

TELEPÍTÉSI ÚTMUTATÓ

1. BEVEZETÉS

A Ningbo Ulica Solar Co. Ltd. fotovoltaiikus (PV) napelemcellák és modulok egyik piacvezető gyártója, amely globális szinten nyújt megbízható termékeket és versenyképes árakat. Világszínvonalú napelemes technológiát, észszerűsített gyártást és helyi ügyfélszolgálatot biztosítunk ügyfeleink számára, valamint élvonalbeli műszaki és telepítési támogatást nyújtunk.

A jelen telepítési útmutató a következő Ulica napelemmodulok telepítésével foglalkozik.

2. Az Útmutatóban érintett modulok

UL-460M-144HV, UL-455M-144HV, UL-450M-144HV, UL-445M-144HV, UL-440M-144HV, UL-380M-120HV, UL-375M-120HV, UL-370M-120HV; UL-415M-144HV, UL-410M-144HV, UL-345M-120HV, UL-340M-120HV; UL-300P-120HV, UL-295P-120HV, UL-290P-120HV

3. Mechanikus telepítési munkák

3.1 Válassza ki a megfelelő helyet a modulok telepítéséhez.

3.1.1. A moduloknak az északi szélességi körökön dél felé, a déli szélességi körökön pedig észak felé kell nézniük.

3.1.2 A telepítés legjobb szögére vonatkozó részletes információkhoz lapozza fel a szabványos napelem-telepítési útmutatókat, vagy forduljon elismert napelem-telepítőhöz.

3.1.3 A modulok semmilyen körülmények között nem lehetnek árnyékban. Ha egy modul árnyékban vagy akár csak részben is árnyékban van, nem fog ideális körülmények között működni, és alacsonyabb teljesítményt fog nyújtani.

3.1.4 Általában nem javasoljuk a napelem-rendszer telepítését 500 méternél kisebb távolságra a tengerparthoz közel. Ha ezt tervezi, szíveskedjen felkeresni az Ulica globális ügyfélszolgálatát és/vagy olvassa el az Ulica fotovoltaiikus modul tengerpartközeli telepítési útmutatóját.

3.1.5 Ne használja a modulokat olyan berendezések közelében vagy olyan helyeken, ahol gyúlékony gázok keletkezhetnek vagy gyűlhetnek fel.

3.1.6 Általában nem javasoljuk, hogy a napelem panelt 10 foknál kisebb dőlésszöggel telepítse. Ebben az esetben nehéz lesz szavatolni a napelem villanyáram-termelését.

3.1.7 A modulokat a talajtól vagy a tetőtől 15 cm-re kell rögzíteni.

3.2 A telepítésre vonatkozó megjegyzések

3.2.1 A rendszereket csak képzett szakemberek telepíthetik. Az eljáráshoz elektromos áram kell, és veszélyes lehet, ha a telepítőszemélyzet nem járatos a vonatkozó munkavédelemben.

3.2.2 A modulok az A alkalmazási osztályra vannak minősítve: Veszélyes feszültség (IEC 61730: 50V egyenáramú feszültség fölött; EN 61730: 120V fölött), veszélyes villanyáram-alkalmazások (240W fölött), ahol általános érintésvédelemmel kell számolni. (Az EN IEC 61730-1 és 61730-2 szabványok szerint biztonsági szempontból minősített modulok ezen az alkalmazási osztályon belül úgy tekintendők, hogy megfelelnek a II. biztonsági osztály követelményeinek.)

3.2.3 Ne használjon különböző konfigurációjú modulokat ugyanabban a rendszerben. Ha a modulok sorba vannak kötve, a sztring feszültsége nem haladhatja meg a maximális rendszerfeszültséget. A modulok maximális száma (N) könnyen kiszámítható, ha elosztjuk a modulok maximális rendszerfeszültségét a modul Voc-értékével. A napelem rendszer tervezésekor kérjük, mindig vegye figyelembe, hogy a feszültség ingadozik különböző hőmérsékletértékek mellett (szíveskedjen ellenőrizni a modulok hőmérsékleti együtthatóit: a modulok Voc-értéke emelkedik, ha a hőmérséklet csökken). Például: UL-300M modulok esetén (a maximális rendszerfeszültség 1000 V) a maximális soros modulok konfigurációs száma (N) SOHA nem haladhatja meg a 17-et ($1000V/56,22V = 17,8$), figyelembe véve a feszültség lehetséges változását, hiszen a téli legalacsonyabb hőmérséklet egy adott helyen elérheti a -40°C -ot is.

3.2.4. Ha a napelemmodulok sorosan csatlakoznak, az egész sztring kimeneti feszültsége megegyezik az összes modul összegével; ha a napelemmodulok párhuzamosan csatlakoznak, a kimeneti áram megegyezik az egyes ágak áramának összegével. Javasoljuk, hogy minden sorba kapcsolt napelemmodulsztringet a többi sztringgel való összekapcsolás előtt lássanak el biztosítókkal. Szíveskedjen elolvasni a vonatkozó regionális és helyi előírásokat a további biztosítékokra vonatkozó követelményekkel kapcsolatban. Ha szükséges, telepítsen blokkoló diódákat, hogy megóvja a napelemmodult vagy a napelem-rendszert, nehogy a maradékáram károsítsa.

3.2.5. A modulkeret eloxált alumíniumból készült, ezért korrózió léphet fel, ha a modul sósvizes környezetnek van kitéve, és érintkezik egy más típusú fémből készült állvánnyal (elektrolízis korrózió). Szükség esetén PVC vagy rozsdamentes acél alátétek helyezhetők a napelemmodulkeret és a tartószerkezet közé az ilyen típusú korrózió megelőzésére. A napelemmodulok megfelelő dőlésszögben történő tartására szolgáló modultartó szerkezeteket a telepítés előtt szél- és hóterhelésre kell méretezni, és meg kell felelniük a helyi és a polgárjogi előírásoknak.

3.3 Telepítési eljárások

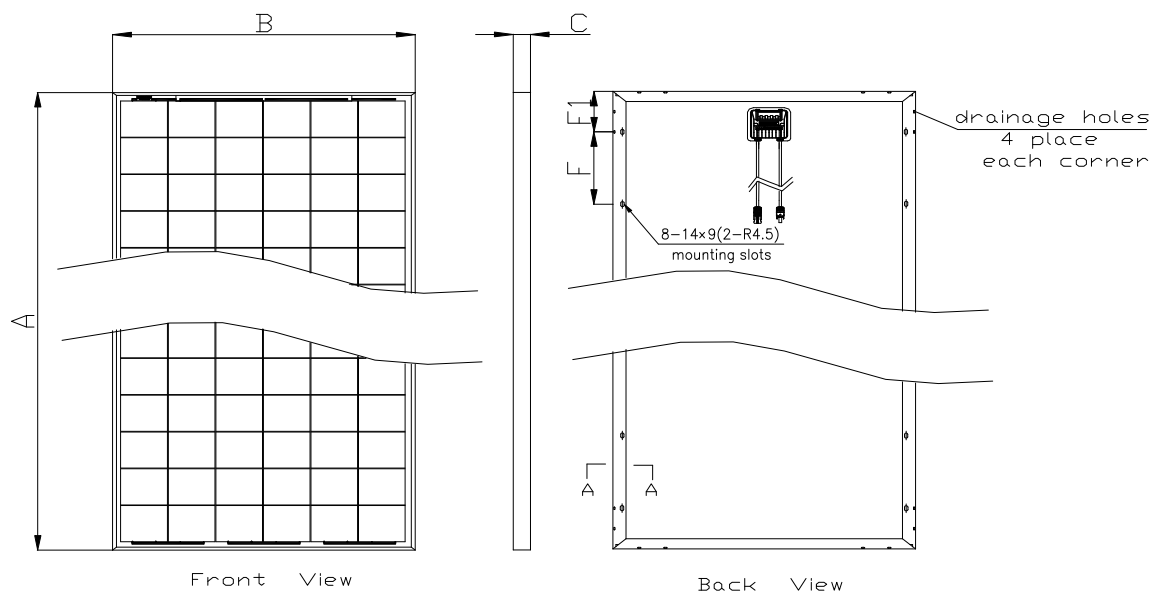
Az Ulica Solar modulok megfeleltek a külső minősítő intézmény által végzett statikus mechanikai terhelési teszten (elülső oldal: 3600 Pa; hátsó oldal: 1600 Pa; biztonsági tényező: 1,5), és a következő eljárásokkal szerelhetők fel.

Megjegyzés: Az itt szereplő összes szerelési módszer csak támpont gyanánt szolgál, és az Ulica Solar nem biztosítja a rendszeregyensúlyt (BOS) szolgáló összetevőket. A napelem-rendszer tervezéséért, telepítéséért, valamint a rendszer mechanikai terhelésének kiszámításáért és biztonságáért a rendszertelepítő vagy a telepítést végző szakember tartozik felelősséggel.

- Korrózióálló csavarok (M8) használata a modulkeret meglévő szerelőfurataiban.
- Megfelelő modulrögzítők használata a modulkeret hosszú oldalán a modulok felszereléséhez („álló” helyzetű felszerelésnél).
- Megfelelő modulrögzítők használata a modulkeret rövid oldalán a modulok felszereléséhez („fekvő” helyzetű felszerelésnél).
- Bilincses rögzítés esetén az egyes rögzítési pontok pozitív, illetve negatív terhelhetőségének általában 900 Pa-t, illetve 400 Pa-t meghaladó értékűnek kell lennie. Csavarkötés esetén az egyes rögzítési pontok pozitív, illetve negatív terhelhetőségének általában 450 Pa-t, illetve 200 Pa-t meghaladó értékűnek kell lennie.

3.3.1 Csavaroskötéssel történő szerelés:

Mindegyik modul keretén 8 rögzítőfurat került kialakításra (hosszúság x szélesség: 14mmx9mm), amelyek a modulok tartószerkezethez való rögzítésére szolgálnak. A modulkeretet M8-as korrózióálló csavarokkal kell rögzíteni egy szerelősínre, rugós alátétekkel és lapos alátétekkel, a napelemmodul négy szimmetrikus pontján. Körülbelül 8 Nm nyomatékot kell alkalmazni. A rögzítésre vonatkozó részletes információk az alábbi ábrán láthatók:



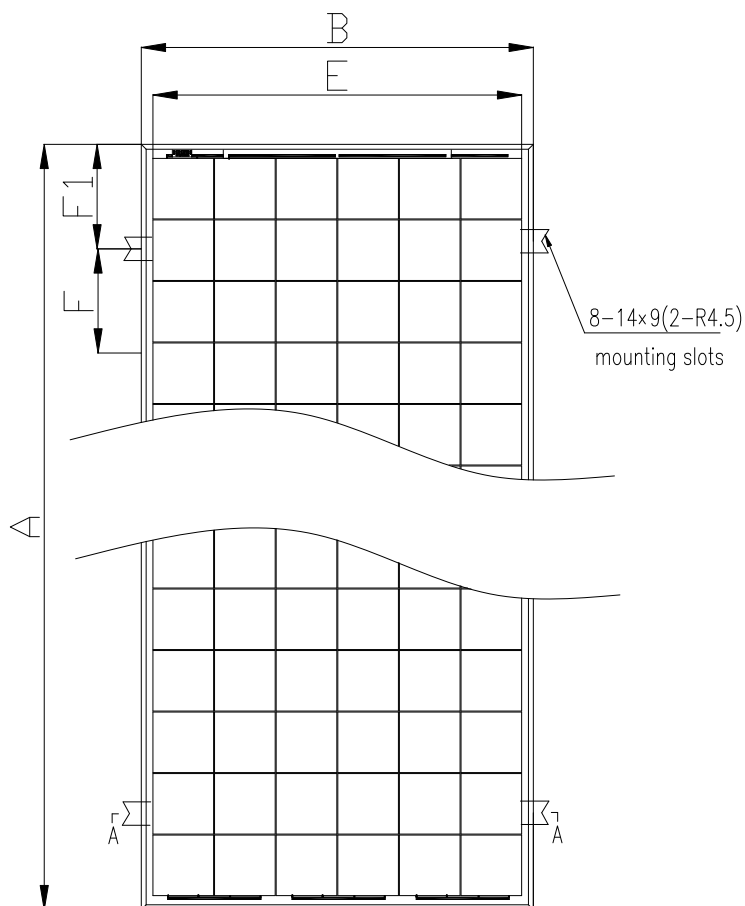
Képfeliratok:

Előlnézet

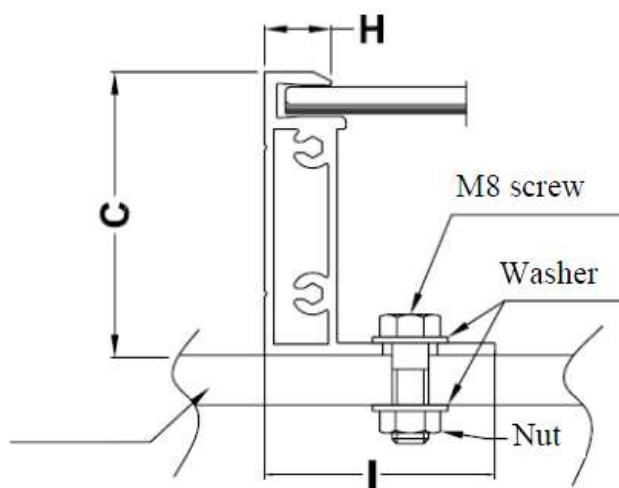
Hátulnézet

8-14 x 9 szerelőhornyok

Vízvezető furatok mindegyik sarokban 4 helyen



Képfelirat: 8-14 x 9 szerelőhornyok



Cross section A-A enlarged

1~3. ábra Csavarkötéssel szerelt napelemmodul

Képfeliratok: M8 csavar

Alátét

Anyacsavar

A-A keresztmetszeti ábra, nagyításban

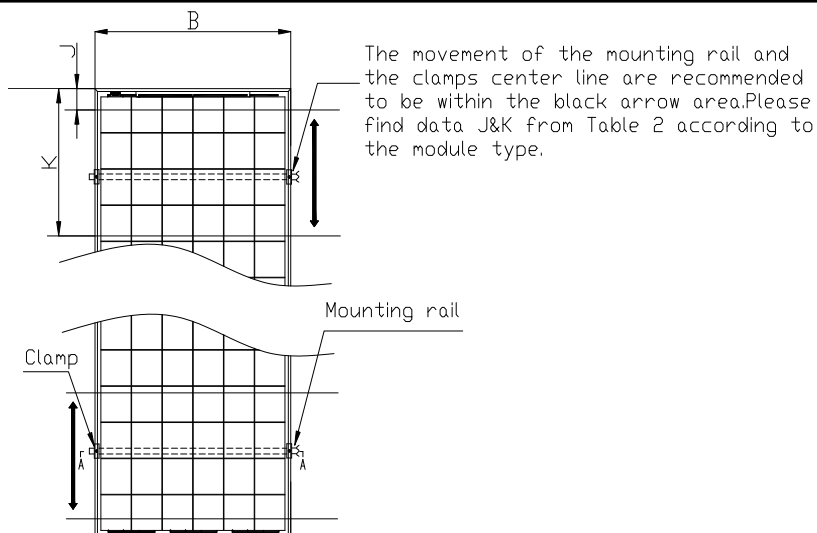
1. táblázat

Modultípus	Cellatípus	Cella- mennyiség	Méreték AxBxC(mm)	Telepítőhorony ExF (F1(mm))	Keret- méretek HxCxI(mm)
UL-340M-120HV UL-345M-120HV	156,75x78,375	6x10x2	1685x992x35	942x250 (140)	10x35x35
UL-410M-144HV UL-415M-144HV	156,75x78,375	6x12x2	2000x992x40	942x250 (140)	10x40x35
UL-370M-120HV UL-375M-120HV UL-380M-120HV	166x83	6x10x2	1765x1048x35	998x250 (140)	10x35x35
UL-440M-144HV UL-445M-144HV UL-450M-144HV UL-455M-144HV UL-460M-144HV	166x83	6x12x2	2108x1048x35	998x250 (140)	10x35x35
UL-290P-120HV UL-295P-120HV UL-300P-120HV	156,75x78,375	6x10x2	1685x992x35	942x250 (140)	10x35x35

Szükség esetén a napelemmodul kerete és a tartószerkezet közé PVC vagy rozsdamentes acél alátétek helyezhetők, hogy megakadályozzák az ilyen típusú korróziót.

3.3.2 Bilincssel történő szerelés álló helyzetű tájolásban:

Használjon megfelelő számú bilincset a modulok rögzítéséhez a szerelősínen. A modulbilincseknek nem szabad érintkezniük az elülső üveggel, sem deformálniuk a keretet. Kerülje a modulbilincsek árnyékoló hatását. A modulkeretet semmilyen körülmények között nem szabad módosítani. Ha ezt a fajta bilincses rögzítési módot választja, minden modulon legalább négy bilincset használjon; ezek közül két bilincset a modul hosszú oldalaira kell rögzíteni. A helyi szél- és hőterheléstől függően további bilincsekre lehet szükség ahhoz, hogy a modul elviselje a terhelést. Az alkalmazott nyomtatéknak körülbelül 8 newtonméteresnek kell lennie. Az alábbi ábrán részletes rögzítési információk találhatók.

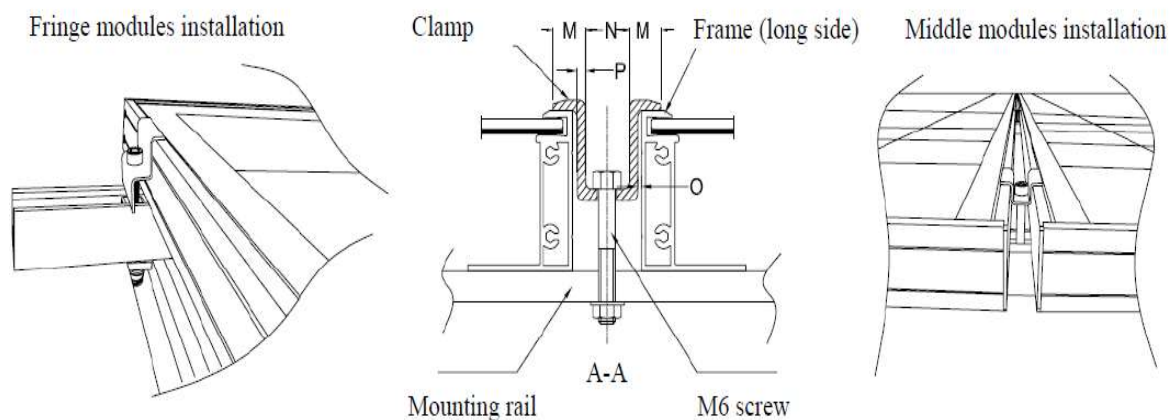


Képfeliratok:

A szerelősín mozgását és a bilincs középvonalát tanácsos a fekete nyíllal jelölt területen belül tartani. Ez a modultípustól függ; szíveskedjen leolvasni a 2. táblázatból.

Bilincs

Szerelősín



Képfeliratok:

Szélső modul telepítése Bilincs telepítése

Keret (hosszú oldal)

Közbülső modul

Telepítősín

M6 csavar

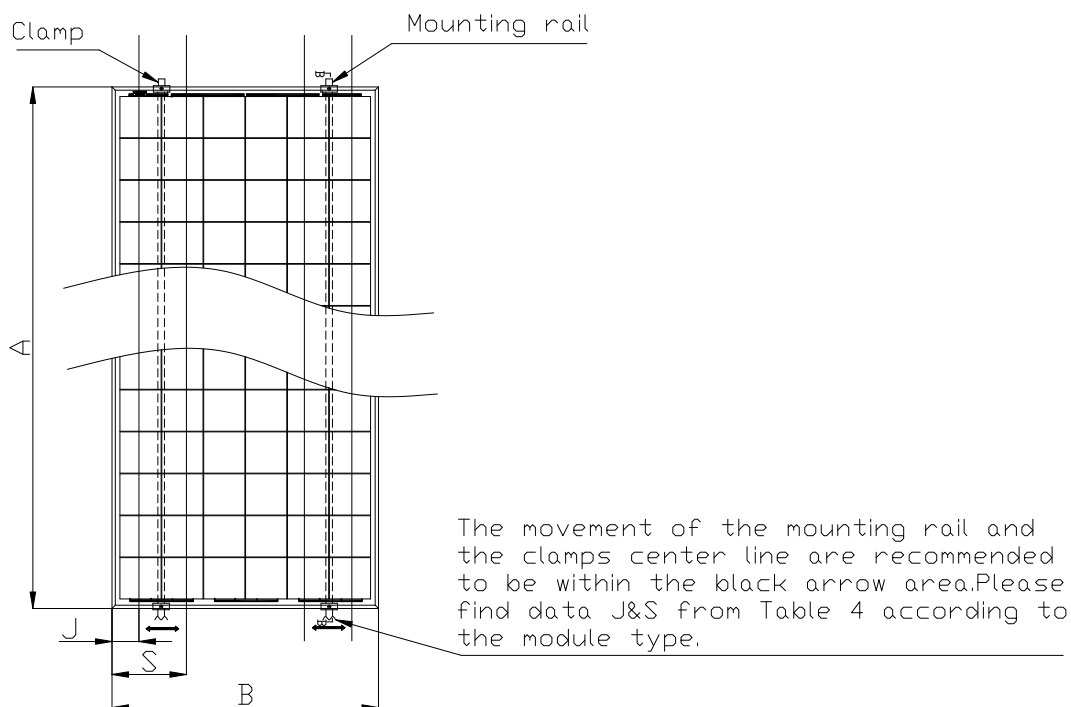
4. ábra:

Napelemmodul telepítése függőleges tájolásban, bilincses rögzítéssel

2. táblázat

Modultípus	Cella- mennyiség	Méretek (mm)						
		AxB	J	K	M	N	O	P
UL-340M-120HV UL-345M-120HV	6x10x2	1685x992x35	200	346	10	14	0,5-2	2,5-3
UL-410M-144HV UL-415M-144HV	6x12x2	2000x992x40	200	451	10	14	0,5-2	2,5-3
UL-370M-120HV UL-375M-120HV UL-380M-120HV	6x10x2	1765x1048x35	200	346	10	14	0,5-2	2,5-3
UL-440M-144HV UL-445M-144HV UL-450M-144HV UL-455M-144HV UL-460M-144HV	6x12x2	2108x1048x35	200	451	10	14	0,5-2	2,5-3
UL-290P-120HV UL-295P-120HV UL-300P-120HV	6x10x2	1685x992x35	200	346	10	14	0,5-2	2,5-3

3.2.3 Bilincsel történő szerelés fekvő helyzetű tájolásban: Használjon megfelelő számú bilincset a modulok rögzítéséhez a szerelősínen. A modulbilincseknek nem szabad érintkezniük az elülső üveggel, sem deformálniuk a keretet. Kerülje a modulbilincsek árnyékoló hatását. A modulkeretet semmilyen körülmények között nem szabad módosítani. Ha ezt a fajta bilincses rögzítési módot választja, minden modulon legalább négy bilincset használjon; ezek közül két bilincset a modul rövid oldalaira kell rögzíteni. A helyi szél- és hóterheléstől függően további bilincsekre lehet szükség ahhoz, hogy a modul elviselje a terhelést. Az alkalmazott nyomatéknak körülbelül 8 newtonméteresnek kell lennie. Az alábbi ábrán részletes rögzítési információk találhatók.

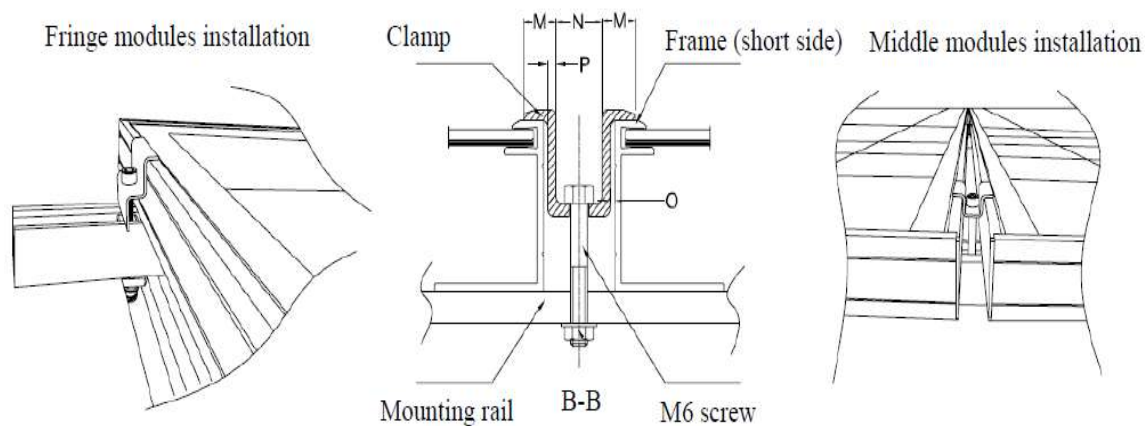


Képfeliratok:

Bilincs

Szerelősín

A szerelősín mozgását és a bilincs középvonalát tanácsos a fekete nyíllal jelölt területen belül tartani. Ez a modultípustól függ; szíveskedjen leolvasni a 2. táblázatból.



Képfeliratok:

Szélső modul telepítése Bilincs telepítése

Keret (hosszú oldal)

Közbülső modul

Telepítősín

M6 csavar

5. ábra:

Napelemmodul telepítése fekvő tájolásban, rögzítobilincses rögzítési módszerrel

3. táblázat

Modultípus	Cella-mennyiség	Méretek (mm)						
		AxB	J	K	M	N	O	P
UL-340M-120HV UL-345M-120HV	6x10x2	1685x992x35	50	330	10	14	0,5-2	2,5-3
UL-410M-144HV UL-415M-144HV	6x12x2	2000x992x40	50	330	10	14	0,5-2	2,5-3
UL-370M-120HV UL-375M-120HV UL-380M-120HV	6x10x2	1685x992x35	50	330	10	14	0,5-2	2,5-3
UL-440M-144HV UL-445M-144HV UL-450M-144HV UL-455M-144HV UL-460M-144HV	6x12x2	2108x1048x35	50	350	10	14	0,5-2	2,5-3
UL-290P-120HV UL-295P-120HV UL-300P-120HV	6x10x2	1765x1048x35	50	350	10	14	0,5-2	2,5-3

3.4 Tetőszerkezetekre történő telepítés

Keresse fel a helyi tűzvédelmi hatóságot, s kérje ki az építési vagy szerkezeti tűzbiztonságra vonatkozó iránymutatásokat és előírásokat.

3.4.1 A tetőszerkezetekre történő telepítés befolyásolhatja az épület tűzbiztonságát; a nem megfelelő beépítés tűz esetén veszélyt okozhat.

3.4.2 Használjon a helyi hatóság által előírt alkatrészeket, például automatikus megszakítókat és olvadóbiztosítékokat.

3.4.3 Ne használja a paneleket berendezések közelében vagy olyan helyeken, ahol gyúlékony gázok keletkezhetnek.

3.4.4 A modulok C tűzvédelmi osztályba kerültek besorolásra, és alkalmasak A osztályú tetőre történő felszerelésre.

4. Elektromos bekötésre és kábelezésre vonatkozó észrevételek

4.1 Áthidaló diódák

Ha a sorba kötött modulok részben árnyékolva vannak, akkor fordított feszültség keletkezhet a cellákban vagy a modulokban, ami nemkívánatos felmelegedést okozhat. Az árnyékolt területen áthidaló (*bypass*) dióda használatával minimalizálható mind a felmelegedés, mind a sztring áramvesztése. Minden Ulica modul gyárilag beépített áthidaló diódával van ellátva. A gyárilag beépített diódák megfelelő áramkörvédelmet biztosítanak.

Ha egy áthidaló diódát párhuzamosan kapcsolunk a sztringgel, a kényszeráram átfolyik a diódán és megkerüli az árnyékolt modult, ezáltal minimalizálva a modul felmelegedését és a tömb áramvesztését. Előírások az áthidaló diódaként használt diódákkal szemben: névleges átlagos előremenő áramerősségüknek meg kell haladnia a legmagasabb modulnál üzemi hőmérsékleten mért maximális rendszeráramot; névleges ismétlődő csúcsfordított feszültségüknek pedig meg kell haladnia a modul legalacsonyabb üzemi hőmérsékletén mért maximális rendszerfeszültséget.

4.2 Helyes kapcsolási séma

A közvetett villámcsapás kockázatának minimalizálása érdekében a rendszer tervezésekor kerülje a zárt áramhurkok kialakítását. A generátor indítása előtt ellenőrizze, hogy a vezetékvezés megfelelő-e. Ha a mért üresjárati feszültség (UOC) és rövidzárlati áram (ISC) eltér az előírásoktól, akkor vezetékvezési hiba állhat fenn.

4.3 A megfelelő dugaszoló csatlakozók

A csatlakozóhoz illesztett kábel ajánlott keresztmetszete 4~6 mm², hossza: 900mm, hőmérséklet-tartománya: -40 °C – 90 °C. A csatlakozókat csak áramköri csatlakoztatásra szabad használni, de sohasem az áramkör be- vagy kikapcsolására. A napelemmodulok egy „papás” és egy „mamás” csatlakozóval rendelkeznek. Soros elektromos csatlakozáshoz csatlakoztassa az első napelemmodul pozitív (+) csatlakozóját a következő modul negatív (–) csatlakozójához. Ne zárja rövidre ugyanazon napelemmodul pozitív és negatív csatlakozóját. Terhelés alatt ne szakítsa meg a csatlakozót. Ügyeljen arra, hogy a csatlakozók szigetelőburkolata között ne legyen rés: a rés tűzveszélyt és/vagy áramütés veszélyét okozhatja. Bizonyosodjon meg arról is, hogy a csatlakozás stabil és szoros. A dugvillát nem érheti külső nyomás.

4.4 A megfelelő alkatrészek használata

Használjon kültéri alkalmazásra tervezett kábelhosszabbítókat és dugvillákat, s bizonyosodjon meg arról, hogy ezek kifogástalan elektromos és mechanikai állapotban vannak. Csak egyvezetékes kábelek használhatók. A vezetékek krimpelt csatlakozással kapcsolódnak a felhasznált csatlakozóhoz.

Bizonyosodjon meg arról, hogy minden anyag megfelel a napfénynek kitett rendszer maximális feszültségére, áramerősségére, nedvességtartalmára és hőmérsékletére vonatkozó követelményeknek. Normál körülmények közt jó eséllyel előfordulhat, hogy egy napelemmodul nagyobb áramerősséget és/vagy feszültséget állít elő, mint szabványos vizsgálati körülmények között. Ennek megfelelően, amikor a telepítő meghatározza az alkatrészek feszültség-névértékeit, a vezetékek áramerősség-névértékeit, a biztosítékok méretezését és a napelem-kimenetre csatlakoztatott vezérlők méretét, a modulon feltüntetett I_{sc} és V_{oc} értékeket fel kell szoroznia 1,25-ös szorzóval. Az USA Országos Elektromos Szabályzatának (NEC) 690-8. szakasza egy további 1,25-ös szorzót is előír bizonyos esetekre, amely alkalmazható lehet.

A soros biztosíték maximális névleges besorolása 15A (156x156-os Ulica cellákkal kialakított modulnál), vagy 20A (166x166-os Ulica cellákkal kialakított modulnál). A maximális fordított áram pedig a soros biztosíték névleges értéke, 1,35-ös szorzóval felszorozva.

Mindegyik modult (vagy az így összekapcsolt modulok sztringjét) el kell látni az előírt maximális soros biztosítékkal.

4.5 A vezeték és a csatlakozó közötti csatlakozás

4.5.1 Húzza le a vezetékköpenyt csupaszítófogóval. A csupaszítás hossza $7,0 \pm 1,0$ mm. A réz nem szakadhat meg. Részletekhez ld. a következő ábrákat.



Csupaszítófogó



Krimpelőfogó

4.5.2 Mindenekelőtt helyezze a csatlakozótüskét (vagy aljzatot) U alakban a krimpelőfogó szájába, a krimpelt kábelt a csatlakozótüskére (vagy aljzatra), majd helyezze feszesen az U alakú nyílásba, s nyomja össze a krimpelőfogót, amíg lehet, majd engedje vissza. (Vagy használjon precíziós prést). Krimpelőerő: $\geq 310\text{N}$.

4.5.3 Nyomja a csatlakozótüskét a műanyag elem negatív részébe, és nyomja az aljzatot a műanyag elem pozitív részébe), amíg be nem kattannak. Enyhe húzással a kábelt nem lehet szétcsatlakoztatni. Fordítsa el a félkört az óramutató járásával megegyező irányba. A pozitív és negatív részek akadály nélkül mozoghatnak, és szabadon foroghatnak a helyükön. Részletekhez ld. a következő két ábrát.



Csatlakozótüske



Csatlakozóaljzat

4.5.4 Az 1. szerszámmal ellent tartjuk a negatív pólusú műanyag elemet, míg a 2. szerszámmal az óramutató járásával megegyező irányban meghúzzuk az anyát. A nyomaték: $2,0 \sim 3,0$ Nm.



1. szerszám 2. szerszám



4.5.5 A referenciatávolság:



4.6 Egyéb

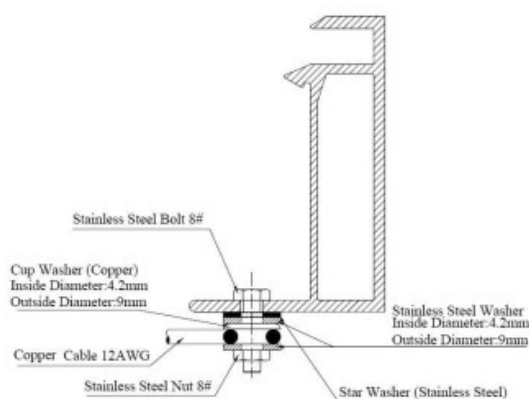
A telepítés során ügyeljen arra, hogy a csatlakozódobozból a telepítési alépítményhez vezető kábelt kötegelővel stb. rögzítse, nehogy a kábel közvetlenül érintkezzen a modul hátsó felületével.

5. A FÖLDELÉS MÓDSZERE

Földeléshez földelőfuratos eljárást alkalmazunk: a földelőfurat külső elektroforézissel kialakított bevonatát letöröljük. Telepítéskor 8-as rozsdamentes acélsavarral rögzíthetjük a (4 mm átmérőjű) rézhuzalokat és a modulokat. A csavarbehajtás nyomatékának mértéke legalább 1,2 Nm. Ezután a rézvezetékeket földelővezetékekkel kell összekötni.

Megjegyzés:

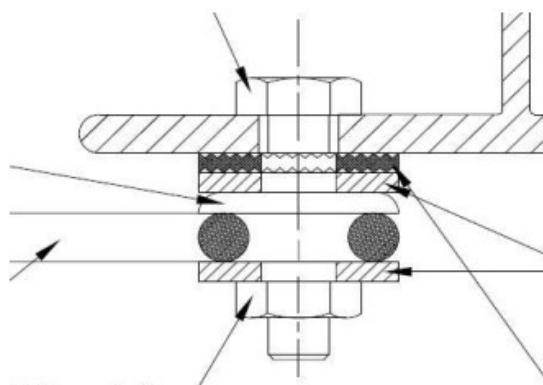
Az elektromos jellemzők az ISC, VOC és Pmax jelzett értékeinek $\pm 3\%$ -os tűréshatárral bírnak szabványos vizsgálati körülmények között (100 mW/cm² besugárzás, AM: 1,5, és 25 °C-os (77°F) cellahőmérséklet).



FÖLDELÉS

6. ábra

*Képfeliratok: 8-as savállóacél csavar
Rugós alátét (réz); belső átmérő: 4,2 mm;
külső átmérő: 9 mm
Rézkábel (12 AWG)*

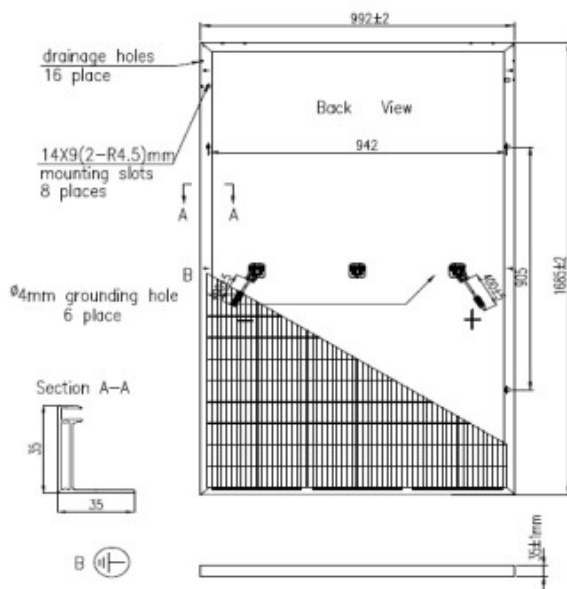


7. ábra

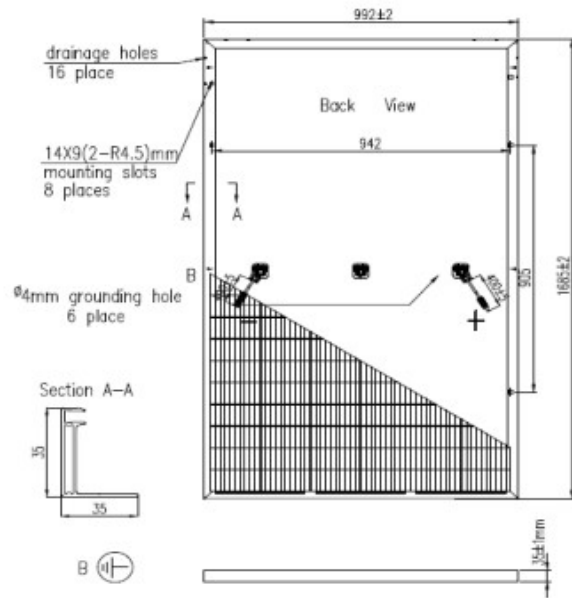
*8-as savállóacél anyacsavar
Savállóacél alátét (réz); belső átmérő: 4,2 mm;
külső átmérő: 9 mm
Koronás alátét (savállóacél)*

Megjegyzések:

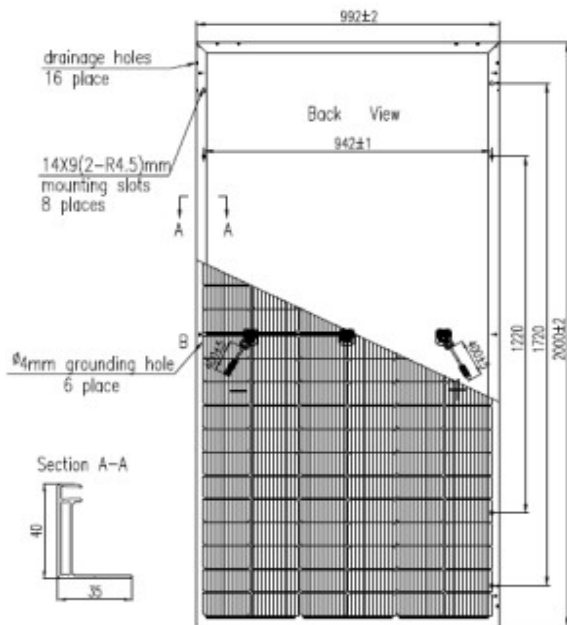
① Mindegyik modul két földelőnyílással rendelkezik (ld. 8-1. ábra 8-2. ábra 8-3. ábra 8-3. ábra, 8-4. ábra, 8-5. ábra, 8-6. ábra, 8-7. ábra, 8-8. ábra). A szimbólum a csatlakozó mellett található. A földelési pontot mechanikus rögzítésektől külön kell kialakítani.



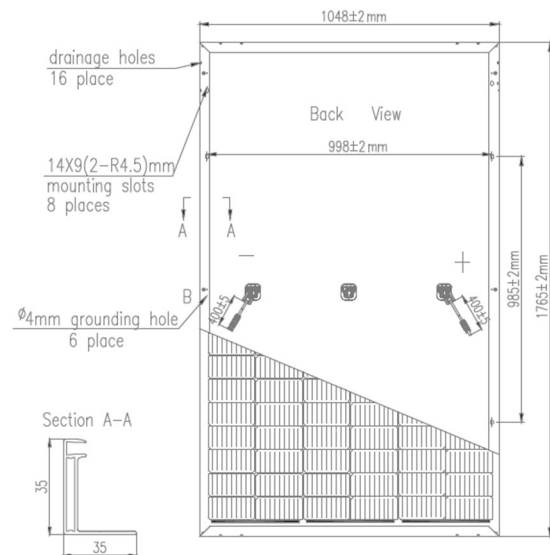
8-1. ábra: **UL-XXXM-120**



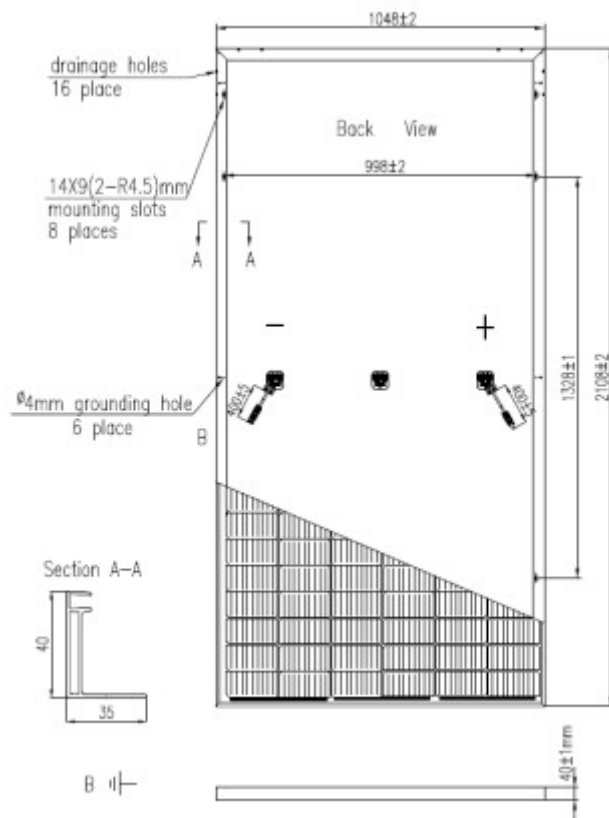
8-2. ábra **UL-XXXP-120**



8-3. ábra: **UL-XXXM-144**



8-4. ábra **UL-XXXM-120**



8-5. ábra **UL-XXXM-144**

Képfeliratok:

Vízvezető furatok mindegyik 16 helyen

Hátulnézet

14 x 9 mm szerelőhornyok 8 helyen

4 mm átm. földelőfurat 6 helyen

A–A keresztmetszet

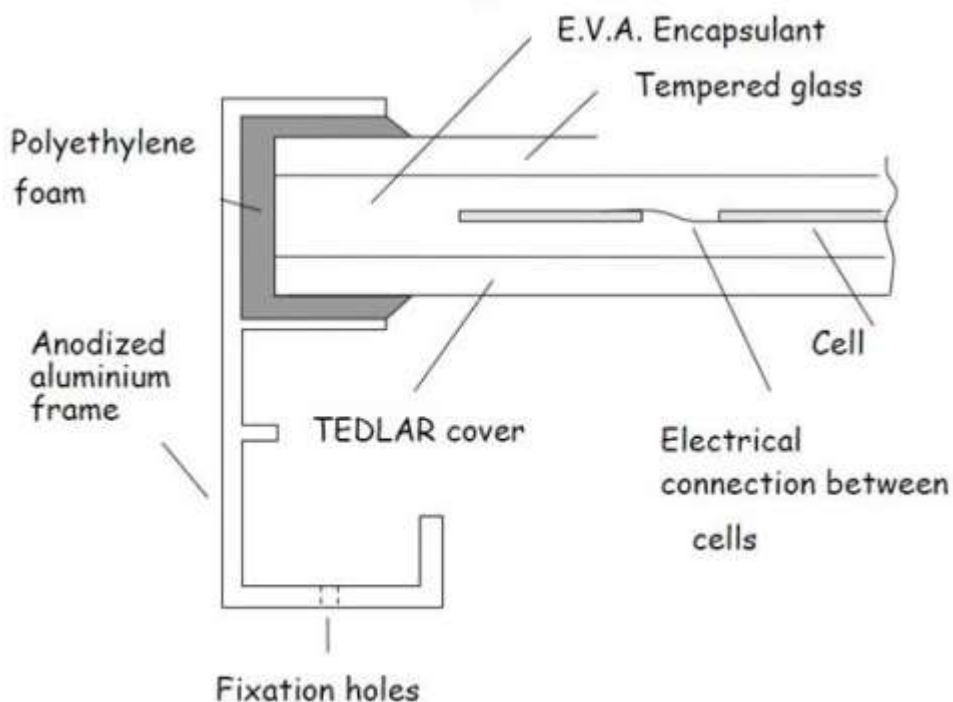
② Mindegyik modulon a csatlakozó közelében jól látható, áramütésveszélyre figyelmeztető címkét helyezünk el (lásd a 6. ábrát).



9. ábra

③ A modulok az A alkalmazási osztályra vannak minősítve, amely alkalmazási osztály feltételei a következők: Veszélyes feszültség (IEC 61730: 50V-ot meghaladó egyenáram; EN 61730: 120V fölött), veszélyes teljesítményű alkalmazások (240W fölött), általános érintésvédelemmel. (Ezen alkalmazási osztályon belül az EN IEC 61730-1 és -2 szabványok szerint minősített modulok megfelelnek a II. biztonsági osztály követelményeinek.)

6. A 10. ábra egy fotovoltaikus modul vázlatos keresztmetszeti ábrája.



10. ábra

Képfeliratok:

E.V.A. tok

Edzett üveg

Polietilén hab

Eloxált alumíniumkeret

TEDLAR burkolat

A cellák közötti elektromos kötés

Cella

Rögzítőfuratok

7. Elektromos paraméterek

Típus	P _{max} (W) ±3%	V _m	I _m	V _{oc} (V) ±4%	I _{sc} (A) ±4%	Modulméret (mm)	Cellaméret (mm)	Sztring (db)	Tömeg (kg)	Elosztódoboz típusa	Áthidaló dióda típusa / gyártója	Csatlakozó típusa	Kábel típusa
UL- 370M- 120HV	370	34,1	10,85	41,4	11,41	1765x1048x35	166x83	6× 20	20,2	PV-ZH011 C-3x JM07 PV -CY180 8-B	SKT3545F Zhejiang ZhongHuan Sunter THY2550 Hangzhou Silan GF3050MG Yangzhou Yangjie	PV-ZH202B Zhejiang Zhonghuan PV-JM601A / PV-JM608 Zhejiang Jiaming PV-CY03L Zhejiang Chuangyuan	H1Z2Z2-K 1×4mm ² Zhejiang Zhonghuan Sunter H1Z2Z2-K 1×4mm ² , Zhejiang Jiaming H1Z2Z2-K 1×4mm ² , Zhejiang Chuangyuan
UL- 375M- 120HV	375	34,2	10,96	41,5	11,53	1765x1048x35	166x83	6× 20	20,2				
UL- 380M- 120HV	380	34,4	11,05	41,7	11,62	1765x1048x35	166x83	6× 20	20,2				
UL- 440M- 144HV	440	40,8	10,78	49,6	11,34	2108x1048x35	166x83	6× 24	24,5				
UL- 445M- 144HV	445	40,9	10,88	49,7	11,45	2108x1048x35	166x83	6× 24	24,5				
UL- 450M- 144HV	450	41,0	10,98	49,8	11,55	2108x1048x35	166x83	6× 24	24,5				
UL- 455M- 144HV	455	41,2	11,04	50,0	11,62	2108x1048x35	166x83	6× 24	24,5				

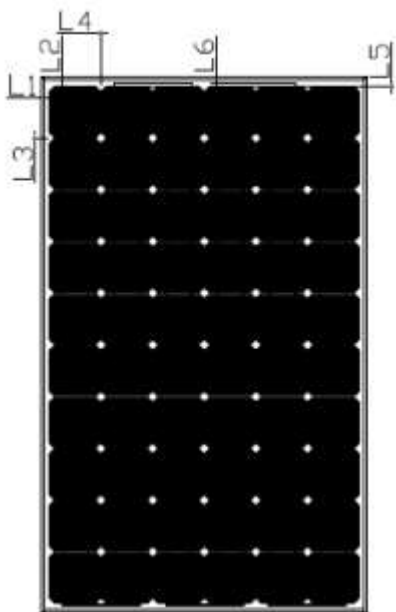


Ningbo Ulica Solar Co., Ltd.

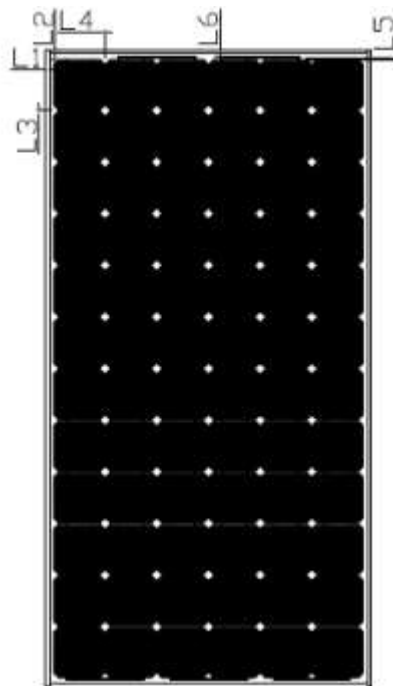
UL-460M-144HV	460	41,4	11,11	50,2	11,69	2108x1048x35	166x83	6x 24	24,5				
UL-340M-120HV	340	33,9	10,03	41,4	10,44	1685x992x35	156,75x78,375	6x20	18,5				
UL-345M-120HV	345	34,0	10,15	41,5	10,56	1685x992x35	156,75x78,375	6x20	18,5				
UL-410M-144HV	410	40,8	10,05	49,7	10,55	2000x992x40	156,75x78,375	6x24	22,5				
UL-415M-144HV	415	40,9	10,15	49,8	10,65	2000x992x40	156,75x78,375	6x24	22,5				
UL-290P-120HV	290	31,6	9,18	38,8	9,58	1685x992x35	156,75x78,375	6x20	18,5				
UL-295P-120HV	295	31,7	9,31	38,9	9,71	1685x992x35	156,75x78,375	6x20	18,5				
UL-300P-120HV	300	31,8	9,43	39,0	9,83	1685x992x35	156,75x78,375	6x20	18,5				

Az elektromos jellemzők az ISC, VOC és Pmax jelzett értékeinek $\pm 3\%$ -os tűréshatárral bírnak szabványos vizsgálati körülmények között (100 mW/cm² besugárzás, AM: 1,5, és 25 °C-os cellahőmérséklet).

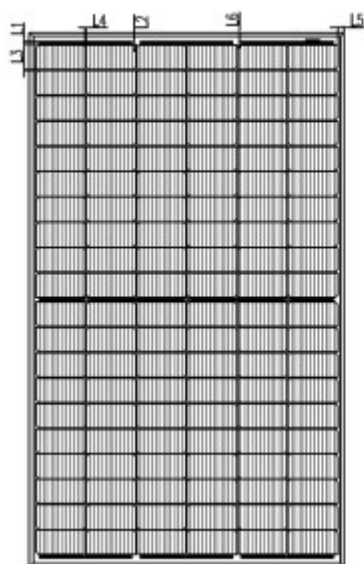
- Az elektromos berendezésekre vonatkozó biztonsági szabványokhoz ld. az országos építési előírásokat és biztonsági követelményeket.



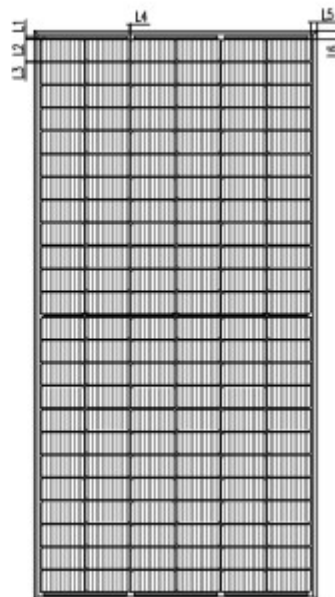
11-1. ábra (1650X992X46)



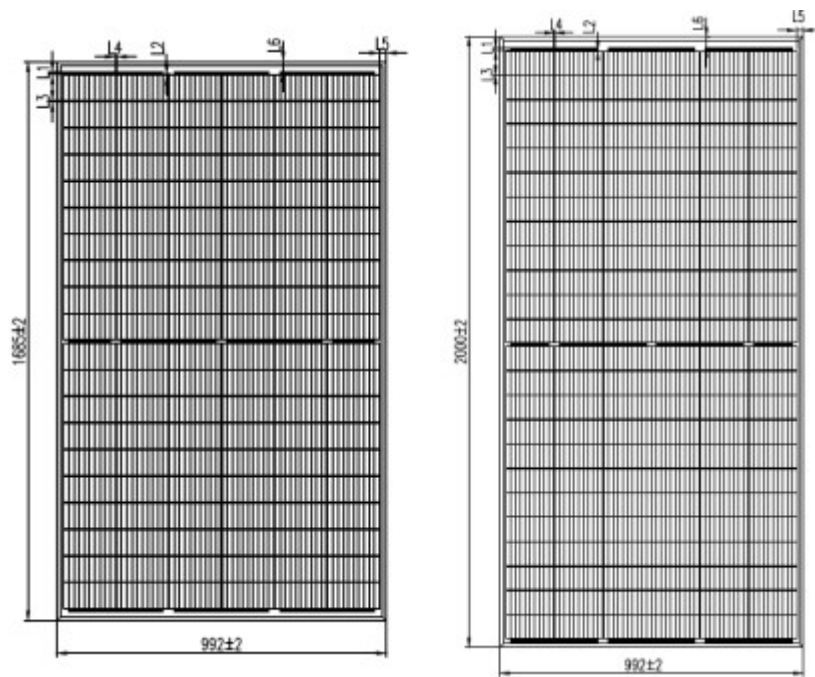
11-2. ábra (1956X992X46)



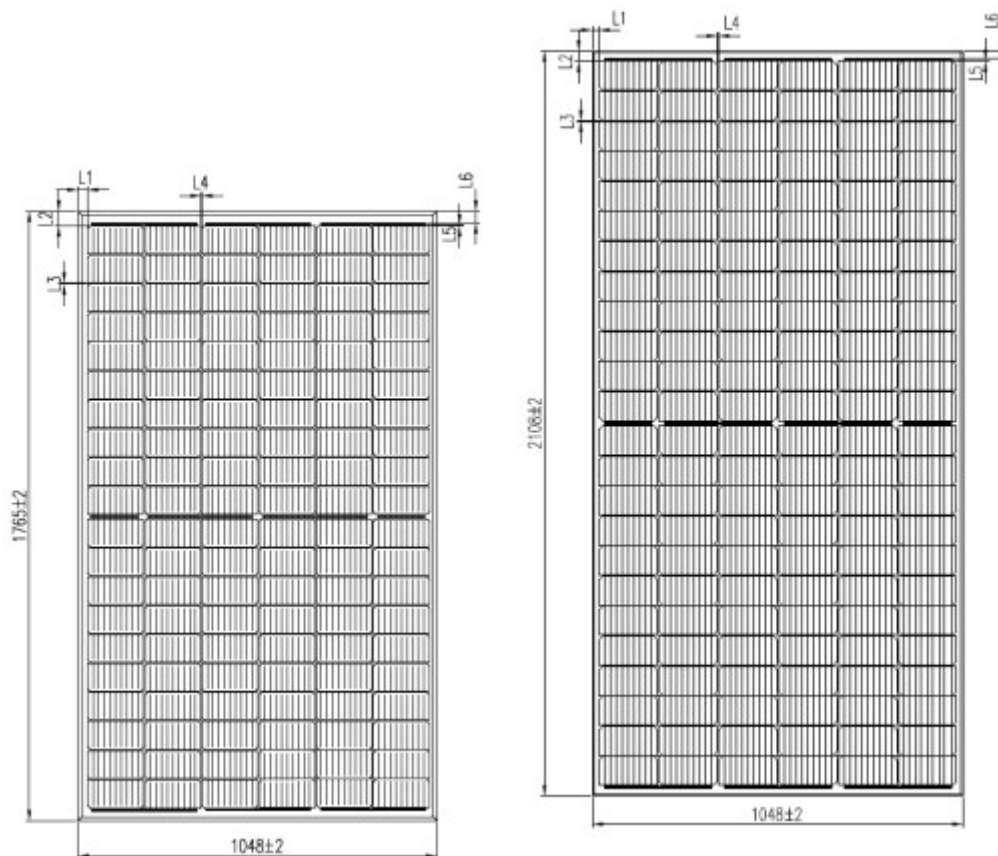
11-3. ábra (1685x992x35)



11-4. ábra (2000x992x40)



11-5. ábra ($1685 \times 992 \times 35$) 11-6. ábra ($2000 \times 992 \times 40$)



11-7. ábra ($1765 \times 1048 \times 35$) 11-8. ábra ($2108 \times 1048 \times 35$)

Távolság	Leírás	Érték	Tűréshatár
L1	A cella szegélyétől a keret szegélyéig	17	± 1
L2	A cella szegélyétől a keret szegélyéig	23	± 1
L3	A cella szegélyétől a cella szegélyéig	2	± 0.5
L4	A cella szegélyétől a cella szegélyéig	3	± 1
L5	A gyűjtősíntől a cellaszegélyig	3	± 0.5
L6	A gyűjtősíntől a keretszegélyig	13	± 1

A 11-1. ábra és a 11-2. ábra magyarázata

Távolság	Leírás	Érték	Tűréshatár
L1	A cella szegélyétől a keret szegélyéig	14	± 2
L2	A cella szegélyétől a keret szegélyéig	18	± 2
L3	A cella szegélyétől a cella szegélyéig	2	± 0.5
L4	A cella szegélyétől a cella szegélyéig	2	± 0.5
L5	A gyűjtősíntől a cellaszegélyig	2	± 0.5
L6	A gyűjtősíntől a keretszegélyig	10	2

A 11-3. ábra és a 11-4. ábra, a 11-5. ábra és a 11-6. ábra magyarázata

Távolság	Leírás	Érték	Tűréshatár
L1	A cella szegélyétől a keret szegélyéig	21	± 1
L2	A cella szegélyétől a keret szegélyéig	23	± 1
L3	A cella szegélyétől a cella szegélyéig	2	± 0.5
L4	A cella szegélyétől a cella szegélyéig	2	± 0.5
L5	A gyűjtősíntől a cellaszegélyig	3	± 0.5
L6	A gyűjtősíntől a keretszegélyig	13	± 2

A 11-7. ábra és a 11-8. ábra magyarázata

8. A párhuzamos és soros modulok javasolt maximális száma

Tanácsos a rendszer tervezésekor a párhuzamosan kötött moduloknál legfeljebb kettővel számolni, a soros modulok maximális száma pedig a következő:

Cellamennyiség / modul	Soros modulok maximális száma (1000V)	Soros modulok maximális száma (1500V)
60	20	31
72	17	26
120	20	31
144	17	26

9. Tárolóakkumulátorok

Ha a napelemmodulokat tárolóakkumulátorok töltésére használják, az akkumulátort úgy kell beszerezni, hogy gondoskodjunk a rendszer teljesítménye és a felhasználók biztonsága felől. Az akkumulátornak távol kell esnie emberek és állatok közlekedésétől. Olyan helyet válasszon az akkumulátornak, amely védett a napfénytől, esőtől, hótól, törmeléktől, és jól szellőzik. A legtöbb akkumulátor töltés közben hidrogéngázt termel, amely robbanásveszélyes. Ne gyújtson szikrát, se nyílt lángot az akkumulátortelep közelében. Ha az akkumulátort kültéren helyezi el, azt egy kifejezetten e célra tervezett, szigetelt és szellőztetett akkumulátortartó rekeszben kell elhelyezni.

10. Karbantartás és tisztítás

- A napelemek összetevőit (a diódákat, csatlakozódobozt, dugvillákat) ne cserélje opcionális módon.
- Megfelelő dőlésszög (legalább 15°) esetén általában nem szükséges a modulok tisztítása (az esőzés öntisztító hatású). Erős szennyeződés esetén (ami teljesítménycsökkenést eredményezhet) tanácsos a modulokat bőséges vízzel letisztítani (tömlőből), tisztítószer nélkül, kíméletes tisztítóeszközzel (szivaccsal). A szennyeződések soha nem szabad száraz állapotban lekaparni vagy ledörzsölni, mivel ez mikrokarcolásokat okoz. Tanácsos a rendszert rendszeres időközönként ellenőrizni.
- Minden rögzítőelemnek feszesnek, stabilnak és korróziómentesnek kell lennie.
- Minden kábelcsatlakozásnak stabilnak, szorosnak, tisztának és korróziómentesnek kell lennie.
- A kábelek semennyire sem lehetnek sérültek.
- A fémek földelőellenállását ellenőrizni kell.

11. Halálos áramütés veszélye!

A napelemmodulok elektromos energiát termelnek az őket érő fény hatására. Egy modul önmagában a biztonsági extra alacsony feszültség szint alatt van, de több sorba kapcsolt modul (melyek feszültsége összegződik) vagy több párhuzamosan kötött modul (melyek áramerőssége összegződik) már veszélyt jelent. A napelemmodulok kezelésénél a következő pontokat kell betartani a tűzveszély, szikraveszély illetve a halálos áramütés veszélyének elkerülése érdekében.

- **Ne illesszen elektromosan vezető alkatrészeket a villásdugókba vagy az aljzatokba!**
 - **Ne csatlakoztasson nedves villásdugókkal és aljzatokkal napelemmodulokat és a vezetőket!**
 - **A legnagyobb körültekintéssel és munkabiztonsággal járjon el a vezeték körüli munkálatok során (használjon szigetelt szerszámokat, szigetelt védőkesztyűt stb.)!**
 - **Ne használjon sérült modulokat! Ne szerelje szét a modulokat! Ne jelölje meg a modul hátoldalát éles tárggyal!**
-

- **A legnagyobb körültekintéssel járjon el a vezetékekkel és az inverterrel kapcsolatos munkálatok során. Gondosan kövesse a gyártó által kiadott telepítési utasításokat!**

Ívkiülés miatti halálveszély!

A modulok egyenáramot generálnak, amikor fény esik rájuk. A csatlakozások szétválasztásakor ívkiülés keletkezhet. Ezért tanácsos a modulokat telepítés során átlátszatlan ruhával letakarni. Egy összekapcsolt modulsztring megbontásakor (pl. amikor terhelés alatt leválasztja az egyenáramú vezetéket az inverterről) halálos erejű ívkiülés keletkezhet:

- **Soha ne csatlakoztassa le a napelemes generátort az inverterről, amíg a az inverter a hálózatra van csatlakoztatva; előbb távolítsa el a biztosítékot az inverter váltóárami oldaláról!**
- **Ügyeljen a kábelcsatlakozások tökéletes állapotára (hasadás, madárürülék vagy egyéb szennyeződés mentesek maradjanak)!**

Megjegyzés: minden méret mm-ben van megadva, a tűréshatár +/- 2 mm.

12. Biztonságos kezelés és szállítás

1.2.1 Ne emelje meg a modult a modul csatlakozódobozánál vagy az elektromos vezetékeknél fogva.

1.2.2 Ne álljon, ne lépjen és ne járjon a modul egyik oldalán sem.

1.2.3 Ne ejtse le a modult, s előzze meg, hogy tárgyak eshessenek a modulra.

1.2.4 Ne helyezzen nehéz tárgyakat a modulra.

1.2.5 Legyen körültekintő, amikor a modult valamilyen felületre helyezi, különösen, ha a modult sarokba helyezi.

1.2.6 A nem megfelelő szállítás és telepítés tönkretetheti a modult, és érvénytelenítheti a garanciát.

1.2.7 Ne próbálja meg szétszerelni a modulokat, és ne távolítsa el a modulokra rögzített névtáblákat vagy alkatrészeket.

1.2.8 Ne vigyen fel festéket vagy ragasztóanyagot a modul felső felületére vagy hátlapjára.

1.2.9 Ügyeljen rá, hogy a modul vagy annak csomagolása ne ütődjön meg kezelés és szállítás közben.

1.2.10 Ne fúrjon furatokat a keretbe. Ez veszélyeztetheti a keret szilárdságát, a keret korróziójához vezethet, és érvénytelenítheti a garanciát.

1.2.11 Ne karcolja meg a keret eloxált bevonatát (kivéve a földelőcsatlakozáshoz). Ez a keret korrózióját okozhatja, és veszélyeztetheti a keret szilárdságát.

1.2.12 Ne nyomjon bélyegzőt a modulok elülső és hátsó részére.

1.2.13 Törött üveggel vagy szakadt hátlappal rendelkező panel nem javítható, és nem szabad használni, mivel a panel bármely felületével vagy a kerettel való érintkezés áramütést okozhat.

1.2.14 Csak száraz körülmények között dolgozzon, és csak száraz szerszámokat használjon. Ne kezelje a paneleket nedves körülmények között, hacsak nem visel megfelelő védőfelszerelést.

1.2.15 Ha a be nem szerelt paneleket bármilyen időtartamra a szabadban tárolja, mindig takarja le őket, és ügyeljen rá, hogy üveggel lefelé feküdjenek puha és sima felületen, úgy, hogy víz ne álljon meg a modulok hátoldalán.

Gyártó

Ningbo Ulica Solar Co. Ltd.

Wangchun Ipari Park,

315177 Ningbo, Shanshan út 181–197.

Kínai Népköztársaság

Tel.: 0574-2882893

Magyarországi importőr



**Nordinova
Energy**

Nordinova Energy Kft

HU-1106 Budapest Jászberényi út 47/c

E-mail: iroda@nordinova.hu

Tel.: +36 70 430 4284
