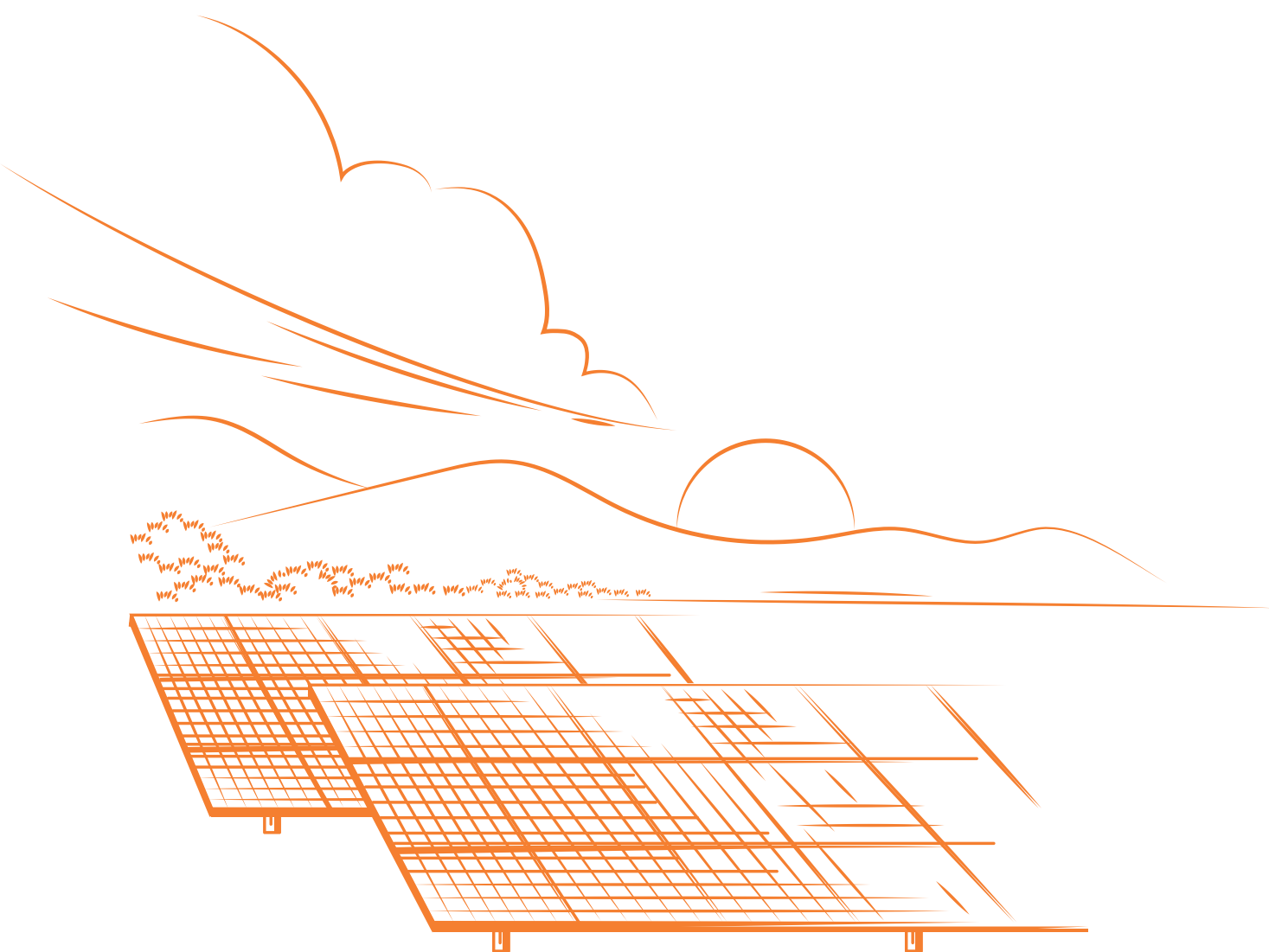


ferroli

ECOSOLE PV

PANOURI FOTOVOLTAICE



MANUAL DE INSTALARE ȘI ÎNTREȚINERE

CUPRINS

1. INFORMAȚII DE BAZĂ.....	03
1.1 Rezumat.....	03
1.2 Produse.....	03
1.3 Avertizari.....	03
2. INSTALARE.....	05
2.1 Siguranța instalării.....	05
2.2 Condiții de instalare.....	06
2.3 Instrucțiuni privind metodele de instalare.....	07
Instalare pe acoperiș din țiglă.....	08
Instalare pe acoperiș din tablă.....	10
3. CABLARE ȘI CONECTARE.....	12
4. ÎNTREȚINERE.....	12
4.1 Verificarea aspectului.....	12
4.2 Curățare.....	13
4.3 Inspecția conectorilor și firelor.....	13
5. INSTALAȚIA ELECTRICĂ.....	13
6. DATE TEHNICE.....	14

1. INFORMAȚII DE BAZĂ

1.1 Rezumat

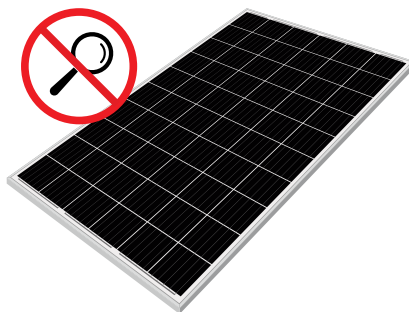
- În primul rând, vă mulțumim că ați ales panourile fotovoltaice ECOSOLE PV 450. Pentru a asigura instalarea corectă a panourilor fotovoltaice și pentru a avea stabilitate la alimentarea cu energie electrică, vă rugăm să citiți cu atenție următoarele instrucțiuni înainte de instalare și utilizare. Vă rugăm să rețineți că utilizați un produs de generare a energiei electrice și, pentru a evita orice accident, trebuie să adoptați măsuri de securitate corespunzătoare.
- Asigurați-vă că valorile intensității și tensiunii care au fost generate după conectarea modului se încadrează în intervalul admis al celorlalte dispozitive conectate la rețeaua fotovoltaică. Tensiunea maximă admisă în sistem (c.c.) a modulelor este de 1500 V c.c.
- Dacă sunt montate pe acoperiș, modulele trebuie instalate pe materiale ignifuge, vă rugăm să consultați departamentul local de construcții pentru a stabili tipul de material de acoperiș ce trebuie utilizat.
- Clasa de aplicații pentru modulul fotovoltaic este A: Tensiune periculoasă (IEC 61730: peste 50 V c.c.; EN 61730: Peste 120V), putere periculoasă (peste 240 W), în conformitate cu standardele EN IEC61730-1 & -2, calitatea modulelor fotovoltaice poate îndeplini cerințele de siguranță și nivelul de siguranță II.

1.2 Produse

Prezentul document se aplică seriei de panouri solare ECOSOLE PV 450

1.3 Avertizari

- a) Atunci când panoul este expus la soare sau la alte surse de lumină, acesta poate produce curent continuu, în acest caz poate provoca pericol de electrocutare dacă atingeți piesele electrice.
- b) Este interzisă focalizarea luminii solare pe panoul fotovoltaic prin oglindă sau lentile.

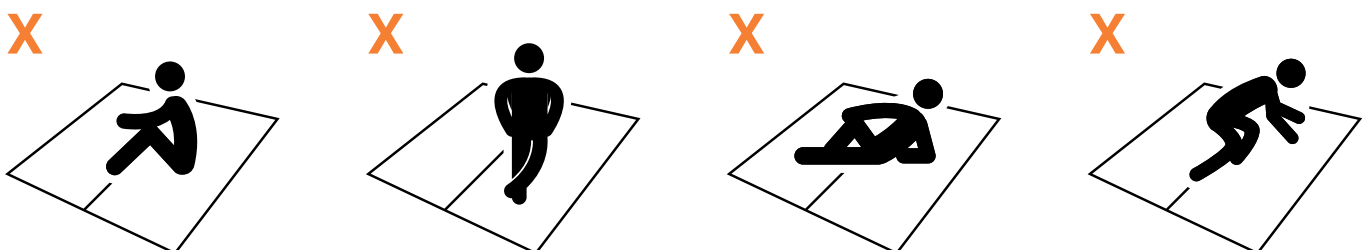


- c) Geamul și foaia din spate a plăcii au efect protector. Panourile fotovoltaice defecte nu pot fi restaurate sau reparate, și necesită înlocuirea în timp. Panourile defecte prezintă riscuri electrice (șoc electric și arsuri).

- d) În condiții nominale de temperatură exterioară, curentul și tensiunea produse de modul sunt diferite față de cele specificate în fișa tehnică. Parametrii din fișa tehnică sunt determinați sub condițiile STC, așa că în momentul în care determinați tensiunea altor componente, dimensiunea cablurilor, capacitatea siguranței, capacitatea controlerului și puterea generată de panoul fotovoltaic, trebuie să luați în considerare intensitatea curentului de scurtcircuit și tensiunea circuitului deschis a panoului fotovoltaic și să dimensionați și instalați sistemul la 125% din valoarea acestora.
- e) Pentru a reduce riscul de electrocutare sau de arsură, este mai bine să acoperiți modulele fotovoltaice cu material opac la instalare.
- f) Lucrările de instalare a rețelei fotovoltaice trebuie efectuate în condiții de izolare a luminii solare. Instalarea și întreținerea trebuie, de asemenea, executate de specialiști.
- g) Dacă există o serie de baterii în sistemul fotovoltaic, aceasta trebuie să respecte sugestia furnizorului bateriei.
- h) Modulele fotovoltaice nu pot fi considerate ca înlocuitoare pentru materialul de pe acoperiș sau de pe perete, în totalitate sau parțial.
- i) Nu instalați module fotovoltaice în zona în care pot exista gaze inflamabile.
- j) Este interzisă atingerea părții electrice a panoului fotovoltaic direct cu mâna, fiind necesară utilizarea echipamentelor izolatoare pentru efectuarea operațiunilor.



- k) Nu demontați personal nicio componentă a modului fotovoltaic Ferrolì.
- l) Vă rugăm să citiți bine toate instrucțiunile înainte de instalare, conectare și întreținere.
- m) Nu ridicați modulele cu ajutorul cutiei de joncțiune sau a cablurilor de conectare.
- n) Toate sistemele de module trebuie conectate la împământare. Vă rugăm să consultați Standardul Electric Internațional sau alte standarde internaționale.
- o) După livrarea modulelor la locul de instalare, toate componentele trebuie despachetate cu atenție.
- p) Vă rugăm să nu vă așezați sau stați în nici o situație pe panouri existând riscul de deteriorare al acestora sau de rănire personală.



- q) Modulele cu aceleași dimensiune și specificații pot fi conectate numai împreună.
- r) În timpul livrării, asigurați-vă că instrumentele de transport sau modulele nu sunt supuse unor vibrații mari. Există riscul ca vibrațiile să provoace deteriorarea modulelor sau apariția unor micro fisuri ale celulelor în interiorul modulelor.
- s) În timpul livrării, nu permiteți ca modulele să cadă din mijloacele de transport, de pe casă sau din mână, acest lucru putând deteriora modulele sau celulele din interior.
- t) Nu ștergeți modulul cu substanțe chimice corozive.
- u) În timpul funcționării în sarcină, vă rugăm să nu deconectați modulele.

2. INSTALAREA

2.1 Siguranța în timpul instalării

- Vă rugăm să purtați echipamentul de protecție, mănuși izolante și încălțăminte izolată cu cauciuc în timpul lucrărilor de instalare.
- Păstrați modulul fotovoltaic ambalat până la instalare.
- Evitați atingerea inutilă a modulului fotovoltaic în timpul instalării. Suprafața modulelor poate fi supraîncălzită și poate prezenta risc de arsuri sau electrocutare.
- Nu instalați în condiții de ploaie, ninsoare sau vânt.
- Din cauza riscului de electrocutare, vă rugăm să nu continuați lucrările de instalare dacă cutia de joncțiune s-a udat.
- Utilizați unelte izolate și uscate, nu utilizați unelte umede.
- Nu aruncați obiecte în timpul instalării (cum ar fi modulul fotovoltaic sau instrumentele).
- Asigurați-vă că gazele inflamabile nu sunt generate sau prezente în apropierea locului de instalare.
- Asamblați corect conectorii tată și mamă, verificați starea cablajului, toate cablurile trebuie să fie conectate la modulul fotovoltaic.
- Nu atingeți cutia de joncțiune și capătul conectorilor (tată și mamă) cu mâinile goale în timpul instalării sau sub lumina soarelui, indiferent dacă modulul fotovoltaic este conectat sau deconectat de la sistem.
- Nu expuneți panoul fotovoltaic la sarcini excesive pe suprafața acestuia.
- Nu loviți și nu puneți sarcini excesive pe geamul panoului sau pe foaia din spate; acest lucru poate sparge celulele sau poate provoca micro-fisuri
- Nu utilizați instrumente ascuțite pentru a șterge geamul modulului fotovoltaic. Acestea pot zgâria modulul.
- Nu faceți găuri pe cadrul modulului fotovoltaic.
- Pentru instalarea structurii de montare pe acoperiș sau a instalațiilor fotovoltaice integrate în clădire, vă rugăm să încercați să respectați principiul „de sus în jos” și/sau „de la stânga la dreapta” și să nu călcați pe modul, deoarece acest lucru va deteriora modulul și va fi periculos pentru siguranța personală.

2.2 Condiții de instalare

2.2.1 Condiții climatice

- 1) Temperatura ambiantă recomandată pentru instalare este cuprinsă între -40°C și 85°C (-4°F și 185°F).
- 2) Nu instalați module fotovoltaice într-o zonă cu risc de inundații.

Notă: Sarcina mecanică a modului fotovoltaic (inclusiv presiunea vântului și a zăpezii) se bazează pe metoda de instalare și locul de instalare. În timpul colectării sarcinii mecanice, aceasta trebuie calculată de un instalator profesionist în conformitate cu cerințele de proiectare ale sistemului.

2.2.2 Selectarea locației de instalare

În general, modulele fotovoltaice trebuie instalate în locații ce beneficiază de maximă iluminare solară pe tot parcursul anului. În emisfera nordică, modulele trebuie plasate spre sud ca primă alegere, în timp ce în emisfera sudică, trebuie plasate spre nord. Dacă unghiul modulelor deviază cu 30 de grade față de direcția Sud (sau Nord), puterea de ieșire va pierde aproximativ 10% până la 15%, dacă unghiul modulelor deviază cu 60 de grade, rata de pierdere este de aproximativ 20% până la 30% din puterea de ieșire. Locația de instalare trebuie să evite umbrele copacilor, ale clădirilor și ale altor obstacole. Producătorul modului a instalat deja dioda de derivație pentru a minimiza pierderea, dar umbra va reduce în continuare puterea de ieșire.

Atunci când sistemul fotovoltaic este echipat cu baterii, acestea trebuie instalate corect, ceea ce poate proteja funcționarea sistemului și poate asigura siguranța utilizatorului în timpul utilizării bateriilor. Vă rugăm să urmați recomandările producătorului bateriei cu privire la instrucțiunile de instalare, operare și întreținere. Pentru a vă asigura că bateria funcționează corect, luați măsuri să se evite lumina directă a soarelui, ploaia și eroziunea zăpezii, menținând în același timp o bună ventilație. Majoritatea tipurilor de baterii care sunt în proces de încărcare pot elibera hidrogen, ceea ce se întâmplă cu ușurință. Trebuie să se evite un incendiu sau să se producă o scânteie în jurul bancului de baterii. În cazul în care bateria este instalată în aer liber, aceasta trebuie amplasată într-o zonă special concepută, cu izolație și ventilație.

Nu instalați modulele fotovoltaice în apropierea flăcărilor deschise sau a materialelor inflamabile.

Nu instalați modulele fotovoltaice în locuri în care ar fi scufundate în apă sau expuse continuu la apă de la un aspersor sau fântână etc.

2.2.3 Selectarea unghiului

Unghiul modulelor fotovoltaice se referă la unghiul dintre suprafața modului și sol (Figura 1); puterea de ieșire va fi maximă atunci când modulele sunt orientate spre soare în poziție verticală.

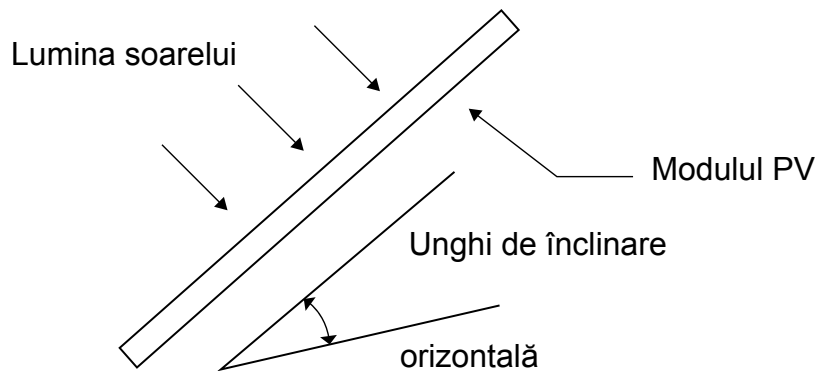


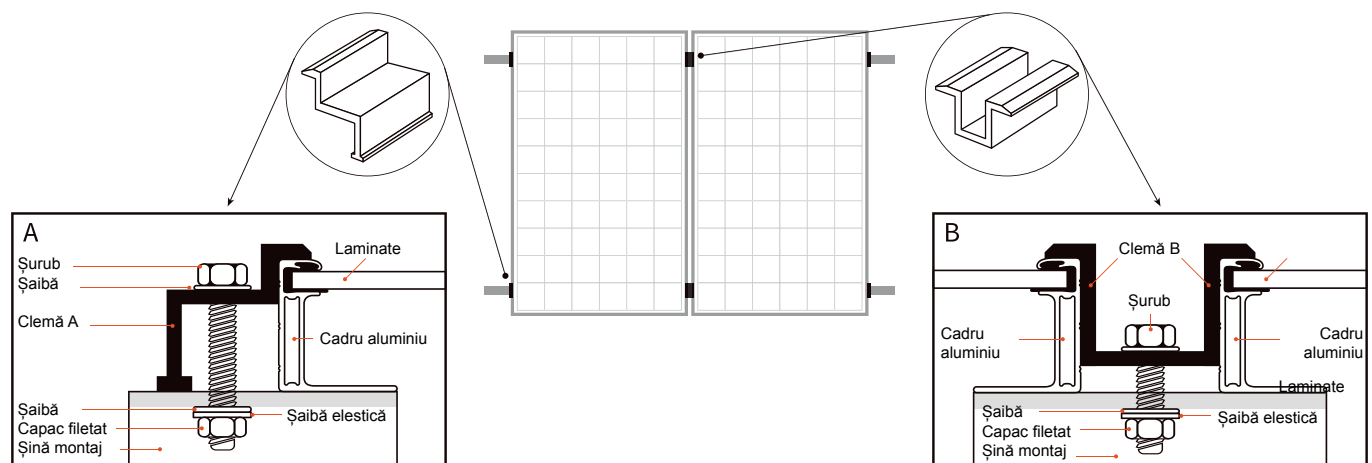
Figura 1 : Unghiul de instalare al modulului fotovoltaic

Dacă se conectează în cadrul unui sistem fotovoltaic independent, unghiul modulelor trebuie să ia în considerare anotimpul și intensitatea solară pentru a obține puterea maximă de ieșire. În mod normal, dacă puterea de ieșire a modulului ar putea fi satisfăcută în timpul celei mai scăzute intensități a razelor solare dintr-un an, atunci acest unghi de instalare poate satisface cerințele de-a lungul întregului an. În cazul conectării în rețea a sistemului fotovoltaic, selectarea unghiului de instalare al modulelor trebuie să ia în considerare maximizarea anuală a puterii de ieșire.

2.3 Instrucțiuni privind metodele de instalare

Metoda de instalare cu cleme











Utilizarea clemelor speciale pentru instalarea modulelor



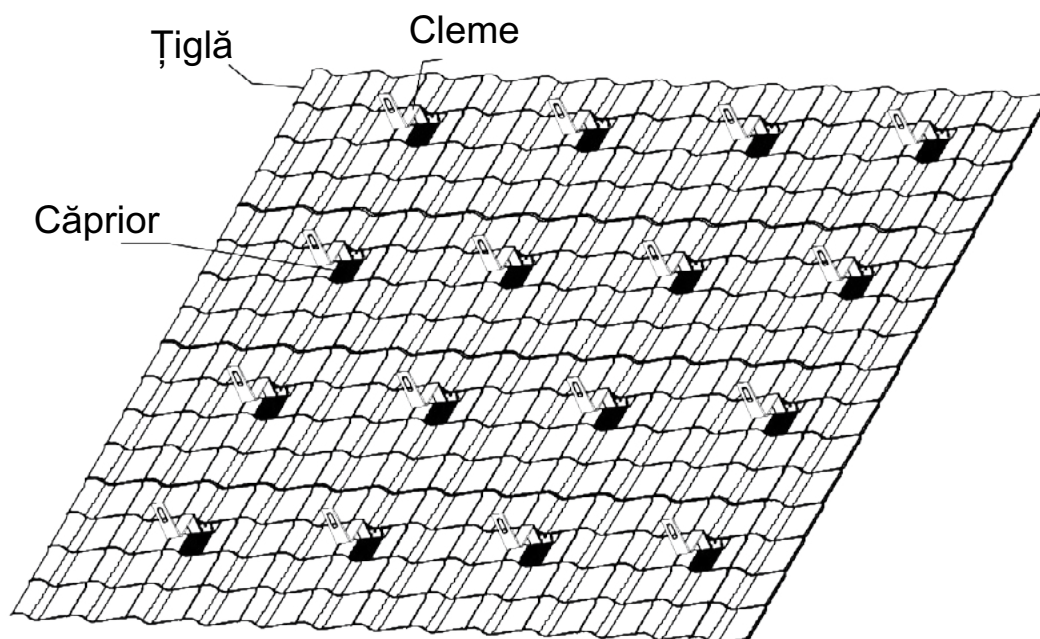
Observații:

1. Toate metodele de montare a clemelor menționate aici sunt doar pentru referință, Ferrolis România nu răspunde de proiectarea și instalarea sistemului. Sarcinile mecanice și siguranța acestora trebuie să fie operate și completate de către instalatorul profesionist al sistemului solar.
2. Înainte de montarea clemelor asigurați-vă că efectuați următoarele operațiuni:
 - a) Înainte de montare, vă rugăm să verificați performanța de siguranță a cutiei de joncțiune. Dacă observați orice corpuri, cum ar fi insectele sau alte lucruri de pe suprafața panourilor solare, vă rugăm să le îndepărtați.
 - b) Vă rugăm să verificați și să vă asigurați că numărul de serie al modulelor fotovoltaice este corect.
3. Dacă modulele sunt instalate în condiții de zăpadă și vânt puternic, trebuie luate măsuri speciale de protecție pentru a îndeplini cerințele de instalare.

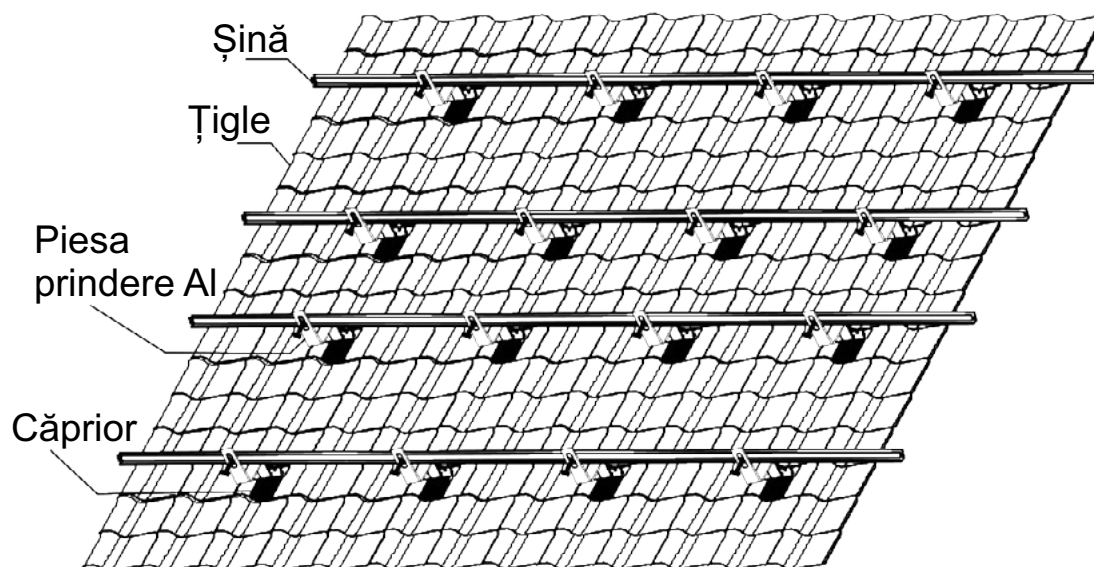
1. Acoperiș din Țigla

Listă Materiale									
Nr	Denumire	Schita	Denumire	Schita	Nr	Denumire	Schita	Denumire	Schita
1	Șină		Șină conectare		4	Clemă de capăt		Clemă de mijloc	
2	Cleme		Piesa prindere din aliaj Al		5	MC4 Mamă		MC4 Tată	
3	Șurub M8		Șurub...						

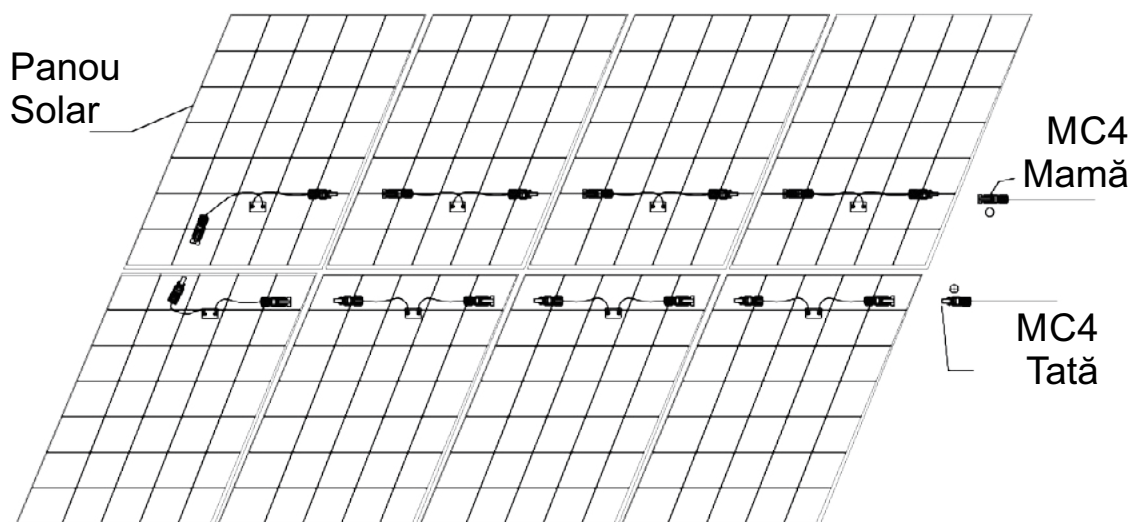
2. Instalare Cleme (Accesorii) de baza



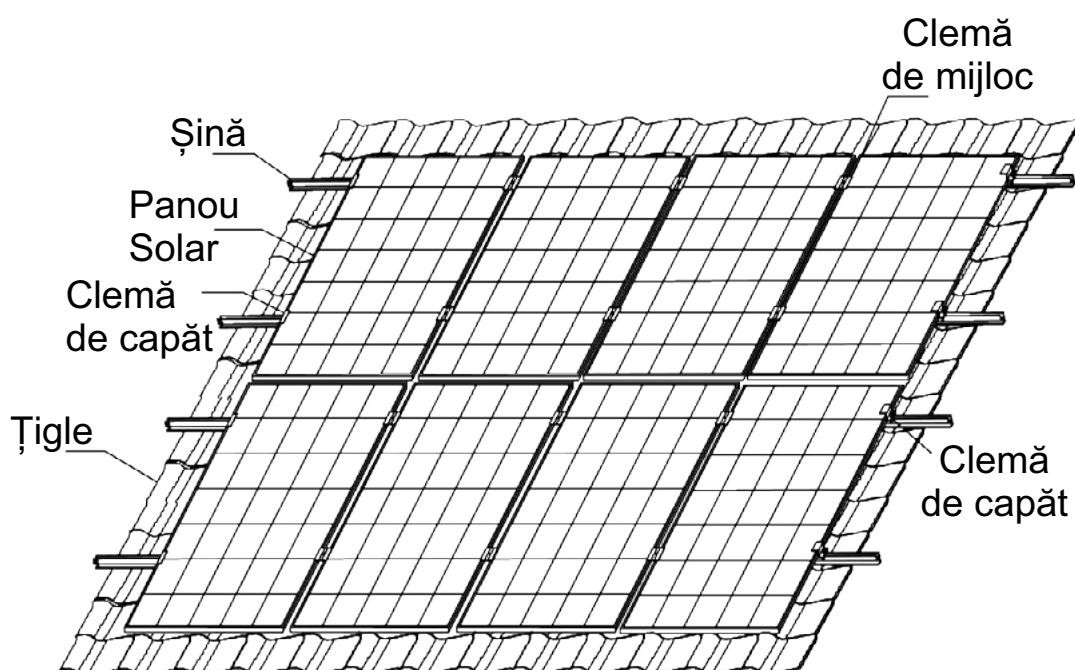
3. Instalare Sine













4. Conectare electrica Panou Solar



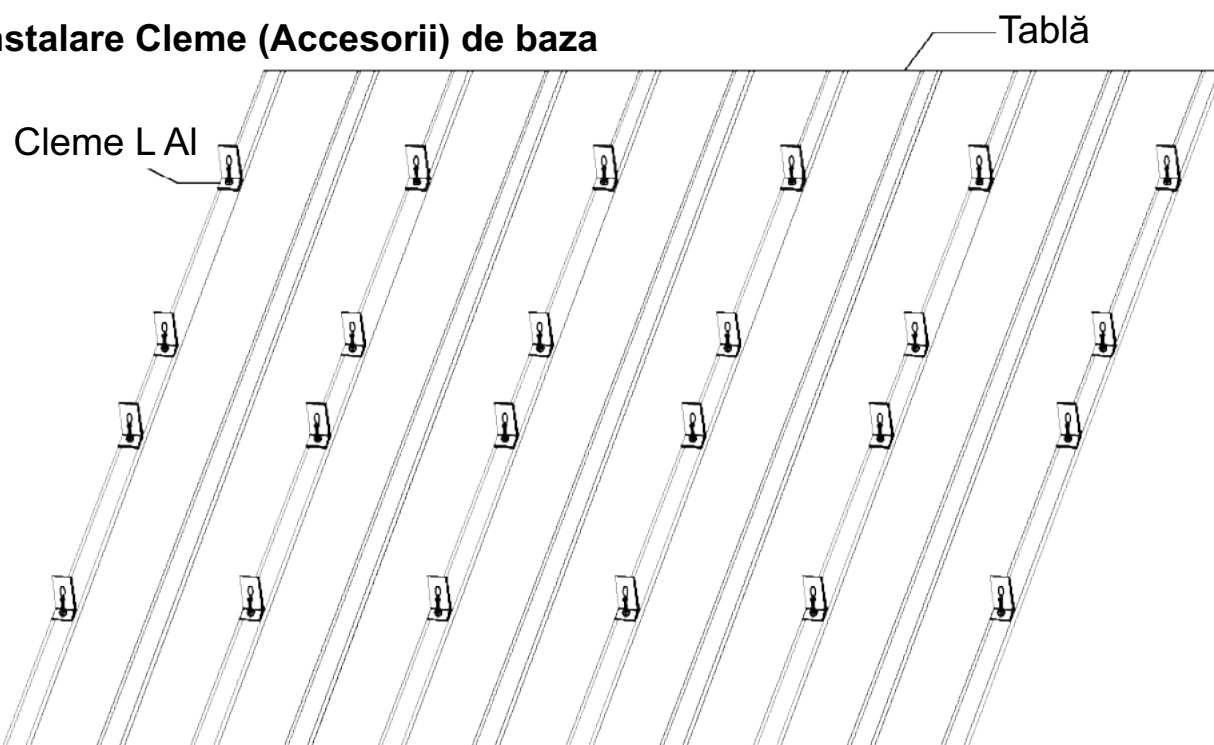
5. Instalare panou solar



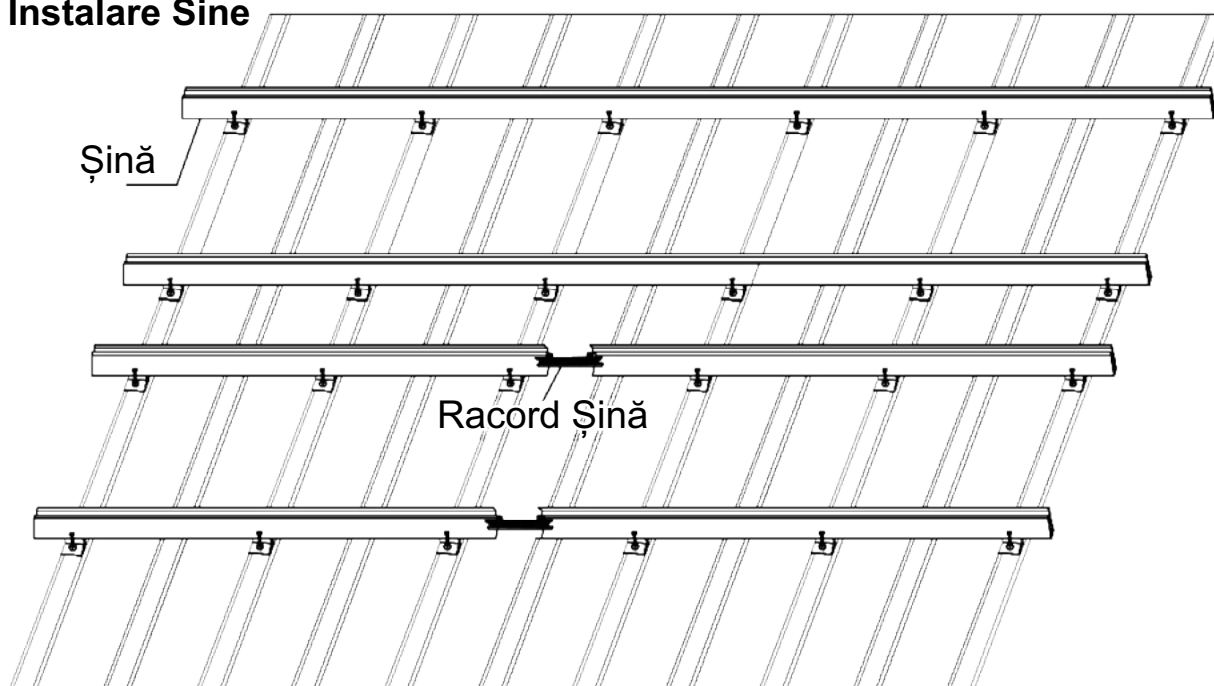
1. Acoperiș din Tablă

Listă Materiale									
Nr	Denumire	Schita	Denumire	Schita	Nr	Denumire	Schita	Denumire	Schita
1	Șină		Șină conectare		4	Clemă de capăt		Clemă de mijloc	
2	Clemă L Al		Piesa prindere din aliaj Al		5	MC4 Mamă		MC4 Tată	
3	Șurub M8		Șurub...						

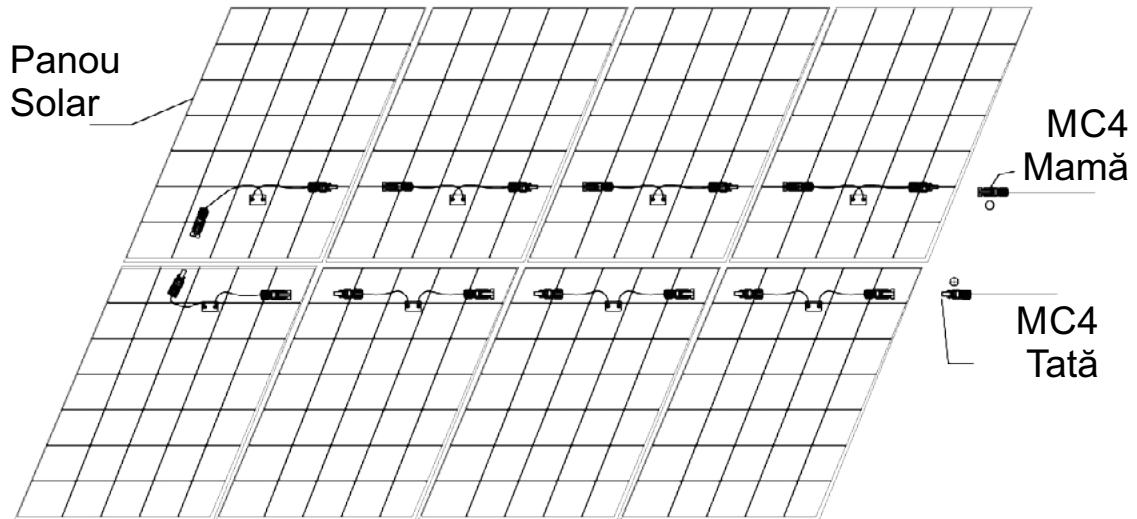
2. Instalare Cleme (Accesorii) de baza



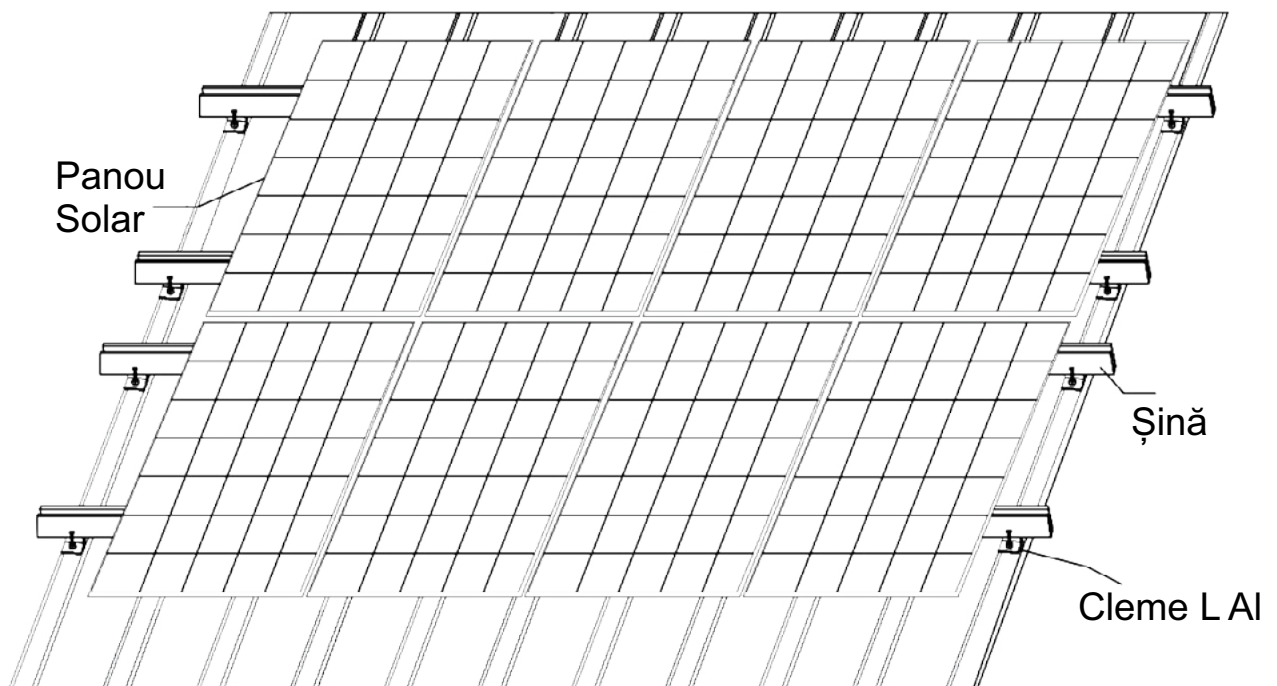
3. Instalare Sine



4. Conectare electrica Panou Solar



5. Instalare panou solar



3. CABLARE ȘI CONECTARE

- a) Înainte de instalare, vă rugăm să citiți cu atenție instrucțiunile de utilizare ale sistemului fotovoltaic. Utilizați cabluri multi-conectoare pentru conectarea modulelor fotovoltaice în serie sau în paralel, care este determinată de cerințele clienților privind puterea, curentul, tensiunea sistemului solar etc.
- b) Pentru conectarea în serie, vă rugăm să conectați module de putere similară, iar tensiunea de ieșire să nu fie mai mare decât tensiunea maximă permisă a sistemului. Numarul de module admise pentru fiecare serie depinde de designul sistemului, tipul inverterului și a mediului de instalare.
- c) Curentul maxim nominal al siguranței din fiecare serie este marcat pe eticheta fiecărui modul și, de asemenea, în fișa de specificații. Curentul nominal al siguranței se referă la cel mai mare curent invers pe care îl poate suporta fiecare modul. Pe baza curentului maxim al siguranței și a cerințelor de instalare ale sistemului, vă rugăm să alegeți siguranța adecvată pentru a proteja modulele fotovoltaice.
- d) Deschideți conectorul controllerului de sistem și conectați cablurile de la seriile de panouri fotovoltaice la conector în concordanță cu indicațiile de instalare pe de controller. Aria secțiunii transversale și capacitatea cablului de conectare trebuie să satisfacă curentul maxim de scurt-circuit al sistemului fotovoltaic (pentru o singură componentă, recomandat ca aria secțiunii transversale a cablului să fie de 4mm², iar curentul conectorului să fie mai mult de 10 A, altfel atât cablul cât și conectorul se vor supraîncălzi). Luați în considerare faptul că temperatura maximă a cablurilor este de 85°C.
- e) Conexiunile electrice trebuie să fie în conformitate cu normele electrice locale și naționale.
- f) Toate modulele fotovoltaice au incluse diodele de bypass. Vă rugăm să rețineți că diodele, cablurile și cutiile de joncțiune se pot defecta din cauza instalării greșite.

4. ÎNTREȚINERE

Modulele fotovoltaice trebuie inspectate și întreținute în mod regulat, în special în perioada de garanție. Pentru a se asigura că modulele ating performanțe excelente, Ferrol România adoptă următoarele măsuri de întreținere:

4.1 Verificarea aspectului

Vă rugăm să verificați cu atenție modulele fotovoltaice, asigurați-vă că modulele nu prezintă defecte de aspect. Acordați o atenție deosebită următoarelor aspecte:

- a) Protecțiile duble din sticlă funcționează ca protecții în timpul transportului, nu ține de controlul aspectului, cumpărătorii le pot distruge sau păstra.
- b) Geamul modulului este deteriorat sau nu.
- c) Dacă pe suprafața panourilor există zgârieturi sau semne de lovituri produse de obiecte ascuțite.
- d) Dacă panoul solar este blocat de obstacole și alte obiecte.
- e) Dacă există coroziune în apropierea celulei solare.
- f) Verificați dacă șuruburile fixe sunt slăbite sau deteriorate între module și console și apoi reglați-le sau reparați-le la timp.

4.2 Curățare

- Praful sau murdăria de pe geamurile modulelor vor reduce puterea de ieșire. Curățați modulele, de preferință o dată pe an, dacă este posibil (în funcție de condițiile de pe locație). Recomandăm folosirea unei lavete moi uscate sau umede. Apa minerală nu este recomandată pentru curățare, pentru murdăria de pe sticlă după curățare.
- Nu utilizați niciodată și sub nicio formă material abraziv pentru a curăța zona.
- Pentru a reduce sau evita potențialele șocuri electrice sau arsuri, Ferrolis România sugerează să efectuați curățarea dimineața devreme sau seara, la temperatură mai scăzută, în special în zonele cu temperatură ridicată.
- Nu încercați să curățați panoul care are geamuri sparte sau fire neacoperite. Acest lucru poate duce la pericol de electrocutare.

4.3 Inspecția conectorilor și firelor

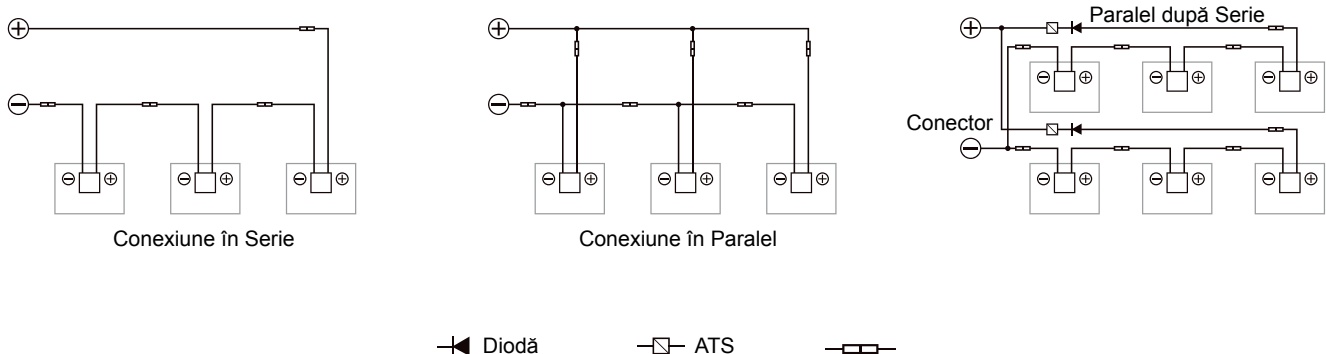
Se recomandă ca următoarea întreținere preventivă să fie efectuată o dată la șase luni.

- Inspectați gelul de etanșare pentru a vă asigura că nu există defecte sau fisuri.
- Verificați dacă există un fenomen de îmbătrânire a modulelor. Includem aici potențialul de rupere cauzat de mușcăturile de rozătoare, îmbătrânirea cauzată de clima și conectarea corespunzătoare a tuturor conectorilor, dacă există sau nu fenomen de coroziune. Verificați conexiunea de împământare dacă se află în stare bună sau nu.

5. INSTALAȚIA ELECTRICĂ

- Parametrul de performanță electrică al modulului, cum ar fi valoarea nominală a I_{sc} , V_{oc} și P_{max} , are o eroare aleatorie de $\pm 3\%$ în comparație cu valoarea STC. Mediul standard de testare al modulului este: iradiere $1000/m^2$ Temperatura celulelor $25^\circ C$, Spectru AM 1.5.
- În mod normal, curentul și tensiunea modulului vor fi puțin mai mari în comparație cu valoarea conform STC, astfel încât atunci când se confirmă parametrii asociați ai accesoriilor sistemului solar, cum ar fi tensiunea nominală, capacitatea cablului, capacitatea siguranței și puterea modulului, curentul de scurtcircuit corespunzător și tensiunea circuitului deschis trebuie amplificate de 1,25 ori.

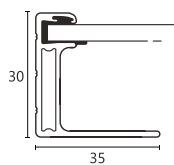
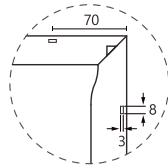
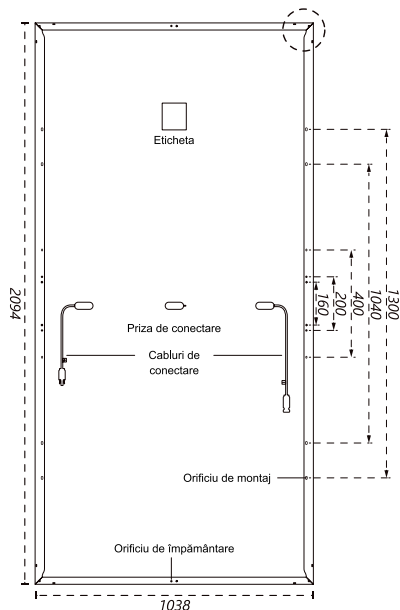
Schema electrică circuit serie, paralel



- Factorul de corecție V_{oc} poate fi calculat conform următoarei formule: $CV_{oc} = 1 - \beta V_{oc} \times (25 - T)$, T este Temperatura ambiantă minimă preconizată pentru instalarea sistemului, β (% / $^\circ C$) este Coeficientul de temperatură al modulului selectat V_{oc} (în conformitate cu fișa tehnică corespunzătoare a modulului). În cazul în care curentul invers depășește curentul maxim al siguranțelor modulului, modulele trebuie protejate cu un dispozitiv echivalent de protecție la curent. Dacă numărul de circuite în paralel este mai mare sau egal cu 2 șiruri, trebuie să existe un dispozitiv de protecție la supracurent pe fiecare serie de module.

6. DATE TEHNICE

Design



Specificații mecanice

Tip celule Mono 166x83mm	Tip celule Mono 166x83mm
Greutate 23,5kg	Ambalaj 36buc/palet, 792buc/40HQ
Cablu (inclusiv conectori)	4.0mm ² , Portrait: 300mm(+)/400mm(-) Landscape: 1400mm(+)/1400mm(-)
Nr. celule	144 (6x24)
Sticla	3.2mm High Transmission, Antireflection Coating
Priza de conectare	IP68, 3 diode de Bypass
Conector	MC4 Compatible

Parametrii de functionare

Tensiune maxima sistem	1000V/1500V DC
Temperatura de operare	-40 ~ +85°C
Capacitatea sigurantei de sistem	20A
Sarcina mecanica maxima la zapada	5400Pa
Sarcina mecanica maxima la vant	2400Pa
Temp. nominala de operare a celulei	45°C±2°C
Clasa de utilizare	Class A

Parametrii de putere/ norma STC

Tip Modul

ECOSOLE PV 450

Putere maxima (Pmax)	430W	435W	440W	445W	450W	455W	460W
Tensiune de mers in gol (Voc)	48.70V	48.85V	49.00V	49.15V	49.30V	49.45V	49.60V
Tensiune maxima de functionare (Vmp)	41.51V	41.66V	41.81V	41.96V	42.11V	42.26V	42.41V
Curent de scurt-circuit (Isc)	11.23A	11.26A	11.29A	11.32A	11.35A	11.38A	11.41A
Curent maxim (Imp)	10.36A	10.44A	10.52A	10.61A	10.69A	10.77A	10.85A
Eficienta modul (%)	19.78%	20.01%	20.24%	20.47%	20.70%	20.93%	21.16%
Coeficientul de temperatura al Isc	0.05%/°C						
Coeficient de temperatura al Voc	-0.31%/°C						
Coeficientul de temperatura al Pmax	-0.35%/°C						

Conditii standard de testare: radiatie: 1000W/mp; Temperatura celula: 25 °C; Numar de masa atmosferic: AM1.5

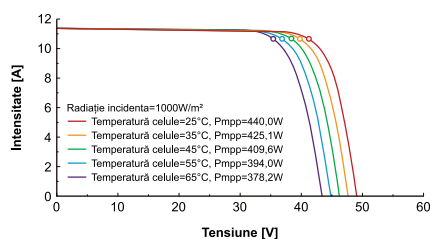
Caracteristici electrice/ standard NOCT

Putere maxima (Pmax)	323W	327W	331W	334W	338W	342W	346W
Tensiune de mers in gol (Voc)	46.09V	46.23V	46.37V	46.51V	46.66V	46.80V	46.94V
Tensiune maxima de functionare (Vmp)	39.28V	39.43V	39.57V	39.71V	39.85V	39.99V	40.14V
Curent de scurt-circuit (Isc)	9.06A	9.09A	9.11A	9.13A	9.16A	9.18A	9.21A
Curent maxim (Imp)	8.23A	8.29A	8.36A	8.42A	8.49A	8.55A	8.61A

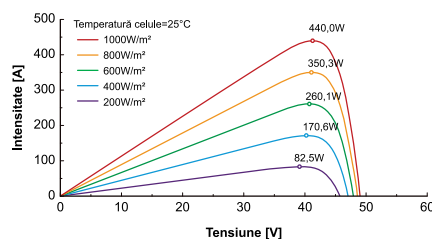
NOCT: radiatie 800 W/mp; temperatura ambientala: 20 °C; Numar de masa atmosferic: AM1.5; Viteza vantului: 1 m/s

Curba intensitate-tensiune

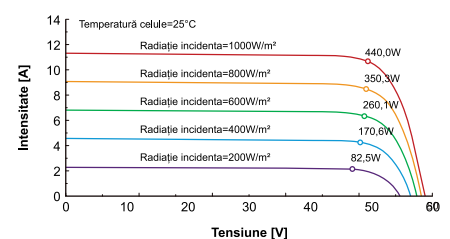
Curba intensitate - Tensiune



Curba putere - Tensiune



Curba intensitate - Tensiune



Condițiile de instalare, operare, utilizare și întreținere a modulelor prezentate în acest manual depășesc sfera de control a Ferroli România. În situația în care acestea conduc la orice vătămare corporală sau pierdere de bunuri datorate unor defecte ale produselor care nu aparțin producătorului acestora nu poartă nicio responsabilitate legală.

Proprietate Intelectuală: Ferroli România nu este responsabilă pentru nicio încălcare a drepturilor de proprietate intelectuală sau a altor drepturi ale terților ca urmare a utilizării produselor componente, clientul nu obține niciun drept de proprietate intelectuală sau autorizație de utilizare relevantă pentru utilizarea produselor, expresă sau implicită.

Ferroli România își rezervă dreptul de a modifica manualul, produsele fotovoltaice, specificațiile sau informațiile despre produs. Modificarea oricărei informații se poate datora cerințelor de afaceri, nivelului tehnic sau altui mediu obiectiv, dar nu reprezintă negarea informațiilor originale.

Informațiile din acest manual reprezintă cunoștințe și experiență fiabile ale Ferroli România, inclusiv, dar fără a se limita la toate informațiile și sfaturile de mai sus, dar toate informațiile de mai sus și sugestiile aferente, exprese sau implicite, nu reprezintă singurele metode brevetate, de asemenea, nu prezintă nicio garanție privind siguranța și calitatea.

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.
