



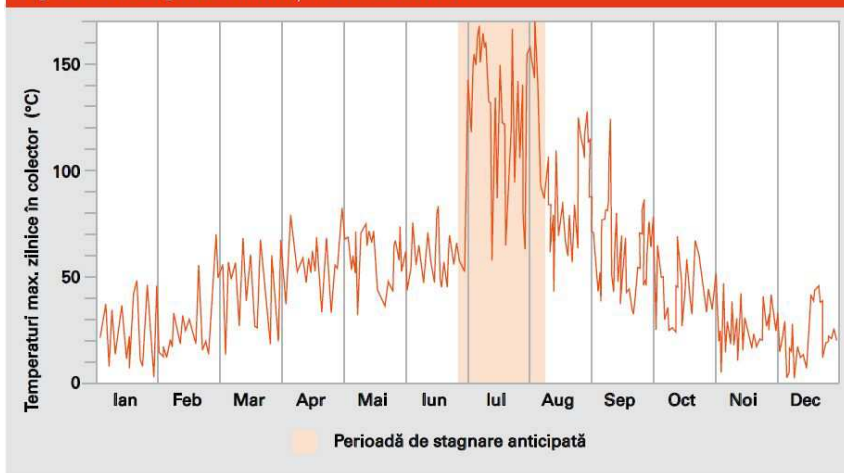
De ce stagnează o instalație solară?

Un colector solar produce căldură atât timp cât există lumină care ajunge la absorber - independent de necesarul momentan de consum al instalației.

Dacă nu mai este posibil sau necesar cedarea căldurii în sistem, instalația se oprește și intră în faza de stagnare.

Atunci când există radiație solară, aceasta duce la o creștere a temperaturii în interiorul colectorului până la temperatura maximă, atunci când aportul și pierderile de energie sunt în echilibru.

Fig. B.3.5-1 Stagnare în instalațiile termice cu solar



Din rezultatele acestei simulări, se pot verifica momentele în care este anticipată stagnarea instalației.

Temperaturile din colectori ating în acest punct valori care în general depășesc punctul de fierbere al mediului de transfer termic.

De exemplu, este important ca în calculele de dimensionare ale unui sistem pentru susținerea încălzirii centrale cu solar să se includă fazele anticipate de stagnare.

Programele de dimensionare determină în ce punct temporal și pentru cât timp poate apărea stagnarea.

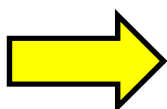


Sunt și alte elemente care pot conduce la stagnarea unei instalații solare, ca de exemplu întreruperi apărute în alimentarea cu energie electrică sau alte defecțiuni, astfel încât energia produsă de colector nu mai poate fi transportată către instalație. Astfel de condiții de funcționare trebuie avute în vedere în permanență la proiectarea unei instalații, de aceea protecția sistemului trebuie să fie constant garantată.



Siguranța instalației înseamnă :

- Instalația nu are voie să fie afectată de stagnare
- Instalația să nu prezinte niciun risc în timpul stagnării
- La încetarea stagnării, instalația trebuie să reintre automat în funcțiune
- Colectorii și conductele de racordare trebuie să fie dimensionate la temperaturile anticipate pe durata stagnării



În timpul stagnării, în instalația solară sunt atinse temperaturi și presiuni foarte mari. De aceea, menținerea presiunii și elementele de siguranță vor fi alese pentru aceste condiții.



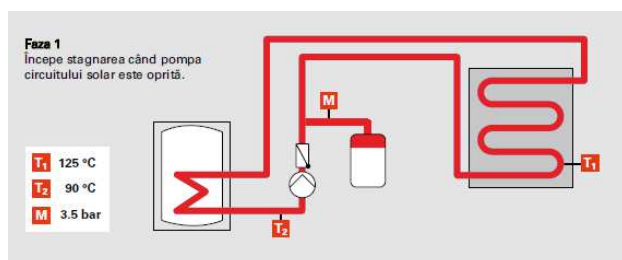
Care sunt cele 5 faze ale stagnării unei instalații solare?

Caracteristici ale colectorului în stagnare

Caracteristicile de stagnare ale instalațiilor solare termice au făcut subiectul unor cercetări ample în ultimii câțiva ani. Procesele care au loc în colector în faza de stagnare sunt bine cunoscute în prezent și cuprind cinci faze.

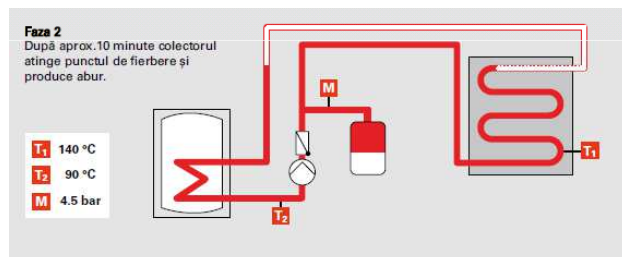
Faza 1: Expansiunea lichidului

În prezența radiației solare, mediul de transfer termic nu mai circula deoarece pompa circuitului solar a fost oprită. Mediul de transfer termic se dilată, iar presiunea în sistem crește cu aprox. 1 bar, până la atingerea temperaturii de fierbere.



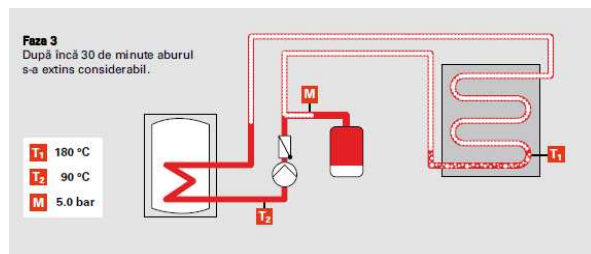
Faza 2: Evaporarea mediului de transfer termic

La punctul de fierbere, se formează abur în colector; presiunea din sistem continuă să crească cu încă aprox. 1 bar. Temperatura mediului va fi aprox. 140°C.



Faza 3: Colectorul fierbe

Atât timp cât există mediu de transfer termic în colector, se va produce abur. În timpul acestui proces, crește concentrația amestecului glicol:ap, iar punctul de fierbere crește. Presiunea în sistem continuă să crească și ajunge la maxim; mediul este încălzit până la 180°C.

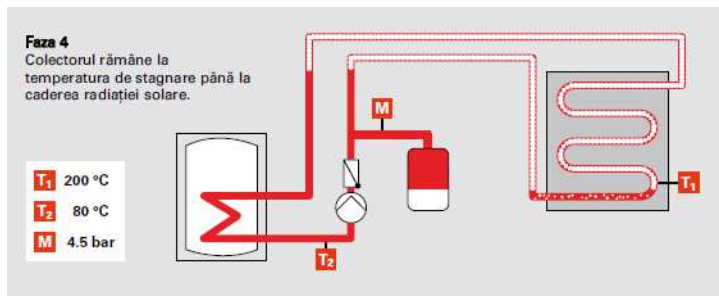




Care sunt cele 5 faze ale stagnării unei instalații solare?

Faza 4: Supraîncălzire

Datorită concentrației mediului de transfer, rămâne din ce în ce mai puțin posibil de evaporat. Prin urmare, punctul de fierbere crește, implicit, temperatura din colector. Drept urmare, puterea colectorului scade, la fel și cantitatea de vapori din sistem. Presiunea scade, iar temperatura din colector atinge punctul de stagnare. Această situație continuă până când radiația solară devine insuficientă pentru menținerea colectorului la temperatura de stagnare.



Faza 5: Reumplerea colectorului

La scăderea radiației solare, temperatura colectorului și presiunea în sistem scad. Vaporii condensează, iar mediul de transfer termic este împins în colector. Dacă lichidul intră în contact cu piesele de colector supraîncălzite, încă este posibil producerea unor ușoare lovituri cu abur.

