesta neispravnosti u emajliranom sloju.

Prvo ispitivanje se treba provesti godinu dana nakon puštanja u rad.

Oprez: Štete od korozije!
Zanemarivanje zaštitne anode može dovesti do prijevremenih šteta od korozije.

- Ovisno od kvalitete vode na mjestu instaliranja, zaštitnu anodu ispitati jednom godišnje, odnosno svake dvije godine i po potrebi zamijeniti novom.

Ispitati zaštitnu anodu

- Ukloniti spojni vod od anode do spremnika.
- U seriju spojiti ampermetar (mjerno područje u mA).
  Tok struje kod napunjenog spremnika ne smije biti manji od 0,3 mA.
- Kod premalog toka struje i kod većeg trošenja anode:
  Anodu odmah zamijeniti.

Montaža nove zaštitne anode

- Anodu ugraditi izolirano.
- Preko spojnog voda uspostaviti električno vodljivi spoj od anode do posude spremnika.

4.2.2 Pražnjenje

- Spremnik prije čišćenja ili popravka odspojiti od električne mreže i isprazniti.
- Ukoliko je potrebno, ispraznitи zmijoliki grijač. Kod toga u slučaju potrebe propuhati donje zavoje.

4.2.3 Uklanjanje kamenca/Čišćenje

Ako se radi o vodi bogatoj kamencem

Intenzitet stvaranja kamenca ovisi od trajanja korištenja, radne temperature i tvrdoće vode. Ogrjevne površine obložene kamencem smanjuju sadržaj vode, smanjuju učinak zagrijavanja, povećavaju potrebu energije i produljuju vrijeme zagrijavanja.

- Sa spremnika redovito uklanjati kamenac, ovisno od nakupljene količine.

Kada se radi o vodi siromašnoj kamencem

- Posudu spremnika kontrolirati u turnusima i očistiti od nakupljenog mulja.

4.2.4 Ponovno puštanje u rad

- Spremnik temeljito isprati nakon provedenog čišćenja ili popravka.
- Odzračiti vodove na strani grijanja i pitke vode.

4.3 Kontrola djelovanja

Oprez: Sigurnosni ventil koji ne djeluje besprijekorno može dovesti do šteta od prekoračenja tlaka!

- Kontrolirati djelovanje sigurnosnog ventila i više puta propuhati.
- Ne zatvarati ispušni otvor sigurnosnog ventila.

5 Pronalaženje i otklanjanje smetnji u radu

Začepljeni priključci

U vezi s instalacijom od bakrenih cijevi mogu se pojaviti nepovoljna stanja zbog elektrokemijskog djelovanja između magnezijeve zaštitne anode i materijala cijevi, te može doći do začepljenja priključaka.

- Priključke primjenom izolacijskih razdvojnih navojnih spojnih komada električno razdvojiti od instalacije izvedene s bakrenim cijevima.

Smanjenje uporabnih svojstava tople vode i njeno poprimanje tamnije boje

To je u pravilu povezano sa stvaranjem sumporovodika od bakterija koje nastaju redukcijom sulfata. One se pojavljuju u vodi jako siromašnoj kisikom i hrane se vodikom koji se proizvodi na anodi.

- Čišćenje posude spremnika, zamjena zaštitne anode i pogon s ≥ 60 °C.
- Ukoliko ne bi pomogle nikakve protumjere: magnezijevu zaštitnu anodu zamijeniti anodom sa stranom strujom.1, koja se osigurava na mjestu instaliranja.
  Troškove preinake snosi korisnik.

Cuprins

Indicații de siguranță a funcționării		**50**
Explicarea simbolurilor		**50**
1	**Informații despre centrală**	**51**
1.1	Descrierea aparatului	51
1.2	Date tehnice	51
1.3	Descrierea modului de funcționare	52
1.4	Legendele de la Capitolul Anexă	52
2	**Instalarea**	**53**
2.1	Prescripții	53
2.2	Transportul	53
2.3	Locul de amplasare	53
2.4	Montarea	53
2.5	Legăturile electrice	54
3	**Punerea în funcțiune**	**55**
3.1	Informarea utilizatorului	55
3.2	Pregătirea pentru punerea în funcțiune	55
3.3	Reglarea temperaturii boilerului	55
4	**Întreținerea**	**55**
4.1	Recomandări pentru utilizator	55
4.2	Întreținerea și repararea	55
4.3	Verificarea funcționării	56
5	**Căutarea defectelor și remedierea acestora**	**56**
Anexă		**74**

Indicații de siguranță a funcționării

Montarea, modificarea

- Este permisă montarea sau modificarea boilerului numai de către o firmă de specialitate, autorizată.
- Boilerul va fi folosit în exclusivitate numai pentru încălzirea apei calde menajere.

Funcționarea

- Pentru a se asigura o funcționare ireproșabilă, trebuie respectate întocmai instrucțiunile de instalare.
- **Nu obturați în nici un caz supapa de siguranță!** În timpul încălzirii, va curge apă prin supapa de siguranță.

Dezinfecția termică

- **Pericol de opărire!** Funcționarea pentru o scurtă durată de timp la temperaturi de peste 60°C trebuie neapărat supravegheată.

Întreținerea

- **Recomandări pentru utilizatori:** Încheiați un contract de service cu o firmă de specialitate, autorizată. Centrala termică va fi supusă unei revizii periodice, ca si boilerul de acumulare, respectiv la fiecare doi ani (depinde de calitatea apei de la fața locului).
- Pot fi folosite numai piese de schimb originale.

Explicații simboluri

Indicațiile pentru siguranța funcționării vor fi marcate cu un triunghi de atenționare, care este de culoare gri.

Cuvintele de mai jos arată gravitatea pericolului, în caz că nu sunt luate măsurile de remediere ale defecțiunilor.

- **Atenție** înseamnă posibilitatea apariției unor defecțiuni ușoare.
- **Pericol** înseamnă posibilitatea unor vătămări grave ale personalului de deservire. În cazurile deosebit de grave există pericolul de moarte.

Indicațiile din text sunt marcate cu simbolul alăturat. Acestea vor fi caracterizate cu o linie orizontală deasupra și una sub text.

Indicațiile conțin informații importante în cazurile în care nu există nici un pericol pentru oameni și aparat.

Română

1 Informații despre centrală

1.1 Descrierea aparatului

1.1.1 Utilizare

Boilerele sunt concepute pentru a fi racordate la o centrală termică. Puterea maximă de încălzire a centralelor termice nu are voie să depășească următoarele valori:

Boiler	Puterea maximă de încălzire
ST 120-1 E/Z...	25,1 kW
ST 160-1 E...	25,1 kW

Tab. 1

În cazul centralelor termice cu Bosch Heatronic care au puteri de încălzire mai mari:

- ▶ Limitați puterea de încărcare a boilerului de la Bosch Heatronic, la valoarea de mai sus (vezi instrucțiunile de instalare ale centralei termice).

În cazul depășirii puterii maxime de încălzire, va trebui să luați în calcul o creștere a ritmului de oprire din partea generatorului de căldură, fapt care duce la prelungirea inutilă a timpului de încărcare.

- ▶ Nu depășiți puterea maximă de încălzire.

1.1.2 Dotarea

- Sondă de temperatură (NTC) pe boiler, în teacă de imersie, cu ștecher de conectare la centrala cu Bosch Heatronic
- Boiler cu acumulare, emailat
- Anod de magneziu
- Izolație din spumă tare pe toate părțile, fără FCKW (hidrocarbură de clor) și FKW (hidrocarbură de fluor).
- Termometru
- Mantaua:
  - La ST 120-1 E ... si ST 160-1 E ... mantaua este fabricata din tabla de otel. Capacele sunt fabricate din material plastic.
  - La ST 120-1 Z ... mantaua este fabricata din folie PVC cu izolatie din spuma poliuretanica si fermoar in partea posterioara. Capacul este fabricat din material plastic.
- Golirea:
  - La ST 120-1 E ... si ST 160-1 E ... robinetul de golire este montat din fabrica.
  - La ST 120-1 Z ... exista racord pentru golire.

1.1.3 Protecția împotriva coroziunii

Boilerele sunt dotate, pe partea de apă caldă menajeră, cu un email omogen, conform DIN 4753, partea 1, capitolul 4.2.3.1.3 și corespund astfel grupei B, conform DIN 1988, partea 2, capitolul 6.1.4. Stratul este neutru față de apa menajeră și față de materialele instalațiilor. Pentru o protecție suplimentară, s-a montat un anod de magneziu.

1.2 Date tehnice

Tipul de boiler		ST 120-1 E/Z...	ST 160-1 E...
Dimensiunile constructive și de racordare:	Fig. 1 sau fig. 2 de la pag. 74		
Pierderea de presiune în serpentina de încălzire, în bar:	Fig. 3 de la pag. 75		
Schimbător de căldură (serpentina boilerului):			
Numarul de spire		7	7
Volumul de apă caldă	l	3,0	3,0
Suprafața de încălzire	m^2	0,61	0,61
Presiunea maximă în serpentina boilerului	bar	10	10
Puterea maximă a suprafeței de încălzire la:			
- t_V = 90°C și t_{Sp} = 45°C, conform DIN 4708	kW	25,1	25,1
- t_V = 85°C și t_{Sp} = 60°C	kW	13,9	13,9
Debitul continuu maxim, la:			
- t_V = 90°C și t_{Sp} = 45°C, conform DIN 4708	l/h	590	590
- t_V = 85°C și t_{Sp} = 60°C	l/h	237	237
Debitul apei de circulație avut în vedere	l/h	1300	1300
Indicele de putere[1] conform DIN 4708 la t_V = 90°C (puterea maximă de încălzire), cu centrală și accesorii	N_L	1,4	2,0
- 24 kW putere de încălzire	N_L	1,3	1,9
- 11 kW putere de încălzire	N_L	1,1	1,7
Timpul minim de încălzire de la t_K = 10°C la t_{Sp} = 60°C cu t_V = 85°C, la:			
- 24 kW putere de încălzire	min.	20	26
- 18 kW putere de încălzire	min.	25	32
- 11 kW putere de încălzire	min.	49	62
- 8 kW putere de încălzire	min.	52	69
Volumul boilerului:			
Volumul util	l	117	152
Volumul util de apă caldă (fara încărcare suplimentară)[2] t_{Sp} = 60°C și			
- t_Z = 45°C	l	145	190
- t_Z = 40°C	l	170	222
Presiunea maximă a apei	bar	10	10
Alte date:			
Consumul de energie in stand-by (24h), conform DIN 4753, partea 8 [2]	kWh/d	1,35	1,61
Greutate proprie (fără ambalaj)	kg	50	60

Tab. 2

1) Indicele de putere N_L exprimă numărul de apartamente cu 3,5 persoane ce trebuie alimentate, având fiecare o cadă normală și alte două puncte de alimentare cu apă caldă. N_L a fost determinat conform DIN 4708, la t_{Sp} = 60 °C, t_Z = 45 °C, t_K = 10 °C și la o putere maximă a suprafeței de încălzire. În cazul micșorării puterii de încălzire sau în cazul micșorării debitului apei de circulație, valoarea N_L devine, în mod corespunzător, mai mică.

2) Nu au fost luate în considerare pierderile din afara boilerului.

t_V = temperatura pe tur
t_{Sp} = temperatura boilerului
t_Z = temperatura de ieșire a apei calde menajere
t_K = temperatura de intrare a apei reci

Puterea continuă a apei calde:

- Puterile continue indicate se referă la o temperatură pe tur de 90 ˚C, o temperatură de ieșire a apei calde menajere de 45 ˚C și o temperatură de intrare a apei reci de 10 ˚C , la o putere maximă de încărcare (puterea generatorului de căldură este cel puțin la fel de mare ca și puterea suprafeței de încălzire ale boilerului).
- O scădere a debitului de apă de circulație indicat, respectiv a puterii de încălzire sau a temperaturii pe tur, va avea drept urmare atât o diminuare a puterii continue, cât și o diminuare a indicelui de putere (N_L).

Valorile sondei de temperatură (NTC) a boilerului

Temperatura în boiler	Rezistența sondei	Tensiunea sondei, la bornele de conectare la	
		Centrală[1)]	Bosch Heatronic
°C	Ω	V	V
20	14772	3,00	4,09
26	11500	2,86	3,88
32	9043	2,70	3,65
38	7174	2,52	3,40
44	5730	2,34	3,15
50	4608	2,15	2,89
56	3723	1,98	2,62
62	3032	1,77	2,37
68	2488	1,59	2,12

Tab. 3

1) începând cu luna iulie 1994 sau FD 467 (placa electronică)

1.3 Descrierea modului de funcționare

- În timpul procesului de utilizare a apei calde, temperatura boilerului scade cu cca. 8 ˚C pâna la 10 ˚C, înainte ca generatorul de căldură să reîncălzească boilerul.
- În cazul alimentărilor scurte, repetate des, se poate ajunge la oscilații ale temperaturii reglate ale boilerului și la formarea unui strat fierbinte în zona superioară a recipientului. Acest comportament este condiționat de sistem și nu poate fi modificat.
- Termometrul încorporat indică temperatura existentă în zona superioară a recipientului. Datorită stratificării naturale a temperaturii din interiorul recipientului, temperatura reglată a boilerului va fi luată numai ca o valoarea medie. Din acest motiv, temperatura indicată și punctul de declanșare al termostatului de boiler nu sunt identice.

1.4 Legendele de la Capitolul Anexă

Legenda la Fig. 1 si Fig. 2, pag. 74;
Dimensiunile constructive și de racordare:

E Golire (la ST 120-1 Z ...; Rp 1/2 filet interior)
KW Racord intrare apă rece (R ¾ - filet exterior)
L Locaș de trecere a cablului sondei de temperatură (NTC)
MA Anod de magneziu
R_{SP} Retur boiler (R ¾ - filet exterior)
SE 8 Puncte de montare pentru setul de acționare cu termostat (accesoriu)
T Termometru pentru afișarea temperaturii
T_1 Teacă de imersie pentru sonda de temperatură a boilerului (NTC)
V_{SP} Tur boiler (R ¾ - filet exterior)
WW Racord ieșire apă caldă (R ¾ - filet exterior)
ZL Racord pentru recirculare (Rp 1 - filet interior)

Dimensiunile din spatele liniei oblice se referă la tipul de boiler următor că mărime.

Înlocuirea anodului de magneziu:
Respectați distanța ≥450 mm față de plafon și ≥250 mm față de boiler. În cazul acestor boilere se poate folosi numai un anod de tip creion montat izolat.

Legenda la Fig. 3, pag. 75;
Pierdere de presiune în serpentina de încălzire, în bar:

Δp Pierderea de presiune
V Debitul de apă de încălzire

În diagramă nu sunt luate în considerație pierderile de presiune provocate de rețea.

Legenda la Fig. 4, pag. 75;
Schema de racordare pe partea de apă rece/ caldă:

BWAG Vas de expansiune (recomandat)
E Golire (la ST 120-1 Z ...; Rp 1/2 filet interior)
KW Racord apă rece
R_{SP} Retur boiler (R ¾ - filet exterior)
SG Grup de siguranță, conform DIN 1988
V_{SP} Tur boiler (R ¾ - filet exterior)
WW Racord ieșire apă caldă (R ¾ - filet exterior)
ZL Racord pentru recirculare
10 Supapă de siguranță
15.1 Ventil pentru verificare
15.2 Clapetă de sens
15.3 Ștuț pentru manometru
15.4 Robinet de închidere
20 Pompă de circulație
21 Robinet de închidere
22 Reductor de presiune (dacă este necesar, accesoriu)
48 Colector de evacuare

2 Instalarea

2.1 Prescripții

Pentru montare și utilizare, țineți cont de dispozițiile, directivele și normativele următoare:

- **I.9-94** – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
- **I.9/1-96** – Normativ pentru exploatarea instalațiilor sanitare
- **I.13-94** – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
- **I.13/-96** – Normativ privind exploatarea instalațiilor de încălzire centrală
- **I.7-2002** – Normativ pentru proiectarea și execuția instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 Vc.a. și 1500 Vc.c.
- **GP 051-00** – Ghid de proiectare, execuție și exploatare a centralelor termice mici
- Prevederile locale.

2.2 Transportul

- ▶ Nu trântiți boilerul în timpul transportului.
- ▶ Scoateți boilerul din ambalaj numai la locul de amplasare.

2.3 Locul de amplasare

În cazul amplasării boilerului în încăperi cu umiditate:

- ▶ Amplasați boilerul pe un piedestal.

2.4 Montarea

Evitarea pierderii de căldură prin circulație proprie:

- ▶ Montați clapete de sens pe toate circuitele boilerului.

-sau-

- ▶ Montați țevile direct la racordurile boilerului, în așa fel încât să nu fie posibilă circulația proprie.

2.4.1 Racordarea pe partea sistemului de încălzire

- ▶ Serpentina de încălzire se va racorda în modul de funcționare, pe flux. Aceasta înseamnă să nu inversați turul și returul între ele.
  Prin aceasta se obține o umplere uniformă a boilerului, în zona superioară a acestuia.
- ▶ Conductele de alimentare se vor executa cât mai scurt posibil și se vor izola bine.
  Prin aceasta sunt înlăturate pierderile inutile de presiune și răcirea boilerului prin circulația în țevi.
- ▶ Pentru evitarea funcționării necorespunzătoare datorate prezenței aerului în țevi, trebuie prevăzută o **aerisire eficientă** (de ex. un dezaerator automat) în cel mai înalt punct dintre boiler și centrala termică.
- ▶ Pentru evitarea circulației gravitaționale, pe returul boilerului montați o clapetă de sens.

2.4.2 Racordarea pe partea de apă

Atentie: Avarii datorate coroziunii de contact la racordurile boilerului!

- ▶ În cazul racordurilor din cupru pe partea de apă rece:
  Folosiți un fiting de racordare din alamă.

- ▶ Realizați racordarea la conducta de apă rece conform DIN 1988, utilizând armături individuale adecvate sau un grup de siguranță complet.
- ▶ Supapa de siguranță, verificată ca tip, va fi astfel reglată încât să împiedice depășirea cu mai mult de 10% a presiunii de lucru a boilerului.
- ▶ Țeava de refulare a supapei de siguranță trebuie să ajungă într-un loc de scurgere, cu posibilitate de liberă observare.

Atentie: Defecte datorate suprapresiunii!

- ▶ În cazul utilizării supapelor de sens: Montați supapa de siguranță între supapa de sens și racordul boilerului (apă rece).
- ▶ Nu obturați orificiul de refulare a supapei de siguranță.

Dacă presiunea statică a instalației depășește 80% din valoarea presiunii de declanșare a supapei de siguranță:

- ▶ Intercalați un reductor de presiune, accesoriul Nr. 618 sau Nr. 620.

La ST 120 Z ... in cazul in care nu se monteaza un robinet de golire/umplere:

- ▶ se va monta un dop filetat.

2.4.3 Recircularea

Schema de racordare a recirculării o găsiți în Fig. 4 de la pag. 75.

- ▶ În cazul racordării unei conducte de recirculare: Montați țeava de imersie ZL 102/1 (accesoriu), o pompă de recirculare permisă pentru apă potabilă și o supapă de sens adecvată.
- ▶ În cazul în care nu este racordată nici o conductă de recirculare:
  Astupați racordul si izolați-l.

Recircularea este permisă, ținându-se cont de pierderile datorate răcirii, utilizându-se numai o pompă de recirculare pentru apă potabilă comandată în timp și/sau de temperatură.

Important:

- Nu se vor depasi 0,5 m/s in circuitul de recirculare.
- In cazul in care se foloseste o pompa de recirculare, tevile trebuie astfel izolate, incat pierderea de temperatura sa nu depaseasca 3 K.
- Temporizarea pompei de recirculare trebuie astfel aleasa incat pompa sa nu fie oprita mai mult de 8 ore pe zi.

2.4.4 Vasul de expansiune

Pentru evitarea pierderii de apă prin supapa de siguranță, se poate monta un vas de expansiune adecvat.

- Vasul de expansiune se va monta pe conducta de apă rece, între boiler și grupul de siguranță. Pentru circuitul de apa calda menajera se vor folosi doar vase de expansiune adecvate.

Tabelul de mai jos reprezintă un ajutor pentru dimensionarea vasului de expansiune. În cazul unui volum util diferit al recipientelor, pot rezulta dimensiuni care se abat de la aceste dimensiuni. Datele se refera la o temperatură a boilerului de 60 ˚C.

Tip boiler		Presiune preîncărcare recipient = presiune apă rece	Dimensiunea recipientului, în litri, corespunzătoare presiunii de declanșare a supapei de siguranță		
			6 bar	8 bar	10 bar
Model de 10 bar	ST 120	3 bar	8	8	-
		4 bar	12	8	8
	ST 160	3 bar	8	8	-
		4 bar	12	8	8

Tab. 4

2.5 Legăturile electrice

Pericol: electrocutare!

- Înaintea conectării electrice, întrerupeți alimentarea cu tensiune (230 V AC) a centralei termice.

2.5.1 SUPRAPUR (începând cu aprilie 2002, respectiv începând cu FD 284) sau centrale cu Bosch Heatronic (Fig. 5 pâna la Fig. 7)

- Îndepărtați masca și capacul.
- Scoateți ștecherul.
- Înlăturați presetupa.
- Puneți la loc capacul și masca.

2.5.2 Centrale cu posibilitatea racordării boilerelor cu NTC (începând cu iulie 1994, respectiv începând cu FD 467, placa electronică) (Fig. 8)

- Apăsați clemele (g) și scoateți clapeta (f).
- Înlăturați presetupa (h) din dreptul clapetei (f).
- Conectați ștecherul (17) la regletă (j).
- Puneți la loc clapeta (f) în panoul de comandă și închideți-o.

2.5.3 Centrala ZS 20... (Fig. 9)

- Scoateți capacul.
- Înlăturați presetupa.
- Scoateți ștecherul.
- Închideți capacul.

2.5.4 Centrala ZS 23... (Fig. 10)

- Scoateți capacul.
- Introduceți ștecherul în conector centralei.
- Închideți capacul.

3 Punerea în funcțiune

3.1 Informarea utilizatorului

Specialistul va explica utilizatorului modul de funcționare și de utilizare a centralei și a boilerului.

- ▸ Utilizatorului i se va atrage atenția asupra reviziilor, necesare a fi executate periodic; de aceste revizii depinde funcționarea, durata de viață.
- ▸ În timpul încălzirii va ieși apă prin supapa de siguranță.
  Nu obturați în nici un caz supapa de siguranță.
- ▸ În cazul apariției pericolului de îngheț, goliți boilerul.
- ▸ Utilizatorului îi vor fi înmânate toate documentele anexate.

3.2 Pregătirea pentru punerea în funcțiune

3.2.1 Generalități

Punerea în funcțiune va trebui realizată de către executantul instalației sau de către un specialist autorizat.

- ▸ Centrala va fi pusă în funcțiune conform instrucțiunilor producătorului, respectiv conform instrucțiunilor de instalare si instrucțiunilor de utilizare.
- ▸ Boilerul va fi pus în funcțiune conform instrucțiunilor de instalare respective.

3.2.2 Umplerea boilerului

- ▸ Înaintea umplerii boilerului:
  Spălați instalația, dar fără boiler.
- ▸ Umpleți boilerul prin deschiderea unui robinet de apă caldă, până când începe să curgă apa pe la robinet.

3.2.3 Limitarea debitului

- ▸ Pentru o utilizare optimă a capacității de acumulare a boilerului și pentru împiedicarea unui amestec timpuriu, recomandăm limitarea alimentării cu apă rece a boilerului, la debitele următoare:
  - – ST 120-1 E ... si ST 120-1 Z ... = 12 l/Min.
  - – ST 160-1 E ... = 16 l/Min.

3.3 Reglarea temperaturii boilerului

- ▸ Reglați temperatura dorită în boiler conform instrucțiunilor de utilizare ale centralei termice.

4 Întreținerea

4.1 Recomandări pentru utilizator

- ▸ Încheiați un contract de întreținere cu o firmă de specialitate, autorizată. Centrala termică va fi supusă unei revizii periodice, ca si boilerul de acumulare, respectiv la fiecare doi ani (depinde de calitatea apei de la fața locului).

4.2 Întreținerea și repararea

- ▸ Pot fi folosite numai piese de schimb originale.

4.2.1 Anodul de protecție (anod magneziu)

Anodul de protecție din magneziu reprezintă o protecție minimă pentru posibilele locuri cu defecte în emailul recipientului, conform DIN 4753.

O primă verificare trebuie efectuată la un an de la punerea în funcțiune.

Atentie: Defecte datorate coroziunii!
O neglijare a anodului de protecție poate duce la apariția defectelor datorate coroziunii.

- ▸ Anodul de protecție va fi supus verificării la interval de un an de zile, respectiv la fiecare doi ani, în funcție de calitatea apei de la fața locului și, dacă este cazul, se va înlocui.

Verificarea anodului de protecție

- ▸ Scoateți cablul de legătură dintre anod și boiler.
- ▸ Conectați ampermetrul în serie (domeniul mA).
  Curentul apărut în cazul boilerului plin nu are voie să se situeze sub 0,3 mA.
- ▸ În cazul unui curent mai mic sau la o uzură puternică a anodului:
  Înlocuiți imediat anodul.

Montarea unui anod nou

- ▸ Anodul se montează izolat.
- ▸ Realizați o legatură electrică între anod și boiler, prin intermediul cablului de legătură.

4.2.2 Golirea

- ▸ Înaintea curățirii sau reparării, boilerul trebuie decuplat de la rețeaua de alimentare cu energie electrică și se golește.
- ▸ Dacă este necesar, goliți și serpentina de încălzire. În acest caz suflați și spirele inferioare.

4.2.3 Îndepărtarea calcarului/curățarea

Apă cu conținut ridicat de calcar

Gradul de depunere a calcarului depinde de durata de utilizare, temperatura de lucru și de duritatea apei. Suprafețele de încălzire acoperite cu calcar reduc volumul de apă, reduc puterea de încălzire, cresc consumul de energie și măresc timpul de încălzire.

- ▶ În funcție de cantitatea de calcar depusă, boilerul va fi supus periodic unei operații de îndepărtare a acestuia.

Apă cu conținut redus de calcar

- ▶ Verificați și curățați recipientul de mâlul depus.

4.2.4 Repunerea în funcțiune

- ▶ După efectuarea unei revizii sau reparații, clătiți bine boilerul.
- ▶ Aerisiți partea de încălzire și partea de apă potabilă.

4.3 Verificarea funcționării

Atentie: O supapă de siguranță care nu funcționează ireproșabil, poate duce la defecte datorate unei suprapresiuni!

- ▶ Verificați funcționalitatea supapei de siguranță.
- ▶ Nu obturați orificiul de refulare a supapei de siguranță.

5 Căutarea defectelor și remedierea acestora

Racordări adăugate

În cazul racordării la instalații cu țevi din cupru, se poate ajunge la raporturi nefavorabile datorate interacției electrochimice dintre anodul de protecție din magneziu și materialul din care sunt confecționate țevile.

- ▶ Racordurile vor fi separate electric de instalațiile cu țevi din cupru prin utilizarea de fitinguri izolante de separare.

Miros neplăcut și apă caldă menajeră de culoare închisă

Acest lucru se explică, de regulă, prin producerea de hidrogen sulfurat de către bacteriile care reduc sulfatul din apă. Acestea apar în apa săracă în oxigen și se hrănesc cu hidrogenul produs de anod.

- ▶ Curățarea recipientului, înlocuirea anodului de protecție și funcționarea la o temperatură ≥ 60 °C.
- ▶ În măsura în care această soluție nu dă rezultatele scontate:
  înlocuiți anodul de protecție din magneziu cu un anod cu un curent vagabond din construcție. Cheltuielile de modificare vor fi suportate de către utilizator.

Содержание

Указания по технике безопасности		**57**
Расшифровка символов		**58**
1	**Сведения о приборе**	**58**
1.1	Описание прибора	58
1.2	Технические характеристики	59
1.3	Описание функций	59
1.4	Экспликации к разделу «Приложение»	60
2	**Установка водонагревателя**	**60**
2.1	Предписания	60
2.2	Транспортировка	60
2.3	Место установки	60
2.4	Монтаж	60
2.5	Электрические соединения	62
3	**Ввод в эксплуатацию**	**63**
3.1	Информирование владельца со стороны производителя оборудования	63
3.2	Подготовка к эксплуатации	63
3.3	Задание температуры водонагревателя	63
4	**Техническое обслуживание**	**63**
4.1	Рекомендация владельцу	63
4.2	Обслуживание и ремонт	63
4.3	Функциональная проверка	64
5	**Обнаружение и устранение неисправностей**	**64**
Приложение		**74**

Указания по технике безопасности

Установка, переоборудование

- Установка или переоборудование водонагревателя должны поручаться только сертифицированному специализированному предприятию.
- Водонагреватель должен использоваться только для подогрева питьевой воды.

Функционирование

- Необходимым условием исправного функционирования является соблюдение положений этого руководства по монтажу.
- **Ни в коем случае не перекрывайте предохранительный клапан!** В процессе нагрева происходит выход воды из предохранительного клапана.

Термическая дезинфекция

- **Опасность ошпаривания!** Кратковременная работа при температурах свыше 60°C должна осуществляться только под контролем.

Техническое обслуживание

- **Рекомендация покупателю:** заключите с сертифицированным специализированным предприятием договор на проведение обслуживания. Нагревательный прибор должен обслуживаться ежегодно, а водонагреватель - каждые один-два года (в зависимости от качества воды на месте применения)
- Применяйте только оригинальные запасные части!

Расшифровка символов

Приводимые в тексте указания по технике безопасности отмечаются предупредительным символом и выделяются серым фоном.

Сигнальные слова характеризуют степень опасности, возникающей при несоблюдении предписанных мер, направленных на предотвращение ущерба.

- **Осторожно** означает возможность нанесения небольшого имущественного ущерба.
- **Опасно** сигнализирует о возможности нанесения серьезного ущерба здоровью, вплоть до травм со смертельным исходом.

Указания в тексте отмечаются показанным рядом символом. Кроме того, они ограничиваются горизонтальными линиями над текстом указания и под ним.

Указания содержат важную информацию, относящуюся к тем случаям, когда отсутствует угроза здоровью людей или опасность повреждения оборудования.

1 Сведения о приборе

1.1 Описание прибора

1.1.1 Применение

Водонагреватель предназначен для подключения к отопительному прибору с возможностью подключения датчика температуры воды в водонагревателе. При этом максимально потребляемая мощность отопительного прибора не должна превышать следующих значений:

Водонагреватель	Максимально потребляемая мощность бойлером
ST 120-1 E/Z...	25,1 kW
ST 160-1 E...	25,1 kW

Таб. 1

Для отопительных приборов с Bosch Heatronic и большей мощностью водонагревателя:

▶ С помощью Bosch Heatronic ограничить мощность, расходуемую на нагрев водонагревателя, вышеуказанным значением (см. руководство по монтажу нагревательного прибора).

При превышении максимальной мощности водонагревателя следует считаться с высокой частотой коммутаци генератора тепла, в результате чего, в частности, может необоснованно продлеваться время нагрева.

▶ Не превышайте максимально потребляемую мощность водонагревателя.

1.1.2 Оснащение

- Температурный датчик водонагревателя (NTC) в погружной гильзе с разъемом для подключения к отопительному прибору с NTC-разъемом (например,Bosch Heatronic)
- Эмалированный бак водонагревателя
- Магниевый анод
- Изоляция со всех сторон из не содержащего фтористых углеводородных соединений твердого пенопласта.
- Термометр
- Кожух:
  - На бойлерах ST 120-1 E..., ST 160-1 E... применена листовая сталь, облицовка – из пластика.
  - На бойлере ST 120-1 Z.... кожух изготовлен из виниловой пленки с мягкой подложкой и соединением типа молния на обратной стороне.
- Слив:
  - На ST 120-1 E..., ST 160-1 E... конструктивно готово.
  - На ST 120-1 Z... имеется возможность присоединения слива.

1.1.3 Противокоррозионная защита

Поверхности водонагревателей, контактирующие с питьевой водой, защищены гомогенной эмалировкой по DIN 4753 ч. 1, п. 4.2.3.1.3. Поэтому водонагреватели соответствуют группе B по DIN 1988 ч. 2, п. 6.1.4. Покрытие нейтрально по отношению к обычной хозяйственной воде и монтажным материалам. В качестве дополнительной защиты интегрирован магниевый анод.

1.2 Технические характеристики

Тип водонагревателя		ST 120-1 E/Z...	ST 160-1 E...
Монтажные и присоединительные размеры:	рис. 1 или рис. 2 на стр. 74		
Потеря давления в греющем змеевике (бар):	рис. 3 на стр. 75		
Теплопередающий элемент (греющий змеевик):			
количество витков		7	7
объем горячей воды	l	3,0	3,0
поверхность нагрева	m^2	0,61	0,61
макс. рабочее давление в греющем змеевике	bar	10	10
макс. теплопроизводительность поверхности нагрева при:			
- t_V = 90°C и t_{Sp} = 45°C согласно DIN 4708	kW	25,1	25,1
- t_V = 85°C и t_{Sp} = 60°C	kW	13,9	13,9
макс. длительная производительность при:			
- t_V = 90°C и t_{Sp} = 45°C согласно DIN 4708	l/h	590	590
- t_V = 85°C и t_{Sp} = 60°C	l/h	237	237
учитываемый объем циркуляции воды	l/h	1300	1300
показатель производительности[1] по DIN 4708 при t_V = 90°C (макс. Потребляемая мощность водонагревателя)	N_L	1,4	2,0
с нагревательным прибором и оснасткой - Потребляемая мощность водонагревателя 24 кВт	N_L	1,3	1,9
- Потребляемая мощность водонагревателя 11 кВт	N_L	1,1	1,7
мин. время нагрева с t_K = 10°C до t_{Sp} = 60°C при t_V = 85°C для:			
- Потребляемая мощность водонагревателя 24 кВт	min.	20	26
- Потребляемая мощность водонагревателя 18 кВт	min.	25	32
- Потребляемая мощность водонагревателя 11 кВт	min.	49	62
- Потребляемая мощность водонагревателя 8 кВт	min.	52	69
Вместимость водонагревателя:			
полезный объем	l	117	152
полезный расход горячей воды (без дополнительного нагрева)[2] t_{Sp} = 60°C и			
- t_Z = 45°C	l	145	190
- t_Z = 40°C	l	170	222
макс. рабочее давление воды	bar	10	10
Прочие характеристики:			
расход энергии в состоянии готовности (24ч) согласно DIN 4753 ч. 8 [2]	kWh/d	1,35	1,61
масса в незаполненном состоянии (без упаковки)	kg	50	60

Таблиця 2

1) Показатель производительности N_L указывает количество снабжаемых в полном объеме квартир с числом жильцов по 3,5 чел., в каждой из которых имеются одна обычная ванна и две другие точки разбора воды. Значение N_L рассчитано в соответствии с DIN 4708 при t_{Sp} = 60 °C, t_Z = 45 °C, t_K = 10 °C и максимальной теплопроизводительности поверхности нагрева. При уменьшении потребления мощности водонагревателем и объема циркуляции воды соответственно уменьшается и коэффициент мощности (N_L) соответственно уменьшается.

2) Потери распределения за пределами водонагревателя не учитываются.

t_V = температура в подающей линии
t_{Sp} = температура в водонагревателе
t_Z = температура горячей воды на выходе
t_K = температура холодной воды на входе

Алительная производительность (горячая вода):

- Приведенные значения длительной мощности предполагают температуру в подающей линии отопительного прибора 90°C, температуру отбора 45°C и температуру холодной воды на входе 10°C при максимальной потребляемой мощности (мощность нагревательного прибора по меньшей мере равна теплоотдаче поверхности нагрева водонагревателя).
- Уменьшение указанной величины объема циркуляции воды, производительности нагрева или температуры в подающей линии приводит к соответствующему снижению длительной производительности, а также показателя производительности (N_L).

Результаты измерения температурным датчиком водонагревателя (термисторным)

Температура в водонагревателе °C	Сопротивление датчика Ω	Напряжение на датчика при подключении к бойлерам[1] V	Напряжение на датчика при подключении к Bosch Heatronic V
20	14772	3,00	4,09
26	11500	2,86	3,88
32	9043	2,70	3,65
38	7174	2,52	3,40
44	5730	2,34	3,15
50	4608	2,15	2,89
56	3723	1,98	2,62
62	3032	1,77	2,37
68	2488	1,59	2,12

Таблиця 3

1) с июля 1994 г. или с FD 467 (печатная плата)

1.3 Описание функций

- Во время разбора воды температура в верхней части водонагревателя понижается примерно на 8 – 10°C, прежде чем отопительный прибор включится на нагрев водонагревателя.
- случае частых, следующих друг за другом отборов воды могут возникать отклонения от настроенной температуры водонагревателя и температурные расслоения в верхней области бака. Эти обусловленные спецификой системы проявления не допускают изменения.
- Интегрированный термометр показывает температуру в верхней части бака. Вследствие естественного эффекта температурного расслоения по объему бака заданная температура водонагревателя может рассматриваться лишь в качестве усредненного значения. Поэтому показание температуры и точка переключения терморегулятора водонагревателя не идентичны.

По русски

1.4 Экспликации к разделу «Приложение»

Экспликация к рис. 1 и рис 2, стр. 74;
Монтажные и присоединительные размеры:

E слив (на ST 120-1 Z... дополнительно; Rp1/2 – внутренняярезьба)
KW ввод холодной воды (R ¾ - наружная резьба)
L кабельный ввод температурного датчика водонагревателя (термисторного)
MA магниевый анод
R_{SP} обратная линия водонагревателя (R ¾ - наружная резьба)
SE 8 монтажные точки навесного коммутационного блока с терморегулятором (опция)
T накладной термометр для индикации температуры
T1 погружная гильза регулятора для температурного датчика водонагревателя (термисторного)
V_{SP} подающая линия водонагревателя (R ¾ - наружная резьба)
WW выход горячей воды (R s - наружная резьба)
ZL ввод контура циркуляции (Rp 1 - внутренняя резьба)

Значения размеров после наклонной черты относятся к следующему типоразмеру водонагревателя.

Замена защитного анода:
Необходимо выдерживать следующие промежутки ≥450 мм до потолка и Љ250 мм перед водонагревателем. В данных водонагревателях может применяться только изолированно монтируемый стержневой анод.

Экспликация к рис. 3, стр. 75;
Потеря давления в греющем змеевике (бар):

Dp потеря давления
V объем горячей воды

Аиаграмма не учитывает потери, связанные с сетевыми причинами.

Экспликация к рис. 4, стр. 75;
Схема соединения с сетью питьевого водоснабжения:

BWAG расширительный бак для питьевой воды (рекомендация)
E слив (на ST 120-1 Z... дополнительно; Rp1/2 – внутренняярезьба)
KW ввод холодной воды
R_{SP} обратная линия водонагревателя (R ¾ - наружная резьба)
SG предохранительная группа по DIN 1988
V_{SP} подающая линия водонагревателя (R ¾ - наружная резьба)
WW выход горячей воды (R s - наружная резьба)
ZL ввод контура циркуляции
10 предохранительный клапан
15.1 контрольный клапан
15.2 обратный клапан
15.3 патрубок для манометра
15.4 запорный вентиль
20 циркуляционный насос на месте монтажа
21 запорный вентиль (на месте монтажа)
22 редукционный клапан (при необходимости, опция)
48 точка отведения воды

2 Установка водонагревателя

2.1 Предписания

Необходимо соблюдение следующих предписаний, директив и стандартов, распространяющихся на монтаж и эксплуатацию:

- DIN 1988
- DIN 4708
- **EnEG** (закон об экономии энергии)
- **EnEV** (постановление об оснащении зданий энергосберегающими оборудованием и теплоизоляцией)
- местные предписания
- предписания VDE (общества немецких электротехников).

2.2 Транспортировка

▶ Во время транспортировки нельзя подвергать водонагреватель ударным воздействиям.

▶ Извлечение водонагревателя из упаковки следует производить только на месте монтажа.

2.3 Место установки

В случае установки водонагревателя во влажном помещении:

▶ Установить водонагреватель на подставку.

2.4 Монтаж

Для исключения потерь тепла вследствие собственной циркуляции:

▶ Встроить во все контура водонагревателя обратные клапаны.

-ИЛИ-

▶ Прокладку труб, подходящих непосредственно к патрубкам водонагревателя, следует осуществлять так, чтобы исключалась возможность собственной циркуляции.

2.4.1 Соединение с контуром нагрева

▶ Греющий змеевик должен подключаться в направлении потока. Это означает, что соединения с подающей и обратной линиями не должны перепутываться.
Тем самым обеспечивается равномерный нагрев в верхней области водонагревателя.

- Линии контура нагрева должны быть как можно более короткими и хорошо изолированными.
  При таком условии исключаются неоправданные потери давления и охлаждение водонагревателя из-за циркуляции по трубам и т. п.
- Во избежание возникновения неполадок из-за воздушных включений, в самой высокой точке между водонагревателем и нагревательным прибором следует предусмотреть **эффективное устройство удаления воздуха** (например, спускник).
- Во избежание циркуляции под действием силы тяжести следует установить обратный клапан на линии водонагревателя.

2.4.2 Соединение с водопроводными линиями

Осторожно: Опасность повреждения из-за контактной коррозии в местах соединения водонагревателя!

- При соединении с медными трубами сети питьевого водоснабжения:
  Использовать фитинги из латуни или литейной оловянно-цинковой бронзы.

- Присоединение к трубопроводу холодного водоснабжения должно осуществляться в соответствии с DIN 1988 с использованием подходящей отдельной арматуры или комплектной предохранительной группы.
- Прошедший проверку конструктивного исполнения предохранительный клапан должен настраиваться так, чтобы исключалось превышение допустимого рабочего давления водонагревателя более чем на 10 %.
- Линия сброса предохранительного клапана должна соединяться с точкой отведения воды так, чтобы обеспечивалась возможность свободного визуального контроля.

Осторожно: Опасность повреждения чрезмерным давлением!

- При использовании обратного клапана:
  Предохранительный клапан должен интегрироваться между обратным клапаном и входом водонагревателя (холодная вода).
- *Не допускается перекрывать выпускное отверстие предохранительного клапана.*

Если полное давление системы превышает 80 % давления срабатывания предохранительного клапана:

- Включить на входе редукционный клапан (опция) № 618 или № 620.

Если на ST 120-1 Z не присоединен кран заполнения или слива:

- Патрубок заглушить и заизолировать.

2.4.3 Циркуляция

Схема соединений с контуром циркуляции приведена на рис. 4 (стр. 75).

- При подключении линии циркуляции:
  Установить погружную трубу ZL 102/1 (опция), циркуляционный насос, допущенный для перекачки питьевой воды, и подходящий обратный клапан.
- Если линия циркуляции не присоединяется:
  Закупорить и изолировать патрубок.

В связи с потерями на охлаждение, работа в режиме циркуляции допускается только с применением насоса для питьевой воды с таймерным и/или температурным управлением.

Важные указания:

- Скорость течения не превышать более 0.5 м/сек.
- Убедиться,что падение температуры при циркуляции сост. не более 3 K.
- Время установить так, чтобы пауза циркуляции не превышала 8 час.

По русски

2.4.4 Расширительный бак для питьевой воды

Аля исключения потерь воды, связанных с ее выходом через предохранительный клапан, может быть интегрирован расширительный бак, пригодный для работы с питьевой водой.

- Интегрировать расширительный бак в линию питания холодной водой, между водонагревателем и предохранительной группой. При этом расширительный бак после каждого периода горячего водоразбора должен иметь возможностьактивной промывки.

Приведенная ниже таблица содержит ориентировочные сведения для выбора размеров расширительного бака. Различие в величинах полезного объема баков разных производителей может вызывать отклонения в размерах. Сведения относятся к температуре в водонагревателе 60 °C.

Тип водонагревателя		Давление на входе бака = давление холодной воды	Размер бака (л) в зависимости от давления срабатывания предохранительного клапана		
			6 бар	8 бар	10 бар
Исполнение 10 бар	ST 120	3 бар	8	8	-
		4 бар	12	8	8
	ST 160	3 бар	8	8	-
		4 бар	12	8	8

Таблиця 4

2.5 Электрические соединения

Опасно: Поражение током!

- Перед осуществлением электрических соединений необходимо прервать электроснабжение (230 В перем. тока) системы отопления.

2.5.1 Отопительные приборы с Bosch Heatronic (рис. 5 – 7)

- Снять накладку и крышку.
- Присоединить штекер.
- Выломать язычок кабельного ввода.
- Установить крышку и накладку.

2.5.2 Бойлеры с возможностью подключения термисторного датчика водонагревателя (с июля 1994 г. или с FD 467, печатная плата) (рис. 8)

- Сжать пластинки (g) и извлечь крышку (f).
- Выломать язычок (h) кабельного ввода в крышке (f).
- Присоединить штекер (17) к соответствующему контакту(j).
- Зацепить крышку (f) за корпус распределительной коробки и запереть ее.

2.5.3 Бойлеры ZS 20... (рис. 9)

- Снять крышку.
- Выломать язычок кабельного ввода.
- Присоединить штекер.
- Закрыть крышку.

2.5.4 Бойлеры ZS 23... (рис. 10)

- Снять крышку.
- Соединить штекер непосредственно с разделанным концом кабеля нагревательного прибора.
- Закрыть крышку.

3 Ввод в эксплуатацию

3.1 Информирование владельца со стороны производителя оборудования

Специалист должен объяснить принцип действия и механизм пользования отопительным прибором и водонагревателем.

- Следует обратить внимание покупателя на необходимость регулярного технического обслуживания, от проведения которого зависят исправная работа и срок службы оборудования.
- Во время нагрева происходит выход воды через предохранительный клапан.
  Ни в коем случае не допускается перекрывать предохранительный клапан.
- При опасности замерзания и перед выводом из эксплуатации необходимо опорожнять водонагреватель.
- Вся прилагаемая документация должна передаваться владельцу.

3.2 Подготовка к эксплуатации

3.2.1 Общие сведения

Ввод в эксплуатацию должен осуществляться предприятием, установившим систему, или уполномоченным на проведение таких работ специалистом.

- Осуществить ввод в эксплуатацию нагревательного прибора в соответствии с указаниями производителя или соответствующими руководствами по монтажу и эксплуатации.
- Осуществить ввод в эксплуатацию водонагревателя в соответствии с руководством по его монтажу.

3.2.2 Заполнение водонагревателя

- Перед заполнением водонагревателя: Промыть трубопроводную сеть, за исключением самого водонагревателя.
- Заполнять водонагреватель при открытом кране отбора теплой воды до начала истечения воды.

3.2.3 Ограничение потока

- Для оптимального использования производительности водонагревателя и предотвращения преждевременного смешивания мы рекомендуем уменьшить приток холодной воды к водонагревателю на месте монтажа до следующего уровня расхода:
  - ST 120-1 E... и ST 120-1 Z... = 12 l/Min.
  - ST 160-1 E.. . = 16 l/Min.

3.3 Задание температуры водонагревателя

- Желаемая температура воды в водонагревателе устанавливается в соответствии с инструкцией по эксплуатации отопительного прибора.

4 Техническое обслуживание

4.1 Рекомендация владельцу

- Заключите с сертифицированным специализированным предприятием договор на проведение обслуживания.
  Нагревательный прибор должен обслуживаться ежегодно, а водонагреватель - каждые один-два года (в зависимости от качества воды на месте применения).

4.2 Обслуживание и ремонт

- Применяйте только оригинальные запасные части!

4.2.1 Защитный анод (магниевый)

Магниевый защитный анод представляет собой минимальную меру защиты на случай возможных дефектов эмалировки согласно DIN 4753.

Первая проверка должна быть проведена по истечении одного года с момента ввода в эксплуатацию.

Осторожно: Опасность коррозионных повреждений!
Небрежное отношение к защитному аноду может привести к возникновению преждевременных коррозионных повреждений.

- В зависимости от качества воды на месте монтажа, следует контролировать защитный анод раз в 1 - 2 года и при необходимости заменять его.

По русски

Контроль защитного анода

- ▸ Удалить провод, соединяющий анод с водонагревателем.
- ▸ Включить между анодом и водонагревателем по последовательной схеме амперметр (диапазон измерений - мА).
  Ток, протекающий при заполненном водонагревателе, не должен быть меньше 0,3 мА.
- ▸ В случае слишком малой силы тока или сильного износа анода:
  Незамедлительно заменить анод.

Монтаж нового защитного анода

- ▸ Анод должен устанавливаться изолированно.
- ▸ Осуществить электрическое соединение анода с баком при помощи соединительного провода.

4.2.2 Опорожнение

- ▸ Перед проведением очистки или ремонта необходимо отсоединять водонагреватель от электросети и опорожнять его.
- ▸ При необходимости следует также опорожнять греющий змеевик. Нижние витки могут потребовать продувки.

4.2.3 Устранение обызвествления/ очистка

При значительном содержании извести в воде

Степень обызвествления зависит от продолжительности эксплуатации, рабочей температуры и жесткости воды.
Обызвествление поверхности нагрева уменьшает объем воды и теплопроизводительность, увеличивает расход энергии и время нагрева.

- ▸ Необходимо регулярно устранять обызвествление (в соответствии с объемом осаждающегося налета).

При малом содержании извести в воде

- ▸ Регулярно контролировать бак и очищать его от осажденного шлама.

4.2.4 Повторный ввод в эксплуатацию

- ▸ После проведения очистки или ремонта необходимо основательно промыть водонагреватель.
- ▸ Следует устранить воздух из контуров нагрева и питьевой воды.

4.3 Функциональная проверка

Осторожно: Неисправность предохранительного клапана может привести к нанесению ущерба, связанного с чрезмерным давлением!

- ▸ Проконтролировать работоспособность предохранительного клапана и неоднократно прочистить его путем продувки.
- ▸ Не допускается перекрывать выпускное отверстие предохранительного клапана.

5 Обнаружение и устранение неисправностей

Закупоривание патрубков

При инсталляции в сочетании с медными трубами в неблагоприятных условиях может происходить забивание патрубков вследствие электрохимического взаимодействия между магниевым защитным анодом и материалом труб.

- ▸ Следует обеспечить электрическую развязку соединительных патрубков от медных труб при помощи изолирующих резьбовых соединений.

Появление запаха и потемнение нагретой воды

Как правило, эти явления связаны с выделением сероводорода сульфатовосстанавливающими бактериями. Эти бактерии, встречающиеся в очень бедной кислородом воде, питаются вырабатываемым анодом водородом.

- ▸ Рекомендуются очистка бака, замена защитного анода и работа при температуре ≥ 60 °C.
- ▸ Если указанные меры не обеспечивают долговременного устранения проблемы: заменить на месте монтажа магниевый защитный анод анодом под напряжением от стороннего источника.
  Расходы по переоборудованию несет владелец.

Зміст

Техніка безпеки		**65**
Пояснення до символів та сигнальних слів		**66**
1	**Основні характеристики**	**66**
1.1	Особливості апаратів	66
1.2	Технічні характеристики	67
1.3	Принцип роботи	67
1.4	Пояснення до рисунків, наведених у Розділі «Додатки»	68
2	**Інсталяція**	**69**
2.1	Приписи та Настанови	69
2.2	Транспортування	69
2.3	Місце установлення	69
2.4	Монтаж	69
2.5	Електричне підключення	71
3	**Уведення в експлуатацію**	**71**
3.1	Інструктаж користувача	71
3.2	Підготовлення до експлуатації	71
3.3	Установлення температури	72
4	**Технічне обслуговування**	**72**
4.1	Поради користувачеві	72
4.2	Технічна профілактика та налагодження	72
4.3	Контроль функціонування	73
5	**Пошук та усунення несправностей**	**73**
Додатки		**74**

Техніка безпеки

Установлення, внесення змін

- Установлення та/або внесення технічних змін у конструкцію бойлера (накопичувача гарячої води) дозволяється виконувати виключно фахівцям спеціалізованих підприємств, які мають відповідний дозвіл на виконання інсталяційних робіт.
- Бойлери (накопичувачі) дозволяється використовувати тільки для нагрівання непитної води.

Експлуатація

- Тривала бездоганна робота бойлера гарантована тільки при дотриманні положень цієї Інструкції з монтажу та експлуатації.
- **Категорично забороняється зачиняти запобіжний клапан!** Під час нагрівання зайва вода виходить крізь запобіжний клапан.

Термічна дезинфекція

- **Увага! Існує небезпека гідротермічного опіку!**
  Короткочасна робота апарата при температурах вище 60°C потребує обов'язкового нагляду.

Технічна профілактика

- **Порада Користувачеві:** укладіть угоду про регулярне технічне обслуговування апарата фахівцями спеціалізованого сервісного підприємства, яке має на те відповідні ліцензії. Для виконання технічного огляду, нагляду та профілактики слід забезпечувати фахівцям доступ до основного водонагрівача – щорічно, а доступ до бойлера (накопичувача) – щорічно або кожних два роки (в залежності від якості місцевої води).
- Дозволяється використовувати тільки оригінальні запасні частини!

Пояснення до символів та сигнальних слів

Настанови з техніки безпеки позначаються трикутним знаком попередження про небезпеку та виділяються сірим фоном.

Сигнальні слова попереджують про ступінь небезпеки, яка загрожує у випадку недотримання інструкцій, настанов, приписів, вказівок та рекомендацій.

- **«ОБЕРЕЖНО !»**Слово попереджує про можливість легких матеріальних пошкоджень.
- **«НЕБЕЗПЕЧНО !»**Слово попереджує про можливість важких особистих пошкоджень користувача чи сервісного персоналу. В особливо небезпечних випадках існує загроза життю.

Указівки-рекомендації у тексті Інструкції позначаються символом інформації. Вони виділяються зверху й знизу тексту горизонтальними лініями.

Указівки-рекомендації містять важливу інформацію для випадків, якщо не має небезпеки для людини або котла.

1 Основні характеристики

1.1 Особливості апаратів

1.1.1 Застосування

Бойлери (накопичувачі гарячої води) призначаються виключно для сумісної роботи з газовими водонагрівачами. При цьому максимальна «гріюча» потужність (теплопродуктивність) газових водонагрівачів не повинна перевищувати наведених у таблиці значень:

Бойлер (накопичувач гарячої води)	*Максимальна “гріюча” потужність*
ST 120-1 E/Z...	*25,1 kW*
ST 160-1 E...	*25,1 kW*

Таб. 1

Для більш потужних котлів із модулем «БОШ ХЕАТРОНІК»:

▶ Теплову потужність для заповнення бойлера (накопичувача) гарячою водою слід обмежувати на модулі «БОШ ХЕАТРОНІК» до вказаних вище значень (див. відповідні Інструкції до котлів).

При перевищенні рекомендованих значень максимальної «гріючої» потужності (теплопродуктивності) підвищується частота тактів увімкнення котла, внаслідок чого (поряд з іншими незручностями) також нераціонально може збільшуватися тривалість заповнення бойлера (накопичувача).

▶ Не слід перевищувати максимальну «гріючу» потужність (теплопродуктивність) котла.

1.1.2 Оснащення

- термісторний датчик (NTC) температури в бойлері (накопичувачі), розташований у занурюваній гільзі, з приєднувальним штекером для підключення до котлів з модулем «Бош Хеатронік»
- емальований внутрішній резервуар
- магнієвий анод-протектор
- теплоізоляцію з усіх боків накопичувача виконано жорстким пінопластом, вільним від шкідливих домішків FCKW та FKW.
- термометр
- Зовнішнє облицювання:
  - для бойлерів ST 120-1 E... та ST 160-1 E... зовнішнє облицювання виконано зі сталевої бляхи з покриттям. Покришки виготовлено з пластика.
  - для бойлерів ST 120-1 Z... зовнішнє облицювання виконано з полівінілхлоридної плівки на пластифікованій (м’якопінній) основі та оснащено з тильного боку замком «змійкою». Покришки виготовлено з пластика.
- Випорожнення:
  - на бойлерах ST 120-1 E... та ST 160-1 E... зливний пристрій вже умонтовано.
  - на бойлерах ST 120-1 Z... передбачено місце приєднання зливного пристрою.

1.1.3 Захист від корозії

Поверхні резервуара бойлера (накопичувача), що контактують з водою, мають гомогенне зв’язане емалеве покриття згідно з Німецьким Стандартом DIN 4753, Частина 1, Розділ 4.2.3.1.3 та, таким чином, класифіковані в групі Б за Німецьким Стандартом DIN 1988, Частина 2, Розділ 6.1.4. Покриття є нейтральним по відношенню до звичайних типів споживчої водопровідної води та до інсталяційних матеріалів. Додатковим захисним засобом проти корозії служить умонтований магнієвий анод-протектор.

1.2 Технічні характеристики

Тип бойлера (накопичувача)		ST 120-1 E/Z...	ST 160-1 E...
Конструктивні та монтажні розміри:	Рис. 1 або Рис. 2, стор. 74		
Втрати тиску змійовика, бар:	Рис. 3, стор. 75		
Теплообмінник (змійовик):			
Кількість витків		7	7
Об'єм гріючої води	l	3,0	3,0
Нагрівальна поверхня	m^2	0,61	0,61
Максимальний робочий тиск, змійовик	bar	10	10
Максимальна теплопродуктивність нагрівальної поверхні:			
- при t_V = 90°C та t_{Sp} = 45°C згідно з DIN 4708	kW	25,1	25,1
- при t_V = 85°C та t_{Sp} = 60°C	kW	13,9	13,9
Максимальна тривала продуктивність:			
- при t_V = 90°C та t_{Sp} = 45°C згідно з DIN 4708 при	l/h	590	590
- t_V = 85°C та t_{Sp} = 60°C	l/h	237	237
Передбачуваний розхід обігової води	l/h	1300	1300
Індекс потужності[1] згідно з DIN 4708 при t_V = 90°C (максимальна «гріюча» потужність)	N_L	1,4	2,0
із котлом та приладдям при			
- 24 kW кВт «гріючої» потужності	N_L	1,3	1,9
- 11 kW кВт «гріючої» потужності	N_L	1,1	1,7
Мінімальна тривалість нагрівання від t_K = 10°C до t_{Sp} = 60°C для t_V = 85°C при:			
- 24 kW кВт «гріючої» потужності	min.	20	26
- 18 kW кВт «гріючої» потужності	min.	25	32
- 11 kW кВт «гріючої» потужності	min.	49	62
- 8 kW кВт «гріючої» потужності	min.	52	69
Місткість бойлера (накопичувача):			
Корисна місткість	l	117	152
Корисна кількість нагрітої води (без додаткового заповнення)[2] при t_{Sp} = 60°C та	l	145	190
- t_Z = 45°C	l	170	222
- t_Z = 40°C	bar	10	10
Максимальний робочий тиск води			
Інші характеристики:			
Витрати енергії у стані готовності (24 год.) згідно з DIN 4753, Частина 8 [2]	kWh/d	1,35	1,61
Вага в порожньому стані (без упаковки)	kg	50	60

Таб. 2

1) Індекс потужності N_L указує на кількість квартир, повністю забезпечуваних гарячою водою з розрахунку на 3,5 особи й обладнаних звичайною ванною та двома додатковими місцями водорозбору. Індекс N_L визначено згідно з DIN 4708 при t_{Sp} = 60 °C, t_Z = 45 °C, t_K = 10 °C та при максимальній теплопродуктивності нагрівальної поверхні. При зменшенні витрат потужності на розігрівання та при невеликому розході обігової води відповідно зменшується індекс N_L.

2) Втрати при розподілі за межами бойлера (накопичувачем) не враховані.

t_V = температура в прямому трубопроводі

t_{Sp} = температура в бойлері (накопичувачі)

t_Z = температура нагрітої води на виході з бойлера (накопичувача)

t_K = температура холодної води на вході в бойлер (накопичувач)

Тривала продуктивність:

- Указана в технічних характеристиках тривала продуктивність приготування нагрітої води співвідноситься з температурою 90 °C гріючої води в прямому трубопроводі, з температурою приготовленої води 45 °C та температурою холодної води на вході 10 °C при максимальній продуктивності заповнення бойлера (потужність котла повинна бути не меншою, ніж потужність нагрівальних поверхонь бойлера).
- Зменшення заданої кількості обігової води або продуктивності заповнення бойлера (накопичувача) або температури води в прямому трубопроводі має наслідком зменшення тривалої продуктивності, а також зменшення індексу потужності (N_L).

Параметри термісторного датчика (NTC) бойлера (накопичува)

Температура в бойлері (накопичувачі)	Опір датчика	Напруга датчика при підключенні до	
		Універсальні водонагрівачі[1]	Модуль «Бош Хеатронік»
°C	Ω	V	V
20	14772	3,00	4,09
26	11500	2,86	3,88
32	9043	2,70	3,65
38	7174	2,52	3,40
44	5730	2,34	3,15
50	4608	2,15	2,89
56	3723	1,98	2,62
62	3032	1,77	2,37
68	2488	1,59	2,12

Таб. 3

1) з липня 1994 р., або FD 467 (друкована плата)

1.3 Принцип роботи

- Під час розбору гарячої води температура у верхній частині бойлера (накопичувача) падає прибл. на 8 °C – 10 °C, перш ніж котел знову почне підігрівати воду для бойлера (накопичувача).
- У випадку частого короткочасного розбору води може трапитися перевищення встановленої температури для бойлера (накопичувача) та утворення прошарку дуже гарячої (перегрітої) води у верхній частині бойлера (накопичувача). Таке звичайне явище обумовлено конструкцією системи і не підлягає зміні.
- Умонтований термометр показує температуру у верхній частині резервуара бойлера (накопичувача). Завдяки природно виникаючій температурній шаруватості води усередині бойлера (накопичувача) слід сприймати задану для нього температуру тільки як середнє значення. Тому показання термометра та момент спрацьовування терморегулятора бойлера (накопичувача) не є ідентичними.

1.4 Пояснення до рисунків, наведених у Розділі «Додатки»

Пояснення до Рис. 1 та Рис. 2, стор. 74; Конструктивні та монтажні розміри:

E пристрій для видалення води (на ST 120-1z… під час інсталяції; внутрішня нарізка Rp 1/2)
KW вхід холодної води (зовнішня нарізка R ¾)
L прохід для кабелю термісторного датчика (NTC)
MA магнієвий анод-протектор
R_{SP} зворотний трубопровід бойлера (зовнішня нарізка R ¾)
SE 8 монтажні точки для комутаційного пристрою з терморегулятором (додаткове приладдя)
T термометр у занурюваній гільзі для індикації температури
T1 занурювана гільза температурного датчика (NTC) бойлера
V_{SP} прямий трубопровід бойлера (зовнішня нарізка R ¾)
WW вихід нагрітої води (зовнішня нарізка R s)
ZL місце підключення циркуляційної лінії (Rp 1 - внутрішня нарізка)

Розміри, вказані після знаку «/» відносяться до наступного за розміром бойлера (накопичувача гарячої води).

Заміна анода-протектора:
Під час інсталяції бойлера (накопичувача) слід залишати монтажний відступ від стелі ≥ 450 мм та перед бойлером ≥ 250 мм. У бойлерах (накопичувачах) цієї серії можна застосовувати тільки ізольовано вмонтований каскадний (ланцюговий) анод-протектор.

Пояснення до Рис. 3, стор. 75; Падіння (втрата) тиску у змійовику, бар:

Dp падіння (втрата) тиску
V розхід гріючої води

На діаграмі не враховано втрати тиску в мережі.

Пояснення до Рис. 4, стор. 75; Схема підключення бойлера (накопичувача) з боку споживчої води:

BWAG бак-розширник для споживчої (непитної) води (рекомендація)
E пристрій для видалення води (на ST 120-1z… під час інсталяції; внутрішня нарізка Rp 1/2)
KW вхід холодної води
R_{SP} зворотний трубопровід бойлера (зовнішня нарізка R s)
SG група запобіжних пристроїв згідно з DIN 1988
V_{SP} прямий трубопровід бойлера (зовнішня нарізка R ¾)
WW вихід нагрітої води (зовнішня нарізка R s)
ZL місце підключення циркуляційної лінії
10 запобіжний клапан
15.1 контрольний вентиль
15.2 зворотний (перепускний) клапан
15.3 штуцер манометра
15.4 запірний кран
20 циркуляційна помпа; умонтовується під час монтажу бойлера
21 запірний (перекривний) кран (умонтовується під час монтажу бойлера))
22 редукційний клапан (умонтовується при необхідності; додаткове приладдя)
48 пристрій для видалення води

2 Інсталяція

2.1 Приписи та Настанови

Під час монтажу та експлуатації слід дотримуватися наступних настанов, директив та стандартів:

- DIN 1988
- DIN 4708
- **EnEG** (Закон про заощадження енергії)
- **EnEV** (Приписи щодо забезпечення енергозберігаючого теплового захисту та застосування енергозберігаючих приладів та обладнання в будинках)
- Регіональні (місцеві) норми, правила, настанови та директиви
- Директиви Німецької спілки електриків.

2.2 Транспортування

- ▸ Під час транспортування не кантувати і не допускати падіння бойлера.
- ▸ Бойлер слід виймати з упаковки тільки на місці інсталяції.

2.3 Місце установлення

У випадку інсталяції у вологому приміщенні:

- ▸ установити бойлер (накопичувач) на поміст.

2.4 Монтаж

Для уникнення втрат тепла, що можливі внаслідок самоциркуляції:

- ▸ слід умонтувати зворотні клапани або захлопки з гравітаційними зворотними (перепускними) клапанами у всі контури бойлера (накопичувача).

-або-

- ▸ виконати трубопроводи безпосередньо в місцях приєднання до бойлера (накопичувача) таким чином, щоб унеможливити самоциркуляцію.

2.4.1 Підключення з боку подачі гріючої води

- ▸ Змійовик слід підключати за схемою супутнього потоку. Тобто, не переплутати розташування прямого та зворотного трубопроводів.
  Завдяки цьому забезпечується безперервне та рівномірне заповнення верхньої частини бойлера - накопичувача.
- ▸ Трубопроводи подачі гріючої води слід виконувати якомога коротшими і ретельно ізолювати.
  Тоді можна уникнути марних втрат тиску та охолодження бойлера (накопичувача) під час циркуляції води в трубах.
- ▸ У найвищому місці між бойлером (накопичувачем) та котлом для запобігання функціональним помилкам, що можуть спричинятися повітряними пробками, слід передбачити **надійний пристрій для видалення повітря з системи** (наприклад, автоматичний відповітрювач).
- ▸ Для запобігання гравітаційній циркуляції води у зворотному трубопроводі слід умонтувати зворотний клапан (захлопку).

2.4.2 Підключення з боку споживчої води

Обережно: Існує можливість контактної корозії у місцях підключення бойлера - накопичувача!

- ▸ Якщо місце підключення до споживчої води виконано з міді: слід застосовувати приєднувальний фітінг із латуні або ливарної олов'яно-цинкової бронзи.

- ▸ Приєднання до трубопроводу холодної води слід виконувати згідно з Німецьким стандартом DIN 1988 із використанням відповідних придатних для цього окремих видів арматури або з допомогою комплектної групи запобіжних пристроїв.
- ▸ Запобіжний клапан повинен мати свідоцтво про випробування моделі та бути відрегульованим так, щоб запобігти перевищенню більше 10% дозволеного робочого тиску в бойлері (накопичувачі).
- ▸ Продувочний трубопровід запобіжного клапана слід розташовувати над дренажним відводом із забезпеченням вільного візуального спостереження.

Обережно: Існує можливість пошкоджень внаслідок надлишкового тиску!

- Якщо інсталюється зворотний клапан:
  запобіжний клапан слід умонтовувати між зворотним клапаном та місцем підключення холодної води до бойлера (накопичувача).
- *Забороняється зачиняти вихідний отвір продувочного трубопроводу запобіжного клапана.*

Якщо тиск спокою бойлера (накопичувача) перевищує тиск спрацьовування запобіжного клапана більш ніж на 80 %:

- слід умонтувати вентиль-редуктор тиску як додаткове приладдя № 618 або № 620.

Якщо на ST 120-1 Z не підключено кран для заповнення системи та видалення води з системи:

- слід заглушити та ізолювати місце підключення.

2.4.3 Циркуляція

Схема циркуляційного трубопроводу представлена на Рис. 4, стор. 75.

- При підключенні циркуляційного трубопроводу:
  слід умонтовувати занурювану трубу ZL 102/1 (додаткове приладдя) та циркуляційну помпу, дозволену для перекачування непитної води, та придатний зворотний клапан.
- Якщо циркуляційного трубопроводу немає:
  слід заглушити та ізолювати приєднувальний штуцер.

Циркуляція дозволяється з врахуванням втрат на охолодження тільки з використанням керованої таймером та / або погодним терморегулятором циркуляційної помпи, дозволеної для перекачування технічної (непитної) води.

Важливі вказівки:

- Забороняється перевищувати швидкість потоку 0,5 м/сек. у циркуляційному трубопроводі (вимоги DIN 1988).
- Слід упевнитись, що падіння температури під час циркуляції з допомогою помпи не перевищує 3 K (Робочі Настанови W 551 Німецької Спілки Фахівців Газо- та Водопостачального Господарства (DVGW)).
- Слід настроїти погодинне керування бойлером так, щоб циркуляція не припинялась щоденно більше 8 годин (Робочі Настанови W 551 Німецької Спілки Фахівців Газо- та Водопостачального Господарства (DVGW)).

2.4.4 Бак-розширник для непитної води

Для уникнення марних втрат споживчої води крізь запобіжний клапан можна умонтувати відповідний бак-розширник, придатний для технічної (непитної) води.

- Бак-розширник умонтовується в трубопровід холодної води між бойлером (накопичувачем) та групою запобіжних пристроїв. При цьому крізь компенсаційний бак при кожному водорозборі повинна проходити питна вода.

Нижче у таблиці наведено орієнтовні дані для розрахунку придатного бака-розширника. При різноманітній корисній місткості окремих типів баків-розширників може траплятися певне відхилення від рекомендованих параметрів. Дані,наведені в таблиці, співвіднесені з температурою в бойлері (накопичувачі) 60 °C.

Тип бойлера (накопичувача)		**Підпір бака = Тиск холодної води**	**Місткість бака-розширника, в літрах, відповідно до тиску спрацьовування запобіжного клапана**		
			6 bar	**8 bar**	**10 bar**
Виконання 10 бар	**ST 120**	3 bar	8	8	-
		4 bar	12	8	8
	ST 160	3 bar	8	8	-
		4 bar	12	8	8

Таб. 4

2.5 Електричне підключення

Небезпечно: Існує можливість ураження електрострумом!

- ▶ Перед електричним підключенням бойлера забезпечити вимкнення напруги живлення котла (230 В, змінний струм).

2.5.1 Котли “СУПРАПУР” (з квітня 2002 р., або починаючи з FD 284) або універсальні газові водонагрівачі з модулем “Бош Хеатронік” (див. Рис. 5 – 7)

- ▶ Відокремити захисну панель та покришку.
- ▶ Приєднати штекер.
- ▶ Виламати прохід для кабелю.
- ▶ Закрити покришку та захисну панель.

2.5.2 Універсальні газові водонагрівачі з можливістю підключення термісторного (NTC) датчика бойлера (з липня 1994 р., або починаючи з FD 467 - друкована плата) (Рис. 8)

- ▶ Стиснути обидва язички (g) та видалити захисну покришку (f).
- ▶ Виламати один прохід для кабелю (h) на тильному боці покришки (f).
- ▶ Приєднати штекер (17) до відповідного штекерного контакту (j) головного модуля.
- ▶ Приладнати покришку (f) до розподільної скриньки та зачинити її.

2.5.3 Універсальні газові водонагрівачі ZS 20... (Рис. 9)

- ▶ Відокремити покришку.
- ▶ Виламати прохід для кабелю.
- ▶ Приєднати штекер.
- ▶ Закрити покришку.

2.5.4 Універсальні газові водонагрівачі ZS 23... (Рис. 10)

- ▶ Відокремити покришку.
- ▶ Штекер приєднати безпосередньо до кабельного джгута водонагрівача.
- ▶ Закрити покришку.

3 Уведення в експлуатацію

3.1 Інструктаж користувача

Фахівець сервісного центру пояснює користувачеві принцип дії та правила експлуатації теплогенератора та накопичувача гарячої води.

- ▶ Слід звернути увагу користувача на необхідність регулярного технічного догляду за бойлером (накопичувачем), тому що від цього залежить якість його функціонування та термін служби.
- ▶ Слід звернути особливу увагу на те, що під час нагрівання вода виходить крізь запобіжний клапан.
  Категорично забороняється зачиняти запобіжний клапан.
- ▶ У випадку небезпеки заморозків чи при виведенні бойлера (накопичувача гарячої води) з експлуатації слід повністю видалити з нього воду.
- ▶ Усю необхідну документацію, що прикладається до бойлера (накопичувача), слід передати користувачеві.

3.2 Підготовлення до експлуатації

3.2.1 Загальні зауваження

Введення в експлуатацію здійснюється сервісним центром Junkers Bosch Gruppe, який має відповідні ліцензії та повноваження від виробника.

- ▶ Котел слід вводити в експлуатацію згідно з указівками виробника і на підставі відповідної інструкції з установлення та експлуатації.
- ▶ Введення бойлера (накопичувача) в експлуатацію здійснюється згідно з відповідною Інструкцією з монтажу та експлуатації.

3.2.2 Заповнення бойлера (накопичувача гарячої води)

- ▸ Перед заповненням бойлера (накопичувача): ретельно промити систему трубопроводів при зачиненому бойлері (накопичувачі).
- ▸ Заповнювати бойлер (накопичувач) при відчинених кранах розбору гарячої води, доки з них не почне виходити вода.

3.2.3 Обмеження протоку води

- ▸ Для найкращого використання продуктивності бойлера (накопичувача) та для запобігання завчасному змішуванню радимо зменшувати подачу холодної води у бойлер (накопичувач) відповідно до наведених нижче значень розходу:
  - ST 120-1 E... та ST 120-1 Z... = 12 л/хв.
  - ST 160-1 E... = 16 л/хв.

3.3 Установлення температури

- ▸ Бажану температуру в бойлері (накопичувачі) слід задавати, керуючись інструкціями, що прикладаються до котлів та газових водонагрівачів.

4 Технічне обслуговування

4.1 Поради користувачеві

- ▸ Радимо укласти угоду про регулярне технічне обслуговування бойлера (накопичувача) фахівцями спеціалізованого сервісного центру Junkers Bosch Gruppe, яке має на те відповідні ліцензії. Слід забезпечувати фахівцям для виконання технічного огляду, нагляду та профілактики доступ до котла (газового водонагрівача) – щорічно, а доступ до бойлера (накопичувача гарячої води) – щорічно або кожних два роки (в залежності від якості місцевої води).

4.2 Технічна профілактика та налагодження

- ▸ Дозволяється використовувати тільки оригінальні запасні частини!

4.2.1 Захисний анод (магнієвий анод-протектор)

Магнієвий анод-протектор забезпечує згідно з Німецьким стандартом DIN 4753 захист від можливих недоліків емалевого покриття.

Першу перевірку слід здійснити через рік після введення бойлера (накопичувача гарячої води) в експлуатацію.

Обережно: Існує загроза пошкоджень внаслідок корозії! Нехтування анодом-протектором може призвести до швидкого пошкодження бойлера (накопичувача) корозією.

- ▸ Залежно від якості місцевої води слід щорічно або кожних два роки перевіряти стан захисного анода та при необхідності замінювати його на новий.

Перевірка анода-протектора

- ▸ Від'єднати приєднувальний кабель від анода-протектора до бойлера (накопичувача).
- ▸ Послідовно підключити між ними амперметр (із шкалою в мА).
  При заповненому накопичувачі струм не повинен бути менше 0,3 мА.
- ▸ При меншому значенні струму та сильному зношенні анода:
  слід негайно умонтувати новий анод.

Монтаж нового анода-протектора

- ▶ Під час монтажу забезпечити ізольованість нового анода від корпусу бойлера (накопичувача).
- ▶ Електропровідне з'єднання анода з бойлером (накопичувачем) повинно існувати тільки через приєднувальний провід.

4.2.2 Видалення води

- ▶ Перед чищенням або ремонтом слід від'єднати бойлер (накопичувач) від електромережі та видалити з нього воду.
- ▶ При необхідності видалити воду також із змійовика. Якщо необхідно, то при цьому продути повітрям нижні витки змійовика.

4.2.3 Видалення накипу / Чищення

У випадку використання вапнистої води

Ступінь забруднення бойлера (накопичувача) накипом залежить від тривалості експлуатації апарата, робочої температури та жорсткості води. Внаслідок забруднення нагрівальної поверхні накипом зменшується місткість резервуара та теплова потужність бойлера (накопичувача) при одночасному збільшенні витрат енергії та тривалості підігрівання води.

- ▶ Слід регулярно чистити бойлер (накопичувач) в залежності від ступеня забруднення накипом.

У випадку використання води з незначним умістом вапна

- ▶ Навіть якщо накипу немає, слід циклічно перевіряти бойлер (накопичувач) та чистити його від шламу.

4.2.4 Повторне введення в експлуатацію

- ▶ Після чищення, видалення накипу або ремонту слід ретельно прополоскати резервуар бойлера (накопичувача гарячої води).
- ▶ Слід видалити повітря з нагрівальних трубопроводів та трубопроводів споживчої непитної води.

4.3 Контроль функціонування

Обережно: *Неякісна робота запобіжного клапана може спричинити пошкодження внаслідок надмірного підвищення робочого тиску!*

- ▶ *Перевірити роботу запобіжного клапана та багаторазово промити шляхом продувки.*
- ▶ *Забороняється зачиняти вихідний отвір продувочного трубопроводу запобіжного клапана.*

5 Пошук та усунення несправностей

Зашлакування місць підключення трубопроводів

За несприятливих умов у випадку інсталяції мідних труб унаслідок електрохімічних реакцій між магнієвим анодом-протектором та матеріалом труб може виникати зашлакування в місцях приєднання трубопроводів.

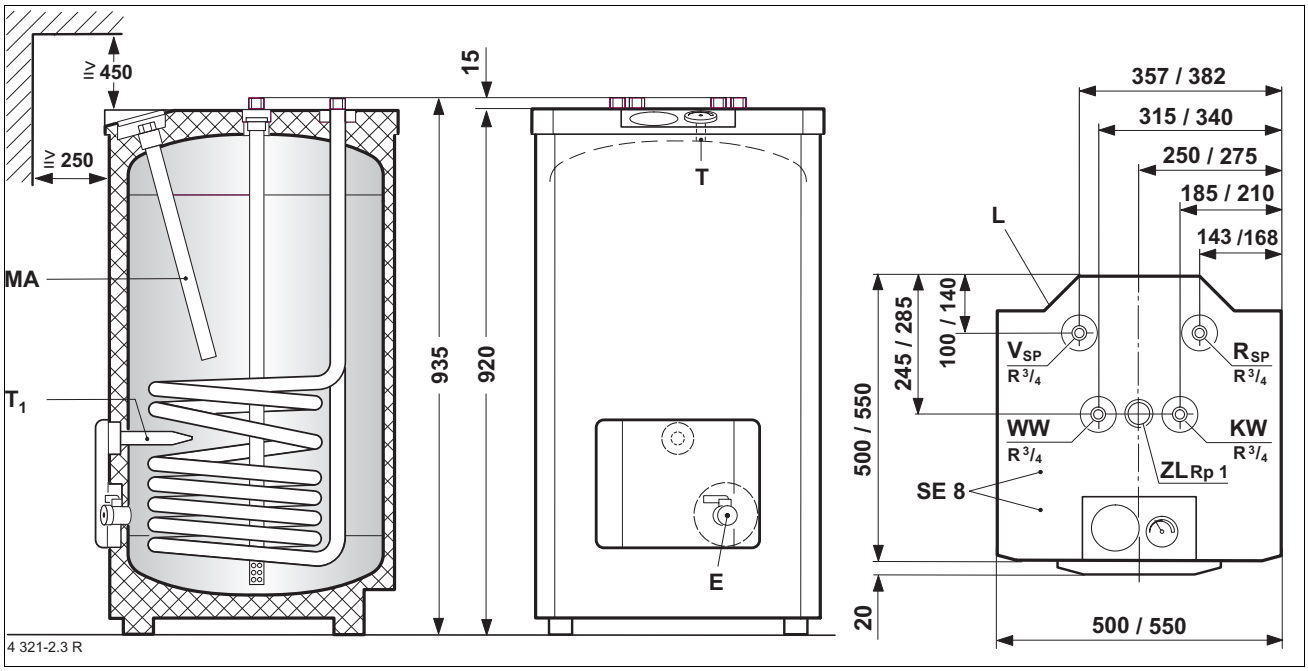
- ▶ Для запобігання такому явищу радимо зробити електричне відокремлення від мідних труб із допомогою ізоляційних нарізних з'єднань.

Неприємний запах або затемнення води

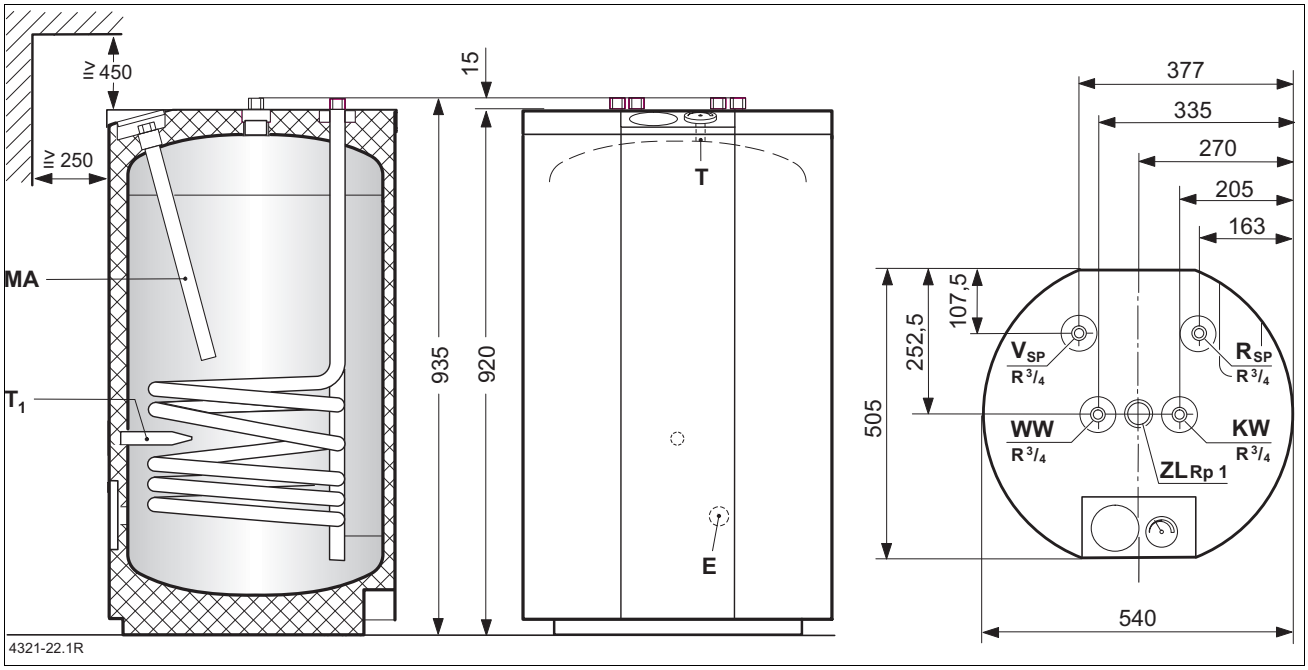
Неприємний запах або затемнення води, яка виходить із бойлера (накопичувача), можуть виникати внаслідок утворення сірководню сульфатозбіднювальними бактеріями. Бактерії можуть бути у воді з дуже бідним умістом кисню та харчуються воднем, який продукується анодом-протектором.

- ▶ Для усунення такого явища слід прочистити бойлер (накопичувач), замінити анод-протектор та задіяти апарат в температурному режимі $T \geq 60$ °C.
- ▶ Якщо заходи не допомагають: радимо замість магнієвого анода-протектора вмонтувати анод паразитних струмів. Перебудова здійснюється за рахунок користувача.

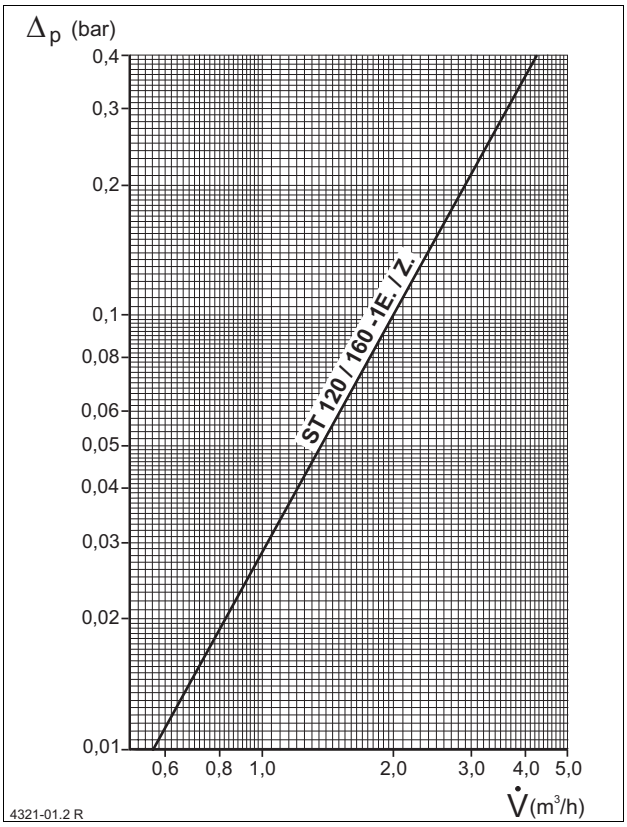
Anhang/Załącznik/Příloha/Príloha/Függelék/Dodatek/Dodatak/Anexă/ Приложение/Додатки



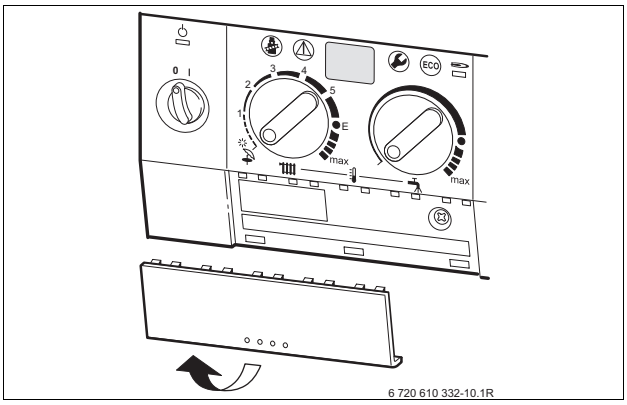
1 ST 120-1 E, ST 160-1 E...



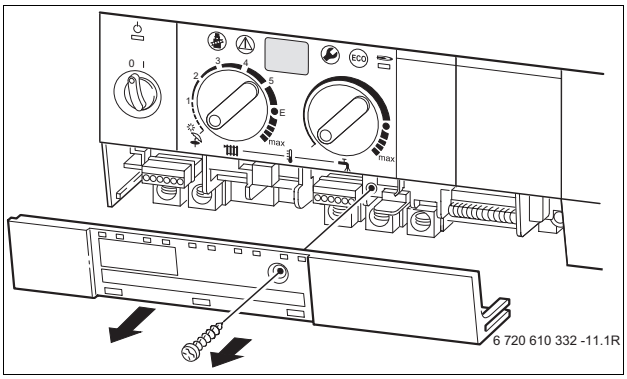
2 ST 120-1 Z...


Δp (bar)
0,4
0,3
0,2
0,1
0,08
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02
0,01
ST 120 / 160 -1E. / Z
0,6
0,8
1,0
2,0
3,0
4,0
5,0
V̇(m³/h)
4321-01.2 R

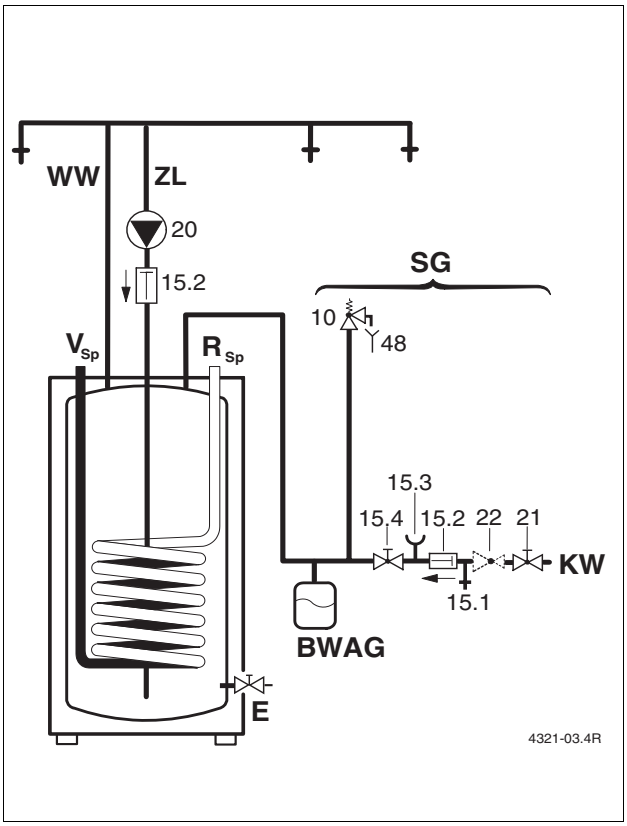
3


6 720 610 332-10.1R

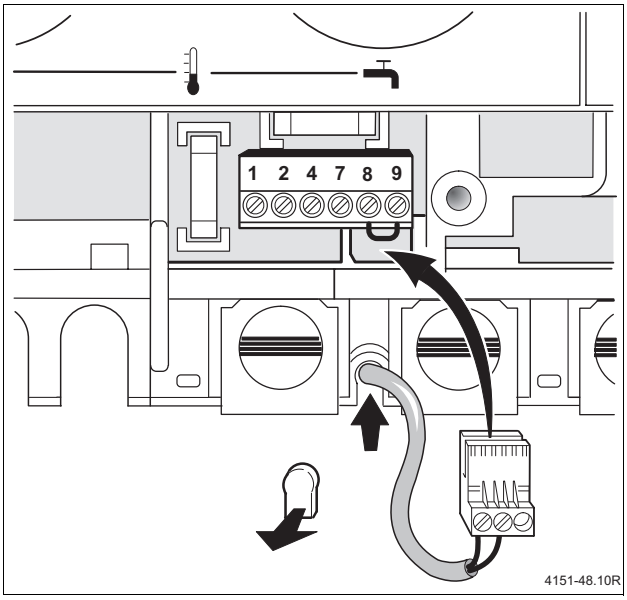
5


6 720 610 332 -11.1R

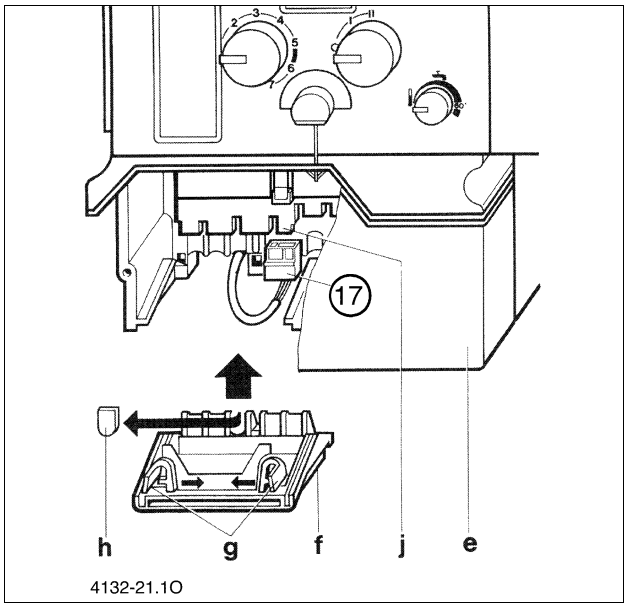
6


WW
ZL
20
15.2
SG
10
48
V_Sp
R_Sp
15.3
15.4
15.2
22
21
KW
15.1
BWAG
E
4321-03.4R

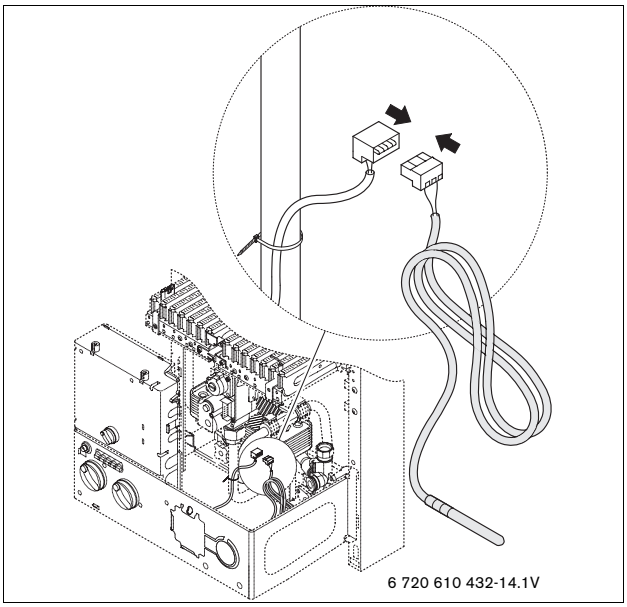
4


1 2 4 7 8 9
4151-48.10R

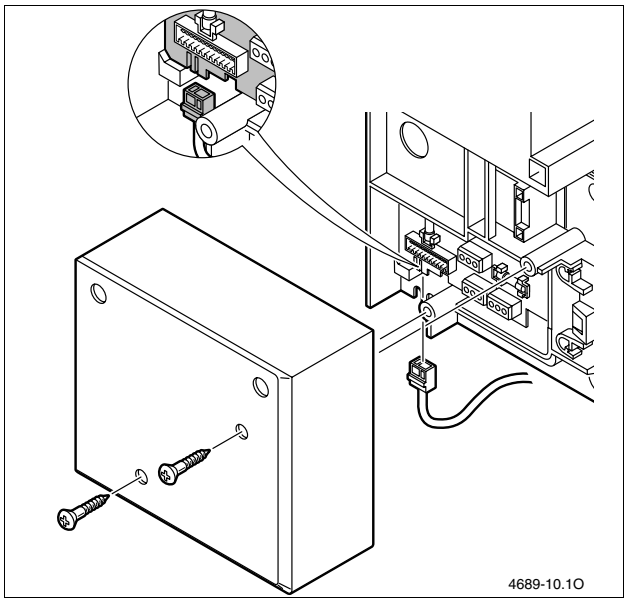
7



8



10



9

BBT Thermotechnik GmbH
P.O. Box 1309
D-73243 Wernau/Germany

www.bbt-thermotechnik.de