



BOSCH

Stora

BIS 400 R

[de]	Installations- und Wartungsanleitung für den Fachmann	2
[fl]	Installatie- en onderhoudshandleiding voor de installateur	17
[fr]	Notice d'installation et d'entretien pour le professionnel	32
[it]	Istruzioni di installazione e manutenzione per tecnico qualificato	47



Inhaltsverzeichnis

1	Symbolerklärung und Sicherheitshinweise	2
1.1	Symbolerklärung	2
1.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	2
2	Angaben zum Produkt	3
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
2.2	Lieferumfang	3
2.3	Produktbeschreibung	4
2.4	Typschild	4
2.5	Technische Daten	4
2.6	Produktdaten zum Energieverbrauch	5
3	Vorschriften	5
4	Transport	5
5	Montage	6
5.1	Aufstellraum	6
5.2	Seitenteile montieren	6
5.3	Vor- und Rücklaufgruppe montieren	6
5.4	Installation	6
5.4.1	Wichtige Hinweise für die Solaranlage	6
5.4.2	Solarseitiger Anschluss	6
5.4.3	Heizungswasserseitiger Anschluss	7
5.4.4	Anschluss eines Kaminofens mit Wassertasche	7
5.5	Elektrischer Anschluss	8
5.6	Anschluss-Schema	9
6	Inbetriebnahme	10
6.1	Betreiber einweisen	10
6.2	Betriebsbereitstellung	10
6.2.1	Solaranlage füllen	10
6.2.2	Volumenstrom einstellen	12
6.2.3	Solaranlage leeren	12
6.3	Inbetriebnahme für die Solaranlage	13
7	Außerbetriebnahme	13
8	Umweltschutz/Entsorgung	13
9	Inspektion und Wartung	14
9.1	Ersatzteile	14
9.2	Prüfungen	14
9.2.1	Betriebsdruck der Heizungsanlage	14
9.2.2	Betriebsdruck der Solaranlage	14
9.2.3	Wärmeträgerflüssigkeit	14
9.2.4	Elektrische Verdrahtung	15
9.3	Nach der Inspektion/Wartung	15
9.4	Checkliste für die Inspektion und Wartung	15
10	Störungen	15

1 Symbolerklärung und Sicherheitshinweise

1.1 Symbolerklärung

Warnhinweise

In Warnhinweisen kennzeichnen Signalwörter die Art und Schwere der Folgen, falls die Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr nicht befolgt werden.

Folgende Signalwörter sind definiert und können im vorliegenden Dokument verwendet sein:



GEFAHR:

GEFAHR bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten werden.



WARNUNG:

WARNUNG bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten können.



VORSICHT:

VORSICHT bedeutet, dass leichte bis mittelschwere Personenschäden auftreten können.

HINWEIS:

HINWEIS bedeutet, dass Sachschäden auftreten können.

Wichtige Informationen



Wichtige Informationen ohne Gefahren für Menschen oder Sachen werden mit dem gezeigten Info-Symbol gekennzeichnet.

Weitere Symbole

Symbol	Bedeutung
▶	Handlungsschritt
→	Querverweis auf eine andere Stelle im Dokument
•	Aufzählung/Listeneintrag
-	Aufzählung/Listeneintrag (2. Ebene)

Tab. 1

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

⚠ Installation, Inbetriebnahme, Wartung

Installation, Inbetriebnahmen und Wartung darf nur ein zugelassener Fachbetrieb ausführen.

- ▶ Speicher und Zubehör entsprechend der zugehörigen Installationsanleitung montieren und in Betrieb nehmen.
- ▶ Keine offenen Ausdehnungsgefäße verwenden.
- ▶ **Sicherheitsventil und Belüftungsschlitze keinesfalls verschließen.**
- ▶ Nur wenn die Sonne nicht auf die Kollektoren scheint und kein Frost zu erwarten ist: Solaranlage spülen und befüllen.

- ▶ Vor der Installation/Wartung: Spannungsversorgung (230 V AC) zum Heizgerät und zu allen weiteren BUS-Teilnehmern unterbrechen.
- ▶ Nur Originalersatzteile verwenden.

⚠ Verbrühungsgefahr

- ▶ Beim Betrieb des Speichers können Temperaturen über 60 °C auftreten. Deshalb den Speicher vor Eingriffen in den Solar- oder Heizkreis auskühlen lassen.
- ▶ Nur wenn die Temperatur der Wärmeträgerflüssigkeit und des Heizwassers unter 60 °C gesunken ist, den automatischen Entlüfter betätigen.

⚠ Hinweise für die Zielgruppe

Diese Installationsanleitung richtet sich an Fachkräfte für Gas- und Wasserinstallationen, Heizungs- und Elektrotechnik. Die Anweisungen in allen Anleitungen müssen eingehalten werden. Bei Nichtbeachten können Sachschäden und Personenschäden bis hin zur Lebensgefahr entstehen.

- ▶ Installationsanleitungen (Wärmeerzeuger, Heizungsregler usw.) vor der Installation lesen.
- ▶ Sicherheits- und Warnhinweise beachten.
- ▶ Nationale und regionale Vorschriften, technische Regeln und Richtlinien beachten.
- ▶ Ausgeführte Arbeiten dokumentieren.

⚠ Übergabe an den Betreiber

Weisen Sie den Betreiber bei der Übergabe in die Bedienung und die Betriebsbedingungen der Heizungsanlage ein.

- ▶ Bedienung erklären – dabei besonders auf alle sicherheitsrelevanten Handlungen eingehen.
- ▶ Darauf hinweisen, dass Umbau oder Instandsetzungen nur von einem zugelassenen Fachbetrieb ausgeführt werden dürfen.
- ▶ Auf die Notwendigkeit von Inspektion und Wartung für den sicheren und umweltverträglichen Betrieb hinweisen.
- ▶ Installations- und Bedienungsanleitungen zur Aufbewahrung an den Betreiber übergeben.

2 Angaben zum Produkt

BIS 400 R ist ein Pufferspeicher (Speicher) mit Wärmetauscher und integrierter Solarstation für die Übertragung der solaren Energie in das Heizwasser.

Der Pufferspeicher (Speicher) BIS 400 R besitzt zusätzlich Anschlüsse für Kaminöfen mit Wassertaschen.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diesen Speicher nur für den Betrieb mit Solaranlagen in Verbindung mit geeigneten Heizungsreglern und geeigneten Heizgeräten des Herstellers verwenden.

Der Wärmetauscher und die Solarstation dieses Speichers sind ausschließlich für den Betrieb mit Solaranlagen mit Propylenglykol-Wassergemischen (Solarflüssigkeit L oder Solarflüssigkeit LS) bestimmt. Die Verwendung eines anderen Mediums ist unzulässig.

Der Speicher darf nur zur Erwärmung von Heizwasser eingesetzt und nur in geschlossenen Heizungsanlagen betrieben werden.

Jede andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß. Daraus resultierende Schäden sind von der Haftung ausgeschlossen.

2.2 Lieferumfang

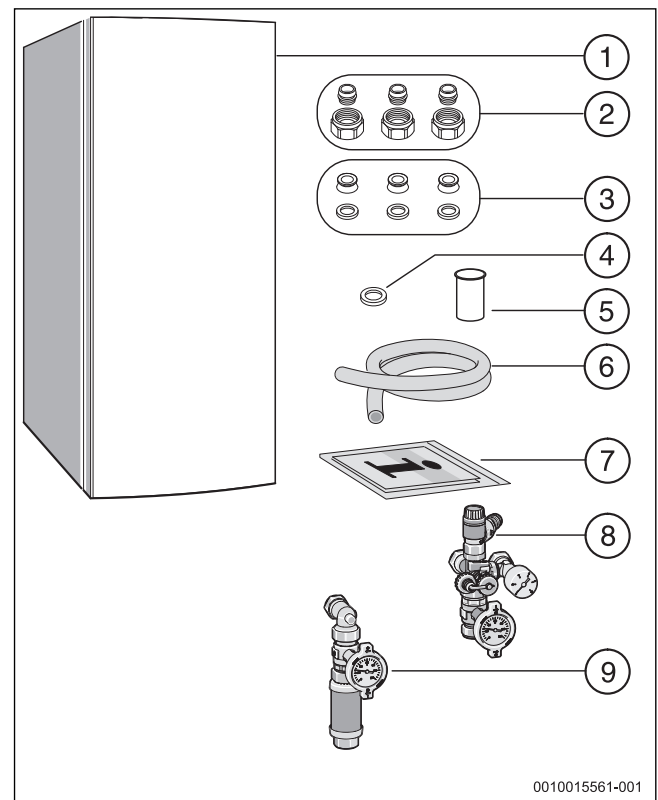


Bild 1 Lieferumfang

- [1] Speicher
- [2] Klemmverschraubung Ø 15 mm
- [3] Adapter Ø 18 mm auf G¾ mit Flachdichtung
- [4] Flachdichtung für Vorlaufgruppe oben
- [5] Stützhülsen für Rücklaufgruppe oben
- [6] Ablaufleitung für Sicherheitsventil 2 m lang
- [7] technische Dokumentation
- [8] Rücklaufgruppe oben
- [9] Vorlaufgruppe oben

2.3 Produktbeschreibung

Pos.	Beschreibung
1	Temperatursensible Einschichtung
2	Wärmetauscher
3	Speichermantel, Stahlblechmantel
4	Hartschaumwärmeschutz
5	Blechmantel
6	integrierte Solarstation
7	Entleerung/Befüllung (E) Heizwasser
8	Absperreinrichtung mit Rückflussverhinderer
9	Sicherheitsventil
10	Manometer
11	Temperaturanzeige für Heizwasser
12	Automatische Entlüftung mit Kappe Solarkreis
13	Hocheffizienz-Solarpumpe (PS1)
14	Einsteller für Volumenstrom
15	Volumenstrommesser mit Anzeige
16	Solarmodul
17	Temperaturfühler oben (TS ₃)
18	Temperaturfühler unten (T ₂ , TSK)
19	Solarvorlauf (VS _{SP}) vom Kollektor zum Speicher
20	Typschild
21	Entlüftungsventil (EL) Heizwasser
22	Rücklauf Kaminofen G1
23	Vorlauf (SA) vom Heizgerät zum Speicher G1
24	Rücklauf (SE) vom Heizgerät zum Speicher G1
25	Vorlauf Kaminofen G1
26	Solarrücklauf (RSSP) vom Speicher zum Kollektor
27	Anschluss für Solarausdehnungsgefäß

Tab. 2 Produktbeschreibung (→ Bild 4 - 6, Seite 63)

2.4 Typschild

Pos.	Beschreibung
1	Typenbezeichnung
2	Seriennummer
3	Nennvolumen
4	Nennvolumen Wärmetauscher
5	Bereitschaftswärmeaufwand
6	Korrosionsschutz
7	Herstellungsjahr
8	Maximale Warmwassertemperatur Speicher
9	Maximale Vorlauftemperatur Heizquelle
10	Maximale Vorlauftemperatur Solarseite
11	Heizwasser-Eingangsleistung
12	Heizwasser-Volumenstrom für Heizwasser-Eingangsleistung
13	Maximaler Betriebsdruck Trinkwasserseite
14	höchster Auslegungsdruck
15	Maximaler Betriebsdruck Heizquellenseite
16	Maximaler Betriebsdruck Solarseite
17	Maximaler Betriebsdruck Trinkwasserseite CH
18	Maximaler Prüfdruck Trinkwasserseite CH

Tab. 3 Typschild

2.5 Technische Daten

	Einheit	BIS 400 R
Abmessungen und technische Daten	-	→ Bild 4, Seite 63
Speicher		
Nutzinhalt	l	421
Maximale Temperatur Heizwasser	°C	90
Maximaler Betriebsdruck Heizwasser	bar	3
Zulässige Umgebungstemperatur	°C	10...50
Wärmetauscher Solarkreis		
Wärmeträgerflüssigkeit	l	12,5
Heizfläche	m ²	1,8
Maximale Temperatur Solarkreis	°C	110
Maximaler Betriebsdruck	bar	6
Solarstation		
Maximale zulässige Betriebstemperatur	°C	110
Sicherheitsventil-Ansprechdruck	bar	6
Sicherheitsventil	mm	DN 15
Vor- und Rücklaufanschluss (Klemmringverschraubungen)	mm	15 oder 18 oder G ¾ flachdichtend
Maximale Anzahl Kollektoren (SO5000 TF/SO7000 TF)	-	4
Maximale Anzahl Vakuumröhren-Kollektoren (SO7000 TV/SO8000 TV)	-	6
Maximale Aperturfläche		
- Flachkollektor	m ²	ca. 10
- Vakuumröhren-Kollektor	m ²	ca. 6
Hocheffizienz-Solarpumpe		
- Elektrische Spannung	V	230
- Frequenz	Hz	50-60
- Maximale Leistungsaufnahme	W	48

Tab. 4 Technische Daten

Druckverlust Wärmetauscher (in bar)

Druckverlustdiagramm: → Bild 8, Seite 64

- [1] Wasser
- [2] Solarflüssigkeit L oder Solarflüssigkeit LS



Bei der Berechnung des Druckverlusts im Solarkreis:

- Einfluss der eingesetzten Wärmeträgerflüssigkeit (Solarflüssigkeit L oder Solarflüssigkeit LS) und Angaben des Herstellers beachten.

Beispiel:

Bei der Wärmeträgerflüssigkeit (Solarflüssigkeit L) mit dem Wasser/Propylenglykol-Mischverhältnis von 55/45 (frostsicher bis ca. -30 °C) liegt der Druckverlust bei dem ca. 1,2-fachen des Werts für reines Wasser.



Netzseitig verursachte Druckverluste sind im Diagramm nicht berücksichtigt.

Messwerte des Speichertemperaturfühlers (T₂ ... TS₃)

°C	Ω	°C	Ω
20	13779...14772	56	3534...3723
26	10766...11500	62	2855...3032
32	8543...9043	68	2346...2488
38	6790...7174	74	1941...2053
44	5442...5730	80	1589...1704
50	4298...4608	86	1327...1421

Tab. 5 Messwerte des Speichertemperaturfühlers

Messwerte des Kollektortemperaturfühlers (T₁)

°C	Ω	°C	Ω
-20	198400	60	4943
-10	112400	70	3478
0	66050	75	2900
5	50000	80	2492
10	40030	90	1816
15	32000	95	1500
20	25030	100	1344
25	20000	110	1009
30	16090	120	767
35	12800	130	591
40	10610	140	461
50	7166	-	-

Tab. 6 Messwerte des Kollektortemperaturfühlers

2.6 Produktdaten zum Energieverbrauch

Die folgenden Produktdaten entsprechen den Anforderungen der EU-Verordnungen Nr. 811/2013 und Nr. 812/2013 zur Ergänzung der EU-Verordnung 2017/1369.

Die Umsetzung dieser Richtlinien mit Angabe der ErP-Werte erlaubt den Herstellern die Verwendung des "CE"-Zeichens.

Artikelnummer	Produkttyp	Speichervolumen (V)	Warmhalteverlust (S)	Warmwasseraufbereitungs-Energieeffizienzklasse
7735501755	BIS 400 R C	420,6 l	94,0 W	C

Tab. 7 Produktdaten zum Energieverbrauch

3 Vorschriften

Folgende Richtlinien und Normen beachten:

- Örtliche Vorschriften
- **EnEG** (in Deutschland)
- **EnEV** (in Deutschland)

Installation und Ausrüstung von Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen:

- **DIN-** und **EN-Normen**
 - **DIN EN 12828** – Heizungsanlagen in Gebäuden - Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen
 - **DIN 18380** – VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen
 - **DIN 18381** – VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Gas-, Wasser- und Entwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden
 - **DIN 16297, Teil 1/2** – Kreiselpumpen - Umwälzpumpen in Nassläuferbauart
 - **EN 12975** – Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile
 - **EN 12976** – Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile
 - **ENV 12977** – Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile
- **VDE-Vorschriften**

Produktdaten zum Energieverbrauch

- **EU-Verordnung und Richtlinien**
 - **EU-Verordnung 2017/1369**
 - **EU-Verordnung 811/2013** und **812/2013**

4 Transport

 **WARNUNG:**

Verletzungsgefahr durch Tragen schwerer Lasten und unsachgemäße Sicherung bei dem Transport!

- ▶ Geeignete Transportmittel verwenden.
- ▶ Speicher gegen Herunterfallen sichern.

- ▶ Verpackten Speicher mit Sackkarre und Spanngurt transportieren (→ Bild 9, Seite 65).

-oder-

- ▶ Unverpackten Speicher mit Transportnetz transportieren, dabei die Anschlüsse vor Beschädigung schützen.

Speicher demontieren

Optional: Speicher vor dem Transport demontieren.

- ▶ Verpackung entfernen.
- ▶ Vordere Abdeckung entfernen (→ Bild 11, Seite 65)
- ▶ Seitenteile und obere Abdeckung entfernen (→ Bild 12, Seite 65).

5 Montage

5.1 Aufstellraum

HINWEIS:

Anlagenschaden durch unzureichende Tragkraft der Aufstellfläche oder durch ungeeigneten Untergrund!

- ▶ Sicherstellen, dass die Aufstellfläche eben ist und ausreichende Tragkraft besitzt.
- ▶ Speicher im trockenen und frostfreien Innenraum aufstellen.
- ▶ Wenn die Gefahr besteht, dass sich am Aufstellort Wasser am Boden ansammelt: Speicher auf einen Sockel stellen.
- ▶ Mindestwandabstände im Aufstellraum (→ Bild 10, Seite 65) beachten.
- ▶ Pufferspeicher durch Drehen der Stellfüße senkrecht ausrichten. Dabei die Stellfüße maximal 12 mm herausdrehen (→ Bild 13, Seite 66).

5.2 Seitenteile montieren



Abhängig von der Aufstellung des Speichers ist eine Montage rechts oder links vom Heizgerät möglich.

- ▶ Seitenteile entsprechend montieren.

Linksanordnung vom Speicher

- ▶ Seitenteile entsprechend Bild 14, Seite 66 montieren.

Rechtsanordnung vom Speicher

- ▶ Großes Seitenteil rechts montieren.

5.3 Vor- und Rücklaufgruppe montieren

- ▶ Vorlaufgruppe oben mit Dichtung am Speicher montieren (→ Bild 15, Seite 66).
- ▶ Stützhülse in das Anschlussrohr am Speicher schieben.
- ▶ Rücklaufgruppe oben auf das Anschlussrohr am Speicher schieben (→ Bild 16, Seite 66).
- ▶ Klemmringverschraubung anziehen.

5.4 Installation

HINWEIS:

Schäden durch undichte Anschlüsse!

- ▶ Rohrleitungen spannungsfrei installieren.
- ▶ Anschlüsse und Rohrleitungen bei der Inbetriebnahme auf Dichtheit prüfen.

5.4.1 Wichtige Hinweise für die Solaranlage



WARNUNG:

Verbrühungsgefahr!

Verbrühungsgefahr beim Abblasen von heißer Wärmeträgerflüssigkeit!

- ▶ Für den Ablauf des Sicherheitsventils geeigneten Auffangbehälter verwenden.

HINWEIS:

Beschädigung nicht temperaturbeständiger Installationsmaterialien (z. B. Kunststoffleitungen)!

- ▶ Solarseitig ≥ 150 °C hitze- und glykolbeständiges Installationsmaterial verwenden.

- ▶ Die im Auslieferungszustand fest verbundenen Teile sind montagefertig eingedichtet.
- ▶ Sicherheitsventil nicht verschließen.
- ▶ Für die Aufnahme gegebenenfalls am Sicherheitsventil austretenden Wärmeträgerflüssigkeit empfehlen wir den Auffangbehälter aus unserem Zubehörangebot.
- ▶ Zwischen den Kollektoren, dem Sicherheitsventil und dem Solarausdehnungsgefäß kein Absperrventil einbauen.
- ▶ Vor der Montage muss gegebenenfalls der Vordruck des Solarausdehnungsgefäßes angepasst werden (→ "Vordruck des Solarausdehnungsgefäßes anpassen, Seite 7).
- ▶ Bei Dachzentralen zusätzlich ein Vorschaltgefäß zwischen dem Kollektorfeld und dem Solarausdehnungsgefäß einbauen. Bei Stillstand der Hocheffizienz-Solarpumpe wird dadurch ein Überhitzen der Membran im Solarausdehnungsgefäß verhindert.
- ▶ Im Leitungssystem können in Kollektornähe kurzzeitig Temperaturen bis ca. 175 °C erreicht werden. Nur temperaturbeständige Materialien verwenden. Wir empfehlen das Hartlöten der Rohrleitungen.
- ▶ Wenn die Befüllung der Anlage nicht mit einer Solar-Befüllpumpe erfolgt, muss an der höchsten Stelle des Rohrleitungssystems eine zusätzliche Entlüftung eingebaut werden.
- ▶ Um Lufteinschlüsse zu vermeiden, die Rohrleitungen vom Pufferspeicher zum Kollektor steigend verlegen.
- ▶ An der tiefsten Stelle des Rohrleitungssystems einen Ablasshahn einbauen.
- ▶ Rohrleitung an die Erdung des Hauses anschließen.
- ▶ Zur Vermeidung von Störungen durch Luftereinschluss ist in der Rücklaufgruppe der Solarstation ein automatischer Entlüfter enthalten.

5.4.2 Solarseitiger Anschluss



Durch die eingesetzte Wärmeträgerflüssigkeit vergrößert sich der Druckverlust entsprechend dem Mischverhältnis (→ Bild 8, Seite 64).

→ Bild 17, Seite 67:

- ▶ Beide Anschlüsse des Solarkreises am Pufferspeicher anschließen.
- ▶ Rohrleitungen möglichst kurz ausführen und gut isolieren. Dadurch werden unnötige Druckverluste und das Auskühlen des Pufferspeichers durch Rohrzirkulation oder Ähnliches verhindert.
- ▶ Ablaufleitung am Sicherheitsventil anschließen.
- ▶ Ende der Ablaufleitung im Auffangbehälter münden lassen und mit einer Rohrschelle sichern.

HINWEIS:

- ▶ Ableitung nicht verändern oder verschließen.
- ▶ Ablaufleitung nur fallend verlegen.

→ Bild 18, Seite 67:

- ▶ Solarausdehnungsgefäß mit entsprechendem Befestigungsmaterial montieren.
- ▶ Solarausdehnungsgefäß an der Rücklaufgruppe der Solarstation anschließen.

Rohrleitungen erden

- ▶ An Vor- und Rücklaufrohr je eine Erdungsschelle montieren.
- ▶ Erdungsschellen über Potenzialausgleichsleitung der Bauart NYM mit mindestens 6 mm² an der Potenzialausgleichsschiene des Gebäudes anschließen.

Vordruck des Solarausdehnungsgefäßes anpassen



Für Anlagenhöhen ab 8 m errechnet sich der Vordruck des Solarausdehnungsgefäßes aus der statischen Anlagenhöhe plus 0,4 bar. 1 Meter Höhendifferenz entspricht 0,1 bar.

Für Anlagen mit einer Höhe unter 8 m gilt ein Mindestvordruck von 1,2 bar.

Beispiel: Anlage mit 10 m Höhendifferenz entspricht 1,0 bar + 0,4 bar = 1,4 bar benötigter Vordruck Solarausdehnungsgefäß.

Wenn der errechnete Vordruck vom werkseitig eingestellten Vordruck abweicht:

- ▶ Benötigten Vordruck bei unbelastetem Gefäß einstellen (ohne Flüssigkeitsdruck).
Dadurch wird das maximal nutzbare Volumen zur Verfügung gestellt.

5.4.3 Heizungswasserseitiger Anschluss

HINWEIS:

Beschädigung nicht temperaturbeständiger Installationsmaterialien (z. B. Kunststoffleitungen)!

- ▶ Solarseitig $\geq 150^\circ\text{C}$ hitze- und glykolbeständiges Installationsmaterial verwenden.

HINWEIS:

Korrosionsschäden durch diffusionsoffene Rohrleitungen!

- ▶ Heizgerät und Pufferspeicher über einen Plattenwärmetauscher von dem Anlagenteil mit diffusionsoffenen Rohrleitungen trennen, z. B. eine Fußbodenheizung.

Für den heizwasserseitigen Anschluss empfehlen wir den Installationsatz aus unserem Zubehörangebot mit den vorgefertigten Bauteilen.



Wenn Sie den Installationsatz aus unserem Zubehörangebot nicht verwenden.

- ▶ Für die Verbindung Kupferrohre mit mindestens $\varnothing 22$ mm verwenden. Den maximal zulässigen Druckverlust der Installationsanleitung des Heizgeräts entnehmen.
- ▶ Beide heizwasserseitigen Anschlüsse am Speicher anschließen (→ Bild 19, Seite 67).

Ausdehnungsgefäß

Für den heizwasserseitigen Anlagenteil empfehlen wir das Ausdehnungsgefäß aus unserem Zubehörangebot.

- ▶ Unter Berücksichtigung des Pufferspeichereinhalts (408 Liter Heizwasser), die genaue Größe des Ausdehnungsgefäßes nach EN 12 828 ermitteln.
- ▶ Ausdehnungsgefäß direkt am Heizgerät anschließen (→ Installationsanleitung des Heizgerätes).
- ▶ Bei Bedarf ein zusätzliches Ausdehnungsgefäß einbauen.

5.4.4 Anschluss eines Kaminofens mit Wassertasche



Die über den Kaminofen zugeführte Leistung darf 7 kW nicht überschreiten.

→ Bild 20, Seite 67:

- ▶ Beim Anschluss eines Kaminofens mit Wassertasche, die entsprechenden Vorschriften des Herstellers zum Anschluss der Wassertasche an einen Pufferspeicher einhalten.
- ▶ Vorgeschriebene Sicherheitseinrichtungen zur Absicherung bei mangelnder Wärmeabnahme beachten und vorsehen.

5.5 Elektrischer Anschluss

**GEFAHR:**

Lebensgefahr durch Stromschlag!

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

Eine detaillierte Beschreibung zum elektrischen Anschluss der entsprechenden Installationsanleitung entnehmen.

Alle Regel-, Steuer- und Sicherheitsbauteile des Pufferspeichers sind betriebsfertig verdrahtet und geprüft.

Schutzmaßnahmen nach VDE Vorschriften 0100 und Sondervorschriften (TAB) der örtlichen EVUs beachten.



Eine detaillierte Beschreibung zum elektrischen Anschluss können Sie der Installationsanleitung des Heizgeräts und des Kollektors entnehmen.

- Um induktive Beeinflussungen zu vermeiden: Alle Kleinspannungskabel getrennt von den 230-V- oder 400-V-führenden Kabeln verlegen (Mindestabstand 100 mm).

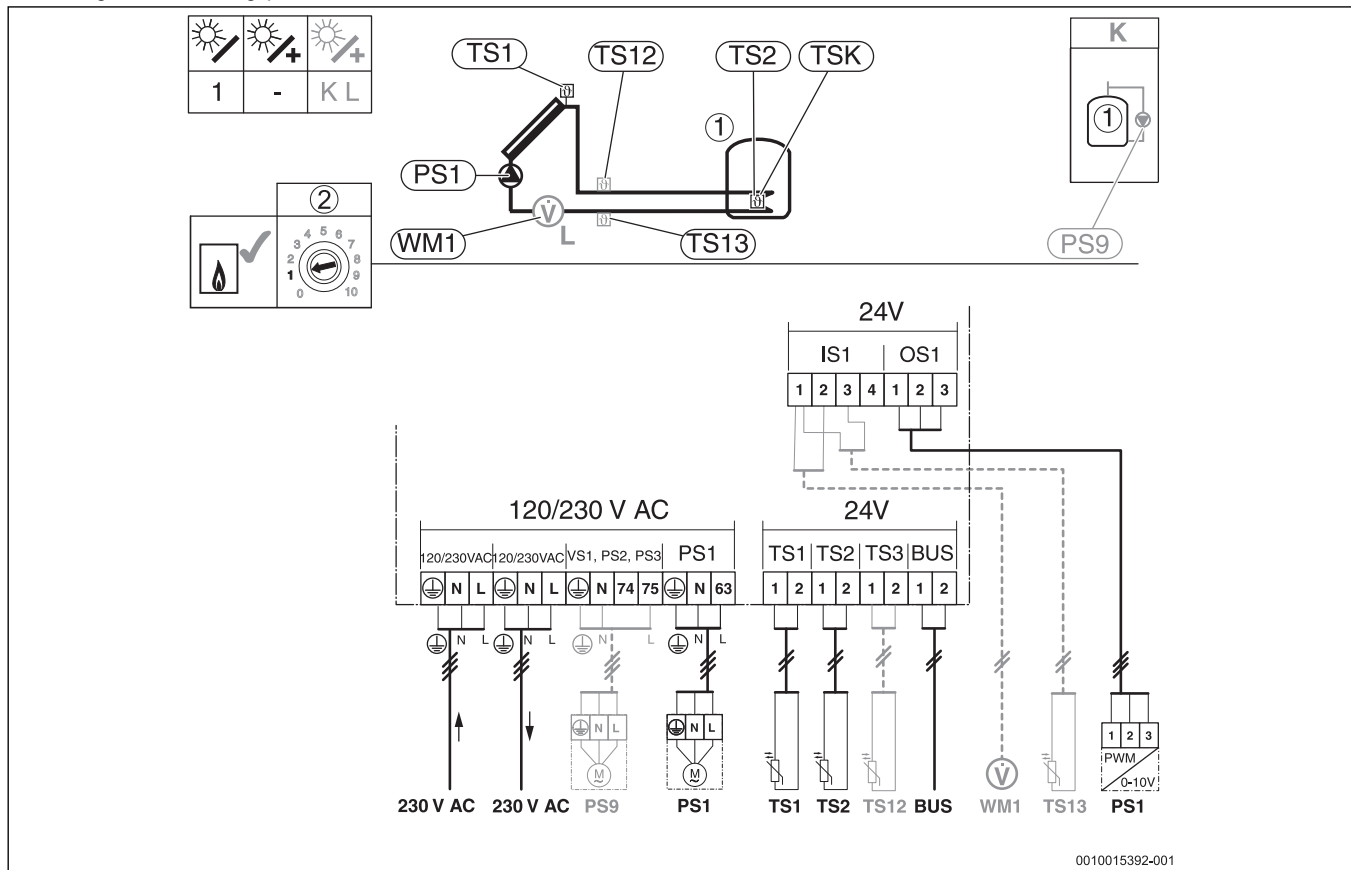


Bild 2 Elektrischer Anschluss

Bestandteile der Solaranlage:

- 1
- 2 Modul für Standardsolaranlage
- BUS BUS-System EMS plus
- PS1 Hocheffizienz-Solarpumpe Kollektorfeld 1
- PS5 Speicherladungspumpe bei Verwendung eines externen Wärmetauschers
- PS6 Speicherumladepumpe für Umladesystem ohne Wärmetauscher (und thermische Desinfektion)
- PS9 Pumpe thermische Desinfektion
- TS1 Temperatursfühler Kollektorfeld 1
- TS2 Temperatursfühler Speicher 1 unten
- TSK Temperatur-NTC für Kaminofen
- TS6 Temperatursfühler Wärmetauscher
- TS9 Temperatursfühler Speicher 3 oben, Anschluss z. B. am Wärmeerzeuger (nicht am SM100 anschließen)
- TS12 Temperatursfühler im Vorlauf zum Solarkollektor (Wärmemengenzähler)
- TS13 Temperatursfühler im Rücklauf vom Solarkollektor (Wärmemengenzähler)
- WM Wasserzähler

Wenn kein Solar-Doppelrohr verwendet wird und die Fühlerleitung des Kollektortemperaturfühlers T1 verlängert werden muss, folgende Leiterquerschnitte verwenden:

Kabellänge	Querschnitt
≤ 50 m	0,75 mm ²
≤ 100 m	1,50 mm ²

Tab. 8 Zulässige Kabellängen für T₁

- Bei induktiven äußeren Einflüssen Kabel geschirmt ausführen. Dadurch sind die elektrischen Leitungen gegen äußere Einflüsse abgeschirmt (z. B. Starkstromkabel, Fahrdrähte, Trafostationen, Rundfunk- und Fernsehgeräte, Amateurfunkstationen, Mikrowellengeräte).

5.6 Anschluss-Schema

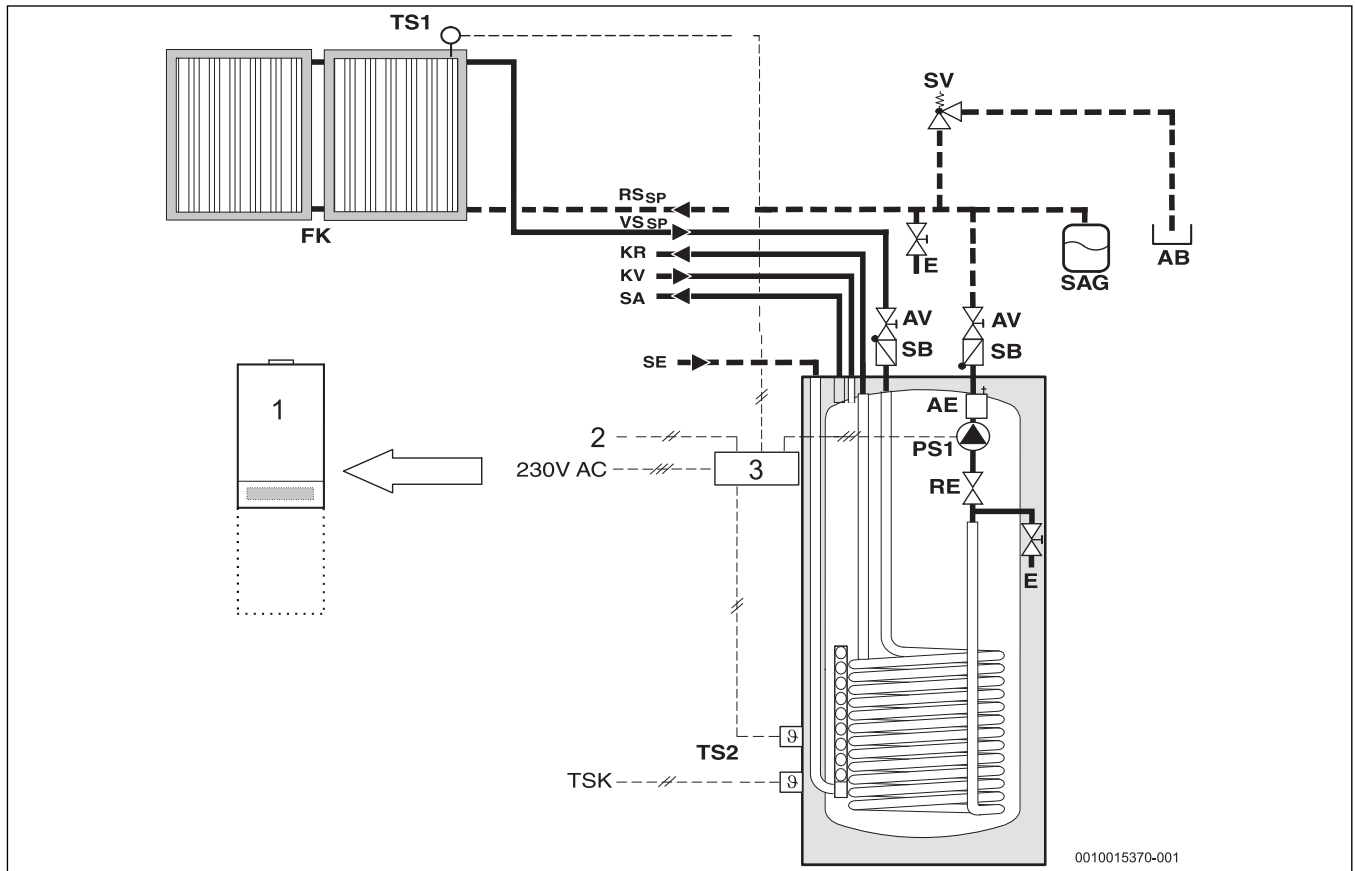


Bild 3 Trinkwasserseitiges Anschluss-Schema

- 1 Heizgerät
- 2 BUS-Verbindung Solarmodul zum Heizgerät
- 3 Solarmodul
- AB Auffangbehälter
- AE Automatische Entlüftung mit Kappe
- AV Absperrvorrichtung
- E Entleerung/Befüllung/Entlüftung
- FK Kollektor
- KR Rücklauf Kaminofen
- KV Vorlauf Kaminofen
- PS1 Hocheffizienz-Solarpumpe
- RE Durchflussmesser mit Einsteller und Anzeige
- RS_{SP} Solarrücklauf vom Pufferspeicher zum Kollektor
- SA Vorlauf vom Pufferspeicher zum Heizgerät
- SAG Solarausdehnungsgefäß
- SB Schwerkraftbremse
- SE Rücklauf vom Heizgerät zum Pufferspeicher
- SV Sicherheitsventil
- TS1 Kollektortemperaturfühler
- TS2 Temperaturfühler unten
- TSK Temperaturfühler für Kaminofen
- VS_{SP} Solarvorlauf vom Kollektor zum Pufferspeicher

i Nach EN 12975 muss die Ausblas- und Ablaufleitung in einen offenen Behälter münden, der in der Lage ist, den Gesamtinhalt der Flachkollektoren aufzunehmen.

i Die gezeigte Kollektorhydraulik entspricht der SO7000 TF-Baureihe.
 ► Bei der SO5000 TF-Baureihe die Kollektoren diagonal anschließen.

6 Inbetriebnahme

6.1 Betreiber einweisen



WARNUNG:

Verbrühungsgefahr an den Warmwasser-Zapfstellen!

Während der thermischen Desinfektion und wenn die Warmwassertemperatur $\geq 60^\circ\text{C}$ eingestellt ist, besteht Verbrühungsgefahr an den Warmwasser-Zapfstellen.

- ▶ Betreiber darauf hinweisen, dass er nur gemischtes Wasser aufdreht.
- ▶ Wirkungsweise und Handhabung der Heizungsanlage und des Speichers erklären und auf sicherheitstechnische Punkte besonders hinweisen.
- ▶ Auf die regelmäßige notwendige Wartung hinweisen: Funktion und Lebensdauer hängen davon ab. Der Speicher selbst ist wartungsfrei!
- ▶ Bei Frostgefahr und Außerbetriebnahme: Speicher komplett entleeren, auch im unteren Bereich des Behälter.
- ▶ Funktionsweise und Prüfung des Sicherheitsventils erklären.
- ▶ Alle beigelegten Dokumente dem Betreiber aushändigen.

6.2 Betriebsbereitstellung



Bei einer zeitlich versetzten Inbetriebnahme kann es zu einer Fehlfunktion kommen.

- ▶ Alle BUS-Teilnehmer am EMS 2-BUS anschließen, bevor der EMS 2-BUS mit Spannung versorgt wird.

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

- ▶ Heizgerät und Solarkollektoren nach den Hinweisen des Herstellers und der entsprechenden Installationsanleitung und der Bedienungsanleitung in Betrieb nehmen.
- ▶ Speicher und Solarkreis nach dieser Installationsanleitung in Betrieb nehmen.
- ▶ Um möglichst viel solare Energie zu speichern, am Heizungsregler die maximale Temperatur für den Pufferspeicher auf 90°C einstellen (→ Bedienungsanleitung des Heizungsreglers).

Speicher heizwasserseitig füllen

- ▶ Heizwasserseitig den Speicher beim Füllen über das Entlüftungsventil an der Speicherobenseite entlüften (→ Bild 21, Seite 68).

6.2.1 Solaranlage füllen

HINWEIS:

Schäden durch ungeeignete Wärmeträgerflüssigkeiten!

- ▶ Anlage nur mit der zugelassenen Wärmeträgerflüssigkeit füllen.

HINWEIS:

Kollektorschaden durch Druckprüfung mit Wasser!

- ▶ Vakuumröhrenkollektor ausschließlich mit der Solar-Befüllpumpe befüllen.



VORSICHT:

Verletzungsgefahr durch Kontakt mit Wärmeträgerflüssigkeit!

- ▶ Beim Umgang mit Wärmeträgerflüssigkeit Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.
- ▶ Wenn Wärmeträgerflüssigkeit auf die Haut gelangt, die Wärmeträgerflüssigkeit mit Wasser und Seife abwaschen.
- ▶ Wenn Wärmeträgerflüssigkeit in die Augen gelangt: Augen bei gespreizten Lidern unter fließendem Wasser gründlich ausspülen.

Die Wärmeträgerflüssigkeit ist gebrauchsfertig gemischt. Sie garantiert einen sicheren Betrieb im angegebenen Temperaturbereich, schützt vor Frostschäden und bietet eine hohe Dampfsicherheit.

Die Wärmeträgerflüssigkeit ist biologisch abbaubar. Ein Sicherheitsdatenblatt mit weiteren Informationen zur Wärmeträgerflüssigkeit kann angefordert werden.

Die Kollektoren nur mit der folgenden Wärmeträgerflüssigkeit (Propylenglykol-Wassergemisch) betreiben:

	Wärmeträgerflüssigkeit	Frostschutz bis
Flachkollektor	Solarflüssigkeit L	- 30 °C
Vakuumröhrenkollektor	Solarflüssigkeit LS	- 28 °C

Tab. 9 Solarflüssigkeit in Abhängigkeit der Kollektorbauform

- ▶ Anlage mit Wärmeträgerflüssigkeit entsprechend der Umwälzrichtung der Hocheffizienz-Solarpumpe spülen.



Um ein Verdampfen der Wärmeträgerflüssigkeit zu vermeiden, dürfen die Kollektoren nicht heiß sein!

- ▶ Kollektoren abdecken und Anlage möglichst morgens füllen.

Füllen mit Solar-Befüllpumpe



Beachten Sie die Anleitung, die der Befüllrichtung beiliegt.

→ Bild 22, Seite 68:

- [1] Druckschlauch (Füllschlauch)
- [2] Rücklaufschlauch
- [3] Solar-Befüllpumpe
- [4] Behälter

An der Rücklaufgruppe des Pufferspeichers befinden sich die Anschlüsse und Absperrrichtungen, die für die Befüllung benötigt werden. Diese Bauteile werden im Kapitel „Füllen mit Solar-Befüllpumpe“ beschrieben.

- ▶ Anlage entsprechend der Bedienungsanleitung der Solar-Befüllpumpe füllen.

Die Befüllrichtung erzeugt während des Befüllvorgangs mit Solarflüssigkeit eine sehr hohe Strömungsgeschwindigkeit. Dadurch wird die in der Anlage befindliche Luft in den Behälter gedrückt. Es ist kein automatischer Entlüfter am Dach erforderlich.

Restluft, die sich noch in der Solarflüssigkeit befindet, wird über den Luftabscheider der Solargruppe oder über einen weiteren Entlüftertopf in der Rohrleitung (extern), abgeschieden.

Ausdehnungsgefäß (AG) demontieren

Wir empfehlen, das AG vor dem Luftfreispülen zu demontieren. Diese Demontage muss an der unteren Verschraubung des Ausdehnungsgefäß-Anschluss-Sets geschehen, damit sich während des Spülens die Rohrleitung zum AG füllt. Wenn das AG nicht demontiert wird, wird das AG aufgrund des Druckunterschieds mit zu viel Medium gefüllt. Dieses Medium wird beim Ausschalten der Solar-Befüllpumpe wieder zurück in den Behälter gedrückt. Gegebenenfalls kann dann der Behälter überlaufen (wenn während des Befüllens nachgefüllt wird, um den Mindestfüllstand nicht zu unterschreiten). Wenn ein Kappenventil mit Entlüftungsmöglichkeit direkt vor das AG montiert wird, kann die Demontage des AG entfallen. Dann kann während des Befüllens am Kappenventil abgesperrt werden.

Solaranlage luftfrei spülen und befüllen



Solaranlage oberhalb und unterhalb der Absperrereinrichtung getrennt voneinander spülen und entlüften!

- ▶ Befülleinrichtung anschließen.
- ▶ Füll- und Entleerhähne öffnen.

Oberhalb der Absperrereinrichtung Solarkollektoren und Rohrleitungen luftfrei spülen und befüllen (→ Bild 23, Seite 68):

- ▶ Vorlaufhahn öffnen.
- ▶ Rücklaufhahn schließen.
- ▶ Solaranlage befüllen bis keine Luftblasen mehr im Schlauch und in der Befülleinrichtung erkennbar sind.
- ▶ Langsam spülen, dann den Volumenstrom schrittweise erhöhen. Rohrleitungen ca. 30 Minuten spülen, bis die Solarflüssigkeit in den Schläuchen und in dem Behälter blasenfrei ist.

Unterhalb der Absperrereinrichtung Solar-Wärmetauscher luftfrei spülen und befüllen (→ Bild 23, Seite 68):

- ▶ Vorlaufhahn schließen.
- ▶ Rücklaufhahn auf 2-Uhr-Stellung (→ Bild 25 [e], Seite 69)
- ▶ Solar-Wärmetauscher befüllen bis keine Luftblasen mehr im Schlauch und in der Befülleinrichtung erkennbar sind.
- ▶ Langsam spülen, dann den Volumenstrom schrittweise erhöhen. Rohrleitungen ca. 30 Minuten spülen, bis die Solarflüssigkeit in den Schläuchen und in dem Behälter blasenfrei ist.
- ▶ Während des Spülens den Füll- und Entleerhahn am Durchflussbegrenzer mehrmals kurzzeitig drosseln und anschließend schnell komplett öffnen. Dadurch können sich gestaute Luftblasen in dem Wärmetauscher lösen.
- ▶ Um die eventuell verbliebene Luft aus dem Solarkreis zu entfernen, Absperrvorrichtung im Rücklauf mehrmals kurzzeitig zwischen den Stellungen Schwerkraftbremse offen (e) und Rohrleitung gesperrt (f) wechseln (→ Bild 25, Seite 69).

Solarpumpe entlüften

- ▶ Kappe am automatischen Entlüfter öffnen (→ Bild 5 [12], Seite 66).

Betriebszustand herstellen

- ▶ Schwerkraftbremsen im Vor- und Rücklauf wieder in Betriebsstellung drehen.
- ▶ Absperrhahn oben schließen.
- ▶ Wenn der Betriebsdruck erreicht ist, Absperrhahn unten schließen.
- ▶ Kappe am automatischen Entlüfter wieder schließen.



Die Betriebsstellung der Schwerkraftbremse darf nur während des Füll- oder Entleerungsvorgangs verändert werden.

Betriebszustände der Absperrereinrichtung

- ▶ Schwerkraftbremse im Vorlauf öffnen (→ Bild 24, Seite 68).

- [a] Betriebsstellung
- [b] Schwerkraftbremse offen (Stellung für Befüllung und Entleerung)
- [c] Rohrleitung gesperrt

- ▶ Absperrereinrichtung im Rücklauf schließen (→ Bild 25, Seite 69).

- [d] Betriebsstellung
- [e] Schwerkraftbremse offen (Stellung für Entleerung)
- [f] Rohrleitung gesperrt (Stellung für Befüllung)

Betriebsdruck für Solaranlage anpassen

Der Vordruck des Solarausdehnungsgefäßes muss angepasst sein (→ Kapitel „Vordruck des Solarausdehnungsgefäßes anpassen“, Seite 7).



Der Betriebsdruck errechnet sich aus der statischen Anlagenhöhe plus 0,7 bar. 1 Meter Höhendifferenz entspricht 0,1 bar.

Beispiel: Anlage mit 10 m Höhendifferenz entspricht 1,0 bar + 0,7 bar = 1,7 bar benötigter Betriebsdruck.

- ▶ Bei fehlendem Druck Wärmeträgerflüssigkeit nachpumpen.
- ▶ Nach Abschluss des Entlüftungsvorgangs die Kappe des automatischen Entlüfters schließen.

Nur bei geschlossenem Entlüfter erfolgt beim Verdampfen von Wärmeträgerflüssigkeit im Kollektor der Druckausgleich über das Solarausdehnungsgefäß.

Nach dem Füllen

- ▶ Dichtheitsprüfung durchführen - dabei die zulässigen Drücke aller Baugruppen beachten.
- ▶ Sicherstellen, dass elektrische Verdrahtung zwischen Solarmodul, Heizungsregler und Heizgerät hergestellt ist.

Die Solaranlage muss konfiguriert und aktiviert werden.

- ▶ Im Servicemenü im Heizungsregler des Solarmoduls Menüpunkt **Diagnose Funktionstest** auswählen.
- ▶ Hocheffizienz-Solarpumpe manuell ein- und ausschalten. Während dem manuellen Schalten der Hocheffizienz-Solarpumpe darf der Zeiger des Manometers keine Druckschwankungen anzeigen (→ Bild 4 [10], Seite 63).

Funktionstest



VORSICHT:

Verbrühungsgefahr durch deaktivierte Speichertemperaturbegrenzung während des Funktionstests!

- ▶ Warmwasser-Entnahmestellen schließen.
- ▶ Hausbewohner über Verbrühungsgefahr informieren.

Wenn ein Solarmodul installiert ist, wird im Menü **Funktionstest** das Menü **Solar** angezeigt,

Mit Hilfe dieses Menüs kann die Pumpe der Solaranlage getestet werden. Dies erfolgt, indem sie auf verschiedene Einstellwerte gesetzt werden. Ob die Pumpe entsprechend reagiert, kann am jeweiligen Bauteil überprüft werden.

Pumpen z. B. Hocheffizienz-Solarpumpe:

Einstellbereich: **Aus** oder **Min. Drehzahl Solarpumpe** ... 100 %

- **Aus**: Die Pumpe läuft nicht und ist ausgeschaltet.
- **Min. Drehzahl Solarpumpe**, z. B. 40 %: Die Pumpe läuft mit einer Drehzahl von 40 % der maximalen Drehzahl.
- 100 %: Die Pumpe läuft mit maximaler Drehzahl.
- ▶ Bei Druckschwankungen Solarkreis entlüften.
- ▶ Betriebsdruck kontrollieren, ggf. Wärmeträgerflüssigkeit nachfüllen.
- ▶ Hocheffizienz-Solarpumpe ca. 10 Minuten laufen lassen. Umwälzung am Durchflussmesser prüfen.
- ▶ Nochmals entlüften und Betriebsdruck auf den ermittelten Wert einstellen.
- ▶ Volumenstrom am Durchflussmesser ablesen und mit dem erforderlichen Volumenstrom aus Tabelle Volumenstrom vergleichen (→ Bild 6, Seite 63).

Luftfreiheit der Solaranlage kontrollieren:

- ▶ Hocheffizienz-Solarpumpe manuell ein- und ausschalten.
- ▶ Während der Schaltvorgänge den Zeiger des Manometers an der Sicherheitsgruppe kontrollieren.



Wenn der schwarze Zeiger des Manometers beim Ein- und Ausschalten der Hocheffizienz-Solarpumpe Druckschwankungen anzeigt, muss die Solaranlage weiter entlüftet werden.

6.2.2 Volumenstrom einstellen

Der Volumenstrom wird im kalten Zustand (30 - 40 °C) eingestellt.

- Wenn die Solarpumpe drehzahlregelt betrieben wird, bestimmt der Regler betriebsbedingt den Volumenstrom.
- Wenn die Drehzahlregelung deaktiviert ist, muss der Volumenstrom auf einen festen Volumenstrom eingestellt werden.

Wenn Sie den Volumenstrom einstellen wollen:

1. Volumenstrom kontrollieren.
2. Volumenstrom einstellen.

Volumenstrom kontrollieren

- ▶ Erforderlichen Volumenstrom (bei 30 - 40 °C im Rücklauf) aus Tab. 10 entnehmen.
- ▶ Im Sichtfenster des Durchflussbegrenzers den Volumenstrom kontrollieren. (→ Bild 6, Seite 63)



Wenn der vorgegebene Volumenstrom bei höchster Drehzahlstufe der Pumpe nicht erreicht wird:

- ▶ Zulässige Rohrleitungslänge und Dimensionierung prüfen.
- ▶ Bei Bedarf eine stärkere Pumpe einsetzen.

Anzahl	SO5000 TF/SO7000 TF ¹⁾	SO7000 TV/SO8000 TV ²⁾
	l/min	l/min
1	1	0,5-0,6
2	1,5-2,0	1,0-1,2
3	2,5-3,0	1,4-1,8
4	3,0-4,0	1,9-2,4
5	--	2,4-3,0
6	--	2,9-3,6

1) Nennvolumenstrom je Kollektor: 50 l/h

2) Nennvolumenstrom je Kollektor: 30 l/h

Tab. 10 Volumenstrom bei 30-40 °C im Rücklauf in Abhängigkeit von Kollektortyp- und Anzahl

Volumenstrom einstellen

Die Solarstation mit integriertem Regler enthält eine Hocheffizienzpumpe, die über ein Steuersignal moduliert wird und daher keinen Stufenschalter besitzt.

Bei Solaranlagen bis 4 Kollektoren SO5000 TF/SO7000 TF (oder 6 Kollektoren SO7000 TV/SO8000 TV) kann es erforderlich sein, den Volumenstrom zu reduzieren.



Hocheffizienzpumpen benötigen keinen Stufenschalter, da sie über ein Steuersignal moduliert werden.

- ▶ Am Solarregler Drehzahl auf 100 % stellen (→ Anleitung des Reglers: „Funktionstest“).

Wenn der **Maximalvolumenstrom** (→ Tab. 11) überschritten wird:

- ▶ Volumenstrom am Durchflussbegrenzer [14] soweit drosseln, bis der Maximalvolumenstrom unterschritten wird (→ Bild 6, Seite 63).
- ▶ Am Regler die Betriebsart „Auto“ wählen. Der Volumenstrom wird abhängig vom Betriebszustand über die Drehzahl der Hocheffizienz-Solarpumpe geregelt.
- ▶ Einstellschraube des Durchflussbegrenzers [14] so weit schließen, bis im Sichtfenster die Kante des Schwimmers [15] der empfohlene Volumenstrom anzeigt (→ Bild 6, Seite 63).

Anzahl	SO5000 TF/SO7000 TF	SO7000 TV/SO8000 TV
	l/min	l/min
1	2,5	--
2	5	5
3	7,5	7,5
4	10	10

Tab. 11 Volumenstrom (Maximalvolumenstrom) bei 30 - 40 °C im Rücklauf in Abhängigkeit von Kollektortyp- und Anzahl

Nach der Inbetriebnahme

Durch die Zähigkeit der Solarflüssigkeit wird die Luft wesentlich stärker gebunden als in reinem Wasser.

- ▶ Solaranlage am automatischen Entlüfter an der Hocheffizienz-Solarpumpe nochmals entlüften (→ Bild 5 [12], Seite 63) und am Entlüfter am Dach (wenn vorhanden) nach mehrstündigem Betrieb der Hocheffizienz-Solarpumpe entlüften.



Nach vier Wochen:

- ▶ Anlage am automatischen Entlüfter an der Hocheffizienz-Solarpumpe nochmals entlüften (→ Bild 5 [12], Seite 63)

6.2.3 Solaranlage leeren

→ Bild 26, Seite 69

- [1] Absperrhahn
- [2] Entleerschlauch

- ▶ Entleerschlauch für die Entleerung anschließen.
- ▶ Absperrhahn öffnen.
- ▶ Schwerkraftbremsen im Vor- und Rücklauf öffnen (→ Bild 24/ 25, Seite 68/ 69).

6.3 Inbetriebnahme für die Solaranlage

- ▶ Protokoll ausfüllen und die durchgeführten Arbeiten notieren.

Kunde/Anlagenbetreiber:	
Name, Vorname	Straße, Nr.
Telefon/Fax	PLZ, Ort
Datum der Inbetriebnahme:	

Tab. 12 Inbetriebnahmeprotokoll für die Solararbeiten.

Inbetriebnahmearbeiten	Beschreibung Seite	Erledigt/ Bemerkung
Allgemein		
Vor- und Rücklaufrohre installiert und geerdet.	6	<input type="checkbox"/>
Vordruck des Solarausdehnungsgefäßes geprüft.	7	_____ bar
Solaranlage befüllt und Luftfreiheit kontrolliert.	10	<input type="checkbox"/>
Automatischer Entlüfter geschlossen.	11	<input type="checkbox"/>
Solarkreis		
Betriebsdruck in kaltem Zustand der Solaranlage messen und eintragen.	11	_____ bar
Solartemperatur am Solarrücklauf RS_{SP} .		_____ °C
Volumenstrom in kaltem Anlagenzustand geprüft.	12	_____ l/min
Schwerkraftbremsen in Betriebsstellung.	12	<input type="checkbox"/>
Kollektorfeld		
Sichtprüfung der Kollektoren durchgeführt.	1)	<input type="checkbox"/>
Kollektortemperaturfühler bis zum Anschlag in die Tauchhülse eingeschoben und fixiert.	1)	<input type="checkbox"/>
Sichtprüfung des Montagesystems durchgeführt.	1)	<input type="checkbox"/>
Sichtprüfung der Übergänge zwischen dem Montagesystem und der Dacheindeckung auf Dichtheit durchgeführt.	1)	<input type="checkbox"/>
Isolierung der Rohrleitungen geprüft.	1)	<input type="checkbox"/>
Wenn erforderlich: Nassreinigung der Kollektoren ohne Reinigungszusätze durchgeführt.	1)	<input type="checkbox"/>
Pufferspeicher		
Pufferspeicher mit Heizwasser und Wärmeträgerflüssigkeit befüllt und entlüftet.	10	<input type="checkbox"/>
Regelung		
Solarsystem in Betrieb gesetzt.	2)	<input type="checkbox"/>
Betrieb der Hocheffizienz-Solarpumpe (Manuell Ein/Manuell Aus/Automatikbetrieb) geprüft.	2)	<input type="checkbox"/>
Ein-/Ausschalttemperaturdifferenz der Hocheffizienz-Solarpumpe ΔT geprüft und eingetragen.	2)	___ K/ ___ K
Maximale Temperatur Solarspeicher T_2 auf 90 °C eingestellt.	2)	_____ °C

Firmenstempel / Datum / Unterschrift

- 1) → Installationsanleitung des Kollektors
 2) → Installations- und Bedienungsanleitung des Heizungsreglers

Tab. 13 Inbetriebnahmearbeiten

7 Außerbetriebnahme

Heizungsanlage bei Frostgefahr außer Betrieb nehmen

- ▶ Heizungsanlage nach der Bedienungsanleitung des Heizgeräts außer Betrieb nehmen.
- ▶ Bei Frostgefahr und Außerbetriebnahme Pufferspeicher komplett entleeren, auch im unteren Bereich des Behälters.

8 Umweltschutz/Entsorgung

Der Umweltschutz ist ein Unternehmensgrundsatz der Bosch-Gruppe. Qualität der Produkte, Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz sind für uns gleichrangige Ziele. Gesetze und Vorschriften zum Umweltschutz werden strikt eingehalten. Zum Schutz der Umwelt setzen wir unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte bestmögliche Technik und Materialien ein.

Verpackung

Bei der Verpackung sind wir an den länderspezifischen Verwertungssystemen beteiligt, die ein optimales Recycling gewährleisten. Alle verwendeten Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und wiederverwertbar.

Altgerät

Altgeräte enthalten Wertstoffe, die wiederverwert werden können. Die Baugruppen sind leicht zu trennen. Kunststoffe sind gekennzeichnet. Somit können die verschiedenen Baugruppen sortiert und wiederverwertet oder entsorgt werden.

Elektro- und Elektronik-Altgeräte



Dieses Symbol bedeutet, dass das Produkt nicht zusammen mit anderen Abfällen entsorgt werden darf, sondern zur Behandlung, Sammlung, Wiederverwertung und Entsorgung in die Abfallsammelstellen gebracht werden muss.

Das Symbol gilt für Länder mit Elektronikschrottvorschriften, z. B. „Europäische Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte“. Diese Vorschriften legen die Rahmenbedingungen fest, die für die Rückgabe und das Recycling von Elektronik-Altgeräten in den einzelnen Ländern gelten.

Da elektronische Geräte Gefahrstoffe enthalten können, müssen sie verantwortungsbewusst recycelt werden, um mögliche Umweltschäden und Gefahren für die menschliche Gesundheit zu minimieren. Darüber hinaus trägt das Recycling von Elektronikschrott zur Schonung der natürlichen Ressourcen bei.

Für weitere Informationen zur umweltverträglichen Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten wenden Sie sich bitte an die zuständigen Behörden vor Ort, an Ihr Abfallentsorgungsunternehmen oder an den Händler, bei dem Sie das Produkt gekauft haben.

Weitere Informationen finden Sie hier:
www.weee.bosch-thermotechnology.com/

9 Inspektion und Wartung

Der Pufferspeicher selbst ist wartungsfrei!

Wir empfehlen, nach ca. 500 Betriebsstunden die erste Inspektion oder Wartung der Solaranlage durchzuführen, danach in einem Intervall von 2...3 Jahren.

9.1 Ersatzteile

- ▶ Nur Originalersatzteile verwenden!
- ▶ Ersatzteile anhand des Ersatzteilkatalogs anfordern.
- ▶ Ausgebaute Dichtungen und O-Ringe durch hochtemperaturbeständige (mindestens 200 °C) und gegen Wärmeträgerflüssigkeit beständige Neuteile ersetzen.

9.2 Prüfungen

9.2.1 Betriebsdruck der Heizungsanlage

Den Betriebsdruck der Heizungsanlage prüfen und wenn erforderlich einstellen (→ Installationsanleitung Heizgerät).

9.2.2 Betriebsdruck der Solaranlage



WARNUNG:

Verbrühungsgefahr durch heiße Wärmeträgerflüssigkeit!

- ▶ Nur wenn die Temperatur der Wärmeträgerflüssigkeit < 60 °C ist, die Kappe am automatischen Entlüfter öffnen (→ Bild 4, [12], Seite 63).



Vor dem Nachfüllen den Schlauch mit Wärmeträgerflüssigkeit füllen. Damit wird vermieden, dass Luft in den Solarkreis eindringt.

- ▶ Entlüften und Betriebsdruck auf den ermittelten Wert einstellen (Kapitel „Betriebsdruck für die Solaranlage anpassen“, Seite 11).

9.2.3 Wärmeträgerflüssigkeit

HINWEIS:

Schaden durch Frost!

- ▶ Alle zwei Jahre prüfen, ob der erforderliche Frostschutz sichergestellt ist.

Zusätzlich zur Prüfung des Frostschutzes empfehlen wir: Alle 2 Jahre den Korrosionsschutz (pH-Wert) in der Wärmeträgerflüssigkeit prüfen.

Frostschutz der Wärmeträgerflüssigkeit Solarflüssigkeit L

Sollwert für den Frostschutz: ca. -30 °C

- ▶ Frostschutz mit dem Frostschutzmessgerät aus unserem Zubehörangebot prüfen.
- ▶ Wenn der Grenzwert ≥ -26 °C überschritten wird, die Wärmeträgerflüssigkeit tauschen.

-oder-

- ▶ Frostschutz mit nachfüllen von Wärmeträgerflüssigkeits-Konzentrat korrigieren (→ „Frostschutz korrigieren“).

Frostschutz der Wärmeträgerflüssigkeit Solarflüssigkeit LS

Sollwert für den Frostschutz: ca. -28 °C

- ▶ Frostschutz mit dem Frostschutzmessgerät aus unserem Zubehörangebot prüfen.
- ▶ Gemessenen Frostschutz nach Tabelle 14 umrechnen.
- ▶ Wenn der Grenzwert ≥ -26 °C überschritten wird, Wärmeträgerflüssigkeit tauschen.

-oder-

- ▶ Frostschutz mit Nachfüllen von Wärmeträgerflüssigkeits-Konzentrat korrigieren (→ „Frostschutz korrigieren“).

Mit Frostschutzmessgerät gemessener Frostschutz bei Solarflüssigkeit L (Konzentrat)	Frostschutz bei Solarflüssigkeit LS
- 23 °C (39 %)	- 28 °C
- 20 °C (36 %)	- 25 °C
- 18 °C (34 %)	- 23 °C
- 16 °C (31 %)	- 21 °C
- 14 °C (29 %)	- 19 °C
- 11 °C (24 %)	- 16 °C
- 10 °C (23 %)	- 15 °C
- 8 °C (15 %)	- 13 °C
- 6 °C (15 %)	- 11 °C
- 5 °C (13 %)	- 10 °C
- 3 °C (8 %)	- 8 °C

Tab. 14 Frostschutz für Solarflüssigkeit LS umrechnen

Korrosionsschutz der Wärmeträgerflüssigkeit

Sollwert für den Korrosionsschutz:

- Bei Solarflüssigkeit L pH ca. 7,5
- Bei Solarflüssigkeit LS pH ca. 7,5...10
- ▶ Korrosionsschutz mit einem pH-Indikatorstäbchen prüfen.
- ▶ Wenn der Grenzwert \leq pH 7 unterschritten wird, die Wärmeträgerflüssigkeit tauschen.

Frostschutz korrigieren

Wenn der Grenzwert für den Frostschutz nicht eingehalten wird, muss Wärmeträgerflüssigkeits-Konzentrat nachgefüllt werden.

- ▶ Um die genaue Nachfüllmenge zu bestimmen, das Anlagenvolumen nach Tabelle 15 ermitteln.

Anlagenteil	Füllvolumen
SO5000 TFV	0,94 l
SO5000 TFH	1,35 l
SO7000 TFV	1,61 l
SO7000 TFH	1,95 l
Solarstation	0,50 l
Wärmetauscher im Pufferspeicher	12,5 l
1 m Cu-Rohr Ø 15 mm	0,13 l
1 m Cu-Rohr Ø 18 mm	0,20 l
1 m Cu-Rohr Ø 22 mm	0,31 l
1 m Cu-Rohr Ø 28 mm	0,53 l
1 m Cu-Rohr Ø 35 mm	0,86 l
1 m Cu-Rohr Ø 42 mm	1,26 l
1 m Stahl-Rohr R ¾	0,37 l
1 m Stahl-Rohr R 1	0,58 l
1 m Stahl-Rohr R 1¼	1,01 l
1 m Stahl-Rohr R 1½	1,37 l

Tab. 15 Füllvolumen der einzelnen Anlagenteile

9.4 Checkliste für die Inspektion und Wartung

- ▶ Protokoll ausfüllen und die durchgeführten Arbeiten notieren.

			Datum	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum
1	Betriebsdruck der Heizungsanlage geprüft (→ Installationsanleitung Heizgerät)	bar						
2	Betriebsdruck der Solaranlage geprüft (→ Seite 11).	bar						
3	Wärmeträgerflüssigkeit geprüft (→ Seite 14).							
4	Elektrische Verdrahtung geprüft (→ Seite 15).							
5	Alle Trennstellen geprüft (→ Seite 15).							
6	Pufferspeicher wieder in Betrieb nehmen (→ Seite 10).							

Tab. 17 Checkliste für die Inspektion und Wartung

10 Störungen

Weitere Hinweise zu Störungen finden Sie in den Installationsanleitungen des Heizgeräts, des Regelgeräts und des Heizungsreglers.

Beanstandung	Ursache	Abhilfe
Die Hocheffizienz-Solarpumpe läuft nicht, obwohl die Einschaltbedingungen gegeben sind.	Die Hocheffizienz-Solarpumpe wird nicht vom Heizungsregler angesteuert.	▶ Störung am Heizungsregler beheben (→ Installations- und Bedienungsanleitung des Heizungsreglers).
	Die Hocheffizienz-Solarpumpe ist mechanisch blockiert.	▶ Schlitzschraube am Pumpenkopf herausdrehen und die Pumpenwelle mit einem Schraubendreher lösen. Nicht gegen die Pumpenwelle schlagen!
	Die Hocheffizienz-Solarpumpe ist defekt.	▶ Hocheffizienz-Solarpumpe prüfen und ggf. tauschen.
Der Solarertrag ist zu gering. Die Hocheffizienz-Solarpumpe schaltet dauernd ein und aus.	Zu geringe Differenz der Ein- und Ausschalttemperatur.	▶ Einstellung am Heizungsregler prüfen.
	Der Volumenstrom zu hoch.	▶ Volumenstrom kontrollieren und einstellen.
	Position Temperaturfühler (TS1 und/oder TS2) nicht korrekt oder schlechte Wärmeübertragung.	▶ Position und Wärmeübertragung der Temperaturfühler (TS1 und TS2) prüfen.

- ▶ Nachfüllmenge ($V_{\text{Austausch}}$) des Konzentrats bei Wärmeträgerflüssigkeit mit dem Wasser/Propylenglykol-Mischverhältnis von 55/45 mit folgender Formel bestimmen:

$$V_{\text{Austausch}} = V_{\text{ges}} \times \frac{45 - C_{\text{Konzentration}}}{100 - C_{\text{Konzentration}}}$$

Tab. 16 Formel zur Berechnung der Nachfüllmenge

Beispiel für Solarflüssigkeit L:

- Anlagenvolumen (V_{ges}): 22 l
- Frostschutz (abgelesener Wert): -14 °C
- Entspricht Konzentration (→ Tab. 14): 29 % (C = 29)
- Ergebnis: $V_{\text{Austausch}} = 4,96$ Liter
- ▶ Errechnete Nachfüllmenge ($V_{\text{Austausch}}$) ablassen und gleiche Menge Wärmeträgerflüssigkeits-Konzentrat nachfüllen.

9.2.4 Elektrische Verdrahtung

- ▶ Elektrische Verdrahtung auf mechanische Beschädigungen prüfen und defekte Kabel ersetzen.

9.3 Nach der Inspektion/Wartung

- ▶ Alle gelösten Schraubverbindungen nachziehen. Speicher wieder in Betrieb nehmen (→ Kapitel 6, Seite 10). Trennstellen auf Dichtheit prüfen.

Beanstandung	Ursache	Abhilfe
Die Wärme wird aus dem Pufferspeicher transportiert. Die Hocheffizienz-Solarpumpe schaltet nicht aus.	Position Temperaturfühler (TS1 und/oder TS2) nicht korrekt, schlechte Wärmeübertragung oder Temperaturfühler defekt.	► Position, Wärmeübertragung und Messwerte der Temperaturfühler (TS1 und TS2) prüfen.
	Der Heizungsregler ist defekt.	► Defekten Heizungsregler tauschen.
Der Solarertrag ist zu gering oder Anlagenschaden. Die Temperaturdifferenz im Solarkreis ist zu hoch. Die Vorlauftemperatur ist hoch. Die Kollektortemperatur ist zu schnell hoch.	Der Heizungsregler ist nicht richtig eingestellt.	► Einstellung am Heizungsregler prüfen.
	Position Temperaturfühler (TS1 und/oder TS2) nicht korrekt, schlechte Wärmeübertragung oder Temperaturfühler defekt.	► Position, Wärmeübertragung und Messwerte der Temperaturfühler (TS1 und TS2) prüfen.
	Es ist Luft im Solarkreis.	► Solarkreis entlüften.
	Der Volumenstrom zu klein.	► Volumenstrom kontrollieren und einstellen.
Der Solarertrag ist zu gering. Druckverlust im Solarkreis.	Die Rohrleitungen sind verstopft.	► Rohrleitungen kontrollieren und spülen.
	Verlust von Wärmeträgerflüssigkeit durch geöffnetes Sicherheitsventil.	► Solarausdehnungsgefäß, Vordruck und Größe prüfen.
	Während des Betriebs entweicht Dampf durch den geöffneten automatischen Entlüfter.	► Kappe am automatischen Entlüfter schließen.
	Verlust von Wärmeträgerflüssigkeit an den Verbindungsstellen.	► Undichte Stellen hartlöten, undichte Dichtungen tauschen und die Verschraubungen nachziehen.
Der Solarertrag ist zu gering. Hocheffizienz-Solarpumpe läuft, aber es ist kein Volumenstrom am Durchflussmesser ersichtlich.	Solarkreis undicht durch Frosteinwirkung.	► Frostschutz der Wärmeträgerflüssigkeit kontrollieren und undichte Stellen hartlöten.
	Die Absperrrichtungen sind geschlossen.	► Absperrrichtungen öffnen.
	Es ist Luft im Solarkreis.	► Solarkreis entlüften.
Undichtheit im Solarkreis. Geräusche im Kollektorfeld bei starker Sonnenstrahlung (Dampfschläge).	Anzeigekörper am Durchflussmesser hängt.	► Durchflussmesser reinigen.
	Verschattung des Kollektors mit Kollektortemperaturfühler.	► Verschattung beseitigen.
Zu hohe Wärmeverluste. Der Pufferspeicher kühlt stark ab.	Es ist Luft im Solarkreis.	► Solarkreis entlüften und Rohrleitungen auf Gefälle prüfen.
	Keine homogene Durchströmung der Kollektorfelder möglich.	► Verrohrung prüfen.
	Die Leistung der Hocheffizienz-Solarpumpe ist zu niedrig.	► Hocheffizienz-Solarpumpe prüfen und gegebenenfalls tauschen.
	Das Solarausdehnungsgefäß ist defekt oder zu klein.	► Auslegung und Vordruck des Solarausdehnungsgefäßes sowie Betriebsdruck prüfen.
Kondensat im Kollektor. Bei Sonnenstrahlung Beschlag an der Kollektorscheibe über einen längeren Zeitraum.	Schwerkraftzirkulation über Kollektorfeld.	► Schwerkraftbremsen prüfen.
	Eigenzirkulation (Mikrozirkulation in den Rohrleitungen).	► Rohrführungen direkt an den Pufferspeicheranschlüssen so ausführen, dass Eigenzirkulation nicht möglich ist.
	Isolierung des Pufferspeichers defekt.	► Isolierung des Pufferspeichers prüfen. ► Anschlüsse des Pufferspeichers isolieren.
Der Solarertrag ist zu gering. Nachlassende Leistung der Solaranlage.	Bei belüfteten Kollektoren: Lüftung des Kollektors unzureichend.	► Belüftungsöffnungen reinigen.
	Verschattung der Kollektoren.	► Verschattung beseitigen.
	Es ist Luft im Solarkreis.	► Solarkreis entlüften.
	Die Leistung der Hocheffizienz-Solarpumpe ist zu niedrig.	► Hocheffizienz-Solarpumpe prüfen und ggf. tauschen.
Der Wärmetauscher ist verschmutzt/ verkalkt.	Der Wärmetauscher ist verschmutzt/ verkalkt.	► Wärmetauscher spülen/entkalken.
	Die Kollektorscheiben sind stark verschmutzt.	► Kollektorscheiben mit Glasreiniger reinigen. Kein Aceton verwenden!

Tab. 18 Störungen

Inhoudsopgave

1	Toelichting bij de symbolen en veiligheidsvoorschriften	17
1.1	Symboolverklaringen	17
1.2	Algemene veiligheidsvoorschriften	17
2	Gegevens betreffende het product	18
2.1	Gebruik volgens de voorschriften	18
2.2	Leveringsomvang	18
2.3	Productbeschrijving	19
2.4	Typeplaat	19
2.5	Technische gegevens	19
2.6	Productgegevens voor energieverbruik	20
3	Voorschriften	20
4	Transport	20
5	Montage	21
5.1	Opstellingsruimte	21
5.2	Monteren zijpanelen	21
5.3	Monteren aanvoer- en retourgroep	21
5.4	Installatie	21
5.4.1	Belangrijke aanwijzingen voor de solarinstallatie	21
5.4.2	Aansluiting van het solarcircuit	21
5.4.3	Aansluiting cv-waterzijde	22
5.4.4	Aansluiting van een kachel met warmtewisselaar	22
5.5	Elektrische aansluiting	23
5.6	Aansluitschema	24
6	In bedrijf nemen	25
6.1	Instrueren gebruiker	25
6.2	Bedrijfsklaar maken	25
6.2.1	Vullen solarinstallatie	25
6.2.2	Instellen debiet	27
6.2.3	Leegmaken solarinstallatie	27
6.3	Inbedrijfname voor de solarinstallatie	27
7	Buitenbedrijfstelling	28
8	Milieubescherming/afvalverwerking	28
9	Inspectie en onderhoud	29
9.1	Reserveonderdelen	29
9.2	controles	29
9.2.1	Bedrijfsdruk van de cv-installatie	29
9.2.2	Bedrijfsdruk van de solarinstallatie	29
9.2.3	Warmtedragende vloeistof	29
9.2.4	Elektrische bedrading	30
9.3	Na de inspectie/onderhoud	30
9.4	Checklists voor inspectie en onderhoud	30
10	Storingen	30

1 Toelichting bij de symbolen en veiligheidsvoorschriften

1.1 Symboolverklaringen

Waarschuwingen

Bij waarschuwingen geven signaalwoorden de soort en de ernst van de gevolgen aan indien de maatregelen ter voorkoming van het gevaar niet worden opgevolgd.

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



GEVAAR betekent dat zwaar tot levensgevaarlijk lichamelijk letsel zal ontstaan.



WAARSCHUWING betekent dat zwaar tot levensgevaarlijk lichamelijk letsel kan ontstaan.



VOORZICHTIG betekent, dat licht tot middelzwaar persoonlijk letsel kan ontstaan.

OPMERKING:

OPMERKING betekent dat materiële schade kan ontstaan.

Belangrijke informatie



Belangrijke informatie, zonder gevaar voor mens of materialen, wordt met het getoonde info-symbool gemarkeerd.

Aanvullende symbolen

Symbool	Betekenis
▶	Handelingsstap
→	Kruisverwijzing naar een andere plaats in het document
•	Opsomming/lijstpositie
–	Opsomming/lijstpositie (2e niveau)

Tabel 1

1.2 Algemene veiligheidsvoorschriften

⚠ Installatie, inbedrijfstelling, onderhoud

Installatie, inbedrijfstelling en onderhoud mogen alleen door een erkend installateur worden uitgevoerd.

- ▶ Boiler en toebehoren overeenkomstig de bijbehorende installatiehandleiding monteren en in bedrijf stellen.
- ▶ Gebruik geen open expansievaten.
- ▶ **Sluit veiligheidsventiel en ventilatiesleuven nooit af.**
- ▶ Alleen wanneer de zon niet op de collectoren schijnt en er geen vorst wordt verwacht, de solarinstallatie spoelen en vullen.

- ▶ Voor de installatie/onderhoud van het buffervat: onderbreek de voedingsspanning (230 VAC) naar de cv-ketel en naar alle andere BUS-deelnemers.
- ▶ Gebruik alleen originele originele wisselstukken.

⚠ Gevaar voor brandwonden

- ▶ Bij gebruik van de boiler kunnen temperaturen hoger dan 60 °C optreden. Laat daarom de boiler voor ingrepen in het solar- of cv-circuit altijd eerst afkoelen.
- ▶ Activeer de automatische ontluchter alleen wanneer de temperatuur van de warmtedragende vloeistof en het cv-water tot onder 60 °C is afgenomen.

⚠ Instructies voor de doelgroep

Deze installatiehandleiding is bedoeld voor installateurs van gas- en waterinstallaties, verwarmings- en elektrotechniek. Houd de instructies in alle handleidingen aan. Indien deze niet worden aangehouden kunnen materiële schade, lichamelijk letsel en zelfs levensgevaar ontstaan.

- ▶ Lees de installatiehandleidingen (warmteproducent, verwarmingsregelaar enzovoort) voor de installatie.
- ▶ Neem de veiligheidsinstructies en waarschuwingaankwijzingen in acht.
- ▶ Neem de nationale en regionale voorschriften, technische regels en richtlijnen in acht.
- ▶ Documenteer uitgevoerde werkzaamheden.

⚠ Overdracht aan de eigenaar

Instrueer de eigenaar bij de overdracht in de bediening en bedrijfsomstandigheden van de cv-installatie.

- ▶ Leg de bediening uit – ga daarbij in het bijzonder in op alle veiligheidsrelevante handelingen.
- ▶ Wijs erop, dat ombouw of herstellingen alleen door een erkend installateur mogen worden uitgevoerd.
- ▶ Wijs op de noodzaak tot inspectie en onderhoud voor een veilig en milieuvriendelijk bedrijf.
- ▶ Geef de installatie- en bedieningshandleidingen aan de eigenaar in bewaring.

2 Gegevens betreffende het product

BIS 400 R is een buffervat (boiler) met warmtewisselaar en geïntegreerd solarstation voor de overdracht van de solar-energie aan het cv-water.

Het buffervat (boiler) BIS 400 R heeft extra aansluitingen voor kachels met watertassen.

2.1 Gebruik volgens de voorschriften

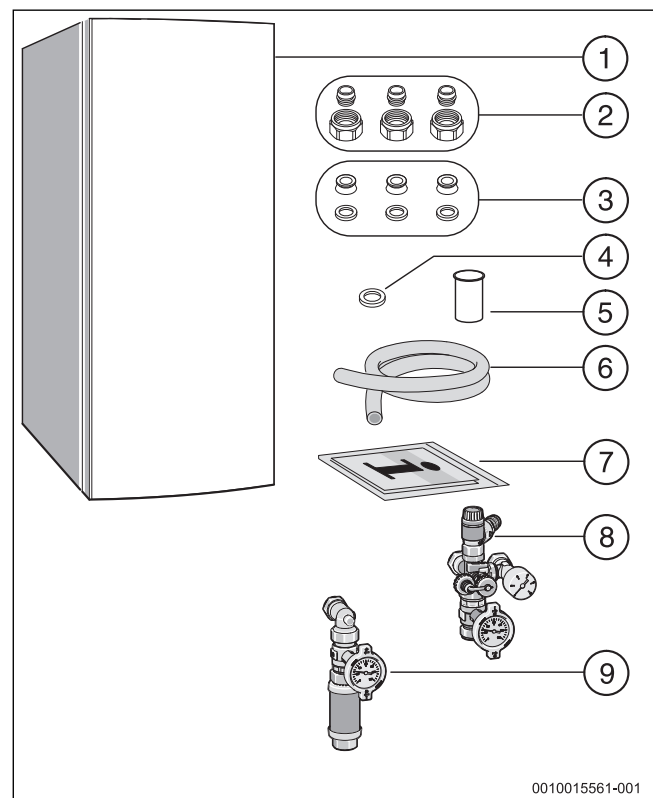
Gebruik deze boiler alleen met solarsystemen in combinatie met geschikte cv-regelaars en geschikte cv-ketels van de leverancier.

De warmtewisselaar en het solarstation van deze boiler zijn uitsluitend bedoeld voor het gebruik met solar-installaties met propyleenglycol-wa-termengsels (koelvloeistof L of koelvloeistof LS). Gebruik met een ander medium is niet toegestaan.

Gebruik de boiler alleen voor opwarmen van cv-water en gebruik het alleen in gesloten cv-circuits.

Ieder ander gebruik komt niet overeen met de voorschriften. Daaruit resulterende schade valt niet onder de fabrieksgarantie.

2.2 Leveringsomvang



Afb. 1 Leveringsomvang

- [1] Boiler
- [2] Klemkoppeling Ø 15 mm
- [3] Adapter Ø 18 mm naar G $\frac{3}{4}$ " met vlakke pakking
- [4] Vlakke pakking voor aanvoergroep boven
- [5] Steunhuls voor retourgroep boven
- [6] Afvoerleiding voor veiligheidsventiel 2 m lang
- [7] Technische documentatie
- [8] Retourgroep boven
- [9] Aanvoergroep boven

2.3 Productbeschrijving

Pos.	Omschrijving
1	Temperatuurgevoelige verdeling
2	Warmtewisselaar
3	Boilermantel, plaatstalen mantel
4	Isolatiemantel uit hardschuim
5	Metalen mantel
6	Geïntegreerd solarstation
7	Aftap/vulpunt (E) cv-water
8	Afsluitrichting met terugslagventiel
9	Veiligheidsklep
10	Manometer
11	Temperatuurindicatie voor CV-water
12	Automatische ontluchting met dop solarcircuit
13	Hoogrendement solarpomp (PS1)
14	Insteller voor volumestroom
15	Debietmeter met weergave
16	Solarmodule
17	Temperatuursensor boven (TS ₃)
18	Temperatuursensor onder (T ₂ , TSK)
19	Solaraanvoer (VS _{SP}) van collector naar boiler
20	Typeplaat
21	Ontluchtungsklep (EL) cv-water
22	Retour kachel G1
23	Aanvoer (SA) van cv-ketel naar boiler G1
24	Retour (SE) van cv-ketel naar boiler G1
25	Aanvoer kachel G1
26	Solarretour (RSSP) van boiler naar collector
27	Aansluiting voor solarexpansievat

Tabel 2 Productbeschrijving (→ afbeelding 4 - 6, pagina 63)

2.4 Typeplaat

Pos.	Omschrijving
1	Typecodering
2	Serienummer
3	Nominaal volume
4	Nominaal volume warmtewisselaar
5	Standby-warmtevoorziening
6	Corrosiebeveiliging
7	Fabricagejaar
8	Maximale warmwatertemperatuur boiler
9	Maximale aanvoertemperatuur warmteproducent
10	Maximale aanvoertemperatuur solarzijde
11	CV-water ingangsvermogen
12	CV-waterdebiet voor cv-water ingangsvermogen
13	Maximale bedrijfsdruk drinkwaterzijde
14	Hoogste ontwerpdruk
15	Maximale bedrijfsdruk verwarmingsproducentzijde
16	Maximale bedrijfsdruk zonnepzijde
17	Maximale bedrijfsdruk drinkwaterzijde CH
18	Maximale testdruk drinkwaterzijde CH

Tabel 3 Typeplaat

2.5 Technische gegevens

	Eenheid	BIS 400 R
Afmetingen en technische gegevens	-	→ afb. 4, pagina 63
Boiler		
Effectieve inhoud	l	421
Maximale temperatuur cv-water	°C	90
Maximale bedrijfsdruk cv-water	bar	3
Toegestane omgevingstemperatuur:	°C	10...50
Warmtewisselaar solarcircuit		
Warmtedragende vloeistof	l	12,5
Verwarmingsoppervlak	m ²	1,8
Maximale temperatuur solarcircuit	°C	110
Maximale bedrijfsdruk	bar	6
Solarstation		
Maximale toelaatbare bedrijfstemperatuur	°C	110
Aanspreekdruk veiligheidsventiel	bar	6
Veiligheidsventiel	mm	DN 15
Aanvoer- en retouraansluiting (klemringkop-pelingen)	mm	15 of 18 of G ¾ vlak afdichtend
Maximaal aantal collectoren (SO5000 TF/SO7000 TF)	-	4
Maximumaantal vacuümbuiscollectoren (SO7000 TV/SO8000 TV)	-	6
Maximaal apertuurvlak - vlakke collector - vacuümbuizen-collector	m ² m ²	circa 10 circa 6
Hoogrendement-solarpomp - Elektrische spanning - Frequentie - Maximale opgenomen vermogen	V Hz W	230 50-60 48

Tabel 4 Technische gegevens

Drukverlies warmtewisselaar (in bar)

Drukverliesdiagram: → afb. 8, pagina 64

- [1] Water
- [2] Koelvloeistof L of koelvloeistof LS



Bij de berekening van het drukverlies in het solarcircuit:

- Invloed van de gebruikte warmtedragende vloeistof (koelvloeistof L of koelvloeistof LS) en specificaties van de leverancier respecteren.

Voorbeeld:

bij de warmtedragende vloeistof (solarvloeistof L) met de water/propyleenglycol-mengverhouding van 55/45 (vorstbeveiligd tot circa -30 °C) ligt het drukverlies bij circa 1,2-maal de waarde voor schoon water.



In het diagram is geen rekening gehouden met drukverliezen aan de netkant.

Meetwaarden van de boiler temperatuursensor (T₂ ... TS₃)

°C	Ω	°C	Ω
20	13779...14772	56	3534...3723
26	10766...11500	62	2855...3032
32	8543...9043	68	2346...2488
38	6790...7174	74	1941...2053
44	5442...5730	80	1589...1704
50	4298...4608	86	1327...1421

Tabel 5 Meetwaarden van de boiler temperatuursensor

Meetwaarde van de collectortemperatuursensor (T₁)

°C	Ω	°C	Ω
-20	198400	60	4943
-10	112400	70	3478
0	66050	75	2900
5	50000	80	2492
10	40030	90	1816
15	32000	95	1500
20	25030	100	1344
25	20000	110	1009
30	16090	120	767
35	12800	130	591
40	10610	140	461
50	7166	-	-

Tabel 6 Meetwaarde van de collectortemperatuursensor

2.6 Productgegevens voor energieverbruik

De volgende productgegevens voldoen aan de eisen van de EU-verordeningen nummer 811/2013 en 812/2013 als aanvulling op de EU-verordening 2017/1369.

Door de implementatie van deze richtlijn met opgave van de ErP-waarden heeft de fabrikant het recht tot gebruik van de "CE"-markering.

Artikelnummer	Type	Opslagvolume (V)	Warmhoudverlies (S)	Warmwaterbereiding-energie-efficiëntieklasse
7735501755	BIS 400 R C	420,6 l	94,0 W	C

Tabel 7 Productgegevens over het energieverbruik

3 Voorschriften

Respecteer de volgende richtlijnen en normen:

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

Installatie en uitrusting van verwarmings- en warmwatertoestellen:

- **DIN**- en **EN**-normen
 - **DIN EN 12828** – cv-systemen in gebouwen - ontwerpen van warmwater-cv-installaties
 - **DIN 18380** – VOB: toekennings- en contractbepaling voor bouwprestaties - cv-installaties en centrale warmwaterverwarmingsinstallaties
 - **DIN 18381** – VOB toekennings- en contractbepaling voor bouwprestaties - gas-, water- en ontwateringsinstallaties binnen gebouwen
 - **DIN 16297, deel 1/2** – Circulatiepompen - cv-pompen in natlopermodel
 - **EN 12975** – Thermische solarinstallaties en hun onderdelen
 - **EN 12976** – Thermische solarinstallaties en hun onderdelen
 - **ENV 12977** – Thermische solarinstallaties en hun onderdelen
- **VDE**-voorschriften

Productgegevens over het energieverbruik

- **EU-verordening** en **richtlijnen**
 - **EU-verordening 2017/1369**
 - **EU-verordening 811/2013** en **812/2013**

4 Transport



WAARSCHUWING:

Gevaar voor letsel door dragen van zware lasten en ondeskundige beveiliging bij het transport!

- ▶ Geschikte transportmiddelen gebruiken.
- ▶ Boiler beveiligen tegen vallen.

- ▶ Transporteer de verpakte boiler met steekkar en spanband (→ afb. 9, pagina 65).

-of-

- ▶ Transporteer de onverpakte boiler met transportnet, daarbij de aansluitingen tegen beschadiging beschermen.

Demonteren boiler

Optie: boiler voor het transport demonteren.

- ▶ Verwijderen verpakking.
- ▶ Verwijder voorste afdekking (→ afb. 11, pagina 65)
- ▶ Verwijder zijpanelen en bovenste afdekking (→ afb. 12, pagina 65).

5 Montage

5.1 Opstellingsruimte

OPMERKING:

Schade aan de installatie door onvoldoende draagkracht van het opstellingsoppervlak of door een niet geschikte ondergrond!

- ▶ Waarborgen dat het opstellingsoppervlak vlak is en voldoende draagkracht heeft.
- ▶ Stel de boiler in een droge en vorstvrije binnenruimte op.
- ▶ Plaats de boiler op een sokkel wanneer het gevaar bestaat, dat op de opstellingsplaats water op de vloer kan druppelen.
- ▶ Respecteer de minimale afstanden in de opstellingsruimte (→ afbeelding 10, pagina 65).
- ▶ Lijn het buffervat door verdraaien van de stelpoten horizontaal uit. Daarbij de stelpoten maximaal 12 mm uitdraaien (→ afb. 13, pagina 66).

5.2 Monteren zijpanelen



Afhankelijk van de opstelling van de boiler is een montage links of rechts van de cv-ketel mogelijk.

- ▶ Monteren zijpanelen overeenkomstig.

Links opgesteld van de boiler

- ▶ Monteer de zijpanelen overeenkomstig afb. 14, pagina 66.

Opstelling rechts van de boiler

- ▶ Monteer grote zijpaneel rechts.

5.3 Monteren aanvoer- en retourgroep

- ▶ Monteren aanvoergroep boven met dichting op boiler (→ afb. 15, pagina 66).
- ▶ Schuif de steunhuls in de aansluitleiding op de boiler.
- ▶ Schuif de retourgroep boven op de aansluitleiding op de boiler (→ afb. 16, pagina 66).
- ▶ Aantrekken klemringkoppeling.

5.4 Installatie

OPMERKING:

Schade door lekkende aansluitingen!

- ▶ Installeer de leidingen spanningsloos.
- ▶ Controleer de aansluitingen en leidingen bij de inbedrijfname op lektheid.

5.4.1 Belangrijke aanwijzingen voor de solarinstallatie



WAARSCHUWING:

Gevaar voor verbranding!

Verbrandingsgevaar bij het afblazen van hete warmtedragende vloeistof!

- ▶ Gebruik voor de afvoer van het veiligheidsventiel een geschikte opvangbak.

OPMERKING:

Beschadiging van niet-hittebestendige installatiematerialen (bijvoorbeeld kunststof leidingen)!

- ▶ Gebruik aan de solarzijde ≥ 150 °C hitte- en glycolbestendig isolatiemateriaal.

- ▶ De bij uitlevering aangesloten onderdelen zijn montageklaar afgedicht.
- ▶ Sluit het veiligheidsventiel niet.
- ▶ Voor de opvang van eventueel via het veiligheidsventiel ontsnappende warmtedragende vloeistof, adviseren wij de opvangbak uit ons toebehorenprogramma te gebruiken.
- ▶ Monteer tussen de collectoren, de veiligheidsklep en het solar-expansievat geen afsluiter.
- ▶ Voor de montage moet eventueel de voordruk van het solar-expansievat worden aangepast (→ "aanpassen voordruk van het solar-expansievat, pagina 22).
- ▶ Monteer bij dakinstallaties bovendien een voorschakelvat tussen het collectorveld en het solar-expansievat. Bij stilstand van de solarpomp wordt daardoor oververhitting van het membraan in het solar-expansievat voorkomen.
- ▶ In het leidingsysteem kunnen in de nabijheid van de collector kortstondig temperaturen tot ca. 175 °C worden bereikt. Gebruik alleen temperatuurbestendige materialen. Wij adviseren de leidingen te hardsolderen.
- ▶ Wanneer de installatie niet met een solarvulpomp wordt gevuld, dan moet op het hoogste punt van het leidingsysteem een extra ontluchting worden ingebouwd.
- ▶ Installeer om luchtinsluitingen te voorkomen, de leidingen van het buffervat naar de collector stijgend.
- ▶ Bouw op het laagste punt van het leidingsysteem een aftapkraan in.
- ▶ Sluit de leiding op de aarding van het huis aan.
- ▶ Ter voorkoming van storingen door luchtinsluitingen is in de retourgroep van het solarstation een automatische ontluchter opgenomen.

5.4.2 Aansluiting van het solarcircuit



Door de gebruikte warmtedragende vloeistof vergroot het drukverlies overeenkomstig de mengverhouding (→ afb. 8, pagina 64).

→ afb. 17, pagina 67:

- ▶ Sluit de beide aansluitingen van het solarcircuit aan op het buffervat.
- ▶ Voer de leidingen zo kort mogelijk uit en isoleer deze. Daardoor wordt onnodig drukverlies en het afkoelen van het buffervat door bijvoorbeeld leidingcirculatie voorkomen.
- ▶ Aansluiten afvoerleiding op veiligheidsventiel.
- ▶ Laat het uiteinde van de afvoerleiding uitmonden in de opvangbak en zet deze vast met een leidingklem.

OPMERKING:

- ▶ De afvoer niet veranderen of afsluiten.
- ▶ Installeer de afvoerleiding alleen dalend.

→ afb. 18, pagina 67:

- ▶ Monteer het solar-expansievat met bijbehorend bevestigingsmateriaal.
- ▶ Aansluiten solar-expansievat op de retourgroep van het solarstation.

Aarden leidingen

- ▶ Monteer op de aanvoer- en retourleiding ieder een aardklem.
- ▶ Sluit de aardklemmen via de potentiaalvereffeningskabel model NYM met minimaal 6 mm² op de potentiaalvereffeningsrail van het gebouw aan.

Aanpassen voordruk van het solar-expansievat



Voor installatiehoogten vanaf 8 m wordt de voordruk van het solar-expansievat berekend uit de statische installatiehoogte plus 0,4 bar.

1 meter hoogteverschil komt overeen met 0,1 bar.

Voor installatie met een hoogte minder dan 8 m geldt een minimale voordruk van 1,2 bar.

Voorbeeld: installatie met 10 m hoogteverschil komt overeen met 1,0 bar + 0,4 bar = 1,4 bar benodigde voordruk solar-expansievat.

Wanneer de berekende voordruk afwijkt van de af fabriek ingestelde voordruk:

- ▶ Stel de benodigde voordruk in bij onbelast vat (zonder vloeistofdruk).
Daardoor wordt het maximaal bruikbare volume ter beschikking gesteld.

5.4.3 Aansluiting cv-waterzijde

OPMERKING:

Beschadiging van niet-hittebestendige installatiematerialen (bijvoorbeeld kunststof leidingen)!

- ▶ Gebruik aan de solarzijde $\geq 150^\circ\text{C}$ hitte- en glycolbestendig isolatiemateriaal.

OPMERKING:

Corrosieschade door diffusie-open leidingen!

- ▶ Scheid de cv-ketel en het buffervat via een platenwarmtewisselaar van het installatiedeel met diffusie-open leidingen, bijv. een vloerverwarming.

Voor de aansluiting aan de cv-waterzijde adviseren wij de installatieset uit ons accessoireprogramma met prefab onderdelen.



Wanneer u de installatieset uit ons accessoireprogramma niet gebruikt.

- ▶ Gebruik voor de verbinding koperen leidingen met minimaal $\varnothing 22$ mm. Het maximaal toegestane drukverlies vindt u in de installatiehandleiding van de cv-ketel.
- ▶ Sluit de beide aansluitingen op de cv-waterzijde aan op het buffervat (→ afb. 19, pagina 67).

Expansievat

Voor het installatiedeel aan de cv-waterzijde adviseren wij het expansievat uit ons accessoireprogramma.

- ▶ Rekening houdend met de inhoud van het buffervat (408 liter cv-water), de exacte grootte van het expansievat conform EN 12 828 bepalen.
- ▶ Sluit het expansievat direct aan op de cv-ketel (→ installatiehandleiding van de cv-ketel).
- ▶ Bouw indien nodig een extra expansievat in.

5.4.4 Aansluiting van een kachel met warmtewisselaar



Het via de kachel aangevoerde vermogen mag niet meer zijn dan 7 kW.

→ afb. 20, pagina 67:

- ▶ Bij aansluiting van een kachel met warmtewisselaar, de voorschriften van de leverancier betreffende de aansluiting van de warmtewisselaar op een buffervat aanhouden.
- ▶ Respecteer de voorgeschreven veiligheidsinrichtingen voor het beveiligen bij te weinig warmteafgifte.

5.5 Elektrische aansluiting

GEVAAR:

Levensgevaar door elektrocutie!

- ▶ Onderbreek voor de elektrische aansluiting de voedingsspanning (230 V AC) naar de cv-installatie.

Een gedetailleerde beschrijving van de elektrische aansluiting vindt u in de betreffende installatiehandleiding.

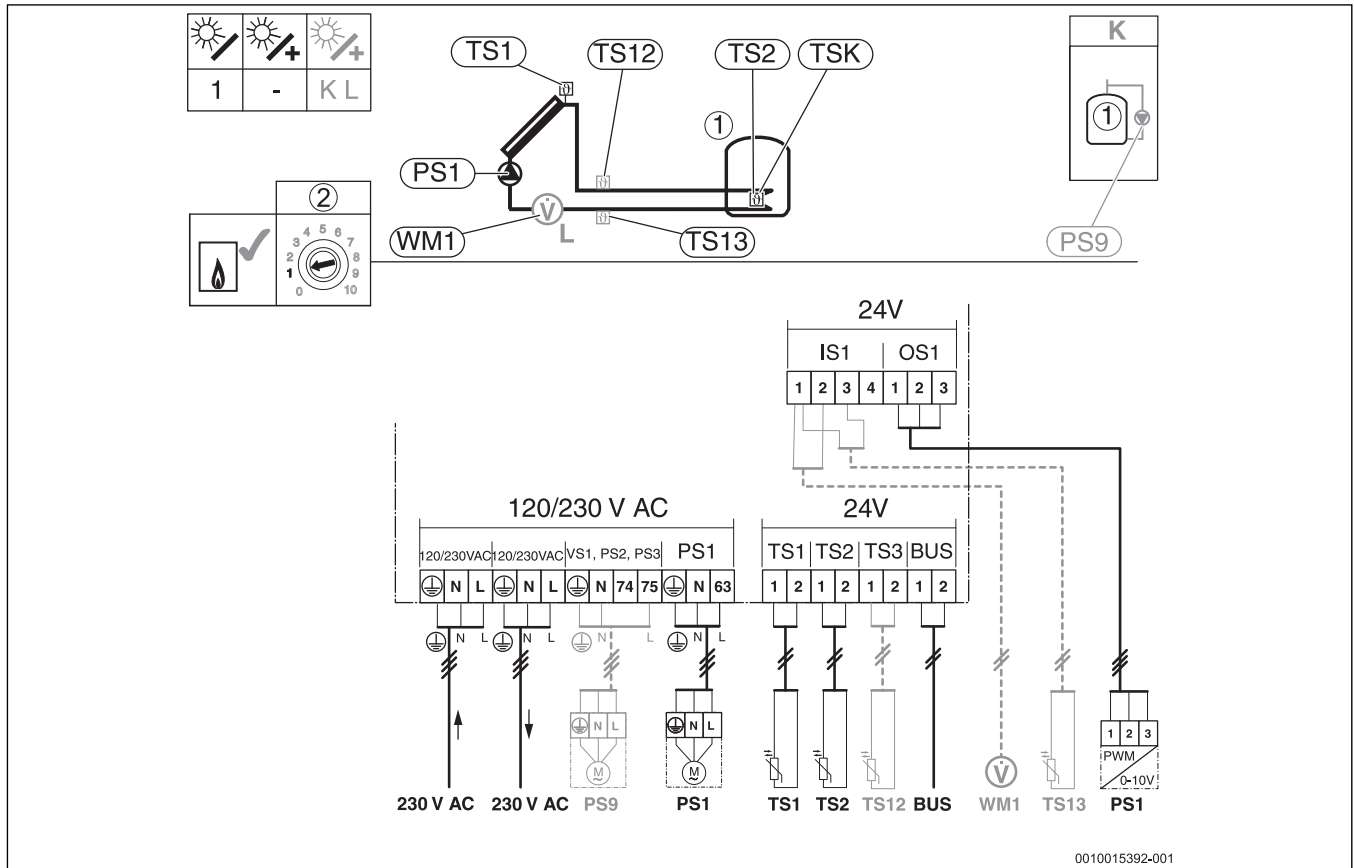
Alle regel-, besturings- en veiligheidscomponenten van het buffervat zijn bedrijfsklaar bedraad en gecontroleerd.

Veiligheidsmaatregelen conform VDE voorschriften O100 en speciale voorschriften (TAB) van de lokale energiebedrijven respecteren.



Een gedetailleerde beschrijving van de elektrische aansluiting vindt u in de installatiehandleiding van de cv-ketel en de collector.

- ▶ Om inductieve beïnvloeding te vermijden: installeer alle laagspanningskabels van 230 V of 400 V geleidende kabels afzonderlijk (minimale afstand 100 mm).



Afb. 2 Elektrische aansluiting

Onderdelen van de solarinstallatie:

- 1
- 2 Module voor standaard solarinstallatie
- BUS BUS-systeem EMS plus
- PS1 Hoogrendement solarpomp collectorveld 1
- PS5 Boilerlaadpomp bij gebruik van een externe warmtewisselaar
- PS6 Boilerverlaadpomp voor verlaadsysteem zonder warmtewisselaar (en thermische desinfectie)
- PS9 Pomp thermische desinfectie
- TS1 Temperatuursensor collectorveld 1
- TS2 Temperatuursensor boiler 1 onder
- TSK Temperatuur-NTC voor kachel
- TS6 Temperatuursensor warmtewisselaar
- TS9 Temperatuursensor boiler 3 boven, aansluiting bijvoorbeeld op de ketel (niet op SM100 aansluiten)
- TS12 Temperatuursensor in aanvoer naar solarcollector (warmtehoeveelheidsmeter)
- TS13 Temperatuursensor in retour van solarcollector (warmtehoeveelheidsmeter)
- WM Debietmeter

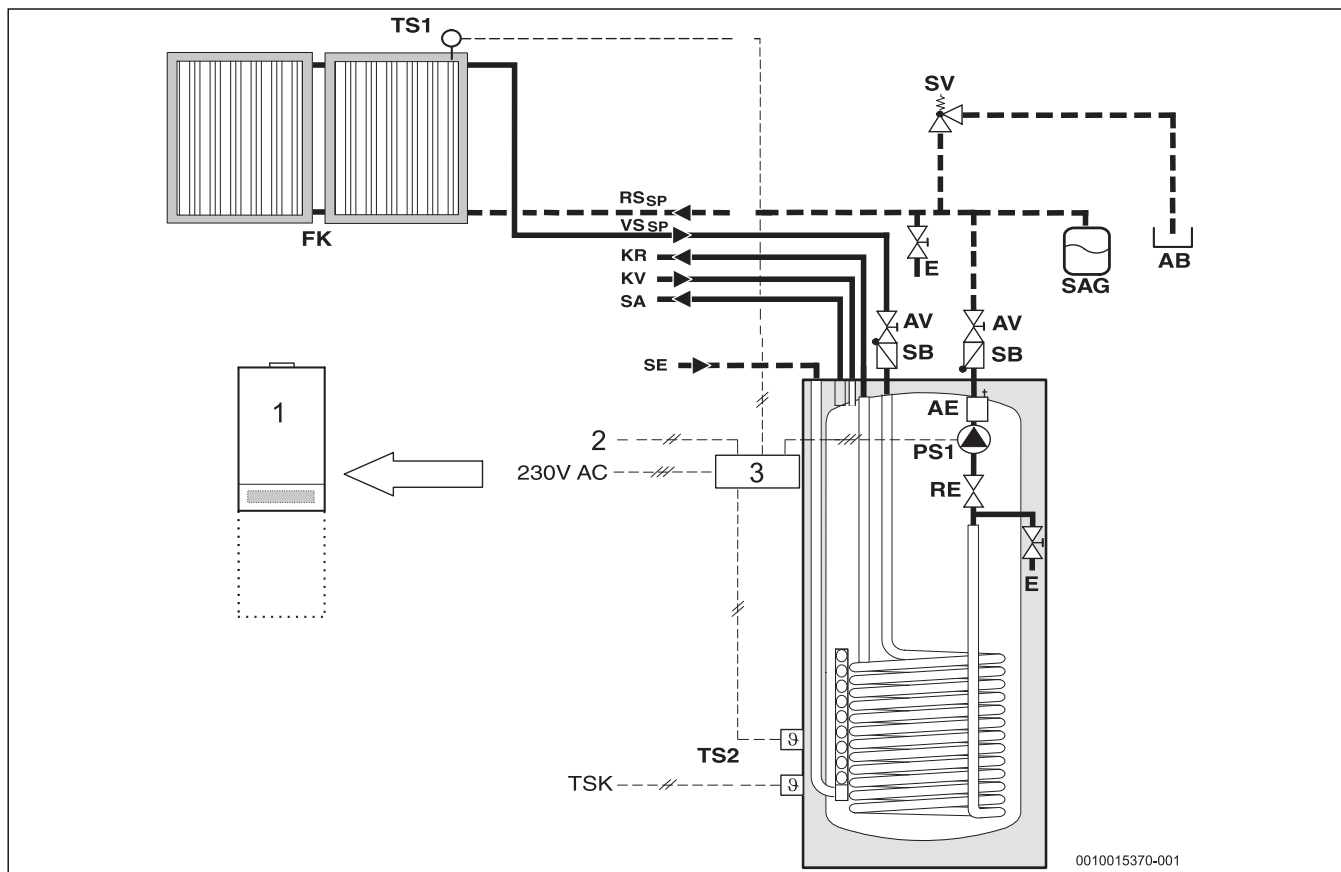
Gebruik de volgende aderdiameter, wanneer geen dubbele solarbuis wordt gebruikt en de sensor kabel van de collectortemperatuursensor T1 moet worden verlengd:

Kabellengte	Doorsnede
≤ 50 m	0,75 mm ²
≤ 100 m	1,50 mm ²

Tabel 8 Toegestane kabellengten voor T₁

- ▶ Bij inductieve externe invloeden de kabels afgeschermd uitvoeren. Daardoor zijn de elektrische kabels beschermd tegen externe invloeden (bijvoorbeeld krachtstroomdraden, bovenleiding, trafostations, radio- en TV-toestellen, amateurzenders, magnetrons enzovoort).

5.6 Aansluitschema



Afb. 3 Aansluitschema drinkwaterzijde

- 1 CV-ketel
- 2 BUS-verbinding solarmodule naar cv-ketel
- 3 Solarmodule
- AB Opvangbak
- AE Automatische ontluchting met dop
- AV Afsluitinrichting
- E Aftappen/vullen/ontluchten
- FK Collector
- KR Retour kachel
- KV Aanvoer kachel
- PS1 Hoogrendement solarpomp
- RE Debietmeter met insteller en aanwijzing
- RS_{SP} Solarretour van buffervat naar collector
- SA Aanvoer van buffervat naar cv-ketel
- SAG Solarexpansievat
- SB Terugslagklep
- SE Retour van cv-ketel naar buffervat
- SV Veiligheidsventiel
- TS1 Collectortemperatuursensor
- TS2 Temperatuursensor onder
- TSK Temperatuursensor voor kachel
- VS_{SP} Solaraanvoer van collector naar buffervat



De getoonde collectorhydrauliek komt overeen met die van de SO7000 TF-serie.

► Bij de SO5000 TF-serie de collectoren diagonaal aansluiten.



Conform EN 12975 moet de uitblaas- en afvoerleiding in een open vat uitmonden, die in staat is, de gehele inhoud van de vlakke collectoren op te nemen.

6 In bedrijf nemen

6.1 Instrueren gebruiker



WAARSCHUWING:

Verbrandingsgevaar aan de tappunten van het warm water!

Tijdens de thermische desinfectie en wanneer de warmwatertemperatuur is ingesteld $\geq 60^\circ\text{C}$, bestaat verbrandingsgevaar aan de warmwater-tappunten.

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

- ▶ Werking en gebruik van de cv-installatie en de boiler uitleggen en op veiligheidstechnische aspecten wijzen.
- ▶ Wijs op de noodzaak tot regelmatig onderhoud; werking en levensduur hangen daarvan af. De boiler zelf is onderhoudsvrij!
- ▶ Bij vorstgevaar en buitenbedrijfstelling: maak de boiler geheel leeg, ook de onderkant.
- ▶ Leg de werking en controle van het overstortventiel uit.
- ▶ Overhandig alle bijbehorende documenten aan de gebruiker.

6.2 Bedrijfsklaar maken



Bij een uitgestelde inbedrijfstelling kunnen storingen optreden.

- ▶ Sluit alle BUS-deelnemers op de EMS 2-bus aan voordat de spanning van de EMS 2-bus wordt ingeschakeld.

Laat de inbedrijfstelling door de installateur van de cv-installatie of door een geautoriseerd deskundige uitvoeren.

- ▶ Neem de CV-ketel en solarcollectoren volgens de instructies van de leverancier en de bijbehorende installatiehandleiding en de bedieningshandleiding in bedrijf.
- ▶ Neem boiler en solarcircuit in bedrijf volgens deze installatiehandleiding.
- ▶ Om zo veel mogelijk solar-energie op te slaan, op de verwarmingsregelaar de maximale temperatuur voor het buffervat instellen op 90°C (→ bedieningshandleiding van de verwarmingsregelaar).

Vullen boiler cv-waterzijde

- ▶ Ontlucht de boiler bij het vullen via het ontluchtingsventiel aan de bovenzijde van de boiler (→ afb. 21, pagina 68).

6.2.1 Vullen solarinstallatie

OPMERKING:

Schade door niet geschikte warmtedragende vloeistof!

- ▶ Vul de installatie alleen met de toegelaten warmtedragende vloeistof.

OPMERKING:

Schade aan de collector door druktest met water!

- ▶ Vul de vacuümbuiscollector uitsluitend met de solarvulpomp.



VOORZICHTIG:

Gevaar voor lichamelijk letsel door contact met warmtedragende vloeistof!

- ▶ Draag bij omgang met warmtedragende vloeistof veiligheidshandschoenen en veiligheidsbril.
- ▶ Wanneer warmtedragende vloeistof op de huid terechtkomt, de warmtedragende vloeistof met water en zeep afwassen.
- ▶ Wanneer warmtedragende vloeistoffen in de ogen komt: ogen met open oogleden onder stromend water goed uitspoelen.

De warmtedragende vloeistof is gebruiksklaar gemengd. Ze garandeert een veilig bedrijf binnen het aangegeven temperatuurbereik, beschermt tegen vorstschade en biedt hoge bescherming tegen verdamping.

De warmtedragende vloeistof is biologisch afbreekbaar. Een veiligheidspecificatieblad met meer informatie over de warmtedragende vloeistof kan worden aangevraagd.

Gebruik de collectoren alleen met de volgende warmtedragende vloeistof (propyleenglycol-watremengsel):

	Warmtedragende vloeistof	Vorstbeveiliging tot
Vlakke collector	Koelvloeistof L	- 30 °C
Vacuümbuiscollector	Koelvloeistof LS	- 28 °C

Tabel 9 Koelvloeistof afhankelijk van het model van de collector

- ▶ Spoel de installatie met warmtedragende vloeistof overeenkomstig de circulatierichting van de solarpomp.



Om verdampen van warmtegeleidende vloeistof te voorkomen, mogen de collectoren niet heet zijn!

- ▶ Dek de collectoren af en vul de installatie zo mogelijk in de ochtend.

Vullen met solarvulpomp



Respecteer de handleiding, die met de vulinrichting wordt meegeleverd.

→ afb. 22, pagina 68:

- [1] Persslang (vulslang)
- [2] Retourslang
- [3] Solarvulpomp
- [4] Reservoir

Op de aanvoer- en retourgroep van het buffervat bevinden zich de aansluitingen en afsluitinrichtingen, die nodig zijn voor het vullen. Deze onderdelen worden in het hoofdstuk "vullen met solar-vulpomp" beschreven.

- ▶ Vul de installatie conform de bedieningshandleiding van de solarvulpomp.

De vulinrichting genereert tijdens het vullen met solarvloeistof een zeer hoge stromingssnelheid. Daardoor wordt de lucht die zich in het systeem bevindt, in het reservoir gedrukt. Er is geen automatische ontlufter op het dak nodig.

Resterende lucht, die zich nog in de koelvloeistof bevindt, wordt via de automatische ontlufter van de solargroep of via een verder ontlufteringsdeksel in de buis (extern), afgescheiden.

Demonteren expansievat

Het verdient aanbeveling het expansievat voor het luchtvrjspoelen te demonteren. Voer deze demontage aan de onderste koppeling van de expansievataansluitset uit omdat tijdens het spoelen de leiding naar het expansievat wordt gevuld. Wanneer het expansievat niet wordt gede-monteerd, wordt het expansievat vanwege het drukverschil met te veel medium gevuld. Dit medium wordt bij het uitschakelen van de solarvulpomp weer terug in het vat gedrukt. Eventueel kan dan het reservoir overlopen (wanneer tijdens het vullen wordt bijgevoerd, om het minimale niveau niet te onderschrijven). Wanneer een ventiel met ontlufteringsmogelijkheid direct voor het expansievat wordt gemonteerd, dan kan de demontage van het expansievat komen te vervallen. Dan kan tijdens het vullen m.b.v. de afsluiter het expansievat worden afgesloten.

Vul de solarinstallatie en spoel deze luchtvrij



Spoel en ontluicht de solarinstallatie boven en onder de afsluitinrichting afzonderlijk van elkaar!

- ▶ Aansluiten vulinrichting.
- ▶ Openen vul- en aftapkranen.

Spoel **boven** de afsluitinrichting de solarcollectoren en leidingen luchtvrij en vul deze (→ afb. 23, pagina 68):

- ▶ Openen aanvoerkraan.
- ▶ Sluiten retourkraan.
- ▶ Vul de solarinstallatie tot er geen luchtbellens meer in de slang en in het vulstation zichtbaar zijn.
- ▶ Langzaam spoelen, dan het debiet stapsgewijs verhogen. Spoel de leidingen gedurende ca. 30 minuten, tot de koelvloeistof in de slangen en in de container zonder luchtbellens is.

Spoel **onder** de afsluitinrichting de solar-warmtewisselaar luchtvrij en vul deze (→ afb. 23, pagina 68):

- ▶ Sluiten aanvoerkraan.
- ▶ Retourkraan op de 2-uur stand (→ afb. 25 [e], pagina 69)
- ▶ Vul de solarwarmtewisselaar tot er geen luchtbellens meer in de slang en in het vulstation zichtbaar zijn.
- ▶ Langzaam spoelen, dan het debiet stapsgewijs verhogen. Spoel de leidingen gedurende ca. 30 minuten, tot de koelvloeistof in de slangen en in de container zonder luchtbellens is.
- ▶ Tijdens het spoelen de vul- en aftapkraan meerdere malen kortstondig smoren en daarna snel geheel openen. Daardoor kunnen de opgehoopte luchtbellens in de warmtewisselaar loskomen.
- ▶ Om de eventueel achtergebleven lucht uit het solarcircuit te verwijderen, de afsluitinrichting in de retour meerdere keren kortstondig tussen de standen terugslagklep open (e) en leiding gesloten (f) omschakelen (→ afb. 25, pagina 69).

Ontluichten **solarpomp**

- ▶ Open de dop op de automatische ontluichter (→ afb. 5 [12], pagina 66).

Herstellen **bedrijfstoestand**

- ▶ Zet de terugslagklep in aanvoer en retour weer in de bedrijfsstand.
- ▶ Sluit de afsluitkraan boven.
- ▶ Sluit de afsluitkraan onder wanneer de bedrijfsdruk is bereikt.
- ▶ Sluit de dop op de automatische ontluichter weer.



De bedrijfsstand van de terugslagklep mag alleen tijdens het vul- of aftapproces worden veranderd.

Bedrijfstoestanden van de afsluitinrichting

- ▶ Terugslagklep in aanvoer openen (→ afb. 24, pagina 68).

- [a] werkpositie
- [b] Terugslagklep open (stand voor vullen en aftappen)
- [c] Leiding geblokkeerd

- ▶ Afsluitinrichting in retour sluiten (→ afb. 25, pagina 69).

- [d] werkpositie
- [e] Terugslagklep open (stand voor aftappen)
- [f] Leiding geblokkeerd (stand voor vullen)

Aanpassen bedrijfsdruk voor de solar-installatie

De voordruk van het solar-expansievat moet zijn aangepast (→ hoofdstuk "Aanpassen voordruk van het solarexpansievat", pagina 22).



De bedrijfsdruk wordt berekend uit de statische installatiehoogte plus 0,7 bar. 1 meter hoogteverschil komt overeen met 0,1 bar.

Voorbeeld: installatie met 10 m hoogteverschil komt overeen met 1,0 bar + 0,7 bar = 1,7 bar benodigde bedrijfsdruk.

- ▶ Bij te weinig druk warmtedragende vloeistof bijpompen.
- ▶ Sluit na afronding van de ontluichtingsprocedure de dop van de automatische ontluichter.

Enkel bij een gesloten ontluichter zal bij de verdamping van warmtedragende vloeistof in de collector de druk via het expansievat gecompenseerd worden.

Na het vullen

- ▶ Voer de dichtheidstest uit - daarbij de toegestane drukken van alle modules bewaken.
- ▶ Zorg ervoor dat de elektrische bedrading tussen solarmodule, verwarmingsregelaar en cv-ketel is aangebracht.

De solarinstallatie moet zijn geconfigureerd en geactiveerd.

- ▶ Kies in het servicemenu in de verwarmingsregelaar de solarmodule menupunt **Diagnose functietekst**.
- ▶ Schakel de hoogrendementsolarpomp handmatig in en uit. Tijdens het handmatig schakelen van de hoogrendementsolarpomp mag de wijzer van de manometer geen drukvariaties vertonen (→ afb. 4, [10], pagina 63).

Functietest



VOORZICHTIG:

Verbrandingsgevaar door uitgeschakelde boiler temperatuurgrenzing tijdens de werkingstest!

- ▶ Sluit de tappunten.
- ▶ Informeer de huisbewoners over het verbrandingsgevaar.

Wanneer een solarmodule is geïnstalleerd, wordt in menu **Functietest** het menu **Solar** getoond,

Met behulp van dit menu kan de pomp van de solarinstallatie worden getest. Dit door deze op verschillende instelwaarden in te stellen. Of de pomp goed reageert, kan op het betreffende component worden gecontroleerd.

Pompen bijvoorbeeld hoogrendementsolarpomp: instelbereik: **Uit** of **Min. toerental solarpomp** ... 100 %

- **Uit:** de pomp draait niet en is uitgeschakeld.
- **Min. toerental solarboilerpomp**, bijv. 40 %: De pomp loopt met een toerental van 40 % van het maximale toerental.
- 100 %: de pomp draait met maximaal toerental.
- ▶ Bij drukvariaties het solarcircuit ontluichten.
- ▶ Bedrijfsdruk controleren evt. warmtedragervloeistof bijvullen.
- ▶ Hoogrendement solarpomp circa 10 minuten laten draaien. Circulatie via de debietmeter controleren.
- ▶ Nogmaals ontluichten en de bedrijfsdruk instellen op de bepaalde waarde.
- ▶ Lees de volumestroom op de debietmeter af en met de benodigde volumestroom uit de tabel debiet vergelijken (→ afb. 6, pagina 63).

Luchtvrijheid van de solarinstallatie controleren:

- ▶ Schakel de hoogrendementsolarpomp handmatig in en uit.
- ▶ Controleer tijdens het schakelen de wijzer van de manometer aan de veiligheidsgroep.



Wanneer de zwarte wijzer van de manometer bij het in- en uitschakelen van de hoogrendementszonnepomp drukvariaties aangeeft, dan moet de zonnepompinstallatie verder worden ontluicht.

6.2.2 Instellen debiet

Het debiet wordt in koude toestand (30 - 40 °C) ingesteld.

- Wanneer de zonnepomp toerentalgeregeld wordt gebruikt, bepaalt de regelaar afhankelijk van de bedrijfsomstandigheden het debiet.
- Wanneer de toerentalregeling is uitgeschakeld, dan moet het debiet op een vast debiet worden ingesteld.

Wanneer u het debiet wilt instellen:

1. Debiet controleren.
2. Debiet instellen.

Volumestroom controleren

- ▶ Vereist debiet (bij 30 - 40 °C in retour) uit tab. 10 aflezen.
- ▶ In het kijkglas van de debietbegrenzer het debiet controleren. (→ afb. 6, pagina 63)



Wanneer het gegeven debiet bij het hoogste toerental van de pomp niet wordt bereikt:

- ▶ Controleer de toegestane leidinglengte en dimensionering.
- ▶ Pas indien nodig een krachtiger pomp toe.

Aantal	SO5000 TF/ SO7000 TF ¹⁾	SO7000 TV/SO8000 TV ²⁾
	l/min	l/min
1	1	0,5-0,6
2	1,5-2,0	1,0-1,2
3	2,5-3,0	1,4-1,8
4	3,0-4,0	1,9-2,4
5	--	2,4-3,0
6	--	2,9-3,6

- 1) Nominaal debiet per collector: 50 l/h
- 2) Nominaal debiet per collector: 30 l/h

Tabel 10 Debiet bij 30-40 °C in de retour, afhankelijk van collectortype en -aantal

Instellen debiet

Het solarstation met geïntegreerde regelaar bevat een HR-pomp, die via een stuursignaal wordt gemoduleerd en daarom geen trappenschakelaar heeft.

Bij zonnepompinstallaties tot 4 collectoren SO5000 TF/SO7000 TF (of 6 collectoren SO7000 TV/SO8000 TV) kan het nodig zijn het debiet te reduceren.

6.3 Inbedrijfname voor de zonnepompinstallatie

- ▶ Protocol invullen en de uitgevoerde werkzaamheden noteren.

Klant/gebruiker van de installatie:	
Naam, voornaam	Straat, nr.
Telefoon/fax	Postcode, plaats
Datum van de inbedrijfstelling:	

Tabel 12 Inbedrijfnameprotocol voor de zonnepompwerkzaamheden.



Hoogrendementpompen hebben geen standenschakelaar nodig, omdat deze via een regelsignaal worden gemoduleerd.

- ▶ Stel op de zonnepompregelaar het toerental in op 100 % (→ handleiding van de regelaar: "Functietest").

Wanneer het **maximaal debiet** (→ tabel 11) wordt overschreden:

- ▶ Smoor het debiet via de debietbegrenzer [14] zover, tot het maximaal debiet weer wordt overschreden (→ afb. 6, pagina 63).
- ▶ Kies op de regelaar de bedrijfsmodus "Auto". Het debiet wordt afhankelijk van de bedrijfstoestand via het toerental van de hoogrendementszonnepomp geregeld.
- ▶ Sluit de instelschroef van de debietbegrenzer [14] zover tot in het venster de rand van de vlotter [15] het aanbevolen debiet aanwijst (→ afb. 6, pagina 63).

Aantal	SO5000 TF/SO7000 TF	SO7000 TV/SO8000 TV
	l/min	l/min
1	2,5	--
2	5	5
3	7,5	7,5
4	10	10

Tabel 11 Debiet (maximale doorstroming) bij 30 - 40 °C in de retour afhankelijk van type en aantal

Na de inbedrijfname

Door de viscositeit van de zonnepompestof wordt de lucht wezenlijk sterker vastgehouden dan in schoon water.

- ▶ Ontluicht de zonnepompinstallatie bij de automatische ontluichter aan de high-performance-zonnepomp nogmaals (→ afb. 5, [12], pagina 63) en bij de ontluichter op het dak (indien aanwezig) na meerdere uren in bedrijf zijn de high-performance-zonnepomp ontluichten.



Na vier weken:

- ▶ Ontluicht de installatie bij de automatische ontluichter aan de high-performance-zonnepomp nogmaals (→ afb. 5, [12], pagina 63)

6.2.3 Leegmaken zonnepompinstallatie

→ afb. 26, pagina 69

- [1] Afsluitkraan
- [2] Aftapslang

- ▶ Sluit de aftapslang voor het aftappen aan.
- ▶ Openen afsluitkraan.
- ▶ Open de terugslagkleppen in de aanvoer en retour (→ afb. 24/ 25, pagina 68/ 69).

Inbedrijfstellingswerkzaamheden	Beschrijving pagina	Uitgevoerd/opmerking
Algemeen		
Aanvoer- en retourleidingen geïnstalleerd en geaard.	21	<input type="checkbox"/>
Voordruk van het solar-expansievat gecontroleerd.	22	_____ bar
Solarinstallatie gevuld en afwezigheid van lucht gecontroleerd.	25	<input type="checkbox"/>
Automatische ontlufter gesloten.	26	<input type="checkbox"/>
Solarcircuit		
Bedrijfsdruk in koude toestand van de solar-installatie meten en invullen. Solartemperatuur aan solarretour RS _{Sp} .	26	_____ bar _____ °C
Volumestroom in koude installatietoestand gecontroleerd.	27	___ l/min
Terugslagkleppen in bedrijfsstand.	27	<input type="checkbox"/>
Collectorveld		
Visuele controle van de collectoren uitgevoerd.	1)	<input type="checkbox"/>
Collectortemperatuursensor tot aan de aanslag in de dompelhuls geschoven en vastgezet.	1)	<input type="checkbox"/>
Visuele controle van het montagesysteem uitgevoerd.	1)	<input type="checkbox"/>
Visuele inspectie van de overgangen tussen het montagesysteem en de dakbedekking op lektheid uitgevoerd.	1)	<input type="checkbox"/>
Isolatie van de leidingen gecontroleerd.	1)	<input type="checkbox"/>
Indien nodig: natte reiniging van de collectoren zonder reinigungsadditieven uitgevoerd.	1)	<input type="checkbox"/>
Buffervat		
Buffervat met cv-water en warmtedragende vloeistof gevuld en ontluicht.	25	<input type="checkbox"/>
Regeling		
Solarinstallatie in bedrijf genomen.	2)	<input type="checkbox"/>
Bedrijf van de hoogrendementszonnepomp (handmatig aan/handmatig uit/automatisch bedrijf) gecontroleerd.	2)	<input type="checkbox"/>
In-/uitschakeltemperatuurverschil van de hoogrendementszonnepomp ΔT gecontroleerd en ingevuld.	2)	___ K/___ K
Maximale temperatuur solarboiler T ₂ op 90 °C ingesteld.	2)	_____ °C

Firmastempel/datum/handtekening

- 1) → Installatiehandleiding van de collector
 2) → Installatie- en bedieningshandleiding van de verwarmingsregelaar

Tabel 13 Inbedrijfstellingswerkzaamheden

7 Buitenbedrijfstelling

CV-installatie bij vorstgevaar buiten bedrijf stellen

- De cv-installatie conform de bedieningshandleiding van de cv-installatie buiten bedrijf stellen.
- Bij vorstgevaar en buiten bedrijf stellen het buffervat geheel leegmaken, ook het onderste gebied.

8 Milieubescherming/afvalverwerking

Milieubescherming is een ondernemingsprincipe van de Bosch-groep. Kwaliteit van de producten, rendement en milieubescherming zijn even belangrijke doelen voor ons. Wetten en voorschriften op het gebied van de milieubescherming worden strikt gerespecteerd. Ter bescherming van het milieu gebruiken wij, rekening houdend met bedrijfseconomische gezichtspunten, de best mogelijke techniek en materialen.

Verpakking

Voor wat de verpakking betreft nemen wij deel aan de nationale verwerkingssystemen, die een optimale recycling waarborgen. Alle gebruikte verpakkingsmaterialen zijn milieuvriendelijk en kunnen worden hergebruikt.

Oud apparaat

Oude toestellen bevatten materialen, die hergebruikt kunnen worden. De modules kunnen gemakkelijk worden gescheiden. Kunststoffen zijn gemarkeerd. Daardoor kunnen de verschillende componenten worden gesorteerd en voor recycling of afvalverwerking worden afgegeven.

Afgedankte elektrische en elektronische apparaten



Dit symbool geeft aan dat het product niet met ander afval mag worden afgevoerd, maar moet worden ingeleverd bij verzamelpunten voor afvalverwerking en recycling.

Dit symbool geldt voor landen met voorschriften op het gebied van elektronisch afval, bijvoorbeeld de Europese richtlijn voor afgedankte elektrische en elektronische apparatuur 2012/19/EU. Deze voorschriften bepalen het kader voor de terugname en recycling van gebruikte elektronische toestellen, zoals van toepassing in elk land.

Aangezien elektronische apparatuur gevaarlijke stoffen kan bevatten, moet deze op verantwoorde wijze worden gerecycled om mogelijke schade aan het milieu en de menselijke gezondheid tot een minimum te beperken. Bovendien draagt recycling van elektronisch afval bij tot het behoud van natuurlijke hulpbronnen.

Voor meer informatie over het milieuvriendelijk afvoeren van elektrische en elektronische apparatuur kunt u contact opnemen met de bevoegde lokale autoriteiten, uw huisvuildienst of de dealer waar u het product hebt gekocht.

Ga voor meer informatie naar:
www.weee.bosch-thermotechnology.com/

9 Inspectie en onderhoud

Het buffervat zelf is onderhoudsvrij!

Wij adviseren, na circa 500 bedrijfsuren de eerste inspectie- of onderhoudswerkzaamheden aan de solarinstallatie uit te voeren en daarna met tussenposen van 2...3 jaar.

9.1 Reserveonderdelen

- ▶ Gebruik alleen originele wisselstukken!
- ▶ Reserve-onderdelen aan de hand van de reserve-onderdelencatalogus bestellen.
- ▶ Gedeïmonteerde afdichtingen en O-ringen vervangen door hogetemperatuurbestendige (minimaal 200 °C) nieuwe exemplaren die bestendig zijn tegen de warmtedragende vloeistof.

9.2 controles

9.2.1 Bedrijfsdruk van de cv-installatie

Controleer de bedrijfsdruk van de cv-installatie en stel deze indien nodig bij (→ installatiehandleiding cv-ketel).

9.2.2 Bedrijfsdruk van de solarinstallatie



WAARSCHUWING:

Verbrandingsgevaar door hete warmtedragende vloeistof!

- ▶ Alleen wanneer de temperatuur van de warmtedragende vloeistof < 60 °C is, de dop op de automatische ontlufter openen (→ afb. 4, [12], pagina 63).



Voor het bijvullen de slang met warmtegeleidende vloeistof vullen. Daarmee wordt voorkomen, dat lucht de solarinstallatie binnendringt.

- ▶ Nogmaals ontluften en de bedrijfsdruk op de bepaalde waarde instellen (hoofdstuk "Bedrijfsdruk voor de solarinstallatie aanpassen", pagina 26).

9.2.3 Warmtedragende vloeistof

OPMERKING:

Schade door vorst!

- ▶ Controleer elke 2 jaar, of de benodigde vorstbescherming door het antivries nog is gewaarborgd.

Naast de controle van de vorstbescherming adviseren wij: iedere 2 jaar de corrosiebescherming (pH-waarde) in de warmtegeleidende vloeistof controleren.

Vorstbeveiliging van de warmtedragende vloeistof koelvloeistof L

Streefwaarde voor de vorstbescherming: ca. -30 °C

- ▶ Vorstbeveiliging met de vorstbeveiligingscontrole uit onze toebehoren controleren.
- ▶ Wanneer de grenswaarde ≥ -26 °C wordt overschreden, moet de warmtedragende vloeistof worden vervangen.

-of-

- ▶ Vorstbescherming met bijvullen van concentraat warmtedragende vloeistof corrigeren (→ "Vorstbeveiliging corrigeren").

Vorstbeveiliging van de warmtedragende vloeistof koelvloeistof LS

Streefwaarde voor de vorstbescherming: ca. -28 °C

- ▶ Vorstbeveiliging met de vorstbeveiligingscontrole uit onze toebehoren controleren.
- ▶ Reken de gemeten vorstbeveiliging om conform de tab. 14.
- ▶ Vervang, wanneer de grenswaarde ≥ -26 °C wordt overschreden, de warmtedragende vloeistof.

-of-

- ▶ Vorstbescherming met bijvullen van concentraat warmtedragende vloeistof corrigeren (→ "Vorstbeveiliging corrigeren").

Met vorstbeveiligingscontrole gemeten vorstbescherming bij koelvloeistof L (concentraat)	Vorstbeveiliging bij koelvloeistof LS
- 23 °C (39 %)	- 28 °C
- 20 °C (36 %)	- 25 °C
- 18 °C (34 %)	- 23 °C
- 16 °C (31 %)	- 21 °C
- 14 °C (29 %)	- 19 °C
- 11 °C (24 %)	- 16 °C
- 10 °C (23 %)	- 15 °C
- 8 °C (15 %)	- 13 °C
- 6 °C (15 %)	- 11 °C
- 5 °C (13 %)	- 10 °C
- 3 °C (8 %)	- 8 °C

Tabel 14 Vorstbeveiliging voor koelvloeistof LS omrekenen

Corrosiebescherming van de warmtegeleidende vloeistof

Streefwaarde voor de corrosiebescherming:

- Bij koelvloeistof L pH ca. 7,5
- Bij koelvloeistof LS pH ca. 7,5...10
- ▶ De corrosiebescherming met een pH-indicatorstrip controleren.
- ▶ Wanneer de grenswaarde ≤ pH 7 wordt overschreden, de warmtedragende vloeistof vervangen.

Vorstbescherming corrigeren

Wanneer de grenswaarde voor de vorstbescherming niet wordt aangehouden, moet concentraat warmtegeleidende vloeistof worden bijgevoerd.

- ▶ Bepaal, om de exacte bijvulhoeveelheid te bepalen, het installatievolume conform tab. 15.

Installatieonderdeel	Vulvolume
SO5000 TFV	0,94 l
SO5000 TFH	1,35 l
SO7000 TFV	1,61 l
SO7000 TFH	1,95 l
Solarstation	0,50 l
Warmtewisselaar in buffervat	12,5 l
1 m koperleiding Ø 15 mm	0,13 l
1 m koperleiding Ø 18 mm	0,20 l
1 m koperleiding Ø 22 mm	0,31 l
1 m koperleiding Ø 28 mm	0,53 l
1 m koperleiding Ø 35 mm	0,86 l
1 m koperleiding Ø 42 mm	1,26 l
1 m stalen leiding R ¾	0,37 l
1 m stalen leiding R 1	0,58 l
1 m stalen leiding R 1¼	1,01 l
1 m stalen leiding R 1½	1,37 l

Tabel 15 Vulvolume van de afzonderlijke installatieonderdelen

- ▶ Bijvulhoeveelheid ($V_{\text{vervangen}}$) van het concentraat bij warmtegeleidende vloeistof met de water/propyleenglycol-mengverhouding van 55/45 met de volgende formule bepalen:

$$V_{\text{vervang}} = V_{\text{tot}} \times \frac{45 - C_{\text{concentratie}}}{100 - C_{\text{concentratie}}}$$

Tabel 16 Formule voor de berekening van de bijvulhoeveelheid

Voorbeeld voor solarvloeistof L:

- Installatievolume (V_{ges}): 22 l
- Vorstbeveiliging (afgelezen waarde): $-14\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Komt overeen met concentratie (\rightarrow tab. 14): 29 % (C = 29)
- Resultaat: $V_{vervangen} = 4,96$ liter
- ▶ Berekende bijvulhoeveelheid ($V_{vervangen}$) aftappen en dezelfde hoeveelheid warmtedragende vloeistof bijvullen.

9.4 Checklists voor inspectie en onderhoud

- ▶ Protocol invullen en de uitgevoerde werkzaamheden noteren.

			Datum	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum
1	De bedrijfsdruk van de cv-installatie gecontroleerd (\rightarrow installatiehandleiding cv-ketel)	bar						
2	De bedrijfsdruk van de solarinstallatie gecontroleerd (\rightarrow pagina 26).	bar						
3	De warmtedragende vloeistof gecontroleerd (\rightarrow pagina 29).							
4	De elektrische bedrading gecontroleerd (\rightarrow pagina 30).							
5	Alle scheidingslocaties gecontroleerd (\rightarrow pagina 30).							
6	Neem het buffervat weer in bedrijf (\rightarrow pagina 25).							

Tabel 17 Checklists voor inspectie en onderhoud

10 Storingen

Meer informatie over de storingen vindt u in de installatiehandleidingen van de cv-ketel, het regeltoestel en de verwarmingsregelaar.

Commentaar	Oorzaak	Oplossing
De hoogrendementsolarpomp draait niet, alhoewel aan de inschakelvoorwaarden is voldaan.	De hoogrendementsolarpomp wordt niet door de verwarmingsregelaar aangestuurd.	▶ Hef de storing aan de verwarmingsregelaar op (\rightarrow installatie- en bedieningshandleiding van de verwarmingsregelaar).
	De hoogrendementsolarpomp is mechanisch geblokkeerd.	▶ De schroef op de pompkop uitdraaien en de pompas met een schroevendraaier losmaken. Niet tegen de pompas slaan!
	De hoogrendementsolarpomp is defect.	▶ Hoogrendementsolarpomp controleren en eventueel vervangen.
De solaropbrengst is te laag. De hoogrendementsolarpomp schakelt continu aan en uit.	Te weinig verschil tussen de in- en uitschakeltemperatuur.	▶ De instelling op de verwarmingsregelaar controleren.
	De volumestroom is te hoog.	▶ Debiet controleren en instellen.
	De positie van de temperatuursensor (TS1 en/of TS2) niet correct of slechte warmteoverdracht.	▶ Positie en warmteoverdracht van de temperatuursensoren (TS1 en TS2) controleren.
Warmte wordt uit het buffervat getransporteerd. De hoogrendementsolarpomp schakelt niet uit.	De positie van de temperatuursensor (TS1 en/of TS2) niet correct, slechte warmteoverdracht of temperatuursensor defect.	▶ Controleer positie, warmteoverdracht en meetwaarde van de temperatuursensoren (TS1 en TS2).
	De cv-regelaar is defect.	▶ Vervang de defecte verwarmingsregelaar.
De solaropbrengst is te laag of schade aan de installatie. Het temperatuurverschil in het solarcircuit is te hoog. De aanvoertemperatuur is te hoog. De collectortemperatuur is te snel hoog.	Verwarmingsregelaar is niet juist ingesteld.	▶ De instelling op de verwarmingsregelaar controleren.
	De positie van de temperatuursensor (TS1 en/of TS2) niet correct of slechte warmteoverdracht of temperatuursensor defect.	▶ Controleer positie, warmteoverdracht en meetwaarde van de temperatuursensoren (TS1 en TS2).
	Er zit lucht in het solarcircuit.	▶ Ontlucht het solarcircuit.
	De volumestroom is te laag.	▶ Debiet controleren en instellen.
	De leidingen zijn verstopt.	▶ De leidingen controleren en spoelen.

Commentaar	Oorzaak	Oplossing
De solaropbrengst is te laag. Drukverlies in het solarcircuit.	Verlies van warmtedragende vloeistof door geopend veiligheidsventiel.	▶ Solarexpansievat, voordruk en afmetingen controleren.
	Tijdens het gebruik ontsnapt stoom door de geopende automatische ontlufter.	▶ Sluit de dop op de automatische ontlufter.
	Verlies van warmtedragende vloeistof op de verbindingplaatsen.	▶ Lekkende locaties hardsolderen, lekkende afdichtingen vervangen en de koppelingen natrekken.
	Solarcircuit lek door vorstinwerking.	▶ Vorstbeveiliging van de warmtedragende vloeistof controleren en lekkende plaatsen hardsolderen.
De solaropbrengst is te laag. Hoogrendementsolarpomp draait, maar er is geen volumestroom zichtbaar op de debietmeter.	De afsluitinrichtingen zijn gesloten.	▶ Open de afsluitinrichtingen.
	Er zit lucht in het solarcircuit.	▶ Ontlucht het solarcircuit.
	Vlotter in debietmeter zit vast.	▶ Reinigen debietmeter.
Lekkage in het solarcircuit. Geluid in het collectorveld bij krachtige zonnestrallen (stoomslag).	Beschaduwning van de collector met collectortemperatuursensor.	▶ Beschaduwning wegnemen.
	Er zit lucht in het solarcircuit.	▶ Ontlucht het solarcircuit en controleer de leidingen op afschot.
	Geen homogene doorstroming van de collectorvelden mogelijk.	▶ Leidingen controleren.
	Het vermogen van de hoogrendementsolarpomp is te laag.	▶ Controleer hoogrendementsolarpomp en eventueel vervangen.
Te grote warmteverliezen. Het buffervat koelt sterk af.	Het solar-expansievat is defect of te klein.	▶ Dimensionering en voordruk van het solar-expansievat en de bedrijfsdruk controleren.
	Natuurlijke circulatie over het collectorveld.	▶ Terugslagkleppen controleren.
	Eigen circulatie (microcirculatie in de leidingen).	▶ Leidingen die rechtstreeks op de bufferboiler worden aangesloten, zodanig uitvoeren dat natuurlijke circulatie niet mogelijk is.
Isolatie van het buffervat defect.		▶ De isolatie van het buffervat controleren.
		▶ Isoleer de aansluitingen van het buffervat.
Condensaat in de collector. Bij instraling beslaan van collector gedurende langere tijd.	Ventilatie van de collector: ventilatie collectoren onvoldoende.	▶ Ventilatieopeningen reinigen.
De solaropbrengst is te laag. Te weinig vermogen van de solar-installatie.	Beschaduwning van de collectoren.	▶ Beschaduwning wegnemen.
	Er zit lucht in het solarcircuit.	▶ Ontlucht het solarcircuit.
	Het vermogen van de hoogrendementsolarpomp is te laag.	▶ Hoogrendementsolarpomp controleren en eventueel vervangen.
	De warmtewisselaar is vervuild/verkalkt.	▶ Warmtewisselaar spoelen/ontkalken.
De collectorplaten zijn sterk vervuild.		▶ De collectorplaten met glasreiniger schoonmaken. Gebruik geen aceton!

Tabel 18 Storingen

Sommaire

1	Explication des symboles et mesures de sécurité	32
1.1	Explications des symboles	32
1.2	Consignes générales de sécurité	32
2	Informations produit	33
2.1	Utilisation conforme à l'usage prévu	33
2.2	Contenu de la livraison	33
2.3	Description du produit	34
2.4	Plaque signalétique	34
2.5	Caractéristiques techniques	34
2.6	Caractéristiques du produit relatives à la consommation énergétique	35
3	Règlements	35
4	Transport	35
5	Montage	36
5.1	Local d'installation	36
5.2	Montage des panneaux latéraux	36
5.3	Montage du groupe de départ et de retour	36
5.4	Installation	36
5.4.1	Consignes importantes pour l'installation solaire	36
5.4.2	Raccordement côté solaire	36
5.4.3	Raccordement côté eau de chauffage	37
5.4.4	Raccordement d'un poêle avec échangeur de récupération	37
5.5	Raccordement électrique	38
5.6	Schéma de raccordement	39
6	Mise en service	40
6.1	Initiation de l'exploitant	40
6.2	Mise en état de fonctionnement	40
6.2.1	Remplissage de l'installation solaire	40
6.2.2	Réglage du débit	42
6.2.3	Vidanger l'installation solaire	42
6.3	Mise en service pour l'installation solaire	43
7	Mise hors service	43
8	Protection de l'environnement/Recyclage	43
9	Inspection et entretien	44
9.1	Pièces de rechange	44
9.2	Contrôles	44
9.2.1	Pression de service de l'installation de chauffage	44
9.2.2	Pression de service de l'installation solaire	44
9.2.3	Fluide caloporteur	44
9.2.4	Câblage électrique	45
9.3	Après la révision / la maintenance	45
9.4	Liste de contrôle pour la révision et la maintenance	45
10	Défauts	45

1 Explication des symboles et mesures de sécurité

1.1 Explications des symboles

Avertissements

Les mots de signalement des avertissements caractérisent le type et l'importance des conséquences éventuelles si les mesures nécessaires pour éviter le danger ne sont pas respectées.

Les mots de signalement suivants sont définis et peuvent être utilisés dans le présent document :

DANGER :

DANGER signale la survenue d'accidents graves à mortels en cas de non respect.

AVERTISSEMENT :

AVERTISSEMENT signale le risque de dommages corporels graves à mortels.

PRUDENCE :

PRUDENCE signale le risque de dommages corporels légers à moyens.

AVIS :

AVIS signale le risque de dommages matériels.

Informations importantes



Les informations importantes ne concernant pas de situations à risques pour l'homme ou le matériel sont signalées par le symbole d'info indiqué.

Autres symboles

Symbole	Signification
▶	Etape à suivre
→	Renvoi à un autre passage dans le document
•	Énumération/Enregistrement dans la liste
–	Énumération / Entrée de la liste (2e niveau)

Tab. 1

1.2 Consignes générales de sécurité

Installation, mise en service, maintenance

L'installation, les mises en service et la maintenance doivent être exécutées par une entreprise spécialisée agréée.

- ▶ Monter et mettre en marche le ballon et les accessoires selon la notice d'installation correspondante.
- ▶ Ne pas utiliser de vase d'expansion ouvert.
- ▶ **Ne fermer en aucun cas la soupape de sécurité ni les fentes d'aération.**
- ▶ Ne rincer et remplir l'installation de chauffage que si : le soleil ne chauffe pas sur les capteurs et lorsqu'il n'y a aucun risque de gel.

- ▶ Avant l'installation / la maintenance du ballon tampon : couper l'alimentation électrique (230 V CA) de la chaudière et de tous les autres participants BUS.
- ▶ Utiliser uniquement des pièces de rechange fabricant.

⚠ Risque d'ébullantage

- ▶ Lorsque le ballon est en marche, les températures peuvent dépasser 60 °C. Par conséquent, laisser le ballon refroidir avant d'intervenir sur le circuit solaire ou de chauffage.
- ▶ N'actionner le purgeur automatique que lorsque la température du fluide caloporteur et de l'eau de chauffage est inférieure à 60 °C.

⚠ Consignes pour le groupe cible

Cette notice d'installation s'adresse aux spécialistes en matière d'installations gaz et eau, de technique de chauffage et d'électricité. Les consignes de toutes les notices doivent être respectées. Le non-respect peut entraîner des dommages matériels, des dommages corporels, voire la mort.

- ▶ Lire les notices d'installation (générateur de chaleur, régulateur de chaleur, etc.) avant l'installation.
- ▶ Respecter les consignes de sécurité et d'avertissement.
- ▶ Respecter les règlements nationaux et locaux, ainsi que les règles techniques et les directives.
- ▶ Documenter les travaux effectués.

⚠ Remise à l'utilisateur

Lors de la mise en service veillez à informer l'utilisateur des conditions de service de l'installation de production d'eau chaude sanitaire.

- ▶ Expliquer le fonctionnement, en insistant particulièrement sur toutes les opérations déterminantes pour la sécurité.
- ▶ Signaler que la transformation ou les réparations est (sont) strictement réservé(s) à une entreprise spécialisée qualifiée.
- ▶ Signaler qu'un entretien annuel de l'appareil est obligatoire pour un fonctionnement sûr et respectueux de l'environnement.
- ▶ Remettre à l'utilisateur les notices d'installation et d'utilisation en le priant de les conserver à proximité de l'installation de production d'eau chaude sanitaire.

2 Informations produit

BIS 400 R est un ballon tampon (ballon) avec échangeur thermique et groupe de transfert intégré pour le transfert de l'énergie solaire à l'eau de chauffage.

Le ballon tampon (ballon) BIS 400 R possède des raccords supplémentaires pour les poêles avec échangeur de récupération.

2.1 Utilisation conforme à l'usage prévu

N'utiliser ce ballon que pour le fonctionnement avec des installations solaires reliées à des régulateurs de chauffage et chaudières appropriés. L'échangeur thermique et le groupe de transfert de ce ballon doivent fonctionner exclusivement avec les installations solaires contenant des mélanges eau-propylène glycol (fluide solaire L ou LS). L'utilisation de tout autre fluide n'est pas autorisée.

Le ballon doit être utilisé exclusivement pour le réchauffement d'eau de chauffage et uniquement dans des installations de chauffage en circuit fermé.

Toute autre utilisation n'est pas conforme. Les dégâts éventuels qui en résulteraient sont exclus de la garantie.

2.2 Contenu de la livraison

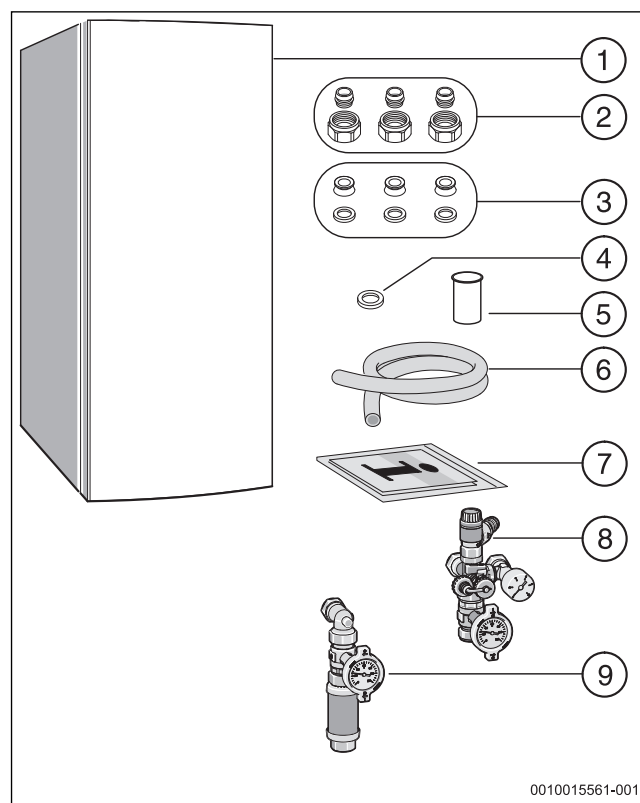


Fig. 1 Contenu de la livraison

- [1] Ballon
- [2] Ecrou-raccord Ø 15 mm
- [3] Adaptateur Ø 18 mm sur fil. ¾ avec joint plat
- [4] Joint plat pour groupe de départ haut
- [5] Gaine de support pour groupe de retour haut
- [6] Conduite d'écoulement pour soupape de sécurité longueur 2 m
- [7] Documentation technique
- [8] Groupe de retour haut
- [9] Groupe de départ haut

2.3 Description du produit

Pos.	Description
1	Stratification en fonction de la température
2	Echangeur thermique
3	Jaquette du ballon, jaquette en tôle d'acier
4	Isolation thermique en mousse rigide
5	Jaquette en tôle
6	Groupe de transfert intégré
7	Vidange / remplissage (E) eau de chauffage
8	Dispositif de verrouillage avec clapet anti-retour
9	Soupape de sécurité
10	Manomètre
11	Affichage de la température de l'eau de chauffage
12	Purge automatique avec capuchon pour circuit solaire
13	Pompe solaire haute efficacité (PS1)
14	Régulateur de débit
15	Débitmètre avec affichage
16	Module solaire
17	Sonde de température haute (TS ₃)
18	Sonde de température en bas (T ₂ , TSK)
19	Départ solaire (VS _{SP}) du capteur vers le ballon
20	Plaque signalétique
21	Purgeur (EL) eau de chauffage
22	Retour poêle G1
23	Départ (SA) de la chaudière vers le ballon G1
24	Retour (SE) de la chaudière vers le ballon G1
25	Départ poêle G1
26	Retour solaire (RSSP) du ballon vers le capteur
27	Raccordement pour vase d'expansion solaire

Tab. 2 Description du produit (→ fig. 4 - 6, page 63)

2.4 Plaque signalétique

Pos.	Description
1	Modèle
2	Numéro de série
3	Volume nominal
4	Volume nominale de l'échangeur thermique
5	Pertes à l'arrêt
6	Protection anti-corrosion
7	Année de fabrication
8	Température ECS maximale ballon
9	Température de départ maximale de la source de chaleur
10	Température maximale de départ côté solaire
11	Puissance d'arrivée eau de chauffage
12	Débit de l'eau de chauffage pour puissance d'arrivée de l'eau de chauffage
13	Pression de service maximale côté eau potable
14	pression de détermination maximale
15	Pression de service maximale côté source de chauffage
16	Pression de service maximale côté solaire
17	Pression de service maximale côté ECS CH
18	Pression d'essai maximale côté ECS CH

Tab. 3 Plaque signalétique

2.5 Caractéristiques techniques

	Unité	BIS 400 R
Dimensions et caractéristiques techniques	-	→ fig. 4, page 63
Ballon		
Contenance utile	l	421
Température maximale de l'eau de chauffage	°C	90
Pression de service maximale de l'eau de chauffage	bar	3
Température d'ambiance admissible	°C	10...50
Echangeur thermique du circuit solaire		
Fluide caloporteur	l	12,5
Surface de chauffe	m ²	1,8
Température maximale du circuit solaire	°C	110
Pression de service maximale	bar	6
Groupe de transfert		
Température de service maximale autorisée	°C	110
Pression admissible de la soupape de sécurité	bar	6
Soupape de sécurité	mm	DN 15
Raccordement départ et retour (raccord olive)	mm	15 ou 18 ou fil. ¾ avec joint plat
Nombre maximum de capteurs (SO5000 TF/SO7000 TF)	-	4
Nombre maximum de capteurs à tuyaux à vide (SO7000 TV/SO8000 TV)	-	6
Surface d'ouverture maximale		
- Capteur solaire plan	m ²	env. 10
- Capteur à tuyaux à vide	m ²	env. 6
Pompe solaire haute efficacité		
- tension électrique	V	230
- fréquence	Hz	50-60
- puissance maximale absorbée	W	48

Tab. 4 Caractéristiques techniques

Perte de charge de l'échangeur thermique (en bar)

Diagramme de perte de charge : → fig. 8, page 64

- [1] Eau
- [2] Fluide solaire L ou LS



Pour le calcul de la perte de charge dans le circuit solaire :

- Tenir compte de l'influence du fluide caloporteur utilisé (fluide solaire L ou LS) et des indications du fabricant.

Exemple :

pour le fluide caloporteur (fluide solaire L) avec un mélange eau/propylène glycol de 55/45 (protection antigel jusqu'à env. -30 °C), les pertes de charge sont d'env. 1,2 fois la valeur de l'eau pure.



Les pertes de charge provoquées côté réseau ne sont pas prises en compte dans le diagramme.

Valeurs de mesure de la sonde de température ballon (T₂ ... TS₃)

°C	Ω	°C	Ω
20	13779...14772	56	3534...3723
26	10766...11500	62	2855...3032
32	8543...9043	68	2346...2488
38	6790...7174	74	1941...2053
44	5442...5730	80	1589...1704
50	4298...4608	86	1327...1421

Tab. 5 Valeurs de mesure de la sonde de température ballon

Valeurs de mesure de la sonde de température du collecteur (T₁)

°C	Ω	°C	Ω
-20	198400	60	4943
-10	112400	70	3478
0	66050	75	2900
5	50000	80	2492
10	40030	90	1816
15	32000	95	1500
20	25030	100	1344
25	20000	110	1009
30	16090	120	767
35	12800	130	591
40	10610	140	461
50	7166	-	-

Tab. 6 Valeurs de mesure de la sonde de température du collecteur

2.6 Caractéristiques du produit relatives à la consommation énergétique

Les caractéristiques du produit suivantes satisfont aux exigences des règlements UE n° 811/2013 et n° 812/2013, en complément du règlement UE 2017/1369.

La mise en place de ces directives avec les indications des données ErP permet aux fabricants l'utilisation du sigle " CE ".

Numéro d'article	Type de produit	Volume du tampon (V)	Pertes thermique en régime stabilisé (S)	Classe d'efficacité énergétique pour le chauffage de l'eau
7735501755	BIS 400 R C	420,6 l	94,0 W	C

Tab. 7 Caractéristiques du produit relatives à la consommation énergétique

3 Règlements

Respecter les directives et normes suivantes :

- Règlements locaux
- **EnEG** (en Allemagne)
- **EnEV** (en Allemagne)

Installation et équipement des installations de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire :

- Normes **DIN** et **EN**
 - **DIN EN 12828** – installations de chauffage dans les bâtiments - conception des installations de chauffage à eau chaude sanitaire
 - **DIN 18380** – VOB Cahier des charges allemand pour les travaux du bâtiment - Installations de chauffage et centrales de production d'eau chaude sanitaire
 - **DIN 18381** – VOB Cahier des charges allemand pour les travaux du bâtiment - Gas-, installations à gaz, eau et de drainage à l'intérieur des bâtiments
 - **DIN 16297, partie 1/2** – Pompes centrifuges - Pompes de circulation dans le modèle avec compteur hydraulique
 - **EN 12975** – installations solaires et leurs composants
 - **EN 12976** – installations solaires et leurs composants
 - **ENV 12977** – installations solaires et leurs composants

- Règlements **VDE**

Caractéristiques du produit relatives à la consommation énergétique

- **Prescription et directives UE**
 - **Règlement UE 2017/1369**
 - **Règlement UE 811/2013 et 812/2013**

4 Transport



AVERTISSEMENT :

Risques d'accidents dus au soulèvement de charges trop lourdes et à une fixation non conforme lors du transport !

- ▶ Utiliser des moyens de transport adaptés.
- ▶ Fixer le ballon pour éviter les chutes éventuelles.

- ▶ Transporter le ballon dans son emballage avec un diable et une bande de cerclage (→ fig. 9, page 65).

-ou-

- ▶ Transporter le ballon sans emballage dans un filet spécial en protégeant les raccords.

Démontage du ballon

En option : démonter le ballon avant le transport.

- ▶ Retirer l'emballage.
- ▶ Retrait du revêtement avant (→ fig. 11, page 65)
- ▶ Retirer les panneaux latéraux et le revêtement supérieur (→ fig. 12, page 65).

5 Montage

5.1 Local d'installation

AVIS:

Dégâts sur l'installation dus à une force portante insuffisante de la surface de pose ou un sol non approprié !

- ▶ S'assurer que la surface d'installation est plane et d'une portance suffisante.
- ▶ Installer le ballon dans un local intérieur sec et à l'abri du gel.
- ▶ Si de l'eau risque d'inonder le sol du local : poser le ballon sur un socle.
- ▶ Tenir compte des distances minimales par rapport aux murs dans le local d'installation (→ fig. 10, page 65).
- ▶ Positionner le ballon tampon verticalement en tournant les pieds réglables. Dévisser les pieds sur maximum 12 mm (→ fig. 13, page 66).

5.2 Montage des panneaux latéraux



En fonction de l'installation du ballon, le montage peut être réalisé à droite ou à gauche de la chaudière.

- ▶ Monter les panneaux latéraux en conséquence.

Disposition à gauche du ballon

- ▶ Monter les panneaux latéraux conformément à la fig. 14, page 66.

Disposition à droite du ballon

- ▶ Monter le grand panneau latéral à droite.

5.3 Montage du groupe de départ et de retour

- ▶ Monter le groupe de départ haut avec le joint sur le ballon (→ fig. 15, page 66).
- ▶ Insérer la gaine de protection dans le tuyau de raccordement sur le ballon.
- ▶ Insérer le groupe de retour haut dans le tuyau de raccordement sur le ballon (→ fig. 16, page 66).
- ▶ Serrer à fond le raccord olive.

5.4 Installation

AVIS:

Dégâts dus à des raccordements non étanches !

- ▶ Installer les conduites sans contraintes.
- ▶ Contrôler l'étanchéité des raccordements et des conduites lors de la mise en service.

5.4.1 Consignes importantes pour l'installation solaire



AVERTISSEMENT :

Risques d'ébullantage !

Risque d'ébullantage pendant l'évaporation du fluide caloporteur chaud lors de la purge !

- ▶ Pour l'évacuation de la soupape de sécurité, utiliser un collecteur approprié.

AVIS:

Détérioration de matériaux non résistants à la température (par ex. conduites en matière plastique) !

- ▶ Côté solaire, utiliser des matériaux résistants à des températures ≥ 150 °C ainsi qu'au glycol.
- ▶ Les composants fixes à l'état de livraison sont étanchéifiés prêts au montage.
- ▶ Ne pas fermer la soupape de sécurité.
- ▶ Pour la réception du fluide caloporteur s'écoulant éventuellement de la soupape de sécurité, nous recommandons d'utiliser le récepteur proposé dans notre gamme d'accessoires.
- ▶ Ne pas installer de vanne d'arrêt entre les capteurs, la soupape de sécurité et le vase d'expansion solaire.
- ▶ Avant le montage, adapter la pression admissible du vase d'expansion solaire si nécessaire (→ « Adapter la pression admissible du vase d'expansion solaire, page 37).
- ▶ Pour les centrales sous le toit, monter également un vase tampon en amont entre le champ de capteurs et le vase d'expansion solaire. Lorsque la pompe solaire haute efficacité est arrêtée, on évite ainsi la surchauffe de la membrane dans le vase d'expansion solaire.
- ▶ Dans la tuyauterie, les températures peuvent atteindre env. 175 °C à proximité des capteurs. Utiliser exclusivement des matériaux résistants à la température. Nous recommandons le brasage des conduites.
- ▶ Si l'installation n'est pas remplie avec une pompe de remplissage solaire, il faut installer une purge supplémentaire au point le plus haut de la tuyauterie.
- ▶ Pour éviter les bulles d'air, poser les conduites en pente ascendante entre le ballon tampon et le capteur.
- ▶ Installer un robinet d'écoulement au point le plus bas de la tuyauterie.
- ▶ Raccorder la conduite à la mise à la terre du bâtiment.
- ▶ Pour éviter les défauts par introduction d'air, un purgeur automatique est intégré dans le groupe de retour du groupe de transfert.

5.4.2 Raccordement côté solaire



Le fluide caloporteur utilisé augmente la perte de charge selon le rapport de mélange (→ fig. 8, page 64).

→ fig. 17, page 67 :

- ▶ Relier les deux raccordements du circuit solaire au ballon tampon.
- ▶ Les conduites doivent être bien isolées et le plus court possible. Ceci permet d'éviter des pertes de charge inutiles ainsi que le refroidissement du ballon tampon par circulation ou autre.
- ▶ Raccorder la conduite d'écoulement à la soupape de sécurité.
- ▶ Faire déboucher l'extrémité de la conduite d'écoulement dans le collecteur et fixer avec un collier de serrage.

AVIS:

- ▶ Ne pas modifier ni fermer la conduite d'écoulement.
- ▶ Ne poser la conduite d'écoulement qu'en pente descendante.

→ fig. 18, page 67 :

- ▶ Monter le vase d'expansion solaire avec des matériaux de fixation appropriés.
- ▶ Raccorder le vase d'expansion solaire au groupe de transfert de la station solaire.

Mise à la terre des conduites

- ▶ Monter une bride de mise à la terre sur les tubes départ et retour.
- ▶ Raccorder les brides de mise à la terre par une liaison équipotentielle de type NYM de 6 mm² minimum, au rail équipotentiel du bâtiment.

Adaptation de la pression admissible du vase d'expansion solaire



Pour les hauteurs d'installation à partir de 8 m, la pression admissible du vase d'expansion solaire est calculée à partir de la hauteur statique de l'installation plus 0,4 bar. 1 mètre de différence de hauteur correspond à 0,1 bar.

Pour les installations dont la hauteur est inférieure à 8 m, la pression admissible minimale est de 1,2 bar.

Exemple : une installation avec une différence de hauteur de 10 m correspond à une pression admissible nécessaire de 1,0 bar + 0,4 bar = 1,4 bar pour le vase d'expansion solaire.

Si la pression admissible calculée diffère de la valeur réglée en usine :

- ▶ Régler la pression admissible nécessaire avec un vase sans contrainte (sans pression hydraulique).
- Le volume maximum utile est ainsi mis à disposition.

5.4.3 Raccordement côté eau de chauffage

AVIS:

Détérioration de matériaux non résistants à la température (par ex. conduites en matière plastique) !

- ▶ Côté solaire, utiliser des matériaux résistants à des températures ≥ 150 °C ainsi qu'au glycol.

AVIS:

Dégâts de corrosion par des conduites ouvertes à la diffusion !

- ▶ Séparer la chaudière et le ballon tampon par un échangeur à plaques de la partie de l'installation avec conduites ouvertes à la diffusion, par ex. un chauffage au sol.

Pour le raccordement côté eau de chauffage, nous recommandons le kit d'installation de notre gamme d'accessoires avec les composants préfabriqués.



En cas de non-utilisation de notre gamme d'accessoires.

- ▶ Utiliser pour la connexion des conduites en cuivre de minimum $\varnothing 22$ mm. La perte de charge maximale autorisée figure dans la notice d'installation de la chaudière.
- ▶ Raccorder les deux raccords côté eau de chauffage au ballon (→ fig. 19, page 67).

Vase d'expansion

Pour la partie de l'installation côté eau de chauffage, nous recommandons le vase d'expansion de notre gamme d'accessoires.

- ▶ En tenant compte du volume du ballon tampon (408 litres d'eau de chauffage), calculer la taille exacte du vase d'expansion selon EN 12 828.
- ▶ Raccorder le vase d'expansion directement à la chaudière (→ notice d'installation de la chaudière).
- ▶ Si nécessaire, monter un vase d'expansion supplémentaire.

5.4.4 Raccordement d'un poêle avec échangeur de récupération



La puissance alimentée via le poêle ne doit pas dépasser 7 kW.

→ fig. 20, page 67 :

- ▶ Lors du raccordement d'un poêle avec échangeur de récupération, les prescriptions correspondantes du fabricant doivent être respectées pour le raccordement de l'échangeur de récupération à un ballon tampon.
- ▶ Respecter et prévoir les dispositifs de sécurité prescrits pour la sécurité en cas de déperdition de chaleur insuffisante.

5.5 Raccordement électrique



DANGER :

Risque d'électrocution !

- ▶ Avant d'effectuer le raccordement électrique, couper l'alimentation en courant (230 VCA) de l'installation de chauffage.

Une description détaillée du raccordement électrique est fournie dans la notice d'installation correspondante.

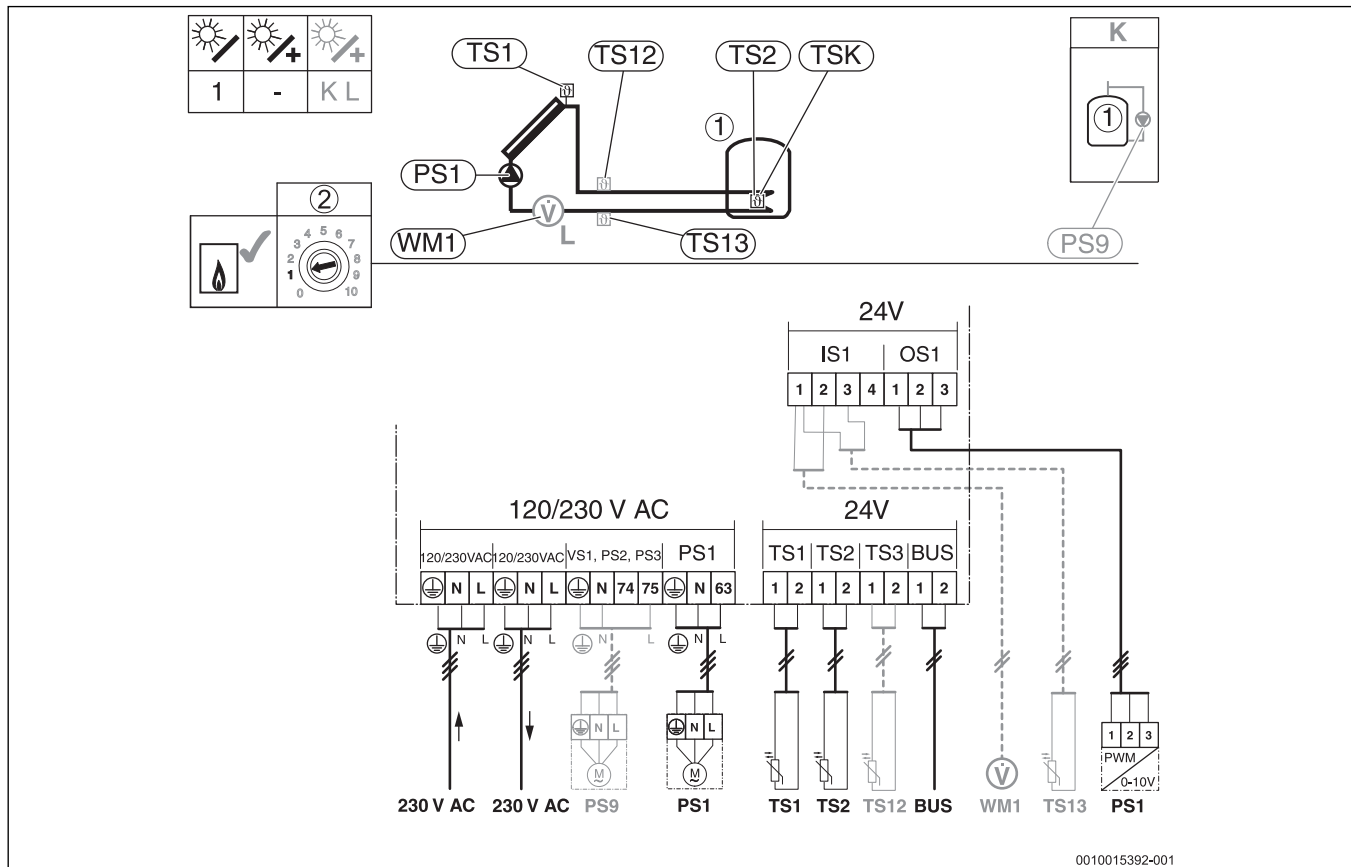
Tous les organes de régulation, de commande et de sécurité du ballon tampon sont fournis précâblés et contrôlés.

Respecter les mesures de protection prescrites par les règlements 0100 de la VDE et les règlements spécifiques (TAB) des fournisseurs locaux d'électricité.



Une description détaillée du raccordement électrique figure dans la notice d'installation de la chaudière et des capteurs.

- ▶ Pour éviter les influences inductives : poser tous les câbles basse tension 230 V ou câbles conducteurs 400 V séparément (distance minimale 100 mm).



0010015392-001

Fig. 2 Raccordement électrique

Composants de l'installation solaire:

- 1
- 2 Module pour installation solaire standard
- BUS Système BUS EMS plus
- PS1 Pompe solaire haute efficacité du champ de capteur 1
- PS5 Pompe de charge ECS avec utilisation d'un échangeur thermique externe
- PS6 Pompe de charge ECS pour système de transbordement sans échangeur thermique (et désinfection thermique)
- PS9 Pompe désinfection thermique
- TS1 Sonde de température champ de capteur 1
- TS2 Sonde de température située dans le bas du ballon 1
- TSK Température NTC pour poêle
- TS6 Sonde de température échangeur thermique
- TS9 Sonde de température ballon 3 en haut, raccordement par ex. au générateur de chaleur (ne pas raccorder à SM100)
- TS12 Sonde de température sur le départ vers le capteur solaire (compteur d'énergie)
- TS13 Sonde de température sur le retour depuis le capteur solaire (compteur d'énergie)
- WM Compteur d'eau

S'il n'y a pas de tuyau double solaire et que le câble de la sonde de température du capteur T1 doit être rallongé, utiliser les sections suivantes :

Longueur de câble	Section
≤ 50 m	0,75 mm ²
≤ 100 m	1,50 mm ²

Tab. 8 Longueurs de câbles autorisées pour T₁

- ▶ En cas d'effets inductifs externes, utiliser des câbles blindés. Les câbles électriques sont ainsi blindés contre des influences inductives extérieures (par ex. câbles à courant fort, conducteurs aériens, postes de transformation, postes de radio ou de télévision, stations radioamateurs, micro-ondes).

5.6 Schéma de raccordement

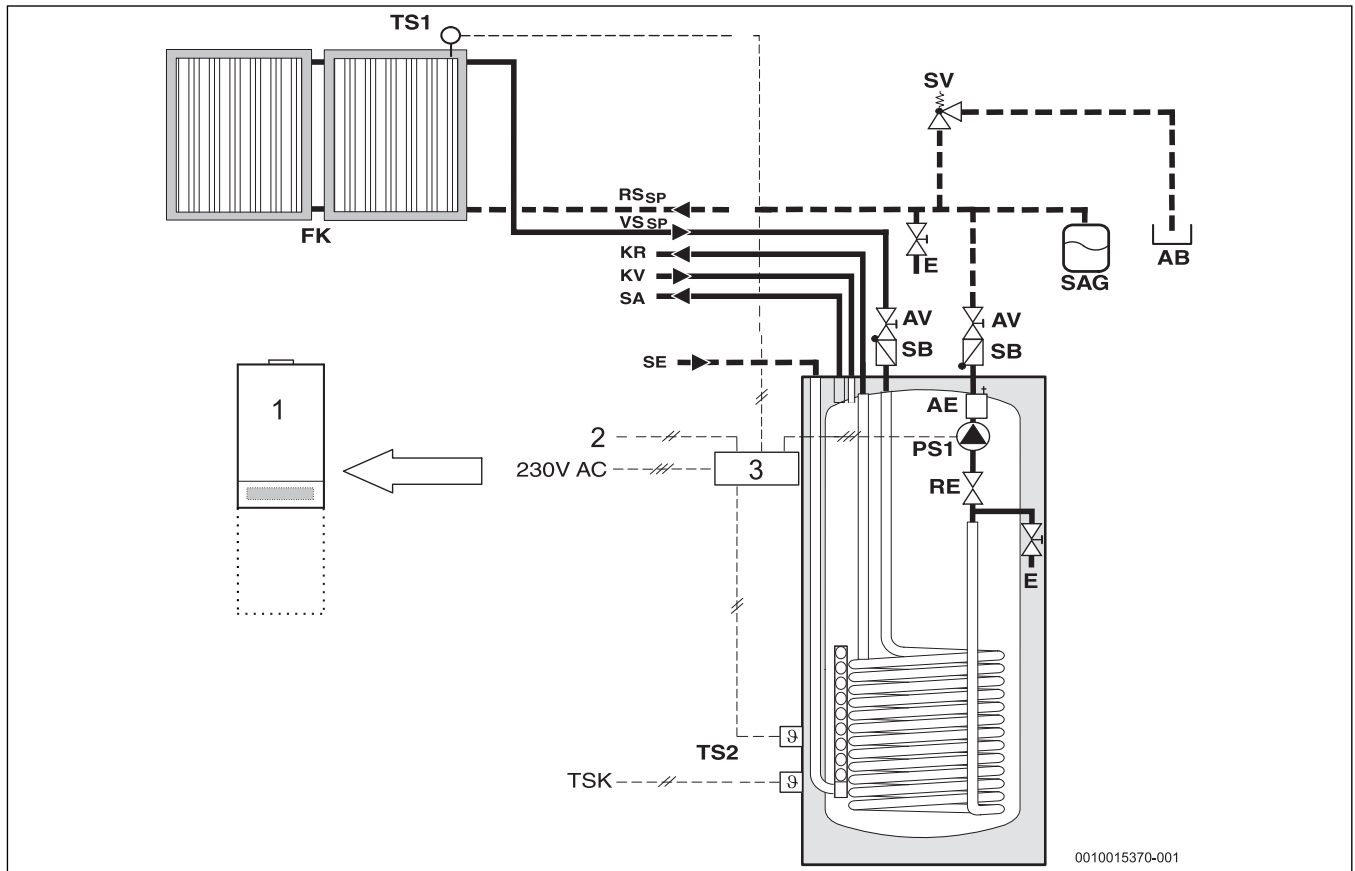


Fig. 3 Schéma de raccordement côté eau chaude sanitaire

- 1 Appareil de chauffage
- 2 Connexion BUS du module solaire vers la chaudière
- 3 Module solaire
- AB Collecteur
- AE Purge automatique avec capuchon
- AV Dispositif de verrouillage
- E Vidange/Remplissage/Purge
- FK Capteur
- KR Retour poêle
- KV Départ poêle
- PS1 Pompe solaire haute efficacité
- RE Débitmètre avec réglage et affichage
- RS_{SP} Retour solaire du ballon tampon vers le capteur
- SA Départ du ballon tampon vers la chaudière
- SAG Vase d'expansion solaire
- SB Clapet anti-thermosiphon
- SE Retour de la chaudière vers le ballon tampon
- SV Soupape de sécurité
- TS1 Sonde de température du collecteur
- TS2 Sonde de température basse
- TSK Sonde de température pour poêle
- VS_{SP} Départ solaire du capteur vers le ballon tampon



Le circuit hydraulique des capteurs représenté correspond à la gamme de produits SO7000 TF.

► Avec la série SO5000 TF, raccorder les capteurs en diagonale.



Selon EN 12975, la conduite d'écoulement et d'évacuation doit déboucher dans un ballon de stockage ouvert capable d'absorber le volume total des capteurs solaires plans.

6 Mise en service

6.1 Initiation de l'exploitant



AVERTISSEMENT :

Risques d'ébouillantage aux points de puisage de l'eau chaude sanitaire !

Lorsque les températures ECS peuvent être réglées à des valeurs $\geq 60^\circ\text{C}$ et pendant la désinfection thermique, il y a risque d'ébouillantage aux points de puisage de l'eau chaude sanitaire.

- ▶ Attirer l'attention de l'exploitant sur le fait que l'eau chaude ne peut pas être ouverte sans la mélanger avec de l'eau froide.
- ▶ Expliquer comment utiliser et manipuler l'installation de chauffage et le ballon et attirer l'attention sur les problèmes de sécurité technique.
- ▶ Informer de la nécessité de procéder à une maintenance régulière ; le bon fonctionnement et la durée de vie de l'installation en dépendent. Le ballon lui-même ne nécessite aucun entretien !
- ▶ En cas de risque de gel et de mise hors service : vidanger entièrement le ballon, sans oublier le ballon de stockage dans la partie inférieure.
- ▶ Expliquer le fonctionnement et le contrôle de la soupape de sécurité.
- ▶ Remettre à l'exploitant tous les documents ci-joints.

6.2 Mise en état de fonctionnement



Dans le cas d'une mise en service décalée dans le temps, un dysfonctionnement peut avoir lieu.

- ▶ Raccorder tous les participants BUS au BUS EMS 2 avant que le BUS EMS 2 ne soit sous tension.

La mise en service doit être effectuée par le fabricant de l'installation de chauffage ou un spécialiste mandaté.

- ▶ Mettre la chaudière et les capteurs solaires en service selon les instructions du fabricant, la notice d'installation et la notice d'utilisation correspondantes.
- ▶ Mettre le ballon et le circuit solaire en service selon cette notice d'installation.
- ▶ Pour stocker un maximum d'énergie solaire, régler la température maximale pour le ballon tampon à 90°C (\rightarrow notice d'utilisation du régulateur de chauffage).

Remplir le ballon côté eau de chauffage

- ▶ Côté eau de chauffage, purger le ballon, lors du remplissage, par le purgeur situé sur la partie supérieure du ballon (\rightarrow fig. 21, page 68).

6.2.1 Remplissage de l'installation solaire

AVIS :

Détériorations causées par fluides caloporteurs non autorisés !

- ▶ Remplir l'installation uniquement avec le fluide caloporteur autorisé.

AVIS :

Capteurs endommagés par les contrôles de pression avec de l'eau !

- ▶ Remplir les capteurs solaires à tubes sous vide exclusivement avec la pompe de remplissage solaire.



PRUDENCE :

Risques d'accident par contact avec le fluide caloporteur !

- ▶ Porter des gants et des lunettes de protection en manipulant le fluide caloporteur.
- ▶ Si du fluide caloporteur entre en contact avec la peau, le rincer à l'eau et au savon.
- ▶ Si du fluide caloporteur pénètre dans les yeux, rincer abondamment à l'eau en soulevant les paupières.

Le fluide caloporteur est mélangé et prêt à être utilisé. Il garantit un fonctionnement fiable dans la plage de température indiquée, protège contre les risques de gel et la vapeur.

Le fluide caloporteur est biodégradable. Une fiche signalétique de sécurité contenant des informations supplémentaires sur le fluide caloporteur est disponible auprès du fabricant.

Ne faire fonctionner les capteurs qu'avec le fluide caloporteur ci-dessous (mélange eau-propylène glycol) :

	Fluide caloporteur	Protection antigel jusqu'à
Capteur solaire plan	Fluide solaire L	- 30 °C
Capteur solaire à tubes sous vide	Fluide solaire LS	- 28 °C

Tab. 9 Fluide solaire en fonction de la construction du capteur

- ▶ Rincer l'installation avec le fluide caloporteur conformément au sens de circulation de la pompe solaire haute efficacité.



Pour éviter que le fluide caloporteur ne s'évapore, les capteurs ne doivent pas être chauds !

- ▶ Couvrir les capteurs et remplir l'installation de préférence le matin.

Remplissage avec la pompe de remplissage solaire



Tenir compte de la notice jointe au dispositif de remplissage.

\rightarrow fig. 22, page 68 :

- [1] Tuyau sous pression (tuyau de remplissage)
- [2] Tuyau de retour
- [3] Pompe de remplissage solaire
- [4] Ballon de stockage

Les raccords et dispositifs de verrouillage nécessaires pour le remplissage se trouvent sur les groupes départ et retour du ballon tampon. Ces composants sont décrits dans le chap. «Remplissage avec pompe de remplissage solaire».

- ▶ Remplir l'installation conformément à la notice d'utilisation de la pompe de remplissage solaire.

Le dispositif de remplissage crée une grande vitesse d'écoulement pendant le remplissage avec le fluide solaire. L'air qui se trouve dans l'installation est ainsi comprimée dans le ballon de stockage. Il n'est pas nécessaire de monter un purgeur automatique sur le toit.

L'air résiduel qui se trouve encore dans le fluide solaire est évacué par le séparateur d'air du groupe solaire ou par un autre pot de ventilateur dans la conduite (externe).

Démontage du vase d'expansion (AG)

Nous recommandons de démonter le vase d'expansion avant de purger l'air. Ce démontage doit être effectué au niveau du raccord à vis inférieure du kit de raccordement du vase d'expansion pour que la conduite vers le vase d'expansion se remplisse pendant le rinçage. Si le vase d'expansion n'est pas démonté, il est rempli d'une trop grande quantité de fluide en raison de la différence de pression. Ce fluide est à nouveau comprimé dans le ballon de stockage en arrêtant la pompe de remplissage solaire. Le ballon de stockage peut éventuellement déborder (si pendant le remplissage, du liquide est rajouté pour atteindre le niveau minimum). Si une vanne à capuchon avec possibilité de purge est montée directement devant le vase d'expansion, le démontage de ce dernier n'est pas nécessaire. Dans ce cas, il est possible de fermer pendant le remplissage au niveau de la vanne à capuchon.

Remplissage et purge de l'installation solaire



Rincer et purger les installations solaires supérieure et inférieure séparément du dispositif de verrouillage !

- ▶ Raccorder le dispositif de remplissage.
- ▶ Ouvrir les robinets de remplissage et de vidange.

Purger et remplir **le haut** du dispositif de verrouillage des capteurs solaires et des conduites (→ fig. 23, page 68):

- ▶ Ouvrir le robinet de départ.
- ▶ Fermer le robinet de retour.
- ▶ Remplir l'installation solaire jusqu'à ce que toutes les bulles d'air aient disparu du tube et du dispositif de remplissage.
- ▶ Rincer lentement, puis augmenter le débit progressivement. Rincer les conduites pendant env. 30 minutes jusqu'à ce que le fluide solaire soit exempt d'air dans les tubes et le ballon de stockage.

Purger et remplir **le bas** du dispositif de verrouillage de l'échangeur thermique solaire (→ fig. 23, page 68) :

- ▶ Fermer le robinet de départ.
- ▶ Robinet de retour en position 2 heures (→ fig. 25 [e], page 69)
- ▶ Remplir l'échangeur thermique solaire jusqu'à ce que toutes les bulles d'air aient disparu du tube et du dispositif de remplissage.
- ▶ Rincer lentement, puis augmenter le débit progressivement. Rincer les conduites pendant env. 30 minutes jusqu'à ce que le fluide solaire soit exempt d'air dans les tubes et le ballon de stockage.
- ▶ Pendant le rinçage, brider plusieurs fois rapidement le robinet de remplissage et de vidange sur le limiteur de débit, puis ouvrir rapidement entièrement. Les bulles d'air qui se sont accumulées dans l'échangeur thermique peuvent ainsi être détachées.
- ▶ Pour évacuer l'air éventuellement encore présent dans le circuit solaire, faire passer plusieurs fois rapidement le dispositif d'arrêt du retour entre les positions clapet anti-thermosiphon ouvert (e) et conduite verrouillée (f) (→ fig. 25, page 69).

Purge de la pompe solaire

- ▶ Ouvrir le capuchon sur le purgeur automatique (→ fig. 5 [12], page 66).

Création de l'état de fonctionnement

- ▶ Revisser les clapets anti-thermosiphon dans le départ et le retour et les remettre en position de service.
- ▶ Fermer la vanne d'arrêt supérieure.
- ▶ Lorsque la pression de service est atteinte, fermer la vanne d'arrêt inférieure.
- ▶ Refermer le capuchon du purgeur automatique.



La position de marche du clapet anti-thermosiphon ne doit être modifiée que pendant le remplissage ou la vidange.

Etats de fonctionnement du dispositif de verrouillage

- ▶ Ouvrir le clapet anti-thermosiphon dans le départ (→ fig. 24, page 68).
 - [a] Position de marche
 - [b] Clapet anti-thermosiphon ouvert (position de remplissage et vidange)
 - [c] Conduite verrouillée
- ▶ Fermer le dispositif de verrouillage dans le retour (→ fig. 25, page 69).
 - [d] Position de marche
 - [e] Clapet anti-thermosiphon ouvert (position de vidange)
 - [f] Conduite bloquée (position de remplissage)

Adaptation de la pression de service pour installation solaire

La pression admissible du vase d'expansion solaire doit être adaptée (→ chap. « Adapter la pression admissible du vase d'expansion solaire », page 37).



La pression de service est calculée sur la base de la hauteur statique de l'installation plus 0,7 bar. 1 mètre de différence de hauteur correspond à 0,1 bar.

Exemple : une installation avec une différence de hauteur de 10 m correspond à une pression de service nécessaire de 1,0 bar + 0,7 bar = 1,7 bar pour le vase d'expansion solaire.

- ▶ En l'absence de pression, rajouter du fluide caloporteur à l'aide de la pompe.
- ▶ Une fois la purge terminée, fermer le capuchon du purgeur automatique.

La pression n'est compensée par le vase d'expansion solaire en cas d'évaporation du fluide caloporteur dans le capteur que si le purgeur est fermé.

Après remplissage

- ▶ Contrôler l'étanchéité en tenant compte des pressions autorisées de tous les modules.
- ▶ S'assurer que le câblage électrique entre le module solaire, le régulateur de chauffage et la chaudière sont posés.

L'installation solaire doit être configurée et activée.

- ▶ Dans le menu de service du régulateur de chauffage du module solaire, sélectionner l'option **Diagnostic contrôle du fonctionnement**.
- ▶ Enclencher puis arrêter la pompe solaire haute efficacité manuellement. Pendant la commutation manuelle de la pompe solaire haute efficacité, l'aiguille du manomètre ne doit pas afficher de variations de pression (→ fig. 4, [10], page 63).

Contrôle du fonctionnement



PRUDENCE :

Risques d'ébullantage dus à la désactivation de la limite de température du ballon pendant le contrôle du fonctionnement !

- ▶ Fermer les points de puisage d'eau chaude sanitaire.
- ▶ Informer l'occupant de l'habitation des risques d'ébullantage.

Si un module solaire est installé, le menu **Solaire** s'affiche dans le menu **Contrôle du fonctionnement**.

Ce menu permet de tester la pompe de l'installation solaire. Ces tests sont effectués en les réglant à différentes valeurs de réglage. Il est possible de vérifier sur le composant concerné si la pompe réagit de manière conforme.

Pompes par ex. pompe solaire haute efficacité : Plage de réglage : **Arrêt** ou **Vitesse de rotation min. pompe solaire ... 100 %**

- **Arrêt** : la pompe ne fonctionne pas et est arrêtée.
- **Vitesse de rotation min. pompe solaire** par ex. 40 % : la pompe tourne à 40 % de la vitesse maximale.
- 100 % : la pompe fonctionne à la vitesse de rotation maximale.
- ▶ En cas de variations de pression, purger le circuit solaire.
- ▶ Contrôler la pression de service, le cas échéant faire l'appoint de fluide caloporteur.
- ▶ Faire tourner la pompe solaire haute efficacité pendant env. 10 minutes.
Contrôler la circulation sur le débitmètre.
- ▶ Effectuer une nouvelle purge et régler la pression de service à la valeur calculée.
- ▶ Relever le débit sur le débitmètre et comparer avec la valeur requise indiquée dans le tabl. Débit (→ fig. 6, page 63).

Contrôler l'absence d'air dans l'installation solaire :

- ▶ Enclencher puis arrêter la pompe solaire haute efficacité manuellement.
- ▶ Pendant les commutations, surveiller l'aiguille du manomètre sur le groupe de sécurité.



Lorsque l'aiguille noire du manomètre indique des variations de pression au moment de l'enclenchement et de l'arrêt de la pompe solaire haute efficacité, continuer à purger l'installation solaire.

6.2.2 Réglage du débit

Le débit est réglé à froid (30 - 40 °C).

- Si la pompe solaire fonctionne à vitesse variable, le régulateur détermine le débit de manière correspondante.
- Si la modulation de vitesse est désactivée, le débit doit être réglé sur une valeur fixe.

Si vous souhaitez régler le débit :

1. Contrôler le débit.
2. Régler le débit.

Contrôle du débit

- ▶ Le débit nécessaire (à 30 - 40 °C dans le retour) figure dans le tabl. 10.
- ▶ Contrôler le débit dans le hublot du limiteur de débit.
(→ fig. 6, page 63)



Si le débit indiqué n'est pas atteint avec la vitesse de rotation maximale de la pompe :

- ▶ Vérifier la longueur des conduites et les dimensions autorisées.
- ▶ Si nécessaire, utiliser une pompe plus puissante.

Nombre	SO5000 TF/SO7000 TF ¹⁾	SO7000 TV/SO8000 TV ²⁾
	l/min	l/min
1	1	0,5-0,6
2	1,5-2,0	1,0-1,2
3	2,5-3,0	1,4-1,8
4	3,0-4,0	1,9-2,4
5	--	2,4-3,0
6	--	2,9-3,6

1) Débit nominal par capteur : 50 l/h

2) Débit nominal par capteur : 30 l/h

Tab. 10 Débit à 30-40 °C sur le retour en fonction du type et du nombre de capteurs

Réglage du débit

Le groupe de transfert solaire avec régulateur intégré contient une pompe haute efficacité modulée via un signal de commande et ne comprend donc pas de commutateur séquentiel.

Sur les installations solaires jusqu'à 4 capteurs SO5000 TF/SO7000 TF (ou 6 capteurs SO7000 TV/SO8000 TV), il peut s'avérer nécessaire de réduire le débit.



Les pompes haute efficacité ne nécessitent pas d'interrupteur à niveaux, étant modulés par un signal de commande.

- ▶ Régler la vitesse de rotation sur le régulateur solaire sur 100 % (→ notice du régulateur : « Contrôle du fonctionnement »).

Si le **débit maximum** (→ tabl. 11) est dépassé :

- ▶ Brider le débit sur le limiteur de débit [14] jusqu'à ce qu'il soit inférieur au débit maximum (→ fig. 6, page 63).
- ▶ Sélectionner le mode de service « Auto » sur le régulateur. Le débit est réglé par la vitesse de rotation de la pompe solaire haute efficacité en fonction de l'état de fonctionnement.
- ▶ Fermer la vis de réglage du limiteur de débit [14] jusqu'à ce que le bord du flotteur [15] dans la fenêtre affiche le débit recommandé (→ fig. 6, page 63).

Nombre	SO5000 TF/SO7000 TF	SO7000 TV/SO8000 TV
	l/mn	l/mn
1	2,5	--
2	5	5
3	7,5	7,5
4	10	10

Tab. 11 Débit (débit maximal) à 30 - 40 °C sur le retour en fonction du type et du nombre de capteurs

Après la mise en service

La viscosité du fluide solaire permet de lier l'air plus fortement que dans l'eau.

- ▶ Purger une nouvelle fois l'installation solaire avec le purgeur automatique de la pompe solaire haute efficacité (→ fig. 5, [12], page 63) et avec le purgeur sur le toit (si disponible) après plusieurs heures de marche de la pompe solaire haute efficacité.



Après quatre semaines :

- ▶ Purger une nouvelle fois l'installation avec le purgeur automatique de la pompe solaire haute efficacité (→ fig. 5 [12], page 63).

6.2.3 Vidanger l'installation solaire

→ fig. 26, page 69

- [1] Vanne d'arrêt
- [2] Tuyau de vidange

- ▶ Raccorder le tuyau de vidange pour la vidange.
- ▶ Ouvrir la vanne d'arrêt.
- ▶ Ouvrir les clapets anti-thermosiphon sur le départ et le retour (→ fig. 24/ 25, page 68/ 69).

6.3 Mise en service pour l'installation solaire

- Remplir le protocole et noter les opérations réalisées.

Client/Utilisateur de l'installation :	
Nom, prénom	N°, nom de la rue
Téléphone/Fax	Code postal, localité
Date de mise en service :	

Tab. 12 Protocole de mise en service pour les travaux solaires.

Opérations de mise en service	Description page	Effectué/ Remarque
Généralités		
Tubes de départ et de retour installés et mis à la terre.	36	<input type="checkbox"/>
Contrôle de la pression admissible du vase d'expansion solaire.	37	_____ bar
Installation solaire remplie et absence d'air contrôlée.	40	<input type="checkbox"/>
Purgeur automatique fermé.	41	<input type="checkbox"/>
Circuit solaire		
Mesurer et enregistrer la pression de service lorsque l'installation solaire est froide. Température solaire dans le retour solaire RS _{SP} .	41	_____ bar _____ °C
Débit contrôlé lorsque l'installation est froide.	42	_____ l/min
Clapets anti-thermosiphon en position de marche.	42	<input type="checkbox"/>
Champ de capteurs		
Contrôle visuel des capteurs effectué.	1)	<input type="checkbox"/>
Sonde de température du capteur insérée et fixée dans le support de sonde jusqu'à la butée.	1)	<input type="checkbox"/>
Contrôle visuel du système de montage.	1)	<input type="checkbox"/>
Contrôle visuel de l'étanchéité des transitions entre le système de montage et la couverture du toit.	1)	<input type="checkbox"/>
Isolation des conduites vérifiée.	1)	<input type="checkbox"/>
Si nécessaire : nettoyage à eau des capteurs réalisé sans additifs.	1)	<input type="checkbox"/>
Ballon tampon		
Ballon tampon avec eau de chauffage et fluide caloporteur rempli et purgé.	40	<input type="checkbox"/>
Régulation		
Système solaire mis en service.	2)	<input type="checkbox"/>
Fonctionnement de la pompe solaire haute efficacité (manuel marche / manuel arrêt / automatique) contrôlé.	2)	<input type="checkbox"/>
Différence de température marche / arrêt de la pompe solaire haute efficacité ΔT contrôlée et enregistrée.	2)	___ K/ ___ K
Température maximale du ballon solaire T ₂ réglée sur 90 °C.	2)	_____ °C

Tampon de la société / date / signature

- 1) → Notice d'installation du capteur
 2) → Notice d'installation et d'utilisation du régulateur de chauffage

Tab. 13 Opérations de mise en service

7 Mise hors service

Mise hors service de l'installation de chauffage en cas de risques de gel

- Mettre l'installation de chauffage hors service selon la notice d'utilisation de la chaudière.
- Vidanger entièrement le ballon tampon en cas de risque de gel et de mise hors service, même dans la partie inférieure du ballon de stockage.

8 Protection de l'environnement/Recyclage

La protection de l'environnement est un principe de base du groupe Bosch. Nous accordons une importance égale à la qualité de nos produits, à leur rentabilité et à la protection de l'environnement. Les lois et prescriptions concernant la protection de l'environnement sont strictement observées.

Pour la protection de l'environnement, nous utilisons, tout en respectant les aspects économiques, les meilleures technologies et matériaux possibles.

Emballages

En matière d'emballages, nous participons aux systèmes de mise en valeur spécifiques à chaque pays, qui visent à garantir un recyclage optimal. Tous les matériaux d'emballage utilisés respectent l'environnement et sont recyclables.

Appareils usagés

Les appareils usés contiennent des matériaux qui peuvent être réutilisés. Les composants se détachent facilement. Les matières synthétiques sont marquées. Ceci permet de trier les différents composants en vue de leur recyclage ou de leur élimination.

Appareils électriques et électroniques usagés



Ce symbole signifie que le produit ne doit pas être éliminé avec d'autres déchets mais déposé dans un centre de collecte de déchets pour suivre les procédures de traitement, de collecte, de recyclage et d'élimination.

Ce symbole s'applique aux pays soumis à des directives sur les déchets électroniques telles que la Directive 2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques. Ces directives définissent le cadre applicable dans chaque pays pour le retour et le recyclage des équipements électroniques usagés.

Les équipements électroniques pouvant contenir des substances dangereuses, il est nécessaire de les recycler de façon responsable afin de réduire tout risque potentiel pour l'environnement et la santé humaine. En outre, le recyclage des déchets électroniques permettra de préserver les ressources naturelles.

Pour plus d'informations concernant l'élimination fiable et écologique des équipements électriques et électroniques, veuillez contacter les autorités locales compétentes, le centre de traitement des déchets ménagers le plus proche de chez vous ou le revendeur du produit en question.

Pour plus d'informations, rendez-vous sur : www.weee.bosch-thermotechnology.com/

9 Inspection et entretien

Le ballon tampon ne nécessite aucun entretien !

Nous recommandons d'effectuer la première révision ou maintenance de l'installation solaire après env. 500 heures de service, puis de les renouveler tous les 2 à 3 ans.

9.1 Pièces de rechange

- ▶ N'utiliser que des pièces de rechange fabricant !
- ▶ Commander les pièces de rechange à l'aide du catalogue de pièces de rechange.
- ▶ Remplacer les joints et les joints toriques démontés par des joints neufs résistant à la température (minimum 200 °C) et au fluide caloporteur.

9.2 Contrôles

9.2.1 Pression de service de l'installation de chauffage

Contrôler la pression de service de l'installation de chauffage et régler si nécessaire (→ notice d'installation de la chaudière).

9.2.2 Pression de service de l'installation solaire



AVERTISSEMENT :

Risque d'ébullantage dus à un fluide caloporteur chaud !

- ▶ Ouvrir le capuchon du purgeur automatiquement seulement si la température du fluide caloporteur est < 60 °C, (→ fig. 4, [12], page 63).



Avant le remplissage, remplir le tube de fluide caloporteur. Cela permet d'éviter l'entrée d'air dans le circuit solaire.

- ▶ Purger et régler la pression de service sur la valeur calculée (chap. « Adapter la pression de service pour l'installation solaire », page 41).

9.2.3 Fluide caloporteur

AVIS :

Dégâts dus au gel !

- ▶ Vérifier tous les deux ans si la protection antigel nécessaire est garantie par le produit antigel.

En plus de la protection antigel, nous recommandons de contrôler une fois tous les 2 ans la protection anti-corrosion (pH) dans le fluide caloporteur.

Protection antigel du fluide caloporteur fluide solaire L

Valeur de consigne pour la protection antigel : env. -30 °C

- ▶ Contrôler la protection antigel avec le contrôleur de protection antigel de notre gamme d'accessoires.
- ▶ Si la valeur limite ≥ -26 °C est dépassée, remplacer le fluide caloporteur.

-ou-

- ▶ Corriger la protection antigel en rajoutant du fluide caloporteur concentré (→ « Corriger la protection antigel »).

Protection antigel du fluide caloporteur fluide solaire LS

Valeur de consigne pour la protection antigel : env. -28 °C

- ▶ Contrôler la protection antigel avec le contrôleur de protection antigel de notre gamme d'accessoires.
- ▶ Convertir la protection antigel mesurée selon le tabl. 14.
- ▶ Si la valeur limite ≥ -26 °C est dépassée, remplacer le fluide caloporteur.

-ou-

- ▶ Corriger la protection antigel en rajoutant du fluide caloporteur concentré (→ « Corriger la protection antigel »).

Protection antigel mesurée avec le contrôleur de protection antigel avec le fluide solaire L (concentrat)	Protection antigel avec fluide solaire LS
- 23 °C (39 %)	- 28 °C
- 20 °C (36 %)	- 25 °C
- 18 °C (34 %)	- 23 °C
- 16 °C (31 %)	- 21 °C
- 14 °C (29 %)	- 19 °C
- 11 °C (24 %)	- 16 °C
- 10 °C (23 %)	- 15 °C
- 8 °C (15 %)	- 13 °C
- 6 °C (15 %)	- 11 °C
- 5 °C (13 %)	- 10 °C
- 3 °C (8 %)	- 8 °C

Tab. 14 Convertir la protection antigel pour le fluide solaire LS

Protection anti-corrosion du fluide caloporteur

Valeur de consigne pour la protection anti-corrosion :

- Avec le fluide solaire L pH env. 7,5
- Avec le fluide solaire LS pH env. 7,5...10
- ▶ Contrôler la protection anti-corrosion avec un testeur PH.
- ▶ Si la valeur limite \leq pH 7 n'est pas atteinte, remplacer le fluide caloporteur.

Correction de la protection hors gel

Si la valeur limite pour la protection hors gel n'est pas respectée, il faut rajouter du concentrat de fluide caloporteur.

- ▶ Pour déterminer le volume précis à rajouter, utiliser le tabl. 15.

Élément de l'installation	Volume de remplissage
SO5000 TFV	0,94 l
SO5000 TFH	1,35 l
SO7000 TFV	1,61 l
SO7000 TFH	1,95 l
Groupe de transfert	0,50 l
Echangeur thermique dans le ballon tampon	12,5 l
1 m tuyau Cu Ø 15 mm	0,13 l
1 m tuyau Cu Ø 18 mm	0,20 l
1 m tuyau Cu Ø 22 mm	0,31 l
1 m tuyau Cu Ø 28 mm	0,53 l
Tube Cu 1 m Ø 35 mm	0,86 l
1 m tuyau Cu Ø 42 mm	1,26 l
Tube acier 1 m R ¾	0,37 l
Tube acier 1 m R 1	0,58 l
Tube acier 1 m R 1¼	1,01 l
Tube acier 1 m R 1½	1,37 l

Tab. 15 Volume de remplissage des différents composants de l'installation

9.4 Liste de contrôle pour la révision et la maintenance

► Remplir le protocole et noter les opérations réalisées.

			Date	Date	Date	Date	Date	Date
1	Pression de service de l'installation de chauffage contrôlée (→ notice d'installation de la chaudière)	bar						
2	Pression de service de l'installation solaire contrôlée (→ page 41).	bar						
3	Fluide caloporteur contrôlé (→ page 44).							
4	Câblage électrique contrôlé (→ page 45).							
5	Tous les points de coupure contrôlés (→ page 45).							
6	Remettre le ballon tampon en marche (→ page 40).							

Tab. 17 Liste de contrôle pour la révision et la maintenance

10 Défauts

Des indications supplémentaires concernant les défauts figurent dans les notices d'installation de la chaudière, du régulateur et du régulateur de chauffage.

Problème	Cause	Solution
La pompe solaire haute efficacité ne fonctionne pas malgré le fait que toutes les conditions d'enclenchement soient réunies.	La pompe solaire haute efficacité n'est pas commandée par le régulateur de chauffage.	► Éliminer la perturbation sur le régulateur (→ notice d'installation et d'utilisation du régulateur de chauffage).
	La pompe solaire haute efficacité est bloquée mécaniquement.	► Dévisser la vis à fente située sur la partie supérieure de la pompe et dévisser l'arbre de la pompe avec un tournevis. Éviter tout choc sur l'arbre de la pompe !
	La pompe solaire haute efficacité est défectueuse.	► Contrôler la pompe solaire haute efficacité et la remplacer si nécessaire.
Le rendement solaire est trop faible. La pompe solaire haute efficacité se met constamment en marche puis s'arrête.	Différence trop faible des températures de mise en marche et d'arrêt.	► Contrôler le réglage du régulateur de chauffage.
	Débit trop fort.	► Contrôler et régler le débit.
	Position de la sonde de température (TS1 et/ou TS2) incorrecte ou mauvais transfert de chaleur.	► Contrôler la position et le transfert de chaleur des sondes de température (TS1 et TS2).

► Calculer la quantité à rajouter ($V_{\text{remplacement}}$) avec un fluide caloporteur dont le mélange eau/propylène glycol est de 55/45 à l'aide de la formule suivante :

$$V_{\text{remplacement}} = V_{\text{tot}} \times \frac{45 - C_{\text{concentration}}}{100 - C_{\text{concentration}}}$$

Tab. 16 Formule pour le calcul de la quantité à rajouter

Exemple pour fluide solaire L :

- Volume de l'installation (V_{tot}) : 22 l
- Protection antigel (valeur relevée) : - 14 °C
- Correspond à la concentration (→ tabl. 14) : 29 % (C = 29)
- Résultat : $V_{\text{remplacement}} = 4,96$ litres

► Laisser s'écouler la quantité calculée ($V_{\text{remplacement}}$) et rajouter le même volume de concentré de fluide caloporteur.

9.2.4 Câblage électrique

► Vérifier que le câblage électrique ne présente aucun dommage mécanique et remplacer les câbles défectueux.

9.3 Après la révision / la maintenance

► Resserrer tous les assemblages par vis desserrés. Remettre le ballon en marche (→ chap. 6, page 40). Contrôler l'étanchéité des points de séparation.

Problème	Cause	Solution
La chaleur est prélevée dans le ballon tampon. La pompe solaire haute efficacité ne s'arrête pas.	Position de la sonde de température (TS1 et/ou TS2) incorrecte, mauvais transfert de chaleur ou sonde de température défectueuse.	▶ Contrôler la position, le transfert de chaleur et les valeurs de mesure des sondes de température (TS1 et TS2).
	Le régulateur de chauffage est défectueux.	▶ Remplacer le régulateur de chauffage défectueux.
Le rendement solaire est trop faible ou l'installation est endommagée. La différence de température est trop importante dans le circuit solaire. Température de départ trop élevée. La température capteur augmente trop vite.	Le régulateur de chauffage n'est pas réglé correctement.	▶ Contrôler le réglage du régulateur de chauffage.
	Position de la sonde de température (TS1 et/ou TS2) incorrecte, mauvais transfert de chaleur ou sonde de température défectueuse.	▶ Contrôler la position, le transfert de chaleur et les valeurs de mesure des sondes de température (TS1 et TS2).
	Présence d'air dans le circuit solaire.	▶ Purger le circuit solaire.
	Le débit est trop faible.	▶ Contrôler et régler le débit.
Le rendement solaire est trop faible. Perte de charge dans le circuit solaire.	Les conduites sont bouchées.	▶ Contrôler et purger les conduites.
	Perte de fluide caloporteur par la soupape de sécurité ouverte.	▶ Contrôler le vase d'expansion solaire, la pression admissible et la dimension.
	De la vapeur s'échappe par le purgeur automatique pendant le fonctionnement.	▶ Refermer le capuchon du purgeur automatique.
	Perte de fluide caloporteur aux points de connexion.	▶ Colmater les fuites par brasage fort, remplacer les joints non étanches et resserrer les raccords à vis.
Le rendement solaire est trop faible. La pompe solaire haute efficacité tourne mais le débitmètre n'affiche pas de débit.	Fuite sur le circuit solaire en raison du gel.	▶ Contrôler la protection antigel du fluide caloporteur et souder les points présentant une fuite par brasage fort.
	Les dispositifs de verrouillage sont fermés.	▶ Ouvrir les dispositifs de verrouillage.
	Présence d'air dans le circuit solaire.	▶ Purger le circuit solaire.
	L'affichage du débitmètre est bloqué.	▶ Nettoyer le débitmètre.
Fuite dans le circuit solaire. Bruits dans le champ de capteurs lorsque le rayonnement solaire est important (vapeur).	Ombrage du capteur avec la sonde de température capteur.	▶ Éliminer l'ombrage.
	Présence d'air dans le circuit solaire.	▶ Purger le circuit solaire et vérifier la pente des conduites.
	Pas de circulation homogène possible dans les champs de capteurs.	▶ Contrôler la tuyauterie.
	La puissance de la pompe solaire haute efficacité est trop faible.	▶ Contrôler la pompe solaire haute efficacité et la remplacer si nécessaire.
	Le vase d'expansion solaire est défectueux ou trop petit.	▶ Vérifier la configuration et la pression admissible du vase d'expansion ainsi que la pression de service.
Pertes de chaleur trop élevées. Le ballon tampon se refroidit beaucoup.	Circulation par gravité par le champ de capteurs.	▶ Vérifier les clapets anti-thermosiphon.
	Circulation interne (microcirculation dans les conduites).	▶ Raccorder les conduites directement aux raccords du ballon tampon de manière à rendre le circuit interne impossible.
	Isolation défectueuse du ballon tampon.	▶ Contrôler l'isolation du ballon tampon. ▶ Isoler les raccordements du ballon tampon.
Condensats dans le capteur. En cas de rayonnement solaire, buée sur la vitre du capteur pendant une longue période.	Si les capteurs sont ventilés : ventilation insuffisante des capteurs.	▶ Nettoyer les orifices d'aération.
Le rendement solaire est trop faible. Réduction de la puissance de l'installation solaire.	Ombrage des capteurs.	▶ Éliminer l'ombrage.
	Présence d'air dans le circuit solaire.	▶ Purger le circuit solaire.
	La puissance de la pompe solaire haute efficacité est trop faible.	▶ Contrôler la pompe solaire haute efficacité et la remplacer si nécessaire.
	L'échangeur thermique est encrassé/entartre.	▶ Purger / détartrer l'échangeur thermique.
	Les vitres des capteurs sont très encrassées.	▶ Nettoyer les vitres des capteurs à l'aide de produit pour vitres. Ne pas utiliser d'acétone !

Tab. 18 Défauts

Indice

1	Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza	47
1.1	Significato dei simboli	47
1.2	Avvertenze di sicurezza generali	47
2	Dati sul prodotto	48
2.1	Utilizzo conforme alle norme	48
2.2	Fornitura	48
2.3	Descrizione del prodotto	49
2.4	Targhetta identificativa	49
2.5	Dati tecnici	49
2.6	Dati del prodotto per il consumo energetico	50
3	Disposizioni	50
4	Trasporto	50
5	Montaggio	51
5.1	Luogo di posa	51
5.2	Montaggio pannelli laterali	51
5.3	Montaggio del gruppo di mandata e di ritorno	51
5.4	Installazione	51
5.4.1	Indicazioni importanti per l'impianto solare	51
5.4.2	Collegamento lato solare	51
5.4.3	Collegamento lato acqua di riscaldamento	52
5.4.4	Collegamento di una stufa a camino con modulo d'acqua	52
5.5	Collegamento elettrico	53
5.6	Schema di connessione	54
6	Messa in funzione	55
6.1	Informazioni per il gestore	55
6.2	Predisposizione all'esercizio	55
6.2.1	Riempire il sistema solare termico	55
6.2.2	Impostare la portata	57
6.2.3	Svuotamento dell'impianto solare	57
6.3	Messa in servizio per l'impianto solare	58
7	Messa fuori servizio	58
8	Protezione dell'ambiente/smaltimento	59
9	Ispezione e manutenzione	59
9.1	Ricambi	59
9.2	Verifiche	59
9.2.1	Pressione di funzionamento dell'impianto di riscaldamento	59
9.2.2	Pressione di esercizio impianto solare	59
9.2.3	Liquido termovettore	59
9.2.4	Cablaggio elettrico	60
9.3	Dopo l'ispezione/la manutenzione	60
9.4	Protocollo di ispezione e di manutenzione	60
10	Disfunzioni	61

1 Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza
1.1 Significato dei simboli
Avvertenze di sicurezza generali

Nelle avvertenze le parole di segnalazione indicano il tipo e la gravità delle conseguenze che possono derivare dalla non osservanza delle misure di sicurezza.

Di seguito sono elencate e definite le parole di segnalazione che possono essere utilizzate nel presente documento:


PERICOLO:

PERICOLO significa che succederanno danni gravi o mortali alle persone.


AVVERTENZA:

AVVERTENZA significa che possono verificarsi danni alle persone da gravi a mortali.


ATTENZIONE:

ATTENZIONE significa che possono verificarsi danni lievi o medi alle persone.

AVVISO:

AVVISO significa che possono verificarsi danni a cose.

Informazioni importanti


Informazioni importanti che non comportano pericoli per persone o cose vengono contrassegnate dal simbolo info mostrato.

Altri simboli

Simbolo	Significato
▶	Fase operativa
→	Riferimento incrociato ad un'altra posizione nel documento
•	Enumerazione/inserimento lista
–	Enumerazione/inserimento lista (secondo livello)

Tab. 1

1.2 Avvertenze di sicurezza generali

Installazione, messa in funzione, manutenzione

L'installazione, la messa in funzione e la manutenzione possono essere eseguite solo da una ditta specializzata ed autorizzata.

- ▶ Effettuare il montaggio dell'accumulatore e degli accessori seguendo le relative istruzioni di installazione e metterlo in funzione.
- ▶ Non utilizzare vasi di espansione aperti.
- ▶ **Mai chiudere la valvola di sicurezza e le fessure di ventilazione!**
- ▶ L'impianto solare può essere lavato e riempito solo quando i collettori non si trovano sotto i raggi diretti del sole e non vi è pericolo di gelo.

- ▶ Prima dell'installazione/della manutenzione: scollegare l'alimentazione (230 V AC) alla caldaia e a tutti gli altri componenti presenti nel sistema BUS.
- ▶ Utilizzare soltanto parti di ricambio originali.

⚠ Pericolo di ustione

- ▶ Durante il funzionamento dell'accumulatore si possono raggiungere temperature oltre i 60 °C. Per questo motivo il bollitore deve essere lasciato raffreddare prima di interventi tecnici presso il circuito riscaldamento o presso il circuito solare.
- ▶ Attivare il disaeratore automatico solo se la temperatura del liquido termovettore e dell'acqua calda sanitaria è sceso sotto i 60 °C.

⚠ Informazioni per il gruppo di destinatari

Le presenti istruzioni di installazione si rivolgono ai tecnici specializzati e certificati nelle installazioni a gas, idrauliche, nel settore elettrico e del riscaldamento. Osservare le indicazioni riportate in tutte le istruzioni. La mancata osservanza delle indicazioni può causare lesioni alle persone e/o danni materiali fino ad arrivare al pericolo di morte.

- ▶ Leggere le istruzioni di installazione (generatore di calore, regolatore del riscaldamento ecc.) prima dell'installazione.
- ▶ Rispettare le avvertenze e gli avvisi di sicurezza.
- ▶ Attenersi alle disposizioni nazionali e locali, ai regolamenti tecnici e alle direttive in vigore.
- ▶ Documentare i lavori eseguiti.

⚠ Consegna al gestore

Al momento della consegna dell'installazione al gestore, istruire il gestore in merito all'utilizzo e alle condizioni di funzionamento dell'impianto di riscaldamento.

- ▶ Spiegare l'utilizzo, soffermandosi in modo particolare su tutte le azioni rilevanti per la sicurezza.
- ▶ Avisare che la conversione o manutenzione straordinaria possono essere eseguite esclusivamente da una ditta specializzata autorizzata e qualificata.
- ▶ Far presente che l'ispezione e la manutenzione sono necessarie per il funzionamento sicuro ed ecocompatibile.
- ▶ Consegnare al gestore le istruzioni per l'installazione e l'uso, che devono essere conservate.

2 Dati sul prodotto

BIS 400 R è un accumulatore puffer (accumulatore) con scambiatore di calore e stazione solare integrata per la trasmissione dell'energia solare all'acqua calda di riscaldamento.

L'accumulatore puffer (accumulatore) BIS 400 R possiede collegamenti supplementari per le stufe a camino con modulo d'acqua.

2.1 Utilizzo conforme alle norme

Questi accumulatori devono essere utilizzati solo per l'esercizio con impianti solari in combinazione con i regolatori per riscaldamento appropriati e gli idonei apparecchi di riscaldamento del fabbricante.

Lo scambiatore di calore e la stazione solare di questo accumulatore sono esclusivamente progettati per l'uso con impianti solari termici funzionanti con miscela di acqua e glicole propilenico (fluido termico solare L oppure fluido termico solare LS). L'utilizzo di un altro tipo di fluido termovettore non è consentito.

L'accumulatore può essere impiegato solo per il riscaldamento dell'acqua di riscaldamento e può essere fatto funzionare solo in impianti di riscaldamento chiusi.

L'apparecchio non è progettato per altri usi. Gli eventuali danni che ne derivassero sono esclusi dalla garanzia.

2.2 Fornitura

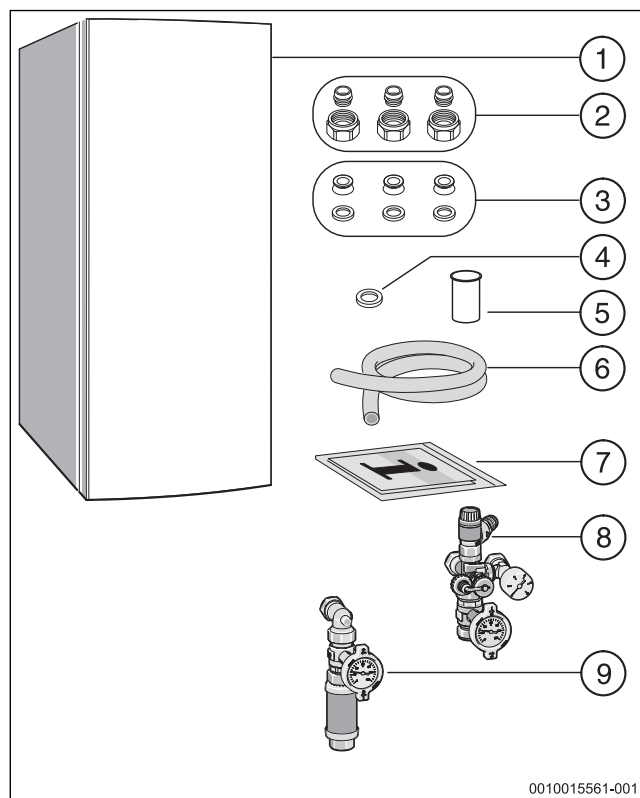


Fig. 1 Fornitura

- [1] Bollitore
- [2] Giunto a bocchettone Ø 15 mm
- [3] Adattatore Ø 18 mm su G $\frac{3}{4}$ con guarnizione piatta
- [4] Guarnizione piatta per gruppo di mandata superiore
- [5] Manicotti del tronchetto per gruppo ritorno superiore
- [6] Tubazione di scarico per valvola di sicurezza, lungo 2 m
- [7] Documentazione tecnica
- [8] Gruppo ritorno superiore
- [9] Gruppo mandata superiore

2.3 Descrizione del prodotto

Pos.	Descrizione
1	Stratificazione sensibile alla temperatura
2	Scambiatore di calore
3	Rivestimento del bollitore, rivestimento in lamiera di acciaio
4	Isolamento termico in schiuma dura
5	Rivestimento in lamiera
6	Stazione solare integrata
7	Scarico/riempimento (E) acqua di riscaldamento
8	Dispositivo d'intercettazione con valvola di non ritorno
9	Valvola di sicurezza
10	Manometro
11	Indicazione temperatura per acqua di riscaldamento
12	Disaeratore automatico con tappo del circuito solare
13	Circolatore solare ad alta efficienza (PS1)
14	Regolatore di portata
15	Misuratore di portata con visualizzazione
16	Modulo solare
17	Sonda di temperatura superiore (TS ₃)
18	Sonda di temperatura inferiore (T ₂ , TSK)
19	Mandata solare (VS _{SP}) dal collettore all'accumulatore
20	Targhetta identificativa
21	Valvola di sfiato (EL) acqua di riscaldamento
22	Ritorno termocamino G1
23	Mandata (SA) dalla caldaia all'accumulatore G1
24	Ritorno (SE) dalla caldaia all'accumulatore G1
25	Mandata termocamino G1
26	Ritorno solare (RSSP) dall'accumulatore al collettore
27	Collegamento del vaso di espansione solare

Tab. 2 Descrizione del prodotto (→ fig. 4 - 6, pag. 63)

2.4 Targhetta identificativa

Pos.	Descrizione
1	Denominazione modello
2	Numero di serie
3	Volume nominale
4	Volume nominale scambiatore di calore
5	Dispersioni termiche
6	Protezione contro la corrosione
7	Anno di produzione
8	Temperatura ACS massima bollitore
9	Temperatura max. di mandata lato riscaldamento
10	Temperatura di mandata massima lato solare
11	Potenza di ingresso acqua di riscaldamento
12	Portata dell'acqua di caldaia per potenza di ingresso dell'acqua di riscaldamento
13	Pressione di funzionamento max. lato acqua potabile
14	Pressione di progetto massima
15	Pressione di funzionamento massima lato riscaldamento
16	Pressione di funzionamento massima lato solare
17	Pressione max. d'esercizio lato acqua potabile CH
18	Pressione max. di prova lato acqua potabile CH

Tab. 3 Targhetta identificativa

2.5 Dati tecnici

	Unità	BIS 400 R
Dimensioni e dati tecnici	-	→ Figura 4, pagina 63
Bollitore		
Capacità utile	l	421
Temperatura dell'acqua di riscaldamento massima	°C	90
Massima pressione d'esercizio acqua calda sanitaria	bar	3
Temperatura ambiente ammessa	°C	10...50
Scambiatore di calore circuito solare		
Liquido termovettore	l	12,5
Superficie di scambio termico	m ²	1,8
Massima temperatura circuito solare	°C	110
Pressione massima di funzionamento	bar	6
Stazione solare		
Massima temperatura di esercizio ammessa	°C	110
Pressione di intervento valvola di sicurezza	bar	6
Valvola di sicurezza	mm	DN 15
Raccordi di mandata e di ritorno (raccordi a bicono con ogiva)	mm	15 o 18 o G $\frac{3}{4}$ guarnizione piatta
Numero massimo di collettori (SO5000 TF/SO7000 TF)	-	4
Numero massimo di collettori a tubi a vuoto (SO7000 TV/SO8000 TV)	-	6
Superficie di apertura massima - Collettore solare di tipo piano - Collettore a tubi a vuoto	m ² m ²	ca. 10 ca. 6
Circolatore solare ad alta efficienza - Tensione elettrica - Frequenza - Potenza elettrica massima assorbita	V Hz W	230 50-60 48

Tab. 4 Dati tecnici

Perdita di carico scambiatore di calore (in bar)

Diagramma perdita di pressione: → fig. 8, pag. 64

- [1] Acqua
- [2] Fluido termico solare L o fluido termico solare LS



Per il calcolo delle perdite di carico nel circuito solare

- Osservare l'influenza del liquido termovettore immesso (fluido termico solare L oppure fluido termico solare LS) e le indicazioni del produttore.

Esempio:

in caso di liquido termovettore (fluido termico solare L) con il rapporto nella miscela di acqua/glicole propilenico di 55/45 (protezione dal gelo fino a circa -30 °C) la perdita di carico è circa 1,2 volte il valore dell'acqua pura.



Nel diagramma non sono state considerate le perdite di carico causate dal lato rete.

Valori di misurazione della sonda di temperatura del bollitore (T₂ ... TS₃)

°C	Ω	°C	Ω
20	13779...14772	56	3534...3723
26	10766...11500	62	2855...3032
32	8543...9043	68	2346...2488
38	6790...7174	74	1941...2053
44	5442...5730	80	1589...1704
50	4298...4608	86	1327...1421

Tab. 5 Valori di misurazione della sonda di temperatura del bollitore

Valori di misura della sonda di temperatura del collettore (T₁)

°C	Ω	°C	Ω
-20	198400	60	4943
-10	112400	70	3478
0	66050	75	2900
5	50000	80	2492
10	40030	90	1816
15	32000	95	1500
20	25030	100	1344
25	20000	110	1009
30	16090	120	767
35	12800	130	591
40	10610	140	461
50	7166	-	-

Tab. 6 Valori di misurazione della sonda di temperatura del collettore

2.6 Dati del prodotto per il consumo energetico

Dati del prodotto per il consumo energetico (ErP) - secondo i requisiti dei regolamenti UE n. 811/2013 e 812/2013 a completamento del regolamento UE 2017/1369.

L'attuazione di queste direttive con i dati dei valori ErP permette ai produttori l'utilizzo del marchio "CE".

Codice articolo	Tipo prodotto	Serbatoio (V)	Dispersione termica (S)	Classe di efficienza energetica di riscaldamento dell'acqua calda sanitaria
7735501755	BIS 400 RC	420,6 l	94,0 W	C

Tab. 7 Dati del prodotto per il consumo energetico

3 Disposizioni

Osservare le seguenti direttive e norme:

- Disposizioni locali
 - **EnEG** (in Germania)
 - **EnEV**, disposizioni di legge sul risparmio energetico (in Germania)
- Installazione ed equipaggiamento di impianti di riscaldamento e di produzione d'acqua calda sanitaria:
- Norme **DIN** e **EN**
 - **DIN EN 12828** Impianti di riscaldamento in edifici/Progettazione di impianti di riscaldamento ad acqua calda sanitaria
 - **DIN 18380** - VOB Prescrizioni e disposizione contrattuale per prestazioni edili - impianti di riscaldamento e impianti di riscaldamento dell'acqua centralizzati
 - **DIN 18381** - VOB Prescrizione e disposizione contrattuale per prestazioni edili - impianti a gas, idrici e di scarico all'interno di edifici
 - **DIN 16297, Parte 1/2** - Pompe centrifughe - circolatori di tipo a rotore bagnato
 - **EN 12975** - Sistemi solari termici e loro componenti
 - **EN 12976** - Sistemi solari termici e loro componenti
 - **EN 12977** - Sistemi solari termici e loro componenti
 - Disposizioni **VDE**
- Dati sul prodotto per il consumo energetico
- **Regolamento UE e direttive**
 - **Regolamento UE 2017/1369**
 - **Regolamento UE 811/2013 e 812/2013**

4 Trasporto

AVVERTENZA:

Pericolo di lesioni dovuto al sollevamento di carichi troppo pesanti e a un fissaggio inadeguato durante il trasporto!

- ▶ Utilizzare mezzi di trasporto idonei.
 - ▶ Assicurare il bollitore contro cadute accidentali.
-
- ▶ Trasportare il bollitore imballato con il carrello per sacchi e la cinghia di fissaggio (→ fig. 9, pag. 65).
- oppure-**
- ▶ Trasportare il bollitore non imballato con la rete da trasporto, nel fare ciò proteggere i raccordi contro eventuali danni.

Smontaggio dell'accumulatore

Opzionale: smontare l'accumulatore prima del trasporto.

- ▶ Rimuovere l'imballaggio.
- ▶ Rimuovere la copertura anteriore (→ fig. 11, pag. 65)
- ▶ Rimuovere i pannelli laterali e la copertura superiore (→ fig. 12, pag. 65).

5 Montaggio

5.1 Luogo di posa

AVVISO:

Danni all'impianto dovuti a portata insufficiente della superficie di posa o a struttura portante di base non adatta!

- ▶ Assicurarsi che la superficie di posa sia piana e abbia una portata sufficiente.
- ▶ Collocare il bollitore in un locale interno protetto dal gelo e asciutto.
- ▶ Posizionare il bollitore su un basamento innalzato (zoccolo), se sussiste il pericolo di formazione d'acqua sul pavimento del luogo di posa.
- ▶ Rispettare le distanze minime dalle pareti nel locale di posa (→ fig. 10, pag. 65).
- ▶ Allineare verticalmente l'accumulatore inerziale ruotando i piedini di regolazione. Svitare i piedini di regolazione di massimo 12 mm (→ fig. 13, pag. 66).

5.2 Montaggio pannelli laterali



A seconda dell'installazione dell'accumulatore è possibile un montaggio a destra o a sinistra della caldaia.

- ▶ Montare i pannelli laterali in modo corrispondente.

Disposizione a sinistra dell'accumulatore

- ▶ Montare i pannelli laterali in modo corrispondente alla fig. 14, pag. 66.

Disposizione a destra dell'accumulatore

- ▶ Montare il grande pannello laterale destro.

5.3 Montaggio del gruppo di mandata e di ritorno

- ▶ Montare il gruppo di mandata in alto, con la guarnizione, sull'accumulatore (→ fig. 15, pag. 66).
- ▶ Inserire il manicotto di sostegno nel tubo di raccordo sull'accumulatore.
- ▶ Spingere il gruppo di ritorno superiore sul tubo di raccordo sull'accumulatore (→ fig. 16, pag. 66).
- ▶ Serrare il sistema di serraggio con anello.

5.4 Installazione

AVVISO:

Danni da collegamenti non a tenuta!

- ▶ Installazione delle tubazioni senza tensioni.
- ▶ Controllare la tenuta di attacchi e tubazioni in fase di messa in esercizio.

5.4.1 Indicazioni importanti per l'impianto solare



AVVERTENZA:

Pericolo di ustioni!

Pericolo di ustioni durante lo sfiato del fluido termovettore rovente!

- ▶ Per lo scarico della valvola di sicurezza utilizzare un recipiente di raccolta idoneo.

AVVISO:

Danni ai materiali di installazione non resistenti alle alte temperature (ad es. cavi in plastica)!

- ▶ Utilizzare dal lato solare materiale d'installazione resistente al glicole e a temperature ≥ 150 °C.
- ▶ Le parti fornite collegate alla consegna sono impermeabilizzate pronte per il montaggio.
- ▶ Non chiudere la valvola di sicurezza.
- ▶ Per raccogliere l'eventuale liquido termovettore che fuoriesce dalla valvola di sicurezza consigliamo il recipiente di raccolta della nostra gamma accessori.
- ▶ Non montare una valvola di intercettazione tra i collettori, la valvola di sicurezza e il vaso d'espansione solare.
- ▶ Prima del montaggio deve essere adattata eventualmente la pressione di precarica del vaso di espansione solare (→ "Adattamento della pressione di precarica del vaso di espansione solare, pag. 52).
- ▶ In caso di centrali termiche sotto tetto, occorre installare in aggiunta un vaso ausiliario tra il campo dei collettori e il vaso di espansione solare. In caso di inattività del circolatore solare ad alta efficienza viene così evitato il surriscaldamento della membrana nel vaso di espansione solare.
- ▶ Nel sistema di tubazioni, nelle vicinanze del collettore, si possono raggiungere per brevi periodi temperature fino a circa 175 °C. Utilizzare solamente materiali resistenti agli sbalzi di temperatura. Consigliamo di saldare le tubazioni mediante brasatura forte.
- ▶ Se il riempimento dell'impianto non viene eseguito con una pompa di riempimento di fluido termico, deve essere installato uno sfiato supplementare nel punto più alto del sistema di tubazioni.
- ▶ Per evitare formazioni di sacche d'aria, posare le tubazioni dall'accumulatore inerziale al collettore procedendo dal basso verso l'alto.
- ▶ Installare un rubinetto di scarico nel punto più basso del sistema di tubazioni.
- ▶ Collegare la tubazione alla messa a terra della casa.
- ▶ Per evitare anomalie causate da sacche d'aria, nel gruppo di ritorno della stazione solare è contenuto un disaeratore automatico.

5.4.2 Collegamento lato solare



Utilizzando il liquido termovettore, la perdita di carico aumenta in base al rapporto della miscela (→ fig. 8, pag. 64).

→ fig. 17, pag. 67:

- ▶ Collegare entrambi i raccordi di collegamento del circuito solare all'accumulatore puffer.
- ▶ Posare tubazioni seguendo il percorso più corto possibile ed isolarle adeguatamente. In questo modo si eviteranno inutili perdite di carico e perdite di calore nell'accumulatore inerziale dovute al ricircolo delle tubazioni o ad altre cause.
- ▶ Collegare la tubazione di scarico alla valvola di sicurezza.
- ▶ Portare l'estremità della tubazione di scarico nel recipiente di raccolta e fissarla con una fascetta stringitubo.

AVVISO:

- ▶ Non chiudere o modificare lo scarico.
- ▶ Montare la tubazione di scarico in discesa.

→ fig. 18, pag. 67:

- ▶ Montare il vaso di espansione solare con il relativo materiale di fissaggio.
- ▶ Collegare il vaso di espansione solare al gruppo di ritorno della stazione solare.

Messa a terra della tubazione

- ▶ Sul tubo di mandata e sul tubo di ritorno deve essere montata una fascetta di messa a terra per ciascuno.
- ▶ Collegare le fascette di messa a terra con cavo idoneo di messa a terra del tipo NYM con almeno 6 mm² al conduttore di terra principale dell'edificio.

Adattamento della pressione di precarica del vaso d'espansione solare



Per altezze dell'impianto maggiori di 8 m, la pressione di precarica del vaso d'espansione solare si calcola aggiungendo 0,4 bar all'altezza statica dell'impianto. 1 metro di differenza in altezza corrisponde a 0,1 bar. Per impianti con un'altezza inferiore a 8 m vale una pressione di precarica minima di 1,2 bar.

Esempio: a un impianto con una differenza di altezza di 10 metri corrisponde una richiesta di pressione di precarica del vaso d'espansione solare di
1,0 bar + 0,4 bar = 1,4 bar.

Se la pressione di precarica calcolata diverge da quella impostata in fabbrica:

- ▶ Impostare la pressione di precarica necessaria a vaso vuoto (senza la pressione del liquido).
In questo modo viene reso disponibile il massimo volume utile.

5.4.3 Collegamento lato acqua di riscaldamento

AVVISO:

Danni ai materiali di installazione non resistenti alle alte temperature (ad es. cavi in plastica)!

- ▶ Utilizzare dal lato solare materiale d'installazione resistente al glicole e a temperature ≥ 150 °C.

AVVISO:

Danni da corrosione dovuta a tubazioni permeabili alla diffusione di ossigeno!

- ▶ Tramite uno scambiatore di calore a piastre separare la caldaia e l'accumulatore puffer dalla parte di impianto con tubazioni permeabili alla diffusione dell'ossigeno, ad es. nel caso di riscaldamento a pavimento.

Per il collegamento lato acqua di riscaldamento si consiglia il kit d'installazione della nostra gamma accessori con componenti preassemblati.



Se non viene utilizzato il set di installazione della nostra gamma accessori.

- ▶ Utilizzare per il collegamento tubi di rame con diametro minimo di $\varnothing 22$ mm. Desumere la perdita di pressione massima ammessa nelle istruzioni d'installazione caldaia.
- ▶ Collegare i due raccordi di collegamento lato acqua di riscaldamento all'accumulatore (→ fig. 19, pag. 67).

Vaso di espansione

Per la parte d'impianto del lato acqua di riscaldamento si consiglia il vaso di espansione della nostra gamma accessori.

- ▶ Considerando il contenuto dell'accumulatore puffer (408 litri di acqua di riscaldamento), determinare la dimensione esatta del vaso di espansione secondo EN 12 828.
- ▶ Collegare il vaso di espansione direttamente alla caldaia (→ istruzioni per l'installazione della caldaia).
- ▶ Se necessario installare un vaso di espansione aggiuntivo.

5.4.4 Collegamento di una stufa a camino con modulo d'acqua



La potenza apportata dalla stufa a camino non può superare i 7 kW.

→ fig. 20, pag. 67:

- ▶ Nel collegamento della stufa a camino, attenersi alle corrispondenti direttive del produttore concernenti il collegamento del modulo d'acqua all'accumulatore puffer.
- ▶ Attenersi e prevedere i dispositivi di sicurezza previsti per la sicurezza in caso di riduzione di calore mancante.

5.5 Collegamento elettrico

PERICOLO:

Pericolo di morte da folgorazione!

- Prima di effettuare il collegamento elettrico togliere l'alimentazione elettrica (230 V AC) all'impianto di riscaldamento.

Una descrizione dettagliata per il collegamento elettrico può essere desunta dalle relative istruzioni di installazione.

Tutti i componenti di regolazione, di comando e di sicurezza dell'accumulatore inerziale sono cablati pronti per l'uso e testati. Osservare le misure di protezione secondo le norme VDE 0100 e le disposizioni particolari (TAB) delle norme EVU locali.

i Nelle istruzioni d'installazione della caldaia e del collettore è riportata una descrizione dettagliata per il collegamento elettrico.

- Per evitare disturbi elettromagnetici, posare tutti i cavi a bassa tensione separatamente dai cavi principali 230 V o 400 V (distanza minima 100 mm).

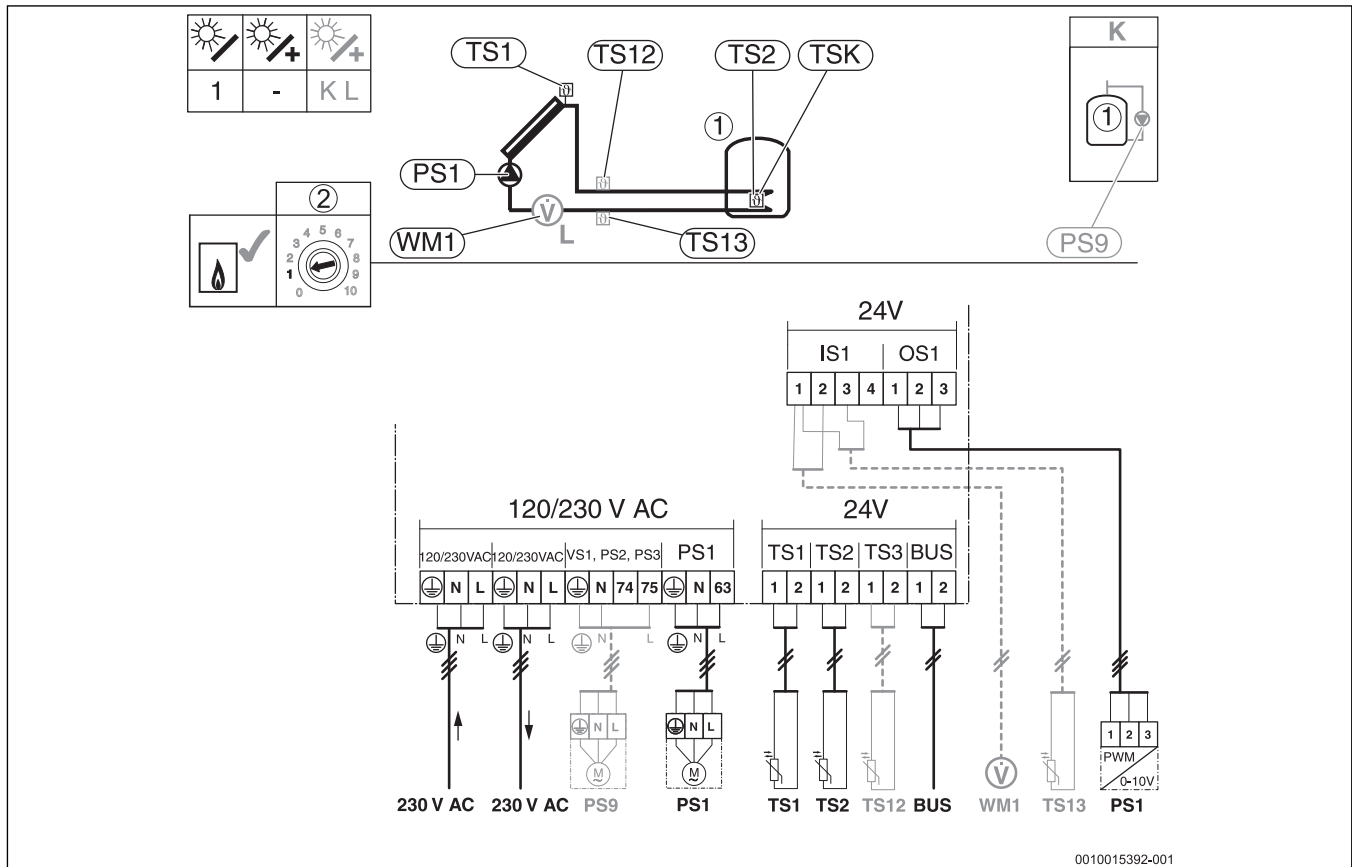


Fig. 2 Collegamento elettrico

Componenti dell'impianto solare:

- 1
- 2 Modulo per impianto solare standard
- BUS Sistema BUS EMS plus
- PS1 Circolatore solare ad alta efficienza campo collettori 1
- PS5 Circolatore primario di carico accumulatore per l'utilizzo di uno scambiatore di calore esterno
- PS6 Circolatore di trasferimento dell'accumulatore per il sistema di trasferimento senza scambiatore di calore (e disinfezione termica)
- PS9 Circolatore disinfezione termica
- TS1 Sonda di temperatura campo collettori 1
- TS2 Sonda di temperatura accumulatore 1 posta sul lato inferiore
- TSK Temperatura NTC per stufa a camino
- TS6 Sonda di temperatura scambiatore di calore
- TS9 Sonda di temperatura accumulatore 3 posta sul lato, collegamento ad es. al generatore di calore (non collegare al modulo SM100)
- TS12 Sonda di temperatura nella mandata al collettore solare (contatore di calore)
- TS13 Sonda di temperatura nel ritorno dal collettore solare (conta calorie)
- WM Contatore dell'acqua

Se non viene utilizzato un tubo doppio solare e il cavo della sonda di temperatura del collettore T1 deve essere allungato, utilizzare le seguenti sezioni conduttrici:

Lunghezza cavo	Sezione
≤ 50 m	0,75 mm ²
≤ 100 m	1,50 mm ²

Tab. 8 Lunghezza del cavo ammessa per T₁

- Con influssi esterni induttivi, realizzare cavi schermati. In tal modo i cavi elettrici sono schermati contro gli influssi esterni (ad es. cavi per corrente forte, fili aerei, stazioni di trasformazione, apparecchi radio e televisivi, stazioni radio amatoriali, forni a microonde).

5.6 Schema di connessione

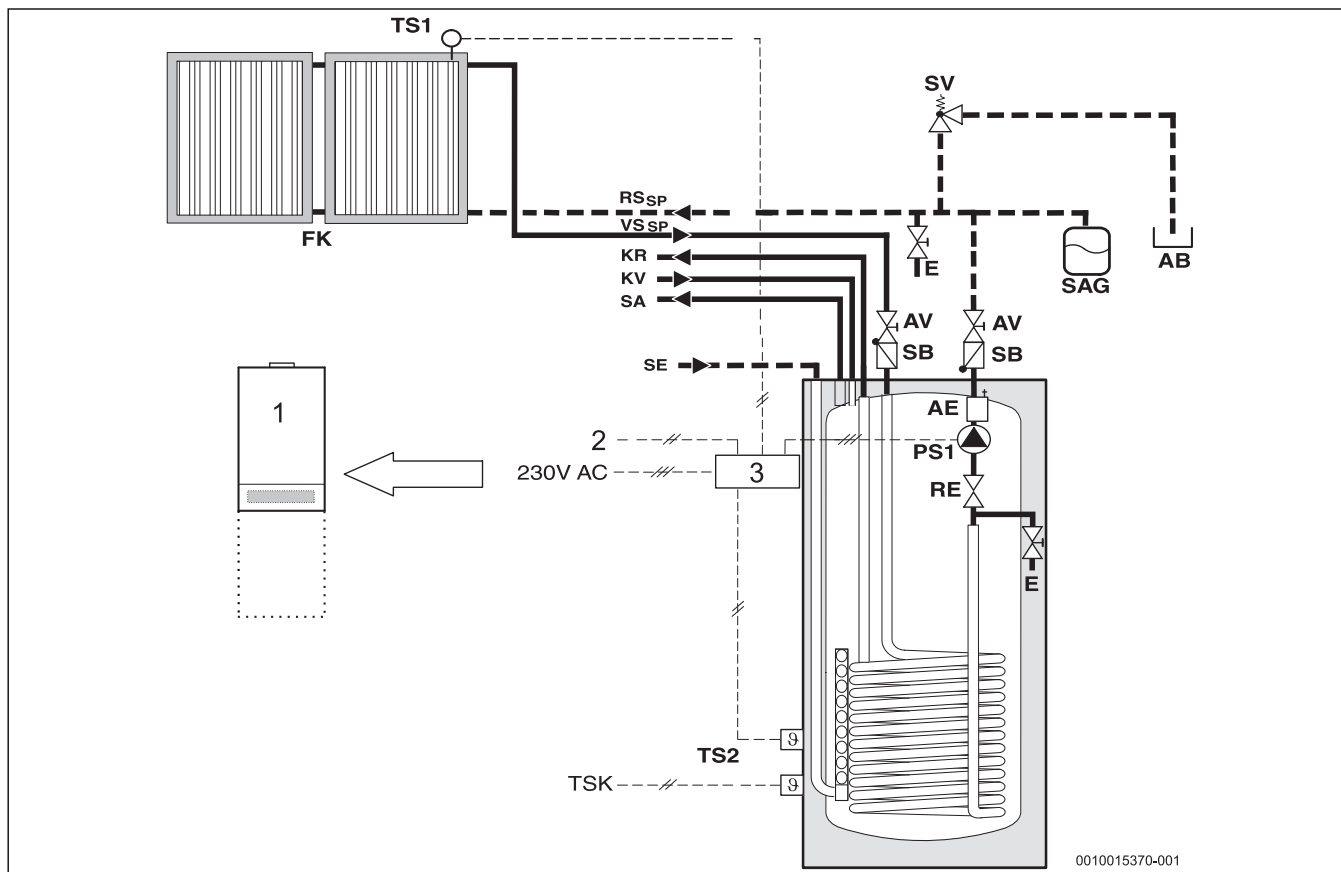


Fig. 3 Schema di collegamento lato acqua sanitaria

- 1 Caldaia
- 2 Collegamento BUS da modulo solare a caldaia
- 3 Modulo solare
- AB Recipiente di raccolta
- AE Disaeratore automatico con tappo
- AV Dispositivo di intercettazione
- E Scarico/riempimento/aerazione
- FK Collettore
- KR Ritorno stufa a camino
- KV Mandata stufa a camino
- PS1 Circolatore solare ad alta efficienza
- RE Misuratore di portata con regolatore e visualizzazione
- RS_{SP} Ritorno solare dall'accumulatore inerziale al collettore
- SA Mandata dall'accumulatore inerziale alla caldaia
- SAG Vaso di espansione solare
- SB Valvola di ritegno
- SE Ritorno dalla caldaia all'accumulatore inerziale
- SV Valvola di sicurezza
- TS1 Sonda temperatura collettore solare
- TS2 Sonda di temperatura inferiore
- TSK Sonda di temperatura per stufa a camino
- VS_{SP} Mandata dell'impianto solare termico dal collettore all'accumulatore inerziale



L'idraulica del collettore mostrata corrisponde alla linea prodotto SO7000 TF.

► Nella linea prodotto SO5000 TF collegare i collettori diagonalmente.



Secondo EN 12975, la tubazione sistema di aspirazione aria/di evacuazione dei prodotti della combustione deve terminare in un recipiente aperto in grado di contenere tutto il contenuto dei collettori solari di tipo piano.

6 Messa in funzione

6.1 Informazioni per il gestore

 **AVVERTENZA:**

Pericolo di ustione nei punti di prelievo dell'acqua calda!

Durante la disinfezione termica e se è impostata la temperatura dell'acqua calda sanitaria $\geq 60^\circ\text{C}$, sussiste il pericolo di ustioni nei punti di prelievo dell'acqua calda sanitaria.

- ▶ Informare il gestore di utilizzare solo acqua miscelata (tiepida).
- ▶ Spiegare la modalità di funzionamento e l'utilizzo dell'impianto di riscaldamento e del bollitore e porre particolare attenzione ai punti tecnici di sicurezza.
- ▶ Informare sulla necessità di effettuare regolarmente la manutenzione, da questo dipendono la funzionalità e la durata. Il bollitore non necessita di manutenzione!
- ▶ In caso di pericolo di gelo e messa fuori esercizio: svuotare completamente l'accumulatore anche nella parte inferiore del serbatoio.
- ▶ Spiegare il funzionamento e la verifica della valvola di sicurezza.
- ▶ Consegnare tutti i documenti allegati al cliente.

6.2 Predisposizione all'esercizio



Con una messa in funzione sfalsata nel tempo può presentarsi un malfunzionamento.

- ▶ Collegare al EMS 2-BUS tutte le utenze BUS prima di alimentare con tensione il EMS 2-BUS.

La messa in esercizio deve avvenire a cura del produttore dell'impianto di riscaldamento o di un tecnico qualificato incaricato.

- ▶ Mettere in esercizio l'apparecchio di riscaldamento e i collettori solari come indicato nelle istruzioni del produttore e nelle relative istruzioni d'installazione e per l'uso.
- ▶ Mettere in funzione l'accumulatore e il circuito solare secondo queste istruzioni di installazione.
- ▶ Per accumulare la maggior quantità possibile di energia solare, impostare sul termoregolatore del riscaldamento 90°C come temperatura massima per l'accumulatore inerziale (→ Istruzioni per l'uso del termoregolatore del riscaldamento).

Riempimento dell'accumulatore lato acqua di riscaldamento

- ▶ Durante il riempimento, eliminare l'aria dall'accumulatore mediante la valvola di sfiato posta sul lato superiore dell'accumulatore (→ fig. 21, pag. 68).

6.2.1 Riempire il sistema solare termico

AVVISO:

Danni dovuti a liquidi termovettori inadeguati!

- ▶ Riempire l'impianto esclusivamente con il fluido termovettore autorizzato.

AVVISO:

Danni ai collettori causati dalla prova a tenuta con acqua!

- ▶ Riempire i collettori a sottovuoto esclusivamente con la pompa di riempimento fluido termico solare.



ATTENZIONE:

Pericolo di lesioni dovuto a contatto con il liquido termovettore!

- ▶ Durante la lavorazione con il fluido termovettore indossare sempre guanti protettivi e occhiali da lavoro.
- ▶ Se il fluido termovettore colpisce la pelle, lavare via immediatamente con acqua e sapone.
- ▶ Se il fluido termovettore colpisce gli occhi: sciacquare abbondantemente gli occhi sotto un leggero spruzzo di acqua corrente.

Il fluido termovettore è già miscelato, pronto per l'uso. Garantisce un funzionamento sicuro nel campo di temperatura indicato, protegge dai danni causati dal gelo e fornisce un'elevata protezione contro l'evaporazione.

Il fluido termovettore è biodegradabile. Può essere richiesta una scheda tecnica di sicurezza con ulteriori informazioni sul fluido termovettore.

Utilizzare i collettori solo con il seguente liquido termovettore (miscela di acqua e glicole propilenico):

	Fluido termovettore	Protezione antigelo fino a
Collet. piano	Fluido termico solare L	- 30 °C
Collettore solare termico di tipo a tubi sottovuoto	Fluido termico solare LS	- 28 °C

Tab. 9 Fluido termico solare in base alla struttura del collettore

- ▶ Pulire l'impianto con liquido termovettore seguendo la direzione di circolazione del circolatore solare ad alta efficienza.



Per evitare che evapori il liquido termovettore, i collettori non possono essere molto caldi!

- ▶ Coprire i collettori e riempire l'impianto possibilmente al mattino.

Riempimento con pompa per fluido termico solare



Attenersi alle istruzioni allegate al rubinetto di riempimento.

→ fig. 22, pag. 68:

- [1] Tubo flessibile in pressione (tubo flessibile di riempimento)
- [2] Tubo flessibile di ritorno
- [3] Pompa di riempimento termovettore solare
- [4] Serbatoio

Sul gruppo di ritorno dell'accumulatore inerziale si trovano i collegamenti e i dispositivi d'intercettazione necessari per il riempimento. Questi componenti sono descritti nel capitolo «Riempimento con pompa di riempimento solare».

- ▶ Riempire l'impianto come indicato nelle istruzioni per l'uso della pompa di riempimento solare.

Il dispositivo di riempimento genera, durante la procedura di riempimento con liquido termovettore solare, una velocità di flusso molto alta. In questo modo l'aria presente nell'impianto viene spinta all'interno del serbatoio. Non è necessario alcun disaeratore automatico sul tetto.

L'aria restante che si trova ancora nel fluido termico viene eliminata mediante il separatore aria con sfiato del gruppo solare o mediante un'altra valvola di sfiato nella tubazione (esterna).

Smontare il vaso di espansione

Consigliamo di smontare l'AG prima di procedere all'operazione di disaerazione dell'aria. Questo smontaggio deve essere effettuato agendo sul raccordo inferiore del set di collegamento per il vaso di espansione, in modo che durante la pulizia la tubazione si riempia verso il vaso d'espansione. Se il vaso d'espansione non viene smontato, esso viene riempito con troppo fluido a causa della differenza di pressione. Questo fluido viene premuto nuovamente verso il serbatoio al momento dello spegnimento del circolatore di riempimento solare. Il serbatoio potrebbe eventualmente traboccare (se durante il riempimento viene eseguito il rabbocco per non scendere al di sotto del livello minimo). Se una valvola di separazione con possibilità di sfiato viene montata direttamente a monte del vaso d'espansione, è possibile fare a meno di smontare il vaso d'espansione. Durante l'operazione di riempimento sarà infatti possibile intercettare agendo sulla stessa valvola.

Lavaggio e riempimento con eliminazione dell'aria dall'impianto solare



Lavare e sfiatare separatamente l'impianto solare al di sopra e al di sotto del dispositivo di intercettazione!

- ▶ Collegare il dispositivo di riempimento.
- ▶ Aprire i rubinetti di riempimento e scarico.

Lavare e riempire senza la formazione di bolle d'aria i collettori solari e le tubazioni **al di sopra** del dispositivo di intercettazione (→ fig. 23, pag. 68):

- ▶ Aprire il rubinetto di mandata.
- ▶ Chiudere il rubinetto di ritorno.
- ▶ Riempire l'impianto solare finché non è più riconoscibile alcuna bolla d'aria nel tubo flessibile e nella pompa di riempimento solare.
- ▶ Lavare lentamente, poi aumentare per gradi la portata. Lavare le tubazioni per ca. 30 minuti finché il liquido termovettore solare non è privo di bolle all'interno dei tubi flessibili e del serbatoio.

Lavare e riempire senza la formazione di bolle d'aria lo scambiatore di calore solare **al di sotto** del dispositivo di intercettazione (→ fig. 23, pag. 68):

- ▶ Chiudere il rubinetto di mandata.
- ▶ Rubinetto di ritorno in posizione a ore 2 (→ fig. 25 [e], pag. 69)
- ▶ Riempire lo scambiatore di calore solare finché non è più riconoscibile alcuna bolla d'aria nel tubo flessibile e nella pompa di riempimento solare.
- ▶ Lavare lentamente, poi aumentare per gradi la portata. Lavare le tubazioni per ca. 30 minuti finché il liquido termovettore solare non è privo di bolle all'interno dei tubi flessibili e del serbatoio.
- ▶ Durante il lavaggio aprire e chiudere brevemente e più volte il rubinetto di carico e scarico ed poi aprirlo tutto velocemente. In questo modo è possibile eliminare le bolle d'aria accumulate nello scambiatore di calore.
- ▶ Per rimuovere l'aria residua dal circuito solare, aprire e chiudere più volte brevemente il dispositivo d'intercettazione nel ritorno commutando tra le posizioni di valvola di ritegno aperta (e) e tubo bloccato (f) (→ fig. 25, pag. 69).

Sfiato del circolatore solare

- ▶ Aprire il cappuccio del disaeratore automatico (→ fig. 5 [12], pag. 66).

Creare lo stato di funzionamento

- ▶ Riportare le valvole di ritegno nella mandata e nel ritorno nella posizione di funzionamento.
- ▶ Chiudere il rubinetto d'intercettazione superiore.
- ▶ Una volta raggiunta la pressione d'esercizio, chiudere il rubinetto d'intercettazione in inferiore.
- ▶ Chiudere nuovamente il cappuccio sul disaeratore automatico.



La posizione di esercizio della valvola di ritegno (o valvola di ritegno) può essere modificata solo durante la procedura di riempimento o scarico.

Stati d'esercizio del dispositivo d'intercettazione

- ▶ Aprire la valvola di ritegno nella mandata (→ fig. 24, pag. 68).
 - [a] Posizione di funzionamento
 - [b] Valvola di ritegno aperta (posizione per riempimento e scarico)
 - [c] Tubazione bloccata
- ▶ Chiudere il dispositivo d'intercettazione sul ritorno (→ fig. 25, pag. 69).
 - [d] Posizione di funzionamento
 - [e] Valvola di ritegno aperta (posizione per scarico)
 - [f] Tubo completamente chiuso (posizione per il riempimento)

Adattamento della pressione d'esercizio per l'impianto solare

La pressione di precarica del vaso di espansione solare deve essere adattata (→ Capitolo "Adeguamento della pressione di precarica del vaso di espansione solare", pag. 52).



La pressione di esercizio si calcola aggiungendo 0,7 bar all'altezza statica dell'impianto. 1 metro di differenza in altezza corrisponde a 0,1 bar.

Esempio: a un impianto con una differenza di altezza di 10 metri corrisponde una richiesta di pressione di funzionamento di 1,0 bar + 0,7 bar = 1,7 bar.

- ▶ In caso di pressione scarsa pompare in seguito altro fluido termovettore.
- ▶ Al termine della procedura di sfiato chiudere il tappo del disaeratore automatico.

La compensazione della pressione avviene soltanto a disaeratore chiuso, attraverso il vaso d'espansione, durante l'evaporazione del liquido solare nel collettore.

Dopo il riempimento

- ▶ Effettuare una prova di tenuta, attenzione a rispettare durante la prova di tenuta le pressioni consentite di tutti i componenti.
- ▶ Accertarsi che sia stato realizzato il cablaggio elettrico tra modulo solare, regolatore del riscaldamento e caldaia.

L'impianto solare deve essere configurato ed attivato.

- ▶ Nel menu di servizio nel regolatore del riscaldamento del modulo solare selezionare la voce del menu **Diagnosi test di funzionamento**.
- ▶ Accendere e spegnere manualmente il circolatore solare ad alta efficienza. Durante l'attivazione manuale del circolatore solare ad alta efficienza, l'indicatore del manometro non deve visualizzare alcuna oscillazione di pressione (→ fig. 4, [10], pag. 63).

Test di funzionamento



ATTENZIONE:

Pericolo di ustioni a causa della limitazione della temperatura dell'accumulatore disattivata durante il test funzioni!

- ▶ Chiudere i punti di prelievo dell'acqua calda.
- ▶ Informare gli inquilini del pericolo di ustioni.

Se è installato un modulo solare, nel menu **Test di funzionamento** viene visualizzato il menu Solare.

Con l'ausilio di questo menu è possibile testare il circolatore dell'impianto solare. Ciò avviene variando l'impostazione su diversi valori. Se il circolatore reagisce correttamente, può essere verificato sul relativo componente.

Pompe ad es. circolatore solare ad alta efficienza:
intervallo di impostazione: **off** o **N. giri min. pompa sol.** ... 100 %

- **Off:** la pompa non è in funzione ed è spenta.
- **Numero giri min. circolatore solare**, ad es. 40 %: la pompa funziona con un numero di giri pari al 40 % del numero di giri massimo.
- 100 %: il circolatore solare funziona alla velocità massima.
- ▶ In caso di oscillazioni di pressione sfiatare il circuito solare.
- ▶ Controllare la pressione d'esercizio, eventualmente rabboccare con fluido termovettore.
- ▶ Far lavorare il circolatore solare ad alta efficienza per circa 10 minuti. Controllare la circolazione sul flussometro.
- ▶ Sfiatare ancora una volta e impostare la pressione di funzionamento sul valore determinato.
- ▶ Leggere la portata sul misuratore di portata e confrontarla con la portata necessaria indicata nella tabella Portata (→ fig. 6, pag. 63).

Controllo dell'assenza di aria nell'impianto solare:

- ▶ Accendere e spegnere manualmente il circolatore solare ad alta efficienza.
- ▶ Durante le operazioni di accensione, controllare la lancetta del manometro nel gruppo di sicurezza.



Se l'indicatore nero del manometro mostra oscillazioni della pressione durante l'attivazione e la disattivazione del circolatore solare ad alta efficienza, è necessario disaerare ancora l'impianto solare.

6.2.2 Impostare la portata

La portata viene impostata a freddo (30 - 40 °C).

- Se il circolatore solare viene azionato regolando la velocità, il termostato determina la portata in base al funzionamento.
- Se la regolazione/impostazione velocità è disattivata, la portata deve essere impostata su un valore fisso.

Per impostare la portata:

1. Controllare la portata.
2. Impostare la portata.

Controllare la portata

- ▶ Desumere la portata necessaria (con 30 - 40 °C nel ritorno) dalla tab. 10.
- ▶ Controllare la portata nello spioncino ispezione del limitatore di portata. (→ fig. 6, pag. 63)



Se non si raggiunge la portata stabilita con il livello massimo del numero di giri della pompa:

- ▶ Verificare la lunghezza e il dimensionamento delle tubazioni consentiti.
- ▶ Se necessario utilizzare un circolatore solare più potente.

Numero	SO5000 TF/SO7000 TF ¹⁾	SO7000 TV/SO8000 TV ²⁾
	l/min	l/min
1	1	0,5-0,6
2	1,5-2,0	1,0-1,2
3	2,5-3,0	1,4-1,8
4	3,0-4,0	1,9-2,4
5	--	2,4-3,0
6	--	2,9-3,6

1) Portata volumetrica nominale per ogni collettore: 50 l/h

2) Portata volumetrica nominale per ogni collettore: 30 l/h

Tab. 10 Portata con 30-40 °C nel ritorno a seconda del tipo di collettore e del numero dei collettori

Impostare la portata

La stazione solare con regolatore integrato contiene una pompa ad alta efficienza che viene modulata mediante un segnale di comando e quindi non dispone di un commutatore a gradini.

con impianti solari fino a 4 collettori solari SO5000 TF/SO7000 TF (o 6 collettori solari SO7000 TV/SO8000 TV) può essere necessario ridurre la portata.



I circolatori solari ad alta efficienza non incorporano un selettore di velocità in quanto vengono modulati mediante segnale di comando.

- ▶ Presso la centralina di regolazione solare impostare la velocità su 100 % (→ istruzioni del regolatore: "test funzionale").

Se la **portata massima** (→ tab. 11) viene superata:

- ▶ Ridurre la portata sul regolatore di portata [14] finché non si scende al di sotto della portata massima (→ fig. 6, pag. 63).
- ▶ Presso la centralina di regolazione solare, impostare il funzionamento su "Auto". La portata viene regolata, a seconda del tipo di funzionamento, tramite la velocità del circolatore solare ad alta efficienza.
- ▶ Chiudere la vite di taratura del regolatore di portata [14] finché nella finestrella non viene visualizzato il bordo del galleggiante [15] della portata consigliata (→ fig. 6, pag. 63).

Numero	SO5000 TF/ SO7000 TF	SO7000 TV/SO8000 TV
	l/min	l/min
1	2,5	--
2	5	5
3	7,5	7,5
4	10	10

Tab. 11 Portata (portata nominale) con 30 - 40 °C nel ritorno a seconda del tipo di collettore e del numero dei collettori

Dopo la messa in funzione

Attraverso la densità del liquido termovettore l'aria è molto più vincolata rispetto che nell'acqua.

- ▶ Disaerare di nuovo l'impianto solare con il disaeratore automatico nel circolatore solare ad alta efficienza (→ fig. 5, [12], pag. 63) e con il disaeratore sul tetto (se presente) dopo un esercizio di diverse ore del circolatore solare ad alta efficienza.



Dopo quattro settimane:

- ▶ Disaerare di nuovo l'impianto con il disaeratore automatico nel circolatore solare ad alta efficienza (→ fig. 5, [12], pag. 63)

6.2.3 Svuotamento dell'impianto solare

→ fig. 26, pag. 69

[1] Rubinetto di intercettazione

[2] Tubo flessibile di svuotamento

- ▶ Collegare il tubo flessibile per lo scarico.
- ▶ Aprire il rubinetto d'intercettazione.
- ▶ Aprire le valvole di ritegno su mandata e ritorno (→ fig. 24/ 25, pag. 68/ 69).

6.3 Messa in servizio per l'impianto solare

- Compilare il protocollo e annotare i lavori eseguiti.

Cliente/Gestore impianto:	
Cognome, nome	Via, n.
Telefono/fax	CAP, località
Data della messa in funzione:	

Tab. 12 Protocollo di messa in servizio per i lavori sull'impianto solare.

Operazioni per la messa in funzione	Descrizione pagina	Eseguito/ Nota
Generale		
Tubi di mandata e ritorno installati e messi a terra.	51	<input type="checkbox"/>
Pressione di precarica del vaso di espansione solare controllata.	52	_____ bar
Impianto solare riempito e assenza d'aria controllata.	55	<input type="checkbox"/>
Disaeratore automatico collegato.	56	<input type="checkbox"/>
Circuito solare		
Pressione d'esercizio dell'impianto solare freddo misurata e registrata. Temperatura solare sul ritorno solare RS_{SP} .	56	_____ bar _____ °C
Portata con impianto freddo controllata.	57	_____ l/min
Valvole di ritegno in posizione di esercizio.	57	<input type="checkbox"/>
Campo collettori solari		
Controllo visivo dei collettori eseguito.	1)	<input type="checkbox"/>
Sonda di temperatura del collettore inserita nel pozzetto ad immersione fino all'arresto e fissata.	1)	<input type="checkbox"/>
Controllo visivo dei sistemi di montaggio eseguito.	1)	<input type="checkbox"/>
Controllo visivo per verificare la tenuta dei punti di collegamento fra sistema di montaggio e copertura del tetto effettuato.	1)	<input type="checkbox"/>
Isolamento delle tubazioni controllato.	1)	<input type="checkbox"/>
Se necessaria: pulizia a umido dei collettori senza additivi detergenti eseguita.	1)	<input type="checkbox"/>
Accumulatore puffer		
Accumulatore inerziale con acqua di riscaldamento e liquido termovettore riempito e sfiato.	55	<input type="checkbox"/>
Regolazione		
Sistema solare messo in esercizio.	2)	<input type="checkbox"/>
Esercizio del circolatore solare ad alta efficienza controllato (Manuale on/Manuale off/Funzionamento automatico).	2)	<input type="checkbox"/>
Differenza di temperatura di inserimento/disinserimento del circolatore solare ad alta efficienza ΔT controllata e registrata.	2)	___ K/___ K
Temperatura massima accumulatore solare T_2 impostata su 90 °C.	2)	_____ °C

Timbro della ditta installatrice ovvero manutentrice / data / firma

- 1) → Istruzioni per l'installazione del collettore
 2) → Istruzioni per l'installazione e l'uso del termoregolatore del riscaldamento

Tab. 13 Operazioni per la messa in funzione

7 Messa fuori servizio

Messa fuori esercizio dell'impianto di riscaldamento in caso di pericolo di gelo

- Disattivare l'impianto di riscaldamento secondo le istruzioni d'uso della caldaia.
- In caso di pericolo di gelo e messa fuori esercizio, svuotare completamente l'accumulatore inerziale anche nella parte inferiore del serbatoio.

8 Protezione dell'ambiente/smaltimento

La protezione dell'ambiente è un principio fondamentale per il gruppo Bosch.

La qualità dei prodotti, il risparmio e la tutela dell'ambiente sono per noi obiettivi di pari importanza. Ci atteniamo scrupolosamente alle leggi e alle norme per la protezione dell'ambiente.

Per proteggere l'ambiente impieghiamo la tecnologia e i materiali migliori tenendo conto degli aspetti economici.

Imballo

Per quanto riguarda l'imballo ci atteniamo ai sistemi di riciclaggio specifici dei rispettivi paesi, che garantiscono un ottimale riutilizzo.

Tutti i materiali impiegati per gli imballi rispettano l'ambiente e sono riutilizzabili.

Apparecchi obsoleti

Gli apparecchi dismessi contengono materiali che possono essere riciclati. I componenti sono facilmente separabili. Le materie plastiche sono contrassegnate. In questo modo è possibile classificare i vari componenti e destinarli al riciclaggio o allo smaltimento.

Apparecchi elettronici ed elettrici dismessi



Il simbolo indica che il prodotto non deve essere smaltito con altri rifiuti, ma trasportato presso un apposito centro a scopo di trattamento, raccolta, riciclaggio e smaltimento.

Il simbolo si applica ai paesi soggetti a regolamentazioni sullo smaltimento di prodotti elettrici, per esempio la Direttiva europea relativa ai rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche 2012/19/EU. Tali regolamentazioni determinano l'ambito di restituzione e riciclaggio degli apparecchi elettronici usati applicabile in ogni paese.

Siccome possono contenere sostanze pericolose, le apparecchiature elettroniche devono essere riciclate in modo responsabile al fine di ridurre al minimo qualsiasi potenziale danno ambientale e sanitario. Inoltre, il riciclaggio di rifiuti elettronici contribuirà alla conservazione delle risorse naturali.

Per ulteriori informazioni sullo smaltimento eco-compatibile di apparecchiature elettriche ed elettroniche, rivolgersi alle autorità competenti in loco, all'azienda incaricata dello smaltimento dei rifiuti domestici o al rivenditore presso il quale è stato acquistato il prodotto.

Per ulteriori informazioni, visitare www.weee.bosch-thermotechnology.com/

9 Ispezione e manutenzione

Lo stesso accumulatore inerziale non necessita di manutenzione!

Si consiglia di effettuare la prima ispezione o manutenzione dell'impianto solare dopo circa 500 ore di funzionamento, in seguito ogni 2...3 anni.

9.1 Ricambi

- ▶ Utilizzare solo pezzi di ricambio originali!
- ▶ Richiedere le parti di ricambio utilizzando l'apposito catalogo.
- ▶ Sostituire le guarnizioni e gli o-ring smontati con componenti nuovi resistenti alle temperature elevate (almeno 200 °C) e al liquido termovettore.

9.2 Verifiche

9.2.1 Pressione di funzionamento dell'impianto di riscaldamento

Controllare la pressione d'esercizio dell'impianto di riscaldamento e se necessario regolarla (→ istruzioni per l'installazione dell'apparecchio di riscaldamento).

9.2.2 Pressione di esercizio impianto solare



AVVERTENZA:

Pericolo di ustioni dovuto a fluido termovettore rovente!

- ▶ Aprire il tappo sul disaeratore automatico solo se la temperatura del liquido termovettore è < 60 °C (→ fig. 4, [12], pag. 63).



Prima di rabboccare riempire il tubo flessibile con fluido termovettore. In questo modo si evita che l'aria penetri nel circuito solare.

- ▶ Sfiatare e impostare la pressione di funzionamento sul valore determinato (capitolo "Adattamento della pressione di funzionamento per l'impianto solare", pagina 56).

9.2.3 Liquido termovettore

AVVISO:

Danni dovuti al gelo!

- ▶ Ogni due anni controllare che sia presente la protezione antigelo necessaria.

Oltre al controllo della protezione antigelo si consiglia: controllare ogni 2 anni la protezione anticorrosione (valore del pH) nel liquido termovettore.

Protezione antigelo del liquido termovettore fluido termico solare L

Valore nominale per la protezione antigelo: circa -30 °C

- ▶ Controllare la protezione antigelo con il controllo antigelo della nostra gamma accessori.
- ▶ Se il valore limite di ≥ -26 °C viene superato, sostituire il liquido termovettore.

-oppure-

- ▶ Correggere la protezione antigelo con il rabbocco di liquido termovettore concentrato (→ "Correzione della protezione antigelo").

Protezione antigelo del liquido termovettore fluido termico solare LS

Valore nominale per la protezione antigelo: circa -28 °C

- ▶ Controllare la protezione antigelo con il controllo antigelo della nostra gamma accessori.
- ▶ Convertire la protezione antigelo calcolata in base alla tabella 14.
- ▶ Se il valore limite ≥ -26 °C viene superato, sostituire il liquido termovettore.

-oppure-

- ▶ Correggere la protezione antigelo con il rabbocco di liquido termovettore concentrato (→ "Correzione della protezione antigelo").

Protezione antigelo calcolata dal controllo antigelo con fluido termico L (concentrato)	Protezione antigelo con fluido termico solare LS
- 23 °C (39 %)	- 28 °C
- 20 °C (36 %)	- 25 °C
- 18 °C (34 %)	- 23 °C
- 16 °C (31 %)	- 21 °C
- 14 °C (29 %)	- 19 °C
- 11 °C (24 %)	- 16 °C
- 10 °C (23 %)	- 15 °C
- 8 °C (15 %)	- 13 °C
- 6 °C (15 %)	- 11 °C
- 5 °C (13 %)	- 10 °C
- 3 °C (8 %)	- 8 °C

Tab. 14 Conversione della protezione antigelo per il fluido termico solare LS

Protezione anticorrosione del liquido termovettore

Valore nominale per la protezione anticorrosione:

- Con fluido termico solare L pH circa 7,5
- Con fluido termico solare L pH circa 7,5 ... 10
- ▶ Controllare la protezione anticorrosione con una cartina indicatore di pH.
- ▶ Se il valore limite di \leq pH 7 viene superato verso il basso, sostituire il liquido termovettore.

Correzione della protezione antigelo

Se il valore limite per la protezione antigelo non viene conservato, il concentrato di liquido termovettore deve essere rabboccato.

- ▶ Per determinare la quantità precisa da rabboccare individuare il volume d'impianto in base alla tabella 15.

Parte dell'impianto	Volume di riempimento
SO5000 TFV	0,94 l
SO5000 TFH	1,35 l
SO7000 TFV	1,61 l
SO7000 TFH	1,95 l
Stazione solare	0,50 l
Scambiatore di calore nell'accumulatore inerziale	12,5 l
Tubo in rame di 1 m Ø 15 mm	0,13 l
Tubo in rame di 1 m Ø 18 mm	0,20 l
Tubo in rame di 1 m Ø 22 mm	0,31 l
Tubo in rame di 1 m Ø 28 mm	0,53 l
Tubo in rame di 1 m Ø 35 mm	0,86 l
Tubo in rame di 1 m Ø 42 mm	1,26 l

Parte dell'impianto	Volume di riempimento
Tubo in acciaio R di 1 m ¼	0,37 l
Tubo in acciaio di 1 m R 1	0,58 l
Tubo in acciaio di 1 m R 1¼	1,01 l
Tubo in acciaio di 1 m R 1½	1,37 l

Tab. 15 Volume di riempimento delle singole parti d'impianto

- ▶ Determinare con la seguente formula la quantità da rabboccare (V_{Rabbocco}) del concentrato con liquido termovettore avente rapporto di miscelazione acqua/glicole propilenico di 55/45:

$$V_{\text{sostituzione}} = V_{\text{tot}} \times \frac{45 - C_{\text{Concentrazione}}}{100 - C_{\text{Concentrazione}}}$$

Tab. 16 Formula per il calcolo della quantità di rabbocco

Esempio per liquido solare termico L:

- Volume dell'impianto (V_{tot}): 22 l
- Protezione antigelo (valore rilevato): -14°C
- Corrispondente alla concentrazione (\rightarrow tab. 14): 29 % ($C = 29$)
- Risultato: $V_{\text{cambio}} = 4,96$ litri
- ▶ Scaricare dal circuito solare la quantità di liquido di rabbocco calcolata ($V_{\text{sostituzione}}$) e rabboccare la stessa quantità del liquido termovettore concentrato.

9.2.4 Cablaggio elettrico

- ▶ Controllare la presenza di danni meccanici sul cablaggio e sostituire i cavi difettosi.

9.3 Dopo l'ispezione/la manutenzione

- ▶ Serrare tutti i raccordi a vite allentati. Rimettere in funzione il bollitore (\rightarrow cap. 6, pag. 55). Controllare la tenuta dei punti di separazione.

9.4 Protocollo di ispezione e di manutenzione

- ▶ Compilare il protocollo e annotare i lavori eseguiti.

			Data	Data	Data	Data	Data	Data
1	Pressione di funzionamento dell'impianto di riscaldamento controllata (\rightarrow istruzioni per l'installazione della caldaia)	bar						
2	Pressione d'esercizio dell'impianto solare controllata (\rightarrow pag. 56).	bar						
3	Fluido termovettore controllato (\rightarrow pag. 59).							
4	Cablaggio elettrico controllato (\rightarrow pag. 60).							
5	Controllati tutti i punti di interconnessione dei tubi (\rightarrow pag. 60).							
6	Rimettere in funzione l'accumulatore puffer (\rightarrow pag. 55).							

Tab. 17 Protocollo di ispezione e di manutenzione

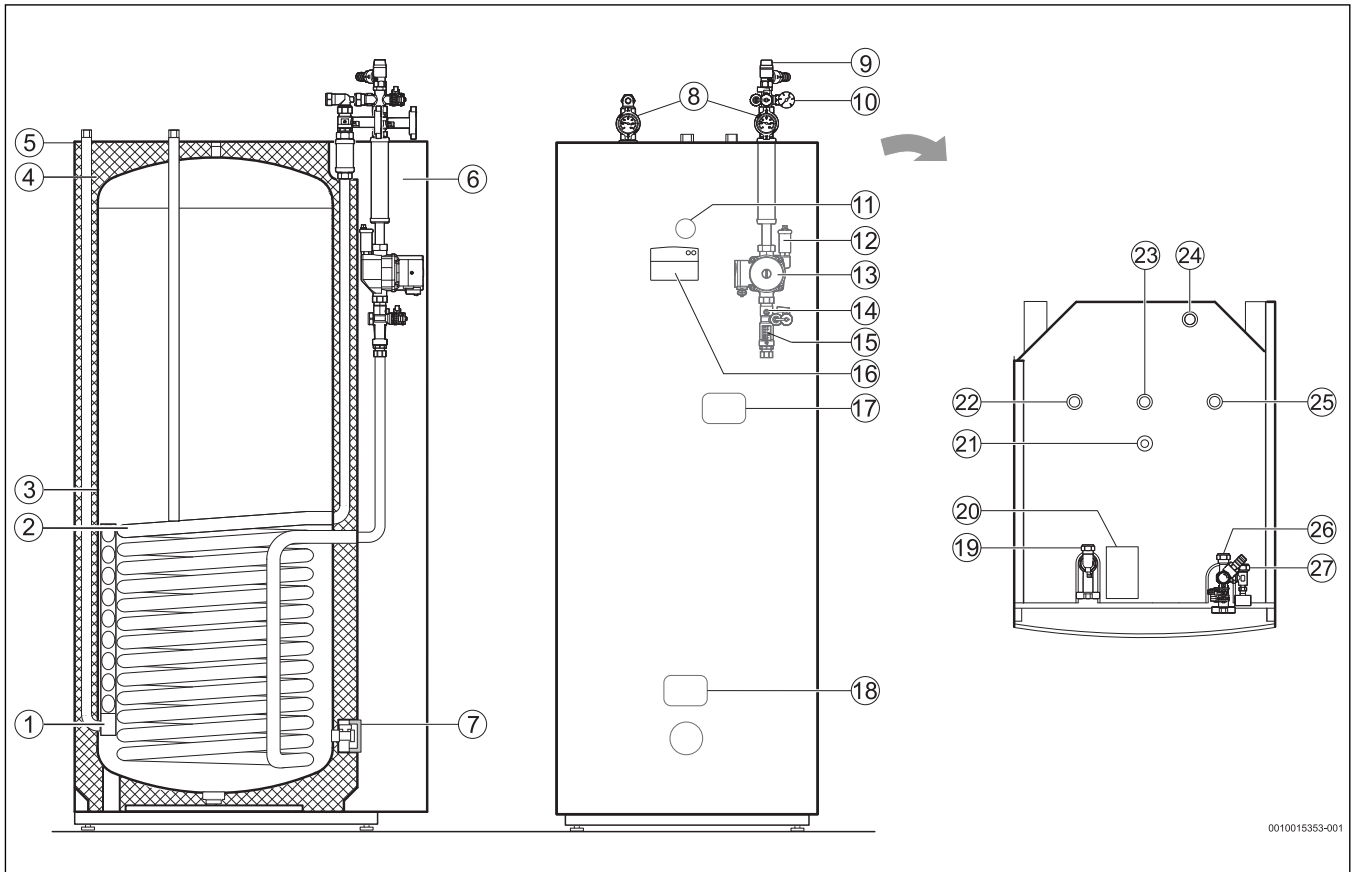
10 Disfunzioni

Ulteriori informazioni relative alle disfunzioni sono reperibili nelle istruzioni per l'installazione della caldaia, del regolatore e del regolatore del riscaldamento.

Disfunzione	Causa	Rimedio
Il circolatore solare ad alta efficienza non si attiva nonostante sussistano le condizioni di inserimento.	Il circolatore solare ad alta efficienza non viene comandato dal regolatore del riscaldamento.	▶ Eliminare la disfunzione sul regolatore del riscaldamento (→ Istruzioni per l'installazione e per l'uso del regolatore del riscaldamento).
	Il circolatore solare ad alta efficienza è bloccato a livello meccanico.	▶ Svitare la vite con intaglio sulla testa del circolatore solare ed allentare l'albero del circolatore solare con il cacciavite. Evitare qualsiasi colpo rivolto all'albero motore del circolatore solare.
	Il circolatore solare ad alta efficienza è difettoso.	▶ Controllare il circolatore solare ad alta efficienza ed eventualmente sostituirlo.
L'apporto solare è insufficiente. Il circolatore solare ad alta efficienza si accende e si spegne continuamente.	Differenza troppo bassa tra temperatura di attivazione e disattivazione.	▶ Controllare l'impostazione sul regolatore del riscaldamento.
	La portata è troppo elevata.	▶ Controllare e impostare la portata.
Il calore viene trasportato fuori dall'accumulatore puffer. Il circolatore solare ad alta efficienza non si spegne.	Posizione della sonda di temperatura (TS1 e/o TS2) non corretta o cattiva trasmissione di calore.	▶ Controllare la posizione e la trasmissione di calore della sonda di temperatura (TS1 e TS2).
	Posizione della sonda di temperatura (TS1 e/o TS2) non corretta, cattiva trasmissione di calore o sonda di temperatura difettosa.	▶ Controllare la posizione, la trasmissione di calore e i valori misurati della sonda di temperatura (TS1 e TS2).
La resa solare è troppo bassa oppure vi sono danni all'impianto. La differenza di temperatura nel circuito solare è troppo elevata. La temperatura di mandata è elevata. La temperatura del collettore sale troppo rapidamente.	Il regolatore del riscaldamento non è impostato correttamente.	▶ Controllare l'impostazione sul regolatore del riscaldamento.
	Posizione della sonda di temperatura (TS1 e/o TS2) non corretta o cattiva trasmissione di calore o sonda di temperatura difettosa.	▶ Controllare la posizione, la trasmissione di calore e i valori misurati della sonda di temperatura (TS1 e TS2).
	Nel circuito solare è presente dell'aria.	▶ Sfiatare il circuito solare.
	La portata è insufficiente.	▶ Controllare e impostare la portata.
	Le tubazioni sono otturate.	▶ Controllare e pulire le tubazioni.
L'apporto solare è insufficiente. Perdita di carico nel circuito solare.	Perdita di liquido termovettore attraverso la valvola di sicurezza aperta.	▶ Controllare la pressione di precarica e la dimensione del vaso di espansione solare.
	Durante il funzionamento fuoriesce vapore dal disaeratore automatico aperto.	▶ Chiudere il tappo sul disaeratore automatico.
	Perdita di fluido termovettore nei punti di collegamento.	▶ Brasare i punti non a tenuta, sostituire le guarnizioni usurate e serrare i raccordi a vite.
	Circuito solare non a tenuta per effetto del gelo.	▶ Controllare la protezione antigelo del fluido termovettore e brasare i punti non a tenuta.
L'apporto solare è insufficiente. Il circolatore solare ad alta efficienza gira, ma non è visibile alcuna portata sul regolatore di portata.	I dispositivi d'intercettazione sono chiusi.	▶ Aprire i dispositivi d'intercettazione.
	Nel circuito solare è presente dell'aria.	▶ Sfiatare il circuito solare.
	Corpo indicatore sul flussometro attaccato.	▶ Pulire il misuratore di portata.

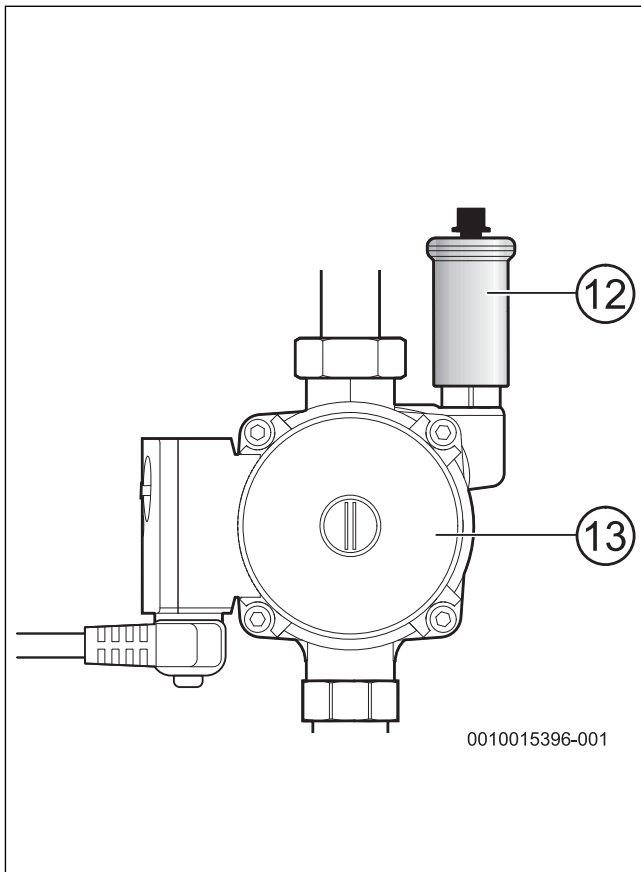
Disfunzione	Causa	Rimedio
Circuito solare non ermetico. Rumori nel campo collettori solari in presenza di irraggiamento solare più intenso (colpi di vapore).	Ombreggiamento del collettore con sensore di temperatura del collettore.	► Eliminare il fattore ombra.
	Nel circuito solare è presente dell'aria.	► Disaerare il circuito solare e controllare la pendenza delle tubazioni.
	Non è possibile una circolazione omogenea nel campo collettori.	► Controllare le tubazioni.
	La potenza del circolatore solare ad alta efficienza è troppo bassa.	► Controllare il circolatore solare ad alta efficienza ed eventualmente sostituirlo.
	Il vaso d'espansione solare è difettoso o troppo piccolo.	► Controllare il dimensionamento e la pressione di pre-carica del vaso di espansione solare, nonché la pressione di funzionamento.
Dispersione termica troppo alta. L'accumulatore inerziale si raffredda fortemente.	Circolazione gravitazionale sul campo collettori.	► Controllare le valvole di non ritorno.
	Circolazione intrinseca (microcircolazione nelle tubazioni).	► Collegare direttamente i tubi agli attacchi dell'accumulatore inerziale in un modo tale da non rendere possibile la circolazione naturale.
	Isolamento dell'accumulatore inerziale difettoso.	► Controllare l'isolamento dell'accumulatore inerziale. ► Isolare i collegamenti dell'accumulatore puffer.
Condensa nel collettore. In caso di irraggiamento sui collettori solari per un lungo periodo.	Con collettori ventilati: ventilazione del collettore insufficiente.	► Pulire le aperture di ventilazione.
L'apporto solare è insufficiente. Diminuzione di potenza dell'impianto solare.	Ombreggiamento presso i collettori solari.	► Eliminare il fattore ombra.
	Nel circuito solare è presente dell'aria.	► Sfiatare il circuito solare.
	La potenza del circolatore solare ad alta efficienza è troppo bassa.	► Controllare il circolatore solare ad alta efficienza ed eventualmente sostituirlo.
	Lo scambiatore di calore è incrostato di calcare/sporco.	► Lavare / decalcificare lo scambiatore di calore.
	I pannelli del collettore sono molto sporchi.	► Pulire i pannelli del collettore con un detergente per vetri. Non utilizzare acetone!

Tab. 18 Disfunzioni

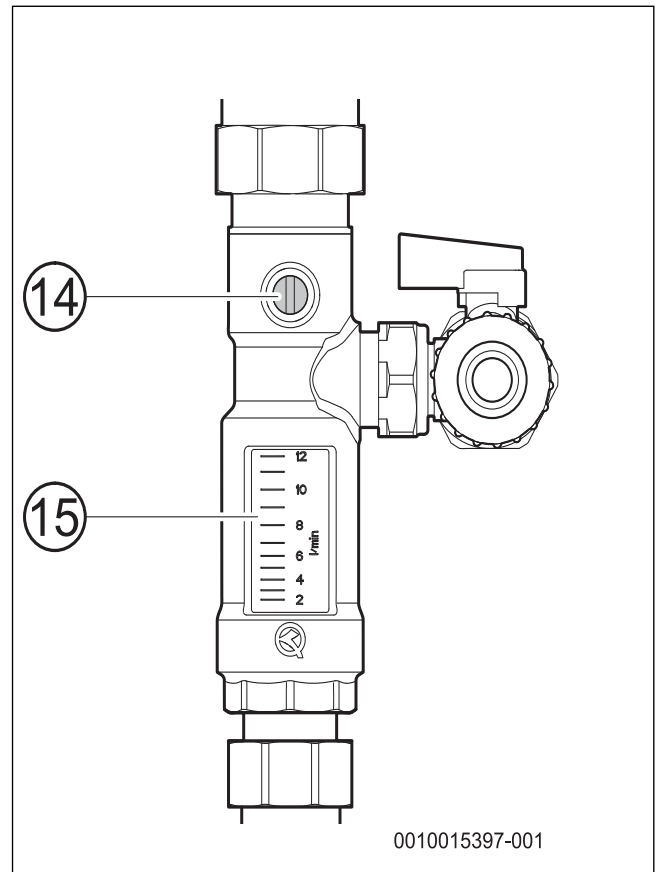


0010015353-001

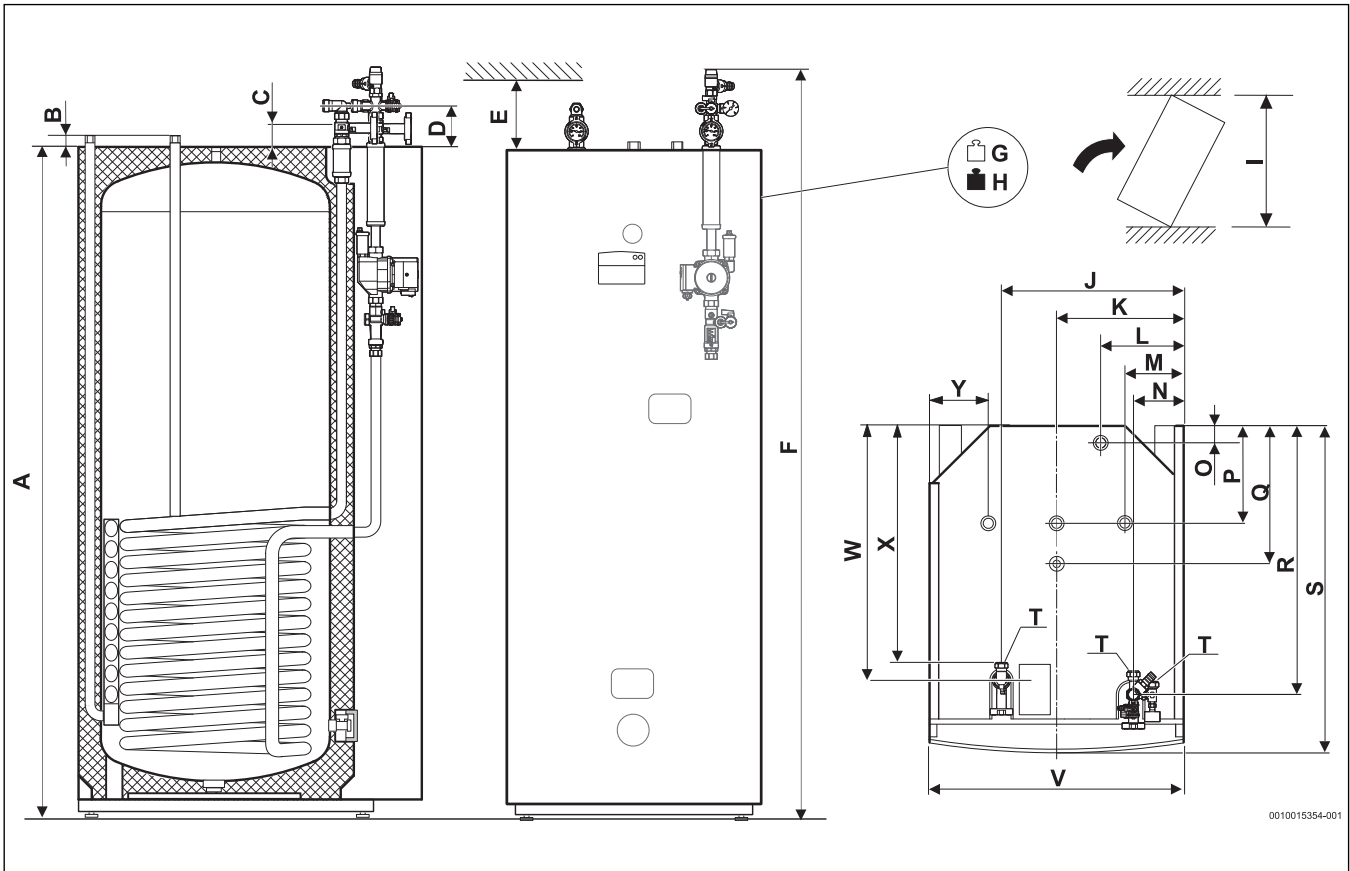
4



5



6

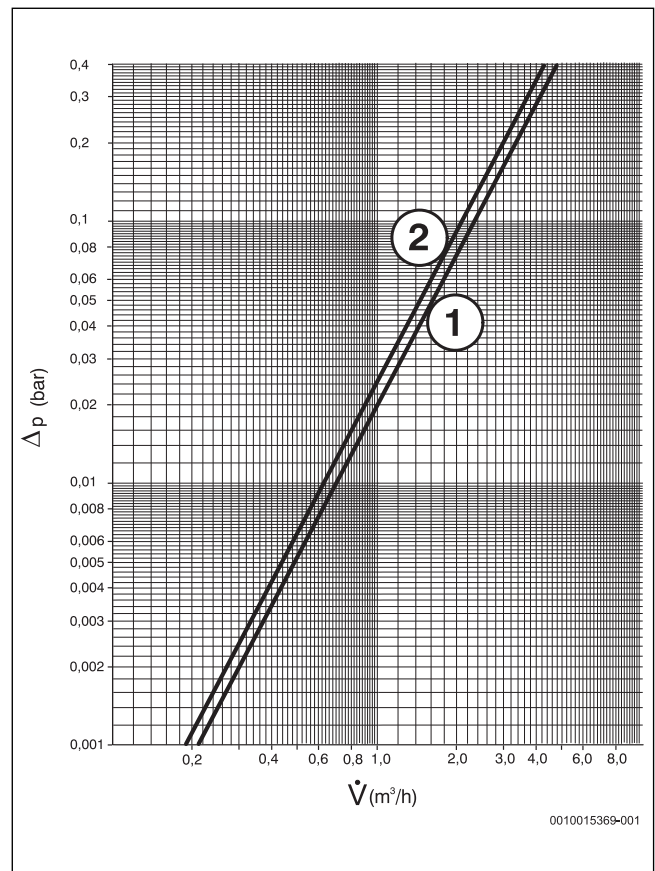


0010015354-001

7

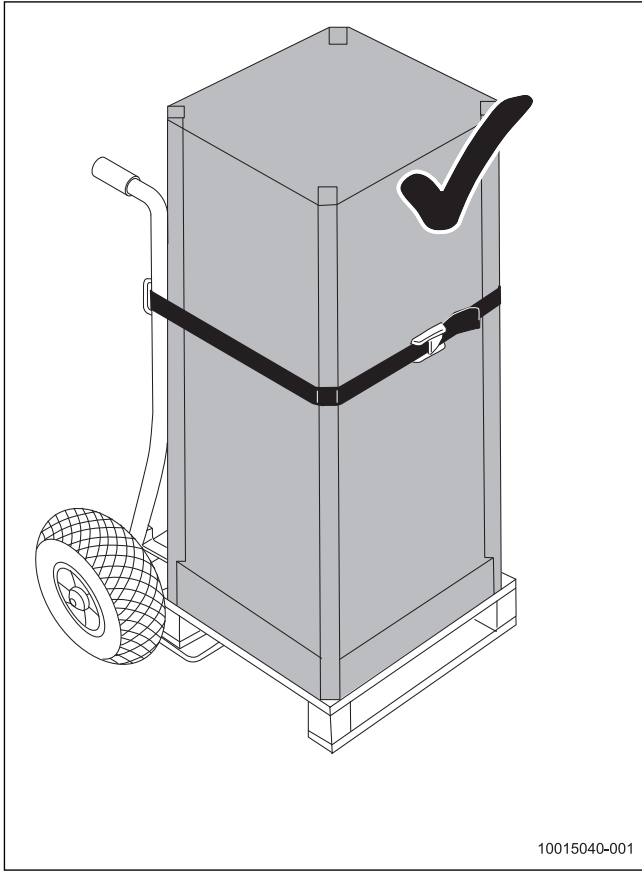
BIS 400 R		
A	mm	1734
B	mm	22,5
C	mm	56
D	mm	107
E	mm	350
F	mm	1937
G	kg	165
H	kg	565
I	mm	1982
J	mm	475
K	mm	330
L	mm	215
M	mm	180
N	mm	130
O	mm	45
P	mm	255
Q	mm	360
R	mm	700
S	mm	850
T	∅ mm	18
V	mm	660
W	mm	663
X	mm	615
Y	mm	180

19

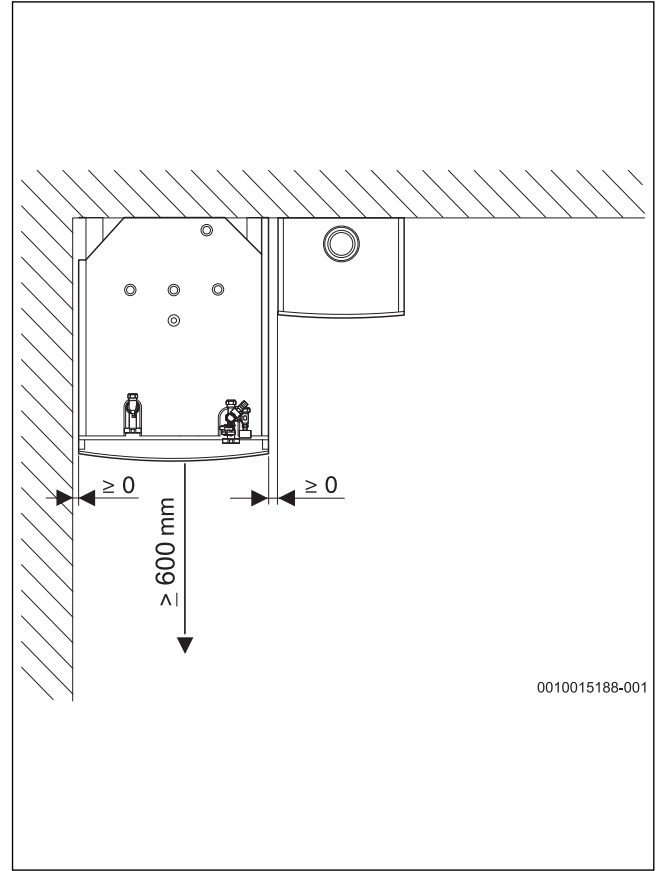


0010015369-001

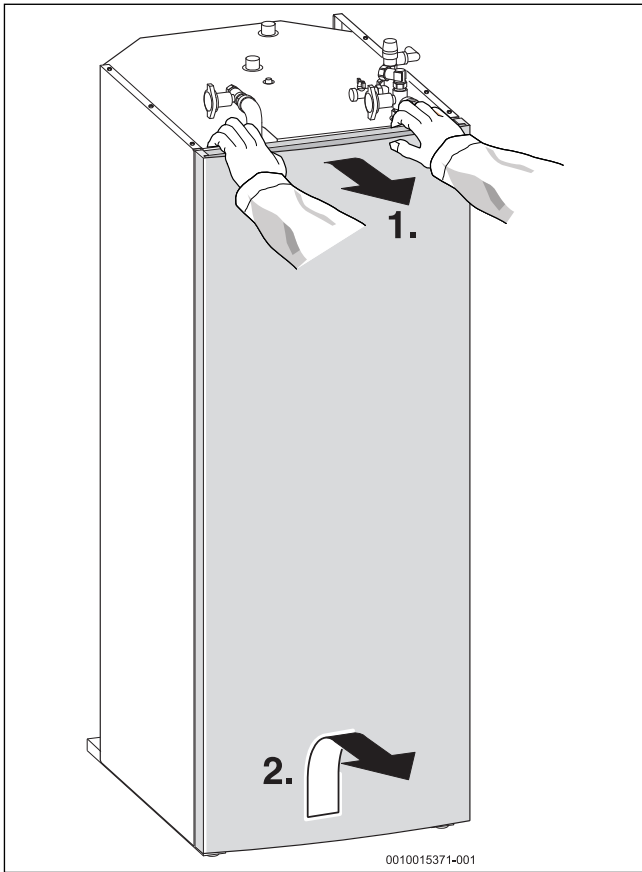
8



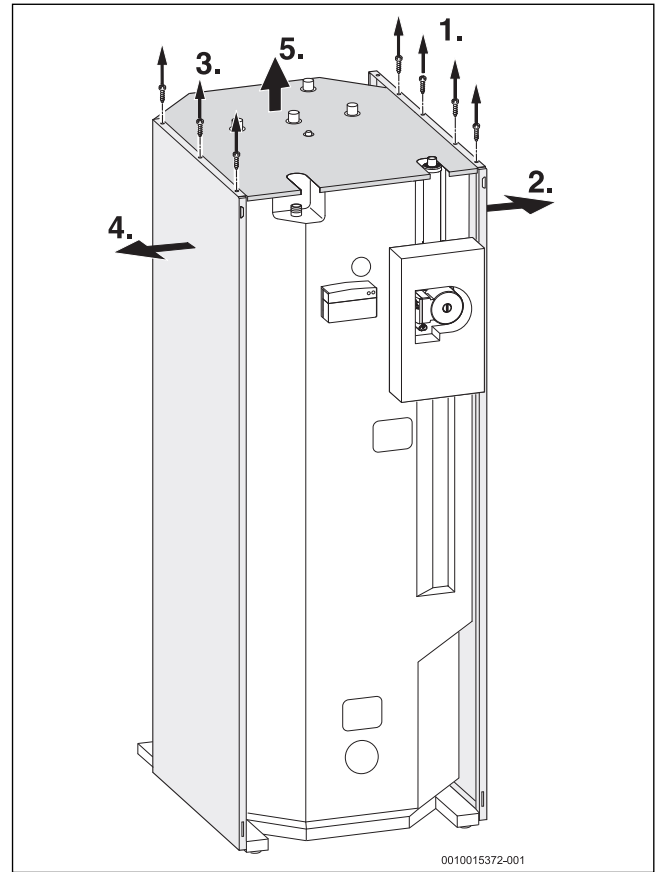
9



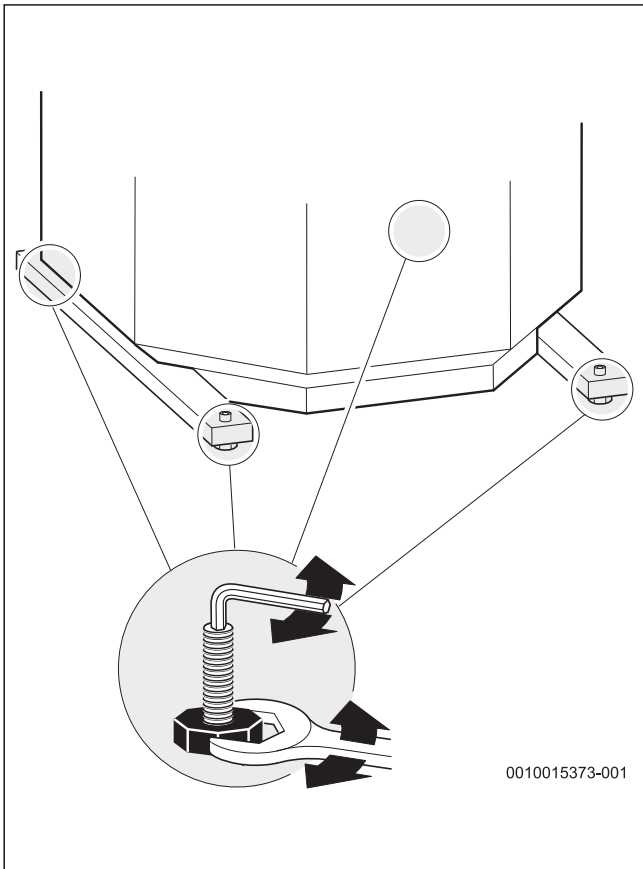
10



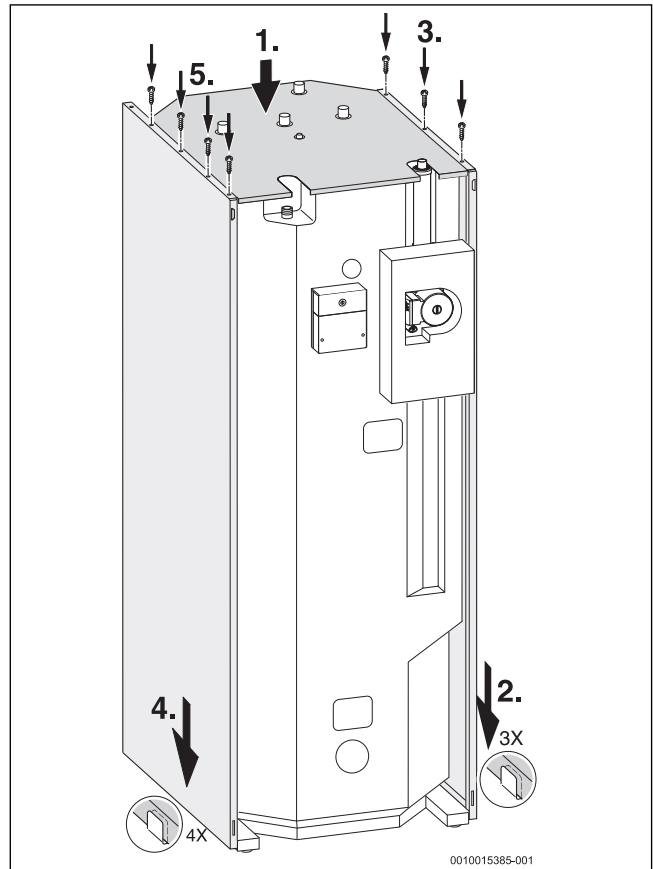
11



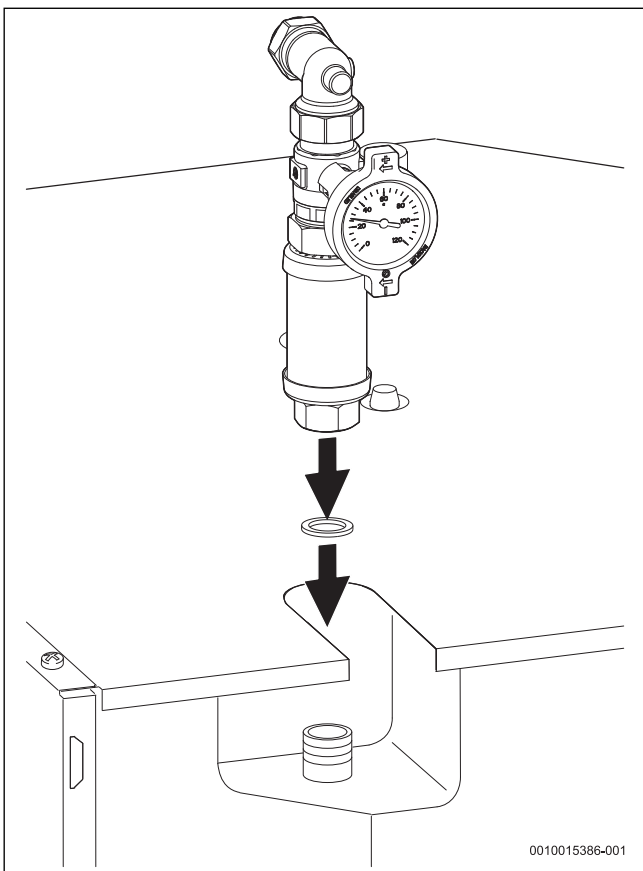
12



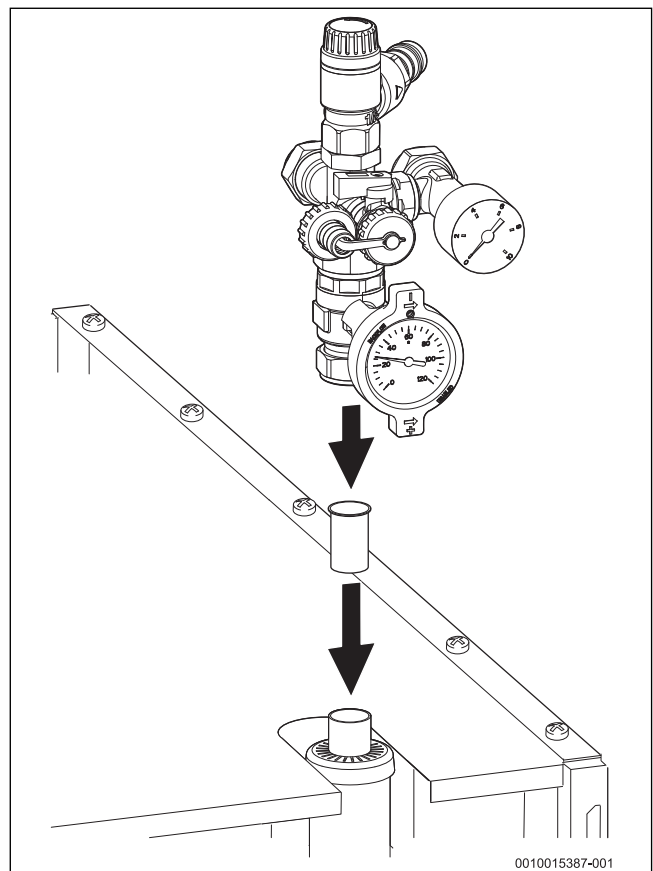
13



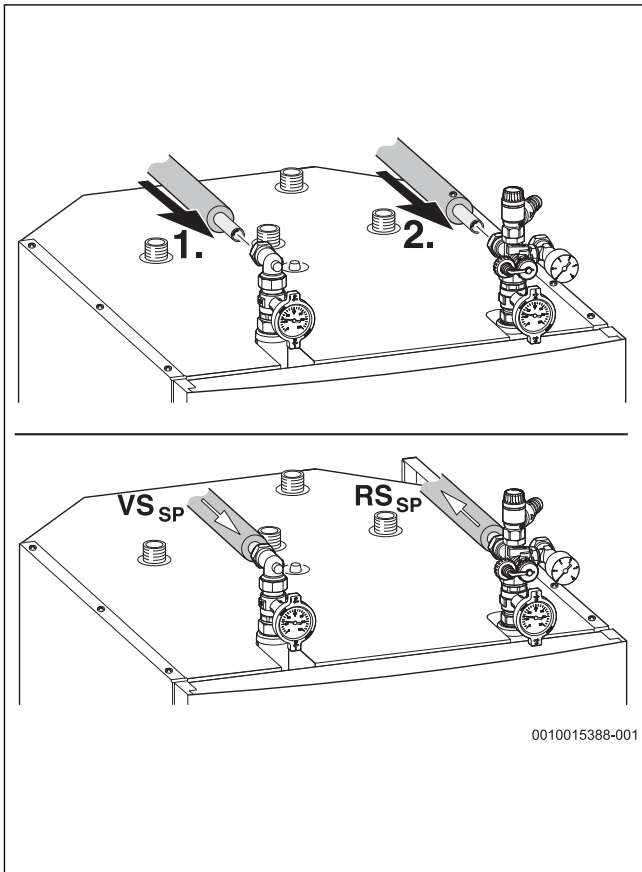
14



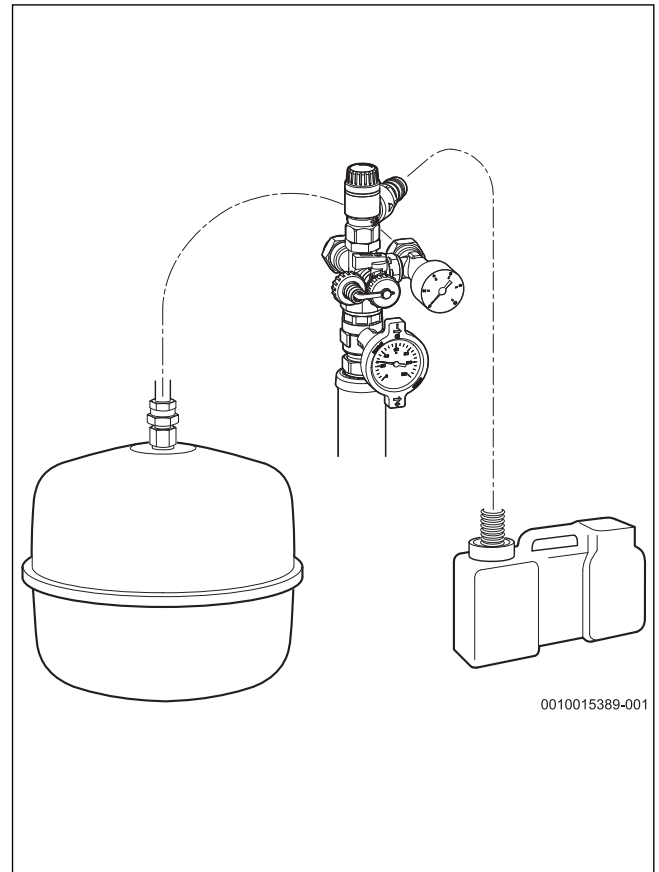
15



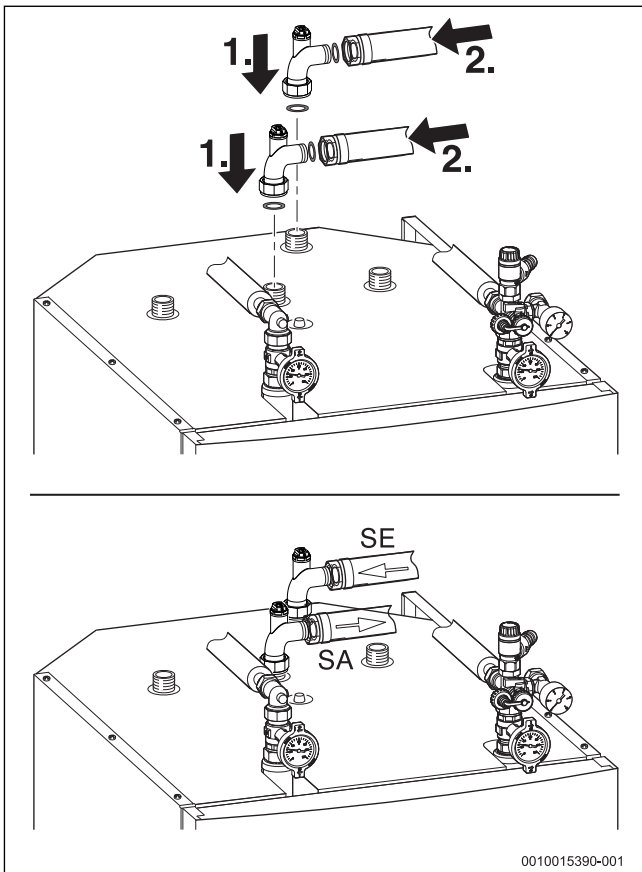
16



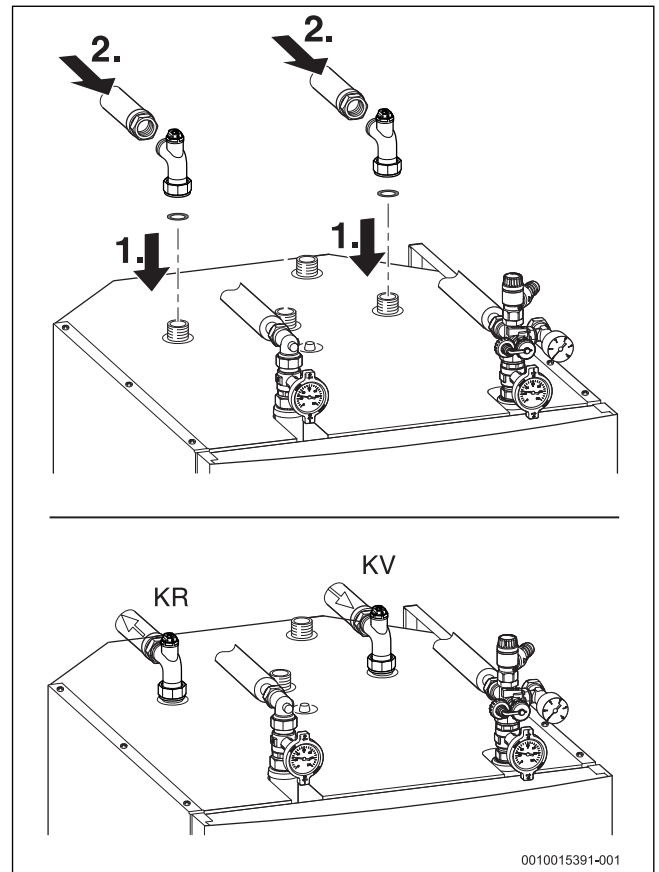
17



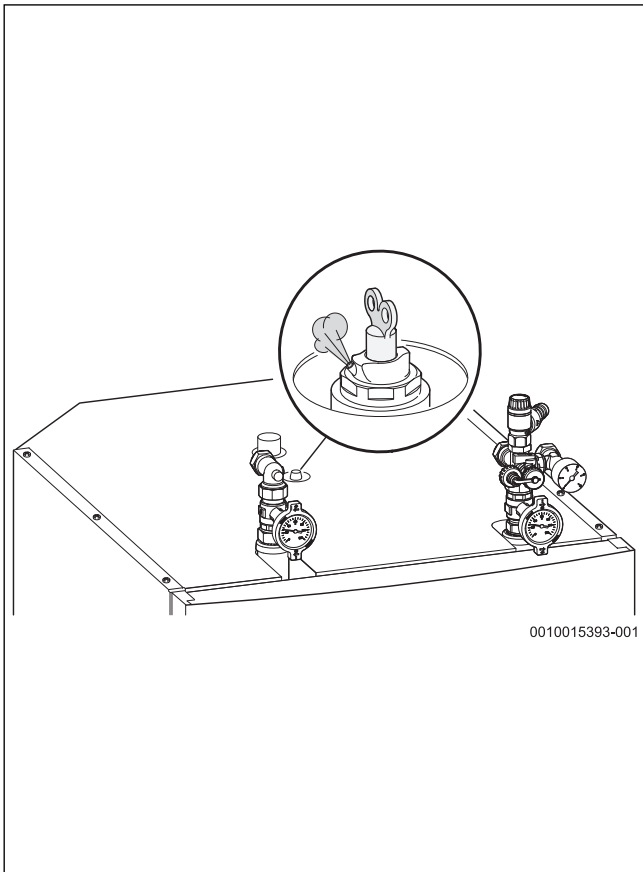
18



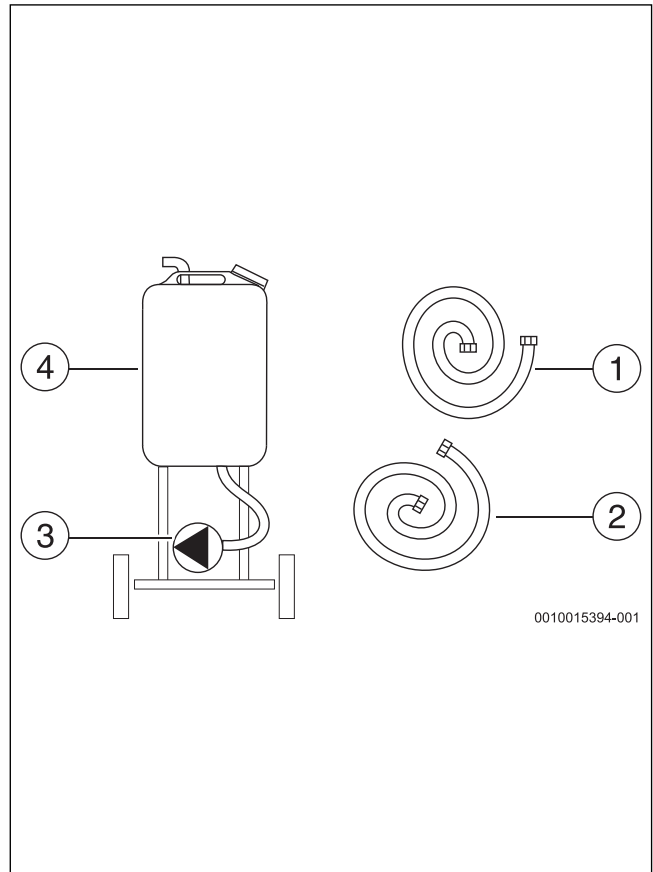
19



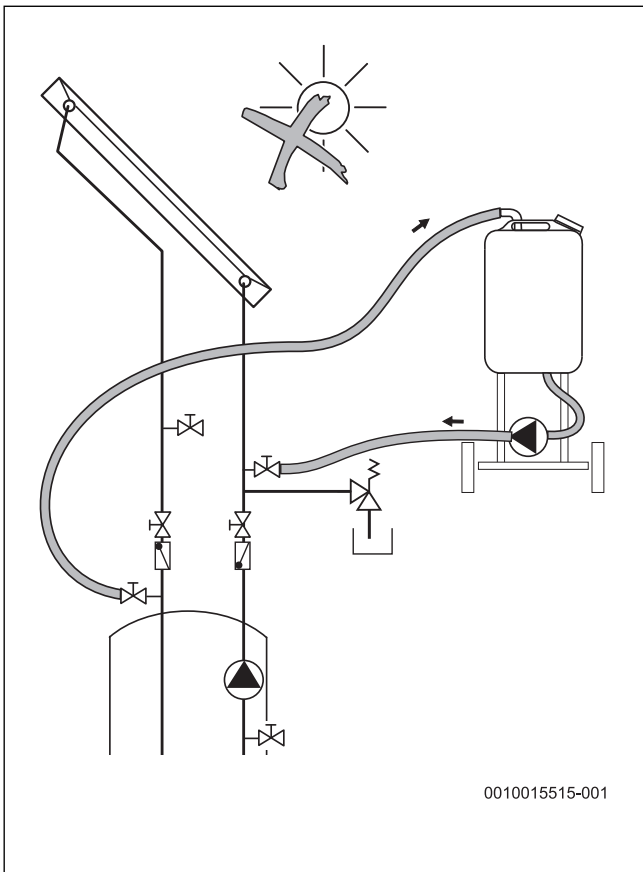
20



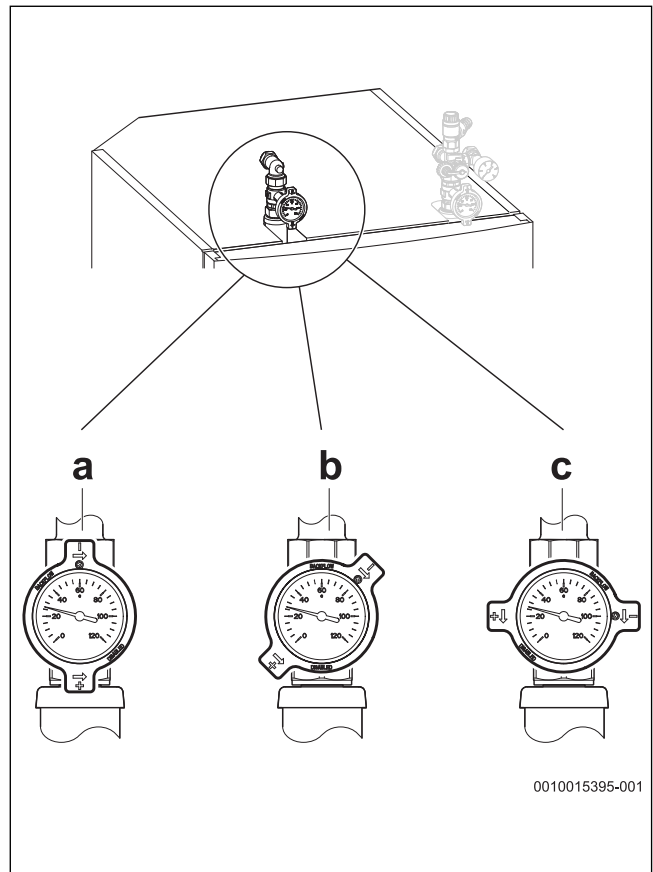
21



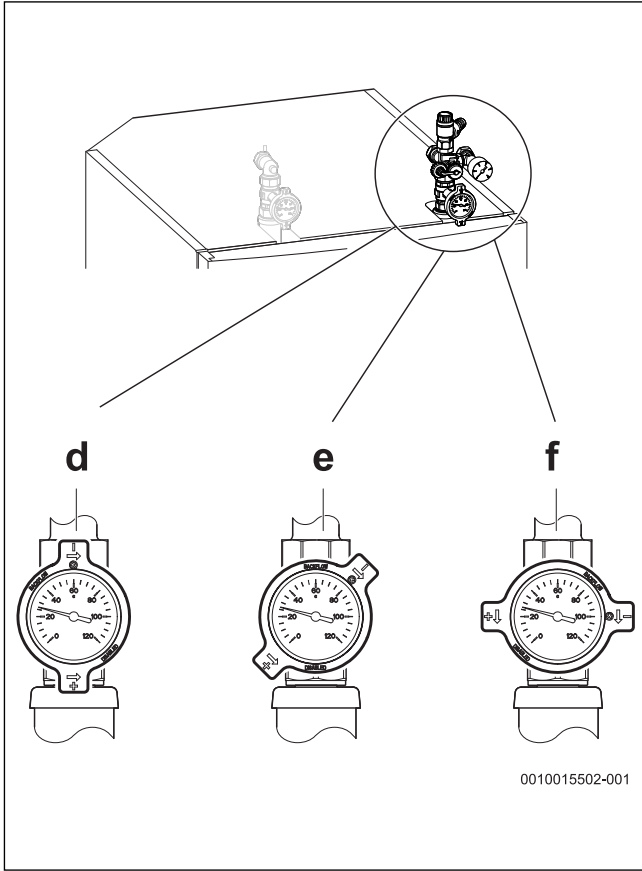
22



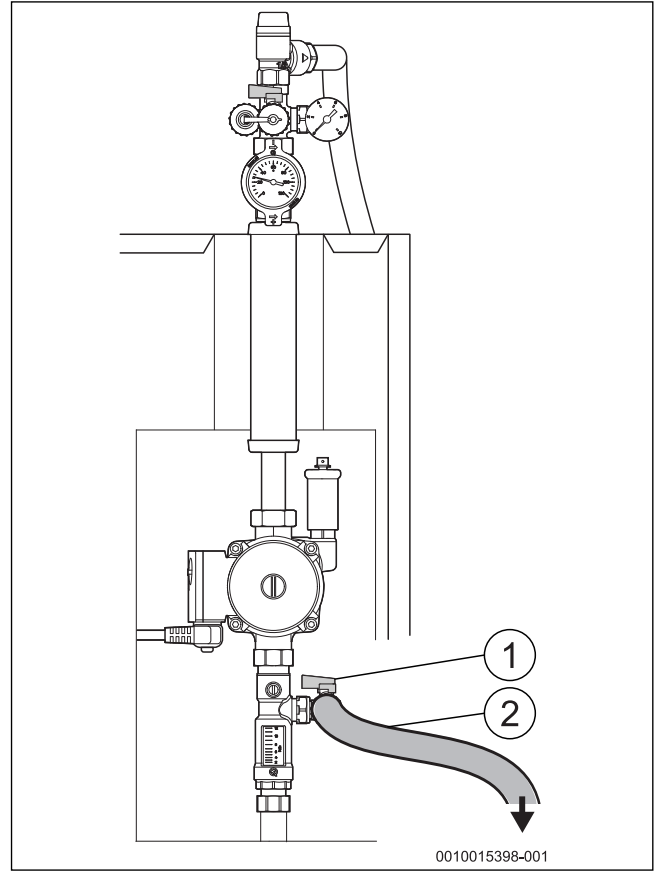
23



24



25



26





Bosch Thermotechnik GmbH
Junkersstrasse 20-24
D-73249 Wernau

www.bosch-thermotechnology.com