

Manual de instalare a modulului solar 2022

Notă:

- ✧ Informațiile privind instalația electrică și mecanică vor fi introduse în acest manual de instalare, astfel încât vă rugăm să citiți cu atenție și să înțelegeți informațiile înainte de a instala, opera sau întreține sistemul fotovoltaic.
- ✧ Cumpărătorul nu va modifica metoda de instalare prin propriile sale metode, orice metodă de instalare simplificată sau diferită de acest manual de instalare trebuie verificată și confirmată de către vânzător, în caz contrar vânzătorul nu va fi responsabil pentru orice probleme de calitate cauzate de metoda de instalare neautorizată.
- ✧ Nerespectarea acestor instrucțiuni poate duce la vătămări corporale sau la daune materiale. Păstrați aceste instrucțiuni!
- ✧ Lucrările la un sistem fotovoltaic (instalare, configurare, întreținere, reparații) trebuie efectuate de către persoane calificate și autorizate.

Numărul versiunii: UL202201

Cuprins

1. Introducere	- 3 -
2. Legi și reglementări	- 3 -
3. Informații generale.....	- 3 -
3.1 Identificarea modulelor	- 3 -
3.2 Stilul dozei de derivație și metoda de cablare	- 5 -
3.3 Siguranța generală	- 5 -
3.4 Siguranța electrică	- 6 -
3.5 Siguranța operațională	- 6 -
3.6 Siguranța la incendiu.....	- 7 -
3.7 Descărcare/Transport	- 7 -
4. Condiții de instalare.....	- 8 -
4.1 Locul de instalare și mediul de lucru	- 8 -
4.2 Selectarea unghiurilor de înclinare	- 8 -
5. Instalare mecanică.....	- 9 -
5.1 Cerințe obișnuite	- 9 -
5.2 Instalarea mecanică a modulului monofacial	- 10 -
5.3 Instalarea mecanică a modulului bifacial	- 16 -
6. Instalație electrică	- 18 -
6.1 Performanță electrică.....	- 18 -
6.2 Cabluri și legături.....	- 19 -
6.3 Conector.....	- 20 -
6.4 Dioda de bypass	- 20 -
6.5 PID	- 20 -
7. Legarea la pământ.....	- 20 -
8. Operare și întreținere	- 21 -
8.1 Curățare	- 21 -
8.2 Inspecția aspectului modulului	- 22 -
8.3 Inspecția conectorilor și a cablurilor	- 22 -
9. Eliberare și executare.....	- 22 -

1. Introducere

Informațiile privind instalarea electrică și mecanică vor fi introduse în acest manual de instalare, așa că vă rugăm să citiți și să înțelegeți informațiile înainte de a instala modulele Ulica. În plus, acest manual conține și câteva informații de siguranță pe care trebuie să le cunoașteți. Toate informațiile din acest manual sunt proprietăți intelectuale ale Ulica, care provin din explorarea tehnică pe termen lung și din acumularea de experiență de către Ulica.

Acest manual de instalare nu implică nicio garanție de calitate explicită sau implicită și nu stipulează scheme de compensare pentru pierderi, deteriorări ale modulelor sau alte costuri cauzate de sau legate de procesul de instalare, exploatare, utilizare și întreținere a modulelor. Ulica nu își va asuma nicio responsabilitate în cazul în care drepturile de brevet sau drepturile terților sunt încălcate prin utilizarea modulelor. Ulica își rezervă dreptul de a modifica manualul produsului sau manualul de instalare fără a anunța în prealabil. Se recomandă să vizitați în mod regulat site-ul nostru web la adresa www.Ulica-solar.com pentru cea mai recentă versiune a acestui manual de instalare. În cazul în care clienții nu instalează modulele în conformitate cu cerințele stabilite în acest manual, garanția limitată oferită clienților va fi invalidată. În plus, sugestiile din acest manual sunt menite să îmbunătățească siguranța instalării modulelor, care sunt testate și dovedite prin practică. Vă rugăm să puneți acest manual la dispoziția utilizatorilor de sisteme fotovoltaice pentru referință și să îi informați cu privire la echipamentul individual de protecție (EIP), cerințele de operare și întreținere și alte sugestii.

2. Legi și reglementări

Instalarea mecanică și electrică a modulelor fotovoltaice trebuie să fie în conformitate cu reglementările aplicabile, inclusiv cu legislația privind energia electrică, legislația privind construcțiile și cerințele de conectare electrică. Aceste reglementări variază de la un loc la altul, de exemplu, în cazul instalării pe acoperișul clădirilor, al aplicațiilor pentru vehicule etc.

Cerințele pot varia, de asemenea, în funcție de tensiunea sistemului instalat, cc sau ca. Vă rugăm să contactați autoritățile locale pentru condiții specifice.

3. Informații generale

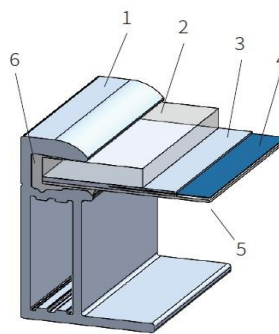
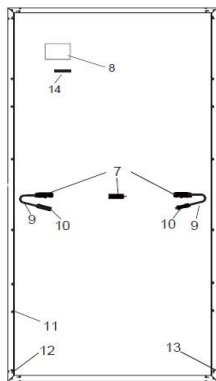
3.1 Identificarea modulelor

Etichetele de pe module conțin informațiile de mai jos:

3.1.1. Plăcuța de identificare: tipul produsului, puterea nominală, curentul nominal, tensiunea nominală, tensiunea de circuit deschis, curentul de scurtcircuit în condiții de testare, indicatorul de certificare, tensiunea maximă a sistemului etc.

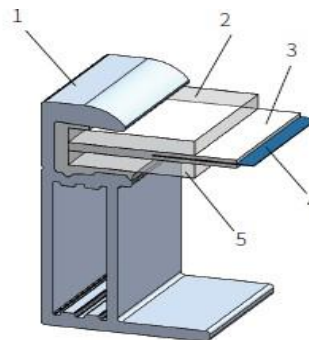
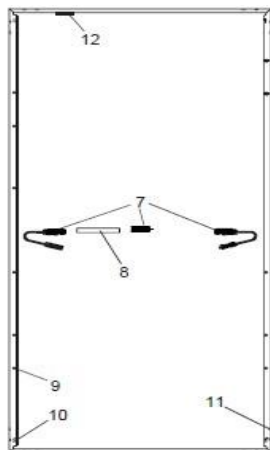
3.1.2. Eticheta de clasificare a curentului: Curent nominal de lucru. (H indică ridicat, M indică mediu, L indică scăzut), acest lucru este opțional.

3.1.3. Eticheta cu numărul de serie: Un număr de serie unic care este laminat în interiorul modulului în mod permanent și care poate fi găsit în partea din față a acestuia. Există alte numere de serie identice lângă plăcuța de identificare a modulului și pe partea laterală a cadrului de aluminiu.

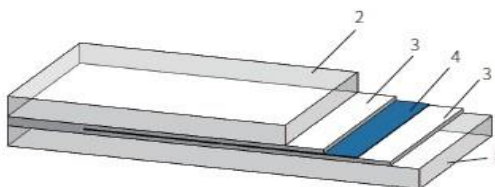


1	Cadru	2	Sticlă	3	EVA	4	Celula solară
5	Foaie de suport	6	Silicagel	7	Doză de derivație	8	Placă de identificare
9	Cablu	10	Conector	11	Gaura de montare	12	Gaura de împământare
13	Gaura de scurgere	14	Cod de bare				

Figura 1 Module obișnuite Desen mecanic



Module bifaciale (cu cadru)



Module bifaciale (fără cadru)

1	Cadru	2	Sticlă frontală	3	EVA/POE	4	Celula solară
5	Sticlă spate	6	Adeziv	7	Doză de derivație	8	Placă de identificare
9	Găuri de montare	10	Găuri de împământare	11	Găuri de scurgere	12	Cod de bare

Figura 2 Schița mecanică a modulelor obișnuite

3.2 Stilul dozei de derivație și metoda de cablare


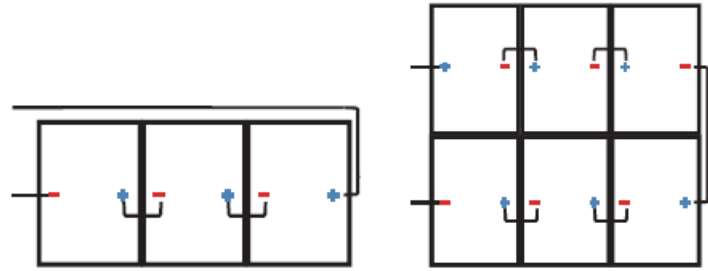
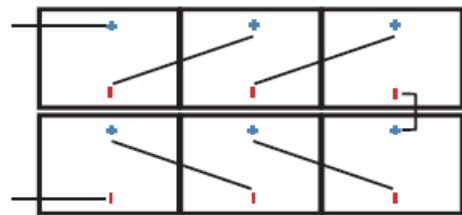
Icoana de amplasare a dozei de derivație	Metoda de cablare recomandată
	<p data-bbox="646 324 1372 392">Instalare verticală: Lungimea cablului standard : (Notă: Este necesar un cablu prelungitor la capul rotorului din ansamblul cu două rânduri și la capătul rândului simplu)</p> <div data-bbox="646 414 1356 683">  </div> <p data-bbox="646 728 1380 817">Instalare orizontală: Lungimea cablului modulului fotovoltaic de tip 60 >1,2 m, lungimea cablului modulului fotovoltaic de tip 72 >1,4 m, lungimea cablului modulului fotovoltaic de tip 78 >1,5 m</p> <div data-bbox="646 828 1109 1041">  </div>

Figura 3 Stilul dozei de derivație și metoda de cablare

3.3 Siguranța generală

3.3.1 Nivelul de aplicare al modulului Ulica Solar este clasa II, care poate fi utilizat în sisteme care funcționează la $> 50 \text{ V cc}$ sau $> 240 \text{ W}$, unde se anticipează accesul general prin contact;

3.3.2 În cazul în care modulele sunt destinate aplicării pe acoperiș, este necesar să se ia în considerare gradul general de rezistență la foc al structurii finite, precum și exploatarea și întreținerea. Sistemul fotovoltaic pentru acoperișuri se instalează după ce a fost evaluat de experți în construcții sau ingineri și cu rezultate oficiale ale analizelor pentru întreaga structură. Trebuie să se dovedească a fi capabil să suporte presiunea suplimentară a suportului sistemului, inclusiv greutatea modulelor fotovoltaice.

3.3.3 Pentru siguranța dumneavoastră, vă rugăm să nu lucrați pe acoperiș fără EIP (echipament individual de protecție), care include, dar nu se limitează la protecția împotriva căderilor, scări sau scări și măsuri de protecție personală.

3.3.4 Pentru siguranța dumneavoastră, vă rugăm să nu instalați sau să manipulați modulele în condiții nesigure, inclusiv, dar fără a se limita la vânt puternic sau rafale, acoperișuri umede sau nisipoase.

3.3.5 Instalarea sistemelor solare fotovoltaice necesită abilități și cunoștințe specializate.

3.3.6 Instalarea trebuie efectuată numai de către personal calificat.

3.3.7 Instalatorii trebuie să își asume toate riscurile de rănire care pot apărea în timpul instalării, inclusiv, dar fără a se limita la acestea, riscul de electrocutare.

3.3.8 Un singur modul poate genera mai mult de 30 V CC atunci când este expus la lumina directă a soarelui. Contactul cu o tensiune continuă de 30 V sau mai mare este potențial periculos.

3.3.9 Nu deconectați sub sarcină.

3.3.10 Modulele solare fotovoltaice convertesc energia luminoasă în energie electrică de curent continuu.

3.3.11 Acestea sunt concepute pentru utilizare în exterior. Modulele pot fi montate la sol, pe vehicule sau pe bărci. Proiectarea corectă a structurilor de susținere este responsabilitatea proiectanților și instalatorilor de sisteme.

3.3.12 La instalarea sistemului, respectați toate reglementările legale locale, regionale și naționale. Obțineți o autorizație de construcție, dacă este necesar.

3.3.13 Caracteristicile electrice se încadrează în limitele de ± 10 procente din valorile indicate ale I_{sc} , V_{oc} și P_{max} în condiții de testare standard (iradiere de 100 mW/cm^2 , spectru AM 1,5 și o temperatură a celulei de 25°C (77°F)).

3.3.14 Utilizați numai echipamente, conectori, cabluri și cadre de susținere adecvate pentru sistemele electrice solare.

3.4 Siguranța electrică

Modulele fotovoltaice pot produce curent continuu sub iluminare, orice contact cu metalul expus al firelor de conectare a modulelor poate duce la șocuri electrice sau arsuri. Orice contact cu o tensiune continuă de 30 V sau mai mare poate fi fatal.

În cazul în care nu există consumatori conectați sau circuite externe, modulele pot produce în continuare tensiune. Vă rugăm să folosiți instrumente de izolare și să purtați mănuși de cauciuc atunci când operați modulele în lumina soarelui.

Nu există niciun comutator pe modulele fotovoltaice. Funcționarea modulelor fotovoltaice poate fi oprită numai atunci când acestea sunt ferite de lumina soarelui sau acoperite cu plăci dure sau materiale rezistente la UV sau când modulele orientate spre soare sunt așezate pe suprafețe netede și plane.

Pentru a evita riscurile de arc electric sau de șoc electric, vă rugăm să nu întrerupeți conexiunea electrică în condiții de sarcină. Conexiunile incorecte vor duce, de asemenea, la apariția unui arc electric sau la șocuri. Păstrați conectorii uscați și curați și asigurați-vă că sunt în stare bună de funcționare. Nu introduceți alte metale în conectori și nu efectuați conexiuni electrice prin orice mijloace.

Zăpada, apa sau alte medii reflectorizante din mediul înconjurător care intensifică reflexia luminii vor crește curentul și puterea de ieșire. Iar tensiunea și puterea modulului vor crește în condiții de temperatură scăzută.

În cazul în care sticla modulului sau alte materiale de etanșare sunt deteriorate, vă rugăm să purtați EIP (echipament individual de protecție) și apoi să izolați modulele de circuit.

Nu operați atunci când modulele sunt ude, cu excepția cazului în care purtați EIP (echipament individual de protecție). Vă rugăm să respectați cerințele de curățare din acest manual atunci când curățați modulele.

Nu puneți conectorii în contact cu următoarele substanțe chimice: Benzină, ulei de floare albă, ulei de lemn, ulei de matrițe, ulei de motor (cum ar fi KV46), unsoare (cum ar fi MolykoteEM-50L), ulei de lubrifiere, ulei rezistent la rugină, ulei de ștanțare, motorină, ulei de gătit, acetonă, alcool, balsam esențial, lichid de întărire, ulei de banane, agent de degajare (cum ar fi PelicoatS-6), materiale adezive și de împachetare capabile să genereze gaz de oximă (cum ar fi KE200, CX-200, chemlok), TBP, agent de curățare etc.

3.5 Siguranța în lucru



Figura 4 Schema de siguranță a funcționării modulului

3.5.1 Deschideți pachetul exterior al modulelor la instalare.

3.5.2 Nu deteriorați ambalajul și nu scăpați modulele ambalate pe jos.

3.5.3 Nu depășiți limita maximă de straturi indicată pe cutia de ambalare atunci când stivuiți modulele.

- 3.5.4 Înainte de a despacheta modulele, puneți cutia de ambalaj în locuri aerisite, impermeabile și uscate.
- 3.5.5 Urmați instrucțiunile de despachetare atunci când deschideți cutia de ambalaj.
- 3.5.6 Este strict interzisă transportarea modulelor cu doza de derivație sau cu firele.
- 3.5.7 Nu stați în picioare și nu mergeți pe module.
- 3.5.8 Pentru a evita deteriorarea sticlei, nu este permisă montarea de obiecte grele pe module.
- 3.5.9 Aveți grijă la amplasarea modulelor, în special în colțuri.
- 3.5.10 Nu încercați să demontați modulul sau să scoateți plăcuța de identificare sau părți ale modulelor.
- 3.5.11 Nu vopsiți și nu aplicați niciun alt adeziv pe module.
- 3.5.12 Nu deteriorați și nu zgâriați spatele modulelor.
- 3.5.13 Nu faceți găuri pe rama modulului, ceea ce poate reduce capacitatea de încărcare a ramei și poate duce la coroziunea cadrului și la invalidarea garanției limitate oferite clienților.
- 3.5.14 Nu zgâriați acoperirea anodică a cadrului din aliaj de aluminiu, cu excepția conexiunii de împământare. Zgârieturile pot duce la coroziunea cadrului și pot reduce capacitatea de încărcare a cadrului și fiabilitatea pe termen lung.
- 3.5.15 Nu reparați modulele cu probleme pe cont propriu.

3.6 Siguranța la incendiu

Vă rugăm să consultați legile și reglementările locale înainte de a instala modulele și să respectați cerințele privind protecția împotriva incendiilor din clădiri. În conformitate cu standardele de certificare corespunzătoare, clasa de rezistență la foc a modulelor Ulica este clasa C. Acoperișul trebuie să fie acoperit cu un strat de materiale ignifuge cu un grad de protecție la foc adecvat pentru instalarea acoperișului și asigurați-vă că foaia de sprijin și suprafața de montare sunt complet ventilate.

Diferitele structuri de acoperiș și moduri de instalare vor afecta performanța ignifugă a clădirilor. Instalarea necorespunzătoare poate duce la risc de incendiu.

Pentru a garanta gradul de rezistență la foc al acoperișului, distanța dintre cadrul modulului și suprafața acoperișului trebuie să fie ≥ 10 cm. (4in) Adoptați accesorii adecvate pentru module, cum ar fi siguranța, întrerupătorul de circuit și conectorul de împământare, în conformitate cu reglementările locale.

Vă rugăm să nu aplicați modulele în locuri în care sunt expuse gaze inflamabile.

3.7 Descărcare/Transport

Precauții și reguli generale de siguranță:

3.7.1 Modulele trebuie să fie stocate în pachetul original Ulica înainte de instalare. Protejați ambalajul împotriva deteriorării. Despachetați modulele în conformitate cu procedurile de despachetare recomandate. Întregul proces de despachetare, transport și depozitare trebuie tratat cu atenție.

3.7.2 Nu stați în picioare, nu vă urcați, nu mergeți și nu săriți pe paleții de module neambalate.

3.7.3 Înainte de instalare, asigurați-vă că toate modulele și contactele electrice sunt curate și uscate.

În cazul în care modulele trebuie să fie depozitate temporar, acestea trebuie depozitate în condiții uscate și ventilate.

3.7.4 Despachetarea trebuie să fie efectuată de două sau mai multe persoane în același timp. Este interzisă utilizarea cablurilor sau a cutiilor de joncțiune ale modulelor pentru a transporta modulele. Manipularea modulelor necesită două sau mai multe persoane cu mănuși antiderapante; NU manipulați modulele deasupra capului și NU le stivuiți.

3.7.5 Nu așezați modulele într-un loc care nu este susținut sau stabil.

3.7.6 Nu permiteți ca modulele să intre în contact cu obiective cu vârfuri ascuțite pentru a le feri de zgârieturi, evitând un impact direct asupra siguranței modulelor.

3.7.7 Nu îndepărtați ambalajul original dacă modulele necesită transport pe distanțe lungi sau depozitare pe termen lung.

3.7.8 Pachetul finit poate fi transportat pe uscat, pe mare sau pe calea aerului. În timpul transportului, asigurați-vă că pachetul este fixat cu chingile de ambalare în mod sigur pe platforma de transport, fără a se mișca.

3.7.9 Transport: Nu stivuiți mai mult de două straturi pe camion.

3.7.10 Stivuirea pe un singur strat este permisă numai pentru camioanele mici. Asigurați-vă că pachetul este fixat cu chingile de ambalare în mod sigur pe platforma de transport, fără a se mișca.

3.7.11 Este permisă doar stivuirea pe un singur strat pentru transportul la locul proiectului.

4. Condiții de instalare

4.1 Locul de instalare și mediul de lucru

4.1.1 Modulele nu pot fi utilizate în spațiu.

4.1.2 Nu focalizați manual lumina solară cu ajutorul oglinzilor sau al lupei pe module.

4.1.3 Modulele Ulica se instalează pe clădiri corespunzătoare sau în alte locuri adecvate (cum ar fi solul, garajul, peretele exterior al clădirii, acoperișul, sistemul de urmărire a energiei fotovoltaice), dar nu se instalează pe niciun vehicul.

4.1.4 Nu instalați modulele în locuri care ar putea fi inundate.

4.1.5 Ulica sugerează ca modulele să fie instalate în mediul de lucru cu o temperatură cuprinsă între -20 °C și 50 °C, care reprezintă media lunară a celei mai ridicate și a celei mai scăzute temperaturi din locurile de instalare. Temperatura extremă a mediului de lucru pentru module este cuprinsă între -40 °C și 85 °C.

4.1.6 Asigurați-vă că modulele instalate nu sunt supuse unei presiuni din cauza vântului sau a zăpezii care să depășească limita maximă de încărcare admisă.

4.1.7 Modulele trebuie instalate în locuri ferite de umbre pe tot parcursul anului. Asigurați-vă că nu există obstacole care să blocheze lumina în locurile de instalare.

4.1.8 Efectuați protecția împotriva trăsnetului pentru modulele instalate în locuri cu fulgere și tunete frecvente.

4.1.9 Nu instalați modulele în locuri cu posibile gaze inflamabile.

4.1.10 Modulele nu pot fi utilizate în medii cu prea multă grindină, zăpadă, gaze de ardere, poluare atmosferică și funingine sau în locuri cu substanțe puternic corozive, cum ar fi sare, ceață salină, substanțe saline, abur chimic activ, ploaie acidă sau alte substanțe care corodează modulele, afectând siguranța sau performanța modulelor.

4.1.11 Vă rugăm să luați măsuri de protecție pentru a asigura instalarea fiabilă și sigură a modulelor în medii severe, cum ar fi zăpada abundentă, frigul și vântul puternic sau insulele din apropierea apei și a ceții saline sau în deșert.

4.1.12 Modulele Ulica au trecut testul de coroziune prin pulverizare salină IEC61701, dar coroziunea poate să apară în continuare pe locul unde cadrul modulelor este conectat la suport sau unde este conectată împământarea. În cazul în care modulele Ulica sunt instalate la o distanță de 50m -500m de la malul oceanului, este necesar să se folosească materiale din oțel inoxidabil sau aluminiu pentru a intra în contact cu modulele fotovoltaice, iar punctul de conectare trebuie protejat cu măsuri anti-coroziune. În cazul în care trebuie să fie instalat la mai puțin de 50 m de mare sau pe mare sau pe plajă, vă rugăm să contactați reprezentantul de vânzări al Ulica.

4.2 Selectarea unghiurilor de înclinare

Unghiul de înclinare a modulelor: Unghiul inclus între suprafața modulului și suprafața orizontală; modulul va obține puterea maximă de ieșire a energiei în condiții de expunere directă la lumina soarelui.

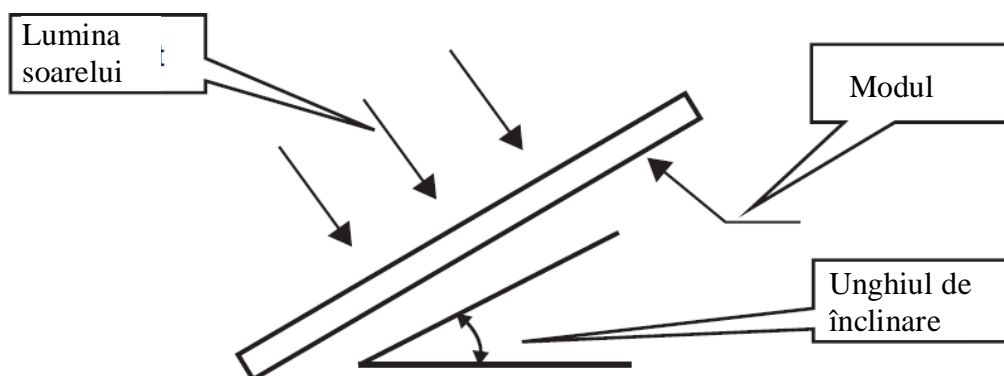


Figura 5 Diagramă schematică a înclinării componentelor

Se preferă ca modulele să fie orientate spre sud în emisfera nordică și spre nord în emisfera sudică. Pentru unghiul de instalare specific, vă rugăm să consultați instrucțiunile de instalare a modulelor standard sau sugestiile unui instalator de module fotovoltaice cu experiență.

Ulica sugerează ca unghiul de înclinare a instalației modulelor să nu fie mai mic de 10°, astfel încât praful de pe suprafața modulelor să poată fi spălat ușor de ploaie și frecvența curățării să fie redusă. În acest caz, generarea de energie fotovoltaică va fi dificil de garantat. În cazul în care unghiul de înclinare a instalării modulelor este mai mic de 5°, unele celule vor provoca puncte fierbinți cauzate de praf și poluanți și vor reduce generarea de energie, chiar și în cazul unei întrețineri regulate, este posibil ca generarea de energie să nu corespundă așteptărilor. Unghiul de înclinare al instalării modulelor mai mic de 1° este strict interzis, în caz contrar garanția va fi invalidată.

Și este ușor pentru ca apa să se scurgă și să se evite semnele de apă pe sticlă din cauza unei perioade lungi de timp de acumulare a apei, ceea ce poate afecta și mai mult aspectul și performanța modulului.

Modulele Ulica conectate în șir trebuie să fie instalate cu aceeași orientare și același unghi de înclinare. Orientările și unghiurile de înclinare diferite pot avea ca rezultat o iradiere solară recepționată și o pierdere de putere de ieșire diferite. Pentru a obține o capacitate anuală maximă de producție, trebuie să se selecteze orientarea și înclinarea optimă a modulelor fotovoltaice în zona instalată, pentru a se asigura că lumina soarelui poate ajunge la module chiar și în cea mai scurtă zi din an.

În cazul în care modulele Ulica sunt utilizate în sistemul fără rețea, unghiul de înclinare trebuie calculat în funcție de anotimpuri și de iradiere pentru a maximiza puterea de ieșire. În cazul în care puterea de ieșire a modulelor satisface sarcina dobândită în perioada cu cea mai slabă iradiere din an, modulele ar trebui să fie capabile să satisfacă sarcina pe parcursul întregului an. În cazul în care modulele Ulica sunt utilizate într-un sistem conectat la rețea, unghiul de înclinare trebuie calculat pe baza principiului de maximizare a puterii de ieșire anuale.

5. Instalare mecanică

5.1 Cerințe obișnuite

5.1.1 Asigurați-vă că modul de instalare a modulului și sistemul de suport pot face față sarcinii preconizate, ceea ce reprezintă o garanție necesară pe care trebuie să o ofere instalatorul de console. Sistemul de console de instalare este testat și inspectat de către o instituție de testare terță parte cu capacitate de analiză mecanică statică în conformitate cu standardele naționale locale sau internaționale.

5.1.2 Suportul modulului trebuie să fie fabricat din materiale durabile, rezistente la coroziune și rezistente la UV.

5.1.3 Modulele trebuie să fie fixate solid pe suport.

5.1.4 Folosiți suporturi mai înalte în locurile cu acumulări mari de zăpadă, astfel încât punctul cel mai de jos al modulelor să nu fie umbrat de zăpadă pentru o perioadă lungă de timp. În plus, punctul cel mai de jos al modulelor trebuie să fie suficient de înalt pentru a evita umbrirea vegetației și a pădurilor sau pentru a reduce daunele provocate de nisip și pietre.

5.1.5 În cazul în care modulele sunt instalate pe suporturi paralele cu acoperișul sau peretele, spațiul minim dintre cadrul modulului și acoperiș/perete trebuie să fie de 10 cm pentru ventilația aerului în cazul deteriorării cablurilor modulelor.

5.1.6 Asigurați-vă că clădirea este adecvată pentru instalare înainte de a instala modulele pe acoperiș. În plus, sigilați corespunzător pentru a preveni scurgerile.

5.1.7 Cadrele modulelor pot prezenta dilatare termică și contracție la rece, astfel încât intervalul dintre cadrele a două module alăturate nu trebuie să fie mai mic de 10 mm.

5.1.8 Asigurați-vă că foaia de sprijin a modulelor nu va fi în contact cu console sau structuri de construcție care pot străpunge interiorul modulelor, în special atunci când suprafața modulelor este supusă la presiune.

5.1.9 Sarcina statică maximă a modulului fotovoltaic este de 5400pa în jos și de 2400pa în sus, care poate varia în funcție de diferitele metode de montare a modulelor (vă rugăm să consultați următoarele instrucțiuni de instalare), sarcina descrisă în acest manual este pentru sarcina de testare.

5.1.10 Notă: pe baza cerințelor de instalare IEC61215 - 2016, atunci când se calculează sarcina maximă de proiectare corespunzătoare, trebuie să se ia în considerare factorul de siguranță de 1,5 ori.

5.1.11 Modulele pot fi instalate pe orizontală sau pe verticală. Când instalați modulele, aveți grijă să nu blocați orificiul de scurgere al cadrului.

5.2 Instalarea mecanică a modulului monofacial

Conectarea modulelor și a sistemului de console poate fi realizată prin găuri de montare, cleme sau sisteme încorporate. Instalarea trebuie să respecte demonstrația și sugestiile de mai jos. În cazul în care modul de instalare este diferit, vă rugăm să consultați Ulica și să obțineți aprobarea. În caz contrar, modulele pot fi deteriorate, iar garanția limitată va fi invalidată.

5.2.1 Montarea cu șuruburi

Aplicați șuruburi pentru a fixa modulele pe suport prin găurile de montare de pe cadrul din spate. A se vedea detaliile din figura 6.

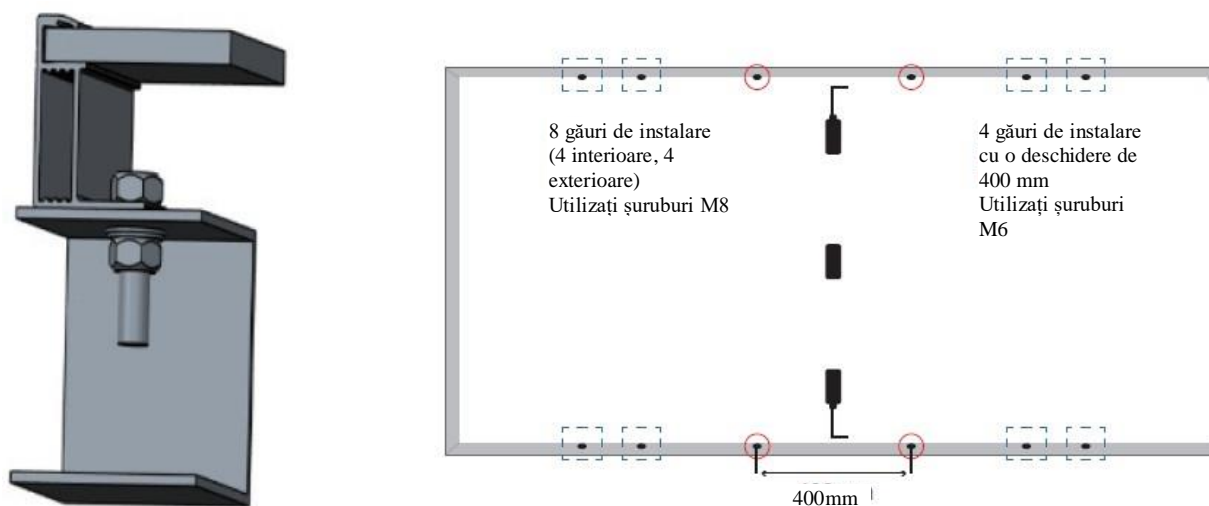
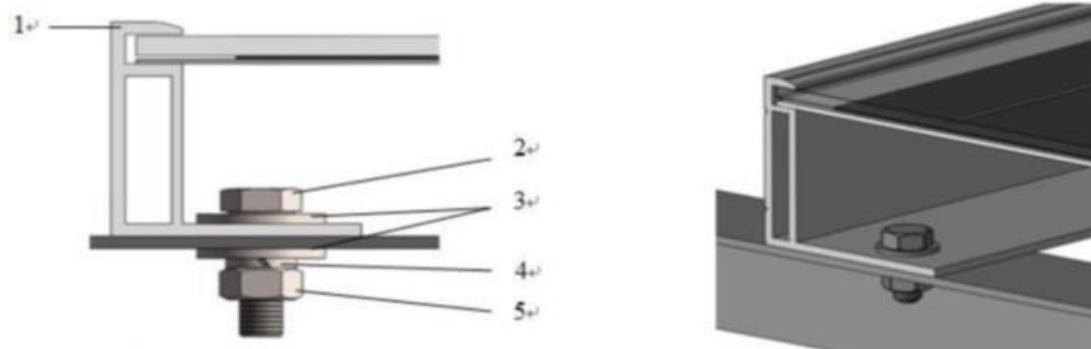


Figura 6 Diagrama schematică 1 a modulului monofacial cu șuruburi



1. Cadru din aliaj de aluminiu
2. Șurub inoxidabil M8
3. Șaibă plată din inox
4. Șaibă cu arc din inox
5. Piuliță hexagonală din inox

Figura 7 Diagrama schematică a modului monofacial cu șuruburi

Accesorii recomandate sunt cele de mai jos:

Accesorii	Model		Material	Notă
Șurub	M8 (se recomandă filet complet)	MB (filet complet recomandat)	Q235B/SUS304	Accesorii selecția materialelor ar trebui să se bazeze pe mediul aplicativ
Șaibă	2*8	2*6 (6.4*18-1.6 ISO 7093)	Q235B/SUS304	
Șaibă elastică	3	6	Q235B/SUS304	
Piuliță	M8	M6	Q235B/SUS304	

Tabelul 2 Materiale recomandate pentru modulul cu șuruburi

Sugestie:

- (1) Intervalul de cuplu de strângere a șuruburilor M8: 14N-m-18N-m; Interval de cuplu de strângere a șuruburilor M6: 8N-m-12N-m;
- (2) Atunci când se utilizează modulul de cadru Ulica cu înălțimea de 30 mm (30H), se recomandă să se selecteze elemente de fixare cu lungimea $L \leq 20$ mm. (Dacă există un model special, consultați serviciul clienți Ulica).

5.2.2 Montare cu clemă

Modulul poate fi montat cu ajutorul unei cleme dedicate, așa cum se arată în figura 8.

În niciun caz cleva nu trebuie să atingă sticla sau să deformeze cadrul. Interfața dintre clevă și partea frontală a cadrului trebuie să fie netedă și plană pentru a preveni deteriorarea cadrului sau a altor componente.

Asigurați-vă că nu există niciun efect de umbră a dispozitivului de fixare. Orificiul de scurgere nu poate fi blocat de ansamblul de prindere.

Pentru modulele fotovoltaice cu cadru, cleva trebuie să mențină o suprapunere de 8-11 mm cu cadrul modulului (puteți modifica secțiunea transversală a clemei dacă modulul este instalat în siguranță). Pentru modulele fotovoltaice fără cadru, cleva trebuie să mențină o suprapunere de maximum 15 mm cu modulul.

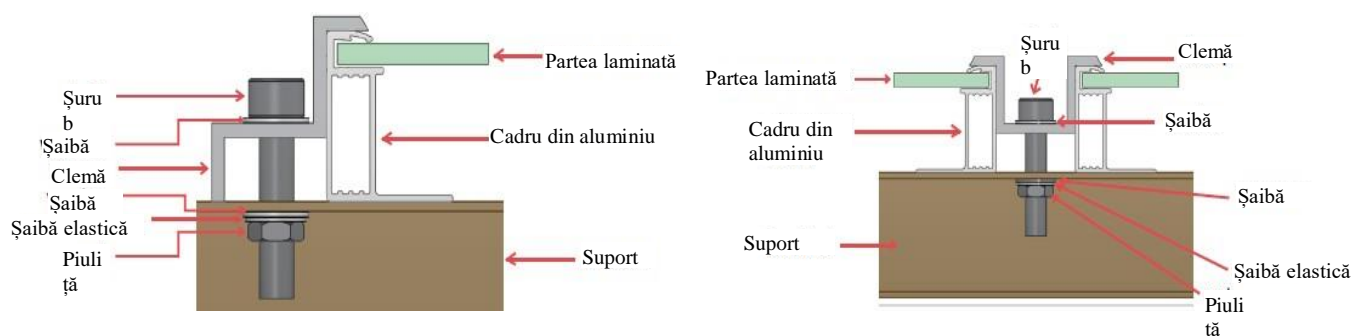


Figura 8 Instalarea clemei de fixare a modului monofacial

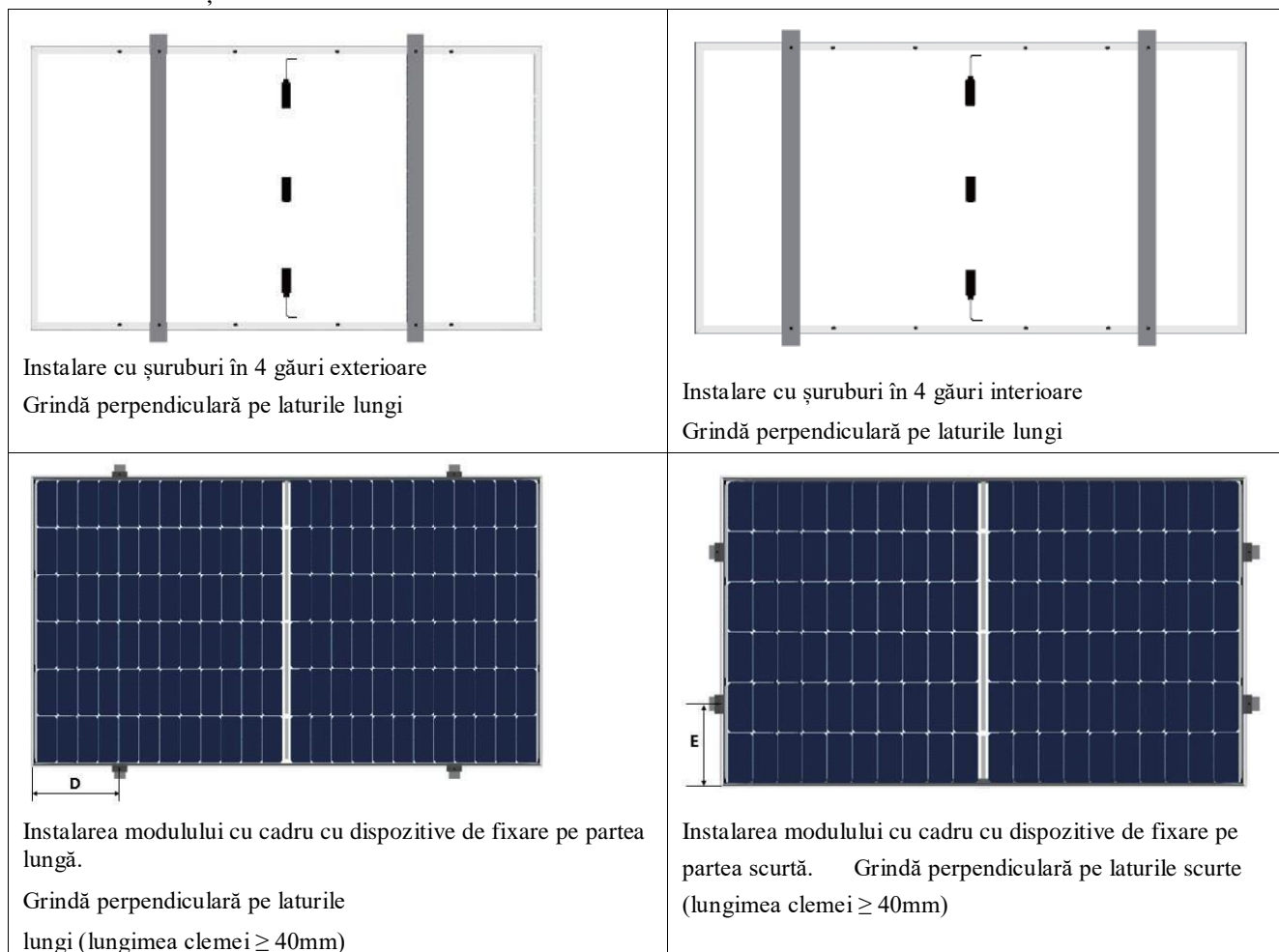
5.2.3 Instalarea și sarcina mecanică a modului monofacial


Figura 9 Anexa privind instalarea modului monofacial

Modelul modulelor monofaciale:

Tipul de modul	Tipul de celulă	Cantitatea de celule	Dimensiuni (mm)	Lungimea cablului (mm) pozitiv/negativ	Dimensiuni flacăra (mm)
UL-xxx P-120 (156)	156*156	6*10*2	1685*992*35	400/300	35*35
UL-xxx M-120 (158)	158*158	6*10*2	1705*1004*35	400/300	35*35
UL-xxx M-120 (166)	166*166	6*10*2	1755*1038*30	400/300	30*30
UL-xxx M-108 (182)	182*182	6*9*2	1722*1134*30	400/300	30*30
UL-xxx M-132 (182)	182*182	6*11*2	2094*1134*35	400/300	35*35
UL-xxx M-144 (166)	166*166	6*12*2	2094*1038*35	400/300	35*35
UL-xxx M-144 (182)	182*182	6*12*2	2279*1134*35	400/300	35*35

Tabelul 3 Modulele monofaciale Ulica

Aceste moduri de instalare reprezintă metoda de instalare recomandată de Ulica. Capacitățile de încărcare ale modulelor monofaciale cu cadru:

Metoda de instalare Tip de modul	Instalare cu șuruburi		Instalare cu dispozitive de fixare		
	4 găuri exterioare (grindă perpendiculară la laturile lungi)	4 găuri interioare (grindă perpendiculară la laturile lungi)	$1/4L-50 \leq D \leq 1/4L+50$ (grindă perpendiculară pe laturile lungi)	$350 \leq D \leq 450$ (grindă perpendiculară pe laturile lungi)	$150 \leq E \leq 250$ (grindă perpendiculară pe laturile scurte)
UL-xxx P-120 (156)	Sarcina forței descendente $\leq 2400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 5400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 5400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 5400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 2400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$
UL-xxx M-120 (158)	Sarcina forței descendente $\leq 2400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 5400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 5400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 5400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 2400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$
UL-xxx M-120 (166)	Sarcina forței descendente $\leq 2400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 5400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 5400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 3600\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 2400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$
UL-xxx M-108 (182)	Sarcina forței descendente $\leq 2400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 5400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 5400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 3600\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 2400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$
UL-xxx M-132 (182)	Sarcina forței descendente $\leq 2400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 5400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 5400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 3600\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 2400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$
UL-xxx M-144 (166)	Sarcina forței descendente $\leq 2400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 5400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 5400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 3600\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 2400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$
UL-xxx M-144 (182)	Sarcina forței descendente $\leq 2400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 5400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 5400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 3600\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 2400\text{Pa}$, sarcină de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$

Tabelul 4 Sarcina forței descendente și sarcina de ridicare cu diferite moduri de instalare

Următoarele metode de instalare și sarcini mecanice au fost verificate de către Laboratorul pentru știință și tehnologie fotovoltaică al Ulica Solar. Următoarele metode de instalare reprezintă un mod de instalare simplu, aceste moduri de instalare nu reprezintă metoda de instalare recomandată de Ulica.



Folosiți 4 cleme pe partea scurtă.

Șinele de montare sunt perpendiculare pe cadrul lateral lung.

(lungime de fixare $\geq 40\text{mm}$, $A=20\sim 200\text{mm}$)

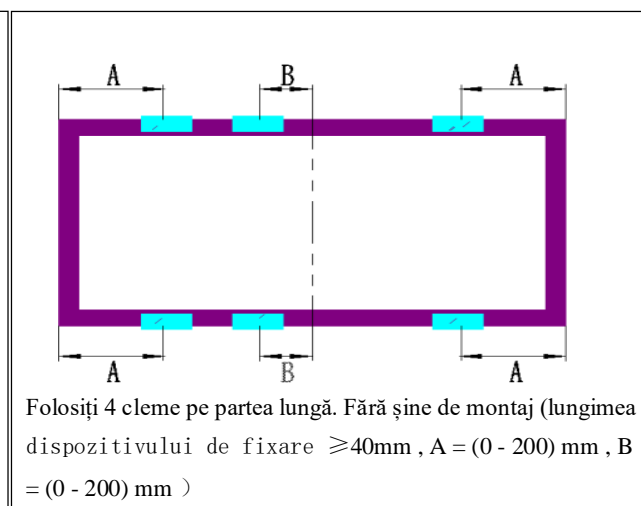
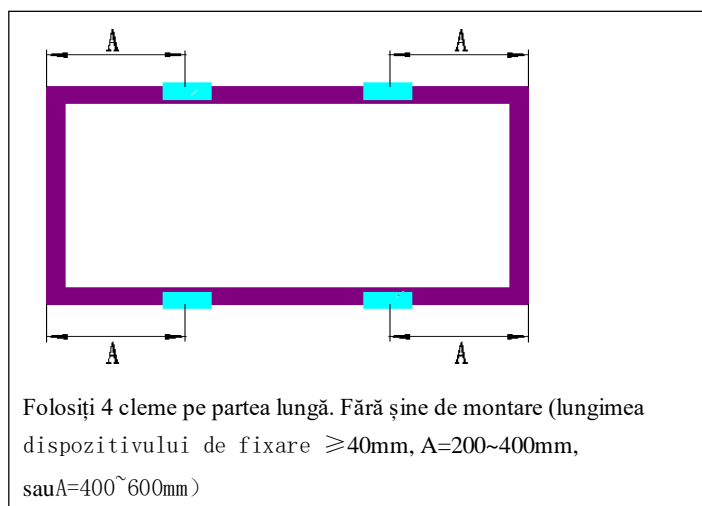


Folosiți 4 cleme pe partea scurtă. Fără șine de montare

(lungime de fixare $\geq 40\text{mm}$, $A=20\sim 200\text{mm}$)

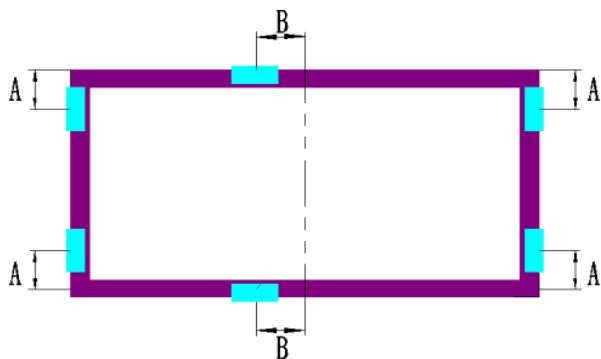
Capacitățile de încărcare ale modulelor monofaciale încadrate:

Metoda de instalare Tip de modul	Folosiiți 4 cleme pe partea scurtă. Șinele de montare sunt perpendiculare pe cadrul lateral lung. (lungimea dispozitivului $\geq 40\text{mm}$, $A=20\sim 200\text{mm}$)	Folosiiți 4 cleme pe partea scurtă. Fără șine de montare (lungimea dispozitivului de fixare $\geq 40\text{mm}$, $A=20\sim 200\text{mm}$)
UL-xxx P-120 (156)	Sarcina forței descendente $\leq 1800\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1800\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 1800\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1800\text{Pa}$
UL-xxx M-120 (158)	Sarcina forței descendente $\leq 1800\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1800\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 1800\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1800\text{Pa}$
UL-xxx M-120 (166)	Sarcina forței descendente $\leq 1200\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1200\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 1200\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1200\text{Pa}$
UL-xxx M-108 (182)	Sarcina forței descendente $\leq 1200\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1200\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 1200\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1200\text{Pa}$
UL-xxx M-132 (182)	Sarcina forței descendente $\leq 1200\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1200\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 1200\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1200\text{Pa}$
UL-xxx M-144 (166)	Sarcina forței descendente $\leq 1200\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1200\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 1200\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1200\text{Pa}$
UL-xxx M-144 (182)	Sarcina forței descendente $\leq 1200\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1200\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 1200\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1200\text{Pa}$

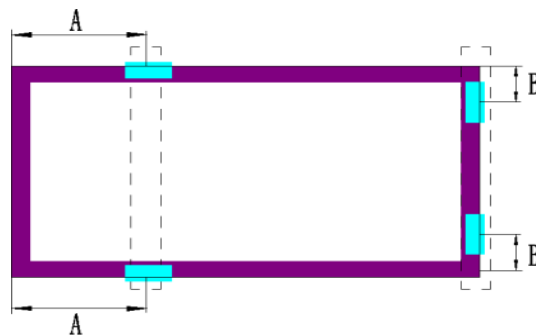


Capacitățile de încărcare ale modulelor monofaciale încadrate:

Metoda de instalare Tip de modul	Folosiiți 4 cleme pe partea lungă. Fără șine de montare (Lungimea dispozitivului de fixare $\geq 40\text{mm}$, $A=200\sim 400\text{mm}$,	Folosiiți 4 cleme pe partea lungă. Fără șine de montare (lungimea dispozitivului de fixare $\geq 40\text{mm}$, $A = (0 - 200) \text{ mm}$, $B = (0 - 200) \text{ mm}$)
UL-xxx P-120 (156)	Sarcina forței descendente $\leq 3600\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 3600\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$
UL-xxx M-120 (158)	Sarcina forței descendente $\leq 3600\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 3600\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$
Metoda de instalare Tip de modul	Folosiiți 4 cleme pe partea lungă. Fără șine de montare (Lungimea dispozitivului de fixare $\geq 40\text{mm}$, $A=400\sim 600\text{mm}$,	Folosiiți 4 cleme pe partea lungă. Fără șine de montare (lungimea dispozitivului de fixare $\geq 40\text{mm}$, $A = (0 - 200) \text{ mm}$, $B = (0 - 200) \text{ mm}$)
UL-xxx M-120 (166)	Sarcina forței descendente $\leq 1800\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1800\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 1800\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$
UL-xxx M-108 (182)	Sarcina forței descendente $\leq 1800\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1800\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 1800\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$
UL-xxx M-132 (182)	Sarcina forței descendente $\leq 1800\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1800\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 1800\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$
UL-xxx M-144 (166)	Sarcina forței descendente $\leq 1800\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1800\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 1800\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$
UL-xxx M-144 (182)	Sarcina forței descendente $\leq 1800\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1800\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 1800\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$



Folosiți 4 cleme pe partea scurtă și 2 cleme pe partea lungă. Fără șine de montaj. (lungimea dispozitivului $\geq 40\text{mm}$, $A = (0 - 200)$ mm, B

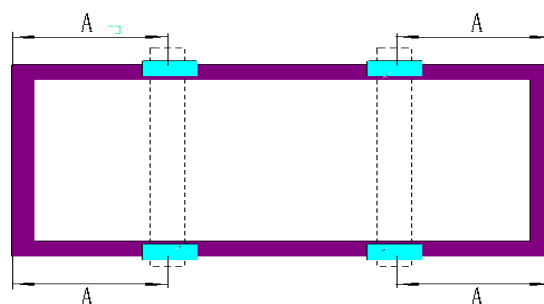


Folosiți 2 cleme pe partea scurtă și 2 cleme pe partea lungă. Șinele de montare sunt perpendiculare pe cadrul lateral lung. (lungimea dispozitivului $\geq 40\text{mm}$, $A = (250 - 450)$ mm, $B =$

Metoda de instalare	Folosiți 4 cleme pe partea scurtă și 2 cleme pe partea lungă. Fără șine de montaj. (lungimea dispozitivului de fixare $\geq 40\text{mm}$, $A = (0 - 200)$ mm, $B = (0 - 200)$ mm)	Folosiți 2 cleme pe partea scurtă și 2 cleme pe partea lungă. Șinele de montare sunt perpendiculare pe cadrul lateral lung. (lungimea dispozitivului de fixare $\geq 40\text{mm}$, $A = (250 - 450)$ mm, $B = (100 - 250)$ mm
Tip de modul		
UL-xxx P-120 (156)	Sarcina forței descendente $\leq 3000\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 2400\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1800\text{Pa}$
UL-xxx M-120 (158)	Sarcina forței descendente $\leq 3000\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 2400\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1800\text{Pa}$
Instalare		
Metoda	Folosiți 4 cleme pe partea scurtă și 2 cleme pe partea lungă. Fără șine de montaj. (lungimea dispozitivului de fixare $\geq 40\text{mm}$, $A = (0 - 200)$ mm, $B = (0 - 200)$ mm)	Folosiți 2 cleme pe partea scurtă și 2 cleme pe partea lungă. Șinele de montare sunt perpendiculare pe cadrul lateral lung. (lungimea dispozitivului de fixare $\geq 40\text{mm}$, $A = (250 - 450)$ mm, $B = (100 - 250)$ mm
Tip de modul		
UL-xxx M-120 (166)	Sarcina forței descendente $\leq 1800\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1800\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 1200\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1200\text{Pa}$
UL-xxx M-108 (182)	Sarcina forței descendente $\leq 1800\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1800\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 1800\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1800\text{Pa}$
UL-xxx M-132 (182)	Sarcina forței descendente $\leq 1800\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1800\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 1800\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1800\text{Pa}$
UL-xxx M-144 (166)	Sarcina forței descendente $\leq 1800\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1800\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 1800\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1800\text{Pa}$
UL-xxx M-144 (182)	Sarcina forței descendente $\leq 1800\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1800\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 1800\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1800\text{Pa}$



Șine glisante pe partea scurtă. Fără dispozitiv de fixare. Șinele de montare se execută perpendicular pe partea lungă



Folosiți 4 cleme pe partea lungă. Șinele de montare sunt perpendiculare pe cadrul lateral lung. (lungimea dispozitivului

Metoda de instalare	Șine glisante pe partea scurtă. Fără dispozitiv de fixare. Șinele de montare se execută perpendicular pe partea lungă	Folosiți 4 cleme pe partea lungă. Șinele de montare sunt perpendiculare pe cadrul lateral lung. (lungimea dispozitivului de fixare $\geq 40\text{mm}$)
Tip de modul		
UL-xxx P-120 (156)	Sarcina forței descendente $\leq 2400\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 2000\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 5400\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$
UL-xxx M-120 (158)	Sarcina forței descendente $\leq 2400\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 2000\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 5400\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$

Metoda de instalare	Șine glisante pe partea scurtă. Fără dispozitiv de fixare.	Folosiți 4 cleme pe partea lungă. Șinele de montare sunt perpendiculare pe cadrul lateral lung. (lungimea dispozitivului de fixare $\geq 40\text{mm}$)
Tip de modul	Șinele de montare se execută perpendicular pe partea lungă	
UL-xxx M-120 (166)	Sarcina forței descendente $\leq 1000\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1000\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 5400\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$
UL-xxx M-108 (182)	Sarcina forței descendente $\leq 1000\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1000\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 5400\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$
UL-xxx M-132 (182)	Sarcina forței descendente $\leq 1000\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1000\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 5400\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$
UL-xxx M-144 (166)	Sarcina forței descendente $\leq 1000\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1000\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 5400\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$
UL-xxx M-144 (182)	Sarcina forței descendente $\leq 1000\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 1000\text{Pa}$	Sarcina forței descendente $\leq 5400\text{Pa}$, Sarcina de ridicare $\leq 2400\text{Pa}$

5.3 Instalarea mecanică a modulelor bifaciale

Modulele și sistemul de montare pot fi conectate prin șuruburi, cleme sau sisteme încorporate. Instalarea trebuie să respecte demonstrația și sugestiile de mai jos. În cazul în care modul de instalare este diferit, vă rugăm să consultați Ulica și să obțineți aprobarea. În caz contrar, modulele ar putea fi deteriorate, iar garanția de calitate va fi invalidată.

5.3.1 Montarea cu șuruburi.

Aplicați șuruburi pentru a fixa modulele pe suport prin găurile de montare de pe cadrul din spate. A se vedea detaliile din figura

10. A este dimensiunea de suprapunere a cadrului modulului și a suportului.

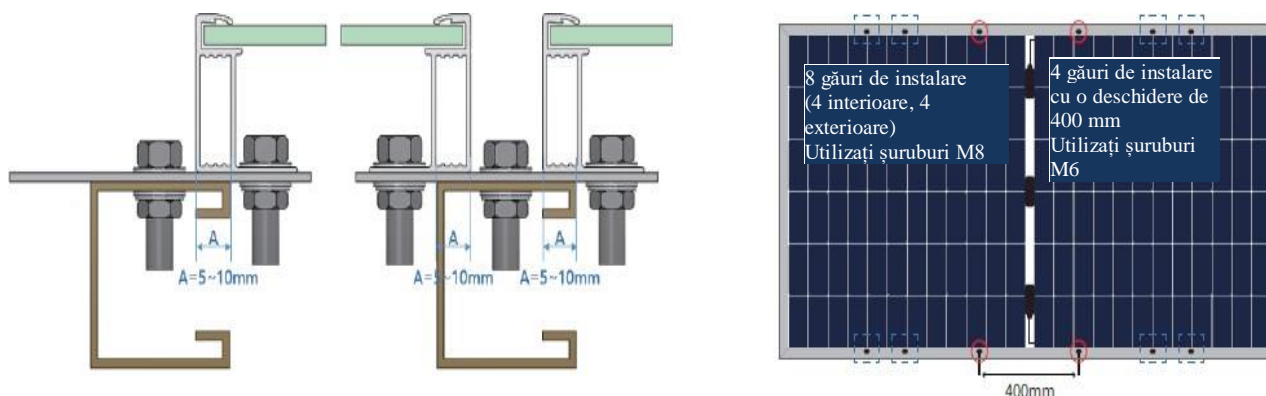


Figura 10 Instalarea cu șuruburi a modulului bifacial



Figura 11 Harta schiței de instalare a modulului bifacial

Accesoriile recomandate sunt cele de mai jos:

Accesorii	Model		Material	Notă
Șurub	M8 (se recomandă filet complet)	MB (filet complet recomandat)	Q235B/SUS304	Accesorii selecția materialelor ar trebui să se bazeze pe mediul aplicativ
Șaibă	2*8	2*6 (6.4*18-1.6 ISO 7093)	Q235B/SUS304	
Șaibă elastică	3	6	Q235B/SUS304	
Piuliță	M8	M6	Q235B/SUS304	

Tabelul 4 Accesoriile recomandate pentru instalarea modului bifacial

Sugestie:

- (1) Intervalul de cuplu de strângere a șuruburilor M8: 14N-m-18N-m; Interval de cuplu de strângere a șuruburilor M6: 8N-m-12N-m;
- (2) Atunci când se utilizează modulul de cadru Ulica cu înălțimea de 30 mm (30H), se recomandă să se selecteze elemente de fixare cu lungimea $L \leq 20$ mm. (Dacă există un model special, consultați serviciul clienți Ulica).

5.3.2 Instalarea clemelor

A se vedea detaliile din figura 12.

În niciun caz clema nu trebuie să fie în contact cu sticla sau să deformeze cadrul modului. Interfața dintre clemă și partea frontală a cadrului trebuie să fie plană și netedă pentru a preveni deteriorarea cadrului și a modului. Evitați efectul de blocare a umbrei de către clemă.

Orificiul de scurgere nu poate fi blocat de clemă. Pentru modulele fotovoltaice cu cadru, clema trebuie să mențină o suprapunere de cel puțin 8 mm, dar nu mai mult de 11 mm cu cadrul modului (puteți modifica secțiunea transversală a dispozitivului de fixare dacă modulul este instalat în siguranță). Pentru modulele fotovoltaice fără cadru, cadrul trebuie să mențină o suprapunere de maximum 15 mm cu modulul.

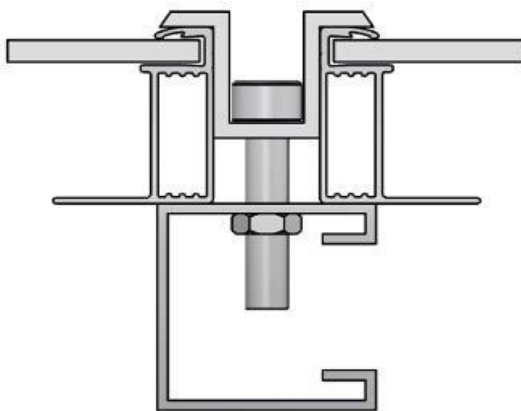
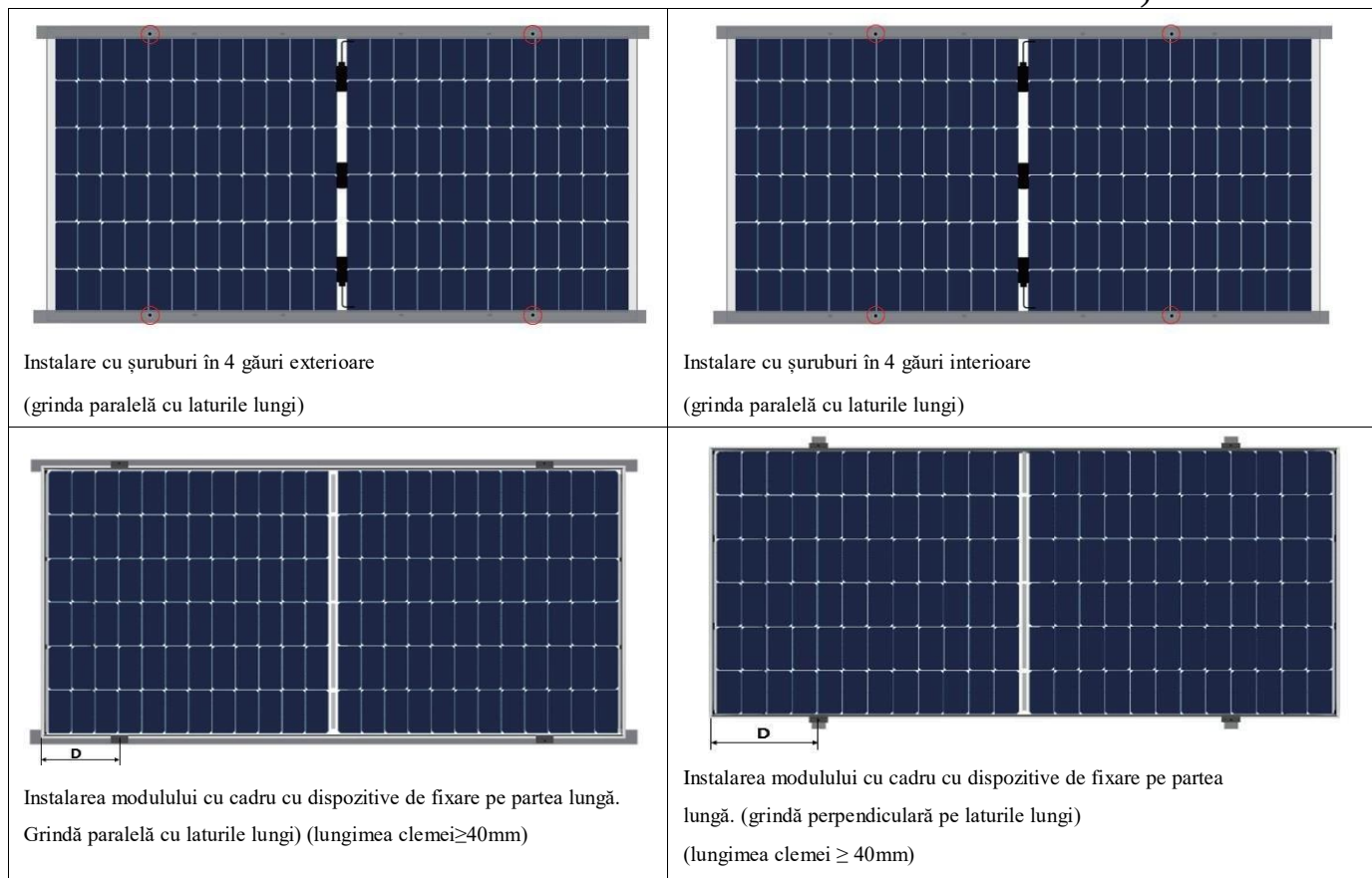


Figura 12 Instalarea clemei de fixare a modului bifacial

5.3.3 Instalarea și sarcina mecanică a modului bifacial

Modulele bifaciale pot fi instalate cu șuruburi în 4 găuri de instalare exterioare, cu șuruburi în 4 găuri de instalare interioare, cu șuruburi în găuri de instalare pe distanța de 400 mm și cu dispozitive de fixare. Pozițiile detaliate de instalare și capacitățile de încărcare corespunzătoare sunt prezentate în tabelul de mai jos.



Capacitățile de încărcare ale modulelor bifaciale din sticlă dublă cu cadru:

Metoda de instalare Tip de modul	Instalare cu șuruburi		Instalare cu dispozitive de fixare	
	Instalare cu șuruburi în 4 găuri exterioare (Grinda paralelă cu laturile lungi)	Instalare cu șuruburi în 4 găuri interioare (Grinda paralelă cu laturile lungi)	Instalarea modulului cu cadru cu dispozitive de fixare pe partea lungă. Grinda paralelă cu laturile lungi) 1/4L- 50 ≤ D ≤ 1/4L + 50 (Grinda paralelă cu laturile lungi)	Instalarea modulului cu cadru cu dispozitive de fixare pe partea lungă. (grinda perpendiculară pe laturile lungi) .350 ≤ D ≤ 450 (grinda perpendiculară pe laturile lungi)
UL-xxx M-120B (166)	Sarcina forței descendente ≤ 2400Pa, Sarcina de ridicare ≤ 2400Pa	Sarcina forței descendente ≤ 2400Pa, Sarcina de ridicare ≤ 2400Pa	Sarcina forței descendente 2400Pa, Sarcina de ridicare ≤ 2400Pa	Sarcina forței descendente ≤ 5400Pa, Sarcina de ridicare ≤ 2400Pa
UL-xxx M-108B (182)	Sarcina forței descendente ≤ 2400Pa, Sarcina de ridicare ≤ 2400Pa	Sarcina forței descendente ≤ 2400Pa, Sarcina de ridicare ≤ 2400Pa	Sarcina forței descendente 2400Pa, Sarcina de ridicare ≤ 2400Pa	Sarcina forței descendente ≤ 3600Pa, Sarcina de ridicare ≤ 2400Pa
UL-xxx M-132B (182)	Sarcina forței descendente ≤ 2400Pa, Sarcina de ridicare ≤ 2400Pa	Sarcina forței descendente ≤ 2400Pa, Sarcina de ridicare ≤ 2400Pa	Sarcina forței descendente 2400Pa, Sarcina de ridicare ≤ 2400Pa	Sarcina forței descendente ≤ 3600Pa, Sarcina de ridicare ≤ 2400Pa
UL-xxx M-144B (166)	Sarcina forței descendente ≤ 2400Pa, Sarcina de ridicare ≤ 2400Pa	Sarcina forței descendente ≤ 2400Pa, Sarcina de ridicare ≤ 2400Pa	Sarcina forței descendente 2400Pa, Sarcina de ridicare ≤ 2400Pa	Sarcina forței descendente ≤ 3600Pa, Sarcina de ridicare ≤ 2400Pa
UL-xxx M-144B (182)	Sarcina forței descendente ≤ 2400Pa, Sarcina de ridicare ≤ 2400Pa	Sarcina forței descendente ≤ 2400Pa, Sarcina de ridicare ≤ 2400Pa	Sarcina forței descendente 2400Pa, Sarcina de ridicare ≤ 2400Pa	Sarcina forței descendente ≤ 3600Pa, Sarcina de ridicare ≤ 2400Pa

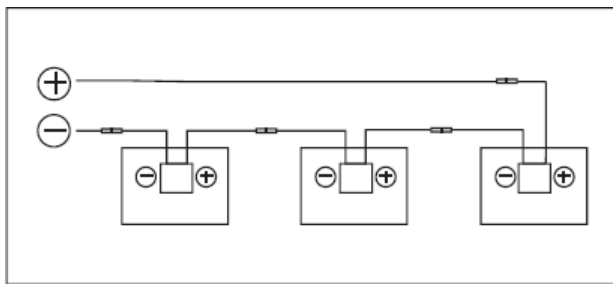
6. Instalația electrică

6.1 Performanțe electrice

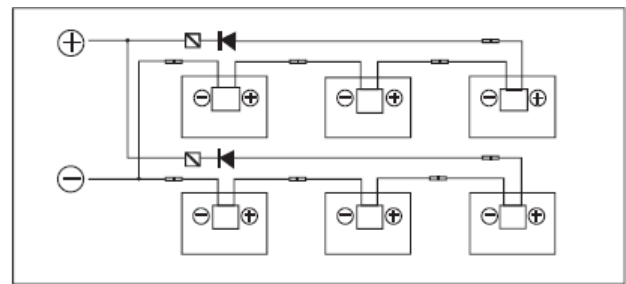
Măsurătorile de performanță raportate sunt supuse unei incertitudini de +/-3% la o radiație STC (1000W/m², o

temperatură a celulei de 25 °C și un spectru AM1.5) pentru tensiune, curent și putere.

Atunci când modulele sunt conectate în serie, tensiunea șirului este suma fiecărui modul individual dintr-un șir. Atunci când modulele sunt conectate în paralel, curentul este suma modulelor individuale, așa cum se arată în figura 13 de mai jos. Modulele cu modele diferite de performanță electrică nu pot fi conectate într-un singur șir.



În serie



Paralel

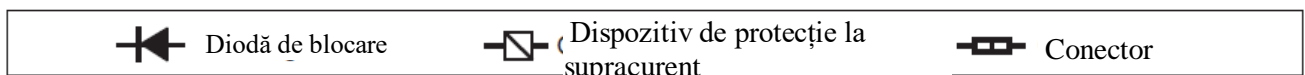


Figura 13 Diagrama circuitului de conectare în serie și în paralel

Cantitatea maximă admisă de module în conexiunea de șiruri se calculează în conformitate cu reglementările respective. Valoarea tensiunii în circuit deschis la cea mai joasă temperatură preconizată nu trebuie să depășească valoarea maximă a tensiunii sistemului permisă de module și alte valori impuse de componentele electrice de curent continuu. (Tensiunea maximă de sistem a modulelor Ulica este de DC1000V/cc 1500V - de fapt, tensiunea de sistem este proiectată în funcție de modulul selectat și de modelul de inverter) Factorul COV poate fi calculat prin următoarea formulă.

$CV_{oc} = 1 - \beta V_{oc} \times (25 - T)$ T: Cea mai scăzută temperatură preconizată pentru locul de instalare. β : Coeficientul de temperatură VOC (% / °C) (Pentru mai multe detalii, consultați fișa tehnică a modulelor) În cazul în care prin modul circulă un curent invers care depășește curentul maxim al siguranței, utilizați un dispozitiv de protecție la supracurent

cu aceleași specificații pentru a proteja modulul; în cazul în care conexiunile paralele sunt mai mult de 2, trebuie să existe un dispozitiv de protecție la supracurent pe fiecare șir de module.

6.2 Cabluri și legături

În proiectarea modulelor, adoptați doze de derivație cu un nivel de protecție IP67 pentru conectarea la fața locului pentru a asigura protecția mediului pentru cabluri și conexiuni și protecția la contact pentru piesele electrice neizolante. Doza de derivație îndeplinește nivelul de protecție IP67 cu cabluri și conectori bine conectați. Aceste modele facilitează conectarea în paralel a modulelor. Fiecare modul are două fire individuale care se conectează la doza de derivație, unul este polul negativ și celălalt este polul pozitiv. Două module pot fi conectate în serie prin introducerea polului pozitiv de la un capăt al firului unui modul în polul negativ al modulului alăturat.

În conformitate cu reglementările locale privind protecția împotriva incendiilor, construcția și electricitatea, aplicați cablul și conectorul adecvat; asigurați proprietatea electrică și mecanică a cablurilor (cablurile trebuie să fie introduse într-un cateter cu proprietăți de îmbătrânire anti-UV, iar dacă sunt expuse la aer, cablul însuși trebuie să aibă capacitate de îmbătrânire anti-UV). Instalatorul poate utiliza numai cablu monofilar, 2,5-16 mm²(5-14 AWG), 90 °C , cu o capacitate de izolare adecvată pentru a rezista la tensiunea maximă a circuitului deschis (cum ar fi aprobarea EN50618). Este necesar să selectați specificațiile adecvate ale cablurilor pentru a reduce căderea de tensiune.

Ulica solicită ca toate cablurile și conexiunile electrice să fie conforme cu "Codul electric național" corespunzător.

Atunci când cablurile sunt fixate pe suport, evitați deteriorarea mecanică a cablurilor sau a modulelor. Nu apăsați cablurile cu forța. Adoptați legături de cablu și cleme rezistente la UV pentru a fixa cablurile pe suport. Deși cablurile sunt rezistente la razele UV și la apă, este totuși necesar să se prevină expunerea directă a cablurilor la lumina soarelui și la imersiunea în apă. Raza minimă de curbură a cablurilor trebuie să fie de 43 mm. (1.69in)

6.3 Conector

Vă rugăm să păstrați conectorii curați și uscați. Asigurați-vă că capacele conectorilor sunt fixate înainte de conectare. Nu conectați conectorii în condiții necorespunzătoare de umezeală, murdărie sau alte situații excepționale. Evitați conectorii de la lumina directă a soarelui și imersiunea în apă sau căderea pe sol sau pe acoperiș.

Conectarea incorectă poate duce la apariția unui arc electric și la șocuri electrice. Vă rugăm să vă asigurați că toate conexiunile electrice sunt fiabile.

Asigurați-vă că toți conectorii sunt complet blocați.

Se vor folosi numai conectori compatibili, adică de la același furnizor și model; (Dacă aveți nevoie să folosiți diferite tipuri de conectori, vă rugăm să consultați serviciul clienți al Ulica solar).

6.4 Diodă de bypass

Doza de derivație a modulelor solare Ulica conține o diodă de bypass care este în conexiune paralelă cu șirul de celule. Dacă apare un punct fierbinte, dioda va intra în funcțiune pentru a opri curentul principal să treacă prin celulele cu punct fierbinte, pentru a preveni supraîncălzirea modulului și pierderea de performanță. Observați că dioda de bypass nu este dispozitivul de protecție la supracurent.

În cazul în care dioda este defectă sau se suspectează că este defectă, instalatorul sau furnizorul de întreținere a sistemului trebuie să contacteze Ulica.

Vă rugăm să nu încercați să deschideți singur doza de derivație a modulului.

6.5 PID

Protecție și compatibilitate cu invertoarele.

Modulele fotovoltaice pot prezenta o degradare indusă de potențial (PID) în condiții de umiditate ridicată, temperatură ridicată și tensiune ridicată. Modulele pot prezenta degradare indusă de potențial (PID) în condițiile de mai jos:

6.5.1 Modulele fotovoltaice se instalează în condiții de vreme caldă și umedă.

6.5.2 Locul de instalare a modulelor fotovoltaice se află în condiții de umiditate pe termen lung, cum ar fi sistemul fotovoltaic plutitor.

6.5.3 Pentru a reduce riscul de PID, pe locul de conectare a modulelor de curent continuu, se recomandă să conectați noul de lucru la masă.

Măsurile de protecție PID la nivel de sistem sunt recomandate după cum urmează:

(1) În cazul invertorului fotovoltaic izolat, partea negativă a conexiunii de curent continuu a modulelor fotovoltaice poate fi legată direct la pământ.

(2) Pentru invertorul fotovoltaic neizolat, este necesară instalarea unui transformator izolat înainte de a aplica împământarea virtuală (de obicei, sunt necesare îndrumări privind metoda de împământare din partea producătorilor invertorului).

7. Legare la pământ

În proiectarea modulelor, cadrul din aliaj de aluminiu anodizat rezistent la coroziune este aplicat pentru a asigura rigiditatea suportului. Pentru utilizarea în condiții de siguranță și pentru a proteja modulele împotriva fulgerelor și a deteriorărilor cauzate de electricitatea statică, cadrul modulului trebuie să fie legat la pământ.

Dispozitivul de împământare trebuie să fie în contact deplin cu partea interioară a aliajului de aluminiu și să pătrundă în pelicula de oxid de suprafață a cadrului.

Nu executați găuri de împământare suplimentare pe cadrul modulului.

Conductorul sau firul de împământare poate fi din cupru, aliaj de cupru sau din orice alt material acceptabil pentru aplicarea ca conductor electric în conformitate cu codurile electrice naționale respective. Conductorul de împământare trebuie apoi să facă o conexiune la pământ cu o priză de pământ potrivită.

Găurile marcate cu un marcaj de împământare pe cadru pot fi utilizate numai pentru împământare, dar nu și pentru montare. Modulele din sticlă dublă fără cadru nu au niciun conductor expus și, prin urmare, conform reglementărilor, nu este necesară împământarea.

Sunt permise metodele de împământare de mai jos:

(1) Legare la pământ prin clemă de împământare.

Există o gaură de împământare cu diametrul de $\varnothing 4,2$ mm la marginea cadrului posterior al modulului. Linia centrală a semnelui de împământare, situată, de asemenea, pe marginea cadrului posterior al modulului, se suprapune cu cea a orificiului de împământare.

Legarea la pământ între module trebuie confirmată de electricieni calificați, iar dispozitivele de legare la pământ trebuie să fie fabricate de un producător de echipamente electrice calificat. Cuplul de torsiune al firului cu miez de cupru utilizat pentru clema de împământare este recomandat să fie de 2,3N-m. 12 AWG. Iar firele de cupru nu pot fi presate în timpul instalării în caz de deteriorare.

(2) Legarea la pământ prin găuri de montare neocupate.

Găurile de montare de pe modulele care nu sunt ocupate pot fi utilizate pentru instalarea componentelor de împământare.

◆ Aliniați clema de împământare cu orificiul de montare a cadrului. Folosiți șurubul de împământare pentru a trece prin clema de împământare și prin cadru.

◆ Puneți partea dințată a șaibei pe cealaltă parte și fixați piulițele.

◆ Puneți firele de împământare prin clema de împământare și materialul și dimensiunea firului de împământare trebuie să respecte

cerințele prevăzute în legislația și reglementările locale, naționale și regionale.

◆ Fixați șuruburile firelor de împământare și apoi instalarea este finalizată.

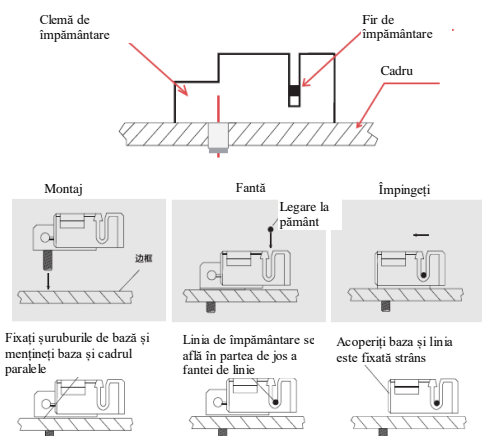


Figura 14 Metoda de împământare a clemei

Notă: TYCO. 1954381-1 (recomandat) este utilizat în figurile de mai sus.

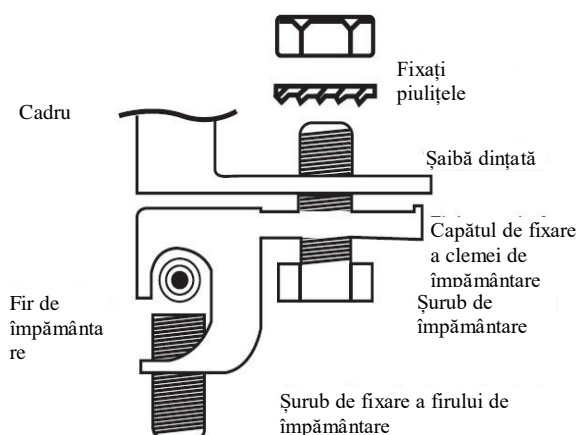


Figura 15 Metoda de împământare cu șurub

Dispozitivele de împământare terțe

Dispozitivul de împământare al unei terțe părți poate fi utilizat pentru împământarea modulelor Ulica, dar această împământare trebuie să se dovedească a fi fiabilă. Dispozitivul de împământare trebuie să funcționeze în conformitate cu prevederile producătorului.

8. Operare și întreținere

Este responsabilitatea utilizatorilor să efectueze inspecții și întrețineri periodice ale modulelor, în special în timpul perioadei de garanție limitată; informați furnizorul în termen de două săptămâni atunci când modulele sunt găsite defecte.

8.1 Curățare

Contaminanții acumulați pe suprafața de sticlă a modulului vor reduce puterea de ieșire și vor duce la apariția unor puncte fierbinți locale, cum ar fi praful, apa industrială reziduală și excrementele de păsări. Gravitatea influenței este determinată de transparența deșeurilor. Cantități mici de praf vor afecta intensitatea și uniformitatea radiației solare primite, dar nu sunt periculoase și, în general, puterea nu va fi redusă în mod remarcabil.

În timpul funcționării modulelor, nu trebuie să existe factori de mediu care să umbrească complet sau parțial modulele. Acești factori de mediu includ alte module, sistemul de montare a modulelor, cuiburile păsărilor, praful, solul sau plantele. Acestea vor reduce semnificativ puterea de ieșire. Ulica recomandă ca suprafața modulului să nu fie umbră în niciun caz.

Frecvența de curățare depinde de viteza de acumulare a murdăriei. În situații normale, apa de ploaie va curăța suprafața modulului și va reduce frecvența de curățare. Se recomandă să folosiți un burete înmuiat în apă curată sau o cârpă moale pentru a șterge suprafața de sticlă. Nu utilizați detergenți acizi și alcalini pentru a curăța modulele. Nu utilizați în niciun caz un instrument cu suprafață aspră pentru curățare.

Pentru a evita riscul potențial de șoc electric sau arsură, Ulica recomandă curățarea modulelor în timpul dimineții și serii devreme, cu o iradiere scăzută și o temperatură scăzută a modulelor, în special în zonele cu temperaturi medii ridicate.

Pentru a evita potențialul risc de electrocutare, nu încercați să curățați modulele cu sticlă deteriorată sau să expuneți firele.

8.2 Inspecția aspectului modulelor

Verificați cu ochiul liber defectele cosmetice ale modulelor, în special:

8.2.1 Fisuri ale sticlei modulului.

8.2.2 Coroziune la părțile de sudură ale grilei principale a celulei, cauzată de pătrunderea umezelii în modul din cauza deteriorării materialelor de etanșare în timpul instalării sau transportului.

8.2.3 Verificați dacă există urme de arsură pe foaia de sprijin a modulului.

8.2.4 Verificați dacă modulele fotovoltaice prezintă semne de îmbătrânire, inclusiv deteriorarea cauzată de rozătoare, îmbătrânirea climatică, etanșeitatea conectorilor, coroziunea și starea de împământare.

8.2.5 Verificați dacă există obiecte ascuțite în contact cu suprafața modulelor fotovoltaice.

8.2.6 Verificați dacă există obstacole care umbresc modulele fotovoltaice.

8.2.7 Verificați dacă există șuruburi slăbite sau deteriorate între module și sistemul de montare. Dacă da, ajustați și reparați la timp.

8.3 Inspecția conectorilor și a cablurilor

Se sugerează efectuarea de două ori pe an a următoarelor inspecții preventive:

Verificați dacă există fisuri sau lacune de silicon în apropierea dozei de derivație.

9. Eliberare și executare

Acest document manual este implementat și gestionat de către departamentul de management al produselor. Departamentul de management al produselor își rezervă dreptul de a-l modifica și revizui în orice moment.

Ningbo Ulica Solar Co., Ltd.

Adresa: Block A1, No.218 Middle Yunlin Road, Haishu District, 315177-Ningbo, CHINA Tel:

86-574-28828976

Fax: 86-574-28828997

