

„Napelemes rendszer kiépítése a Soproni Gyógyközpont épületein”

Tender tervdokumentáció

Megbízó: Név: Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs
Intézet
Székhely: 9400 Sopron Győri út 15.
E-mail: projekt@sopronigyogykozpont.hu

Tervező: Green Team Mérnöki Kft.
H-3773 Sajókápolna, Szabadság tér 21.
E-mail: info@greentm.hu

Tervszám: T-G1656_12/2016

Kiadás: Alap

Dátum: 2017. január 21.



Bartos Ferenc
villamos hálózat tervező
EN-VI, V 01-4034

ALÁÍRÓLAP

Beruházás megnevezése: „Napelemes rendszer kiépítése a Soproni Gyógyközpont épületein”

Tervszám: T-G1656_12/2016

Terület	kamarai azonosító, szakterület	név, cím	aláírás
Elektromos tervező	01-4034 EN-VI, EN-ME, V	Bartos Ferenc 1028 Bp. Síp utca 4.I/2.	
Elektromos tervező	V-T-01-5781	Nagy Gábor	
Statikus Tervező	08-0380 T	Matzon Gábor 9171 Győrújfalú Duna utca 22.	

1 Tartalomjegyzék

1	Beruházás adatai	4
1.1	Az erőmű létesítésének célja	4
1.2	A beruházás alapadatai	4
1.3	A napelemes rendszer hálózati csatlakoztatása.....	6
2	Rendszerleírás	7
2.1	Általános beruházói, tervezői adatok	7
2.2	Terület ismertetése	7
2.2.1	Tulajdoni viszonyok ismertetése	7
2.3	A rendszer általános felépítése	8
2.3.1	A csatlakozás villamos jellemzői	9
2.3.2	A tervezett rendszer főbb elemei.....	10
2.3.3	A főbb rendszerelemek műszaki specifikációi	10
2.3.4	Hibavédelem (érintésvédelem)	18
2.3.5	Elszámolási mérés.....	19
3	HFKV jelszint	19
4	Meddőviszonyok	19
5	Üzemeltetési feltételek	19
6	Vonatkozó előírások.....	20
7	Mellékletek	22
7.1	Tervrajzok.....	22
7.2	Egyéb dokumentumok	23

2 Beruházás adatai

2.1 Az erőmű létesítésének célja

A Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs Intézet – mint beruházó - a KEHOP - 5.2.11-16 kódszámú-, „Fotovoltaikus rendszerek kialakítása központi költségvetési szervek részére” megnevezésű pályázat keretein belül napelemes rendszer megvalósítása mellett döntött. A beruházó célja villamosenergia-fogyasztásának csökkentése helyben előállított megújuló energiaforrással.

2.2 A beruházás alapadatai

A Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs Intézet tervezett napelemes rendszerének össz. DC oldali névleges villamos teljesítménye 411,84 kW, az inverterek névleges csatlakozási teljesítménye 376 kVA. A fotovillamos rendszer a Kórház belső 0,4 kV-os hálózatra táplálja fel a megtermelt energiát. A napelemes rendszer öt részrendszerből áll össze: I. épület 63,96 kW-os, a B. épület 117 kW-os, a III. épület 82,16 kW-os, a IV. épület 97,24 kW-os, és az V. épület 51,48 kW-os alrendszereiből.

A beavatkozással érintett épületen megvalósítandó rendszer alapadatai:

Épület	Tájolás	Napelemek típusa	Napelem db szám	DC teljesítmény [kW]
I. épület	Dél-keleti	Amerisolar AS-6P30-260	146	63,96
	Dél-nyugati	Amerisolar AS-6P30-260	100	
B. épület	Dél-keleti	Amerisolar AS-6P30-260	156	117
	Dél-nyugati	Amerisolar AS-6P30-260	294	
III. épület	Dél-keleti	Amerisolar AS-6P30-260	109	82,16
	Dél-nyugati	Amerisolar AS-6P30-260	207	
IV. épület	Dél-keleti	Amerisolar AS-6P30-260	120	97,24
	Dél-nyugati	Amerisolar AS-6P30-260	254	
V. épület	Dél-keleti	Amerisolar AS-6P30-260	78	51,48
	Dél - nyugati	Amerisolar AS-6P30-260	120	
Összesen:			1584	411,84

Az alrendszerekhez kiválasztott inverterek:

Épület	Inverter típus	Inverter db szám	Csatlakozási teljesítmény
I. épület	HUAWEI SUN2000-10KTL	2	58
	HUAWEI SUN2000-15KTL	1	
	HUAWEI SUN2000-23KTL	1	
B. épület	HUAWEI SUN2000-17KTL	3	106
	HUAWEI SUN2000-28KTL	2	
III. épület	HUAWEI SUN2000-15KTL	2	74,5
	HUAWEI SUN2000-17KTL	1	
	HUAWEI SUN2000-28KTL	1	
IV. épület	HUAWEI SUN2000-15KTL	6	90
V. épület	HUAWEI SUN2000-20KTL	1	47,5
	HUAWEI SUN2000-28KTL	1	
Összesen:		21	376

A tervben szereplő típusok műszaki színvonalat határoznak meg, az egyes eszközök műszakilag egyenértékű termékekkel kiváltható!!

2.3 A napelemes rendszer hálózati csatlakoztatása

A Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs Intézet villamosenergia-ellátása – az EON Észak-Dunántúli Áramhálózati Zrt.tulajdonú – Sopron Kelet 132/22/11 kV-os állomásból ellátott, Kórház megnevezésű 11 kV-os kábelre felhasítással csatlakozó Kórház 11/04 kV-os transzformátor állomás 0,4 kV-os gyűjtősínjéről biztosított. A napelemes rendszer betáplálása a kórház belső 0,4 kV-os (kisfeszültségű) hálózatára történik.

A fotovillamos kiserőmű által megtermelt villamosenergia mennyisége – az előzetes számítások alapján – semmilyen időszakban sem haladja meg az intézmény által elfogyasztott villamosenergia mennyiségét, azonban a közcélú villamosenergia-hálózatra történő kitáplálásának megakadályozására – az elosztói üzletszabályzatban, valamint az elosztói engedélyes tárgyi beruházására vonatkozó tájékoztató levelében – megfogalmazott műszaki követelményeknek megfelelően egy visszatáplálást megakadályozó védelmi berendezést (visz-watt védelmi (és szigetüzem-elleni) védelmet) kell létesíteni.

A védelmi berendezés működtetéséhez az épület 11/0,4 kV-os transzformátor kisfeszültségű gyűjtősínjére a visszatáplálást megakadályozó védelmi berendezés mérését és jelkioldót kell telepíteni.

3 Rendszerleírás

3.1 Általános beruházói, tervezői adatok

Beruházó és üzemeltető: Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs Intézet

Székhely: 9400 Sopron Győri út 15.

Adószám: 15367716-2-08

E-mail: projekt@sopronigyogykozpont.hu

Generáltervező: Optimum Term Kft.

Székhely: 1134 Budapest, Gidófalvi utca 33. III. em. 4.

Adószám: 12551369-2-41

E-mail: info@optimumterm.hu

Szakági tervező: Green Team Mérnöki Kft.

Székhely: 3773 Sajókápolna, Szabadság tér 21.

Adószám: 24779050-2-05

E-mail: info@greentm.hu

3.2 Terület ismertetése

3.2.1 Tulajdoni viszonyok ismertetése

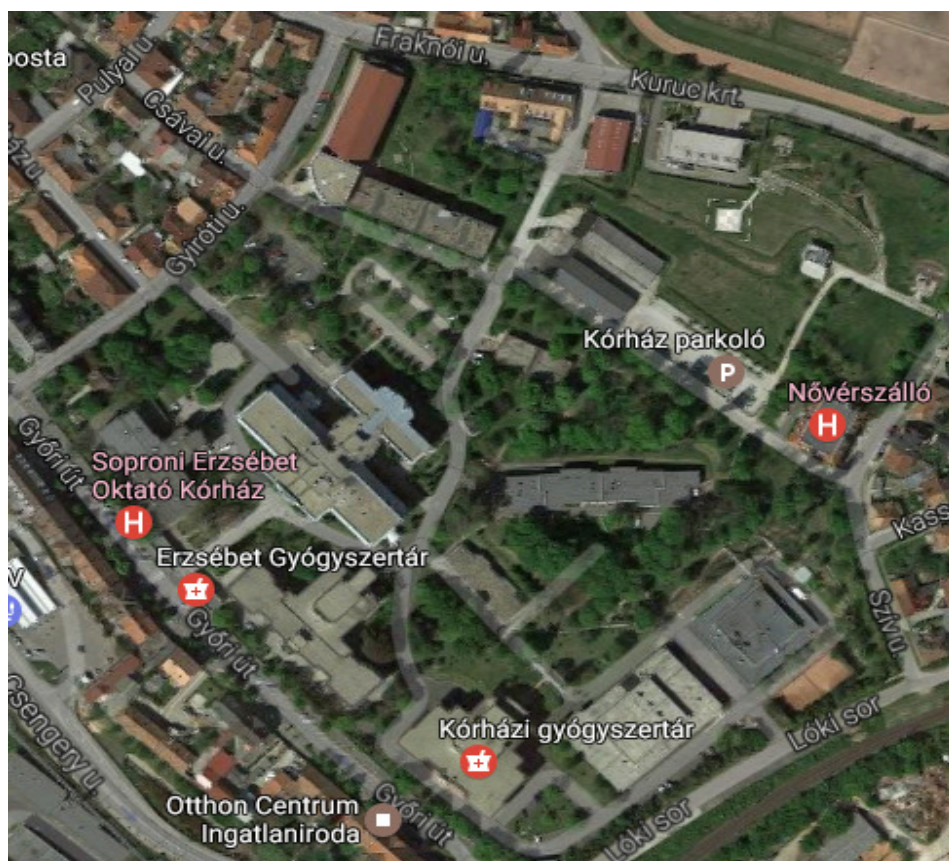
A tervezett napelemes kiserőmű Sopronban, a Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs Intézet épületein kerül megvalósításra. A fotovillamos kiserőmű tulajdonosa a Magyar Állam, vagyonkezelője a Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs Intézet.

Telepítés címe: 9400 Sopron Győri út 15.

Telepítési hrsz.: Sopron, hrsz.:5729/6

3.3 A rendszer általános felépítése

A kórház épületeire tervezett kiserőműben az energiát, az I. épület lapostetős kialakítású tetőszerkezetén 15°-os dőlésszögű tartószerkezeti rendszerre rögzített módon, dél - keleti tájolásban 146 db, valamint dél – nyugati tájolásban 100 db, összesen 246 db; a BI. épület lapostetős kialakítású tetőszerkezetén 15°-os dőlésszögű tartószerkezeti rendszerre rögzített módon, dél - keleti tájolásban 156 db, valamint dél – nyugati tájolásban 294 db, összesen 450 db; a III. épület lapostetős kialakítású tetőszerkezetén 15°-os dőlésszögű tartószerkezeti rendszerre rögzített módon, dél-keleti tájolásban 109 db, valamint dél - nyugati tájolásban 207 db, összesen 316 db; a IV. épület lapostetős kialakítású tetőszerkezetén 15°-os dőlésszögű tartószerkezeti rendszerre rögzített módon dél – keleti tájolásban 120 db, valamint dél – nyugati tájolásban 254 db, összesen 374 db; az V. épület ovális alaprajzú gépészeti épületek 5°-os lemeztetős tetőszerkezetén, dél – keleti tájolásban 78 db, valamint dél – nyugati 120 db, összesen 198 db, egyenként 260 W (STC) névleges egységteljesítményű napelem-modul termeli.



1. ábra Kórház érintett épületeinek felülnézeti képe



2. ábra Kórház érintett épületinek műholdas felülnézeti képe

A napelemek mechanikai rögzítését, a lapostetők esetében, lapostetőre méretezett lesúlyozott tartószerkezet, valamint a lemeztetők esetében lemeztetőre méretezett tartószerkezeti rendszer biztosítja.

A napelem modulok egymáshoz a gyári kivezetéseken, MC4 csatlakozón keresztül kapcsolódnak egymáshoz. Az így kialakított stringek (füzerek) UV álló, legalább 4 mm² keresztmetszetű, 1000 V_{DC} szigetelésű kábeleken kerülnek elvezetésre az inverterekhez. Az inverterek a termelt egyenfeszültségű energiát a hálózattal szinkronban lévő váltakozó feszültséggé alakítják.

3.3.1 A csatlakozás villamos jellemzői

Közcélú elosztóhálózat csatlakozásának módja:	11/0,4 kV-os transzformátor
Üzemi feszültség:	400 [V], 50 [Hz]
Érintésvédelem módja:	TN
Termelő rendszer csatl. teljesítménye:	376 [kVA]

3.3.2 A tervezett rendszer főbb elemei

A Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs Intézet tárgyi beruházása során létesítendő napelemes kiserőmű főbb rendszerelemei a következők:

- Lapos és lemez tetőre fejlesztett tartószerkezet
- Napelem modulok
- Inverter
- Villamos hálózat
- Kiselosztók
- Védelmi rendszer

3.3.3 A főbb rendszerelemek műszaki specifikációi

3.3.3.1 Napelemek

Gyártó:	Amerisolar
Típusa:	AS-6P30 260
Névleges feszültség (STC):	30,7 V
Névleges áram: (STC):	8,47 A
Üresjárási feszültség (STC):	38,2 V
Zárlati áram (STC):	8,90 A
Hőmérsékleti koefficiens (U_{oc})	-0,33 %/°C
Hőmérsékleti koefficiens (I_{sc})	0,056 %/°C
Hőmérsékleti koefficiens (P_{max})	-0,43 %/°C

Telepítendő darabszámok:

I. épület	246 db
B. épület	450 db
III. épület	316 db
IV. épület	374 db
V. épület	198 db

3.3.3.2 Inverterek

	HUAWEI SUN2000- 10KTL	HUAWEI SUN2000- 15KTL	HUAWEI SUN2000- 17KTL	HUAWEI SUN2000- 20KTL	HUAWEI SUN2000- 23KTL	HUAWEI SUN2000- 28KTL
Gyártó:	HUAWEI	HUAWEI	HUAWEI	HUAWEI	HUAWEI	HUAWEI
Típusa:	SUN2000- 10KTL	SUN2000- 15KTL	SUN2000- 17KTL	SUN2000- 20KTL	SUN2000- 23KTL	SUN2000- 28KTL
Max. DC bemeneti áram (MPPT):	18 A	18 A	18 A	18 A	18 A	18 A
Max. DC bemeneti feszültség:	1000 V _{DC}	1000 V _{DC}	1000 V _{DC}	1000 V _{DC}	1000 V _{DC}	1000 V _{DC}
DC bemenetek száma:	4	6	6	6	6	6
Névleges AC teljesítmény (cosφ=1):	11.000	16.500	18.700	22.000	23.000	27.500 W
Hálózati csatlakozás:	3 ~, NPE, 400/230V, 50/60 Hz	3 ~, NPE, 400/230V, 50/60 Hz	3 ~, NPE, 400/230V, 50/60 Hz	3 ~, NPE, 400/230V, 50/60 Hz	3 ~, NPE, 400/230V, 50/60 Hz	3 ~, NPE, 400/230V, 50/60 Hz
Max. kimeneti áram:	3 x 16 A	3 x 24 A	3 x 27,2 A	3 x 32 A	3 x 33,5 A	3 x 33,5 A
Beépített DC oldali túlfesz. korlátozó típusa	Type II	Type II	Type II	Type II	Type II	Type II
THD:	<3%	<3%	<3%	<3%	<3%	<3%
Méretek:	520 x 610 x 255 mm	520 x 610 x 255 mm	520 x 610 x 255 mm	520 x 610 x 255 mm	520 x 610 x 255 mm	520 x 610 x 255 mm
Súly:	40kg	48kg	48kg	48kg	48kg	48 kg

Telepítendő darabszámok:

HUAWEI SUN2000-10KTL	2 db
HUAWEI SUN2000-15KTL	9 db
HUAWEI SUN2000-17KTL	4 db
HUAWEI SUN2000-20KTL	1 db
HUAWEI SUN2000-23KTL	1 db
HUAWEI SUN2000-28KTL	4 db

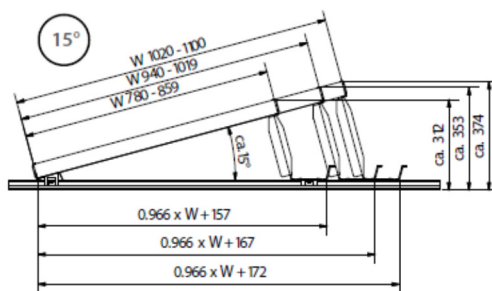
3.3.3.3 Tartószerkezet

a) Lapostetős épületek rögzítéstechnikája

Az épületre telepítendő napelem-modulokat a tetők lapostetős kivitelének köszönhetően lesúlyozott tartószerkezeti rendszerrel kell – a meglévő bitumen lemezes víz- és hőszigetelés védelme mellett – a tetőhöz rögzíteni.

Javasolt tartószerkezet:

A napelem modulok hosszanti oldalán történő rögzítése esetén a Schletter AluGrid 15° típusú alumínium tartószerkezete, a napelem modul rövid oldalán történő rögzítése esetén a Schletter Compact Vario (with SolRack) tartószerkezete javasolt. Amennyiben a rendszerbe beépítendő napelem-modul a széleinél nem rögzíthető, úgy a hosszanti oldalon történő rögzítés esetén Schletter AluGrid+ 15° típusú tartószerkezet létesítése javasolt!



1. ábra Schletter AluGrid 15° tartószerkezet oldalnézeti metszetrajza

b) Lemeztetős épületek rögzítéstechnikája:

Az épületre telepítendő napelem-modulokat a tetőszerkezet, lemeztetős kialakításának köszönhetően, csavarozott módon kell rögzíteni a tetőszerkezet álló korcaihoz. A tetőszerkezet nem kerül átfúrásra..

Javasolt tartószerkezet: a Schletter „Standing_Seam_Clamp” típusú tartószerkezete.

3.3.3.4 Védelmi rendszerek

a) Szigetüzem elleni védelem

Az Elosztói Szabályzat 6/A. sz. melléklete alapján a hálózati szinkron megszűnése esetén a napelemes kiserőmű le kell válassza magát a hálózatról, szigetüzemben – a közcélú villamosenergia hálózattal együttesen – nem működhet. Az inverter gyártóival szemben alapvető előírás, hogy csak olyan termékeket hoznak piacra melyek a szigetüzem megelőzésére képesek. A szigetüzem elkerüléséhez az alábbi hálózat minőségi paramétereinek figyelésére van szükség, továbbá az alábbi védelmi beállításokat javasolt beállítani mind az inverteren, mind pedig a főelosztóban elhelyezkedő szigetüzem elleni védelmen:

Feszültségcsökkenési védelem	184 V	5 min
Feszültségnövekedési védelem	253 V	1 min
Frekvenciacsökkenési védelem	49,8 Hz	10 s
Frekvencianövekedési védelem	50,2 Hz	10 s
Hálózatra kapcsolódás késletetése	300 s	
Egyenáramú védelem	2 A	5 s

Javasolt szigetüzem elleni védelem: ComAp IntelliPro

b) Visszatáplálás elleni védelem

Annak érdekében, hogy a közcélú villamosenergia-hálózatra villamos energia betáplálása megakadályozható legyen a beruházás során létesíteni szükséges egy – a telephelyi főelosztó 0,4 kV-os gyűjtősinjére csatlakozó – visszatáplálás elleni védelmet.

A ComAp IntelliPro típusú készülék egyaránt alkalmas szigetüzem-, illetve visszatáplálás elleni védelemi működtetésére. A készüléket az épületi főelosztó elszámolási méréséről mérőjellel kell ellátni. A berendezés egy 4/4-es teljesítménymérésen alapulva következtet az energiaáramlás-irányok megváltozására, irányára. Amennyiben az energiaáramlás iránya közeledik a fordulóponthoz (amikor a Fogyasztóból már Termelő válna és a napelemes rendszer a közcélú villamosenergia-hálózatba táplálna), úgy egy kimeneti relén keresztül a készülék kioldó jelzést ad a megszakítónak meghajtására. A megszakító ekkor lekapcsol. Amennyiben az energiáirány megfordul, úgy a ComAp IntelliPro engedélyezi a megszakító működését.

c) DC oldali lekapcsolás

Az 54/2014 (XII.5.) BM rendelet napelemes rendszerek esetén DC (egyenáramú) oldali kézi-, és távműködtetésű leválasztó kapcsoló létesítését írja elő.

A Tűzvédelmi Műszaki Irányelv (TvMI) 6.2.2.2 - 6.2.2.4. bekezdése alapján a tervezett napelemes rendszer részét képező PV modulok által lefedett terület(ek) legközelebbi pontja és az épület belépési pontja között (kültéri invertertől) mért **legkisebb** DC kábelnyomvonal teljes hossza nem haladhatja meg a 10 métert! (ellenkező esetben tűzvédelmi leválasztó kapcsoló létesítése szükséges)

Fentiek alapján DC oldali leválasztó kapcsoló alkalmazására a III. épület 82,16 kW-os napelemes rendszerénél **van szükség**, egyéb esetében **nem** szükséges!

A III. épület észak - keleti szárnyán az összesen 2 db string DC oldali tűzvédelmi lekapcsolhatósága értelmében egy 4 pólusú Santon DFS14 berendezést kell létesíteni a tetőtér előtti belépési pontra!

Az MSZ HD 60364-7-712 szabvány 712.41 szakasza alapján azonban „A PV-szerkezeteket az egyenáramú oldalon feszültség alatt állónak kell tekinteni még akkor is, ha a rendszer le van kapcsolva a váltakozó áramú oldalról.”, ezért a DC oldalon nem lekapcsolható DC vezetékeket az alábbi jelölésekkel kell ellátni:

„Napelem lekapcsolásakor is feszültség alatt maradó DC vezeték!”

A fotovillamos rendszer léte az épület főbejáratánál, a tűzeseti lekapcsoló táblánál (ennek hiányában a tűzeseti főkapcsolónál) az alábbi figyelmeztető feliratot, jelzést kell elhelyezni:

„Figyelem, az épületben napelemes/PV rendszer üzemel! Az aktív vezetők a PV Inverterről való leválasztás után is feszültség alatt maradhatnak!”



3.3.3.5 Kisosztók

a) DC oldali kisosztók

Az inverterek beépített II-es („C”) típusú túlfeszültségkorlátozó berendezésekkel szereltek, valamint az egy bemenetre kötött párhuzamos stringek száma nem haladja meg a 2-t, így DC oldali kisosztó létesítésére nincs szükség!

b) AC oldali kisosztók

Az I.-es épület INV-01 – INV-04 jelű invertereinek AC oldalán a túlfeszültségvédelmi-, tűzvédelmi, túláram- és zárlatvédelmi okok miatt kisosztó berendezéseket kell létesíteni! Az AC-E01 jelű kültéri szekrényt a lapostető melletti épületszárny oldal téglafalazatára kell rögzíteni. Az ACE01 jelű kültéri szekrénynek kültéri kivitelre (legalább IP65) alkalmasnak kell lennie!

A B. épület INV-01 – INV-05 jelű invertereinek AC oldalán a túlfeszültségvédelmi-, tűzvédelmi, túláram- és zárlatvédelmi okok miatt kisosztó berendezéseket kell létesíteni! Az AC-E01 jelű kültéri szekrényt a lapostető melletti épületszárny oldal téglafalazatára kell rögzíteni. Az ACE01 jelű kültéri szekrénynek kültéri kivitelre (legalább IP65) alkalmasnak kell lennie!

A III.-as épület INV-01 – INV-04 jelű invertereinek AC oldalán a túlfeszültségvédelmi-, tűzvédelmi, túláram- és zárlatvédelmi okok miatt kisosztó berendezéseket kell létesíteni! Az AC-E01 jelű kültéri szekrényt a lapostető melletti épületszárny oldal téglafalazatára kell rögzíteni. Az ACE01 jelű kültéri szekrénynek kültéri kivitelre (legalább IP65) alkalmasnak kell lennie!

A IV.-es épület INV-01 – INV-06 jelű invertereinek AC oldalán a túlfeszültségvédelmi-, tűzvédelmi, túláram- és zárlatvédelmi okok miatt kisosztó berendezéseket kell létesíteni! Az AC-E01 jelű kültéri szekrényt a lapostető melletti

épületszárny oldal téglafalazatára kell rögzíteni. Az ACE01 jelű kültéri szekrénynek kültéri kivitelre (legalább IP65) alkalmasnak kell lennie!

A V.-ös épület INV-01 – INV-02 jelű invertereinek AC oldalán a túlfeszültségvédelmi-, tűzvédelmi, túláram- és zárlatvédelmi okok miatt kiselosztó berendezéseket kell létesíteni! Az AC-E01 jelű kültéri szekrényt az ovális alaprajzú gépészeti épületek lemeztetős tetőszerkezete alatt épületszárny oldal falazatára kell rögzíteni. Az ACE01 jelű kültéri szekrénynek kültéri kivitelre (legalább IP65) alkalmasnak kell lennie!

3.3.3.6 Villamoshálózat

a) DC oldali kábelezés

Az egyenáramú erőátviteli kábelezést a napelem modulok között közvetlenül a modulok háttámláján található 900 mm hosszú (4 mm² keresztmetszetű) patch kábelek összekötésével-, míg az egyes tetőrészeket áthidaló egyenáramú nyomvonalszakaszokat külön UV álló-, legalább 4 mm² keresztmetszetű-, lehetőség szerint piros és fekete színű-, 1000 V_{DC} szigetelésű kábelekkel kell megtenni az MC4 csatlakozók megfelelő összekötésével.

Az I-es, III-as, IV-es és B épületek esetén a DC (és az AC) kábeleket egyaránt horganyzott-, UV álló- kábeltálcán, lehetőség szerint külön védőcsőben (gégecsőben, vagy merevfallú PVC csőben) kell vezetni az inverterek bemeneti pontjáig. A kábeltálcák lefektetése előtt gondoskodni kell az esővíz akadálymentes lefolyásáról, ezért a kábeltálcákat a tetősíkjától pár centiméterre ki kell emelni (pl. gumiörlemény lapokkal, járdaszegélykövekkel).

Az V-ös épület napelemes rendszerének DC oldali kábeleit az INV-01 valamint INV-02 felé a ferdetetőbe belépve kell elvezetni, a DC kábeleket bilincseléssel kell rögzíteni. (gégecső, vagy merevfallú PVC cső alkalmazásával)

b) AC oldali kábelezés

Az I-es épület INV-01 jelű inverter és az AC-E01 jelű kiselosztó között, az inverter lehetséges maximális áramát-, valamint az áthidalandó távolságot is figyelembevevő, NYY-J 5x6 mm²-es erőátviteli kábel létesítése szükséges. Az INV-02 és INV-03 jelű inverterek és az AC-E01 jelű kiselosztó között, az inverterek lehetséges maximális áramát-, valamint az áthidalandó távolságot is figyelembevevő, NYY-J 5x4 mm²-es erőátviteli kábel létesítése szükséges. Az INV-

04 jelű inverter és az AC-E01 jelű kiselosztó között, az inverter lehetséges maximális áramát-, valamint az áthidalandó távolságot is figyelembevevő, NYY-J 5x10 mm²-es erőátviteli kábel létesítése szükséges. A kábeleket a mellvédcsatornában elhelyezett védőcsőben húzva kell elvezetni az AC-E01 kiselosztóig.

A B épület INV-01 – INV-02 jelű inverterei és az AC-E01 jelű kiselosztó között, az inverter lehetséges maximális áramát-, valamint az áthidalandó távolságot is figyelembevevő, NYY-J 5x10 mm²-es erőátviteli kábel létesítése szükséges. Az INV-03 – INV-05 jelű inverterek és az AC-E01 jelű kiselosztó között, az inverter lehetséges maximális áramát-, valamint az áthidalandó távolságot is figyelembevevő, NYY-J 5x6 mm²-es erőátviteli kábel létesítése szükséges. A kábeleket a mellvédcsatornában elhelyezett védőcsőben húzva kell elvezetni az AC-E01 kiselosztóig.

A III-as épület INV-01 INV-03 jelű inverterei és az AC-E01 jelű kiselosztó között, az inverterek lehetséges maximális áramát-, valamint az áthidalandó távolságot is figyelembevevő, NYY-J 5x6 mm²-es erőátviteli kábel létesítése szükséges. Az INV-04 jelű inverter és az AC-E01 jelű kiselosztó között, az inverter lehetséges maximális áramát-, valamint az áthidalandó távolságot is figyelembevevő, NYY-J 5x10 mm²-es erőátviteli kábel létesítése szükséges. A kábeleket a mellvédcsatornában elhelyezett védőcsőben húzva kell elvezetni az AC-E01 kiselosztóig.

A IV:-es épület INV-01 – INV-06 jelű inverterei és az AC-E01 jelű kiselosztó között, az inverter lehetséges maximális áramát-, valamint az áthidalandó távolságot is figyelembevevő, NYY-J 5x6 mm²-es erőátviteli kábel létesítése szükséges. A kábeleket a mellvédcsatornában elhelyezett védőcsőben húzva kell elvezetni az AC-E01 kiselosztóig.

Az V.-ös épület INV-01 jelű invertere és az AC-E01 jelű kiselosztó között, az inverter lehetséges maximális áramát-, valamint az áthidalandó távolságot is figyelembevevő, NYY-J 5x6 mm²-es erőátviteli kábel létesítése szükséges. Az INV-02 jelű inverter és az AC-E01 jelű kiselosztó között, az inverter lehetséges maximális áramát-, valamint az áthidalandó távolságot is figyelembevevő, NYY-J 5x10 mm²-es erőátviteli kábel létesítése szükséges. A kábeleket a

mellvédcsatornában elhelyezett védőcsőben húzva kell elvezetni az AC-E01 kiselosztóig.

A váltakozó áramú erőátviteli kábelezés kialakításánál (az épületi főelosztó és az inverterek, AC gyűjtőszekrény között) törekedni kell leszálló ágak, az álmennyezetek, padlócsatornák, és a kábelárkok használatára!

c) AC oldali csatlakozás az épületek elosztó berendezéseihez

Az I.-es épület ACE-01 jelű terepi elosztótól az épületi főelosztóig NAYY-J 4x50 mm²-es erőátviteli (PE vezetőnek pedig HO7V-K 1x16 mm²) kábelt kell használni.

A B épület ACE-01 jelű terepi elosztótól az épületi főelosztóig NAYY-J 4x95 mm²-es erőátviteli (PE vezetőnek pedig HO7V-K 1x16 mm²) kábelt kell használni.

Az III.-as épület ACE-01 jelű terepi elosztótól az épületi főelosztóig NAYY-J 4x95 mm²-es erőátviteli (PE vezetőnek pedig HO7V-K 1x16 mm²) kábelt kell használni.

Az IV.-es épület ACE-01 jelű terepi elosztótól az épületi főelosztóig NAYY-J 4x95 mm²-es erőátviteli (PE vezetőnek pedig HO7V-K 1x16 mm²) kábelt kell használni.

Az V.-ös épület ACE-01 jelű terepi elosztótól az épületi főelosztóig NAYY-J 4x35 mm²-es erőátviteli (PE vezetőnek pedig HO7V-K 1x16 mm²) kábelt kell használni.

A napelemes rendszer távműködtetésű leválasztásához az épületek főelosztójában – a szigetüzem (és visszatáplálás) elleni védelem működtetésére – motoros meghajtású megszakító kiépítése szükséges. A megszakító kioldásához a szigetüzem (visszatáplálás elleni) elleni védelem és a motoros meghajtás között vezérlő rádiós jelátvitel létesítése szükséges.

3.3.4 Hibavédelem (érintésvédelem)

3.3.4.1 DC oldali hibavédelem (érintésvédelem)

A DC oldali hibavédelem kettős szigetelés. Az egyenáramú csatlakozások MC4 típusú csatlakozóelemekkel történnek. DC oldali kézi leválasztást az inverterekbe épített leválasztó kapcsoló biztosítja!

3.3.4.2 AC oldali hibavédelem (érintésvédelem)

Az AC oldali rendszer hibavédelme: TN-C-S. A napelemes rendszer AC oldali hibavédelme illeszkedik a Kórház meglévő érintésvédelmi rendszeréhez!

A napelemes rendszer elkészültével az érintésvédelem működőképességéről érintésvédelmi jegyzőkönyvet kell készíttetni!

3.3.5 Elszámolási mérés

A Kórház jelenlegi elszámolási mérési rendszerét a napelemes kiserőmű létesítése nem befolyásolja, ugyanis a PV rendszer által megtermelt villamos energiát az Intézet nem fogja betáplálni a közcélú villamosenergia hálózatba.

4 HFKV jelszint

A tervezett napelemes kiserőmű létesítése a jelenlegi HFKV jelszinteket nem befolyásolja!

5 Meddőviszonyok

A tervezett napelemes kiserőmű létesítése a jelenlegi meddőviszonyokat nem befolyásolja / nem változtatja meg!

6 Üzemeltetési feltételek

A napelemes rendszer teljesen automatikus működésű, külső kézi személyzet beavatkozását nem igényli. Üzemideje erős fény, ill. a napsütéssel esik egybe, ami átlagosan napi 6-12 óra üzemidőt jelent. Az inverter a hálózatra automatikusan kapcsolódik, amikor a napelemek termelnek és leválik, amikor a fényenergia elégtelen mértékűvé válik.

A villamos termelő berendezés várhatóan az MSZ EN 50160 szabványban megengedett mértéken túl nem növeli meg a hálózat felharmonikus tartalmát. A próbaüzem során ellenőrző méréseket kell végezni.

Az üzembe helyezést követően az áramszolgáltató jogosult mérésekkel ellenőrizni a hálózati visszahatások mértékét.

A kiserőmű $\cos \varphi = 0,96-0,99$ teljesítménytényezővel fog üzemelni, ezért meddőkompenzáció nem szükséges.

A VTB bekapcsolási sorrendje: először az egyenáramú oldal van bekapcsolva, annak üzemkészsége esetén az inverterek váltóáramú oldala kapcsolódik be. Az egyenáramú oldal üzemszerűen állandóan bekapcsolva.

A VTB olyan védelemmel van ellátva, amely hálózati feszültség kimaradás, illetve zárlati rátpárlás esetén 100 msec alatt automatikusan leválasztja a hálózatról. A berendezés csak a feszültség tartós visszatérése esetén kapcsol vissza.

A VTB csak párhuzamos üzemben üzemel, szigetüzem nem lehetséges.

7 Vonatkozó előírások

A tervezés és beruházás során figyelembe vett illetve figyelembe veendő főbb előírások:

<u>MSZ 2364-460:2002</u>	Épületek villamos berendezéseinek létesítése, Leválasztás és kapcsolás
<u>MSZ 2364-537:2002</u>	Épületek villamos berendezéseinek létesítése, Leválasztó kapcsolás és üzemi kapcsolás eszközei
<u>MSZ HD 60364-1:2009</u>	Kisfeszültségű villamos berendezések. Alapelvek, általános jellemzők elemzése, fogalom-meghatározások
<u>MSZ HD 60364-4-41:2007</u>	Kisfeszültségű villamos berendezések. Áramütés elleni védelem
<u>MSZ HD 60364-4-42:2011</u>	Kisfeszültségű villamos berendezések. Hőhatások elleni védelem
<u>MSZ HD 60364-4-43:2010</u>	Kisfeszültségű villamos berendezések. Túláram-védelem
<u>MSZ HD 60364-4-443:2010</u>	Kisfeszültségű villamos berendezések. Léggöri vagy kapcsolási túlfeszültségek elleni védelem
<u>MSZ HD 60364-4-444:2011</u>	Kisfeszültségű villamos berendezések. Feszültségzavarok és elektromágneses zavarok elleni védelem
<u>MSZ HD 60364-5-51:2010</u>	Kisfeszültségű villamos berendezések. Általános

	előírások.
<u>MSZ HD 60364-5-534:2009</u>	Kisfeszültségű villamos berendezések. Villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Leválasztás, kapcsolás és vezérlés.
<u>MSZ HD 60364-5-54:2012</u>	Kisfeszültségű villamos berendezések. Villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Földelő berendezések és védővezetők
<u>MSZ HD 60364-5-56:2010</u>	Kisfeszültségű villamos berendezések. Villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Biztonsági berendezések
<u>MSZ HD 60364-6:2007</u>	Kisfeszültségű villamos berendezések. Ellenőrzés
<u>MSZ HD 60364-7-712:2006</u>	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. Napelemes (PV) energiaellátó rendszerek MSZ 13207:2000 0,6/1 kV-tól 20,8/36 kV-ig terjedő névleges feszültségű erősáramú kábelek és jelzőkábelek kiválasztása, fektetése és terhelhetősége
<u>MSZ EN 61439:2012</u>	Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések
<u>MSZ 1585:2012</u>	Villamos berendezések üzemeltetése
<u>MSZ 447:2009</u>	Csatlakozás kisfeszültségű, közcélú elosztóhálózatra
<u>MSZ EN 61140:2003</u>	Áramütés elleni védelem. A villamos berendezésekre és a villamos szerkezetekre vonatkozó közös szempontok
<u>MSZ 274/1-4</u>	Villámvédelem (nem norma szerint)
<u>54/2014. (XII.5.) BM</u>	az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
<u>rendelet</u>	
<u>TvMI 7.2:2016.07.01.</u>	Villamos berendezések, villámvédelem és elektrosztatikus feltöltődés elleni védelem
<u>1993. évi XCIII. törvény</u>	a munkavédelemről
<u>3/2002. (II. 8.) SzCsM-EüM</u>	a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek
<u>együttes rendelet</u>	minimális szintjéről
<u>4/2002. (II. 20.) SzCsM-</u>	az építési munkahelyeken és az építési folyamatok

<u>EüM együttes rendelet</u>	során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről
<u>14/2004. (IV. 19.) FMM rendelet</u>	a munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről.
<u>22/2005. (XII. 21.) FMM rendelet</u>	a munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről szóló 14/2004. (IV. 19.) FMM rendelet

8 Mellékletek

8.1 Tervrajzok

- 01/„T-G1656_12/2016” I.-es épület – Elrendezési rajz
- 02/„T-G1656_12/2016” B épület – Elrendezési rajz
- 03/„T-G1656_12/2016” III.-as épület – Elrendezési rajz
- 04/„T-G1656_12/2016” IV.-es épület – Elrendezési rajz
- 05/„T-G1656_12/2016” V.-ös épület – Elrendezési rajz
- 06/„T-G1656_12/2016” I.-es épület – Összefüggési rajz
- 07/„T-G1656_12/2016” B épület – Összefüggési rajz
- 08/„T-G1656_12/2016” III.-as épület – Összefüggési rajz
- 09/„T-G1656_12/2016” IV.-es épület – Összefüggési rajz
- 10/„T-G1656_12/2016” V.-ös épület – Összefüggési rajz
- 11/„T-G1656_12/2016” I.-es épület– AC kiselosztó egyvonalas rajza
- 12/„T-G1656_12/2016” B épület– AC kiselosztó egyvonalas rajza
- 13/„T-G1656_12/2016” III.-as épület– AC kiselosztó egyvonalas rajza
- 14/„T-G1656_12/2016” IV.-es épület– AC kiselosztó egyvonalas rajza
- 15/„T-G1656_12/2016” V.-ös épület– AC kiselosztó egyvonalas rajza

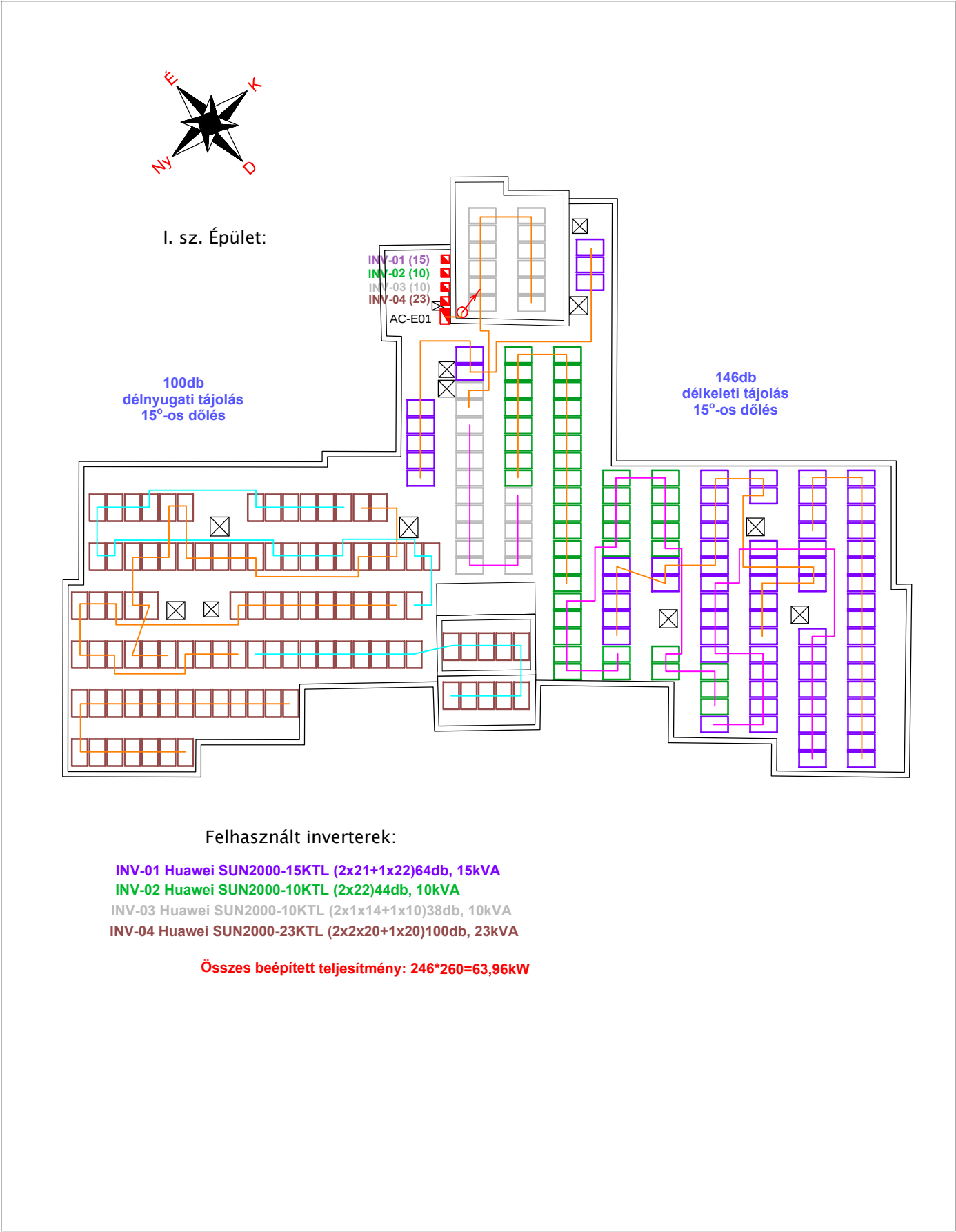
8.2 Egyéb dokumentumok

1. sz. melléklet: Eon Észak-Dunántúli Áramszolgáltató 4112216-21/2016 levél azonosító számú tájékoztató levele az erőmű hálózati csatlakozására vonatkozóan
2. sz. melléklet: Amerisolar AS-6P30-260 napelem modul adatlapja
3. sz. melléklet: Amerisolar AS-6P30-260 modul megfelelőségi tanúsítványa
4. sz. melléklet: HUAWEI SUN2000 inverterek adatlapjai
5. sz. melléklet: HUAWEI SUN2000 inverterek megfelelőségi tanúsítványai
6. sz. melléklet: Schletter AluGrig tartószerkezet adatlap
7. sz. melléklet: Schletter CompactVario tartószerkezet adatlap
8. sz. melléklet: Schletter Standard tartószerkezet adatlap
9. sz. melléklet: ComAp InteliPro adatlap
- 10.sz. melléklet: ComAp InteliPro MAVIR tanúsítvány
- 11.sz. melléklet: Santon DFS-1, DFS14 tűzvédelmi leválasztó kapcsoló adatlapja
- 12.sz. melléklet: Statikai tervfejezet

Budapest, 2017. január 21.



Bartos Ferenc
villamos hálózat tervező
EN-VI, V 01-4034



Jelmagyarázat



5.		
4.		
3.		
2.		
1.	2017.01.	Első kiadás
Kiadás	Dátum	Megjegyzés

Megbízó:	Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs Intézet Székhely: H-9400 Sopron, Győri út 15. E-mail: projekt@sopronigyogykozpont.hu
----------	---

Főtervező:	Green Team Mérnöki Kft. Székhely: 3773 Sajókápolna, Szabadság tér 21. Levelezési cím: 3501 Miskolc, Pf.: 121 E-mail: info@greentm.hu
------------	---

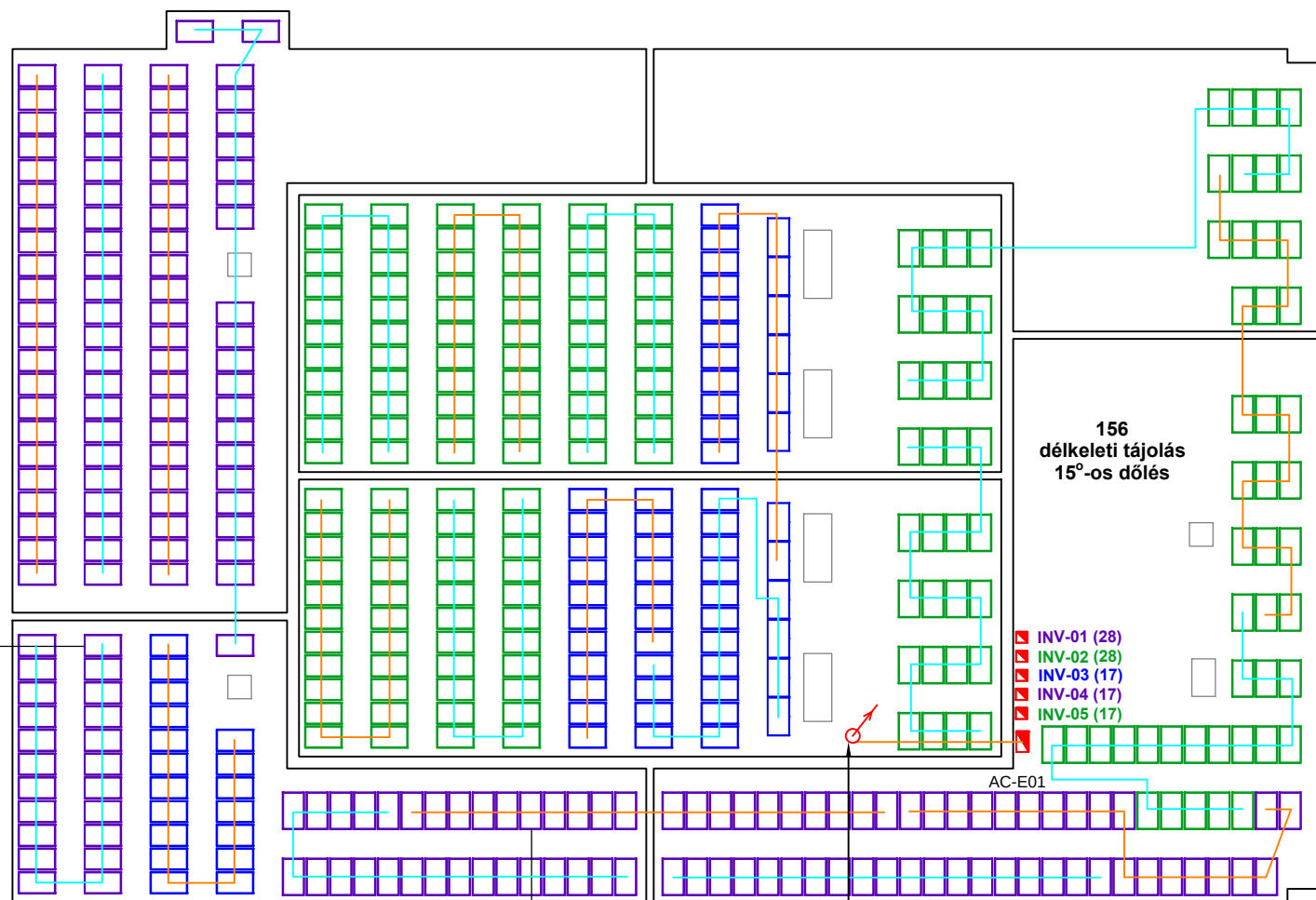
Projekt megnevezés:	"Napelemes rendszer kiépítése a Soproni Gyógyközpont épületein"
---------------------	---

Tervfázis:	Tender terv	Munkaszám:	T-G1656_12/2016
Szakág:	Elektromos	Fájlnev:	
A tervezés tárgya:	Villamos hálózati csatlakozás.	Rajkszám:	01/T-G1656-12/2016
Részlet:	Elrendezési rajz. I. sz. Épület	Méretarány:	1:200
Felölő tervező:	Tervező:	Ellenőr:	Ügyvezető:
Bartos Ferenc EN-ME.V 01-4034			Ruzsinszki Ákos
Ez a terv a Green Team Mérnöki Kft. szellemi tulajdona, amelynek védelmét jogszabály biztosítja.			

"B" Épület:



294
délnyugati tájolás
15°-os dőlés



Felhasznált inverterek:

Délnyugati tájolás, 15°-os dőlés

INV-01 Huawei SUN2000-28KTL (2x2x22+1x1x22)110db, 28kVA

INV-02 Huawei SUN2000-28KTL (2x2x22+1x1x22)110db, 28kVA

INV-03 Huawei SUN2000-17KTL (1x2x19+1x2x18)74db, 17kVA

Délkeleti tájolás, 15°-os dőlés

INV-04 Huawei SUN2000-17KTL (1x2x20+1x2x19)78db, 17kVA

INV-05 Huawei SUN2000-17KTL(1x2x20+1x2x19)78db, 17kVA

Összes beépített teljesítmény: 450*260=117kW

Leszálló vezeték a z épület elosztóhoz (kb.30m) .

Jelmagyarázat

Tervezett

- AC 0,4kV-os földkábel
- AC szabadtéri elosztó szekrény
- DC/AC inverter
- PV panel
- Leszálló vezeték (strang)

5.		
4.		
3.		
2.		
1.	2017.01.	Első kiadás
Kiadás	Dátum	Megjegyzés

Megbízó:	Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs Intézet Székhely: H-9400 Sopron, Győri út 15. E-mail: projekt@sopronigyogykozpont.hu
----------	---

Főtervező:	Green Team Mérnöki Kft. Székhely: 3773 Sajókápolna, Szabadság tér 21. Levelezési cím: 3501 Miskolc, Pf.: 121 E-mail: info@greentm.hu
------------	---

Projekt megnevezés:	"Napelemes rendszer kiépítése a Soproni Gyógyközpont épületein"
---------------------	---

Tervfázis:	Tender terv	Munkaszám:	T-G1656_12/2016
Szakág:	Elektromos	Fájlnev:	
A tervezés tárgya:	Villamos hálózati csatlakozás.	Rajpszám:	02/T-G1656-12/2016
Részlet:	Elrendezési rajz. "B" Épület	Méretarány:	1:200
Felölő tervező:	Tervező:	Ellenőr:	Ugyvezető:
Bartos Ferenc EN-ME.V 01-4034			Ruzsinszki Ákos
Ez a terv a Green Team Mérnöki Kft. szellemi tulajdona, amelynek védelmét jogszabály biztosítja.			



III. sz. Épület:

207
délnyugati tájolás
15°-os dőlés

109
délkeleti tájolás
15°-os dőlés

DC1

INV-01 (15)
INV-02 (15)
INV-03 (17)
INV-04 (28)
AC-E01

Felhasznált inverterek:

INV-01 Huawei SUN2000-15KTL (3x19) 57db
INV-02 Huawei SUN2000-15KTL (3x22) 66db
INV-03 Huawei SUN2000-17KTL (2x15,1x21,1x22) 73db
INV-04 Huawei SUN2000-28KTL (3x2x20) 120db

Összesen: 316*260=82,16 kW

Jelmagyarázat

Tervezett

- AC 0,4kV-os földkábel
- AC szabadtéri elosztó szekrény
- DC/AC inverter
- PV panel
- Leszálló vezeték (strang)

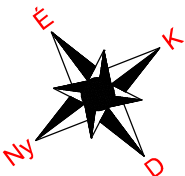
5.		
4.		
3.		
2.		
1.	2017.01.	Első kiadás
Kiadás:	Dátum	Megjegyzés
Megbízó:	Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs Intézet Székhely: H-9400 Sopron, Győri út 15. E-mail: projekt@sopronigyogykozpont.hu	
Főtervező:	Green Team Mérnöki Kft. Székhely: 3773 Sajókápolna, Szabadság tér 21. Levelezési cím: 3501 Miskolc, Pf.: 121 E-mail: info@greentm.hu	
Projekt megnevezés:	"Napelemes rendszer kiépítése a Soproni Gyógyközpont épületein"	
Tervfázis:	Tender terv	Munkaszám: T-G1656-12/2016
Szakág:	Elektromos	Fájlnev:
A tervezés tárgya:	Villamos hálózati csatlakozás.	Rajzsám: 03/T-G1656-12/2016
Részlet:	Elrendezési rajz. III. sz. Épület	Méretarány: 1:200
Felölő tervező:	Tervező:	Ellenőrző:
Bartók Ferenc EN-ME.V 01-4034		
Ez a terv a Green Team Mérnöki Kft. szellemi tulajdona, amelynek védelmét jogszabály biztosítja.		Ugyvezető: Ruzsinszki Ákos

Jelmagyarázat

Tervezett



IV sz. Épület:



AC leszálló vezeték az AC-E01 szekrénytől indul a szellőző gépházon keresztül a főelosztóig (kb. 50m)

INV-01 (15)
INV-02 (15)
INV-03 (15)
INV-04 (15)
INV-05 (15)
INV-06 (15)

AC-E01

254
délnyugati tájolás
15°-os dőlés

120
délkeleti tájolás
15°-os dőlés

Felhasznált inverterek:

INV-01 Huawei SUN2000-15KTL (3x22) 66db
INV-02 Huawei SUN2000-15KTL (3x22) 66db
INV-03 Huawei SUN2000-15KTL (3x19) 57db
INV-04 Huawei SUN2000-15KTL (2x20, 1x19) 59db
INV-05 Huawei SUN2000-15KTL (3x21) 63db
INV-06 Huawei SUN2000-15KTL (3x1x21) 63db

Összes beépített teljesítmény: 374*260=97,24kW

5.		
4.		
3.		
2.		
1.	2017.01.	Első kiadás
Kiadás	Dátum	Megjegyzés

Megbízó:	Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs Intézet Székhely: H-9400 Sopron, Győri út 15. E-mail: projekt@sopronigyogykozpont.hu
----------	---

Főtervező:	Green Team Mérnöki Kft. Székhely: 3773 Sajókápolna, Szabadság tér 21. Levelezési cím: 3501 Miskolc, Pf.: 121 E-mail: info@greentm.hu
------------	---

Projekt megnevezés:	"Napelemes rendszer kiépítése a Soproni Gyógyközpont épületein"
---------------------	---

Tervfázis:	Tender terv	Munkaszám:	T-G1656_12/2016
Szakág:	Elektromos	Fájlnev:	
A tervezés tárgya:	Villamos hálózati csatlakozás.	Rajzszám:	04/T-G1656-12/2016
Részlet:	Elrendezési rajz. IV. sz. Épület	Méretarány:	1:200
Felkészítő tervező:	Bartos Ferenc EN-ME,V 01-4034	Tervező:	
Ellenőr:		Ügyvezető:	Ruzsinszki Ákos
Ez a terv a Green Team Mérnöki Kft. szellemi tulajdona, amelynek védelmét jogszabály biztosítja.			



V. sz. Épület:

Leszálló akna a főelosztóhoz
(kb.20m)

AC-E01
INV-01 (20)

78
délkeleti tájolás
15°-os dőlés

ÉPÜLETI FŐELOSZTÓ
AZ ALAGSORBAN

INV-02 (28)

120
3°-os dőlésű lemez tető

Felhasznált inverterek:

INV-01 Huawei SUN2000-20KTL (2x19+2x20)78db, 20kVA

INV-02 Huawei SUN2000-28KTL (3x2x20)120db, 28kVA

Összesen: 198*260=51,48kW

Jelmagyarázat

Tervezett

- AC 0,4kV-os földkábel
- AC szabadtéri elosztó szekrény
- DC/AC inverter
- PV panel
- Leszálló vezeték (strang)

5.		
4.		
3.		
2.		
1.	2017.01.	Első kiadás
Kiadás	Dátum	Megjegyzés

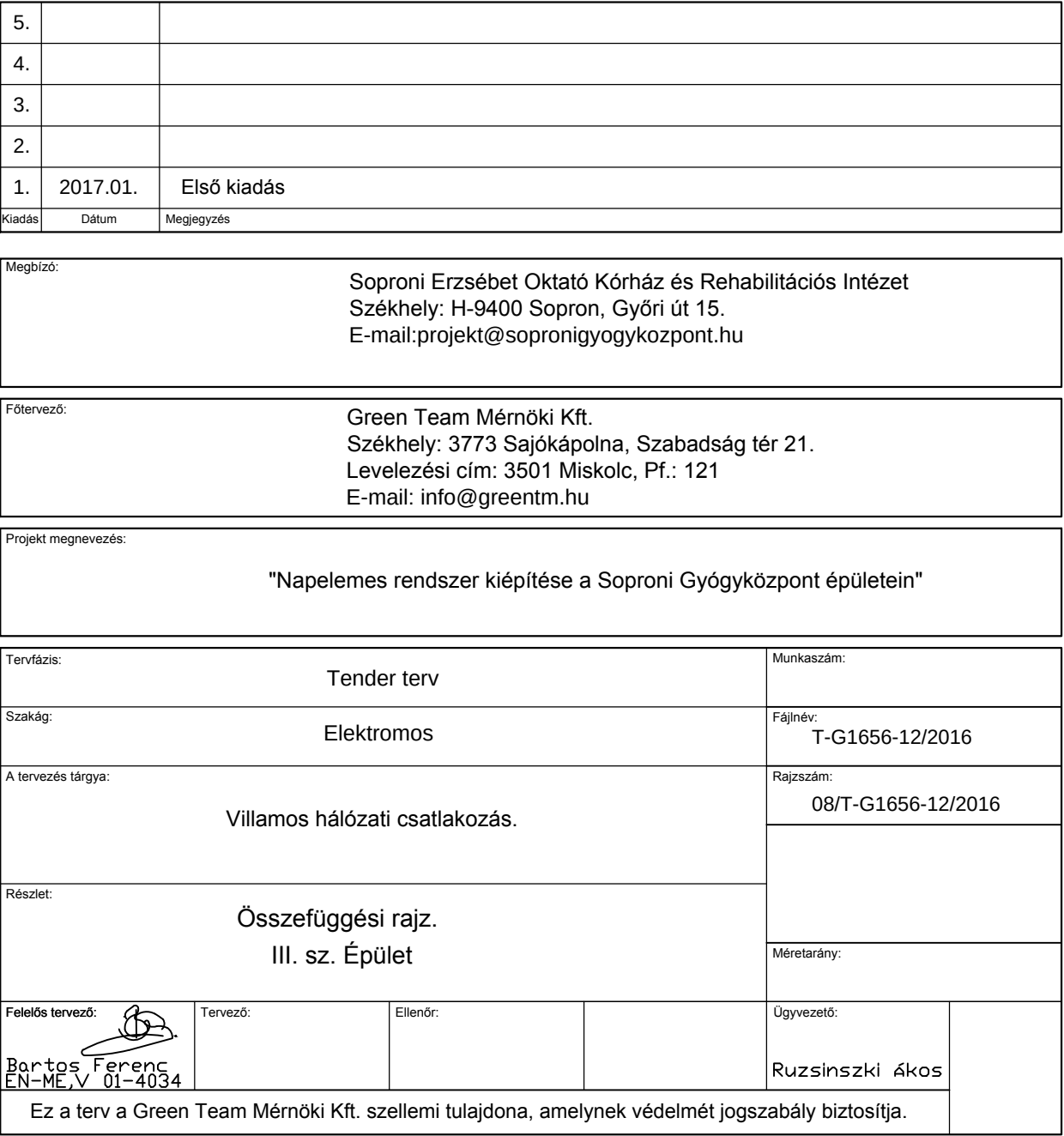
Megbízó:	Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs Intézet Székhely: H-9400 Sopron, Győri út 15. E-mail: projekt@sopronigyogykozpont.hu
----------	---

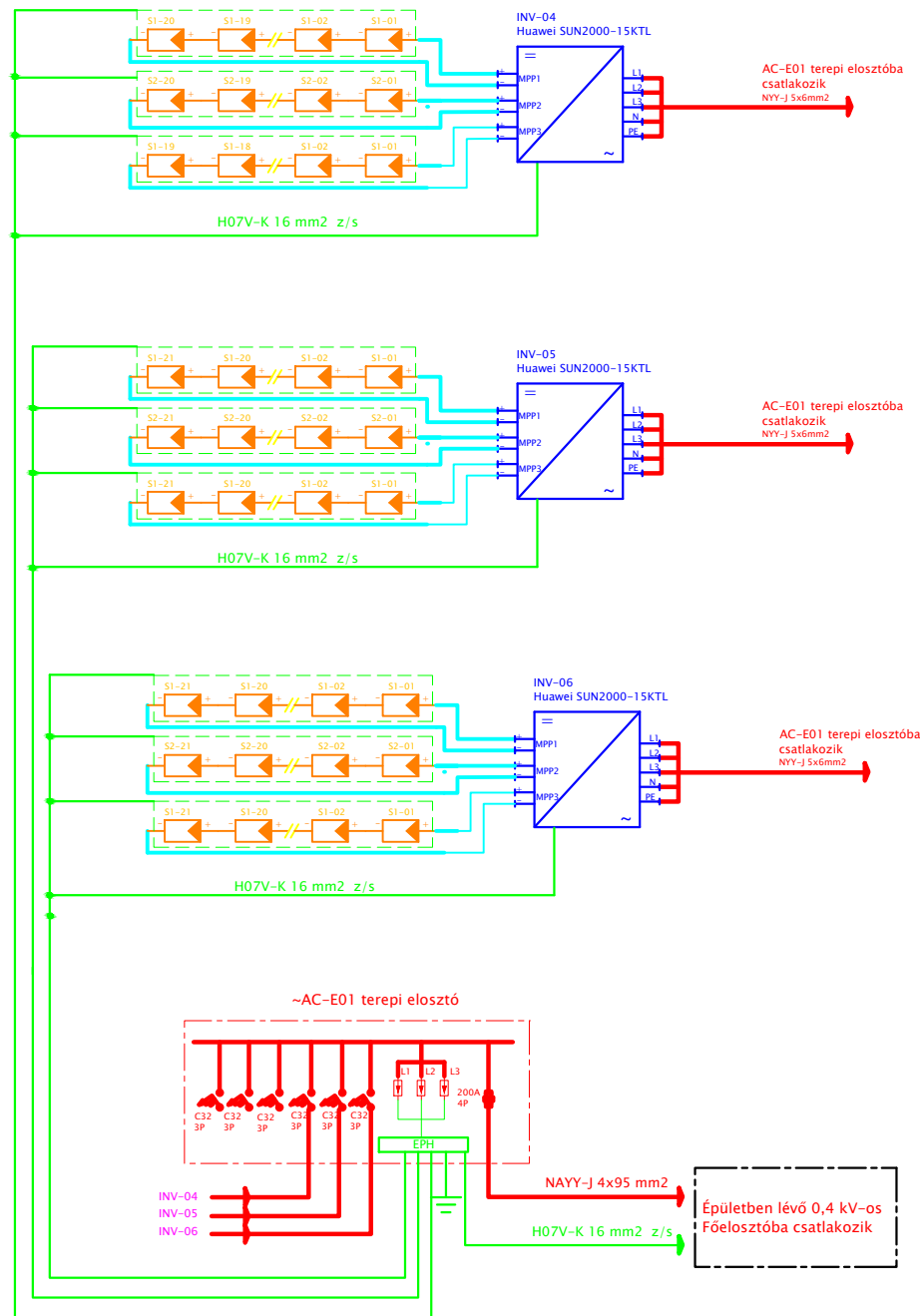
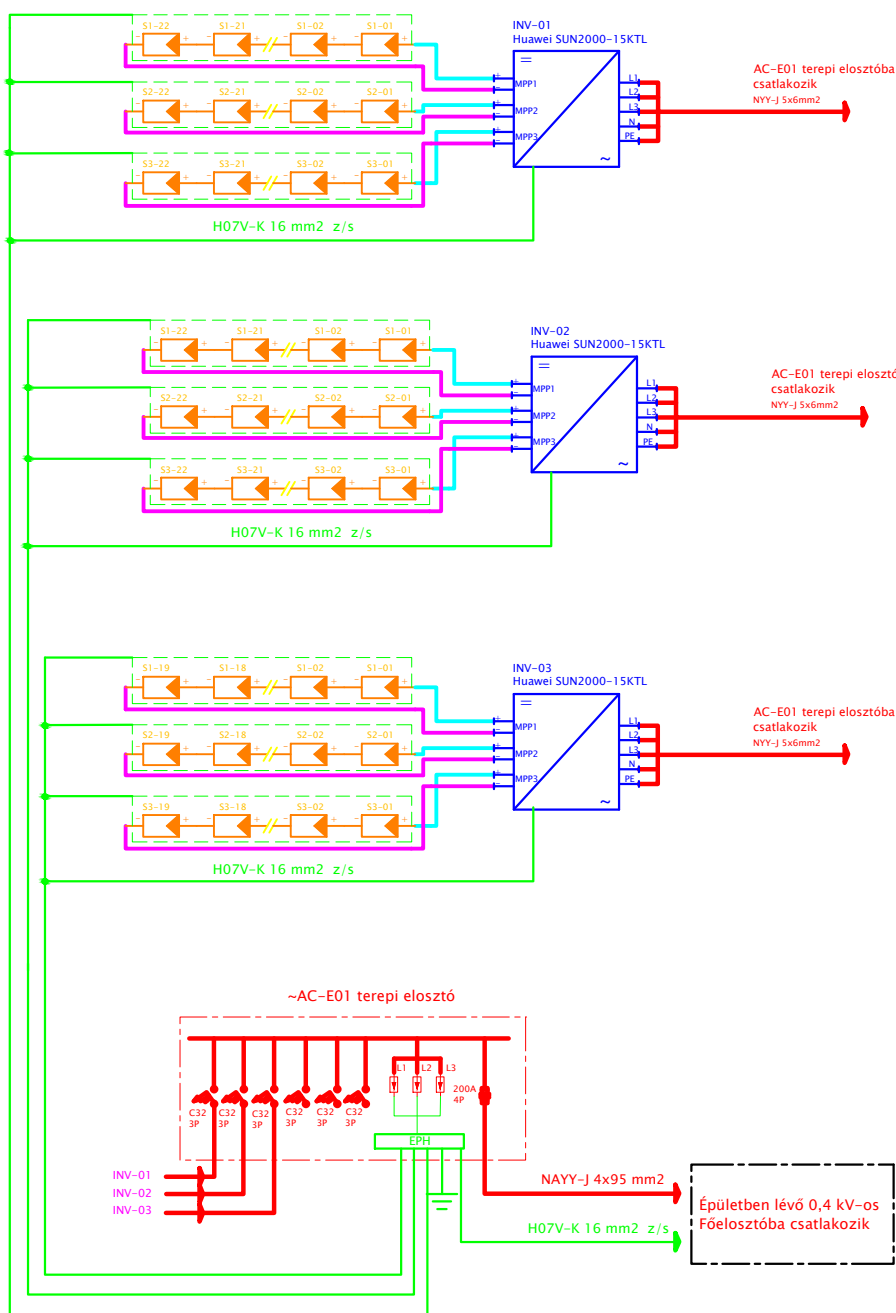
Főtervező:	Green Team Mérnöki Kft. Székhely: 3773 Sajókápolna, Szabadság tér 21. Levelezési cím: 3501 Miskolc, Pf.: 121 E-mail: info@greentm.hu
------------	---

Projekt megnevezés:	"Napelemes rendszer kiépítése a Soproni Gyógyközpont épületein"
---------------------	---

Tervfázis:	Tender terv	Munkaszám:	T-G1656_12/2016
Szakág:	Elektromos	Fájlnev:	
A tervezés tárgya:	Villamos hálózati csatlakozás.	Rajzsám:	05/T-G1656-12/2016
Részlet:	Elrendezési rajz. V. sz. Épület	Méretarány:	1:200

Felelős tervező:	Tervező:	Ellenőr:	Ügyvezető:
Bartos Ferenc EN-ME.V 01-4034			Ruzsinszki Ákos
Ez a terv a Green Team Mérnöki Kft. szellemi tulajdona, amelynek védelmét jogszabály biztosítja.			





5.		
4.		
3.		
2.		
1.	2017.01.	Első kiadás
Kiadás	Dátum	Megjegyzés

Megbízó:	Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs Intézet Székhely: H-9400 Sopron, Győri út 15. E-mail: projekt@sopronigyogykozpont.hu
----------	---

Főtervező:	Green Team Mérnöki Kft. Székhely: 3773 Sajókápolna, Szabadság tér 21. Levelezési cím: 3501 Miskolc, Pf.: 121 E-mail: info@greentm.hu
------------	---

Projekt megnevezés:	"Napelemes rendszer kiépítése a Soproni Gyógyközpont épületein"
---------------------	---

Tervfázis:	Tender terv	Munkaszám:	T-G1656_12/2016
------------	-------------	------------	-----------------

Szakág:	Elektromos	Fájlnev:	
---------	------------	----------	--

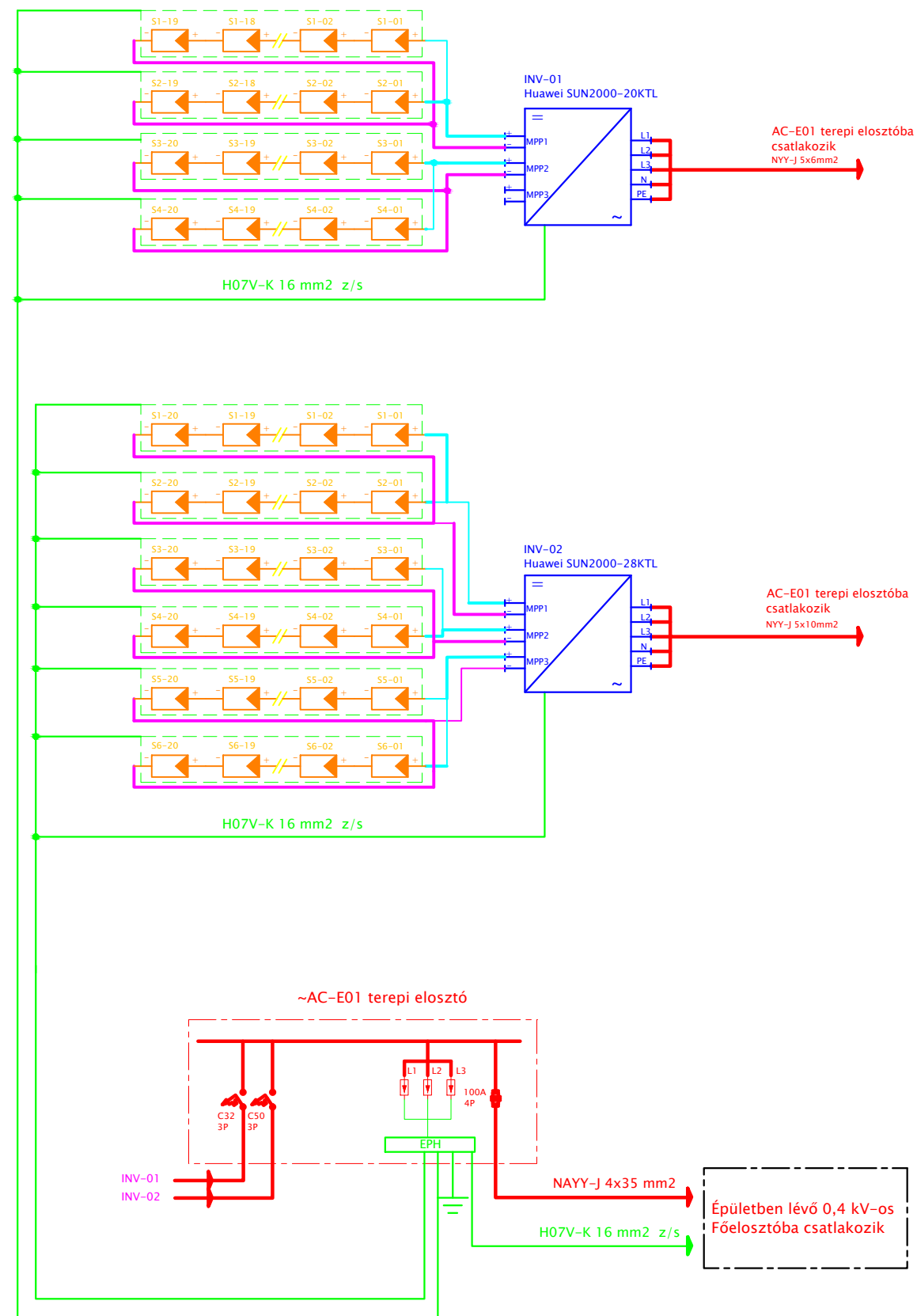
A tervezés tárgya:	Villamos hálózati csatlakozás.	Rajzsám:	09/T-G1656-12/2016
--------------------	--------------------------------	----------	--------------------

Részlet:	Összefüggési rajz. IV. sz. Épület	Méretarány:	
----------	--------------------------------------	-------------	--

Felelős tervező:	Tervező:	Ellenőr:	Ügyvezető:
------------------	----------	----------	------------

Bartos Ferenc EN-ME,V 01-4034			Ruzsinszki Ákos
----------------------------------	--	--	-----------------

Ez a terv a Green Team Mérnöki Kft. szellemi tulajdona, amelynek védelmét jogszabály biztosítja.			
--	--	--	--



5.		
4.		
3.		
2.		
1.	2017.01.	Első kiadás
Kiadás	Dátum	Megjegyzés

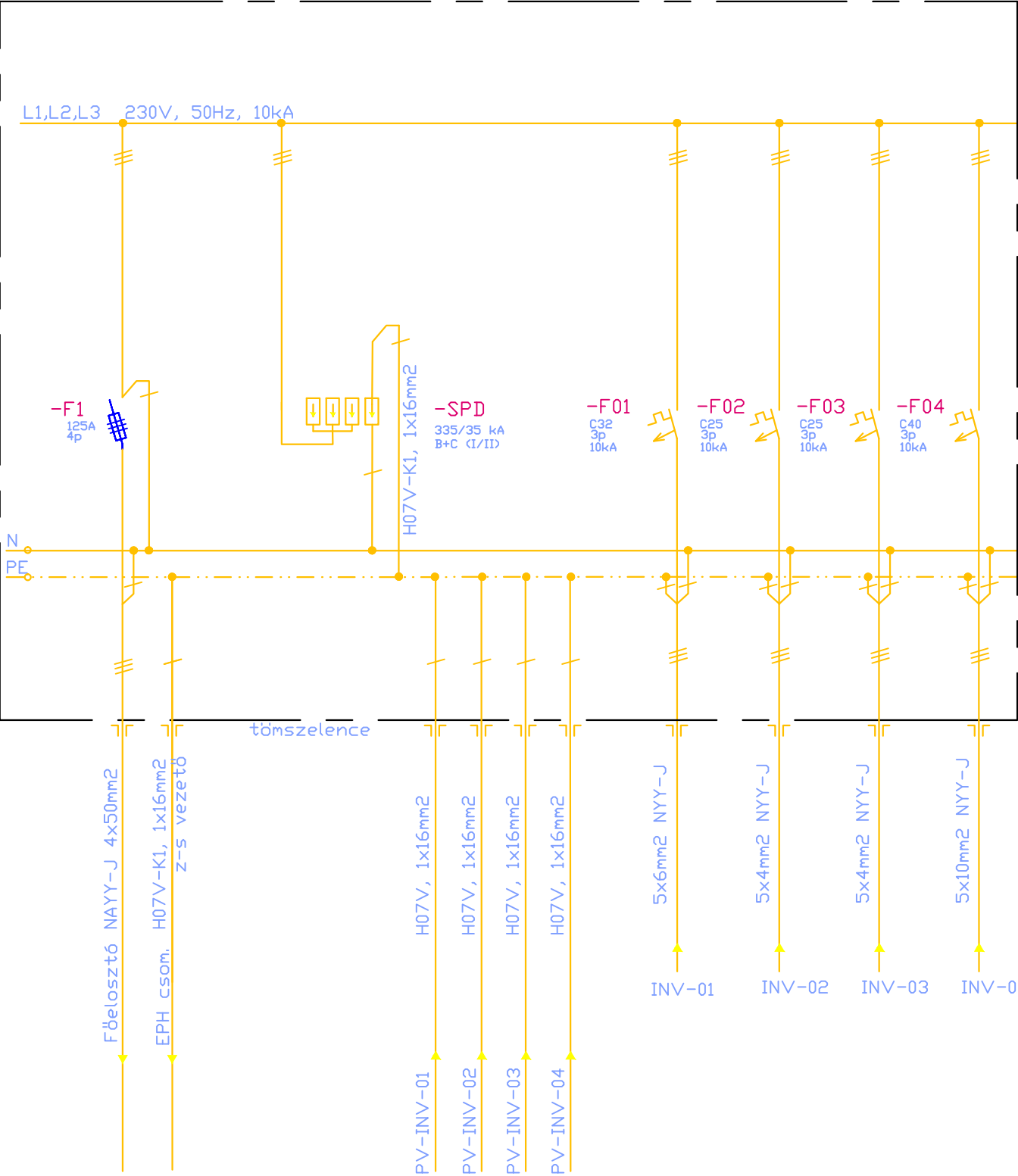
Megbízó:	Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs Intézet Székhely: H-9400 Sopron, Győri út 15. E-mail: projekt@sopronigyogykozpont.hu
----------	---

Főtervező:	Green Team Mérnöki Kft. Székhely: 3773 Sajókápolna, Szabadság tér 21. Levelezési cím: 3501 Miskolc, Pf.: 121 E-mail: info@greentm.hu
------------	---

Projekt megnevezés:	"Napelemes rendszer kiépítése a Soproni Gyógyközpont épületein"
---------------------	---

Tervfázis:	Tender terv	Munkaszám:	T-G1656_12/2016
Szakág:	Elektromos	Fájlnev:	
A tervezés tárgya:	Villamos hálózati csatlakozás.	Rajzszám:	10/T-G1656-12/2016
Részlet:	Összefüggési rajz. V. sz. Épület	Méretarány:	
Felelős tervező:	Tervező:	Ellenőr:	Ügyvezető:
Bartos Ferenc EN-ME, V 01-4034			Ruzsinszki Ákos
Ez a terv a Green Team Mérnöki Kft. szellemi tulajdona, amelynek védelmét jogszabály biztosítja.			

AC-E01 elosztó szekrény



5.		
4.		
3.		
2.		
1.	2017.01.	Első kiadás
Kiadás	Dátum	Megjegyzés

Megbízó:	Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs Intézet Székhely: H-9400 Sopron, Győri út 15. E-mail: projekt@sopronigyogykozpont.hu
----------	---

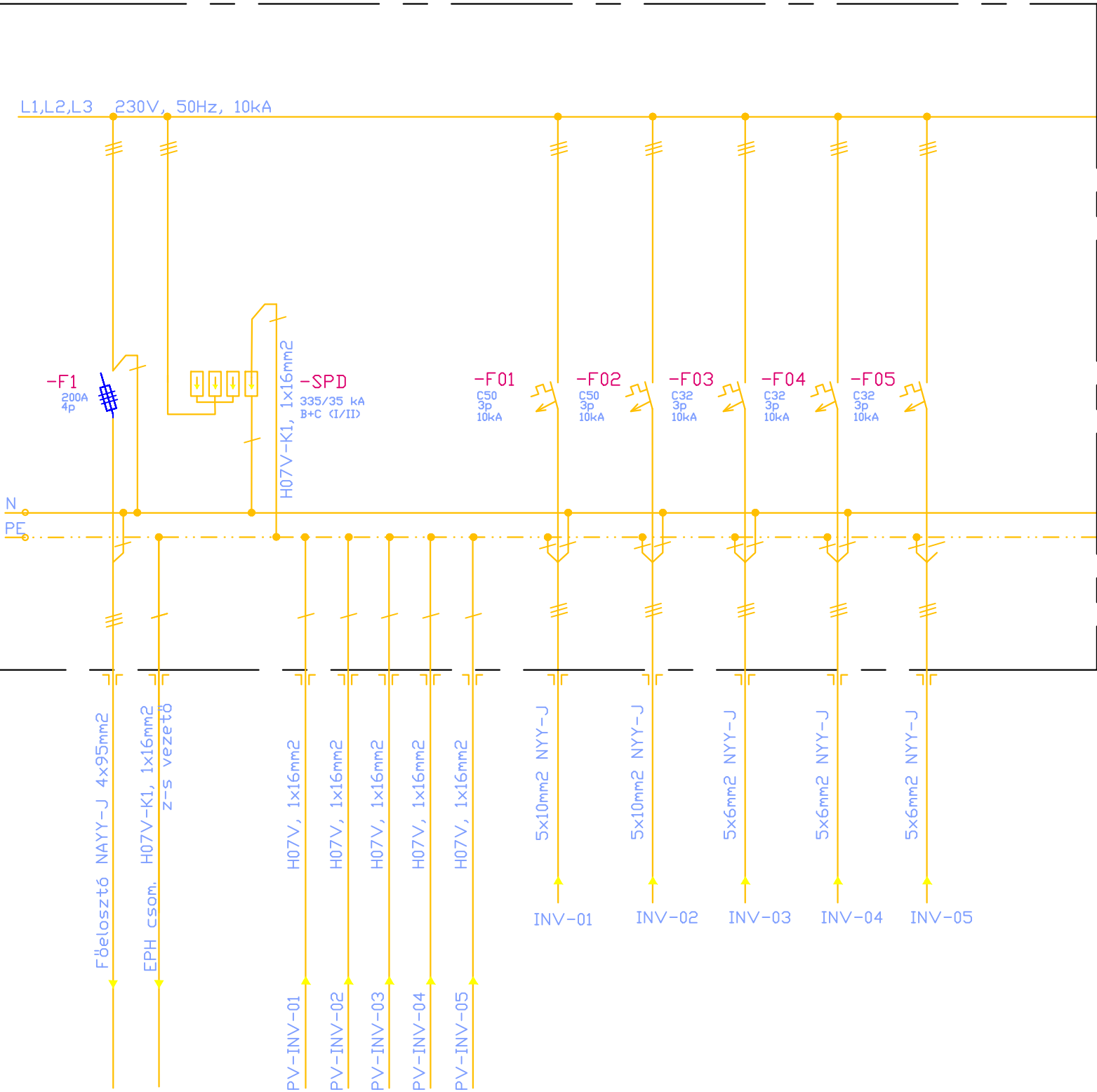
Főtervező:	Green Team Mérnöki Kft. Székhely: 3773 Sajókápolna, Szabadság tér 21. Levelezési cím: 3501 Miskolc, Pf.: 121 E-mail: info@greentm.hu
------------	---

Projekt megnevezés:	"Napelemes rendszer kiépítése a Soproni Gyógyközpont épületein"
---------------------	---

Tervfázis:	Tender terv	Munkaszám:	T-G1656_12/2016
Szakág:	Elektromos	Fájlnev:	
A tervezés tárgya:	Villamos hálózati csatlakozás.	Rajzszám:	11/T-G1656-12/2016
Részlet:	AC-E01 kiselosztó egyvonalas rajza. I. sz. Épület	Méretarány:	

Felelős tervező:	Tervező:	Ellenőr:	Ügyvezető:
Bartos Ferenc EN-ME,V 01-4034			Ruzsinszki Ákos
Ez a terv a Green Team Mérnöki Kft. szellemi tulajdona, amelynek védelmét jogszabály biztosítja.			

AC-E01 elosztó szekrény



5.		
4.		
3.		
2.		
1.	2017.01.	Első kiadás
Kiadás	Dátum	Megjegyzés

Megbízó:	Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs Intézet Székhely: H-9400 Sopron, Győri út 15. E-mail:projekt@sopronigyogykozpont.hu
----------	--

Főtervező:	Green Team Mérnöki Kft. Székhely: 3773 Sajókápolna, Szabadság tér 21. Levelezési cím: 3501 Miskolc, Pf.: 121 E-mail: info@greentm.hu
------------	---

Projekt megnevezés:	"Napelemes rendszer kiépítése a Soproni Gyógyközpont épületein"
---------------------	---

Tervfázis:	Tender terv	Munkaszám:	T-G1656_12/2016
Szakág:	Elektromos	Fájlnev:	
A tervezés tárgya:	Villamos hálózati csatlakozás.	Rajzsám:	12/T-G1656-12/2016
Részlet:	AC-E01 kiselosztó egyvonalas rajza. "B" Épület	Méretarány:	
Felelős tervező:	Tervező:	Ellenőr:	Ügyvezető:
Bartos Ferenc EN-ME,V 01-4034			Ruzsinszki Ákos
Ez a terv a Green Team Mérnöki Kft. szellemi tulajdona, amelynek védelmét jogszabály biztosítja.			

4

Tervfázis:	Tender terv			Munkaszám:	T-G1656-12/2016
Szakág:	Elektromos			Fájlnev:	
A tervezés tárgya:	Villamos hálózati csatlakozás.			Rajzsám:	13/T-G1656-12/2016
Részlet:				AC-E01 kiselosztó egyvonalas rajza. III. sz. Épület	
Felelős tervező:	Tervező:	Ellenőr:	Ügyvezető:		
 Bartos Ferenc EN-ME, V 01-4034				Ruzsinszki Ákos	

Ez a terv a Green Team Mérnöki Kft. szellemi tulajdona, amelynek védelmét jogszabály biztosítja.

The diagram illustrates a power distribution system with the following components and connections:

- Supply:** L1, L2, L3, 230V, 50Hz, 10kA
- Main Switch:** -F1, 200A, 4p
- Surge Protector:** -SPD, 335/35 kA, 8+C, 1I/II
- Branches:**
 - PV-INV-01 to PV-INV-06: H07V, 1x16mm2
 - INV-01 to INV-06: 5x6mm2 NY-Y-J
- Grounding:** N, PE

Megbízó:	Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs Intézet Székhely: H-9400 Sopron, Győri út 15. E-mail: projekt@sopronigyogykozpont.hu
----------	---

Projekt megnevezés:	"Napelemes rendszer kiépítése a Soproni Gyógyközpont épületein"
---------------------	---

Tervfázis:		Tender terv		Munkaszám: T-G1656_12/2016	
Szakág:		Elektromos		Fájlnev:	
A tervezés tárgya:		Villamos hálózati csatlakozás.		Rajzsám: 14/T-G1656-12/2016	
Részlet:		AC-E01 kiselosztó egyvonalas rajza. IV. sz. Épület			
				Méretarány:	
Felelős tervező:  Bartos Ferenc EN-ME,V 01-4034	Tervező:	Ellenőr:		Ugyvezető:	
				Ruzsinszki Ákos	
Ez a terv a Green Team Mérnöki Kft. szellemi tulajdona, amelynek védelmét jogszabály biztosítja.					

Felelős tervező:  Bartos Ferenc EN-ME_V 01-4034	Tervező:	Ellenőr:	Ügyvezető: Ruzsinszki Ákos	
Ez a terv a Green Team Mérnöki Kft. szellemi tulajdona, amelynek védelmét jogszabály biztosítja.				

Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs Intézet

Sopron
Győri út 15
9400

Győr, 2017-01-06

Tárgy: Sopron 5729/6 hrsz. területére tervezett napelem park kiserőmű hálózati csatlakozása

A hozzánk megküldött levelükben tájékoztattak arról, hogy Sopron 5729/6 hrsz területen 376 kVA teljesítményű napelem kiserőmű telepítését készítik elő. A telepítési helyszínrajzot megküldték. A kiserőmű nem kíván az elosztóhálózatra kitáplálni.

A telepíteni kívánt erőművek hálózati csatlakozásának műszaki feltételeit és a tervezett erőmű bejelentési kötelezettségeit az Üzemi szabályzat és az Elosztói Szabályzat - mely a villamos energia szektor minden szereplője számára kötelező érvényű - határozza meg. A csatlakozási lehetőséget alapvetően a hálózati visszahatások szempontjából kell megítélni, amit befolyásol a hálózatnak a csatlakozási pontot jellemző rövidzárlati teljesítménye, az erőmű névleges teljesítménye, típusa és üzemmódja.

Az életvédelmi szempontok figyelembevétele miatt, a hálózati csatlakozást úgy kell kialakítani, hogy a hálózati feszültség eltűnése esetén a kiserőműnek le kell válnia a hálózatról. A kiserőmű szigetüzemben más, elosztóhálózati fogyasztók villamos energia ellátását nem végezheti.

A tervezett 376 kVA teljesítményű napelem park kiserőmű csatlakoztatható a Sopron Kelet 132/22/11 kV-os tr. állomásból ellátott Kórház megnevezésű 11 kV-os kábelre felhasítással csatlakozó Kórház 11/0,4 kV-os tr. állomás 0,4 kV-os gyűjtősinjére, visszawatt védelem telepítése és üzembe helyezése után.

**E.ON Észak-dunántúli
Áramhálózati Zrt.**

9027 Győr
Kandó Kálmán u. 11-13.
www.eon-eszakedunantul.com
Kovácsné Fehér Mária
T: 96-52-11-62

Levélazonosító

4112216 - 21 - /2016
Pr.:834

Management:
Csulak Ferenc
Gelencsér Lajos
Haraszi Judit

Seat:
H-9027 Győr
Kandó Kálmán u. 11-13.
Győri Törvényszék Cégbírósága
Cg 08-10-001534

A hálózati csatlakozás műszaki kialakításának részleteit a csatlakozási terv tervindító megbeszélésen fogjuk Önökkel és megbízott villamos tervezőjünkkel közösen meghatározni.

Tájékoztatónk érvényességének határideje 2017.03.21.

E.ON Észak-dunántúli Áramhálózat
Zártkörűen Működő Részvénytársaság
2.1



Geczinger Gábor
E.ON Észak-dunántúli
Áramhálózati Zrt.
Hálózatfejlesztési szakterület vezető



Szilágyi Ákos
E.ON Észak-dunántúli
Áramhálózati Zrt.
Eszközmenedzsment szakterület vezető



Worldwide Energy and Manufacturing USA Co., Limited

AS-6P30

Amerisolar's photovoltaic modules are designed for large electrical power requirements. With a 30-year warranty, AS-6P30 offers higher-powered, more reliable performance for both on-grid and off-grid solar projects.

Key Features

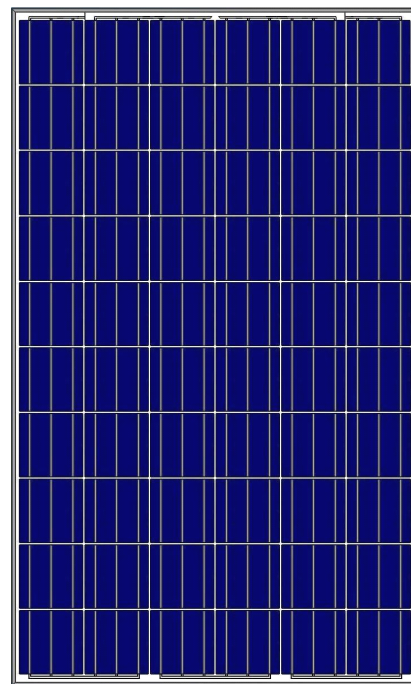
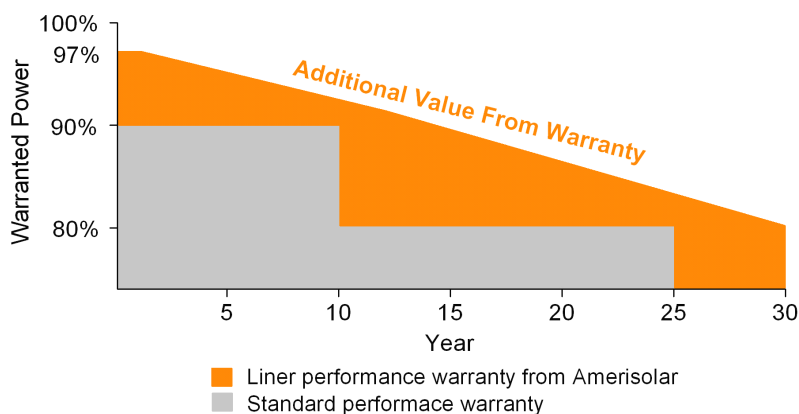
- High module conversion efficiency up to 16.29% through superior manufacturing technology.
- Low degradation and excellent performance under high temperature and low light conditions.
- Robust aluminum frame ensures the modules to withstand wind loads up to 2400Pa and snow loads up to 5400Pa.
- Positive power tolerance of 0 ~ +3 %.
- High ammonia and salt mist resistance.

Quality Certificates

- IEC61215, IEC61730, IEC62716, IEC61701, UL1703, CE, MCS, CEC, Israel Electric, Kemco
- ISO9001:2008: Quality management system
- ISO14001:2004: Environmental management system
- OHSAS18001:2007: Occupational health and safety management system

Special Warranties

- 12 year limited product warranty.
- Limited power warranty: 12 years 91.2% of the nominal power output, 30 years 80.6% of the nominal power output.



**Passionately
committed to
delivering innovative
energy solution**

www.weamerisolar.com

Electrical Characteristics

Electrical parameters at STC

Nominal Power (P_{max})	235W	240W	245W	250W	255W	260W	265W
Open Circuit Voltage (V_{oc})	37.5V	37.7V	37.9V	38.0V	38.1V	38.2V	38.3V
Short Circuit Current (I_{sc})	8.48A	8.57A	8.66A	8.75A	8.83A	8.90A	8.98A
Voltage at Nominal Power (V_{mp})	29.7V	29.9V	30.1V	30.3V	30.5V	30.7V	30.9V
Current at Nominal Power (I_{mp})	7.92A	8.03A	8.14A	8.26A	8.37A	8.47A	8.58A
Module Efficiency (%)	14.44	14.75	15.06	15.37	15.67	15.98	16.29

STC: Irradiance 1000W/m², Cell temperature 25°C, AM1.5

Electrical parameters at NOCT

Nominal Power (P_{max})	172W	175W	179W	183W	186W	190W	194W
Open Circuit Voltage (V_{oc})	34.5V	34.7V	34.9V	35.0V	35.1V	35.2V	35.3V
Short Circuit Current (I_{sc})	6.87A	6.94A	7.01A	7.09A	7.15A	7.21A	7.27A
Voltage at Nominal Power (V_{mp})	27.0V	27.2V	27.4V	27.6V	27.8V	27.9V	28.1V
Current at Nominal Power (I_{mp})	6.38A	6.44A	6.54A	6.64A	6.70A	6.81A	6.91A

NOCT: Irradiance 800W/m², Ambient temperature 20°C, Wind speed 1 m/s

Mechanical Characteristics

Cell type	Polycrystalline 156x156mm
Number of cells	60 (6x10)
Module dimension	1640x992x40mm
Weight	18.5kg
Front cover	3.2mm low-iron tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy
Junction box	IP67, 6 diodes
Cable	4mm ² , 900mm
Connector	MC4 or MC4 compatible
Standard packaging	26pcs/pallet
Module quantity per container	728pcs/40'HQ

Temperature Characteristics

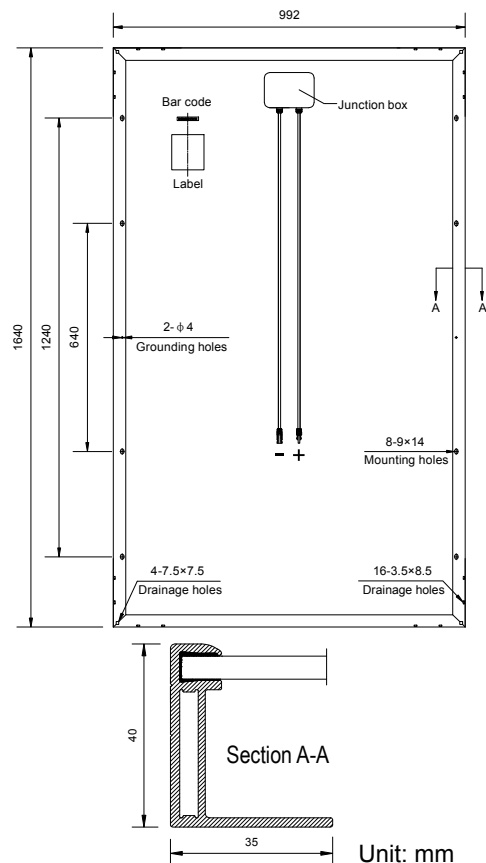
Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)	45°C±2°C
Temperature Coefficients of P_{max}	-0.43%/°C
Temperature Coefficients of V_{oc}	-0.33%/°C
Temperature Coefficients of I_{sc}	0.056%/°C

Maximum Ratings

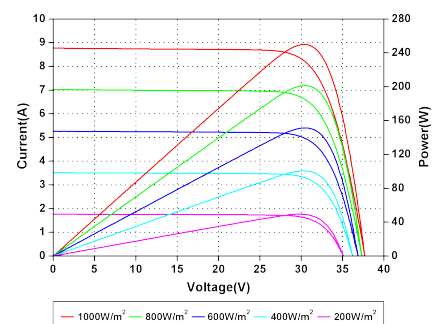
Operating Temperature	-40°C to +85°C
Maximum System Voltage	1000V DC
Maximum Series Fuse Rating	15A

Specifications in this datasheet are subject to change without prior notice.

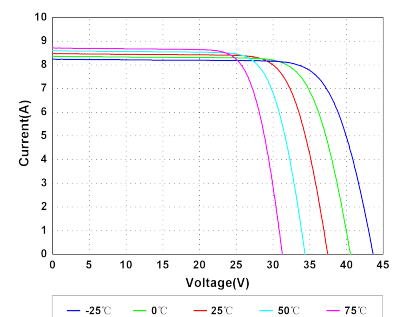
Drawings



I-V Curves



Current-Voltage and Power-Voltage Curves at Different Irradiances



Current-Voltage Curves at Different Temperatures

Worldwide Energy and Manufacturing USA Co., Limited

Tel: +1-650-777-7606

Email: sales@weamerisolar.com

www.weamerisolar.com

EN-V1.0 Copyright © 2014 Worldwide Energy and Manufacturing USA Co., Limited.

Certificate



Registration No.: PV 50268068

Page 1

Report No.: 11033949.001

License Holder:

**Worldwide Energy and Manufacturing
USA Co., LIMITED**

RM 1708 C1, NAN FUNG TOWER,
173 DES VOEUX RD CENTRAL
HONG KONG
GPOEC 26

Manufacturing Plant:

0003--11033949 001

Product:

PV Modules

Type:

With 6" poly c-Si cells:

AS-6P-xxxW

(xxx= 200-205, in steps of 5, 48 cells)

AS-6P30-xxxW

(xxx= 245-260, in steps of 5, 60 cells)

AS-6P-xxxW

(xxx= 295-310, in steps of 5, 72 cells)

Basis:



IEC 61215:2005

EN 61215:2005

"Crystalline silicon terrestrial
photovoltaic (PV) modules - Design
qualification and type approval"



Factory Inspection

To document the consistent quality of
the product factory inspections are
performed periodically.



www.tuv.com
ID 0000039982

Remarks:

- Valid in conjunction with TÜV Rheinland certificate based on IEC/EN 61730.
- The mechanical load test of IEC/EN 61215:2005 was performed with a load of **5400 Pa**.

Conditions:

The product test is voluntarily according to technical regulations. Any change of the design, materials, components or processing may require the repetition of some of the qualification tests in order to retain type approval.

The certificate is valid until 01. August 2018.



Certification body

22. October 2013

Dipl.-Ing. W. Feuker

TÜV Rheinland LGA Products GmbH, Tillystrasse 2, 90431 Nürnberg, Germany
Contact: + 49 221 806 1371 email: cert-validity@de.tuv.com

Certificate



Registration No.: PV 50268069

Page 1

Report No.: 11033950.001

License Holder:
Worldwide Energy and Manufacturing
USA Co., LIMITED
RM 1708 C1, NAN FUNG TOWER,
173 DES VOEUX RD CENTRAL
HONG KONG
GPOEC 26

Manufacturing Plant:
0003--11033950 001

Product:
PV Module
Type:
With 6" poly c-Si cells:
AS-6P-xxxW
(xxx= 200-205, in steps of 5, 48 cells)
AS-6P30-xxxW
(xxx= 245-260, in steps of 5, 60 cells)
AS-6P-xxxW
(xxx= 295-310, in steps of 5, 72 cells)

Basis:

- ☒ **IEC 61730-1:2004**
IEC 61730-2:2004
EN 61730-1:2007
EN 61730-2:2007
"Photovoltaic (PV) module safety
qualification"

- ☒ **Factory Inspection**
To document the consistent quality of
the product, factory inspections are
performed periodically.



www.tuv.com
ID 0000039982

Remarks:

- Valid in conjunction with TÜV Rheinland certificate based on IEC/EN 61215.
- The above listed PV modules fulfil the requirements of Application **Class A** (Class II acc. to IEC 61140). They may be used in PV plants at a maximum system voltage (Voc at STC) of up to **1000 VDC**.
- The fire test (IEC 61730-2 / MST 23) was not performed.
- The mechanical load test of IEC/EN 61215:2005 was performed with a load of **5400 Pa**.

Conditions:

The product test is voluntarily according to technical regulations. Any change of the design, materials, components or processing may require the repetition of some of the qualification tests in order to retain type approval.

The certificate is valid until 01. August 2018.



Certification body

22. October 2013

Dipl.-Ing. W. Feucker

TÜV Rheinland LGA Products GmbH, Tillystrasse 2, 90431 Nürnberg, Germany
Contact: + 49 221 806 1371 email: cert-validity@de.tuv.com



SUN2000 Series Solar Inverter for Grid-Connection

Three-Phase, Transformerless,
8kW/10kW/12kW/15kW/17kW/20kW/23kW

Introduction

Huawei Technologies, adhering to the concept of "high quality, perfect service, and quick response to customer's demand", constantly brings high quality products and services to the world. As the world's top 500 enterprises, we are actively promoting the use of clean solar energy by providing a full range of solar inverters and intelligent monitoring solutions.

In more than 20 years, Huawei has provided communication equipments and stable power supplies for one-third of global population's communication service, and has accumulated rich experience of R & D and application in the ICT and network energy field. Based on leading technology platforms of power supplies and digital control, we release the SUN2000 series three-phase inverter with telecom class reliability and top efficiency all over the world.

This series of products meets Germany BDEW MV directive and VDE AR N 4105 LV directive, CE Low Voltage Directive and the Directive for Electromagnetic Compatibility, Italy Enel-GUIDA and CEI 0-21 certification, as well as China Golden Sun certification. It has good environment adaptability and can be used for various scenarios covering from 8kW to Megawatts, either rooftop or ground mounted power plants.

HUAWEI TECHNOLOGIES Duesseldorf GmbH
Südwestpark 60 4.0G, 90449 Nürnberg, Germany
Tel: 49 911 255 22 3053
Fax: 49 911 255 22 3090
info.energyeu@huawei.com

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.
Huawei Industrial Base
Bantian Longgang
Shenzhen 518129, P.R. China
Tel: +86-755-28780808
Version No.: M3-022334-20140125-C-5.0

www.huawei.com

Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2014. All rights reserved.

General Disclaimer

The information in this document may contain predictive statements including, without limitation, statements regarding the future financial and operating results, future product portfolio, new technology, etc. There are a number of factors that could cause actual results and developments to differ materially from those expressed or implied in the predictive statements. Therefore, such information is provided for reference purpose only and constitutes neither an offer nor an acceptance. Huawei may change the information at any time without notice.



HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.

String Inverter (28KTL)



SUN2000-28KTL



Smart

- Maximum of 3 MPPT for versatile adaption to different module types or quantities built up with different alignments
- Up to 6 strings intelligent monitoring and fault detection
- RS 485 and USB ports for connectivity and data management
- Local graphic LCD and remote monitoring

Efficient

- Maximum efficiency 98.7%, European efficiency 98.4%
- Reduce 30% AC cable loss with higher output voltage of 480V
- Saving AC cable investment up to 20% without N-Line

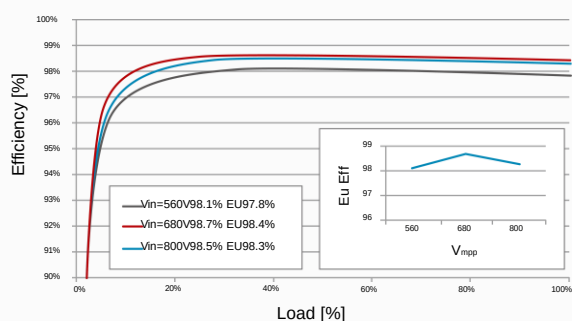
Safe

- Type II DC and AC surge protection devices integrated
- Noise $\leq 29\text{dB}$, Class-B electromagnetic radiation
- RCD protection function

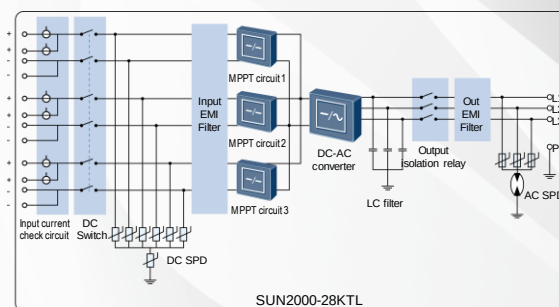
Reliable

- Warranty up to 25 years
- No need of external fan with natural cooling technology
- Outdoor application of IP65

Efficiency Curve



Circuit Diagram



String Inverter (28KTL)



Technical Specifications	SUN2000-28KTL
	Efficiency
Max. efficiency	98.7%
European efficiency	98.4%
	Input
Max. DC input	28,200 W
Max. input voltage	1000 V
Max. input current per MPPT	18 A
Max. short circuit current per MPPT	32 A
Operating voltage range	200 V - 950 V
MPP voltage range at full loading	480 V - 800 V
Rated input voltage	680 V
Max. number of inputs	6
Number of MPP trackers	3
	Output
Rated output power	27,500 W
Max. apparent output power	27,500 VA
Rated output voltage	3×277 V/480 V+PE
AC power frequency	50 Hz/60 Hz
Max. output current	33.5 A
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging
Max. total harmonic distortion	< 3%
	Protection
Input-side disconnection device	Yes
Anti-islanding protection	Yes
AC over current protection	Yes
DC reverse-polarity protection	Yes
PV-array string fault monitoring	Yes
DC surge arresters	Type II
AC surge arresters	Type II
Insulation monitoring	Yes
Residual current detection	Yes
	Display and Communication
Display	Graphic LCD
RS485	Yes
USB	Yes
	General Data
Dimensions (W/H/D)	520×610×255 mm (20.5 x 24.0 x 10.0 in.)
Weight	48 kg
Operating temperature range	-25 °C to +60 °C (-13 °F to +140 °F)
Cooling	Natural convection
Operating altitude	3000 m
Relative humidity (non-condensing)	0 - 100%
DC connector	Amphenol H4
AC connector	Amphenol C16/3
Degree of protection	IP65
Self-consumption at night	< 1 W
Topology	Transformerless
Noise emission	29 dB
Warranty	5 years, 10/15/20/25 years optional
	Standards Compliance
Safety/EMC	EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-3-11, EN61000-3-12, EN/IEC62109-1, EN/IEC62109-2
Grid Code	VDE0126-1-1, BDEW 2008, CGC/GF004:2011, GB/T 19964-2012, G59/3, UTE C 15-712-1

Always Available for Highest Yields

info.energyeu@huawei.com
inverter@huawei.com
Tel: 49 911 255 22 3053
Tel: 800 0889977

Zertifikat

Certificate



Zertifikat Nr. Certificate No.
R 50254587

Blatt Page
0003

Ihr Zeichen Client Reference
Z.Z.Y

Unser Zeichen Our Reference
01-DJW- 15059394 001

Ausstellungsdatum
02.07.2013

Date of Issue
(day/mo/yr)

Genehmigungsinhaber License Holder

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.
Administration Building,
Headquarters of Huawei
Technologies Co., Ltd., Bantian
Longgang District, Shenzhen 518129
P.R. China

Fertigungsstätte Manufacturing Plant

Huawei Machine Co., Ltd.
No. 2 City Avenue Songshan Lake
Sci. &Tech. Industry Park
Dongguan 523808
P.R. China

Prüfzeichen Test Mark



Bauart geprüft
Sicherheit
Regelmäßige
Produktions-
überwachung

www.tuv.com
ID 2000000000

Geprüft nach Tested acc. to

EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
IEC 62109-1:2010
IEC 62109-2:2011

Zertifiziertes Produkt (Geräteidentifikation)
Certified Product (Product Identification)

Lizenzentgelte - Einheit
License Fee - Unit

PV-Wechselrichter (Grid-connected PV Inverter)

as page 0002

Addition

Type Designation	:	SUN2000-15KTL	SUN2000-12KTL	2
Vmax PV[Vdc]	:	1000		
Isc PV[A]	:	3*18		
MPP Voltage Range[Vdc]	:	400-800	380-800	
Max.Input Current [A]	:	3*18	2*18	
Rated Output Voltage[Vac]	:	3N~400		
Rated Output Frequency[Hz]	:	50		
Rated Output Power[kVA]	:	15	12	
Max. Output Current [A]	:	24	19.2	
Power Factor	:	[-0.80, 0.80]		
Protective Class	:	I		
Enclosure Protection	:	IP65		
Pollution Degree	:	PD3		

continued on page 0004

ANLAGE (Appendix): 1

Dem Zertifikat liegt unsere Prüf- und Zertifizierungsordnung zugrunde und es bestätigt die Konformität des Produktes mit den oben genannten Standards und Prüfgrundlagen. Zusätzliche Anforderungen in Ländern, in denen das Produkt in Verkehr gebracht werden soll, müssen zusätzlich betrachtet werden. Die Herstellung des zertifizierten Produktes wird überwacht.

This certificate is based on our Testing and Certification Regulation and states the conformity of the product with the standards and testing requirements as indicated above. Any additional requirements in countries where the product is going to be marketed have to be considered additionally. The manufacturing of the certified product is subject to surveillance.

TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

Tel.: (+49/221)8 06 - 13 71 e-mail: cert-validity@de.tuv.com
Fax: (+49/221)8 06 - 39 35 http://www.tuv.com/safety



Weichun Li

Zertifikat

Certificate



Zertifikat Nr. *Certificate No.*
R 50254587

Blatt *Page*
0004

Ihr Zeichen *Client Reference*

Z.Z.Y

Unser Zeichen *Our Reference*

01-DJW- 15059394 001

Ausstellungsdatum

02.07.2013

Date of Issue
(day/mo/yr)

Genehmigungsinhaber *License Holder*

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.
Administration Building,
Headquarters of Huawei
Technologies Co., Ltd., Bantian
Longgang District, Shenzhen 518129
P.R. China

Fertigungsstätte *Manufacturing Plant*

Huawei Machine Co., Ltd.
No. 2 City Avenue Songshan Lake
Sci. &Tech. Industry Park
Dongguan 523808
P.R. China

Prüfzeichen *Test Mark*



Geprüft nach *Tested acc. to*

EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
IEC 62109-1:2010
IEC 62109-2:2011

Zertifiziertes Produkt *(Geräteidentifikation)*

Certified Product (Product Identification)

Lizenzentgelte - Einheit

License Fee - Unit

PV-Wechselrichter (Grid-connected PV Inverter) [®]

as page 0003

Continuation

Altitude[m] : 3000
Overvoltage Category : III for mains; II for PV
Operating Temperature Range[°C] : -25 to +60 (> 55 derating)
Type of Inverter: : non-isolated

Remark:

The installation has to be carried out according to the attached installation instruction.

Any additional requirements in countries where the product is going to be marketed have to be considered additionally.

ANLAGE (Appendix): 1

Dem Zertifikat liegt unsere Prüf- und Zertifizierungsordnung zugrunde und es bestätigt die Konformität des Produktes mit den oben genannten Standards und Prüfgrundlagen. Zusätzliche Anforderungen in Ländern, in denen das Produkt in Verkehr gebracht werden soll, müssen zusätzlich betrachtet werden. Die Herstellung des zertifizierten Produktes wird überwacht.

This certificate is based on our Testing and Certification Regulation and states the conformity of the product with the standards and testing requirements as indicated above. Any additional requirements in countries where the product is going to be marketed have to be considered additionally. The manufacturing of the certified product is subject to surveillance.

TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

Tel.: (+49/221)8 06 - 13 71 e-mail: cert-validity@de.tuv.com

Fax: (+49/221)8 06 - 39 35 http://www.tuv.com/safety



(Signature)

Weichun Li

Zertifikat

Certificate



Zertifikat Nr. Certificate No.
R 50254587

Blatt Page
0001

Ihr Zeichen Client Reference
Z.Z.Y

Unser Zeichen Our Reference
01-DJW- 15059394 001

Ausstellungsdatum
02.07.2013

Date of Issue
(day/mo/yr)

Genehmigungsinhaber License Holder

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.
Administration Building,
Headquarters of Huawei
Technologies Co., Ltd., Bantian
Longgang District, Shenzhen 518129
P.R. China

Fertigungsstätte Manufacturing Plant

Huawei Machine Co., Ltd.
No. 2 City Avenue Songshan Lake
Sci. &Tech. Industry Park
Dongguan 523808
P.R. China

Prüfzeichen Test Mark



Geprüft nach Tested acc. to

EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
IEC 62109-1:2010
IEC 62109-2:2011

Zertifiziertes Produkt (Geräteidentifikation)
Certified Product (Product Identification)

Lizenzentgelte - Einheit
License Fee - Unit

PV-Wechselrichter (Grid-connected PV Inverter)

Type Designation	:	SUN2000-20KTL	SUN2000-17KTL	9
Vmax PV[Vdc]	:	1000		
Isc PV[A]	:	3*18		
MPP Voltage Range[Vdc]	:	480-800	400-800	
Max.Input Current[A]	:	3*18		
Rated Output Voltage[Vac]	:	3N~400		
Rated Output Frequency[Hz]	:	50		
Rated Output Power[kVA]	:	20	17	
Max. Output Current[A]	:	32	27.2	
Power Factor	:	[-0.80, 0.80]		
Protective Class	:	I		
Enclosure Protection	:	IP65		
Pollution Degree	:	PD3		
Altitude[m]	:	3000		
Overvoltage Category	:	III for mains;	II for PV	
Operating Temperature Range[°C]	:	-25 to +60(> 55 derating)		

continued on page 0002

ANLAGE (Appendix): 1

Dem Zertifikat liegt unsere Prüf- und Zertifizierungsordnung zugrunde und es bestätigt die Konformität des Produktes mit den oben genannten Standards und Prüfgrundlagen. Zusätzliche Anforderungen in Ländern, in denen das Produkt in Verkehr gebracht werden soll, müssen zusätzlich betrachtet werden. Die Herstellung des zertifizierten Produktes wird überwacht.
This certificate is based on our Testing and Certification Regulation and states the conformity of the product with the standards and testing requirements as indicated above. Any additional requirements in countries where the product is going to be marketed have to be considered additionally. The manufacturing of the certified product is subject to surveillance.

TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg
Tel.: (+49/221)8 06 - 13 71 e-mail: cert-validity@de.tuv.com
Fax: (+49/221)8 06 - 39 35 http://www.tuv.com/safety



Zertifikat

Certificate



Zertifikat Nr. *Certificate No.*
R 50254587

Blatt *Page*
0002

Ihr Zeichen *Client Reference*
Z.Z.Y

Unser Zeichen *Our Reference*
01-DJW- 15059394 001

Ausstellungsdatum
02.07.2013

Date of Issue
(day/mo/yr)

Genehmigungsinhaber *License Holder*

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.
Administration Building,
Headquarters of Huawei
Technologies Co., Ltd., Bantian
Longgang District, Shenzhen 518129
P.R. China

Fertigungsstätte *Manufacturing Plant*

Huawei Machine Co., Ltd.
No. 2 City Avenue Songshan Lake
Sci. &Tech. Industry Park
Dongguan 523808
P.R. China

Prüfzeichen *Test Mark*



Bauart geprüft
Sicherheit
Regelmäßige
Produktions-
überwachung

www.tuv.com
ID 2000000000

Geprüft nach *Tested acc. to*

EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
IEC 62109-1:2010
IEC 62109-2:2011

Zertifiziertes Produkt *(Geräteidentifikation)*
Certified Product (Product Identification)

Lizenzentgelte - Einheit
License Fee - Unit

PV-Wechselrichter (Grid-connected PV Inverter)

as page 0001
Continuation

Type of Inverter: : non-isolated

Remark:

The installation has to be carried out according to the attached installation instruction.

Any additional requirements in countries where the product is going to be marketed have to be considered additionally.

ANLAGE (Appendix): 1

Dem Zertifikat liegt unsere Prüf- und Zertifizierungsordnung zugrunde und es bestätigt die Konformität des Produktes mit den oben genannten Standards und Prüfgrundlagen. Zusätzliche Anforderungen in Ländern, in denen das Produkt in Verkehr gebracht werden soll, müssen zusätzlich betrachtet werden. Die Herstellung des zertifizierten Produktes wird überwacht.

This certificate is based on our Testing and Certification Regulation and states the conformity of the product with the standards and testing requirements as indicated above. Any additional requirements in countries where the product is going to be marketed have to be considered additionally. The manufacturing of the certified product is subject to surveillance.

TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

Tel.: (+49/221)8 06 - 13 71 e-mail: cert-validity@de.tuv.com
Fax: (+49/221)8 06 - 39 35 http://www.tuv.com/safety



Weichun Li

Zertifikat

Certificate



Zertifikat Nr. Certificate No.
R 50254587

Blatt Page
0007

Ihr Zeichen Client Reference
Z.Z.Y

Unser Zeichen Our Reference
01-DJW- 15059394 002

Ausstellungsdatum
14.01.2014

Date of Issue
(day/mo/yr)

Genehmigungsinhaber License Holder

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.
Administration Building,
Headquarters of Huawei
Technologies Co., Ltd., Bantian
Longgang District, Shenzhen 518129
P.R. China

Fertigungsstätte Manufacturing Plant

Huawei Machine Co., Ltd.
No. 2 City Avenue Songshan Lake
Sci. &Tech. Industry Park
Dongguan 523808
P.R. China

Prüfzeichen Test Mark



Bauart geprüft
Sicherheit
Regelmäßige
Produktions-
überwachung

www.tuv.com
ID 2000000000

Geprüft nach Tested acc. to

EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
IEC 62109-1:2010
IEC 62109-2:2011

Zertifiziertes Produkt (Geräteidentifikation)
Certified Product (Product Identification)

Lizenzentgelte - Einheit
License Fee - Unit

PV-Wechselrichter (Grid-connected PV Inverter)

as page 0006

Addition

Type Designation	:	SUN2000-28KTL	SUN2000-23KTL	2
Vmax PV[Vdc]	:	1000		
Isc PV[A]	:	3*18		
MPP Voltage Range[Vdc]	:	480-800		
Max.Input Current [A]	:	3*18		
Rated Output Voltage[Vac]	:	3~480	3N~400	
Rated Output Frequency [Hz]	:	50		
Rated Output Power [kVA]	:	27.5	23	
Max. Output Current [A]	:	33.5		
Power Factor	:	[-0.80, 0.80]		
Protective Class	:	I		
Enclosure Protection	:	IP65		
Pollution Degree	:	PD3		

continued on page 0007

ANLAGE (Appendix): 1.1

Dem Zertifikat liegt unsere Prüf- und Zertifizierungsordnung zugrunde und es bestätigt die Konformität des Produktes mit den oben genannten Standards und Prüfgrundlagen. Zusätzliche Anforderungen in Ländern, in denen das Produkt in Verkehr gebracht werden soll, müssen zusätzlich betrachtet werden. Die Herstellung des zertifizierten Produktes wird überwacht.

This certificate is based on our Testing and Certification Regulation and states the conformity of the product with the standards and testing requirements as indicated above. Any additional requirements in countries where the product is going to be marketed have to be considered additionally. The manufacturing of the certified product is subject to surveillance.

TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

Tel.: (+49/221)8 06 - 13 71 e-mail: cert-validity@de.tuv.com

Fax: (+49/221)8 06 - 39 35 http://www.tuv.com/safety



Zertifizierungsstelle

Weichun Li

Zertifikat

Certificate



Zertifikat Nr. Certificate No.
R 50254587

Blatt Page
0008

Ihr Zeichen Client Reference
Z.Z.Y

Unser Zeichen Our Reference
01-DJW- 15059394 002

Ausstellungsdatum
14.01.2014

Date of Issue
(day/mo/yr)

Genehmigungsinhaber License Holder

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.
Administration Building,
Headquarters of Huawei
Technologies Co., Ltd., Bantian
Longgang District, Shenzhen 518129
P.R. China

Fertigungsstätte Manufacturing Plant

Huawei Machine Co., Ltd.
No. 2 City Avenue Songshan Lake
Sci. &Tech. Industry Park
Dongguan 523808
P.R. China

Prüfzeichen Test Mark



Geprüft nach Tested acc. to

EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
IEC 62109-1:2010
IEC 62109-2:2011

Zertifiziertes Produkt (Geräteidentifikation)
Certified Product (Product Identification)

Lizenzentgelte - Einheit
License Fee - Unit

PV-Wechselrichter (Grid-connected PV Inverter)

as page 0001
Continuation

Altitude[m] : 3000
Overvoltage Category : III for mains; II for PV
Operating Temperature Range[°C] : -25 to +60 (> 55 derating)
Type of Inverter: : non-isolated

Remark:

The installation has to be carried out according to the attached installation instruction.
Any additional requirements in countries where the product is going to be marketed have to be considered additionally.

ANLAGE (Appendix): 1.1

Dem Zertifikat liegt unsere Prüf- und Zertifizierungsordnung zugrunde und es bestätigt die Konformität des Produktes mit den oben genannten Standards und Prüfgrundlagen. Zusätzliche Anforderungen in Ländern, in denen das Produkt in Verkehr gebracht werden soll, müssen zusätzlich betrachtet werden. Die Herstellung des zertifizierten Produktes wird überwacht.

This certificate is based on our Testing and Certification Regulation and states the conformity of the product with the standards and testing requirements as indicated above. Any additional requirements in countries where the product is going to be marketed have to be considered additionally. The manufacturing of the certified product is subject to surveillance.

TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg
Tel.: (+49/221)8 06 - 13 71 e-mail: cert-validity@de.tuv.com
Fax: (+49/221)8 06 - 39 35 http://www.tuv.com/safety



Zertifizierungsstelle

Weichun Li

Zertifikat

Certificate



Zertifikat Nr. Certificate No.
R 50254587

Blatt Page
0005

Ihr Zeichen Client Reference
Z.Z.Y

Unser Zeichen Our Reference
01-DJW- 15059394 001

Ausstellungsdatum
01.07.2013

Date of Issue
(day/mo/yr)

Genehmigungsinhaber License Holder

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.
Administration Building,
Headquarters of Huawei
Technologies Co., Ltd., Bantian
Longgang District, Shenzhen 518129
P.R. China

Fertigungsstätte Manufacturing Plant

Huawei Machine Co., Ltd.
No. 2 City Avenue Songshan Lake
Sci. &Tech. Industry Park
Dongguan 523808
P.R. China

Prüfzeichen Test Mark



Baut geprüft
Sicherheit
Regelmäßige
Produktions-
überwachung

www.tuv.com
ID 2000000000

Geprüft nach Tested acc. to

EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
IEC 62109-1:2010
IEC 62109-2:2011

Zertifiziertes Produkt (Geräteidentifikation)
Certified Product (Product Identification)

Lizenzentgelte - Einheit
License Fee - Unit

PV-Wechselrichter (Grid-connected PV Inverter)

as page 0004

Addition

Type Designation	:	SUN2000-10KTL	SUN2000-8KTL	2
Vmax PV[Vdc]	:	1000		
Isc PV[A]	:	2*18		
MPP Voltage Range[Vdc]	:	320-800		
Max.Input Current [A]	:	2*18		
Rated Output Voltage[Vac]	:	3N~400		
Rated Output Frequency [Hz]	:	50		
Rated Output Power[kVA]	:	10	8	
Max. Output Current [A]	:	16	12.8	
Power Factor	:	[-0.80, 0.80]		
Protective Class	:	I		
Enclosure Protection	:	IP65		
Pollution Degree	:	PD3		

continued on page 0006

ANLAGE (Appendix): 1

Dem Zertifikat liegt unsere Prüf- und Zertifizierungsordnung zugrunde und es bestätigt die Konformität des Produktes mit den oben genannten Standards und Prüfgrundlagen. Zusätzliche Anforderungen in Ländern, in denen das Produkt in Verkehr gebracht werden soll, müssen zusätzlich betrachtet werden. Die Herstellung des zertifizierten Produktes wird überwacht.

This certificate is based on our Testing and Certification Regulation and states the conformity of the product with the standards and testing requirements as indicated above. Any additional requirements in countries where the product is going to be marketed have to be considered additionally. The manufacturing of the certified product is subject to surveillance.

TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

Tel.: (+49/221)8 06 - 13 71 e-mail: cert-validity@de.tuv.com

Fax: (+49/221)8 06 - 39 35 http://www.tuv.com/safety



Weichun Li

Zertifikat

Certificate



Zertifikat Nr. Certificate No.
R 50254587

Blatt Page
0006

Ihr Zeichen Client Reference
Z.Z.Y

Unser Zeichen Our Reference
01-DJW- 15059394 001

Ausstellungsdatum
02.07.2013

Date of Issue
(day/mo/yr)

Genehmigungsinhaber License Holder

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.
Administration Building,
Headquarters of Huawei
Technologies Co., Ltd., Bantian
Longgang District, Shenzhen 518129
P.R. China

Fertigungsstätte Manufacturing Plant

Huawei Machine Co., Ltd.
No. 2 City Avenue Songshan Lake
Sci. &Tech. Industry Park
Dongguan 523808
P.R. China

Prüfzeichen Test Mark



Geprüft nach Tested acc. to

EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
IEC 62109-1:2010
IEC 62109-2:2011

Zertifiziertes Produkt (Geräteidentifikation)
Certified Product (Product Identification)

Lizenzentgelte - Einheit
License Fee - Unit

PV-Wechselrichter (Grid-connected PV Inverter)

as page 0005
Continuation

Altitude [m] : 3000
Overvoltage Category : III for mains, II for PV
Operating Temperature Range [°C] : -25 to +60 (> 55 derating)
Type of Inverter: : non-isolated

Remark:

The installation has to be carried out according to the attached installation instruction.
Any additional requirements in countries where the product is going to be marketed have to be considered additionally.

ANLAGE (Appendix): 1

Dem Zertifikat liegt unsere Prüf- und Zertifizierungsordnung zugrunde und es bestätigt die Konformität des Produktes mit den oben genannten Standards und Prüfgrundlagen. Zusätzliche Anforderungen in Ländern, in denen das Produkt in Verkehr gebracht werden soll, müssen zusätzlich betrachtet werden. Die Herstellung des zertifizierten Produktes wird überwacht.
This certificate is based on our Testing and Certification Regulation and states the conformity of the product with the standards and testing requirements as indicated above. Any additional requirements in countries where the product is going to be marketed have to be considered additionally. The manufacturing of the certified product is subject to surveillance.

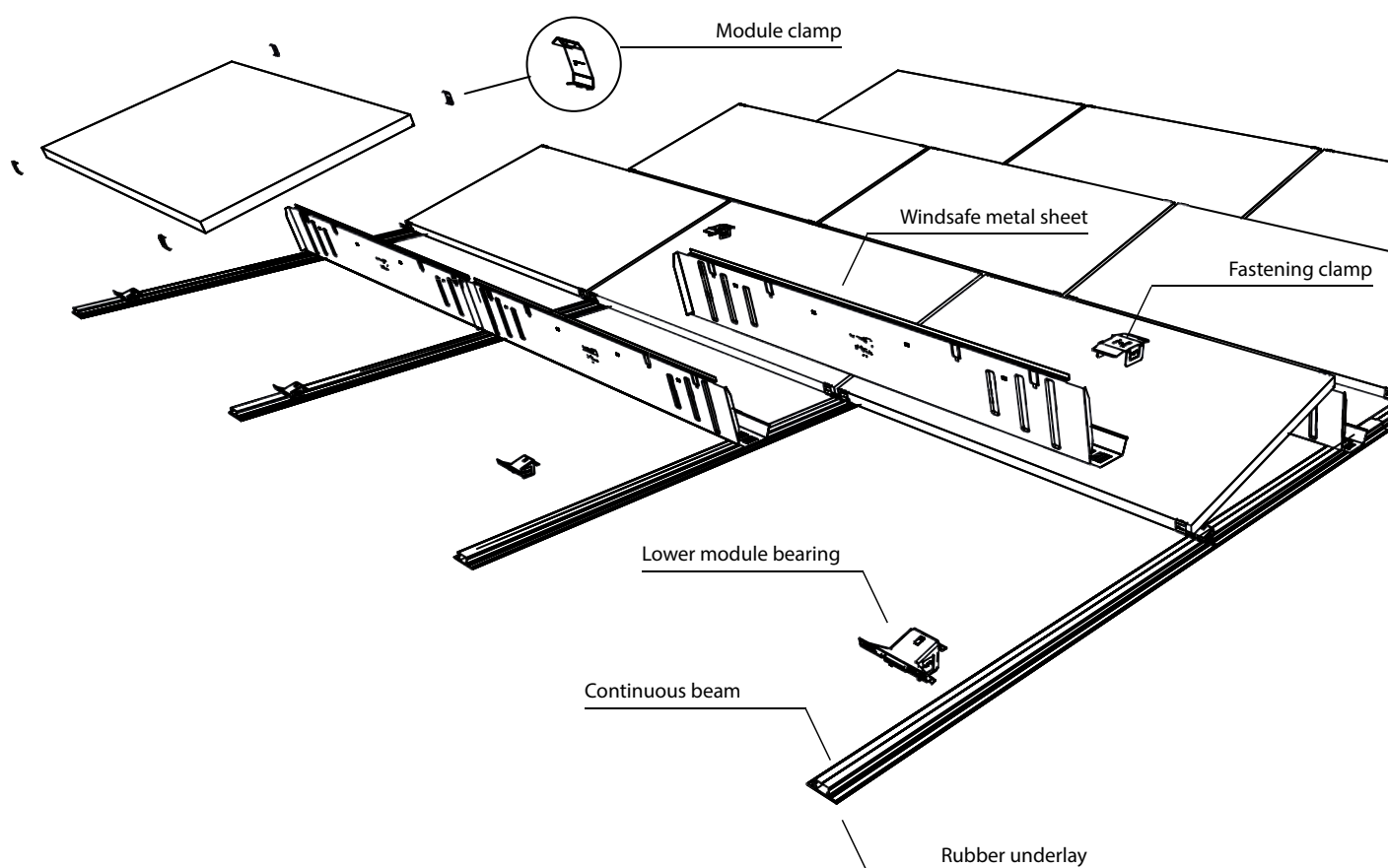
TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg
Tel.: (+49/221)8 06 - 13 71 e-mail: cert-validity@de.tuv.com
Fax: (+49/221)8 06 - 39 35 http://www.tuv.com/safety



Weichun Li

AluGrid

Mounting instructions



Required tools

Measuring tape
 AluGrid pliers
 Knife (for rubber underlay)
 Power screwdriver with 8 mm bit

Further required documents

AluGrid Brochure
 General mounting instructions - Mounting and project planning
 Mounting instructions AluGrid Protect

Safety information



The system must be built exclusively with the load specified in the structural analysis for superimposed loads. You will receive these data from Schletter along with the plant plans. Alternatively, the data can be obtained directly in the "Download" area on our website: www.schletter.eu



Risk of breakage! PV modules can be damaged if stepped upon.



The planning, assembly and putting into operation of a solar energy plant must be undertaken, exclusively, by qualified personnel. Unprofessional execution of the project can result in damage to the plant and place people in danger.



Risk of electric shock! The mounting and maintenance of the PV modules must be carried out by qualified specialists only. Please observe the safety regulations issued by the solar module manufacturer!



Risk of falling! There is a risk of falling when working on the roof as well as when ascending and descending the building. Accident prevention regulations must be observed and appropriate safety equipment must be used.



Risk of injury! Objects falling from the roof can cause injury to people. The danger area around the installation site must be sealed off and people close to this area must be warned.

Mounting information



Make sure that the bearing rubber is compatible with the flat roof sealing.



If the roof or the roof sealing is very uneven, compensatory measures may have to be taken in order to safeguard an evenly distributed load transfer.



The required distances to the roof edges have to be maintained.



The maximum size of array depends on the type of roof.
On membrane roofs the maximum size is 10 m. On concrete roofs, bigger sizes are possible in individual cases.



On roofs with a substrate or gravel covering it has to be made sure that the connection between the solar plant and the ground is sufficiently skid-proof so that the solar plant cannot move on the roof.



AluGrid is not recommended for roofs with a pitch of more than 10 degrees.



For reasons of structural safety, at least two module rows should be interconnected.
If this is not possible, please consult our technical advisers.



The distributed load must not exceed the excess load-bearing capacity of the building!



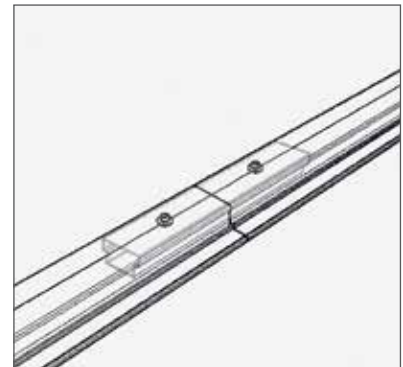
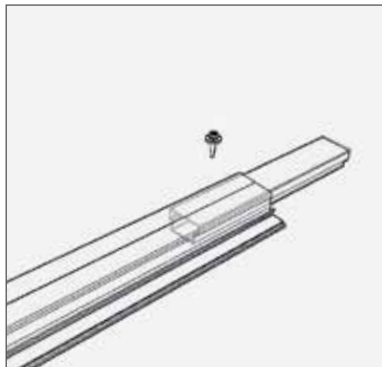
The partial pressure on the surfaces under the continuous beams on the roof cladding must not exceed the admissible distributed surface load.

1 Extending continuous beams

- Insert the AluGrid connector for half its length into the first continuous beam and fasten it with a self-drilling screw.
- Put the second continuous beam onto the connector and again fasten it with a self-drilling screw. To create a thermal separation, fasten the AluGrid connector to one of the continuous beams only.

Tools:

Power screwdriver with 8 mm bit



2 Mounting of the surface protection element

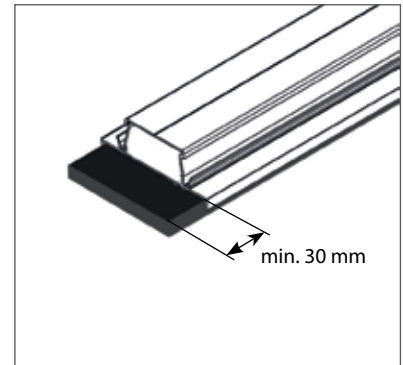
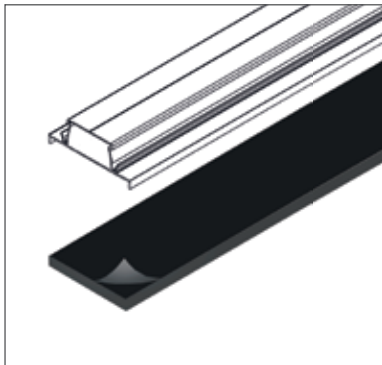
Rubber underlay

- Press the rubber underlay into the profile that is intended for that purpose.
- Make sure that the bearing rubber protrudes at least 30 mm from each profile end.



Surface protection mat

- Pull off the protective foil from the strips of the surface protection mat and glue them onto the continuous beam profile that is intended for that purpose.
- Make sure that the bearing rubber protrudes at least 30 mm from each profile end.

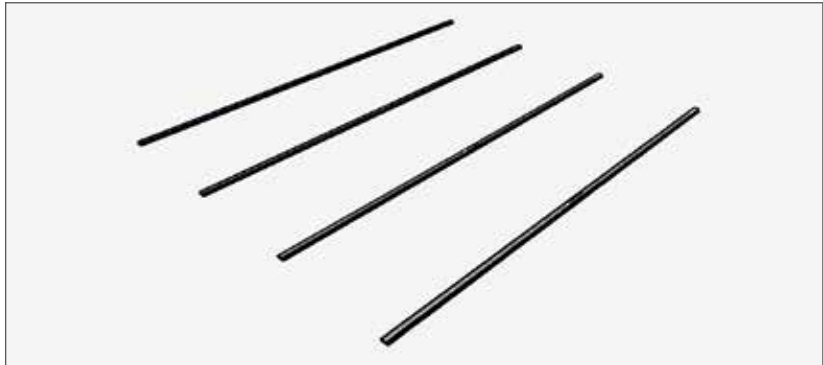


! Do not stretch bearing rubber respectively surface protection mat strips, they should be a little compressed when they are installed.

! If the rain water runs at right angle to the continuous beam, short surface protection mat strips must be laid at certain distances under the beam to make sure that the water can drain off. The specific distance between these protection mat strips is determined on the basis of the local amount of precipitation.

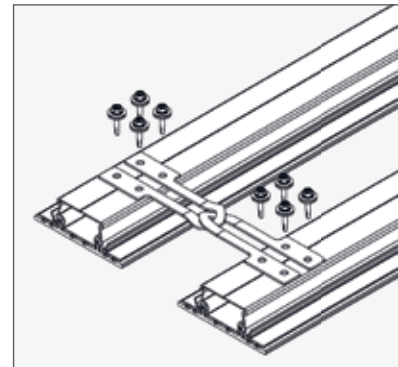
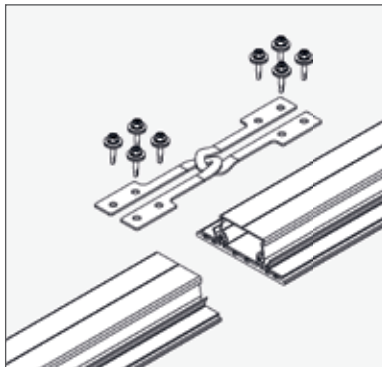
③ Arrangement of the continuous beams

- Pre-assembled continuous beams (continuous beam + rubber underlay) are arranged parallel to each other and vertically to the planned module rows.
- Distance between the beams: Module length plus 20 mm (± 5 mm)



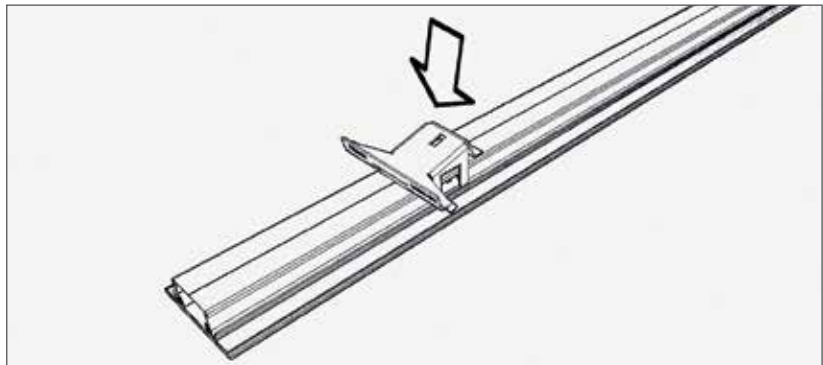
④ Anti-slide protection

- With inclined roofs, module arrays must be secured against sliding for example by
 - a) horizontal fastening or
 - b) coupling two opposite continuous beams using a tension connector at the ridge. For this purpose, fasten the connector to both girders from above with four screws each.
- Roof parapets can also serve to prevent sliding. A correct fastening and structural safety are compulsory.



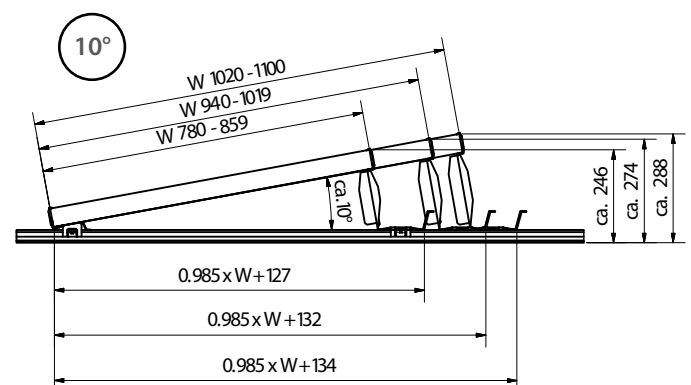
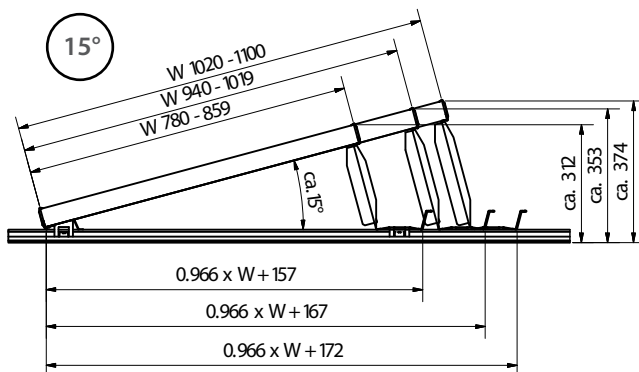
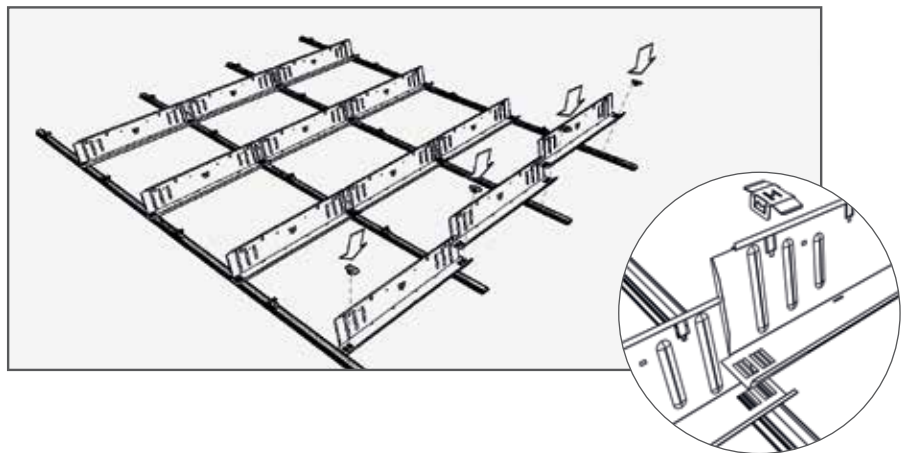
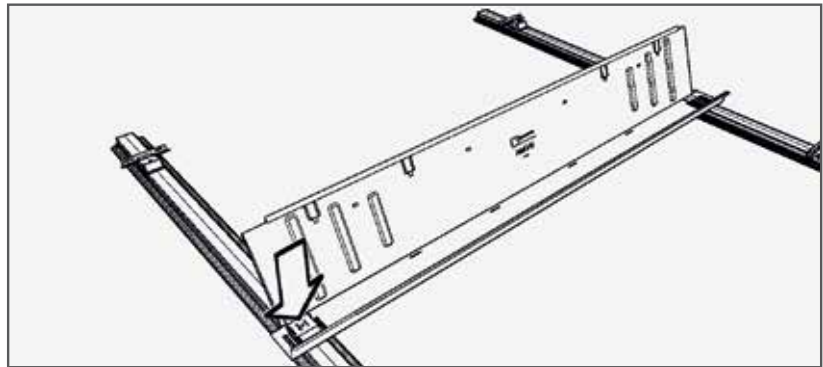
⑤ Mounting of the module bearings

- Appropriate shade distances and / or row distances must be observed.
- Let the module bearing snap into the correct position - see the dimensional drawing on page 5.



⑥ Mounting of the Windsafe metal sheets

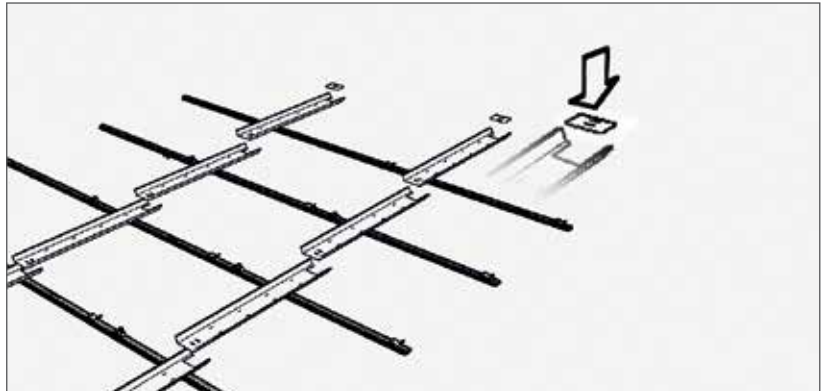
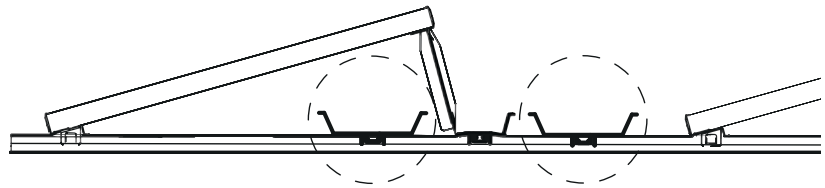
- The distances between the Windsafe metal sheets and the front module bearings can be referenced, by module size, in the dimensional drawing at the bottom of this page.
- To mount the first Windsafe metal sheet, place the fastening clamp into the lateral cut-out of the metal sheet (left side from the rear) and let it snap into the continuous beam below.
- Put the Windsafe sheet for the next module onto the previously mounted sheet. Place the slots above each other in order to be able to lead through the fastening clamp. Which slots are to be used depends on the length of the modules. It may be helpful to carry out a test assembly before.
- Clamp both Windsafe sheets to the continuous beam with the fastening clamp.
- Repeat the two previous steps for the subsequent metal sheets.
- Clamp the last metal sheet at the end with a fastening clamp.
- Mount the subsequent rows in the same manner.



i Increased superimposed loads

If heavier superimposed loads are required for structural reasons (for example in corner areas), additional load trays have to be attached. Load trays from the system variant AluGrid100 can be used to this purpose. These can be installed beneath the modules or in an area of shading clearance, for example. However, it has to be made sure that no further shadings are created.

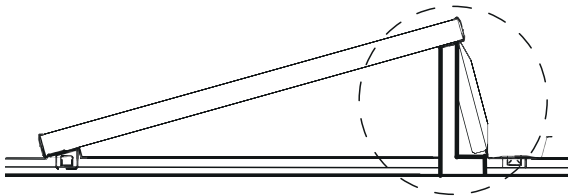
- Arrange the load trays as required.
- Overlap the metal sheets as shown in the picture on the right.
- Fit the end plate into the last cut-out.
- Place the fastening clamps into the lateral cut-out of the metal sheet and let it snap in into the continuous beam below.
- Maximum permissible load per tray: 100 kg



i Heavy snow loads

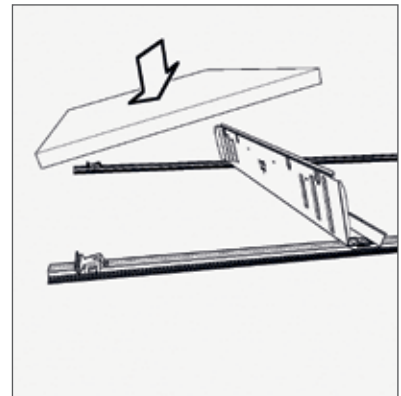
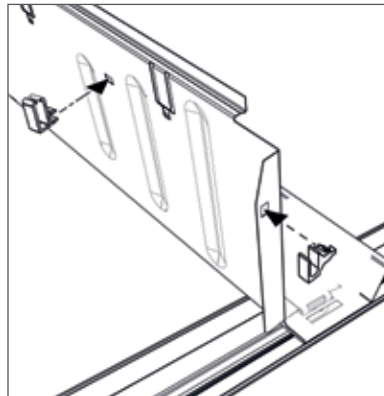
AluGrid cannot only be used with standard snow loads up to 2.4 kN/m², but also in regions with heavy snow loads up to 5.4 kN/m². This is achieved by using an additional support with AluGrid and AluGrid+. The additional support serves to increase the load-bearing capacity of the Windsafe sheet. The calculation software automatically selects stronger lower module supports.

- Before mounting the modules, place the additional supports onto the continuous beam. The upper lug of the continuous beam has to be hooked into the Windsafe metal sheet.



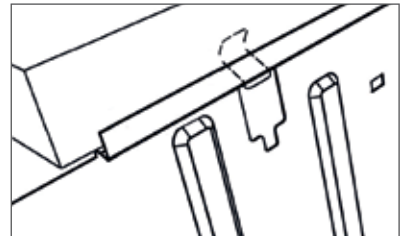
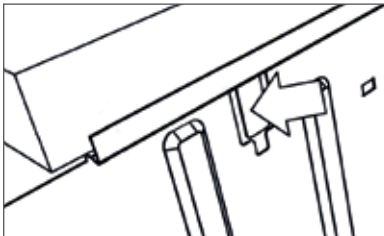
7 Preparation of the cabling

- Place the cable clips into the intended slots in the Windsafe sheet (usually 2 clips in the back side and 1 Proklip-U in the folded side).



8 Module mounting

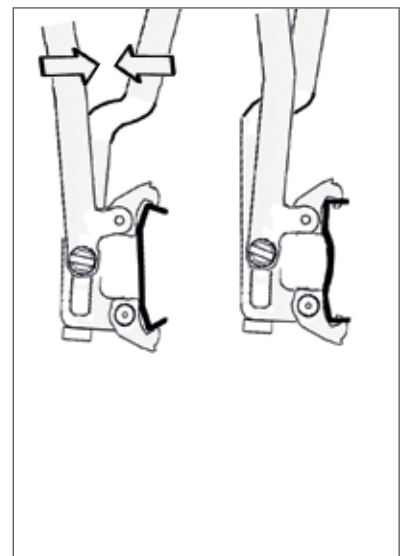
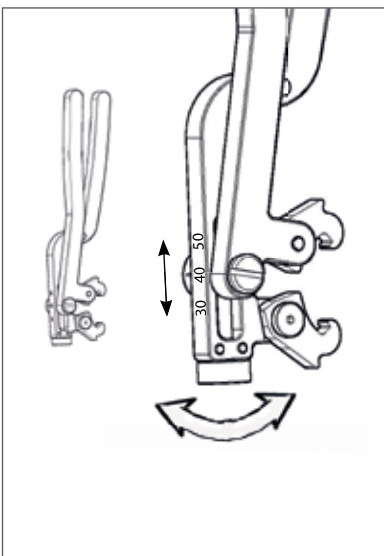
- Position the lower edge of the module on module bearings.
- Connect the module cables as required.
- Press the cables into the clips.
- Position the upper edges of the module on the bearings pre-mounted on the Windsafe sheets.



9 Fastening of the modules

- Bend the lug of the Windsafe metal sheets around the module frame using your finger.

⚠ Caution: Risk of injury!
Use gloves!

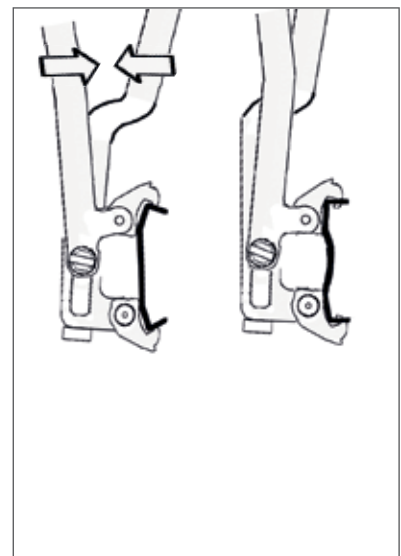
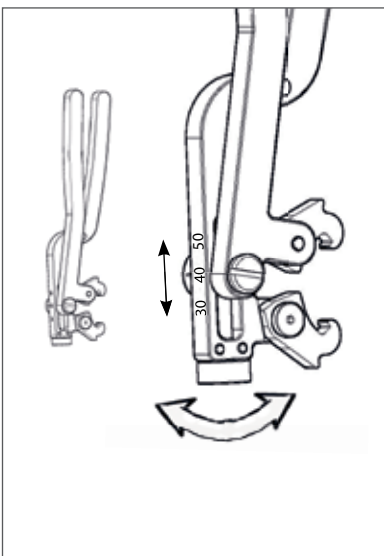


10 Preparation of the AluGrid pliers

- Set the AluGrid pliers according to the size of the modules using the setting screw.

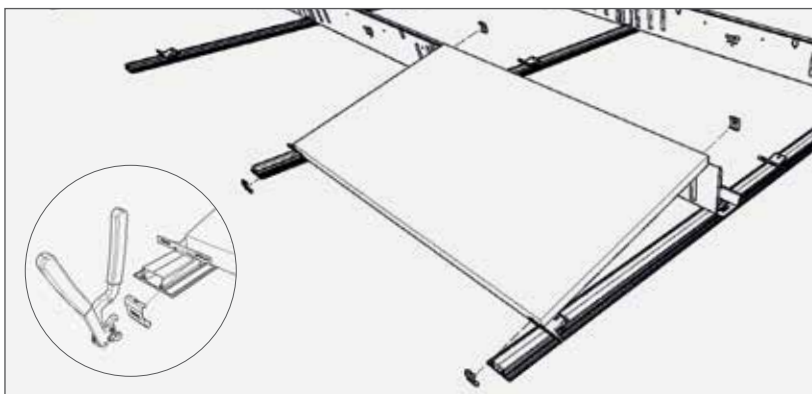
⚠ Make sure that the jaws are movable!

⚠ Make sure that the clamp slightly reaches over the edge that is to be clamped when the pliers are strained. Due to tool wear, production tolerances of the module frames, etc. a readjustment may be required. If the clamp does not fit tightly enough, this will have a bad effect on the clamping and thus must be avoided by all means.



1 Fastening of the modules

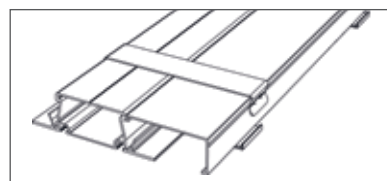
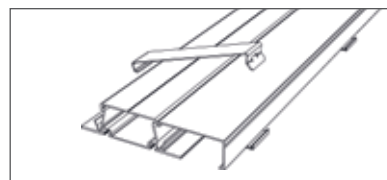
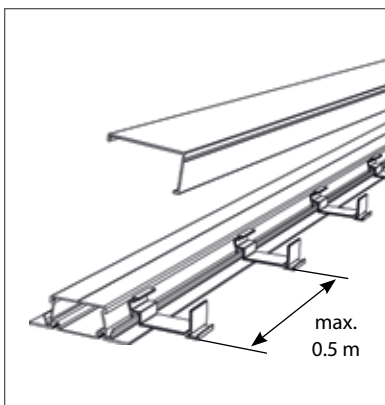
- Span the module clamps using the AluGrid pliers.
- Press the module onto the bearing.
- Clamp the module clamp into the bearing - first at the bottom and then at the top.
- Clamp the module clamp onto the module frame by releasing the pliers.
- Fasten each module with two clamps at the bottom and two at the top.



2 Cabling between the module rows

- Fasten the plastic clips for the cable covering to the continuous beam.
- Lay in the cables
- Cut the covering to size.
- Thread in the covering at the bottom, then snap it in at the top.
- Hook in the earthing (grounding) clamp at the continuous beam and snap it into the cable covering.

 The cable covering cannot be laid over the module rows without interruptions.



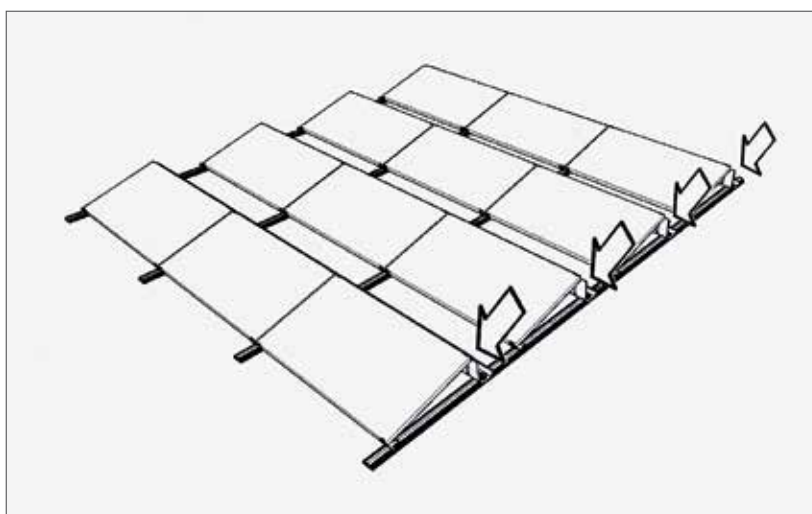
Option AluGrid Protect:
Preferably, the mounting of AluGrid Protect is carried out before the superimposed load is put on.

3 Superimposed load

- Fill the load trays as specified in the structural analysis for superimposed loads. You will receive the structural analysis of superimposed loads together with the plant plans of the solar plant or in the download area on our website: www.schletter.de
- Distribute the load evenly and carefully into the load trays. If the superimposed loads are unevenly distributed, place them close to the continuous beams.



The superimposed load is not included in the scope of delivery for the AluGrid system.

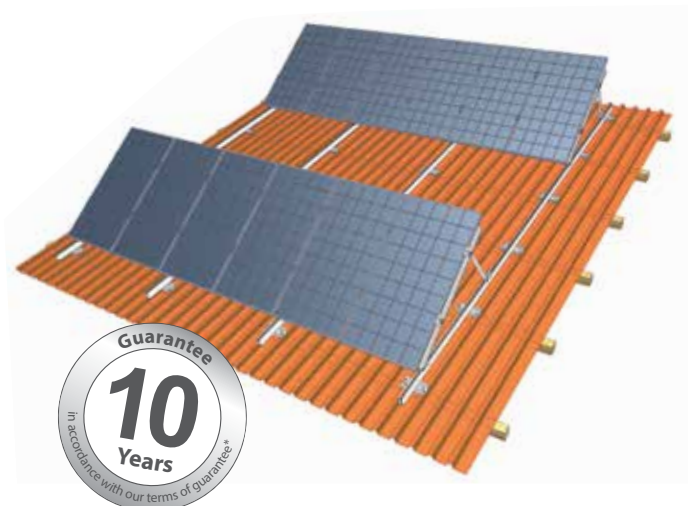


For further information relating to our systems, please visit our website:
www.schletter.eu under "Downloads" in the solar section.

CompactVario

The flexible elevation for (almost) any span width

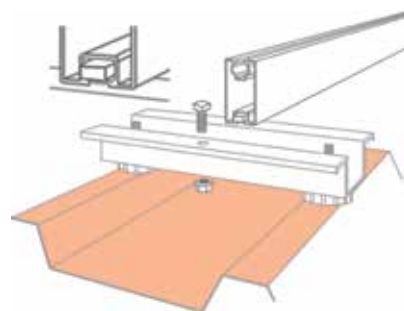
- Can be mounted swiftly and easily
- Program-generated structural analyses
- Optimum load transfer even with big purlin distances



Description

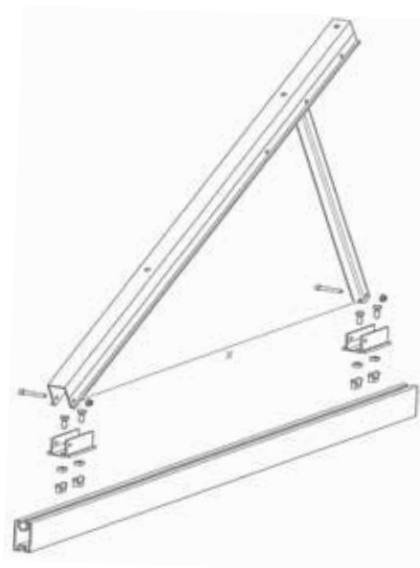
The fastening system Schletter CompactVario is a very flexible elevation system for the area of flat roofs and pitched roofs, especially to bridge bigger purlin distances.

As distribution girders in north-south-direction a complete series of double groove profiles from DN0 to DN2.5 is available, so that for any case of assembly, respectively for any span width, the most economic solution can be assembled. The design of this construction is designed in such a way that no drillings at all have to be made on the construction site! A wide range of fastening elements for different roof systems is available. Please also consider our product sheets FixT (trapezoidal und sandwich roofs), FixE (Eternit roofs), for example.



Application hints

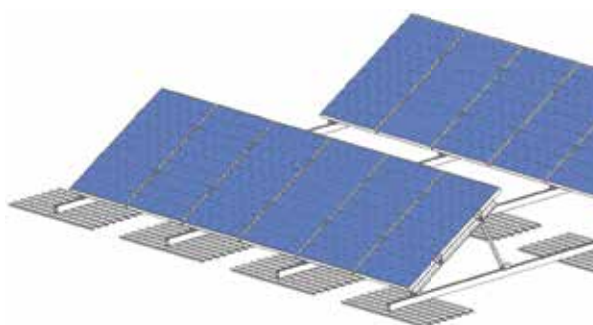
The base profile (DN) has grooves. In this case the lower groove is used for the connection to the connector (sheet metal clamps, FixT, FixE, Fix 2000, etc.). The fittings for support fixation are mounted at the upper groove. The fastening of the modules is carried out with the usual components from our unit assembly system.



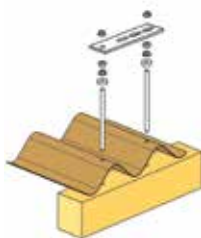
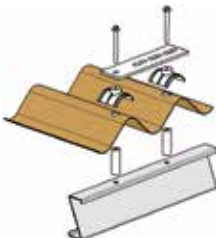
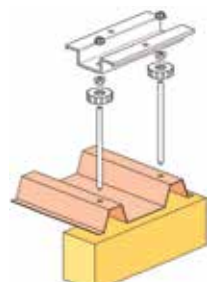
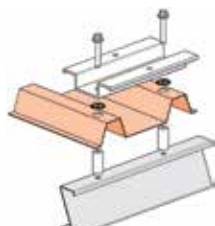
*The terms of guarantee can be referenced at www.schletter.de/AGB_en

Fastening by loading

Flat roof plants that are designed without a perforation of the roof covering have to be secured by sufficient loads against wind suction, tilting and sliding. Also in this respect, the CompactVario system offers considerable advantages, as due to the favourable geometry only considerably lesser loads are required than in case of single row arrangements.



Technical data

Material	Fastening elements are selected acc. to the roof covering, the stability of the fastening elements mainly depends on the purlin distances. Bottom beams (aluminium) are determined acc. to the span width (DN0 to DN2.5). Support attachments are fixed to the bottom beams in a freely shiftable manner.																											
Planning aid	Configuration and structural dimensioning with the AutoCalculator Easy and the Schletter Configurator.																											
Statics	Structural analysis in accordance with current national standards (in Germany DIN EN 1991, EC1, EC3). Each plant can be structurally analyzed by means of individual parameters (local roof height, wind loads, snow loads); a special structural analysis program helps choosing the most cost-efficient profile and the most suitable connection to the substructure and optionally determines the power vectors at the points of load application for the integration in the building statics.																											
Bottom beam examples	<table><tr><th>DN0</th><th>w</th><th>h</th></tr><tr><td>mm</td><td>40</td><td>40</td></tr><tr><td>inches</td><td>1.57</td><td>1.57</td></tr></table> <table><tr><th>DN1</th><th>w</th><th>h</th></tr><tr><td>mm</td><td>40</td><td>80</td></tr><tr><td>inches</td><td>1.57</td><td>3.15</td></tr></table> <table><tr><th>DN2,5</th><th>w</th><th>h</th></tr><tr><td>mm</td><td>50</td><td>110</td></tr><tr><td>inches</td><td>1.97</td><td>4.33</td></tr></table> The lower side of the mounting beam is designed as a shift groove for bolted connections M10. There is a click groove at the upper side. A square nut M10 is clicked into this click groove by means of the Klick component, then the supports or other connection elements are screwed on this square nut.	DN0	w	h	mm	40	40	inches	1.57	1.57	DN1	w	h	mm	40	80	inches	1.57	3.15	DN2,5	w	h	mm	50	110	inches	1.97	4.33
DN0	w	h																										
mm	40	40																										
inches	1.57	1.57																										
DN1	w	h																										
mm	40	80																										
inches	1.57	3.15																										
DN2,5	w	h																										
mm	50	110																										
inches	1.97	4.33																										
Connector examples	 Double corrugated roof kit  FixE steel  FixT wood  FixT steel Double-corrugated roof kit FixE FixT wood/steel Sheet metal clamps Roof hooks etc. Please also pay regard to our product sheets FixT, CompactVario, sheet metal clamps overview.																											

Further information at: www.schletter.eu

Schletter Standard

The standard system for pitched roofs

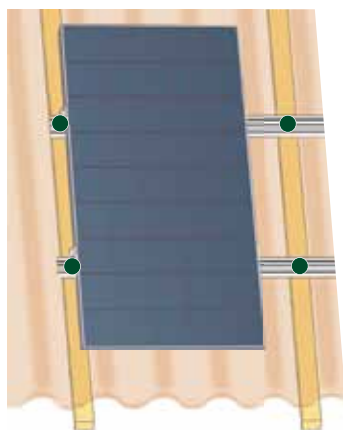
- can be combined with all Schletter system components
- easy to be assembled
- economically priced



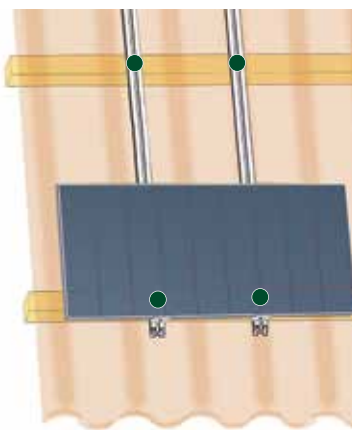
Description

Two horizontal cross beams carry one module row each. The cross beams are connected to the substructure respectively to the roof cladding by means of roof hooks or special fixation elements.

The modules are fastened to the cross beams by means of middle and end clamps. Usually, the modules are mounted vertically.



Vertical to the substructure -
rafter



Vertical to the substructure -
purlin

● Fasteners



Roof hooks



Kits for corrugated roofs



Standing seam clamps



Fastening of solar plants
on trapezoidal sheet
metal roofs



Special fastening

and others

*The terms of guarantee can be referenced at www.schletter.de/AGB_en.

Cross beam profiles

The cross beam profiles Eco05, SoloLight, Solo05 and Profi05 are the standard components of the different fastening systems.

The profiles DN0 to DN3 are suitable as continuous beams for sub-structures and load distribution beams. A variety of other profile forms complete the system to a complete unit assembly system for almost any case of application. Dimensioning programs for each profile design help to choose the right profiles and to install them professionally.



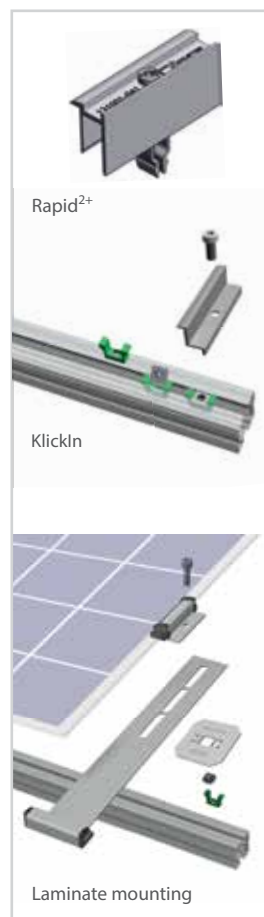
Module clamps

Middle and end clamps made of aluminium for framed modules are available for virtually all framed module types. Schletter still focuses on the stable design that distributes the clamping pressure evenly over the module frame which avoids tensions in the glass!

The Rapid module clamping system²⁺ offers a quick and convenient mounting with pre-assembled clamps. Snap it in - tighten it - that's it!

With KlickIn, a square nut is inserted into the KlickIn channel of the module-bearing rail using a KlickIn click component and is bolted to the clamp.

For laminated modules, the design series LaminatEco is used for determined module thicknesses, the design series LaminatProfi is universally applicable for different module thicknesses. With vertical mounting, VA safety hooks are recommended to impede any sliding-off of the modules. The LaminatGS series has been optimized especially for scaled mounting.



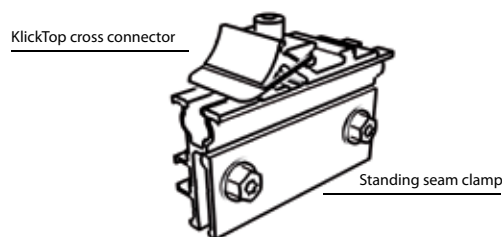
Technical data

Planning aid	Configuration and structural dimensioning with the AutoCalculator Easy and the Schletter Configurator.
Structural analysis	Structural analysis in accordance with current national standards (in Germany DIN EN 1991, EC1). Structural analysis annex for the dimensioning of the amount of required ballast. Always observe the structural analysis information!

Further information at: www.schletter.eu.

Standing Seam Clamp - KlickTop

Mounting Instruction



Required tool

Screw driver with bit tip holder
Bit hex socket SW6, Bit T40



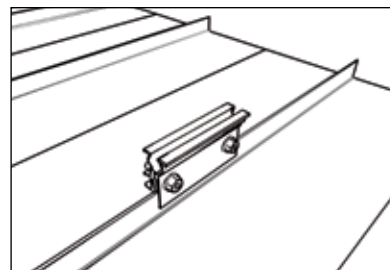
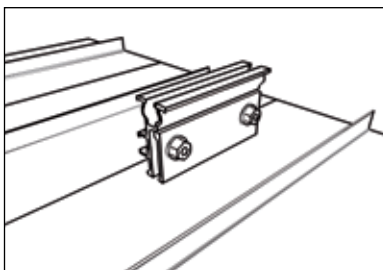
The Schletter tool kit contains equipment required for all standard systems.

Tightening torque

Please limit tightening torque to avoid deformation of the standing seams and to ensure that thermal expansion of the metal sheets is not impeded! Tighten bolt on the KlickTop cross connector with 15 Nm.

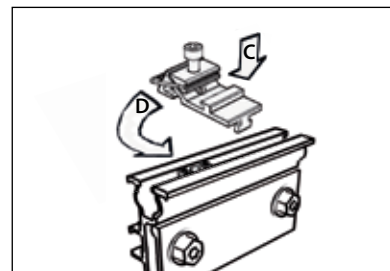
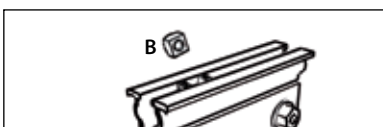
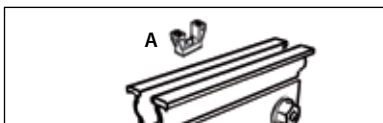
1 Mount fasteners

- Slide the clamp as far as it will go on to the seam.
- Tighten screws along the sides.



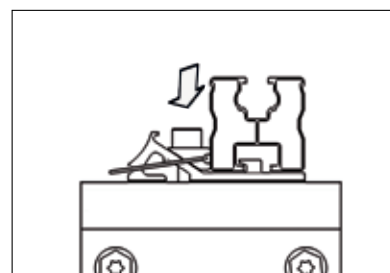
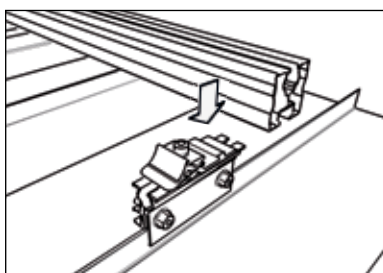
2 Pre-assemble cross connectors

- Press in the green Klickin click components.
- Feed square nuts vertically into the Klickin click components and twist through 90° so that the rounded edge is underneath.
- Hold cross connector perpendicular to rail and insert T-Anchor into the channel above the square nut.
- Position cross connector onto the square nut and tighten the bolt lightly.



3 Connection

- Position rail onto KlickTop, and push down so that the clip hooks into the lower screw channel of the rail.
- Tighten the screw on the KlickTop.



Safety instructions



Planning, mounting and start-up of the solar plant must be performed by qualified personnel only. Poor quality execution can result in damage to the plant and to the building and can present a risk to people.



Risk of falling! There is a risk of falling when working on the roof as well as when ascending and descending the building. Accident prevention regulations must be observed and appropriate safety equipment must be used.



Risk of injury! Objects falling from the roof can cause injury to people. The danger area around the installation site must be secured and people present in the area warned of the risks.

For further information relating to our systems, please refer to our website: www.schletter.eu in the download area.

InteliPro



Order code: INTELIPRO

Protection Relay for Parallel Applications

Datasheet

Product description

InteliPro is highly flexible protection relay for grid connected applications like generator sets, renewable energy sources, cogeneration, micro turbines, etc.

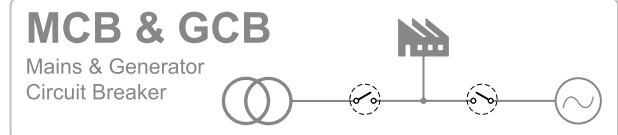
Key functions

- ▶ Voltage, frequency and current based protections for on-grid distributed power generation

Key features

- ▶ True RMS measurement
- ▶ 3-phase voltage and current measurement
- ▶ Automatic fault reset with adjustable time delay
- ▶ Two stage protection settings
- ▶ Optional functions for extended protection
- ▶ Free assignment of 8 Binary inputs, 9 Binary outputs and 3 Analog inputs
- ▶ Full and easy configuration through the front panel or LiteEdit PC software
- ▶ Expandable extensions and communication modules
- ▶ Remote access
- ▶ 3 level password protection
- ▶ Event history log

Application overview



Technical data

Power Supply

Power supply range	8 - 36 VDC
Power supply drop-out immunity	50 ms (from min. 10 V)
Backup battery type	approx. 200 mA / 8 V; 50 mA / 36 V
Backup battery type	CR 1225
Estimated backup battery lifetime	10 years

Operating conditions

Operating temperature	-20-70 °C
Operating humidity	95% non-condensing (IEC/EN 60068-2-30)
Protection degree (front panel)	IP65
Vibration	5-25 Hz, +/- 1,6 mm 25-100 Hz, a = 4 g
Shocks	a _{max} 200 m/s ²
Storage temperature	-30-80 °C

Mains measurement

Measurement inputs	3 phase mains voltage 3 phase mains current
Measurement type	True RMS
Voltage range	480 V Ph-Ph (277 V Ph-N)
Max. measured voltage	340 V Ph-N
Min. measured voltage	30 V Ph-N
Voltage accuracy	1% from the range at 20°C and 50 or 60 Hz; 1,5% on the complete frequency and temperature range
Current range	5 A
Max. measured current	9 A
Max. allowed current	12 A continuous, 50 A/1 s
Current accuracy	2 % from the range at CT Ratio = 50 A / 5 A or higher
CT input burden	< 0.5 VA
Frequency range	30 - 70 Hz, measured from L3
Frequency accuracy	0.05 Hz

Binary inputs

Number	9 non-isolated
Input resistance	4,2 kΩ
Close/Open indication	0-2 V DC close contact > 4 V DC open contact

Binary outputs

Number	8 non-isolated
Max. current	500mA (suppression diodes required for inductive loads)
Switching to	negative supply terminal

Analog inputs

Number	3 non-isolated
Electrical range	0 - 2500 Ω
Resolution	10 bits, 4 digits
Supported sensor types	Predefined: VDO 10 Bar, VDO Temperature, VDO Fuel level User defined: 10 points non-linear sensors can be defined by the user
Precision	1% from the range

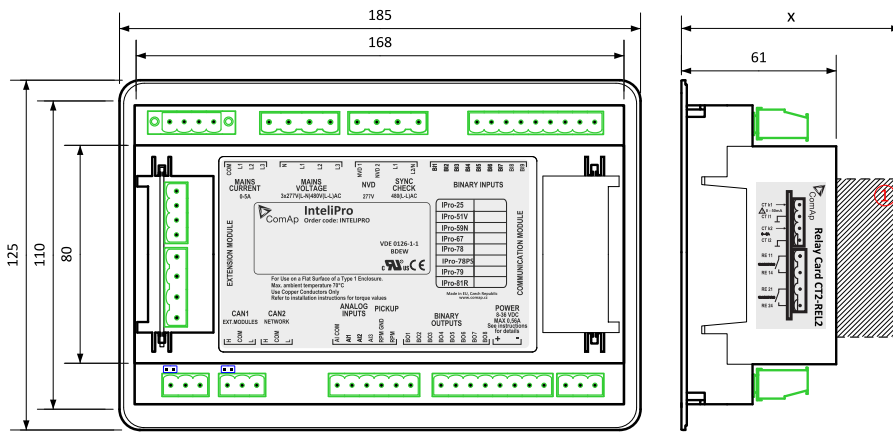
Communication

CAN1	External modules 250 kbps, max 200 m Isolated
CAN2	Intercontroller and comm extensions 250/50 kbps, max 200/800 m Isolated

Relay card CT2-REL2

Relay Contacts	
Number of relay outputs	2
Type	Dry contacts
Operating voltage	250 VAC
Max switched voltage/current	250 V/10 A
Current measurement inputs	2 x 1ph current measurement
Measurement type	True RMS
Number of current inputs	2
Input 1 (CT k1, I1):	
Current range	50 mA
Max. allowed current	120 mA
Current accuracy	2 % from the range
Input 2 (CT k2, I2):	
Current range	5 A
Max. measured current	9 A
Max. allowed current	12 A continuous, 50 A/1 s
Current accuracy	2 % from the range
CT input burden	<0.5 VA

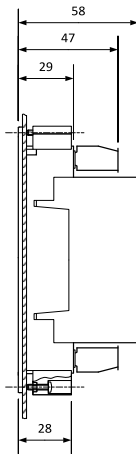
Dimensions, terminals, mounting and EMC



① Plug-in module

Note: Dimension x depends on plug-in module

Panel door mounting



Overview of parameter x

Plug-in module	Parameter x [mm]
IC-NT-CT-BIO7	76
CT2-REL2	80
IL-NT-RS232	113
IL-NT-RS232-485	115 @ RS232 / 74 @ RS485
IL-NT-S-USB	128
IB-Lite	108
IL-NT-GPRS	122

Note: IntelliPro can be mounted into panel doors as a standalone unit using provided plastic holders. The cut-out for the unit should be 1mm wider than the unit on each side (i.e. cut-out dimensions 175x115mm).

EMC

Electrical disturbance test (1MHz burst immunity)	IEC 60255-22-1; IEC 61000-4-18; IEEE C37.90.1
Electrostatic discharge tests	IEC 60255-22-2; IEC 61000-4-2
Radiated electromagnetic field immunity test	IEC 60255-22-3; IEC 61000-4-3; IEEE C37.90.2
Electrical fast transient/burst immunity test	IEC 60255-22-4; IEC 61000-4-4; IEEE C37.90.1
Surge immunity tests	IEC 60255-22-5; IEC 61000-4-5
Immunity to conducted disturbances induced by radiofrequency fields	IEC 60255-22-6; IEC 61000-4-6; IEEE C37.90.2
Power frequency magnetic field immunity tests	IEC 60255-22-8; IEC 61000-4-8
Voltage dips, short interruptions and voltage variations on dc input power port	IEC 60255-11; IEC 61000-4-29
Electromagnetic emission tests	CISPR 22; IEC 60255-25
Vibration tests (sinusoidal)	IEC 60255-21-1; IEC 60068-2-6
Shock and bump tests	IEC 60255-21-2; EN 60068-2-27
Environmental testing (Cold: -30 °C)	IEC 60068-2-1
Environmental testing (Dry heat: +70 °C)	IEC 60068-2-2
Environmental testing (Temperature cycle: 20-55-20°C, Humidity: 97%)	IEC 60068-2-3; IEC60068-2-30
Insulation coordination (Overvoltage category III)	IEC 60255-5
Emission standard for industrial environments	IEC 61000-6-4
Immunity for industrial environments	IEC 61000-6-2

Available extension modules

Product	Description	Order code
IC-NT CT-BIO7	1 phase current input and binary input/output module	IC-NT-CT-BIO7
IG-IOM	Analog/binary input/output module	IG-IOM
IGS-PTM	Analog/binary input/output module	IGS-PTM
IL-NT-AIO	Analog input/output module	IL-NT-AIO
CT2-REL2	Relay output and analog input module (default)	CT2-REL2
IL-NT RS232	Direct connection (PC) by RS232	IL-NT-232
IL-NT RS232-485	Dual Port Extension Board with RS232 and RS485	IL-NT-232-485
IL-NT S-USB	Service USB Module	IL-NT-S-USB
IB-Lite	Internet / Ethernet Module including Web Server	IB-Lite
IL-NT GPRS	GSM / GPRS Modem Plug-In Module	IL-NT-GPRS

Related products

Product	Description	Order code
MainsPro	Mains Decoupling Relay	MAINSPRO
IntelliPro SYNC	Synchronization and protection relay	IP1SYNCXBAA

Functions and protections

Standard functions			
Description	ANSI code	Description	ANSI code
Under/overvoltage	27, 59	Directional/reverse power with time delay	51
Positive sequence undervoltage	27D	Breaker failure protection	50BF
Voltage asymmetry	47	Dynamic grid support	
Under/overfrequency	81L, 81H	QU (Reactive power undervoltage) protection	
Instantaneous overcurrent	50	Phase sequence supervision	
Time overcurrent	51	Auto fault reset	
Current asymmetry	46	Maximum parallel time	
Earth fault current	50N, 51N	Battery voltage protection	
Optional functions			
Sync Check	25	Rate of change of frequency + rocof filter	81R
Reverse Power	32	Ground surge current	50GS, 51GS
Time overcurrent with voltage restraint	51V	Vector shift	78
Neutral voltage displacement	59N	Pole slip	78PS
Directional overcurrent	67	AC-reclosing relay	79

Certificates and standards

▶ IEC 60255	▶ VDE V 0126-1-1	▶ BDEW		
▶ G59/3, G10, G83	▶ UL 508	▶ IEEE 1547		
List of standards is available on: https://webstore.iec.ch/				



ComAp a.s.

PETR HANC SALES MANAGER

KUNDRATKA 2359/17
180 00 PRAGUE 8
CZECH REPUBLIC

MAVIR-OVRAM-LEV-00041-06-2015-12-22

REFERENCE NO:

EXECUTIVE: Kalocsai Sándor

PHONE: +36 1 304 1878

OBJECT: APPROVAL CERTIFICATE

22.12. 2015

Dear Mr Hanc,

According to Clause 6.4.1 of the Operation Code and due to the type tests carried out in the Relay Protection Laboratory of Relay Protection Department (OVRAM) and the Test Report No 31/2015 we issue **Approval Certificate** for

ComAp, IntelliPro as a **mains decoupling protection relay**.

This Approval Certificate is valid for the **hardware** of the IntelliPro and it is valid for the protection functions listed below:

Overvoltage protection (ANSI 59)

Undervoltage protection (ANSI 27)

Overfrequency protection (ANSI 81H)

Underfrequency protection (ANSI 81L)

Vector shift protection (ANSI 78)

Hereby we state that equipment mentioned above fulfils the requirements for relay protection equipment operating in power plants and substations of the Hungarian Power System.

Yours faithfully,



Gabor Alföldi
director for system operation



Tamás Veréb
head of dept OVRAM

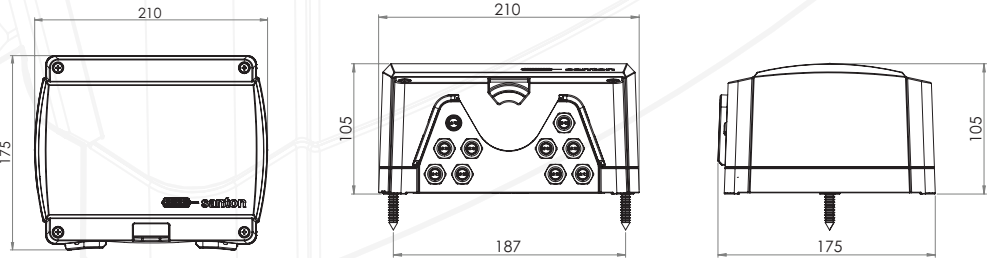
Cc. Directory For System Operation, OVRAM Relay Protection Laboratory

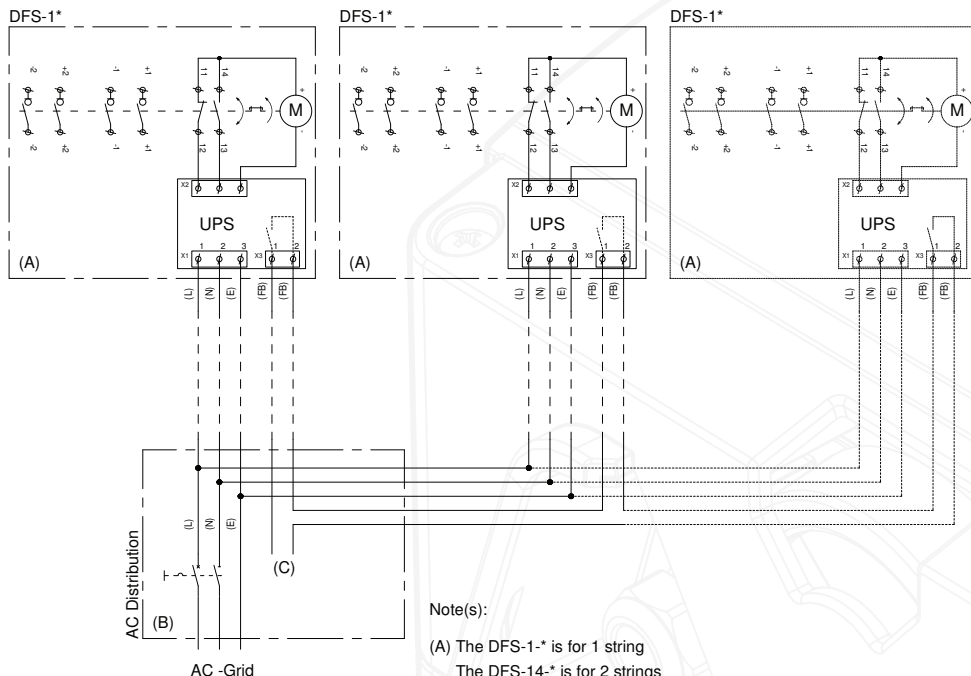
	DFS-1*				DFS14*			
String Voltages (Vdc)	1000	850	800	650	1000	850	800	650
String Current (A)	16	20	25	32	16	20	25	32
Switch version	2 poles, 0-1-0-1				4 poles, 0-1-0-1			
Number of Strings	1				1 or 2			

Operating Voltage	100Vac - 240Vac
Nominal Voltage	230Vac
Nominal Current	30mA
Start up (loading) Current	average 100mA
Switch on Action Current	max 300mA
Feedback contact	24Vdc - 300mA max

Operating Temperature range	-20°C - +50°C
Maximum operating temperature before automatic switch OFF	+100°C
Storage Temperature range	-40°C - +85°C
Protection Degree	IP65
Protection Level	Class II
Weight	Approx. 1kg
CE certification	EN 60947 part 1+3
DC Switch disconnect according to	EN60947-1, DIN VDE 0100-712
Number of operations	10,000
Number of operations under load (DC21)	>1500

* For DFS-1/14 and DFS-1/14-W please use correct M4 forkshoe / Für DFS-1/14 und DFS-1/14-W nutzen Sie bitte korrekte M4 Kabelschuh / Pour DFS-1/14 et DFS-1/14-W s'il vous plaît utiliser cosse M4 correcte / Para DFS-1/14 y DFS-1/14-W por favor, utilice correcta terminal de cable M4 / Per DFS-1/14 e DFS-1/14-W si prega di utilizzare corretta capacorda M4 / Gebruik voor de DFS-1/14 en DFS-1/14-W de correcte M4 kabelschoen.





Note(s):

- (A) The DFS-1-* is for 1 string
The DFS-14-* is for 2 strings
- (B) The AC distribution panel/power box can be fitted with a switch off device
The switch off device is not included with the DFS
- (C) The DFS is equipped with a NO contact which can be connected in series
with all DFS's in an installation to create a feedback loop for signaling purposes.

info@santonswitchgear.com, www.santonswitchgear.com, NEN-EN-ISO 9001:2008

 **santon**
superior switch solutions

© copyrights Santon International bv

TARTÓSZERKEZETI TERVFEJEZET A

G1656_12 PROJEKTSZÁMÚ (TERVSZÁM: T-G1656_12/2016)

A „NAPELEMES RENDSZER KIÉPÍTÉSE A SOPRONI GYÓGYKÖZPONT ÉPÜLETEIN” MEGNEVEZÉSŰ

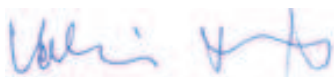
PROJEKTHEZ

Tartalomjegyzék:

Állapotrögzítő szakvélemény és tartószervezeti műszaki leírás a tartószervezeti tervfejezethez

1. Előzmények, a vizsgálat célja
2. A meglévő állapot
 - a. B épület (konyha) (Sopron, Győri út 15.)
3. A tervezett állapottal kapcsolatos megállapítások, összefoglaló javaslatok
4. Fényképdokumentáció

A dokumentációt összeállította:



Kaknics Tamás

statikustervező

építésügyi műszaki és igazságügyi szakértő

T 01-1707



Matzon Gábor

statikustervező

T 08-0380

SZÉS1, SZÉS2, SZÉS9, SZÉS10, ig. szakértői eng. sz.: 4639

Budapest, 2016. december

Állapotrögzítő szakvélemény és tartószerkezeti műszaki leírás

1. Előzmények, a vizsgálat célja:

A Green Team Mérnöki Kft. megbízást kapott a Soproni Gyógyközpont soproni ingatlanán napelemek telepítésére. A berendezések elhelyezése szükségessé tette a meglévő épületek tartószerkezeti állapotrögzítő szakvéleményezését és a munkálatokat megelőző, tartószerkezeti műszaki leírás elkészítését.

A nyilatkozat kiadásához az épületeken 2016. decemberben helyszíni bejárást tartottunk. Az üzemeltetőktől kapott adatok, illetve a helyszíneken történt tüzetes szemrevételezés eredményeként meghatároztuk a telepítéssel összefüggő épületrészek tartószerkezeti rendszereit és rögzítettük azok állapotát.

A helyszíni bejárásról készített fényképfelvételek kivonatát a dokumentációhoz csatoljuk.

Ez a fejezet a B épülettel (konyha) foglalkozik.

2. A meglévő állapot:

a. **B épület (konyha) (Sopron, Baross út 15.)**

A lapostetős épület 1987-ben épült.

A rendelkezésre bocsátott tervek szerint a tartószerkezeti rendszere: egyrészt gombafödém; a vasbeton lemez vastagsága: 25 cm, a 40 cm x 40 cm-es keresztmetszetű vb. oszlopok kiosztása: 6 m x 6 m; az épület másik részén SD-37 jelű (37 cm vastag Span-Deck) födémpanna a födém tartószerkezete.

Tartószerkezeti károsodások nem láthatók rajta.

3. A tervezett állapottal kapcsolatos megállapítások, összefoglaló javaslatok:

A lapostetőn a napelemek telepítése előtt a csapadékvíz-szigetelő rendszert tüzetesen át kell vizsgálni és a meghibásodásokat, sőt az esetleges kezdődő, de még problémát nem okozó elváltozásokat is orvosolni kell. A napelemes rendszer sorai egymással összeépítve kerülnek elhelyezésre.

A szélterhekkel szembeni elcsúszási biztonságot, illetve a szélszívás elleni védelmet a rögzítő szerkezet leterhelésével biztosítjuk. A leterhelések az Alugrid rendszerrel a legkisebbek. A leterhelés eloszlását az MSZ EN 1991-1-4:2007 szerint, a terhelések zónánkénti lekövetésével minimalizáljuk.

A számítások áttekintését követően megállapítottuk, hogy a zónánként optimalizált leterhelés a legnagyobb igénybevételek helyén, vagyis a szélső egységeknél legfeljebb 0,29 kN/m²-es teherbőrlést jelent, a feltételezett tartószerkezetek esetén. Figyelemmel a födém szerkezetek jelentős többletterhelési képességére, a berendezések nagy biztonsággal telepíthetők, a mindössze mintegy 3%-ot jelentő igénybevétel-növekedést a födém szerkezetek károsodás nélkül el fogják viselni.

A leterhelő elemeket a vízszigetelésre csak közvetítő réteg közbeiktatásával lehet elhelyezni.

A javasolt leterhelések (40 cm x 40 cm x 5 cm-es beton járólapokkal):

– A lapostető szélénél lévő első napelemsorban: a sor két szélén, a sor 1/4-1/4-ében a leterhelés mértéke: 1,0 kN/m²; a sor megmaradó középső részén: 0,6 kN/m².

– Az utolsó sorban a leterhelés egységesen 0,6 kN/m².

– A közbenső sorokban: a sorok két szélén, a sorok 1/4-1/4-ében: 0,6 kN/m², a megmaradó középső részeken: 0,2 kN/m².

A napelemek hátsó, kiemelt részét be kell lemezelní!

Budapest, 2016. december

Kaknics Tamás
statikustervező

Matzon Gábor
statikustervező

4. Fényképdokumentáció:



A B épület távoli képe



A B épület tetőfelülete

TARTÓSZERKEZETI TERVFEJEZET A

G1656_12 PROJEKTSZÁMÚ (TERVSZÁM: T-G1656_12/2016)

A „NAPELEMES RENDSZER KIÉPÍTÉSE A SOPRONI GYÓGYKÖZPONT ÉPÜLETEIN” MEGNEVEZÉSŰ

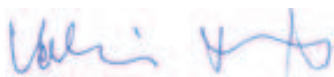
PROJEKTHEZ

Tartalomjegyzék:

Állapotrögzítő szakvélemény és tartószervezeti műszaki leírás a tartószervezeti tervfejezethez

1. Előzmények, a vizsgálat célja
2. A meglévő állapot
 - a. I. jelű épület (Sopron, Győri út 15.)
3. A tervezett állapottal kapcsolatos megállapítások, összefoglaló javaslatok
4. Fényképdokumentáció

A dokumentációt összeállította:



Kaknics Tamás

statikustervező

építésügyi műszaki és igazságügyi szakértő

T 01-1707



Matzon Gábor

statikustervező

T 08-0380

SZÉS1, SZÉS2, SZÉS9, SZÉS10, ig. szakértői eng. sz.: 4639

Budapest, 2016. december

Állapotrögzítő szakvélemény és tartószerkezeti műszaki leírás

1. Előzmények, a vizsgálat célja:

A Green Team Mérnöki Kft. megbízást kapott a Soproni Gyógyközpont soproni ingatlanán napelemek telepítésére. A berendezések elhelyezése szükségessé tette a meglévő épületek tartószerkezeti állapottrögzítő szakvéleményezését és a munkálatokat megelőző, tartószerkezeti műszaki leírás elkészítését.

A nyilatkozat kiadásához az épületeken 2016. decemberben helyszíni bejárást tartottunk. Az üzemeltetőktől kapott adatok, illetve a helyszíneken történt tüzetes szemrevételezés eredményeként meghatároztuk a telepítéssel összefüggő épületrészek tartószerkezeti rendszereit és rögzítettük azok állapotát.

A helyszíni bejárásról készített fényképfelvételek kivonatát a dokumentációhoz csatoljuk.

Ez a fejezet az I. jelű épülettel foglalkozik.

2. A meglévő állapot:

a. I. jelű épület (Sopron, Baross út 15.)

A lapostetős épületet az 1990-es évek közepén újíttották fel.

A rendelkezésre bocsátott tervek szerint a legfelső födém alulbordás vasbeton lemezfödém. A csapadékvíz elleni védelemre bitumenes lemezfedés szolgál.

Tartószerkezeti károsodások nem láthatók rajta.

3. A tervezett állapottal kapcsolatos megállapítások, összefoglaló javaslatok:

A lapostetőn a napelemek telepítése előtt a csapadékvíz-szigetelő rendszert tüzetesen át kell vizsgálni és a meghibásodásokat, sőt az esetleges kezdődő, de még problémát nem okozó elváltozásokat is orvosolni kell. A napelemes rendszer sorai egymással összeépítve kerülnek elhelyezésre.

A szélterhekkel szembeni elcsúszási biztonságot, illetve a szélszívás elleni védelmet a rögzítő szerkezet leterhelésével biztosítjuk. A leterhelések az Alugrid rendszerénél a legkisebbek. A leterhelés eloszlását az MSZ EN 1991-1-4:2007 szerint, a terhelések zónánkénti lekövetésével minimalizáljuk.

A számítások áttekintését követően megállapítottuk, hogy a zónánként optimalizált leterhelés a legnagyobb igénybevételek helyén, vagyis a szélső egységeknél legfeljebb $0,29 \text{ kN/m}^2$ -es teherfölletet jelent, a feltételezett tartószerkezetek esetén. Figyelemmel a födém szerkezetek jelentős többletterhbíró képességére, a berendezések nagy biztonsággal telepíthetők, a mindössze mintegy 3%-ot jelentő igénybevétel-növekedést a födém szerkezetek károsodás nélkül el fogják viselni.

A leterhelő elemeket a vízszigetelésre csak közvetítő réteg közbeiktatásával lehet elhelyezni.

A javasolt leterhelések (40 cm x 40 cm x 5 cm-es beton járólapokkal):

– A lapostető szélénél lévő első napelemsorban: a sor két szélén, a sor 1/4-1/4-ében a leterhelés mértéke: $1,0 \text{ kN/m}^2$; a sor megmaradó középső részén: $0,6 \text{ kN/m}^2$.

– Az utolsó sorban a leterhelés egységesen $0,6 \text{ kN/m}^2$.

– A közbenső sorokban: a sorok két szélén, a sorok 1/4-1/4-ében: $0,6 \text{ kN/m}^2$, a megmaradó középső részeken: $0,2 \text{ kN/m}^2$.

A napelemek hátsó, kiemelt részét be kell lemezeln!

Budapest, 2016. december

Kaknics Tamás
statikustervező

Matzon Gábor
statikustervező

4. Fényképdokumentáció:



Az I. jelű épület madártávlati képe

TARTÓSZERKEZETI TERVFEJEZET A

G1656_12 PROJEKTSZÁMÚ (TERVSZÁM: T-G1656_12/2016)

A „NAPELEMES RENDSZER KIÉPÍTÉSE A SOPRONI GYÓGYKÖZPONT ÉPÜLETEIN” MEGNEVEZÉSŰ

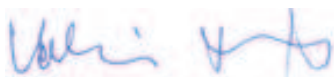
PROJEKTHEZ

Tartalomjegyzék:

Állapotrögzítő szakvélemény és tartószerkezeti műszaki leírás a tartószerkezeti tervfejezethez

1. Előzmények, a vizsgálat célja
2. A meglévő állapot
 - a. III. jelű épület (Sopron, Győri út 15.)
3. A tervezett állapottal kapcsolatos megállapítások, összefoglaló javaslatok
4. Fényképdokumentáció

A dokumentációt összeállította:



Kaknics Tamás

statikustervező

építésügyi műszaki és igazságügyi szakértő

T 01-1707



Matzon Gábor

statikustervező

T 08-0380

SZÉS1, SZÉS2, SZÉS9, SZÉS10, ig. szakértői eng. sz.: 4639

Budapest, 2016. december

Állapotrögzítő szakvélemény és tartószerkezeti műszaki leírás

1. Előzmények, a vizsgálat célja:

A Green Team Mérnöki Kft. megbízást kapott a Soproni Gyógyközpont soproni ingatlanán napelemek telepítésére. A berendezések elhelyezése szükségessé tette a meglévő épületek tartószerkezeti állapottrögzítő szakvéleményezését és a munkálatokat megelőző, tartószerkezeti műszaki leírás elkészítését.

A nyilatkozat kiadásához az épületeken 2016. decemberben helyszíni bejárást tartottunk. Az üzemeltetőktől kapott adatok, illetve a helyszíneken történt tüzetes szemrevételezés eredményeként meghatároztuk a telepítéssel összefüggő épületrészek tartószerkezeti rendszereit és rögzítettük azok állapotát.

A helyszíni bejárásról készített fényképfelvételek kivonatát a dokumentációhoz csatoljuk.

Ez a fejezet az III. jelű épülettel foglalkozik.

2. A meglévő állapot:

a. III. jelű épület (Sopron, Baross út 15.)

A lapostetős épület az 1990-es évek közepén épült.

A rendelkezésre bocsátott tervek szerint az 50 cm x 30 cm-es vasbeton pillérek 6 m x 6 m-es kiosztásúak. A csapadékvíz elleni védelemre kavicsolt bitumenes lemezfedés szolgál.

Tartószerkezeti károsodások nem láthatók rajta.

3. A tervezett állapottal kapcsolatos megállapítások, összefoglaló javaslatok:

A lapostetőn a napelemek telepítése előtt a csapadékvíz-szigetelő rendszert tüzetesen át kell vizsgálni és a meghibásodásokat, sőt az esetleges kezdődő, de még problémát nem okozó elváltozásokat is orvosolni kell. A napelemes rendszer sorai egymással összeépítve kerülnek elhelyezésre.

A szélterhekkel szembeni elcsúszási biztonságot, illetve a szélszívás elleni védelmet a rögzítő szerkezet leterhelésével biztosítjuk. A leterhelések az Alugrid rendszerrel a legkisebbek. A leterhelés eloszlását az MSZ EN 1991-1-4:2007 szerint, a terhelések zónánkénti lekövetésével minimalizáljuk.

A számítások áttekintését követően megállapítottuk, hogy a zónánként optimalizált leterhelés a legnagyobb igénybevételek helyén, vagyis a szélső egységeknél legfeljebb 0,29 kN/m²-es teherfölletet jelent, a feltételezett tartószerkezetek esetén. Figyelemmel a födém szerkezetek jelentős többletterhbíró képességére, a berendezések nagy biztonsággal telepíthetők, a mindössze mintegy 3%-ot jelentő igénybevétel-növekedést a födém szerkezetek károsodás nélkül el fogják viselni.

A leterhelő elemeket a vízszigetelésre csak közvetítő réteg közbeiktatásával lehet elhelyezni.

A javasolt leterhelések (a 40 cm x 40 cm x 5 cm-es beton járólapos leterhelések a vízszigetelő lemezre, a kavicsréteg alá kerüljenek):

– A lapostető szélénél lévő első napelemsorban: a sor két szélén, a sor 1/4-1/4-ében a leterhelés mértéke: 1,0 kN/m²; a sor megmaradó középső részén: 0,6 kN/m².

– Az utolsó sorban a leterhelés egységesen 0,6 kN/m².

– A közbenső sorokban: a sorok két szélén, a sorok 1/4-1/4-ében: 0,6 kN/m², a megmaradó középső részeken: 0,2 kN/m².

A napelemek hátsó, kiemelt részét be kell lemezelní!

Budapest, 2016. december

Kaknics Tamás
statikustervező

Matzon Gábor
statikustervező

4. Fényképdokumentáció:



A III. jelű épület tetőfelülete, 1.



A III. jelű épület tetőfelülete, 2.



A III. jelű épület kazánházának tetőfelülete

TARTÓSZERKEZETI TERVFEJEZET A

G1656_12 PROJEKTSZÁMÚ (TERVSZÁM: T-G1656_12/2016)

A „NAPELEMES RENDSZER KIÉPÍTÉSE A SOPRONI GYÓGYKÖZPONT ÉPÜLETEIN” MEGNEVEZÉSŰ

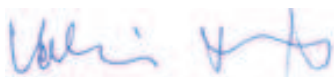
PROJEKTHEZ

Tartalomjegyzék:

Állapotrögzítő szakvélemény és tartószerkezeti műszaki leírás a tartószerkezeti tervfejezethez

1. Előzmények, a vizsgálat célja
2. A meglévő állapot
 - a. IV. jelű épület (Sopron, Győri út 15.)
3. A tervezett állapottal kapcsolatos megállapítások, összefoglaló javaslatok
4. Fényképdokumentáció

A dokumentációt összeállította:



Kaknics Tamás

statikustervező

építésügyi műszaki és igazságügyi szakértő

T 01-1707



Matzon Gábor

statikustervező

T 08-0380

SZÉS1, SZÉS2, SZÉS9, SZÉS10, ig. szakértői eng. sz.: 4639

Budapest, 2016. december

Állapotrögzítő szakvélemény és tartószerkezeti műszaki leírás

1. Előzmények, a vizsgálat célja:

A Green Team Mérnöki Kft. megbízást kapott a Soproni Gyógyközpont soproni ingatlanán napelemek telepítésére. A berendezések elhelyezése szükségessé tette a meglévő épületek tartószerkezeti állapotörögzítő szakvéleményezését és a munkálatokat megelőző, tartószerkezeti műszaki leírás elkészítését.

A nyilatkozat kiadásához az épületeken 2016. decemberben helyszíni bejárást tartottunk. Az üzemeltetőktől kapott adatok, illetve a helyszínen történt tüzetes szemrevételezés eredményeként meghatároztuk a telepítéssel összefüggő épületrészek tartószerkezeti rendszereit és rögzítettük azok állapotát.

A helyszíni bejárásról készített fényképfelvételek kivonatát a dokumentációhoz csatoljuk.

Ez a fejezet az IV. jelű épülettel foglalkozik.

2. A meglévő állapot:

a. IV. jelű épület (Sopron, Baross út 15.)

A lapostetős épületet 2002-ben rekonstruálták.

A rendelkezésre bocsátott tervek szerint, a valószínűleg gombafödém 40 cm x 40 cm-es vasbeton pillérei 6 m x 6 m-es kiosztásúak, a vasbeton lemez vastagsága 20 cm. A csapadékvíz elleni védelemre kavicsolt bitumenes lemezfedés szolgál.

Tartószerkezeti károsodások nem láthatók rajta.

3. A tervezett állapottal kapcsolatos megállapítások, összefoglaló javaslatok:

A lapostetőn a napelemek telepítése előtt a csapadékvíz-szigetelő rendszert tüzetesen át kell vizsgálni és a meghibásodásokat, sőt az esetleges kezdődő, de még problémát nem okozó elváltozásokat is orvosolni kell. A napelemes rendszer sorai egymással összeépítve kerülnek elhelyezésre.

A szélterhekkel szembeni elcsúszási biztonságot, illetve a szélszívás elleni védelmet a rögzítő szerkezet leterhelésével biztosítjuk. A leterhelések az Alugrid rendszernél a legkisebbek. A leterhelés eloszlását az MSZ EN 1991-1-4:2007 szerint, a terhelések zónánkénti lekötésével minimalizáljuk.

A számítások áttekintését követően megállapítottuk, hogy a zónánként optimalizált leterhelés a legnagyobb igénybevételek helyén, vagyis a szélső egységeknél legfeljebb 0,29 kN/m²-es tehertöbbletet jelent, a feltételezett tartószerkezetek esetén. Figyelemmel a födém szerkezetek jelentős többletterhbíró képességére, a berendezések nagy biztonsággal telepíthetők, a mindössze mintegy 3%-ot jelentő igénybevétel-növekedést a födém szerkezetek károsodás nélkül el fogják viselni.

A leterhelő elemeket a vízszigetelésre csak közvetítő réteg közbeiktatásával lehet elhelyezni.

A javasolt leterhelések (a 40 cm x 40 cm x 5 cm-es beton járólapos leterhelések a vízszigetelő lemezre, a kavicsréteg alá kerüljenek):

– A lapostető szélénél lévő első napelemsorban: a sor két szélén, a sor 1/4-1/4-ében a leterhelés mértéke: 1,0 kN/m²; a sor megmaradó középső részén: 0,6 kN/m².

– Az utolsó sorban a leterhelés egységesen 0,6 kN/m².

– A közbenső sorokban: a sorok két szélén, a sorok 1/4-1/4-ében: 0,6 kN/m², a megmaradó középső részeken: 0,2 kN/m².

A napelemek hátsó, kiemelt részét be kell lemezelní!

Budapest, 2016. december

Kaknics Tamás
statikustervező

Matzon Gábor
statikustervező

4. Fényképdokumentáció:



A IV. jelű épület távoli képe



A IV. jelű épület tetőfelülete, 1.



A IV. jelű épület tetőfelülete, 2.

TARTÓSZERKEZETI TERVFEJEZET A

G1656_12 PROJEKTSZÁMÚ (TERVSZÁM: T-G1656_12/2016)

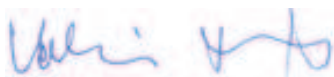
**A „NAPELEMES RENDSZER KIÉPÍTÉSE A SOPRONI GYÓGYKÖZPONT ÉPÜLETEIN” MEGNEVEZÉSŰ
PROJEKTHEZ**

Tartalomjegyzék:

Állapotrögzítő szakvélemény és tartószerkezeti műszaki leírás a tartószerkezeti tervfejezethez

1. Előzmények, a vizsgálat célja
2. A meglévő állapot
 - a. V. jelű épület (Sopron, Győri út 15.)
3. A tervezett állapottal kapcsolatos megállapítások, összefoglaló javaslatok
4. Fényképdokumentáció

A dokumentációt összeállította:



Kaknics Tamás

statikustervező

építésügyi műszaki és igazságügyi szakértő

T 01-1707



Matzon Gábor

statikustervező

T 08-0380

SZÉS1, SZÉS2, SZÉS9, SZÉS10, ig. szakértői eng. sz.: 4639

Budapest, 2016. december

Állapotrögzítő szakvélemény és tartószerkezeti műszaki leírás

1. Előzmények, a vizsgálat célja:

A Green Team Mérnöki Kft. megbízást kapott a Soproni Gyógyközpont soproni ingatlanán napelemek telepítésére. A berendezések elhelyezése szükségessé tette a meglévő épületek tartószerkezeti állapottrögzítő szakvéleményezését és a munkálatokat megelőző, tartószerkezeti műszaki leírás elkészítését.

A nyilatkozat kiadásához az épületeken 2016. decemberben helyszíni bejárást tartottunk. Az üzemeltetőktől kapott adatok, illetve a helyszíneken történt tüzetes szemrevételezés eredményeként meghatároztuk a telepítéssel összefüggő épületrészek tartószerkezeti rendszereit és rögzítettük azok állapotát.

A helyszíni bejárásról készített fényképfelvételek kivonatát a dokumentációhoz csatoljuk.

Ez a fejezet az V. jelű épülettel foglalkozik.

2. A meglévő állapot:

a. V. jelű épület (Sopron, Baross út 15.)

Az épület kb. 3 éve épült; napelemek csak a két, ovális alaprajzú gépészeti épület tetejére kerülnek.

A rendelkezésre bocsátott tervek szerint, a fémlemez vízszigetelés alatt 150 mm magas acél trapézlemez hordja a tetőterheket, amely 5,4 m-es tengelytávolságú HEA szelvényekből álló keretekre ül fel. A tető sík lejtése: 5-6°.

Tartószerkezeti károsodások nem láthatók az épületrészekben.

3. A tervezett állapottal kapcsolatos megállapítások, összefoglaló javaslatok:

A lapostetőn a napelemek telepítése előtt a csapadékvíz-szigetelő rendszert tüzetesen át kell vizsgálni és a meghibásodásokat, sőt az esetleges kezdődő, de még problémát nem okozó elváltozásokat is orvosolni kell. A napelemes rendszer sorai egymással összeépítve kerülnek elhelyezésre.

A fémlemez fedésre mechanikus rögzítést javaslunk, a szerkezet kialakítására és a tető lejtésére tekintettel.

Figyelemmel a födém szerkezetek jelentős többletteherbíró képességére, a berendezések nagy biztonsággal telepíthetők, a napelemek önsúlyából adódó minimális igénybevétel-növekedést a födém szerkezetek károsodás nélkül el fogják viselni.

Budapest, 2016. december

Kaknics Tamás
statikustervező

Matzon Gábor
statikustervező

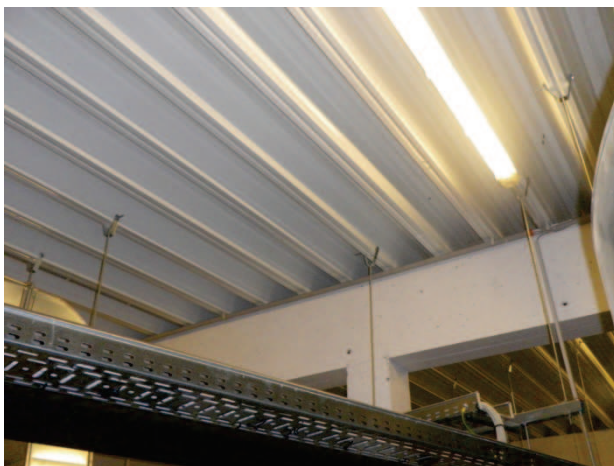
4. Fényképdokumentáció:



Az V. jelű épület gépházainak távoli képe



Az V. jelű épület gépházainak felülnézete



Az V. jelű épület gépházai födémének alulnézete