

Manual de instalare pentru
modulele fotovoltaice solare
LONGi

Tip de modul aplicabil			Certification Statut	Structura modulului
Monofacial Modul	LR6-60-***M	LR6-72-***M	IEC, UL	un singur pahar
	LR6-60BK-***M	LR6-72BK-***M	IEC, UL	un singur pahar
	LR6-60HV-***M	LR6-72HV-***M	IEC, UL	un singur pahar
	LR6-60PB-***M	LR6-72PB-***M	IEC, UL	un singur pahar
	LR6-60PE-***M	LR6-72PE-***M	IEC, UL	un singur pahar
	LR6-60PH-***M	LR6-72PH-***M	IEC, UL	un singur pahar
	LR6-60MP-***M	LR6-72MP-***M	CEI	un singur pahar
	LR6-60MPH-***M	LR6-72MPH-***M	CEI	un singur pahar
	LR6-60HPH-***M	LR6-72HPH-***M	IEC, UL	un singur pahar
	LR6-60HPH-***MC	LR6-72HPH-***MC	IEC, UL	un singur pahar
	LR6-60HPB-***M	/	IEC, UL	un singur pahar
	LR6-60OPH-***M	LR6-72OPH-***M	CEI	un singur pahar
	LR6-60DG-***M	LR6-72DG-***M	IEC, UL	geam dublu
	LR6-60PD-***M	LR6-72PD-***M	IEC, UL	geam dublu
	LR6-60HPD-***M	LR6-72HPD-***M	IEC, UL	geam dublu
	LR6-60HIH-***M	LR6-72HIH-***M	IEC, UL	un singur pahar
	LR6-60HIB-***M	/	IEC, UL	un singur pahar
	LR4-50HPH-***M	/	IEC, UL	un singur pahar
	LR4-60HPH-***M	LR4-72HPH-***M	IEC, UL	un singur pahar
	LR4-60HPB-***M	/	IEC, UL	un singur pahar
	LR4-60HIH-***M	LR4-72HIH-***M	IEC, UL	un singur pahar
	LR4-60HIB-***M	/	IEC, UL	un singur pahar
	LR4-66HPH-***M	/	IEC, UL	un singur pahar
	LR4-66HPB-***M	/	IEC, UL	un singur pahar
	LR4-66HIH-***M	/	IEC, UL	un singur pahar
	LR5-54HPH-***M	/	IEC, UL	un singur pahar
	LR5-54HPB-***M	/	IEC, UL	un singur pahar
	LR5-54HIH-***M	/	IEC, UL	un singur pahar
	LR5-54HIB-***M	/	IEC, UL	un singur pahar
	LR5-54HNB-***M	/	IEC, UL	un singur pahar
	LR5-54HTH-***M	/	IEC, UL	un singur pahar
	LR5-54HTB-***M	/	IEC, UL	un singur pahar
	LR5-66HPH-***M	LR5-72HPH-***M	IEC, UL	un singur pahar
	LR5-66HIH-***M	LR5-72HIH-***M	IEC, UL	un singur pahar
	/	LR5-72HTH-***M	IEC, UL	un singur pahar
Bifacial Modul	LR4-60HBD-***M	LR4-72HBD-***M	IEC, UL	geam dublu
	LR4-60HIBD-***M	LR4-72HIBD-***M	IEC, UL	geam dublu
	LR5-54HIBD-***M	LR5-72HBD-***M	IEC, UL	geam dublu
	LR5-54HIBB-***M	LR5-72HIBD-***M	IEC, UL	geam dublu
	LR5-54HABD-***M	LR5-72HND-***M	IEC, UL	geam dublu
	LR5-54HABB-***M	LR5-72HTD-***M	IEC, UL	geam dublu
	LR5-66HBD-***M	/	IEC, UL	geam dublu
	LR5-66HIBD-***M	/	IEC, UL	geam dublu

* Informațiile despre modulele fără ramă și tipurile LR6 sunt prezentate în versiunea V15 a Manualului de instalare a modulelor fotovoltaice LONGi.



Notă de siguranță

- Acest manual detaliază informațiile privind instalarea și utilizarea în condiții de siguranță a modulelor de generare a energiei fotovoltaice (denumite în continuare module) ale LONGi Solar Technology Co., Ltd. (denumită în continuare LONGi). (denumită în continuare LONGi). Vă rugăm să respectați toate măsurile de siguranță din acest ghid și reglementările locale.
- Instalarea modulelor necesită abilități 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 în mod corespunzător ca referință pentru întreținerea sau mentenanța viitoare sau pentru vânzarea și tratarea modulelor.
- Dacă aveți îndoieli, vă rugăm să contactați personalul serviciului clienți LONGi pentru interpretări suplimentare.

Cuprins

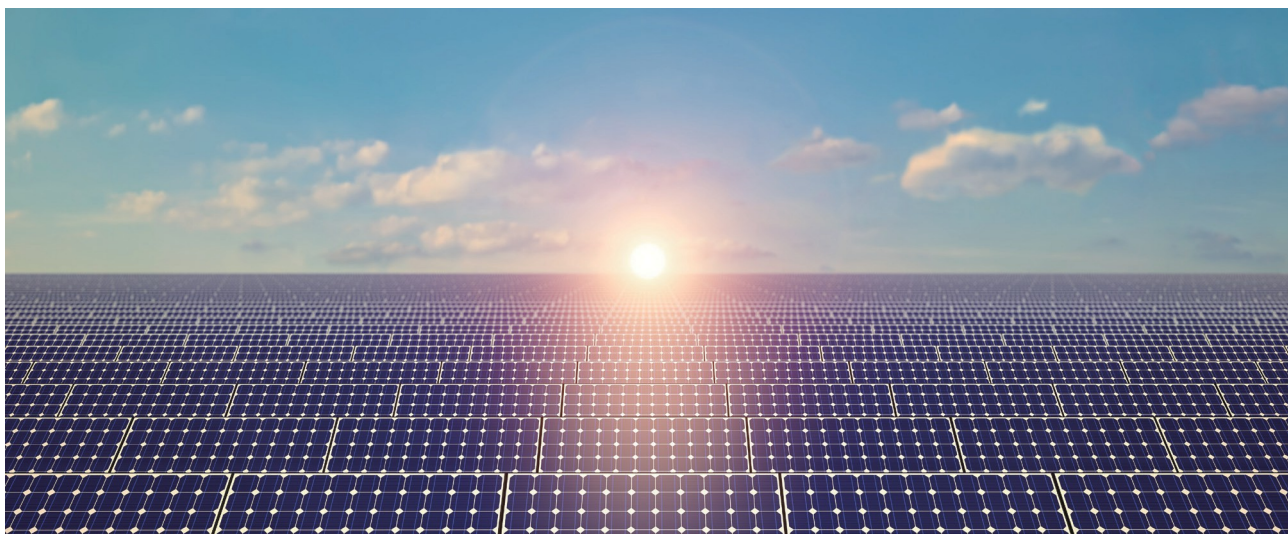
3	1 / Introducere
3	2 / Legi și reglementări
4	3 / Informații generale
4	3.1 Identificarea modulelor
6	3.2 Stilul cutiei de joncțiune și metoda de cablare
8	3.3 Siguranța obișnuită
9	3.4 Siguranța performanței electrice
9	3.5 Siguranța funcționării
10	3.6 Siguranța la incendiu
11	4 / Condiții de instalare
11	4.1 Locul de instalare și mediul de lucru
12	4.2 Selectarea unghiurilor de înclinare
13	5 / Instalare mecanică
13	5.1 Cerințe obișnuite
13	5.2 Instalarea mecanică a ansamblului monofacial
14	5.2.1 Montarea șuruburilor
14	5.2.2 Montarea clemei
15	5.2.3 Instalarea și sarcina mecanică a modulului monofacial
17	5.3 Instalarea mecanică a modulului bifacial
17	5.3.1 Montarea șuruburilor
18	5.3.2 Instalarea clemelor
19	5.3.3 Instalarea și încărcarea mecanică a modulului bifacial
23	6 / Instalație electrică
23	6.1 Performanță electrică
23	6.2 Cabluri și cablaje
24	6.3 Conector
24	6.4 Diodă de by-pass
24	6.5 Protecția PID și compatibilitatea invertoarelor
25	7 / Împământare
26	8 / Funcționare și întreținere
26	8.1 Curățare
27	8.2 Inspecția aspectului modulului
27	8.3 Inspecția conectorilor și a cablurilor
27	9 Eliberare și executare

1 Introducere

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

Acest manual de instalare nu implică nicio garanție de calitate explicită sau implicită și nu stipulează scheme de compensare pentru pierderi, deteriorarea modulelor sau alte costuri cauzate de sau legate de procesul de instalare, funcționare, utilizare și întreținere a modulelor. LONGi nu își va asuma nicio responsabilitate în cazul în care drepturile de brevet sau drepturile terților sunt încălcate prin utilizarea modulelor. LONGi își rezervă dreptul de a modifica manualul produsului sau manualul de instalare fără a anunța în prealabil. Este recomandat să vizitați site-ul nostru în mod regulat la www.longi.com pentru a obține cea mai recentă versiune a acestui manual de instalare.

Dacă clienții nu instalează modulele în conformitate cu cerințele stabilite în acest manual, garanția limitată oferită clienților va fi invalidă. În plus, sugestiile din acest manual sunt menite să îmbunătățească siguranța instalării modulelor, care sunt testate și dovedite prin practică. Vă rugăm să furnizați acest manual utilizatorilor de sisteme fotovoltaice pentru referință și să îi informați cu privire la funcționarea, cerințele de întreținere etc.



2 Legi și reglementări

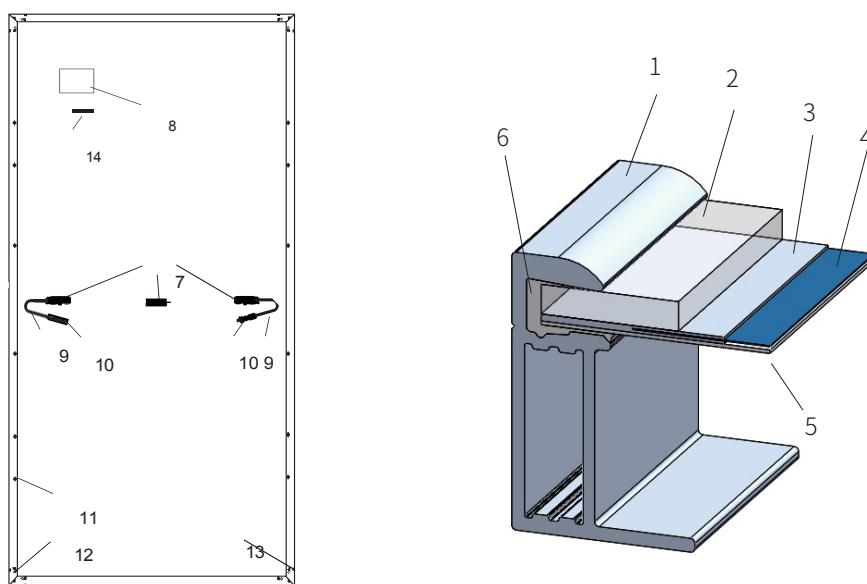
Instalarea mecanică și electrică a modulelor fotovoltaice trebuie să fie în conformitate cu reglementările aplicabile, inclusiv legislația în domeniul electricității, legislația în domeniul construcțiilor și cerințele de conectare electrică. Aceste reglementări variază de la un amplasament la altul, de exemplu, instalarea pe acoperișul clădirilor, aplicații pentru vehicule etc. De asemenea, cerințele pot varia în funcție de tensiunea sistemului instalat, DC sau AC. Vă rugăm să contactați autoritățile locale pentru termeni specifici.

3 Informații generale

3.1 Identificarea modulelor

Trei etichete de pe modul conțin informațiile de mai jos:

1. Placa 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.
2. Etichetă de clasificare a curentului: Curentul nominal de lucru (H indică ridicat, M indică mediu, L indică scăzut).
3. Etichetă cu numărul de serie: Un număr de serie unic care este laminat permanent în interiorul modului și care poate fi găsit în partea din față a modului. Există un alt număr de serie identic lângă placa de identificare a modului.

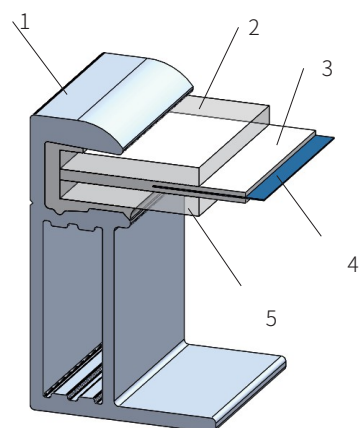
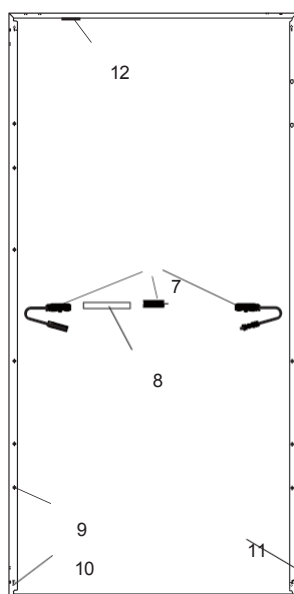


1 Cadru	2 Sticlă	3 EVA	4 Celulă solară
5 Foaie de suport	6 Gel de siliciu	7 Cutie de joncțiune	8 Placă de nume
9 Cablu	10 Conector	11 Orificiu de montare	12 Gaură de împământare
13 Orificiu de scurgere	14 Cod de bare		

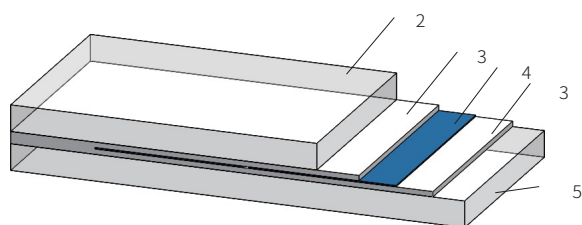
Figura 1 Schiță mecanică tipică a modulelor mono-faciale

(Vă rugăm să consultați secțiunea 3.2 pentru amplasarea cutiei de joncțiune. Versiunea specifică este supusă specificațiilor corespunzătoare).





Module bifaciale (cu cadru)



Module bifaciale (fără cadru)

1 Cadru	2 Sticlă frontală	3 EVA/POE	4 Celulă solară
5 Sticlă spate	6 Etanșant	7 Cutie de joncțiune	8 Placă de nume
9 Orificii de montare	10 Găuri de împănântare	11 Găuri de scurgere	12 Cod de bare

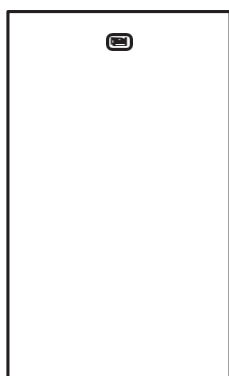
Figura 2 Schiță mecanică tipică a modulelor

(Pentru amplasarea cutiei de joncțiune, consultați secțiunea 3.2. Versiunea specifică este supusă specificațiilor corespunzătoare.)



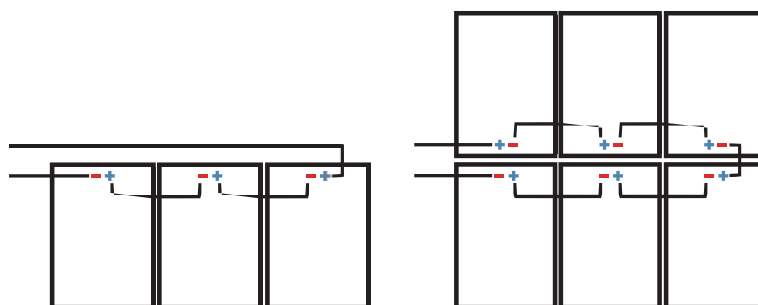
3.2 Stil de cutie de joncțiune și metodă de cablare

Pictograma locației cutiei de joncțiune

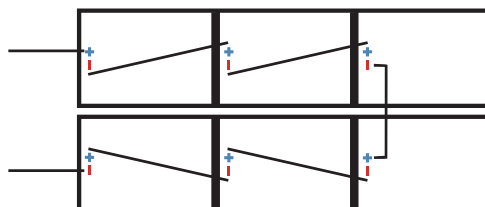


Metoda de cablare recomandată

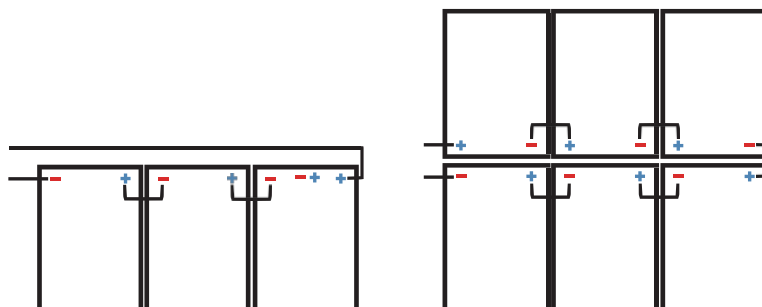
Instalare verticală: Lungimea standard a cablului
(Notă: Un capăt al rândului unic trebuie să fie extins.)



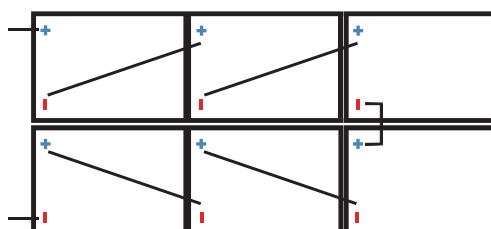
Instalare orizontală: Lungimea standard a cablului



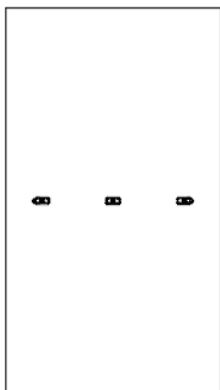
Instalare verticală: Lungimea standard a cablului
(Notă: Un capăt al rândului unic trebuie să fie extins.)



Instalare orizontală: 60 tip PV lungimea cablului modulului $\geq 1.2\text{m}$, 72 tip PV lungime cablu modul $\geq 1.4\text{m}$

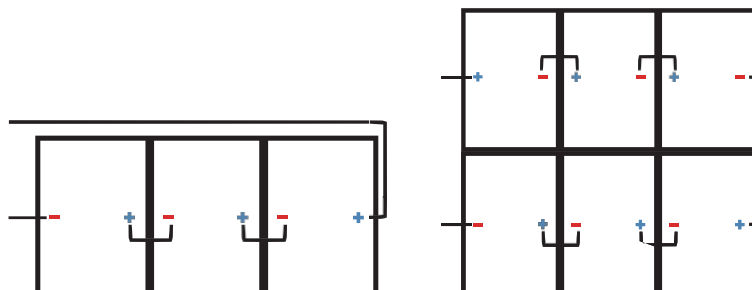


Pictograma de amplasare a cutiei de joncțiune



Metoda de cablare recomandată

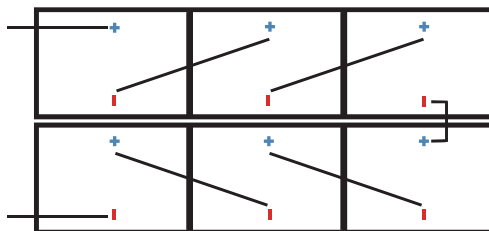
Instalare verticală: Standard Lungimea cablului :



Notă: Cablul suplimentar extins este necesar pentru conectarea la întoarcere colț al cablajului, după cum se arată mai jos.

Instalare orizontală:

Lungimea cablului modulului PV de tip 60 $\geq 1,2$ m, lungimea cablului modulului PV de tip 72 $\geq 1,4$ m, lungime cablu modul PV tip 78 $\geq 1,5$ m

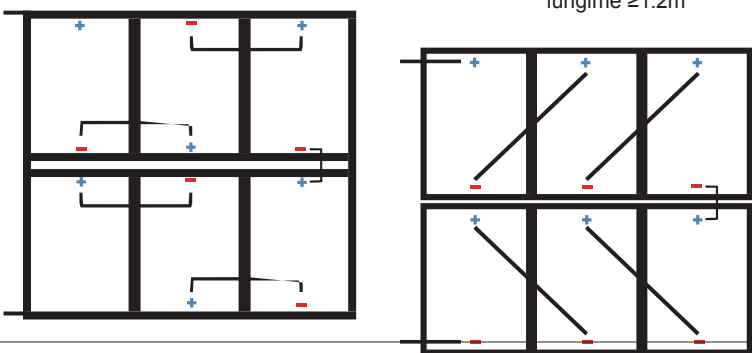


Instalare verticală:

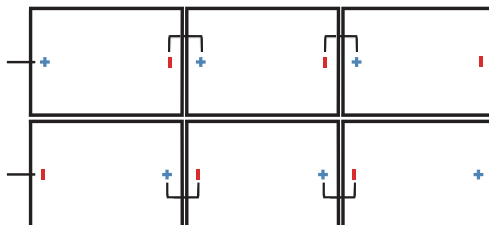
Metoda 1: Lungimea standard a cablului componentă

Metoda 2: Cablu cu o singură

lungime $\geq 1,2$ m



Instalare orizontală: Lungimea standard a cablului



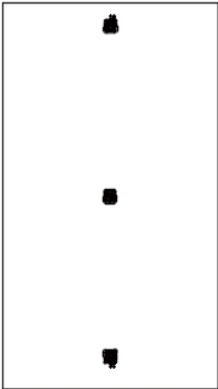
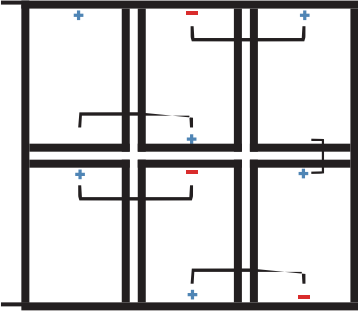
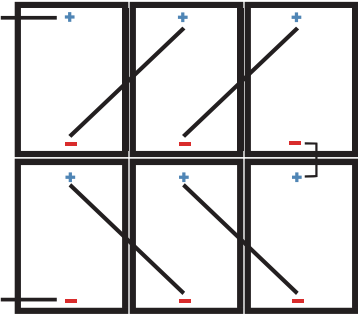
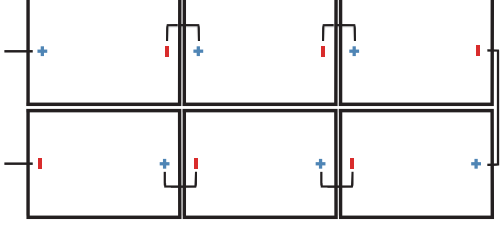
Pictograma de amplasare a cutiei de joncțiune	Metoda de cablare recomandată
	Instalare verticală: Metoda 1: Lungimea standard a cablului componentă  Metoda 2: Cablu cu o singură lungime $\geq 1.2\text{m}$ 
	Instalare orizontală: Lungimea standard a cablului 

Figura 3 Stilul cutiei de joncțiune și metoda de cablare



3.3 Siguranța obișnuită

Nivelul de aplicare al modulului LONGi Solar este Clasa II, care poate fi utilizat în sisteme care funcționează la $> 50\text{ V DC}$ sau $> 240\text{ W}$, unde este anticipat accesul prin contact general;

Atunci când 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 trebuie instalat după ce a fost evaluat de experți în construcții sau de ingineri și cu rezultate oficiale ale analizelor pentru întreaga structură. Trebuie să se demonstreze că este capabil să suporte greutatea suplimentară a structurilor de rafturi ale sistemului și a modulelor fotovoltaice.

Pentru siguranța dumneavoastră, vă rugăm să nu lucrați pe acoperiș fără EPI (echipament individual de protecție), care include, dar nu se limitează la

la protecția împotriva căderilor, scări sau scări și măsuri de protecție personală.

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.



Modulele fotovoltaice pot produce curent continuu sub lumina soarelui. Orice contact al metalului expus la părțile de cablare ale modului 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 sarcină conectată sau circuite externe, modulele pot produce în continuare tensiune. Vă rugăm să utilizați unelte izolante și să purtați mănuși de cauciuc atunci când operați modulele la 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 amplasate pe suprafețe netede și plane.

Pentru a evita riscurile de arc electric sau șoc electric, vă rugăm să nu întrerupeți conexiunea electrică în condiții de încărcare. Conexiunile incorecte vor duce, de asemenea, la arc electric sau șoc. 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 modului vor crește în condiții de temperatură scăzută.

Dacă sticla modului sau alte materiale de etanșare sunt deteriorate, vă rugăm să purtați PPE (echipament de protecție personală) și apoi să izolați modulele din circuit.

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

Nu contactați conectorii cu următoarele substanțe chimice: Benzină, ulei de flori albe, ulei de lemn, ulei pentru temperatura mușchiului, ulei de motor (fi KV46), unsoare (cum ar fi Molykote EM-50L), ulei de lubrifiere, ulei rezistent la rugină, ulei de ștanțare, motorină, ulei de gătit, acetonă, alcool, balsam esențial, lichid de fixare a oaselor, ulei de banane, agent de eliberare (cum ar fi Pelicoat S-6), adeziv și material de acoperire materiale capabile să genereze gaz oxime (cum ar fi KE200, CX-200, chemlok), TBP, agent de curățare etc.





- Deschideți pachetul exterior al modulelor la instalare.
- Nu deteriorați ambalajul și nu scăpați modulele ambalate pe sol.
- Nu depășiți limita maximă de straturi indicată pe cartonul de ambalare atunci când stivuiți modulele.
- Puneți cutia de ambalaj în locuri ventilate, rezistente la apă și uscate înainte de despachetare module.
- Urmați instrucțiunile de despachetare atunci când deschideți cutia de ambalaj.
- Transportul modulelor cu cutia de joncțiune sau al firelor este strict interzis.
- Nu stați sau mergeți pe module.
- Pentru a evita deteriorarea sticlei, obiectele grele nu sunt permise pe module.
- Aveți grijă atunci când amplasați modulele în special la colțuri.
- Nu încercați să demontați modulul sau să îndepărtați plăcuța de identificare sau părți ale modulelor.
- Nu vopsiți sau aplicați orice alt adeziv pe module.
- Nu deteriorați sau zgâriați foaia din spate a modulelor.
- Nu faceți găuri pe cadrul modulului, ceea ce poate reduce capacitatea de încărcare a cadrului și poate duce la coroziunea cadrului și la invalidarea garanției limitate oferite clienților.
- 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.
- Nu reparați modulele cu probleme pe cont propriu.



Vă rugăm să consultați legile și reglementările locale înainte de instalarea modulelor și să respectați cerințele privind protecția clădirii împotriva incendiilor. În conformitate cu standardele de certificare corespunzătoare, clasificarea la foc a modulelor monofazice LONGi este UL tip 1 sau 2 sau IEC clasa C, clasificarea la foc a modulelor bifazice LONGi este UL tip 29 sau IEC clasa C.

Acoperișul trebuie acoperit cu un strat de materiale ignifuge cu grad de protecție la foc adecvat pentru instalarea acoperișului și asigurați-vă că foaia din spate 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 riscul de incendiu.

Pentru a garanta la foc a acoperișului, distanța dintre rama modulului și suprafața acoperișului trebuie să fie $\geq 10\text{cm}$. (0,39 inch)

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 există gaze inflamabile expuse în apropiere.

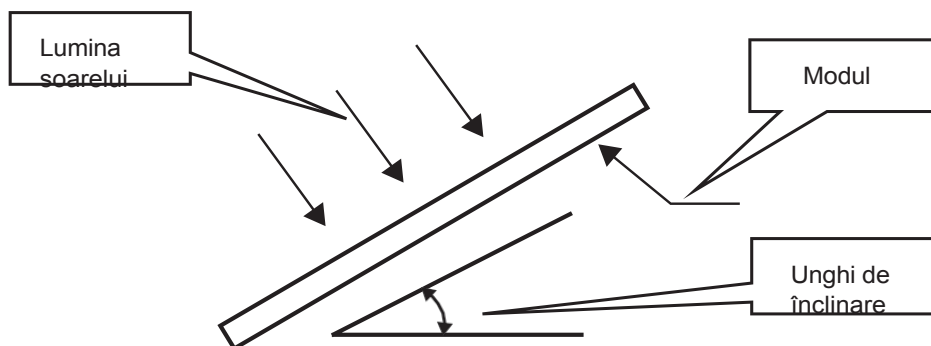
4.1 Locul de instalare și mediul de lucru

- Modulele nu pot fi utilizate în spațiu
- Nu focalizați manual lumina soarelui pe module cu ajutorul oglinzilor sau al lupei.
- Modulele LONGi se instalează pe clădiri corespunzătoare sau în alte locuri adecvate (cum ar fi solul, garajul, peretele exterior al clădirii, acoperișul, sistemul de urmărire PV), dar nu se instalează pe niciun vehicul.
- Nu instalați modulele în locuri care pot fi inundate.
- LONGi sugerează ca modulele să fie instalate în mediul de lucru cu o temperatură cuprinsă între -40°C și 40°C , care temperatura medie lunară cea mai ridicată și cea mai scăzută a locurilor de instalare. Temperatura extremă a mediului de lucru pentru module este cuprinsă între -40°C și 85°C .
- Asigurați-vă că modulele instalate nu sunt supuse unei presiuni din partea vântului sau a zăpezii care depășește limita de încărcare maximă admisă.
- Modulele trebuie instalate în locuri lipsite de umbră pe tot parcursul anului. Asigurați-vă că nu există obstacole care să blocheze lumina în locurile de instalare.
- Efectuați protecția împotriva fulgerelor pentru modulele instalate în locuri cu fulgere și tunete frecvente.
- Nu instalați modulele în locuri cu posibile gaze inflamabile.
- Modulele nu pot fi utilizate în medii cu prea multă grindină, zăpadă, gaze de ardere, poluare a aerului și funingine sau în locuri cu substanțe puternic corozive, cum ar fi sare, ceață de sare, salină, abur chimic activ, ploaie acidă sau alte substanțe corozive modulelor, afectând siguranța sau performanța modulelor.
- Vă rugăm să luați măsuri de protecție pentru a asigura instalarea fiabilă și sigură a modulelor în medii severe, cum ar zăpadă abundentă, frig și vânt puternic sau insule aflate în apropierea apei și a ceții sărate sau deșerturi.
- Modulele LONGi au trecut testul IEC61701 de corozie în condiții de pulverizare salină, dar corozia poate apărea în continuare acolo unde modulele cadrul este conectat la suport sau unde este conectată împământarea. În cazul în care modulele LONGi pot fi instalate $\geq 50\text{m}$ departe din partea oceanului, iar piesele și componentele aferente trebuie protejate cu măsuri anticorozive.



4.2 Selectarea unghiurilor de înclinare

Unghiul de înclinare al modulelor fotovoltaice se referă la unghiul inclus între suprafața modulului și solul orizontal. Modulul va obține puterea maximă de ieșire atunci când este orientat direct spre lumina soarelui.



Se preferă ca modulele să fie orientate spre sud în emisfera nordică și spre nord în emisfera sudică.

Vă rugăm să consultați ghidul de instalare a modulelor standard sau sugestiile instalatorului de module fotovoltaice cu experiență, pentru unghiul de instalare specific.

LONGi sugerează ca unghiul de înclinare al instalării modulului să nu fie mai mic de 10° , astfel încât praful de pe suprafața modulului să poată fi spălat cu ușurință de ploaie și frecvența de curățare să poată fi redusă. De asemenea, este ușor ca apa acumulată să se scurgă fizic și să se evite urmele de apă de pe suprafața de sticlă, care pot afecta în continuare aspectul și performanța modulului.

Modulele LONGi conectate în șir trebuie să fie instalate cu aceeași orientare și unghi de înclinare. O orientare și un unghi de înclinare diferite ale modulelor pot duce la niveluri diferite de iradiere solară și, de asemenea, la producerea de energie. Pentru a obține capacitatea anuală maximă de generare, trebuie selectate orientarea și înclinarea optime ale 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 LONGi sunt utilizate în sisteme fără rețea, unghiul de înclinare trebuie calculat în funcție de anotimpuri și iradiere pentru a maximiza puterea de ieșire. Dacă puterea de ieșire a modulelor satisface sarcina achiziționată în perioada cu cea mai slabă iradiere din an, modulele ar trebui să fie capabile să satisfacă sarcina întregului an. În cazul în care modulele LONGi sunt utilizate în sisteme conectate la rețea, unghiul de înclinare trebuie calculat pe baza principiului de maximizare a puterii de ieșire anuale.



5.1 Cerințe regulate

- Asigurați-vă că metoda de instalare și structura de montare sunt suficient de solide pentru a îndeplini cerințele de încărcare preconizate, ceea ce reprezintă o asigurare necesară din partea instalatorului sistemului fotovoltaic. Sistemul de suport pentru instalare trebuie testat și inspectat de către o instituție de testare terță parte cu capacitate de analiză mecanică statică în conformitate cu standardele naționale locale sau cu standardele internaționale.
- Structura de montare trebuie să fie realizată din materiale durabile, rezistente la coroziune și la UV.
- Modulele trebuie să fie 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 . În plus, asigurați-vă că partea inferioară a modulului nu se află în umbra unor plante, copaci sau deteriorate de nisipul și pietrele zburătoare.
- În cazul în care modulele sunt instalate pe suporturi paralele cu acoperișul sau peretele, spațiul minim dintre rama modulului și acoperiș/perete trebuie să fie de 10 cm, ceea ce favorizează circulația aerului pentru a obține o performanță mai bună a modulului. Asigurați-vă că clădirea este potrivită pentru instalare înainte de a instala modulele pe acoperiș. În plus, sigilați corespunzător pentru a preveni scurgerile.
- Ramele modulelor pot prezenta dilatare termică și contracție la rece. Prin urmare, distanța minimă dintre două module alăturate nu trebuie să fie mai mică de 10 mm (0,39 inch).
- Asigurați-vă că foaia din spate a modulelor nu va fi în contact cu suporturi sau structuri de construcție care pot pătrunde interiorul modulelor, în special atunci când suprafața modulului este supusă presiunii.
- Sarcina statică maximă a modulului fotovoltaic este de 5400pa forță descendentă și 2400pa forță ascendentă, care poate varia de la diferite metodele de montare a modulelor (vă rugăm să consultați următorul ghid de instalare), sarcina descrisă în acest manual este pentru sarcina de testare.
- Notă: pe baza cerințelor de instalare IEC61215 - 2016, la calcularea valorii maxime de proiectare corespunzătoare trebuie să se ia în considerare un factor de siguranță de 1,5 în conformitate cu legile sau reglementările locale.
- Modulele pot fi instalate orizontal sau vertical. Atunci când instalați componentele, aveți grijă să nu blocați orificiul de scurgere al cadrului.

5.2 Ansamblu monofacial instalare mecanică

Conectarea modulului și a sistemului de suport poate fi realizată prin găuri de montare, cleme sau sisteme încorporate. Instalarea trebuie să respecte demonstrația și sugestiile de mai jos. Dacă modul de instalare este diferit, vă rugăm să consultați personalul serviciului clienți LONGi și să obțineți aprobarea. În caz contrar, modulele pot fi deteriorate, iar garanția limitată nu va fi valabilă.



5.2.1 Șuruburi Montare

Modulele LONGi vin standard cu 8 orificii de montare care se potrivesc cu șuruburile M8 (marcate de caseta albastră punctată din figura de mai jos, în funcție de distribuția locației, denumite în continuare patru orificii interioare și patru orificii exterioare); modulele de tip 72 și unele de tip 66 au 4 orificii de montare suplimentare care se potrivesc cu șuruburile M6 (marcate de cercul roșu din figura de mai jos, pe scurt orificii de 400 mm), care sunt utilizate pentru potrivirea cu produsele sistemului de suport de urmărire de la producători precum NEXTracker. Aplicați șuruburile pentru a fixa modulele pe suport prin orificiile de montare de pe partea din spate a cadrului. A se vedea detaliile din figura 4.

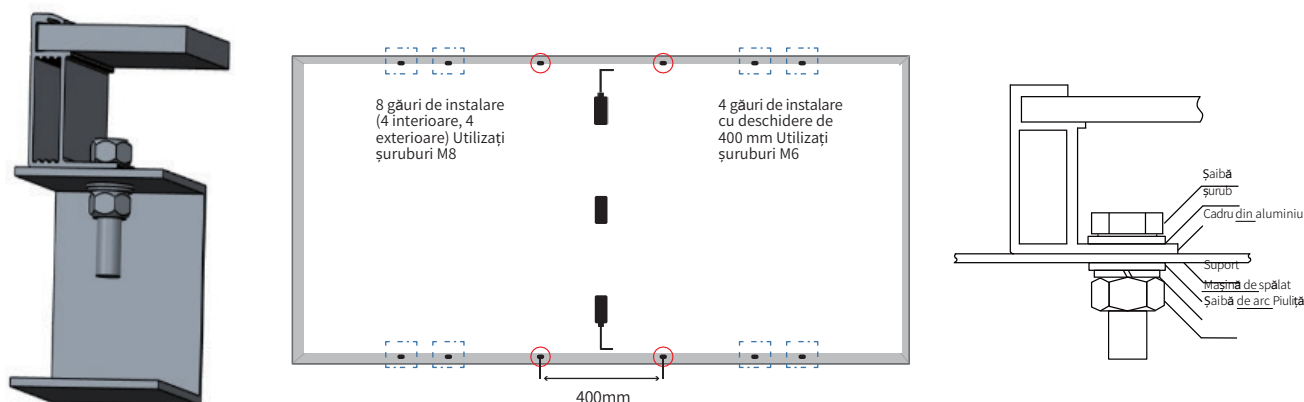


Figura 4 Instalarea cu șuruburi a modulelor mono-faciale

Accesoriiile recomandate sunt după cum urmează :

Accesorii	Model	Material	Notă
Bolt	M8 (se recomandă filet complet)	M6 (se recomandă filet complet)	Accesorii alegerea materialului trebuie să se bazeze pe mediu.
Mașină de spălat	2pcs, grosime $\geq 1,5$ mm și exterior diametre=16mm	2pcs, grosime $\geq 1,5$ mm și diametre exterioare =12-16mm	
Șaibă de arc	8	6	
Piuliță	M8	M6	

Sugestie : (1) Intervalul cuplului de strângere a șuruburilor M8: 12-16 N-m; Intervalul cuplului de strângere a șurubului M6:

8-12 N-m;

(2) Atunci când se utilizează modulul cadru cu înălțimea LONGi 30mm (30H), se recomandă selectarea lungimii $L \leq 20$ mm elemente de fixare. (Dacă există un model special, consultați personalul serviciului clienți LONGi);

5.2.2 Montare cu clemă

Modulul poate fi montat cu ajutorul unei cleme dedicate, după cum se arată în figura 5.

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

Asigurați-vă că acestea nu au umbră cauzată de cleme. Orificiile de scurgere ale modulului nu pot fi blocate de cleme.

Pentru modulul PV cu ramă, cleva trebuie să mențină o suprapunere de 8-11 mm cu rama modulului (puteți modifica secțiunea transversală a clemei dacă modulul este bine instalat). Pentru modulul fotovoltaic fără ramă, cleva trebuie să mențină o suprapunere de maximum 15 mm cu modulul. Valoarea cuplului aplicat trebuie să se refere la standardul de proiectare mecanică și la tipul de șurub utilizat de client, de exemplu: M8: 14-18 N-m.

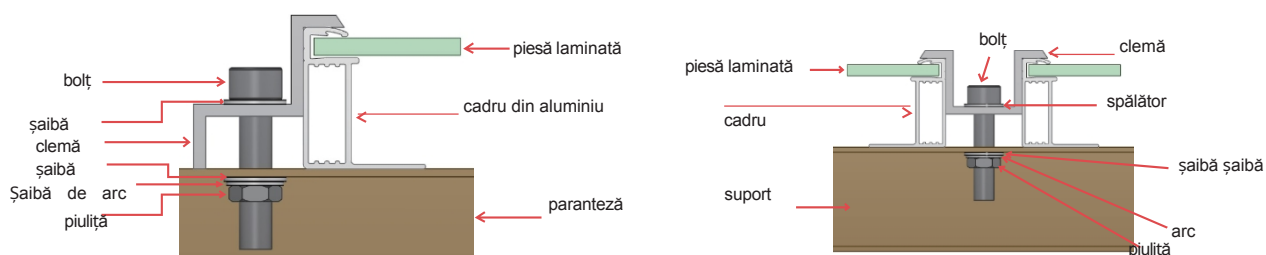


Figura 5 Instalarea cu clemă a modulului monofacial

5.2.3 Instalarea și încărcarea mecanică a modulului monofacial

Modulele monofaciale pot fi montate prin șuruburi sau prin cleme. Metoda de montare și sarcina maximă de încercare sunt prezentate după cum urmează (unitatea de măsură a distanței și lungimii din tabelul de mai jos este milimetrul (mm), iar unitatea de măsură a presiunii este Pascal (pa)).

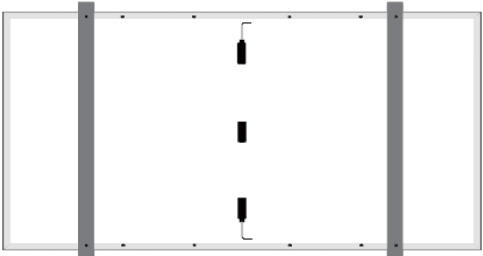
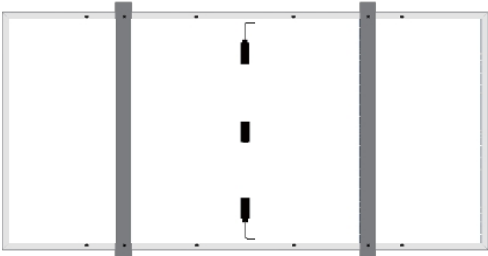
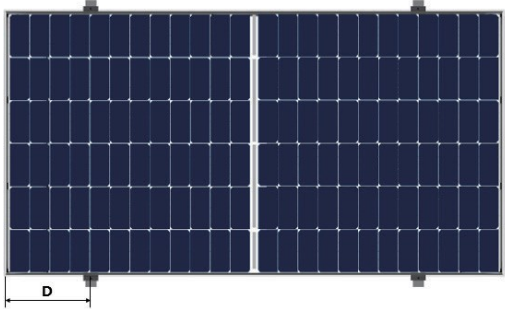
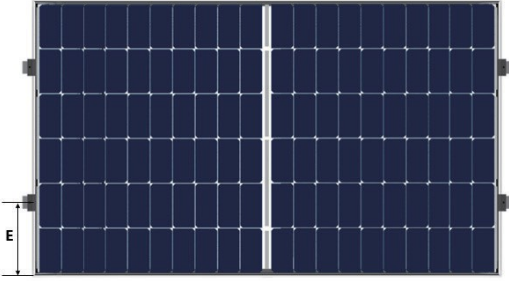
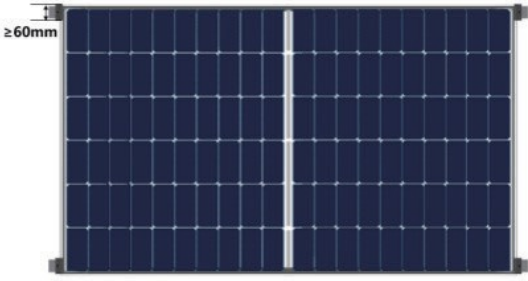
 Exterior Șine cu patru găuri Montare Șinele de montare traversează cadrul lung.	 Interior Șine cu patru găuri Montare Șinele de montare traversează cadrul lung.
 Cleme Montare Șinele de montare traversează cadrul lung. (lungime clemă $\geq 50\text{mm}$)	 Cleme Montare Șinele de montare traversează cadrul scurt. (lungime clemă $\geq 50\text{mm}$)
 Clemele sunt montate la colțurile cadrului scurt. (lungimea clemei $\geq 60\text{mm}$, suprapunerea clemei și cadru $\geq 9\text{mm}$)	

Figura 6 Anexa de instalare a modulului monofacial

Sarcina maximă de încercare a modulelor monofaciale încadrate:

Tip modul		Metoda de instalare	Șuruburi Montare		Cleme de montare					
			Șinele de montaj traversează cadrul lung		Șinele de montaj traversează cadrul lung				Șinele de montaj traversează scurt cadrul	Clemele sunt montate la colțurile pieselor scurte cadrul
			Patru exterior-gaură	Patru găuri interioare	$1/4L-50 \leq D \leq 1/4L+50$	$250 \leq D \leq 350$	$300 \leq D \leq 450$	$400 \leq D \leq 500$	$150 \leq E \leq 250$	
Modul monofaciale încadrate cu 50/54/60/66 celule	LR4-50HPH-***M		±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	±2400	/
	LR4-60HPH-***M		±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	±2400	/
	LR4-60HPB-***M		±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	±2400	/
	LR4-60HIH-***M		±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	±2400	/
	LR4-60HIB-***M		±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	±2400	/
	LR4-66HP-***M		+5400, -2400	±2400	/	/	+5400, -2400	/	±2400	/
	LR4-66HPH-***M		+5400, -2400	±2400	/	/	+5400, -2400	/	±2400	/
	LR4-66HIH-***M		+5400, -2400	±2400	/	/	+5400, -2400	/	±2400	/
	LR5-54HPH-***M		±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-54HPB-***M		±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-54HIH-***M		±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-54HIB-***M		±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-54HNB-***M		±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-54HTH-***M		±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-54HTB-***M		±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	±2400	+2400/-1800
	LR5-66HPH-***M		+5400, -2400	±2400	/		+5400, -2400	/	±1800	±1600
	LR5-66HIH-***M		+5400, -2400	-2400	/		+5400, -2400	/	±1800	±1600
Modul monofacial încadrat cu 72 de	LR4-72HPH-***M		+5400, -2400	±2400	/	/	+5400, -2400	/	/	/
	LR4-72HIH-***M		+5400, -2400	±2400	/	/	+5400, -2400	/	/	/
	LR5-72HPH-***M		+5400, -2400	±2400	/	/	/	+5400, -2400	/	/
	LR5-72HIH-***M		+5400, -2400	±2400	/	/	/	+5400, -2400	/	/
	LR5-72HTH-***M		+5400, -2400	±2400	/	/	/	+5400, -2400	/	/



Modulele LONGi Mono-facial pot fi potrivite cu principalele sisteme de montare din industrie. Sarcina de testare a modului cu sisteme de montare tipice este următoarea. În ceea ce privește alte sisteme de montare speciale care nu sunt incluse în tabelul de mai jos, vă rugăm să consultați personalul serviciului clienți LONGi.

Tip modul	Suporturi compatibile	Hardware de montare	Sarcina de testare (pa)
LR4-72HPH-****M LR4-72HIH-****M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Scurt Șină V2.3 4× bobtails (cap M6 D.O. 16,8 mm) (poziție găuri 400mm)	±2400
		Scurt Șină V2.4 4× bobtails (cap M6 D.O. 16,8 mm) (poziție găuri 400mm)	+1200, -2400
		Șină scurtă V2.4 + ranforsare 4× bobtails (cap M6 D.O. 16,8 mm) (poziție găuri 400mm)	±2400
	ATI DuraTrack™ Sistem de urmărire HZ (1P)	Clemă cu înălțime mare de 300 mm ② Desen nr: 20822	±1500
		Clemă Hi-rise 400mm Desen nr: 20834	±1600
		Clemă 600mm Desen nr: 20715	±2800
	Arctech Tracker orizontal cu o singură axă SkySmart2 (2P)	Șină de 3214 mm+ Suport diagonal de 900 mm Șurub M8 + șaibă simplă M8 (diametru exterior = 16 mm) Nr. desen: SZ0598640 + ZC9001740 Poziție găuri 990mm	±2000
	Soltec SF7 Tracker cu o singură axă (2P)	2530mm șină Șurub M6 + șaibă simplă M6 (O.D.=18mm) Desen nr: SF7-MR-06-091 Rev.D00 400 + 1300mm poziție găuri	+1200, -1800
LR5-66HPH-****M LR5-66HIH-****M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Șină scurtă V2.4 + ranforsare 4× bobtails (cap M6 D.O. 16,8 mm) (poziție găuri 400mm)	±2400
LR5-72HPH-****M LR5-72HIH-****M LR5-72HTH-****M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Șină scurtă V2.4 + ranforsare 4× bobtails (cap M6 D.O. 16,8 mm) (poziție găuri 400mm)	±1800

① NEXTracker Short Rail V2.3 se află în faza de eliminare treptată.

② LONGi recomandă ca valoarea maximă a cuplului șuruburilor utilizate la ATI Hi-rise 300mm să fie de 19 N-m.

Informațiile privind sarcina din această secțiune provin din rezultatele testelor de presiune a sacilor de nisip ale LONGi sau ale autorităților de certificare terțe. În timpul testului, sacii de nisip cu o greutate de ≤10Kg pentru fiecare sunt utilizate pentru a se întinde uniform pe suprafața modului.

5.3 Modul bifacial Instalare mecanică

Modulele și sistemul de montare pot fi conectate prin șuruburi, cleme sau sisteme încorporate. Instalarea trebuie să urmeze demonstrația și sugestiile de mai jos. Dacă modul de instalare este diferit, vă rugăm să consultați LONGi și să obțineți aprobarea. În caz contrar, modulele pot fi deteriorate, iar garanția de calitate nu va fi valabilă.

5.3.1 Șuruburi Montare

Modulele LONGi vin standard cu 8 orificii de montare care se potrivesc cu șuruburile M8 (marcate de caseta albastră punctată din figura de mai jos, în funcție de distribuția locației, denumite în continuare patru orificii interioare și patru orificii exterioare); modulele de tip 72 și unele de tip 66 au 4 orificii de montare suplimentare care se potrivesc cu șuruburile M6 (marcate de cercul roșu din figura de mai jos, pe scurt orificii de 400 mm), care sunt utilizate pentru potrivirea produselor sistemului de suport de urmărire de la producători precum NEXTracker. Aplicați șuruburile pentru a fixa modulele pe suport prin orificiile de montare de pe cadrul din spate. A se vedea detaliile din figura 7. A indica intervalul de suprapunere dintre cadrul modului și suport.

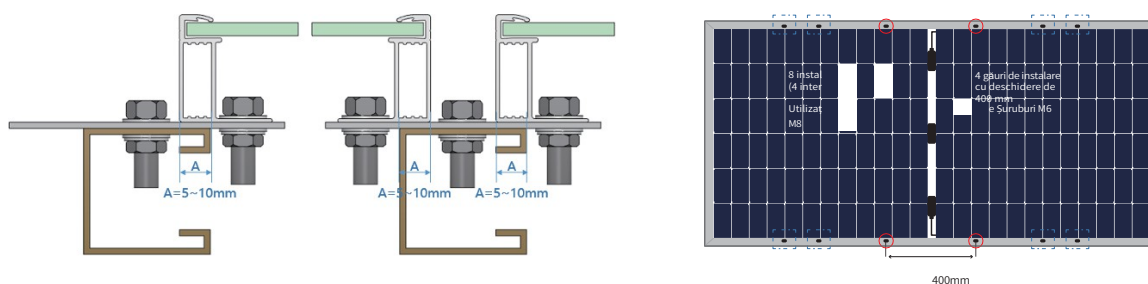


Figura 7 Instalarea cu șuruburi a modulului bifacial

Accesoriile recomandate sunt după cum urmează :

Accesorii	Model		Material	Notă
Bolț	M8 (se recomandă filet complet)	M6 (se recomandă filet complet)	Q235B/SUS304	Accesorii alegerea materialului trebuie să se bazeze pe mediu.
Mașină de spălat	2 bucăți, grosime $\geq 1,5$ mm și diametre exterioare = 16 mm	2pcs, grosime $\geq 1,5$ mm și diametre exterioare = 12-16mm	Q235B/SUS304	
Șaibă de arc	8	6	Q235B/SUS304	
Piuliță	M8	M6	Q235B/SUS304	

- Sugestie : (1) Gama de cuplu de strângere a șuruburilor M8: 12-16 N-m; M6 cuplu strângere a șuruburilor: 8-12 N-m;
- (2) În cazul în care se utilizează modulul cadru cu înălțimea LONGi 30mm (30H), se recomandă selectarea lungimii $L \leq 20$ mm elemente de fixare. (Dacă există un model special, consultați personalul serviciului clienți LONGi);



5.3.2 Instalarea clemelor

Pentru instalarea modulelor se utilizează cleme speciale, după cum se arată în figura 5. Cleva nu trebuie să intre în contact cu sticla sau să deformeze cadrul modulului în niciun caz. Interfața dintre clevă și partea frontală a cadrului trebuie să fie plată și netedă pentru a preveni deteriorarea cadrului și a modulului.

Asigurați-vă că acestea nu au umbra cauzată de cleva.

Orificiile de scurgere ale modulului nu pot fi blocate de cleva. Pentru modulul fotovoltaic cu ramă, cleva trebuie să se suprapună peste rama modulului cu cel puțin 8 mm (0,32 inch), dar nu mai mult de 11 mm (0,43 inch). Secțiunea transversală a cleva poate fi ajustată dacă

modulul este bine fixat. Pentru modulul fotovoltaic fără ramă, cleva trebuie să se suprapună peste rama modulului cu maximum 15 mm (0,59 inch). Valoarea cuplului aplicat trebuie să se refere la standardul de proiectare mecanică și la tipul de șurub utilizat de client, de exemplu: M8: 14-18 N-m.

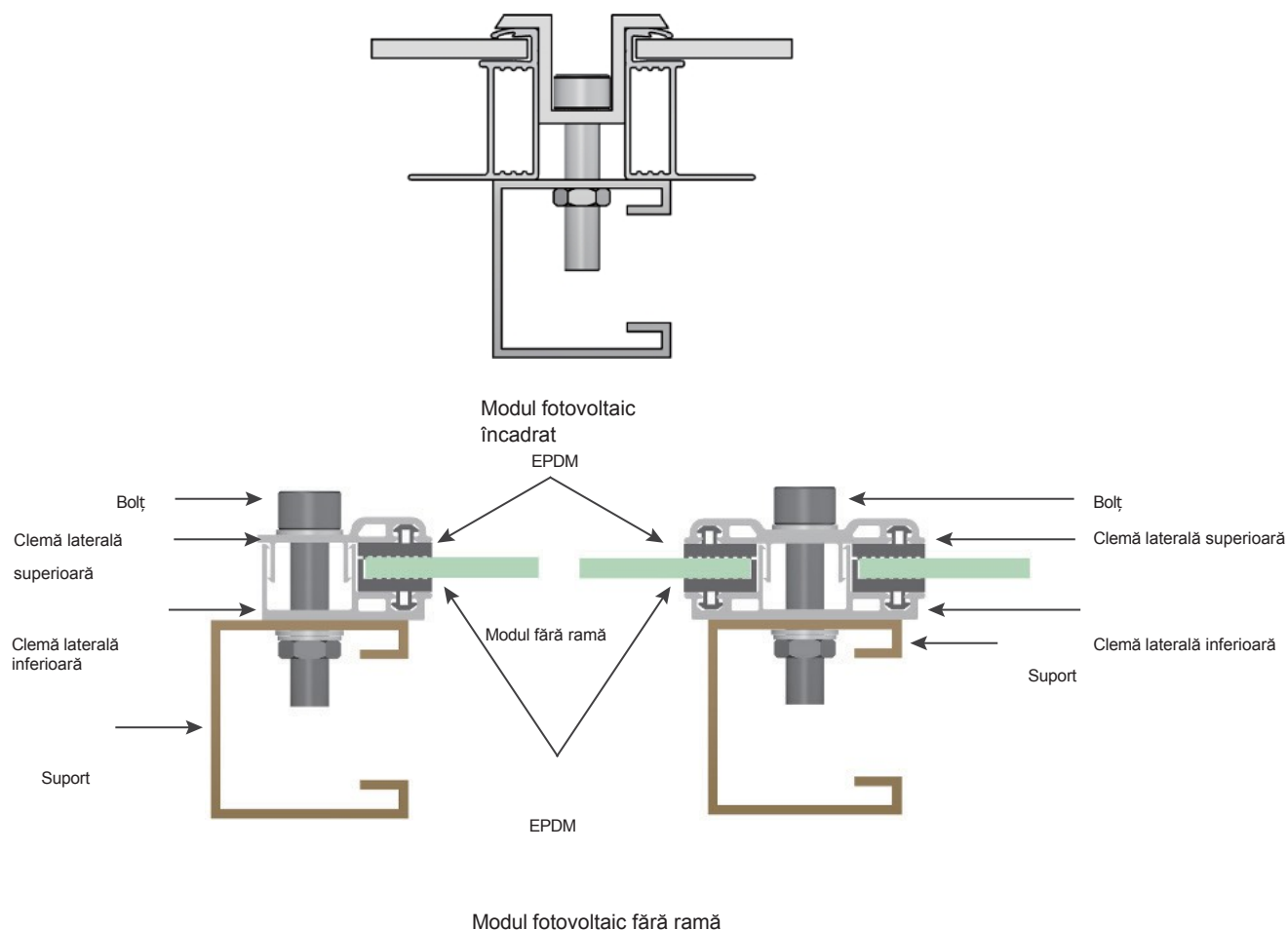


Figura 8 Instalarea cu clemă a modulului bifacial



5.3.3 Instalarea și încărcarea mecanică a modulului bifacial

Modulele bifaciale pot fi montate cu șuruburi sau cleme. Metoda de montare și sarcina maximă de încercare sunt prezentate în continuare. (În tabelul de mai jos, unitatea de măsură a distanței și lungimii este milimetrul (mm), iar unitatea de măsură a presiunii este

Pascal (pa)).

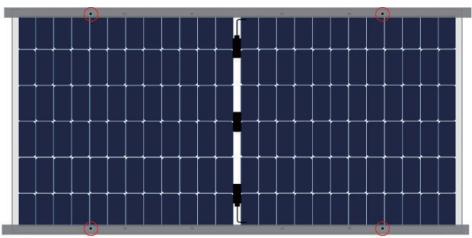
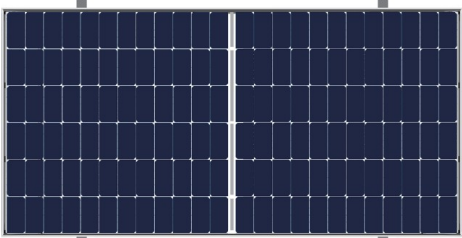
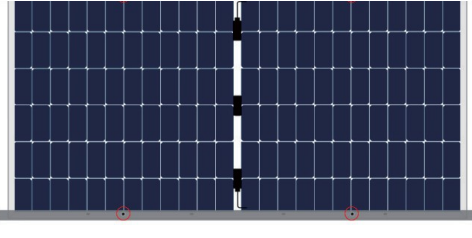
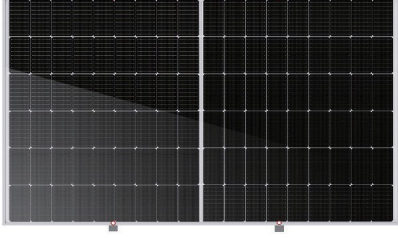
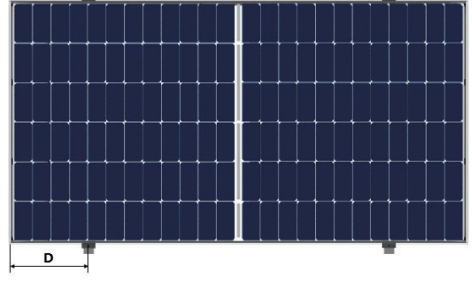
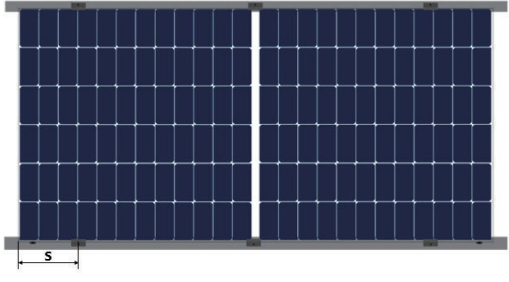
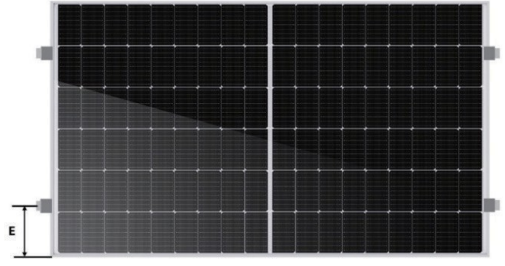
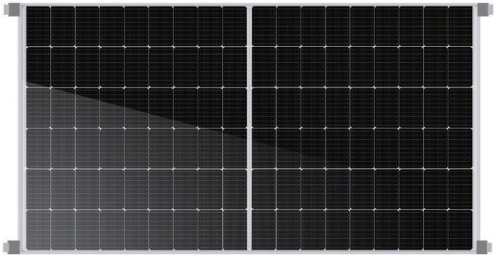
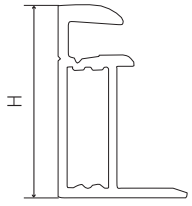
 Șine de montaj paralele cu cadrul lung.	 Exterior Șine cu patru găuri Montare Șinele de montaj traversează cadrul lung.
 Interior Șine cu patru găuri Montare Șine de montaj paralele cu cadrul lung.	 Interior Șine cu patru găuri Montare Șinele de montaj traversează cadrul lung.
 Installation of framed module with fixtures on long sides (grindă perpendiculară pe laturile lungi) (lungimea clemei $\geq 40\text{mm}$)	 Cleme Montaj Șinele de montaj traversează cadrul lung. (lungimea clemei $\geq 40\text{mm}$)
 Cleme Montaj Șinele de montaj traversează cadrul scurt.	 Clemele sunt montate la colțurile cadrului scurt.
 Cadru din aluminiu Înălțime (H)	

Figura 9 Anexa de instalare a modulului bifacial

Sarcina maximă de testare a modulelor Bifacial înrămate :

Tip modul		Șuruburi Montare		Cleme de montare		
		Șinele de montaj traversează cadrul lung		Șinele de montaj traversează cadrul lung	Șinele de montaj traversează cadrul scurt	Clemele sunt montate la colțurile cadrului scurt
		/		lungimea clemei ≥ 50 mm	suprapunerea clemei și a cadrului ≥ 10 mm, lungimea clemei ≥ 50 mm	suprapunerea clemei și a cadrului ≥ 10 mm, lungime clemă ≥ 50 mm
		Patru găuri exterioare	Patru găuri interioare	$250 \leq D \leq 350$	$150 \leq E \leq 250$	/
Modul bifacial încadrat cu 54 de celule	LR5-54HIBD-***M	± 2400	+ 5400, -2400	+ 5400, -2400	± 2400	+ 2400, -1800
	LR5-54HIBB-***M	± 2400	+ 5400, -2400	+ 5400, -2400	± 2400	+ 2400, -1800
	LR5-54HABD-***M	± 2400	+ 5400, -2400	+ 5400, -2400	± 2400	+ 2400, -1800
	LR5-54HABB-***M	± 2400	+ 5400, -2400	+ 5400, -2400	± 2400	+ 2400, -1800

Tip modul		Șuruburi Montare			Cleme de montare				
		Șinele de montaj traversează cadrul lung	Șinele de montaj sunt paralele cu lung.		Șinele de montaj traversează cadrul lung.		Șinele de montaj sunt paralele cu lung.		
		Patru găuri exterioare	Patru găuri exterioare	Patru găuri interioare	$350 \leq D \leq 450$	$400 \leq D \leq 500$	$350 \leq D \leq 450$	$400 \leq D \leq 500$	$1/4L - 50 \leq D \leq 1/4L + 50$
		Patru găuri exterioare	Patru găuri exterioare	Patru găuri interioare	$350 \leq D \leq 450$	$400 \leq D \leq 500$	$350 \leq D \leq 450$	$400 \leq D \leq 500$	$1/4L - 50 \leq D \leq 1/4L + 50$
Modul bifacial încadrat cu 60/66 de celule	LR4-60HBD-***M (30H)	/	± 2400	+ 5400, -2400	/	/	/	/	+ 5400, -2400
	LR4-60HIBD-***M	/	± 2400	+ 5400, -2400	/	/	/	/	+ 5400, -2400
	LR5-66HBD-***M	+ 5400, -2400	+ 3600, -2400	± 2400	+ 5400, -2400	/	+ 3600, -2400	/	/
	LR5-66HIBD-***M	+ 5400, -2400	+ 3600, -2400	± 2400	+ 5400, -2400	/	+ 3600, -2400	/	/
Modul bifacial încadrat cu 72 de celule	LR4-72HBD-***M (35H)	/	+ 5400, -2400	± 2400	/	/	/	/	+ 5400, -2400
	LR4-72HIBD-***M	/	+ 5400, -2400	± 2400	/	/	/	/	+ 5400, -2400
	LR5-72HBD-***M	+ 5400, -2400	+ 3600, -2400	± 2400	/	+ 5400, -2400	/	+ 3600, -2400	/
	LR5-72HIBD-***M	+ 5400, -2400	+ 3600, -2400	± 2400	/	+ 5400, -2400	/	+ 3600, -2400	/
	LR5-72HND-***M	+ 5400, -2400	+ 3600, -2400	± 2400	/	+ 5400, -2400	/	+ 3600, -2400	/
	LR5-72HTD-***M	+ 5400, -2400	+ 3600, -2400	± 2400	/	+ 5400, -2400	/	+ 3600, -2400	/

Modulele bifaciale LONGi pot fi potrivite cu principalele sisteme de suporturi din industrie. Sarcina testului de potrivire este următoarea (pentru alte informații de potrivire a sistemelor de suport care nu sunt specificate sau incluse în tabelul de mai jos, vă rugăm să consultați personalul serviciului clienți LONGi).

Tip modul	Suporturi compatibile	Hardware de montare	Sarcina de testare (pa)
LR4-72HBD-***M LR4-72HIBD-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Scurt Șină V2.4 4×bobtails (cap M6 D.Ø. 16,8 mm) (poziție găuri 400mm)	±2400
	ATI DuraTrack™ Sistem de urmărire HZ (1P)	Clemă cu înălțime mare de 300 mm ② Desen nr: 20822	±1500
		Clemă Hi-rise 400mm Desen nr: 20834	±1500
		600mm Clemă+ Clemă Ear 80mm Desen nr: 20908	±2400
		Clemă 600mm Desen nr: 20715	±2800
		850mm Clemă+ Clemă Ear 80mm Desen nr: 20904	±3000
	Arctech Tracker orizontal cu o singură axă SkySmart2 (2P)	Șină de 3214 mm+ Suport diagonal de 900 mm Șurub M8 + șaibă simplă M8 (diametru exterior = 16 mm) Nr. desen: SZ0598640 + ZC9001740 Poziție găuri 990mm	±2400
LR5-66HBD-***M LR5-66HIBD-***M	Soltec SF7 Tracker cu o singură axă (2P)	2530mm Șină Șurub M6 + șaibă simplă M6 (O.D.=18mm) Desen nr: SF7-MR-06-091 Rev.D00 400 + 1300mm poziție găuri	±1800
	NEXTracker NX Horizon (1P)	Scurt Șină V2.4 4×bobtails (cap M6 D.Ø. 16,8 mm) (poziție găuri 400mm)	±2400
LR5-72HBD-***M LR5-72HIBD-***M LR5-72HND-***M LR5-72HTD-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Scurt RailV2.4 4×bobtails (cap M6 D.Ø. 16,8 mm) (poziție găuri 400mm)	±2100
		Șină scurtăV2.4+ 990m Șină suplimentară 8× bobtails (cap M6 D.Ø. 16,8 mm) 400+990mm poziție găuri	±2400
	ATI DuraTrack™ Sistem de urmărire HZ (1P)	Clemă cu înălțime mare de 300 mm ② Desen nr: 20822	±1200
		Clemă Hi-rise 400mm Desen nr: 20834	±1200
		600mm Clemă+ Clemă Ear 80mm Desen nr: 20908	±1900
		850mm Clemă+ Clemă Ear 80mm Desen nr: 20904	±2400
		Șină de 1400 mm Desen nr: 20916	±3600
	Arctech Tracker orizontal cu o singură axă Skyline (1P)	450mm Șină Șurub M6 + șaibă simplă M6 (O.D.=18mm) Schiță Nr: 300010141 Poziția găurilor 400mm	±1800
		1040mm Șină Șurub M8 + șaibă simplă M8 (O.D.=16mm) Schiță Nr: 300010142 990mm poziția găurilor	±2400
		1450mm Șină Șurub M8 + șaibă simplă M8 (O.D.=16mm) Desen Nr: 300010143 1400mm poziția găurilor	±3600
	PV Hardware Omega-400 (1P)	428mm Șină M6 șuruburi + șaibă M6 (O.D.=18mm) Desen nr: MC_PR_Omega60x1_Oct_M6_S355_ZM310_400 Poziția găurilor 400mm	±1800
	Arctech Tracker orizontal cu o singură axăSkysmart2 (2P) ②	2786mm Șină 400mm găuri: M6 șurub+M6 șaibă simplă (O.D.=18mm) 990mm găuri: Șurub M8 + șaibă simplă M8 (O.D.=16mm) Nr. schiță: SZ0598240 400+990mm poziția găurilor	+1800/-1600
		3376mm Șină + 900 斜撑 Șurub M8 + șaibă simplă M8 (O.D.=16mm) Desen nr: SZ0598340+ZC9001740 Poziție găuri 990mm	+2200/-2000
		3786mm Șină + 900 斜撑 Șurub M8 + șaibă simplă M8 (D.O.=16mm) Desen nr: SZ0598440+SZ0598440 Poziție găuri 1400mm	+2600/-2200
	Soltec SF7 Tracker cu o singură axă (2P) ②	2832mm Șină Șurub M6 + șaibă simplă M6 (O.D.=18mm) Desen nr: SF7-MR-06-064 Rev.P00 400 + 1400mm poziție găuri	±1800

① Modulele sunt în actualizare, vă rugăm să consultați serviciul clienți al LONGi solar înainte de a alege trackere.

②) LONGi recomandă ca valoarea cuplului maxim al șuruburilor utilizate la ATI Hi-rise 300mm să fie de 19 N-m.

Informațiile privind sarcina din această secțiune provin din rezultatele testelor de presiune pentru saci de nisip ale LONGi sau ale autorităților de certificare terțe. În timpul testului, este se recomandă utilizarea a ≤10 kg/sac pentru a întinde uniform suprafața modului.

6.1 Performanță electrică

Caracteristicile electrice se încadrează în $\pm 3\%$ din valorile indicate ale I_{sc} , V_{oc} și P_{max} în STC (iradiere de 1000 W/m^2 , o temperatură a celulei de 25°C și un spectru AM1.5).

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, după cum se arată în figura 10 de mai jos. Modulele cu modele de performanță electrică diferite nu pot fi conectate într-un singur șir.

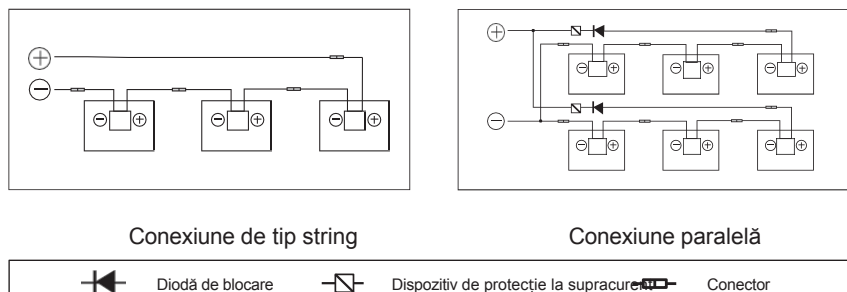


Figura 10 Diagrama circuitului de conectare în serie și conectare în paralel

Cantitatea maximă permisă de module în conexiunea în lanț se calculează în conformitate cu reglementările aferente. Valoarea tensiunii în circuit deschis la cea mai scăzută temperatură preconizată nu trebuie să depășească valoarea maximă a tensiunii sistemului permisă de module și alte valori cerute de componentele electrice de curent continuu. (Tensiunea maximă de sistem a modulelor LONGi este de DC1000V/DC1500V - 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 prin următoarea formulă.

$$C_{V_{oc}} = 1 - \beta V_{oc} \times (25 - T)$$

T: Cea mai scăzută temperatură preconizată a locului de instalare.

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

Dacă 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. Dacă numărul de conexiuni paralele este mai mare de 2, trebuie să existe un dispozitiv de protecție la supracurent pe fiecare șir de module.



6.2 Cabluri și cablaje

Cutiile de joncțiune ale modulului PV cu nivelul de protecție IP67 pot asigura protecția de siguranță pentru conectarea cablurilor și a cablajelor, precum și pentru protecția la contact a părților electrice neizolante. Fiecare modul are două fire individuale care conectează cutia de joncțiune, 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, construcțiile și electricitatea, aplicați cabluri și conectori adecvați; asigurați proprietatea electrică și mecanică a cablurilor (cablurile trebuie introduse într-un cateter cu proprietăți de îmbătrânire anti-UV, iar dacă sunt expuse la aer, cablul în sine trebuie să aibă capacitatea de îmbătrânire anti-UV).

Instalatorul poate utiliza numai cablu monofilar, $\geq 4\text{mm}^2$ (12 AWG), 90°C , cu capacitatea de izolare corespunzătoare pentru a rezista la tensiunea maximă în circuit deschis (cum ar fi aprobarea EN50618). Trebuie să selectați specificațiile corespunzătoare ale cablurilor pentru a reduce căderea de tensiune.

LONGi solicită ca toate cablurile și conexiunile electrice să respecte Codurile electrice naționale corespunzătoare.

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 UV și la apă, este totuși necesar să le feriți de lumina directă a soarelui și de imersiunea în apă.

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

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 umiditate, murdărie sau alte situații excepționale. Evitați conectorii de la lumina directă a soarelui și imersiunea în apă sau căderea pe sol sau acoperiș.

Conexiunea incorectă poate duce la arc electric și șoc electric. Vă rugăm să vă asigurați că toate conexiunile electrice sunt fiabile.

Asigurați-vă că toate conectorii sunt complet blocați.

Numai conectorii ca model compatibil de la același furnizor pot fi conectați împreună. Pentru orice îndoieli, vă rugăm să consultați personalul serviciului clienți LONGi).

6.4 Diodă de by-pass

Cutia de joncțiune a modului solar LONGi 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 curgă prin celulele cu punct fierbinte, pentru a preveni supraîncălzirea modului și pierderea performanței. Rețineți că dioda de bypass nu este un dispozitiv de protecție la supracurent.

Dacă dioda este definită sau suspectată a fi defectă, instalatorul sau furnizorul de întreținere a sistemului trebuie să contacteze LONGi.

Vă rugăm să nu încercați să deschideți cutia de joncțiune a modului pe cont propriu.



6.5 Protecția PID și compatibilitatea invertoarelor

① Modulele fotovoltaice pot prezenta degradare potențială indusă (PID) în condiții de umiditate ridicată, temperatură ridicată și tensiune ridicată. Modulele pot prezenta degradare potențială indusă (PID) în condițiile de mai jos:

- ◇ Modulele fotovoltaice se instalează în condiții de vreme caldă și umedă.
- ◇ Locul de instalare a modulelor fotovoltaice se află într-un mediu umed pe termen lung, cum ar fi aplicarea plutitoare a apei.

② Pentru a reduce riscul de PID, la locul de conectare a modulelor DC, se recomandă conectarea negativului la masă.

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

- ◇ Pentru invertorul fotovoltaic izolat, partea negativă a conexiunii DC a modulelor fotovoltaice poate fi legată direct la pământ.
- ◇ Pentru invertoarele fotovoltaice neizolate, este necesară echiparea unui transformator izolat înainte de aplicarea metodei de împământare virtuală pentru inverter.

7 Împământare

În proiectarea modulelor, cadrul din aliaj de aluminiu anodizat rezistent la coroziune este aplicat pentru susținerea rigidității. Din motive de siguranță și pentru a proteja modulele de trăsnete și daune electrostatice, cadrul modulului trebuie să fie împământat.

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

Nu faceți găuri suplimentare de împământare pe rama modulului.

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

Există găuri de împământare cu diametrul de $\varnothing 4,2$ mm la locația marginii cadrului din partea din spate a modulului. Caracteristicile orificiului de împământare de pe cadru este marcat cu simbolul tipic de $\perp$ în conformitate cu standardul IEC 61730-1, care împământare (poate fi utilizat numai pentru împământare, nu pentru instalarea modulului.

Împământarea între module trebuie confirmată de electricieni calificați, iar dispozitivele de împământare trebuie să fie fabricate de un producător electric calificat. Firul cu miez de cupru utilizat pentru clema de împământare este recomandat să fie 12 AWG. Iar firele de cupru nu pot fi presate în timpul instalării în caz de deteriorare.



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

- ◆ Aliniați clema de împământare la orificiul de montare a cadrului. Utilizați 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, iar materialul și dimensiunea firelor de împământare trebuie să îndeplinească cerințele din legislația și reglementările locale naționale și regionale.
- ◆ Fixați șuruburile firelor de împământare și apoi instalarea este finalizată.

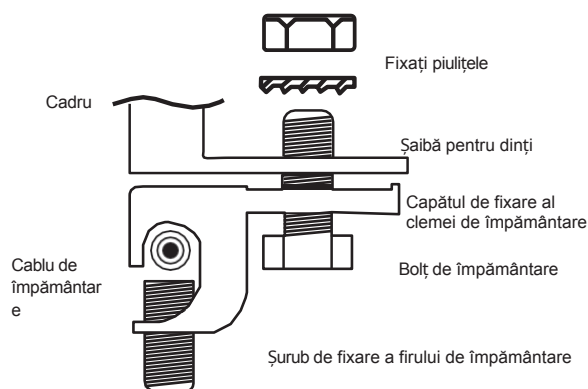


Figura 10 Metoda de împănântare cu șuruburi a modulului fotovoltaic

Orificiile de montare de pe module care nu sunt ocupate pot fi utilizate pentru instalarea dispozitivelor de împănântare. Dispozitivul de împănântare al terților poate fi utilizat pentru împănântarea modulelor LONGi, dar această metodă de împănântare trebuie să se dovedească a fi fiabilă. Dispozitivul de împănântare trebuie să funcționeze în conformitate cu dispozițiile producătorului.

8 Funcționare și întreținere

Este responsabilitatea utilizatorilor să efectueze inspecția și întreținerea periodică a modulelor, în special în timpul perioadei de garanție limitată. Să informeze personalul serviciului clienți LONGi în termen de două săptămâni atunci când modulele sunt găsite rupte sau alte anomalii semnificative.

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 reziduală industrială și excrementele de păsări. Severitatea influenței este determinată de transparența deșeurilor. Cantitățile mici de praf vor afecta intensitatea și uniformitatea iradierii solare recepționate, dar nu sunt periculoase, iar puterea nu va fi redusă în mod remarcabil.



În timpul funcționării modulelor, nu trebuie să existe factori de mediu care să umbrească modulele total sau parțial. Acești factori de mediu includ alte module, sistemul de montare a modulelor, locuințele păsărilor, praful, solul sau plantele. Aceștia vor reduce semnificativ puterea de ieșire. LONGi sugerează ca suprafața modulului să nu fie umbrită 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 sugerează utilizarea unui burete înmuiat în apă curată sau a unei cârpe moi pentru a șterge suprafața de sticlă. Nu utilizați detergenți acizi și alcalini pentru curățarea modulelor. Nu utilizați în niciun caz unelte cu suprafață aspră pentru curățare.

Pentru a evita riscul potențial de șoc electric sau arsuri, LONGi sugerează curățarea modulelor dimineața devreme sau seara, când iradierea și temperatura modulelor sunt scăzute, în special în regiunile calde.

Pentru a evita riscul potențial de șoc electric, nu încercați să curățați modulele cu sticlă deteriorată sau să expuneți firele.

8.2 Inspecția aspectului modulului

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

- ◆ Sticla modulului se fisurează.
- ◆ Coroziune la părțile sudate ale rețelei principale a celulei (cauzată de pătrunderea umidității în modul din cauza deteriorării materialelor de etanșare în timpul instalării sau transportului).
- ◆ Verificați dacă există urme de arsură pe foaia din spate a modulului.
- ◆ Verificați modulele fotovoltaice dacă prezintă semne de îmbătrânire, inclusiv deteriorarea cauzată de rozătoare, îmbătrânirea climatică, etanșeitatea conectorilor, coroziunea și starea împământării.
- ◆ Verificați dacă există obiecte ascuțite în contact cu suprafața modulelor fotovoltaice
- ◆ Verificați dacă există obstacole care să umbrească modulele fotovoltaice
- ◆ Verificați dacă există șuruburi slăbite sau deteriorate între module și sistemul de montare. Dacă da, reglați și reparați la timp.

8.3 Inspecția conectorilor și a cablurilor

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

- ◆ Verificați etanșeitatea conectorilor și a cablurilor.
- ◆ Verificați dacă există fisuri sau goluri de silicon în apropierea cutiei de joncțiune.



9 Eliberare și executare

Acest manual este implementat și gestionat de departamentul de gestionare a produselor LONGi, care își rezervă dreptul de a modifica și revizui acest manual în orice moment, fără notificare prealabilă.



LONGi

LONGi Solar Technology Co, Ltd.

No.8369 Shangyuan Road, Xi'an Zona de dezvoltare economică și tehnologică

www.longi.com