

„Napelemes rendszerek kiépítése a Semmelweis Egyetem Épületein”

Tender tervdokumentáció

II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika

Megbízó:

Név: Semmelweis Orvostudományi Egyetem

Székhely: 1089 Budapest Üllői út 26.

E-mail: titkarsag.rektor@semmelweis-univ.hu

Tervező:

Green Team Mérnöki Kft.

H-3773 Sajókápolna, Szabadság tér 21.

E-mail: info@greentm.hu

Tervszám: T-G1656_07-05/2016

Kiadás: Alap

Dátum: 2017. január 06.





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

ALÁÍRÓLAP

Beruházás megnevezése: „Napelemes rendszerek kiépítése a Semmelweis Egyetem Épületein”

Tervszám: T-G1656_07-05/2016

Terület	kamarai azonosító, szakterület	név, cím	aláírás
Elektromos tervező	01-4034 EN-VI, EN-ME, V	Bartos Ferenc 1028 Bp. Síp utca 4./2.	
Elektromos tervező	V-T-01-5781	Nagy Gábor	
Statikus Tervező	01-1707 T	Kaknics Tamás 1117 Budapest Nádorliget utca 7/d. D. ép. 311.	

1 Tartalomjegyzék

1	Tartalomjegyzék.....	3
2	Beruházás adatai	4
2.1	Az erőmű létesítésének célja	4
2.2	A beruházás alapadatai	4
2.3	A napelemes rendszer hálózati csatlakoztatása.....	5
3	Rendszerleírás.....	6
3.1	Általános beruházói, tervezői adatok	6
3.2	Terület ismertetése	6
3.2.1	Tulajdoni viszonyok ismertetése	6
3.3	A rendszer általános felépítése	6
3.3.1	A csatlakozás villamos jellemzői	7
3.3.2	A tervezett rendszer főbb elemei.....	8
3.3.3	A főbb rendszerelemek műszaki specifikációi	8
3.3.4	Hibavédelem (érintésvédelem)	14
3.3.5	Villámvédelem	14
3.3.6	Elszámolási mérés.....	14
4	HFKV jelszint	14
5	Meddőviszonyok	14
6	Üzemeltetési feltételek	15
7	Vonatkozó előírások.....	15
8	Mellékletek.....	17
8.1	Tervrajzok.....	17
8.2	Egyéb dokumentumok	17

2 Beruházás adatai

2.1 Az erőmű létesítésének célja

A Semmelweis Orvostudományi Egyetem – 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 Semmelweis Orvostudományi Egyetem önfogyasztás csökkentő beruházása 5 helyszínen valósul meg, az egyes rendszerek névleges villamos teljesítménye összesen 411,84 kW lesz. Az alábbi dokumentum, az 1082 Budapest Üllői út 78/A., hrsz.: 36177/1 címen, a II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika épületén kialakításra kerülő, „kiserőmű” kialakítását mutatja be. A II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika napelemes rendszerének össz. DC oldali névleges villamos teljesítménye 49,92 kW lesz, az inverterek névleges csatlakozási teljesítménye 48 kVA. A fotovillamos rendszer az épület belső 0,4 kV-os hálózatára táplálja fel a megtermelt energiát. A tervezett napelemes rendszer a II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika egy dél-nyugati szárnyú, 46 db napelem-modulból álló, 11,96 kW DC teljesítményű-, egy dél-keleti szárnyú (Korányi Sándor utca felőli), 32 db napelem-modulból álló, 8,32 kW DC teljesítményű-, valamint egy (déli tájolású) főépületi, 114 db napelem-modulból álló, 29,64 kW DC teljesítményű alrendszereiből épül fel.

A beavatkozással érintett épületen megvalósítandó rendszer alapadatai:

Épületszárny	Tájolás	Dőlésszög	Napelemek típusa	Napelem panelek db száma	DC teljesítmény [kW]
Dél-Nyugati	Dél	15°	AmeriSolar AS-6P30-260	46	11,96
Dél-keleti (Korányi Sándor utca felőli)	Dél	15°	AmeriSolar AS-6P30-260	32	8,32
Főépület	Dél	15°	AmeriSolar AS-6P30-260	114	29,64
Összesen:				192	49,92

Az alrendszerekhez kiválasztott inverterek:

Inverter típusa	Inverterek db száma	Csatlakozási teljesítmény [kVA]
Huawei SUN2000-20 KTL	1	20
Huawei SUN2000-28 KTL	1	28
Összesen:	2	48

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

2.3 A napelemes rendszer hálózati csatlakoztatása

Az épület villamosenergia-ellátása – az ELMŰ Hálózati kft. tulajdonú – Csarnoktér/ipar nevű 10 kV-os vonal 23199/10 számú transzformátor-állomáson keresztül biztosított. A napelemes rendszer betáplálása az épület belső 0,4 kV-os (kiszűrésű) 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 kitéplálásának 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 teljes valósídejű fogyasztásmérésére van szükség, így a 10/0,4 kV-os transzformátor kiszűrésű gyűjtősínjére (amennyiben az elszámolási mérőváltók használatban nem lévő magjai nem használhatóak) külön mérőváltó beépítésére szükséges.

3 Rendszerleírás

3.1 Általános beruházói, tervezői adatok

Beruházó és üzemeltető: Semmelweis Orvostudományi Egyetem

Székhely: 1089 Budapest Üllői út 26.

Adószám: 15329808-2-42

E-mail: titkarsag.rektor@semmelweis-univ.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

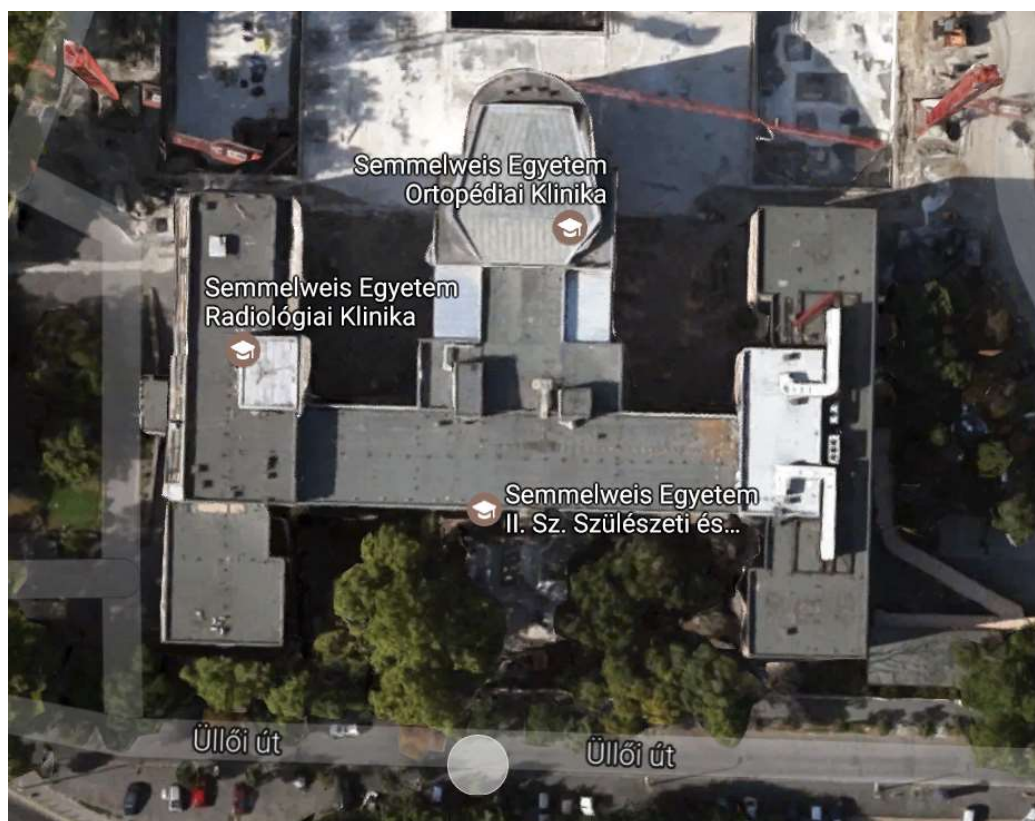
A tervezett napelemes kiserőmű Budapesten, a II. számú Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika épületén kerül megvalósításra. A fotovillamos kiserőmű tulajdonosa és üzemeltetője a Semmelweis Egyetem.

Telepítés címe: 1082 Budapest, Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika

Telepítési hrsz.: Budapest, hrsz. 36177/1

3.3 A rendszer általános felépítése

A II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika épületére tervezett kiserőműben energiát, az épület lapostetős kialakítású tetőszerkezetén 15°-os dőlésszögű tartószerkezeti rendszerre rögzített módon, déli tájolásban elhelyezett összesen 192 db, egyenként 260 W (STC) névleges egységteljesítményű napelem-modul termeli.



1. ábra II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika épület felülnézeti képe

A napelemek mechanikai rögzítését, lapostetőre méretezett lesúlyozott tartószerkezet biztosítja.

A napelem modulok egymáshoz a gyári kivezetéseken, MC4 csatlakozón keresztül kapcsolódnak egymáshoz. Az így kialakított stringek (fűzerek) 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:	10/0,4 kV-os transzformátor
Üzemi feszültség:	400 [V], 50 [Hz]
Érintésvédelem módja:	TN
Rendelkezésre álló teljesítmény:	1900 [kVA]
Lekötött teljesítmény:	800 [kW]
Termelő rendszer csatl. teljesítménye:	47,5 [kVA]

3.3.2 A tervezett rendszer főbb elemei

A Semmelweis Egyetem tárgyi beruházása során létesítendő napelemes kiserőmű főbb rendszerelemei a következők:

- Lapos 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:

II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika 192 db

3.3.3.2 Inverterek

		HUAWEI SUN2000- 20KTL	HUAWEI SUN2000- 28KTL
Gyártó:		HUAWEI	HUAWEI
Típusa:		SUN2000- 20KTL	SUN2000- 28KTL
Max. DC bemeneti áram (MPPT):		18 A	18 A
Max. DC bemeneti feszültség:		1000 V _{DC}	1000 V _{DC}

„Napelemes rendszerek kiépítése a Semmelweis Egyetem Épületein”

II. számú Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika

Tender tervdokumentáció

DC bemenetek száma:	6	6
Névleges AC teljesítmény (cosφ=1):	22.000 W	27.500 W
Hálózati csatlakozás:	3 ~, NPE, 400/230V, 50/60 Hz	3 ~, NPE, 400/230V, 50/60 Hz
Max. kimeneti áram:	3 x 32 A	3 x 33,5 A
Beépített DC oldali túlfesz. korlátozó típusa	Type II	Type II
THD:	<3%	<3%
Méreték:	520 x 610 x 255 mm	520 x 610 x 255 mm
Súly:	48kg	48 kg

Telepítendő darabszámok:

HUAWEI SUN2000-20KTL	1 db
HUAWEI SUN2000-28KTL	1 db

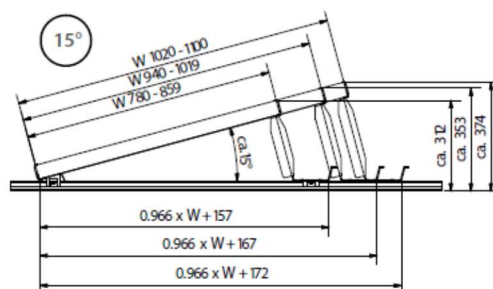
Az invertereket az Korányi Sándor utca felőli (dél-keleti) szárny oldalfalára kell rögzíteni.

3.3.3.3 Tartószerkezet

a) A napelem panelek 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 rögzítésével a Schletter AluGrid 15° típusú alumínium tartószerkezete. Amennyiben a rendszerbe beépítendő napelem-modul a széleinél nem rögzíthető, úgy a hosszanti oldalon történő rögzítés esetén Schletter AluGrid+ 15° típusú tartószerkezet létesítése javasolt!



2. ábra Schletter AluGrid 15° tartószerkezet oldalnézeti metszetrajza

A táblák elhelyezésénél minden esetben figyelembe kell venni az attika árnyéköl hatását!

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 InteliPro

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 InteliPro 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 InteliPro 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 alkalmazása jelen beruházás során nem szükséges!

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 Kiselosztók

a) DC oldali kiselosztók

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 kiselosztó létesítésére nincs szükség!

b) AC oldali kiselosztók

Az egyes inverter csoportok AC oldalán túlfeszültségvédelmi-, tűzvédelmi, túláram- és zárlatvédelmi okok miatt AC oldali kiselosztó létesítésére van szükség. A szekrényt kültérben kell elhelyezni, ezért annak alkalmasnak kell lennie kültéri kivitelre. A szekrényt a 20 kVA-es csatlakozási teljesítményű inverter mellett az oldalfalhoz rögzített módon kell elhelyezni.

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.

A DC (és az AC) kábeleket egyaránt horganyzott-, UV álló- kábeltálcán, lehetőség szerint külön védőcsőben (gégecsőben, vagy merev falú 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, járólappal).

A Korányi Sándor utca felőli szárny és a főépületi szárny-, valamint a dél-nyugati szárny és a főépületi szárny közötti szinteltéréseknél a kábeltálcákat megtörve az oldalfalhoz rögzített UV álló-, fekete védőcsőben elhelyezve, a védőcsövet az oldalfalhoz bilincsekkel rögzítve kell vezetni.

b) AC oldali kábelezés

Az INV01 jelű inverter és AC-E01 jelű kiselosztó között, az inverter lehetséges maximális áramát-, valamint az áthidalandó távolságot is figyelembevevő, NYY-J 5x16 mm²-es erőátviteli kábel létesítése. A kábelt a mellvédcsatornában elhelyezett védőcsőben húzva kell elvezetni az AC-E01 kiselosztóig.

Az INV02 jelű inverter és AC-E01 jelű kiselosztó között, az inverter lehetséges maximális áramát-, valamint az áthidalandó távolságot is figyelembevevő, NYY-J 5x6 mm²-es erőátviteli kábel létesítése. A kábelt a mellvédcsatornában elhelyezett védőcsőben húzva kell elvezetni az AC-E01 kiselosztóig.

Az AC-E01 terepi elosztótól a II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika „GFE” jelű gépházi főelosztójához az NAYY-0 4x25 mm²-es (PE vezetőnek pedig HO7V-K 1x16 mm²) kábelt a Korányi Sándor utcai (dél-keleti) szárny és a főépületi szárny szintkülönbségéből adódó faláttörésével a 4 emeleti szint leszállójából a földszinti gépházi „6”-os mezőbe kell eljuttatni. (A váltakozó áramú erőátviteli kábelezés kialakításánál törekedni kell a leszálló ágak, az álmennyezetek, padlócsatornák, és a kábelárkok használatára!)

c) AC oldali csatlakozás az épület elosztó berendezésekhez

Az AC oldali kiselosztóból a villamosenergiát a „GFE” jelű gépházi főelosztó „6”-os mezőjébe NAYY-0 4x25 mm² kábel szállítja. A napelemes rendszer távműködtetésű leválasztásához a „6”-os mezőben – a szigetüzem (és visszatáplálás) elleni védelem működtetésére – 80 [A] névleges áramú motoros meghajtású megszakító kiépítése szükséges. A megszakító kioldásához a szigetüzem (visszatáplálás elleni) elleni védelem és a motoros meghajtás között vezérlő kábel 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 II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika meglévő érintésvédelmi rendszeréhez!

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

3.3.5 Villámvédelem

Lásd Villámvédelmi tervfejezet (Mellékletek között)!

3.3.6 Elszámolási mérés

A II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika 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 bekapcsolt.

A VTB olyan védelemmel van ellátva, amely hálózati feszültség kimaradás, illetve zárlati rátáplálás 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</u>	a munkaeszközök és használatuk biztonsági és		
<u>rendelet</u>	egészségügyi követelményeinek minimális		
	szintjéről.		
<u>22/2005. (XII. 21.) FMM</u>	a munkaeszközök és használatuk biztonsági és		
<u>rendelet</u>	egészségügyi követelményeinek minimális		
	szintjéről szóló 14/2004. (IV. 19.) FMM rendelet		
	módosításáról		

8 Mellékletek

8.1 Tervrajzok

- „01/T-G1656_10-05/2016” II. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika – Elrendezési rajz
- „02/T-G1656_10-05/2016” II. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika – Összefüggési rajz
- „03/T-G1656_10-05/2016” II. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika – Villámvédelmi terv
- „04/T-G1656_10-05/2016” II. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika – AC-E01 jelű kiselosztó egyvonalas rajza

- „05/T-G1656_10-05/2016” II. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika – Tartószerkezeti nézeti rajz

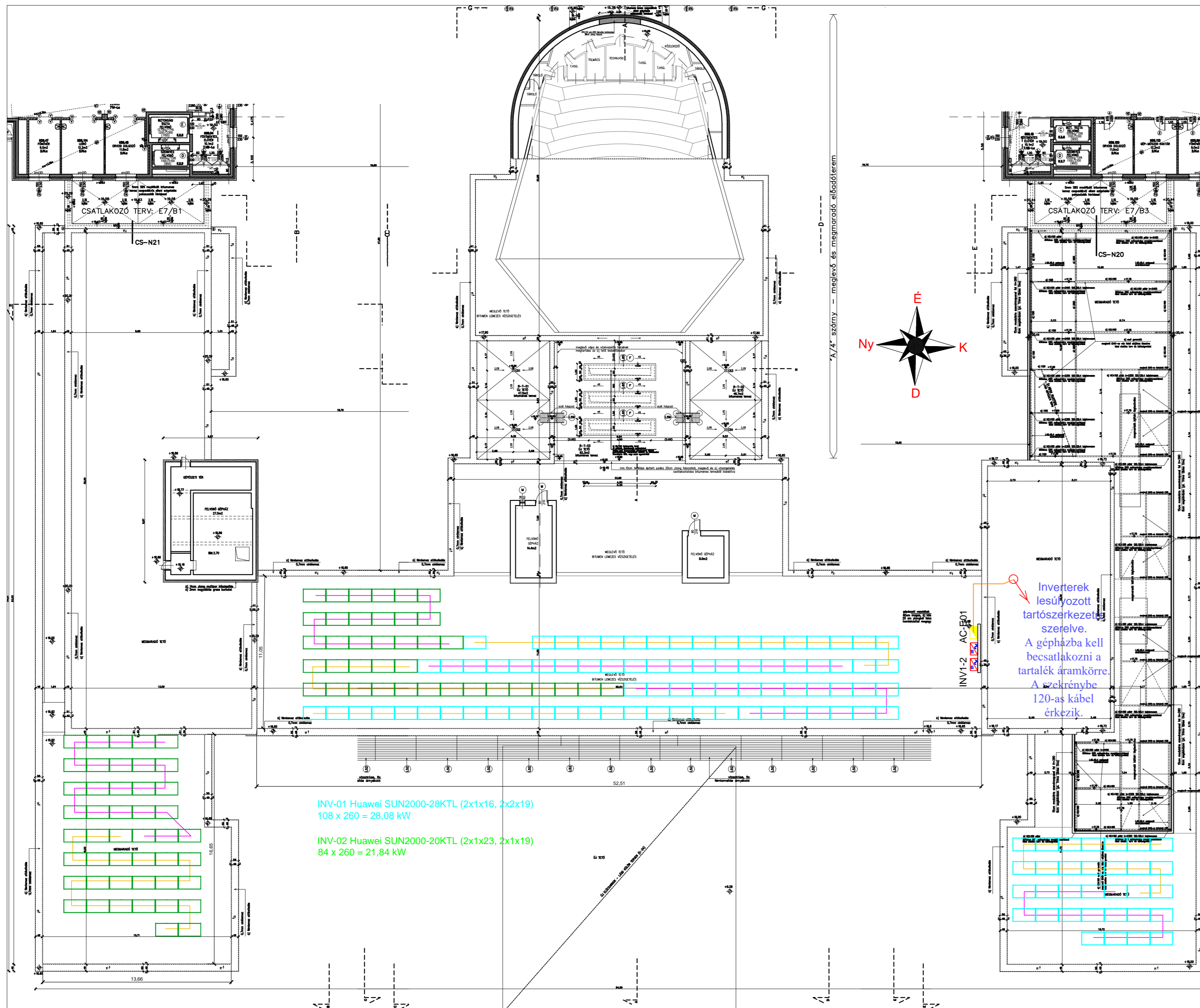
8.2 Egyéb dokumentumok

1. sz. melléklet: Elmű Hálózati kft. HCSO/4303-1/2016 levél iktatószámú tájékoztató levele az erőmű hálózati csatlakozására vonatkozóan
2. sz. melléklet: Amerisolar AS-6P30-260 napelem modul adatlapja
3. sz. melléklet: Amerisolar AS-6P30-260 napelem modul megfelelőségi tanúsítványa
4. sz. melléklet: HUAWEI SUN2000 inverterek adatlapjai
5. sz. melléklet: HUAWEI SUN2000 inverterek megfelelőségi tanúsítványai
6. sz. melléklet: Schletter AluGrid 15° tartószerkezet adatlapja
7. sz. melléklet: ComAp InteliPro adatlap
8. sz. melléklet: ComAp InteliPro MAVIR tanúsítvány
9. sz. melléklet: Statikai tervfejezet
- 10.sz. melléklet: Árazatlan költségvetés

Budapest, 2017. január 06.



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



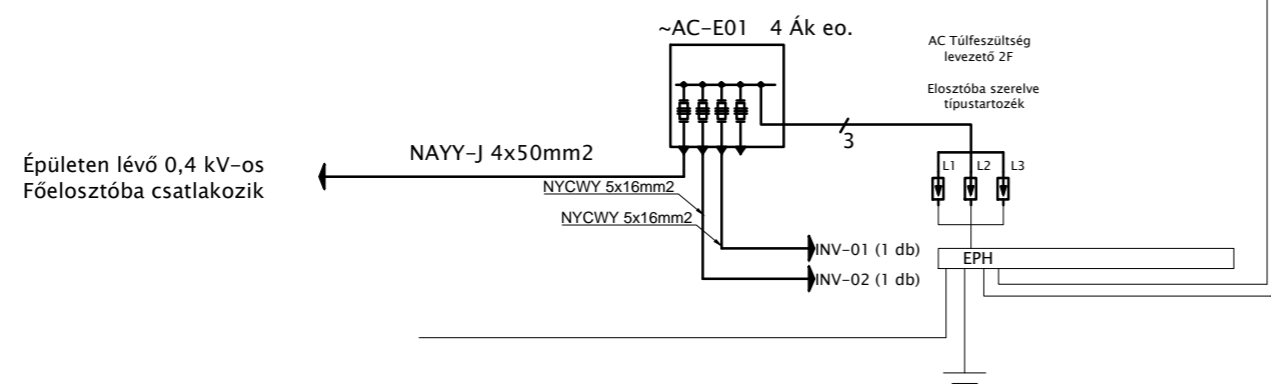
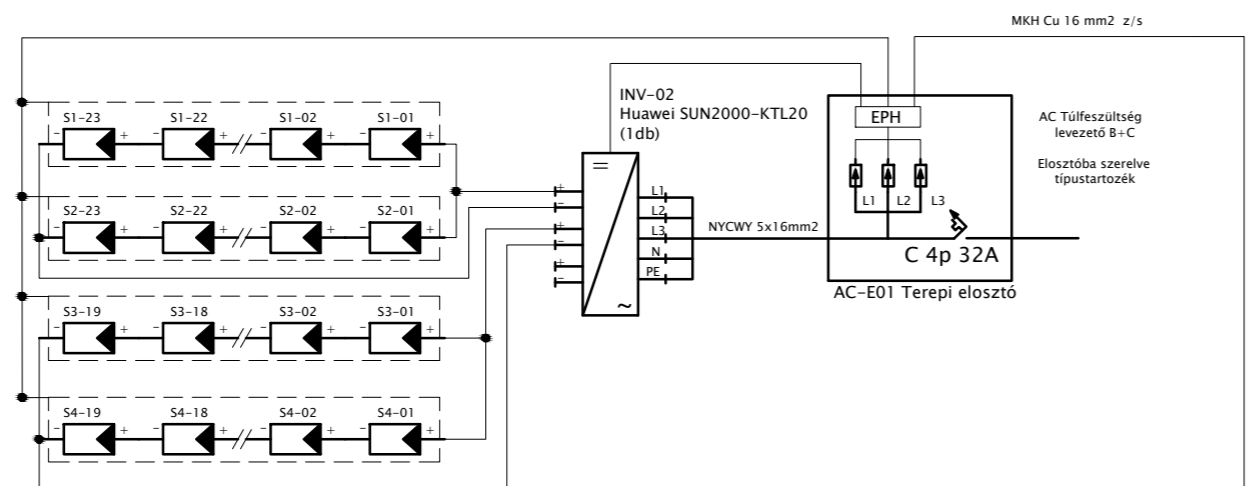
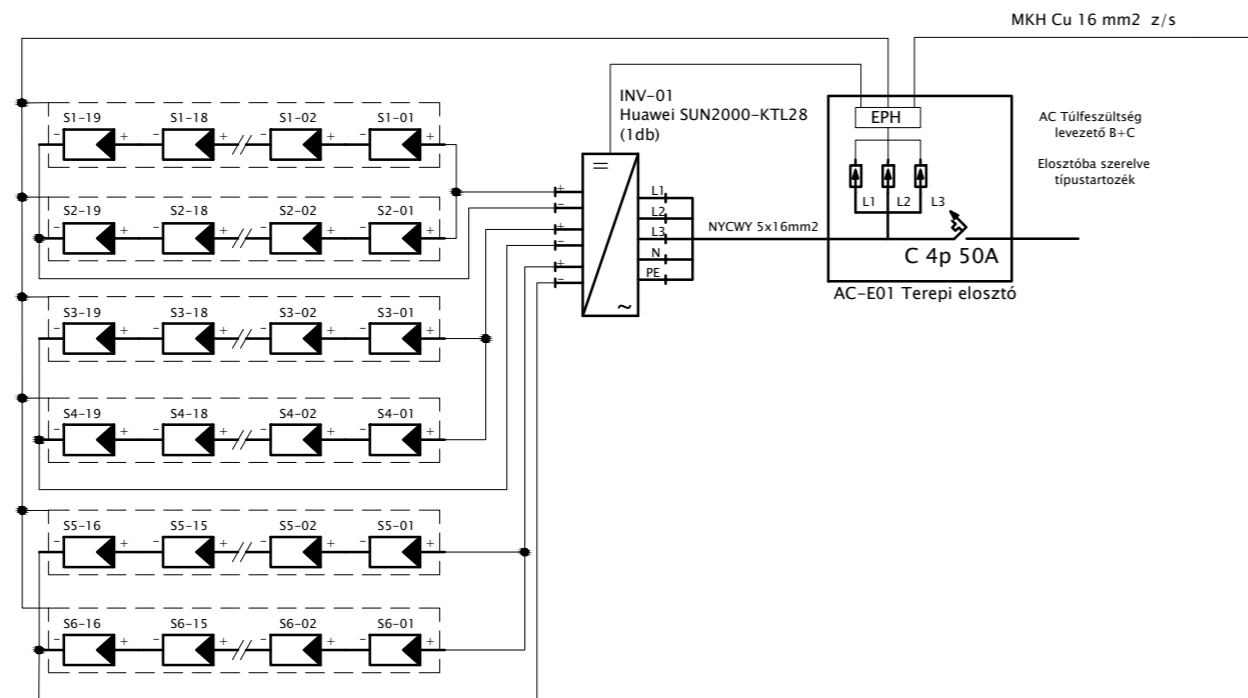
5.		
4.		
3.		
2.		
1.	2016.12.	Első kiadás
Kiadás	Dátum	Megjegyzés

Megbízó: Semmelweis Egyetem
 Székhely: H-1089, Budapest, Üllői út 26.
 E-mail: titkarsag.rektor@szemmelweis-univ.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 rendszerek kiépítése a Semmelweis Egyetem épületein"

Tervfázis:	Tender terv	Munkaszám:	T-G1656_07/2016
Szakág:	Elektromos	Fájlnev:	
A tervezés tárgya:	Villamos hálózati csatlakozás.	Rajzsorszám:	01 / T-G1656-07/2016
Részlet:	Elrendezési rajz. II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika	Méretarány:	1:100
Feloldó 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.	2016.12.	Első kiadás
Kiadás	Dátum	Megjegyzés

Megbízó: Semmelweis Egyetem
 Székhely: H-1089, Budapest, Üllői út 26.
 E-mail: titkarsag.rektor@szemmelweis-univ.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 rendszerek kiépítése a Semmelweis Egyetem épületein"

Tervfázis: Tender terv
 Munkaszám: T-G1656_07/2016

Szakág: Elektromos
 Fájlnév:

A tervezés tárgya: Villamos hálózati csatlakozás.
 Rajzsám: 02/T-G1656-07/2016

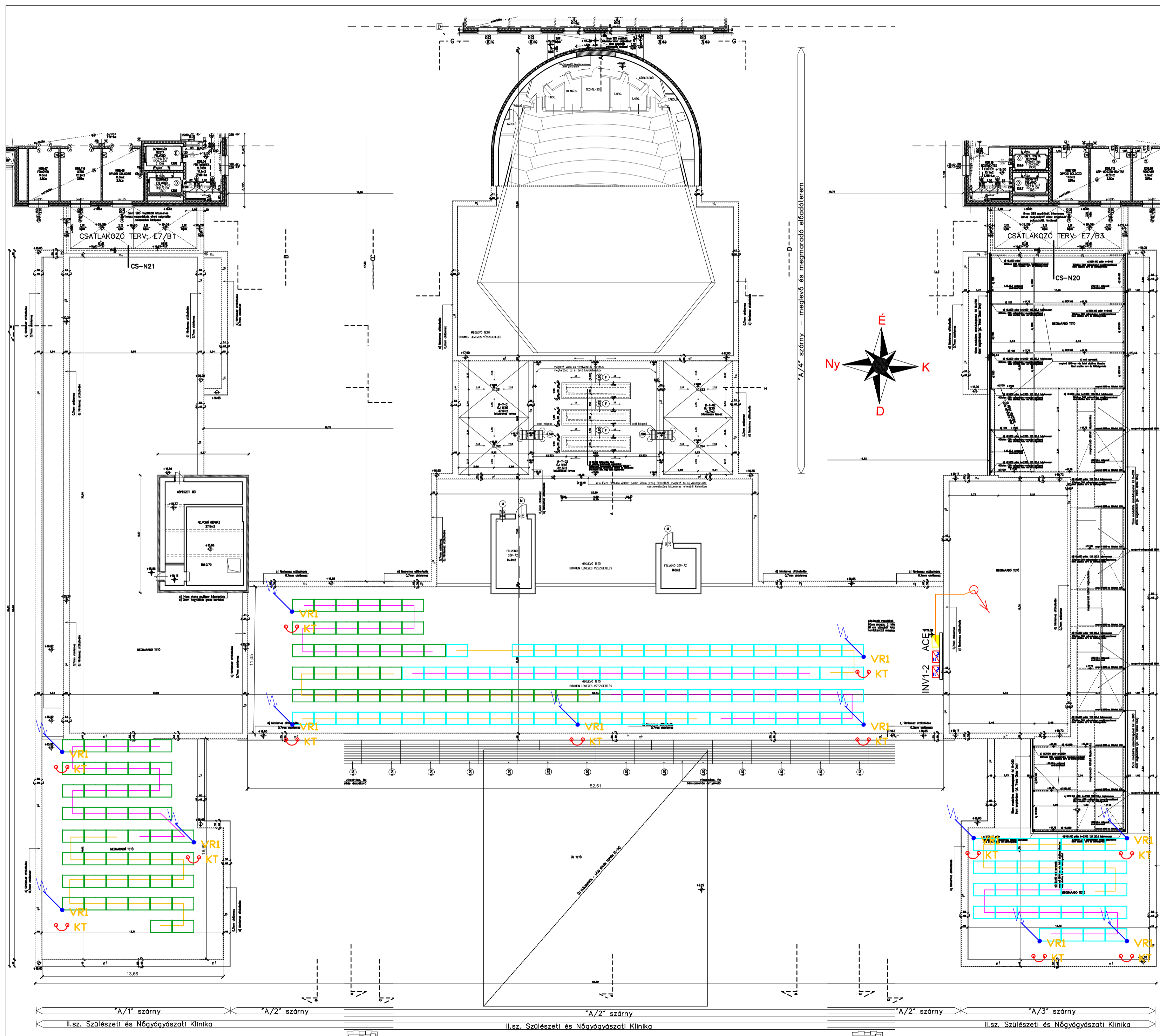
Részlet: Összefüggési rajz.
 II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika

Méretarány: 1:100

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.



Jelmagyarázat:

- KT** Villámvédelmi levezető felfogó összekötése napellen villámfelfogó és épület villámvédelmével.
- VRI** Villámvédelem felfogó tűzhorganyzott köracél \varnothing 10mm 1m hosszan a szerkezet felé kiemelve
- VV** Villámvédelmi felfogó \varnothing 10mm tűzhorganyzott köracél 10cm kiemeléssel tetőszerkezetre rögzítve

Napelem villámvédelmi besorolás kockázatelemzés alapján:
LPS IV, SPM III-IV

5.		
4.		
3.		
2.		
1.	2016.12.	Első kiadás
Kiadás	Dátum	Megjegyzés

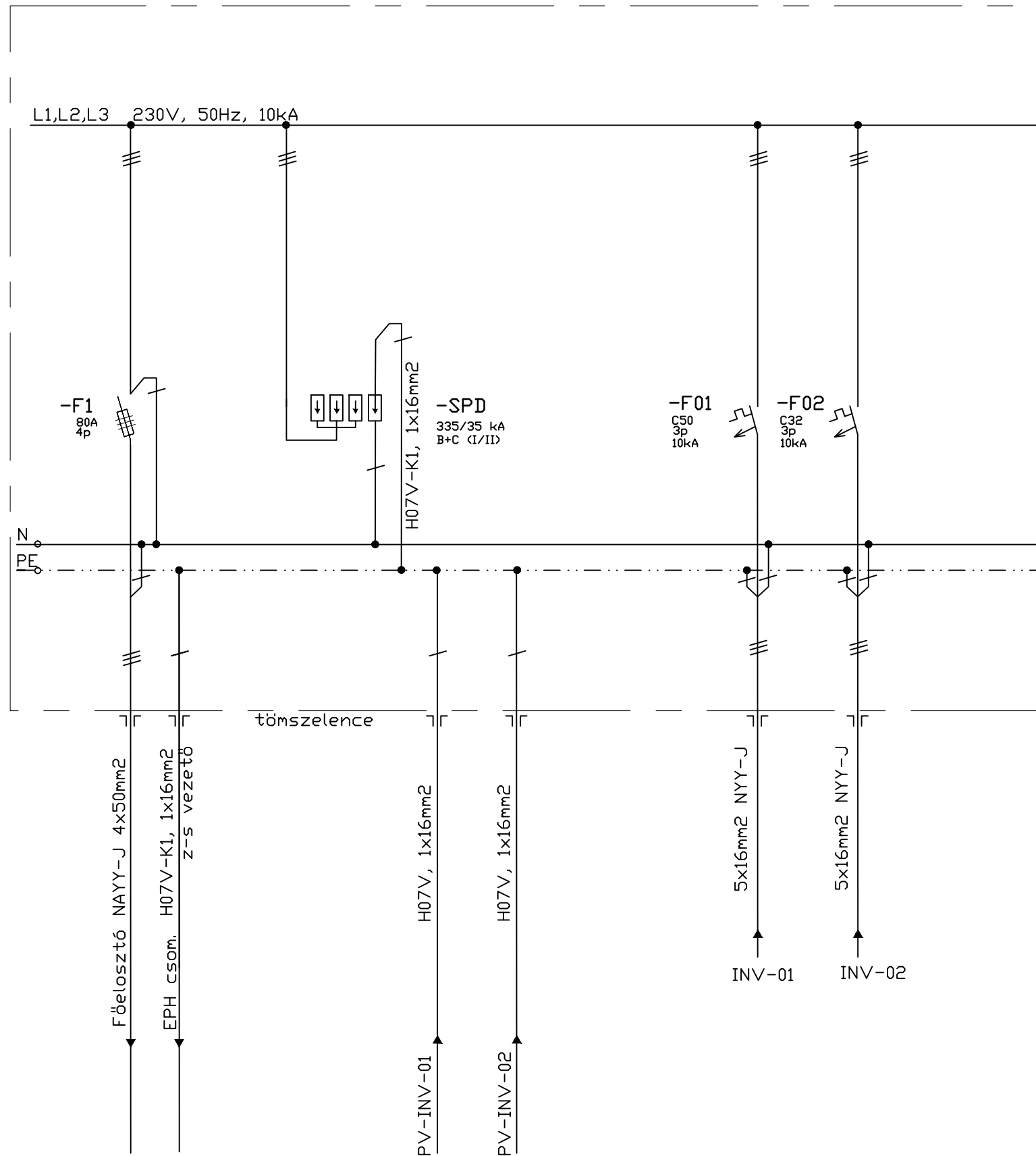
Megbízó: **Semmelweis Egyetem**
Székhely: H-1089, Budapest, Üllői út 26.
E-mail: titkarsag.rektor@szemmelweis-univ.hu

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 rendszerek kiépítése a Semmelweis Egyetem épületein"**

Tervfázis:	Tender terv	Munkaszám:	T-G1656_07/2016
Szakág:	Elektromos	Fájlnév:	
A tervezés tárgya:	Villamos hálózati csatlakozás.	Rajzsorszám:	03 /T-G1656-07/2016
Részlet:		Méretarány:	1:200
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.			

AC-E01 elosztó szekrény



Kiadás	Dátum	Megjegyzés
5.		
4.		
3.		
2.		
1.	2016.12.	Első kiadás

Megbízó:
 Semmelweis Egyetem
 Székhely: H-1089, Budapest, Üllői út 26.
 E-mail: titkarsag.rektor@szemmelweis-univ.hu

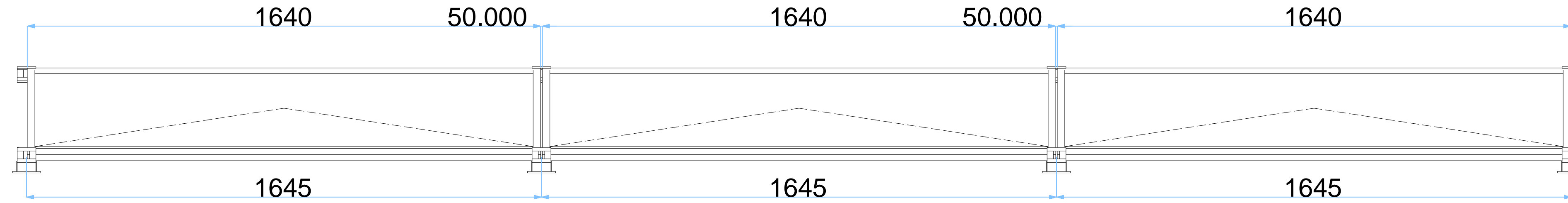
Főtervező:
 Green Team Mérnöki Kft.
 Székhely: 3773 Sajókápolna, Szabadság tér 21.
 Levelezési cím: 3501 Miskolc, Pf.: 121
 E-mail: info@greentm.hu

Projekt megnevezés:
 "Napelemes rendszerek kiépítése a Semmelweis Egyetem épületein"

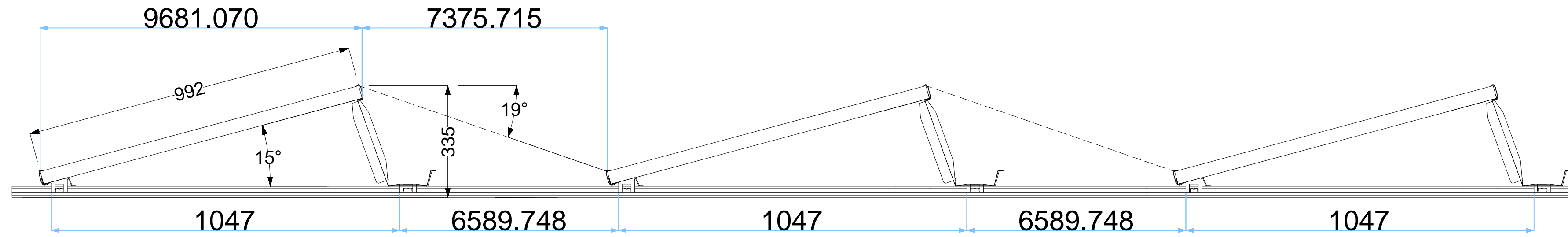
Tervfázis:	Tender terv	Munkaszám:	T-G1656_07/2016
Szakág:	Elektromos	Fájlnev:	
A tervezés tárgya:	Villamos hálózati csatlakozás.	Rajzszám:	04/T-G1656-07/2016
Részlet:	Összefüggési rajz. II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika	Méretarány:	1:100
Felelős tervező:	Tervező:	Ellenőr:	Ügyvezető:
Bartos Ferenc EN-ME, V 01-4034			Ruzsinszki Ákos

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

ELŐLNÉZET



OLDALNÉZET



5.		
4.		
3.		
2.		
1.	2016.12.	Első kiadás
Kiadás	Dátum	Megjegyzés

Megbízó: Semmelweis Egyetem
 Székhely: H-1089, Budapest Üllői út 26.
 E-mail: titkarsag.rektor@semmelweis-univ.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 Semmelweis Egyetem épületein"

Tervfázis: Tender terv Munkaszám: T-G1656_07/2016

Szakág: Elektromos Fájlnév:

A tervezés tárgya: Villamos hálózati csatlakozás. Rajzszám: 05 /T-G1656-07/2016

Részlet: Napelem panel tartószerkezet II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika Méretarány:

Felelős tervező: Tervező: Ellenőr: Ügyvezető:

Bartos Ferenc
 EN-ME.V 01-4034

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

ELMŰ Hálózati Kft.

Semmelweis Egyetem

Bíró Sándor

Budapest
Üllői út 26.
1085

Bagi Gergely 
hálózati főmunkatárs

ELMŰ Hálózati Kft.
Hálózat csatlakozási osztály
1132, Budapest, Váci út 72-74.
1393 Budapest 62. Pf. 511
Tel.: 1/238-1576; 37/51-6079
Fax: 1/238-2815
Iktatószám: HCSO/4303-1/2016

Tárgy: Előzetes tájékoztatás Budapest Üllői út 78/a (36177/1 hrsz) ingatlanon létesülő 49,92 kVA beépített teljesítményű kiserőmű hálózati csatlakoztatásáról

Tisztelt Partnerünk!

Kérésére jelen levelünkben előzetes tájékoztatást adunk a tárgyi cím alatt tervezett 49,92 kVA villamos teljesítményű erőmű villamos csatlakoztatásának feltételeiről.

A szóban forgó csatlakozási pont (mérőszám: 9901958217) villamosenergia-ellátását a CSARNOKTÉR/IPAR nevű 10 kV-os vonal és az arról élő 23199/10 számú transzformátor-állomás biztosítja.

A tárgyi kiserőmű csatlakoztatása közcélú hálózatba való beavatkozás nélkül az ingatlan jelenlegi csatlakozási pontján keresztül megvalósítható.

A rendszerhasználói fogadóba a csatlakozási pont feszültség szintjén teljes körű védelemmel ellátott OVRAM engedéllyel rendelkező fedővédelmet és megszakítót kell telepíteni.

A kiserőművek hálózati csatlakoztatásához a Villamos Energia Törvény és az Üzemi Szabályzat alapján a VTB beruházójának Csatlakozási Tervet kell készítenie.

A hálózati visszatáplálás megakadályozására a csatlakozási pontra egy ezt megakadályozó védelmet kell beépíteni.

A kiserőmű kizárólag üzemviteli megállapodás birtokában csatlakoztatható.

A gép(ek) $\cos\varphi=1$ körüli (min. 0,96) teljesítménytényezővel kell üzemeljen(ek). A csatlakozó kábel / szabadvezeték fogadására és a blokkok csatlakoztatására telepíteni kell egy erőmű tulajdonú kapcsoló-berendezést. Az erőműblokkoknak megszakítón keresztül kell csatlakozniuk a kapcsoló-berendezésbe. A megszakítókat teljes körű védelmet biztosító berendezéssel kell ellátni.

Az érintett felek felelősek a tulajdoni határ saját oldalukon szükséges fejlesztések megvalósításáért. Az ELMŰ Hálózati Kft. hálózatán szükséges fejlesztések megvalósítása a villamosenergia-termelő berendezés (VTB) beruházójának a 7/2014. (IX. 12.) MEKH rendelet szerint megállapított költségviselése mellett az ELMŰ Hálózati Kft. feladata. Erre vonatkozóan az ELMŰ Hálózati Kft. Hálózat csatlakozási osztályán a jóváhagyott Csatlakozási Terv műszaki és gazdasági feltételeit rögzítő hálózat létesítési megállapodás vagy közcélú hálózat átadás-átvételéről szóló megállapodás megkötése szükséges. Ennek kezdeményezése a kiserőmű beruházójának feladata a Csatlakozási terv benyújtása és jóváhagyatása után.

ELMŰ Hálózati Kft.

1132 Budapest
Váci út 72-74.

Bejegyezte:
Fővárosi Bíróság
mint Cégbíróság

Cégjegyzékszám:
01-09-874142

ELMŰ Hálózati Kft.

Hálózat létesítési megállapodás megkötését megelőzően, kérjük a 7/2014. (IX. 12.) MEKH rendelet 7.§-ban foglaltak szerint, nyilatkozzanak a megújuló energiaforrást használó erőművekre vonatkozó csatlakozási díj meghatározása érdekében.

Tájékoztatjuk Önöket, hogy az inverterre vonatkozóan csak olyan készüléket fogad el Társaságunk, amelyet független akkreditáló szervezet a vonatkozó rendeletek, szabványok (pl. hálózati visszahatások) szerint minősített. Sikeres minősítési eljárásról rész vett, ezért Társaságunk által már elfogadott minősített berendezések listája megtalálható honlapunkon (<http://halozat.elmu.hu/eromuvi-informaciok>).

Amennyiben nem az említett listában szereplő inverterek valamelyikét kívánják alkalmazni, úgy kérjük szíveskedjenek mellékelni a Hálózati Csatlakozási Tervhez a választott inverterhez kapcsolódóan az alábbi szabványokról kiadott megfelelőségi tanúsítási dokumentációt:

- IEC 62109-1:2010 (általános és biztonsági előírások)
- IEC 61727:2004 (áramminőség)
- IEC 62116:2008 (szigetüzem elleni védelem)
- EN 61000-6-1, EN 61000-6-3 (10kW alatti EMC követelmények)
- EN 61000-6-2, EN 61000-6-4 (10kW feletti EMC követelmények)

A hálózati visszahatások mértékét az üzembe helyezés után mérésekkel szintén ellenőrizzük.

Az erőmű hálózatra kapcsolásának további műszaki feltételei:

1. A tervezett VTB csak az MSZ EN 50160 szabványban megengedett mértékben növelheti meg a hálózat felharmonikus tartalmát. A próbaüzem során ellenőrző méréseket kell végezni.
2. A VTB-t úgy kell működtetni, hogy üzeme során a teljesítménytényező minimum 0,96 legyen.
3. A VTB az erőművi gépet védő rövidzárlati, túlterhelési, földzárlati és érintés védelemmel túl legyen ellátva feszültség és frekvencia csökkenési és emelkedési és vektorvédelemmel.
4. A VTB legyen ellátva olyan védelemmel, amely hálózati feszültség kimaradás, illetve zárlati rátaátlálás esetén 100msec idő alatt automatikusan leválasztja a hálózatról. A gép csak a feszültség tartós visszatérése, vagy az üzemirányító központ engedélye esetén kapcsolható újra párhuzamosan a hálózattal. Ezt az eljárást Üzemviteli Megállapodásban kell rögzíteni.
5. Szigetüzem nem lehetséges. Amennyiben a kiserőmű belső szigetüzemre igényt tart, akkor a VTB a szigetüzemből csak az üzemirányító központ engedélyével kapcsolódhat ismét párhuzamosan az ELMŰ Hálózati Kft. hálózatával.
6. Az elszámolási mérést az ELMŰ Hálózati Kft.-nél általánosságban alkalmazott elektronikus ad-vesz mérővel, ELMŰ Hálózati Kft. típusú sorkapoccsal kell kiépíteni. A mérőberendezés teljes létesítési költsége a VTB üzemeltetőjé terhel. A mérőt az ELMŰ Hálózati Kft. és a Termelő által is távleolvashatóan kell kiépíteni. Ehhez a Termelőnek biztosítania kell egy kétvezetékes analóg, közvetlen vagy automata beválasztásos telefonvonalat.

Az ELMŰ Hálózati Kft. megrendelésre a Termelő teljes körű költségterítése mellett vállalja az ad-vesz mérő beszerzését és felszerelését. Az elszámolási mérőváltóknak OMH hitelesítéssel kell rendelkezniük és hibaosztályuk 0,5 osztálypontosságú legyen kis- és középfeszültségen. A mérő a Termelő tulajdona, a karbantartás és hitelesítés a Termelő feladata.

Az elszámolási mérőváltókat a tulajdoni határon vagy annak közelében kell elhelyezni. A mérési mag körébe csak az elszámolási ad-vesz mérőt szabad bekötni.

Az ad-vesz mérőt az ELMŰ Hálózati Kft. számára mindig elérhető helyen, önálló, a középfeszültségű tértől független, leválasztott módon kell elhelyezni úgy, hogy a megközelítése is a középfeszültségű téren kívül történhessen.

Az elszámolási mérésről külön kiviteli tervet kell készíteni a Csatlakozási Terv jóváhagyatása után, amelyet az ELMŰ Hálózati Kft. Méréstechnikai és mérőellenőrzési osztályán szintén jóvá kell hagyatni. A méréstechnikai kiviteli terv követelményeit mellékletben csatoljuk.

7. Termelő műszaki alapfeltételként tudomásul veszi, hogy a közcélú elosztóhálózatra csatlakozó erőművi egységek ki vannak téve a tápláló KÖF hálózati védelmek alapműködését képező gyors (GVA) és lassú (LVA) visszakapcsolási műveletek, a tápponti transzformátor átkapcsoló automatikák (ETRA) okozta, általában rövid idejű üzemszüneteknek. Ilyen esetekben az erőművi berendezés védelmének 100 msec-nél rövidebb időn (szolgáltatóval egyeztetett) belül a termelő egységet le kell választania a szolgáltató hálózatáról, amennyiben ez a vektorugrás védelemmel, vagy feszültség növekedési vagy feszültség csökkenési védelemmel érzékelhető.

ELMŰ Hálózati Kft.

1132 Budapest
Váci út 72-74.

Bejegyezte:
Fővárosi Bíróság
mint Cégbíróság

ELMŰ Hálózati Kft.

Amennyiben csak a frekvencia változási védelem tudja az adott leválást érzékelni, akkor 150 msec alatti leválást várunk el.

8. Termelő tudomásul veszi, hogy a feszültség alatt végzett hálózati munkák (FAM) idejére a VTB a közcélú hálózattal nem kooperálhat.
9. Az ELMŰ Hálózati Kft. szakemberei számára biztosítani kell a kapcsoló-berendezéshez való mindenkori hozzáférést, indokolt esetben az erőmű leválasztási lehetőségét.

A VTB létesítésénél a leírt hálózati csatlakozási feltételek mellett be kell tartani a villamosenergia termelő berendezések létesítésére és üzemeltetésére vonatkozó egyéb jogszabályi kötelezettségeket, illetve környezetvédelmi előírásokat is.

A kiserőművek hálózati csatlakoztatásához a Villamos Energia Törvény és az Üzemi Szabályzat alapján a VTB beruházójának Csatlakozási Tervet kell készítenie.

A Csatlakozási Terv javasolt tartalomjegyzékét jelen levelünkhöz mellékelten megküldjük.

Társaságunknak a műszaki feltételekkel és a megvalósítással kapcsolatos kötelezettségeket csak a jóváhagyott Csatlakozási Terv alapján megkötendő közcélú hálózat átadás-átvételéről szóló megállapodás aláírását követően áll módjában felvállalni.

A csatlakozás minimális előfeltétele a jóváhagyott Csatlakozási Terv, majd a hálózati csatlakozás ezen terv szerinti kiépítése, az esetleges járulékos beavatkozások végrehajtása. Valamennyi, a csatlakozással kapcsolatos beavatkozás költségviselője a 7/2014. (IX. 12.) MEKH rendelet szerint megállapított mértékben a csatlakozni szándékozó.

A Csatlakozási Tervben a csatlakozás valamennyi műszaki aspektusát meg kell vizsgálni. A műszaki megoldás kialakításánál a határértékeket (HFKV jelszint, zárlati szilárdság stb.) be kell tartani, illetve az azok betartásához szükséges műszaki és üzemviteli intézkedéseket rögzíteni kell. Meglévő hálózat üzembiztonságát a csatlakozás negatív irányban nem befolyásolhatja. A Csatlakozási Tervben ezért meg kell határozni a meglévő hálózati elemeken a csatlakozás miatt szükséges esetleges átalakításokat, illetve átállításokat is. Társaságunknak csak teljeskörű megoldást szolgáló Csatlakozási Tervet áll módjában jóváhagyni.

A mérőberendezés kialakításával kapcsolatos további felvilágosítást az ELMŰ Hálózati Kft. Méréstechnika és mérőellenőrzés osztálya tud adni (tel.: 06-1-238-1240). A mérési tervvel és a távleolvasással kapcsolatos követelményeket megtalálják honlapunkon. (<http://halozat.elmu.hu/fogyasztasmeres>)

A kiserőmű üzembe helyezéséhez, üzemeltetéséhez a fogyasztói Csatlakozási Szerződés módosítása után Üzemviteli Megállapodás megkötése/módosítása is szükséges. Az ELMŰ Hálózati Kft. részéről a Pesti Üzemirányító Központ a szerződő partner.

Az üzembehelyezés feltételei:

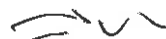
- a jóváhagyott Csatlakozási Terv:
ELMŰ Hálózati Kft. - Hálózat csatlakozási osztály
- Hálózati Csatlakozási Szerződés:
ELMŰ Hálózati Kft. - Hálózathasználati osztály
- Megállapodás Közcélú Hálózat Átadás-átvételéről:
ELMŰ Hálózati Kft. - Hálózat csatlakozási osztály
- műszaki ellenőri átvétel:
ELMŰ Hálózati Kft. – Beruházási osztály
- védelmi és irányítástechnikai átvétel:
ELMŰ Hálózati Kft. - Szakszolgálatok osztály
- méréstechnikai jóváhagyás:
ELMŰ Hálózati Kft. - Méréstechnika és mérőellenőrzés osztály
- Üzemviteli Megállapodás:
ELMŰ Hálózati Kft. – Pesti Üzemirányító Központ
- Hálózathasználati Szerződés:
ELMŰ Hálózati Kft. - Hálózathasználati osztály
- Kereskedelmi Szerződés segédüzemi vételezésre:
Bármely kereskedővel kötött villamosenergia-vásárlási szerződés a segédüzemi energia fogyasztásra azokban a negyedórákban, amikor a termelés nem fedezi a segédüzemi fogyasztást.

ELMŰ Hálózati Kft.

1132 Budapest
Váci út 72-74.

Bejegyezte:
Fővárosi Bíróság
mint Cégbíróság

Cégjegyzékszám:
01-09-874142



ELMŰ Hálózati Kft.

A tájékoztatónkban megadott műszaki feltételek érvényességi ideje 6 hónap (180 nap).

Kérjük, hogy a csatlakozási terv ELMŰ Hálózati Kft. általi jóváhagyásáig a tárgyi csatlakozással kapcsolatos egyeztetéseket Társaságunkon belül kizárólag a Hálózat csatlakozási osztály munkatársával, illetve az ő tudtával és jelenlétében folytassanak.

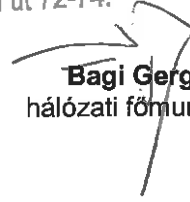
Szükség esetén további egyeztetésekre mind a műszaki megoldás tekintetében, mind egyéb műszaki kérdésben készséggel állunk rendelkezésükre.

Budapest, 2016. december 23.

Üdvözlettel,


Magyar Lajos
osztályvezető

ELMŰ Hálózati Kft.
1132 Budapest, Váci út 72-74.


Bagi Gergely
hálózati főmunkatárs

ELMŰ Hálózati Kft.

**1132 Budapest
Váci út 72-74.**

**Bejegyezte:
Fővárosi Bíróság
mint Cégbíróság**

**Cégjegyzékszám:
01-09-874142**



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

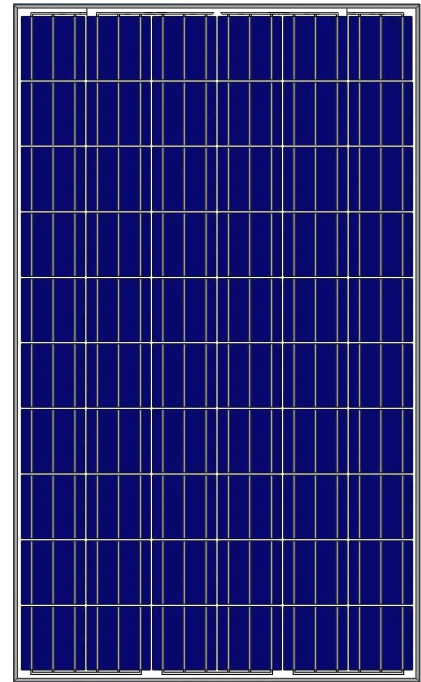
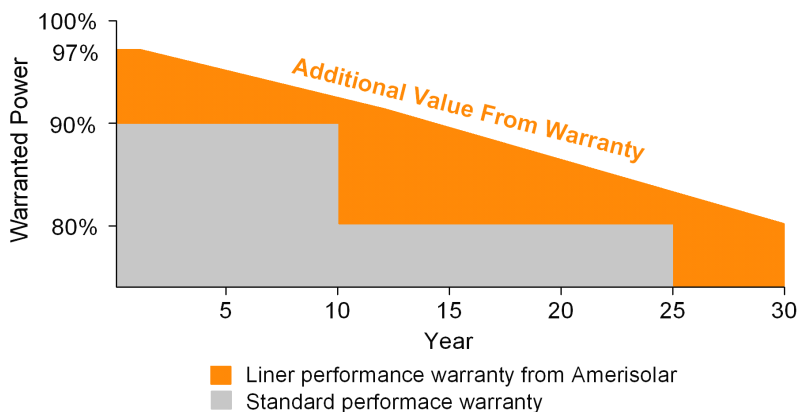
- High module conversion efficiency up to 16.29% through superior manufacturing technology.
- Low degradation and excellent performance under high temperature and low light conditions.
- Robust aluminum frame ensures the modules to withstand wind loads up to 2400Pa and snow loads up to 5400Pa.
- Positive 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

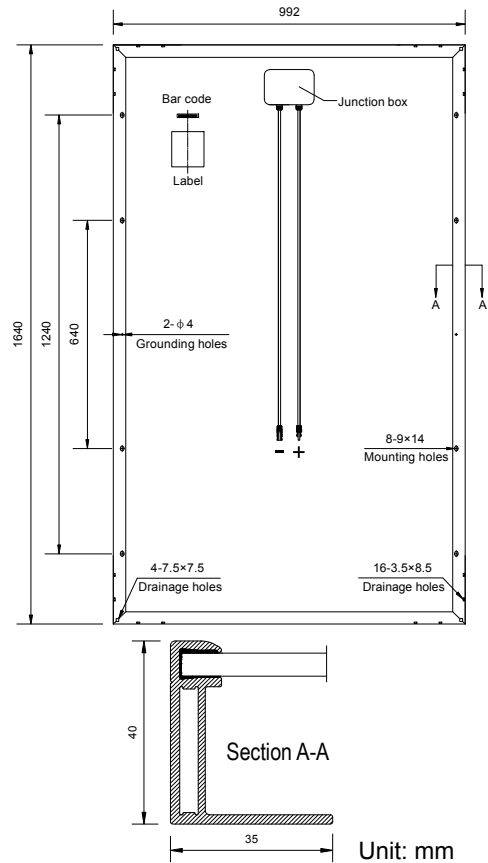
Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)	45°C±2°C
Temperature Coefficients of P_{max}	-0.43%/°C
Temperature Coefficients of V_{OC}	-0.33%/°C
Temperature Coefficients of I_{SC}	0.056%/°C

Maximum Ratings

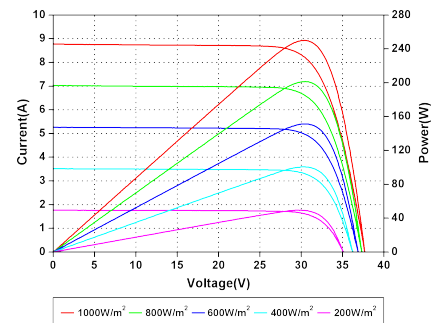
Operating Temperature	-40°C to +85°C
Maximum System Voltage	1000V DC
Maximum Series Fuse Rating	15A

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

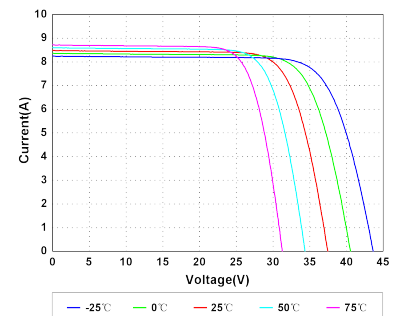
Drawings



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. Feucker

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.OG, 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.

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 *Date of Issue*
02.07.2013
(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)

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

9

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*
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*



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*
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

Gepprüft 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




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*



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

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*



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



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*



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

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*
0009

Ihr Zeichen <i>Client Reference</i>	Unser Zeichen <i>Our Reference</i>	Ausstellungsdatum	<i>Date of Issue</i> (day/mo/yr)
Z.Z.Y	01-DJW- 15059394 003	07.07.2014	

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)

continued on page 0008

1

Type Designation	: SUN2000-24.5KTL
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
Max.Input Current [A]	: 3*18
Rated Output Frequency[Hz]	: 50
Rated Output Power[kVA]	: 24.5
Max. Output Current [A]	: 33.5
Power Factor	: [-0.80, 0.80]
Protective Class	: I
Enclosure Protection	: IP65
Pollution Degree	: PD3

continued on page 0010

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*
0010

Ihr Zeichen *Client Reference*
Z.Z.Y

Unser Zeichen *Our Reference*
01-DJW- 15059394 003

Ausstellungsdatum
07.07.2014

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 0009
Continuation

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

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



Weichun Li



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.

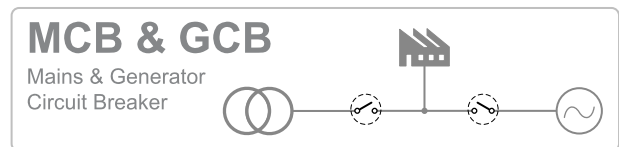
Key functions

- ▶ 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

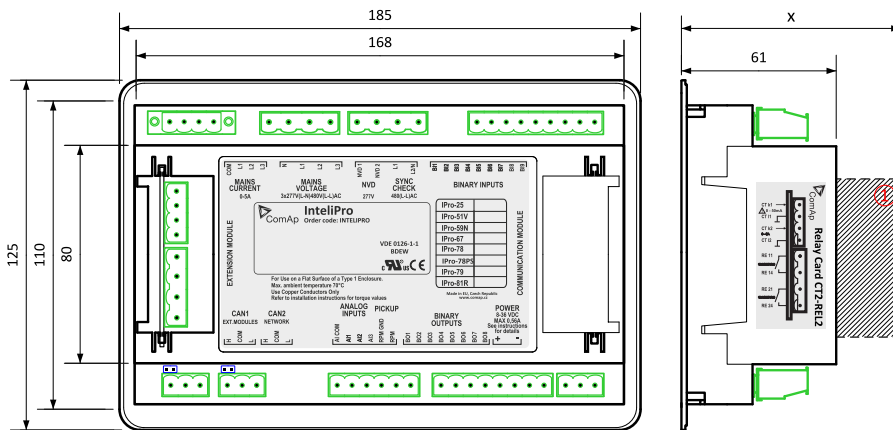
Communication

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

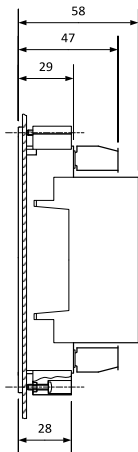
Dimensions, terminals, mounting and EMC



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

SOTE II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika
1082 Budapest, Üllői út 78/a.
Naperőmű tender terv
- Villámvédelem -
Tartalomjegyzék // 2016.12.31. //

IRAT

500_T-G1656-07_2016_Terv es iratjegyzek
501_T-G1656-07_2016_Muszaki leiras
502_T-G1656-07_2016_Árazatlan Koltsegvetesi kiiras

ALAPRAJZOK, METSZETEK, FALNEZETEK

510_T-G1656-07_2016_Villamvedelem

**SEMMEIWEIS EGYETEM
H-1089 BUDAPEST ÜLLŐI ÚT 26.**

**II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika
1089 Budapest Nagyváradi tér 4
HRSZ.: 36177/1
TENDER TERV**

Villámvédelem szakági melléklet
- Műszaki leírás -

-00-
-VAA-

Építető: SEMMEIWEIS EGYETEM
H-1089 BUDAPEST ÜLLŐI ÚT 26.

Generál Tervező : Greenteam Kft
Bartos Ferenc

Villamos tervező: **Nagy Balázs**
Villamosmérnök

.....
Nagy Gábor

MMK:V-T-01-5781

Felelős Villamos Tervező

Cím: 1134 Budapest, Dózsa György u. 126.

Tel.: 472-0403

Dátum: Bp. 2016. december 31.

Tartalomjegyzék

1	ÁLTALÁNOS FELTÉTELEK	3
2	A TERVEZŐI KÖLTSÉGVETÉS HASZNÁLATA	5
3	SZABVÁNYOK, ELŐÍRÁSOK	7
4	TERVEZŐI NYILATKOZAT	11
5	TERVEZÉSI HATÁR	12
6	ELŐZMÉNYEK, ALAPADATOK, ADATSZOLGÁLTATÓK	12
7	FÖLDELÉS ÉS EPH	13
7.1	FÖLDELÉS ELVI MEGOLDÁSA.....	13
7.2	EPH HÁLÓZAT ELVI MEGOLDÁSA.....	13
8	VILLÁM ÉS TÚLFESZÜLTSGVÉDELEM	13
8.1	VILLÁMVÉDELMI KOCKÁZATELEMZÉS.....	13
8.2	VILLÁMVÉDELEM BESOROLÁSA	13
8.3	VILLÁMVÉDELEM KIALAKÍTÁSA.....	13
8.4	TÚLFESZÜTSGVÉDELEM	13

1 ÁLTALÁNOS FELTÉTELEK

- Jelen műszaki leírás új naperómű tervezésével, új villamos kialakításával új hálózatok kiépítésével, valamint új erőátviteli berendezés létrehozásával foglalkozik.
- Ezen engedélyezési tervdokumentáció a kiviteli terv készítésének időpontjában rendelkezésre álló adatszolgáltatások és az előzetesen lefolytatott megbízói egyeztetések alapján készült, ezeknek megfelelő készültségi fokkal.
- A kiviteli tervdokumentáció műszaki leírásai az alaprajzi tervekkel, sémarajzokkal együtt érvényesek.
- A kivitelezéskor – tekintettel a majdan felmerülő, tényleges tulajdonosi igényekre – a kiviteli tervek módosítását a T. Kivitelezőnek el kell készítenie, és a módosítást az átadási tervdokumentációban szerepeltetnie.
- A villamos berendezések létesítésénél az érvényes magyar előírások, szabványok, rendeletek, tűzvédelmi előírások szigorúan betartandók.
- A vonatkozó magyar előírások szerint csak hazai minőségi bizonyítvánnyal rendelkező vagy honosított gyártmányok építhetők be.
- Minden villamos üzemű termék, mely az épületbe beépítésre kerül, elégítse ki a zavarkibocsátásra és a zavarérzékenységre vonatkozó magyar és nemzetközi előírásokat, és rendelkezzen azt dokumentáló minősítéssel.
- A villamos berendezés létesítésénél alapvető követelmény, hogy csak szabványos készülékek és berendezések kerüljenek beépítésre.
- A vállalkozó köteles a kiviteli tervdokumentáció műszaki tartalmát felülvizsgálni és észrevételét a felelős tervezővel, és a Megbízóval egyeztetni.
- Valamennyi elosztó-berendezést úgy kell legyártani, hogy a betervezett tartalék szerelvényeken kívül még 20% tartalék hely is rendelkezésre álljon további szerelvények esetleges elhelyezésére.
- Valamennyi felszerelésre kerülő szerelvényből megrendelés előtt mintadarab bemutatása kötelező! A betervezett berendezésektől eltérni csak a Megbízó és a tervező engedélyével lehet!
- A Kivitelező az általa elvégzett vagy elvégeztetett munkáért, valamint a Tervezővel és a Megbízóval nem egyeztetett módosításokért teljes körű felelősséggel tartozik.
- A kivitelezés során a tervtől való eltérés csak a Megbízó és a Tervező együttes jóváhagyása esetén lehetséges. Az eltéréseket a Kivitelező köteles az átadási dokumentációban rögzíteni.
- A Kivitelezőnek az általa megépített hálózatokra és beépített berendezésekre a szerződésében rögzített ideig köteles garanciát vállalni.
- Az elosztó-berendezésekről az azokat legyártó cégnek kötelessége a vonatkozó gyártási és elrendezési tervet szolgáltatni.

- A tervdokumentációban szereplő gyártmányok szerepeltetése csak a műszaki színvonal jellemzésére szolgál. A beépítésre kerülő anyagok és berendezések a tervezettel azonos vagy hasonló műszaki színvonalúak lehetnek.

2 A TERVEZŐI KÖLTSÉGVETÉS HASZNÁLATA

Tervező a kiviteli tervdokumentációhoz elkészítette és csatolta a kiviteli terv műszaki tartalmára vonatkozó jogszabályi előírás alapján meghatározott tételes költségvetési kiírást árazatlan formában. Tervező a PTK általános szabályaira hivatkozva a költségvetés használatát az alábbiakban határozza meg.

A tervezői költségvetési kiírás bármely szakember által, egy az egyben történő beárazása és az ebből adódó, vagy erre vonatkoztatott bármely (műszaki, anyagi jogi stb.) hivatkozás megalapozatlan és semmis, mivel a hivatkozás ilyen esetben a tervdokumentáció műszaki tartalmának ismerete és a költségvetési kiírás felelős tartalmi ellenőrzése hiányában történik. Tervező ezért a tervezői költségvetési kiírás felhasználásához az alábbi szempontok teljesülése esetén járul hozzá:

- A szakember a beruházás helyszínét műszaki szempontból, továbbá a használatra kész, az üzemelésre és a rendeltetésszerű használatra alkalmas megvalósításhoz szükséges mértékben megismerte.
- A szakember a kivitelezési tervdokumentációt, mind alaki, mind pedig tartalmi szempontból megvizsgálta, és írásban nyilatkozott, hogy az álláspontja szerint a megvalósításra alkalmas-e, azt teljes körűnek és hiánymentesnek találta-e, amennyiben nem akkor kezdeményezte tervezővel a műszaki egyeztetést mindaddig, míg az alkalmasság és a teljes körűség álláspontja szerint nem áll be.
- Szakember a megvalósítással kapcsolatos valamennyi körülményt – különös tekintettel a beruházás építési munkáinak megvalósíthatóságára – az elvárható gondossággal tanulmányozott.
- Szakember a kivitelezési terveket, a szöveges leírásokat és a költségvetési kiírásokat – beleértve minden szakágat –, műszaki és számszaki szempontból összehasonlított és megvizsgált, és megértette azok műszaki összefüggéseit.
- A szakember elfogadta azt, hogy a tervezői költségvetési kiírás csak és kizárólag tájékoztató (informatív) jellegű és segítségnyújtó kiírás, ezért a megvalósítás során a tervezők által készített költségvetési kiírást, mint tájékoztató, segítséget adó költségvetési kiírást használja.
- A beruházási összeg nem a tervezői költségvetési kiírás, hanem a szakember által külön elkészített, a rendeltetésszerű használatra alkalmas megvalósításhoz szükséges és elégséges műszaki tartalommal rendelkező költségvetési kiírás alapján keletkeztetett.
- Szakember elfogadja, hogy a megvalósítás folyamatában kizárólag a saját költségvetési kiírását tekinti érvényesnek, ezért jogállása esetén, és azt követően a tervezővel szemben sem a kivitelezési dokumentációra, sem pedig a tervezői költségvetésre hivatkozással követelést (pótköltség, többletköltség, kártérítési igény stb.) nem támaszt, és sem minőségi, sem mennyiségi kifogást nem emel.
- A mennyiségekért, és a teljességért kizárólag a szakember tartozik felelősséggel.

A fenti szempontok, feltételek együttesen kell teljesüljenek és erről szakembernek írásban kell nyilatkoznia. Nyilatkozat hiányában generáltervező és a szakági tervezők nem járulnak hozzá a kivitelezési tervdokumentáció költségvetési kiírásainak felhasználásához.

3 SZABVÁNYOK, ELŐÍRÁSOK

- <https://www.mmk.hu/tudastar/szabalyzatok/tervek-tartalmi-kovetelmenyei-1kotet.pdf>
- <https://www.mmk.hu/tudastar/szabalyzatok/tervek-tartalmi-kovetelmenyei-2kotet.pdf>
- 8. melléklet a 312/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet 1.4-es pontja , Épületvillamossági műszaki leírás tartalma
- 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet 15 §. Tervezési program,
- 312/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet, 5. melléklet IV. / 1.2 pont szerint a műszaki biztonsági szakhatóság állásfoglalásának megkéréséhez szükséges dokumentáció tartalma
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet 22. §/ c
" épületvillamossági kivitelezési dokumentációt kell készíteni, ha a (3) bekezdés szerinti jellemzők teljesülése mellett 7 kW-nál nagyobb az építmény elektromos áram teljesítményfelvétele megfelelően"
- 1993. évi XCIII. t. a munkavédelemről , egységes szerkezetben a végrehajtásáról szóló 5/1993. (XII.26.) MÜM rendelettel.
- 2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról.
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet Az építőipari kivitelezési tevékenységről.
- 79/1997. (XII.31.) IKIM az egyes villamossági termékek biztonsági követelményeiről és az azoknak való megfelelésség értékeléséről.
- 8/1981, (XII.27.), IpM rendelet Klész
- Melléklet a 8/2001. (III. 30.) GM rendelethez Villamosmű Műszaki-Biztonsági Követelményei Szabályzat
- MSZ EN 50110-1:2005 – Villamos berendezések üzemeltetése. Érvényes:2016-02-11
- MSZ EN 50110-1:2013 – Villamos berendezések üzemeltetése.
- MSZ EN 50110-2 :2011 – Villamos berendezések üzemeltetése. 2. rész: Nemzeti mellékletek
- MSZ EN 60617-SN:2014 – Elektrotechnikai rajzokon használt rajzjelek
- MSZ 60364-1:2009 – Alapelvek, általános jellemzők elemzése, fogalom meghatározások.
- MSZ EN 62305-1:2011 – Villámvédelem. Általános alapelvek
- MSZ EN 62305-2:2012 – Villámvédelem. Kockázatkezelés
- MSZ EN 62305-3:2011 – Villámvédelem. Építmények fizikai károsodása és életveszély
- MSZ EN 62305-4:2011 – Villámvédelem. Villamos és elektronikus rendszerek építményekben
- MSZ 447:2009 – Csatlakoztatás kifeszültségű, közcélú hálózatra.
- MSZ HD 60364-4-41:2007 – Áramütés elleni védelem.

- MSZ HD 60364-4-443:2007 – Légtéri vagy kapcsolási eredetű túlfeszültségek elleni védelem.
- MSZ 2364-450:1994 – Feszültségcsökkenés-védelem.
- MSZ 2364-460:2002 – Leválasztás és kapcsolat.
- MSZ HD 60364-5-51:2010 – Általános előírások.
- MSZ HD 60364-5-52:2011 – Kábel- és vezetékrendszerek.
- MSZ HD 60364-5-534:2009 – Túlfeszültség-védelmi eszközök.
- MSZ 2364-537:2002 – Kapcsoló- és vezérlő készülékek.
- MSZ HD 60364-5-54:2012 – Földelő berendezések és védővezetők.
- MSZ HD 60364-5-559:2006 – Egyéb szerkezetek. Lámpatestek és világítási berendezések.
- MSZ EN 61000-2-12:2003 - Elektromágneses összeférhetőség (EMC). 2-12. rész: Környezet. A kisműködési, vezetett zavarok és a jeltovábbítás összeférhetőségi szintjei a közcélú, közepesfeszültségű táphálózatokon (IEC 61000-2-12:2003)
- MSZ EN 61140:2003 – Áramütés elleni védelem. A villamos berendezésekre és a villamos szerkezetekre vonatkozó közös szempontok.
- MSZ EN 61140:2002/A1:2007 - Áramütés elleni védelem. A villamos berendezésekre és a villamos szerkezetekre vonatkozó közös szempontok (IEC 61140:2001/A1:2004, módosítva)
- MSZ HD 60364-4-42:2011 – Kisfeszültségű villamos berendezések. Biztonság. Hőhatások elleni védelem
- MSZ HD 60364-4-43:2010 – Kisfeszültségű villamos berendezések. Túláramvédelem
- MSZ EN 12464-1-2012 Fény és világítás. Munkahelyi világítás. 1. rész: Belső téri munkahelyek
- MSZ EN 12464-2-2014 Fény és világítás. Munkahelyi világítás. 2. rész: Szabadtéri munkahelyek
- MSZ EN 12665: 2012 Fény és világítás. A világítási követelmények előírásához szükséges alapfogalmak kritériumok
- MSZ EN 50160:2010/A1:2015 - A közcélú elosztóhálózatokon szolgáltatott villamos energia feszültségjellemzői
- MSZ EN 50090-3-1:1998 - Lakások és épületek elektronikus rendszerei (HBES). 3-1. rész: Alkalmazási szempontok. Bevezetés az alkalmazás felépítésébe
- MSZ ISO 16069 2009 Grafikai jelképek. Biztonsági jelek. Menekülési útirányt jelző rendszerek (SWGS-ek)
- MSZ 9113: 2003 Felvonók épülettűzzel kapcsolatos kiegészítő követelményei
- MSZ EN 15193:2008 Épületek energetikai jellemzői. A világítás energetikai követelményei
- MSZ EN 50334 Villamos kábelek és vezetékek ereinek azonosító jelölése felirattal

- MSZ 1600-16 Létesítési és biztonsági szabályzat 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára
- MSZ ISO 3864-1 :2009 Grafikai jelképek. Biztonsági színek és biztonsági jelek. 1. rész: Munkahelyi és közterületi biztonsági jelek tervezési alapelvei
- MSZ EN 50090(sorozat) Lakások és épületek elektronikus rendszerei (HBES) [EIB]
- MSZ EN 2364/6364 szabványsorozat
- MSZ 1:2002 - Szabványos villamos feszültségek
- MSZ HD 60364-4-41:2007 – Áramütés elleni védelem.
- MSZ HD 60364-4-443:2007 – Légköri vagy kapcsolási eredetű túlfeszültségek elleni védelem.
- MSZ 2364-460:2002 – Leválasztás és kapcsolás.
- MSZ HD 60364-5-51:2010 – Általános előírások.
- MSZ HD 60364-5-52:2011 – Kábel- és vezetékrendszerek.
- MSZ HD 60364-5-534:2009 – Túlfeszültség-védelmi eszközök.
- MSZ 2364-537:2002 – Kapcsoló- és vezérlő készülékek.
- MSZ HD 60364-5-54:2012 – Földelőberendezések és védővezetők.
- MSZ HD 60364-5-559:2006 – Egyéb szerkezetek. Lámpatestek és világítási berendezések.
- MSZ EN 61140:2003 – Áramütés elleni védelem. A villamos berendezésekre és a villamos szerkezetekre vonatkozó közös szempontok.
- MSZ HD 60364-4-42:2011 – Kisfeszültségű villamos berendezések. Biztonság. Hőhatások elleni védelem
- MSZ HD 60364-4-43:2010 – Kisfeszültségű villamos berendezések. Túláramvédelme
- MSZ EN 50130-4: 2011 Riasztórendszerek. 4. rész: Elektromágneses összeférhetőség. Termékcsalád-szabvány: Tűzjelző, behatolásjelző, támadásjelző, zárt láncú (CCTV-) televíziós megfigyelőrendszerek, beléptető és személyi segélyhívó rendszerek egységeinek zavartűrési követelményei
- MSZ EN 50131 -4: 2009 Riasztó rendszerek. Behatolás és támadás jelző rendszerek. 4. rész Figyelemfelhívó eszközök.
- MSZ EN 50132 -1: 2010 Riasztórendszerek. Zárt láncú televíziós (CCTV-) megfigyelőrendszerek biztonságtechnikai alkalmazásokhoz. 1. rész: Rendszerkövetelmények
- MSZ EN 50172: 2005 Biztonsági világítási rendszerek
- MSZ EN 50174 -2: 2010 Informatika. Kábeltelepítés. 2. rész: Telepítési terv és épületeken belüli kivitelezése

- MSZ EN 50310 :2011 Egyenpotenciálú összekötések és földelések alkalmazása olyan épületekben, amelyekben informatikai berendezések vannak
- MSZ EN 50525 -1: 2011 Villamos kábelek és vezetékek. Kisfeszültségű erősáramú vezetékek legfeljebb 450/750 V (Uo/U) névleges feszültségig. 1. rész: Általános követelmények
- MSZ EN 60269 (sorozat)Kisfeszültségű biztosítók
- MSZ EN 61439 Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések. 1. rész: Általános szabályok
- MSZ EN 61439-2:2012 Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések. 2. rész: Teljesítménykapcsoló- és teljesítmény-vezérlőberendezések
- MSZ EN 61439-3:2013 Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések. 3. rész: Szakképzettség nélküli személyek által kezelhető elosztótáblák
- MSZ EN 61439-6:2013 Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések. 6. rész: Burkolt síncsatornás rendszerek (síncsatornák)
- ISO/IEC 11801 CLASS-E
- 54/2014 (XII.5) BM Rendelet, (OTSZ)

4 TERVEZŐI NYILATKOZAT

Alapadatok:

Szakág: Villámvédelem
Tervező szervezet neve: Yurosignal Kft., 1134 Budapest, Dózsa György út 126.
Felelős Tervező neve: Nagy Gábor
- címe: 1024 Budapest, Pengő utca 3
- jogosultsági száma: MMK.: VT-01-5781
Építető megnevezése: SOTE
Generáltervező megnevezése: Greenteam Kft, Bartos Ferenc
Dokumentáció rész neve: Villamos műszaki leírás, Villámvédelmi tender terv
Építési tevékenység: Naperőmű létesítése

Nyilatkozom az 1993 évi XCIII.Tv., hogy a tárgyi terület villamos berendezésének koncepció tervdokumentáció készítése során a 18. § (1) bekezdésében foglaltak szerint jártam el. A betervezett műszaki megoldások megfelelnek a vonatkozó jogszabályoknak, általános érvényű és eseti előírásoknak, így különösen az életvédelmi követelményeknek és környezetvédelmi előírásoknak.

A jogszabályokban meghatározottaktól eltérés engedélyezése nem vált szükségessé.

A vonatkozó nemzeti szabványtól eltérő műszaki megoldás alkalmazása esetén az eljárás vagy számítási módszer a szabvánnyal egyenértékű.

A vonatkozó magyar előírások szerint csak hazai minőségi bizonyítvánnyal rendelkező vagy honosított gyártmányok kerülnek beépítésre. Minden villamos üzemű termék, mely az épületbe betervezésre kerül, kielégíti a zavarkibocsátásra és a zavarérzékenységre vonatkozó magyar és nemzetközi előírásokat, és rendelkezik azt dokumentáló minősítéssel.

A jelen tervezői nyilatkozat – elválaszthatatlan részét képezi - ugyanebben a folyamatban résztvevő építészeti és szakági tervezői nyilatkozatoknak.

Budapest, 2016. 12. 31.

.....
Nagy Gábor
Felelős Tervező
Villamosmérnök
MMK.: VT-01-578

5 TERVEZÉSI HATÁR

Naperőmű villámvédelmi tervezése az ehhez tartozó felfogó hálózattal.

6 ELŐZMÉNYEK, ALAPADATOK, ADATSZOLGÁLTATÓK

Greenteam Kft, mint generál tervező tervezi a SOTE részére 5 helyszínen a naperőműveket.

Elméleti tömb 1089 Budapest Nagyvárad tér 4

Szív- és Érgyógyászati Klinika 1122 Budapest Városmajor utca 68

Szemészeti Klinika 1085 Budapest, Mária u. 39.

Transzplantációs és Sebészeti Klinika 1082 Budapest, Baross utca 23

II. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika 1082 Budapest, Üllői út 78/a.

Jelen tervdokumentáció csak a naperőmű villámvédelmével foglalkozik. Az épület villámvédelmét nem változtatjuk meg, azt meglévőnek és megmaradónak tekintjük, ehhez csatlakozunk hozzá az új villámvédelmi rendszerrel.

Előzmény:

Adatszolgáltatók: A jelen verzió elkészítéséig.

Generál tervező: napelem elrendezés, meglévő állapot dokumentációja

7 FÖLDELÉS ÉS EPH

7.1 FÖLDELÉS ELVI MEGOLDÁSA

Az épületen található villámvédelmi földelőket meglévőnek és megmaradónak tekintjük.

7.2 EPH HÁLÓZAT ELVI MEGOLDÁSA

A tartók egymással fémesen összeköttetésben vannak. Ez EPH szempontból elfogadható.

8 VILLÁM ÉS TÚLFESZÜLTSGVÉDELEM

8.1 VILLÁMVÉDELMI KOCKÁZATELEMZÉS

Kockázatelemzés alapján emberélet és vagyonvédelem adta.

8.2 VILLÁMVÉDELEM BESOROLÁSA

LPS IV

8.3 VILLÁMVÉDELEM KIALAKÍTÁSA

A blokkok felső élén 1 m-es felfogó vezetőket terveztünk, amelyeket a tartószekezethez rögzítünk több ponton. A felfogó vezető kialakítása során a tábla felső élétől x irányban minimum 10 cm-et kell tartani.

8.4 TÚLFESZÜTSGVÉDELEM

Villámvédelem nem szigetelt, így a DC és AC oldalon a túlfeszültségvédelem e szerint került megtervezésre.