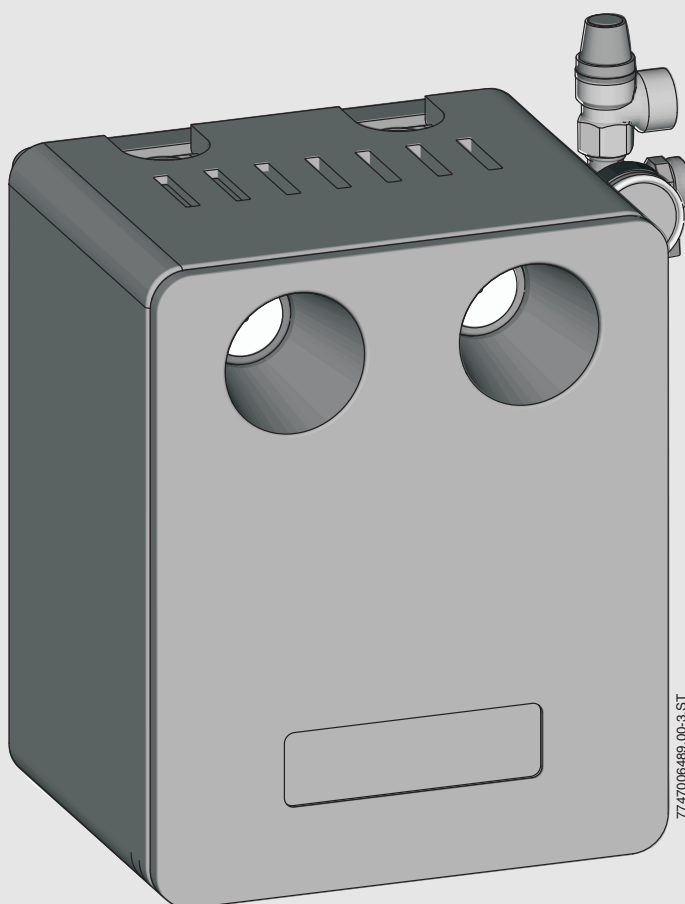




Instrucțiuni de instalare și de întreținere/Indicații pentru utilizator

Stație solară pentru instalațiile solare termice

AGS10-2 / AGS10E-2 / AGS20-2 / AGS50-2



Cuprins

1	Explicarea simbolurilor și instrucțiuni de siguranță...	3
1.1	Explicarea simbolurilor	3
1.2	Instrucțiuni generale de siguranță.	3
2	Instrucțiuni pentru utilizator	4
3	Informații despre stația solară	4
3.1	Descrierea produsului	4
3.1.1	Date tehnice și variante	5
3.1.2	Date despre produs privind consumul de energie	5
3.1.3	Instalație solară și surse de căldură suplimentare	5
3.1.4	Exemple de utilizare	5
3.2	Componente și documente tehnice	6
3.3	Declarație de conformitate CE	6
3.4	Pachet de livrare	6
3.5	Mijloace auxiliare necesare suplimentar	7
3.6	Accesorii	7
3.7	Stație solară cu regulator integrat	7
3.8	Aerisire la colectoare cu tuburi vidate	7
3.9	Aerisirea colectoarelor plane	7
4	Prescripții	8
5	Instalarea țevilor	8
5.1	Generalități privind instalațiile de conducte	8
5.2	Disponerea țevilor	9
6	Instalarea stației solare	10
6.1	Disponerea în încăperea centralei termice	10
6.2	Fixarea stației solare	10
6.3	Conexiune electrică	11
6.3.1	Stație solară cu regatoare în afara stației solare	11
6.3.2	Stație solară cu regulator integrat	11
6.3.3	Stație solară cu module solare integrate MS100/MS200	11
6.4	Montarea grupului de siguranță	11
6.5	Racordarea vasului de expansiune și a vasului tampon	11
6.5.1	Montarea vasului tampon la colectoarele cu tuburi vidate (accesorii)	11
6.5.2	Montarea vasului de expansiune (accesoriu)	12
6.5.3	Ajustarea presurizării vasului de expansiune (AG)	12
6.6	Racordarea țevilor și a conductelor de evacuare la stația solară	12
6.7	Montarea senzorului de temperatură	13
7	Punerea în funcțiune	13
7.1	Utilizarea fluidului solar	13
7.2	Clătire și umplere cu armătură de umplere (umplere sub presiune)	14
7.2.1	Exemple de utilizare	14
7.2.2	Clătiți instalația solară sub vid	17
7.2.3	Finalizați umplerea sub presiune și determinați presiunea de lucru	17
7.2.4	Verificarea absenței aerului în instalația solară	18
7.3	Clătire și umplere cu pompă manuală (aerisitor la nivelul acoperișului)	18
7.3.1	Clătirea țevilor	18

7.3.2	Efectuarea verificării etanșeității cu apă	19
7.3.3	Înlocuiți apa cu fluid solar	19
7.3.4	Verificarea absenței aerului în instalația solară	20
7.3.5	Determinarea presiunii de lucru	20
7.3.6	Determinarea temperaturilor limită la îngheț	20
7.4	Setarea debitului volumic	21
7.4.1	Efectuarea lucrărilor prealabile	21
7.4.2	Verificarea debitului volumic	21
7.4.3	Setarea debitului volumic	22
7.5	Lucrări finale	22
8	Scoaterea din funcțiune	22
9	Protecția mediului/Eliminarea ca deșeu	23
10	Notificare privind protecția datelor	23
11	Proces verbal de punere în funcțiune, verificare tehnică și întreținere	23
12	Defecțiuni	26

1 Explicarea simbolurilor și instrucțiuni de siguranță

1.1 Explicarea simbolurilor

Indicații de avertizare

În indicațiile de avertizare există cuvinte de semnalare, care indică tipul și gravitatea consecințelor care pot apărea dacă nu se respectă măsurile pentru evitarea pericolului.

Următoarele cuvinte de semnalare sunt definite și pot fi întâlnite în prezentul document:


PERICOL

PERICOL înseamnă că pot rezulta vătămări personale grave până la vătămări care pun în pericol viața.


AVERTIZARE

AVERTIZARE înseamnă că pot rezulta daune personale grave până la daune care pun în pericol viața.


PRECAUȚIE

PRECAUȚIE înseamnă că pot rezulta vătămări corporale ușoare până la vătămări corporale grave.

ATENȚIE

ATENȚIE înseamnă că pot rezulta daune materiale.

Informații importante



Informațiile importante fără pericole pentru persoane și bunuri sunt marcate prin simbolul afișat Info.

Alte simboluri

Simbol	Semnificație
▶	Etapă de operație
→	Referință încrucișată la alte fragmente în document
•	Enumerare/listă de intrări
–	Enumerare/listă de intrări (al 2-lea. nivel)

Tab. 1

1.2 Instrucțiuni generale de siguranță

⚠ Indicații privind grupul țintă

Aceste instrucțiuni de instalare se adresează specialiștilor din domeniul instalațiilor de gaz și apă, ingineriei termice și ingineriei electrice. Trebuie respectate indicațiile incluse în toate instrucțiunile.

Nerespectarea poate conduce la daune materiale și/sau vătămarea persoanelor, constituind chiar un pericol de moarte.

- ▶ Anterior instalării, citiți instrucțiunile de instalare, de service și de punere în funcțiune (generator termic, regulator pentru instalația de încălzire, pompe etc.).
- ▶ Pentru limitarea temperaturii pivotului la maximum 60 °C, montați un amestecător de apă caldă.
- ▶ Utilizați doar materiale care sunt rezistente la glicol și care pot rezista la temperaturi de până la 150 °C.
- ▶ Pentru a evita deteriorarea o-ringurilor, nu utilizați lubrifianți cu conținut de uleiuri minerale (de exemplu, pastă de etanșare filet).
- ▶ Țineți cont de indicațiile de siguranță și de avertizare.

- ▶ Țineți cont de prevederile naționale și regionale, reglementările tehnice și directive.
- ▶ Este interzisă executarea modificărilor la nivelul componentelor.
- ▶ Documentați lucrările executate.

⚠ Defecțiuni ale instalației cauzate de aparate terțe

Aceste generator de căldură este proiectat pentru funcționarea cu automatizările noastre.

Nu suntem responsabili pentru defecțiunile instalației, funcționarea defectuoasă și defectele componentelor sistemului rezultate în urma utilizării aparatelor terțe.

Lucrările de service necesare pentru remedierea defecțiunilor vor fi facturate.

⚠ Lucrări electrice

Lucrările electrice trebuie efectuate numai de către personal calificat în instalații electrice.

Înainte de a începe lucrări electrice:

- ▶ Întrerupeți tensiunea de alimentare la nivelul tuturor polilor și asigurați împotriva reconectării.
- ▶ Asigurați-vă că tensiunea de alimentare este deconectată.
- ▶ Înainte de a atinge părțile aflate sub tensiune: Așteptați cel puțin 5 minute pentru a evacua condensatorii.
- ▶ Observați, de asemenea, schema electrică a celorlalte componente de sistem.

⚠ Predarea către utilizator

La predare, instruiți utilizatorul cu privire la operarea și condițiile de operare ale instalației solare și de încălzire.

- ▶ Explicați modul de operare – în special operațiunile relevante pentru siguranță.
- ▶ Informați utilizatorul, în mod special, cu privire la următoarele puncte:
 - Modificările sau reparațiile trebuie efectuate numai de către o firmă de specialitate autorizată.
 - Pentru a garanta o utilizare sigură și ecologică este necesară efectuarea unei verificări tehnice cel puțin o dată pe an precum și a lucrărilor de curățare și întreținere necesare.
- ▶ Identificați urmările posibile (vătămări ale persoanelor, pericol de moarte sau daune materiale) ale omiterii sau realizării necorespunzătoare a unor lucrări de verificare tehnică, curățare sau întreținere.
- ▶ Înmânați instrucțiunile de instalare și utilizare utilizatorului pentru a le păstra.

Utilizarea conform destinației

- ▶ Utilizați stațiile solare doar pentru operarea instalațiilor solare în combinație cu reglatoarele adecvate.
- ▶ Montați stațiile solare doar în poziție verticală și doar în spații interioare.
- ▶ Nu efectuați modificări la nivelul componentelor.
- ▶ Operați Solarstationen AGS exclusiv cu amestecuri de propilenglicol și apă (fluid solar L sau LS). Nu este permisă utilizarea unui alt mediu.

2 Instrucțiuni pentru utilizator

⚠ Despre acest capitol

Acest capitol și capitolele "Scoatere din funcțiune" și "Politică de confidențialitate" conțin informații și indicații importante pentru utilizatorul instalației. Toate celelalte capitole se adresează exclusiv personalului calificat din domeniul instalațiilor de apă, tehnologiei de încălzire și electrotehnicii.

⚠ Instrucțiuni de siguranță

Trebuie respectate următoarele indicații. Nerespectarea poate conduce la daune materiale și/sau vătămări corporale și pericol de moarte.

- ▶ Stația, tehnologia de conectare și țevile pot atinge temperaturi foarte înalte. De aceea, ele reprezintă un pericol de ardere. Nu permiteți accesul copiilor mici la aceste elemente.
- ▶ Dispuneți verificarea sistemului la un interval de 1-2 ani.
- ▶ Montarea, întreținerea, modificările sau reparațiile trebuie efectuate numai de către o firmă de specialitate autorizată.
- ▶ Stația nu conține elemente de operare pentru utilizator.
- ▶ Regulatorul dispune de instrucțiuni de utilizare destinate utilizatorului. Țineți cont și de indicațiile cuprinse în aceste instrucțiuni!
- ▶ Păstrați instrucțiunile de instalare într-un loc sigur.



3 Informații despre stația solară

3.1 Descrierea produsului

Dacă doriți să deschideți stația solară:

- ▶ trageți acoperirea (piesa de termoizolație) în sus.



Reprezentările din aceste instrucțiuni prezintă stația solară cu 2 coloane cu regulator solar extern.

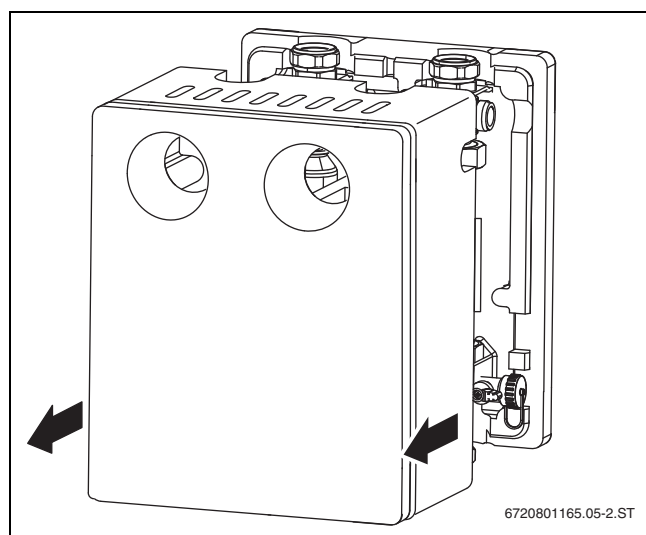


Fig. 1

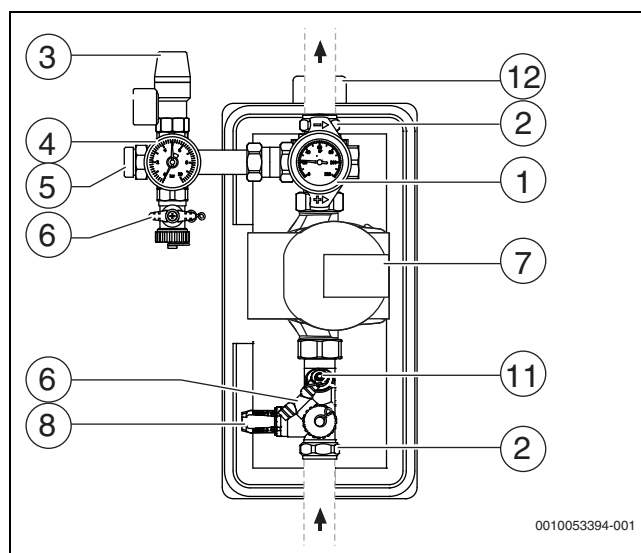


Fig. 2 Stație solară cu 1 coloană fără termoizolație frontală

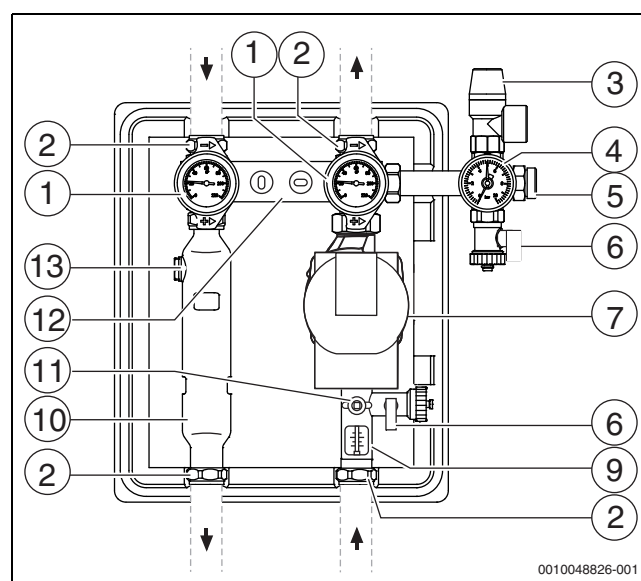


Fig. 3 Stație solară cu 2 coloane fără piese de termoizolație frontală și fără regulator și module integrate

- [1] Robinet cu bilă cu termometru (roșu = tur¹⁾, albastru = retur) și frână gravitațională integrată (poziție 0° = pregătit de funcționare, 45° = deschidere manuală)
- [2] Presetupă de fixare
- [3] Supapă de siguranță
- [4] Manometru
- [5] Racord pentru vasul de expansiune
- [6] Robinet de alimentare și golire
- [7] Pompă de înaltă eficiență (cu conductor de rețea și cablu de senzor)
- [8] Limitator de debit, tip A
- [9] Limitator de debit, tip B
- [10] Separator de aer¹⁾
- [11] Ventil de reglare/robinet de închidere
- [12] Suport pentru fixarea pe perete
- [13] Aerisire¹⁾

1) Nu este disponibil la stațiile solare cu 1 coloană

3.1.1 Date tehnice și variante

		AGS10-2	AGS10E-2
Temperatură permisă	°C	Tur: 130/retur: 110 (pomă)	Tur: 130/retur: 110 (pomă)
Presiune de declanșare a supapei de siguranță	bar	6	6
Supapă de siguranță	–	DN 15, racord ¾"	DN 15, racord ¾"
Tensiunea de alimentare	–	230 V c.a., 50-60 Hz	230 V c.a., 50-60 Hz
Absorbție maximă de curent per pomă	A	0,44 A/EEI ≤ 0,2	0,44 A/EEI ≤ 0,2
Dimensiuni (înălțime × lățime × adâncime)	mm	353 × 284 × 248	355 × 185 × 180
Racorduri tur și retur (presetupă de fixare)	mm	15 / 22	15 / 22

Tab. 2 Date tehnice AGS10-2 și AGS10E-2

		AGS20-2	AGS50-2
Temperatură permisă	°C	Tur: 130/retur: 110 (pomă)	Tur: 130/retur: 110 (pomă)
Presiune de declanșare a supapei de siguranță	bar	6	6
Supapă de siguranță	–	DN 15, racord ¾"	DN 20, racord 1"
Tensiunea de alimentare	–	230 V c.a., 50-60 Hz	230 V c.a., 50-60 Hz
Absorbție maximă de curent per pomă	A	0,66 A/EEI ≤ 0,21	0,66 A/EEI ≤ 0,21
Dimensiuni (înălțime × lățime × adâncime)	mm	353 × 284 × 248	403 × 284 × 248
Racorduri tur și retur (presetupă de fixare)	mm	22	28

Tab. 3 Date tehnice AGS20-2 și AGS50-2

3.1.2 Date despre produs privind consumul de energie

Informații detaliate despre consumul de energie sunt disponibile pe pagina noastră de internet.

3.1.3 Instalație solară și surse de căldură suplimentare

În mod frecvent, la boilerle tanc-în-tanc sau rezervoarele tampon există posibilitatea de a racorda mai multe surse de căldură. Aceste surse de căldură pot încălzi complet conținutul rezervorului la peste 80 °C.



AVERTIZARE

Există pericolul de vătămare cauzat de scurgerea necontrolată a lichidului fierbinte.

Pentru a evita blocarea căii spre dispozitivul de siguranță:

- ▶ Lăsați robinetele stației solare deschise în timpul operării.
- ▶ Dacă este nevoie, montați un dispozitiv de siguranță suplimentar între rezervor și stația solară.

3.1.4 Exemple de utilizare

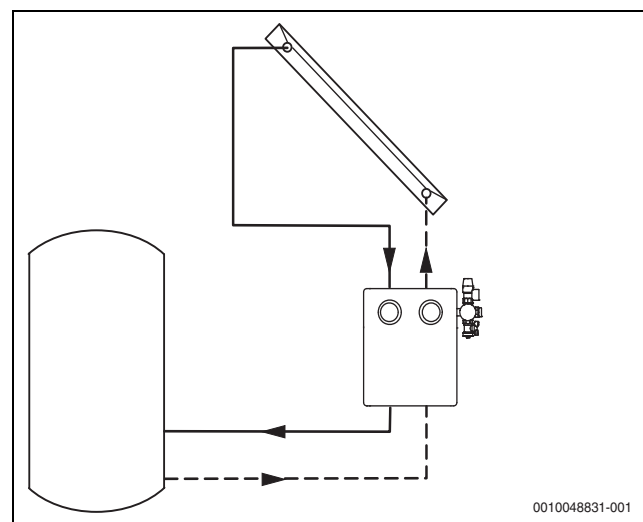


Fig. 4 Sistem standard cu stație solară cu 2 coloane

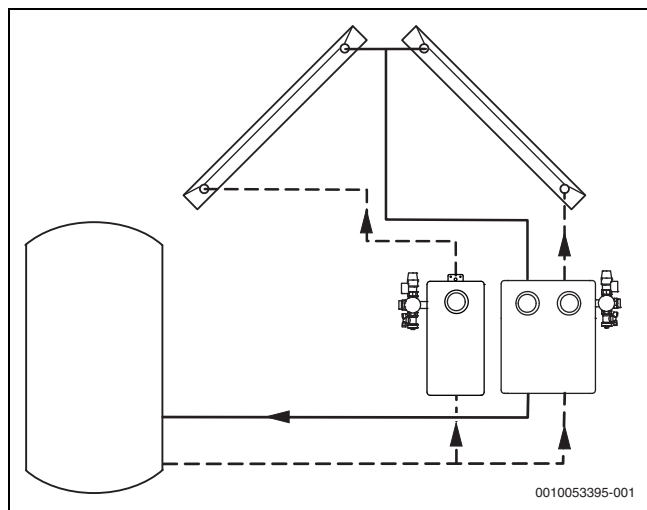


Fig. 5 2 câmpuri de panouri solare (est/vest) cu stație solară cu 1 coloană și cu 2 coloane

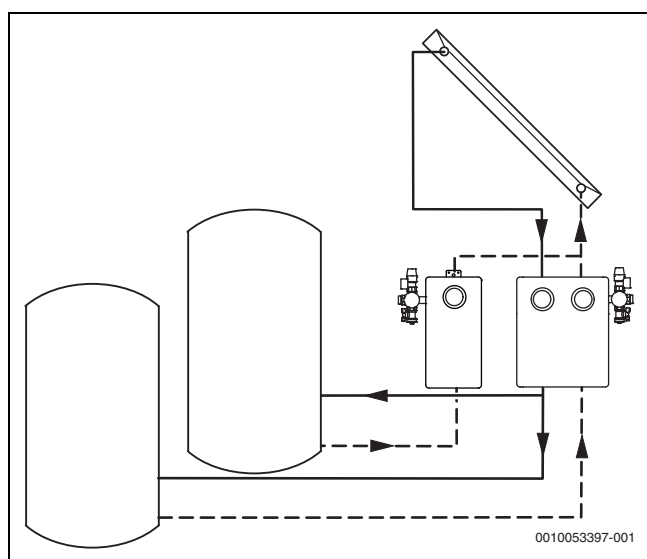


Fig. 6 2 instalații consumator cu stație solară cu 1 coloană și cu 2 coloane

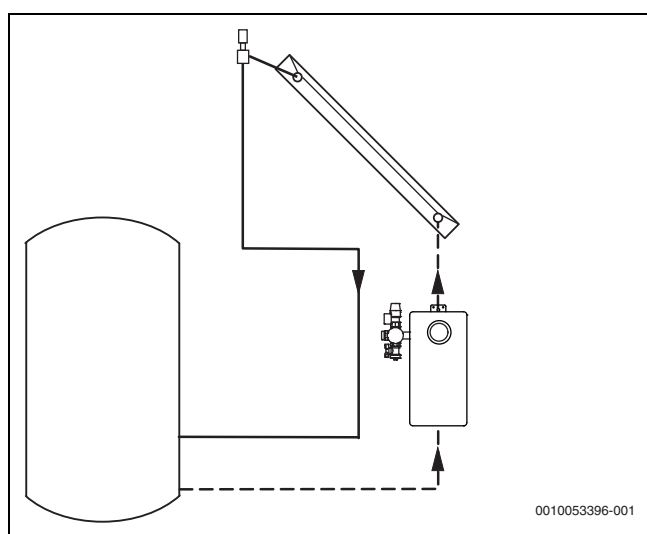


Fig. 7 Sistem standard cu stație solară cu 1 coloană și aerisitor sus pe acoperiș

3.2 Componente și documente tehnice

Instalația termică solară servește la încălzirea apei potabile și, dacă este necesar, la susținere instalației de încălzire și încălzirea piscinei. Aceasta este alcătuită din diverse componente, care au, de asemenea, instrucțiuni de instalare. Este posibil să existe instrucțiuni suplimentare în pachetul de accesorii.

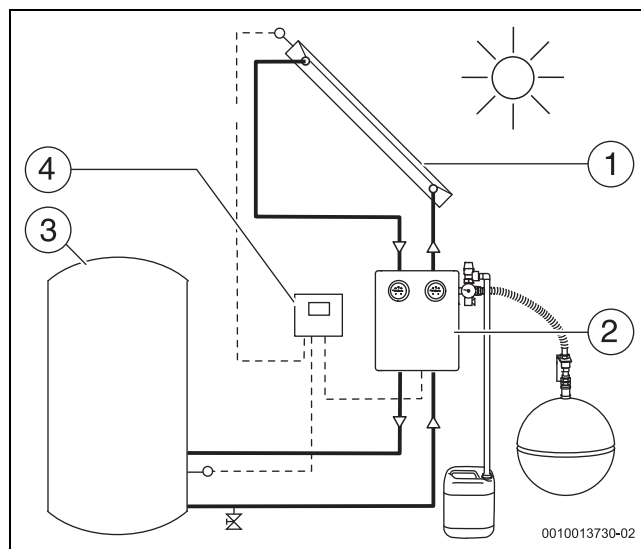


Fig. 8 Reprezentare exemplificativă a unei instalații solare

- [1] Panou solar cu senzor de temperatură pentru panou solar sus
- [2] Stație solară cu vas de expansiune, dispozitive de temperatură și de siguranță
- [3] Boilerul solar
- [4] Regulatorul solar

3.3 Declarație de conformitate CE

Acest produs corespunde în construcția și comportamentul său de funcționare directivelor europene, precum și cerințelor specifice fiecărei țări. Conformitatea este marcată cu simbolul CE. Declarația de conformitate a produsului vă poate fi prezentată la cerere. În acest scop, utilizați adresa de pe spatele prezentelor instrucțiuni.

3.4 Pachet de livrare

► Verificați integritatea și caracterul complet al pachetului de livrare.

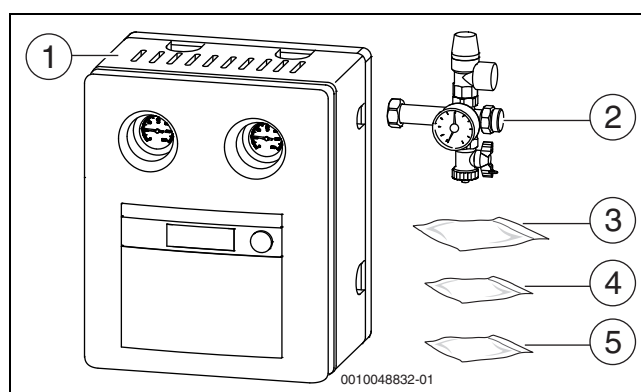


Fig. 9 Stație solară, aici: cu regulator integrat

- [1] Stație solară (stație solară cu 1 coloană sau cu 2 coloane, cu sau fără regulator)
- [2] Grup de siguranță (supapă de siguranță, manometru, robinet de alimentare și golire)
- [3] Pungă cu set de racordare pentru senzorul NTC de boiler
- [4] Pungă cu dibluri pentru perete și șuruburi
- [5] Pungă cu 4 cleme de 22 mm (doar la AGS10-2)

3.5 Mijloace auxiliare necesare suplimentar

Pe lângă unealta obișnuită, pentru montaj aveți nevoie și de o cheie tubulară (13 mm) cu o extensie de 150 mm lungime.

3.6 Accesorii

Prezentarea generală a accesoriilor care pot fi livrate se găsește în catalogul nostru complet.

3.7 Stație solară cu regulator integrat

Pompa din spatele regulatorului [3] poate fi accesată atunci când suportul [2] este demontat împreună cu placa izolatoare și regulatorul.



Cablurile conectate nu trebuie supuse la tensiune, pentru ca acestea să nu se poată desface.

Pentru a deschide stația solară:

- trageți acoperirea (piesa de termoizolație) în sus.

Pentru a demonta suportul [2]:

- Desfaceți șurubul [1].



Pentru o manipulare mai bună, suportul poate fi rotit împreună cu regulatorul la 180° și poate fi conectat pe termoizolație.

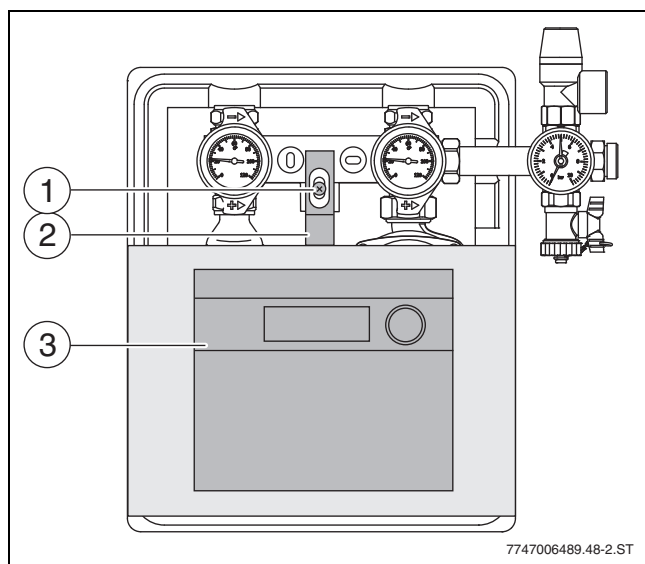


Fig. 10 Stație solară cu regulator, fără capac

- [1] Șurub
- [2] Suport pentru regulator
- [3] Regulator

3.8 Aerisire la colectoare cu tuburi vidate

Efectuați umplerea cu aerisire simultană, utilizând exclusiv o umplere sub presiune cu pompa de alimentare solară și fluid solar LS (→ Capitolul 7.2, pagina 14).

- În cazul în care există mai multe rânduri de panouri solare racordate în paralel, montați un aerisitor la punctele înalte ale țevilor.

Aceste aerisitoare sunt necesare pentru operarea ulterioară (întreținere) și trebuie închise în timpul procesului de umplere.

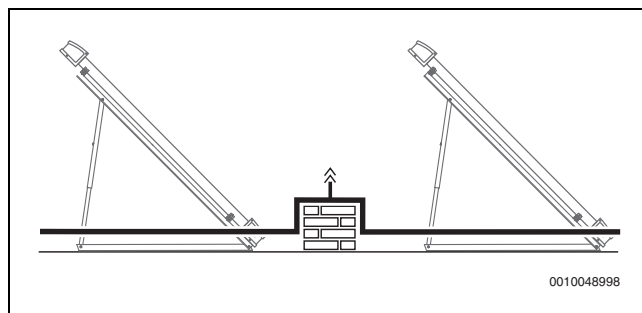


Fig. 11 Mai multe rânduri de panouri solare racordate în paralel cu aerisitor suplimentar (țevă de tur)

3.9 Aerisirea colectoarelor plane

Instalația solară este aerisită prin următoarea procedură:

Aerisitor automat

(→ Capitolul 7.3, pagina 18)

- Montați un aerisitor automat [1] în cel mai înalt punct al instalației.

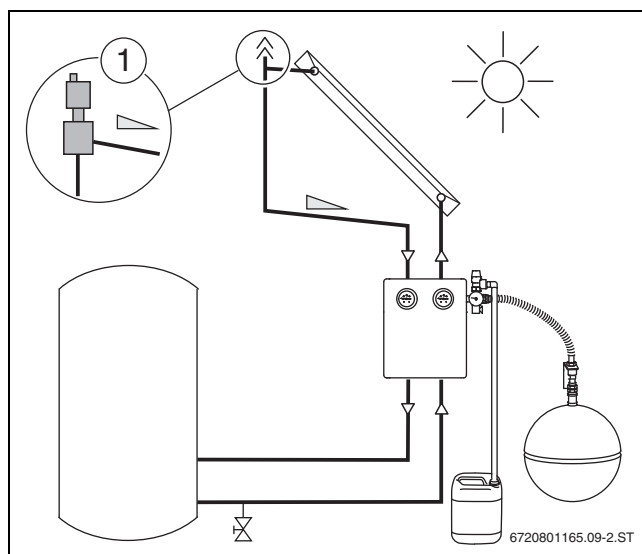


Fig. 12 Poziția aerisitorului automat

- În cazul în care există mai multe rânduri de panouri solare racordate în paralel pe acoperișuri plane, precum și în cazul instalațiilor cu stație solară AGS50-2, montați un aerisitor suplimentar la fiecare rând de panouri solare.

Aceste aerisitoare sunt necesare pentru operarea ulterioară (întreținere) și trebuie închise în timpul procesului de umplere.

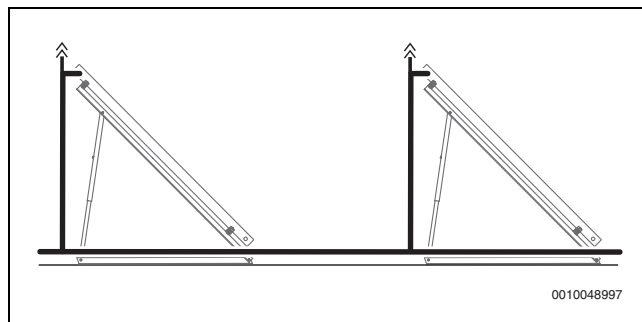


Fig. 13 Mai multe rânduri de panouri solare racordate în paralel cu aerisitor suplimentar (țevă de tur)

Umplere sub presiune cu pompă de alimentare solară

(→ Capitolul 7.2, pagina 14)

- ▶ În cazul în care există mai multe rânduri de panouri solare racordate în paralel pe acoperișuri plane, precum și în cazul instalațiilor cu stație solară AGS50-2, montați un aerisitor suplimentar la fiecare rând de panouri (→ Fig. 13).

Aceste aerisitoare sunt necesare pentru operarea ulterioară (întreținere) și trebuie închise în timpul procesului de umplere.

4 Prescripții

Pentru munca practică se aplică regulile tehnice valabile.

- ▶ Pentru instalarea și operarea instalației respectați normele, directivele și cerințele naționale și locale.

De asemenea, prevederile modificate sau completările sunt valabile în momentul instalării și trebuie să fie respectate.

Reglementări tehnice pentru montarea instalațiilor termice în Germania¹⁾

- Conexiune electrică:
 - VDE 0100: montarea echipamentului electric, împământare, conductor de protecție, conductor de echilibrare a potențialului
 - VDE 0701: reparația, modificarea și verificarea aparatelor electrice
 - VDE 0185: generalități privind instalarea instalației de protecție contra trăsnetelor
 - VDE 0190: compensare potențial principal al instalației electrice
 - VDE 0855: instalarea instalațiilor cu antene (utilizare în mod corespunzător)
- Racordarea instalațiilor solare termice:
 - EN 12976: instalații solare termice și părțile lor constructive (instalații prefabricate)
 - ENV 12977: instalații solare termice și părțile lor constructive (instalații fabricate personalizate pentru clienți)
 - DIN 1988: reguli tehnice pentru instalațiile de apă potabilă (TRWI)
 - DIN EN 1151 partea 1: pompe de recirculație neautomate (pentru limitare, respectați puterea hidraulică a stației solare)
- Instalarea și echiparea pentru încălzirea apei potabile:
 - DIN 4753, partea 1: încălzitoare de apă și instalații de încălzire a apei pentru apă potabilă și apă caldă; cerințe, marcaje, echipare și verificare
 - DIN 18380, VOB (Regulament de contractare a prestațiilor în construcții, partea C): instalații de încălzire și de încălzire a apei potabile
 - DIN 18381, VOB: lucrări de instalare gaze, apă și apă uzată
 - DIN 18421, VOB: lucrări de termoizolație la instalațiile tehnice de încălzire
 - AVB (condiții de licitație pentru prestațiile de construcții în construcții înalte) WasV: Regulamentul privind condițiile generale pentru alimentarea cu apă
 - DVGWW 551: Instalații de încălzire și conducere a apei potabile; măsuri tehnice pentru reducerea proliferării bacteriei Legionella

5 Instalarea țevelor

5.1 Generalități privind instalațiile de conducte



PRECAUȚIE

Defecțiuni ale instalației cauzate de piese defecte!

- ▶ Utilizați doar materiale care sunt rezistente la glicol, presiune și temperaturi înalte (cel puțin până la 150 °C).
- ▶ **Nu** utilizați țevi din material plastic (de exemplu, țevi PE) sau țevi zincate.



Vă recomandăm să determinați dimensiunea țevelor prin calcularea rețelei de țevi. Tabelul 4 permite o execuție aproximativă.

- ▶ La nevoie, în cazul în care există mai multe rezistențe suplimentare (cot, armături etc.), selectați o țeavă cu un diametru mai mare.

Lungime conductă simplă	Număr panouri			
	2 până la 5	6 până la 10	11 până la 15	16 până la 20
0 până la 6 m	Ø 15 mm (DN12) ¹⁾	Ø 18 mm (DN15) ²⁾	Ø 22 mm (DN20)	Ø 22 mm (DN20)
7 până la 10 m	Ø 15 mm (DN12) ¹⁾	Ø 22 mm (DN20)	Ø 22 mm (DN20)	Ø 28 mm (DN25)
11 până la 15 m	Ø 15 mm (DN12) ¹⁾	Ø 22 mm (DN20)	Ø 28 mm (DN25)	Ø 28 mm (DN25)
16 până la 20 m	Ø 18 mm (DN15) ²⁾	Ø 22 mm (DN20)	Ø 28 mm (DN25)	Ø 28 mm (DN25)
21 până la 25 m	Ø 18 mm (DN15) ²⁾	Ø 28 mm (DN25)	Ø 28 mm (DN25)	Ø 35 mm (DN32)

1) de exemplu, țeavă dublă solară 15 (cupru)

2) alternativ, țeavă dublă solară DN20 (oțel inoxidabil)

Tab. 4 Dimensiunea țevelor

- ▶ Montați un echipament pentru golirea instalației solare, pe retur în punctul cel mai adânc al instalației solare (piesa "t" cu robinet de alimentare și golire [1]).



Dacă este nevoie, luați în considerare un robinet de alimentare și golire, inclusiv pentru tur (→ Capitolul 7.2.1, pagina 14).

1) Referință: Beuth-Verlag GmbH, Burggrabenstraße 6, 10787 Berlin

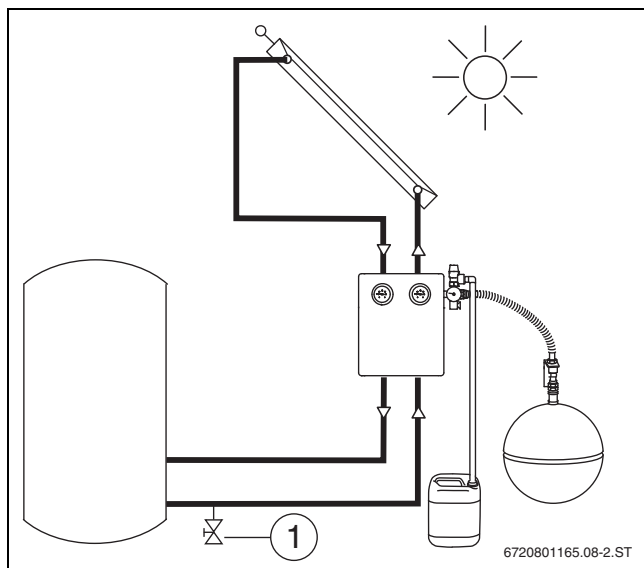


Fig. 14

5.2 Dispunerea țeilor

Colectoare cu tuburi vidate

Lungimea minimă a țeii de la stația solară până la câmpul de panouri solare este de 10 m (lungime simplă).

Distanța minimă pe înălțime pentru racordarea vasului de expansiune până la câmpul de panouri solare este de 2 m.

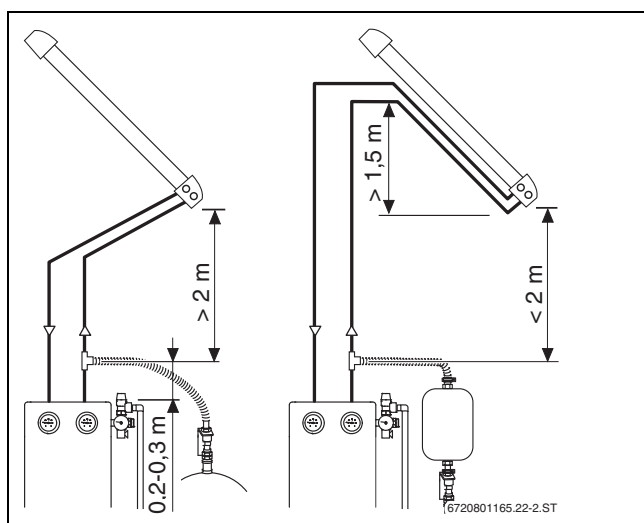


Fig. 15 Distanța până la câmpul de panouri solare (colectoare cu tuburi vidate)



Dacă lungimea minimă a țeii sau distanța minimă pe înălțime **nu** poate fi respectată:

- Construiți un "sac de conducte" la nivelul câmpului de panouri solare cu tur și retur, cu o înălțime de cel puțin 1,5 m (→ Fig. 15).

Colectoare plane

Pentru a evita incluziunea de aer la utilizarea unui aerisitor automat la nivelul câmpului de panouri solare:

- dispuneți țevile de la rezervor spre panou/aerisitor [1] ascendent.
- Dacă schimbarea direcției în jos este inevitabilă, montați un aerisitor suplimentar, rezistent la temperaturi înalte (150 °C).

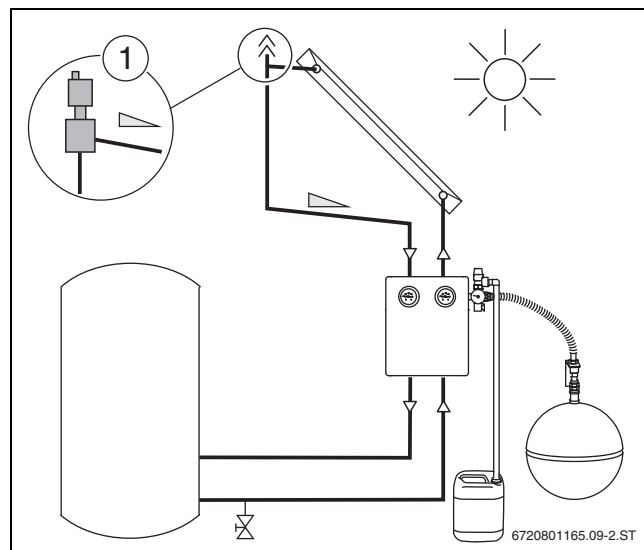


Fig. 16 Poziția aerisitorului automat

În unele cazuri, **instalația solară [1] nu poate fi montată sub panouri** (de exemplu, la centralele termice sub acoperiș).

Pentru a evita supraîncălzirea la aceste instalații, construiți un "sac de conducte" cu conducta de tur:

- Mai întâi, dispuneți turul până la înălțimea racordului de retur al panoului solar [2].
- Ghidați apoi turul până la stația solară.

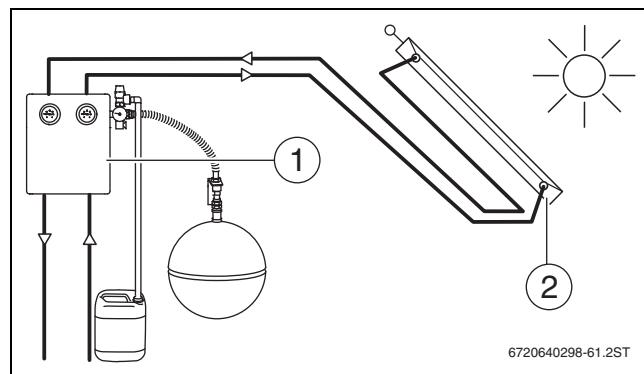


Fig. 17 Tur cu sac de conducte

Conectarea țeilor



PRECAUȚIE

Daune la nivelul panourilor solare ca urmare a încălzirii la lipirea cu aliaj dur!

- Nu utilizați lipirea cu aliaj dur în apropierea colectoarelor cu tuburi vidate.

- Lipiți țevile de cupru doar cu aliaj dur.

-sau-

- Utilizați presetupe de fixare sau fittinguri cu presare rezistente la glicol și la temperaturi înalte (150 °C).



Dacă îmbinările filetate sunt etanșate cu câneapă:

- utilizați o pastă de etanșare a filetelor rezistentă la temperaturi înalte de până la 150 °C (de exemplu, NeoFermit universal).

Împământarea țevelor

Dispuneți efectuarea acestor lucrări de către o firmă de specialitate autorizată.

- ▶ Montați câte o clemă de împământare la țeava de tur și la cea de retur (în poziția dorită).
- ▶ Conectați clemele de împământare la șina de echilibrare a potențialului a imobilului, prin intermediul unui cablu de echilibrare a potențialului NYM (cel puțin 6 mm²).

Izolarea tuburilor de racordare și a țevelor



AVERTIZARE

Pericol de ardere din cauza țevelor neizolate!

Țevile neizolate nu trebuie să intre în contact cu materiale inflamabile (de ex. lemn).

- ▶ Asigurați izolarea optimă a țevelor.

- ▶ Izolați țevice în întregul circuit solar conform standardelor și directivelor naționale specifice.
- ▶ Izolați țevice din exterior cu materiale rezistente la UV, la intemperii și la temperaturi ridicate (150 °C). Protejați interfețele de pătrunderea apei.
- ▶ Izolați țevice din interior cu materiale rezistente la temperaturi ridicate (150 °C).
- ▶ Protejați izolația împotriva păsărilor, dacă este necesar.
- ▶ Țineți cont de cerințele de la fața locului (de exemplu, nisip).

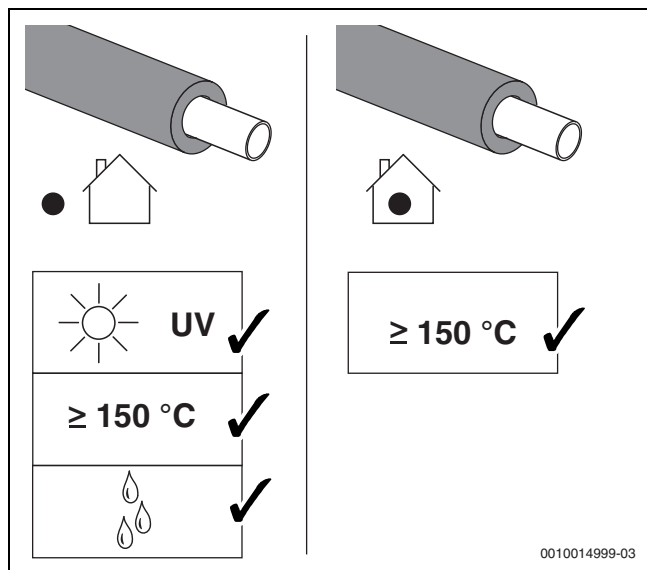


Fig. 18

6 Instalarea stației solare

6.1 Dispunerea în încăperea centralei termice

- ▶ Instalați stația solară doar în poziție verticală și doar în spații interioare.

Pentru a putea conecta senzorul de temperatură mai ușor:

- ▶ Montați stația solară [2] în imediata apropiere a boilerului solar [1].
- ▶ Lăsați suficient spațiu pentru vasul de expansiune [3] și rezervorul de colectare [4].

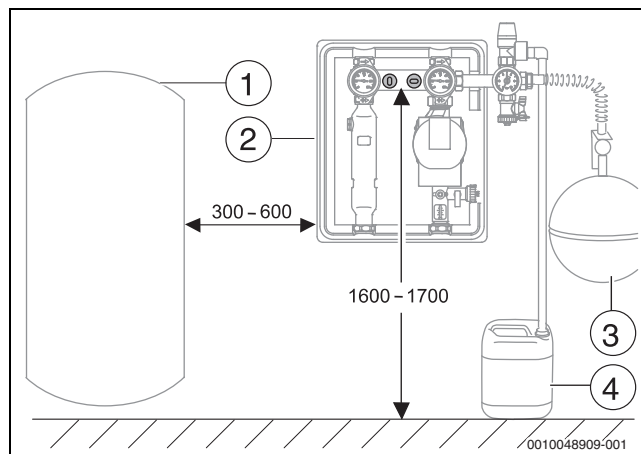


Fig. 19 Amplasare recomandată (dimensiuni în mm)

- [1] Boiler solar
- [2] Stație solară
- [3] Vas expansiune
- [4] Rezervor de colectare



Respectați distanțele minime de la stația solară până la câmpul de panouri al colectoarelor cu tuburi vidate (→ Capitolul 5.2, pagina 9).

6.2 Fixarea stației solare

Pentru înfiletarea șuruburilor utilizați o cheie tubulară (13 mm) cu o extensie de 150 mm. Pentru un montaj mai bun, în caz de extensii mai scurte, mânerul cu termometru [3] pot fi trase în față.

Stație solară cu 1 coloană

- ▶ Executați gaura și fixați stația solară cu diblul pentru perete și șurubul [1, 2] aferent.

Stație solară cu 2 coloane

- ▶ Executați găurile la o distanță de 60 mm și fixați stația solară cu diblurile pentru perete și șuruburile [4, 2] aferente.

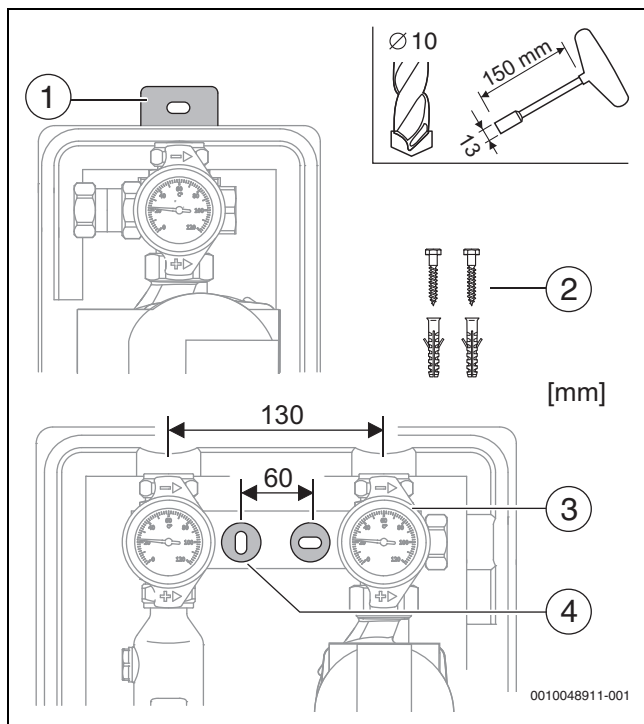


Fig. 20 Montarea stației

- [1] Fixarea stației solare cu 1 coloană
- [2] Dibluri pentru perete și șuruburi aferente
- [3] Termometru
- [4] Fixarea stației solare cu 2 coloane

6.3 Conexiune electrică



Pericol de moarte prin electrocutare!

- Înainte de a executa lucrări la nivelul componentelor electrice, întrerupeți alimentarea cu tensiune (230 V c.a.) (siguranță, întrerupătoare automate) și asigurați împotriva repornirii accidentale.



Este permisă efectuarea racordului electric doar de către o firmă de specialitate autorizată.

ATENȚIE

Deteriorarea pompei în urma funcționării în stare uscată!

- Puneți pompa în funcțiune doar după ce sistemul de țevi este alimentat.



În caz de concediu sau pe timp de vară, nu deconectați instalația de încălzire prin intermediul întrerupătorului de urgență al instalației de încălzire, deoarece astfel poate fi scoasă din funcțiune și instalația solară.

6.3.1 Stație solară cu reglatoare în afara stației solare

- Indicațiile privind racordul electric pot fi găsite în instrucțiunile regulatorului.

6.3.2 Stație solară cu regulator integrat

Stația solară cu regulator integrat este deja cablată.

- Indicațiile privind racordul la rețea pot fi găsite în instrucțiunile regulatorului.

6.3.3 Stație solară cu module solare integrate MS100/MS200

Stația solară cu modul integrat este deja cablată.

- Indicațiile privind racordul la rețea și cablul BUS pot fi găsite în instrucțiunile modului.

6.4 Montarea grupului de siguranță



La stația solară cu 1 coloană:

- Montarea grupului de siguranță pentru partea stângă.

- Montați grupul de siguranță cu garnitura de etanșare aferentă [1] la nivelul stației solare.

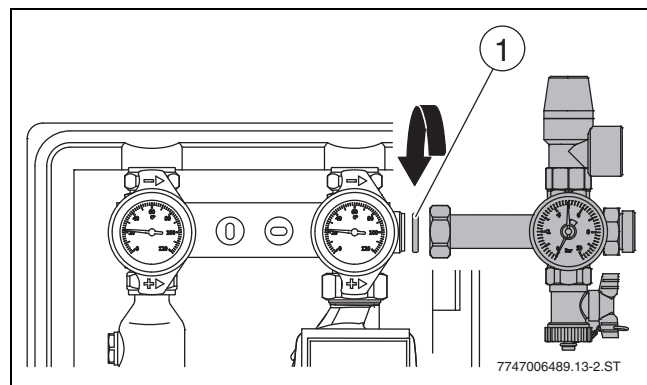


Fig. 21 Montarea grupului de siguranță

- [1] Garnitură de etanșare

6.5 Racordarea vasului de expansiune și a vasului tampon



Nu este permisă termoizolarea vasului tampon (în cazul în care există) și vasul de expansiune, inclusiv țevile conectate până la grupul de siguranță.

6.5.1 Montarea vasului tampon la colectoarele cu tuburi vidate (accesorii)

La colectoarele cu tuburi vidate este necesar un vas tampon, dacă:

- instalația este utilizată ca aport la încălzire.
- La instalațiile pentru încălzirea apei potabile curate, gradul de acoperire al instalației este mai mare de 60 %.
- Lungimea minimă a țevii și distanța minimă pe înălțime nu pot fi respectate (→ Capitolul 5.2, pagina 9).

Vasul tampon protejează vasul de expansiune împotriva temperaturilor înalte nepermise.

	6 litri	12 litri
Înălțime	270 mm	270 mm
Diametru	160 mm	270 mm
Conectare	2 × R ¾"	2 × R ¾"
Presiune maximă de funcționare	10 bar	10 bar

Tab. 5 Date tehnice privind vasele tampon

Conectarea vasului tampon

Dacă țevile de la vasul de expansiune trebuie montate înclinat, trebuie montat un aerisitor suplimentar.

PRECAUȚIE

Pericol de vătămare!

Dacă supapa de siguranță este deteriorată, acest lucru poate avea urmări explozive.

Pentru protecția supapei de siguranță împotriva temperaturilor înalte:

- ▶ instalați vasul tampon și vasul de expansiune cu o piesă "t" (G% A în afară, cu garnitură plată) 20 până la 30 cm deasupra stației solare în conducta de retur.

- ▶ Fixați țevile spre și de la vasul tampon cu coliere pentru țevi [4].
- ▶ Montați vasul tampon în poziție verticală.
- ▶ Conectați vasul de expansiune [5] la vasul tampon prin intermediul unei țevi din cupru.
- ▶ Racordul de la supapa de siguranță cu capacul ¼" [2] este etanșat din fabrică.

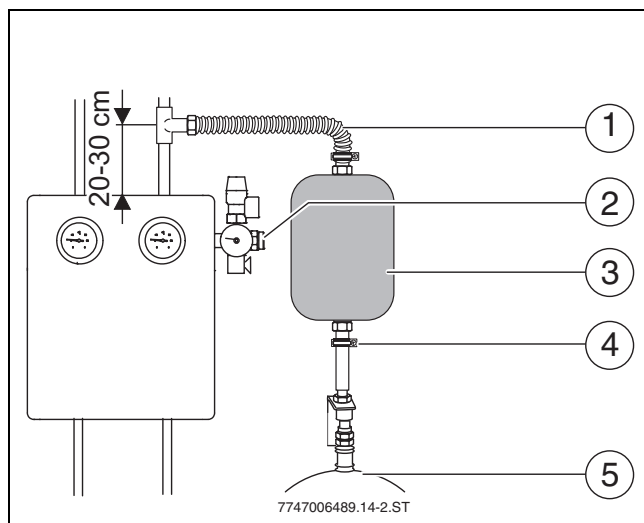


Fig. 22 Montarea vasului tampon

- [1] Furtun flexibil din oțel inoxidabil al setului de racordare pentru vasul de expansiune (accesorii)
- [2] Dop la racordul grupului de siguranță (asigurat de client)
- [3] Vas tampon
- [4] Colier de țevi (asigurat de client)
- [5] Vas expansiune

6.5.2 Montarea vasului de expansiune (accesoriu)

PRECAUȚIE

Pericol de vătămare!

Dacă supapa de siguranță este deteriorată, acest lucru poate avea urmări explozive.

Pentru protecția supapei de siguranță împotriva temperaturilor înalte:

- ▶ instalați vasul tampon și vasul de expansiune cu o piesă "t" (G% A în afară, cu garnitură plată) 20 până la 30 cm deasupra stației solare în conducta de retur.

- ▶ Montați vasul de expansiune cu materialul de fixare aferent.
- ▶ Racordați vasul de expansiune [3] pe retur la grupul de siguranță al stației solare.

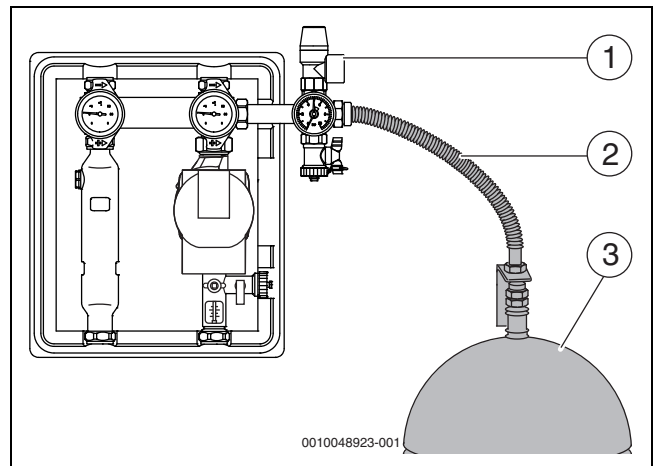


Fig. 23 Montarea vasului de expansiune

- [1] Supapă de siguranță
- [2] Furtun flexibil din oțel inoxidabil al setului de racordare (accesorii)
- [3] Vas expansiune

6.5.3 Ajustarea presurizării vasului de expansiune (AG)

i

Presurizarea vasului de expansiune atinge înălțimea statică a instalației¹⁾ plus o majorare.

- ▶ Calculați și reglați presurizarea, la cel puțin 1,2 bar.

	Colectoare plane	Colectoare cu tuburi vidate
Înălțime statică ¹⁾ + majorare	(10 m) 1,0 bar + 0,4 bar	(10 m) 1,0 bar + 1,7 bar
= Presurizare AG	= 1,4 bar	= 2,7 bar

1) O diferență de înălțime de un metru (între câmpul de panouri solare și stația solară) corespunde cu 0,1 bar

Tab. 6 Exemplu: presurizarea depinde de panourile solare

Pentru a pune la dispoziție volumele maxime care pot fi utilizate:

- ▶ setați presurizarea la vasul neîncărcat (fără presiunea lichidului).
- ▶ Dacă presurizarea atinsă este mai mare sau mai mică decât presurizarea setată din fabrică, corectați presurizarea în mod corespunzător.

6.6 Racordarea țevelor și a conductelor de evacuare la stația solară

AVERTIZARE

Vătămări personale și daune la nivelul instalației cauzate de fluidul solar fierbinte!

- ▶ Executați conducta de evacuare la dimensiunea secțiunii transversale a supapei de siguranță (lungime maximă = 2 m și maxim 2 coturi).
- ▶ Scurtați țevile și împingeți-le până la capăt în presetupa de fixare [1].
- ▶ Lăsați conducta de evacuare asigurată de client [3] să se verse de la supapa de siguranță până în rezervorul de colectare [5] și asigurați-o cu un colier de țevi [4].

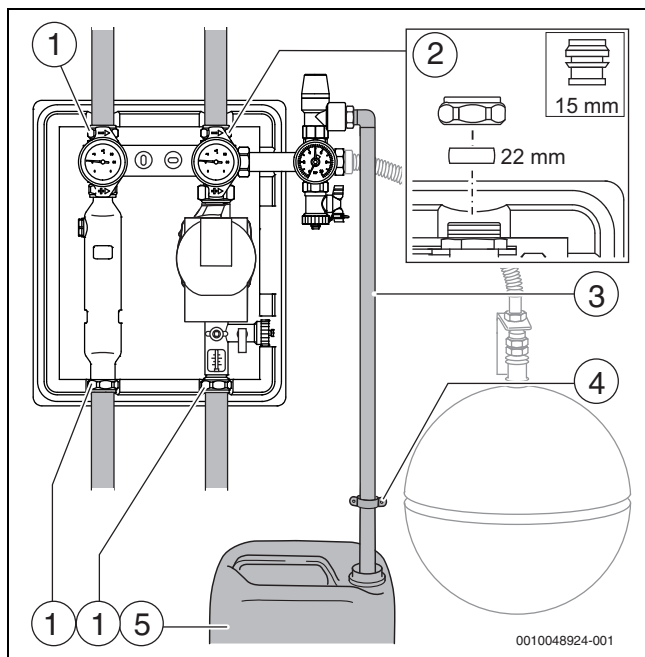


Fig. 24 Racord la stația solară

- [1] Presetupă de fixare la toate cele patru ieșiri
- [2] AGS10-2: din fabrică 15 mm; alternativ clemă de 22 mm
- [3] Conductă de evacuare (asigurată de client)
- [4] Colier de țevi (asigurată de client)
- [5] Canistră goală (rezervor de colectare)

6.7 Montarea senzorului de temperatură

Senzorii de temperatură sunt protejați împotriva inversării polarității.

În cazul în care cablul de la senzorul de temperatură al panoului solar este racordat la cablul senzorului de la regulator într-un loc predispus la umiditate, trebuie utilizată o priză pentru racordare impermeabilă.

- Prolungați cablul senzorului asigurată de client cu un cablu cu 2 conductori [3]:
 - până la 50 m = $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$
 - până la 100 m = $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$
- Dacă este nevoie, protejați punctele de îmbinare [2] de sus și de jos cu o priză de racordare.

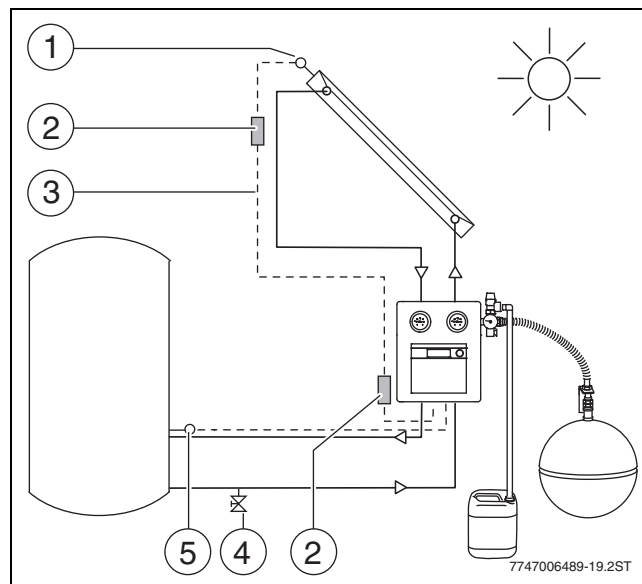


Fig. 25 Senzor de temperatură la stația solară cu regulator integrat

- [1] Senzor de temperatură panou solar
- [2] Punct de îmbinare
- [3] Cablu cu 2 conductori (asigurată de client)
- [4] Robinet de alimentare și golire pentru golire (asigurată de client)
- [5] Senzor NTC de boiler în partea inferioară

7 Punerea în funcțiune

ATENȚIE

Daune la nivelul panourilor solare din cauza evaporării în circuitul solar sau a apei înghețate!

- Spălați și alimentați sistemul solar doar atunci când soarele nu strălucește asupra panourilor solare sau când panourile solare sunt acoperite și nu sunt preconizate temperaturi de îngheț (în cazul spălării cu apă).



La alimentarea cu fluid solar trebuie luate în considerare volumele suplimentare ale vasului tampon (în cazul în care este instalat). Vasul tampon și vasul de expansiune trebuie să fie aerisite suficient.



Pompa din stația solară este aerisită automat în timpul funcționării. Prin urmare nu este necesară aerisirea manuală.

7.1 Utilizarea fluidului solar



PRECAUȚIE

Pericol de vătămare cauzat de contactul cu fluidul solar!

În cazul contactului cu pielea, fluidul solar poate provoca arsuri chimice.

- La manipularea fluidului solar: purtați mănuși și ochelari de protecție.
- Dacă fluidul solar ia contact cu pielea: locurile afectate trebuie spălate cu apă și săpun.
- Dacă fluidul solar intră în contact cu ochii: clătiți ochii sub jet de apă ținând pleoapele deschise și contactați un medic.

Fluidul solar este amestecat în vederea utilizării directe. Acesta garantează funcționarea în condiții de siguranță în domeniul de temperatură dat, protecția împotriva daunelor produse de îngheț și o siguranță ridicată împotriva vaporilor.

ATENȚIE

Daune la nivelul instalației cauzate de fluidul solar inutilizabil.

Fluidul solar inutilizabil poate deteriora instalația din cauza înghețului sau a reacțiilor chimice.

- ▶ Alimentați instalația solară numai cu fluidul solar admis de producător.
- ▶ **Nu** amestecați tipurile diferite de fluide solare.
- ▶ **Nu** amestecați fluidul solar LS cu apă!
- ▶ Dacă instalația solară este oprită pentru o perioadă mai mare de 4 săptămâni: acoperiți panourile.

Fluidul solar este biodegradabil. Puteți solicita o fișă cu date de siguranță care include mai multe informații de la producător.

- ▶ Utilizați instalația solară numai cu următoarele fluide solare:

Tip de panou solar	Fluid solar	Domeniu de temperatură
Colectoare plane	Tip L sau LS	- 28 ... +170 °C
Colectoare cu tuburi vidate	Tip LS	- 28 ... +170 °C

Tab. 7

7.2 Clătire și umplere cu armătură de umplere (umplere sub presiune)



Respectați instrucțiunile atașare armăturii de umplere.

În timpul procesului de umplere cu fluid solar, armătura de umplere generează o viteză de curgere foarte ridicată. Astfel, aerul din instalație este împins în rezervor (aerisitorul nu mai este necesar la nivelul acoperișului).

Aerul rezidual rămas în fluidul solar este izolat prin intermediul separatorului de aer al stației solare (sau prin intermediul unui separator de aer extern).

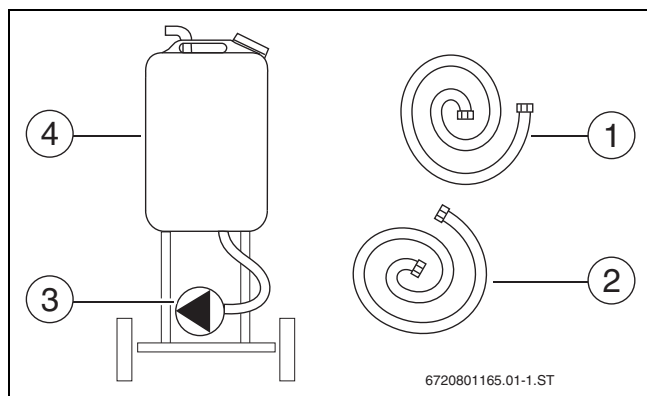


Fig. 26 Componentele unei armături de umplere

- [1] Robinet de presiune (furtun de alimentare)
- [2] Furtun de retur
- [3] Pompă de alimentare solară
- [4] Rezervor

Demontarea vasului de expansiune (AG)

Vă recomandăm să demontați AG înainte de spălarea sub vid. Această demontare trebuie efectuată la nivelul înfiletării din partea de jos a AAS (set de racordare vas de expansiune), pentru ca sursa de alimentare la AG să se umple în timpul clătirii.

Dacă AG nu este demontat, AG se umple cu prea mult mediu din cauza diferenței de presiune. La oprirea pompei de alimentare solară, acest mediu este împins înapoi în rezervor. Eventual, rezervorul se poate revărsa (dacă este realimentat în timpul umplerii, pentru a nu alimenta mai puțin decât nivelul minim de umplere). Dacă un **ventil cu capac**, cu posibilitate de aerisire, este montat chiar înainte de AG, nu mai este necesară demontarea AG. Atunci, ventilul cu capac poate fi blocat în timpul umplerii.

7.2.1 Exemple de utilizare



Respectați procesul de clătire din Capitolele 7.2.2 până la 7.2.4.

1. Utilizare - sistem standard cu schimbător de căldură al rezervorului Ø > DN 25

Pentru a putea aerisi suficient schimbătorul de căldură mare al rezervorului:

- ▶ Instalați un robinet de alimentare și golire [1] în apropierea rezervorului, în țeava de la schimbătorul de căldură.
- ▶ Clătiți instalația solară în doi pași:
 - sub instalația solară
 - deasupra instalației solare

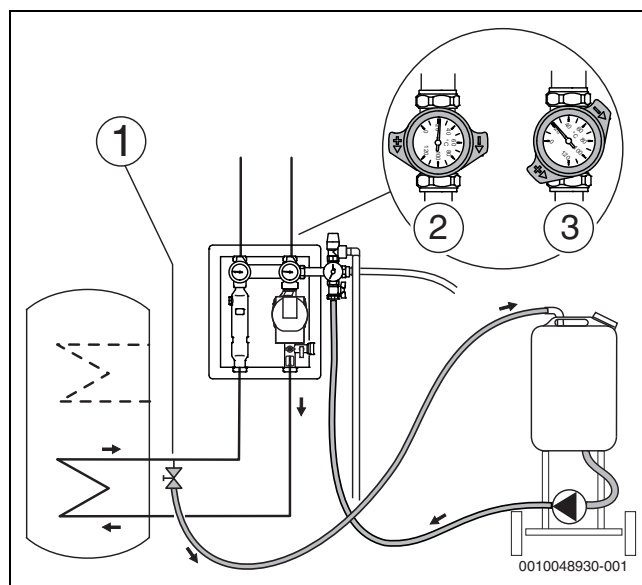


Fig. 27 Clătirea sub stația solară

- [1] Robinet de alimentare și golire (asigurat de client)
- [2] robinetul cu bilă din partea stângă este închis
- [3] robinetul cu bilă din partea dreaptă și frâna gravitațională sunt deschise

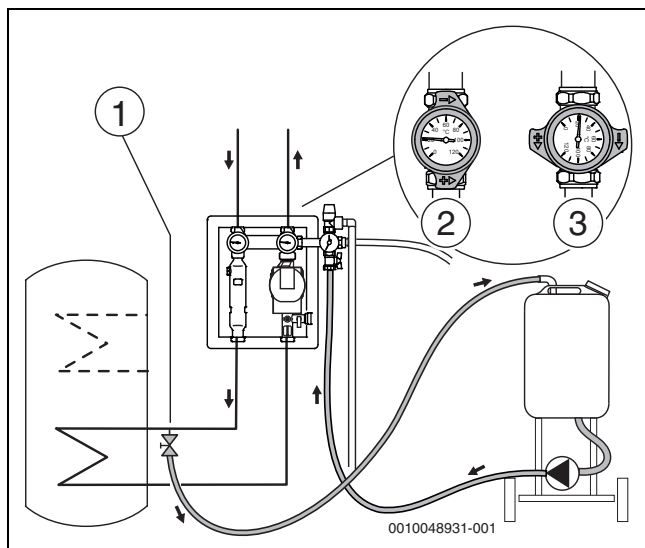


Fig. 28 Clătirea deasupra stației solare

- [1] Robinet de alimentare și golire (asigurat de client)
- [2] robinetul cu bilă din partea stângă este deschis
- [3] robinetul cu bilă din partea dreaptă este închis

2. Utilizare - înălțime a instalației începând de la 20 m

În cazul înălțimii instalației mai mare de 20 m între stația solară și câmpul de panouri solare, vă recomandăm să prevedeați un dispozitiv de alimentare și clătire în zona câmpului de panouri solare. Acest dispozitiv este alcătuit dintr-o armătură de închidere în conducta de tur, câte un robinet de alimentare și golire în amonte și în aval față de armătura de închidere și un robinet de alimentare și golire în conducta de retur.

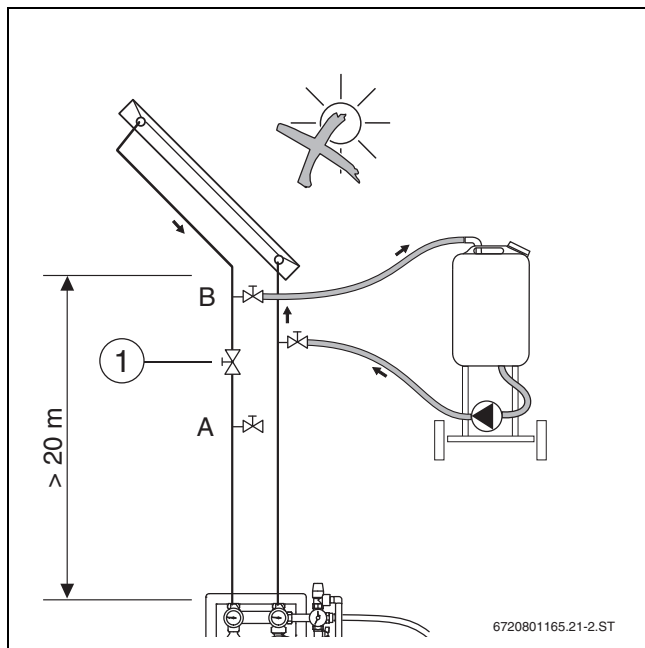


Fig. 29 Clătirea părții superioare a instalației

- [1] Armătură de închidere (asigurat de client)
- [A] Robinet de alimentare și golire pentru clătirea părții inferioare a instalației (asigurat de client)
- [B] Robinet de alimentare și golire pentru clătirea părții superioare a instalației (asigurat de client)

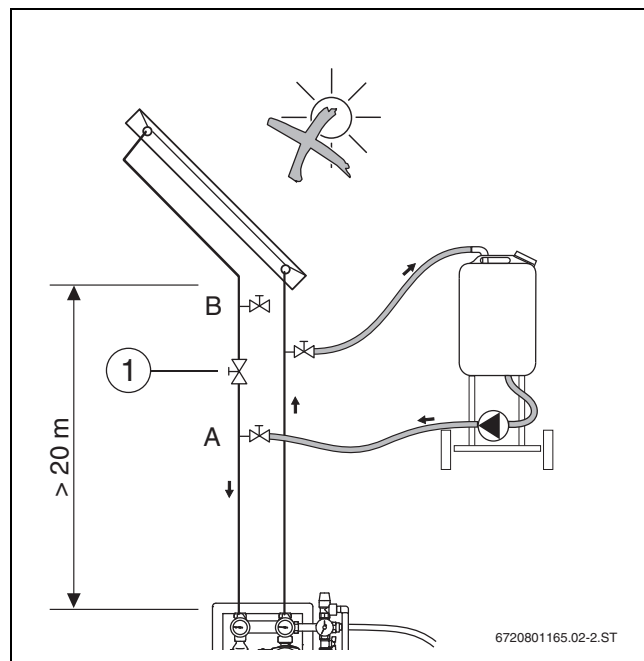


Fig. 30 Clătirea părții inferioare a instalației

3. Utilizare - sistem standard cu schimbător de căldură al rezervorului Ø ≤ DN 25

Figurile din Capitolul 7.2.2 până la 7.2.3 prezintă clătirea unui sistem standard.

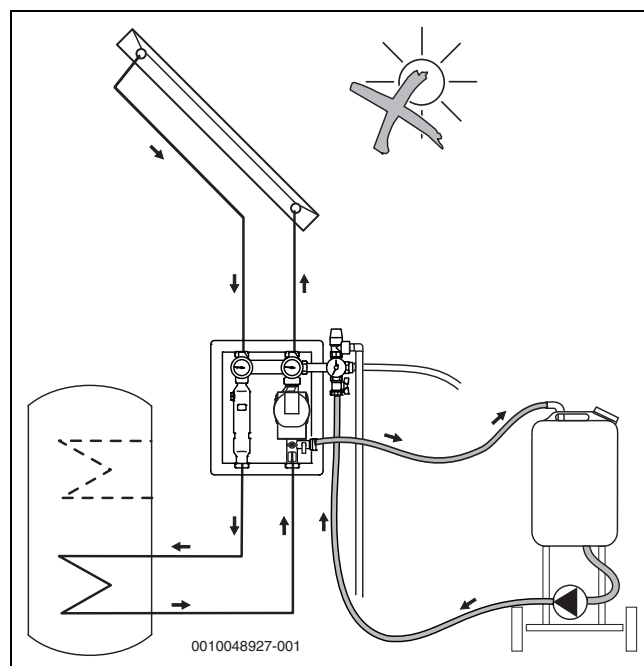


Fig. 31 Clătirea unui sistem standard

4. Utilizare - câmpuri de panouri solare interconectate paralel



PRECAUȚIE

Pericol de vătămare cauzat de țevile blocate!

Dacă țeava de la nivelul supapei de siguranță este blocată, acest lucru poate avea urmări explozive.

- Pentru ca supapa de siguranță să nu se blocheze, montați armăturile de închidere doar în conducta de tur.

În cazul câmpurilor de panouri interconectate în paralel, trebuie să fie spălat fiecare câmp de panouri individual.

- Montați armăturile de închidere rezistente la glicol și la temperaturi înalte în conducta de tur [1].

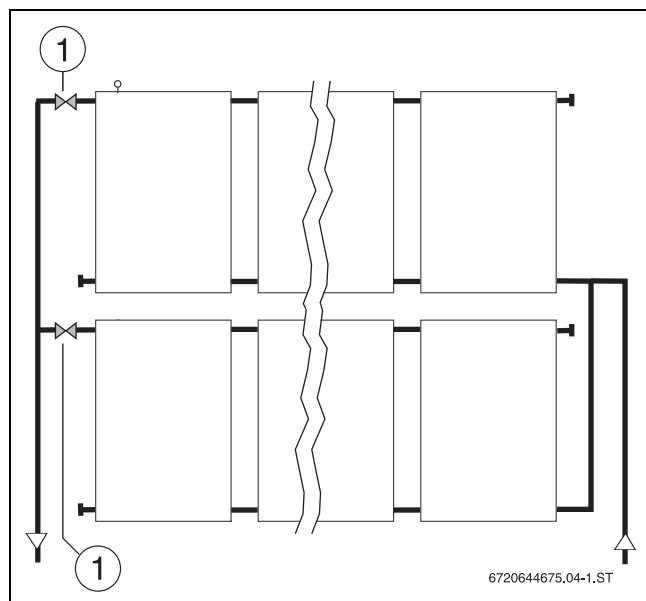


Fig. 32 Clătirea câmpurilor de panouri solare racordate în paralel

- [1] Armătură de închidere (asigurat de client)

5. Utilizare: două câmpuri de panouri solare (schimbător de căldură al rezervorului $\varnothing \leq \text{DN } 25$)

La instalațiile cu două câmpuri de panouri solare (de exemplu, est/vest), fiecare câmp individual trebuie să fie clătit prin intermediul coloanei de retur proprii.

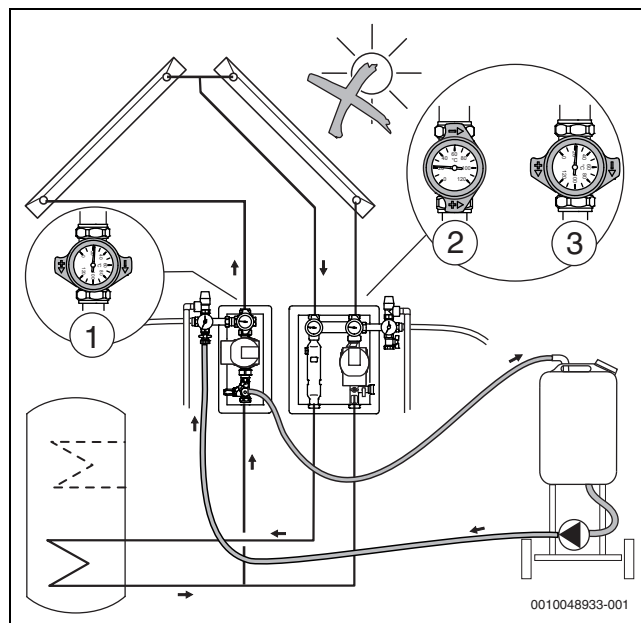


Fig. 33 Clătirea câmpului de panouri solare din partea stângă

- [1] robinetul cu bilă este închis
[2] robinetul cu bilă din partea stângă este deschis
[3] robinetul cu bilă din partea dreaptă este închis

6. Utilizare: instalație cu două rezervoare, cu două pompe (schimbător de căldură al rezervorului $\leq \text{DN } 25$)

La instalațiile cu două rezervoare, care sunt operate prin intermediul a două pompe, fiecare consumator individual trebuie să fie clătit prin coloana de retur proprie.

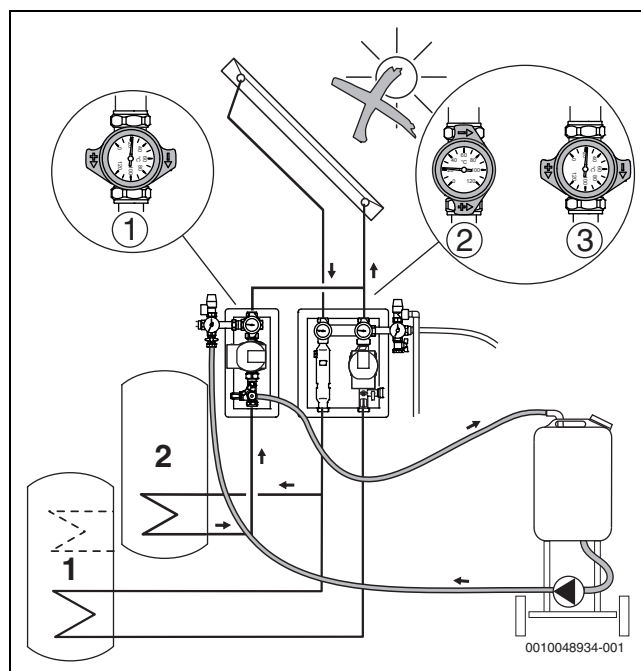


Fig. 34 Clătirea rezervorului 2

- [1] robinetul cu bilă este închis
[2] robinetul cu bilă din partea stângă este deschis
[3] robinetul cu bilă din partea dreaptă este închis

7. Utilizare: instalație cu două rezervoare, cu o pompă și o supapă (schimbător de căldură al rezervorului $\varnothing \leq \text{DN } 25$)

La instalațiile cu două rezervoare, care sunt operate prin intermediul unei pompe și a unui ventil de comutare [3], fiecare consumator individual trebuie clătit succesiv.

- Comutați ventilul de comutare în mod corespunzător.

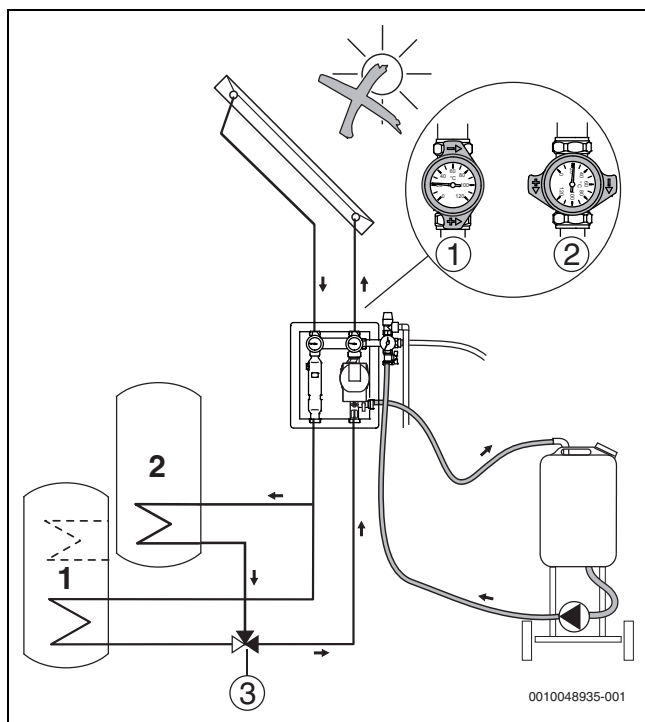


Fig. 35 Clătirea rezervorului 2

- [1] robinetul cu bilă din partea stângă este deschis
- [2] robinetul cu bilă din partea dreaptă este închis
- [3] Ventil de comutare (negru = deschis)

7.2.2 Clătiți instalația solară sub vid



Respectați instrucțiunile atașare armăturii de umplere.

- Clătiți încet.
- Creșteți debitul volumic progresiv.

Pentru ca fluidul solar din furtunuri și din recipient să fie fără bule de aer:

- clătiți țevile timp de aproximativ 30 de minute.

În timpul clătirii:

- Filtrați robinetul de alimentare și golire [2] de la limitatorul de debit de mai multe ori pentru scurt timp și apoi deschideți-l complet, rapid. Bulele de aer adunate pe țeavă pot fi eliberate.

Pentru a clăti sub vid tronsonul de derivație prin limitatorul de debit [1]:

- Înclinați robinetul cu bilă din partea dreaptă pentru un scurt timp (45°, frâna gravitațională deschisă manual).
- Efectuați verificarea etanșeității - cu această ocazie luați aminte la presiunile admise ale grupelor constructive.

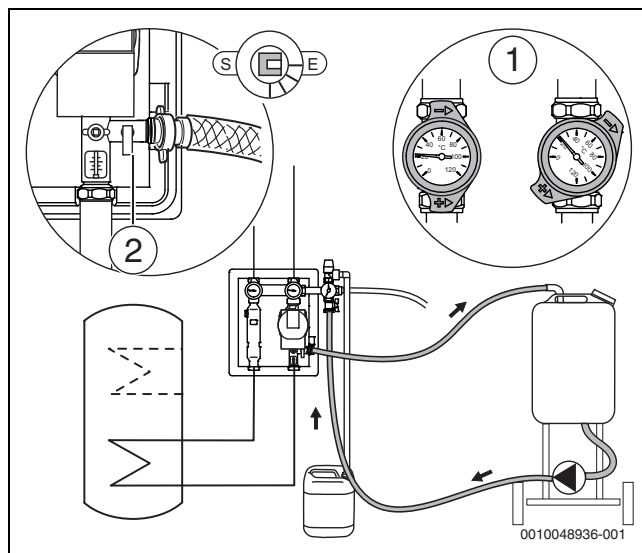


Fig. 36 Clătirea sistemului standard

- [1] Robinetul cu bilă și frâna gravitațională de la nivelul termometrului din partea dreaptă sunt deschise (poziție 45°)
- [2] Robinet de alimentare și golire la nivelul limitatorului de debit

7.2.3 Finalizați umplerea sub presiune și determinați presiunea de lucru



Presiunea de lucru trebuie să fie cu 0,7 bar mai mare decât presiunea statică în cazul colectoarelor plane¹⁾.

- Determinați presiunea de lucru și reglați-o, la cel puțin 1,5 bar (în stare rece 20 °C).

	Colectoare plane	Colectoare cu tuburi vidate
Înălțime statică ¹⁾	(10 m) 1,0 bar +	(10 m) 1,0 bar + 2,0 bar
+ majorare	0,7 bar	
= presiune de lucru	= 1,7 bar	= 3,0 bar

- 1) O diferență de înălțime de un metru (între câmpul de panouri solare și stația solară) corespunde cu 0,1 bar

Tab. 8 Exemplu: presiunea de lucru depinde de panourile solare

- Închideți robinetele de alimentare și golire de la grupul de siguranță [2] și de la limitatorul de debit [3].

După pornirea pompei:

- Deschideți încet robinetul de alimentare și golire [2] de la grupul de siguranță, până când este atinsă presiunea de lucru necesară.

Dacă presiunea de lucru necesară a fost atinsă,

- opriți pompa.
- Reglați robinetele cu bilă [1] de la nivelul termometrului la 0° (frâna gravitațională pregătite de funcționare).

Pentru ca aerul rezidual să se poată depune în separatorul de aer:

- setați pompa solară la treapta cea mai înaltă și lăsați-o să funcționeze timp de cel puțin 15 minute.
- Aerisiți separatorul de aer [4] și, dacă este necesar, corectați presiunea de lucru.

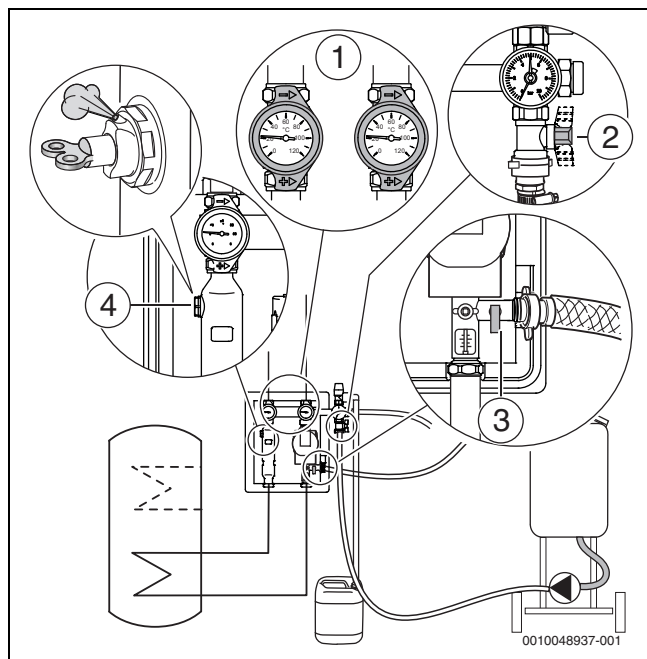


Fig. 37 Închiderea și deschiderea robinetelor de alimentare și golire

- [1] Robinetele de la nivelul termometrului în poziția 0° (frâne gravitaționale pregătite de funcționare)
- [2] Robinet de alimentare și de golire la nivelul grupului de siguranță
- [3] Robinet de alimentare și golire la nivelul limitatorului de debit
- [4] Șurub de aerisire la nivelul separatorului de aer

7.2.4 Verificarea absenței aerului în instalația solară



Dacă indicatorul negru al manometrului [1] indică fluctuații de presiune la pornirea și oprirea pompei solare, instalația solară trebuie să fie aerisită în continuare.

- Porniți și opriți manual pompa solară (pompele solare).

În timpul proceselor de comutare:

- Controlați indicatorul negru al manometrului [1] la grupul de siguranță.

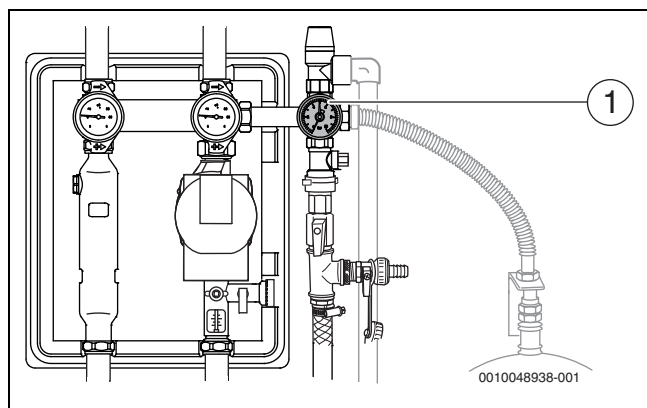


Fig. 38 Verificarea afișajului manometrului



Puteți găsi informații privind **demontarea și curățarea** armăturii de umplere în instrucțiunile aferente armăturii de umplere.

7.3 Clătire și umplere cu pompă manuală (aerisitor la nivelul acoperișului)



PRECAUȚIE

Daune la nivelul panourilor solare!

- La colectoarele cu tuburi vidate se lucrează exclusiv cu umplerea sub presiune, deoarece în panouri nu trebuie să ajungă apă.

7.3.1 Clătirea țevelor



Dacă este montat un vas tampon:

- Pentru ca apa rămasă în vasul tampon să nu se amestece cu fluidul solar, decuplați vasul tampon în timpul procesului de clătire a circuitului solar.
- Conectați un furtun [1] la robinetul de alimentare și golire al grupului de siguranță, care să fie conectat la rețeaua de apă.
- Conectați un furtun [2] care să transporte apă, la robinetul de alimentare și golire al limitatorului de debit.

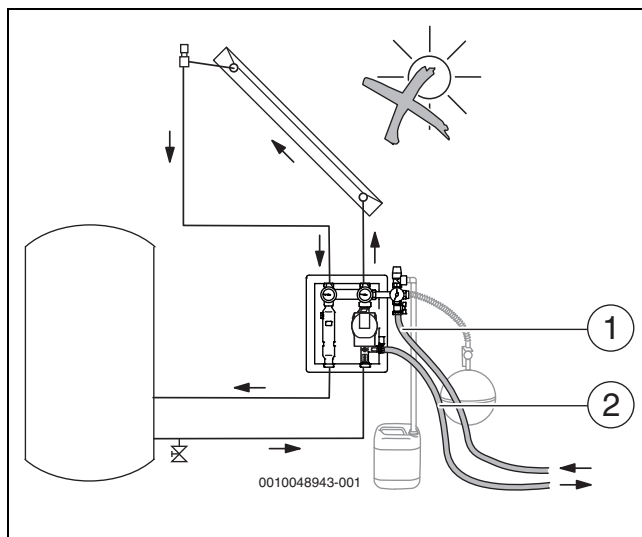


Fig. 39 Stație solară cu robinete și frâne gravitaționale în termometre

- [1] Furtun pentru alimentarea cu apă
- [2] Furtun pentru evacuarea apei

- Deschideți toate dispozitivele de închidere.
- Închideți robinetul cu bilă din partea dreaptă [2] de la stația solară și robinetul de la aerisitor (→ Fig. 41, [2]).
- Clătiți sistemul de țevi și asigurați-vă că presiunea maximă de lucru nu este depășită.
- Închideți alimentarea cu apă.
- Închideți robinetele de alimentare și golire [3] din stația solară.

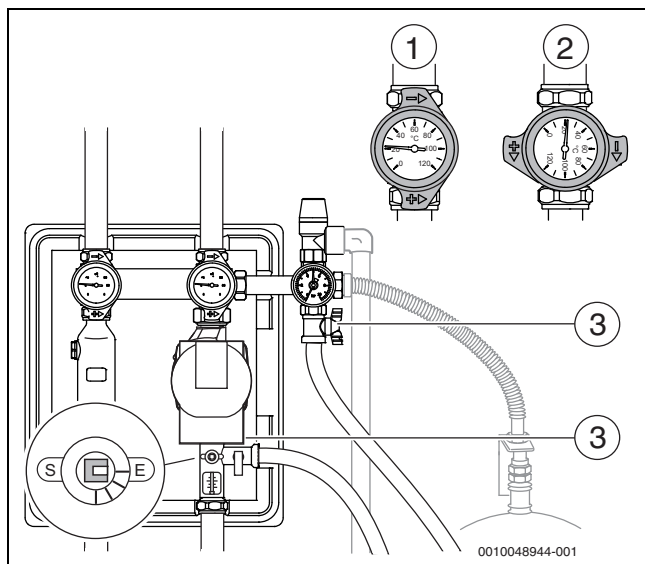


Fig. 40

- [1] robinetul cu bilă din partea stângă este deschis complet (0°)
- [2] robinetul cu bilă din partea dreaptă este închis (90°)
- [3] Robinetele de alimentare și golire din stația solară

7.3.2 Efectuarea verificării etanșeității cu apă

Instalația solară este aerisită prin intermediul șurubului de închidere [2] deschis al aerisitorului automat.

- Deschideți robinetul cu bilă [2].
- Deșurubați șurubul de închidere [1], executând o rotație.

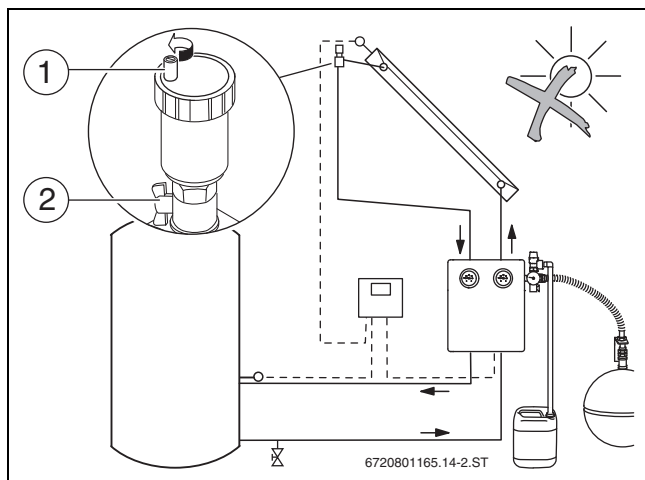


Fig. 41 Deschiderea aerisitorului

- [1] Șurub de închidere
- [2] Robinet cu bilă
- Reglați robinetele cu bilă [1] de la nivelul termometrelor la 45° și deschideți limitatorul de debit [2], precum și celelalte dispozitive de închidere.
- Efectuați verificarea etanșeității - cu această ocazie luați aminte la presiunile admise ale grupelor constructive.
- După verificarea etanșeității: evacuați apa și curățați aerisitorul automat.

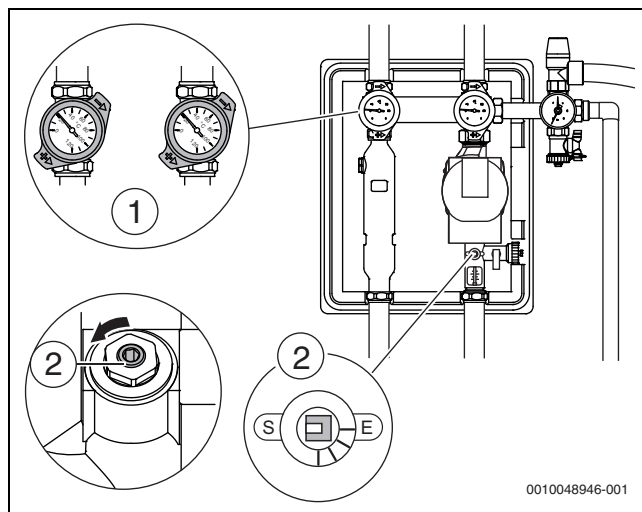


Fig. 42 Dispozitive de închidere deschise

- [1] Robinetele cu bilă și frâna gravitațională de la nivelul termometrelor sunt deschise (poziție 45°)
- [2] Limitator de debit deschis

7.3.3 Înlocuiți apa cu fluid solar



Țevile trebuie să fie golite complet, deoarece, în caz contrar, se poate produce diluarea fluidului solar.

Pentru umplere pot fi utilizate pompe electrice, pompe manuale sau accesorii de bormașină, care pot genera o presiune de **cel puțin 2 bar**.

- Umpleți instalația solară cu ajutorul unei pompe prin intermediul unuia dintre robinetele de alimentare și golire [1] din instalația solară.

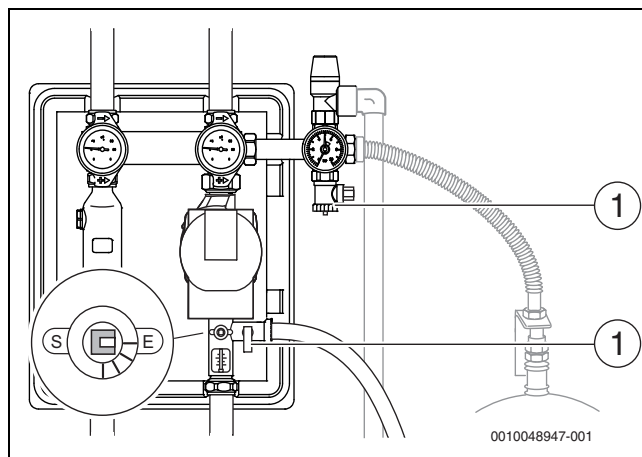


Fig. 43 Alimentarea prin intermediul robinetului de alimentare și golire

- Reglați robinetele cu bilă (→ Fig. 42, [1]) de la nivelul termometrelor la 45° și deschideți limitatorul de debit (→ Fig. 42, [2]), precum și celelalte dispozitive de închidere.
- Astfel nu se formează bule de aer, iar instalația este umplută încet.
- Ulterior, reglați robinetele cu bilă de la nivelul termometrelor astfel încât frânele gravitaționale să fie pregătite de funcționare (poziție 0°).

7.3.4 Verificarea absenței aerului în instalația solară



Dacă indicatorul negru al manometrului [1] indică fluctuații de presiune la pornirea și oprirea pompei solare, instalația solară trebuie să fie aerisită în continuare.

- Porniți și opriți manual pompa solară (pompele solare).
- În timpul proceselor de comutare, controlați indicatorul negru al manometrului [1].

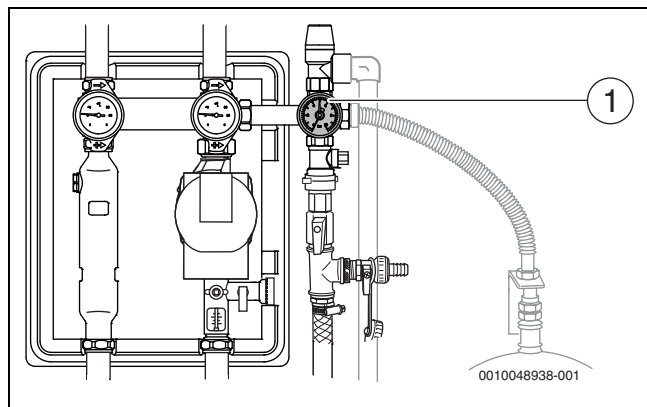


Fig. 44 Verificarea afișajului manometrului

7.3.5 Determinarea presiunii de lucru

Presiunea de lucru trebuie să fie cu 0,7 bar mai mare decât presiunea statică în cazul colectoarelor plane (o diferență de înălțime de 1 metru corespunde 0,1 bar). Presiunea de lucru trebuie să fie cel puțin 1,5 bar (în stare rece, 20 °C).

	Colectoare plane	Colectoare cu tuburi vidate
Înălțime statică ¹⁾ + majorare	(10 m) 1,0 bar + 0,7 bar	(10 m) 1,0 bar + 2,0 bar
= presiune de lucru	= 1,7 bar	= 3,0 bar

1) O diferență de înălțime de un metru (între câmpul de panouri solare și stația solară) corespunde cu 0,1 bar

Tab. 9 Exemplu: presiunea de lucru depinde de panourile solare

- Dacă presiunea lipsește, pompați fluidul solar.
- După încheierea aerisirii, închideți robinetul cu bilă [2] al aerisitorului și șurubul de închidere [1].



Dacă aerisitorul este închis, la evaporarea fluidului solar din panou, egalizarea presiunii se realizează prin intermediul vasului de expansiune.

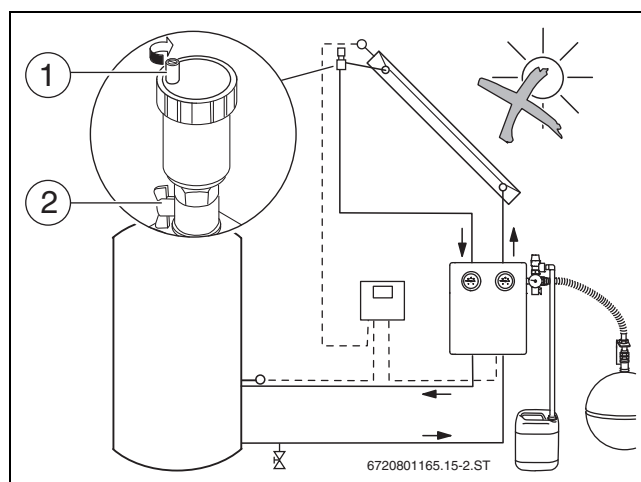


Fig. 45 Închiderea aerisitorului și a robinetului cu bilă

7.3.6 Determinarea temperaturilor limită la îngheț

Pentru a determina gradul de protecție anti-îngheț, recomandăm verificarea protecției împotriva înghețului a fluidului solar la prima punere în funcțiune cu ajutorul unui verificator pentru protecția împotriva înghețului (glicomat sau refractometru). Măsurarea trebuie repetată la intervale regulate de timp (cel mult la fiecare doi ani). Aparatele glicomat disponibile în comerț pentru lichidele de răcire destinate vehiculelor **nu sunt adecvate** în acest sens. Se poate comanda separat un aparat adecvat.

În cazul funcționării instalației cu fluid solar LS

Dacă instalația solară este operată cu fluid solar LS, valoarea trebuie calculată pe baza tabelului 10.

Valoarea citită în caz de fluid solar L (concentrație)	Correspunde protecției împotriva înghețului în caz de fluid solar 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 (19 %)	- 13 °C
- 6 °C (15 %)	- 11 °C
- 5 °C (13 %)	- 10 °C
- 3 °C (8 %)	- 8 °C

Tab. 10

Corectarea protecției împotriva înghețului

ATENȚIE

Daune produse de îngheț

- La fiecare doi ani, verificați dacă este asigurată protecția necesară împotriva înghețului, cel puțin - 25 °C.

Dacă protecția minimă împotriva înghețului nu este respectată, trebuie să completați cu concentrat de fluid solar.

- Calculați volumul instalației cu tabelul 11, pentru a determina cantitatea exactă de umplere ulterioară (corespunde cantității, care trebuie evacuată în prealabil).

Componentă instalație	Volum de umplere
Panou solar: a se vedea instrucțiunile panoului solar (date tehnice)	
1 stație solară cu o coloană	0,20 l
1 stație solară cu două coloane	0,50 l
1 schimbător de căldură în boilerul solar (a se vedea documentația proiectului)	
Țeavă de cupru de 1 m Ø 15 mm	0,13 l
Țeavă de cupru de 1 m Ø 18 mm	0,20 l
Țeavă de cupru de 1 m Ø 22 mm	0,31 l
Țeavă de cupru de 1 m Ø 28 mm	0,53 l
Țeavă de cupru de 1 m Ø 35 mm	0,86 l
Țeavă de cupru de 1 m Ø 42 mm	0,26 l
Țeavă flexibilă din oțel inoxidabil de 1 m DN16	0,26 l
Țeavă flexibilă din oțel inoxidabil de 1 m DN20	0,41 l
Țeavă flexibilă din oțel inoxidabil de 1 m DN25	0,61 l

Tab. 11 Volumul de umplere al componentelor individuale ale instalației

- Calculați cantitatea de completare ($V_{\text{inlocuire}}$) a concentratului, utilizând formula alăturată.

$V_{\text{inlocuire}} = V_{\text{ges}} \times$	43 - $C_{\text{concentrare}}$
	100 - $C_{\text{concentrare}}$

Tab. 12 Formula de calcul pentru umplerea de înlocuire

Exemplu pentru fluidul solar L:

- Volumul instalației (V_{ges}): 22 l
- Protecție împotriva înghețului (valoare citită): - 14 °C
- Corespunde concentrației (→ tabelul 10, pagina 20): 29 % ($C = 29$)
- Rezultat: $V_{\text{inlocuire}} = 4,3$ litri

7.4 Setarea debitului volumic

Debitul volumic este setat în stare rece (30 - 40 °C).

- Dacă pompa solară funcționează cu reglare a turăției, regulatorul determină debitul volumic în funcție de regimul de funcționare.
- Dacă regulatorul nu este echipat cu o reglare a turăției sau dacă reglarea turăției este dezactivată, debitul volumic trebuie setat la un debit volumic fix.

Dacă doriți să reglați debitul volumic:

1. Efectuați lucrările prealabile (→ Capitolul 7.4.1)
2. Verificați debitul volumic (→ Capitolul 7.4.2)
3. Reglați debitului volumic (→ Capitolul 7.4.3)

7.4.1 Efectuarea lucrărilor prealabile

- Reglați robinetele cu bilă [1] la 0° (frâne gravitaționale pregătite de funcționare).
- Deschideți limitatorul de debit [2] complet.
- Selectați regimul de funcționare "Regim manual PORNT" de la nivelul regulatorului (→ instrucțiunile regulatorului).

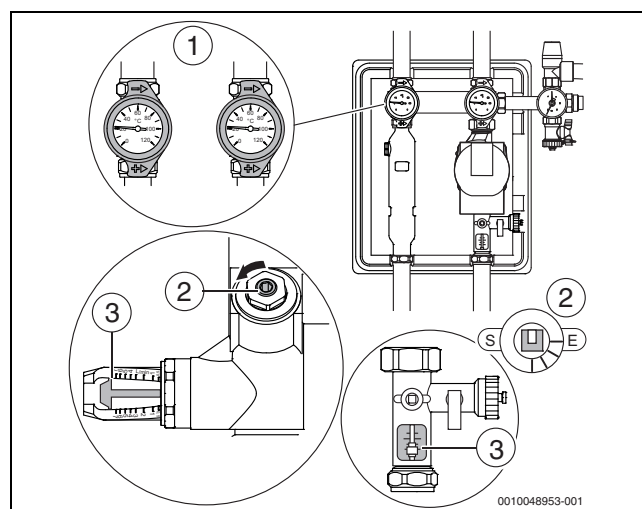


Fig. 46

- [1] Frâne gravitaționale pregătite de funcționare
- [2] Șurub de reglaj la limitatorul de debit, în funcție de tip
- [3] Margine de citire pentru debitul volumic, în funcție de tip

7.4.2 Verificarea debitului volumic

- Puteți afla debitul volumic necesar (la 30-40 °C în conducta de retur) din tabelul 13.
- Controlați debitul volumic în fereastra de observare a limitatorului de debit.



Dacă debitul volumic predefinit nu este atins la treapta cea mai înaltă de turăție a pompei:

- Verificați lungimea minimă admisă a țevii și dimensionarea (→ Capitolul 5.1).
- Dacă este necesar, instalați o pompă mai puternică.

Număr	Colectoare plane ¹⁾	Colectoare cu tuburi vidate ²⁾
1	1 l/min	0,5/-0,6 l/min
2	1,5/-2 l/min	1-1,2 l/min
3	2,5-3 l/min	1,4-1,8 l/min
4	3-4 l/min	1,9-2,4 l/min
5	4-5 l/min	2,4-3,0 l/min
6	5-6 l/min	2,9-3,6 l/min
7	5,5-7 l/min	3,3-4,2 l/min
8	6,5-8 l/min	3,8-4,8 l/min
9	7,5-9 l/min	4,3-5,4 l/min
10	8-10 l/min	4,8-6,0 l/min
11	9-11 l/min	5,2-6,6 l/min
12	10-12 l/min	5,7-7,2 l/min
13	10,5-13 l/min	6,2-7,8 l/min
14	11,5-14 l/min	6,7-8,4 l/min
15	12,5-15 l/min	7,1-9,0 l/min
16	13-16 l/min	7,6-9,6 l/min
17	14-17 l/min	8,1-10,2 l/min
18	15-18 l/min	8,6-10,8 l/min
19	15,5-19 l/min	9,0-11,4 l/min
20	16,5-20 l/min	9,5-12,0 l/min

1) Debit volumic nominal per panou solar: 50 l/h

2) Debit volumic nominal per panou solar: 30 l/h

Tab. 13 Debitul volumic la 30-40 °C, la retur, în funcție de tipul și numărul de panouri solare

7.4.3 Setarea debitului volumic

La instalațiile solare cu până la 4 panouri solare plane (sau 3 panouri solare cu tuburi vidate) poate fi necesară reducerea debitului volumic.



Pompele de eficiență înaltă nu necesită un întrerupător cu ploturi, deoarece acestea sunt modulate prin intermediul unui semnal de comandă.

- ▶ Reglați turația la 100 % la nivelul regulatorului solar (→ instrucțiunile regulatorului: "Verificarea funcționării").

Dacă debitul volumic maxim (→ tabelul 14) este depășit:

- ▶ Reduceți debitul volumic de la limitatorul de debit [2] până când acesta scade sub debitul volumic maxim.

Număr	Colectoare plane	Colectoare cu tuburi vidate
1	2,5 l/min	–
2	5 l/min	5 l/min
3	7,5 l/min	7,5 l/min
4	10 l/min	10 l/min

Tab. 14 Debitul volumic (debit volumic maxim) la 30-40 °C, la retur, în funcție de tipul și numărul de panouri solare

După punerea în funcțiune

Datorită viscozității fluidului solar, aerul este legat mai puternic decât în apa pură.

- ▶ Aerisiți instalația solară de la nivelul separatorului de aer din stația solară [4] și de la aerisitorul de la nivelul acoperișului (dacă există), după mai multe ore de funcționare a pompei solare.

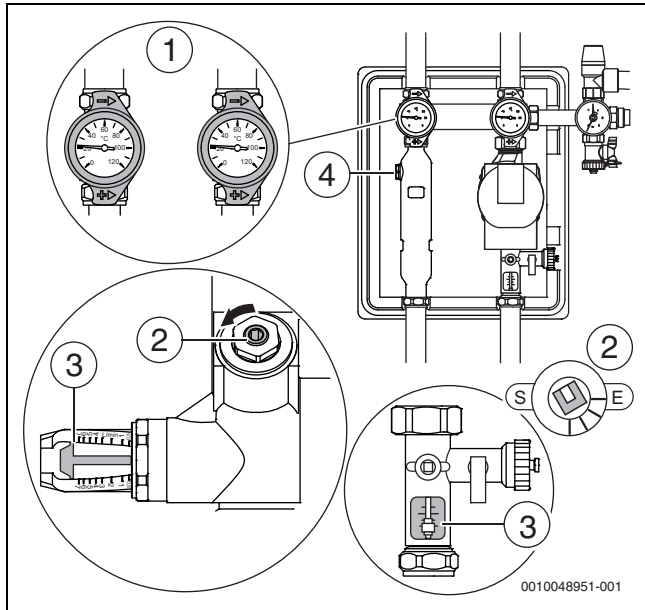


Fig. 47

- [1] Frâne gravitaționale pregătite de funcționare
- [2] Șurub de reglaj la limitatorul de debit, în funcție de tip
- [3] Margine de citire pentru debitul volumic, în funcție de tip
- [4] Aerisirea de la nivelul separatorului de aer

7.5 Lucrări finale

Pentru a închide stația solară:

- ▶ Împingeți acoperirea pe stația solară.

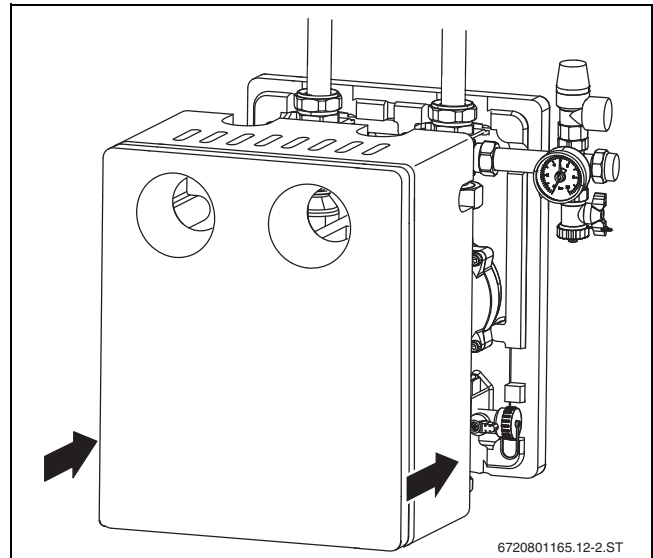


Fig. 48

ATENȚIE

Daune la nivelul pompei cauzate de supraîncălzire.

- ▶ Asigurați-vă că fantele de ventilație de sus și de jos pot fi accesate liber.

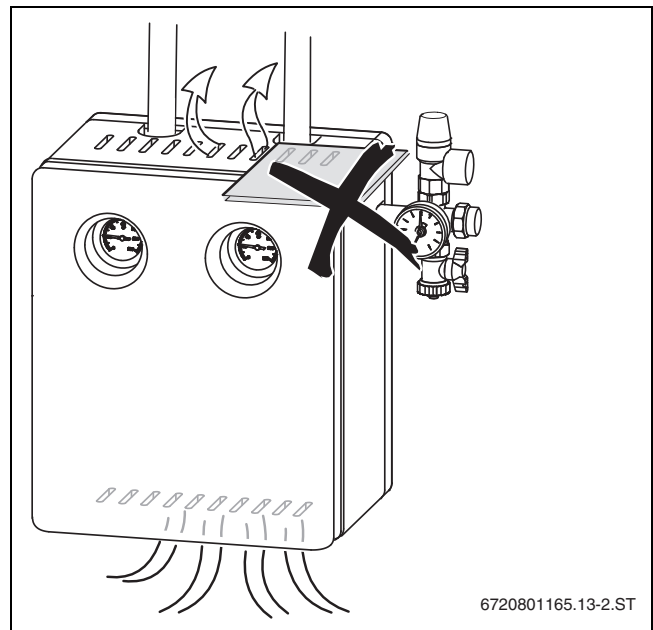


Fig. 49 Fante de ventilație neacoperite

8 Scoaterea din funcțiune

ATENȚIE

Daune la nivelul panourilor solare ca urmare a evaporării în circuitul solar!

- ▶ Goliți sistemul solar doar dacă panourile solare nu sunt expuse la razele solare sau numai când panourile sunt acoperite.
- ▶ Întrerupeți alimentarea cu energie electrică a stației.
- ▶ Lăsați fluidul solar să curgă într-un recipient suficient de mare.

9 Protecția mediului/Eliminarea ca deșeu

Protecția mediului este un principiu de bază al întreprinderilor grupului Bosch.

Pentru noi, calitatea produselor, rentabilitatea și protecția mediului, ca obiective, au aceeași prioritate. Legile și prescripțiile privind protecția mediului sunt respectate în mod riguros.

Pentru a proteja mediul, utilizăm cele mai bune tehnologii și materiale ținând cont și de punctele de vedere economice.

Ambalaj

În ceea ce privește ambalajul, participăm la sistemele de valorificare specifice fiecărei țări, care garantează o reciclare optimă.

Toate ambalajele utilizate sunt nepoluante și reutilizabile.

Deșeuri de echipamente

Aparatele uzate conțin materiale de valoare, ce pot fi revalorificate. Grupele constructive sunt ușor de demontat. Materialele plastice sunt marcate. În acest fel diversele grupe constructive pot fi sortate și reutilizate sau reciclate.

Fluid solar

Fluidul solar trebuie să fie eliminat în conformitate cu reglementările locale, de exemplu, într-un depozit adecvat sau într-un centru de colectare mobil.

Deșeuri de echipamente electrice și electronice



Acest simbol indică faptul că produsul nu trebuie eliminat împreună cu alte deșeuri, ci trebuie dus la un centru de colectare a deșeurilor în scopul tratării, colectării, reciclării și eliminării ca deșeu.

Simbolul este valabil pentru țări cu reglementări privind deșeurile electronice, de ex. "Directiva europeană 2012/19/CE privind deșeurile de echipamente electrice și electronice". Aceste prevederi definesc condițiile-cadru valabile pentru returnarea și reciclarea deșeurilor de echipamente electronice în țările individuale.

Deoarece aparatele electronice pot conține substanțe nocive, acestea trebuie reciclate în mod responsabil, pentru a minimiza posibilele daune aduse mediului și posibilele pericole pentru sănătatea oamenilor. De asemenea, reciclarea deșeurilor electronice contribuie la conservarea resurselor naturale.

Pentru mai multe informații privind eliminarea ecologică a deșeurilor de echipamente electrice și electronice, adresați-vă autorităților locale competente, firmelor de eliminare a deșeurilor sau comerciantului de la care ați achiziționat produsul.

Pentru informații suplimentare, accesați:

www.bosch-homecomfortgroup.com/de/unternehmen/rechtliche-themen/weee/

Bateriile

Bateriile nu trebuie eliminate împreună cu gunoii menajer. Bateriile uzate trebuie eliminate prin intermediul sistemelor de colectare locale.

10 Notificare privind protecția datelor



La **Robert Bosch S.R.L., Departamentul Termotehnică, Str. Horia Măcelariu 30-34, 013937 București, Romania**, prelucrăm informații privind produsele și instalațiile, date tehnice și date de conectare, date de comunicare, date privind

înregistrarea produselor și istoricul clienților pentru a asigura funcționalitatea produselor (art. 6, alin. (1), lit. b) din RGPD), în vederea îndeplinirii obligației noastre de supraveghere a produselor și din motive de siguranță a produselor și de securitate (art. 6, alin. (1), lit. f) din RGPD), pentru asigurarea și apărarea drepturilor noastre în legătură cu întrebările referitoare la garanția și înregistrarea produsului (art. 6, alin. (1), lit. f) din RGPD) și pentru a analiza distribuția produselor noastre și a furniza informații și oferte personalizate privind produsul (art. 6, alin. (1), lit. f) din RGPD). Pentru a furniza servicii, precum servicii de vânzări și marketing, management-ul contractelor, gestionarea plăților, servicii de programare, găzduirea de date și servicii call center, putem încredința și transmite datele către furnizori de servicii externi și/sau întreprinderi afiliate firmei Bosch. În anumite cazuri și numai dacă se asigură o protecție corespunzătoare a datelor, datele cu caracter personal pot fi transmise unor destinatari din afara Spațiului Economic European. Mai multe informații pot fi furnizate la cerere. Puteți contacta responsabilul nostru cu protecția datelor la adresa: Ofițer Responsabil cu Protecția Datelor, Confidențialitatea și Securitatea Informației (C/ISP), Robert Bosch GmbH, cod poștal 30 02 20, 70442 Stuttgart, GERMANIA.

Aveți dreptul de a vă opune în orice moment prelucrării datelor dumneavoastră cu caracter personal în baza art. 6, alin. (1), lit. f) din RGPD din motive legate de situația dumneavoastră particulară sau în scopuri de marketing direct. Pentru a vă exercita drepturile, vă rugăm să ne contactați la adresa **DPO@bosch.com**. Pentru mai multe informații, scanați codul QR.

11 Proces verbal de punere în funcțiune, verificare tehnică și întreținere



PERICOL

Pericol de moarte prin căderea de pe acoperiș!

- Indiferent de operațiunea efectuată la nivelul acoperișului, asigurați-vă împotriva căderii.
- Dacă nu există echipament de protecție împotriva căderii, purtați echipamentul individual de protecție.



PERICOL

Pericol de moarte prin electrocutare!

- Înainte de a executa lucrări asupra componentelor electrice, întrerupeți alimentarea cu tensiune (230 V c.a.) (siguranță, întrerupător automat) și asigurați împotriva conectării accidentale.



Punerea în funcțiune, verificarea tehnică și întreținerea pot fi efectuate doar de o firmă de specialitate autorizată.



Respectați instrucțiunile componentelor!

Pentru a exista o documentație și după a 4-a inspecție/întreținere, utilizați tabelul ca model.

După aproximativ 500 de ore de funcționare:

- Verificați instalația solară (verificare tehnică).

Ulterior:

- Verificați sistemul la un interval de 1-2 ani (verificare tehnică).
- Efectuați activitățile și completați procesul verbal.

Informații generale privind instalația solară	
Utilizator:	Locul de amplasare al instalației:
Tip panou solar:	Număr de panouri solare:
Dispunerea câmpului de panouri solare (de exemplu, sud):	Unghiul de înclinare al panourilor solare:
Montarea panoului solar (vertical, orizontal):	Set de montaj (de exemplu, pe acoperiș):
Tip de stație solară:	Înălțime statică până la panouri solare:
Dimensiune vas de expansiune (l):	Presurizare vas de expansiune (neîncărcat):
Tip supapă de siguranță:	Presiune de declanșare a supapei de siguranță:
Tip regulator:	număr de consumatori (rezervor, piscină, etc.):
Rezervor 1 tip și conținut:	Rezervor 1 conținut schimbător de căldură:
Rezervor 2 tip și conținut:	Rezervor 2 conținut schimbător de căldură:
Altele:	

Tab. 15 Informații generale privind instalația solară

Lucrări de punere în funcțiune, verificare tehnică și întreținere		Pagină	Punerea în funcțiune	Verificare tehnică/întreținere			
				1	2	3	4
Data:							
Instalație solară							
1.	Țevile (tur și retur) au fost instalate și împământate?	8	☐	-	-	-	-
2.	Țevile au fost clătite și verificarea etanșeității a fost efectuată?	17	☐	-	-	-	-
3.	Aerisitorul este închis?	20	☐	-	-	-	-
4.	Presurizarea vasului de expansiune a fost verificată?	12	___ bar	-	-	-	-
5.	A fost verificată absența aerului în instalația solară?	18	☐	-	-	-	-
6.	A fost verificată valoarea pH a fluidului solar? Înlocuiți fluidul solar dacă valoarea este ≤ 7 (fluid solar colorat negru, miros puternic). ¹⁾		-	☐	☐	☐	☐
7.	Protecția împotriva înghețului până la ___ °C a fost verificată și analizată? ❄️ ⚠️ (protecție împotriva înghețului cel puțin până la -25 °C) Protecția împotriva înghețului este garantată până la ___ (luna/anul) (Verificați protecția împotriva înghețului la cel mult fiecare doi ani!)	20	___ °C	___ °C	___ °C	___ °C	___ °C
8.	Supapele termostactice de amestecare a apei calde sunt în funcțiune (dacă există)?		☐	☐	☐	☐	☐
Stație solară							
1.	Măsurati și consemnați presiunea de lucru în starea rece a instalației. Temperatura instalației la termometrul de retur?	20	___ bar ___ °C	___ bar ___ °C	___ bar ___ °C	___ bar ___ °C	___ bar ___ °C
2.	A fost verificat și consemnat debitul volumic în stare rece a instalației?	21	___ l/min	___ l/min	___ l/min	___ l/min	___ l/min
3.	Frânele gravitaționale sunt pregătite de funcționare (închise)?		☐	☐	☐	☐	☐

Lucrări de punere în funcțiune, verificare tehnică și întreținere		Pagină	Punerea în funcțiune	Verificare tehnică/întreținere			
				1	2	3	4
4.	Instalația a fost aerisită suficient prin intermediul separatorului de aer și a aerisitorului de la nivelul acoperișului (dacă există)?		☐	☐	☐	☐	☐
5.	Funcția pompei a fost verificată în setările (pornit/oprit/auto)?		☐	☐	☐	☐	☐
Câmp de panouri solare							
1.	A fost efectuată întreținerea panoului solar? (a se vedea instrucțiunile panoului solar)	2)	–	☐	☐	☐	☐
Boiler solar							
1.	A fost efectuată întreținerea boilerului solar? (a se vedea instrucțiunile rezervorului)	2)	–	☐	☐	☐	☐
Reglare							
1.	Ore de funcționare a pompei solare P1: perioadă de timp de la _____ până la _____ / ____ h ³⁾	2)	____ - ____ h	____ - ____ h	____ - ____ h	____ - ____ h	____ - ____ h
	Ore de funcționare a pompei solare P2: perioadă de timp de la _____ până la _____ / ____ h ³⁾		____ - ____ h	____ - ____ h	____ - ____ h	____ - ____ h	____ - ____ h
2.	A fost verificată și consemnată diferența temperaturii de activare/dezactivare a pompei solare ΔT pompa 1?		____ K/____ K	____ K/____ K	____ K/____ K	____ K/____ K	____ K/____ K
	A fost verificată și consemnată diferența temperaturii de activare/dezactivare a pompei solare ΔT pompa 2?		____ K/____ K	____ K/____ K	____ K/____ K	____ K/____ K	____ K/____ K
3.	Afișaj pentru temperatura tuturor senzorilor de temperatură (au fost verificate valorile de rezistență)?		☐	☐	☐	☐	☐
4.	Senzorul de temperatură este poziționat corect, izolat și conectat?		☐	☐	☐	☐	☐
5.	A fost verificată și consemnată temperatura maximă a rezervorului Tmax pentru boilerul solar 1?		____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C
	A fost verificată și consemnată temperatura maximă a rezervorului Tmax pentru boilerul solar 2?		____ °C	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C
6.	Este respectată temperatura de referință dorită (încălzire ulterioară) de la regulator?		☐	☐	☐	☐	☐
Contor aport termic (dacă există)							
1.	Perioadă de timp de la _____ până la _____ / ____ kWh	2)	____ - ____ kWh	____ - ____ kWh	____ - ____ kWh	____ - ____ kWh	____ - ____ kWh
2.	Senzorul de temperatură este poziționat corect, izolat și conectat?		☐	☐	☐	☐	☐
Observații							
	Instalația solară a fost montată și pusă în funcțiune, inspectată și întreținută în conformitate cu toate instrucțiunile.		☐	☐	☐	☐	☐
	Operatorul a fost instruit în ceea ce privește modul de funcționare și operarea instalației solare.		☐	☐	☐	☐	☐
	Ștampila firmei/data/semnătura						

1) valoare pH = indicator pentru aciditatea unui lichid, benzile de măsurare sunt disponibile în farmacii sau seturile de service.

2) A se vedea instrucțiunile componente.

3) Orele de funcționare nu pot fi afișate la fiecare regulator. O instalație funcționează aproximativ 1200-2500 de ore pe an (în funcție de datele instalației).

Tab. 16

12 Defecțiuni

Găsiți indicații privind defecțiunile și în instrucțiunile de instalare ale regulatorului.

Tipul defecțiunii		
Efect	Cauze posibile	Asistență
Pompa nu funcționează, deși condițiile de pornire sunt îndeplinite.		
Boilerul solar nu este încărcat pe partea solarului.	Pompă defectă.	Verificați pompa, dacă este necesar, înlocuiți-o.
	Pompa nu este comandată prin intermediul regulatorului	A se vedea instrucțiunile regulatorului.
Pompa pornește și se oprește continuu.		
Randamentul solar este prea redus.	Diferența între temperatura de pornire și de oprire a regulatorului este prea mică.	Verificați setările regulatorului.
	Debitul volumic este prea mare.	Verificați și reglați debitul volumic.
	Poziția sau montarea senzorului de temperatură nu este corectă.	Verificați poziția senzorului de temperatură.
Pompa nu se oprește.		
Căldura este transportată din rezervor.	Senzorul de temperatură este defect sau este poziționat incorect.	Verificați poziția, montarea și curbele caracteristice ale senzorului de temperatură.
	Regulatorul este defect.	Atenție: pompele cu reglare a turației nu se opresc imediat, ci doar după atingerea turației minime
Apă potabilă prea fierbinte.		
Pericol de opărire	Limita temperaturii rezervorului și amestecătorul de apă caldă sunt setate la un nivel prea înalt.	Setați limita temperaturii rezervorului și amestecătorul de apă caldă la un nivel mai redus.
	Amestecătorul de apă caldă este defect	Verificați amestecătorul de apă caldă, dacă este necesar, înlocuiți-l.
Apă potabilă prea rece (sau cantitate prea mică de apă potabilă caldă).		
	Regulatorul de temperatură pentru apa caldă de la echipamentul de încălzire, de la regulatorul pentru instalația de încălzire sau de la amestecătorul de apă caldă este setat la un nivel prea redus.	Reglați setarea temperaturii în conformitate cu instrucțiunile de operare aferente (maxim 60 °C). Verificați funcționarea încălzirii ulterioare.
Diferența de temperatură din circuitul solar este prea mare/temperatură tur prea mare/temperatura panoului solar crește prea repede		
Randament solar prea redus sau daune la nivelul instalației.	Senzor de temperatură sau funcție regulator defectuoase.	Verificați senzorul de temperatură și setările regulatorului.
	Aer în sistem.	Aerisiți instalația.
	Debit volumic prea mic.	Verificați/reglați debitul volumic.
	Țeavă înfundată.	Verificați/clătiți țevile.
	Câmpul de panouri solare nu este ajustat hidraulic.	Efectuați ajustarea hidraulică.
Pierdere de presiune în instalație.		
Randamentul solar este prea redus.	Pierdere de fluid solar la punctele de îmbinare.	Lipiți cu aliaj dur punctele neetanșe. Înlocuiți garniturile. Strângeți înfiletările.
	Pierderea fluidului solar prin supapa de siguranță deschisă.	Verificați vasul de expansiune, presurizarea și dimensiunea.
	Se scurge abur prin aerisitorul deschis (regim normal de operare).	Închideți aerisitorul după aerisire.
	Daune produse de îngheț	Verificați protecția împotriva înghețului.
Nu se observă un debit volumic la afișajul de debit, deși pompa funcționează.		
Randamentul solar este prea redus.	Dispozitivele de închidere sunt închise.	Deschideți dispozitivele de închidere.
	Aer în sistem.	Aerisiți instalația.
	Corpul de afișare este suspendat la limitatorul de debit.	Curățați limitatorul de debit.
Zgomote în câmpul de panouri solare la raze solare puternice (șocuri de abur).		

Tipul defecțiunii		
Efect	Cauze posibile	Asistență
Neetanșează în circuitul solar.	Debitul câmpului de panouri solare nu este omogen.	Verificați țevile. Acordați atenție sistemului hidraulic!
	Vas de expansiune prea mic sau defect.	Verificați execuția și presurizarea vasului de expansiune, precum și presiunea de lucru.
	Puterea pompei este prea mică.	Verificați pompa, dacă este necesar, înlocuiți-o.
	Opacitatea panoului solar cu senzorul de temperatură a panourilor solare.	Remediați opacitatea.
	Înlocuiți turul și returul.	Verificați țevile, dacă este necesar, înlocuiți-le.
	Aer în sistem.	Aerisiți instalația și verificați panta descendentă a țevelor.
Boilerul solar se răcește considerabil.		
Pierderi mari de căldură.	Termoizolația rezervorului este defectă sau nu este montată corect.	Verificați termoizolația. Izolați termic racordurile pentru boiler.
	Setările regulatorului încălzirii ulterioare nu sunt corecte.	Verificați setările regulatorului cazanului.
	Circulația monotubulară (microcirculație în țevi).	Executați bucla de izolație termică.
	Circulație gravitațională prin câmpul de panouri solare sau conducta de circulație sau încălzirea ulterioară.	Verificați frânele gravitaționale.
	Circulația apei calde rulează prea des și/sau pe timp de noapte.	Verificați timpul de comutare individual și funcționarea în intervale.
Condens la nivelul geamului panoului solar în caz de expunere la radiație pe perioade mai lungi de timp.		
Condensat în panoul solar.	Ventilație insuficientă a panoului solar (în caz de panouri solare ventilate).	Curățați orificiile de ventilație.
	Depozitarea incorectă a panoului solar înainte de instalare (panoul solar a fost în apă).	Înlocuiți panoul solar.
Putere redusă a instalației.		
Randamentul solar este prea redus.	Opacitatea panourilor solare.	Remediați opacitatea.
	Aer în instalație.	Aerisiți instalația.
	Pompa funcționează cu o putere redusă.	Verificați pompa.
	Schimbător de căldură murdar/calcificat.	Clătiți/decalcificați schimbătorul de căldură.
	Murdărie puternică a geamului panoului solar.	Curățați geamul panoului solar cu detergent de geamuri (fără acetonă).
Încălzirea ulterioară funcționează în ciuda radiației bune.		
Randamentul solar este prea redus.	Senzorul NTC de boiler pentru încălzirea ulterioară este defect sau este poziționat greșit.	Verificați poziția, montarea și curbele caracteristice ale senzorului NTC de boiler.
	Circulația este racordată greșit sau funcționează de prea mult timp prea mult timp.	Verificați bransamentul de circulație, dacă este necesar reduceți durata de funcționare a circulației.
	Temperatura încălzirii ulterioare este setată la un nivel prea înalt.	Verificați setările.
	Aer în instalație.	Aerisiți instalația.
	Regulatorul este defect.	Verificați regulatorul, dacă este necesar, înlocuiți-l.

Tab. 17

Robert Bosch S.R.L.
Departamentul Termotehnică
Str. Horia Măcelariu 30-34
013937 București
ROMANIA

Tel.: +40-21-4057500
Fax: +40-21-2331313
www.bosch-homecomfort.ro