

MANUAL DE INSTALARE PENTRU

MODULELOR FOTOVOLTAICE LONGi SOLAR (DOAR DGBG)

Manual de instalare pentru

modulelor fotovoltaice LONGi Solar (numai DGBG)



LONGi





Notă de siguranță

•Acest manual prezintă informații detaliate privind instalarea și utilizarea în condiții de siguranță a modulelor fotovoltaice de generare a energiei electrice (denumite în continuare „modul”) ale LONGi. Vă rugăm să respectați toate măsurile de siguranță din acest ghid, precum și reglementările locale.

• Instalarea modulelor necesită competențe și cunoștințe profesionale și trebuie efectuată de personal calificat. Vă rugăm să citiți cu atenție acest manual înainte de a instala și utiliza acest modul. Personalul de instalare trebuie să se familiarizeze cu cerințele mecanice și electrice ale acestui sistem. Vă rugăm să păstrați acest manual la îndemână ca referință pentru întreținerea sau mentenanța ulterioară, precum și pentru vânzarea, testarea sau manipularea modulelor.

• Dacă aveți nelămuriri, vă rugăm să contactați personalul de servicii clienți LONGi pentru explicații suplimentare.

INTRODUCERE

01. Introducere

În acest manual de instalare vor fi prezentate informații privind instalarea electrică și mecanică, așa ca va rugăm să citiți și să înțelegeți informațiile înainte de a instala modulele LONGi. În plus, acest manual conține și informații importante privind siguranța, cu care ar trebui să vă familiarizați. Tot conținutul acestui manual reprezintă proprietatea intelectuală a companiei LONGi, rezultată din cercetarea tehnică pe termen lung și acumularea de experiență a companiei LONGi.

Prezentul manual de instalare nu implică nicio garanție de calitate, explicită sau implicită, și nu prevede scheme de despăgubire pentru pierderi, deteriorări ale modulelor sau alte costuri cauzate de sau legate de procesul de instalare, funcționare, utilizare și întreținere a modulelor. În cazul unui litigiu între părți cu privire la cauza principală a deteriorării modulelor, decizia se bazează pe standardele de calitate prevăzute în contract.

LONGi nu își asumă nicio responsabilitate în cazul în care drepturile de brevet sau drepturile unor terți sunt încălcate prin utilizarea modulelor. LONGi își rezervă dreptul de a modifica manualul produsului sau manualul de instalare fără notificare prealabilă. Se recomandă vizitarea periodică a site-ului nostru web la adresa www.longi.com pentru a accesa cea mai recentă versiune a acestui manual de instalare.

În cazul în care clienții nu instalează modulele conform cerințelor stabilite în prezentul manual, garanția limitată oferită clienților va fi invalidată. În plus, recomandările din prezentul manual vizează îmbunătățirea siguranței instalării modulelor și au fost testate și verificate pe parcursul a mai multor ani de experiență. Vă rugăm să puneți acest manual la dispoziția utilizatorilor sistemului fotovoltaic pentru consultare și să îi informați cu privire la recomandările privind funcționarea, cerințele de întreținere etc.



LEGI ȘI REGLEMENTĂRI

02. Legislație și reglementări

- ▶ Instalarea mecanică și electrică a modulelor fotovoltaice trebuie să respecte legile naționale, reglementările locale și standardele din domeniu, inclusiv cerințele Legii privind siguranța producției, Legii privind protecția mediului, standardelor naționale și specificațiilor privind energia electrică, pentru a asigura siguranța persoanelor și a sistemului de module fotovoltaice. Standardele specifice de implementare se bazează în principal pe cerințele autorității din zona în care se află proiectul.



INFORMAȚII

INFORMAȚII

▶ 03. Informații generale

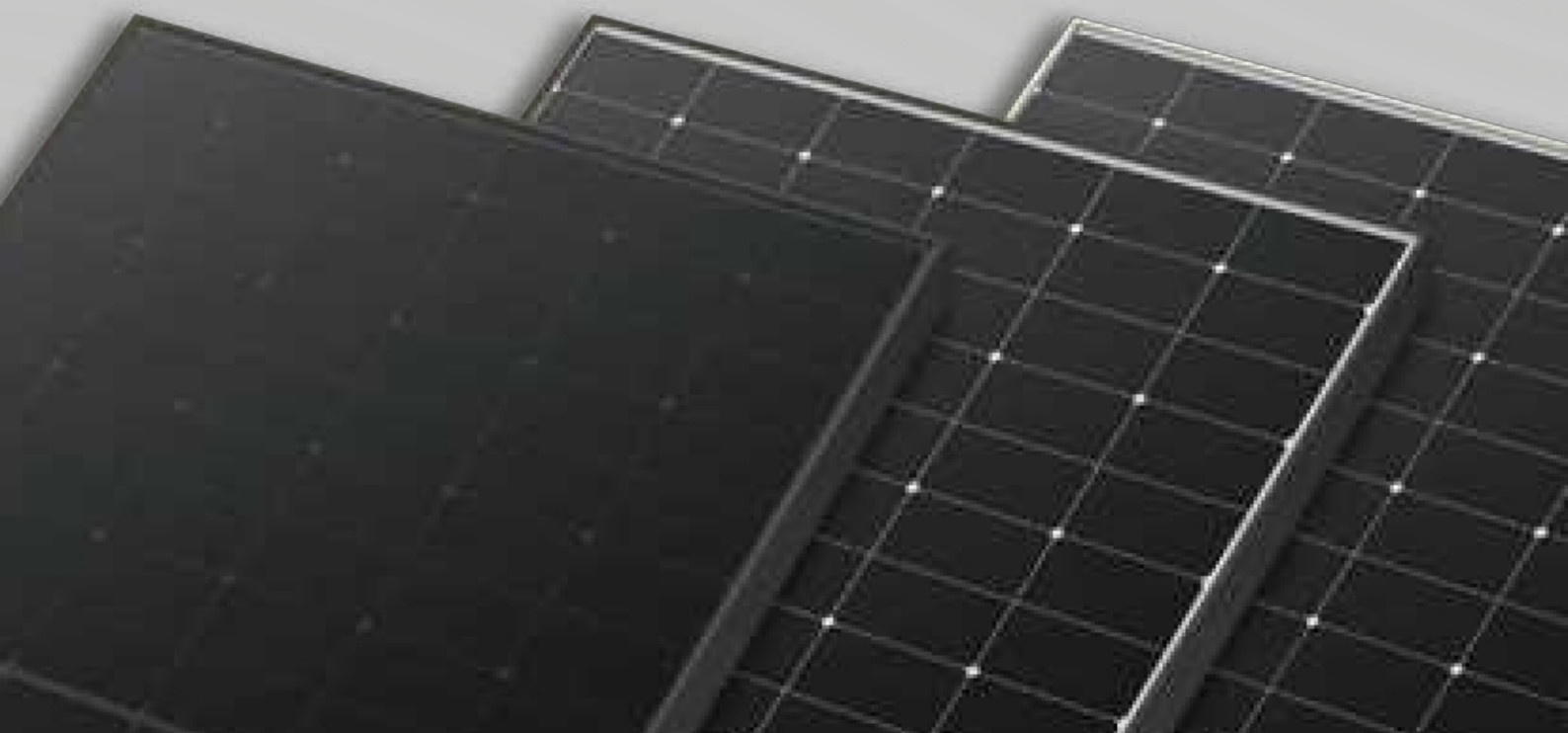
3.1 Identificarea modulelor d

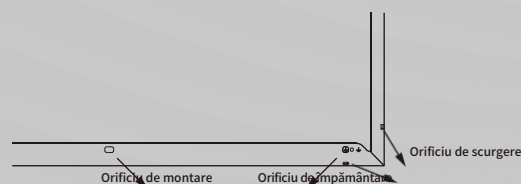
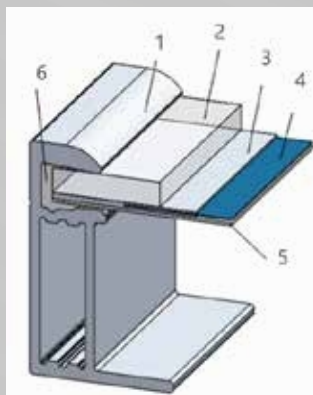
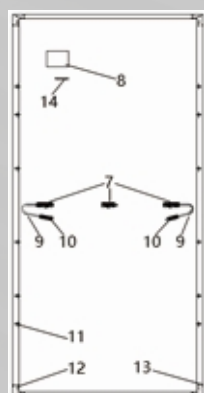
Cele trei etichete de pe modul conțin următoarele informații:

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

2. Etichetă de clasificare a curentului: curent nominal de funcționare. (H indică ridicat, M indică mediu, L indică scăzut)

3. Eticheta cu numărul de serie: un număr de serie unic, laminat permanent în interiorul modulului, care se găsește pe partea frontală a acestuia. Există un alt număr de serie identic lângă plăcuța de identificare a modulului.

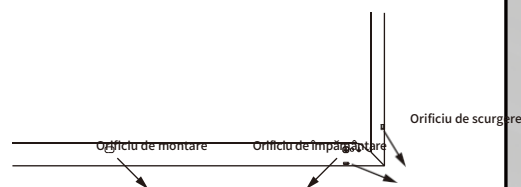
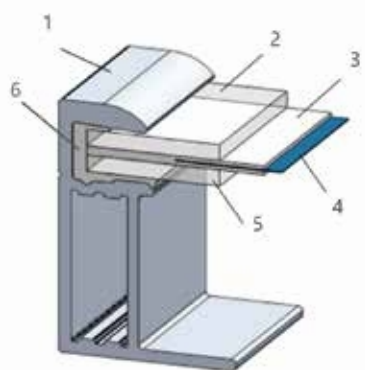




1	Cadru	2	Sticlă	3	EVA	4	Celulă solară
5	Folie posterioară	6	Gel de siliciu	7	Cutie de jonțiune	8	Plăcuță de identificare
9	Cablu	10	Conector	11	Orificiu de montare	12	Orificiu de împământare
13	Orificiu de scurgere	14	Cod de bare				

Figura 1 Desen tehnic tipic al modulelor monofaciale

(Vă rugăm să consultați secțiunea 3.2 pentru amplasarea cutiei de jonțiune. Versiunea specifică depinde de specificațiile corespunzătoare.)



1	Cadru	2	Sticlă frontală	3	EVA/POE	4	Celulă solară
5	Sticlă posterioară	6	Material de etanșare	7	Cutie de jonțiune	8	Plăcuță de identificare
9	Găuri de montare	10	Găuri de împământare	11	Găuri de scurgere	12	Cod de bare

Figura 2 Desen tehnic tipic al modulelor bifaciale

(Vă rugăm să consultați secțiunea 3.2 pentru amplasarea cutiei de jonțiune. Versiunea specifică depinde de specificațiile corespunzătoare.)

3.2 Tipul cutiei de joncțiune și metoda de cablare

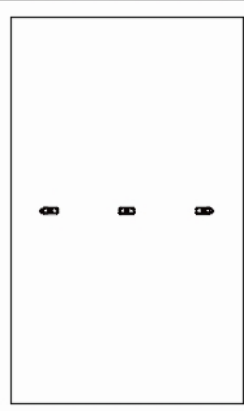
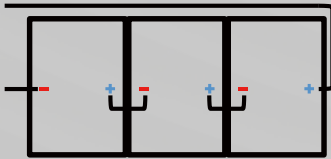
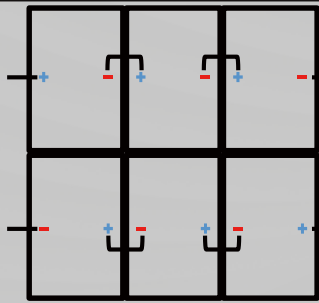
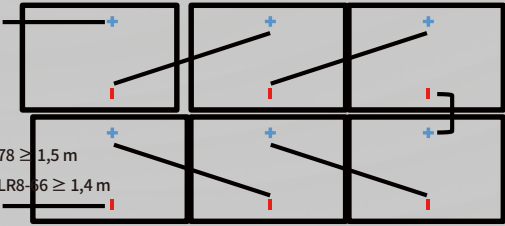
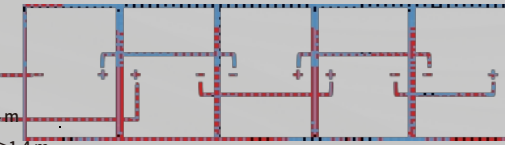
Amplasarea cutiei de joncțiune	Metoda recomandată de cablare
	Instalare Pokrait: Lungime standard a cablului  Notă: Este necesar un cablu suplimentar pentru conectarea la colțul de întoarcere al cablajului, așa cum se arată mai jos. 
	Instalare orizontală: Lungimea cablului modulului fotovoltaic de tip 54/60/66 $\geq 1,2$ m Lungimea cablului modulului fotovoltaic de tip 72 $\geq 1,4$ m Lungimea cablului pentru modulele fotovoltaice de tip 78 $\geq 1,5$ m Lungimea cablului pentru modulele fotovoltaice de tip LR8-66 $\geq 1,4$ m 
	Instalare în zig-zag: Modulele adiacente din același rând trebuie rotite cu 180 de grade pentru instalarea tip „Leap-frog”. Lungimea cablului modulului fotovoltaic de tip 54/60/66 $\geq 1,2$ m Lungimea cablului modulului fotovoltaic de tip 72 $\geq 1,4$ m Lungimea cablului modulului fotovoltaic de tip 78 $\geq 1,4$ m Lungimea cablului modulului fotovoltaic de tip LR8-66 $\geq 1,4$ m 

Figura 3: Tipul cutiei de joncțiune și metoda de cablare

3.3 standard

Siguranță

Nivelul de aplicare al modulului LONGi Solar este Clasa II, acesta putând fi utilizat în sisteme care funcționează la > 50 V c.c. sau > 240 W, unde se preconizează accesul general la contacte;

Atunci când modulele sunt destinate instalării pe acoperiș, este necesar să se țină seama de clasa generală de rezistență la foc a structurii finite, precum și de operațiunile de funcționare și întreținere. Sistemul fotovoltaic de acoperiș trebuie instalat după evaluarea efectuată de experți în construcții sau ingineri și pe baza rezultatelor oficiale ale analizelor pentru întreaga structură. Se va demonstra că acesta este capabil să suporte greutatea suplimentară a structurilor de susținere ale sistemului și a modulelor fotovoltaice.

Pentru siguranța dumneavoastră, vă rugăm să nu lucrați pe acoperiș fără echipamentul individual de protecție (EIP) necesar, care include, fără a se limita la acestea, protecția împotriva căderilor, scări sau trepte și măsuri de protecție personală.

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



3.4 Performanță electrică Siguranță

Modulele fotovoltaice pot genera curent continuu (CC) sub acțiunea razelor solare. Orice contact cu părțile metalice expuse ale pachetelor de cabluri ale modulului poate provoca șoc electric sau arsuri. Orice contact cu o tensiune continuă de 30 V sau mai mare poate fi fatal.

Chiar și în absența unei sarcini conectate sau a unor circuite externe, modulele pot produce în continuare tensiune. Vă rugăm să utilizați echipamente de izolare și să purtați mănuși de cauciuc atunci când lucrați cu modulele în lumina soarelui.

Modulele fotovoltaice nu sunt prevăzute cu întrerupător. Funcționarea modulelor fotovoltaice poate fi oprită numai atunci când acestea sunt ferite de lumina soarelui sau acoperite cu plăci rigide sau materiale rezistente la radiațiile UV.

Pentru a evita riscurile de arc electric sau de electrocutare, vă rugăm să nu întrerupeți conexiunea electrică în condiții de sarcină. Conexiunile incorecte pot duce, de asemenea, la arc electric sau electrocutare. Mențineți conectorii uscați și curați și asigurați-vă că sunt în stare bună de funcționare. Nu introduceți niciodată alte metale în conectori și nu realizați conexiuni electrice prin niciun mijloc.

Zăpada, apa sau alte medii reflectante 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.

Dacă 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 modulele atunci când 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 expuneți conectorii la următoarele substanțe chimice: Benzină, ulei White Flower, ulei Woodlock, ulei pentru matrițe, ulei de motor (cum ar fi KV46), unsoare (cum ar fi Molykote EM-50L), ulei lubrifianț, ulei antirugină, ulei de ștanțare, motorină, ulei de gătit, acetonă, alcool, agenți de demulare (cum ar fi Pelicoat S-6), folii adezive care pot genera gaz oximic și adeziv de turnare (cum ar fi KE200, CX-200, Chemlok), TBP, agenți de curățare etc.



3.5 Siguranța în timpul funcționării

Deschideți ambalajul exterior al modulelor în momentul instalării.

Nu deteriorați ambalajul și nu lăsați modulele ambalate să cadă pe sol.

Nu depășiți limita maximă de straturi indicată pe ambalaj atunci când stivuiți modulele.

În timpul manipulării modulului cu fața întoarsă, asigurați-vă că conectorul modulului se află întotdeauna în interiorul cadrului din spate, pentru a preveni strivirea acestuia.



Înainte de despachetare, vă rugăm să așezați modulele într-un loc ventilat, uscat și protejat de ploaie, să evitați expunerea directă în aer liber și să asigurați umbră/adăpost împotriva ploii. Dacă este necesară o depozitare pe termen lung, vă rugăm să nu îndepărtați ambalajul original și să vă asigurați că acesta este intact.

Se recomandă depozitarea standard; în special pentru depozitarea pe termen lung, trebuie utilizate depozite standard.

Depozitarea în aer liber: sunt necesare instalații impermeabile. Asigurați-vă că utilizați materiale impermeabile și rezistente la umiditate

. Mediul de depozitare trebuie să fie ferit de surse de apă și

buruieni, iar solul trebuie menținut uscat și bine drenat. În zilele ploioase, folosiți o prelată impermeabilă pentru a acoperi complet ambalajul exterior al modulului; îndepărtați prelată impermeabilă când apare soarele sau vântul, pentru a usca ambalajul exterior cât mai repede posibil, în scopul evitării umidității pe termen lung.



Cadrul din aliaj de aluminiu al suportului sau al modulului sistemului fotovoltaic poate avea margini ascuțite, astfel încât personalul trebuie să poarte îmbrăcăminte de protecție adecvată și căști de protecție pentru a evita loviturile sau zgârieturile. Evitați cârligele, curelele, firele și alte elemente care pot provoca împiedicarea de îmbrăcăminte sau unelte pe care le purtați.



Respectați instrucțiunile de despachetare atunci când deschideți ambalajul. Este

strict interzisă transportarea modulelor împreună cu cutia de joncțiune sau cablurile. Nu stați în picioare și nu călcați pe module.

Pentru a evita deteriorarea sticlei, nu este permisă așezarea obiectelor grele pe module.

Aveți grijă în special atunci când așezați modulele în colțuri.

Nu încercați să demontați modulul sau să îndepărtați plăcuța de identificare sau ambalajele modulelor.

Nu vopsiți și nu aplicați niciun alt adeziv pe module. Nu deteriorați

și nu zgâriați folia posterioară a modulelor.

Nu faceți găuri în cadrul modulului, deoarece acest lucru poate reduce capacitatea de încărcare a cadrului și poate duce la coroziunea acestuia, precum și la anularea garanției limitate oferite clienților.

Nu zgâriați stratul anodic al cadrului din aliaj de aluminiu, cu excepția conexiunii de împământare. Zgârieturile pot duce la coroziunea cadrului și pot reduce capacitatea de încărcare a acestuia, precum și fiabilitatea pe termen lung.

Nu reparați singuri modulele defecte.

În timpul depozitării, transportului și instalării, este interzisă îndepărtarea capacelor de protecție împotriva prafului de pe conectorii modulelor. Capacele de protecție împotriva prafului trebuie îndepărtate numai atunci când se realizează conexiunile electrice între module. Scopul capacelor de protecție împotriva prafului este de a împiedica pătrunderea obiectelor străine, cum ar fi praful și insectele, în conectori înainte de instalare, ceea ce ar putea duce la funcționarea anormală a modulelor după ce acestea sunt conectate și puse în funcțiune.



3.6 Siguranța împotriva incendiilor

Vă rugăm să consultați legile și reglementările locale înainte de a instala modulele și să respectați cerințele privind protecția împotriva incendiilor a clădirilor.

Acoperișul trebuie acoperit cu un strat de materiale ignifuge cu o clasă de protecție împotriva incendiilor adecvată pentru instalarea pe acoperiș și asigurați-vă că folia de protecție din spate și suprafața de montare sunt complet ventilate.

Diferitele structuri de acoperiș și moduri de instalare vor afecta performanța de rezistență la foc a clădirilor. Instalarea necorespunzătoare poate duce la riscul de incendiu.

Dacă un modul fotovoltaic ia foc, alimentarea cu curent trebuie întreruptă de urgență pentru a reduce răspândirea incendiului. Specialiștii trebuie să poarte cizme și mănuși izolante cu niveluri corespunzătoare de protecție și să utilizeze o cheie specială pentru deconectarea conectorilor fotovoltaici pentru a tăia firele care leagă bornele modulelor în flăcări. Anunțați toate persoanele să evacueze de urgență și, în același timp, apelați pompierii pentru ajutor. Până la sosirea pompierilor, se poate efectua o stingere simplă cu pulbere uscată sau nisip ignifug.

Pentru a asigura rezistența la foc a acoperișului, distanța dintre cadrul modulului și suprafața acoperișului trebuie să fie de ≥ 10 cm (0,39 inch).

Utilizați accesorii adecvate pentru module, cum ar fi siguranțe, întrerupătoare automate și conectori de împământare, în conformitate cu reglementările locale.

Vă rugăm să nu instalați modulele în locuri unde există gaze inflamabile în apropiere.

CONDIȚII DE CONDIȚII

04. Condiții de instalare

4.1 Locul de instalare și mediul de lucru

Modulele nu pot fi utilizate în spațiu.

Nu concentrați manual lumina solară cu oglinzi sau lupe asupra modulelor.

Modulele LONGi trebuie instalate pe clădiri adecvate sau în alte locuri corespunzătoare (cum ar fi solul, garajul, peretele exterior al clădirii, acoperișul, sistemul de urmărire fotovoltaică), dar nu trebuie instalate pe niciun vehicul.

Nu instalați modulele în locuri care ar putea fi inundate.

LONGi recomandă instalarea modulelor într-un mediu de funcționare cu temperaturi cuprinse între -40°C și 40°C , acestea reprezentând temperatura medie lunară maximă și minimă a locurilor de instalare. Temperatura extremă a mediului de funcționare pentru module este cuprinsă între -40°C și 85°C .

Asigurați-vă că modulele instalate nu sunt supuse unei presiuni exercitate de vânt sau zăpadă care depășește limita maximă admisibilă de încărcare.

Pentru a maximiza producția de energie a modulelor fotovoltaice, se recomandă instalarea acestora în locuri fără umbră, evitând umbrirea parțială sau totală a suprafețelor modulelor cauzată de obstacole precum copaci, clădiri etc.

Asigurați protecția împotriva trăsnetelor pentru modulele instalate în locuri cu fulgere și tunete frecvente. Nu instalați modulele în locuri unde pot exista gaze inflamabile.

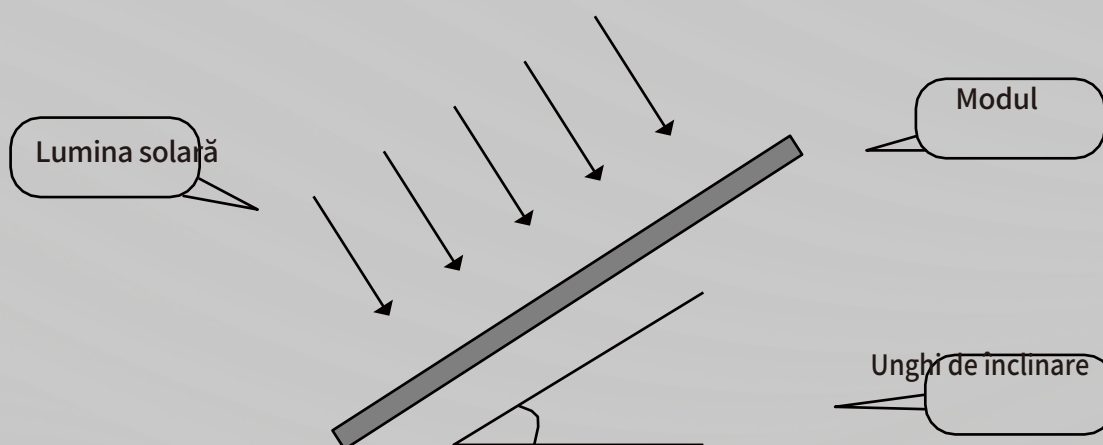
Modulele nu pot fi utilizate în medii cu grindină, zăpadă, gaze de ardere, poluare atmosferică și funingine în cantități excesive sau în locuri cu substanțe puternic corozive, cum ar fi sarea, ceața salină, soluțiile saline, vaporii chimici activi, ploaia acidă sau alte substanțe care corodează modulele, afectând siguranța sau performanța acestora.

Vă rugăm să luați măsuri de protecție pentru a asigura o instalare fiabilă și sigură a modulelor în medii severe, cum ar fi zăpadă abundentă, frig și vânt puternic sau pe insule situate în apropierea apei și a ceții saline sau a deșerturilor.

Modulele LONGi au trecut testul de coroziune cu pulverizare de sare conform standardului IEC 61701, dar coroziunea poate apărea totuși în locurile în care cadrul modulelor este conectat la suport sau în locurile de conectare la împământare. Modulele LONGi pot fi instalate la o distanță de 50 m de malul mării.

4.2 Selectarea unghiurilor de înclinare d

Unghiul de înclinare al modulelor fotovoltaice se referă la unghiul format între suprafața modulului și orizontala solului. Modulul va atinge puterea maximă de ieșire atunci când este orientat direct spre lumina soarelui.



Se recomandă orientarea modulelor spre sud în emisfera nordică și spre nord în emisfera sudică.

Vă rugăm să consultați ghidul standard de instalare a modulelor sau recomandările unui instalator cu experiență în domeniul modulelor fotovoltaice pentru a afla unghiul specific de instalare.

Modulele LONGi conectate în șir trebuie instalate cu aceeași orientare și același unghi de înclinare. O orientare și un unghi de înclinare diferite ale modulelor pot duce la niveluri diferite de radiație solară și, implicit, la o producție de energie diferită. Pentru a atinge capacitatea maximă anuală de generare a energiei, trebuie selectate orientarea și înclinarea optime ale modulelor fotovoltaice în zona de instalare, astfel încât lumina soarelui să poată ajunge la module chiar și în cea mai umbră zi a anului.

Dacă modulele LONGi sunt utilizate într-un sistem independent de rețea, unghiul de înclinare trebuie calculat în funcție de anotimpuri și de radiația solară, pentru a maximiza puterea de ieșire. Dacă puterea de ieșire a modulelor acoperă sarcina preluată în perioada cu cea mai slabă radiație solară din an, modulele ar trebui să poată acoperi sarcina pe tot parcursul anului. Dacă modulele LONGi sunt utilizate într-un sistem conectat la rețea, unghiul de înclinare trebuie calculat pe baza principiului maximizării puterii de ieșire anuale.



INSTALARE
MECANICĂ

INSTALARE

05. Instalare mecanică

5.1 Cerințe standard ale

Asigurați-vă că metoda de instalare și structura de montare sunt suficient de solide pentru a îndeplini cerințele de rezistență la sarcină preconizate, ceea ce reprezintă o garanție necesară din partea instalatorului sistemului fotovoltaic. Sistemul de suporturi de instalare trebuie testat și inspectat de o instituție de testare independentă, cu capacitate de analiză mecanică statică, în conformitate cu standardele naționale locale sau standardele internaționale.

Structura de montare trebuie să fie realizată din materiale durabile, rezistente la coroziune și la radiațiile UV.

Modulele trebuie fixate solid pe suport.

În regiunile cu ninsori abundente în timpul iernii, reglați înălțimea sistemului de montare astfel încât marginea inferioară a modulului să nu fie acoperită de zăpadă. De asemenea, pentru a reduce riscul apariției punctelor fierbinți cauzate de nisipul și pietrele purtate de vânt care pot deteriora modulul și pot crea umbră, punctul cel mai jos al modulului trebuie să se afle la o înălțime suficientă pentru a evita blocarea modulului de către buruieni și arbuști care cresc la sol.

Dacă modulele sunt instalate pe suporturi paralele cu acoperișul, distanța minimă dintre cadrul modulului și acoperiș/perete trebuie să fie de 10 cm, ceea ce asigură o bună circulație a aerului pentru a obține o performanță mai bună a modulului. Asigurați-vă că clădirea este adecvată pentru instalare înainte de a monta modulele pe acoperiș. În plus, etanșați corespunzător pentru a preveni scurgerile.

Cadrele modulelor pot fi supuse dilatării termice și contracției la rece. Prin urmare, distanța minimă între două module adiacente nu trebuie să fie mai mică de 10 mm (0,39 inch). Intervalul specific de spațiu poate fi calculat în funcție de toleranța reală de instalare și de deformarea suportului de montare.

Asigurați-vă că folia de protecție din spate, sticla din față și cea din spate a modulului nu vor intra în contact direct cu suportul de montare, structura clădirii și obiectele străine din mediul înconjurător (cum ar fi pietrele), în special sub acțiunea unei forțe externe, ceea ce va provoca deteriorarea foliei de protecție din spate și a sticlei, iar, prin urmare, garanția produsului va fi invalidată.

Sarcina statică maximă a modulului fotovoltaic este de 5400 Pa pentru forța de apăsare și de 2400 Pa pentru forța de ridicare, care pot varia în funcție de diferitele metode de montare a modulelor (vă rugăm să consultați următoarele instrucțiuni de instalare); sarcina descrisă în acest manual se referă la sarcina de testare.

Notă: pe baza cerințelor de instalare din standardul IEC 61215-2016, la calcularea sarcinii maxime de proiectare corespunzătoare, trebuie luat în considerare un factor de siguranță de 1,5, în conformitate cu legile sau reglementările locale. (Sarcină de testare = sarcină de proiectare × factor de siguranță de 1,5)

Modulele pot fi instalate atât în orientare orizontală, cât și verticală. La instalarea modulelor, aveți grijă să nu blocați orificiul de scurgere al cadrului. (*Notă: Pentru a preveni acumularea de praf pe module, modulele anti-praf trebuie montate în orientare verticală.)

5.2 ul mecanic al modulelor

Conectarea modulului la sistemul de suporturi se poate realiza prin orificii de montare, cleme sau sisteme încastrate. Instalarea trebuie să respecte instrucțiunile și sugestiile de mai jos. Dacă modul de instalare este diferit, vă rugăm să consultați personalul de servicii clienți LONGi și să obțineți aprobarea. În caz contrar, modulele pot fi deteriorate, iar garanția limitată va fi invalidată. (* Notă: numai în ceea ce privește modulele anti-praf, s-a aplicat un design special al marginii pentru a preveni acumularea prafului pe module; prin urmare, nu instalați la marginea respectivă.

Pentru scenarii speciale de aplicare în parcuri solare, cum ar fi sarcini de vânt puternice, văi și versanți abrupti, metoda de instalare trebuie consolidată, fiind recomandată utilizarea în combinație a șaibelor ovale, piulițelor cu flanșă, șuruburilor și clemelor, precum și a altor metode de instalare de consolidare. Pentru întrebări specifice, vă rugăm să consultați serviciul de asistență pentru clienți LONGi.

Partea inferioară a șipcii sau a axului principal al modulului trebuie să fie netedă și fără proeminențe. Dacă proeminențele nu pot fi evitate, modulul trebuie poziționat astfel încât să se evite aceste zone ridicate. Se recomandă ca, după instalarea modulului fotovoltaic LONGi pe suporturi fixe, să nu existe obiecte ascuțite, cum ar fi șuruburi sau plăci de oțel proeminente, într-o rază de 10 mm sub componenta laminată. În mod similar, se recomandă ca, după instalarea pe suportul de urmărire, să nu existe obiecte ascuțite, cum ar fi șuruburi sau plăci de oțel proeminente, într-o rază de 50 mm sub componenta laminată și cutia de jonctiune. În caz contrar, acest lucru poate afecta capacitatea de susținere a sarcinii modulului în medii exterioare.

5.2.1 Șuruburi pentru montare

Modulul LONGi are orificii de montare compatibile cu șuruburi M6 și M8. Consultați Figura 4 pentru detalii privind instalarea și pozițiile corespunzătoare ale orificiilor.

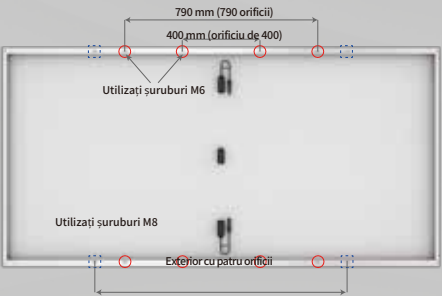
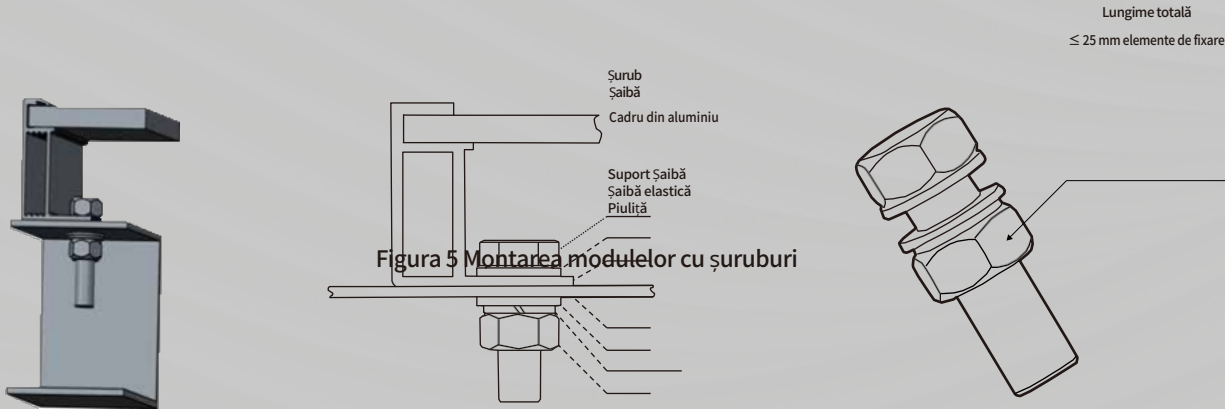
Schema de montare	Aplicabil pentru module
	LR5-72HPH/HTH/HBD/HGD/HTHF/HTD/HTDR-xxxM* și LR5-78HBD-xxxM* și LR7-72HGD/HTH/HTHF/HTD/HTDR/HVH/ HVHF/HVDF-xxxM* și LR8-66HGD/66HVD/66HVDF/66HTD -xxxM*
	alte tipuri de module
Notă: 1. Găurile de montare de 400 și 790 sunt utilizate pentru compatibilitatea cu produsele sistemului de suporturi de urmărire de la producători precum NEXTracker. 2. Unele module nu au găuri de montare de 400; vă rugăm să consultați fișa tehnică a produsului pentru detalii.	

Figura 4 Pozițiile orificiilor de instalare ale modulelor

Fixați modulele pe suport cu șuruburi prin orificiile de montare de pe cadrul din spate. Consultați detaliile din Figura 5.



Accesoriile recomandate sunt următoarele:

Accesorii	Model		Material	Notă
Șurub	M8	M6	Q235B/SUS304	Alegerea materialului accesoriilor trebuie să se bazeze pe mediul de utilizare.
Șaibă	2 buc., grosime $\geq 1,5$ mm și diametru exterior = 16 mm	2 buc., grosime $\geq 1,5$ mm și diametru exterior = 12-18 mm	Q235B/SUS304	
Șaibă elastică	8	6	Q235B/SUS304	
Piuliță	M8	M6	Q235B/SUS304	

Sugestia 1: Intervalul cuplului de strângere pentru șurubul M8: 12-16

N•m Intervalul cuplului de strângere pentru șurubul

M6: 8-12 N•m

Sugestia 2: Atunci când se utilizează modulul cu cadru LONGi de 30 mm înălțime (Figura 5), se recomandă alegerea elementelor de fixare cu lungime totală ≤ 25 mm. (Dacă există un model special, consultați personalul de servicii clienți LONGi).

5.2.2 Montarea cu cleme

Modulul poate fi montat cu ajutorul unei cleme speciale, așa cum se arată în Figura 6.

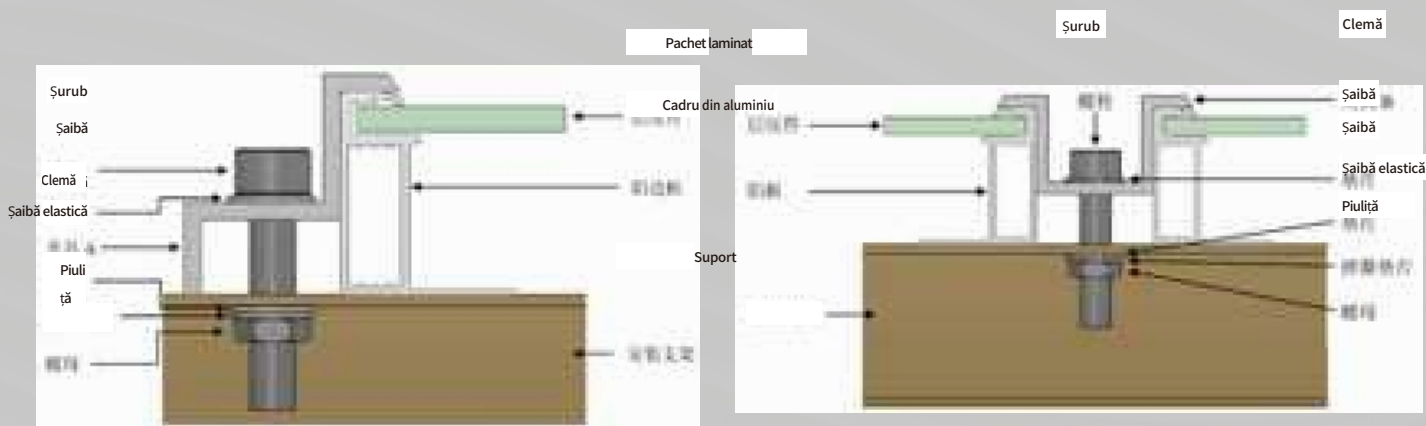
În niciun caz clema nu trebuie să atingă sticla sau să deformeze cadrul. Interfața dintre clemă și partea frontală a cadrului trebuie să fie netedă și plană pentru a preveni deteriorarea cadrului sau a altor componente.

Asigurați-vă că clemele nu creează umbre. Orificiile de scurgere ale

modulului nu pot fi blocate de cleme.

Pentru modulele fotovoltaice cu ramă, lungimea clemei trebuie să fie de cel puțin 50 mm, iar clema trebuie să se suprapună cu 10-12 mm peste rama modulului (pentru instalarea clemelor cu o suprapunere mai mică de 10 mm, este necesară consultarea tehnicienilor LONGi pentru evaluare).

În ceea ce privește valoarea de referință a cuplului de strângere, se recomandă ca pentru șurubul M8 acesta să fie de 12-16 N•m, iar pentru M6 de 8-12 N•m.



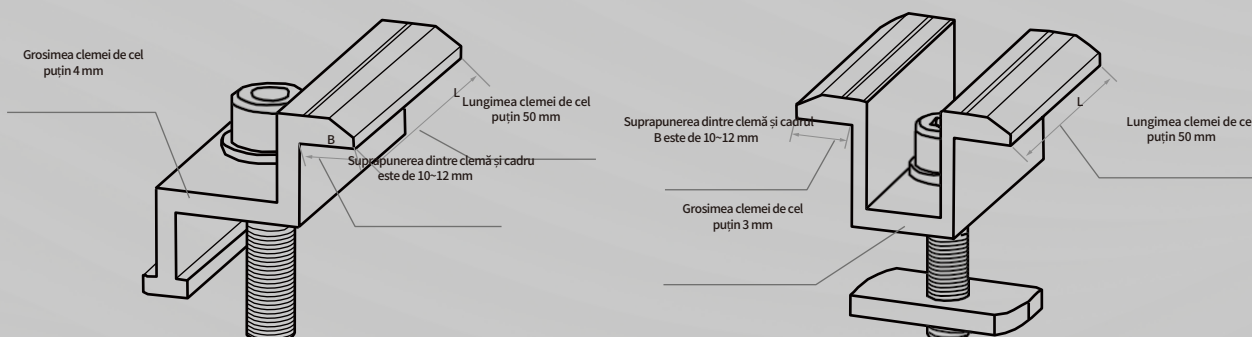
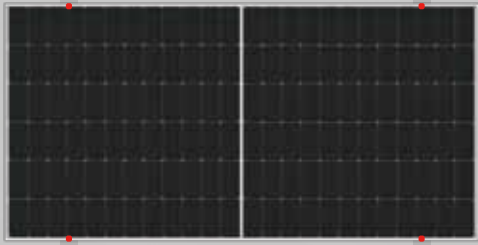
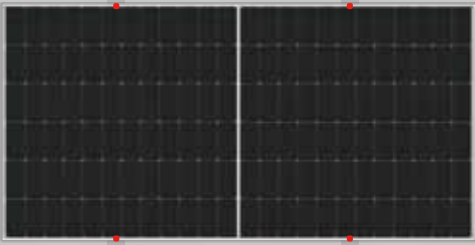
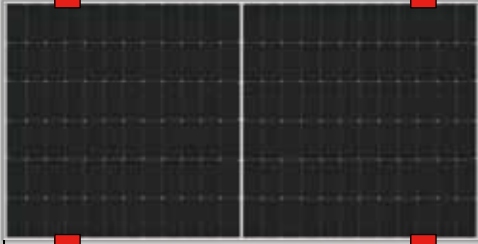
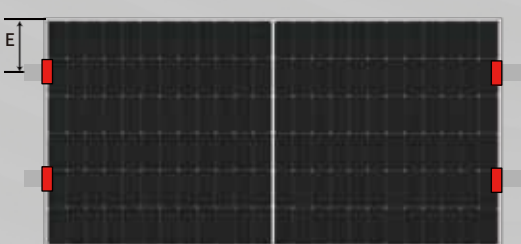


Figura 6 Instalarea modulelor cu cleme

5.3 Instalarea și sarcina mecanică a modulelor monofaciale

Modulele monofaciale pot fi montate cu șuruburi sau cleme. Metoda de montare și sarcina maximă de încercare sunt prezentate după cum urmează (unitatea de măsură pentru distanță și lungime din tabelul de mai jos este milimetrul (mm), iar unitatea de măsură pentru presiune este pascalul (Pa)).

 Montare cu șuruburi cu patru orificii exterioare Șinele de montare traversează cadrul lung. (Metoda ①)	 Montare cu șuruburi cu patru găuri interioare Șinele de montare traversează cadrul pe lungime. (Metoda ②)
 Montare cu cleme Șinele de montare traversează cadrul pe lungime. (Metoda ③)	 Montarea clemelor Șinele de montare traversează cadrul șok. (Metoda ④)

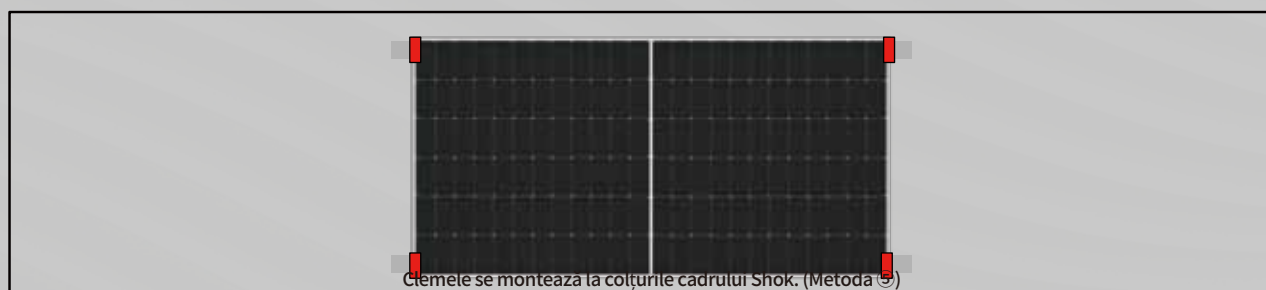


Figura 7 Poziția de instalare a modulelor monofaciale

Sarcina maximă de testare a modulelor monofaciale cu cadru:

Metoda de instalare Tipul modulului		Montare cu șuruburi		Montare cu cleme					
		Montare pe șine transversale pe cadrul lung		Șinele de montare traversează cadrul lung				Șine de montare transversale pe cadrul Shok	Clemele sunt montate la colțurile cadrului Shok
		Exterior Cu patru găuri	Interior Cu patru găuri	250 ≤ D ≤ 350	350 ≤ D ≤ 450	450 ≤ D ≤ 550	500 ≤ D ≤ 600		
		Metoda ①	Metoda ②	Metoda ③				Metoda ④	Metoda ⑤
Module monofaciale cu cadru, cu 54/60/66 de celule	LR5-54HPH-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	±2400	+2400, -1800
	LR5-54HPB-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	±2400	+2400, -1800
	LR5-54HTH-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	±2400	+2400, -1800
	LR5-54HTB-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	±2400	+2400, -1800
	LR7-54HTH-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	+2400, -2000	+2400, -1600
	LR7-54HTHF-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	-	-
	LR7-54HTB-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	+2400, -2000	+2400, -1600
	LR7-60HTH-xxxM*	±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	+1800, -1100	+1600, -1100
	LR7-60HTB-xxxM*	±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	+1800, -1100	+1600, -1100
	LR5-66HPH-xxxM*	+5400, -2400	±2400	/	+5400, -2400	/	/	±1800	±1600
	LR5-66HTH-xxxM*	+5400, -2400	±2400	/	+5400, -2400	/	/	+1800, -1400	+1600, -1400
	LR7-54HVB-xxxM*	/	/	+5400, -2400	/	/	/	+2400, -2000	+2400, -1600
	LR7-54HVB-xxxM*	/	/	+5400, -2400	/	/	/	+2400, -2000	+2400, -1600
	LR7-60HVB-xxxM*	/	/	/	+5400, -2400	/	/	±1800	±1600
72 de celule cu ramă Module monofaciale	LR5-72HPH-xxxM	+5400, -2400	±2400	/	/	+5400, -2400	/	/	/
	LR5-72HTH-xxxM	+5400, -2400	±2400	/	/	+5400, -2400	/	/	/
	LR5-72HPH-xxxM*	+5400, -2400	/	/	/	+5400, -2400	/	/	/
	LR5-72HTH-xxxM*	+5400, -2400	/	/	/	+5400, -2400	/	/	/
	LR5-72HTHF-xxxM*	+5400, -2400	/	/	/	+5400, -2400	/	-	-
	LR7-72HTH-xxxM*	+5400, -2400	/	/	/	/	+5400, -2400	/	/
	LR7-72HTHF-xxxM*	+5400, -2400	/	/	/	/	+5400, -2400	-	-
	LR7-72HVB-xxxM*	+5400, -2400	/	/	/	/	+5400, -2400	/	/
	LR7-72HVB-xxxM*	+5400, -2400	/	/	/	/	+5400, -2400	-	-

Identificatorul „*” din spatele modelului modulului indică faptul că înălțimea cadrului modulului este de 30 mm.

Datele de mai sus se bazează pe cerințele privind sarcina statică din standardul IEC 61215, iar modulul Anti-Dust este testat prin metoda de presare automată cu nisip. (Testat de LONGi sau de o instituție terță de certificare)

5.4 Instalarea și sarcina mecanică a modulelor bifaciale

Modulele bifaciale pot fi montate cu șuruburi sau cleme. Metoda de montare și sarcina maximă de testare sunt prezentate după cum urmează. (Unitatea de măsură pentru distanță și lungime din tabelul de mai jos este milimetrul (mm), iar unitatea de măsură pentru presiune este pascalul (Pa)).

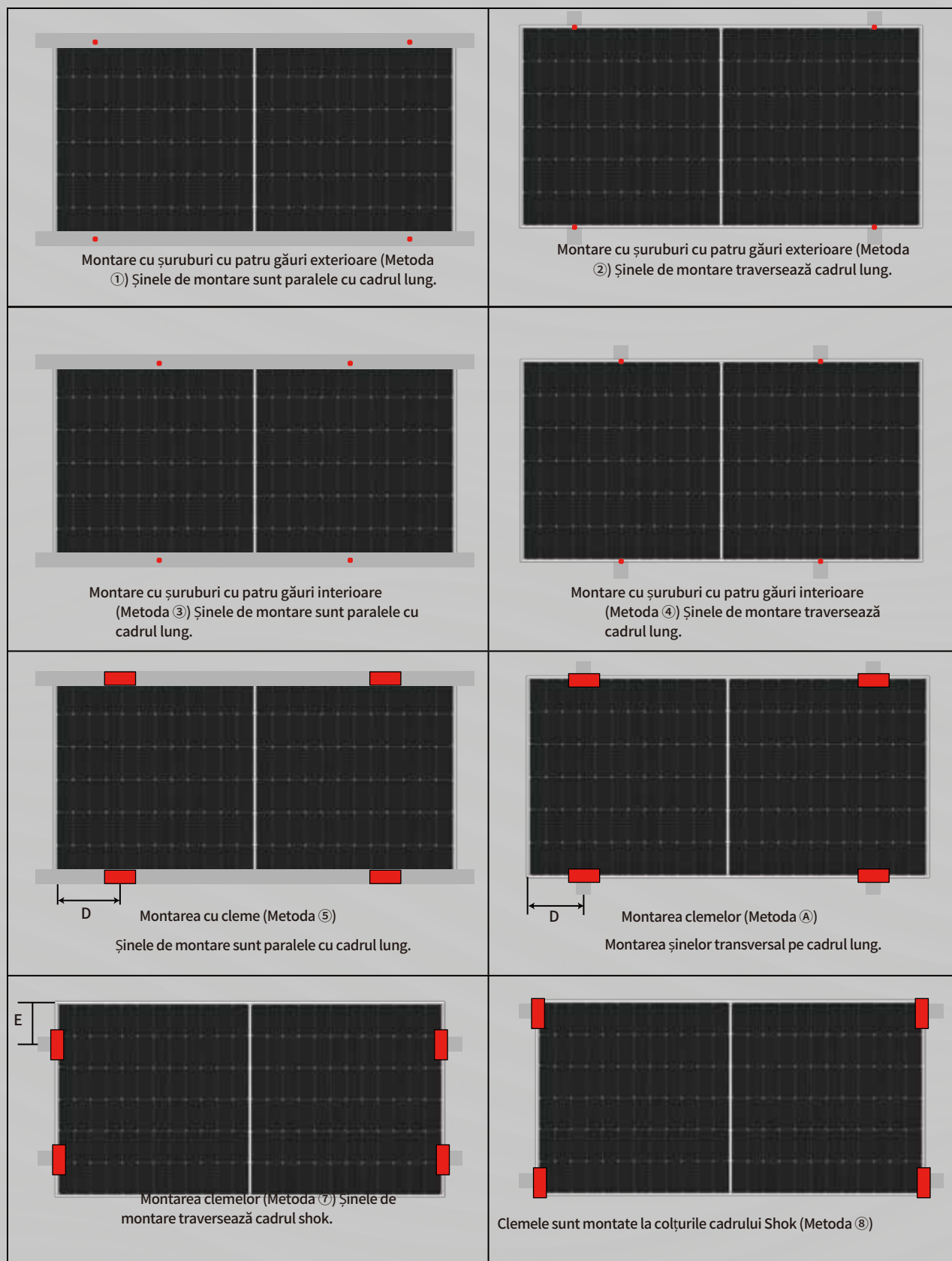


Figura 8 Poziția de instalare a modulului bifacial

Informații privind sarcinile mecanice pentru modulele bifaciale cu 54 de celule, cu cadru și sticlă dublă:

Metoda de instalare Tipul modulului		Montare cu șuruburi		Montare cu cleme				
		Montare pe șine transversale pe cadrul lung		Șinele de montare traversează		Șinele de montare traversează cadrul Shok		Clemele se află la colțurile cadrului shok
		Exterior Cu patru găuri	Interior Cu patru orificii	250 ≤ D ≤ 350	350 ≤ D ≤ 450	150 ≤ E ≤ 250	250 ≤ E ≤ 250	
		Metoda ②	Metoda ④	Metoda ③		Metoda ⑦	Metoda ⑦	Metoda ⑧
54/60 de celule, bifacial, cu ramă, cu sticlă dublă	LR5-54HAB-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	+2400, -1800	/	/
	LR5-54HTD-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	+2400, -2100	/	+2400, -1800
	LR7-54HGBB-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	+2400, -1800	+2400, -1800
	LR7-54HVB-xxxM*	/	/	+5400, -2400	/	+2400, -2000	/	+2400, -1800
	LR7-54HVD-xxxM*	/	/	+5400, -2400	/	+2400, -2000	/	+2400, -1600
	LR7-54HJBB-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+6000, -3600	/	/	+2400, -2000	+2400, -1600
	LR7-54HJD-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+6000, -3600	/	/	+2400, -2000	+2400, -1600
	LR7-60HVD-xxxM*	/	/	/	+5400, -2400	±1800	/	±1600

Identificatorul „*” din spatele modelului modulului indică faptul că înălțimea cadrului modulului este de 30 mm.

Informații privind sarcinile mecanice pentru modulele bifaciale cu două straturi de sticlă și cadru, cu 66/72/78 de celule:

Metoda de instalare Tipul modulului		Montare cu șuruburi			Montare cu cleme					
		Șinele de montare traversează cadrul lung	Șinele de montare traversează	Interior Cu patru găuri	Șinele de montare traversează cadrul lung			Șinele de montare sunt paralele cu cadrul lung		
		Exterior Cu patru găuri	Exterior Cu patru găuri	Interior Cu patru găuri	350 ≤ D ≤ 450	450 ≤ D ≤ 550	500 ≤ D ≤ 600	350 ≤ D ≤ 450	450 ≤ D ≤ 550	500 ≤ D ≤ 600
		Metoda ②	Metoda ①	Metoda ③	Metoda ④			Metoda ⑤		
66/72/78 celule cu ramă Modul bifacial cu sticlă dublă	LR5-66HBD-xxxM	+5400, -2400	+3600, -2400	±2400	+5400, -2400	/	/	+3600, -2400	/	/
	LR5-72HTD-xxxM	+5400, -2400	+3600, -2400	±2400	/	+5400, -2400	/	/	+3600, -2400	/
	LR5-72HBD-xxxM*	+5400, -2400	+3600, -2400	/	/	+5400, -2400	/	/	+3600, -2400	/
	LR5-72HGD-xxxM*	+5400, -2400	+3600, -2400	/	/	+5400, -2400	/	/	+3600, -2400	/
	LR5-72HTD-xxxM*	+5400, -2400	+3600, -2400	/	/	+5400, -2400	/	/	+3600, -2400	/
	LR5-72HTDR-xxxM*	+5400, -2400	+3600, -2400	/	/	+5400, -2400	/	/	+3600, -2400	/
	LR5-78HBD-xxxM*	+5400, -2400	+3600, -2400	/	/	/	+5400, -2400	/	/	+3600, -2400
	LR7-72HGD-xxxM*	+5400, -2400	+3600, -2400	/	/	/	+5400, -2400	/	/	+3600, -2400
	LR7-72HTD-xxxM*	+5400, -2400	+3600, -2400	/	/	/	+5400, -2400	/	/	+3600, -2400
	LR7-72HTDR-xxxM*	+5400, -2400	+3600, -2400	/	/	/	+5400, -2400	/	/	+3600, -2400
	LR8-66HGD-xxxM*	+5400, -2400	+3600, -2400	/	/	/	+5400, -2400	/	/	+3600, -2400
	LR7-72HVD-xxxM*	+5400, -2400	+3600, -2400	/	/	/	+5400, -2400	/	/	+3600, -2400
	LR7-72HVDF-xxxM*	+5400, -2400	/	/	/	/	+5400, -2400	/	/	/
	LR8-66HVD-xxxM*	+5400, -2400	+3600, -2400	/	/	/	+5400, -2400	/	/	+3600, -2400
	LR8-66HTD-xxxM*	+5400, -2400	+3600, -2400	/	/	/	+5400, -2400	/	/	+3600, -2400
	LR8-66HVDF-xxxM*	+5400, -2400	/	/	/	/	+5400, -2400	/	/	/

Identificatorul „*” din spatele modelului modulului indică faptul că înălțimea cadrului modulului este de 30 mm.

Datele de mai sus se bazează pe cerințele privind sarcina statică din standardul IEC 61215, iar modulul Anti-Dust este testat prin metoda de presare automată cu nisip. (Testat de LONGi sau de o instituție terță de certificare)

INSTALARE

▶ **06. Instalare electrică****6.1 ul electric**

Există toleranțe între valorile nominale ale performanțelor electrice în condiții STC și valorile măsurate. I_{sc} , V_{oc} și P_{max} în condiții STC (iradiere de 1000 W/m^2 , temperatură a celulei de 25°C și AM1,5).

Când modulele sunt conectate în serie, tensiunea șirului este suma tensiunilor fiecărui modul din șir. Când modulele sunt conectate în paralel, curentul este suma curenților fiecărui modul, așa cum se arată în figura 9 de mai jos. Modulele cu performanțe electrice diferite nu pot fi conectate în același șir.

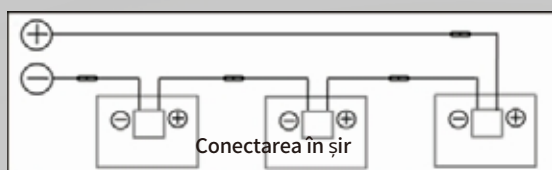


Figura 9: Schema circuitului pentru conexiunea în serie și conexiunea în paralel

Numărul maxim admis de module într-o conexiune în șir trebuie calculat în conformitate cu reglementările aplicabile. Valoarea tensiunii în circuit deschis la cea mai scăzută temperatură preconizată nu trebuie să depășească valoarea maximă a tensiunii de sistem admisă de module și alte valori impuse de pachetele electrice de curent continuu. (Tensiunea maximă de sistem a modulelor LONGi este de DC1000 V/DC1500 V — de fapt, tensiunea de sistem este proiectată în funcție de modulul selectat și de modelul invertorului)

Valoarea de corecție a V_{OC} poate fi calculată folosind următoarea formulă.

$$CV_{OC} = 1 - \beta V_{OC} \times (25 - T)$$

T: Temperatura minimă preconizată la locul de instalare.

β : coeficientul de temperatură al V_{OC} (% / $^\circ\text{C}$) (Consultați fișa tehnică a modulului pentru detalii suplimentare)

Dacă prin modul trece un curent invers care depășește curentul maxim al siguranței, utilizați un dispozitiv de protecție la supracurent cu aceleași specificații pentru a proteja modulul. Dacă numărul de conexiuni în paralel este mai mare de 2, trebuie să existe un dispozitiv de protecție la supracurent pe fiecare șir de module.

6.2 Cabluri și cablajul

Cutiile de joncțiune ale modulelor fotovoltaice, cu grad de protecție IP68, asigură protecția conexiunilor cablurilor și a cablajului, precum și protecția împotriva contactului accidental cu părțile neizolate ale sistemului electric. Fiecare modul are două fire individuale care fac legătura cu cutia de joncțiune, unul fiind polul negativ, iar celălalt 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 adiacent.

În conformitate cu reglementările locale privind protecția împotriva incendiilor, construcțiile și instalațiile electrice, se vor utiliza cabluri și conectori adecvați; se vor asigura proprietățile electrice și mecanice ale cablurilor (cablurile trebuie introduse într-o manta cu proprietăți de protecție împotriva îmbătrânirii cauzate de radiațiile UV, iar dacă sunt expuse la aer, cablul în sine trebuie să aibă capacitatea de a rezista la îmbătrânirea cauzată de radiațiile UV).

Instalatorul poate utiliza numai cablu cu un singur fir, de $\geq 4 \text{ mm}^2$ (12 AWG), 90 °C, cu o capacitate de izolare adecvată pentru a rezista la tensiunea maximă în circuit deschis (cum ar fi omologarea EN50618). Este necesar să se selecteze specificațiile adecvate ale cablului pentru a reduce căderea de tensiune.

LONGi impune ca toate cablajele și conexiunile electrice să respecte codurile electrice naționale aplicabile.

Atunci când cablurile sunt fixate pe suport, evitați deteriorarea mecanică a acestora sau a modulelor. Nu apăsați cablurile cu forță. Folosiți coliere de cablu și cleme rezistente la radiații UV pentru a fixa cablurile pe suport. Deși cablurile sunt rezistente la radiații UV și impermeabile, este totuși necesar să le protejați de lumina directă a soarelui și de imersia în apă.

Raza minimă admisă de îndoire a cablurilor trebuie să fie de 43 mm (1,69 inci).

6.3 Conector

Vă rugăm să mențineți conectorii curați și uscați. Asigurați-vă că capacele conectorilor sunt fixate înainte de conectare.

Evitați pătrunderea în conector a obiectelor străine, cum ar fi umezeala, praful și organismele, care pot determina funcționarea defectuoasă a conectorului sau deteriorarea acestuia.

Dacă conectorul este ud, este interzisă conectarea.

Dacă conectorul este contaminat, este interzisă conectarea acestuia.

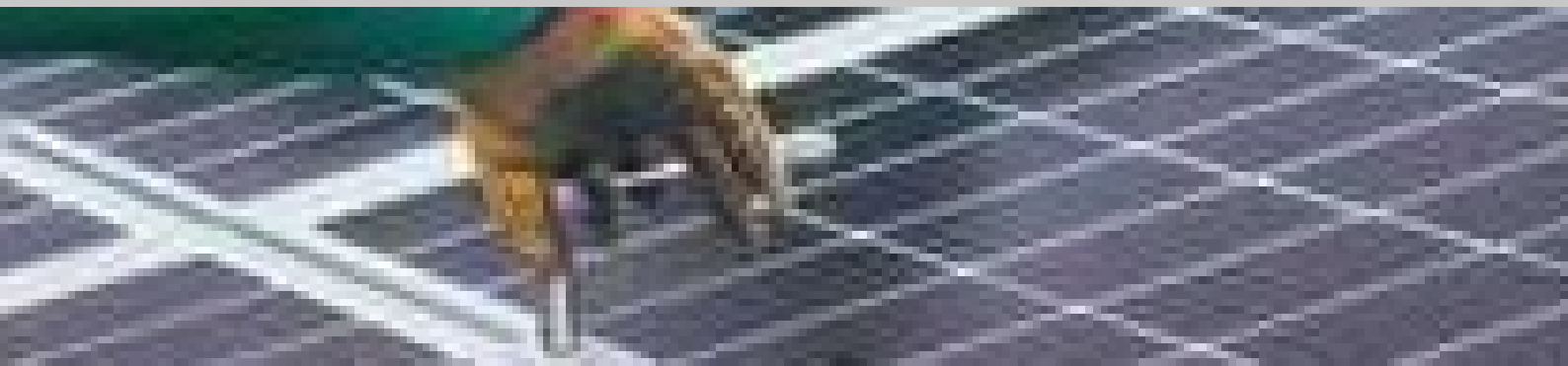
Dacă polul pozitiv al conectorului nu este conectat cu cel negativ, conectorul nu este etanș.

Componentele trebuie conectate cât mai curând posibil după instalare, iar conectorii trebuie să îndeplinească cerințele standardului IP68 (IEC60529) după conectare. Dacă conectorul nu poate fi conectat la timp sau dacă locul de instalare este expus la ploaie și ceață, se recomandă adăugarea unui dispozitiv de protecție a conectorului.

Evitați expunerea conectorilor la lumina directă a soarelui și la imersia în apă.

Evitați ca conectorii să cadă pe sol sau pe acoperiș. O conectare incorectă poate duce la formarea unui arc electric și la electrocutare. Asigurați-vă că toate conexiunile electrice sunt fiabile. Asigurați-vă că toți conectorii sunt complet blocați.

Nu conectați între ei conectori diferiți (marcă și model).



6.4 Diodă de bypass

Cutia de jonctiune a modulului solar LONGi conține o diodă de bypass conectată în paralel cu șirul de celule. În cazul apariției unui punct fierbinte, dioda va intra în funcțiune pentru a opri curgerea curentului principal prin celulele afectate de punctul fierbinte, cu scopul de a preveni supraîncălzirea modulului și pierderea de performanță. Rețineți că dioda de bypass nu este un dispozitiv de protecție împotriva supracurentului.

Dacă se constată sau se suspectează că dioda este defectă, instalatorul sau furnizorul de servicii de întreținere a sistemului trebuie să contacteze LONGi. Vă rugăm să nu încercați să deschideți singuri cutia de jonctiune a modulului.



6.5 Protecția împotriva PID și compatibilitatea cu inverterul

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

- 1) Modulele fotovoltaice sunt instalate în condiții meteorologice calde și umede.
- 2) Locul de instalare a modulelor fotovoltaice se află într-un mediu umed pe termen lung, cum ar fi aplicațiile cu apă plutitoare.

Pentru a reduce riscul de PID, la punctul de conectare la curent continuu (CC) al modulelor, se recomandă conectarea polului negativ la pământ. Măsurile de protecție împotriva PID la nivel de sistem sunt recomandate după cum urmează:

- 1) Pentru invertoarele fotovoltaice izolate, se recomandă utilizarea schemei de ridicare a potențialului electrodului negativ (PV/PE), a schemei de ridicare a potențialului punctului neutru al tensiunii de curent alternativ (N/PE) sau a schemei de recuperare a polarizării inverse.
- 2) Pentru invertoarele fotovoltaice neizolate, este necesară instalarea unui transformator de izolare înainte de aplicarea metodei de împământare virtuală pentru invertoare.

ÎMPĂMÂNTA RE

CONEXIUNE

07. Împământare

În proiectarea modulelor, se utilizează un cadru din aliaj de aluminiu anodizat, rezistent la coroziune, pentru a asigura rigiditatea. Din motive de siguranță și pentru a proteja modulele împotriva fulgerelor și a daunelor electrostatice, cadrul modulului trebuie legat la pământ.

Dispozitivul de împământare trebuie să fie în contact complet cu partea interioară a aliajului de aluminiu și să penetreze pelicula de oxid de la suprafața cadrului.

Nu găuriți găuri suplimentare de împământare în cadrul modulului.

Conductorul sau firul de împământare poate fi din cupru, aliaj de cupru sau orice alt material acceptabil pentru utilizare ca conductor electric, conform codurilor naționale de electricitate aplicabile. Conductorul de împământare trebuie apoi conectat la pământ cu ajutorul unui electrod de împământare adecvat.

La marginea cadrului din partea din spate a modulului există găuri de împământare cu diametrul de Ø4,2 mm. Gaura de împământare de pe cadru este marcată cu simbolul tipic de împământare () conform standardului IEC 61730-1, care poate fi utilizată numai pentru împământare, nu pentru instalarea modulului.

Împământarea între module trebuie verificată de electricieni calificați, iar dispozitivele de împământare trebuie fabricate de un producător de echipamente electrice autorizat. Se recomandă ca firul cu miez de cupru utilizat pentru clema de împământare să fie de 12 AWG. De asemenea, firele de cupru nu trebuie presate în timpul instalării, pentru a evita deteriorarea acestora.

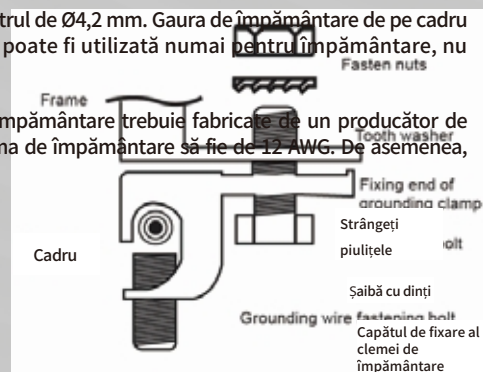
Următoarea este una dintre metodele recomandate de împământare a modulelor LONGi:

a) Aliniați clema de împământare la orificiul de împământare al cadrului. Folosiți un șurub de fixare pentru a trece prin clema de împământare și cadru.

b) Așezați partea cu dinți a șabei pe cealaltă parte și strângeți piulițele.

c) Treceți firele de împământare prin clema de împământare; materialul și dimensiunile firului de împământare trebuie să respecte cerințele legilor și reglementărilor locale, naționale și regionale.

d) Strângeți șuruburile firelor de împământare, iar instalarea este finalizată.



Fir de
împământare

Șurub de
împământare

Șurub de fixare a cablului de
împământare

Figura 10 Metoda de împământare cu șurub a modulului fotovoltaic

Orificiile de montare neocupate de pe module pot fi utilizate pentru instalarea dispozitivelor de împământare.

Dispozitivul de împământare de tip „paky” poate fi utilizat pentru împământarea modulelor LONGi, dar această metodă de împământare trebuie să se dovedească fiabilă. Dispozitivul de împământare trebuie utilizat în conformitate cu instrucțiunile producătorului.

FUNCȚIONAR E

ÎNȚREȚINERE

08. Funcționare și întreținere

Este responsabilitatea utilizatorilor să efectueze inspecții și întreținere periodică a modulelor, în special în perioada de garanție limitată. În cazul în care se constată că modulele sunt defecte sau prezintă alte anomalii semnificative, este necesar să se informeze personalul de servicii clienți LONGi în termen de două săptămâni.

Consultați <Manualul de funcționare și întreținere a modulelor fotovoltaice LONGi> pentru detalii privind întreținerea modulelor.

8.1 Curățarea

Contaminanții acumulați pe suprafața de sticlă a modulelor vor reduce puterea de ieșire și vor duce la apariția unor puncte fierbinți locale; printre aceștia se numără praful, apele uzate industriale și excrementele păsărilor. Gravitatea impactului este determinată de transparența reziduurilor. Cantitățile mici de praf vor afecta intensitatea și uniformitatea radiației solare primite, dar nu reprezintă un pericol și, în general, puterea nu va fi redusă în mod semnificativ.

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

Frecvența curățării depinde de viteza de acumulare a prafului. În condiții normale, apa de ploaie va curăța suprafața modulului și va reduce frecvența curățării. Se recomandă utilizarea unui burete înmuiat în apă curată sau a unei cârpe moi pentru a șterge suprafața de sticlă. Nu utilizați detergenți acizi sau alcalini pentru curățarea modulelor. Nu utilizați în niciun caz instrumente cu suprafață aspră pentru curățare.

Pentru a evita riscul potențial de electrocutare sau arsuri, LONGi recomandă curățarea modulelor dimineața devreme sau seara, când radiația solară este scăzută și temperatura modulelor este redusă, în special în regiunile cu climă caldă.

Pentru a evita riscul potențial de electrocutare, nu încercați să curățați modulele cu sticla deteriorată sau cu firele expuse.

8.2 Aspectul modulului – Inspecție

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

1) fisuri în sticla modulului. Atenție specială: evitați să ridicați nisip și pietriș care ar putea sparge sticla în timpul inspecției efectuate de vehiculele de operare și întreținere; evitați defectele sau spargerea sticlei cauzate de aruncarea obiectelor dure, cum ar fi nisipul și pietrișul, atunci când utilizați o mașină de tuns iarba pentru operațiuni de plivire;

MODULE FOTOVOLTAICE LONGI SOLAR (DOAR DGBG)

- 2) Coroziunea la punctele de sudură ale rețelei principale a celulelor (cauzată de pătrunderea umezelii în modul din cauza deteriorării materialelor de etanșare în timpul instalării sau transportului).
- 3) Verificați dacă există urme de arsuri pe folia din spate a modului.
- 4) Verificați modulele fotovoltaice pentru a depista eventualele semne de uzură, inclusiv deteriorări cauzate de rozătoare, uzură climatică, etanșeitatea conectorilor, coroziune și starea împământării.
- 5) Verificați dacă există obiecte ascuțite în contact cu suprafața modulelor fotovoltaice.
- 6) Verificați dacă există obstacole care umbresc modulele fotovoltaice.
- 7) Verificați dacă există șuruburi slăbite sau deteriorate între module și sistemul de montare. Dacă da, reglați și remediați la timp.

8.3 Inspecția conectorilor și a cablurilor de

Se recomandă efectuarea următoarei inspecții preventive de două ori pe an:

- 1) Verificați etanșeitatea conectorilor și a cablurilor.
- 2) Verificați dacă există fisuri sau spații libere de silicon în apropierea cutiei de joncțiune.

Tipuri de module aplicabile

Tipuri de module aplicabile			Structura modului
Modul monofacial	LR5-54HPH-xxxM*	LR5-66HTH-xxxM*	sticlă simplă
	LR5-54HPB-xxxM*	LR5-72HPH-xxxM	sticlă simplă
	LR5-54HTH-xxxM*	LR5-72HTH-xxxM	sticlă simplă
	LR5-54HTB-xxxM*	LR5-72HPH-xxxM*	sticlă simplă
	LR7-54HTH-xxxM*	LR5-72HTH-xxxM*	sticlă simplă
	LR7-54HTHF-xxxM*	LR5-72HTHF-xxxM*	sticlă simplă
	LR7-54HTB-xxxM	LR7-72HTH-xxxM*	sticlă simplă
	LR7-54HVB-xxxM*	LR7-72HTHF-xxxM*	sticlă simplă
	LR7-54HVB-xxxM*	LR7-72HVB-xxxM*	sticlă simplă
	LR7-60HTH-xxxM*	LR7-72HVB-xxxM*	sticlă simplă
	LR7-60HTB-xxxM*	/	sticlă simplă
	LR7-60HTH-xxxM*	/	sticlă simplă
	LR7-60HVB-xxxM*	/	sticlă simplă
	LR5-66HPH-xxxM*	/	sticlă simplă
Modul bifacial	LR5-54HAB-xxxM*	LR5-66HBD-xxxM*	cu două sticle
	LR5-54HTD-xxxM*	LR5-72HTD-xxxM*	cu două sticle
	LR7-54HGB-xxxM*	LR5-72HBD-xxxM*	cu două sticle
	LR7-54HVB-xxxM*	LR5-72HGD-xxxM*	cu două sticle
	LR7-54HVD-xxxM*	LR5-72HTD-xxxM*	cu două sticle
	LR7-54HJB-xxxM*	LR5-72HTDR-xxxM*	cu două sticle
	LR7-54HJD-xxxM*	LR5-72HBD-xxxM*	cu două sticle
	LR7-60HVD-xxxM*	LR7-72HGD-xxxM*	cu două sticle
	LR8-66HVDF-xxxM*	LR7-72HTD-xxxM*	cu două sticle
	LR8-66HTD-xxxM*	LR7-72HTDR-xxxM*	cu două sticle
	/	LR8-66HGD-xxxM*	cu două sticle
	/	LR7-72HVD-xxxM*	cu două sticle
	/	LR7-72HVDF-xxxM*	cu două sticle
	/	LR8-66HVD-xxxM*	cu două sticle

① Simbolul „*” din spatele modelului modului indică faptul că înălțimea cadrului modului este de 30 mm.