

## COLECTOR SOLAR CU TUBURI VIDATE CS 58/1800



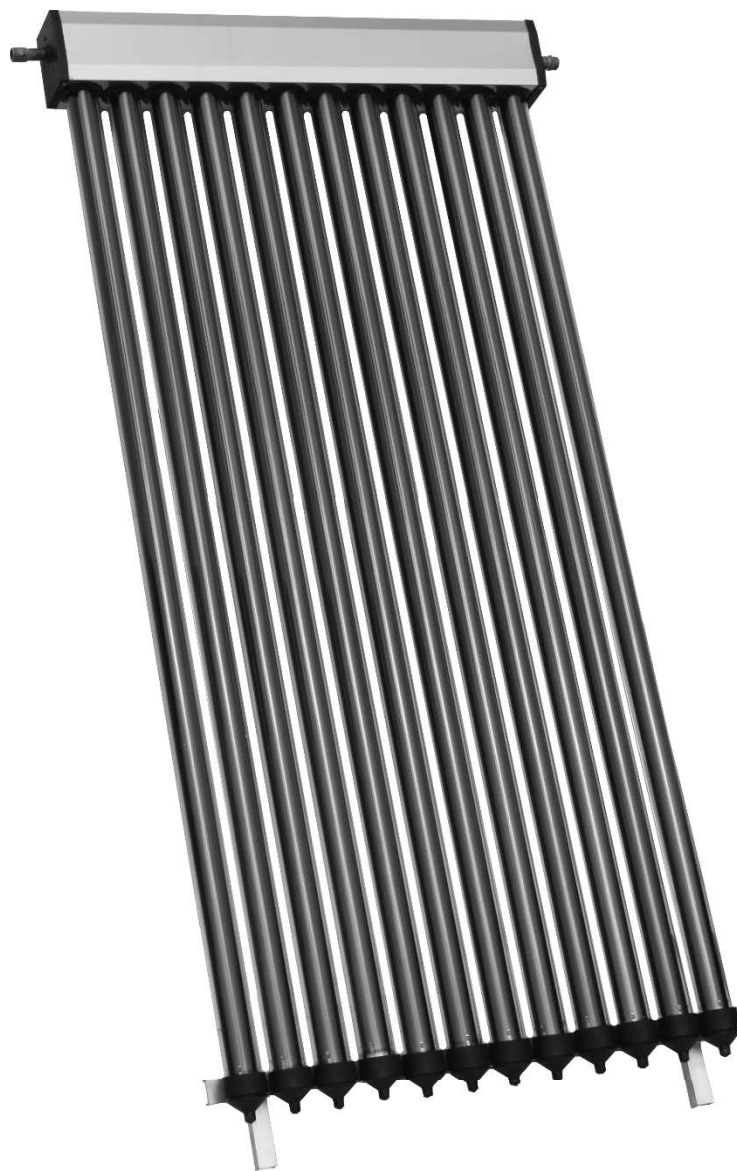
MANUAL

INSTALARE

exploatare

INTRETINERE

Certificat GARANTIE



### **! ATENTIE :**

- ✓ Completarea anexelor 4.1 (Montaj) si 4.2 (PIF) este obligatorie pentru valabilitata garantiei
- ✓ Se accepta deviatie fata de axa Sud de maxim 10°
- ✓ Inclinatia colectorului solar trebuie sa fie intre 40 si 50°
- ✓ Traseul de teava al instalatiei solare trebuie sa fie executat cu teava flexibila din inox si izolat corespunzator
- ✓ Turul si returul instalatiei solare vor fi conectate conform instructiunilor din manual

## 1. INFORMATII DESPRE PRODUS

### 1.1 Prezentare generala

Acest manual conține explicații referitoare la montajul, punerea în funcțiune, întreținerea și utilizarea panourilor solare cu tuburi vidate PANOSOL. Prezentul manual se adresează seriei CS 58/1800 de colectori solari PANOSOL.

**Vă rugăm ca înainte de începerea instalării și asamblării să citiți cu atenție prezentul manual.**

Colectorul solar cu tuburi vidate este cel mai eficient tip de panou solar termic. Acest colector este adecvat pentru aplicații în zona cu climă temperată, la care cererea de temperatură este între 50-95 °C. Stratul selectiv cu 3 nivele de absorbție al tuburilor vidate captează energia solară cu pierderi de căldură foarte mici chiar și la temperaturi negative.

Funcțional până la -30 °C, panoul solar PANOSOL este proiectat să funcționeze în orice climat. Fiecare tub funcționează independent iar deteriorarea unui tub nu determină nefuncționarea sistemului solar ci doar reducerea capacității de absorbție și încălzire.

Colectorul solar cu tuburi vidate poate fi utilizat în sistemele de preparare apă caldă menajeră, aport la încălzire a locuințelor, încălzirea piscinelor interioare și exterioare dar și aplicații industriale.

Colectoarele solare sunt fabricate cu respectarea cerințelor de calitate CE : DIN EN 12975-1. Controlul calității producției este făcut în concordanță cu standardele ISO 9001:2008. Durata medie de viață a unui colector solar PANOSOL este de 20 ani, necesitând întreținere minimă.

### 1.2 Date tehnice

#### Specificatii generale :

- Presiune maximă : 800kpa/116Psi
- Debit maxim : 18 l/min
- Putere maximă : 650 W/mp (suprafața absorbantă)
- $\eta_{a0}$  : 0.687
- $a_1$  (W/m<sup>2</sup>K) : 1.505
- $a_2$  (W/m<sup>2</sup>K) : 0.0111
- Temperatura de stagnare tuburi vidate : 280°C
- Temperatura de stagnare heat-pipe : 180°C

#### Materiale de construcție

- Tuburi vidate : sticlă borosilicată de tip 3.3 cu grosime de 1,8 mm
- Material de absorbție tuburi : Cu/SS-ALN(H)/SS-ALN(L)/ALN
- Heat pipe : cupru de înaltă puritate cu condensator de  $\Phi 22$ mm și lungime de 60 mm
- Radiator transfer căldură : aluminiu (0.2 mm grosime)
- Componente de etansare : cauciuc siliconic

- Cadru de prindere : profil aluminiu extrudat
- Carcasa colector : aluminiu 1050A conform EN 485/573, H24
- Izolatie termica : cochilie vata minerala cu spuma poliuretana rigida si ignifuga (densitate 50kg/mc)

**Specificatii detaliate :**

Model	CS 10	CS 12	CS 15	CS 20	CS 25	CS 30
<b>Numar tuburi</b>	10	12	15	20	25	30
<b>Dimensiuni (m)</b>	0,85x2,0x0,2	1,0x2,0x0,2	1,3x2,0x0,2	1,6x2,0x0,2	2,0x2,0x0,2	2,4x2,0x0,2
<b>Suprafata totala (mp)</b>	1,7	2,0	2,6	3,2	4,0	4,8
<b>Suprafata de absorbtie (mp)</b>	1,0	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0
<b>Greutate (kg)</b>	35	39	47	63	78	93
<b>Capacitate lichid (ml)</b>	800	1000	1125	1500	1825	2225
<b>Debit ideal (l/min)</b>	1	1	1,5	1,5	2	2
<b>Putere maxima (W / Btu)</b>	650/2210	780/2652	975/3315	1300/4420	1635/5525	1950/6630
<b>Capacitate zilnica de incalzire -Δ 45°C (L)</b>	70-100	80-120	105-150	140-200	175-250	210-300

### 1.3 Parti componente

**Cutie Ansamblu Colector:**

- Rampa de colectare
- Suport de montare al panoului solar
- Heat-pipe-uri
- Garnituri pentru tuburi vidate
- Suporti de fixare pentru tuburi vidate
- Pasta termica de contact

**Cutie Tuburi Vidate :**

- Tuburi vidate tristrat 58x1800 Cu/SS-AIN(H)/SS-AIN(L)/AIN

**Accesorii optionale :**

- Cadru din aluminiu pentru compensarea unghiului de montaj
- Suporti de prindere pe acoperis din tigla metalica sau tigla ceramica

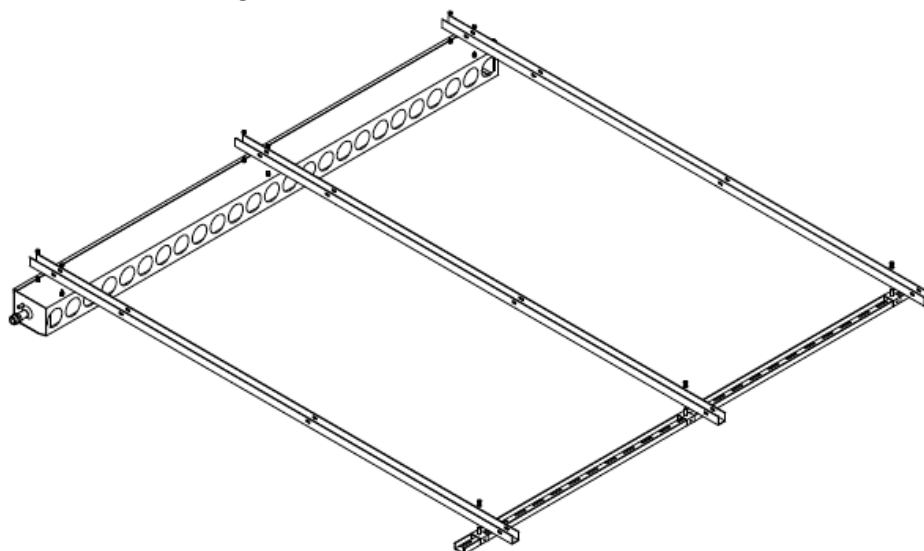
## 2. INSTRUCȚIUNI DE MONTAJ COLECTOR SOLAR

### 2.1 Asamblarea cadrului colectorului

Instalarea trebuie executată de personal calificat și specializat. Informați-vă cu privire la reglementările și normativele locale aplicabile, înainte de a instala și pune în funcțiune sistemul solar.

Piese componente ale cadrului:

- Rampa de colectare
- Profile laterale de fixare (2 bucati pentru CS10, CS12, CS15 și CS20; 3 bucati pentru CS25 și CS30)
- Profil inferior perforat (pentru fixarea tuburilor)
- Profil intermediar de rigidizare



Rampa de colectare și profilele de aluminiu vor fi asamblate conform schitei de mai sus utilizând suruburile, piulitele și saibele disponibile în furnitura instalatiei. Strangerea suruburilor va fi ferma pentru ca întregul ansamblu trebuie să fie capabil de a suporta solicitările cauzate de vânt și de zăpadă ce pot apărea în zona respectivă.

Este recomandat montajul cadrului colectorului solar la sol și ridicarea ulterioară pe acoperiș. Pentru ridicarea colectorului și altor componente pe acoperiș, se recomandă utilizarea chingilor dar fără ca acestea să fie legate de racordurile filetate. Trebuie evitate șocurile sau orice impact mecanic, în special în capetele filetate.

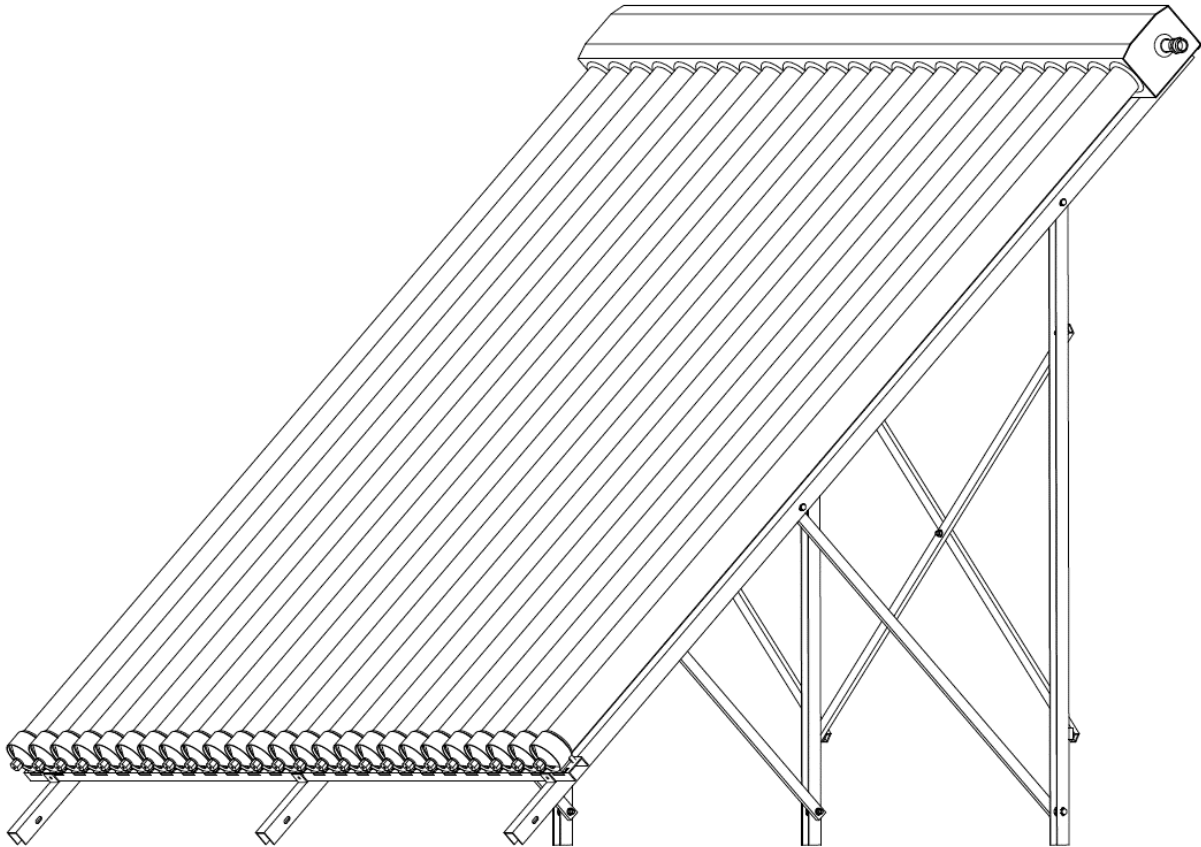
### 2.2 Asamblarea suportului pentru compensare unghi (terasa)

Pentru o funcționare eficientă a colectorului solar pe toată perioada anului este absolut necesar ca acesta să fie înclinat la 45-50° față de orizontală. Din acest motiv sunt disponibile, sub forma de accesorii optionale, suporturi pentru compensarea unghiului suprafeței de montaj.

Suportii disponibili pot compensa unghiul suprafeței de montaj cu 10-25°, 30-45° și 50-65° de grade.

Suportul va fi asamblat conform schitei de mai jos:

- Pe cadrul panoului solar se monteaza picioarele din spate
- Se fixeaza contravantuirile laterale (intre picioarele din spate si cadrul colectorului)



### 2.3 Pozitionarea colectorului

Colectorul solar va fi pozitionat la o distanta cat mai mica fata de rezervorul de stocare pentru a reduce la minim pierderile termice din circuitul solar.

#### Directia si unghiul colectorului

**Colectorul va fi orientat catre directia Sud pentru a asigura o incalzire eficienta.** Pentru a obtine randamentul maxim de incalzire, se accepta o deviatie de maxim 10 ° de la axa Sud.

Unghiul de montaj al colectorului va fi corespunzator cu latitudinea pozitiei de montaj. Acesta poate fi obtinut prin diferenta dintre 90 si latitudinea pozitiei de montaj (ex : pentru Romania este recomandat montajul la un unghi de 45-50°). Pentru a nu reduce capacitatea de incalzire solara indicata de catre producator, se accepta un unghi cu  $\pm 5^\circ$  fata de cel calculat.

**Nu este recomandat montajul colectorului la un unghi sub 35°.** Montajul echipamentului la o inclinatie de sub 35° fata de orizontala conduce la o scadere dramatica a randamentului instalatiei.

## 2.4 Fixarea pe acoperis inclinat cu tabla sau izolatie bituminoasa

După efectuarea măsurătorilor necesare la cadrul colectorului asamblat, se efectuează măsurătorile corespunzătoare pe acoperiș pentru determinarea punctelor de fixare (distanțe dintre căpriorii structurii, locul de amplasare cel mai convenabil, etc.).

Se fixeaza suportii de tip L pe cadrul colectorului solar dupa care se ridica pe acoperis cadrul colectorului asamblat.

Prin suportii de tip L se vor introduce suruburi autoforante de minim 8mm ce vor fi dotate cu șaibă conică din cauciuc pentru etansare. Pentru o etansare buna este recomandat sa se introduca silicon în gaură si in jurul garniturii.

## 2.5 Fixarea pe acoperis inclinat cu tigla ceramica

Fixarea colectorului pe suprafete acoperite cu tigla ceramica se va face folosind suportii adecvati de tip "C". Acestia vor permite fixarea panoului solar in capriorii acoperisului fara sa fie nevoie sa se gaureasca tigla ceramica sau sa fie instalate tigle speciale

După efectuarea măsurătorilor necesare la cadrul colectorului asamblat, se efectuează măsurătorile corespunzătoare pe acoperiș pentru determinarea punctelor de fixare (distanțe dintre căpriorii structurii, locul de amplasare cel mai convenabil, etc.).

Se fixeaza suportii de tip C pe structura sarpantei dupa care se ridica pe acoperis cadrul colectorului asamblat. Se fixeaza cadrul colectorului in suportii prinsii pe sarpanta.



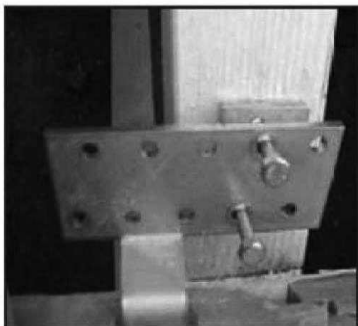
Pasul 1



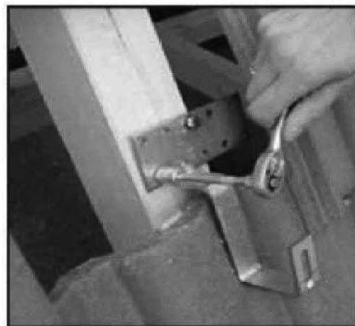
Pasul 2



Pasul 3



Pasul 4



Pasul 5

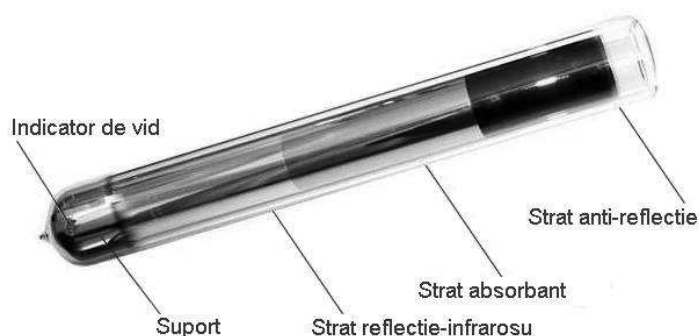


Pasul 6

## 2.6 Montajul tuburilor vidate

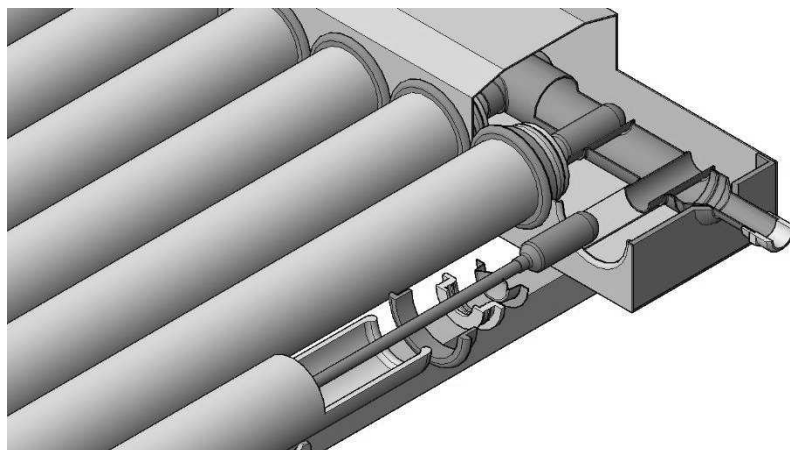
**ATENȚIE : Tuburile vidate vor fi montate numai după ce sistemul solar va fi umplut cu antigel iar testele de etanșeitate vor fi finalizate.**

Pentru a evita riscul de supraîncălzire, tuburile vidate nu vor fi expuse la radiația solară până în momentul montării lor.



În partea inferioară a tubului se află indicatorul de vid. Aspectul argintiu-lucios al indicatorului oferă garanția vidului dintre pereții tubului. Dacă se pierde vidul, tubul devine ineficient. Se recomandă manipularea cu atenție deosebită a tuburilor vidate, protejând cu predilecție vârful inferior.

### Pasii de montaj



Pasul 1 – se echipează tubul vidat cu garnitura silicon, suport heat – pipe și heat-pipe.

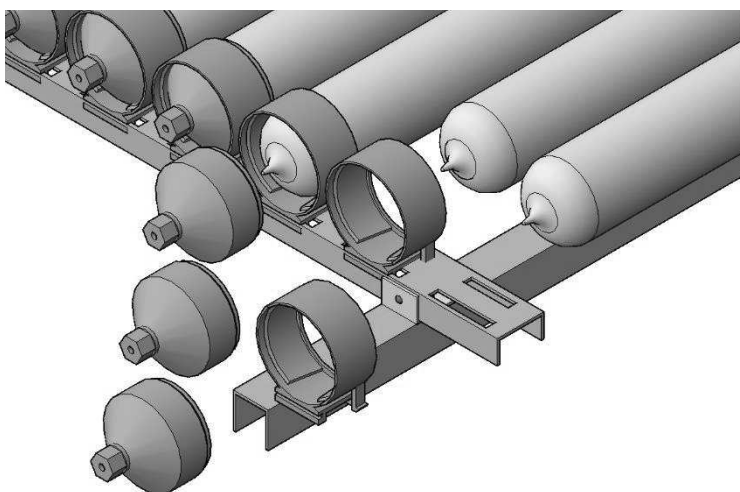
Pasul 2 – se montează pe bara inferioară suportul de fixare pentru tuburi vidate.

Pasul 3 – se introduce tubul vidat prin suportul de fixare.

Pasul 4 – se aplică pasta de contact termic în rampa colectoare și se introduce heat-pipe-ul în rampa colectoare

Pasul 5 – se fixează tubul prin înfiletarea piulitei de fixare. Înfiletarea se va face cu mâna liberă iar strângerea va fi moderată.

Pasul 6 – se poziționează garnitura de silicon astfel încât etanșarea dintre tubul vidat și rampa colectoare să fie optimă.



### 3. INSTRUCȚIUNI DE MONTAJ INSTALATIE SOLARA PRESURIZATA

#### 3.1 Schema hidraulica a instalatiei solare

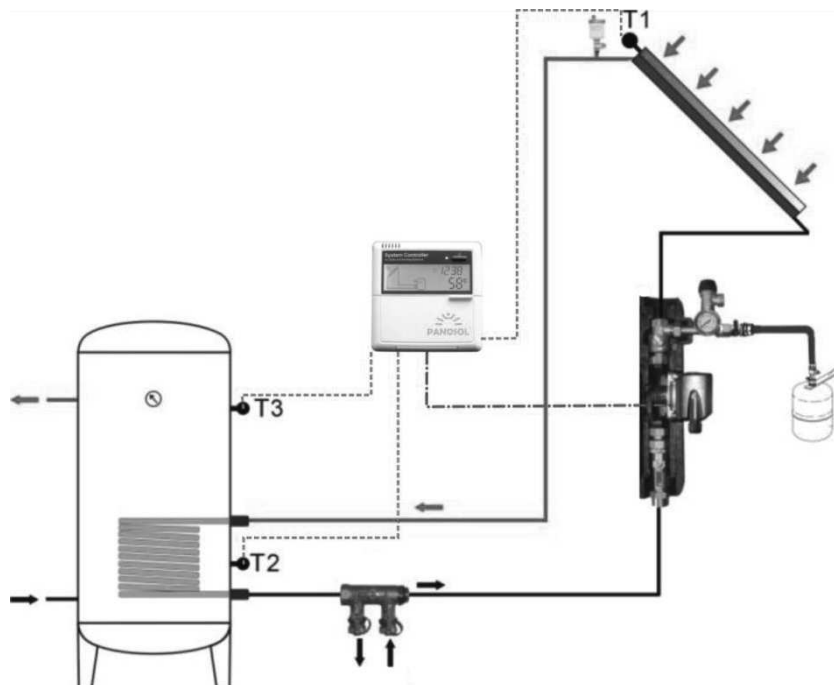
Configuratia sistemului solar va fi personalizata pentru a satisface cerintele necesare consumatorului. Este recomandat ca proiectarea sistemului hidraulic sa se realizeze in conformitate cu regulamentele locale din domeniul constructiilor si reglementarile privind calitatea apei.

Principalele componente ale unei instalatii solare sunt :

1. Colectorul solar
2. Rezervor de stocare cu schimbator de caldura (boiler cu serpentina)
3. Grup de pompare, control si umplere (pompa, manometru si supapa de suprapresiune, racorduri de umplere/golire)
4. Automatizare solara (controller)
5. Vas de expansiune
6. Aerisitor solar
7. Racorduri flexibile de legatura

Grupul de pompare va fi montat pe returul serpentinei din boiler, cat mai jos, astfel incat sa fie posibila golirea integrala a circuitului solar.

Aerisitorul va fi montat pe cel mai inalt punct al circuitului solar, pe returul instalatiei.



La automatizarea solara se vor conecta :

- Senzorul de temperatura pentru panoul solar (T1)
- Senzorul de temperatura pentru partea inferioara a boilerului (T2)
- Senzorul de temperatura pentru partea superioara a boilerului (T3)
- Pompa de recirculare

**ATENȚIE** : Este obligatoriu ca turul instalatiei solare sa conecteze racordul superior al serpentinei din boiler si racordul echipat cu teaca de senzor de temperatura din colectorul solar.



### 3.2 Vasul de acumulare solar compatibil

Pentru ca sistemul solar sa atinga performantele prezentate in manual, vasul de acumulare trebuie sa intruneasca urmatoarele conditii minimale :

- Serpentina / schimbatorul de caldura dedicat instalatiei solare sa aiba o **suprafata de schimb termic de minim 0,7 mp** sau un volum de minim 4,5 litri
- Volumul vasului sa fie in concordanta cu numarul de tuburi vidate instalate. **Maxim 10 litri de apa pentru fiecare tub vidat instalat.**
- **Clasa energetica** a vasului de acumulare sa fie **C (Erp) sau mai buna.**

### 3.3 Montajul conductelor

Conductele de tur și retur trebuie să fie din oțel inoxidabil gofrat cu izolatie termica de minim 19mm pe toata lungimea traseului (inclusiv conexiuni, coturi, etc). Garniturile folosite in fittingurile montate pe instalatia solara trebuie să reziste la temperaturi ridicate (până la 250°C).

Pentru sisteme solare de pana la 120 tuburi vidate se recomanda folosirea de teava inox gofrat DN16 iar pentru sisteme solare intre 120 si 400 de tuburi vidate se recomanda folosirea de teava inox DN20. Datorita debitului redus, utilizarea unor conducte cu diametre mai mari decat cele recomandate vor creste pierderile termice si vor scadea randamentul instalatiei.

Racordul colectorului solar este de ¾", filet exterior.

Instalatia sistemului hidraulic va fi izolata termic pe toata lungimea circuitului. Pentru a evita riscul deteriorarii izolatiei in cazul in care agentul termic stagneaza in proximitatea panoului solar, se recomanda utilizarea unor materiale izolante capabile sa reziste la temperaturi de peste 150°C si radiatii ultraviolete (ex : izolatia elastomerică acoperita la exterior cu folie de aluminiu).

**IMPORTANT : Racordurile filetate se izolează numai după ce se efectueaza testele de etanșitate ale circuitului solar.**

**IMPORTANT : Se vor identifica prin marcaje conducta de tur / retur pentru o montare corecta a circuitului hidraulic.**

În cazul acoperișurilor cu țiglă ceramica este recomandat să se introducă țevile în clădire prin țigle de ventilare. In cazul acoperișurilor cu tablă ondulată este recomandat ca țevile să fie montate si introduse in cladire de-a lungul unui perete exterior.

### 3.2 Incarcarea circuitului solar cu antigel

**ATENȚIE : Incarcarea circuitului solar se va face cu lichid destinat special aplicatiilor solare, care sa reziste inghetului pana la -28 °C si sa previna coroziunea instalatiilor.**

Incarcarea circuitului solar se va face prin robinetul de golire/umplere a instalatiei folosind o pompa de umplere instalatii capabila sa creeze o presiune de 4 bar.

Pasii de incarcare a circuitului solar sunt :

- Se conectează pompa la robinetul de umplere
- Se conectează furtunul de scurgere la robinetul de golire
- Se închide robinetul de blocare a circuitului solar
- Se deschid ventilele de umplere și golire ale grupului de pompare
- Se circulă lichid prin instalația solară timp de 5-10 minute pentru a elimina tot aerul din sistem, perioada în care se slăbește supapa aerisitorului pentru a se asigura eliminarea bulelor de aer.
- Se închide robinetul de golire și se continuă pomparea până când presiunea din sistem ajunge la 3-4 bar (verificați manometrul)
- Se închide robinetul de umplere și se oprește pompa
- Se verifică manometrul și toate racordurile filetate pentru a depista dacă există pierderi de presiune. Se vor elimina scurgerile, dacă este cazul.
- Se reglează presiunea din sistem la 2 bar.
- Se va redeschide robinetul de blocare al circuitului solar

### 3.3 Debitul și presiunea din sistem

Panourile solare PANOSOL au fost proiectate să reziste la o presiune de până la 8 bar. Pentru protejarea instalației și a panoului solar este obligatorie instalarea unei supape de siguranță care să declanșeze la o presiune de maxim 6 bar.

Presiunea din circuite trebuie verificată periodic. Presiunea trebuie să fie minim 1,5 bar când sistemul este rece (temperatura mai mică de 30°C), însă se recomandă presurizarea circuitului solar la 2 bar.

Debitul nominal la un singur colector solar este de 1 - 2 l/min. Dacă instalația conține două colectoare, debitul nominal este 2,0 - 4,0 l/min ș.a.m.d.

### 3.4 Montajul automatizării solare

Montajul automatizării solare se va face numai după ce se va consulta manualul disponibil în furnitura acesteia.

Pe automatizarea solară se vor conecta pentru o configurație solară de bază următoarele :

- **Senzorul T1** - pentru citirea temperaturii din colectorul solar. Senzorul de temperatură pentru panoul solar va fi inserat în locul specific, la o adâncime corespunzătoare. Senzorul va fi etansat cu silicon sanitar pentru a preveni infiltrarea apei meteorice în teaca senzorului. Senzorul utilizat pentru colector trebuie să reziste la temperaturi de 250°C (ex : PT 1000).
- **Senzorul T2** - pentru citirea temperaturii din boiler. Senzorul va fi inserat în locul specific din boiler, în dreptul serpentinei folosite. Contactul dintre senzor și teacă va fi ferm iar exteriorul va fi etansat cu silicon.
- **Senzorul T3** - pentru citirea temperaturii superioare din boiler. Senzorul va fi inserat în locul specific din boiler, în partea superioară. Contactul dintre senzor și teacă va fi ferm iar exteriorul va fi etansat cu silicon. (senzor opțional)
- **Pompa de recirculare** a antigelului solar