
NINGBO POLYCROWN SOLAR ENERGY
TECHNOLOGY CO., LTD.

Manual de instalare a modulelor fotovoltaice din siliciu cristalin
(versiunea IEC)

Cuprins

Prefață.....	1
1 Domeniu de aplicare	1
2 Declinarea răspunderii	1
3 Precauții în privința siguranței	2
3.1 Siguranța generală.....	2
3.1 Siguranța proprietăților electrice.....	2
3.3 Manipularea în siguranță.....	3
3.4 Instalarea în siguranță	3
4 Specificațiile modului.....	4
4.1 Caracteristici electrice.....	4
4.2 Date de identificare a produsului	4
4.3 Sortarea curentului.....	4
5 Condiții de instalare.....	5
5.1 Mediul de operare	5
5.2 Locul instalării	5
5.3 Alegerea unghiului de înclinare	5
6 Instrucțiuni de instalare.....	6
6.1 Cerințe convenționale	6
6.2 Trei tipuri de montaj	6
6.2.1 Montarea acoperișului.....	6
6.2.2 Montarea stâlpului	7
6.2.3 Montarea pe sol.....	7
6.3 Două metode de instalare.....	7
6.3.1 Reguli generale	7
6.3.2 Fixarea modului cu cleme.....	7
7 Instalații electrice.....	9
7.1 Generalități cu privire la instalația electrică.....	9
7.2 Cabluri și fire electrice.....	10
7.3 Conectori.....	10
7.4 Diode de derivație.....	10
7.5 Punere la pământ.....	10
8 Întreținere.....	12
8.1 Întreținere uzuală	12
8.2 Inspectarea vizuală a modulelor.....	12
8.2 Verificați cablurile și conectorii.....	12

Manual de instalare a produselor modul din siliciu cristalin (versiunea IEC)

1 Domeniu de aplicare

- Acest manual conține informații cu privire la instalarea și manipularea în siguranță a modulului fotovoltaic (în continuare numit „modulul”) produs de Ningbo Polycrown Solar Energy Technology Co. Ltd (în continuare numită „Polycrown”).
- Acest manual nu reprezintă o garanție expresă sau implicită. Instalatorii trebuie să citească și să înțeleagă manualul înainte de instalare. Instalatorul trebuie să se conformeze cu toate precauțiile de siguranță din manual și cu legislația și normele locale atunci când instalează modulul; înainte de a instala un sistem de panouri fotovoltaice solare, instalatorii trebuie să se familiarizeze cu cerințele mecanice și electrice ale unui sistem de acest fel.
- Păstrați acest manual într-un loc sigur pentru consultare ulterioară (îngrijire și întreținere) și în cazul în care vindeți sau aruncați modulele.
- În cazul în care aveți orice întrebări, contactați agentul de vânzări sau personalul de asistență pentru clienți al Polycrown pentru alte explicații.
- Acest manual se aplică următoarelor produse indicate în tabelul 1.

Tabelul 1 Codul modelului de produs

Tip	Modelul produsului
Mono	Module fotovoltaice cu celule solare din siliciu monocristalin de 6”: 120 de celule: NS-XXXS6 (XXX=360 – 385, în creșteri de câte 5) 144 celule: NS-XXXS6 (XXX=430 – 465, în creșteri de câte 5) Module fotovoltaice cu celule solare din siliciu monocristalin de 7”: 120 de celule: NS-XXXS8 (XXX=430 – 455, în creșteri de câte 5) 144 celule: NS-XXXS6 (XXX=515 – 545, în creșteri de câte 5)

2 Declinarea responsabilității

- 2.1** Întrucât utilizarea acestui manual și condițiile și metodele de instalare, manipulare, utilizare și întreținere a modulului nu sunt controlate de Polycrown, așadar, dacă condițiile sau metodele de instalare, manipulare, utilizare și întreținere ale clientului depășesc intervalul specificat în acest manual și provoacă daune, Polycrown nu-și asumă responsabilitatea pentru nicio pierdere, daună sau cheltuială cauzată în acest fel.
- 2.2** Polycrown își rezervă dreptul de a refuza compensarea pentru deteriorarea produsului cauzată de defecte de construcție și proiectare ale sistemului fotovoltaic solar.
- 2.3** Polycrown nu-și asumă nicio responsabilitate pentru nicio încălcare a drepturilor de brevet sau a altor drepturi de către terțe părți, care pot să rezulte în urma utilizării de către client a modulelor Polycrown. Clientului nu i se garantează nicio licență de brevet și nici drepturi de brevet, expres sau implicit, datorate utilizării modulelor Polycrown.
- 2.4** Nerespectarea cerințelor din acest manual va determina invalidarea „Garanției limitate pentru Modulele fotovoltaice” furnizate de agenții de vânzări ai Polycrown. Între timp, recomandările din acest manual

au rolul de a îmbunătăți siguranța instalației.

2.5 Informațiile din acest manual se bazează pe cunoștințele și experiența Polycrown și există convingerea că sunt de încredere; dar aceste informații, inclusiv specificațiile despre produs (fără limitare) și sugestiile nu oferă nicio garanție, expresă sau implicită.

2.6 Polycrown își rezervă dreptul de a efectua modificări ale specificațiilor despre produs sau ale manualului de instalare, fără notificare prealabilă.

3 Măsuri de siguranță

3.1 Siguranță generală

3.1.1 Modulele Polycrown au fost evaluate conform cu standardele IEC61215 și IEC61730, clasa de aplicare A, modulele evaluate în vederea utilizării în această clasă de aplicare pot fi folosite pentru operarea sistemului la o tensiune de peste 50V CC sau la 240 W.

3.1.2 Instalatorul trebuie să respecte legislația și normele locale atunci când instalează modulul. Trebuie obținute certificatele necesare în prealabil, atunci când este necesar, cum ar fi autorizația de construcție, nu lucrați fără măsuri de protecție.

3.1.3 Instalarea sistemelor fotovoltaice solare necesită aptitudini și cunoștințe speciale. Instalarea trebuie efectuată numai de către persoane calificate. Instalatorii trebuie să-și asume riscul de accidentare care poate să apară în timpul instalării, cum ar fi șocul electric.

3.1.4 Modulele fotovoltaice sunt concepute pentru utilizarea la exterior. Modulele pot fi montate pe sol, pe acoperișuri, pe vehicule sau ambarcațiuni. Proiectarea corespunzătoare a structurilor de susținere este responsabilitatea proiectanților sistemului sau a instalatorilor. Atunci când modulele sunt montate pe acoperișuri, trebuie luată în considerare evaluarea protecției contra incendiilor a structurii finale, precum și întreținerea ulterioară. Acoperișurile și structura de susținere a sistemului fotovoltaic trebuie să fie certificate numai de experți arhitecți sau de un inginer, care are rezultate formale complete în analiza structurilor.

3.1.5 Pentru siguranța dumneavoastră, nu instalați și nu manipulați modulele în medii umede sau ostile, inclusiv, dar fără limitare la vânt puternic, rafale de vânt, suprafețe de acoperiș înghețate, mediu umed etc.

3.2 Siguranța proprietăților electrice

3.2.1 Atunci când este expus la lumina directă a soarelui, un modul fotovoltaic individual poate genera tensiuni de curent continuu periculoase la contactul cu părțile metalice ale cablului, care pot să dea naștere la șocuri, arsuri sau chiar cauza decesul. Nu atingeți și nu vă sprijiniți de un modul în lucru.

3.2.2 Pentru a evita formarea unui arc electric sau electrocutarea, nu deconectați conexiunile electrice sub tensiune. Păstrați conectorii electrici uscați și curați și asigurați-vă că sunt în stare de funcționare corespunzătoare. Nu introduceți niciodată obiecte metalice în conectorul modulului.

3.2.3 Nu aplicați vopsea sau adeziv pe suprafața modulului.

3.2.4 Nu folosiți oglinzi sau alte lupe pentru a concentra lumina solară pe module. Nu expuneți partea anterioară a modulelor la lumina directă a soarelui pentru mult timp.

3.2.5 Nu modificați configurația diodelor de derivație. Nu demontați modulele și nu scoateți nicio plăcuță de identificare sau componente de pe module.

3.2.6 Nu intrați în contact cu suprafața modulului atunci când modulul este ud, decât atunci când curățați modulele și urmați cerințele menționate în acest manual atunci când efectuați curățarea.

3.3 Manipularea în siguranță

3.3.1 Depozitați paleții într-un loc aerisit, etanș și uscat, până când modulele sunt pregătite pentru despachetare. Nu lăsați copiii și persoanele neautorizate în apropierea modulelor în timpul transportării sau instalării acestora. Transportarea sau amplasarea necorespunzătoare poate determina spargerea sticlei sau pierderi de energie, aceasta ducând la pierderea valorii practice a modulelor.

3.3.2 Manipulați modulele cu grijă, ridicându-le și punându-le jos ușor. Este interzis să transportați sau să ridicați modulele apucând de doza de derivație sau de cabluri. Transportați modulul de margini, împreună cu două sau mai multe persoane,

3.3.3 Pentru a evita deteriorarea modulului, nu puneți greutăți excesive pe modul și nu răsuciți cadrul modulului. Nu suprapuneți modulele orizontal în vederea transportării.

3.3.4 Acordați mai multă atenție pentru a nu ciocni, zgâria sau apăsa partea anterioară a modulului în timpul transportului sau al instalării.

3.3.5 Pentru a evita deteriorarea modulului, nu vă așezați și nu pășiți pe modul. Nu scăpați și nu puneți obiecte pe module. Nu puneți unelte pe modul. Nu puneți modulul pe nicio suprafață dură, întrucât ar putea cauza distrugerea celulelor.

3.3.6 Transportarea necorespunzătoare poate să deterioreze modulul. Controlați viteza vehiculului atunci când starea drumului este relativ proastă.

3.4 Siguranța instalării

3.4.1 Respectați normele de siguranță în ceea ce privește toate părțile componente folosite de sistemul fotovoltaic, incluzând firele și cablurile, conectorii, controlerele, invertoarele, bateriile de acumulator etc. și utilizați echipamente, conectori, fire și un sistem de montare adecvate pentru un sistem fotovoltaic. Mai bine folosiți același tip de module la un singur sistem.

3.4.2 Nu instalați și nu manipulați modulele atunci când sunt ude sau când vântul este puternic. Țineți închis capacul dozei de derivație.

3.4.3 Partea frontală a modulelor este construită din sticlă securizată și va fi manipulată cu grijă. Operațiunile necorespunzătoare pot cauza spargerea sticlei securizate. Dacă sticla din partea frontală este spartă sau dacă folia de pe partea anterioară este deteriorată, contactul cu orice suprafață a modulului sau cu cadrul din aluminiu poate cauza șoc electric atunci când modulul este ud. Modulele sparte sau deteriorate trebuie eliminate corespunzător de către personalul profesionist.

3.4.4 Atunci când este expus la lumina solară, un modul solar individual poate să genereze o tensiune de curent continuu mai mare de 30 de volți. Este extrem de periculos să-l atingeți sau să intrați în contact cu acesta.

3.4.5 Acoperiți în întregime modulul cu un material opac în timpul instalării, pentru a preveni generarea electricității. Nu purtați inele, curele de ceas, cercei, piercinguri pentru nas și buze din metal sau alte dispozitive metalice atunci când instalați sau reparați sisteme fotovoltaice. Folosiți unelte izolate care sunt aprobate pentru lucrul la instalațiile electrice și mențineți-le uscate în permanență.

3.4.6 Orificiul în formă de triunghi ștanțat pe cadrul de pe spatele modulului este gura de evacuare, care nu poate fi blocată.

3.4.7 Tensiunea maximă a sistemului indicată pe eticheta de clasificare energetică este de 1500 V. Atenție: în timpul instalării sistemului, tensiunea maximă a circuitului deschis în serie nu poate depăși tensiunea maximă a sistemului.

3.4.8 În timpul interconectării sistemului, asigurați-vă că fixați cablurile de conectare de consola de susținere, pentru a restricționa amplitudinea balansării părții nefixate a cablurilor.

3.4.9 Respectați raza de încovoiere minimă admisă a cablurilor (sugerăm nu mai puțin de 43 mm).

3.4.10 Protejați întotdeauna cablul cu un tub pe care copiii și animalele să nu-l poată atinge.

3.4.11 Vă rugăm folosiți conectorul care este special conceput pentru sistemul fotovoltaic și asamblați-l cu uneltele recomandate sau specificate de producător. În cazul în care este necesar conectorul aplicabil sistemului fotovoltaic solar, contactați furnizorul local. Folosirea unor conectori diferiți pentru conectare este interzisă.

3.4.12 Asigurați-vă că polaritatea este corectă atunci când conectați modulul cu invertorul, bateria de acumulator sau caseta de conexiuni pentru a evita deteriorarea diodelor de derivație din modul din cauza polarității incorecte.

3.4.13 Nu efectuați găuri în cadru, aceasta poate reduce capacitatea sarcinii mecanice și poate cauza coroziunea cadrului.

3.4.14 Nu zgâriați stratul anodizat al cadrului (cu excepția conexiunii de legare la pământ), aceasta poate cauza coroziunea cadrului sau poate reduce capacitatea sarcinii mecanice.

4 Specificațiile modulului

4.1 Caracteristici tehnice:

4.1.1 Abaterea de la caracteristicile electrice dintre valoarea măsurată și valoarea nominală se încadrează între $\pm 3\%$ (caracteristicile electrice incluzând I_{sc} , V_{oc} și P_{max} testate conform Condițiilor de testare standard 1000 W/m^2 , AM1,5 și 25°C (77°F)).

4.1.2 Valoarea nominală a curentului în siguranță a modulului fotovoltaic este de 15 A.

4.1.3 Coeficientul de temperatură la tensiunea circuitului deschis: $-0,32\%/^\circ\text{C}$.

4.1.4 Coeficientul de temperatură la curentul de scurtcircuit: $0,05\%/^\circ\text{C}$.

4.1.5 Coeficient de temperatură putere maximă: $-0,42\%/^\circ\text{C}$.

4.1.6 Clasa de siguranță: Clasa II

4.1.7 Tensiunea nominală maximă la toate seriile de module este de 1500 V conform standardelor IEC.

4.2 Date de identificare a produsului

Fiecare modul are etichete care furnizează următoarele informații:

4.2.1 Eticheta de clasificare descrie tipul produsului, puterea nominală, curentul nominal, tensiunea nominală, tensiunea circuitului deschis, curentul de scurtcircuit, toate acestea fiind măsurate la STC: greutate, dimensiuni, tensiunea maximă a sistemului și clasificarea siguranțelor sunt indicate pe eticheta de clasificare energetică.

4.2.2 Cod de bare: Fiecare modul are un număr de serie unic. Acesta conține informații relevante despre producția modulului.

4.3 Sortarea pe baza curentului

Fiecare modul are o etichetă specifică pe fiecare latură a cadrului lung din aluminiu (așa cum se vede în FIG. 1), care conține următoarele informații:

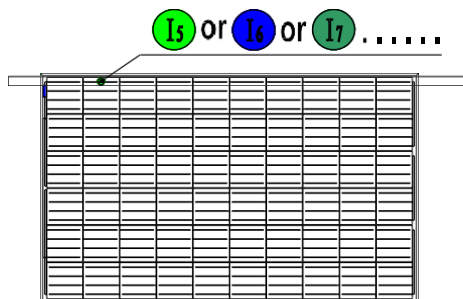


FIG. 1 Etichetă privind sortarea pe baza curentului

4.3.1 Modulele sunt sortate mai întâi după puterea maximă, apoi după impp (curentul la punctul de putere maximă) din aceeași Pmax. Tabele în culori diferite cu litere din alfabet distincte sunt folosite pentru a reprezenta clasa impp.

4.3.2 Polycrown recomandă conectarea modulelor din aceeași clasă impp în serii, pentru a evita sau a reduce la minimum pierderea de energie din cauza efectelor nepotrivirii în sistem.

5 Condiții de instalare

5.1 Mediul de operare

Modulul fotovoltaic Polycrown trebuie să opereze în următoarele condiții de mediu:

5.1.1 Temperatura mediului: -20°C - +45°C

5.1.2 Temperatura de operare a modulului: -40°C - +85°C

5.1.3 Umiditate: 85% umiditate relativă

5.1.4 Sarcina mecanică desemnată și factorul de siguranță:

Pozitiv: 3600 Pa (de 1,5 ori factorul de siguranță).

Negativ: 1600 Pa (de 1,5 ori factorul de siguranță).

Observații: Instalatorii profesioniști ai sistemului sunt responsabili de calcularea sarcinii mecanice atunci când proiectează sisteme fotovoltaice.

5.2 Locul instalării

5.2.1 În majoritatea aplicațiilor, modulele fotovoltaice trebuie instalate într-un loc în care vor primi cantitatea maximă de lumină solară pe tot parcursul anului. În emisfera nordică, modulele trebuie instalate, în mod tipic, cu fața spre sud, iar în emisfera sudică, modulele trebuie să fie orientate spre nord.

5.2.2 Modulul va fi instalat în locul în care soarele strălucește adecvat. Suprafața modulului nu va fi umbrărită parțial de copaci, clădiri, haine, unelte, materiale de ambalare etc., întrucât aceste obiecte vor forma umbre pe suprafața modulului, ducând la pierderea puterii de ieșire a sistemului.

5.2.3 Modulul va fi instalat într-un loc bine aerisit, între timp se va asigura spațiu suficient pentru aerisire în partea anterioară și în părțile laterale ale modulului, astfel încât căldura generată în timpul operării să poată fi radiată în timp.

5.2.4 Modulele nu trebuie instalate și nici operate în locuri afectate serios de ceață salină, grindină, straturi de zăpadă, furtuni de nisip, fum, poluare a aerului, ploi acide, funingine etc. și în medii dure. Vă sugerăm să instalați modulul în zone uscate, cu climă moderată.

5.2.5 Nu amplasați niciodată modulul lângă o flacără deschisă sau un gaz inflamabil. Modulele Polycrown trebuie instalate pe clădiri adecvate, cu structuri de montare corespunzătoare sau în alte locuri adecvate pentru instalarea modulelor, cum ar fi pe sol, pe copertine auto, pe fațade de clădiri, pe acoperișuri, pe remorci pentru panouri fotovoltaice.

5.2.6 Protecția împotriva trăsnetelor este necesară în această zonă cu probabilitate mare de a fi lovită de fulgere.

5.2.7 Nu instalați modulele într-o zonă cu imersare în apă sau lângă stropitoare.

5.2.8 Modulele nu trebuie amplasate în locuri cu substanțe puternic corozive, cum ar fi sarea, ceața salină sau alt tip de agent coroziv, care pot afecta siguranța și/sau performanțele modulului. În cazul mediilor de instalare speciale, cum ar fi litoralul, fermele, mediile cu umiditate mare și mediile cu furtuni de nisip, vă rugăm să contactați distribuitorul local pentru asistență profesională și confirmare.

5.2.9 Instalarea modulelor fotovoltaice nu trebuie să depășească 2000 metri deasupra nivelului mării.

5.3 Alegerea unghiului de înclinare

- 5.3.1** Unghiul de înclinare al modulelor este măsurat între suprafața modulelor și o suprafață de sol orizontală, modulele generează o ieșire de putere maximă atunci când sunt expuse direct la soare.
- 5.3.2** Modulele conectate în serie trebuie să aibă aceeași înclinare și același azimut. Înclinarea sau azimutul diferit poate cauza nepotriviri ale ieșirii de putere din cauza cantității diferite de expunere la soare a fiecărui modul și reduce eficiența sistemului fotovoltaic.
- 5.3.3** Luați în considerare ieșirea de putere din timpul iernii, atunci când alegeți unghiul de înclinare optim al modulului, ceea ce va duce la o ieșire de putere suficientă în timpul anului.
- 5.3.4** Pentru informații detaliate cu privire la cel mai bun unghi de înclinare, consultați ghidurile de instalare a sistemelor fotovoltaice solare standard sau consultați un instalator reputat de sisteme solare sau un integrator de sisteme.

6 Instrucțiuni de instalare

6.1 Cerințe convenționale

- 6.1.1** Asigurați-vă că modulele instalate și șina de susținere a modulelor sunt suficient de puternice, întreg sistemul fotovoltaic constând din module trebuie să fie capabil să susțină presiunea mecanică anticipată. Instalatorul trebuie să furnizeze garanția. Șina de susținere a instalației trebuie testată de o organizație terță cu capacitatea de analiză a Mecanicii statice conform cu standardele locale, naționale sau internaționale.
- 6.1.2** Șina de susținere trebuie să fie făcută din materiale rezistente la coroziune de mediu, anti-rugină și rezistente la acțiunea razelor UV.
- 6.1.3** Modulele trebuie fixate în siguranță de șina de susținere.
- 6.1.4** Efectuarea de găuri pe sticla de pe suprafața modulelor sau de găuri suplimentare pentru montare pe cadrele modulelor poate anula garanția.
- 6.1.5** Forțele generate în timpul dilatării sau contractării termice a șinei de susținere pot influența performanțele și utilizarea modulului, așadar asigurați-vă că distanța minimă dintre două cadre învecinate este de 10 mm, dar pentru a asigura o bună aerisire. O sugestie privind distanța aceasta dintre două cadre învecinate este de 30 mm.
- 6.1.6** Praful care se adună pe suprafața modulului va reduce ieșirea de putere, astfel că instalatorul sistemului solar trebuie să calculeze înclinarea optimă a modulului pentru a facilita spălarea de către ploaie.
- 6.1.7** Suprafața de susținere a sistemului solar trebuie să fie netedă, fără răsuciri sau deformări și toate modulele trebuie să se afle la aceeași înălțime, fără a fi dislocate.

6.2 Trei tipuri de montare

6.2.1 Montarea pe acoperiș

6.2.1.1 Este necesar să furnizați o șină specială de susținere pentru montarea pe acoperiș. Atunci când instalați un modul pe un acoperiș sau pe o clădire, asigurați-vă că este bine fixat și că nu poate cădea sau fi deteriorat ca urmare a vânturilor puternice sau a căderilor masive de zăpadă. În timpul montării pe acoperiș, verificați codurile clădirii folosite pentru a vă asigura că clădirea și structura acesteia, pe care este montat modulul, au o capacitate adecvată de susținere și etanșare. Acoperișul, atunci când este penetrat, în timpul instalării modulului, va fi sigilat corespunzător pentru a se evita scurgerea apei de ploaie.

6.2.1.2 Pentru a fi adecvat pentru operare, a reduce condensul aburilor și a facilita ventilarea și disiparea căldurii modulului în timpul instalării, modulul va fi paralel cu suprafața peretelui sau a acoperișului clădirii, iar distanța dintre modul și suprafața peretelui sau a acoperișului va fi de cel puțin 15 mm, pentru a preveni deteriorarea cablurilor și a permite circulația aerului, ventilația și disiparea căldurii în spatele modulului. Pentru instalarea de tip stivuire, modulul va fi instalat pe un acoperiș ignifug. Clasa de rezistență la foc a modulelor este Clasa C, iar modulele sunt potrivite pentru montarea pe un acoperiș peste Clasa A. Nu

instalați module pe un acoperiș sau pe o clădire în timpul vânturilor puternice.

6.2.1.3 Pentru sistemul de acoperiș instalat într-o zonă cu căderi de zăpadă relativ abundente sau cu strat de zăpadă cu recorduri meteorologice, instalatorul va întări sistemul de susținere la cadrul inferior al modulului, pentru a preveni presarea și deteriorarea cadrului inferior de către zăpada care cade sau de înghețarea zăpezii care se topește. TW solar sugerează alegerea mecanismului de întărire a suportului indicat în figura 2.

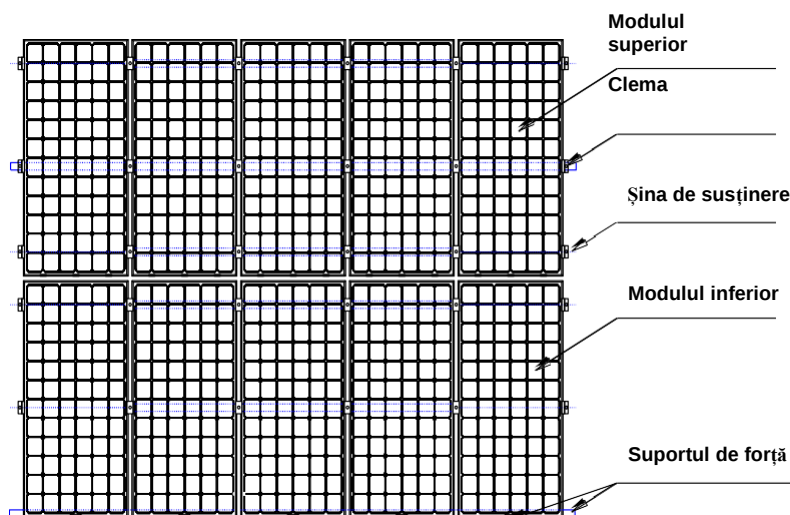


FIG. 2 Schema montării de întărire a modulului

6.2.2 Montarea stâlpului

Atunci când instalați un modul pe un stâlp, alegeți un stâlp și o șină de susținere care va face față puterii anticipate a vântului din zona locală. Stâlpul trebuie construit pe o fundație solidă.

6.2.3 Montarea pe sol

Selectați înălțimea sistemului de montaj pentru a preveni acoperirea marginii celei mai de jos a modulului de zăpadă pentru un timp îndelungat, iarna, în zonele cu căderi masive de zăpadă. Modulul va fi instalat pe șina de susținere cu înălțime corespunzătoare în loc să fie amplasată direct pe sol. În plus, cea mai joasă parte a modulului va fi suficient de înaltă (≥ 900 mm) față de sol, astfel încât să nu fie umbrită de plante și copaci sau deteriorată de nisipul și pietrele cărate de vânt și să nu fie umbrită de noroiul împrăscat de ploaie.

6.3 Două metode de instalare

6.3.1 Reguli generale

a) Modulele pot fi fixate de sistemul de susținere cu ajutorul clemelor. Modulele trebuie instalate conform următoarelor metode sau instrucțiuni.

În caz contrar, garanția poate fi anulată.

b) Modulele au trecut testul sarcinii mecanice conform standardului IEC. Pentru instalarea standard, se vor folosi cele patru orificii simetrice din apropierea părții interioare a cadrului modulelor sau cleme pentru fixarea modulului pe șina de susținere. Modulele Polycrown pot susține o presiune a vântului de 2400 Pa și un strat de zăpadă de 5400 Pa. Proiectantul sistemului și instalatorul sunt responsabili de calcularea sarcinii.

c) Șina de susținere și alte materiale necesare (cum ar fi șuruburi) vor fi făcute din materiale durabile, rezistente la coroziunea cauzată de mediu, anti-rugină și rezistente la acțiunea razelor UV.

6.3.2 Fixați modulul cu cleme

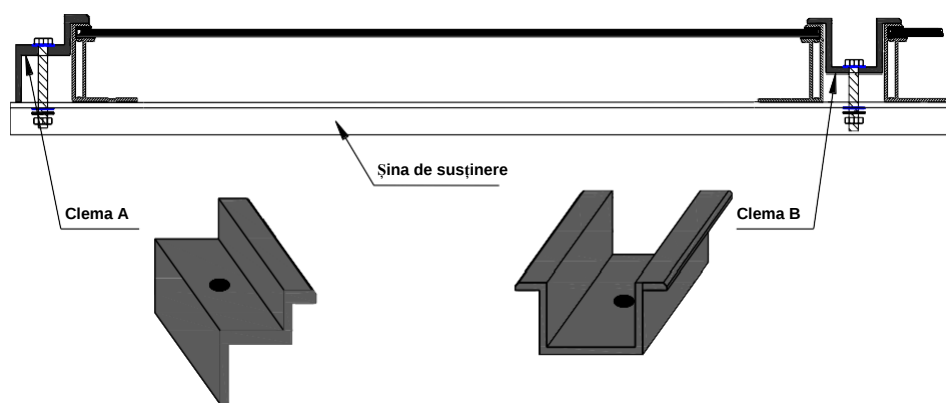
6.3.2.1 Folosind un număr corespunzător de cleme pentru a fixa modulul de șina de susținere, Polycrown

sugerează instalatorului să fixeze cu cleme modulul de partea alungită a cadrului modulului, iar zona cadrului modulului fixată cu fiecare clemă nu va avea mai puțin de 800 mm² (lungimea clemei ≥ 80 mm, lățimea cadrului modulului prins cu cleme va avea în această zonă: 9-11 mm).

6.3.2.2 Nu atingeți sticla de pe partea din față și nu zgâriați/deformați cadrul modulului în niciun fel atunci când fixați modulul. Evitați efectele de umbrire datorată clemelor. Orificiile de evacuare de pe cadrul modulului nu trebuie acoperite.

6.3.2.3 Folosiți cel puțin patru cleme pentru a fixa fiecare modul, două cleme trebuie fixate pe fiecare parte laterală alungită a

modulului. Conform mediului local (în funcție de puterea vântului și cantitatea de zăpadă) este posibil să fie necesare cleme suplimentare pentru a vă asigura că modulele și sistemul fotovoltaic vor rezista la presiunea mecanică anticipată. Vă recomandăm să folosiți următoarele cleme (indicate în Figura 3) sau aprobate de un instalator de panouri solare sau un integrator de sisteme cu reputație.



Clema A: Fixează modulele de la margine

Clema B: Fixează modulele din mijloc

FIG 3 Schema modulelor fixate prin metoda cu cleme

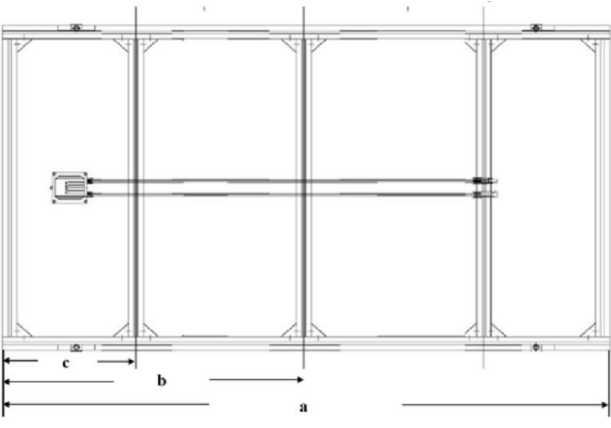
6.3.2.4 Modulele trebuie fixate de șina de susținere cu cleme, șuruburi, șaibe cu arc și șaibe plate anticorozive. Iar clemele trebuie montate întotdeauna în poziție simetrică față de centru. Polycrown a sugerat selectarea șuruburilor M8 împreună cu piulițele aferente. Cuplul de torsiune recomandat trebuie să fie de 8 Newton-metri.

6.3.2.5 În cazul căderilor masive de zăpadă, al acoperirii cu un strat de zăpadă sau al presiunii mari a vântului în zona în care se face instalarea modulelor, Polycrown sugerează instalatorilor să selecteze metodele de fixare cu cleme cu sarcină mecanică de 5400 Pa pentru a fixa modulul (așa cum este indicat în Tabelul 3), pentru a îmbunătăți capacitatea de susținere în cazul încărcăturilor de zăpadă din partea din față și al presiunii vântului din partea anterioară și a amplifica capacitatea sistemului.

Tabelul 3 Gamă de cleme pentru fixarea modulului

Sarcină proiectată: 3600/1600 Pa

Tipul modulului	A/mm	B/mm	C/mm
NS-XXXS8	2274	1137 $\pm$ 10	450 $\pm$ 10
	1903	952 $\pm$ 10	375 $\pm$ 10
NS-XXXS6	2094	1047 $\pm$ 10	415 $\pm$ 10
	1755	878 $\pm$ 10	345 $\pm$ 10

	Notă: A: Lungimea acestui tip de modul: B: Lățimea acestui tip de modul. C: Distanța de la centrul clemei 1 față de marginea acestui tip de modul. C: Distanța de la centrul clemei 2 față de marginea acestui tip de modul. E: Lățimea ariei fixate cu cleme a cadrului modulului cu clema acestui tip de modul. F: Lungimea ariei fixate cu cleme a cadrului modulului cu clema acestui tip de modul.
* Note: Garanția limitată a Polycrown va fi anulată în cazurile în care se folosesc cleme sau metode de instalare care se abat de la acest manual. Atunci când folosiți cleme pentru a fixa modulele, acordați atenție următoarelor cerințe: (a) Aveți grijă să nu răsuciți sau să deformați cadrele modulului. (b) Evitați ca efectul de umbră al clemelor să afecteze modulul. (c) Pentru a nu deteriora suprafața cadrului modulului. (d) Asigurați-vă că orificiile de evacuare ale modulului nu sunt acoperite.	

6.3.2.6 Pentru probleme ce privesc clemele sau instalarea nemenționate în acest manual, contactați distribuitorul local în vederea asistenței profesionale.

7 Instalații electrice

7.1 Generalități cu privire la instalația electrică

7.1.1 În condiții normale la exterior, este probabil ca un modul să producă o cantitate de curent și o tensiune diferite de valorile măsurate conform STC, în specificațiile modulului Polycrown. De aceea, atunci când determinați parametrii (de exemplu, tensiunea nominală, capacitatea conductorului, capacitatea siguranței și capacitatea controlerului etc.) cu privire la ieșirea de putere a sistemului fotovoltaic, valorile curentului de scurtcircuitare al modulelor trebuie înmulțite cu un factor de 125% în timpul proiectării și instalării.

7.1.2 Încercați să folosiți module cu aceeași configurație la același sistem fotovoltaic. Dacă modulele sunt conectate în serie, tensiunea totală este suma tensiunilor tuturor modulelor. Tensiunea maximă a șirului nu depășește tensiunea maximă a sistemului la module (tensiunea maximă a sistemului la modulele Polycrown este de 1500 V), numărul maxim de module care pot fi conectate în serie trebuie calculat în conformitate cu normele aplicabile, asigurați-vă că tensiunea circuitului deschis al șirului nu depășește tensiunea maximă a modulelor și al celorlalte componente electrice cu CC necesară la temperatura minimă din locul sistemului fotovoltaic. Folosind formula următoare:

$$\text{Tensiunea sistemului} = N \cdot V_{oc} \cdot [1 + \lambda_{V_{oc}} (T_{min} - 25^{\circ}\text{C})]$$

N—numărul de module în serie

V_{oc}—tensiunea circuitului deschis la STC (consultați eticheta produsului sau fișa de date tehnice)

λ_{V_{oc}}—Coeficientul termic al V_{oc} al fiecărui modul (consultați fișa de date tehnice a produsului)

T_{min}—Temperatura ambientală minimă din locul panoului fotovoltaic

7.1.3 Dacă sistemul fotovoltaic necesită instalații de tensiune înaltă, pot fi conectate mai multe module fotovoltaice în paralel, iar cantitatea totală de curent este suma cantității de curent a tuturor modulelor. Numărul maxim de module montate în paralel $N = I_{max} \text{ (putere nominală a siguranței) } / I_{sc}$.

7.1.4 Un dispozitiv de protecție la supracurent cu valoare nominală corespunzătoare trebuie folosit atunci când curentul invers ar putea să depășească puterea nominală maximă a siguranței modulului, un dispozitiv de protecție la supracurent este necesar pentru fiecare șir din serie, dacă mai mult de două șiruri din serie sunt conectate în paralel.

7.1.5 Atunci când instalați modulul, amplasați capătul cu caseta de joncțiune în sus și încercați să evitați ploaia.

7.1.6 Nu efectuați instalarea pe vreme ploioasă, întrucât umiditatea va anula protecția izolatoare și, prin urmare, va cauza accidente.

7.2 Cabluri și fire

7.2.1 Casetele de conexiuni cu clasa de protecție IP67 au fost proiectate pentru a fi ușor interconectate în serie de conectori. Fiecare modul are două fire cu un conductor unic, unul pozitiv și unul negativ, care sunt precablate în caseta de joncțiuni. Instalatorii pot să conecteze două module introducând ferm conectorul pozitiv al unui modul în conectorul negativ al celuilalt modul.

7.2.2 Nu efectuați niciodată pretratarea la module, inclusiv la conector, caseta de joncțiune și cablu, cu ulei lubrifiant sau agent de curățare din materiale alcaline în timpul instalării.

7.2.3 Zona secțiunii transversale a cablului și capacitatea conectorului selectate trebuie să îndeplinească valoarea maximă a curentului de scurtcircuitare a sistemului (se recomandă ca secțiunea transversală a cablului folosit pentru modulul unic să fie de 4 mm². Rețineți că intervalul limită de temperatură al cablului este de -40°C ~ +85°C).

7.2.4 Atunci când fixați cablurile de șina de susținere, acordați atenție pentru a evita deteriorarea cablurilor sau a modulelor și creați un design special pentru a proteja cablurile de coroziunea cauzată de mediu și lumina directă a soarelui, de exemplu, puneți cablul în grinda de susținere sau în conducte speciale din materiale rezistente la acțiunea razelor UV.

7.2.5 Cablurile concepute sunt rezistente la lumina solară și impermeabile, dar și pentru a evita expunerea la lumina directă a soarelui și imersarea cablurilor.

7.3 Conectori

7.3.1 Atunci când conectați modulele, asigurați-vă că conectorii modulelor din aceeași serie provin de la același producător sau sunt compatibile în totalitate unul cu celălalt, aceeași cerință fiind valabilă și pentru terminalele șirului seriei și ale sistemului fotovoltaic, întrucât este posibil ca conectorii de la producători diferiți să nu fie compatibili unul cu celălalt, ceea ce duce, cu ușurință, la riscul de nepotrivire.

7.3.2 Asigurați-vă că capacele conectorilor sunt etanșe înainte de a conecta modulele, mențineți conectorii uscați și curați. Nu încercați să faceți nicio conexiune electrică atunci când conectorii sunt uzi, murdari sau într-o altă stare de deteriorare. Evitați expunerea la razele soarelui și imersarea în apă a conectorilor.

7.4 Diodele de derivație

Casetele de joncțiune ale modulelor Polycrown conțin diode de derivație legate în paralel cu șirurile de celule fotovoltaice. În cazul în care celulele sunt parțial umbrite sau deteriorate, diodele legate în paralel vor devia curentul generat de celulele neumbrite, limitând, astfel, pierderile de căldură și performanța ale modulelor. Atenție, diodele de derivație nu sunt dispozitive de protecție la supracurent.

7.5 Punerea la pământ

7.5.1 Modulele Polycrown folosesc un cadru din aluminiu anticoroziv și rezistent la oxidare ca suport rigid. Pentru a proteja modulul de fulgere, daune electrostatice și siguranța personalului, toate cadrele modulelor și stelajele de montare trebuie puse la pământ corespunzător, așa cum este indicat în Figura 4: punerea la pământ și eticheta privind punerea la pământ. Folosiți terminalul conectorului recomandat sau un echivalent pentru a conecta cablul la cadru și asigurați un contact electric adecvat, așa cum se indică în figura 5: Metoda de punere la pământ.

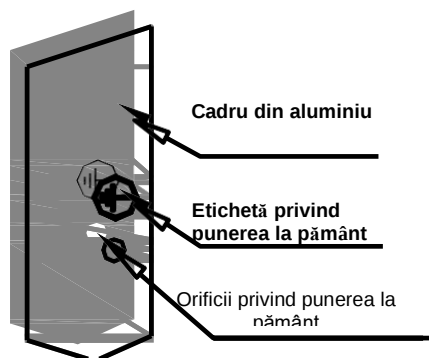


FIG. 4 Orificiu pentru punere la pământ și etichetă privind punerea la pământ

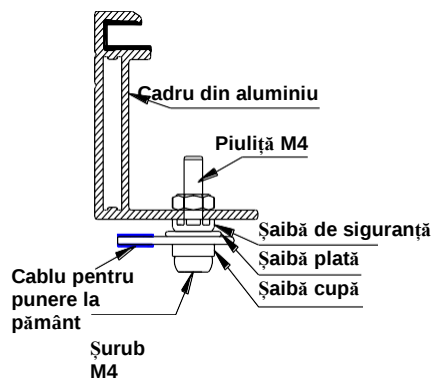


FIG. 5 Metodă de punere la pământ

7.5.2 Cadrele au orificii de punere la pământ efectuate în prealabil și sunt marcate cu semne, aceste orificii trebuie folosite numai pentru împământare, nu și pentru montarea modulelor. NU efectuați orificii suplimentare pentru punere la pământ pe cadrele modulelor, care ar putea anula garanția.

7.5.3 Dacă sistemul de susținere este fabricat din metal, suprafața trebuie galvanizată și să aibă conductivitate excelentă.

7.5.4 Cablurile pentru împământare trebuie să fie pe deplin în contact cu interiorul aliajului din aluminiu, iar terminalul conexiunii trebuie să penetreze stratul de acoperire antioxidant al cadrului în timpul punerii la pământ. Conectarea cadrelor modulului și a grinzilor de susținere cu ajutorul conductorilor adecvați de punere la pământ poate determina o împământare bună.

7.5.5 Caburile pentru punere la pământ trebuie conectate la pământ printr-un electrod de împământare corespunzător. Recomandăm utilizarea accesoriilor de punere la pământ (borne) pentru conectarea cablurilor. Sudarea cablului de împământare pe conectorul bornei și introducerea ulterioară a șuruburilor M4 în inelul bornelor și în orificiile de punere la pământ ale cadrelor modulului, fixarea cu piulițe M4. Șaibele cu arc trebuie folosite pentru a preveni slăbirea șuruburilor și împământarea necorespunzătoare.

7.5.6 Dacă modulul este utilizat într-un mediu cu temperatură și umiditate mare, Polycrown sugerează clientului să configureze invertorul care permite o punere la pământ negativă și conține un transformator de izolare (indicat în FIG. 6).

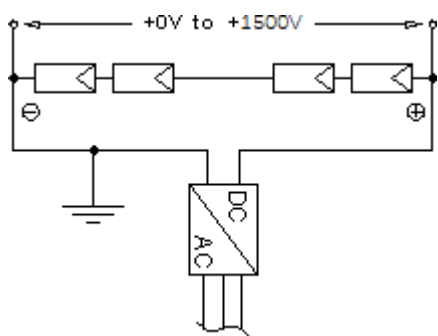
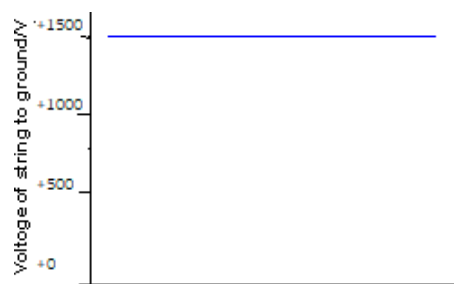


FIG. 6 Schema potențialului de punere la pământ a invertorului



Punerea la pământ negativă

8 Întreținere

8.1 Întreținerea uzuală

8.1.1 În timpul, perioadei de garanție, utilizatorul trebuie să efectueze inspectarea și întreținerea în mod regulat, care sunt responsabilitatea utilizatorului. Utilizatorul trebuie să informeze furnizorul în termen de o săptămână, atunci când depistează deteriorări ale modulelor.

8.1.2 Atunci când modulele funcționează. Nu trebuie să existe factori de influență a mediului care să acopere cu umbră modulele, cum ar fi alte module, șine de susținere, plante, cantități mari de praf etc., care pot să reducă direct ieșirea de putere și pot chiar să cauzeze un efect hot-spot regional. De aceea, curățați suprafața din sticlă regulat, curățați modulele și luați următoarele măsuri:

- (a) În general, ploile normale pot menține suprafața din sticlă curată, dacă s-a acumulat prea multă murdărie, utilizați apă și o cârpă sau un burete moale pentru curățare. Dacă este necesar, poate fi utilizat un agent de curățare neutru neabraziv pentru îndepărtarea murdăriei persistente.
- (b) Evitați apăsarea părților modulului prea tare în timpul curățării, deoarece poate cauza deformarea sticlei, deteriorarea celulelor și reducerea duratei de viață a modulului.
- (c) Îndepărtați zăpada acumulată în timp pe modul pentru a evita deteriorarea modulului cauzată de acumularea pe termen îndelungat a stratului de zăpadă și de înghețarea zăpezii topite.
- (d) Nu curățați modulul cu apă rece atunci când temperatura modulului este la cel mai înalt nivel al zilei și șocurile termice pot să deterioreze modulul.
- (e) Atunci când curățați partea din spate a modulului, trebuie să evitați perforarea panoului anterior, modulul trebuie curățat des pentru instalarea orizontală (frecvența de curățare depinde de gradul de murdărire).

8.2 Inspectarea vizuală a modulelor

Inspectați modulele vizual pentru a afla dacă sunt defecte aparente, următoarele necesită o atenție specială:

- (a) Verificați dacă sticla modulelor este spartă;
- (b) Verificați dacă există reziduuri de ardere sau acumulări de reziduuri pe panoul anterior;
- (c) Verificați dacă există coroziune de-a lungul contactoarelor cu bare ale celulelor sau deteriorări ale materialelor de încasetare sau o arie extinsă de bule etc.
- (d) Verificați dacă orificiile din cadrul de aluminiu sunt normale, șuruburile de instalare sunt strânse și cablurile electrice sunt stabile.

8.3 Verificați cablurile și conectorii

8.3.1 Efectuați inspecții regulate ale părților mecanice și electrice, asigurați curățarea conectorilor și conectarea fiabilă a acestora.

8.3.2 Verificați dacă toate conexiunile electrice sunt strânse și nu prezintă urme de coroziune.

8.3.3 Întreținerea trebuie efectuată cel puțin o dată pe an.

8.3.4 Acoperiți în întregime modulul cu un material opac în timpul reparării modulului, pentru a preveni șocul electric. Atunci când este expus la lumina directă a soarelui, un modul fotovoltaic individual poate genera tensiuni de CC mari, deci fiți atent în timpul reparării. Repararea modulelor trebuie efectuată corespunzător de profesioniști.

Nota 1: Dacă apar probleme, apălați la un specialist competent.

Nota 2: Dacă măsurile de întreținere nu sunt incluse în acest manual, contactați distribuitorul local pentru asistență profesionistă.

8.4 Clasificarea electrică a tuturor modelelor

Tip	Modul Greutate	Dimensiunea modulului	Pmax	Maxim Tensiune sistem	Voc	Isc	Vmp	Imp
NS-370S6	19,5	1755*1038	370	1500	41,82	11,34	35,42	10,45
NS-380S6	19,5	1755*1038	380	1500	42,21	11,54	35,81	10,62
NS-385S6	19,5	1755*1038	385	1500	42,60	11,74	36,20	10,64
NS-440S6	23,7	1907*1134	440	1500	41,10	13,46	34,46	12,77
NS-445S8	23,7	1907*1134	445	1500	41,30	13,55	34,63	12,86
NS-450S8	23,7	1907*1134	450	1500	41,50	13,64	34,80	12,94
NS-455S8	23,7	1907*1134	455	1500	41,70	13,73	34,97	13,02
NS-460S6	23,7	1907*1134	460	1500	41,90	13,80	35,16	13,09
NS-465S6	23,7	1907*1134	465	1500	42,10	13,88	35,34	13,16
NS-535S8	28,4	2279*1134	535	1500	49,5	13,61	41,6	12,87
NS-540S8	28,4	2279*1134	540	1500	49,7	13,72	41,76	12,94
NS-545S8	28,4	2279*1134	545	1500	49,9	13,81	41,93	13,00

NINGBO POLYCROWN SOLAR ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.

Add: No. 363, Xiani Bridge, Xiaojia River Rd., Xiaogang Street, Ningbo, China 315000

E-mail: ada@polycrown-solar.com