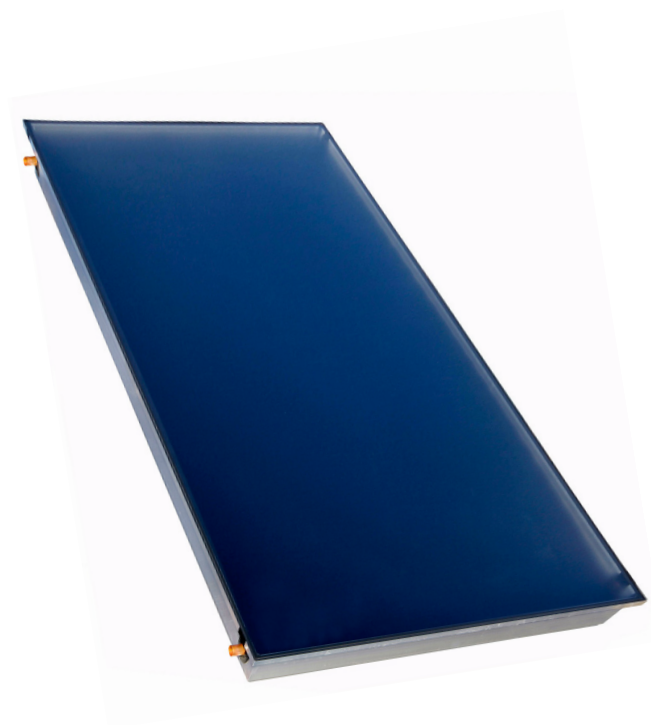


Regulus

www.regulusromtherm.ro



KPG1-ALC

Manual de instalare și întreținere
Pentru sistemele solare cu panouri
KPG1-ALC

RO

CE

KPG1-ALC

CUPRINS

Instrucțiuni generale de instalare și operare	3
1 Continutul pachetului	4
2 Montare pe acoperiș înclinat	5
2.1 Pregătiri	7
2.1.1 Instalare cu ancore pentru acoperiș și scânduri auxiliare	7
2.1.2 Instalare cu ancore pentru acoperiș și căpriori	7
2.1.3 Instalare cu ancore pentru acoperiș solzi, șindrilă sau acoperiș din placă metalică ...	8
2.1.4 Instalare cu bolțuri pentru fixarea profilelor pe acoperiș	8
2.2 Instalare profil pe ancore fixare acoperiș	10
2.3 Montare panou	10
3 Trecere țevă conectare prin acoperiș	11
4 Montare pe acoperiș terasă	12
4.1 Informații generale	12
4.2 Montare	14
5 Conexiune hidraulică	16
5.1 Conectare panouri	16
5.2 Interconectare panouri	16
6 Plasare senzor de temperatură	18
7 Stația de pompare	19
8 Dimensionarea vasului de expansiune și calcularea presiunii de lucru	20
8.1 Dimensionarea vasului de expansiune	20
8.2 Calcularea presiunii de lucru	20
8.3 Calcularea presiunii prestabilite în vasul de expansiune	20
8.4 Exemple calcul presiune de lucru și presiune în vasul de expansiune	20
8.4.1 Exemplu calcul presiune de lucru	20
8.4.2 Exemplu calcul presiune în vasul de expansiune	20
9 Instalarea aerisitoarelor	21
10 Umplerea sistemului, aerisirea, test presiune	22
10.1 Umplerea sistemului	22
10.2 Golirea sistemului	22
10.3 Aerisirea	22
10.4 Test presiune	22
11 Punere în funcțiune	23
12 Funcționare, verificare și mentenanță	23
13 Descrierea procedurilor pentru verificările preventive anuale	23
14 Date tehnice	24
15 Dimensiuni racorduri.....	26
16 Descriere verificări anuale	27
Fișă service	28

INSTRUCȚIUNI GENERALE DE INSTALARE ȘI OPERARE

Descrierea panourilor solare

Panourile solare plane **REGULUS** sunt concepute pentru încălzirea ACM, încălzire adițională și încălzire piscină prin energie solară. Radiația solară trece prin sticlă și este absorbită prin intermediul unei suprafețe absorbante eficiente. Căldura este apoi transmisă către lichidul din instalația solară. Absorberul este fixat într-o cutie compactă, izolată. Panourile sunt concepute pentru a funcționa pe tot parcursul anului, și pentru acest motiv au circuitul primar plin cu antigel pentru solar.



Panourile nu sunt destinate încălzirii directe a apei. Dacă în instalație se utilizează alt fluid decât cel recomandat de producător, panoul poate fi deteriorat ireversibil

Transport și manipulare

Panourile vor fi transportate în ambalaj original, în poziție verticală (așezat pe latura scurtă), sau în poziție orizontală, cu sticla în sus, în număr de max 14 bucăți suprapuse pe un palet

Verificați starea panourilor în momentul recepției lor de la furnizor. Reclamații ulterioare (privind sticla, racordurile, rama) nu vor fi acceptate.

Când sunt depozitate, panourile nu trebuie expuse precipitațiilor iar absorberul nu trebuie expus radiațiilor solare.

Conținut

1. Panou KPG1-ALC
2. Manual instrucțiuni
3. Certificat garanție

Instrucțiuni generale de instalare

Instalarea și punerea în funcțiune va fi executată de un specialist sau de o firmă specializată.

În timpul instalării și înainte de punerea în funcțiune, e necesar ca panourile solare să fie acoperite pentru a evita supraîncălzirea sau eventuale arsuri.

Înainte de instalare se va verifica încărcătura maximă permisă de acoperiș.

Metoda de montare a panourilor solare va respecta întotdeauna condițiile locale, cum ar fi înclinația acoperișului, vremea, încărcătura maximă permisă de acoperiș etc. Consultați un inginer privitor la metoda de fixare a panourilor.

Manipulați cu grijă panourile și accesoriile în timpul montajului. Defectele cauzate datorită manipulării incorecte sau a montării incorecte nu vor fi acoperite de garanție.

Se vor respecta regulile de protecție a muncii în timpul instalării panourilor. Acestea se referă mai ales la personalul care lucrează la înălțime precum și la securizarea zonei de lucru.

Se vor folosi doar elemente de fixare Regulus. Orice alte elemente vor putea fi folosite doar cu aprobarea scrisă a companiei Regulus,

Panourile solare nu vor fi expuse la căldură înainte de punerea în funcțiune. Suprafața de absorbție s-ar putea deteriora.

Panourile solare se vor monta și vor fi folosite în concordanță cu prezentul manual de utilizare și cu normele în vigoare.

Montarea panourilor

Panourile se vor monta doar la exterior. Suprafața de absorbție trebuie orientată spre sud, cu o deviație nu mai mare de 45 de grade (sud-vest sau sud-est). Pentru o funcționare eficientă pe tot parcursul anului, înclinația corectă e de 40 -50 de grade. Pentru o funcționare doar pe parcursul verii, o înclinație mai mică (30 de grade) e mai eficientă.

Panourile solare vor fi montate cu suprafața absorbantă în sus, conform instrucțiunilor.



Panourile se vor monta cu o înclinație între 15 și 75 de grade.

Pe acoperișuri înclinate, e recomandabil a se monta panourile cât mai aproape de creasta acoperișului. Dacă acest lucru nu e posibil, atunci se vor monta deasupra panourilor protecții împotriva zăpezii.

Numărul ancorărilor pe acoperiș prezentate în Kit-ul de montare pentru fixarea panourilor solare Regulus sunt proiectate pentru următoarea încărcătură:

Încărcătura maximă permisă de zăpadă și vânt $\leq 1,8 \text{ kN/m}^2$

Încărcare max. permisă de vânt - presiune negativă \leq

$1,0 \text{ kN/m}^2$




$\leq 1,8 \text{ kN/m}^2$




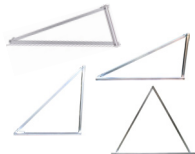
$\leq 1,00 \text{ kN/m}^2$


Clientul va fi informat de aceasta, înainte de instalarea sistemului solar. Dacă în zona respectivă, o încărcătură mai mare decât cea menționată mai sus e posibilă, se va consulta un inginer și se vor proiecta mai multe ancore pentru acoperiș, sau se vor lua alte măsuri pentru a asigura fixarea în siguranță a panourilor solare. Compania Regulus nu își asumă nicio răspundere pentru montarea incorectă a panourilor.


1. CONTINUTUL PACHETULUI


Kituri de montare si conectare pt. panouri solare KPG1-ALC		Cod
	Kituri montare și conectare panouri solare KPG1-ALC (3/4' M tur și M retur) cu loc pentru senzorul de temperatură	7710
	kit conectare pentru panourile solare KPG1	14134
	Kit fixare pentru un panou KPG1* (necesită 4 ancore sau 2 suportți+1 rigidizare)	10538
	Kit fixare și interconectare pentru două panouri KPG1 * (necesită 6 ancore sau 3 suportți+1 rigidizare)	10539
	Kit fixare și interconectare pentru trei panouri KPG1 * (necesită 8 ancore sau 4 suportți+1 rigidizare)	10540
	Kit fixare și interconectare pentru patru panouri KPG1 * (necesită 10 ancore sau 5 suportți+1 rigidizare)	10541
	Kit fixare și interconectare pentru cinci panouri KPG1 (necesită 12 ancore sau 6 suportți+1 rigidizare)	14067
<p>* Kiturile de fixare și interconectare a panourilor solare pe acoperiș sunt necesare pentru crearea conexiunii hidraulice a câmpului de panouri solare fixate pe 2 profile metalice. Kiturile conțin fittinguri de interconectare cu izolație, 2 profile metalice, material pentru montarea panourilor pe profilele metalice. Kiturile nu conțin ancore, suportți sau suportți triunghiulari de fixare. Acestea trebuie alese, conform tabelului de mai jos, în funcție de tipul acoperișului și materialul din care este făcut acoperișul.</p>		

Suportți și rigidizări pentru instalare pe acoperișuri plane		Cod
	Suport triunghiular pentru fixare 15°	11979
	Suport triunghiular pentru fixare 25°	10975
	Suport triunghiular pentru fixare 45°	6859
	Rigidizare, inclusiv șuruburi, pentru suport triunghiular pentru fixare-acoperiș terasă	9563

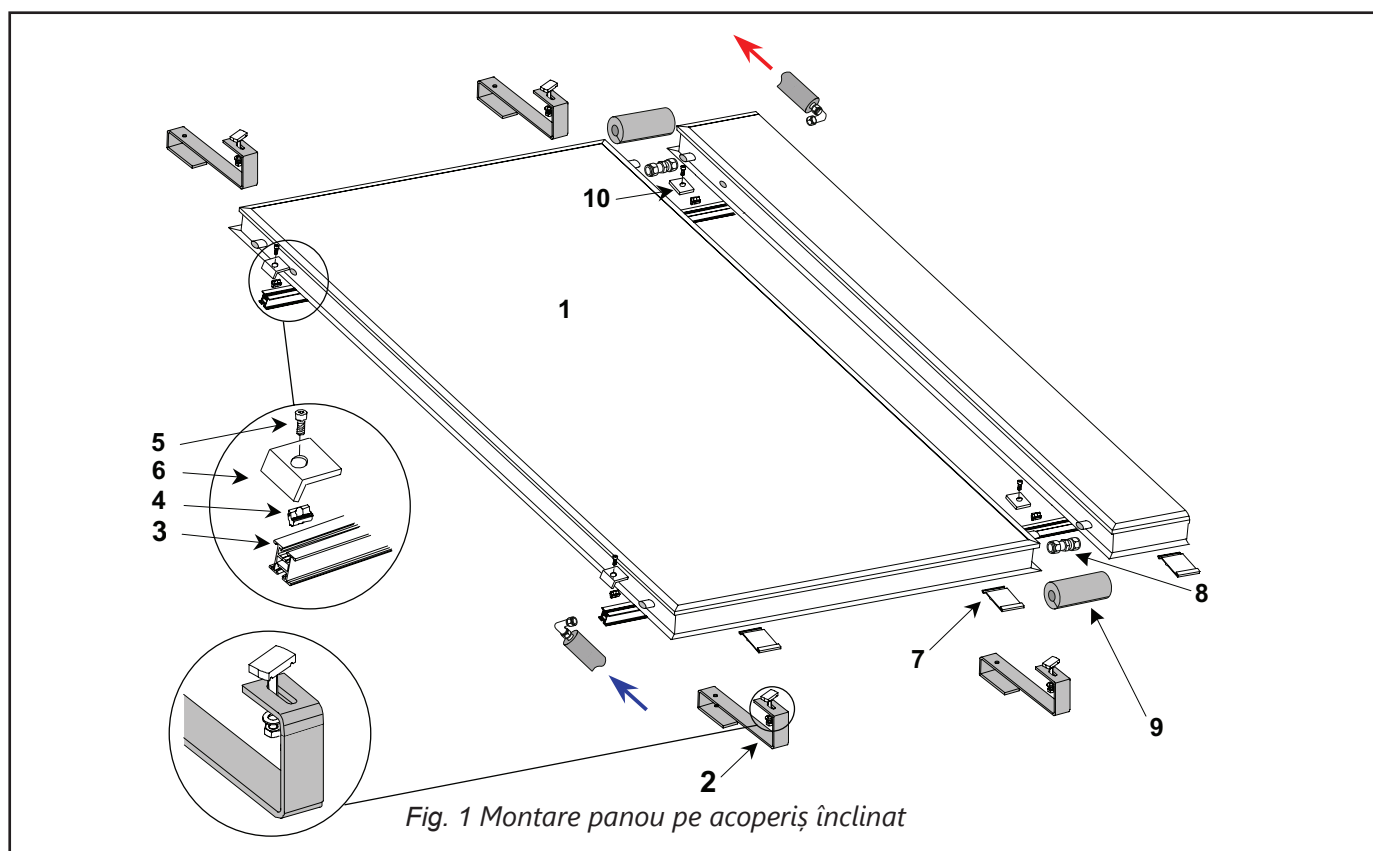
Suportți pentru instalare pe acoperiș în pantă		Cod
	Suport triunghiular pentru fixare 15°	10748
	Suport triunghiular pentru fixare 25°	8805
	Suport triunghiular pentru fixare 45°	10094
	Suport triunghiular pentru fixare 60°	9631

Ancore pentru diferite tipuri de acoperișuri		Cod
	Ancore din oțel inox pentru acoperiș solzi	11574
	Ancore din oțel galvanizat pentru acoperiș înclinat	7929
	Ancore din aluminiu, fixare pe căpriori, înălțime reglabilă	6932
	Ancore din oțel inox pentru acoperiș înclinat	6857
	Ancore din oțel inox pentru acoperiș înclinat, fixare pe căpriori, include șuruburile autofiletante	10159
	Bolț cu clemă pentru fixarea profilelor H pe acoperiș	7320

Suportți și rigidizări pentru instalare orizontală pe acoperișuri plane		Cod
	Suport triunghiular pentru fixare 25°	10907
	Suport triunghiular pentru fixare 45°	10921
	Rigidizare, inclusiv șuruburi, pentru suport triunghiular pentru fixare-acoperiș plan	10908

Suportți pentru instalare orizontală pe acoperiș înclinat		Cod
	Suport triunghiular pentru fixare 15° pentru instalare orizontală pe acoperiș înclinat	11070
	Suport triunghiular pentru fixare 25° pentru instalare orizontală pe acoperiș înclinat	11071
	Suport triunghiular pentru fixare 45° pentru instalare orizontală pe acoperiș înclinat	11072
	plăcuță fixare perete pentru KPG1 45°	12786

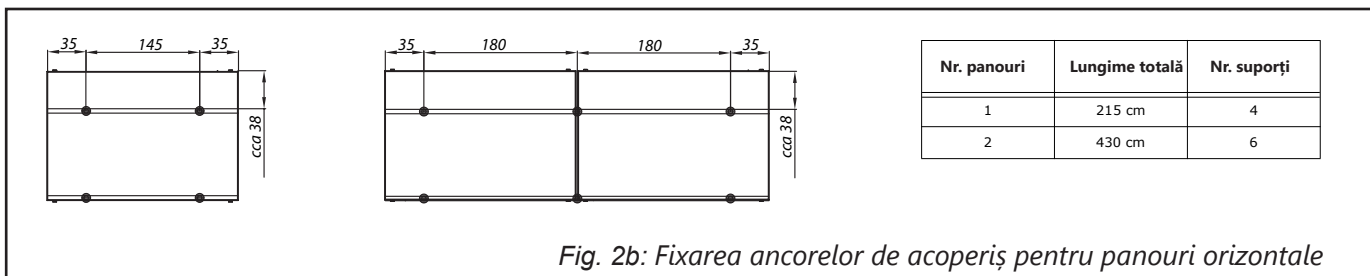
2. MONTARE PE ACOPERIȘ ÎNCLINAT



Pos.	Item	Cod
1	panou plat	10336
2	ancora acoperiș cu bolț M8 cu cap special pentru șine	6857 or other, depending on roofing type
	suport triunghiular pentru fixare, compatibil cu ancore pe acoperișuri cu înclinația de 15, 25, 45 și 60 de grade	10748, 8805, 10094, 9631
	țevi interconectare	

Kit montare și interconectare						
		Număr panouri (cod kit)				Item cod
		1 (10538)	2 (10539)	3 (10540)	4 (10541)	
3	șine de aluminiu, 2 bucăți	1.22 m	2.44 m	3.69 m	4.92 m	6949
4	șurub M8 pentru șine	4 pcs	6 pcs	8 pcs	10 pcs	6925
5	bolț M8X16	4 pcs	4 pcs	4 pcs	4 pcs	6926
6	plăcuțe de fixare laterală	4 pcs	4 pcs	4 pcs	4 pcs	10522
10	plăcuță de fixare între două panouri	-	2 pcs	4 pcs	6 pcs	10673
7	plăcuță de fixare pentru partea inferioară a panoului	2 pcs	4 pcs	6 pcs	8 pcs	13057
8	piuliță de compresie și inel pentru interconectarea panourilor	-	2 pcs	4 pcs	6 pcs	7629
9	izolație de 35 mm diam. și 19 mm grosime	0.5 m	0.75 m	1 m	1.5 m	7188
11	element terminal pentru șină H	4 pcs	4 pcs	4 pcs	4 pcs	11773
	bandă izolație	0.8 m	1 m	1.5 m	2 m	7227

Kituri montare și interconectare pentru instalare orizontală					
		Număr panouri (cod kit)			Cod produs
		1	2	Kit conectare	
		(10700)	(10701)	(14134)	
3	Cod produs	2.20 m	4.40 m	-	6949
4	șurub M8 pentru șine	4 pcs	6 pcs	-	6925
5	bolț M8X16	4 pcs	4 pcs	-	6926
6	plăcuțe de fixare laterală	4 pcs	4 pcs	-	10522
7	plăcuță de fixare pentru partea inferioară a panoului	2 pcs	4 pcs	-	13057
9	izolație de 35 mm diam. și 19 mm grosime	0.5 m	0.7 m	-	7188
10	plăcuță de fixare între două panouri	-	2 pcs	-	10673
11	element terminal pentru șină H	4 pcs	4 pcs	-	11773
	bandă izolatoare	0.8 m	0.8 m	-	7227
	racorduri filetate, fără element terminal 22-3/4" M - drept, fără element terminal	-	2 pcs	2 pcs	13695
	niplu, 22 mm	-	2 pcs	2 pcs	13696
	niplu 3/4" M/M, perete gros	-	4 pcs	2 pcs	6970
	cot 3/4" FF, alamă	-	1 pcs	1 pcs	10192
	piesă T din alamă, 3/4" FFF	-	1 pcs	-	7180
	piesă X din alamă 4x3/4"F	-	-	1 pcs	7184
	element terminal 3/4" + garnitură, alamă (pt. codul 7628)	-	-	1 pcs	7954
	1/2"-3/4" F/M niplu alamă	-	-	1 pcs	6964
	protecție, 7x8 x 200 mm, 1 senzorului de temperatură, 1"	-	-	1 pcs	7217
	Arc de inox 1/2" pentru pentru fixarea sondei de temperatură	-	-	1 pcs	10845



Kituri montare și interconectare pentru 1 panou solar KPG1	Cod
Kit montare și interconectare pentru 1 panou solar KPG1	11986
Kit montare și interconectare pentru 1 panou solar orizontal KPG1	11987

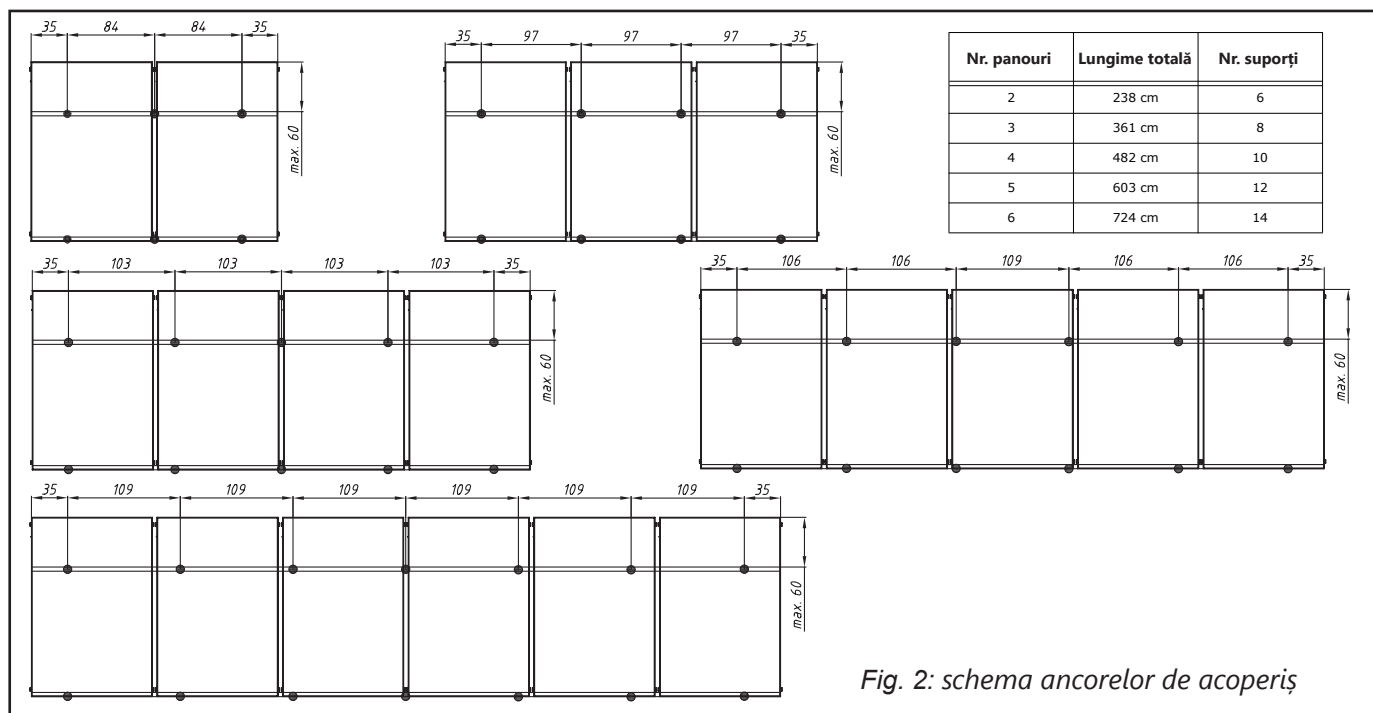


Fig. 2: schema ancorelor de acoperiș

2.1 Înainte de instalare

Înainte de instalarea panourilor solare, alegeți poziția corectă, respectând următoarele condiții:

- orientarea spre sud a acoperișului
 - încălnația acoperișului (25-45 de grade)
 - loc însorit
 - acces ușor pentru service
 - încărcătura maximă a acoperișului cea mai scurtă distanță posibilă între panouri și rezervorul de acumulare
- Pregătiți materialele, uneltele și echipamentul de protecție necesar pentru a lucra pe acoperiș. Verificați dacă fabricantul acoperișului oferă cârlige de acoperiș și dacă garanția acoperișului nu va fi încălcată.

2.1.1 Instalarea cu ancore de acoperiș și scânduri auxiliare

Înainte de instalarea ancorelor pe scânduri auxiliare asigurați-vă că:

- lungimea scânduri auxiliare va depăși lungimea șinei cu cel puțin 200 mm la fiecare capăt
- lățimea scânduri auxiliare va fi între 100 și 200 mm
- grosimea va fi de 30 mm
- înălțimea scândurii auxiliare de la contra șipcă poate fi ajustată la valoarea șipcii prin introducerea unui distanțier (vezi fig.3)

Instalarea

- Îndepărtați acoperișul astfel încât scândurile auxiliare sa poate fi inserate (distanța aproximativă între scânduri 1600-1800 mm). În cazul țiglelor, e suficient să le împingeți în sus, pe lungimea scândurii auxiliare. (vezi fig. 4)
- Fixați scândurile auxiliare de șipci astfel încât distribuția ancorelor să respecte Fig.2. În același timp înșurubați scândurile în așa fel încât ancora să nu împiedice poziționarea corectă a țiglei. (vezi fig. 8)

-Fixați ancorele de acoperiș pe scândura auxiliară respectând distribuția lor din fig. 2.

- Fixați ancorele folosind șuruburi din oțel inoxidabil.

2.1.2 Instalarea cu ancore de acoperiș pentru căpriori

Pentru acoperișuri cu țiglă se pot folosi ancore pentru căpriori. Se poate folosi fie un cârlig fix din oțel inoxidabil (nu unul ajustabil) (Fig. 7a) sau o ancoră ajustabilă din aluminiu (fig. 7b) care să permită mișcarea pe orizontală a ancorei de-a lungul plăcii de fixare. pentru acest tip de ancorare, se poate ajusta și înălțimea șinei de fixare.

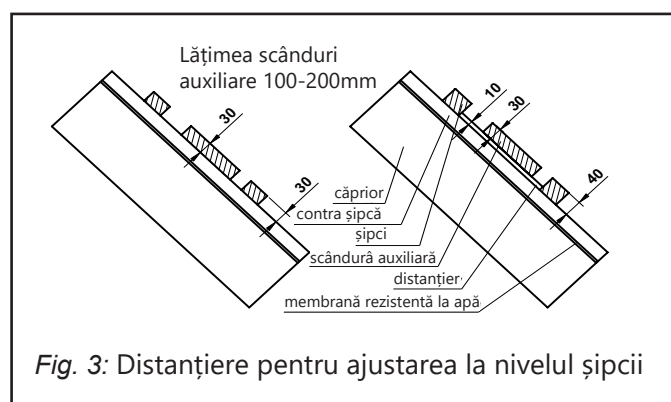


Fig. 3: Distanțiere pentru ajustarea la nivelul șipcii

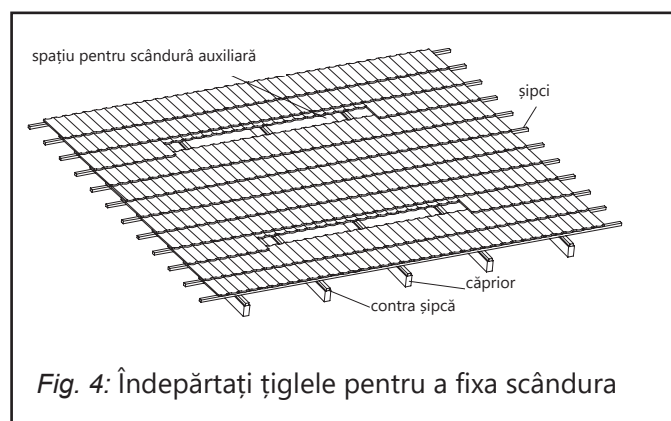


Fig. 4: Îndepărtați țiglele pentru a fixa scândura

Instalarea

-Îndepărtați acoperișul în locul unde ancorele vor fi fixate (Fig.5). Distanța dintre ancore e specificată în Fig. 2.

-Tăiați contra șipca folosită pentru fixarea membranei rezistente la apă

-Înainte de instalare, folosiți distanțiere adecvate grosimii șipcilor astfel încât ancorele să nu împiedice poziționarea corectă a țiglelor

-Înșurubați ancora ajustabilă din aluminiu într-un căprior și mutați-o în așa fel încât să nu împiedice poziționarea corectă a țiglelor. Dacă se folosește o ancoră fixă din oțel inoxidabil, poziția sa se va ajusta înainte de fixare.

- Fixați și celelalte ancore în același fel.

- Când instalați ancorele, păstrați o poziție paralelă cu acoperișul (orizontală).

2.1.3 Instalarea cu ancore de acoperiș în cazul acoperișurilor metalice sau cu șindrilă

-În funcție de numărul de panouri, măsurați și calculați poziția de fixare a ancorelor de acoperiș (Fig.2) Se vor alege locuri unde ancorele să se poată fixa bine în căpriori.

- Înainte de fixarea ancorelor, aplicați chit de silicon pe suprafața de contact (adiacent cu acoperișul) pentru a preveni scurgerile de apă, sau folosiți o metodă de etanșeizare recomandată de producătorul acoperișului.

- Așezați ancorele pe plăcile de acoperiș și fixați-le cu bolțuri din oțel inoxidabil



Dacă acoperișul e făcut din cupru sau tablă zincată, suprafața de contact a ancorei va fi izolată folosind un substrat adecvat (de exemplu cauciuc). Altfel există riscul apariției coroziunii.

2.1.4 Instalare folosind buloane pentru fixarea șinelor pe acoperiș

Această metodă de instalare e de preferat în cazul acoperișurilor din bitum ondulat cum ar fi Gutta sau Onduline, sau pentru acoperișurile din foi metalice..

Instalare:

- În funcție de numărul de panouri, stabiliți locurile pentru executarea găurilor și montarea bolțurilor în acoperiș. (Fig.6e) Faceți înainte găuri de 6 mm în căpriori sau în alte elemente de acoperiș din lemn masiv pentru fixarea bolțurilor.



Găurile se vor face întotdeauna pe partea superioară a țiglei pentru a evita scurgerile.

Bolțurile se vor prinde de căpriori sau de alte elemente de lemn masiv (vezi 2.2.3) folosind cheia nr.7.

După înșurubarea bolțurilor, folosiți o garnitură de cauciuc și folosind o șaibă și o piuliță etanșezați gaura făcută.

Montați apoi suportul în forma de U (Fig.9) pe bolțuri, între două piulițe cu o șaibă zimțată.

Se va monta apoi în celălalt capăt al suportului în formă de U bolțul M8 cu cap mobil (pentru șine). Prima dată introduceți capul mobil în canelura șinei iar apoi strângeți bolțul împreună cu șina de suportul în formă de U folosind o piuliță și o șaibă zimțată.

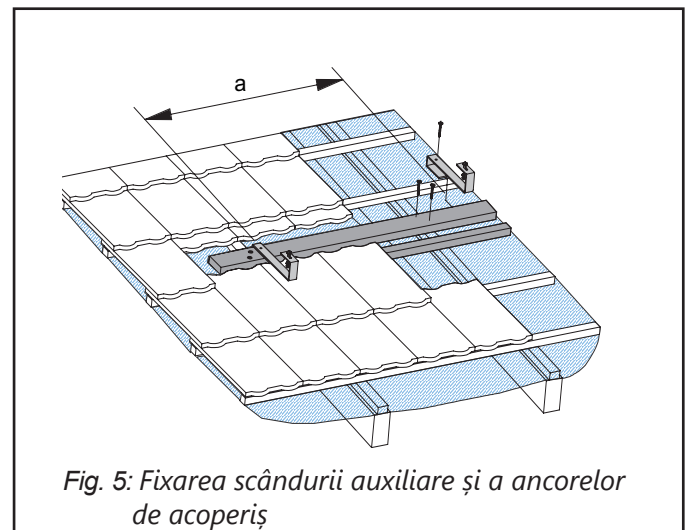


Fig. 5: Fixarea scândurii auxiliare și a ancorelor de acoperiș

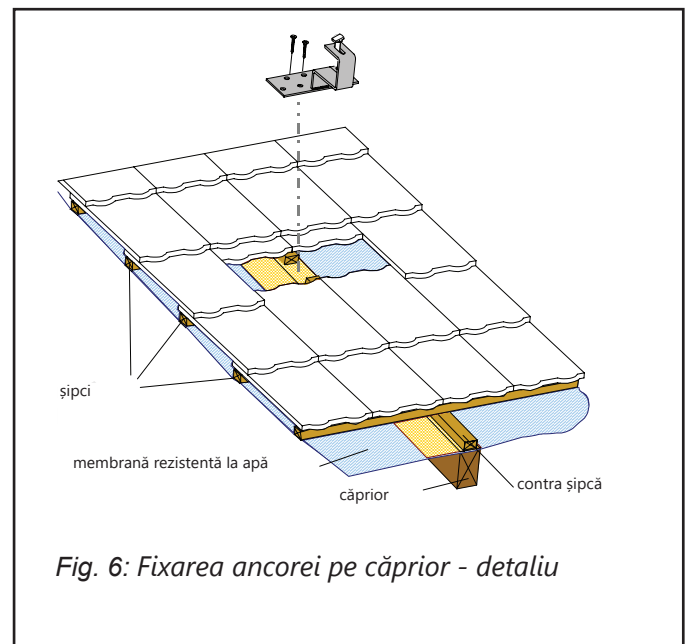
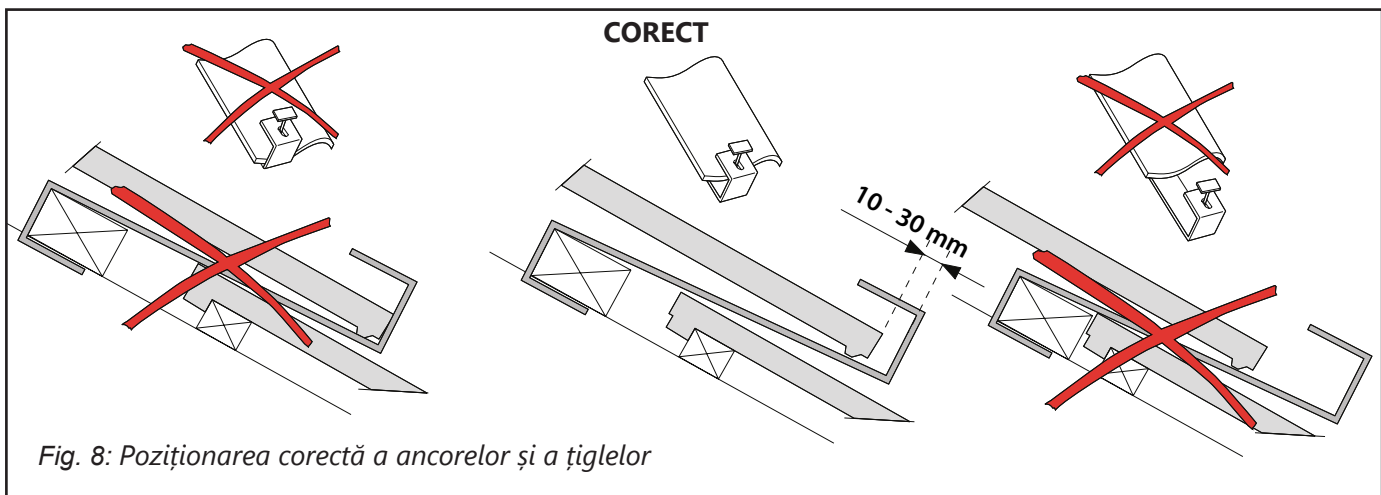
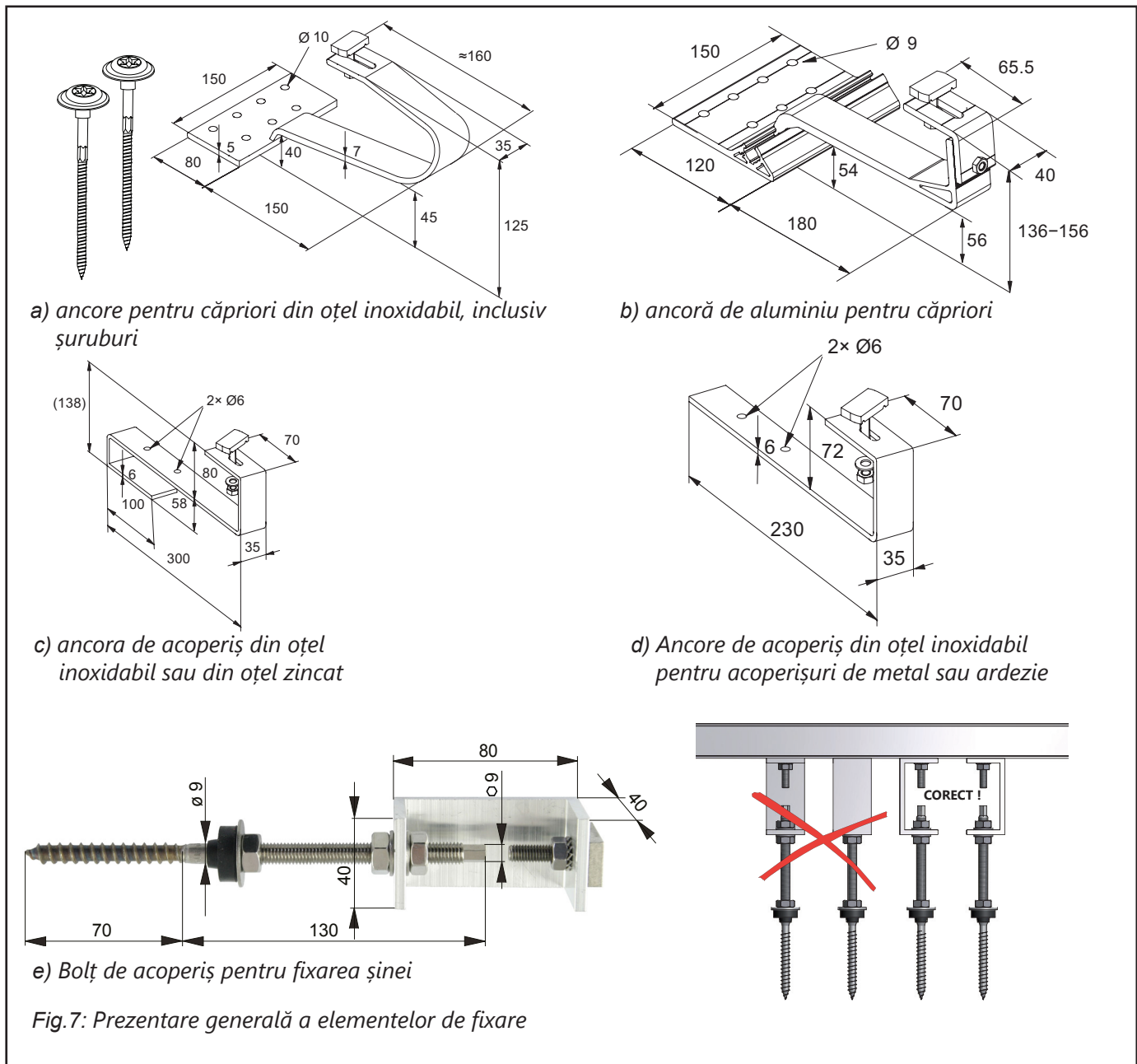


Fig. 6: Fixarea ancorei pe căprior - detaliu



2.2 Fixarea șinelor de ancorele de acoperiș

Pregătiți două șine de lungimea necesară pentru numărul și tipul de panouri ce vor fi instalate. Aliniați capul mobil al șurubului (Fig. 9) cu șina orizontală și glisați șina pe el, sau fixați șuruburile de prima șină și apoi fixați de ancore. Folosiți șaipe zimțate pentru fixarea piulițelor. Aliniați șinele astfel încât să fie paralele cu țiglele. Diagonala dintre șine trebuie să aibă aceeași lungime: $D1 = D2$ (Fig.10)
Fixați șinele în poziție prin strângerea șuruburilor.

2.3 Montarea panourilor



Panourile vor fi acoperite în timpul montării.

Instalare:

- Insetați plăcuțele de fixare de siguranță (Fig.11) pe șina inferioară, două plăcuțe per panou
- Insetați plăcuțele pe șina inferioară la aproximativ 100 mm de marginea panoului
- Fixați primul panou cu grijă pe șină și poziționați-l corect pe plăcuțe.



Panourile vor fi poziționate pe șine conform marcajelor de pe acestea. Distanța dintre marginea de jos a panoului și baza șinei depinde de design-ul și mărimea plăcuțelor de fixare. Partea inferioară a panoului e cu aprox. 75 de mm mai jos.

- Distanța dintre marginea panoului și marginea șinei inferioare e $B = 35$ mm. (vezi Fig. 12)

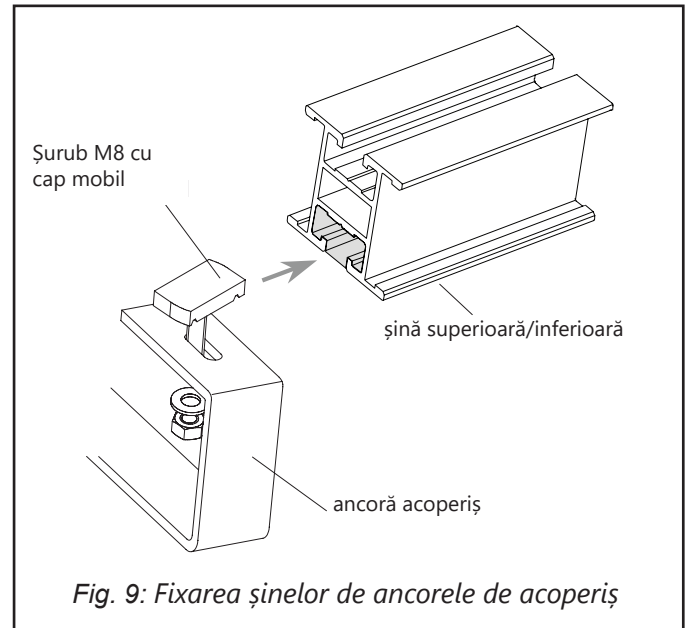


Fig. 9: Fixarea șinelor de ancorele de acoperiș

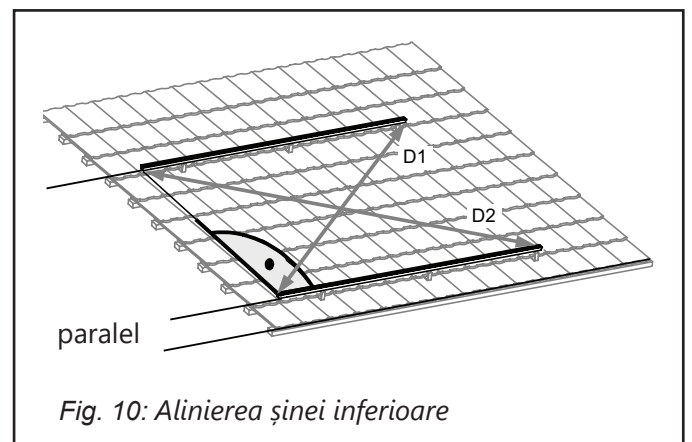


Fig. 10: Alinierea șinei inferioare

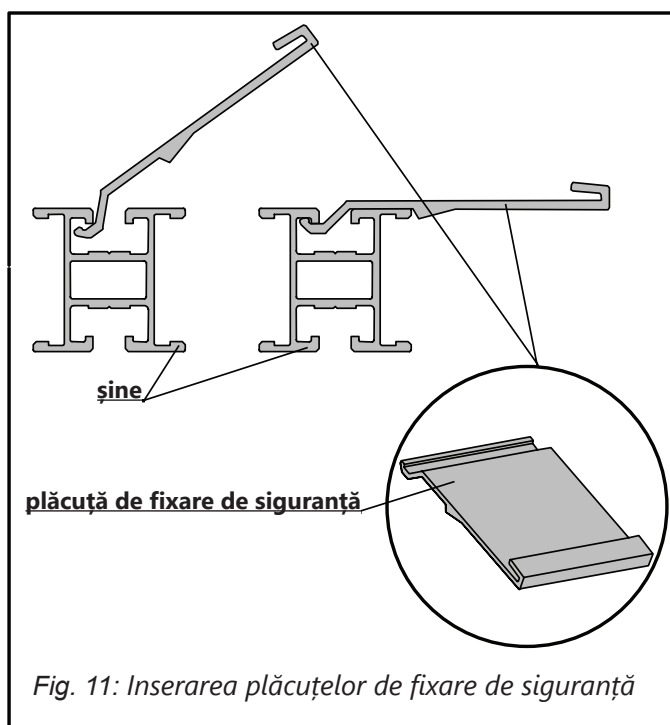


Fig. 11: Inserarea plăcuțelor de fixare de siguranță

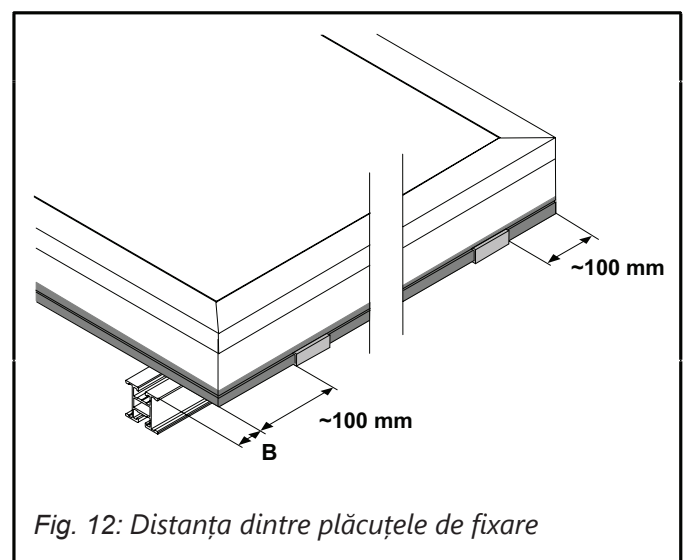
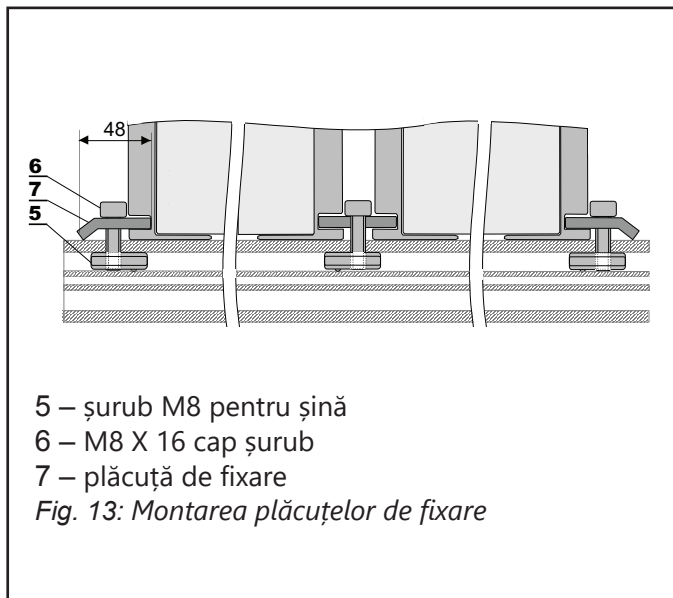


Fig. 12: Distanța dintre plăcuțele de fixare



Inserați piulițele în ambele șine (Fig.13). Puneți plăcuțele laterale de fixare pe șine și fixați panoul folosind șuruburi M8X16.

- Așezați următorul panou lângă primul, lăsând spațiu suficient între ele. Se pun fittingurile Fig. 14 poz.9) și se împinge panoul solar în panoul deja instalat până se oprește. Fitingul se ține cu o cheie pentru a preveni mișcarea. Mai multe detalii în Capitolul 5 - Conectarea hidraulică.

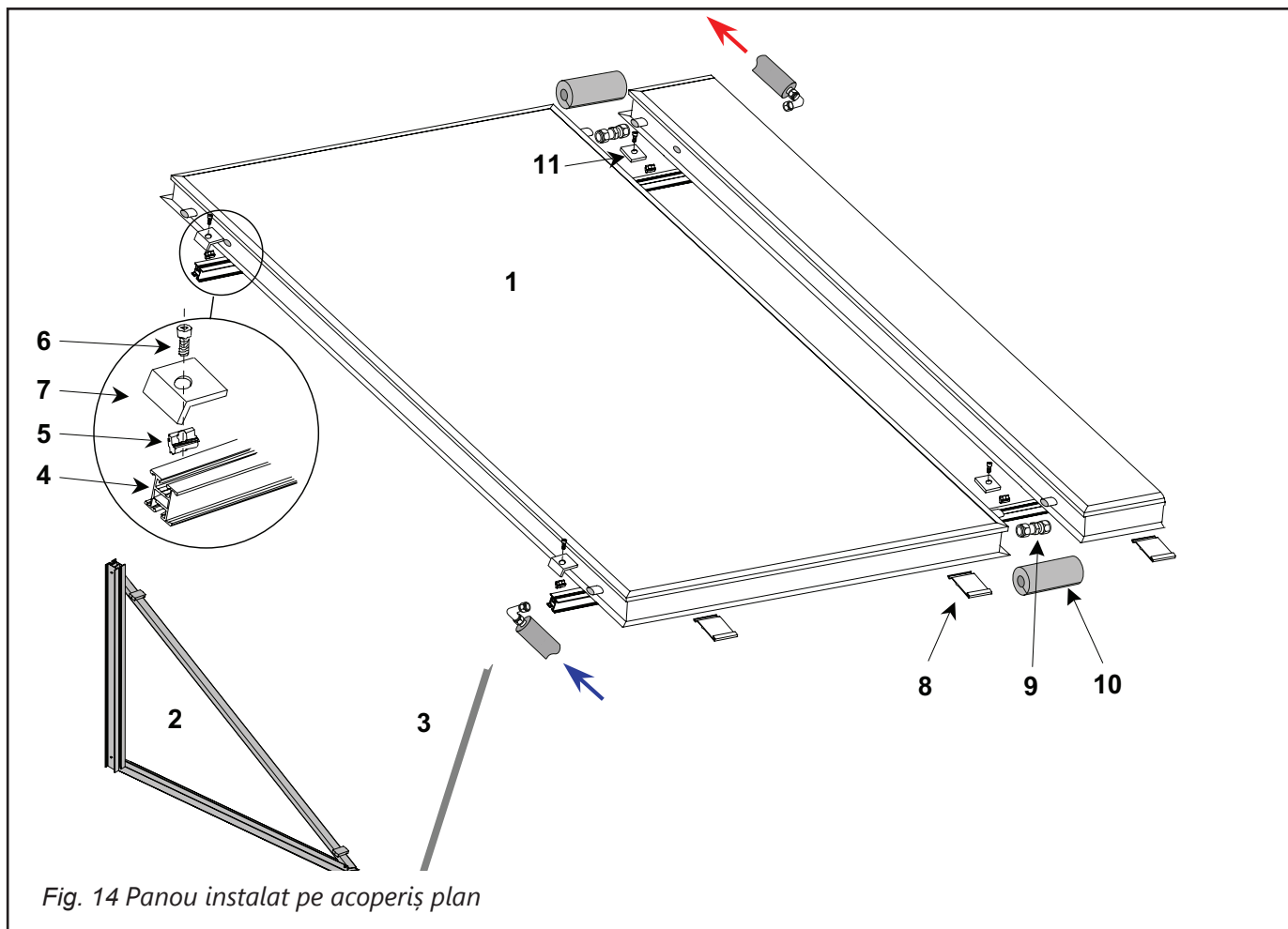
- Continuați montarea panourilor urmând aceiași pași. (vezi pag. 14)

3. TRECERE ȚEAVĂ CONECTARE PRIN ACOPERIȘ

Pentru trecerea țevilor de conectare prin acoperiș pot fi folosite țigle de ventilație, unde intrarea se modifică în funcție de diametrul țevii izolate. Orice metodă selectată trebuie să corespundă cu standardele producătorului acoperișului.



4. MONTAREA PE ACOPERIȘURI PLANE



4.1 - Prezentare generală

Pos.	Produs	Nr. panouri (nr. suportți necesari)					Cod
1	panou plat						10336
2	suport triunghiular de fixare	1	2	3	4	5	6859, 10975, 11979
		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
3	rigidizare incluzând bolțuri pentru suportul triunghiular de fixare						9563
	țevi interconectare						
Kituri de montare și interconectare							
		Nr. panouri (cod kit)					Cod produs
		Cod produs (10538)	Cod produs (10539)	Cod produs (10540)	Cod produs (10541)	Cod produs (14067)	
4	șina de bază de aluminiu, 2 bucăți	1.22 m	2.44 m	3.69 m	4.92 m	6.15 m	6949
5	șurub M8 pentru șina de bază	4 pcs	6 pcs	8 pcs	10 pcs	12 pcs	6925
6	bolț M8X16 din oțel inoxidabil	4 pcs	4 pcs	4 pcs	4 pcs	4 pcs	6926
7	plăcuță de fixare laterală	4 pcs	4 pcs	4 pcs	4 pcs	4 pcs	10522
11	plăcuțe de fixare între două panouri	-	2 pcs	4 pcs	6 pcs	8 pcs	10673
8	plăcuță de fixare pentru partea inferioară a panoului	2 pcs	4 pcs	6 pcs	8 pcs	10 pcs	13057
9	piuliță de compresie și inel pentru interconectarea panourilor	-	2 pcs	4 pcs	6 pcs	8 pcs	7629
10	izolație de 35 mm diam. și 19 mm grosime	0.5 m	0.75 m	1 m	1.5 m	2 m	7188
12	element terminal pentru șină H	4 pcs	4 pcs	4 pcs	4 pcs	4 pcs	11773
	bandă izolație	0.8 m	1 m	1.5 m	2 m	2.5 m	7227

Instalare orizontală a panourilor

Pos.	Produs	Cod
1	panou plat	10336
2	suport triunghiular de fixare pentru instalare pe acoperiș plan	Nr. panouri (nr. suportați necesari)
		1 2
		(2) (3)
3	rigidizare incluzând bolțuri pentru suportul triunghiular de fixare, pentru instalare orizontală pe acoperiș plan	10908

Kit montare și interconectare pentru montare și conectare pe lățime					
		Nr. panouri (cod kit)			Kit conectare
		1	2	Kit conectare	
		10700	10701	(14134)	
3	șina de bază de aluminiu, 2 bucăți	2.20 m	4.40 m	-	6949
4	șurub M8 pentru șina de bază	4 pcs	6 pcs	-	6925
5	bolț M8X16 din oțel inoxidabil	4 pcs	4 pcs	-	6926
6	plăcuță de fixare laterală	4 pcs	4 pcs	-	10522
7	plăcuță de fixare pentru partea inferioară a panoului	2 pcs	4 pcs	-	13057
9	izolație de 35 mm diam. și 19 mm grosime	0.5 m	0.7 m	-	7188
10	plăcuțe de fixare între două panouri	-	2 pcs	-	10673
11	element terminal pentru șină H	4 pcs	4 pcs	-	11773
	bandă izolație	0.8 m	0.8 m	-	7227
	racorduri filetate 22-3/4" M - drept, fără element terminal	-	2 pcs	2 pcs	13695
	racorduri filetate 22 mm - blind	-	2 pcs	2 pcs	13696
	niplu alamă 3/4" M/M	-	4 pcs	2 pcs	6970
	cot alamă 3/4" FF	-	1 pcs	1 pcs	10192
	piesă T din alamă 3/4" FFF	-	1 pcs	-	7180
	piesă X din alamă 4x3/4" F	-	-	1 pcs	7184
	element terminal 3/4" + garnitură, alamă (pt. codul 7628)	-	-	1 pcs	7954
	1/2"-3/4" F/M niplu alamă	-	-	1 pcs	6964
	protecție 7x8 x 200 mm, 1 sensor, 1"	-	-	1 pcs	7217
	Arc de inox 1/2" pentru pentru fixarea sondei de temperatură	-	-	1 pcs	10845

	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr. panouri</th> <th>Nr. panouri</th> <th>Nr. panouri</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>215 cm</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>430 cm</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Nr. panouri	Nr. panouri	Nr. panouri	1	215 cm	2	2	430 cm	3
Nr. panouri	Nr. panouri	Nr. panouri								
1	215 cm	2								
2	430 cm	3								

Kit montare și interconectare pentru 1 panou solar KPG1	Cod
Kit montare și interconectare pentru 1 panou solar KPG1	11986
Kit montare și interconectare pentru 1 panou solar orizontal KPG1	11987

4.2 - Montarea suporturilor pentru acoperișuri plane

Suportul pentru acoperiș plan este compus din 2 profile, suporturi triunghiulari și rigidizări fixare suporturi.
Numărul suporturilor triunghiulari depinde de numărul de panouri. O rigidizare e suficientă pentru până la 5 panouri.

Montarea:

- Așezați două șine pe suprafața de montare, suprafața lor fiind de 1660mm.
- Diagonala dintre șine trebuie să aibă aceeași lungime $D1 = D2$ (Fig. 15)
- Inșerați șurubul M8 cu cap special (Fig.17) în canelura șinei.

- Asamblați suportii triunghiulari care vin parțial înșurubați unul de celălalt. (fig. 16). Fixați marginile libere ale suporturilor cu un șurub (Fig.16) și securizați toate conexiunile.
- Localizați pozițiile de fixare a suporturilor triunghiulari. Distanța dintre primul suport triunghiular de la capătul șinei va fi de aprox. 350 mm.
- Fixați suportul în L al triunghiului de baza șinei folosind șuruburi, șaibe zimțate și piulițe. (fig 18) și securizați conexiunile.
- Instalați următorul suport triunghiular în același mod. Distanța e aceeași ca și cazul ancorelor de acoperiș. (Fig.2)

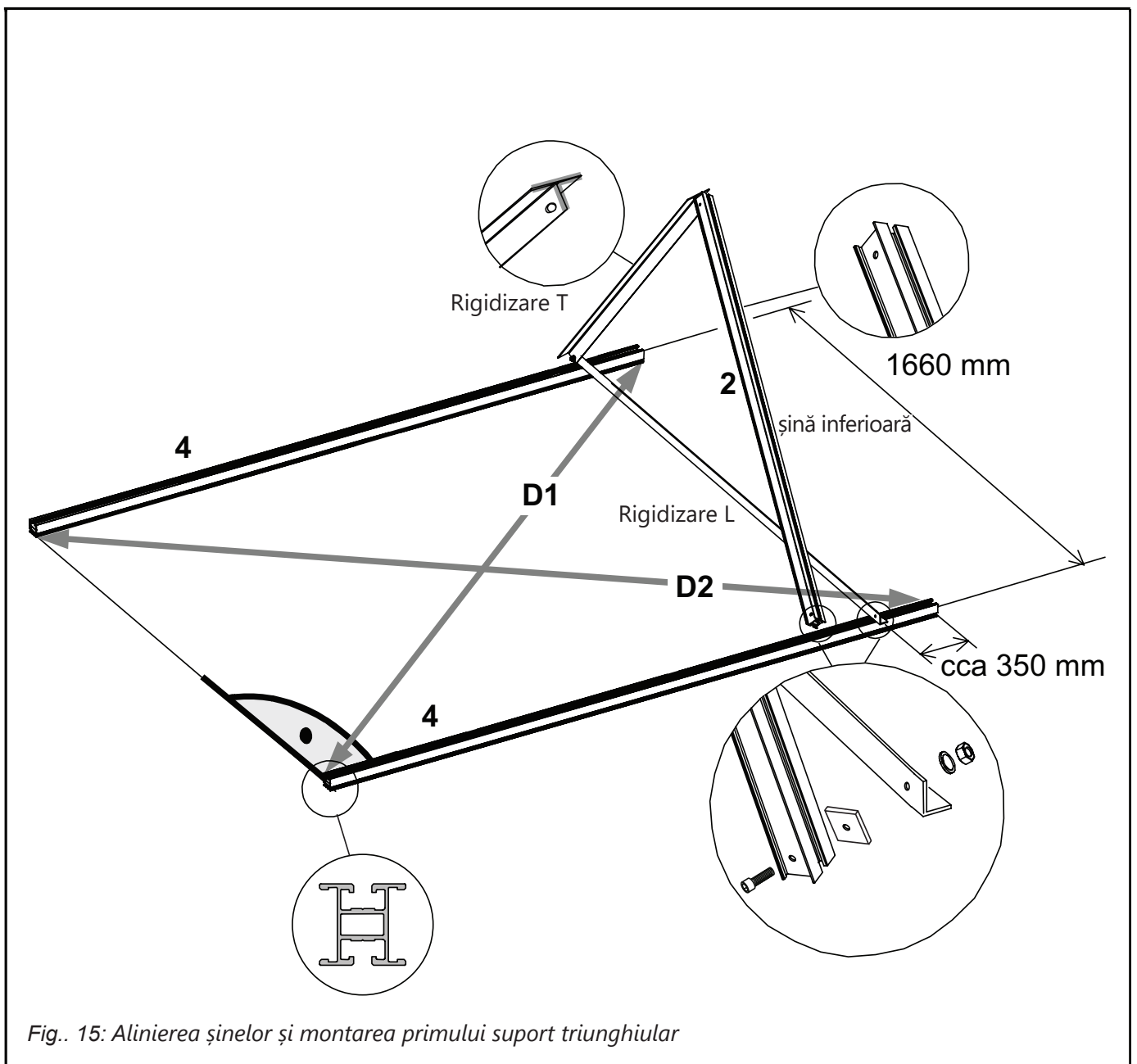


Fig.. 15: Alinierea șinelor și montarea primului suport triunghiular

Instalați rigidizarea între cei doi suportii triunghiulari (fig.18). Urmând Fig. 18, inserați piulițele speciale M8 în șina triunghiulară de suport. Apoi fixați rigidizarea de șine cu șuruburi M8X12 cu șaibe. (Fig. 18)

Continuați asamblarea cu suportii triunghiulari rămași ca în fig. 2. Ajustați distanța astfel încât suprafața suportilor triunghiulari să fie similară cu cea a ancorelor de acoperiș. (Fig.2) și ultimul suport să fie montat la aprox. 350 mm de ambele capete ale șinelor.

După fixarea rigidizării și a suportilor, poziționați întreaga structură pentru montarea panourilor. (Rigidizarea e verticală)



Continuați asamblarea cu suportii triunghiulari rămași ca în fig. 2. Ajustați distanța astfel încât suprafața suportilor triunghiulari să fie similară cu cea a ancorelor de acoperiș. (Fig.2) și ultimul suport să fie montat la aprox. 350 mm de ambele capete ale șinelor.

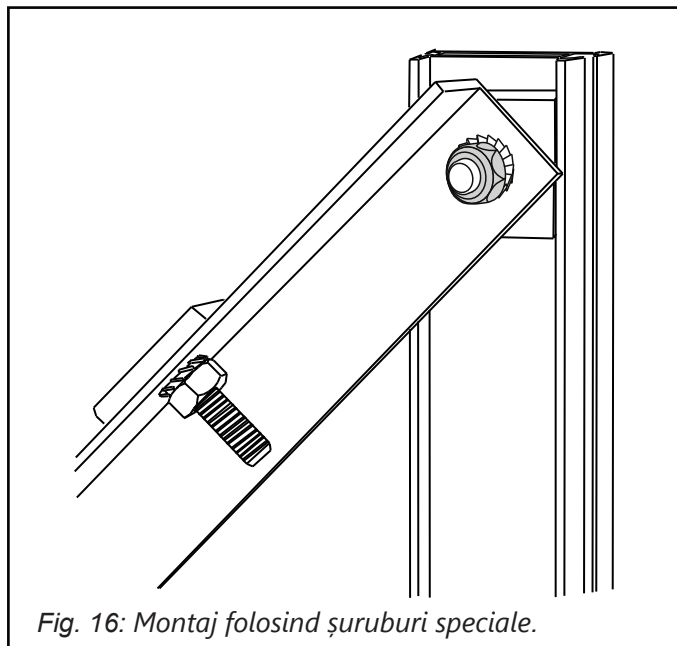


Fig. 16: Montaj folosind șuruburi speciale.

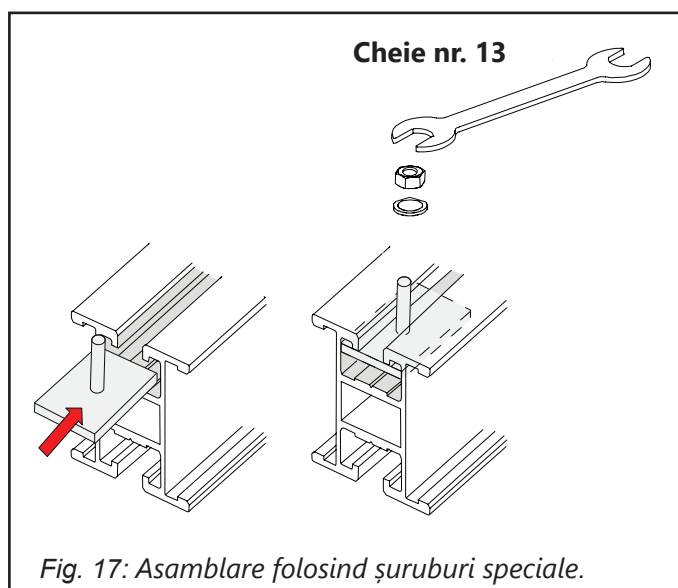


Fig. 17: Asamblare folosind șuruburi speciale.

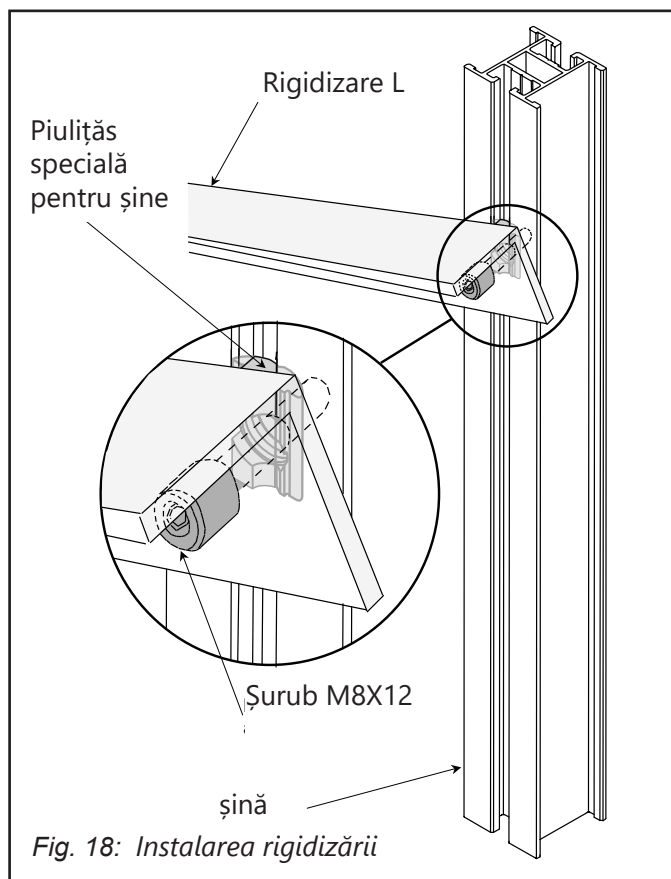


Fig. 18: Instalarea rigidizării

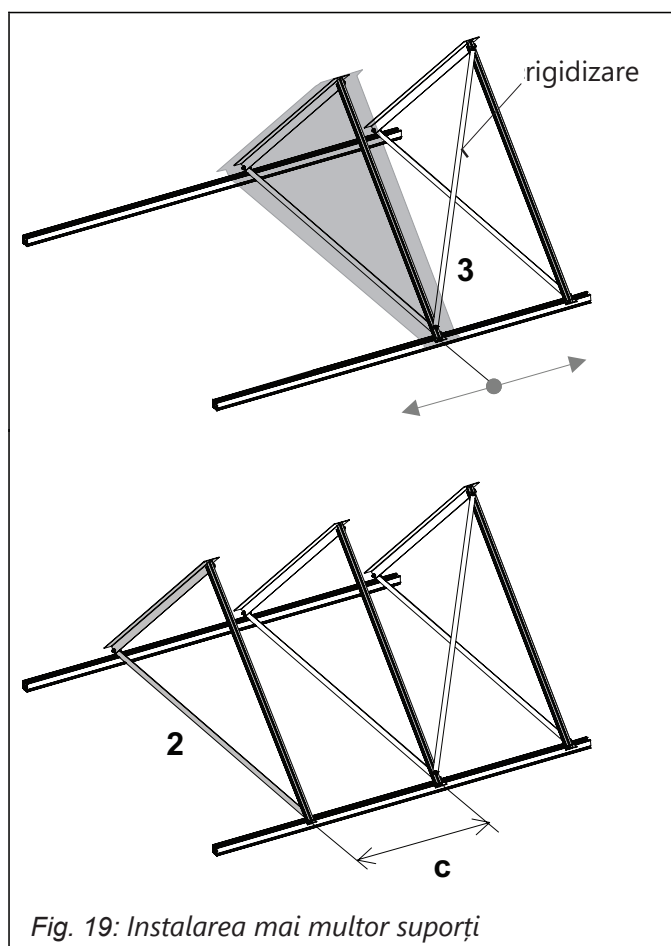


Fig. 19: Instalarea mai multor suportii

Securizați întreaga structură fie prin fixarea de acoperiș, fie prin aplicarea unei greutate. Nu se va depăși încărcătura maximă a acoperișului.



Consultați în prealabil un inginer dacă e nevoie. Un acoperiș deteriorat trebuie reisolat de un specialist.

Fixați panourile pe șine în același mod ca pe un acoperiș înclinat. (vezi punctul 2.4)

Distanța minimă între panouri - vezi fig. 21.

Montare pe acoperiș plan	acoperiș de până la 8m înălțime
1 panou	290 kg
2 panouri	580 kg
3 panouri	870 kg
4 panouri	1160 kg
5 panouri	1450 kg

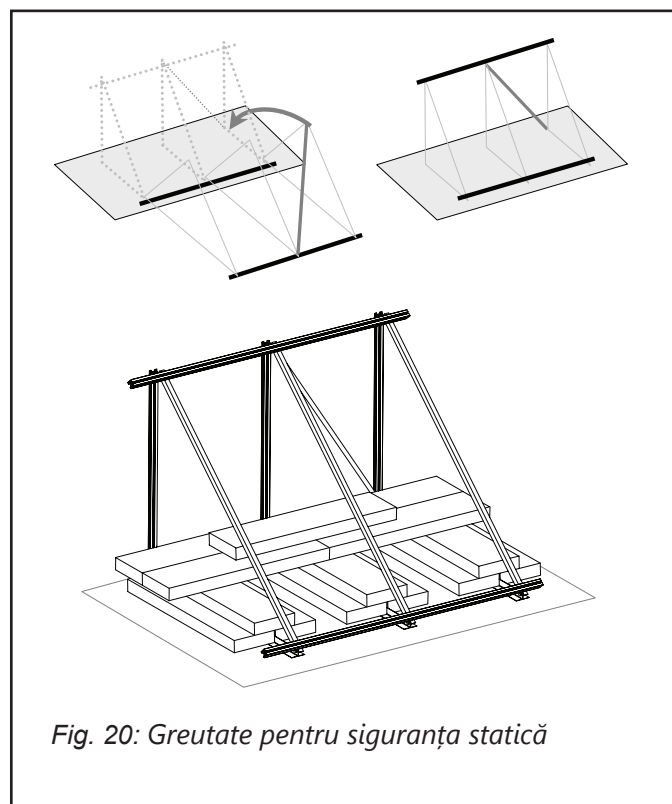


Fig. 20: Greutate pentru siguranța statică

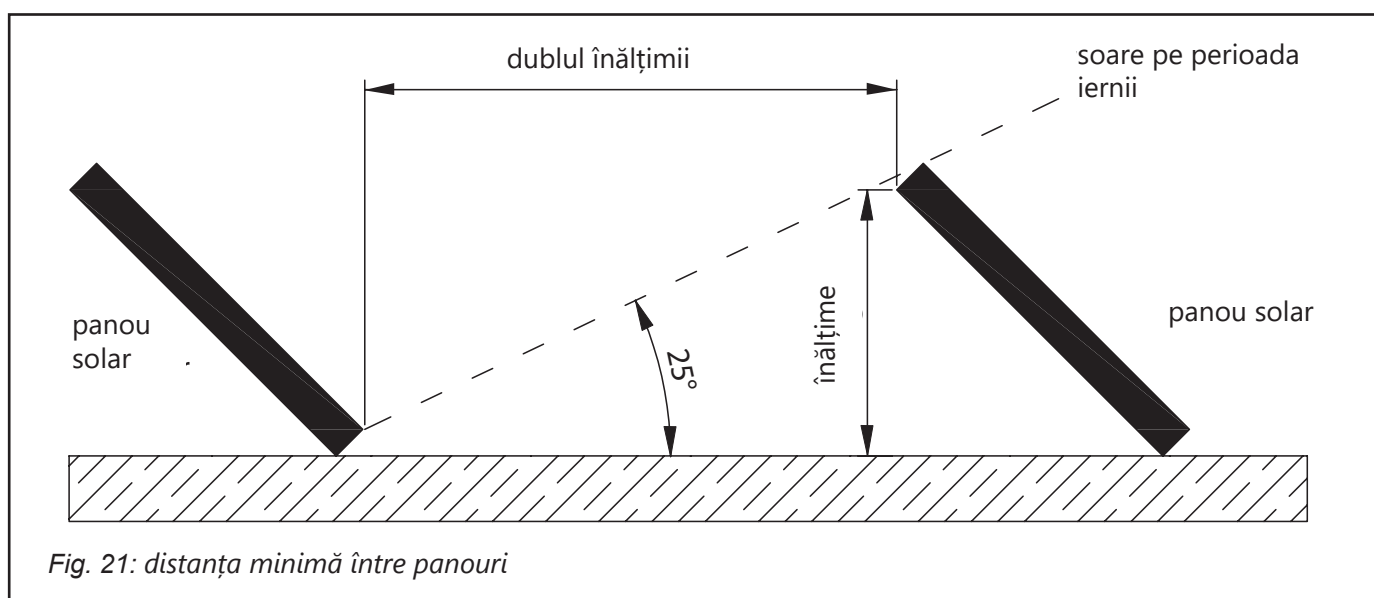


Fig. 21: distanța minimă între panouri

5. CONECTAREA HIDRAULICĂ

5.1 - Conectarea panourilor

Pentru montarea panourilor urmați instrucțiunile din capitolul 5.2. Fixați primul panou după care așezați următorul panou menținând o distanță suficientă. Montați apoi fittingurile atât în partea superioară cât și în cea inferioară și împingeți panoul spre cel montat deja până se oprește. Țineți fittingul cu o cheie (Fig. 23) pentru a preveni răsucirea și strângeți șuruburile. Continuați la fel cu celelalte panouri.



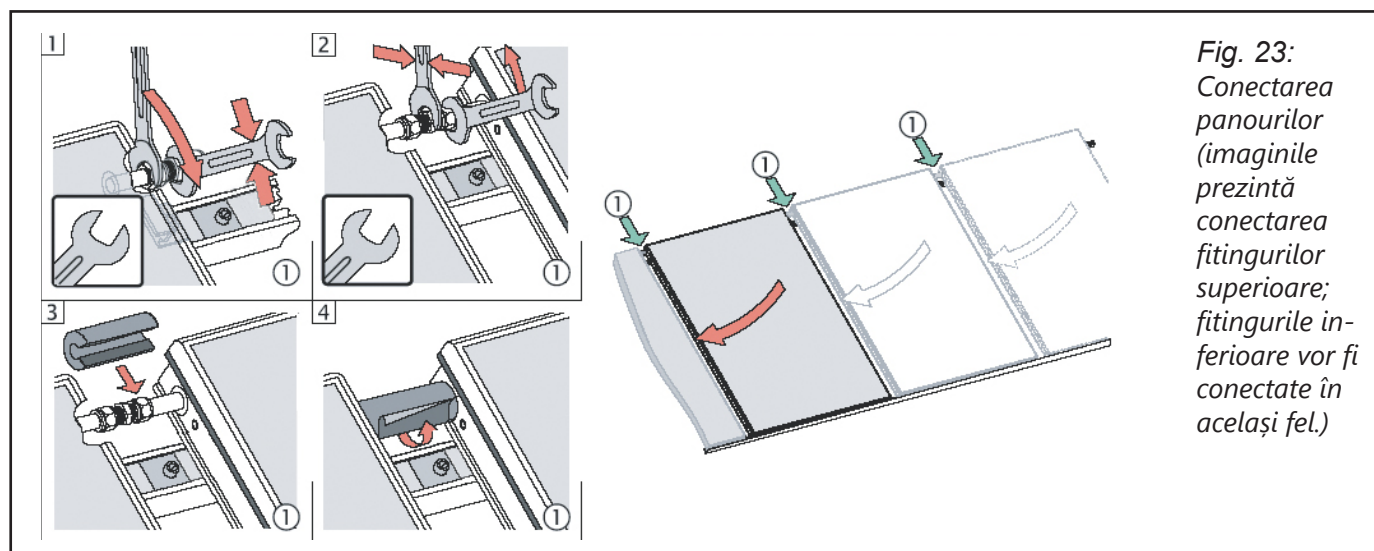
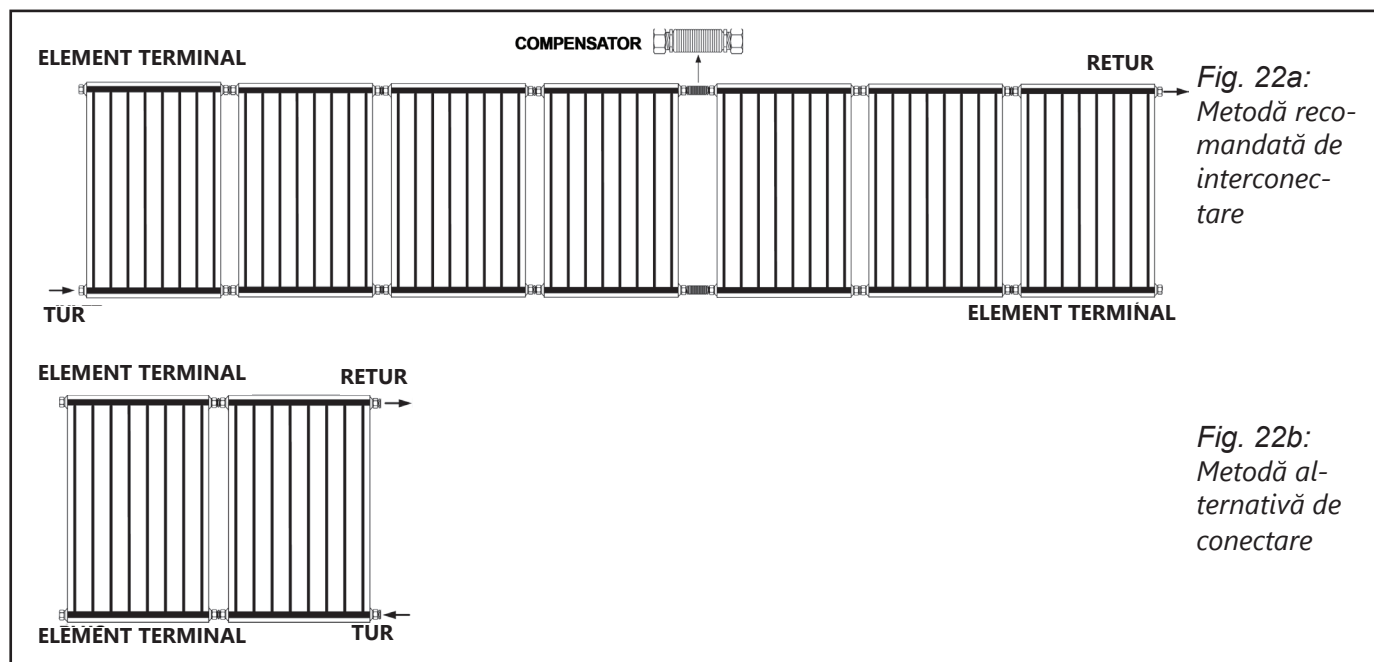
Puneți izolația pe fittinguri doar după ce ați făcut testul de scurgere.

5.2 - Interconectarea panourilor

Interconectarea hidraulică a panourilor se face în conformitate cu fig. 22a. Maxim 6 panouri pot fi conectate consecutiv prin fittinguri. Dacă sunt mai mult de 6 panouri consecutive se va monta un compensator în mijlocul suprafeței. Cu ajutorul unui compensator se pot instala maxim 8 panouri consecutive. Conexiunea cu țevi din panouri trebuie realizată pe cea mai scurtă cale posibilă. Diametrul recomandat al țevilor precum și debitele sunt prezentate în Tab 1.

Panourile pot fi conectate și conform Fig. 22b. Acest tip de conectare e permis când se folosesc maxim 2 panouri iar debitul maxim e de 1l/min/panou. Atunci intrarea lichidului rece se face prin partea inferioară iar ieșirea lichidului cald se face pe aceeași parte în zona superioară. Celelalte ieșiri vor fi astupate. Un cot de alamă va fi instalat pe turul suprafeței panourilor.

Pe retur se va monta un adaptor de alamă care va facilita conexiunea la țevi..... Cotul și adaptorul de alamă fac parte din kitul de conectare Regulus, cod 7710 și din kitul pentru montarea pe lățime, cod 14134.



Toate componentele unui sistem solar trebuie sigilate cu grijă și în siguranță și trebuie confecționate din material rezistent la glicol și la temperaturi de până la 160 grade Celsius. Pentru conectarea țevilor recomandăm utilizarea KOMBIFLEX, țevi flexibile din inox, sau țevi din cupru conectate prin sudare.

În nici un caz nu pot fi folosite țevi din plastic tur/retur deoarece acestea nu corespund cerințelor pentru sisteme solare.

Țevile pentru panouri pot fi conduse prin coșurile de fum existente, gurile de aerisire sau canelurile din perete. Pentru a preveni pierderile termice prin convecție, ieșirile trebuie sigilate în mod corespunzător. Trebuie amintită

și dilatarea termală, în acest caz țevile trebuie dotate cu compensatoare sau alte elemente asemănătoare.



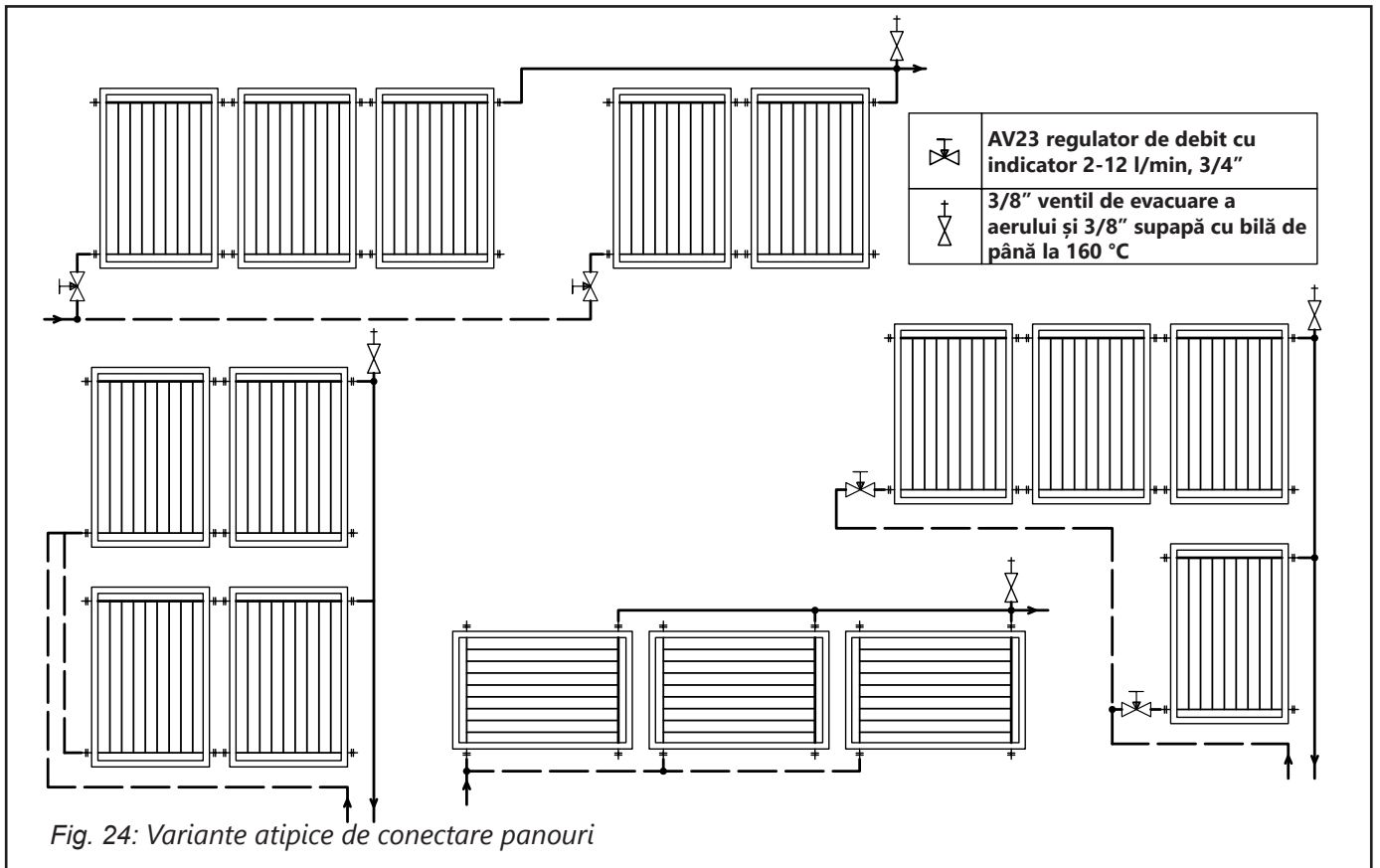
Țevile vor fi conectate la împământare.

Tubulatura sistemului solar trebuie montată cu izolație de tip AEROFLEX, astfel ca pierderile termale din tubulatură să nu deterioreze eficiența sistemului solar. Izolația trebuie să fie rezistentă la temperaturi de până la 16 grade Celsius, pentru tubulatura exterioară este esențială protecția UV și de asemenea materialul să fie non-delicvescent. Pentru tubulatura interioară, grosimea izolației trebuie să fie de cel puțin 13 mm, iar pentru tubulatura exterioară minim 19 mm.

Nr. panouri	Tip conexiune	Debit maxim	Teavă conectare	
	câmp de panouri		Cupru	Kombiflex
1	1 x 1	2l/min	Cu 15 x 1	DN 12
2	1 x 2 în serie	4l/min	Cu 15 x 1	DN 16
3	1 x 3 în serie	6l/min	Cu 18 x 1	DN 16
4	1 x 4 în serie	8l/min	Cu 18 x 1	DN 20
5	1 x 5 în serie	12l/min	Cu 22 x 1	DN 25
6	2 x 3 în paralel	12l/min	Cu 22 x 1	DN 25
8	2 x 4 în paralel	16l/min	Cu 28 x 1.5	DN 25
9	3 x 3 în paralel	18l/min	Cu 28 x 1.5	DN 25
12	3 x 4 în paralel	24l/min	Cu 28 x 1.5	-

Maxim 30 m pe tur și retur împreună

Tab. 1: Diametre țevă recomandate



6. POZIȚIONAREA SENZORULUI DE TEMPERATURĂ

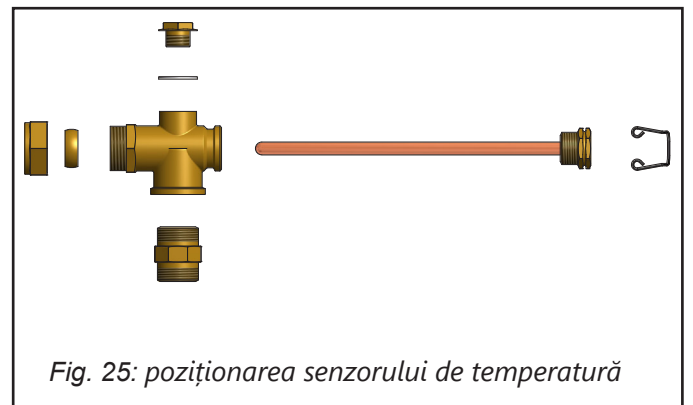
Plasați senzorul de temperatură în buzunarul piesei T sau X la ieșirea din ultimul panou (vezi imaginea 25). O sârmă fără fir ecranat de 2X1mm² ar trebui folosită, separat de firele de curent. Lungimea maximă e de 100m.

Lungimea conexiunii: până la 25 m secțiune transversală: 0.25mm²

Lungimea conexiunii: până la 50 m secțiune transversală: 0.5mm²

Lungimea conexiunii: până la 100 m secțiune transversală: 1.0 mm²

- rezistența termică și mecanică a sârmei folosite trebuie să corespundă mediilor prin care trece sârma.



7. STAȚIA DE POMPARE SOLARĂ

Stația de pompare solară trebuie instalată conform manualului său de instrucțiuni.

Stațiile de pompare Regulus conțin următoarele componente prezentate în Fig.26.

Supapele de siguranță sunt întotdeauna incluse în stația de pompare. Dacă stația de pompare nu este folosită,

setul solar trebuie echipat cu o supapă de siguranță de 6 bari care se deschide la suprapresiune și rezistă la temperaturi ridicate (de obicei până la 160 grade Celsius).

Nu se va monta nicio supapă de închidere între o supapă de siguranță și panouri.

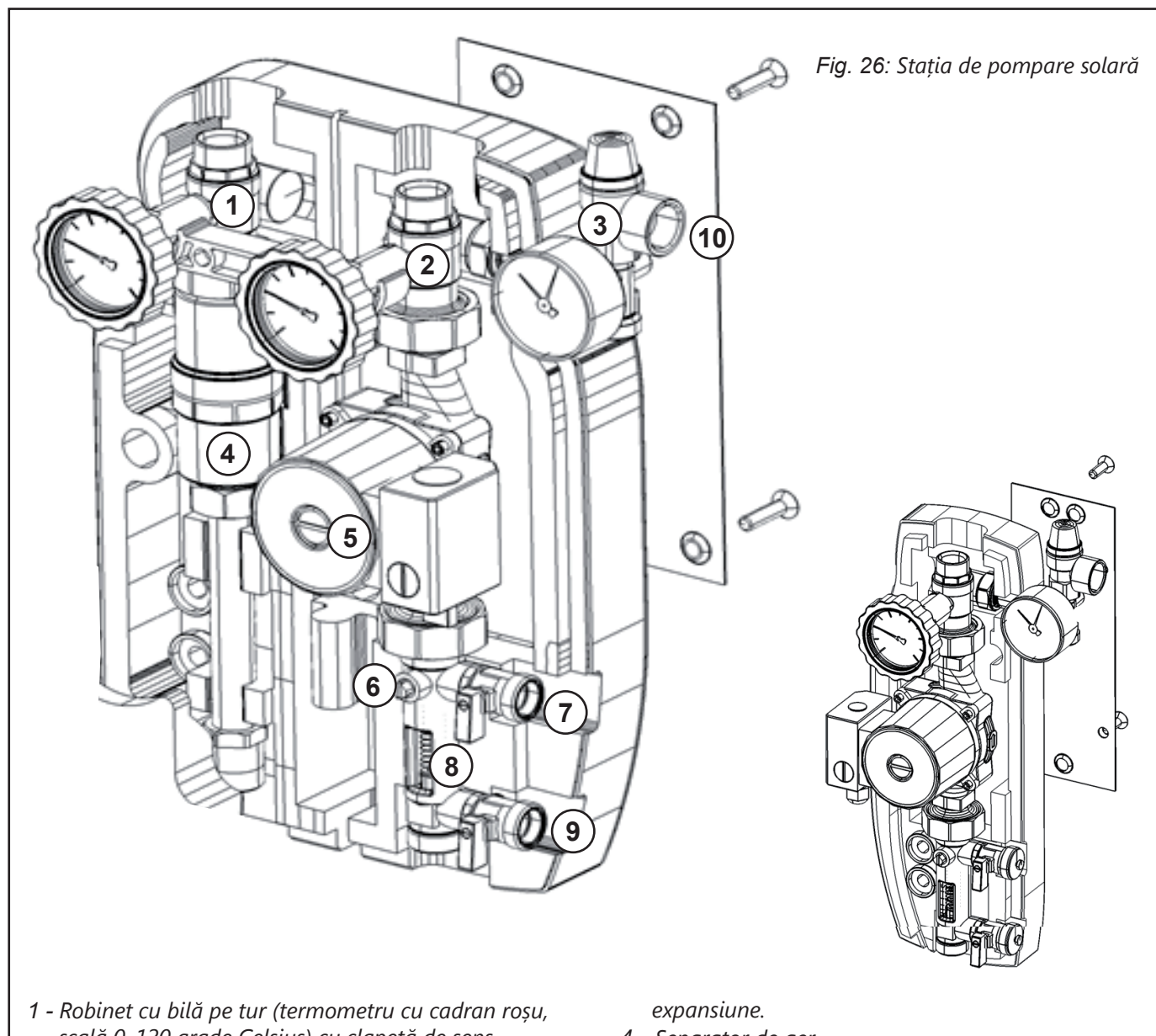


Fig. 26: Stația de pompare solară

- 1 - Robinet cu bilă pe tur (termometru cu cadran roșu, scală 0-120 grade Celsius) cu clapetă de sens
- 2 - Robinet cu bilă pe retur (termometru cu cadran albastru scală 0-120 grade Celsius) cu clapetă de sens
- 3 - Unitatea de siguranță protejează instalația de suprapresiune. Include o supapă de siguranță de 6 bari, manometru și conexiune G 3/4" la vasul de

- expansiune.
- 4 - Separator de aer
- 5 - pompă circulară 3 viteze, control manual
- 6 - Regulator de debit
- 7 - Robinet de umplere
- 8 - debitmetru
- 9 - Robinet golire
- 10 - Supapă de siguranță cu racord pentru deversare

8. DIMENSIONAREA VASELOR DE EXPANSIUNE ȘI CALCULAREA PRESIUNII DE LUCRU

Tab.2 e valabil pentru înălțime până la 20m, în caz contrar dimensiunea trebuie calculată.

8.1 - Dimensionarea vasului de expansiune

Un vas de expansiune solar trebuie dimensionat pentru o diferență de temperatură între minimul iernii și temperatura maximă de vară și mai departe pentru preluarea fluidului din panourile solare în caz de stagnare (temperatura maximă din panou la debit oprit și radiații solare de intensitate mare). În sistemele solare cu circulație forțată se utilizează, în principal, vase de expansiune cu membrană rezistentă la propilenă-glicol și cu presiune maximă de lucru de cel puțin 6 bari.

Dimensiuni recomandate pentru vasele de expansiune în Tabelul 2.

Nr. panouri	Dimensiune vas expansiune	Lungime maximă țevi
3	18	Maxim 30 m pe tur și retur împreună
4	25	
5	40	
6	60	
8	60	
9	80	
10	80	
12	100	

Tab. 2: Dimensiunea recomandată a vasului de expansiune. Maxim 30 m pe tur și retur împreună.

8.2 - Calculul presiunii de lucru în sistem

Presiunea în sistemul solar se calculează după formula:

$$p = 1.3 + (0.1 h)$$

p ...presiunea din sistemul solar [bari]

h ...Înălțimea de la manometru la centrul câmpului solar [m]

Se ajustează presiunea prin eliminarea antigelului solar după ce testul de presiune a fost efectuat.



Fig. 27: Vas expansiune

8.3 - Calcul al presiunii prestabilite dintr-un vas de expansiune

Înainte de umplerea sistemului, se ajustează presiunea inițială din vasul de expansiune la o valoare cu 0.5 bari mai mică decât presiunea calculată pentru sistem.

$$p_{exp} = p - 0.5 \text{ [bar]}$$

Pentru stabilirea presiunii se folosește un compresor auto potrivit.

Vasul de expansiune are o valvă auto sub capacul de protecție.

8.4 - Exemple de calcul a presiunii de lucru și a presiunii din vasul de expansiune

8.4.1 - Exemplu de calcul a presiunii de lucru din sistem

Înălțimea de la manometru la centrul panoului:

$$h = 10 \text{ m}$$

Presiunea în sistemul solar (sistemul solar va fi presurizat la valoarea):

$$p = 1.3 + (0.1 h) = 1.3 + (0.1 \cdot 10) = 2.3 \text{ bar}$$

8.4.2 - Exemplu de calcul al presiunii din vasul de expansiune

Înainte de umplerea sistemului, presiunea prestabilită trebuie ajustată la valoarea de:

$$p_{exp} = p - 0.5 = 2.3 - 0.5 = 1.8 \text{ bar}$$

9. INSTALAREA AERISITOARELOR

Instalați aerisitorul în cel mai înalt punct al sistemului. Dacă există mai multe locuri cu riscul de acumulări de aer, se vor monta mai multe aerisitoare.

Se recomandă modificarea aerisitorului cu o țevă lărgită care diminuează curentul și separă bulele de lichid. (vezi fig. 29)

O supapă cu bilă trebuie instalată întotdeauna sub supapa de aerisire automată, astfel încât ventilația automată a aerului să poată fi închisă după punerea în funcțiune a sistemului. Pierderile de lichide pot fi evitate în cazul în care sistemul stagnează.

Pentru o îndepărtare eficientă a bulelor din sistem, se recomandă montarea stației de pompare cu un dispozitiv de eliminare a aerului (vezi Fig. 28)



Fig. 28: supapă aerisire

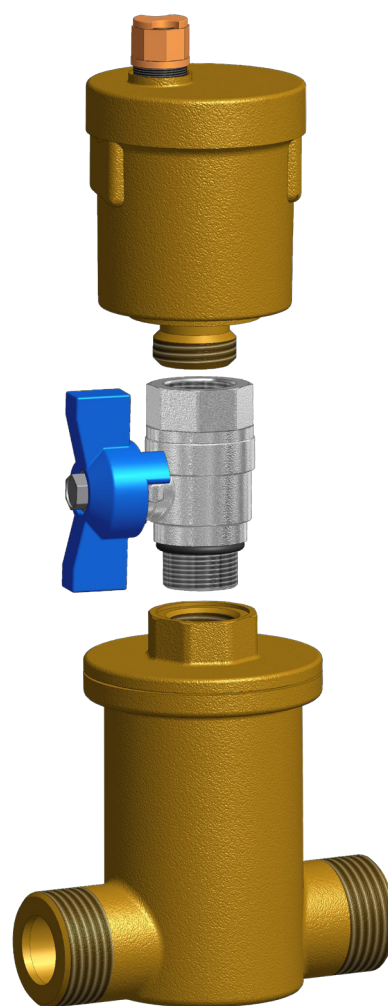


Fig. 29: supapă aerisire orizontală și supapă aerisire automată

10. UMLEREA, AERISIREA ȘI TESTAREA ETANȘEIȚII SISTEMULUI SOLAR

Procedurile enumerate în continuare sunt valabile în cazul în care este utilizat un grup de pompare solar Regulus.

10.1 Umplerea sistemului

- Pentru umplerea sistemului folosiți un dispozitiv cu rezervor pentru antigel solar și pompa de umplere (vezi Fig. 30)
- atașați furtunul de umplere la vana de umplere și deschideți complet vana
- a se utiliza antigelul solar Regulus-Solarten pentru umplerea sistemului
- atașați furtunul de golire la vana de golire și deschideți vana complet
- se închide robinetul cu bilă integrat în debitmetru (marcajul de pe tija de ajustare a debitmetrului trebuie să fie poziționat în poziție orizontală).
- Se deschide clapeta de sens de deasupra pompei prin rotirea robinetului cu bilă la 45 grade (poziția intermediară între deschidere și închidere).
- turnați o cantitate suficientă de antigel în rezervorul sistemului, porniți pompa de umplere și umpleți sistemul solar.

10.2 Aerisirea

- aerisiți sistemul solar cel puțin 15 minute cu ajutorul dispozitivului de umplere. Pentru aerisirea sistemului, din când în când se deschide robinetul cu bilă integrat în debitmetru (marcajul pe tijă poziționat vertical)

10.3 Aerisirea sistemului

- cu pompa de umplere pornită, închideți robinetul de golire și creșteți presiunea până la 5 bari
- închideți vana de umplere și opriți pompa de umplere, deschideți șurubul de reglare al debitmetrului (marcajul pe tijă poziționat orizontal); nu decuplați furtunurile pompei de umplere!
- setați pompele de circulare la cel mai înalt nivel și repetați pornirea și oprirea pentru aerisirea sistemului (o pompă bine aerisită funcționează aproape fără zgomot)
- setați pompele de circulare la cel mai înalt nivel și repetați pornirea și oprirea pentru aerisirea sistemului (o pompă bine aerisită funcționează aproape fără zgomot)
- repetați aerisirea până când debitmetrul arată o poziție constantă în timpul funcționării pompei iar bulele nu mai apar în debitmetru. După aceea, lăsați pompa de circulare să funcționeze cel puțin 5 minute.
- în cazul utilizării aerisitoarelor automate la sistemul solar, închideți supapa după aerisire



Fig. 30: Filling a solar system

10.4 Test de scurgere

- Examinați întregul sistem la o presiune de 5 bari (toate conexiunile, panourile solare, supapele etc.), nu sunt permise scurgeri vizibile. Lăsați sistemul sub presiune timp de cel puțin 2 ore, apoi examinați din nou sistemul
- considerați rezultatul testului reușit dacă nu apar scurgeri și/sau nu apare nicio scădere vizibilă a presiunii în sistem
- setați presiunea de lucru la punctul 8.2 Calculul presiunii de lucru a sistemului
- setați pompa la o viteză adecvată și setați debitul cu debitmetrul și datele din Tab. 1
- deconectați furtunurile dispozitivului de umplere și capacele cu șuruburi ale supapelor de alimentare și de purjare
- deschideți complet robinetul(i) cu bilă de deasupra pompei
- după câteva zile de funcționare, purjați din nou sistemul.

Nu spălați sistemul cu apă. Deoarece este imposibil să îl goliți complet, apare riscul de deteriorare a înghețului.

11. PUNERE ÎN FUNCȚIUNE

- ajustați controlerului solar
- selectați o variantă hidraulică potrivită din meul controlerului. Verificați setările controlerului și ajustați parametrii.



Când setați controlerul solar, activați funcțiile de siguranță (protecția panourilor, răcorire pe perioada nopții).

- descoperiți panourile
- așezați un vas de expansiune cu dimensiunea suficientă (pentru menținerea volumului fluidului necesar pentru întreg sistemul) sub ieșirea supapei de siguranță
- verificați dacă pompa de circulare este pornită de un regulator în cazul în care diferența dintre temperatura presetată din panourile solare și circuitul secundar este atinsă.

12. FUNCȚIONARE, VERIFICARE ȘI MENTENANȚĂ

Sistemul solar funcționează aproape fără mentenanță. Chiar și așa, este important să verificați funcționarea corectă a sistemului în primele zile. În primul rând trebuie verificate temperatura, presiunea din sistem și funcționarea pompei. O dată pe an, preferabil într-o zi însorită, este necesară verificarea stării de funcționare și fixarea panourilor, verificați etanșeitarea și presiunea sistemului (inclusiv presiunea din vasul de expansiune) și funcționarea pompei. Cel puțin o dată la 2 ani

trebuie verificat antigetul solar pentru proprietățile anti-îngheț. Sistemul trebuie să fie întotdeauna umplut cu același antigel solar cu care a fost umplut prima dată.



Sistemul nu trebuie umplut cu apă. Folosiți întotdeauna antigel furnizat de Regulus.

13. SERVICE ȘI GARANȚII

Service-ul și mentenanța vor fi efectuate doar de persoane autorizate sau deținătoare a unei autorizații eliberate de firma Regulus.

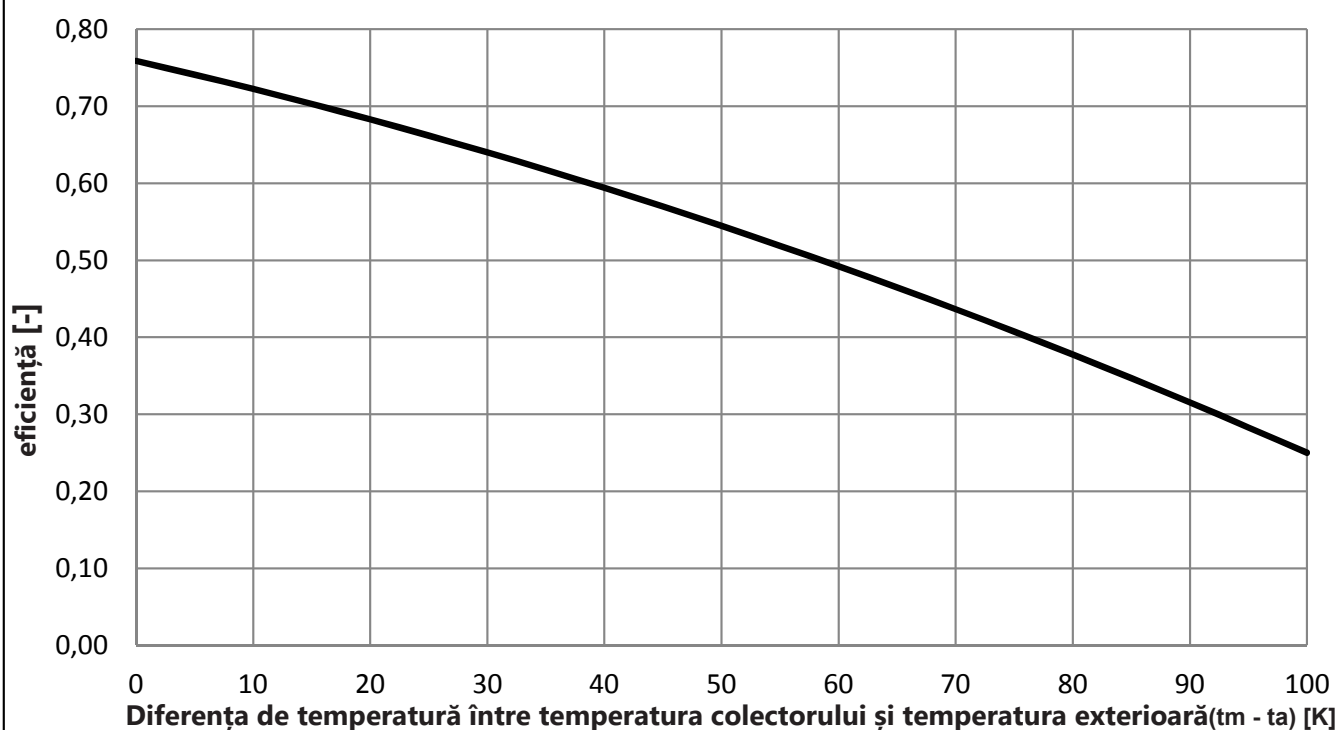
Firma Regulus oferă garanție pentru acest produs doar în condițiile specificate în Certificatul de Garanție. Certificatul de Garanție face parte din documentele furnizate odată cu produsul.

În cazul în care doriți să solicitați garanția, contactați furnizorul.

14. FIȘĂ TEHNICĂ PENTRU PANOUL SOLAR KPG1-ALC

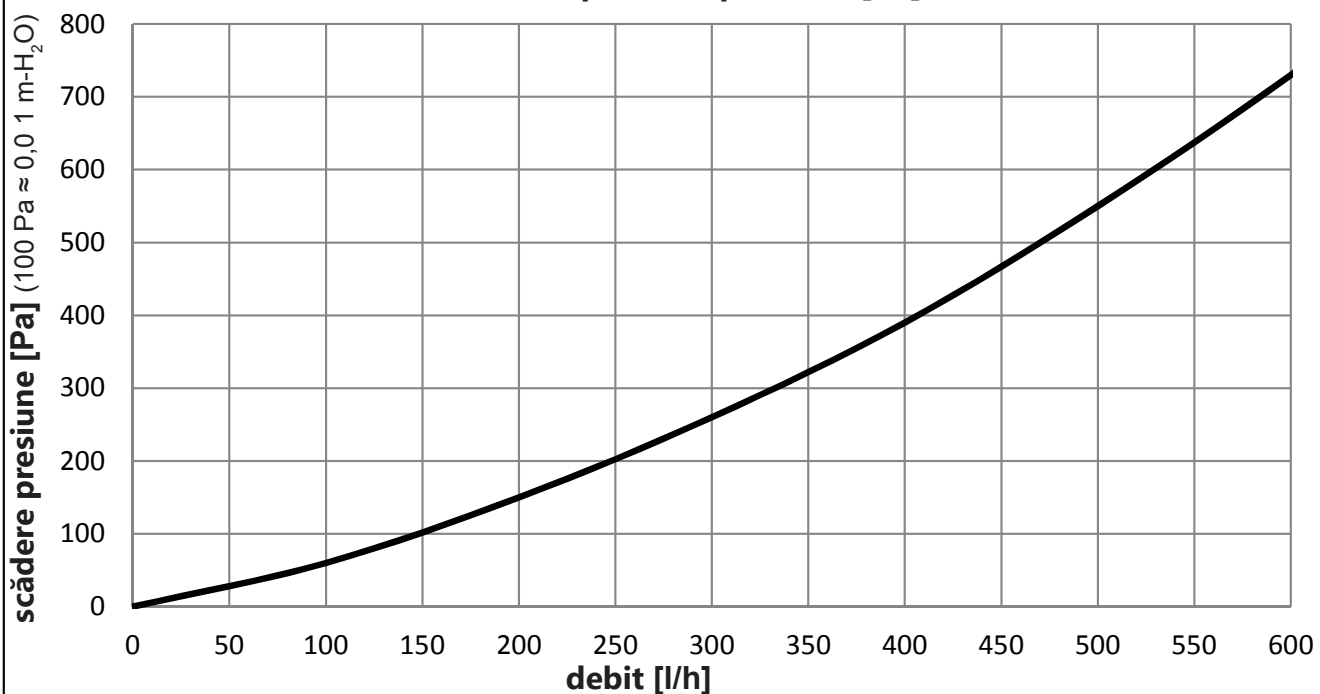
Dimensiuni și greutate	
înălțime X lățime X grosime	2151 × 1170 × 84 mm
distanța dintre țevi fi 22	2010 mm
suprafața totală	2.517 m ²
suprafață deschidere	2.392 m ²
suprafață absorbție	2.309 m ²
greutate panou fără lichid	47 kg
Sticlă	
material	sticlă solară prismatică securizată
grosime	3.2 mm
permeabilitate	90.8 ± 2 %
Absorbant	
material	aluminiu, 0.5 mm grosime
finisaj suprafață	TiNOx
design	tip harpă, sudat cu laser
material țevi racordare	cupru
dimensiune racorduri	4 × Ø 22 mm × 0.8 mm
material țevi absorber	cupru
dimensiuni țevi absorber	12 × Ø 8 mm × 0.5 mm
absorbție solară	94 ± 2 %
emisivitate	5 ± 2 %
presiune maximă de lucru	10 bar
temperatură maximă de lucru	120 °C
temperatură de stagnare	234 °C
lichid transfer termic	soluție diluată cu apă de monopropilenglicol, 1:1, 1.7l
debit recomandat	60 – 120 l/h
Izolație termică	
material	vată minerală
grosime izolație	40 mm
Cadru	
material	aliaj aluminiu
culoare	argintiu
placă posterioară	aliaj aluminiu, 0.5 mm grosime
Eficacitate per zonă de deschidere / absorbție	
η_{0a}	0.759 / 0.794
a_{1a}	3.48 / 3.639 W/m ² K
a_{2a}	0.0161 / 0.0168 W/m ² K

Eficacitate per zonă de deschidere pentru izolație de 1000 W/m²

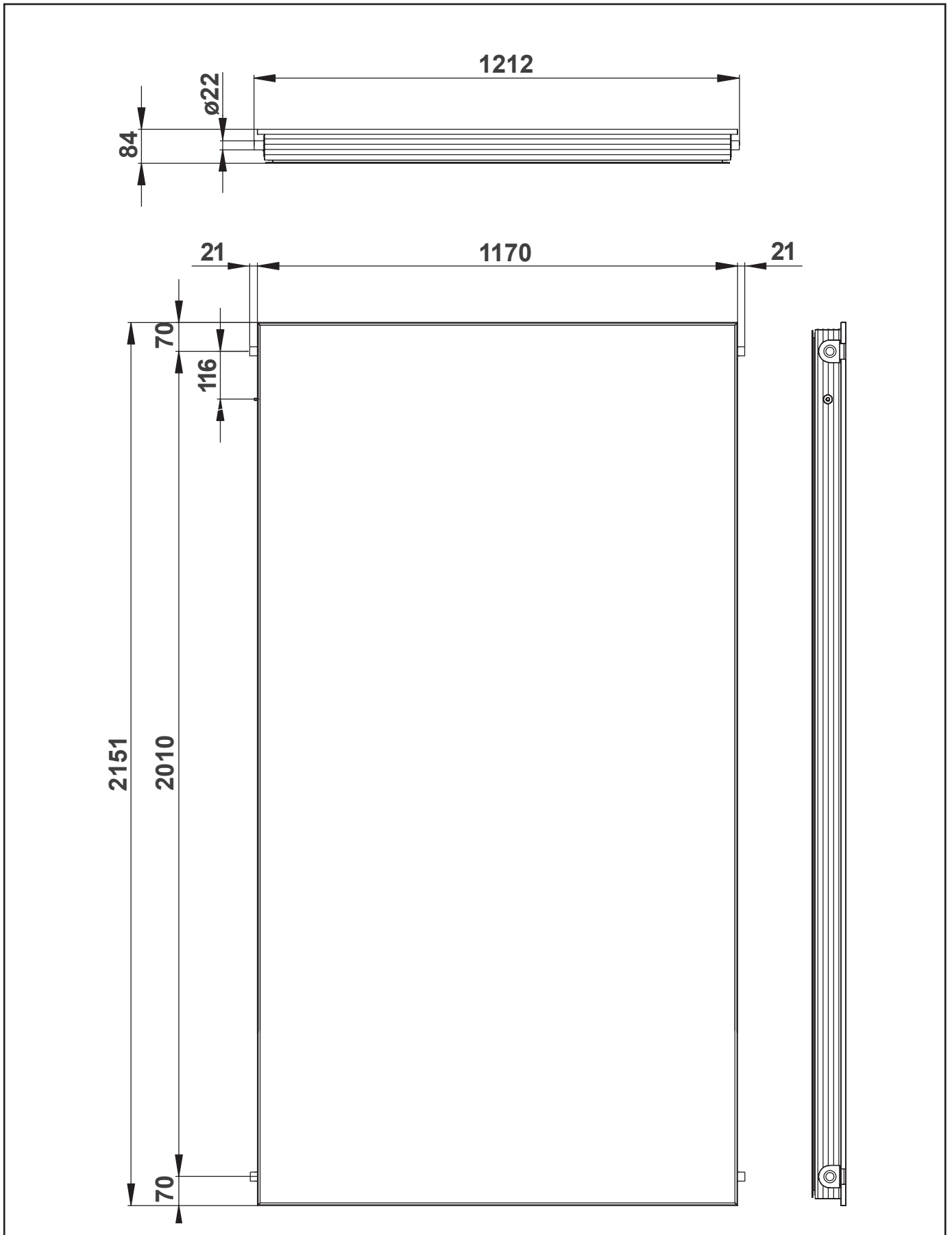


Puterea panoului KPG1-ALC în punctul zero pentru G=1000 W/m² is 1839 W.

scăderea presiunii panoului [Pa]



15. DIMENSIUNI CONECTORI



16. DESCRIEREA PROCEDURILOR PENTRU VERIFICĂRILE PREVENTIVE ANUALE



Atenție: Examinarea preventivă și eventuala intervenție trebuie efectuate de persoane calificate. Orice intervenție la partea electrică trebuie efectuată de un electrician autorizat. Trebuie asigurată siguranța în muncă pe durata

verificărilor. În cazul în care este necesar ca o persoană să intervină pe acoperiș, trebuie asigurată cu echipament de protecție.

Proceduri de verificare	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6
Verificare presiune în vasul de expansiune solar, reumplere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificare vizuală a sistemului pentru scurgeri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificarea curățeniei sticlei panoului, curățare dacă este necesar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificarea zonelor de umbră datorate arborilor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificarea izolației țevilor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificarea debitului în instalația solară	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificare sonde temperatură	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificarea calității antigelului (cu un refractometru)*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificarea presiunii agentului termic, reumplere dacă e necesar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificarea setărilor controlerului	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificarea mesajelor de eroare posibile și a motivului acestora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificarea instalației electrice a sistemului solar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificarea sursei de căldură adiționale (rezistență electrică, boiler pe gaz)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificarea anodului de magneziu în boiler, eventual înlocuirea acestuia (a se vedea manualul de instrucțiuni)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificarea funcționalității vanelor și fittingurilor din sistem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verificarea fixării panoului solar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La nevoie, se verifică presiunea în vasul de expansiune al sistemului de încălzire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La nevoie, se curăță filtrul și se aerisește sistemul de încălzire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Training preventiv pentru mentenanță sistem și setare controler cu personalul operațional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*Dacă rezultatul arată că e necesar, se înlocuiește agentul termic solar.

FORMULAR DE SERVICE

Acest formular de service este destinat pentru înregistrarea service-urilor efectuate. Acesta trebuie completat de o companie de service autorizată.

Service-ul a fost efectuat de o companie autorizată

Data service-ului:

Denumirea firmei care efectuează service-ul:

Adresa companiei care efectuează service-ul:

.....

Numele persoanei care efectuează service-ul:

Număr telefon:

Descrierea intervenției:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Semnătura persoanei care a efectuat service-ul:

Service-ul a fost efectuat de o companie autorizată

Data service-ului:

Denumirea firmei care efectuează service-ul:

Adresa companiei care efectuează service-ul:

.....

Numele persoanei care efectuează service-ul:

Număr telefon:

Descrierea intervenției:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Semnătura persoanei care a efectuat service-ul:

Service-ul a fost efectuat de o companie autorizată

Data service-ului:

Denumirea firmei care efectuează service-ul:

Adresa companiei care efectuează service-ul:

.....

Numele persoanei care efectuează service-ul:

Număr telefon:

Descrierea intervenției:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Semnătura persoanei care a efectuat service-ul:

