



SolarGo
Applikáció



SEMS portál
applikáció



LinkedIn



Hivatalos webhely

GOODWE (Németország)

Fürstenrieder Str. 279a 81377 München, Németország
T: +49 8974120210 +49 421 83570-170 (szerviz)
sales.de@goodwe.com
service.de@goodwe.com

GOODWE (Hollandia)

Franciscusdreef 42C, 3565AC Utrecht, Hollandia
T: +31 (0) 30 737 1140
sales@goodwe.com
service.nl@goodwe.com

GOODWE (India)

1202, G-Square Business Park, Sector 30A, Opp. Sanpada
Railway Stn., Vashi, Navi Mumbai- 400703
T: +91 (0) 2249746788
sales@goodwe.com / service.in@goodwe.com

GOODWE (Türbütton)

Adalet Mah. Megapol Tower K: 9 No: 110 Bayraklı - Izmir
T: +90 (232) 935 68 18
info@goodwe.com.tr
service@goodwe.com.tr

GOODWE (Mexikó)

Oswaldo Sanchez Norte 3615, Col. Hidalgo, Monterrey,
Nuevo Leon, Mexico, C.P. 64290
T: +52 1 81 2871 2871
sales@goodwe.com / soporte.latam@goodwe.com

GOODWE (Kína)

No. 90 Zijin Rd., New District, Suzhou, 215011, China
T: +86 (0) 512 6958 2201
sales@goodwe.com (értékesítés)
service@goodwe.com (szerviz)

GOODWE (Brazília)

Rua Abelardo 45, Recife/PE, 52050-310
T: +55 81 991239286
sergio@goodwe.com
servico.br@goodwe.com

GOODWE (Egyesült Királyság)

6 Dunhams Court, Dunhams Lane, Letchworth
Garden City, SG6 1WB UK
T: +44 (0) 333 358 3184
enquiries@goodwe.com.uk / service@goodwe.com.uk

GOODWE (Olaszország)

Via Cesare Braico 61, 72100 Brindisi, Olaszország
T: +39 338 879 38 81; +39 831 162 35 52
valter.pische@goodwe.com (értékesítés)
operazioni@topsenenergy.com; goodwe@arsimp.it (szerviz)

GOODWE (Ausztrália)

Level 14, 380 St. Kilda Road, Melbourne,
Victoria, 3004, Ausztrália
T: +61 (0) 3 9918 3905
sales@goodwe.com / service.au@goodwe.com

GOODWE (Korea)

8F Invest Korea Plaza, 7 Heoleung-ro
Seocho-gu Seoul Korea (06792)
T: 82 (2) 3497 1066
sales@goodwe.com / Larry.Kim@goodwe.com



SDT G2 SOROZAT FELHASZNÁLÓI KÉZIKÖNYV







NAPENERGIA INVERTER

Az elérhetőségek előzetes értesítés nélkül megváltozhatnak. Ha ellátogat a hivatalos goodwe.com webhelyre, ott megtalálhatja a legfrissebb elérhetőségi információkat.

1.0 változat

1 Szimbólumok	01
2 Biztonsági intézkedések és figyelmeztetések	
0	2
3 Termék bemutatása	04
3.1 Inverter áttekintése	04
3.2 Csomagolás	05
4 Installálás	06
4.1 Felszerelési útmutató	06
4.2 Berendezés installálása	06
4.3 Elektromos csatlakozás	08
4.4 Kommunikációs csatlakozás	12
5 A rendszer működtetése	17
5.1 LCD panel	17
5.2 Felhasználói felület és rendszerkonfiguráció	18
5.3 Wi-Fi visszaállítás és Wi-Fi újratöltés	22
5.4 Hibaüzenet	23
5.5 Az első beindítással kapcsolatos óvintézkedés	23
5.6 Speciális beállítható pontok	23
6 Hibaelhárítás	24

1 Szimbólumok

	A kézikönyvben feltüntetett figyelmeztetések figyelmen kívül hagyása sérüléseket okozhat.
	Újrahasznosítható anyagok
	Nagyfeszültség és áramütés veszélye
	A jelzett irányban felállítva – A csomagon jelzett nyíl mindig felfelé mutasson
	Ne érintse meg, forró felület!
	Legfeljebb hat (6) azonos csomagot lehet egymásra helyezni.
	Különleges ártalmatlanítási utasítások
	Törékeny
	Tartsa szárazon
	Tekintse meg a kezelési utasítást
	Az inverter áramtalanítása után várjon legalább 5 percig, és csak azután érintse meg a belső alkatrészeket
	CE jelölés.

2 Biztonsági intézkedések és figyelmeztetések

A kézikönyv fontos útmutatásokat tartalmaz az SDT G2 sorozatba tartozó inverterekkel kapcsolatban, az installálás során ezek alapján kell eljárni.

A Liangsu GOODWE Power Technology Co, Ltd. (a továbbiakban GOODWE) által gyártott SDT G2 inverterek tervezése és tesztelése során szigorúan betartották a vonatkozó biztonsági szabályokat. A telepítés, az üzembe helyezés, az üzemeltetés és a karbantartás során be kell tartani az adott helyszínen érvényes biztonsági előírásokat. A nem megfelelő működtetés áramütést, a berendezés meghibásodását és anyagi kárt okozhat. (SDT G2: Duális-MPPT, három fázisú) A nem megfelelő működtetés jelentős károkat okozhat:

1. Veszélybe kerülhet a kezelők és harmadik személyek élete és testi épsége.
2. Károsodhat az inverter, illetve a kezelő vagy harmadik fél tulajdonát képező egyéb tárgyak.

El kell olvasni, illetve be kell tartani a munkavégzés során az alábbi biztonsági utasításokat. Az összes munkavégzéshez kapcsolódó biztonsági figyelmeztetés és megjegyzés a vonatkozó fejezet kulcsfontosságú részénél található. Az installálást és az elektromos szerelési munkákat kizárólag erre képezett személyek végezhetik el. A munkát elvégző személyekkel szemben támasztott követelmények:

- Szakirányú képzésben részesültek.
- Elolvasták és megértették az összes vonatkozó dokumentumot.
- Ismerik az elektromos rendszerekkel kapcsolatos biztonsági követelményeket.

Az inverter felszerelését és karbantartását kizárólag szakképzett személyek végezhetik el, és figyelembe kell venni az elektromos rendszerekre vonatkozó helyi előírásokat, jogszabályokat, valamint a helyi áramszolgáltató hatóságok vagy vállalatok által meghatározott előírásokat.

- A berendezés nem rendeltetésszerű használata személyi sérülést okozhat.
- Ha áthelyezi az invertert egy másik helyre, vagy egy új helyzetben szereli fel, akkor minden esetben kövesse a kézikönyvben található utasításokat.
- A berendezés nem megfelelő módon történő mozgatása a berendezés súlya miatt komoly sérüléseket vagy zúzódásokat okozhat.
- Olyan helyre szerelje az invertert, ahol gyermekek nem férhetnek hozzá.
- Rendkívül fontos, hogy ellenőrizze az inverter installálása vagy a karbantartási tevékenység megkezdése előtt, hogy az inverter ne legyen csatlakoztatva az elektromos hálózathoz.
- Karbantartás előtt első lépésként gondoskodjon arról, hogy az inverter le legyen kapcsolva az AC hálózatról. Ezután a kezelő szakítsa meg az inverter és a DC bemenet csatlakozását, majd az esetleges áramütés megelőzése érdekében várjon 5 percet.
- Az összes vezeték legyen stabilan bekötve, legyen sérülésmentes állapotban, rendelkezzen megfelelő szigeteléssel, és a mérete is feleljen meg az előírásoknak.
- Az inverter egyes alkatrészei működés közben 60 °C-nál is magasabb hőmérsékletre meleged-

hetnek fel. Az égési sérülések elkerülése érdekében működés közben ne érintse meg az invertert. Hagyja kihűlni a berendezést, és csak azután érintse meg.

- Az inverter elülső burkolatát engedély nélkül tilos felnyitni. A DC/AC csatlakozókon kívül a felhasználók az inverter egyetlen alkatrészéhez sem nyúlhatnak hozzá, illetve nem cserélhetik ki azokat. A gyártó semmilyen felelősséget nem vállal azért, ha az inverter nem rendeltetésszerű kezelése miatt keletkezik kár a berendezésben, vagy sérül meg a személyzet.

- Alap konfigurációban a PV nincs földelve.

- A statikus elektromosság kárt tehet az elektronikai alkatrészekben. A sérülések/károk megelőzése érdekében megfelelő intézkedéseket kell hozni, de ha ezt elmulasztják, akkor az inverter meghibásodhat, és a garancia érvényét veszti.

- Gondoskodjon arról, hogy a tervezett PV rendszer kimeneti feszültsége alacsonyabb legyen, mint az inverter maximális névleges bemeneti feszültsége. Ellenkező esetben az inverter meghibásodhat, és a garancia érvényét veszti.

- Ha a berendezést nem rendeltetésszerűen használják, akkor előfordulhat, hogy a berendezés által biztosított védelem hatástalanná válik.

- A napsugárzásnak kitett PV rendszer nagyon magas feszültséget állít elő, ami áramütést okozhat. Kérjük szigorúan tartsa be a mellékelt utasításokat.

- A PV modulok rendelkezzenek IEC61730 A-kategória besorolással


- Ne csatlakoztasson vagy húzzon ki vezetékét az AC vagy DC bekötési pontoknál, miközben az inverter üzemel. Az utasítás be nem tartása az inverter meghibásodását okozza.

Csak a gyártó által biztosított DC csatlakozókat szabad használni. Ellenkező esetben az inverter meghibásodhat, és a garancia érvényét veszti.

- Az inverter legfeljebb 6 mA maradékáram előfordulását zárja ki a rendszerben, ha a beépített RCMU mellett külső áram-védőkapcsolóra van szükség. A kioldás elkerülése érdekében A-típusú áram-védőkapcsolót kell alkalmazni.

- Alap konfigurációban a PV modul nincs földelve.

- Ha 3-nál több PV sztring van a bemeneti oldalon, akkor javasolt egy további biztosíték felszerelése.

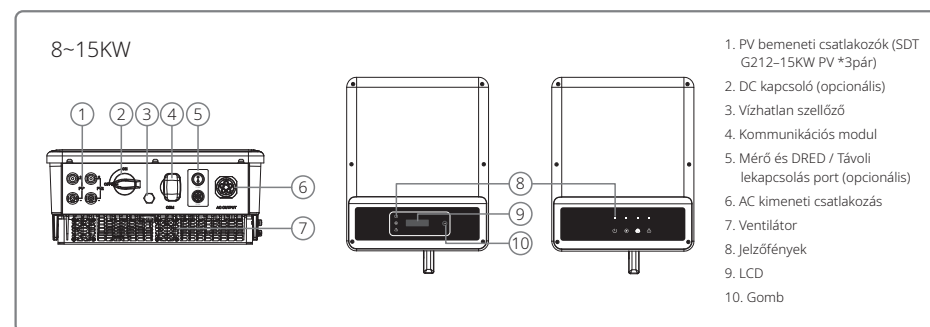
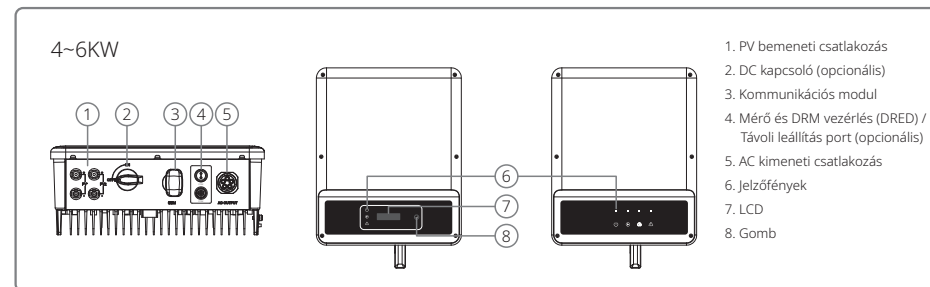
 Az IP65 védelmi kategória biztosítása érdekében a berendezés egészét szigetelni kell. Lehetőleg a kicsomagolást követő egy napon belül el kell végezni az inverter felszerelését, de ha ez nem valósítható meg, akkor le kell zárni a nem használt csatlakozókat, és ezt a szigetelést ne is nyissák fel, hogy a berendezés ne legyen víznek vagy pornak kitéve.

Az inverterünkre a GOODWE standard gyártói garanciát biztosít, ez alaphelyzetben a termékhez jár, illetve biztosítunk a vevőink számára egy előre fizetendő garancia-meghosszabbítási megoldást is. Az alábbi linken találja a feltételek és az említett megoldás részletes leírását.

<https://en.goodwe.com/warranty.asp>

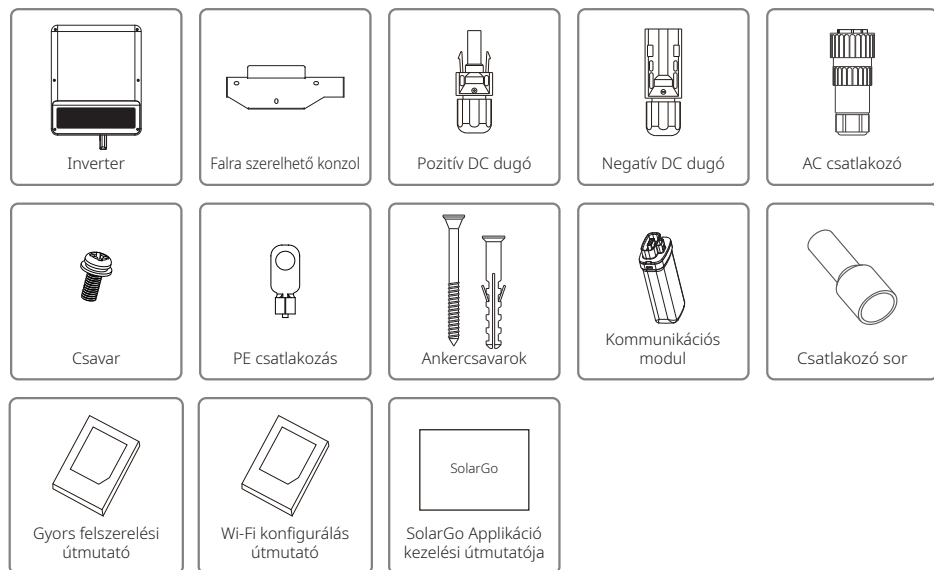
3 Termék bemutatása

3.1 Inverter áttekintése



Tétel	Megnevezés	Leírás
1	PV bemeneti csatlakozás	PV sztring kapcsolathoz
2	DC kapcsoló (opcionális)	Normál működés közben „ON” (bekapcsolt) állapotban van, leállíthatja az invertert, miután az AC megszakító lekapcsolta azt a hálózatról.
3	Vízhatlan szellőző	Vízhatlan légáteresztő szelep
4	Kommunikációs modul	Wi-Fi vagy LAN kommunikációhoz
5	Mérő és DRED / Távoli lekapcsolás port	Mérő és DRED kommunikációhoz Távoli lekapcsoló eszköz csatlakoztatásához
6	AC kimeneti csatlakozás	AC vezeték csatlakozáshoz
7	Ventilátorok	Két ventilátor gondoskodik a szabályozott léghűtésről.
8	Jelzőfény	Inverter állapot megjelenítése
9	LCD	Inverter működési adatainak megtekintése és paraméterek beállítása
10	Nyomógombok	paraméterek beállításához és megtekintéséhez

3.2 Csomagolás



4 Installálás

4.1 Felszerelési útmutató

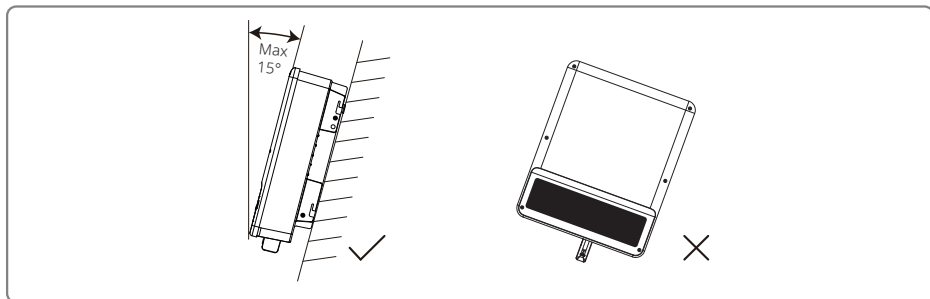
1. Az optimális teljesítmény érdekében a környezeti hőmérséklet legyen alacsonyabb, mint 45 °C.
2. A karbantartás megkönnyítése érdekében azt javasoljuk, hogy az invertert szemmagasságban szereljék fel.
3. Az invertert ne szereljék fel gyúlékony vagy robbanásveszélyes tárgyak közelébe. A felszerelés helye ne legyen kitéve erős elektromágneses mező hatásának.
4. A termék címke és a figyelmeztető szimbólumok a felhasználók számára jól látható helyen legyenek.
5. Olyan helyre szerelje fel az invertert, ahol azt nem éri közvetlen napsugárzás, eső vagy hó.



4.2 Berendezés installálása

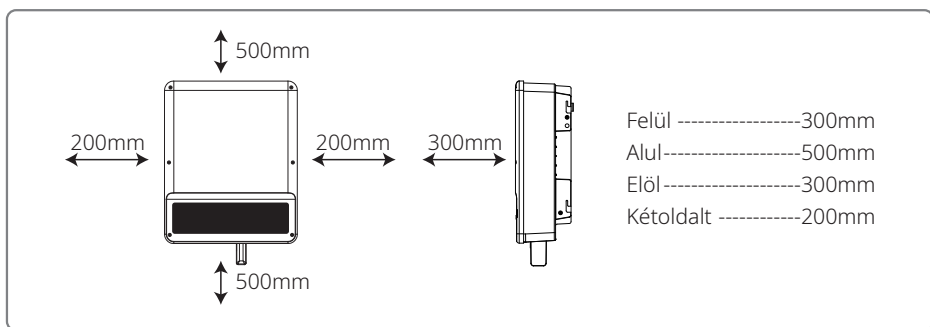
4.2.1 Installálás helyének kiválasztása

1. Vegye figyelembe a fal teherbíró képességét. A (pl. beton vagy fém) falnak olyan erősnek kell lennie, hogy hosszú távon is képes legyen megtartani az inverter súlyát.
2. Olyan helyre szerelje fel az invertert, ahol van elég hely a karbantartás és az elektromos bekötések számára.
3. Ne szerelje a berendezést gyúlékony anyagból készült falra.
4. A felszerelés helye rendelkezzen jó szellőzéssel.
5. Az invertert ne szereljék fel gyúlékony vagy robbanásveszélyes tárgyak közelébe. A felszerelés helye ne legyen kitéve erős elektromágneses mező hatásának.
6. A kényelmes működtetés és a karbantartás megkönnyítése érdekében azt javasoljuk, hogy az invertert szemmagasságban szereljék fel.
7. Függőleges helyzetben szerelje fel az invertert legfeljebb 15 ° hátradőlési szög mellett, oldalirányú dőlés egyáltalán nem megengedett. A vezetékek bekötésére szolgáló rész lefelé nézzen. A talajhoz képest legalább 250 mm magasságban kell felszerelni a berendezést.



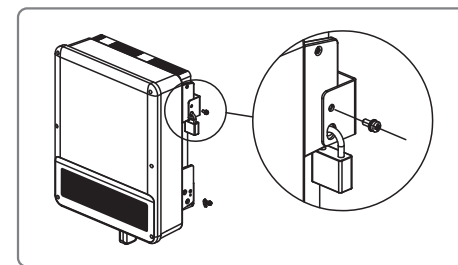
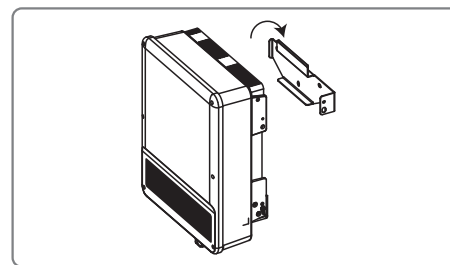
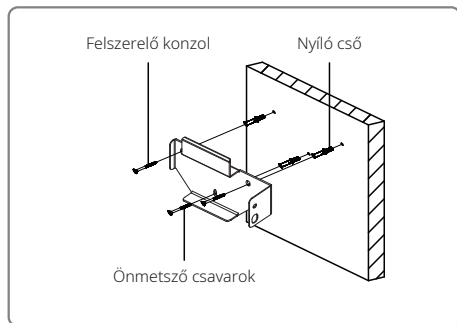
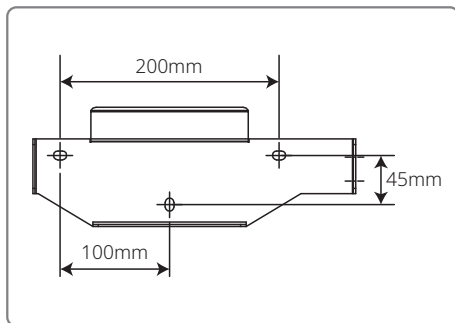
A hőleadás és a szerelhetőség érdekében az alábbiakban feltüntetett szabad helyet hagyja meg az inverter körül.

A felszerelési helyzet ne akadályozza a berendezés lecsatlakoztatását.



4.2.2 A felszerelés folyamata

1. A falra szerelhető konzolt sablonként használva fúrjon a falba 10 mm átmérőjű és 80 mm mély lyukakat.
2. A szerelékeket tartalmazó zacskóban található ankercsavarok segítségével rögzítse a konzolt a falra.
3. Fogja meg az invertert az oldalsó horonytól.
4. Szerelje fel az invertert a fali konzolra.



4.3 Elektromos csatlakozás

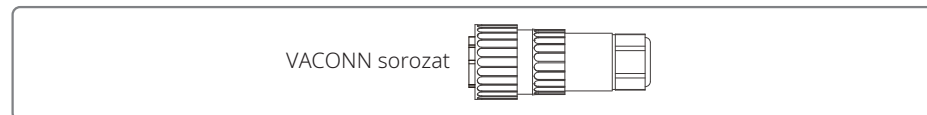
4.3.1 Csatlakozás a hálózathoz (AC oldali csatlakozás)

1. Az inverter csatlakoztatásakor győződjön meg róla, hogy a hálózati csatlakozási pontnál a feszültség és a frekvencia megfelel az inverter számára előírt hálózati követelményeknek.
2. Javasolt egy megszakító vagy biztosíték alkalmazása az AC oldalon. A névleges AC kimeneti áramnál legalább 25%-kal magasabb értéket kell alkalmazni.
3. Az inverter PE vezetékét a földeléshez kell csatlakoztatni. Gondoskodjon róla, hogy a nullavezeték és a földvezeték közötti impedancia alacsonyabb legyen, mint 10 Ω.
4. Kösse ki az inverter és a fogyasztó közé helyezett megszakítót vagy biztosítékot.
5. Csatlakoztassa az invertert a hálózathoz az alábbiak szerint.

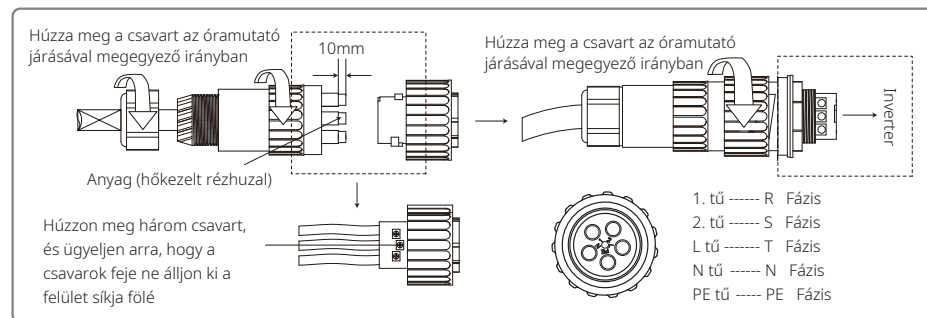
Az AC kimeneti oldal bekötési módja:

6. Az AC kábel kialakításával szembeni követelmény, hogy amennyiben az a rögzítésből kicsúszna, és megfeszítené a vezetéket, a védőföldelés legyen a legkevésbé kitéve ennek az erőhatásnak, ezért a PE vezeték hosszabb, mint az L és N vezeték.

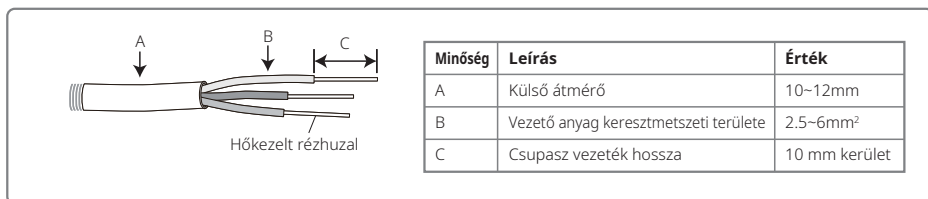
Csak egy fajta AC csatlakozót lehet használni, a VACONN típust.



VACONN sorozat felszerelési útmutató.



AC kábel specifikáció.



* A nullavezeték színe kék; a fázis színe barna (ajánlott) vagy fekete, a védőföldelés vezetéke pedig sárga-zöld.

* Rögzítse az AC kábel csatlakozóját a megfelelő helyre (rögzítő nyomaték: 0,6 Nm)

4.3.2 AC megszakító és áram-védőkapcsoló

Kérjük, hogy szereljen fel egy független kétpólusú megszakítót az inverter védelmére, hogy biztonságos és megbízható módon le lehessen azt kapcsolni a hálózatról.

Inverter típus	Ajánlott megszakító tulajdonságok
GW4K-DT / GW5K-DT / GW6K-DT	16A
GW8K-DT / GW10KT-DT	25A
GW12KT-DT / GW15KT-DT	32A

Megjegyzés: Több inverterhez tilos egy közös megszakítót alkalmazni.

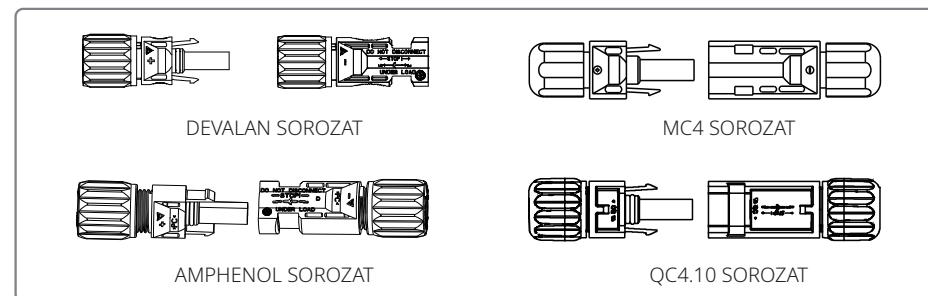
Az inverter beépített szivárgó áram érzékelő berendezése valós időben képes érzékelni a külső szivárgó áramot. Ha az érzékelt szivárgási áram meghaladja a határértéket, az inverter gyorsan lekapcsolódik a hálózatról. Ha külső áram-védőkapcsolót szerelnek fel, a kioldási áram legyen legalább 300 mA.

4.3.3 DC oldali csatlakozás

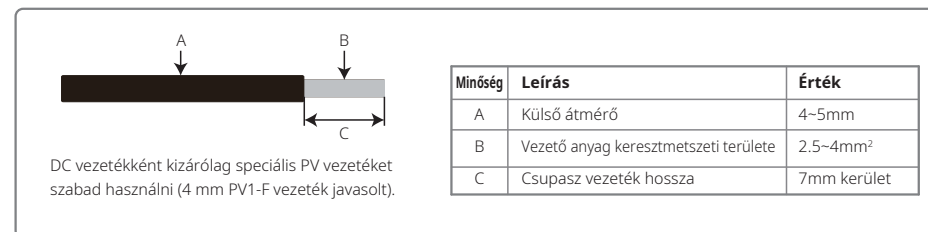
1. A PV sztringek csatlakoztatása előtt győződjön meg róla, hogy a dugók megfelelő polaritással rendelkeznek. A helytelen polaritás maradandó károsodást okozhat a berendezésben.
2. A PV sztringek nyitott áramköri feszültsége nem haladhatja meg az inverter maximális bemeneti feszültségét.
3. Csak a gyártó által biztosított DC csatlakozókat szabad használni.
4. A pozitív és negatív pólusokat tilos a PE (föld) vezetékhez csatlakoztatni, mert ez kárt tehet a berendezésben.
5. Ne csatlakoztassa a PV sztring pozitív vagy negatív pólusait a PE vezetékhez. Ez kárt tehet az inverterben.
6. A pozitív vezeték legyen vörös színű; a negatív pedig fekete.
7. Az SDT G2 sorozat esetében a napelemek földhöz viszonyított minimális szigetelési ellenállása legalább 33,4 kΩ (R=1000 / 30 mA) legyen. Ha a minimális szigetelési ellenállás értéke kisebb

az előírtnál, akkor fennáll az áramütés veszélye

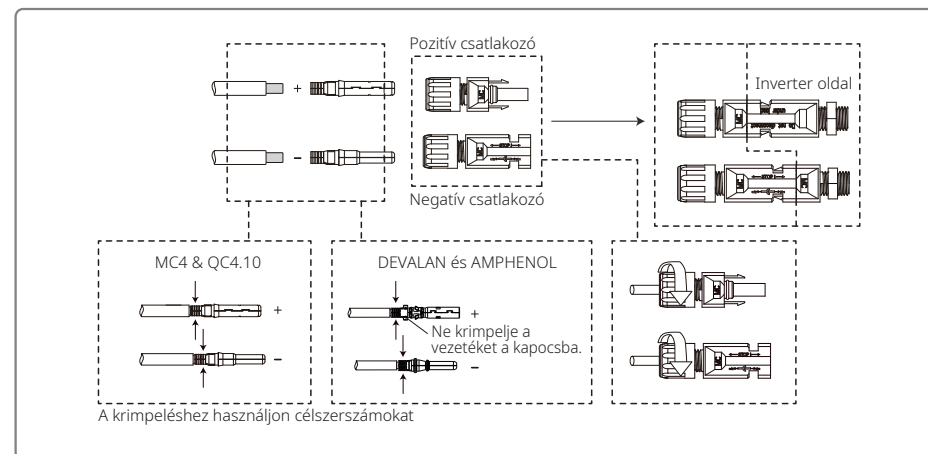
Négy különféle DC csatlakozó létezik: DEVALAN, SUNCLIX/MC4, AMPHENOL H4 és QC4.10 sorozat.



DC kábel specifikáció.



A DC csatlakozó felszerelése.



4.3.4 Föld csatlakozó bekötése

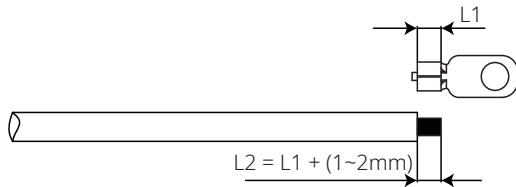
Az invertert az EN 50178 előírásnak megfelelően ellátták föld csatlakozással.

Földelni kell a berendezés összes szabadon álló nem-áramhordozó fém alkatrészét és a PV elektromos rendszer egyéb burkolatait.

A „PE” vezeték földeléshez történő csatlakoztatásához kövesse az alábbi lépéseket.

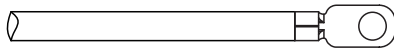
1. lépés

Egy blankoló segítségével távolítsa el megfelelő hosszúságban a vezeték szigetelését.



2. lépés

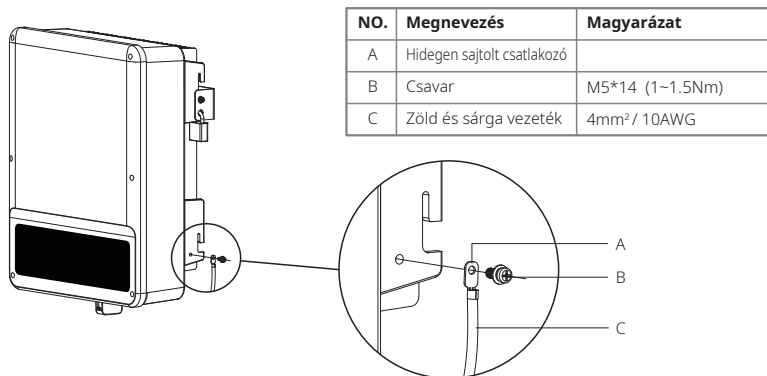
Helyezze a csupasz vezetékét a csatlakozóvégbé, és szorosan préselje össze a krimpelő fogóval.



3. lépés

Rögzítse a berendezéshez a föld vezetékét.

Miután felszerelték a földelő kábelt, a csatlakozók korrózióval szembeni ellenállásának fokozása érdekében ajánlott szilika gélt felvinni mindegyik csatlakozáshoz.



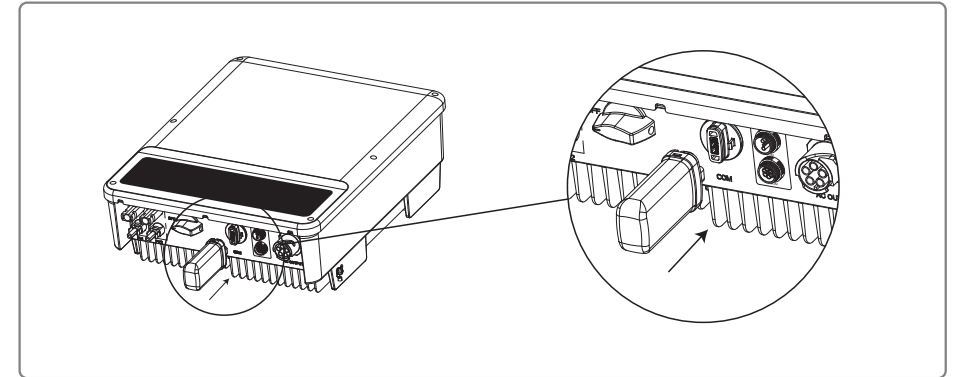
4.4 Kommunikációs csatlakozás

4.4.1 Wi-Fi kommunikáció

A Wi-Fi kommunikáció csak a Wi-Fi kommunikációs modullal ellátott inverterekre vonatkozik. Részletesebb információkat a tartozékokat tartalmazó dobozban elhelyezett „Wi-Fi konfigurálási útmutató”-ban találhat.

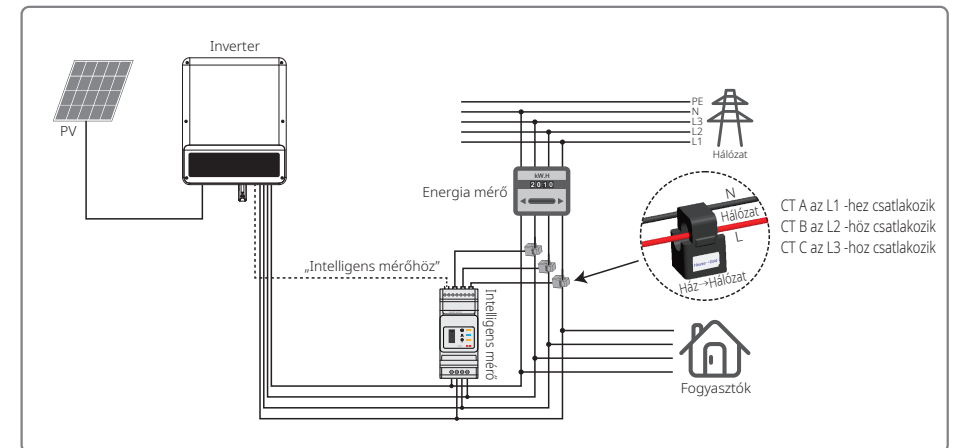
A konfigurálás elvégzése után kérjük látogasson el a <http://www.goodwe-power.com> oldalra, és hozza létre a PV telepet.

Az SDT G2 sorozat Wi-Fi moduljai installálásának bemutatását az alábbiakban láthatja.



4.4.2 Visszatáplált energiát korlátozó eszköz bekötési ábrája

A visszatáplált energiát korlátozó eszköz bekötési módját láthatja alább.

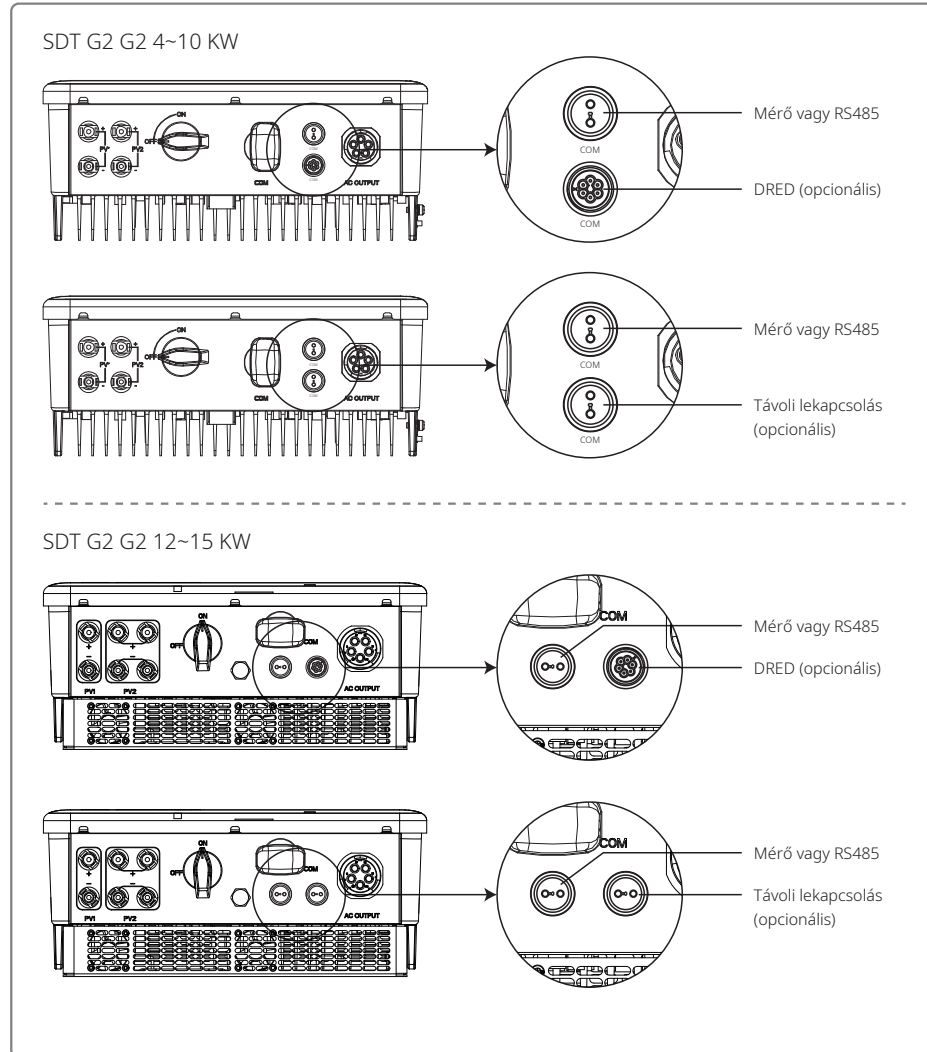


4.4.3 DRED / Távoli lekapcsolás / Intelligens mérő (teljesítmény-korlátozó eszköz) csatlakoztatása

A DRED kizárólag az ausztráliai és új-zélandi installációkra vonatkozik, megfelelően a helyi biztonsági előírásoknak. A gyártó nem kínálja a DRED funkciót.

A távoli lekapcsolás kizárólag az európai installációkat érinti, megfelelően az európai biztonsági előírásoknak. A gyártó nem kínálja a távoli lekapcsolás funkciót.

A DRED a 6-tűs csatlakozóval, a távoli lekapcsolás pedig a 2-tűs csatlakozóval kapcsolódik a kommunikációs porthoz, ezt az alábbi ábra mutatja.

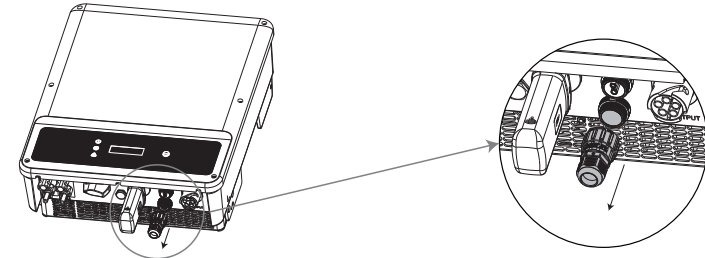


Kövesse az alábbi lépéseket a csatlakoztatás elvégzéséhez.

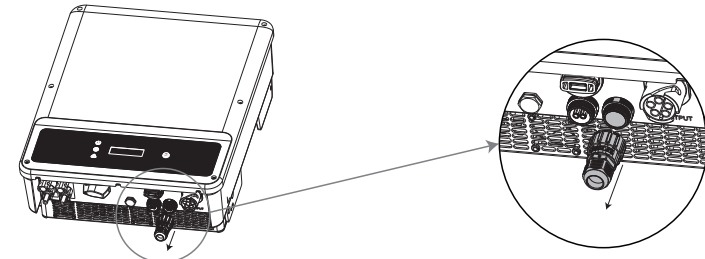
1. lépés

Húzza ki a csatlakozót.

SDT G2 G2 4~10 KW



SDT G2 G2 12~15 KW

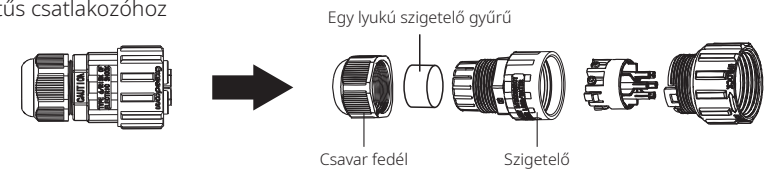


2. lépés

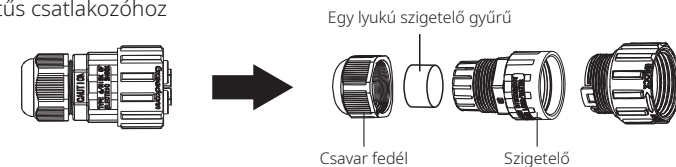
Szerelje szét a csatlakozót.

Megjegyzés: Talál egy 2-tűs csatlakozót a tartozékokat tartalmazó dobozban.

A 6-tűs csatlakozóhoz



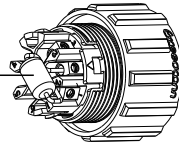
A 2-tűs csatlakozóhoz



3. lépés

Szerelje ki az ellenállást vagy a rövidzár vezetékét.
Megjegyzés: A képen a 6-tűs csatlakozó látható.

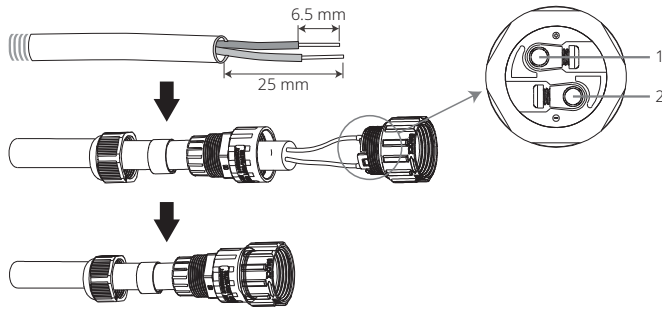
Ellenállás



4. lépés

Helyezze a vezetékét a lapon keresztül.
A különböző funkciókhoz különböző vezetékeket és bekötési módokat kell alkalmazni. A funkciótól függően kérjük kövesse a megfelelő lépéseket.

Távolsi lekapcsolási funkció, RS485 és intelligens mérő csatlakoztatása.
Csatlakoztassa a vezetékeket a jobb oldali táblázatban jelzett sorrendben.



Távolsi lekapcsolás

NO.	Funkció
1	DRM4/8
2	REFGen

Intelligens mérő

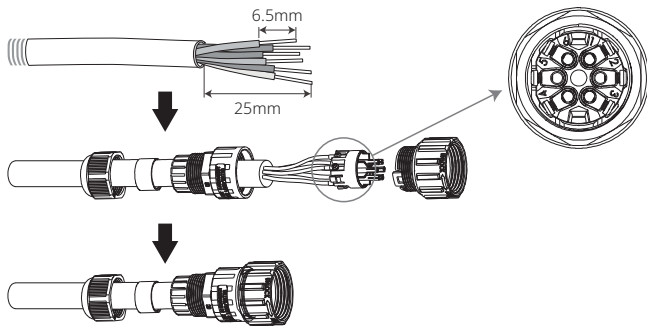
NO.	Funkció
1	Mérő +
2	Mérő -

RS485

NO.	Funkció
1	RS485 +
2	RS485 -

DRED

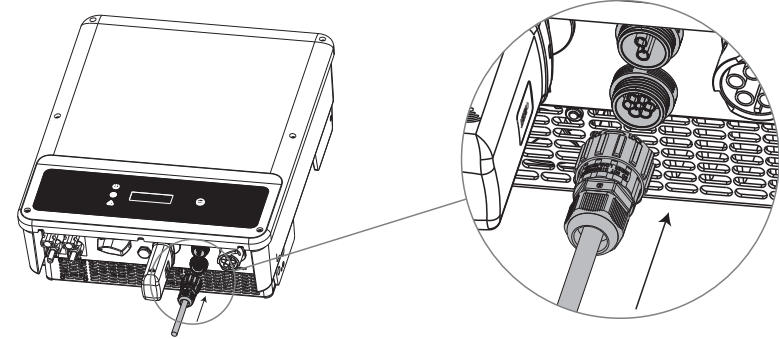
Csatlakoztassa a vezetékeket a jobb oldali táblázatban jelzett sorrendben.



NO.	Funkció
1	DRM1/5
2	DRM2/6
3	DRM3/7
4	DRM4/8
5	REFGen
6	Com/DRM0

5. lépés

Csatlakoztassa a csatlakozót az inverterhez a megfelelő helyre.



Megjegyzés:

1. A mérő nem alap tartozék, amennyiben szükség van rá, lépjen kapcsolatba az értékesítési menedzserrel.
2. Támogatott DRM utasítások: DRM0, DRM5, DRM6, DRM7 és DRM8.
3. Tekintse meg a mérő használati útmutatóját.
4. A DRED funkció kizárólag Ausztráliában és Új-Zélandon érhető el.
5. A visszatáplált energiát korlátozó funkció bekötéséhez szükség van egy mérőre. Az installálás után be kell kapcsolni a „Power Limit” (teljesítmény-korlátozás) funkciót, és a „4.2 Felhasználói felület és a rendszer működtetése” fejezetben leírtaknak megfelelően a gombok segítségével be kell állítani az LCD-n a teljesítmény-korlátozás mértékét.

4.4.5 Földelési hiba riasztás

Az IEC62109-2 13.9 részének megfelelően az SDT G2 sorozatba tartozó inverterek rendelkeznek földelési hiba riasztási funkcióval. Földelési hiba előfordulásakor az előlő LED képernyőn megjelenik a hibajelzés. A Wi-Fi kommunikációval rendelkező inverterek a hibára figyelmeztető e-mailt küldenek a vevő számára. A Wi-Fi kommunikációval nem rendelkező invertereknél a készülékbe szerelt elektromos berregő 1 percig folyamatos hangjelzést ad, majd fél óra szünet után megismétli a jelzést mindaddig, amíg a hibát el nem hárítják. Ez a funkció kizárólag Ausztráliában és Új-Zélandon érhető el.

4.4.6 SEMS portál

A SEMS portál egy online felügyeleti rendszer. A kommunikációs funkciók csatlakoztatása után hozzá lehet férni a www.semsportal.com címen, vagy a QR kód beolvasásával le lehet tölteni az applikációt, így felügyelni tudja a PV telepét vagy eszközét.

A SEMS portál használatára vonatkozó további információkért kérjük lépjen kapcsolatba a vevőszolgálattal.



SEMS portál
applikáció

5 A rendszer működtetése

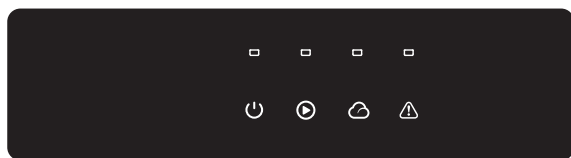
5.1 LCD Panel és LED

Az inverter elülső oldalán található kezelői felület az LCD kijelző panelt, a LED jelzőfényeket és a nyomógombokat tartalmazza. A LED az inverter működési állapotát jelzi. A paraméterek beállításához és megtekintéséhez a nyomógombokat és az LCD kijelzőt tudják használni.



Az LCD-vel rendelkező inverterek sárga / zöld / vörös jelzőfényei az alábbiakat jelentik ☹️ / ▶️ / ⚠️

Jelzés	Állapot	Magyarázat
☹️ Áram		BE = Wi-Fi csatlakoztatva / aktív
		1 FELVILLANÁS = Wi-Fi rendszer visszaállítás
		2 FELVILLANÁS = Nincs kapcsolat a routerrel
		3 FELVILLANÁS = Wi-Fi szerver probléma
		VILLOGÁS = RS485 csatlakoztatva
		KI = Wi-Fi inaktív
▶️ Fut		Be = az inverter áramot táplál
		KI = az inverter jelenleg nem táplál áramot
⚠️ Hiba		Be = Hiba lépett fel
		KI = Nincs hiba



Az LCD-vel nem rendelkező inverterek zöld / zöld / zöld / vörös jelzőfényei az alábbiakat jelentik ☹️ / ▶️ / ☁️ / ⚠️

Jelzés	Állapot	Magyarázat
☹️ Áram		BE = berendezés bekapcsolva
		KI = berendezés kikapcsolva
▶️ Fut		BE = az inverter áramot táplál
		KI = az inverter nem táplál áramot

Jelzés	Állapot	Magyarázat
▶️ Fut		EGY HOSSZÚ FELVILLANÁS = önellenőrzés a hálózati csatlakozás előtt
		EGYETLEN FELVILLANÁS = csatlakozás a hálózatra
☁️ SEMS		BE = Wi-Fi csatlakoztatva / aktív
		1 FELVILLANÁS = vezeték nélküli rendszer visszaállítás
		2 FELVILLANÁS = vezeték nélküli router probléma
		4 FELVILLANÁS = vezeték nélküli szerver probléma
		KI = vezeték nélküli rendszer inaktív
⚠️ Hiba		BE = Hiba lépett fel
		KI = Nincs hiba



SolarGo Applikáció

MEGJEGYZÉS:

LCD-vel nem rendelkező inverterek esetén a rendszer működtetéséhez tölts le a SolarGo Applikációt a Google Play Store-ból vagy az Apple Store-ból. A letöltést elvégezheti a QR kód beolvasásával is.

5.2 Felhasználói felület és rendszerkonfiguráció

5.2.1 Működtetési mód

Kétfajta nyomógomb kezelési mód van: rövid gombnyomás és hosszú gombnyomás.

A menü minden szintjére vonatkozik, hogy kezelői utasítások hiányában egy idő után kikapcsol a háttérvilágítás. A kijelző automatikusan visszaáll az első menü szint első eleméhez, és az adatokban történt változtatások a belső memóriában kerülnek eltárolásra.

5.2.2 Ország biztonsági beállítás

Ha a kijelzőn a „GW6K-DT Pac=6000.0W” felirat jelenik meg, akkor a gomb hosszú nyomva tartásával lehet belépni a második menü szintbe. Rövid gombnyomással böngészhet a felkínált országok listájában. A megfelelő ország biztonsági beállítás kiválasztása után várjon. A kijelzőn a „setting...”, majd a „Set OK” vagy a „Set Fail” felirat jelenik meg.

5.2.3 Kijelző

A kijelző képernyőjének sematikus ábráját itt láthatja:

Normal
Pac=6000.0W

A képernyő felosztása:

Line 1
Line 2

5.2.4 Kijelző felület

1. sor---működési állapot információk

Ezen a részen jelennek meg az állapot információk. A „Waiting Pac = 0.0W” felirat azt jelzi, hogy az inverter készen áll az áramtermelésre. A „Checking**S Pac = 0.0W” (az ellenőrzési idő a biztonsági beállításoktól függ, ami országonként változhat) felirat jelzi, hogy folyamatban van az önellenőrzés, és visszaszámlálás mutatja, hogy a rendszer készül az áramtermelésre. A „Normal Pac = 6000.0W” felirat jelzi, hogy az inverter áramot termel. Ha a rendszer bármilyen rendellenes körülményt észlel, a kijelzőn hibaüzenet jelenik meg.

Nyomógomb segítségével különféle információkat lehet megjeleníteni a kijelzőn, ilyenek pl. a működési paraméterek vagy az áram termelés állapota. A menünek két szintje van, itt láthatja az első menü szint folyamatábráját.

5.2.5 Az LCD használata

A kijelző segítségével tud hozzáférni az alapvető paraméterek beállításához. Gombokkal lehet kiválasztani a nyelv-, idő- és országbeállításokat. Az LCD kijelzőn megjelenő menü két szinttel rendelkezik. A gomb rövid megnyomásával vagy hosszabb nyomva tartásával lépkedhet a menük között, vagy az adott menün belül. Az első menü szinten található, és második menü szinttel nem rendelkező elemek zárva vannak. Ilyen elemek esetében a gomb két másodpercig történő nyomva tartásával az LCD-n megjelenik a „Lock” felirat, majd az első menü szintű elemre vonatkozó adat. A zárolt menü kizárólag a rendszer üzemmód váltásakor, hiba esetén vagy nyomógombos működtetés újtján oldható fel.

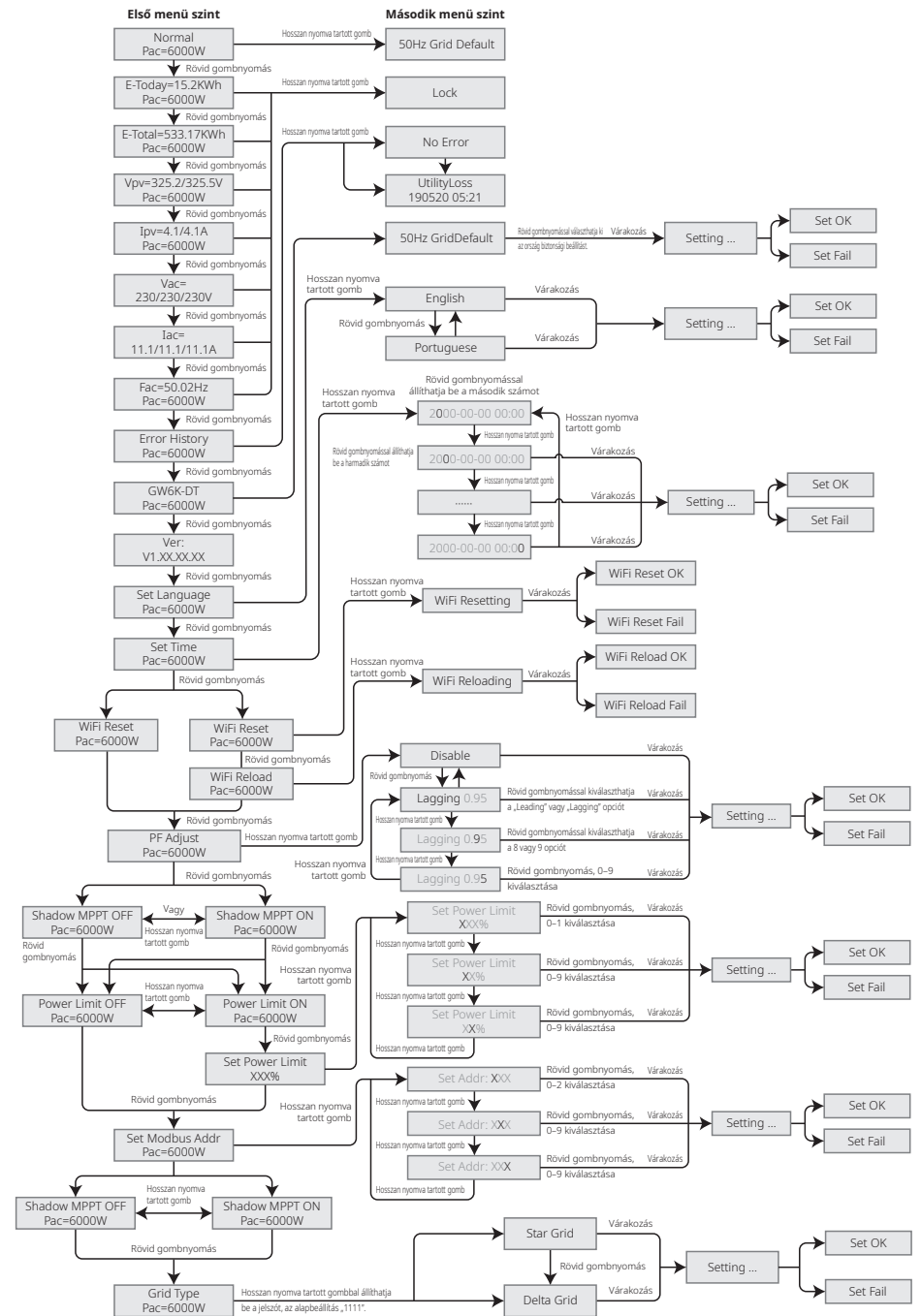
5.2.6 Menü bemutatása

- Amikor a PV panel áramot táplál az inverterbe, a kijelzőn az első menü szint látható.
- A kezdő képernyőn az első menü szint első eleme látható, a felületen a rendszer aktuális állapota jelenik meg. A kezdeti állapotban a „Waiting Pac = 0.0W” felirat olvasható. Áramtermelés üzemmód közben a „Normal Pac = 6000.0W” felirat látható. Ha valamilyen hiba lép fel a rendszerben, akkor megjelenik egy hibaüzenet.

PV feszültség, PV áram, hálózati feszültség, áram és frekvencia megtekintése:

- A gomb rövid megnyomásával tud belépni az „E-Today” menübe, ahol az aznapi teljes áramtermelés látható.
- A gomb rövid megnyomásával tud belépni az „E-Total” menübe, ahol a teljes áramtermelés látható az aktuális napig.
- A gomb rövid megnyomásával tud belépni az „Vpv” menübe, ahol a PV feszültség látható, Volt-ban.
- A gomb rövid megnyomásával tud belépni az „Ipv” menübe, ahol a PV áram látható, Amper-ben.
- A gomb rövid megnyomásával tud belépni a „Vac” menübe, ahol a hálózati feszültség látható, Volt-ban.
- A gomb rövid megnyomásával tud belépni az „Iav” menübe, ahol a hálózati áram látható, Amper-ben.
- A gomb rövid megnyomásával tud belépni a „Frequency” menübe, ahol a hálózati frekvencia látható, Hertz-ben.
- Hibaüzenet megtekintése.

A gomb ismételt rövid megnyomással léphet be az „Error Message History” menübe.





Röviden tartsa nyomva a gombot, amíg az LCD kijelzőn megjelenik a „Wi-Fi Reload” felirat, majd hosszan tartsa nyomva a gombot, amíg az LCD kijelzőn megjelenik a „Wi-Fi Reloading...” felirat. Engedje fel a gombot, és várja meg, amíg a képernyőn megjelenik a „Wi-Fi Reloading OK” vagy a „Wi-Fi Reloading Failed” felirat.



5.4 Hibaüzenet

Ha hiba lép fel, az LCD kijelzőn hibaüzenet jelenik meg.

Hibaüzenet	Leírás
Fac Fail	Hálózati frekvencia a megengedett tartományon kívül.
Isolation Fail	A föld szigetelés impedanciája túl alacsony.
Vac Fail	Hálózati feszültség a megengedett tartományon kívül.
PV Over Voltage	DC bemeneti túlfeszültség.
Over Temperature	Burkolat túlmelegedés.
Utility Loss	A szolgáltatás nem érhető el.

5.5 Az első beindítással kapcsolatos óvintézkedés

1. Ellenőrizze, hogy az AC áramkör csatlakoztatva van-e és az AC megszakító ki van-e kapcsolva.
2. Ellenőrizze, hogy az invertert és a PV sztringet összekötő DC kábel csatlakoztatva van-e és a PV feszültség normális értéket mutat-e.
3. Kapcsolja be a DC kapcsolót, és állítsa be a helyi előírásoknak megfelelő biztonsági beállítást.
4. Kapcsolja be az AC megszakítót. Ellenőrizze, hogy az inverter megfelelően működik-e.

5.6 Speciális beállítható pontok

Az inverter rendelkezik egy mezővel, ahol a felhasználó beállíthat különböző funkciókat, például a kioldási pontokat, kioldási időket, visszakapcsolási időket, valamint aktiválhatja vagy kikapcsolhatja a QU és PU görbét. Ezek a funkciók speciális szoftver segítségével állíthatók be. További információkért lépjen kapcsolatba a vevőszolgálattal. A szoftver útmutató a hivatalos webhelyen is elérhető.

6 Hibaelhárítás

Az inverter általában csak minimális karbantartást igényel. Ha az inverter mégsem működne megfelelően, akkor próbálja meg elvégezni az alábbi hibaelhárítási lépéseket:

- Ha valamilyen probléma merül fel, az előlő panelen kigyullad a vörös (hiba) LED jelzőfény, és a LED képernyőn megjelenik a hibatípus. A hibaüzenetek és a kapcsolódó hibaelhárítási megoldások felsorolása az alábbi táblázatban található.

Hiba típusa	Hibaelhárítás	
Rendszer hiba	Isolation Failure	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ellenőrizze a PV (+) és PV(–) földhöz viszonyított impedanciáját. Az impedancia értékének nagyobbak kell lennie, mint 100 kΩ. Ellenőrizze, hogy az inverter földelve van-e. 2. Ha a probléma továbbra is fennáll, lépjen kapcsolatba a helyi szerviz kirendeltséggel.
	Ground I Failure	<ol style="list-style-type: none"> 1. A föld áram túl magas. 2. Húzza ki a bemeneteket a PV generátorból, és ellenőrizze a periférius AC rendszert. 3. Ha sikerült elhárítani a hibát, kösse vissza a PV panelt, és ellenőrizze az inverter üzemi állapotát. 4. Ha a probléma továbbra is fennáll, lépjen kapcsolatba a helyi szerviz kirendeltséggel.
	Vac Failure	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ha a hálózat helyreáll, a PV inverter 5 percen belül automatikusan újraindul. 2. Ellenőrizze, hogy a hálózati feszültség megfelel-e az előírásoknak. 3. Győződjön meg arról, hogy a nulla (N) és a PE vezeték megfelelően van-e csatlakoztatva. 4. Ha a probléma továbbra is fennáll, lépjen kapcsolatba a helyi szerviz kirendeltséggel.
	Fac Failure	<ol style="list-style-type: none"> 1. A hálózat nincs csatlakoztatva. 2. Ellenőrizze a hálózathoz csatlakozó vezetékeket. 3. Ellenőrizze, hogy van-e hálózati szolgáltatás.
	Utility Loss	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nincs csatlakoztatva a hálózat. 2. Győződjön meg róla, hogy a hálózat megfelelően csatlakozik-e a vezetékhez. 3. Ellenőrizze, hogy van-e hálózati szolgáltatás.
	PV Over Voltage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ellenőrizze, hogy a PV nyitott áramkörü feszültsége nem magasabb-e, mint a maximális bemeneti feszültség, vagy túlságosan közel van-e ahhoz. 2. Ha a PV nyitott áramkörü feszültsége nem magasabb, mint a maximális bemeneti feszültség, és a probléma továbbra is fennáll, akkor kérjen segítséget a helyi szerviz kirendeltségtől.
	Over Temperature	<ol style="list-style-type: none"> 1. A belső hőmérséklet magasabb, mint az előírt normális érték. 2. Csökkentse a környezeti hőmérsékletet. 3. Helyezze át az invertert egy hűvös helyre. 4. Ha a probléma továbbra is fennáll, akkor kérjen segítséget a helyi szerviz kirendeltségtől.

Hiba típusa		Hibaelhárítás
Inverter hiba	Relay-check Failure	1. Kapcsolja le az inverter DC kapcsolóját. 2. Várja meg, amíg az LCD világítás kialszik. 3. Kapcsolja be a DC kapcsolót, és győződjön meg arról, hogy csatlakoztatva legyen. 4. Ha a probléma továbbra is fennáll, akkor kérjen segítséget a helyi szerviz kirendeltségtől.
	DCI Injection High	
	EEPROM R / W Failure	
	SPI Failure	
	DC BUS High	
GFCI Failure		
Egyéb	Nincs kijelző	1. Kapcsolja le a DC kapcsolót, húzza ki a DC csatlakozót, mérje meg a PV rendszer feszültségét. 2. Dugja be a DC csatlakozót és kapcsolja be a DC kapcsolót. 3. Ha a PV rendszer feszültsége alacsonyabb, mint 250 V, akkor ellenőrizze az inverter modul beállításait. 4. Ha a feszültség magasabb, mint 250 V, akkor lépjen kapcsolatba a helyi kirendeltséggel.

Megjegyzés:

Ha nem elégséges a napsugárzás mértéke, akkor a PV inverter folyamatosan automatikusan elindul és leáll, mert nem érkezik elegendő áram a PV panelektől. Ez nem okoz károsodást az inverterben. Ha a probléma továbbra is fennáll, akkor kérjen segítséget a helyi szerviz kirendeltségtől.

7 Műszaki jellemzők

Műszaki adatok	GW4K-DT	GW4KL-DT	GW5K-DT	GW5KL-DT
PV bemeneti adatok				
Max. DC teljesítmény (W)	6000	6000	7500	7500
Max. DC bemeneti feszültség (V) [1]	1000	600	1000	600
MPPT tartomány (V)	180–850	180–550	180–850	180–550
Indítási feszültség (V)	160	160	160	160
Min. bemeneti feszültség (V)	210	210	210	210
Névleges DC bemeneti feszültség (V)	620	480	620	480
Max. bemeneti áram (A)	12.5/12.5	12.5/12.5	12.5/12.5	12.5/12.5
Max. rövidzárlati áram (A)	15.6/15.6	15.6/15.6	15.6/15.6	15.6/15.6
MPP-követők száma	2	2	2	2
Bemeneti karakterláncok száma MPP-követőnként	1/1	1/1	1/1	1/1
AC kimeneti adatok				
Névleges kimenő teljesítmény (W)	4000	4000	5000	5000
Max. kimeneti látszólagos teljesítmény (VA)	4400	4400	5500	5500
Névleges kimeneti feszültség (V)	400, 3L/N/PE	400, 3L/N/PE;	400, 3L/N/PE	400, 3L/N/PE
Névleges kimeneti frekvencia (Hz)	50/60	50/60	50/60	50/60
Max. kimeneti áram (A)	6.4	6.4	8	8
Kimeneti teljesítménytényező	-1 (állítható 0,8 vezetéstől 0,8 követésig)			
Kimeneti THDi (@névleges kimenet)	<3%	<3%	<3%	<3%
Hatékonyág				
Max. hatékonyság	98.2%	98.0%	98.2%	98.0%
Európai hatásfok	97.6%	97.5%	97.6%	97.5%
Védelem				
Islanding elleni védelem	Integrált			
Bemeneti fordított polaritási védelem	Integrált			
Szigetelési ellenállás érzékelése	Integrált			
DC túlfeszültség-védelem	Integrált (III. típus)			
AC túlfeszültség-védelem	Integrált (III. típus)			
Maradékáram-megfigyelő egység	Integrált			
Kimeneti túláram-védelem	Integrált			
Kimeneti rövidzárlat-védelem	Integrált			
Kimeneti túlfeszültség-védelem	Integrált			
Általános adatok				
Működési hőmérséklet-tartomány (°C)	-30–60			
Relatív páratartalom	0–100%			
Üzemi magasság (m)	≤4000			
Hűtés	Természetes hűtés			
Felhasználói felület	Wi-Fi vagy LAN			
Kommunikáció	LED vagy LCD			
Tömeg (kg)	15			
Méret (szélesség × magasság × mélység mm)	354*433*147			
Védelmi fok	IP65			
Éjszakai önfogyasztás (W)	<1			
Topológia	Transzformátormentes			
Tanúsítványok és szabványok				
Hálózati szabályozás	Információért látogasson el a honlapra.			
Biztonsági szabályzat				
EMC				

Műszaki adatok	GW6K-DT	GW6KL-DT	GW8K-DT	GW10KT-DT
PV bemeneti adatok				
Max. DC teljesítmény (W)	9000	9000	12000	15000
Max. DC bemeneti feszültség (V) [1]	1000	600	1000	1000
MPPT tartomány (V)	180-850	180-850	180-850	180-850
Indítási feszültség (V)	160	160	160	160
Min. bemeneti feszültség (V)	210	210	210	210
Névleges DC bemeneti feszültség (V)	620	480	620	620
Max. bemeneti áram (A)	12.5/12.5	12.5/12.5	12.5/12.5	12.5/12.5
Max. rövidzárlati áram (A)	15.6/15.6	15.6/15.6	15.6/15.6	15.6/15.6
MPP-követők száma	2	2	2	2
Bemeneti karakterláncok száma MPP-követőnként	1/1	1/1	1/1	1/1
AC kimeneti adatok				
Névleges kimenő teljesítmény (W)	6000	6000	8000	10000
Max. kimeneti látszólagos teljesítmény (VA)	6600	6600	8800	11000
Névleges kimeneti feszültség (V)	400, 3L/N/PE	400, 3L/N/PE	400, 3L/N/PE;	400, 3L/N/PE
Névleges kimeneti frekvencia (Hz)	50/60	50/60	50/60	50/60
Max. kimeneti áram (A)	9.6	9.6	12.8	16
Kimeneti teljesítménytényező	-1 (állítható 0,8 vezetéstől 0,8 követésig)			
Kimeneti THDI (@névleges kimenet)	<3%	<3%	<3%	
Hatékonyág				
Max. hatékonyság	98.2%	98.0%	98.2%	98.3%
Európai hatások	97.6%	97.5%	97.6%	97.7%
Védelem				
Islanding elleni védelem	Integrált			
Bemeneti fordított polaritási védelem	Integrált			
Szigetelési ellenállás érzékelése	Integrált			
DC túlfeszültség-védelem	Integrált (III. típus)			
AC túlfeszültség-védelem	Integrált (III. típus)			
Maradékáram-megfigyelő egység	Integrált			
Kimeneti túláram-védelem	Integrált			
Kimeneti rövidzárlat-védelem	Integrált			
Kimeneti túlfeszültség-védelem	Integrált			
Általános adatok				
Működési hőmérséklet-tartomány (°C)	-30-60			
Relatív páratartalom	0-100%			
Üzemi magasság (m)	≤4000			
Hűtés	Természetes hűtés		Ventilátor hűtés	
Felhasználói felület	Wi-Fi vagy LAN			
Kommunikáció	LED vagy LCD			
Tömeg (kg)	15			
Méret (szélesség x magasság x mélység mm)	354*433*147			
Védelmi fok	IP65			
Éjszakai önfogyasztás (W)	<1			
Topológia	Transzformátormentes			
Tanúsítványok és szabványok				
Hálózati szabályozás	Információért látogasson el a honlapra.			
Biztonsági szabályzat				
EMC				

Műszaki adatok	GW12K-DT	GW15KT-DT
PV bemeneti adatok		
Max. DC teljesítmény (W)	18000	22500
Max. DC bemeneti feszültség (V) [1]	1000	1000
MPPT tartomány (V)	180-850	180-850
Indítási feszültség (V)	160	160
Min. bemeneti feszültség (V)	210	210
Névleges DC bemeneti feszültség (V)	620	620
Max. bemeneti áram (A)	12.5/12.5	12.5/25
Max. rövidzárlati áram (A)	15.6/31.2	15.6/31.2
MPP-követők száma	2	2
Bemeneti karakterláncok száma MPP-követőnként	1/2	1/2
AC kimeneti adatok		
Névleges kimenő teljesítmény (W)	12000	15000
Max. kimeneti látszólagos teljesítmény (VA)	13200	16500
Névleges kimeneti feszültség (V)	400, 3L/N/PE	400, 3L/N/PE
Névleges kimeneti frekvencia (Hz)	50/60	50/60
Max. kimeneti áram (A)	20.3	24
Kimeneti teljesítménytényező	-1 (állítható 0,8 vezetéstől 0,8 követésig)	
Kimeneti THDI (@névleges kimenet)	<3%	<3%
Hatékonyág		
Max. hatékonyság	98.3%	98.3%
Európai hatások	97.7%	97.7%
Védelem		
Islanding elleni védelem	Integrált	
Bemeneti fordított polaritási védelem	Integrált	
Szigetelési ellenállás érzékelése	Integrált	
DC túlfeszültség-védelem	Integrált (III. típus)	
AC túlfeszültség-védelem	Integrált (III. típus)	
Maradékáram-megfigyelő egység	Integrált	
Kimeneti túláram-védelem	Integrált	
Kimeneti rövidzárlat-védelem	Integrált	
Kimeneti túlfeszültség-védelem	Integrált	
Általános adatok		
Működési hőmérséklet-tartomány (°C)	-30-60	
Relatív páratartalom	0-100%	
Üzemi magasság (m)	≤4000	
Hűtés		
Felhasználói felület	Wi-Fi vagy LAN	
Kommunikáció	LED vagy LCD	
Tömeg (kg)	15	
Méret (szélesség x magasság x mélység mm)	354*433*147	
Védelmi fok	IP65	
Éjszakai önfogyasztás (W)	<1	
Topológia	Transzformátormentes	
Tanúsítványok és szabványok		
Hálózati szabályozás	Információért látogasson el a honlapra.	
Biztonsági szabályzat		
EMC		

[1] Győződjön meg róla, hogy a PV sztring feszültsége ne haladja meg az inverter maximális DC feszültségét.

Megjegyzés:

A túlfeszültség-kategóriák meghatározása

- I. kategória: a tranziens túlfeszültséget alacsony szintre korlátozó védelemmel ellátott áramkörhöz csatlakoztatott készülékekre vonatkozik.
- II. kategória: a berendezéshez nem folyamatosan csatlakoztatott készülékekre vonatkozik. Ide tartoznak különféle készülékek, hordozható szerszámok és egyéb, dugóval csatlakoztatható berendezések.
- III. kategória: egy adott berendezéshez folyamatosan csatlakoztatott készülékre (downstream) vonatkozik, ilyen pl. a központi elosztó tábla. Ide tartoznak kapcsolókészülékek és ipari berendezésekben működő egyéb készülékek.
- IV. kategória: olyan készülékekre vonatkozik, amelyek folyamatosan a berendezés forrásához (a fő elosztó tábla előtt (upstream) helyezkednek el) vannak csatlakoztatva. Ilyenek a villanyáram fogyasztás mérők, elsődleges túláram-védelmi eszközök és egyéb olyan eszközök, amelyek közvetlenül csatlakoznak a kültéri nyílt vezetékekhez.

Páratartalom-helyszín kategóriák meghatározása

Páratartalom értékek	Szint		
	3K3	4K2	4K4H
Hőmérséklet-tartomány	0~+40°C	-33~+40°C	-20~+55°C
Páratartalom-tartomány	5%~85%	15%~100%	4%~100%

Környezeti kategóriák meghatározása

Szabad tér: a levegő környezeti hőmérséklete -20 – 50 °C. Relatív páratartalom-tartomány: 4–100%, PD3 alapján.

Zárt nem légkondicionált tér: a levegő környezeti hőmérséklete -20 – 50 °C. Relatív páratartalom-tartomány: 5–95%, PD3 alapján.

Zárt légkondicionált tér: a levegő környezeti hőmérséklete 0 – 40 °C. Relatív páratartalom-tartomány: 5–85%, PD2 alapján.

Szennyezettségi fok meghatározása

1. szennyezettségi fok: Nincs szennyezettség, vagy csak száraz, nem vezetőképes szennyezettség fordul elő. A szennyezettség nem befolyásolja a működést.
2. szennyezettségi fok: Általában csak nem vezetőképes szennyezettség fordul elő. Előfordulhat azonban pára lecsapódás okozta időleges vezetőképeség.
3. szennyezettségi fok: Előfordul vezetőképes szennyezettség, vagy a száraz, nem vezetőképes szennyezettség pára lecsapódás következtében gyakran vezetőképesé válik.
4. szennyezettségi fok: Folyamatosan előfordul vezetőképes szennyezettség, többek között vezetőképes por, eső és hó formájában.