



TÉRVILLSZER KFT

498kWp Napelempark létesítése

HÁLÓZATRA CSATLAKOZÁS

VILLAMOSSÁGI KIVITELI DOKUMENTÁCIÓ

Munka megnevezése:

498kWp napelemes erőmű hálózatra csatlakozása
Villamos kiviteli tervdokumentáció

Építtető:

Térvillszer Kft.
6000 Kecskemét, Ballószög 108/A

Generáltervező:

Térvillszer Kft
6000 Kecskemét, Ballószög 108/A

Szaktervező:

Térvillszer Kft
6000 Kecskemét, Ballószög 108/A
Komornyik Péter, MMK-03-0777, 06-6446 V

Munkaszám:

TER-PV-2020-0401 rev.03

Tartalomjegyzék

Csatlakozási terv előlap	4
Inverter adatok **	5
Transzformátor adatok**	6
Tervezői nyilatkozat	7
1. Előzmények	8
2. Napelempark	9
2.1. Napelem park leírása:.....	9
2.3. Meglévő vételezési pont és csatlakozási teljesítmény:	9
2.5. Elszámolás-mérés	12
2.6. Mellékletek:.....	12
3. BHTR Állomás	12
3.1. BHTR Állomás műszaki leírása:.....	12
3.2. BHTR Állomás védelmek.....	12
3.3. Védelem beállítások.....	13
3.3.1. A transzformátor 20kV-os oldali VIP400 védelmi beállítások:.....	13
3.3.2. Szolárpark védelem, PROTECTA S16 védelem	14
3.3.3. Transzformátor R.I.S védelem.....	14
3.3.4. Inverterek védelmei:.....	15
3.3.5. Inverter saját védelem beállítási értékek.....	16
3.4. BHTR mellékletek:	16
4. 22kV és 0,42kV hálózat leírása	17
4.1. 22kV KÖF oldal	17
4.2. 22kV-os feszültségesés számítás:.....	17
4.3. 22kV mellékletek	18
4.3. 0,42kV műszaki leírás	18
4.4.1. Mért oldali 0,42kV-os tápkábelek feszültségesés számítása:.....	18
4.5. 0,42kV mellékletek	19
5. Telemechanika	19
5.1. Telemechanika műszaki leírása:.....	19
5.2. Telemechanikai adatátvitelt megvalósító egység:.....	20
5.3. Telemechanika mellékletei:.....	20
5.4. Szünetmentes ellátás:	20
6. Méréstechnika műszaki leírás	21
6.1. Előzmények:	21
6.2. Tervezési feladat:	21
6.3. A csatlakozás adatai:	21
6.4. Felhasználó adatai:.....	21
6.5. Fogyasztásmérés kialakítása:	22
6.6. Mérőszekrény típusa: ARCO57.....	22
6.7. Fogyasztásmérés	22
6.8. Fogyasztás leolvasás.....	22
6.9. Mérőváltók:	22
6.10. Szükséges telemechanika beavatkozások:	25
7. Érintésvédelem:	25
Érintésvédelem.....	25
Tereptárgyak, villamos berendezések egyenpotenciálra hozása, érintésvédelme	25
DC rendszer érintésvédelme	25
Villamos berendezések időszakos felülvizsgálata	26
Erőművi kerítés érintésvédelme	26
EPH hálózat.....	26
Véletlen érintés elleni védelem	27
8. Kábeljelző:.....	28

9.	A tervezésnél alapul vett, a tervezésnél betartandó előírások	28
9.1.	Szabványok, irányelvek.....	28
9.2.	Rendeletek, utasítások	28
10.	Vizsgálatok	29
10.1.	Érintésvédelmi szabványossági felülvizsgálat (EV)	29
10.2.	Erősáramú berendezések szabványosságának felülvizsgálata (EBF)	29
10.3.	Felülvizsgálatra jogosult	30
11.	Munka- és tűzvédelmi előírások	30
12.	Környezetvédelem, hulladékkezelés.....	30
13.	Előírások a műszaki átadási dokumentációval kapcsolatban.....	30
14.	Közcélú hálózaton végzett átalakítások költsége:.....	31
15.	Csatolt dokumentumok, tervjegyzék	32



Csatlakozási terv előlap

Csatlakozási terv címe: Tervvillászer Kft. 498kWp Napelempark létesítése

Változat száma, dátuma: TER-PV-2020-0401 rev.03 2023.08.06.

Ügyfélkapcsolat szám:	20206525721		
Rendszerhasználó neve/cégnév:	Tervvillászer Kft.		
Rendsz.haszn. címe/székhelye:	Ir.sz:	6000	Város: Kecskemét
Utca, házszám, emelet, ajtó:	Ballószög tanya 108/A		
Felhasználási hely azonosítója/megnevezése:	040		
Felhasználási hely cím, hrsz. szám:	6000 Kecskemét, Ballószög 108/A HRSZ: 09000/69 70		
Megszűnő vételezési hely száma:	0400348258x	Rendelkezésre álló telj:	7,36kVA
Állomás neve:	Kecskemét-Dél 20kV-os kihelyezett gyűjtősin állomás		
20 kV-os vonal neve:	Helyecia vonal		
Csatlakozási pont (tulajdoni határ):	Oszlopkapcsoló kiserőmű felőli áramkötése		
Csatlakozási pont feszültségszintje:	Kisfeszültség <input type="checkbox"/> Középfeszültség <input checked="" type="checkbox"/> Nagyfeszültség <input type="checkbox"/>		
Csatlakozási pont EOY koordinátája:	X:695802,9		Y:168400,1
Kiserőmű típusa:	Nap: <input checked="" type="checkbox"/>	Szél: <input type="checkbox"/>	Biogáz <input type="checkbox"/> Egyéb: <input type="checkbox"/>
Kiserőmű teljesítménye:	Betáplálás:	498kVA	Vételezés: 22,17kVA
A kiserőmű visszatáplál a közcélú hálózatba	Igen: <input checked="" type="checkbox"/>	Nem: <input type="checkbox"/>	
A méretlen termelői vezetéken fellépő veszteség korrekciós tényező értéke			
2016/631 számú EU rendelet szerinti kategória:	B		
Csatlakozási terv készítője, név:	Komornyik Péter		
Csatlakozási terv készítője címe:	Ir.sz:	6000	Város: Kecskemét
Utca, házszám, emelet, ajtó:	Egyetértés u. 44.		
Tervezési jogosultság száma:	MMK-03-0777, 06-6446 V		
Telefonszám:	+36302893479	E-mail:	komorpeti@gmail.com
Cst felülvizsgálati díj fizető neve	Tervvillászer Kft.		
Cst felülvizsgálati díj fizető címe	Ir.sz:	6000	Város: Kecskemét
Utca, házszám, emelet, ajtó:	Ballószög tanya 108/A		
Anyja neve/cégjegyzékszám:	03 09 112547	Születési ideje:	
Születési helye/ adószáma:	13503943203	Kapcsolattartó:	Barcsi László
Telefonszám:	+36309416418	E-mail:	info@tervillaser.hu
Számlázási cím:	6000 Kecskemét, Ballószög 108/A		

Kompenzációs adatok

Létesülő közcélú hálózat hossz/kompenzációs igénye (erőművenként)*	Földkábel:	0km	Kompenzációs igény (4A/km):	0A
	Légvezeték:	0km	Kompenzációs igény (5,5A/100km)	0A
Létesülő termelői vezeték hossz/kompenzációs igénye (erőművenként)*	Földkábel:	0,03,km	Kompenzációs igény (4A/km):	0,12A
	Légvezeték:	km	Kompenzációs igény (5,5A/100km)	A

* Több erőművet ellátó hálózatszakasz/termelői vezeték esetén a km értéket darabszámmal arányosítva kell megadni.

Inverter adatok **

Megnevezése	Huawei			
Beépítési hely	Kecskemét kt 0900/69 70 Napelempark tartószerkezet			
Típusa	SUN2000-50KTL-M3			
Inverterek darabszáma	9			
Névleges feszültség	V	230/400		
Névleges teljesítmény DC-oldalon	kW	120		
Névleges teljesítmény AC-oldalon	kW	50	cos φ	09/1
Napelemek beépített névleges teljesítménye	kW	68,88		
Egyenáramú összetevő AC-oldalon	A	-		
Közcélú hálózati feszültség eltűnésekor az inverter lekapcsolás időtartama	sec	0,2		
Közcélú hálózati feszültség visszatérésekor az inverter visszakapcsolódás megkezdésének időtartama	sec	300		

Megnevezése	Huawei			
Beépítési hely	Kecskemét kt 0900/69 70 Napelempark tartószerkezet			
Típusa	SUN2000-40KTL-M3			
Inverterek darabszáma	1			
Névleges feszültség	V	230/400		
Névleges teljesítmény DC-oldalon	kW	104		
Névleges teljesítmény AC-oldalon	kW	40	cos φ	09/1
Napelemek beépített névleges teljesítménye	kW	68,88		
Egyenáramú összetevő AC-oldalon	A	-		
Közcélú hálózati feszültség eltűnésekor az inverter lekapcsolás időtartama	sec	0,2		
Közcélú hálózati feszültség visszatérésekor az inverter visszakapcsolódás megkezdésének időtartama	sec	300		

Megnevezése	Huawei			
Beépítési hely	Kecskemét kt 0900/69 70 Napelempark tartószerkezet			
Típusa	SUN2000-8KTL-M1			
Inverterek darabszáma	1			
Névleges feszültség	V	230/400		
Névleges teljesítmény DC-oldalon	kW	12		
Névleges teljesítmény AC-oldalon	kW	8	cos φ	09/0,9
Napelemek beépített névleges teljesítménye	kW	11,48		
Egyenáramú összetevő AC-oldalon	A	-		
Közcélú hálózati feszültség eltűnésekor az inverter lekapcsolás időtartama	sec	0,2		
Közcélú hálózati feszültség visszatérésekor az inverter visszakapcsolódás megkezdésének időtartama	sec	300		

Transzformátor adatok**

Megnevezése	SEM 630 H/20 ECO2 DESIGN típusú olajszigetelésű transzformátor				
Beépítési hely	UK 1700-28 típ. BHTR alállomás				
Névleges feszültség		22	kV	Kapcsolási csoport	Dyn5
Névleges teljesítmény	630	kVA	Rövidzárási feszültség		4%
Üresjárási veszteség	600		W		
Rövidzárási veszteség	4,6		kW		
Transzformátor típusa	SEM 630 H/20 ECO2				
Gyártási szám	n.a.				

** A fenti táblázatokat a szükséges darabszámban kell kitölteni



A villamosenergia elosztás biztosítása, a csatlakozási-, és hálózathasználati szerződés teljesítése keretében kezelt személyes adatokra vonatkozó tájékoztatást a www.nemzetikoizmuvek.hu honlapon és az ügyfélszolgálati irodáinkban elérhető Általános Adatkezelési Tájékoztatóban találhatja meg. Az ügyintézés során készített hangfelvétellel összefüggésben kezelt személyes adatokra vonatkozó tájékoztatást a www.nemzetikoizmuvek.hu honlapon és az ügyfélszolgálati irodáinkban elérhető Hangfelvétel Rögzítésére Vonatkozó Adatkezelési Tájékoztatóban találhatja meg.

Tervezői nyilatkozat

498kWp Napeleemes erőmű Hálózatra csatlakozás

VILLAMOS KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓ

Alulírott kijelentem, hogy a fenti megnevezésű tervdokumentációt az épített környezet alakításáról és védelméről (1997. évi LXXVIII. törvényben foglaltaknak megfelelően készítettem el.

Nyilatkozom, hogy

- az építményekkel szemben támasztott általános követelményeket betartottam
- a dokumentáció tatalma megfelel a 191/2009. (IX.15.) Korm. számú, az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló rendeletnek a kivitelezési dokumentáció tartalmára vonatkozó előírásainak,
- A tervben foglalt megoldások megfelelnek a vonatkozó jogszabályoknak, általános érvényű és eseti előírásoknak, így különösen a környezetvédelmi előírásoknak és az életvédelmi követelményeknek.
- Az alkalmazott építési terméket az építményre vonatkozó alapvető követelmények teljesülése érdekében terveztem be.

Továbbá betartottam a 54/2014.(XII:5) BM hatályos OTSZ, a villamos berendezésekről, villámvédelemről és elektrosztatikus feltöltődés elleni védelemről szóló rendeletet, a Tűzvédelmi Műszaki Irányelvek (TvMI 7.3:2018.07.02.), valamint az összekötő felhasználói berendezésekről, a potenciálisan robbanásveszélyes közegben működő villamos berendezésekről és védelmi rendszerekről szóló 40/2017. (XII.4.) NGM rendelet előírásait.

A tervezett műszaki megoldások megfelelnek a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvényben előírt követelményeknek.

A terv az RfG EU631/2016 rendeleteknek megfelel.

A vonatkozó nemzeti szabványtól eltérő műszaki megoldás alkalmazására nem vált szükségessé. Az 104/2006. (IV.28.) Korm. számú, a településtervezési és az építészeti-műszaki tervezési jogosultság szabályairól szóló rendeletekben előírt tervezői jogosultsággal rendelkezem, a tervezői szakmagyakorlási jogosultságot a nyilatkozat és a tervek aláírása melletti nyilvántartási szám feltüntetése igazolja. A tervező jogosultság és érvényessége a névjegyzéket vezető kamara által működtetett elektronikus névjegyzékből (www.mmk.hu/nejjegyzek) közvetlenül lekérdezhetők.

Kecskemét, 2023.08.06.



1. Előzmények

Az építendő az előzetes felmérés alapján a Kecskemét, HRSZ:0900/69, 0900/70 területek hasznosítását tervező 498kWp napelempark céljára, melynek előzetes tulajdonosi hozzájárulásainak megszerzése után az NKM Áramhálózati Kft. felé igénybejelentőt nyújtott be.

Jelen terv a már jóváhagyott, TER-PV-2020-0401 rev.02 terv módosítása, mely a beépítendő villamos berendezések módosításai rögzíti, miután a jóváhagyott tervben szereplő eszközök a piacon már nem elérhetőek.

Jelen dokumentáció előzményei, mely a tervdokumentáció mellékletét képezik:

- TER-PV-2020-0401 rev.02 2020.11.10.
Csatlakozási Terv Térvillszer Kft.
- KE2087/190314 NKM Áramhálózati Kft.
Csatlakozási feltételek (felülírja KE2087/200315)
- KE2087/181210 NKM Áramhálózati Kft.
Csatlakozási Engedély
- Térvillszer Kft, 2019.03.12.
Elfogadó Nyilatkozat
- Barczi László, 2019.03.12.
Tulajdonosi Hozzájárulás
- Barczi Lászlóné 2019.03.12.
Tulajdonosi Hozzájárulás
- Térvillszer Kft. 2018.11.15.
Igénybejelentő 498kWp NKM Áramhálózati Kft. felé
- Térvillszer Kft. 2019.03.13.
Szándéknyilatkozat
- Tulajdoni lap másolat 0900/69 70
- E-közmű térképmásolat
- KE2087/200115 NKM Áramhálózati Kft.
Csatlakozási feltételek (felülírja KE2087/200430)
- KE2087/200430 NKM Áramhálózati Kft.
Csatlakozási feltételek (felülírja KE2087/200810)
- KE2087/200810 NKM Áramhálózati Kft.
Csatlakozási feltételek

Jelen terv a létesítéshez szükséges villamos szakági kivitelezési munkák kivitelezési követelményeit tartalmazza.

Jelen műszaki dokumentáció részét képező egyéb szakági tervek felsorolása:

- Tartószerkezet műszaki leírás a naperőmű építési engedélyezési tervdokumentációhoz
Tervező: KONSTRUKT-PLAN Mérnöki Iroda
6000 Kecskemét, Frangepán stny. 1.
Szaktervező 1: Sipos József Okleveles építőmérnök TI-03-0442
- Középfeszültségű kapcsolóberendezés elektromos tervei
Szaktervező 2: Kulmán Ferenc
6000 Kecskemét, Dévény u. 1.
EN-ME-03-0533

2. Napelempark

2.1. Napelem park leírása:

A Hálózatszatlakozási Szakterület által kiadott ajánlat alapján a napelem-parkot 495,6kWp beépített napelem teljesítménnyel kívánjuk megépíteni, mely 498kW névleges összteljesítményű inverterre csatlakozik. A területre 1708db Risen RSM40-8-410M napelem fém tartószerkezeten déli tájolásban kerül telepítésre. A termelt egyenáramú energia átalakítását 9db Huawei SUN2000-50KTL-M3, 1db Huawei SUN2000-40KTL-M3 és 1db Huawei SUN2000-8KTL-M1 inverter végzi. Az inverterek AC oldali gyűjtő elosztókon keresztül a telepítendő 22/0,4kV-os 630kVA teljesítményű telepítendő transzformátor állomáshoz csatlakoznak.

2.2. Napelempark hálózatra csatlakozása:

A kiserőmű által a közcélú hálózatra termelt energia átvétele a Kecskemét-Dél 22kV-os kihelyezett gyűjtősínes transzformátor állomásból táplált Kecskemét Dél – Helvécia 22kV-os távvezetéken keresztül történik. A nyomvonal a telekhatár mellett húzódik, melynek GPS: 46.858294, 19.648078 pozíción található B14-400 típ. 031209 gyártási számú azonosító nélküli vasbeton oszlopára tervezett OK oszlopkapcsolón keresztül csatlakozik a beruházói tulajdonú 22kV-os leágazás.

A napelem park nem kötelezett aFRR berendezés létesítésére, de az transzformátor állomás tartalmaz ennek csatlakoztatásához tartalék leágazást.

Tervezett fogyasztói csatlakozóvezeték vízszintes vetületének hossza: 16fm

Az azonos tulajdoni körben lévő 0900/68 hrsz-on bejegyzett út területére nem kerül telepítésre a napelem park berendezések közül, az üzemeltető a létesítendő BHTR-hez azon keresztül biztosít hozzáférést az NKM Áramhálózati Kft. szakemberek részére.

2.3. Meglévő vételezési pont és csatlakozási teljesítmény:

A kiserőmű telephelyén a jelenleg meglévő kifestűtsűgű vételezési pontot és elszámolási mérést meg kell szűntetni, az ott meglévő vételezési célú rendelkezésre álló teljesítmény a kiserőmű részére átadásra kerül. Erről az érintett tulajdonosok a hozzájáruló nyilatkozatukban jóváhagyólag rendelkeztek.

2.3. Képek a tervezett csatlakozási pontról:



1. kép. Utcafront nézet nyugati nézet



2.kép. tervezett csatlakozási pont délnyugati nézet



3. kép Tervezett csatlakozási oszlop adattáblája



4.kép. Tervezett csatlakozási oszlop déli nézet

2.4. Villamosenergia igény üzemszünet esetére

A telepítendő kiserőmű villamosenergia igénye üzemszünet esetére 3x32A.

A napelempark állandó üzemű fogyasztói:

- BHTR transzformátor állomás védelmi és mérő berendezései
- Távműködtetés, telemechanika és GSM modulja
- A napelempark biztonsági berendezései – később kerülnek meghatározásra

2.5. Elszámolás-mérés

A kiserőmű részére a csatlakozási ponton a BHTR állomásban kerül kiépítésre elszámolás-mérés 22kV feszültség szinten.

A napelempark várható éves villamosenergia termelése 569 940kWh.

2.6. Mellékletek:

A Napelempark elrendezési rajzát a TER-PV-2020-H01 v2 tervlap tartalmazza

3. BHTR Állomás

3.1. BHTR Állomás műszaki leírása:

A transzformátor állomás Enertech Kft. UK 1700-28 típusú kompakt állomásba kerül kialakításra.

Az állomás műszaki leírását az „Enertech Kft. 1.sz melléklet Műszaki leírás 03604/22VR Tervilleszer Kft.” dokumentum tartalmazza

3.2. BHTR Állomás védelmek

A 22/04kV-os állomás Safe-Plus CMV-24 KÖF berendezés szekunder szekrénybe kerül telepítésre a Protecta S16 védelem, amely feszültség emelkedés és csökkenés, frekvencia emelkedés és csökkenés, vektorugrás védelmi funkciókat lát el. Az Protecta S16 védelem a feszültségváltók 3. magjára csatlakozik. A KÖF V mező megszakítóját működteti.

A V mező zárlatvédelmi funkcióit a cellába épített VIP400 típusú, belső táplálású védelmi relé biztosítja, amelyet a kábeltérben elhelyezett gyűrűs áramváltó táplál. A földzárlat érzékelése miatt földzárlati gyűrűs áramváltó beépítése szükséges. A védelem feladata a leágazás fázis földzárlatainak érzékelése. A VIP400 típusú védelmi készülék a következő védelmi funkciókkal rendelkezik:

- Háromfázisú független késleltetésű túláram és földzárlat védelmi fokozat. állítható lépcsőkkel
- Háromfázisú túláram fokozat inverz karakterisztikákkal és független késleltetésű földzárlatvédelmi fokozat
- Földzárlatvédelem

A védelem beállítása során követelmény, hogy az érintett 22kV-os vonal állomási végén felszerelt védelmi készülékkel szelektíven működjön együtt (a kiserőmű 22kV-os megszakítójának generátor felé eső áramkötései felől fellépő zárlat esetén az állomásban felszerelt védelem működését meg kell előznie). A védelmi készülék beállítása szoftver segítségével történik.

A VIP400 típusú belső táplálású relé OVRAM engedélyes védelem, ill. más áramszolgáltatóknál alkalmazott védelmi készülék.

A transzformátor egy R.I.S. típusú, kétfokozatú (előjelzés és kioldás) hőfok, nyomás és olajsztint csökkenés elleni védelmet tartalmazó védelmi egységgel rendelkezik. A VIP400 és R.I.S védelmek kioldó parancsai segédreléken keresztül kikapcsolják a transzformátor 22kV-os oldali és 0,4kV-os oldali megszakítóit és hibajelzést adnak az NKM Áramhálózati Kft. telemechanikai rendszer és Napelempark felügyeletét ellátó rendszer (PLC) felé.

A részletes villamos rajzokat a csatolt dokumentumok tartalmazzák.

A kiserőmű üzembe helyezésekor az NKM Áramhálózati Kft. keretmegállapodással rendelkező, a közcélú hálózaton telepített védelmek beállítására jogosult céggel kell a Napelemparknál a telepített védelmeket konfiguráltatni, ellenőriztetni és dokumentálni.

3.3. Védelem beállítások

3.3.1. A transzformátor 22kV-os oldali VIP400 védelmi beállítások:

		ANSI kód	kioldási görbe	kioldási áram
Fáziszárlat védelem kisáramú védelem	I>	51	DT	26 A 0,4 sec
Fáziszárlat védelem nagyáramú védelem	I>>	51	DT	165A 0,15 sec
Földzárlat védelem	Io>	51N	DT	30A 0,4 sec

3.3.2. Szolárpark védelem, PROTECTA S16 védelem

Jel	Megnevezés	Primer érték	Szekunder érték	Késleltetés
U>t	Feszültség növekedési védelem	24,2 KV	253 V	1000 ms
U<t	Feszültség csökkenési védelem	17,6 KV	184 V	1000 ms
f>t	Frekvencia növekedési védelem	51,5 Hz		600 ms
f<t	Frekvencia csökkenési védelem	47,5 Hz		600 ms
df/dt	Frekvencia gradiens védelem	1,5 Hz/s		100 ms
	Vektor ugrás védelem	8°		100 ms

3.3.3. Transzformátor R.I.S védelem

Jelenség	Javasolt beállítás	Hiba fokozat	Teendő
Gázfejlődés - szintcsökkenés	Magas útszósint	=> súlyos hiba	Berendezés kikapcsolás
Nyomáskapcsoló	0,2 bar	=> súlyos hiba	Berendezés kikapcsolás
Termosztát 1. küszöbérték	90° C	Magas hőmérséklet	Riasztás aktiválás
Termosztát 2. küszöbérték	100° C	Túl magas hőmérséklet	Berendezés kikapcsolás

3.3.4. Inverterek védelmei:

Az EU 2016/631 rendelete a termelőegységek hálózati csatlakozási követelményeire vonatkozó üzemi és kereskedelmi szabályzat további előírásokat fogalmaz meg az NKM Áramhálózati Kft. LFSM-O védelmi beállításait illetően, így az inverter és az Protecta S16 frekvencia beállítási értékeit az alábbiak szerint kell beállítani és üzemeltetni:

Szinkron terület	Követelmény	Frekvencia tartomány	Üzemi időtartam
Kontinentális Európa	Frekvencia tartományok	47,5 Hz - 48,5 Hz	NKM Áramhálózati Kft-nek kell meghatároznia, de legalább 30 perc
		48,5 Hz - 49,0 Hz	NKM Áramhálózati Kft-nek kell meghatároznia, de legalább a 47,5 Hz-48,5 Hz értékre vonatkozó időtartam
		49,0 Hz - 51,0 Hz	Korlátlan
		51,0 Hz - 51,5 Hz	30 perc
	Frekvencia változással szembeni képesség	maximális frekvencia változás meredekség, ami még leválasztás nélkül el kell viselnie a berendezéseknek	2,5 Hz/sec 500 msec-os gördülő időszakban
	Korlátozott frekvencia érzékeny üzemmód	aktiválódási határérték és meredekség	Alap beállítás: küszöb érték 50,2 Hz meredekség: 5% A frekvencia küszöbérték és meredekség tartománya állítható
		elvárt működés szabályozási határ-érték elérése esetén	Leválás engedélyezett: $< 2 \pm$ (50%-wattos teljesítmény csökkenésekor)
	Megengedett teljesítmény csökkenés frekvenciaesés esetén a maximális teljesítményhez képest	Megengedett teljesítmény csökkenés frekvenciaesés esetén a maximális teljesítményhez képest	10% $P_{max}/1Hz$ -49,5Hz és 2% $P_{max}/1Hz$ 49Hz között

3.3.5. Inverter saját védelem beállítási értékek

A közcélú hálózat hibája esetén a napelemes rendszer a közcélú hálózat fogyasztóival szigetüzemben nem maradhat. A hálózat kimaradása, a hálózaton fellépő hiba által kiváltott, a beállított mértéket meghaladó feszültség/frekvencia csökkenés/növekedés esetén az erőművet le kell választani a hálózatról. Ezt a feladatot az inverter beépített védelme látja el.

Az inverter védelmek az Elosztói Szabályzatban előírt beállítási értékeknek megfelelően a következők:

		beállítási érték
Feszültség minimum (Umin)	$0.8 \times U_n$	184 V 100 ms
Feszültség maximum (Umax)	$1.1 \times U_n$	253V 100 ms
Frekvencia minimum	F min	47,5 Hz 100ms
Frekvencia maximum	F max	51,5 Hz 100 ms
inverterek hálózat kapcsolódási értéke		300 s

A MAVIR az inverterek teljesítmény szabályozás frekvenciatartományát a hálózati frekvencia függvényében - az NC RfG, Chapter 1, Article 8, 1/c/1.-ben megfogalmazott, a fotovoltaikus kiserőművek invertereire vonatkozó előírásnak megfelelően - az alábbiak szerint kéri beállítani:

$f_{hálózat} < 47,5 \text{ Hz}$ a kiadott teljesítmény nem változhat
 $47,5 \text{ Hz} < f_{hálózat} < 50,2 \text{ Hz}$ a kiserőmű leválasztható a hálózatról
 $50,2 \text{ Hz} < f_{hálózat} < 51,5 \text{ Hz}$ a kiadott teljesítményt 40 %/Hz meredekséggel
kell csökkenteni (51,5 Hz-nél 48 %-ig)
 $51,5 \text{ Hz} < f_{hálózat}$ a kiserőműnek le kell válnia a hálózatról

A közcélú hálózat hibája esetén a napelemes rendszer a közcélú hálózat fogyasztóival szigetüzemben nem maradhat. A hálózat kimaradása, a hálózaton fellépő hiba által kiváltott, a beállított mértéket meghaladó feszültség/frekvencia csökkenés/növekedés esetén az erőművet le kell választani a hálózatról. Ezt a feladatot az inverter beépített védelme látja el. Az Elosztói Szabályzat a védelem részére az

$U_{hálózat} < 0,8 \times U_n = 184 \text{ V}$ és $U_{hálózat} > 1,1 \times U_n = 253 \text{ V}$ $f_{hálózat} < 47,5 \text{ Hz}$ és $f_{hálózat} > 51,5 \text{ Hz}$

beállítási tartományokban a kiserőmű hálózatról történő leválasztását írja elő.

3.4. BHTR mellékletek:

A BHTR állomás terveit az Enertech Kft. „Enertech Kft. 1.sz melléklet Műszaki leírás 03604/22VR Tervilleszer Kft.” csatolt dokumentumai tartalmazzák

4. 22kV és 0,42kV hálózat leírása

4.1. 22kV KÖF oldal

A tervezett Napelempark által termelt villamos energia átvételének a helyét az NKM Áramhálózati Kft. a Kecskemét-Dél 20kV-os transzformátor állomásból táplált Kecskemét-Dél – Helvécia 20kV-os távvezeték jelölte meg 20kV-os feszültség szinten.

A tervezett 22kV-os hálózat módosítási terveit, a telepítendő oszlopkapcsoló terveit, a tervezett 22kV-os csatlakozási pont kialakítását a KF-SZOLÁR Bt. vonatkozó csatolt dokumentumai tartalmazzák.

4.2. 22kV-os feszültségesés számítás:

A számítást az alábbi egyszerűsítő körülmények figyelembe vételével végeztük:

- a kiserőmű maximális kapacitással termel
- az inverterek és a transzformátor közötti kábelek veszteségét elhanyagoltuk
- nincs segédüzemi fogyasztás
- termelői kábel reaktanciáját elhanyagoltuk

Kiinduló adatok:

Δu :		feszültségesés (V)
U:	22 kV	vonali feszültség (kV)
S_{max} :	500 kW	kiserőmű által betáplált maximális teljesítmény (kVA), $\cos \phi = 1$
l:	30 m	a 20 kV-os termelői kábel hossza (m)
A	150 mm ²	a 20 kV-os termelői kábel keresztmetszete (mm ²)
ρ :	0,0286 Ω mm ² / m	alumínium fajlagos ellenállása, kábel típus: NA2XS(F)2Y 3x95/16 mm ²
S_n :	630 kVA	transzformátor névleges teljesítménye

A 22kV-os kábelben eső feszültség:

$$\Delta u = I \times R = \frac{P_{max}}{\sqrt{3} \times U_p} \times \left(\frac{\rho \times l}{A} \right)$$
$$\Delta u = \frac{500 \text{ kW}}{\sqrt{3} \times 22 \text{ kV}} \times \left(\frac{0,0286 \times 30 \text{ m}}{150 \text{ mm}^2} \right) = 0,075 \text{ V}$$
$$\Delta u_{\%} = \frac{0,075 \text{ V}}{22000 / \sqrt{3}} \times 100 = 0,00059 \%$$

Az elszámolási mérés a kiserőmű transzformátor állomásánál kerül elhelyezésre, a méretlen termelői vezetéken eső veszteséget egy korrekciós tényezővel kell figyelembe venni. Ezzel az értékkel kerül csökkentésre a hálózatba betáplált energia.

A korrekciós tényező a méretlen termelői kábelben eső feszültség 50 %-a:

$$0,5 \times 0,00059 \% = 0,000295 \%$$

4.3. 22kV mellékletek

A 22kV-os hálózat elrendezés és nyomvonalrajzát, a telepítendő oszlopkapcsoló terveit a

- BT057-TK
- BT057-OK

rajzjelű tervlapok tartalmazzák

4.3. 0,42kV műszaki leírás

A tervezett Napelempark által termelt energia átvételének helyét az NKM Áramhálózati Kft. a Kecskemét-Dél 22kV-os transzformátor alállomásból táplált Kecskemét-Dél – Helvécia 20kV-os távvezetékét jelölte meg 22kV-os feszültség szinten. A 0,42kV-ról 22kV-ra feltranszformálást a tervben jelölt BHTR állomás 630kVA-es transzformátor készüléke biztosítja. A napelemek által termelt 0,42kV-os összesített feszültség az inverterek AC elosztójaiból a tervben jelölt GYE1, GYE2, GYE3, GYE4 és GYE5, elosztóberendezéseken keresztül csatlakoznak a transzformátor szekunder oldala felé. A földkábelek nyomvonala saját tulajdonú területen halad. Az elrendezést és a beépítendő készülékek típusát a nyomvonalrajt tartalmazza.

4.4.1. Mért oldali 0,42kV-os tápkábelek feszültségesés számítása:

		FESZÜLTSGÉSÉS	ALU	KÁBELEN
			▲	Eredménycella
			▼	◀ kiválasztása
Figyelt feszültség szintek [M] (átíráthatók)	Vonali fesz.	400,0	[V]	
	I	315,0	[A]	
	cos(φ)	1,00		
	ℓ	110,0	[m]	
	A	480,0	[mm ²]	
1f esetén	3f esetén	3f fesz. esés	0,9	[%]
200	370	Átvitt wattos teljesítmény	218,2	[kW]
240	420	Veszteség a kábelben	2,05	[kW]

2.a ábra. – FE1 elosztó feszültségesése

▲

▼

RÉZ / ALU

ALU

Figyelt feszültség szintek

[V] (átíráhatók)

1f esetén

3f esetén

200

370

240

420

FESZÜLTSGÉSÉS

Vonali fesz.

I

cos(φ)

ℓ

A

3f fesz. esés

Átvitt wattos teljesítmény

Veszteség a kábelben

ALU

▲

▼

400,0

315,0

1,00

36,0

240,0

0,6

218,2

1,34

KÁBELEN

Eredménycella

◀ kiválasztása

[V]

[A]

[m]

[mm²]

[%]

[kW]

[kW]

2.b. ábra. – FE2 elosztó feszültségesése

FESZÜLTÉSÉGESÉS		ALU	KÁBELEN
<div> <div>▲ RÉZ / ALU</div> <div>▼ ALU</div> </div>		▲	Eredménycella
		▼	◀ kiválasztása
Figyelem! feszültségzintek		Vonali fesz.	400,0 [V]
		I	400,0 [A]
		cos(φ)	1,00
		ℓ	93,0 [m]
		A	480,0 [mm ²]
		3f fesz. esés	1,0 [%]
		Átvitt wattos teljesítmény	277,1 [kW]
		Veszteség a kábelben	2,79 [kW]

2.c. ábra. – FE3 elosztó feszültségese

4.5. 0,42kV mellékletek

A Napelempark 0,42kV-os hálózatának nyomvonal és egyvonalas rajzait a TER-PV-2020-0401-rev03 tervlapok tartalmazzák

5. Telemechanika

5.1. Telemechanika műszaki leírása:

A PROLAN Zrt. által forgalmazott távműködtetett közepfeszültségű kapcsoló (TMKK) I-es típusú vezérlő szekrény a különböző gyártók által forgalmazott kapcsolók adatátviteli úton történő vezérlését valósítja meg. Az adatátvitel az NKM Áramhálózati Kft. előzetes engedélye esetén GPRS útján történik. A vezérlő elektronika egy olyan mezőgép, amely GPRS adatkapcsolattal táviratozik a felső szinttel. A szokásos mezőgép funkciókon kívül szünetkapcsoló automatika funkciót is ellát. Az elektronika félszélességű APRANORM rackban helyezkedik el.

A Rack kiépítése a következő:

- Tápegység TOF1
- Processzor MS286
- GPRS modem
- Digitális bemeneti kártya DI 416-CI
- Digitális bemeneti kártya DI 416-CI
- Vezérlés kimeneti kártya VR 516-CI

A kapcsoló berendezésből érkező jelek az I/O kártyákra a front oldalukra dugott csatlakozón keresztül jutnak a bejövő jeleket fogadó sorkapcsokról. A leírásban szereplő elektronika 32DI fogadására és 16DI kiadására alkalmas. Ez a kiépítés 16-os modularitással bővíthető. A fenti kiépítés áramfelvétele 27,2V-os tápfeszültségből 420mA. A távműködtetés egy helyi kapcsolóval élesíthető illetve bénítható. Ennek állapotáról a felső irányítási szint jelzésinformációt kap. A tiltott állásban a felsőbb szintről kiadott vezérlő parancsok ugyan megérkeznek az alsó szintre, de végrehajtásukra a hardveres tiltás miatt nem kerül sor. A kapcsoló kábeleit fogadó sorkapcsok a szekrény alján találhatóak. A sorkapcsok típusa WTR 2,5 a 24V sorkapocsé WTR4. Normál üzemben a készülék áramfelvételét a rádiós mezőgép tápegysége biztosítani tudja. Két sorba kötött 17Ah-s 12V-os akkumulátor biztosítja a tápfeszültség (230V) kimaradásakor a működéshez szükséges feszültséget. Akkumulátoros üzem esetén 8 óra alatt 10 ki-be vezérlést tud végrehajtani a rendszer. Az akkumulátor zárt rendszerű,

karbantartást nem igényel. Az akkumulátor lemerüléséről „Akku feszültség alacsony” jelzés értesíti a KDSZ-t, (ezt általában megelőzi egy „Nincs bemenő tápfeszültség” jelzés). A szakszolgálatot ilyen esetben haladéktalanul ki kell küldeni, az akkumulátorok közötti vezetéket meg kell bontani az akkumulátor mélykisülése és ezáltal használhatatlanná válásának megakadályozása érdekében. A készülék áramtalanításakor a vezérlő elektronika tápegységét kell kikapcsolni, az F1 és F2 kismegszakítókát le kell kapcsolni, valamint az akkumulátorok közötti vezetékeket meg kell bontani.

A kiserőművi aktuális mérési adatokat az AF500© I modulkártya dolgozza fel és továbbítja a processzor részére. Az adatkártya áramváltó bemenetei a mérőváltók 2. magjaira csatlakoznak.

5.2. Telemechanikai adatátvitelt megvalósító egység:

Az adatátvitelt a következő elemek valósítják meg:

- GPRS antenna
- Antenna kábel
- MGSM1 modem a SIM kártyával

Az antenna és az antenna kábel a TMKK vezérlő telepítésétől függetlenül kerül felszerelésre. az antenna kábel gégecsőbe (külső átmérő 16mm) húzva jut le a vezérlő elektronika szekrénybe az SGL 1616-os bevezetőn keresztül. Antennaként két típus jöhet szóba:

- beltéri antenna típusa: MHD 1891 GSM900/1800MHz
- kültéri antenna típusa: WLD GSM 900/1800MHz

A beltéri antenna előnye, hogy szerelést gyakorlatilag nem igényel, mágnesfalpallal a szekrény tetejére helyezhető. Hátránya, hogy fém helyiségbe, vagy erősen bevasalt betonházba nem tehető csekély térerő miatt.

A kültéri antenna előnye a nagyobb térerő, hátránya, hogy a helyiségen belüli kábelvezetés és a kültéri antenna elhelyezése szerelési munkát igényel.

Antennakábelként két típus használható:

- CARANT 50 Ohm LOW LOSS – 8306
- RG174 A I U 50Ohm MIL C/17

A csatlakozó SMA típusú.

A GPRS modem modul az elektronika rackben helyezkedik el.

Ide kerül be az APN hálózatba integrált SIM kártya. A SIM kártyákhoz tartozik egy, a szolgáltatóval egyeztetett IP cím és egy telefonszám. A SIM kártyát a NKM Energia Zrt. biztosítja.

További alállomást és üzemirányítást érintő feladatok:

A kiserőművet be kell integrálni az NKM Energia Zrt. Üzemirányító rendszerébe és módosítani kell a SCADA adatbázis képeket.

5.3. Telemechanika mellékletei:

- A készülék egyvonalas rajza, Prolan tervlapok
- Prolan I/O listák

5.4. Szünetmentes ellátás:

A betonházas transzformátorállomás berendezéseinek külön telepített 230V-os szünetmentes áramforrása lesz. A 230V váltót helyben a kisfeszültségű elosztóról kapunk. Szünetmentes ellátás a

KIF és KÖF védelmek működtetéséhez, a telemechanikához, és a monitoring és vagyonvédelmi rendszerhez szükséges, és legalább 4 óráig biztosítani kell a szünetmentes energiát.

6. Méréstechnika műszaki leírás

6.1. Előzmények:

Jelen kiviteli tervdokumentáció előzménye az NKM Áramhálózati Kft. 2020.04.30-án kelt KE2087/200810 hivatkozási számú a „Tárgy: Kecskemét, kt. 0900/69 70 hrsz. területen létesítendő napelem-park közcélú hálózatra csatlakoztatása – Térvillszer Kft.” feltételeiről szóló előzetes tájékoztató alapján készült, korábban beadott azonos számú rev. 01. Csatlakozási Terv módosításaként a közölt hiánypótlások alapján. A beadott TER-PV-2020-0401 rev.02 2020.11.10. terv jóváhagyásra került, azonban a napelempark megépítésére eddig nem került sor. A napelempark kivitelezése 2024.Q2 terv szerint megépül, azonban a piaci változások miatt a kivitelező egyes villamos berendezések változtatására kényszerül a kivitelezés során. Jelen tervdokumentáció ezeket a módosításokat tartalmazza.

A fogyasztó a jelenlegi mérését megszünteti, a Napelempark részére telepítésre kerül 630kVA BHTR állomás, sajátüzemi fogyasztói melyek a Napelempark üzemeltetéséhez szükséges ezen keresztül vételezi, előzetes teljesítmény igénye a Napelempark üzemszünete esetére 3x32A

6.2. Tervezési feladat:

A napelempark által termelt villamos energia 22kV-os feszültség szinten történő betáplálásának, illetve a napelempark belső fogyasztásának mérésére kialakítandó ad-vesz irányú energia forgalom méréstechnikai tervezése.

6.3. A csatlakozás adatai:

- Ügyfél azonosító 1005063941
- csatlakozási pont, mint tulajdoni határ:
Kecskemét Dél – Helvécia 20kV-os távvezetéken a kiserőmű számára létesített középvezetékű leágazás leágazó oszlopkapcsolójának kiserőmű felőli áramkötése
- kiindulási pont: Kecskemét Dél állomásból táplált Kecskemét Dél – Helvécia 20kV-os távvezeték
- Csatlakozás módja: Földkábel
- vételezés szintje: Középvezeték
- elszámolási mérés feszültség szintje: 22kV
- meglévő rendelkezésre álló teljesítmény: 3,68kVA
- igényelt teljesítmény: 22,17kVA
- termelt villamos teljesítmény: $498\text{kVA} I_{n22\text{kV}}=13,1\text{A}$
- áramrendszer: 3 fázisú
- csatlakozó kábel: $3 \times (1 \times 150) \text{mm}^2 \text{NA2XS(F)2Y}$
- áramváltó és feszültségváltó beépítési helye: BK 005 típ. tr. állomás ES 01-M-24-R mérőcella
- érintésvédelem módja: Védőföldelés (IT)

6.4. Felhasználó adatai:

- Felhasználó neve: Térvillszer Kft.
- Felhasználó címe: 6000 Kecskemét, Ballószög 108/A
- Fogyasztási hely címe: 6000 Kecskemét, Ballószög 58. hrsz 0900/69 70

6.5. Fogyasztásmérés kialakítása:

Kecskemét Dél – Helvécia 20kV-os hálózat leágazásának oszlopára kerül telepítésre leágazásra túlfeszültség védelemmel ellátott automata működtetésű oszlopkapcsoló, melynek napelempark felőli kapcsa egyben az erőmű csatlakozási pontja. A leágazó oszloptól 16fm nyomvonal hosszúságú 3x(1x150)mm²NA2XS(F)2Y földkábel csatlakozik a BK 005 típ. tr. állomásban levő RM6 berendezés I. Mező kapcsaira. A napelem-park ad-vesz fogyasztás mérése a tr. állomás külső falára kerül rögzítésre mellékelt rajz szerint. A mérő áram- és feszültségváltói az ES-1-M-24-R mérőcellában kerülnek beépítésre. Az ARCO75 jelű fogyasztásmérő szekrényig az áramváltók vezetékeit egy védőcsőben, a feszültségváltók vezetékeit egy másik védőcsőben kell vezetni. Mindkét esetben a mérővezetékek 5,0m hosszúságú 29mm-es MÜ-I. védőcsőbe gyári idomokkal kerülnek bevédésre.

6.6. Mérőszekrény típusa: ARCO75

Háromfázisú, áramváltó nélküli, egy mérőhelyes berendezés, áramváltói sorkapocs szerelvény, egy GSM modem és egy fogyasztásmérő helyének kialakításával, áramszolgáltató által lakatosolt ajtóval ellátott. A fogyasztásmérőt a sorkapocs szerelvényt és a modemet a szekrényben kell elhelyezni. A mérés minden további elemét (áramváltó, feszültségváltó, sorozatkapocs, kismegszakító) zárópecséttel ellátható, átlátszó védőfedéllel kell ellátni.

A mérőszekrény méretei: 570x570mm

6.7. Fogyasztásmérés

Az ACTARIS SL7000 fogyasztásmérő segéd tápegységgel nem rendelkezik, így tápellátásra nincs szükség. Fogyasztásmérők felszerelésekor a mérő felprogramozására lesz szükség a k=4 szorzó beállítása végett.

ACTARIS gyártmányú SL7000 típusú mérő főbb adatai:

- névleges feszültség: 57,7/100V
- Névleges áram: 5A
- pontossági osztály határos energiamérés esetén: 0,5
meddő energiamérés esetén: 1

6.8. Fogyasztás leolvasás

A mérő távleolvasása GSM modem és a hozzá tartozó 900/1800MHz-es antenna segítségével történik. A mérő RS485-ös kimenetén keresztül kommunikál a modemmel. A fogyasztásmérő a feszültségváltó által biztosított 100V AC feszültségről, ill. a modemmel együtt, a segédüzemi szekrényből kapnak 230V AC táplálást. A telemechanika felé el kell juttatni a mérést tápláló feszültség váltóköri kismegszakítók kioldás jelzését. A GSM modem védelmére 1 db 1P pólusú 4A-es B karakterisztikájú kismegszakító szolgál. A SZRMtKVM-J 5/7x2,5mm² kábelek 29mm-es MÜ-I-es védőcsőbe kerülnek bevédésre.

6.9. Mérőváltók:

A 0,5s osztálypontosságú beépített áramváltóknál a szekunder magteljesítménynek olyannak kell lennie, hogy a mérőkör oldali tényleges szekunder terhelése az áramváltó névleges teljesítményének 25-100%-a között legyen.

A fentiekre való tekintettel 2,5mm² bekötő vezeték 5-10m közötti hossz esetén a szekunder magteljesítmény 5VA legyen.

Áramváltó:	MINEL AS 24beltéri, egy primer tekercsű két szekunder tekercsű (1. mag a méréshez, 2. mag a védelemhez), hitelesítési bizonyítvánnyal rendelkezik (terv melléklete)
Dokumentum száma:	TH-8861/4/2020
Áramváltó gyártmánya:	MINEL
Áramváltó típusa:	AS 24

Az áramváltó részletes műszaki paramétereit a TH-8861/4/2020 sz. csatolt Hitelesítési Engedély módosítása elnevezéű dokumentum tartalmazza

Mérőköri vezeték típusa: SZRMtKVM-J 5/7x2,5mm²

Vezeték hossz: l=6m (2l=12m)

Fogyasztásmérő teljesítmény felvétele:

$$S_{fm}=0,5VA \text{ (katalógusadat)}$$

Szekunder körí rézvezeték fajlagos ellenállása:

$$0,0178\Omega \times mm^2/m$$

Rézvezeték keresztmetszete: 2,5mm²

Szekunderkörí rézvezeték ellenállása:

$$0,08544\Omega$$

Szekunder körí rézvezeték teljesítmény felvétele:

$$S_{vez}=I^2 \times R= 2,136VA$$

Járulékos terhelés(hitelesítő műszer felvett teljesítménye (irodalom szerint):

$$S_h= 0,6VA$$

Kötések átmeneti ellenállása: $R_d=0,05\Omega$

Kötéseken fellépő vesz. telj: $S_d=I^2 \times R_d=1,25VA$

Mérőkör min- magteljesítménye:

$$S_{min}= S_{vez} + S_{fm} + S_h + S_d= 1,25VA$$

Mérőkör max. magteljesítménye:

$$S_{max}= 4 \times (S_{vez} + S_{fm} + S_d)=15,54VA$$

Beépített áramváltó: 15,54VA > 5VA > 4,486VA

Megfelel

Az áramváltók szekunder körének „K” kapcsát sugaras kialakítással, azaz áramváltónként külön vezetékkel kell földpotenciálra kötni.

Feszültségváltó: MINEL REL 20 beltéri, egy primer tekercsű, három szekunder tekercsű
(1. mag a méréshez, 2. mag a védelemhez, 3. mag a földzárlat
érezékeléshez) hitelesítési bizonyítvánnyal rendelkezik
Dokumentum száma: TH-8860/6/2020
Feszültségváltó gyártmánya: MINEL
Feszültségváltó típusa: REL 20

Az áramváltó részletes műszaki paramétereit a TH-8860/6/2020sz. csatolt Hitelesítési Engedély
módosítása elnevezéű dokumentum tartalmazza

Kimeneti határteljesítmény egy primer mag esetén:

7,5VA

Mérőköri vezeték típusa: SZRMtKVM-J 5/7x2,5mm²

Feszültségkör maximális hossza:

$$l_{\max} = 1000 \times (\max - k_{\text{ism}} - s_k) \times f / K \times S_{\text{mfv}} \times 2 \times (R_{\text{km}} \cos \varphi_i + X_{\text{km}} (1 - \cos 2 \varphi_i))$$

$$\cos \varphi_i = 1 \text{ esetén: } l_{\max} = 11,51 \text{ m}$$

$$\cos \varphi_i = 0,4 \text{ esetén: } l_{\max} = 28,1 \text{ m}$$

Mérőköri vezeték hossza: $l = 6 \text{ m} < 11,51 \text{ m} < 28,1 \text{ m}$

Megfelel

ahol:

$U_i = 57,7 \text{ V}$	a feszültségkör fázisfeszültsége
$U_{\max} = 0,116 \text{ V}$	feszültség mérőkörben megengedhető max. 2 ezrelékes feszültségesés
$U_{\text{kism}} = 0,02 \text{ V}$	kismegszakítón eső feszültség
$U_{\text{sk}} = 0,004 \text{ V}$	mérőkörben a kötéseken eső feszültség
$K = 1,05$	alkalmazott biztonsági tényező
$R_{\text{km}} = 7,32 \Omega / \text{km}$	mérőköri vezeték egyenáramú ellenállása
$X_{\text{km}} = 0,074 \Omega / \text{km}$	mérőköri rézvezeték induktív ellenállásának becsült értéke
$\cos \varphi_i$	mérőkör fázistényezője
$S_{\text{mfv}} = 7,5 \text{ VA}$	feszültség mérőkörének fogyasztása

A feszültségváltók szekunder tekercsének „K” kivezetését sugaras kialakítással, azaz feszültségváltónként külön vezetékkel kell földpotenciálra kötni.

A feszültségváltó mérővezetékeinek zárlatvédelmére 3db 1P pólusú 4A-es C karakterisztikájú kismegszakító szolgál. Az áram- és feszültségváltók vezetékeinek fogadására az NKM Energia Zrt. által alkalmazott sorkapocs kerül beépítésre. A sorkapocs és a mérőváltók között a jelzőkábel megszakítás nélkül kell szerelni.

Az áramváltók vezetékeit egy védőcsőben, a feszültségváltók vezetékeit másik védőcsőben kell vezetni. Mindkét esetben a mérővezetékek 29mm-es MÜ-I-es védőcsőben kerülnek bevédésre.

6.10. Szükséges telemechanika beavatkozások:

A Kecskemét-Dél 20kV-os kihelyezett gyűjtősin alállomáson a Helvécia vonalban beépített ABB REF630 védelmet módosítani szükséges, mely még PQ-irány nem lát. A védelmet, a telemechanikát módosítani kell, FV körvezetékre csatlakoztatni kell a cellát, a helyi megjelenítőt és a KDSZ adatbázist is módosítani szükséges. A szükséges beavatkozásokat az NKM Áramhálózati Kft. Szakszolgálati szakterület végzi el külön árajánlat alapján.

7. Érintésvédelem:

Érintésvédelem

A 0,4 kV-os rendszer érintésvédelme nullázás, TN-rendszer. A napelem rendszerhez tartozó rendszer tervezett érintésvédelme megfelel az MSZ HD 60364-4-41:2018 - Áramütés elleni védelem szabvány előírásainak.

A tervezett napelem rendszer különválasztott N és PE vezetőkkel történik, melyek a transzformátor állomás 0,4 kV-os főelosztón egyesítve lesznek.

Az elkészült földelési és érintésvédelmi rendszert méréssel ellenőrizni kell. A földelési ellenállás értéke legfeljebb 2 ohm lehet.

Az érintésvédelmi hálózatba be kell kötni valamennyi villamos berendezés fémtestét. Minden testet a tápláló rendszer földelt pontjához kell kötni fémesen.

Tereptárgyak, villamos berendezések egyenpotenciálra hozása, érintésvédelme

A fix tartószerkezet földbe lenyomott acél tartóit, és a kerítést be kell kötni a telephely egységes földelési hálójába. A tartószerkezet elemeit jól látható módon egyen potenciálra kell hozni. A csavaros kötéseknel karmos alátét alkalmazásával, a dilatációs hézagokat hurokban hajlított tűzihorganyzott vezetővel kell összekötni. Az egyenpotenciálrahozó hálózatba a kábeltálcákat is be kell kötni. A kábeltálcákat védő egyenpotenciálra hozó vezetőként nem lehet alkalmazni.

A védő egyenpotenciálú hálózatot 10 mm²-s zöld-sárga szigetelésű flexibilis rézvezetékkel, vagy 8mm átmérőjű tűzihorganyzott gömbacéllal kell kialakítani.

Az AC szekrények és az inverterek földelési pontját be kell kötni a földelési hálózatba. Az AC szekrények dugaljait 30mA-es hibaáram védő relével kell védeni.

DC rendszer érintésvédelme

A napelemek **stringjein 8A-es egyenáram** folyik és a két végpontja között az Inverterek csatlakoztatásánál a MSZ HD 60364-7-712:2016 szabvány szerint 1000 VDC feszültséggel kell számolni. Ezért kizárólag a szabványoknak megfelelő kétszeres szigetelésű szolár kábelek alkalmazhatók. A panelek egymáshoz csatlakoztatása valamint a stringek inverterhez való csatlakoztatása kizárólag az eredeti gyári szolár csatlakozókkal lehetséges, egyéb csatlakoztatási mód nem alkalmazható. A működő telepen való bármilyen munkavégzés csak erősáramú szakember felügyelete mellett végezhető. Nappali világításban a napelemeket feszültség alatt lévőnek kell tekinteni, még ha le is vannak

takarva, mivel hátoldaluk felől a szórt fény hatására feszültség alá kerülhetnek.

A PV szerkezeteket az egyenáramú oldalon feszültség alatt állónak kell tekinteni még akkor is, ha a rendszer le van kapcsolva a váltakozó áramú oldalról! A dobozban lévő aktív vezetők az inverterről való leválasztás után is feszültség alatt maradhatnak!

Villamos berendezések időszakos felülvizsgálata

A kivitelezés befejező műveleteként az érintésvédelmi szabványossági felülvizsgálatkor az MSZ HD 60364-6:2007 (első felülvizsgálat), az MSZ 4851- 1:1988, MSZ 4851-2:1990, MSZ 4851-3:1989 valamint az MSZ4851-6:1973 szabványok előírásai szerint kell eljárni. Az érintésvédelmi szabványossági felülvizsgálatok eredményét „Érintésvédelmi minősítő irat”- ban kell rögzíteni. TN rendszer és kisfeszültségű TT rendszer esetén az érintésvédelmi felülvizsgálatok gyakoriságát a 10/2016. (IV. 5.) NGM rendeletben előírtaknak megfelelően kell meghatározni. Ennek megfelelően az érintésvédelmi szabványossági felülvizsgálatokat legalább 3 évenként kell elvégezni. A villamos berendezések kivitelezés utáni első szabványossági felülvizsgálatát az MSZ HD 60364-6:2017 szabvány szerint kell elvégezni. A további időszakos villamos felülvizsgálatokat OTSZ - 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet és vonatkozó TvMi szerint kell meghatározni.

Erőművi kerítés érintésvédelme

A fotovoltaikus kiserőmű kerítése beton oszlopokra szerelt, horganyzott drótfonatos kerítés lesz. A kerítés fölött szögesdrót huzal lesz kihúzva. A kerítés szerkezet földfeletti legnagyobb magassága 2,0 m.

A fotovoltaikus kiserőmű kerítése a jelenleg érvényes érintésvédelmi, megközelítési és keresztezési jogszabályoknak, szabványoknak, rendeleteknek megfelel a mellékelt kerítés földelési tervlapok (BT057-HR, BT057-KSZ) szerinti földelés esetén.

A kerítés rúd földeléseit az erőmű érintésvédelmi rendszerébe be kell kötni. Ahol a légvezeték hálózat és az erőművi telepített rúd földelések 10 m-nél kisebb távolságba kerülnek, ezek összekötése is szükséges.

A függőleges rúd földelések földelő szondája $d=16,0\text{mm}$ $l=3,0\text{ m}$ fekete köracél, a földelő szalag $d=10\text{mm}$ horganyzott köracél. A földelő vezető 50 mm^2 Ald sodrony. A földelő szalag és a földelő vezető összekötését $d=12\text{mm}$ sarus kötőelemmel a talajszint felett kb. 300 mm-re kell kialakítani. A földelővezetőt a drótfonatos kerítéstáblán függőlegesen vezetve két helyen párhuzamos hornyú csavaros csatlakozóval (SL2.1) kell rögzíteni. A földelővezető végét az alsó szögesdrót huzalon párhuzamos hornyú csavaros csatlakozóval (SL2.1) kell végeztetni. A földelési hely kialakítása feleljen meg a VÁT-H2 szakági títusterv előírásainak. A kerítéselemnél a földelővezetőn csak csavaros kötés alkalmazható. A telepített rúd földelők szétterjedési ellenállása $R_f < 5\ \Omega$.

Az üzembe helyezés előtt az érvényben lévő szabványok szerinti érintésvédelmi szabványossági felülvizsgálatot el kell végezni és a mérési eredményeket, jegyzőkönyvezni, valamint a hálózat érintésvédelmét minősíteni kell.

EPH hálózat

A telephely egységes, összefüggő földelő hálózattal látandó el, mely érintésvédelmi szempontból egyenpotenciálú felületet képez a technológiai területeken.

A földelőháló föld alatt kb. 80 cm mélyen elhelyezett 8mm átmérőjű tűzihorganyzott köracéllal készülnek. A földelőt a kábelárkok közé a jel és a 0,4 kV-os kábelek közé kell fektetni. A köracél

toldását egyoldalú hegesztésnél 20 cm hosszúra, kétoldalú hegesztésnél 10 cm hosszúra kell készíteni. A toldási helyeket zink spray-vel kell javítani és korrózióvédő szalaggal kell ellátni. A hegesztések tömörek és folytonosak legyenek. Az összekötéseket a kábelárok betemetése előtt fényképpel kell dokumentálni. A földelő vezetők számára a kábelárkokat lehet felhasználni. A földelő vezetők készre szerelése után szemrevételezéses ellenőrzést kell tartani, szükség esetén folytonossági mérést kell végezni. A termelőtelep földelését össze kell kötni a transzformátor állomás földelésével.

A tartószerkezet tálcáinak mindkét végét be kell kötni a földelőhálóba. A bekötéseket az alábbi táblázatban szereplő anyaggal kell elvégezni. A földelő vezető 8mm átmérőjű tűzihorganyzott köracéllal legyen. A földalatti összekötéseket korrózióvédő szalaggal kell burkolni. Az összekötéseket a kábelárok betemetése előtt fényképpel kell dokumentálni.

Az inverterek és az AC boxokokat be kell kötni a földelőhálóba. Ehhez a tartószerkezetre EPH sítet kell elhelyezni, melybe a villamos szekrény és az inverter földelő pontját 6mm²-es zöldsárga szigetelésű sodrott vezetékkel kell bekötni. Az EPH sítet 8mm átmérőjű tűzihorganyzott köracéllal kell a földelőhálóba bekötni. A földalatti összekötéseket korrózióvédő szalaggal kell burkolni. Az összekötéseket a kábelárok betemetése előtt fényképpel kell dokumentálni.

Az AC szekrények földelő sínjét 8mm átmérőjű tűzihorganyzott köracéllal be kell kötni a földelőhálóba. A földalatti összekötéseket korrózióvédő szalaggal kell burkolni. Az összekötéseket a kábelárok betemetése előtt fényképpel kell dokumentálni.

A transzformátor állomásban EPH rendszer lesz kiépítve, mely egyesített a 20 kV-os hálózat védőföldelésével. Az összekötés a 20kV-os térben lévő EPH sínen valósul meg.

A telepen egy belső védő egyenpotenciálra hozó hálózat lesz kiépítve. Ebbe bekötésre kerül minden térvilágítási oszlop, kerítés, terepi elosztószekrények és a napelem táblák tartószerkezete.

Véletlen érintés elleni védelem

A napelem kiserőmű, sajátos építmény fajtának minősül. A napelem kiserőműhöz csak kioktatott, feljogosított személyek mehetnek. Üzemszerűen vezető részek, ember általi véletlen vagy szándékos megérintését, veszélyes megközelítését műszaki intézkedéssel meg kell akadályozni.

A berendezések aktív részének érintés elleni, a szilárd idegen testek és folyadékok behatolás elleni védettségi fokozatot az MSZ-EN 60529 szabvány szerinti "IP" jelöléssel kell megadni. A burkolt berendezések védettsége a mellő oldalon legalább IP 2X legyen. A szabadtéri használatra tervezett berendezések védettségi fokozatának jelében a második számjegy legalább 4 legyen.

Az alkalmazott berendezések védettsége:

- inverterek IP 65
- inverter csatlakozók IP 54
- kapcsolóállomás állomás IP 44
- középvezetőségű elosztó IP2XC
- kompakt megszakító IP2XC

A villamos hálózatok napelem-parkkal történő keresztezése miatt szükséges beavatkozásokat a BT057-TK, BT057-OK és BT-KSZ jelölésű rajzokon feltüntettük.

8. Kábeljelző:

A kábelre azonosítás céljából kábeljelzőt kell rögzíteni.

A kábeljelző a környezet (talaj, szabad tér, belsőtér) hatásainak tartósan ellenálló anyagból kell készülnie.

A kábeljelzőn a következő adatokat kell feltüntetni:

- a kábelvonal azonosítási jelét (betűk, számok vagy azok kombinációja)
- kábelvonal névleges feszültségét

A kábeljelzőket oly módon és olyan sűrűn kell elhelyezni, hogy a kábelvonal a nyomvonal bármely részén azonosítható legyen:

- épületekbe vagy, műtárgyakba való bevezetésnél a fal síkjától 0,5m távolságon belül
- keresztezések, kábel szerelvények előtt és után 0,5m távolságon belül
- összekötő kábel mindkét végén 0,2m távolságon belül
- kábelvédőcső mindkét végén 0,5m távolságon belül

9. A tervezésnél alapul vett, a tervezésnél betartandó előírások

9.1. Szabványok, irányelvek

- MSZ HD 60364 Kisfeszültségű villamos berendezések
- MSZ IEC 1212-1:2001 szabvány Az elektromágneses villámimpulzus elleni védelem
- MSZ 7487-2,-3:1980 Közmű- és egyéb vezetékek elrendezése közterületen.
- MSZ 13207:2020 , 0,6/1 kV-tól 20,8/36 kV-ig terjedő névleges feszültségű erőáramú kábelek és jelzőkábelek kiválasztása, fektetése és terhelhetősége
- MSZ 1585:2016 Erőáramú üzemi szabályzat
- MSZ EN 6445 Villamos gyártmánykapcsok és vezetékvégék azonosítása
- MSZ HD 553 Áramváltók
- MSZ HD 554 Feszültségváltók
- MSZ 1577 Áramváltók műszaki követelményei és vizsgálatai
- MSZ 1600-11 Villamos kezelőterekre vonatkozó szabvány
- MSZ 1:2002 Szabványos villamos feszültségek

9.2. Rendeletek, utasítások

- 1997. évi LXXVIII. törvény, Az épített környezet alakításáról és védelméről
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet, Az építőipari kivitelezési tevékenységről
- 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, műszaki mentésről és a tűzoltóságról
- 54/2014. (XII.05.) BM rendelet, Országos Tűzvédelmi Szabályzat
- 1993. évi XVIII. tv. a munkavédelemről, egységes szerkezet, valamint a végrehajtásról kiadott 5/1993.(XII.26) MÜM rendelet
- 3/2002. (II. 8.) SzCsM-EüM együttes rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről
- 4/2002. (II. 20.) SzCsM-EüM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről
- 40/2017. (XII. 4.) NGM rendelete az összekötő és felhasználói berendezésekről, valamint a potenciálisan robbanásveszélyes közegben működő villamos berendezésekről és védelmi rendszerekről – u.n. VMBSZ.

- 23/2016. (VII. 7.) NGM rendelet a meghatározott feszültséghatáron belüli használatra tervezett villamossági termékek forgalmazásáról, biztonsági követelményeiről és az azoknak való megfelelés értékeléséről
- 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól
- 10/2016. (IV. 5.) NGM rendelet - a munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről
- 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról
- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 2/1998. (I. 16.) MüM rendelet a munkahelyen alkalmazandó biztonsági és egészségvédelmi jelzések
- 31/1995. (VII. 25.) IKM rendelet Vas- és Fémipari Szerelési Biztonsági Szabályzat kiadásáról
- 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről
- 5/1993. (XII. 26.) MüM rendelet a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról

10. Vizsgálatok

A kivitelezési munkarészek közötti vizsgálatokat (EV ellenőrzés) dokumentálni kell. A normál üzemi körülmények között elhelyezett erősáramú és gyengeáramú rendszerek esetében a létesítési előírások betartását az MSZ HD 60364-6:2017 szabvány alapján kell ellenőrizni.

A kivitelezés során és annak befejeztével ellenőrző méréseket kell végezni. A mérések eredményeit ki kell értékelni és jegyzőkönyvben kell rögzíteni.

10.1. Érintésvédelmi szabványossági felülvizsgálat (EV)

Minden villamos berendezést a kivitelezés során és annak befejezésekor az üzembevétel előtt az MSZ 2364-610:2003 és MSZ HD 60364-6:2007 szabványok alapján ellenőrizni kell. Az ellenőrzés eredményeit össze kell vetni az MSZ 2364/MSZ HD 60364 létesítési szabványsorozat követelményeivel.

Az érintésvédelem hatékonyságát szemrevételezéssel és műszeres méréssel kell ellenőrizni. A mérés során meg kell állapítani, hogy a vizsgált berendezés testzárata során fel tud-e lépni az érintésvédelmi kapcsoló szerv működéséhez szükséges (előírt) áramerősség vagy testzárlat esetén – a berendezés testén – az előírtnál kisebb lesz-e az érintési feszültség.

A felülvizsgálat eredményeit, mért értékeket, számításokat jegyzőkönyvben kell rögzíteni és minősítő iratot kell készíteni.

10.2. Erősáramú berendezések szabványosságának felülvizsgálata (EBF)

A villamos berendezések által okozott tűzveszély csökkentése érdekében az 54/2014. (XII.05.) BM rendelettel kiadott OTSZ előírja a különféle kockázati osztályba tartozó építmények esetén, azok helyiségeiben, szabadtéren a tűzvédelmi jellegű felülvizsgálatot, jelen nem tűzveszélyes építményre a helyreállítás, javítás utáni, valamint 6 évente ismétlődő vizsgálatokat.

Az erősáramú berendezések szabványossági felülvizsgálatának alapja az MSZ10900:2009, MSZ 60529, MSZ 4851, MSZ 4852 szabványok és az MSZ 2364/MSZ HD60364 és MSZ EN 60204 szabványsorozatok.

A felülvizsgálat eredményeit, mért értékeket, számításokat jegyzőkönyvben kell rögzíteni és minősítő iratot kell készíteni.

10.3. Felülvizsgálatra jogosult

A szabványossági felülvizsgálatokat érvényes bizonyítvánnyal rendelkező vállalkozó vagy hatóság végezheti el.

11. Munka- és tűzvédelmi előírások

A munkavégzés során betartásra kerültek a vonatkozó tűzvédelmi előírások (54/2014. (XII. 5.) BM rendelet).

Az egészséget veszélyeztető és biztonságos munkavégzés –személyi és tárgyi- feltételeit a 2006. évi CXXIX. törvénnyel módosított 1993. évi XCIII. törvényben leírtaknak megfelelően biztosítani kell.

A kivitelezés során a vonatkozó munkavédelmi és egészségvédelmi előírások betartása kötelező. A munkaterület kellő megvilágítását és közlekedési utak szabadon tartását a munkavégzés során biztosítani kell. Az egyéni védőeszközök használata a tevékenység veszélyeinek függvényében kötelező. A biztonságos munkavégzés feltételeinek biztosításáért, a szükséges védőfelszerelések használatáért a munkát helyszínen irányító személy a felelős. A munkavégzés során gondoskodni kell a környezetben lévő berendezések védelméről (eltakarás). A munkaterület tisztán tartása, az üzemi rend biztosítása csökkenti a balesetveszélyt.

A tárgyi munkavégzés a berendezés MSZ1585:2012 6.2. pontja szerinti feszültségmentesített állapotában végezhető.

12. Környezetvédelem, hulladékkezelés

A kivitelezés során keletkező hulladék gyűjtése, szállítása és ártalmatlanítása a kivitelező feladata és költsége. Szelektív hulladék-gyűjtést kell megvalósítani. A veszélyes és környezetszennyező anyagokat elkülönítve és a további szennyeződést megakadályozó módon kell elszállításig tárolni.

A veszélyes hulladék ártalmatlanítását és elszállítását kizárólag a hatályos jogszabályban előírt engedélyekkel rendelkező vállalkozó végezheti el.

13. Előírások a műszaki átadási dokumentációval kapcsolatban

Az átadási dokumentációnak az alábbiakat tartalmazza:

- Kivitelezői nyilatkozat
- Tervezői nyilatkozat
- Megvalósult állapotot tükröző D-terv
- Érintésvédelmi ellenőrző vizsgálat és szabványossági felülvizsgálat jegyzőkönyve, minősítő irat
- Villámvédelmi szabványossági felülvizsgálat jegyzőkönyve és minősítő irat.

14. Közcélú hálózaton végzett átalakítások költsége:

A közcélú hálózaton végzett beavatkozások várható összes költsége 8.200.000,- Ft, amit az alábbi pontok részleteznek (az árak az ÁFA-t nem tartalmazzák).

Kiserőmű területén végzett munkálatok:

Tétel megnevezése:	Ár (Ft)
Kiviteli tervezés (védelem, telemechanika, mérés)	750.000,-
Elszámolási mérés kiépítése, GSM távlekérdezés	1.000.000,-
Telemechanika, GPRS kapcsolat, ÜZIG fejgép és HALIR adatbázis	3.000.000,-
Összesen:	4.750.000,-

Hálózati leágazópont átépítés:

Tétel megnevezése:	Ár (Ft)
Kiviteli tervezés	450.000,-
KÖF szabadvezeték hálózat átépítés	400.000,-
KÖF oszlopkapcsoló és felszerelése	1.000.000,-
Összesen:	1.850.000,-

120/20 kV-os alállomás területén végzett munkálatok:

A tervezett fotovoltaikus kiserőmű által termelt villamos energia a meglévő Kecskemét-Dél Helvécia 20kV-os szabadvezeték hálózaton jut el a Kecskemét-Dél 20 kV-os kihelyezett gyűjtősin ABB UNIGEAR ZS1 cellájába.

Az alállomás védelem-automatika rendszerében védelem cserét nem kell végrehajtani. A meglévő védelmek alkalmasak a PQ irány érzékelésre.

Meglévő védelem típusa: ABB REF630

Meglévő tartalékvédelem: Protecta S24 DTI

A kiserőmű jelzéseit a NKM Kft. telemechanikai rendszerében is meg kell jeleníteni.

Szükséges az alállomási védelmes munkahely módosítása. Az áramirány irányítástechnikában való megjelenítéséhez módosítani kell a fejgép adatbázist (Prolan) és a helyi megjelenítőt is (Prolan), valamint az üzemirányító központban adatbázis módosítás (KDSZ), hogy az üzemirányításban is meg legyen jelenítve.

A kiserőmű beintegrálását a telemechanikába GPRS adatátvitel segítségével kell megoldani, ehhez a GPRS gyűjtő adatbázisát is módosítani kell az ÜZIG fejgépben (Prolan).

Tétel megnevezése:	Ár (Ft)
Kiviteli tervezés	300.000,-
Alállomás és HALIR adatbázis módosítás (PROLAN)	1.300.000-
Összesen:	1.600.000,-

15. Csatolt dokumentumok, tervjegyzék

- TER-PV-2020-0401_mule_rev03 Tervdokumentáció műszaki leírás
- TER-PV-2020-0401-H01 v2 Napelempark területi elrendezés
- UK-1770-28 BHTR méretrajz
- EE03604/22_A0 BHTR egyvonalas rajz
- Energetech Kft UK 1700-28 BHTR Műszaki leírás
- Siemens Transzformátor adatlap
- Siemens Transzformátor katalógus és megfelelőségi nyilatkozat
- TER-PV-2020-0401-V03 Napelempark 0,42kV nyomvonal
- BT057-TK Termelői kábel és kerítés földelés nyomvonalterv
- BT057-KSZ Oszlopkapcsoló hossz keresztmetszelvény
- BT057-OK Oszlopkapcsoló elrendezési rajz
- NKM üzemeltetői nyilatkozat termelői kábel és oszlopkapcsoló létesítéséről
- Elektromos Tervezői Nyilatkozat Kulmán Ferenc, KÖF oszlopkapcsoló, nyomvonalterv és kerítésföldelés tervlapok
- Csatolt levelezés Dézsi Attila jóváhagyás – oszlopkapcsoló tervek
- e-közmű nyilatkozatok
- Prolan tervlapok Telemechanika tervlapjai
- Prolan I/O lista
- Solar tartószerkezet műszaki leírás KONSTRUKT-PLAN Mérnöki Iroda
- Adatlap SAJ Suntrio Plus 50k Inverter
- Adatlap Suntech STP-295-Wfh napelem
- Áram- és feszültségváltók adatlapok
- Áram- és feszültségváltók MKEH igazolás
- NKM Áramhálózati Kft. Csatlakozási feltételek c. levelének másolata
- Tulajdonosi hozzájárulás és rendelkezésre álló teljesítmény átengedéséről szóló nyilatkozat
- Tulajdoni lap másolat
- A kiserőmű telephelyén jelenleg meglévő kiefeszültségű felhasználói vételezési pont villanyszámla másolata
- Meghatalmazás/megbízás Tervvillászer Kft—Komornyik Péter
- Térképmásolat Kecskemét kt. 0900/69 70

Kecskemét, 2023.08.06.



Térvillszer Kft.

498kWp Napelempark Inverterek és DC csatlakozás

		Inv. Bemenet:	Szring száma:	Napelem (db)	Teljesítmény (kWp)
1.Inverter		MPPT1	I01_S01A	21	8,61
Huawei SUN2000-50KTL-M3	50kW		I01_S01B	21	8,61
Stringek száma:	8	MPPT2	I01_S02A	21	8,61
MPPT bemenet száma:	4		I01_S02B	21	8,61
Össz bemeneti telj.:	68,88	MPPT3	I01_S03A	21	8,61
			I01_S03B	21	8,61
		MPPT4	I01_S04A	21	8,61
			I01_S04B	21	8,61
2.Inverter		MPPT1	I02_S01A	21	8,61
Huawei SUN2000-50KTL-M3	50kW		I02_S01B	21	8,61
Stringek száma:	8	MPPT2	I02_S02A	21	8,61
MPPT bemenet száma:	4		I02_S02B	21	8,61
Össz bemeneti telj.:	68,88	MPPT3	I02_S03A	21	8,61
			I02_S03B	21	8,61
		MPPT4	I02_S04A	21	8,61
			I02_S04B	21	8,61
3.Inverter		MPPT1	I03_S01A	21	8,61
Huawei SUN2000-50KTL-M3	50kW		I03_S01B	21	8,61
Stringek száma:	8	MPPT2	I03_S02A	21	8,61
MPPT bemenet száma:	4		I03_S02B	21	8,61
Össz bemeneti telj.:	68,88	MPPT3	I03_S03A	21	8,61
			I03_S03B	21	8,61
		MPPT4	I03_S04A	21	8,61
			I03_S04B	21	8,61
4.Inverter		MPPT1	I04_S01A	21	8,61
Huawei SUN2000-50KTL-M3	50kW		I04_S01B	21	8,61
Stringek száma:	8	MPPT2	I04_S02A	21	8,61
MPPT bemenet száma:	4		I04_S02B	21	8,61
Össz bemeneti telj.:	68,88	MPPT3	I04_S03A	21	8,61
			I04_S03B	21	8,61
		MPPT4	I04_S04A	21	8,61
			I04_S04B	21	8,61
5.Inverter		MPPT1	I05_S01A	21	8,61
Huawei SUN2000-50KTL-M3	50kW		I05_S01B	21	8,61
Stringek száma:	8	MPPT2	I05_S02A	21	8,61
MPPT bemenet száma:	4		I05_S02B	21	8,61
Össz bemeneti telj.:	68,88	MPPT3	I05_S03A	21	8,61
			I05_S03B	21	8,61
		MPPT4	I05_S04A	21	8,61
			I05_S04B	21	8,61
6.Inverter		MPPT1	I06_S01A	21	8,61
Huawei SUN2000-50KTL-M3	50kW		I06_S01B	21	8,61
Stringek száma:	8	MPPT2	I06_S02A	21	8,61
MPPT bemenet száma:	4		I06_S02B	21	8,61
Össz bemeneti telj.:	68,88	MPPT3	I06_S03A	21	8,61
			I06_S03B	21	8,61
		MPPT4	I06_S04A	21	8,61
			I06_S04B	21	8,61

7.Inverter		MPPT1	I07_S01A	21	8,61
Huawei SUN2000-50KTL-M3	50kW		I07_S01B	21	8,61
Stringek száma:	8	MPPT2	I07_S02A	21	8,61
MPPT bemenet száma:	4		I07_S02B	21	8,61
Össz bemeneti telj.:	68,88	MPPT3	I07_S03A	21	8,61
			I07_S03B	21	8,61
		MPPT4	I07_S04A	21	8,61
			I07_S04B	21	8,61
8.Inverter		MPPT1	I08_S01A	21	8,61
Huawei SUN2000-50KTL-M3	50kW		I08_S01B	21	8,61
Stringek száma:	8	MPPT2	I08_S02A	21	8,61
MPPT bemenet száma:	4		I08_S02B	21	8,61
Össz bemeneti telj.:	68,88	MPPT3	I08_S03A	21	8,61
			I08_S03B	21	8,61
		MPPT4	I08_S04A	21	8,61
			I08_S04B	21	8,61
9.Inverter		MPPT1	I09_S01A	21	8,61
Huawei SUN2000-50KTL-M3	50kW		I09_S01B	21	8,61
Stringek száma:	8	MPPT2	I09_S02A	21	8,61
MPPT bemenet száma:	4		I09_S02B	21	8,61
Össz bemeneti telj.:	68,88	MPPT3	I09_S03A	21	8,61
			I09_S03B	21	8,61
		MPPT4	I09_S04A	21	8,61
			I09_S04B	21	8,61
10.Inverter		MPPT1	I10_S01A	21	8,61
Huawei SUN2000-40KTL-M3	40kW		I10_S01B	21	8,61
Stringek száma:	8	MPPT2	I10_S02A	21	8,61
MPPT bemenet száma:	4		I10_S02B	21	8,61
Össz bemeneti telj.:	68,88	MPPT3	I10_S03A	21	8,61
			I10_S03B	21	8,61
		MPPT4	I10_S04A	21	8,61
			I10_S04B	21	8,61
10.Inverter		MPPT1	I11_S01A	14	5,74
Huawei SUN2000-8KTL-M1	8kW				
Stringek száma:	2	MPPT2	I11_S02A	14	5,74
MPPT bemenet száma:	2				
Napelemek száma	28				
Össz bemeneti telj.:	11,48				
				1708	700,28



UK 1700-28

ADATOK

Alapterület: 5,32 m²

Nyitott ajtókkal: 11,0 m²

TÖMEG

Készre szerelve: ≈ 9,5 t

(Transzformátor nélkül)

Színezés: RAL színskála szerint

ALKALMAZÁS

Áramszolgáltatói (kommunális) igények kielégítésére, illetve ipari fogyasztók ellátására bővített kis- és középfeszültségű funkciókkal.

TRANSZFORMÁTOR

Sn= max. 630 kVA

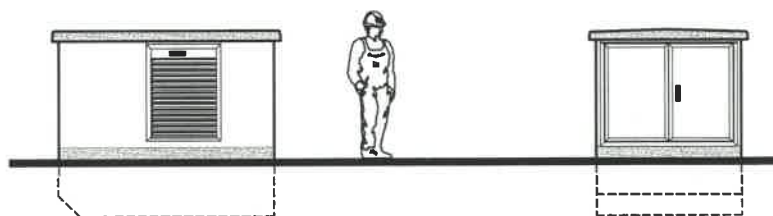
KÖZÉPFESZÜLTSGŰ OLDAL

Legfeljebb 4 mezős felfűzött hálózati kapcsolóberendezés. Igény szerint középfeszültségű mérőcella is telepíthető.

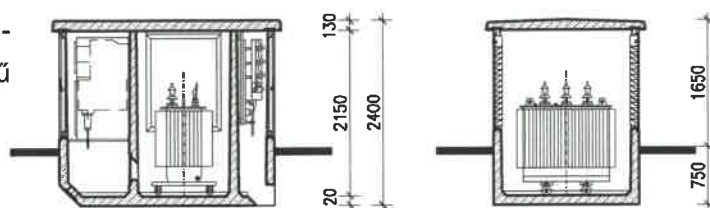
KISFESZÜLTSGŰ OLDAL

1000 A-es sínezés, max. 12 darab NH2-es méretű 400 A-es erőátviteli leágazással. Közvilágítási egység, elszámolási-mérés igény szerint beépíthető.

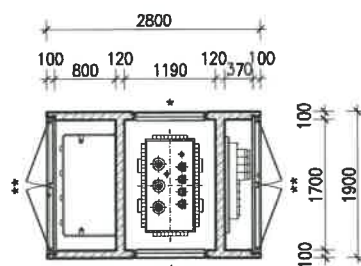
Nézet

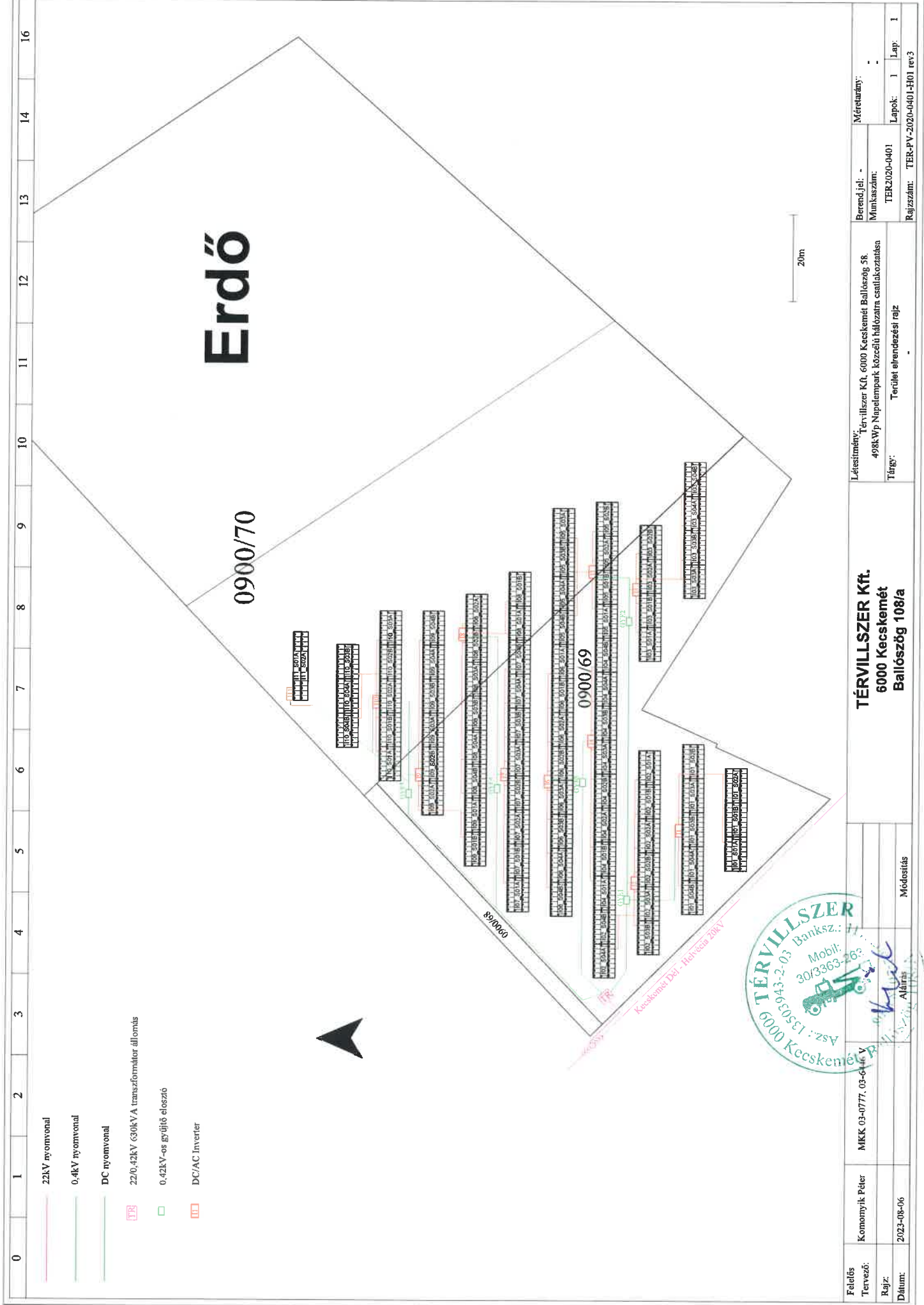


Metszet



Alaprajz





Féltés Tervező: Rajz: Dátum:	Komornyik Péter	MKK 03-0777. 03-04-06 V	TÉRVISSZESZ Kft. 6000 Kecskemét Balószög 108/a		Létesítmény: TérviSSZESZ Kft. 6000 Kecskemét Balószög 58. 498kWp Nappalpark közeli hálózatra csatlakoztatás		Berendjel: - Munkaszám: TER/2020-0401	Mérterület: - Lapok: 1 Lap: 1		Rajzsám: TER-PV-2020-0401-H01 rev3
			Tárgy: Tervezési rajz							

Műszaki leírás 00200/22VA 3x BHTR

Állomástest: Az UK 1700-28 típusú állomástest fő jellemzői

Megnevezés	Egység	Érték
Gyártó		Betonbau
Típus		UK 1700-28
1. Névleges feszültség	kV	max. 24
2. Az állomás földelő áramköreinek névleges termikus határárama	kA	14
termikus időhatára	s	1
dinamikus határárama	kA _{cs}	35
3. A működtető és segédáramkörök névleges tápfeszültsége	V	max. 230
4. A működtető és segédáramkörök névleges frekvenciája	Hz	50
5. Az állomás névleges legnagyobb teljesítménye	kVA	630
6. A tokozás névleges hőosztálya	K	20
7. Az állomás névleges íves zárlati határárama/ időhatára	kA/s	16 kA / 1 s
8. Az állomás védettsége		IP 33D
9. Az állomás befoglaló méretei HxSZxM/TM*	mm	2820×1900×2400/1650
10. Az állomás külső színe (alaptest/tető)		RAL9010 / RAL7032 törtfehér / középszürke

* TM = Talajszint feletti magasság

Jellemzők, előnyök:

- **Harangöntési technológiával készült monolit vasbetonszerkezet;**
- **Az alapteknő és az oldalfalak valóban monolit vasbeton egységet képeznek, nem több különálló elemből (teknő+aljzat és oldalfalak), hanem csak 1 darabból állnak és a tető illeszkedik külön az állomástestre.**
- Nagy mechanikai szilárdság;
- természetes hűtés;
- Rozsdamentes nyílászárók, (Eloxált alumínium);
- Tűzihorganyzott, vagy festett szerelvények, szerkezetek az állomáson belül;
- A betontest (ház) helyszíni összeépítést nem igényel;
- Egyszerűen, könnyen telepíthető;
- **Alacsony talajszint feletti magasság;**
- Beton alapozásra nincsen szükség;
- Tartós, esztétikus kivitel;
- Tömített KÖF és tömítetlen KIF oldali kábelátvezetéssel;
- Tetőemelő készlettel (4db/ház);

☛ Középfeszültségű oldal:

Schneider Electric gyártmányú **RM6 NB DI** megnevezésű 24 kV-os két mezős, kézi/motoros hajtású, középfeszültségű kapcsoló-berendezés, 400 A-es névleges áramú gyújtósínnel SF₆ gázzal szigetelt gyújtósíntérrel. Zárlati terhelhetőség: 16 kA - 1sec. A transzformátor védelmét a kézi hajtású megszakító **VIP 400** relével együtt látja el.

Felépítése a kezelő oldalról nézve, balról jobbra haladva: transzformátor-motoros hajtású vonali cella. Működtető feszültség: „D”-ben 230V AC kioldó tekercs „I” mezőben 24V DC (TM Profieldből)

Terheléskapcsolón és a földelőszakaszolón állásjelző segédérintkezőkkel.

1 db. EMS-24 középfeszültségű légszigetelésű mérőcella MKEH hiteles mérőváltókkal,

3 db. Transzvill DAM-24 műgyanta szigetelésű 2 magos áramváltó
30/5/5A

5 VA, 0,5S Fs5 (MKEH), -elszámolási mérés

5 VA, 0,5S Fs5 (MKEH), -TM

Ith=16kA/1sec, Idyn=2,5xIth

3 db. Transzvill DFM-24 3 magos műgyanta szigetelésű feszültségváltó

22000/v3/100/v3/100 v3/100/v3 V

7,5VA, 0,5 /7,5VA, 0,5 (MKEH) /7,5VA 1 (mérés/TM/DSZIV)

A mérőcella bevizsgált kábellel van összekötve a kapcsolóberendezés transzformátor leágazó cellájával.

KÖF fogyasztásmérő hely

- **Mérőóra szekrény az állomás oldalfalán**

A mérőóra részére 1 db CC55 típusú szekrényt (570x570 mm) helyezünk el az állomás kisfeszültségűterében. A mérőórát és szerelvényeit **NEM** tartalmazza az ajánlat.

● Kábelhidak

Középfeszültségű kábelhidak

Az ár tartalmazza a N2XSY 1x35RM/16mm² 12/20 kV típusú kábel felhasználásával gyártott középfeszültségű, darabvizsgált kábelhidat a végelzáró szerelvényekkel együtt.

1 klt) RM6 - EMS24 között

1 klt) EMS24 - TRF között

Kisfeszültségű kábelhíd

NSGAFöu 1x185 mm² 1,8/3kV réz kábelből gyártott kisfeszültségű transzformátor kábel garnitúra, In= 1000A (630kVA-hez 3 db/fázis, 3 db/nulla)

TRANSZFORMÁTOR TÉR 630 H/20 ECO2 DESIGN TÍPUSÚ OLAJSZIGETELÉSŰ TRANSZFORMÁTOR

Az *ECO2 design* előírások Commission Regulation (EU) No 548/2014 of 21 May 2014 on implementing Directive 2009/125/EC of the European Parliament) szerint az IEC60076 szabványoknak megfelelően gyártva.

Jellemzők:

- hermetikus, kültéri kivitel;
- földelési lehetőség;
- hidegen hengerelt lemezből, step-lap technikával készített vasmag;
- a kisfeszültségű tekercs Pregpreg fóliával szigetelt szalagtekercs a nagyobb rövidzárbiztosság érdekében;
- a nagyfeszültségű tekercs zsugorbandázsolással ellátott, mely nagy mechanikai szilárdságot eredményez;
- magyar nyelvű adattábla, kezelési és karbantartási útmutató;
- ásvány alapú szigetelő olaj IEC60296 szabványnak megfelelően.

Felszerelések és tartozékok

Porcelán átvezető szigetelők, trafó zászlók, ívterelő szikraköz, kerékgörgők, emelőfülek, adattábla, darabvizsgálati jegyzőkönyv.

Transzformátor védelem

Számlapos hőmérő (1 kontaktussal).

Típus AA0Ak		SEM 630 H/20
Névleges teljesítmény	(kVA)	630
Nagyobbik feszültség	(V)	22000
Primer megcsapolások	(%)	+/-2 x 2,5
Kisfeszültség üresjárásban	(V)	420
Max. üzemi feszültségek, N/K	(kV)	24/1,1
Névleges frekvencia	(Hz)	50
Kapcsolási csoport		Dyn 5
Max. környezeti hőmérséklet	(°C)	40
Hűtés módja		ONAN
Max. melegedés, tekercs/olaj	(°K)	65/60
Ellenálló képesség nagy-frekvenciájú váltakozó feszültséggel szemben, primer/szekunder	(kV)	50/3
Primer lökőfeszültségállóság	(kVp)	125
Rövidzárási feszültség 75°C-on	(%)	4
Üresjárási veszteség	(W)	540
Rövidzárási veszteség 75°C-on	(W)	4600
Hangnyomásszint, LPA *	(dB(A))	33
Hangteljesítményszint, LWA	(dB(A))	43
Hosszúság kb.	mm	1340
Szélesség kb.	mm	840
Magasság kb.	mm	1630
Tömeg, össz/olaj	(kg)	2650/490

* a transzformátortól 1 m-re mért érték

Zaj - és rezgéscsillapító alátét

A beépítendő transzformátor hatékony zajcsökkentésének érdekében állomásunkat rezgés - és zajcsillapító alátétekkel együtt szállítjuk.

Kisfeszültségű oldal

Moduláris felépítésű kisfeszültségű elosztó az alábbiak szerint:

1000A-es 50x10mm-es réz gyűjtő sín rendszer;

1 db. Siemens 1000A-es megszakító , vagy NS 1000 N 3P fix Schneider megszakító motoros hajtással 24VDC) betáplálási megszakító, 3 pólusú, Micrologic 2.0 védelemmel, MX munkaáramú, XF **BE tekercs 230V AC**, 2 db. OF segédérintkező állásjelzéshez), SDE s.é.;

6 darab NH2 méretű (400A) biztosító betéttel kombinált 3x1P szakaszoló kapcsolóval, betétek nélkül;

1 darab NH00 1x3P 63A méretű biztosító betéttel kombinált szakaszoló kapcsoló, túlfesz. levezető számára;

Túlfeszültség levezető, PRD1 Master 3P 350V, Schneider

1 darab NH00 1x3P 160A méretű biztosító betéttel kombinált szakaszoló kapcsoló, háziüzem számára (In=35A):

I. típusú műszer pannellel, mely magába foglalja a zárlati áram korlátozót, az 1 fázisú, 220V-os, 16A-es dugaszolóaljzatot C16 kismegszakítóval, a belső világítás sorkapcsait és C10 túláram védelmi készülékét, a transzformátor gyűjtött hőfok- és gázvédelmi áramkörének sorkapcsait és C6 védelmi kismegszakítóját; NS1000 megszakító MN kioldójának kivezetése sorkapocsra

Hálózati védelmi berendezés (gyári paraméterezéssel megadott értékek ismeretében):

IED-EP+ S/S16/T3-DSZIV szigetüzem elleni védelem (16HP széles), Protecta / Mainspro

- **PROLAN Rádiós telemechanika (TM szekrény az állomás oldalfalán)**

1 db Prolan Irányítástechnikai Zrt. által gyártott vezérlőszekrény, mezőgép, modem, fém szekrénybe beépítve, az állomáson belülrre felszerelve, GSM antennához oldalfalra erősített tartó szerkezettel (szögvas és rúd). I/O lista szerint csatlakoztatva, alapkonfigurációval, UPS, helyszínen a Prolan Kft. által lepróálva, beüzemelve.

Antenna kábelek Prolan és CC55 szekrényben feltekerve 0,5 és 0,3m hosszban.

- **Szünetmentes UPS 230V AC**

Protect A 1600 VA LCD UPS szünetmentes AEG

Zárak

45 mm hosszú egyedi zárral szerelt.



Enertech Hungária Kft. • H-2440 Százhalombatta Műszerész köz 4.

Figyelmeztető jelzések

A transzformátor állomás minden nyílászáróján háromszög alakú figyelmeztető alumínium tábla kerül elhelyezésre.

2.tétel. UF2536 belső kezelőterű kapcsolóállomás (1 db.)

Állomástest jellemzői:

BETONBAU s.r.o által gyártott monolit vasbeton szerkezetű állomástest, melynek befoglaló méretei 3580 × 2500 × 3560/2650 mm (hosszúság x szélesség x teljes/földfeletti magasság). Az állomás egy térből áll. A KÖF kezelőtér alkalmas a **6 mezős Siemens 8DJH MauxRRLLL** 24 kV os középfeszültségű kapcsolóberendezés befogadására.

A házak nyílászárói elősegítik a megfelelő szellőzést, valamint védelmet nyújtanak az illetéktelen behatolók ellen.

Az állomás színe a BETONBAU és a RAL színskálából tetszőlegesen választható felár ellenében. A külső bevonat a német FEMA rendszerrel készül, mely kitűnően ellenáll a környezeti igénybevételeknek és nagynyomású vízszugárral jól tisztítható, igény szerint átfesthető.

Jellemzők, előnyök:

Harangöntési technológiával készült monolit vasbetonszerkezet;

Az alapteknő és a falak egy monolit egységet képeznek;

A vasbeton test, két részből a testből -tartalmazza az alapot és az oldal falakat- és a tetőből áll;

Minimális falvastagság 10 cm;

80 cm magas kábeltérrel az álpadló alatt;

Teljes felületen felszedhető, nagy teherbírású álpadló

Nagy mechanikai szilárdság;

Természetes szellőzés;

Rozsdamentes nyílászárók, (Eloxált alumínium);

Tűzhorganyzott szerelvények, szerkezetek az állomáson belül;

A betontest (ház) helyszíni összeépítést nem igényel;

Egyszerűen, könnyen telepíthető;

Beton alapozásra nincsen szükség;

Tartós, esztétikus kivitel;

- **Siemens** gyártmányú **Siemens 8DJH MauxRRLLL (2750mm)** típusú kapcsolóberendezés

Részletes műszaki leírás

8DJH-369924_SwgGra_20220126141540

Segédüzemi mérőcellában feszültségváltóval

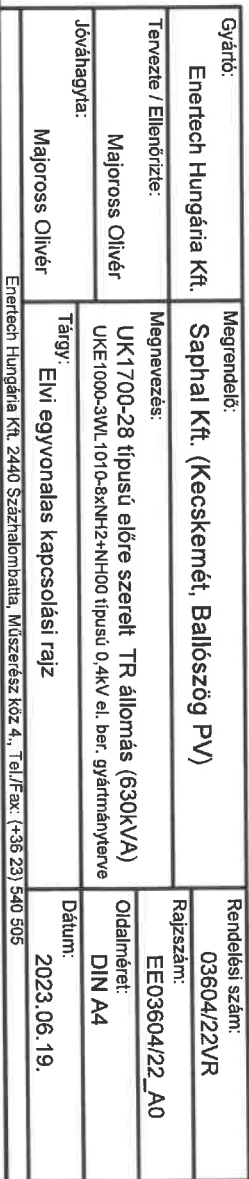
4MR14 22000/230V; 4000VA

Zárak

45 mm hosszú egyedi zárral szerelt.

Figyelmeztető jelzések

A transzformátor állomás minden nyílászáróján háromszög alakú figyelmeztető alumínium tábla kerül elhelyezésre.





BUDAPEST FŐVÁROS KORMÁNYHIVATALA

Ügyiratszám: BP/0104-EM/00835-001/2020
Ügyintéző: Döme Károly
Engedélyszám: Th-8860/6/2020
Telefon: +36-1-4585-950
E-mail: dome.karoly@bfkh.gov.hu

Tárgy: Hitelesítési engedély módosítása

Melléklet: —
Hivatkozási szám: —
1/4 oldal

ERŐSÁRAM 2001 Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.
6724 Szeged, Cserzy Mihály u. 23.

HATÁROZAT

Az alábbi mérőeszköz-típus
megnevezése:

egyfázisú, induktív feszültségváltó-család

típusjele:

REL 10; REL 20

főbb metrológiai jellemzői: egypólusúan szigetelt 0,2; 0,5 pontossági osztályú, maximum 3 szekunder tekercses beltéri feszültségváltó műgyanta szigeteléssel. A berendezés legnagyobb feszültsége 12 + 24 kV.

A típus további műszaki jellemzőit az 1. számú táblázat tartalmazza.

A mérőeszköz előállítója: MINEL FEPO DOO ZRENJANIN
Pančevački put 36, 23000 Zrenjanin, Serbia

cégjelzés az adattáblán: MINEL FEPO DOO Zrenjanin

2019. május 10-én Th-8860/2/2019 számon kiadott, 2019. augusztus 30-án Th-8860/4/2019 számon módosított nemzeti hitelesítési engedélyét 2020. november 12-től **Th-8860/6/2020** számon az alábbiak szerint

MÓDOSÍTOM.

A feszültségváltó-család hitelesítési engedélyét – az egyéb műszaki jellemzők megtartásával – módosítom a következők szerint:

a mérőeszköz előállítója: MINEL FEPO DOO ZRENJANIN
Železnička 3, 23101 Zrenjanin, Szerbia.

E határozatban körülírt mérőeszköz 2029. május 10-ig első hitelesítésre bemutatható, és az első hitelesítés elvégezhető.

E határozatban közölt feltétel az első hitelesítéssel rendelkező mérőeszköz további, javítás utáni hitelesítését nem érinti.

A hitelesítés érvényének időtartama korlátlan, megegyezik az adott mérőeszközzel – a 127/1991. (X. 9.) Korm. rendelet 2. számú mellékletében – meghatározott, a hitelesítés elvégzésekor hatályos érvényességi időtartammal.

A mérőváltó hitelesítését a HE 39 „Mérőtranszformátorok” című hitelesítési előírás szerint kell végrehajtani.

A hitelesítés tanúsításának módja a mérőeszközön elhelyezett törvényes tanúsító jelek:

- a részben a mérőváltó adattábláján, részben a műgyanta testen elhelyezett, azonosító számot tartalmazó hologramos hitelesítő matrica (1. ábra),
- a feszültségváltó szekunder sorkapocslécet, és a sorkapocsléc váltó felőli oldalát takaró szigetelőlemezt rögzítő csavarok furatain keresztül függőhuzalos záróbélyeg fémfogácsán elhelyezett hitelesítő lenyomattal kell lezárni (2 db plomba 1. és 2. ábra).



BUDAPEST FŐVÁROS KORMÁNYHIVATALA

Ügyiratszám: BP/0104-EM/00835-002/2020

Ügyintéző: Döme Károly

Engedélyszám: Th-8861/4/2020

Telefon: +36-1-4585-950

E-mail: dome.karoly@bfkh.gov.hu

Tárgy: Hitelesítési engedély módosítása

Melléklet: —

Hivatkozási szám: —

1/4 oldal

ERŐSÁRAM 2001 Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.
6724 Szeged, Cserzy Mihály u. 23.

HATÁROZAT

Az alábbi mérőeszköz-típus
megnevezése:

egyfázisú, induktív áramváltó-család

típusjele:

AS 12; AS 24

főbb metrológiai jellemzői: 0,1; 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5 pontossági osztályú, egy vagy két áttételű, primer vagy szekunder oldalon átköthető, maximum 6 szekunder tekercses beltéri áramváltó műgyanta szigeteléssel. A berendezés legnagyobb feszültsége $12 \div 24$ kV.

A típus további műszaki jellemzőit az 1. számú táblázat tartalmazza.

A mérőeszköz előállítója: MINEL FEPO DOO ZRENJANIN
Pančevački put 36, 23000 Zrenjanin, Serbia

cégjelzés az adattáblán: MINEL FEPO DOO Zrenjanin

2019. május 10-én Th-8861/2/2019 számon kiadott nemzeti hitelesítési engedélyét 2020. november 12-től **Th-8861/4/2020** számon az alábbiak szerint

MÓDOSÍTOM.

Az áramváltó-család hitelesítési engedélyét – az egyéb műszaki jellemzők megtartásával – módosítom a következők szerint:

a mérőeszköz előállítója: MINEL FEPO DOO ZRENJANIN
Železnička 3, 23101 Zrenjanin, Szerbia

E határozatban körülírt mérőeszköz 2029. május 10-ig első hitelesítésre bemutatható, és az első hitelesítés elvégezhető.

E határozatban közölt feltétel az első hitelesítéssel rendelkező mérőeszköz további, javítás utáni hitelesítését nem érinti.

A hitelesítés érvényének időtartama korlátlan, megegyezik az adott mérőeszközzel – a 127/1991. (X. 9.) Korm. rendelet 2. számú mellékletében – meghatározott, a hitelesítés elvégzésekor hatályos érvényességi időtartammal.

A mérőváltó hitelesítését a HE 39 „Mérőtranszformátorok” című hitelesítési előírás szerint kell végrehajtani.

A hitelesítés tanúsításának módja a mérőeszközzel elhelyezett törvényes tanúsító jel:

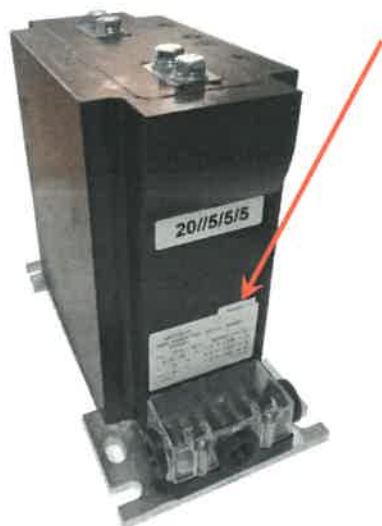
- a részben a mérőváltó adattábláján, részben a műgyanta testen elhelyezett, azonosító számot tartalmazó hologramos hitelesítő matrica (1. ábra).



Műszaki jellemzők:

1. táblázat

Mérőeszköz típusa		AS 12	AS 24
Berendezés legnagyobb feszültsége, U_m	kV	12	24
Névleges hálózati frekvenciájú próbafeszültség	kV	28	50
Névleges lökö próbafeszültség	kV	75	125
Névleges szekunder próbafeszültség	kV	3	
Névleges frekvencia	Hz	50	
Primer méréshatárok (áttételek) száma	db	1 vagy 2 (primer illetve szekunder átkötéssel)	
Névleges primer áram, I_{pr}	A	5 ÷ 2500	
Névleges primer áram primeren átköthető kivétel esetén	A	2 x 5 + 2 x 600	
Névleges termikus határáram ($t = 1$ sec-nál); I_{th}	kA_{eff}	maximum 40	
Névleges dinamikus határáram; I_{dyn}	kA_{cs}	2,5 I_{th} ; maximum 100	
Kiterjesztett névleges primer áram	A	1,2 I_{pr} vagy 1,5 I_{pr} vagy 2 I_{pr}	
Névleges szekunder áram	A	1 vagy 5 (egy váltón belül kombinálva is lehet)	
Mérési és védelmi célú szekunder tekercsek száma	db	1 ÷ 6	
Hitelesíthető szekunder tekercsek száma	db	1 ÷ 3	
Mérési célú tekercs(ek) névleges teljesítménye	VA	1,25 ÷ 100	
Mérési célú tekercs(ek) pontossági osztálya		0,1; 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5	
Névleges műszerbiztonsági határtényező		FS5 vagy FS10	
Védelmi célú szekunder tekercsek száma	db	0 ÷ 5	
Védelmi célú tekercs(ek) névleges teljesítménye	VA	1,25 ÷ 100	
Védelmi célú tekercs(ek) pontossági osztálya		5P; 10P	
Pontossági határtényező		5; 10; 15; 20	
Szigetelés hőállósági osztálya		E	
Gyártási szabvány száma		IEC 61869-1; IEC 61869-2	



1. ábra
AS 24 áramváltó lezárási helye

ÁRAMVÁLTÓ
MINEL FEPO DOO
Zrenjanin

Gyári szám **19/58267**

Típus	AS 24	50 Hz	20/5/5/5	A ext	120 %
	24 / 50 / 125	E	1S	5 VA	0,5S Fs 5
I_{th}	16	kA	2S	5 VA	0,5S Fs 5
I_{dyn}	40	kA	3S	5 VA	0,5 Fs 5
IEC 61869-2				Made in Serbia	

2. ábra
adattábla



Az ügyben felmerült 46 000 Ft (negyvenhatezer forint) igazgatási jellegű szolgáltatási díjat az ügyfélnek kell megfizetni. A meghatározott összeget az ügyfél a Magyar Államkincstár által a Budapest Főváros Kormányhivatala javára vezetett 10023002-00309653-00000000 pénzforgalmi jelzőszámú számlára befizette.

Jelen határozat ellen fellebbezésnek helye nincs, a határozat ellen az ügyfél a közigazgatási tevékenységgel okozott jogsérelemre hivatkozással a Fővárosi Közigazgatási és Munkaügyi Bíróságnak címzett és Budapest Főváros Kormányhivatalához benyújtott keresetlevéllel közigazgatási pert indíthat. A keresetlevelet a határozat közlésétől számított 30 napon belül, 3 példányban kell benyújtani vagy ajánlott küldeményként postára adni.

Felhívom a figyelmet, hogy az elektronikus ügyintézés és a bizalmi szolgáltatások általános szabályairól szóló 2015. évi CCXXII. törvény (a továbbiakban: E-ügyintézési tv.) alapján, az elektronikus úton történő kapcsolattartásra kötelezett minden beadványt, így a keresetlevelet is kizárólag elektronikusan – az E-ügyintézési tv.-ben és végrehajtási rendeleteiben meghatározott módon – nyújthat be a bírósághoz, és a bíróság is elektronikusan kézbesít a részére.

Amennyiben a beadványok elektronikus előterjesztésére köteles felperes vagy a jogi képviselő a keresetlevelet nem elektronikus úton vagy elektronikus úton, de nem a jogszabályban meghatározott módon terjeszti elő a bíróság a keresetlevelet visszautasítja.

Felhívom továbbá a figyelmet, hogy ha egyik fél sem kérte tárgyalás tartását, és azt a bíróság sem tartja szükségesnek, a bíróság az ügy érdemében tárgyaláson kívül határoz. A felperes a tárgyalás tartását a keresetlevélben kérheti. A közigazgatási perben a feleket jövedelmi és vagyoni viszonyaikra tekintet nélkül illetékfeljegyzési jog illeti meg.

INDOKOLÁS

Címbeli kérelmező a rendelkező részben körülírt mérőeszköz hitelesítési engedélyének módosítása érdekében 2020. október 15-én nyújtotta be a hitelesítési engedély módosítása iránti kérelmét, és az engedély kiadásához szükséges dokumentumokat:

- az AS típusú áramváltó-család Th-8861/2/2019 számú hitelesítési engedélyét,
- a Szerb Köztársaság GM MNI 393-4/0-02-1994/1 (2020. 09. 07.) számú végzését és annak magyar nyelvű fordítását,
- a Szerb Akkreditáló Testület 06-192 (2020. 08. 07.) számú akkreditációját.

Határozatomat a mérésügyről szóló 1991. évi XLV. törvény 8. és 9. §-ában, a mérésügyi törvény végrehajtásáról szóló 127/1991. (X. 9.) Korm. rendelet 8. §-ában, 9. § (8) bekezdésében és 2. számú mellékletében, valamint az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény (továbbiakban: Ákr.) 80. § (1) bekezdése és 81. § (1) bekezdésében foglaltakra figyelemmel hoztam meg.

Az ügyfél által befizetett igazgatási szolgáltatási díjat a mérésügyi igazgatási szolgáltatások igénybevételeért fizetendő díjak megállapításáról szóló 78/1997. (XII. 30.) IKIM rendelet mellékletének 21. pontja állapítja meg.



A fellebbezés lehetőségét az Ákr. 116. § (1)-(2) bekezdése alapján zártam ki. A határozat elleni jogorvoslatról, így a közigazgatási perindítás lehetőségéről az Ákr. 114. § (1) bekezdése, valamint a közigazgatási perrendtartásról szóló 2017. évi I. törvény (a továbbiakban: Kp.) 39. § (1) bekezdése és 28. §-a, továbbá a polgári perrendtartásról szóló 2016. évi CXXX. törvény (a továbbiakban: Pp.) 114. § (2) bekezdése, a közigazgatási per tárgyaláson kívüli elbírálásáról, illetve a tárgyalás tartásának feltételeiről a Kp. 77. § (1) bekezdése alapján adtam tájékoztatást. Az elektronikus úton történő kapcsolattartásra kötelezettek tekintetében a keresetlevél elektronikus úton történő benyújtására vonatkozó figyelem felhívást a Kp. 29. § (1) bekezdésére tekintettel a Pp. 608. § (1) bekezdése és E-ügyintézési tv. 9. § (1) bekezdése alapján tettem.

A Fővárosi Közigazgatási és Munkaügyi Bíróság illetékességét a Kp. 13.§ (2) bekezdés c) pontja állapítja meg.

Az illetékfeljegyzési jogról az illetékekről szóló 1990. évi XCIII. törvény 62. § (1) bekezdés h) pontja alapján adtam tájékoztatást.

A hatáskörömet és illetékességemet a Budapest Főváros Kormányhivatalának egyes ipari és kereskedelmi ügyekben eljáró hatóságként történő kijelöléséről, valamint a területi mérésügyi és műszaki biztonsági hatóságokról szóló 365/2016. (XI. 29.) Korm. rendelet 12. § (2) bekezdése állapítja meg.

Budapest, 2020. november 12.

Dr. György István
kormány megbízott megbízásából:

P.H.

Nagyné Szilágyi Zsófia
főosztályvezető

A határozatot kapják:

- 1./ **ERŐSÁRAM 2001 Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.**
- 2./ BFKH MMFF Lotus Notes-on
- 3./ Mérésügyi feladatkörben eljáró Kormányhivatalok Lotus Notes-on
- 4./ Irattár

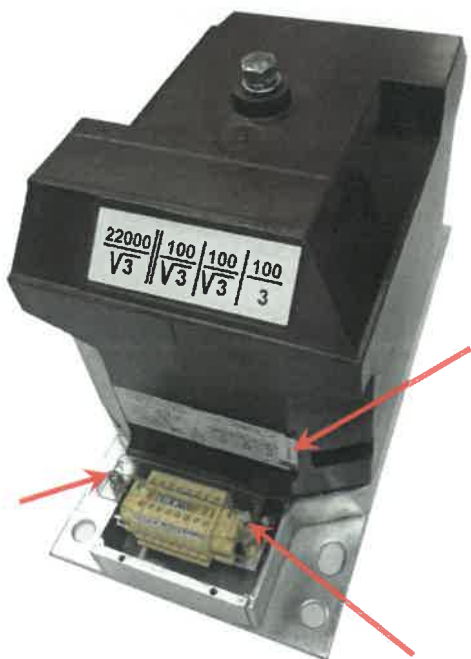


Műszaki jellemzők:

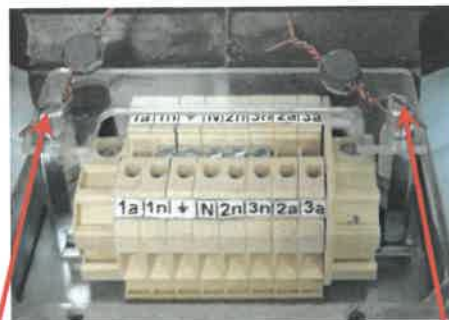
1. táblázat

A mérőeszköz típusa		REL 10	REL 20
Berendezés legnagyobb feszültsége, U_m	kV	12	24
Névleges hálózati frekvenciájú próbafeszültség	kV	28	50
Névleges lökö próbafeszültség	kV	75	125
Névleges szekunder próbafeszültség	kV	3	
Névleges frekvencia	Hz	50	
Primer méréshatárok száma		1	
Névleges primer feszültség, U_{pr}	kV	12/ $\sqrt{3}$ -ig	24/ $\sqrt{3}$ -ig
Névleges feszültségtényező / idő		1,2 U_{pr} folyamatos; 1,5 U_{pr} / 30s; 1,9 U_{pr} / 8h	
Mérési és védelmi célú szekunder tekercsek száma	db	1 ÷ 3	
Hitelesíthető szekunder tekercsek száma	db	1 ÷ 3	
Névleges szekunder feszültség	V	100/ $\sqrt{3}$; 110/ $\sqrt{3}$; 100/3; 110/3	
Mérési célú tekercs(ek) pontossági osztálya*		0,2	0,5
Mérési és védelmi célú tekercs(ek) maximális névleges összteljesítménye*	VA	15	45
Védelmi célú tekercs(ek) pontossági osztálya		3P; 6P	
Védelmi célú tekercs(ek) maximális névleges teljesítménye	VA	200	
Maradékfeszültség-tekercs pontossági osztálya		3P; 6P	
Maradékfeszültség-tekercs maximális névleges teljesítménye	VA	200	
Szigetelés hőállósági osztálya		E	
Gyártási szabvány száma		IEC 61869-1; IEC 61869-3	

* Eltérő pontossági osztályú mérési célú tekercsek esetén a teljesítményeik összege nem lépheti túl a pontosabb osztályra megadott maximális teljesítményösszeg értékét.



1. ábra
REL 20 típusú feszültségváltó
lezárási helyei



2. ábra
sorkapocs lezárási helye

FESZÜLTÉGVÁLTÓ		A-N 22000/V3 V	
MINEL FEPO DOO			
Zrenjanin			
Gyári szám	19/ 17668	1a - 1n	100/V3
Típus	REL 20	2a - 2n	100/V3
	24 / 50 / 125 kV	3a - 3n	100/V3
	1,9Un/8h 50 Hz	V	10
		VA	0,5
			0,5
			0,5
IEC 61869-3		Made in Serbia	

3. ábra
adattábla



Az ügyben felmerült 46 000 Ft (negyvenhatezer forint) igazgatási jellegű szolgáltatási díjat az ügyfélnek kell megfizetni. A meghatározott összeget az ügyfél a Magyar Államkincstár által a Budapest Főváros Kormányhivatala javára vezetett 10023002-00309653-00000000 pénzforgalmi jelzőszámú számlára befizette.

Jelen határozat ellen fellebbezésnek helye nincs, a határozat ellen az ügyfél a közigazgatási tevékenységgel okozott jog sérelemre hivatkozással a Fővárosi Közigazgatási és Munkaügyi Bíróságnak címzett és Budapest Főváros Kormányhivatalához benyújtott keresetlevéllel közigazgatási pert indíthat. A keresetlevelet a határozat közlésétől számított 30 napon belül, 3 példányban kell benyújtani vagy ajánlott küldeményként postára adni.

Felhívom a figyelmet, hogy az elektronikus ügyintézés és a bizalmi szolgáltatások általános szabályairól szóló 2015. évi CCXXII. törvény (a továbbiakban: E-ügyintézési tv.) alapján az elektronikus úton történő kapcsolattartásra kötelezett minden beadványt, így a keresetlevelet is kizárólag elektronikusan – az E-ügyintézési tv.-ben és végrehajtási rendeleteiben meghatározott módon – nyújthat be a bírósághoz, és a bíróság is elektronikusan kézbesíti a részére.

Amennyiben a beadványok elektronikus előterjesztésére köteles felperes vagy a jogi képviselő a keresetlevelet nem elektronikus úton vagy elektronikus úton, de nem a jogszabályban meghatározott módon terjeszti elő a bíróság a keresetlevelet visszautasítja.

Felhívom továbbá a figyelmet, hogy ha egyik fél sem kérte tárgyalás tartását, és azt a bíróság sem tartja szükségesnek, a bíróság az ügy érdemében tárgyaláson kívül határoz. A felperes a tárgyalás tartását a keresetlevélben kérheti. A közigazgatási perben a feleket jövedelmi és vagyoni viszonyaikra tekintet nélkül illetékfeljegyzési jog illeti meg.

INDOKOLÁS

Címbeli kérelmező a rendelkező részben körülírt mérőeszköz hitelesítési engedélyének módosítása érdekében 2020. október 15-én nyújtotta be a hitelesítési engedély módosítása iránti kérelmét, és az engedély kiadásához szükséges dokumentumokat:

- a REL típusú induktív feszültségváltó -család Th-8860/2/2019 számú hitelesítési engedélyét,
- a Szerb Köztársaság GM MNI 393-4/0-02-1994/1 (2020. 09. 07.) számú végzését és annak magyar nyelvű fordítását,
- a Szerb Akkreditáló Testület 06-192 (2020. 08. 07.) számú akkreditációját.

A bemutatott dokumentáció alapján megállapítottam, hogy a mérőeszköz a hitelesítés törvényes mérésügyi feltételeinek megfelel, ezért a mérőeszköz hitelesítését az 1. táblázatban megadott műszaki jellemzőkkel engedélyezem.

Határozatomat a mérésügyről szóló 1991. évi XLV. törvény 8. és 9. §-ában, a mérésügyi törvény végrehajtásáról szóló 127/1991. (X. 9.) Korm. rendelet 8. §-ában, 9. § (8) bekezdésében és 2. számú mellékletében, valamint az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény (továbbiakban: Ákr.) 80. § (1) bekezdése és 81. § (1) bekezdésében foglaltakra figyelemmel hoztam meg.

Az ügyfél által befizetett igazgatási szolgáltatási díjat a mérésügyi igazgatási szolgáltatások igénybevételeért fizetendő díjak megállapításáról szóló 78/1997. (XII. 30.) IKIM rendelet mellékletének 21. pontja állapítja meg.



A fellebbezés lehetőségét az Ákr. 116. § (1)-(2) bekezdése alapján zártam ki. A határozat elleni jogorvoslatról, így a közigazgatási perindítás lehetőségéről az Ákr. 114. § (1) bekezdése, valamint a közigazgatási perrendtartásról szóló 2017. évi I. törvény (a továbbiakban: Kp.) 39. § (1) bekezdése és 28. §-a, továbbá a polgári perrendtartásról szóló 2016. évi CXXX. törvény (a továbbiakban: Pp.) 114. § (2) bekezdése, a közigazgatási per tárgyaláson kívüli elbírálásáról, illetve a tárgyalás tartásának feltételeiről a Kp. 77. § (1) bekezdése alapján adtam tájékoztatást. Az elektronikus úton történő kapcsolattartásra kötelezettek tekintetében a keresetlevél elektronikus úton történő benyújtására vonatkozó figyelem felhívást a Kp. 29. § (1) bekezdésére tekintettel a Pp. 608. § (1) bekezdése és E-ügyintézési tv. 9. § (1) bekezdése alapján tettem.

A Fővárosi Közigazgatási és Munkaügyi Bíróság illetékességét a Kp. 13.§ (2) bekezdés c) pontja állapítja meg.

Az illetékfeljegyzési jogról az illetékekről szóló 1990. évi XCIII. törvény 62. § (1) bekezdés h) pontja alapján adtam tájékoztatást.

A hatáskörömet és illetékességemet a Budapest Főváros Kormányhivatalának egyes ipari és kereskedelmi ügyekben eljáró hatóságként történő kijelöléséről, valamint a területi mérésügyi és műszaki biztonsági hatóságokról szóló 365/2016. (XI. 29.) Korm. rendelet 12. § (2) bekezdése állapítja meg.

Budapest, 2020. november 12.

Dr. György István
kormány megbízott megbízásából:

P.H.

Nagyné Szilágyi Zsófia
főosztályvezető

A határozatot kapják:

- 1./ **ERŐSÁRAM 2001 Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.**
- 2./ BFKH MMFF Lotus Notes-on
- 3./ Mérésügyi feladatkörben eljáró Kormányhivatalok Lotus Notes-on
- 4./ Irattár

2.				Építendő / Bevezető:	Projekt:	Tervező:	Méretező:
1.	Kiviteli	2020.10.19.	<i>Julian</i>	Távillász Kft 6000 Kecskemét-Ballószög 108/A	Kecskemét-Ballószög 58. (0900/69-70 Hrsz) 498 KW Telj. Napelemleres Kiserőmű	<i>Julian</i> Kulmány Ferenc 03-6533 V. Yn. EN-HE	KF-SZOLÁR Bt. 6000 Kecskemét, Dévény u. 1. Tel.: +36-30/3036-406 E-mail: kulman.ferenc@gmail.com
Sorszám:	Tervező:	Dátum:	Állomás:	Megrendelő / Megbízó:			Regiz megnevezése:
File verzió:	Kismé CBST Mod_V02.dwg			Távillász Kft 6000 Kecskemét-Ballószög 108/A			Oszlopkapcsoló hossz keresztszelvény
							BT057/2020
							BT057-KSZ

KONSTRUKT-PLAN Mérnöki Iroda

Tervező, szolgáltató és fővállalkozó Kft. Tel. 06-30/9 435-771

Iroda - 6000 Kecskemét, Frangepán stny. 1. Tel/fax 76/415-131 e-mail: konstruktplan@konstruktplan.hu



TARTÓSZERKEZETI MŰSZAKI LEÍRÁS A NAPERŐMŰ építési engedélyezési tervdokumentációhoz

Helyszín:

**6000 Kecskemét-Ballószög tanya 58.
kt. Hrsz: 0900/69-70**

Építtető :

**Térvillszer Kft
6000 Kecskemét-Ballószög, tanya108/a**

Tervező:

**Sipos József, okleveles építómérnök
Tartószerkezeti vezető tervező,
T1-03-0442**

KONSTRUKT-PLAN Mérnöki Iroda

Tervező, szolgáltató és fővállalkozó Kft. Tel. 06-30/9 435-771

Iroda - 6000 Kecskemét, Frangepán stny. 1. Tel/fax 76/415-131 e-mail: konstruktplan@konstruktplan.hu

TARTÓSZERKEZETI MŰSZAKI LEÍRÁS

1. Előzmények

Jelen tartószerkezeti munkarész a fent említett ingatlanon létesítendő naperőmű-park építési engedélyezési tervdokumentációjához készült, annak részét képezi.

A tervezéshez adatszolgáltatásként felhasználtuk a villamos terveket és a telepítendő solar rendszer műszaki adat-szolgáltatását. A telepítendő napelemes Kiserőmű tartószerkezet típusa: 1808db Suntech Maxim STP275-20/Wfw-MX fém tartószerkezeten déli tájolásban kerül telepítésre.

2. Vázszerkezet

A két sorban telepítendő napelem panelek elemsoronként két tűzihorganyzott HH"Z" 120x41x17x1.5 szelemenre rögzítve kerülnek elhelyezésre. A paneleket acél vagy alumínium típus rögzítő fülek szorítják a szelemenekhez. Közéjük műanyag vagy gumi elválasztó alátét kerül a kontaktkorrózió elkerülése végett.

A szelemenek a főtartó kétoldali konzol keretekre szerelt fogadószelvényekhez önfűró csavarozással kapcsolódnak. Egy szerelési egységen belül toldás nélkül, folytatólagos többtámaszú tartóként kerülnek kialakításra. Egy önálló szerelési egység 5.85m. Az egységek között hőmozgást biztosító kapcsolat készül. A szelemenek anyagminősége S355 J2H.

A szelemeneket 3317mm-ként elhelyezett tűzihorganyzott acélfőtartó keretek támasztják alá. A keretgerendák hidegen hajlított „C 120x1.5” szelvényű idomacélból készülnek (ferde támasszal megerősítve). A keretoszlopok szintén hidegen hajlított „C 120x1.5” szelvényű idomacélból készül. Anyagminőség S355 J2H. A keretek hosszirányú merevségét szerelési egységenként egy mezőben elhelyezett 2db D=8mm rúdacél „Andráskereszt” biztosítja. Ez a lábakra szerelt csavarozott bilincs segítségével kerül rögzítésre. Ez a bilincs szolgálja a vonóvasak hosszának pontos beállíthatóságát.

A keretlábakat előfűrással és beütéssel alapozzák legalább 1.60m mélységben. Az így készült l ehorgonyzó alapozás segítségével támaszkodik, illetve a fellépő húzóerő hatására „kapaszkodik” (súrlódási erő segítségével) a keretláb.

Az alapozás teherbírását próbaterheléssel kell ellenőrizni és ez alapján kell meghatározni a keretláb hosszát. A próbaterhelést 10KN húzó és 14KN nyomóerőre kell elvégezni.

KONSTRUKT-PLAN Mérnöki Iroda

Tervező, szolgáltató és fővállalkozó Kft. Tel. 06-30/9 435-771

Iroda - 6000 Kecskemét, Frangepán stny. 1. Tel/fax 76/415-131 e-mail: konstruktplan@konstruktplan.hu

3. Korrózióvédelem

Az acélszerkezetek korrózióvédelmet tűzihorganyzás biztosítja.

4. Terhek

Meteorológiai terheket az MSZ EN 1991:2005 szabványban előírt értékeknek megfelelően vettük figyelembe. A szerkezetet szeizmikus terhekre, hatásokra is megvizsgáltuk.

5. Anyagminőségek

Az épülethez csak magyarországi építőipari alkalmassági bizonyítvánnyal rendelkező anyagokat és szerkezeteket terveztünk.

Acélszelvények : S235 JRH és S355 J2H

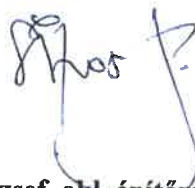
Varrat : III. osztályú sarokvarrat

Kötőelemek : Hatlapfejű csavar, M12.....8.8 minőségben.

Melléklet:

Közműtérkép

Tartószerkezeti kereszt és hosszmetset



Sipos József, okl. építőmérnök
tartószerkezeti vezető tervező
T1-03-0442

Kecskemét, 2020. február hó.



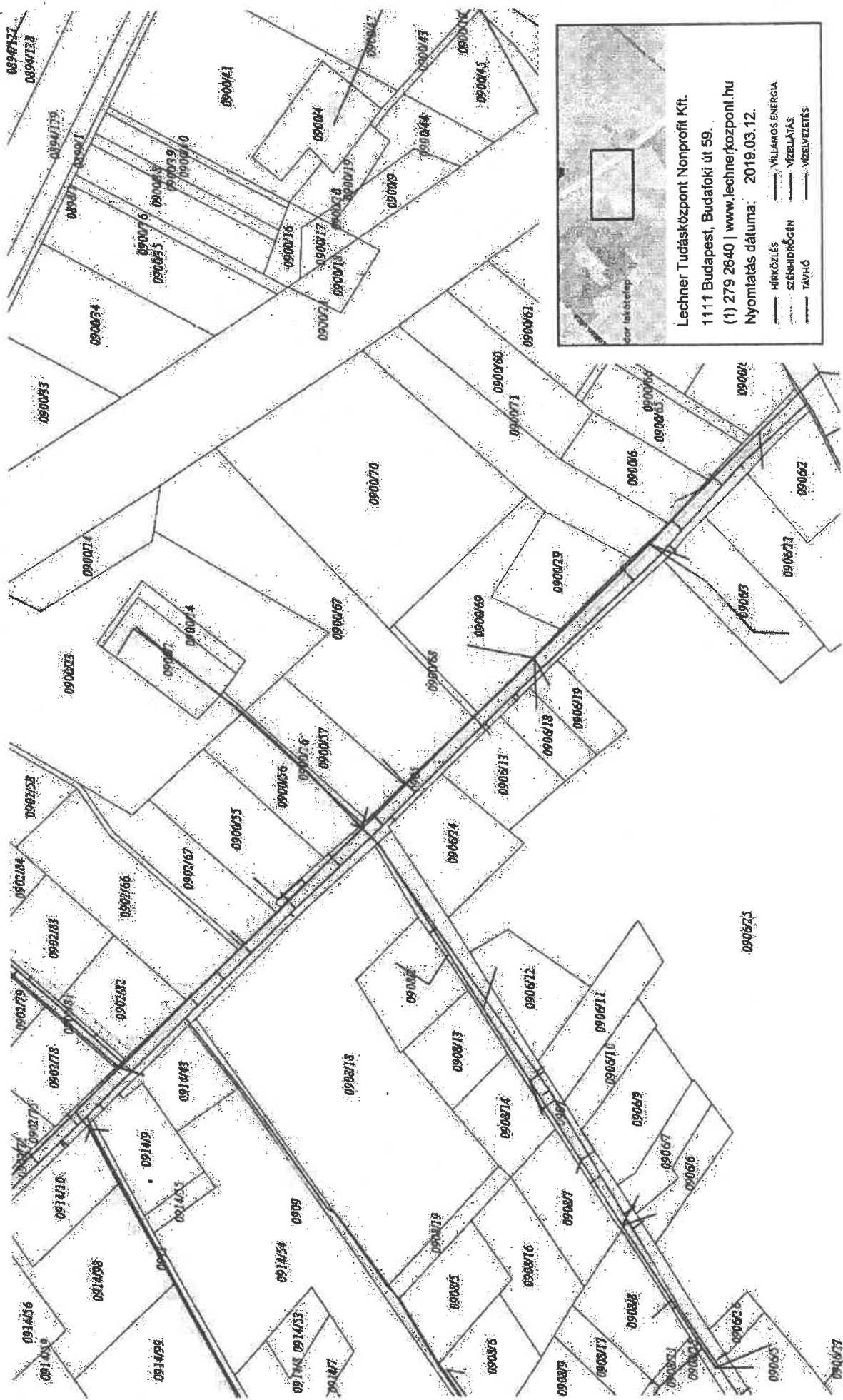
Megjegyzés: Térkép nyomtatás

Megjegyzés: Térkép nyomtatás



0 20 40 60m

M = 1:2500



Lechner Tudásközpont Nonprofit Kft.

1111† Budapest, Budafoki út 59.

(1) 279 2640 | www.lechnerkozpont.hu

Nyomtatás dátuma: 2019.03.12.

— HŐKÖZLÉS — VILLAMOS ENÉRGIA.

SZÉNHYDROGÉN VIZELLÁTÁS

TAVHO VÍZELVEZETÉS

Smart Energy Controller

SUN2000-3-10KTL-M1 (High Current Version)



Active Safety

AI Powered
Active Arcing Protection



Higher Yields

Up to 30% More Energy
with Optimizer ¹



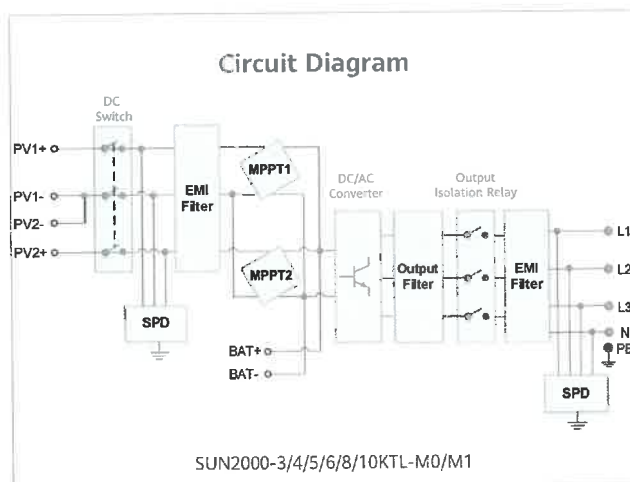
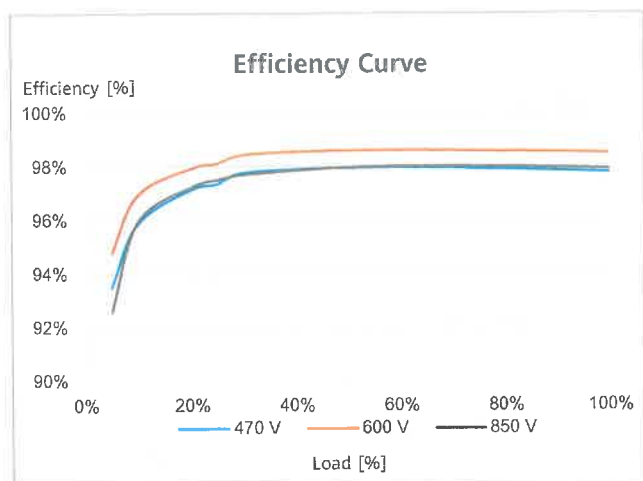
Battery Ready

Plug & Play battery interface ²



Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported



¹ Only applicable to SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M1 smart energy center.

² SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M0 will be compatible with HUAWEI smart string ESS in Q1, 2021

SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M1 (High Current Version)

Technical Specification

Technical Specification	SUN2000 -3KTL-M1	SUN2000 -4KTL-M1	SUN2000 -5KTL-M1	SUN2000 -6KTL-M1	SUN2000 -8KTL-M1	SUN2000 -10KTL-M1
Efficiency						
Max. efficiency	98.2%	98.3%	98.4%	98.6%	98.6%	98.6%
European weighted efficiency	96.7%	97.1%	97.5%	97.7%	98.0%	98.1%
Input (PV)						
Recommended max. PV power ¹	4,500 Wp	6,000 Wp	7,500 Wp	9,000 Wp	12,000 Wp	15,000 Wp
Max. input voltage ²				1,100 V		
Operating voltage range ³				140 V ~ 980 V		
Start-up voltage				200 V		
Rated input voltage				600 V		
Max. input current per MPPT				13.5 A		
Max. short-circuit current				19.5 A		
Number of MPP trackers				2		
Max. input number per MPP tracker				1		
Input (DC Battery)						
Compatible Battery			HUAWEI Smart String ESS 5kWh – 30kWh			
Operating voltage range			600 V ~ 980 V			
Max operating current			16.7 A			
Max charge Power			10,000 W			
Max discharge Power	3,300 W	4,400 W	5,500 W	6,600 W	8,800 W	10,000 W
Output (On Grid)						
Grid connection			Three-phase			
Rated output power	3,000 W	4,000 W	5,000 W	6,000 W	8,000 W	10,000 W
Max. apparent power	3,300 VA	4,400 VA	5,500 VA	6,600 VA	8,800 VA	11,000 VA ⁴
Rated output voltage			220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 3W / N+PE			
Rated AC grid frequency			50 Hz / 60 Hz			
Max. output current	5.1 A	6.8 A	8.5 A	10.1 A	13.5 A	16.9 A
Adjustable power factor			0.8 leading ... 0.8 lagging			
Max. total harmonic distortion			≤ 3 %			
Output (Off Grid)						
Backup Box			Backup Box – B1			
Maximum apparent power	3,000 VA	3,300 VA	3,300 VA	3,300 VA	3,300 VA	3,300 VA
Rated output voltage			220 V / 230 V			
Maximum output current	13.6 A	15 A	15 A	15 A	15 A	15 A
Power factor range			0.8 leading ... 0.8 lagging			
Features & Protections						
Input-side disconnection device			Yes			
Anti-Islanding protection			Yes			
DC reverse polarity protection			Yes			
Insulation monitoring			Yes			
DC surge protection			Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11			
AC surge protection			Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11			
Residual current monitoring			Yes			
AC overcurrent protection			Yes			
AC short-circuit protection			Yes			
AC overvoltage protection			Yes			
Arc fault protection			Yes			
Ripple receiver control			Yes			
Integrated PID recovery ⁵			Yes			
Battery reverse charging from grid			Yes			
General Data						
Operating temperature range			-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)			
Relative operating humidity			0 %RH ~ 100 %RH			
Max. operating altitude			4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2000 m)			
Cooling			Natural convection			
Display			LED Indicators; Integrated WLAN + FusionSolar App			
Communication			RS485; WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE; 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)			
Weight (incl. mounting bracket)			17 kg (37.5 lb)			
Dimension (incl. mounting bracket)			525 x 470 x 146.5 mm (20.7 x 18.5 x 5.8 inch)			
Degree of protection			IP65			
Nighttime Power Consumption			< 5.5 W ⁶			
Optimizer Compatibility						
DC MBUS compatible optimizer			SUN2000-450W-P			

Standard Compliance (more available upon request)

Certificate	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2, IEC 62116
Grid connection standards	G98, G99, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N-4105, AS 4777, C10/11, ABNT, UTE C15-712, RD 1699, TOR D4, NRS 097-2-1, IEC61727, IEC62116, DEWA

¹ Inverter max input PV power is 20,000 Wp when long strings are designed and fully connected with SUN2000-450W-P power optimizers.

² The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.

³ Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating. *4 C10 / 11: 10,000 VA

⁵ SUN2000-3-10KTL-M1 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID.

⁶ < 10 W when PID recovery function is activated.

SOLAR.HUAWEI.COM/MEA

SUN2000-50KTL-M3 Smart PV Controller



Higher Yields

Up to 30% More Energy
with Optimizer



Active Safety

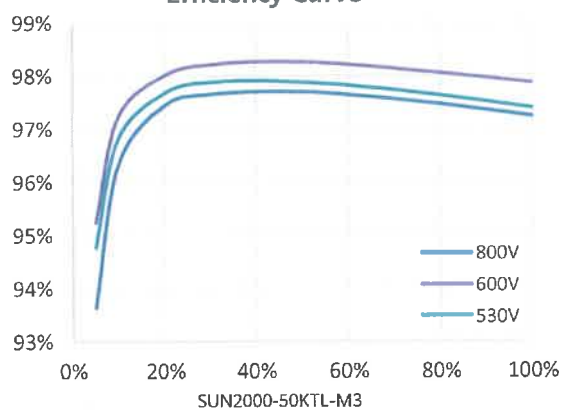
AI Powered
Active Arcing Protection



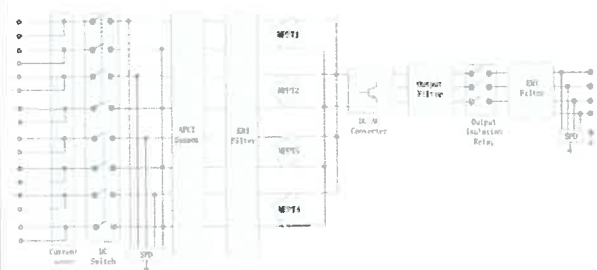
Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported

Efficiency Curve



Circuit Diagram



SUN2000-50KTL-M3

SUN2000-50KTL-M3 Technical Specification

Technical Specification

SUN2000-50KTL-M3

Efficiency

Max. Efficiency
European Efficiency

98.5%
98.0%

Input

Max. Input Voltage ¹
Max. Current per MPPT
Max. Current per Input
Max. Short Circuit Current per MPPT
Start Voltage
MPPT Operating Voltage Range ²
Rated Input Voltage
Number of Inputs
Number of MPP Trackers

1,100 V
30 A
20 A
40 A
200 V
200 V ~ 1,000 V
600 V
8
4

Output

Rated AC Active Power
Max. AC Apparent Power
Max. AC Active Power (cosφ=1)
Rated Output Voltage
Rated AC Grid Frequency
Rated Output Current
Max. Output Current
Adjustable Power Factor Range
Max. Total Harmonic Distortion

50,000 W
55,000 VA
55,000 W
400 Vac / 480 Vac, 3W+(N) + PE
50 Hz / 60 Hz
72.2 A @ 400Vac, 60.1 A @ 480Vac
79.8 A @ 400Vac, 66.5 A @ 480Vac
0.8 LG ... 0.8 LD
<3%

Protection

Input-side Disconnection Device
Anti-islanding Protection
AC Overcurrent Protection
DC Reverse-polarity Protection
PV-array String Fault Monitoring
DC Surge Arrester
AC Surge Arrester
DC Insulation Resistance Detection
Residual Current Monitoring Unit
Arc Fault Protection
Ripple Receiver Control
Integrated PID Recovery ³

Yes
Yes
Yes
Yes
Yes
Type II
Type II
Yes
Yes
Yes
Yes
Yes

Communication

Display
RS485

LED Indicators, Bluetooth + APP
Yes

Smart Dongle

WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional)
4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)
Yes (Isolation Transformer required)

Monitoring BUS (MBUS)

Optimizer Compatibility

DC MBUS Compatible Optimizer

MERC-1100/1300W-P

General Data

Dimensions (W x H x D)
Weight (with mounting plate)
Operating Temperature Range
Cooling Method
Max. Operating Altitude
Relative Humidity
DC Connector
AC Connector
Protection Degree
Topology
Nighttime Power Consumption

640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)
49 kg (108.1 lb)
-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Smart Air Cooling
4,000 m (13,123 ft.)
0% RH ~ 100% RH
Amphenol HH4
Waterproof Connector + OT/DT Terminal
IP 66
Transformerless
≤ 5.5W

Standard Compliance (more available upon request)

Safety

EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683

Grid Connection Standards

IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699,
P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7,
NRS 097-2-1, DEWA

¹ The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.

² Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.

³ SUN2000-30-50KTL-M3 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly), N-type (nPERT, HiT).

⁴ 50KTL Platform only supports C&I Optimizer(MERC-1100/1300W-P). The current version does not support this function and it can be upgraded to optimizer version via new inverter software version(Dec 30th, 2022)
Refer to [HTTP://solar.huawei.com/](http://solar.huawei.com/)

SUN2000-30/36/40KTL-M3 Smart String Inverter



Intelligens

8 string intelligens felügyelete



Hatékony

Max. hatásfok 98.7%



Biztonságos

Biztosíték nélküli kialakítás

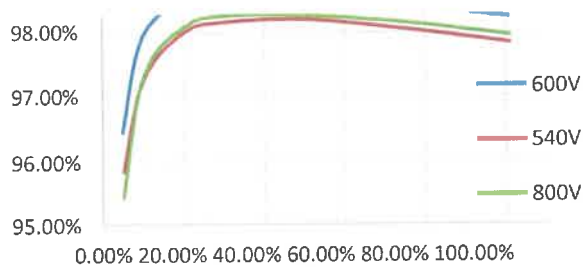


Megbízható

II típusú DC&AC túlfeszültség-levezető

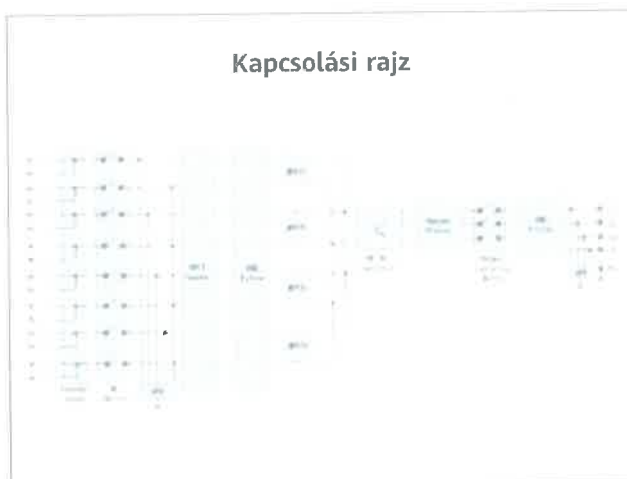
Efficiency Curve

Hatásfok görbe



SUN2000-30/36/40KTL-M3

Kapcsolási rajz



Műszaki leírás

SUN2000-30KTL-M3

SUN2000-36KTL-M3

SUN2000-40KTL-M3

Max. hatásfok
EU hatásfok

Hatásfok

98.7%
98.4%

Max. bemeneti feszültség ¹
Max. áramerősség/MPPT
Max. rövidzárlati áramerősség/MPPT
Kezdeti feszültség
MPPT működési feszültségtartomány ²
Névleges bemeneti feszültség
Bemenetek száma
MPP-követők száma

Bemenet

1,100 V
26 A
40 A
200 V
200 V ~ 1000 V
600 V
8
4

Névleges AC aktív teljesítmény 30,000 W
Max. AC látszólagos teljesítmény 33,000 VA
Névleges kimeneti feszültség
Névleges AC hálózati frekvencia
Névleges kimeneti áramerősség 43.3 A
Max. kimeneti áramerősség 47.9 A
Állítható teljesítménytényező tartománya
Max. THD

Kimenet

36,000 W
40,000 VA
230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE
50 Hz / 60 Hz
52.0 A
58.0 A
0.8 LG 0.8 LD
< 3%
40,000 W
44,000 VA
57.8 A
63.8 A

Bemeneti megszakító eszköz
Szigetüzem elleni védelem
AC túláram védelem
DC fordított polaritás elleni védelem
PV-stringhiba felügyelet
DC túlfeszültség-levezető
AC túlfeszültség-levezető
DC szigetelés felügyelet
Maradóáram figyelő eszköz
Ívhiba elleni védelem
Rádiófrekvenciás vezérlés
Beépített PID-helyreállítás ³

Védelem

Igen
Igen
Igen
Igen
Igen
Igen
Igen
Igen
Igen
Igen
Igen
Igen

Kijelző
RS485
Smart Dongle

Kommunikáció

LED-jelzők, Beépített WLAN + FusionSolar APP
Igen
WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE
(Opcionális)
4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Opcionális)
Igen (leválasztó transzformátor szükséges)

Méretek (Szé x Ma x Mé)
Súly (tartószerkezettel együtt)
Zajszint
Működési hőmérsékleti tartomány
Hűtés
Max. működési magasság
Relatív páratartalom
DC csatlakozó
AC csatlakozó
Védelmi fokozat
Hálózati topológia
Éjszakai energiafogyasztás

Általános adatok

640 x 530 x 270 mm
43 kg
< 46 dB
-25 ~ + 60 °C
Természetes hűtés
0 - 4,000 m
0% RH ~ 100% RH
Staubli MC4
Vízálló csatlakozó + OT/DT szemes saru
IP 66
Transzformátor nélkül
≤ 5.5W

DC MBUS kompatibilis optimalizáló

Optimalizáló kompatibilitása

SUN2000-450W-P

Szabványoknak való megfelelés (igény szerint több szabvány is kérhető)

Biztonság

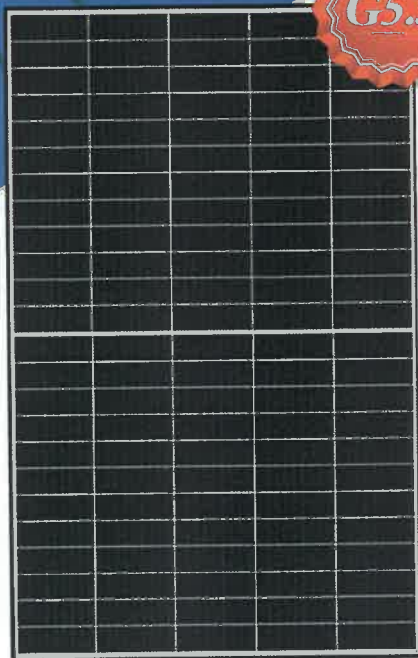
EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699,
P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7,
NRS 097-2-1, AS/NZS 4777.2, DEWA

Hálózati csatlakozási szabványok

¹ A maximum bemeneti feszültség a DC feszültség felső határa. Bármilyen ennél magasabb DC bemeneti feszültség károsíthatja az invertert.
² A működési feszültségi tartománynál magasabb DC bemeneti feszültség az inverter nem megfelelő működését eredményezheti.
³ A SUN2000-30 ~ 40KTL-M3 integrált PID helyreállítási funkcióval nulla felé emeli a potenciált a PV- és a föld között, hogy helyreállítsa a modulok PID-ből származó degradációját. A támogatott modulok a következők: # típusú (mono, poly), N-típusú (nPERT, HIT).



HIGH PERFORMANCE MONOCRYSTALLINE PERC MODULE



RISEN ENERGY CO., LTD.

Risen Energy is a leading, global tier 1 manufacturer of high-performance solar photovoltaic products and provider of total business solutions for residential, commercial and utility-scale power generation. The company, founded in 1986, and publicly listed in 2010, compels value generation for its chosen global customers. Techno-commercial innovation, underpinned by consummate quality and support, encircle Risen Energy's total Solar PV business solutions which are among the most powerful and cost-effective in the industry. With local market presence and strong financial bankability status, we are committed, and able, to building strategic, mutually beneficial collaborations with our partners, as together we capitalise on the rising value of green energy.

Tashan Industry Zone, Meilin, Ninghai 315609, Ningbo | PRC
Tel: +86-574-59953239 Fax: +86-574-59953599
E-mail: marketing@risenenergy.com Website: www.risenenergy.com



Preliminary
For Global Market

828

RSM40-8-390M-410M

120 CELL

Mono PERC Module

390-410Wp

Power Output Range

1500VDC

Maximum System Voltage

21.3%

Maximum Efficiency

KEY SALIENT FEATURES



Global, Tier 1 bankable brand, with independently certified state-of-the-art automated manufacturing



Industry leading lowest thermal co-efficient of power



Industry leading 12 years product warranty



Excellent low irradiance performance



Excellent PID resistance



Positive tight power tolerance



Dual stage 100% EL Inspection warranting defect-free product



Module Imp binning radically reduces string mismatch losses



Warranted reliability and stringent quality assurances well beyond certified requirements

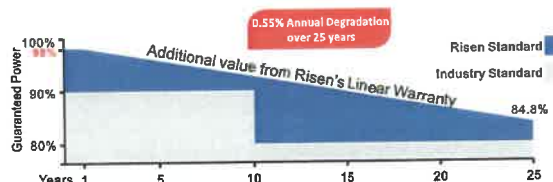


Certified to withstand severe environmental conditions

- ♦ Anti-reflective & anti-soiling surface minimise power loss from dirt and dust
- ♦ Severe salt mist, ammonia & blown sand resistance, for seaside, farm and desert environments
- ♦ Excellent mechanical resistance: wind load 2400Pa & snow load 5400Pa

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

12 year Product Warranty / 25 year Linear Power Warranty



★ Please check the valid version of Limited Product Warranty which is officially released by Risen Energy Co., Ltd

THE POWER OF RISING VALUE

