

# ferroli

## ECOTUBE NEW

Panouri solare  
cu tuburi vidate  
heatpipe



ISO 9001:2000  
COMPANIA CERTIFICATOARE



CE

INSTRUCȚIUNI PENTRU UTILIZARE, INSTALARE ȘI ÎNTREȚINERE

# 1. Introducere



- Citiți cu atenție instrucțiunile din acest manual deoarece aceasta furnizează indicații importante cu privire la siguranța instalării, utilizării și întreținerii aparatului.
- Manualul cu instrucțiuni constituie o parte integrantă și esențială a produsului și trebuie să fie păstrat cu grijă de către utilizator pentru a putea să îl consulte ulterior.
- Dacă aparatul va trebui să fie vândut sau mutat la un alt proprietar, asigurați-vă întotdeauna că manualul să însoțească aparatul ca să poată fi consultat de noul proprietar și/sau de instalator.
- Instalarea și întreținerea trebuie să fie efectuate în concordanță cu normele în vigoare, în funcție de instrucțiunile constructorului, ele trebuind să fie executate de personal calificat.
- O instalare greșită sau o întreținere defectuoasă a aparatului pot cauza daune persoanelor, animalelor și obiectelor înconjurătoare. Constructorul nu își asumă responsabilitatea pentru daunele cauzate de erori de instalare și de utilizare sau pentru neatenția acordată instrucțiunilor furnizate de către constructor.
- Înainte de a efectua vreo operațiune de curățare sau întreținere, debarașați aparatul de la rețeaua de alimentare acționând asupra întrerupătorului instalației și/sau prin intermediul respectivelor organe de separare.
- În caz de defecțiune și/sau funcționare necorespunzătoare a aparatului, dezactivați-l însă nu încercați să îl reparați sau să interveniți direct asupra lui. Adresați-vă numai personalului calificat.
- O eventuală reparare - înlocuire a produselor va trebui efectuată numai de către personalul calificat utilizând în mod exclusiv piesele de schimb originale. Nerespectarea instrucțiunilor de mai sus poate să compromită siguranța aparatului.
- Pentru a garanta o bună funcționare a aparatului trebuie ca personalul calificat să facă o verificare anuală.
- Acest aparat trebuie folosit numai în scopurile pentru care a fost proiectat. Orice altă utilizare este improprie și, prin urmare periculoasă.
- După ce ați scos ambalajul, asigurați-vă de integritatea conținutului
- Ambalajul nu trebuie lăsat la îndemâna copiilor pentru ca poate fi periculos.
- În caz de nesiguranță nu utilizați aparatul și adresați-vă furnizorului.













Acest simbol indică "Atenție" și apare ori de câte ori sunt avertizări cu privire la siguranță. Fiți foarte atenți la astfel de avertizări pentru a evita pericolul și eventualele daune cauzate persoanelor, animalelor și obiectelor înconjurătoare.



Acest simbol vă solicită atenție sporită asupra unei note sau avertizări importante.

## Cuprins

2. Instrucțiuni generale de instalare .....	3
3. Presiunea și temperatura de funcționare.....	4
4. Calitatea apei .....	4
5. Golirea sistemului .....	4
6. Verificarea lichidului caloportor (antigel) .....	4
7. Date tehnice .....	5
8. Coroziunea metalelor .....	5
9. Protecția antiîngheț .....	5
10. Rezistența la grindină .....	5
11. Despachetarea și verificarea colectorului.....	5
12. Țevile heatpipe .....	5
13. Cadrul panoului (colectorului) .....	6
14. Conectarea hidraulică .....	6
15. Țevile de legătură de la colector la boiler.....	6
16. Presiunea instalației .....	6
17. Vană termostatică de amestec .....	7
18. Montarea senzorului de temperatură pe colector.....	7
19. Stagnarea și supraîncălzirea .....	7
20. Structura unui tub vidat heatpipe.....	8
21. Montajul cadrului colectorului .....	8
22. Instalarea colectorului solar .....	9
23. Întreținerea sistemului .....	9
24. Măsuri de siguranță .....	10

	<p>Instrucțiuni de siguranță: Înainte de a începe montarea pe acoperiș, asigurați-vă că au fost instalate sistemele de protecție generală împotriva căderii și sistemele pentru oprirea căderii în conformitate cu standardele DIN 18338 (Lucrări de învelire și de izolare a acoperișurilor) și DIN 18451 (Lucrări pe schelărie). Vezi, de asemenea, Ordonanța privind protecția muncitorilor din construcții „Bauarbeiterschutzverordnung”, publicată în Monitorul Oficial Federal nr. 340 / 1994, alineatele 7-10! Alte reglementări locale în domeniu trebuie să fie respectate!</p>		<p>Dacă este posibil, fixați echipamente de siguranță deasupra utilizatorilor. Aceste echipamente trebuie să fie ancorate numai de structuri sau puncte de fixare rezistente la sarcinile respective.</p>
	<p>Dacă, din motive tehnice, sistemele de protecție generală împotriva căderii și sistemele pentru oprirea căderii nu pot fi instalate pe acoperiș, toți membrii personalului trebuie să fie prinși cu echipamentele de siguranță adecvate!</p>		<p>Nu utilizați niciodată scări deteriorate (de ex. scări de lemn cu brațe sau trepte despicate sau scări metalice curbate sau îndoite). Nu încercați să reparați brațele sau treptele scării din lemn!</p>
	<p>Utilizați exclusiv echipamente de siguranță (curele de siguranță, chingi de ancorare și corzi de siguranță, amortizoare de șoc, dispozitive de oprire a căderii) testate și autorizate de organismele de testare competente.</p>		<p>Asigurați-vă că scările sunt ridicate în siguranță. Respectați unghiul de înclinare în mod corespunzător (68° - 75°). Asigurați scările împotriva alunecării, prăbușirii sau afundării (de ex. utilizând picioare mai largi, picioare adecvate tipului de suprafață sau dispozitive de fixare).</p>
	<p>Dacă nu sunt utilizate sisteme de protecție generală împotriva căderii și sisteme pentru oprirea căderii, desfășurarea activității fără utilizarea echipamentelor de siguranță poate provoca căderea de la înălțime și, în consecință, rănirea sau chiar moartea!</p>		<p>Înclinați și sprijiniți scările numai de puncte de fixare sigure. În zonele cu trafic intens, asigurați perimetrul printr-un cordon despărțitor adecvat.</p>
	<p>Scările care nu au fost asigurate împotriva afundării, alunecării sau prăbușirii pot cauza căderi cu consecințe grave!</p>		<p>Contactul cu cablurile electrice suspendate poate fi fatal!</p>
 <p>Dacă vă aflați în apropierea unor cabluri electrice suspendate, astfel încât există posibilitatea atingerii acestora, desfășurați activități numai în următoarele condiții:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aveți siguranța că aceste cabluri sunt lipsite de tensiune pe toată durata lucrării.</li> <li>- elementele aflate sub tensiune sunt ținute la distanță prin acoperirea acestora sau prin intermediul unui cordon.</li> <li>- sunt respectate distanțele de siguranță recomandate.</li> </ul> <p>Interval de tensiune:  1 m pentru..... tensiuni de până la 1.000 V  3 m pentru..... tensiuni între 1.000 V și 11.000 V  4 m pentru..... tensiuni între 11.000 V și 22.000 V  5 m pentru..... tensiuni între 22.000 V și 38.000 V  &gt; 5 m pentru tensiuni neidentificate</p>			<p>În timpul activităților de perforare și de manevrare a tuburilor vidate (pericol de implozie), purtați ochelari de protecție!</p>
			<p>În timpul lucrărilor de instalare, purtați încălțăminte de protecție.</p>
			<p>În timpul montării panourilor și al manevrării tuburilor vidate (pericol de implozie), purtați mănuși de protecție rezistente la tăieturi!</p>
	<p>Producătorul garantează prin prezenta că va recupera produsele care poartă etichetă ecologică și că va recicla materialele utilizate la fabricarea acestora.  Utilizați exclusiv mediul de transport al căldurii specificat!</p>		<p>Purtați o cască de protecție în timpul lucrărilor de instalare.</p>

## 2. Instrucțiuni generale de instalare

### Instrucțiuni de instalare și transport

Instalarea poate fi efectuată numai de către o persoană autorizată. Pentru instalare vor fi utilizate exclusiv materialele furnizate. Înainte de montarea și utilizarea sistemului de captare a energiei solare, vă rugăm să vă informați în legătură cu normele și reglementările locale în vigoare. Observație: instalarea unui sistem de panouri solare necesită o intervenție asupra acoperișului existent. Materialele utilizate la învelirea acoperișurilor, de ex. țiglă, șindrilă sau plăci de ardezie, în special în cazul spațiilor modificate și a podurilor ocupate sau a acoperișurilor cu o înclinație mai mică decât valoarea minimă (în ceea ce privește stratul învelitor), necesită măsuri suplimentare luate pe șantier, de exemplu, izolarea, ca măsură de protecție împotriva pătrunderii apei cauzate de presiunea vântului sau a zăpezii depuse în strat compact. Pentru panourile mai mari este recomandată montarea acestora pe o structură de sprijin specială din profile de oțel. Această substructură și legăturile cu structura de rezistență a clădirii trebuie proiectate pe șantier conform condițiilor specifice. Ca metodă alternativă, este posibilă instalarea panourilor fără perforarea membranei acoperișului prin utilizarea balastului din beton cu ancore. Panourile sunt montate pe blocuri de beton. Dacă este cazul, utilizați covoare din cauciuc pentru protejarea membranei acoperișului împotriva deteriorării și amplificarea frecării între acoperiș și blocurile de balast. În plus, este necesară fixarea panourilor cu ajutorul unor cabluri din oțel de 5 mm (forță minimă de întindere de 1450 N/mm<sup>2</sup>) pentru a absorbi sarcinile maxime provocate de presiunea vântului. Sarcinile admise pe acoperiș și punctele de fixare ale cablurilor de oțel de pe structura de rezistență a clădirii trebuie să fie verificate pe șantier de către un inginer constructor. Pentru transportarea panoului este recomandată utilizarea unei curele purtătoare. Panoul nu trebuie să fie ridicat de punctele de legătură. Evitați impacturile sau loviturile mecanice asupra panoului, în special asupra sticlei solare și a tuburilor.

### Structură

Panourile solare trebuie montate exclusiv pe acoperișuri și substructuri suficient de rezistente la sarcini. Rezistența sub sarcină a acoperișului și a substructurii trebuie să fie verificată pe șantier înainte de montarea panourilor. În acest caz, acordați o atenție deosebită calității substructurii de cherestea în ceea ce privește stabilitatea îmbinărilor realizate prin șuruburi, necesare pentru instalarea panourilor. În speță, este necesară verificarea întregii structuri a panoului la locul de instalare, în conformitate cu standardul DIN 1055, Partea 4 & 5 sau cu reglementările locale aplicabile în regiunile cu ninsori abundente (Observație: 1 m<sup>3</sup> zăpadă afânată ~ 60 kg/1m<sup>3</sup> zăpadă apoasă ~ 200 kg) sau în regiunile cu vânturi puternice. Această evaluare trebuie să se facă pe baza caracteristicilor specifice locului de montare, respectiv care ar putea determina o creștere a sarcinii (foehn, mișcări rapide ale maselor de aer sau vârtejuri, etc.). Panourile trebuie instalate întotdeauna în așa manieră încât eventualele grămezi de zăpadă adunate pe parazăpezi (sau cauzate de poziția panourilor) să nu ajungă la acestea. Acestea trebuie să fie montate la o distanță mai mare de 1 m de coama sau muchiile acoperișului.

### Paratrăsnet / Legătură echipotențială a clădirii

Conectarea sistemului de panouri solare la paratrăsnet nu este obligatorie (vă rugăm să respectați reglementările locale în vigoare). Pentru instalarea pe substructuri metalice, consultați specialiștii în sistemele de paratrăsnet. Tuburile din metal ale sistemului de captare a energiei solare trebuie să fie conectate la principala magistrală de echilibrare a potențialului prin intermediul unui conductor (verde/galben) cu secțiunea transversală de cel puțin 16 mm<sup>2</sup> CU (HO7 V-U sau R). Panourile pot fi legate la masă prin intermediul unei tije de împământare. Cablul de împământare trebuie fixat în afara casei. Tija de împământare trebuie să fie conectată, de asemenea, la principala magistrală de echilibrare a potențialului printr-un cablu cu aceeași secțiune transversală menționată anterior.

### 3. Presiunea și temperatura de funcționare

Sistemul solar trebuie să funcționeze la presiuni de 4-5 bar. Grupul de circulație IDRO este prevăzut cu supapă care declanșează la 6 bar. Se recomandă montarea unei supape combinate presiune-temperatură pe boiler care descarcă parțial apă caldă menajeră (acm) când temperatura acesteia ajunge la 92°C sau presiunea în boiler atinge 6 bar.

### 4. Calitatea apei

În cazul în care se folosește apa ca agent termic în panourile solare, aceasta trebuie să îndeplinească condiția de potabilitate și, în plus, următoarele condiții:

- total solide dizolvate < 600 mg/l
- duritate totală < 200 mg/l
- cloruri < 250 mg/l
- magneziu < 10 mg/l

În regiunile cu duritate mare a apei > 200 mg/l se recomandă utilizarea unei stații de dedurizare dacă prin colector se vehiculează apa în circuit deschis.

În cazul în care se utilizează amestec apă/antigel în circuit închis, acesta trebuie să respecte parametrii de mai sus; antigelul trebuie schimbat periodic pentru a evita transformarea acestuia în fluid acid.

### 5. Golirea sistemului

Sistemul trebuie golit:

- la darea în exploatare a sistemului (după umplerea panourilor)
- la 4 săptămâni de la darea în exploatare a sistemului
- de câte ori este necesar, de exemplu, dacă apar defecțiuni



**Avertisment: Pericol de opărire datorat aburilor și lichidului caloportor fierbinte !**

Utilizați robinetul de golire numai dacă temperatura lichidului caloportor este **< 60° C**.

La golirea sistemului, panourile nu trebuie să fie fierbinți! Acoperiți panourile și, dacă este posibil, goliți sistemul dimineața.

### 6. Verificarea lichidului caloportor (antigel)

Efectuați verificarea antigelului și a valorii pH odată la doi ani.

- Utilizați antigelul utilizând un tester specific și, dacă este cazul, înlocuiți sau adăugați antigel! Valoarea optimă se situează între - 25° C și - 30° C în funcție de condițiile meteorologice.
- Verificați valoarea pH-ului cu un pH-metru (valoarea optimă aprox. a pH-ului de 7,5): Dacă valoarea limită a pH-ului  $\leq$  pH 7, înlocuiți lichidul.



## 7. Date tehnice

- Tuburile nu conțin apă, nu există pericolul spargerii pe timp de iarnă
- Panoul are o structură compactă, se adaptează ușor locului de montaj
- Panoul funcționează chiar dacă unul sau mai multe tuburi s-au spart
- Tuburile se înlocuiesc ușor
- Presiune de test - 10 bar, presiune de lucru 4 bar
- Temperatura max. ag. termic fără circulație (stagnare) - 280°C
- Distanța între tuburi - 78 mm
- Debit de agent termic recomandat: 50 - 150 l/m<sup>2</sup> h
- Volum agent termic: 1,15 litri
- Grosime izolație: 40 mm
- Înclinare min/max grd.: 20/70 față de orizontală
- Tub vidat d58 x 1800 mm
- Dimensiuni panou (colector): 2020 x 1410 x 155 mm
- Masa colector: 58,3 kg
- Număr tuburi vidate: 15

## 8. Coroziunea metalelor

Atât țevile din cupru, cât și cele din inox sunt supuse coroziunii în prezența unui nivel ridicat de cloruri. Colectoarele solare se pot utiliza pentru încălzirea directă a apei din spa sau piscine, dar concentrația clorului liber nu trebuie să depășească 2 ppm. Nivelul de cloruri prezente în majoritatea rețelelor de apă potabilă permite utilizarea directă în sistemele solare, cu condiția ca apă să nu provină din foraje.

## 9. Protecția antiîngheț

Se recomandă utilizarea unei soluții de antiîngheț solar în circuit închis, cu rezistență la îngheț de -25 sau -30 C pentru protecția distribuitorului panoului (colectorului).

## 10. Rezistența la grindina

Testele efectuate au demonstrat că tuburile vidate rezistă la grindina cu diametru de până la 25 mm când sunt montate la un unghi de 40 grd sau mai mare față de orizontală. În cazul unghiurilor mai mici, tuburile rezistă la impact cu grindină de diametru până la 20 mm. În eventualitatea spargerii unui tub, acesta se poate înlocui în câteva minute, iar instalația poate funcționa în acest timp (evident, cu randament mai mic).

## 11. Despachetarea și verificarea colectorului

Deschideți cutia (cutiile) cu tuburi și țevi heatpipe. Verificați ca tuburile sunt intacte și ca partea inferioară a fiecărui tub este argintie. Dacă partea inferioară este transparentă, acel tub este deteriorat și trebuie înlocuit. Fiecare tub vidat conține o pereche de aripioare din metal pentru transferul căldurii. Imediat după scoaterea tuburilor din cutie, montați capacele din cauciuc aflate în cutia distribuitorului. Acestea protejează tubul în cazul lovirii accidentale. Nu scoateți tuburile și nu le expuneți la soare până le instalați, deoarece interiorul tubului și aripioarele se vor încălzi puternic. Suprafața exterioară a tubului nu se va încălzi.

## 12. Țevile heatpipe

Acestea nu se deteriorează în urma îndoirii cauzate de manipulare. Aveți grijă ca acestea să fie cât mai drepte înainte de a fi introduse în tuburile vidate.

### 13. Cadrul panoului (colectorului)

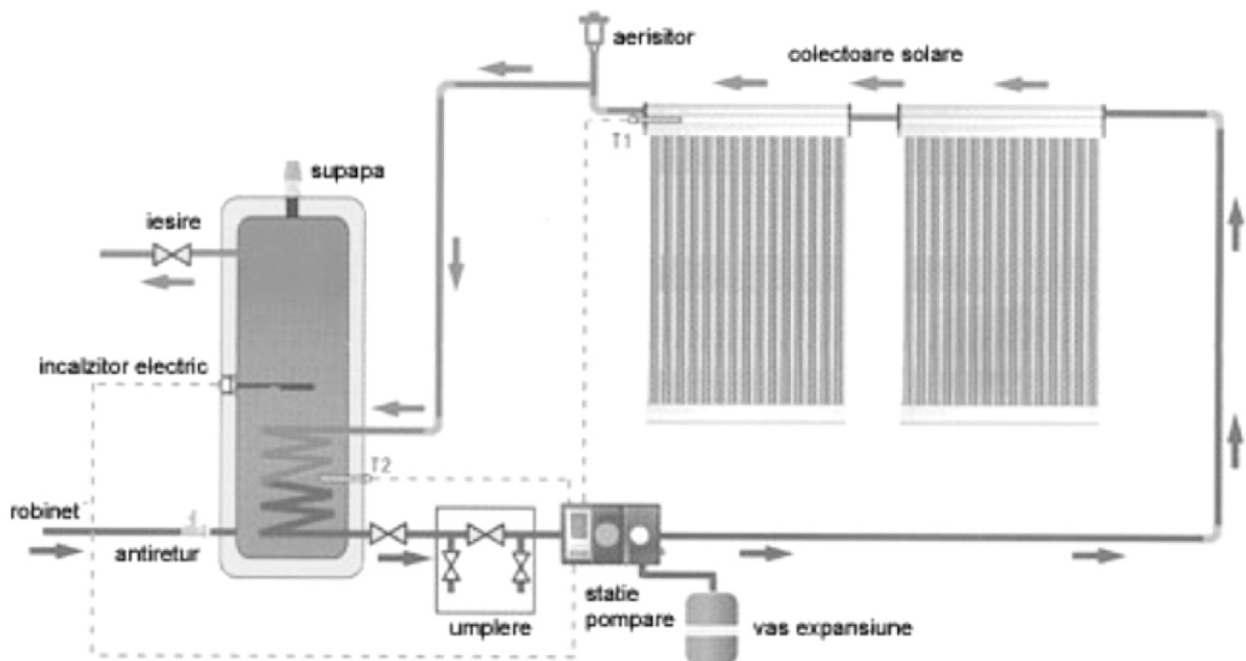
Despachetați kit-ul standard care e ambalat împreună cu distribuitorul; în cazul montajului pe acoperiș orizontal (tip "terasă") sau pe acoperiș cu înclinație mică, componentele necesare sunt ambalate separat față de distribuitor. Este posibil să fie nevoie să achiziționați șuruburi sau alte elemente de asamblare pentru adaptarea la suprafața de instalare. Bridele și șuruburile necesare pentru asamblarea distribuitorului și șinei inferioare sunt deja montate pe sinele frontale ale cadrului. Pentru fiecare șina frontală a cadrului sunt prevăzute 2 seturi suplimentare de șuruburi care pot fi utilizate pentru fixarea de acoperiș.

### 14. Conectarea hidraulică

Dupa montarea cadrului și asamblarea cu distribuitorul, acesta se poate conecta la instalația hidraulică.

### 15. Țevile de legatura de la colector la boiler

În general se utilizează țeava din cupru d12 sau d15 mm la majoritatea instalațiilor domestice. Întrucât debitul de agent termic este scăzut, utilizarea unui diametru mai mare crește costurile și pierderile de căldură.



### 16. Presiunea instalației

Indiferent de configurația aleasă, instalația trebuie prevăzută cu supapă de siguranță și vas de expansiune. Presiunea normală în circuitul solar este de 4-5 bar.



## 17. Vană termostatică de amestec

Se recomandă instalarea unei vane termostactice de amestec (kit anti-opărire) la ieșirea din boiler pentru evitarea accidentelor cu apă fierbinte. Aceasta este o vană termomecanică de amestec cu 3 căi și asigură automat o valoare maximă reglabilă (până la max. 55°C) a temperaturii apei calde menajere, prin amestecul apei provenite din boiler cu apă rece de la rețea.

## 18. Montarea senzorului de temperatură pe colector

Senzorul de temperatura pentru colector trebuie acoperit cu un strat gros de pastă termică și introdus până la capăt în portul pentru senzor. Dacă senzorul are joc în port, introduceți o placuță din cupru sau un conductor pe lângă acesta. Etanșați apoi portul cu silicon pentru a preveni pătrunderea apei. Verificați că senzorul utilizat rezistă la temperaturi ridicate (până la 250°C).

## 19. Stagnarea și supraîncălzirea

Stagnarea reprezintă regimul de funcționare a colectorului când pompa solară se oprește ca urmare a unei defecțiuni, a intreruperii accidentale a alimentării cu energie electrică sau ca urmare a comenzii primite de la controlerul solar în cazul atingerii temperaturii setate în boiler. În absența circulației temperatura și presiunea agentului termic (lichid caloportor) cresc dacă vremea e însorită. Regimul de stagnare se produce cel mai frecvent când nu există consum de acm vara (sau când e vremea însorită) pe durata mai multor zile. Se recomandă montarea unei supape combinate presiune-temperatură pe boiler, care va descărca parțial apa caldă menajeră din boiler la atingerea temperaturii de 92°C sau a presiunii de 6 bar, ducând la reducerea temperaturii în boiler și determinând astfel pornirea pompei solare, având ca rezultat răcirea colectorului (panoului) solar.

De asemenea, conectarea circuitului solar la o piscină sau alt consumator poate preveni supraîncălzirea sistemului în absența consumului de acm vara; în aceste cazuri, la atingerea temperaturii setate în boiler, controlerul solar nu comanda oprirea pompei, ci comutarea circuitului hidraulic de pe boiler pe schimbătorul de piscină sau pe alt consumator prin intermediul unei vane deviatoare cu 3 căi.

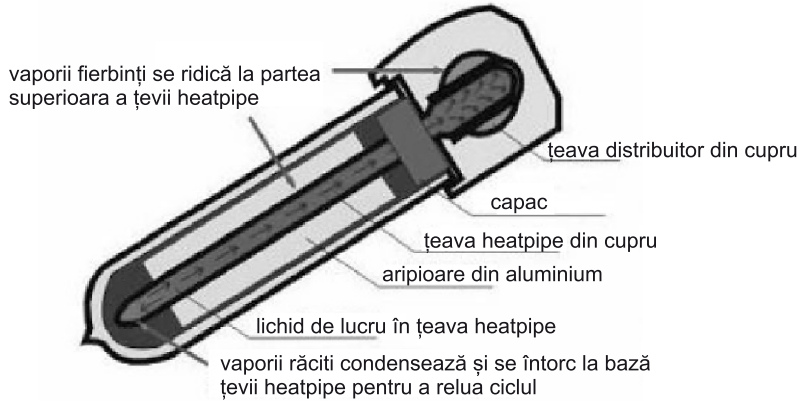
În cazul absenței de la domiciliu pe durate mari se pot acoperi colectoarele solare cu prelate.

Regimul de stagnare nu duce la deteriorarea colectorului solar; este important ca întreg circuitul hidraulic de la colectoare până la boiler să fie rezistent la temperaturi ridicate (în jur de 200°C în regim de stagnare):

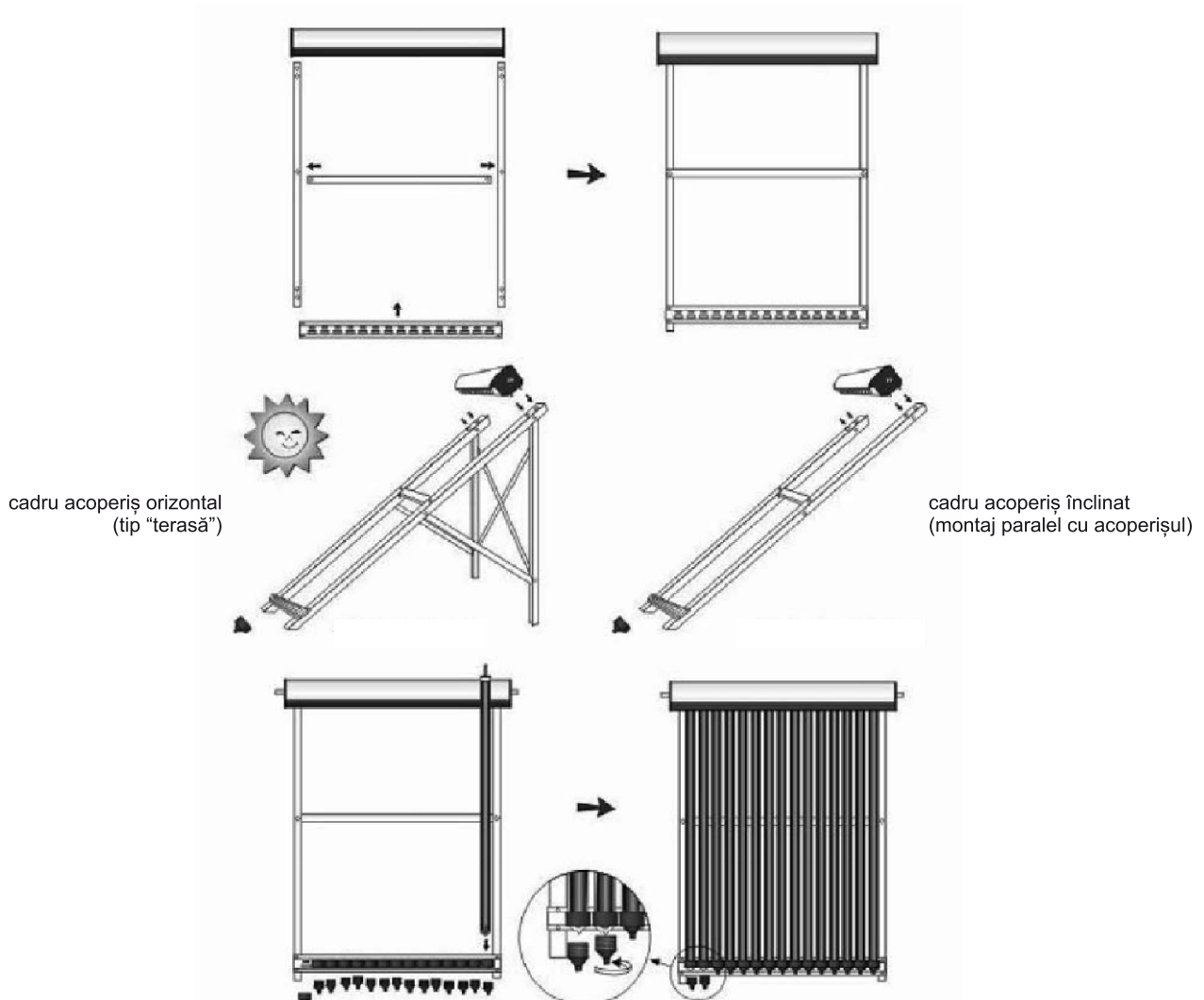
- nu se va folosi teavă din material plastic utilizată la încălzire – ci numai cupru sau inox; la instalațiile de dimensiuni mari se poate folosi teava neagra din inox pentru a micșora investiția; nu se va folosi teava din otel zincată (galvanizată), deoarece propilenglicolul din antigel reacționează chimic cu zincul;
- izolația termică a țevilor trebuie să fie specială pentru instalații solare – nu pentru instalații de încălzire;
- vasul de expansiune trebuie să fie solar și nu de încălzire, deoarece membrana trebuie să reziste la temperaturi ridicate și la acțiunea chimică agresivă a antigelului;
- armăturile utilizate (robineți, aerisitoare, supape etc) trebuie să reziste la temperaturi ridicate.

## 20. Structura unui tub vidat heatpipe

Instalațiile solare sunt întotdeauna conectate la un sistem de producere a acm clasic existent (cazan, centrala termică, rezistență electrică pe boiler etc). Stratul selectiv de pe interiorul tuburilor vidate transformă energia solară în energie termică și transferă căldura țevilor heatpipe prin intermediul aripioarelor. Lichidul din țevile heatpipe se transformă în vapori care se ridică în condensator. Apoi căldura trece prin schimbătorul de căldură și vaporii se transformă din nou în lichid, întorcându-se la baza țevii heatpipe. Căldura ajunge la fluidul caloportor (antigel sau apa) prin țeava de cupru. Acest transfer de căldură către fluidul caloportor crează o circulație continuă în țeava heatpipe cât timp colectorul este încălzit de soare.



## 21. Montajul cadrului colectorului

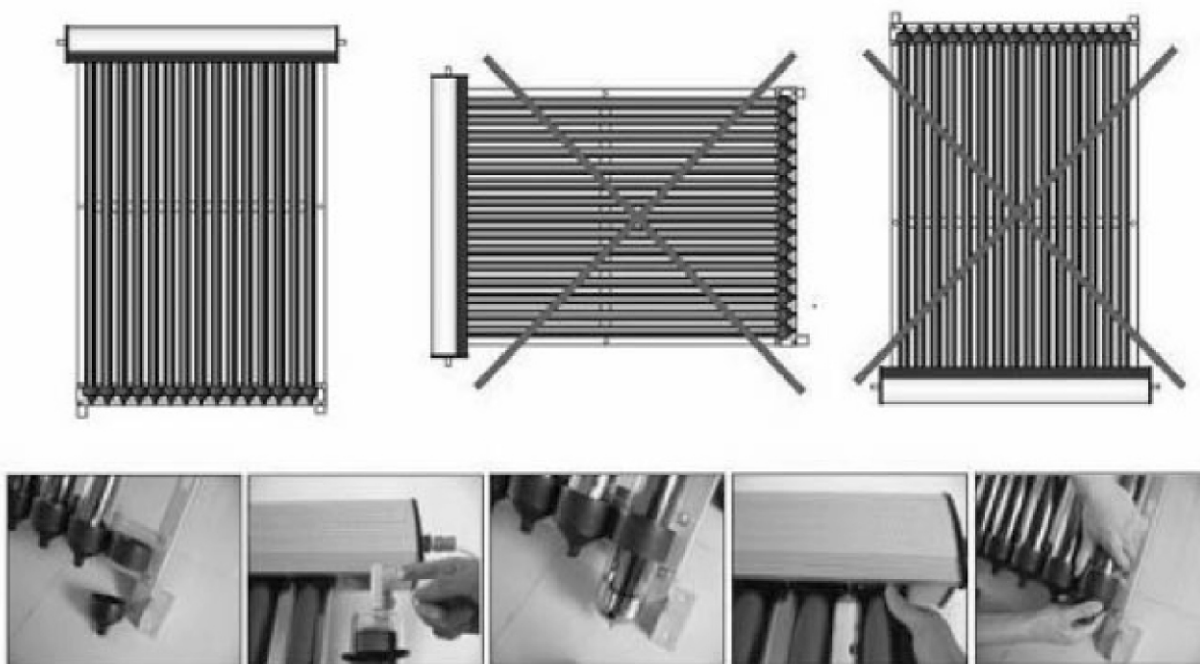


## 22. Instalarea colectorului solar

Colectorul se va orienta către sud; o abatere de +/- 30 grd față de sud este acceptabilă și nu va afecta performanța sistemului.

În general unghiul de înclinare față de orizontală se recomandă să fie între 20-70 grd pentru funcționarea țevilor heatpipe, apropiat sau egal cu latitudinea geografică a locului de instalare. Un unghi de înclinare mai mic decât latitudinea va amplifica absorbtia de căldură vara, iar un unghi mai mare va accentua fenomenul iarna.

Colectorul solar se va monta cât mai aproape de boiler pentru a evita instalarea unor trasee lungi de țevi.



**Pasul 1:** montați capacul din plastic pe șina de jos, apoi deșurubati învelișul capacului

**Pasul 2:** montați inelul din cauciuc anti-praf pe tubul vidat (puteți utiliza un amestec de apă și detergent de vase pentru a facilita operația), apoi adaugați rășina termoconductoare pe condensatorul țevii heatpipe.

**Pasul 3:** introduceți tubul vidat în capacul din plastic. Aveți grija sa nu atingeți tubul vidat de pământ – pericol de spargere.

**Pasul 4:** țineți ferm tubul vidat, apoi introduceți-l în gaura corespunzătoare de pe distribuitor.

**Pasul 5:** însurubați învelișul pe capacul din plastic.

## 23. Întreținerea sistemului

**Curatarea tuburilor:** se va folosi o cârpă moale umedă și apă cu săpun sau soluție de curatat geamuri. Dacă colectorul este greu accesibil, se poate folosi jet de apă sub presiune. Toamna este necesară îndepărtarea frunzelor dintre tuburi pentru a menține performanța colectorului.

**Tuburi sparte:** înlocuirea tuburilor sparte trebuie făcută imediat pentru a mentine performanță maximă a sistemului. Tuburile sparte trebuie îndepărtate cu grijă pentru a evita rănirea.

**Verificarea izolației țevilor de la colectorul solar la boiler:** trebuie făcută anual, întrucât acestea sunt supuse temperaturilor ridicate și acțiunii agresive a razelor UV.

**Verificarea lichidului caloportor (antigel):** a se vedea cap. 6

## 24. Măsuri de siguranță

### Prevenirea supraîncălzirii sistemelor solare de producere acm și aport la încălzire

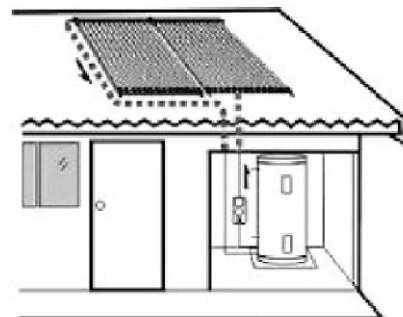
În general, sistemele solare cu aport la încălzire captează de la soare vara mai multă căldură decât este necesară pentru prepararea acm, datorită suprafeței mari a câmpului de colectoare. Se recomandă conectarea circuitului solar la o piscină sau alt consumator pentru a preveni supraîncălzirea sistemului.

### Componente metalice

Întotdeauna purtați mănuși când manevrați diferite componente ale colectorului solar, care au muchii ascuțite ce pot provoca răni. Aveți grijă când manipulați tuburile vidate, acestea se sparg dacă sunt lovite sau scapate pe sol. Folosiți mănuși la îndepărtarea resturilor de sticlă.

### Temperaturi ridicate

În zilele cu însorire puternică condensatorul heatpipe poate ajunge la temperaturi de peste 200°C. În regim de stagnare (pompa oprită) în soare puternic, distribuitorul colectorului și țevile către boiler din apropierea distribuitorului pot ajunge la 160°C. Atenție la atingerea acestor componente: se pot produce arsuri grave.



**FERROLI S.p.A.** își declină orice responsabilitate pentru posibilele inexactități conținute în prezentul manual, dacă acestea se datorează unor erori de tipar sau de transcriere. Ne rezervăm dreptul de a aduce produselor proprii orice modificare ce reiese a fi necesară sau utilă, fără a prejudicia caracteristicile esențiale.