

SK Electric Kft.
1126 Budapest Tartsay Vilmos utca 7. 3.e 5.a
Suhajda Krisztián
krisztian.suhajda@sk-electric.hu
+36 30 256 5847
www.sk-electric.hu



VILLAMOS KIVITELI TERV
1078 Budapest, Nefelejcs utca 12. (33093 hrsz.)
MÉRETLEN FŐVEZETÉK FELÚJÍTÁS

Megbízó:	EVIN Nonprofit Zrt. 1071 Budapest, Damjanich u 12.
Tervező:	Retek Zoltán Kamarai szám: 07-1188
Meghatalmazott kapcsolattartó segédtervező:	Suhajda Krisztián Kamarai szám: 01-17535 Tel: +36 30 256 5847 E-mail: krisztian.suhajda@sk-electric.hu

Budapest, 2023. 04. 04.

TARTALOMJEGYZÉK

Tartalom

MŰSZAKI LEÍRÁS.....	3
1. ELŐZMÉNYEK.....	3
2. LÉTESÍTMÉNY LEÍRÁSA.....	3
3. BEÉPÍTETT TELJESÍTMÉNY SZÁMÍTÁSA	4
4. MÉRTÉKADÓ FESZÜLTSGESÉSEK BEMUTATÁSA AZ EGÉSZ MÉRETLEN HÁLÓZATRA	5
5. BEÉPÍTÉSRE KERÜLŐ BERENDEZÉSEK	5
6. FOGYASZTÁSMÉRŐ HELYEK KIÉPÍTÉSE.....	5
7. MÉRT HÁLÓZAT	6
8. FÖLDELŐ HÁLÓZAT KIALAKÍTÁSA	6
9. ÁRAMÜTÉS ELLENI VÉDELEM (ALAP- ÉS HIBAVÉDELEM).....	6
10. MUNKAVÉDELMI FEJEZET	7
11. TŰZVÉDELMI FEJEZET	8
12. SZABVÁNYOK.....	9
13. TERVEZŐINYILATKOZAT	12

Rajzok:

- Fővezeték nyomvonal rajz
- TFE méretlen főelosztó egyvonalas kapcsolási rajz
- TFE homloknézeti rajz
- Mérőhely egyvonalas kapcsolási rajz
- Mérőhely elvi elrendezési rajz

Mellékletek:

- Beépítésre kerülő berendezések rendszerengedély

MŰSZAKI LEÍRÁS

1. ELŐZMÉNYEK

EVIN Nonprofit Zrt. megbízásából Önkormányzati tulajdonban lévő 1078 Budapest, Nefelejcs utca 12. (33093 hrsz.) címen lévő fogyasztási helyen, teljes fővezetéki felújítás lett előirányozva a hálózati zavarok megelőzése érdekében és a későbbi mért hálózat felújítása miatt.

Tulajdonjogi határ / Csatlakozási pont: A 33093 hrsz. számú ingatlan bejárati ajtajának jobb oldalán a telekhatártól kb 1m-re elhelyezkedő ELMŰ Hálózati Kft. tulajdonában lévő csatlakozó elosztóban elhelyezett biztosító csoport társasház felőli áramkötéseinél található. A tervezés során a tulajdoni határ nem változik.

2. LÉTESÍTMÉNY LEÍRÁSA

Általános leírás

Lakás	4x(1x32A)
Közösségi	1x32A
Üzlet I.	3x16A
Üzlet II.	1x32A

Elosztói tulajdonú csatlakozó:

- Névleges feszültség: 0,4 kV
- Áram neme: 3 fázisú, 50 Hz periódusú váltakozó áram
- Érintésvédelem 0,4kV-on: TN (nullázás)
- Kábel típusa: 1db felfűzött 4x240mm² (kábel típusa ismeretlen)

3. BEÉPÍTETT TELJESÍTMÉNY SZÁMÍTÁSA

A számítások során a MSZ 447:2019-es szabványt vettem alapul.

Lakások

Névleges csatlakozási teljesítmény:

3 fázisú fogyasztók 3x20 A-re lettek méretezve.

1 fázisú fogyasztók 1x32 A-re lettek méretezve.

$$\Sigma P = U \times I \times \cos(\varphi)$$

$$\Sigma P = 29,44 \text{ kW}$$

Egyidejűségi tényező a lakások esetén:

$$e = c + \frac{1 - c}{\sqrt{n}} = 0,6$$

Ahol:

e – a szabványban közölt módon számított egyidejűségi tényező.

c – értéke: 0,2

n – lakások darabszáma

Egyidejű teljesítmény lakások esetén:

$$\Sigma P * e = 17,66 \text{ kW}$$

Egyéb fogyasztók

Névleges csatlakozási teljesítmény:

A lakásokon kívüli fogyasztókat egyidejűség 1-el vettem fel.

$$\Sigma P = U \times I \times \cos(\varphi)$$

$$\Sigma P = 28,52 \text{ kW}$$

Eredő méretezési teljesítmény

$$\Sigma P = P_{\text{lakás}} + P_{\text{egyéb}}$$

$$\Sigma P = 46,18 \text{ kW}$$

Eredő fázisáram: 66,93 A

Első túláramvédelmi berendezés választott mérete:

gG 80A olvadó biztosíték

4. MÉRTÉKADÓ FESZÜLTSGESÉSEK BEMUTATÁSA AZ EGÉSZ MÉRETLEN HÁLÓZATRA

MSZ 447:2019

4.2.2. A csatlakozóvezeték és a méretlen fővezetékek együttes feszültségese az eredő méretezési teljesítményből adódó terhelés mellett a közcélú elosztóhálózat névleges feszültségének legfeljebb 2%-a legyen. Az elosztóhálózati engedéllyessel történő ettől eltérő megállapodás hiányában ebből legfeljebb 1% legyen a csatlakozóvezeték és legfeljebb 1% legyen valamennyi méretlen fővezeték együttes feszültségese.

Honnan	Hová	Megjegyzés lakás db szám	Beépített teljesítmény (kW)	Feszültség szint (V)	Egyidejűségi tényező	Egyidejű teljesítmény	cos fi	Üzemi áramerősség (A)	Kábel hossz (m)	db	Kábel fázis keresztmetszet (mm ²)	Kábel típus	35-Al, 56-Cu	Feszültség esés (%) terhelésre
ELMŰ - CS	TFE	1	46,18	400,0	1,00	46,18	1,00	67	1	1	35,00	H07V-K	56,00	0,01964
TFE	Üzlet I.	1	13,80	400,0	1,00	13,80	1,00	20	15	1	10,00	H07V-K	56,00	0,30804
TFE	Üzlet II.	1	7,36	230,0	1,00	7,36	1,00	32	1	1	10,00	H07V-K	56,00	0,04969
TFE	Közösségi	1	7,36	230,0	1,00	7,36	1,00	32	2	1	10,00	H07V-K	56,00	0,09938
TFE	Felszálló	4	29,44	400,0	0,60	17,66	1,00	26	25	1	16,00	H07V-K	56,00	0,41
Felszálló	1. lakás	1	7,36	230,0	1,00	7,36	1,00	32	2	1	10,00	H07V-K	56,00	0,10
Felszálló	2. lakás	1	7,36	230,0	1,00	7,36	1,00	32	7	1	10,00	H07V-K	56,00	0,35
Felszálló	3. lakás	1	7,36	230,0	1,00	7,36	1,00	32	3	1	10,00	H07V-K	56,00	0,15
Felszálló	4. lakás	1	7,36	230,0	1,00	7,36	1,00	32	9	1	10,00	H07V-K	56,00	0,45

Elosztói szabályzat alapján a csatlakozási pont és a felhasználási hely között 1% alatt kell lennie a feszültség esésnek.

$$\varepsilon < 1\%$$

A létesítendő új fővezetés és csatlakozó kábel feszültség esésre és alapterhelésre megfele

5. BEÉPÍTÉSRE KERÜLŐ BERENDEZÉSEK

TFE jelű méretlen főelosztó: 1 klt Egyvonalas kapcsolási rajz alapján
 Fogyasztásmérő: 7 db Hensel HB3000-CS
 Kötődoboz: 5 db Hensel Mi 0101-CS + kalapsín +
 HLA 35 1/4M színhelyesen 3F + N + PE

6. FOGYASZTÁSMÉRŐ HELYEK KIÉPÍTÉSE

A mérő számára új fogyasztásmérő helyet kell kialakítani a mellékelt rajzok szerint.
 A tervezett fogyasztásmérő hely típusa HEN20.t036(HB3000-CS)-K1-FM63A. A tervezett leágazó fővezetékek típusa és keresztmetszete H07V-k 4x1x10 mm² (L+Nü+Nm+PE). A mérő részére önálló működtető „N” vezető létesítendő! A leágazó fővezetéknek a fogyasztásmérő helyen lévő vége legalább 0,5m hosszú legyen a fogyasztásmérő bekötése céljából. Ügyelni kell a fázisok szimmetrikus terhelésére. A fogyasztásmérőnek

és tartozékainak (leolvasást illetve kezelést igénylő) alsó széle általános esetben 0,6 m-re, felső széle 1,8 m-re lehet a padlószinttől.

7. MÉRT HÁLÓZAT

A mért fogyasztói főelosztó az adott albetétben belül kerül kialakításra. A mért fővezeték keresztmetszete ne legyen kisebb, mint az adott mérőhöz csatlakozó méretlen fővezeték keresztmetszete. A fogyasztásmérő és a főelosztó közötti vezetékszakasz a mérőszekrény belső vezetékezésével azonos típusú és keresztmetszetű H07V-k 10mm² vezetékkel történhet. A fogyasztói elosztókba 30mA érzékenységgű áramvédő-kapcsoló építendő be! Az áramvédő-kapcsoló lehet ún. RCBO típusú, kombinált hibaáram és túláramvédőkapcsoló is. Védőcsöves szerelés esetén minden fogyasztásmérő berendezéstől induló vezetékrendszert külön védőcsőben kell elhelyezni. A mért vezeték a méretlen fővezetékhez párhuzamos vezetés esetén legalább 10 cm távolságra legyen. A két vezeték keresztezési helyein mindkét vezeték mindkét irányban a keresztezés helyétől számított legalább 10-10 cm-rel túlnyúlóan védőcsőben kell elhelyezni, e távolságon belül a védőcsövek sem toldást, sem dobozt nem tartalmazhatnak. A mért fővezeték végein szerelés céljára legalább 0,5 m szabad hosszt kell hagyni.

8. FÖLDELŐ HÁLÓZAT KIALAKÍTÁSA

A felhasználói hálózat TN-rendszerű védővezetőként létesített üzemi PEN-vezetőjének potenciáljára vonatkozóan biztosítani kell, hogy azonos legyen a környező talaj potenciáljával. Ennek érdekében a csatlakozó főelosztóban az üzemi PEN-védővezető potenciálját önállóan számottevő földeléshez kell rögzíteni. Annak érdekében, hogy a földelés méréssel végzett ellenőrzését az elosztói zárópecsét bontása nélkül lehessen elvégezni, vizsgáló összekötő (EPH csomópont) került létesítésre. A tervezett hálózat TN-C-S rendszerű

9. ÁRAMÜTÉS ELLENI VÉDELEM (ALAP- ÉS HIBAVÉDELEM)

Az áramütés elleni védelem kialakítására vonatkozó jelenleg érvényes követelményeket az MSZ HD 60364-1:2009, MSZ HD 60364-4-41: 2018 és az MSZ HD 60364-5-54 mértékadó szabványok tartalmazzák.

További műszaki biztonsági előírásokat a 40/2017 (XII.04) NGM rendelet „Az összekötő és felhasználói berendezésekről, valamint a potenciálisan robbanásveszélyes közegben működő villamos berendezésekről és védelmi rendszerekről” tartalmazza.

Az alkalmazott érintésvédelmi mód: NULLÁZÁS (TN) az MSZ HD 60364-4-41: 2007 sz. szabvány előírásainak megfelelően kialakítva.

A kisfeszültségű hálózatokról ellátott felhasználói berendezéseken fellépő egyszeres hiba esetén a veszélyes nagyságú érintési feszültségek fellépését a táplálás önműködő kikapcsolása védelmi móddal kell megakadályozni.

Az MSZ 447:2019 szabvány és az MSZ HD 60364-4-41: 2018 szabvány tárgykörébe tartozó épületekben hibavédelem céljára védővezetős érintésvédelmet kell kialakítani, ami a táplálás önműködő lekapcsolásával megvalósított védelem.

Figyelembe kell venni, hogy minden felhasználói hálózat érintésvédelmi rendszerének igazodnia kell az ellátó közcélú, kisfeszültségű hálózat érintésvédelmi rendszeréhez (TN)

A felhasználói hálózaton csak akkor alkalmazható két-, illetve négyvezetős rendszer (PEN-vezető), ha ez műszakilag kikerülhetetlen.

TN rendszer esetén a PEN vezető PE-N szétválasztása a csatlakozó főelosztóban lévő csatlakozási pontnál, – vagy ha ez műszakilag nem lehetséges – a csatlakozási pont után pl. a méretlen főelosztóban, a betápláló fővezeték végpontjánál történhet. A védővezetőt a fázisvezetőkkel együtt közös védőcsőben, kell vezetni!

Több árszabás esetén, illetve több független betáplálás esetén a PE-N szétválasztást közvetlenül a csatlakozási pont után, még a méretlen vezetékszakaszon célszerű kialakítani.

A szétválasztás után a N és PE vezetőt ismételten összekötni tilos!

A hatásos földelést az épület betonalap földelése valamint az önállóan is számottevő földelő szonda biztosítja, melynek földelési ellenállás értéke maximum 10 Ohm lehet.

A közművek épületbe való csatlakozási pontjánál EPH bekötést kell kialakítani.

A fő földelő kapcsolhoz kell csatlakoztatni a gázmérő utáni gázvezetéseket minimum 1x16 mm² vezetékkel, szabványos kötőelemekkel.

Az épület fő vízmérőjét fém vízcső esetén 1x16 mm² flexibilis vezetékkel kell áthidalni

Üzembe helyezés előtt az első ellenőrzést az MSZ HD 60364-6:2007 sz. szabvány szerint el kell végezni, a vizsgálat eredményei alapján minősítő iratot kell készíteni.

10.MUNKAVÉDELMI FEJEZET

Jelen villamos kiviteli tervdokumentációnak NEM része a biztonsági és egészségvédelmi terv (BET) készítése (4/2002. (II. 20.) rendelet 3. § (1) szerint). A

BET-et munkabiztonsági jogosultsággal rendelkező személynek kell elkészítenie.

Villamos tervező javaslatai a munkavédelmi részre, csak adatszolgáltatás a szakági tervezőnek.

Általános előírások

A kivitelezés során a munkákat végző vállalkozó a Munkavédelmi Szabályzatában foglaltakat maradéktalanul be kell tartani. A munkahelyre beosztott munkahelyi vezetőnek és az ott dolgozónak megfelelő szakmai gyakorlattal kell rendelkezniük a biztonságos munkavégzéshez.

A munka elvégzéséhez szükséges szerszámoknak és egyéni védőeszközöknek rendelkezésre kell állniuk. A hálózaton munkát végző dolgozónak a vállalkozó érvényben lévő Munkavédelmi szabályzatában meghatározott szerszámokkal, eszközökkel, munkaruhával valamint egyéni és csoportos védőfelszereléssel kell rendelkezniük. A védőeszközökkel a munkavállalókat el kell látni, és használatukat meg kell követelni. A munkát csak ép, biztonságos, az előírások szerint felülvizsgált szerszámokkal, gépekkel, illetve védőeszközökkel szabad végezni.

A munkát csak a munkavégzés személyi feltételeinek alkalmas, munkavédelmi oktatásban részesült, szakképzett dolgozó végezhet. Ha valamely munkát egyidejűleg két vagy több munkavállaló végez, a biztonságos munkavégzés érdekében az egyik munkavállalót meg kell bízni a munka irányításával, és ezt a többiek tudomására kell hozni.

A munkavezető köteles az építés megkezdése előtt a helyszínnel kapcsolatos veszélyforrásokról tájékozódni és a megfelelő munkavédelemről gondoskodni. A hálózat szerelés során a szükséges munkavédelem a kivitelezés technológiájától is függ. Ezzel kapcsolatban

a kivitelező munkavédelmi szabályzatában foglaltak betartása szükséges. Anyagot, terméket mozgatni csak az anyag, termék tulajdonságainak megfelelő, arra alkalmas eszközzel, a kijelölt helyen és módon, a súly- és mérethatárok megtartásával szabad. A munkavégzéshez akkora helyet kell biztosítani, hogy az alkalmazott technológiából adódó munkaműveletek biztonságosan elvégezhetők legyenek.

A kábelfektetés előkészítésére, az engedélyek beszerzésére vonatkozóan a hálózati engedélyes által kibocsájtott felmérési jegyzőkönyv, jelen műszaki leírás és az organizációs fejezet tartalmaz előírásokat.

Fokozott gondossággal végzendő a meglévő üzemelő közmű vezetékek közelében a munkavégzés.

Az el nem kerített munkahelyek és munka felületeknél a köz és egyéb területek feleljenek meg a tervezett végleges állapot biztonsági szintjének. A kábelárok betakarása előtt a geodéziai felmérést el kell végezteni. Különös gondot kell fordítani a meglévő kábelek beazonosítására, a feszültség-mentesítések szabályos megkérésére és végrehajtására.

Az üzembe helyezés során ellenőrizni kell a helyes fázissorrendet, a földelő-rövidrezárók és egyéb eszközök eltávolításának tényét.

Az MSZ 13207:2020 szabvány előírásai szerint a kábel szerelésének megkezdése előtt kábelszakaszonként:

- szemrevételezéssel ellenőrizni kell a kábelburkolat épségét
- meg kell mérni az erek szigetelési ellenállását a 7.3. szakasz szerint
- a kábel szerelési munkáinak befejezése után a teljes kábelhálózaton az üzembe helyezést
- megelőzően el kell végezni a 7.2, 7.3, 7.4, és 7.5 szakaszok szerinti vizsgálatokat.

Az üzembe helyezés során ellenőrizni kell:

- földelő-rövidrezárók és egyéb eszközök eltávolításának tényét
- a helyes fázissorrendet
- nulla bekötések helyességét
- rendszer azonosságát
- védelmi berendezések szükség szerinti módosítását, kiegészítését terv és üzemeltetői előírások szerint
- az érintésvédelmi előírások érvényre jutását
- környezeti munkabiztonsági feltételek teljesülését

11. TŰZVÉDELMI FEJEZET

A tervezett rendszer becsült tűzveszélyességi besorolása: "AK"

Jelen villamos kiviteli tervdokumentációnak NEM része a tűzvédelmi terv készítése

(1996. évi XXXI. Törvény 21. § (2). A tűzvédelmi tervet tűzvédelmi szakértő, vagy tűzvédelmi tervezői jogosultsággal rendelkező személynek kell elkészítenie.

Villamos tervező javaslati a tűzvédelmi részre, adatszolgáltatás a szakági tervezőnek.

A munkákat végző vállalkozónak a munkavégzés területén a cég tűz elleni védekezés feladatait a rögzítő szabályzatában, illetve a munkák megkezdése előtti oktatásai anyagban

foglaltakat maradéktalanul be kell tartania.

Ha a villamos hálózatszerelési tevékenység során alkalmoszerű tűzveszélyes tevékenység végzésére kerül sor, akkor erre a munkavégzésre engedélyt kell kiállítani. A tűzveszélyes tevékenység engedélyezésének rendjét az alvállalkozó Tűzvédelmi Szabályzata tartalmazza.

A kivitelezést követően a kivitelezőnek szabványossági nyilatkozatban kell nyilatkoznia a kivitelezés során érintett tűzvédelmi előírások, szabványok betartásáról

Kábelhálózat létesítése, kábelszerelvények készítése,

A munkavégzés során be kell tartani a vonatkozó jogszabályok, szabványok előírásait, és az érvényben lévő technológiai utasítások előírásait. A hegesztés helyét, a kábelszerelvények környékét 2 m-es körzetben a keletkező kábelhulladéktól és éghető anyagoktól meg kell tisztítani.

A tárgyi munka során felmerülő tűzveszélyes tevékenységek:

- melegzsugor kábelszerelvények hevítése

A melegítési hely környékéről az éghető anyagokat el kell távolítani, és a munkaterületet el kell keríteni. Gondoskodni kell a munkagödörben a többi kábel letakarásáról és a lehulló anyagok eloltásáról. Az esetleges tűzoltáshoz szükséges oltóeszközt a helyszínen biztosítani kell.

A tárgyi munkával érintett tűzveszélyes helyek, közművek és üzemeltetőjük:

Nincs

12.SZABVÁNYOK

Szabványjegyzék, mely alapján a terv készült, s melynek előírásait a kivitelező köteles betartani:

MSZ 447:2019	Kisfeszültségű, közcélú elosztóhálózatra való csatlakozás
MSZ 1:2002	Szabványos villamos feszültségek
MSZ EN 50522:2011	1 kV-nál nagyobb váltakozó feszültségű energetikai létesítmények földelése
MSZ 453:1987	Biztonsági táblák erősáramú berendezések számára
MSZ 1585:2012	Villamos berendezések üzemeltetése
MSZ 1610-1:1970	Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára. Általános előírások és száraz helyiségre vonatkozó előírások (az MSZ EN 61936-1:2011 magyar nyelvű megjelenéséig)
MSZ 1610-5:1970	Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára. Villamos kezelőterek, laboratóriumok (az MSZ EN 61936-1:2011 magyar nyelvű megjelenéséig)
MSZ 2064-2:1998	Villamos berendezések irányelvei, A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése.
MSZ 4851-1:1988	Érintésvédelmi vizsgálati módszerek. Általános szabályok és a védővezető állapotának vizsgálata
MSZ 4851-2:1990	Érintésvédelmi vizsgálati módszerek. A földelési ellenállás és a fajlagos talajellenállás mérése

MSZ 4851-3:1989	Érintésvédelmi vizsgálati módszerek. Védővezetős érintésvédelmi módok mérési módszerei
MSZ 4851-6:1973	Érintésvédelmi felülvizsgálatok. 1000 V-nál nagyobb feszültségű, erősáramú villamos berendezések különleges vizsgálati előírásai
MSZ 4852:1977	Villamos berendezések szigetelési ellenállásának mérése
MSZ 7487-1:1979	Közmű-és egyéb vezetékek elrendezése közterületen. Fogalommeghatározások
MSZ 7487-2:1980	Közmű-és egyéb vezetékek elrendezése közterületen. Elhelyezés a térszint alatt
MSZ 13207:2000	0,6/1 kV-tól 20,8/36 kV-ig terjedő névleges feszültségű erősáramú kábelek és jelzőkábelek kiválasztása, fektetése és terhelhetősége
MSZ 15988:2000	1-35 kV feszültségű vezetékek és gyűjtősínek védelmi és automatika - rendszere
MSZ 15989:2000	1-35 kV feszültségű hálózatok transzformátorainak és csillagponti berendezéseinek relévédelmi és automatika-rendszere
MSZ EN 50160:2008	A közcélú elosztóhálózatokon szolgáltatott villamos energia feszültségjellemzői (a 2011-es verzió magyar nyelvre történő lefordításáig)
MSZ EN 50086-2-4:	Védőcsőrendszerek kábelfektetéshez (az MSZ EN 61386-1:2009 és 1997 MSZ EN 61386-24:2011 magyar nyelvűre történő lefordításáig)
MSZ EN 60265-1:2000	Középfeszültségű kapcsolók, 1 kV-nál nagyobb és 52 kV-nál kisebb névleges feszültségű kapcsolók (MSZ EN 62271-103:2013 lefordításáig)
MSZ HD 60364-1:2009	Kisfeszültségű villamos berendezések. 1. rész: Alapelvek, az általános jellemzők elemzése, meghatározások
MSZ HD 60364-4-41:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-41. rész: Biztonság. Áramütés elleni védelem
MSZ HD 60364-4-42:2011	Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-42. rész: Biztonság. Hőhatások elleni védelem
MSZ HD 60364-4-43:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-43. rész: Biztonság. Túláramvédelem
MSZ HD 60364-5-51:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-51. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Általános előírások
MSZ HD 60364-5-534:2009	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-53. rész: Villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Leválasztás, kapcsolás és vezérlés. 534. fejezet: Túlfeszültség-védelmi eszközök
MSZ HD 60364-5-54:2012	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-54. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Földelőberendezések és védővezetők
MSZ HD 60364-5-559:2006	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 5-55. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Egyéb szerkezetek. 559. fejezet: Lámpatestek és világítási berendezések
MSZ HD 60364-6:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések. 6. rész: Ellenőrzés
MSZ EN 61439-1:2012	Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések. 1. rész: Általános szabályok (IEC 61439-1:2011)
MSZ EN 60439-2:2000	Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések. 2. rész: Burkolt síncsatornás rendszerek (síncsatornák) egyedi követelményei (IEC 60439-2:2000)
MSZ EN 60439-3:1995	Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések. 3. rész: Szakképzetlen személyek által hozzáférhető kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések egyedi követelményei. Elosztótáblák
MSZ EN 61293: 1999	Villamos szerkezetek megjelölése az energiaellátás névleges adataival

MSZ EN 61140:2003	Áramütés elleni védelem. A villamos berendezésekre és a villamos szerkezetekre vonatkozó közös szempontok
MSZ HD 193 S2:1999	Feszültségsávok épületek villamos berendezéseihez
MSZ-09-00.0257:1986	Transzformátorkamrák tervezésének előírásai
MSZ-09-00.0280:1989	Erőművi, transzformátor- és kapcsolóállomási új villamos berendezések minőségi vizsgálatainak és üzembe helyezésének műszaki követelményei
MSZ-09-00.0287:1986/1M:1997	3-400 kV-os berendezések túlfeszültségvédelme

A tervdokumentáció - szakcég gondozásában - kivitelezésre alkalmas.

13. TERVEZŐI NYILATKOZAT

Kijelentjük, hogy az alább megnevezett:

1078 Budapest, Nefelejcs utca 12. (33093 hrsz.)

Fővezetési terv

című villamos dokumentáció a jogszabályokban meghatározott, alapvető követelmények teljesítését biztosító nemzeti szabványokkal azonos, vagy azokkal egyenértékű műszaki megoldást tartalmaz.

A tervezett építmény, villamos műszaki megoldás megfelel az általános érvényű szakmai és jogszabályokban meghatározott követelményeknek, ezektől való eltérés nem vált szükségessé. Az építmény villamos berendezésének megépítése, rendeltetése, használata, fenntartása nem okoz a környezetben olyan káros hatást, mely a terület rendeltetésének megfelelő és jogszabályban meghatározott mértékét meghaladná, illetve az állékonyságot, az életet és egészséget, a köz- és vagyonbiztonságot veszélyeztetné.

A mellékelt tervdokumentáció kielégíti az egészséges és biztonságos állapotot előíró szakmai és biztonságtechnikai szabványok, műszaki irányelvek, és eseti hatósági előírások követelményeit, így különösen a környezetvédelmi előírásokat, az életvédelmi követelményeket, ide értve a létesítmény telepítésére, tervezésére és üzemeltetésére vonatkozó – tervezői hatáskörbe tartozó – munkavédelmi, biztonságtechnikai, közegészségügyi és tűzvédelmi rendeleteket és előírásokat, betartva az alábbi rendeleteket és törvényt:

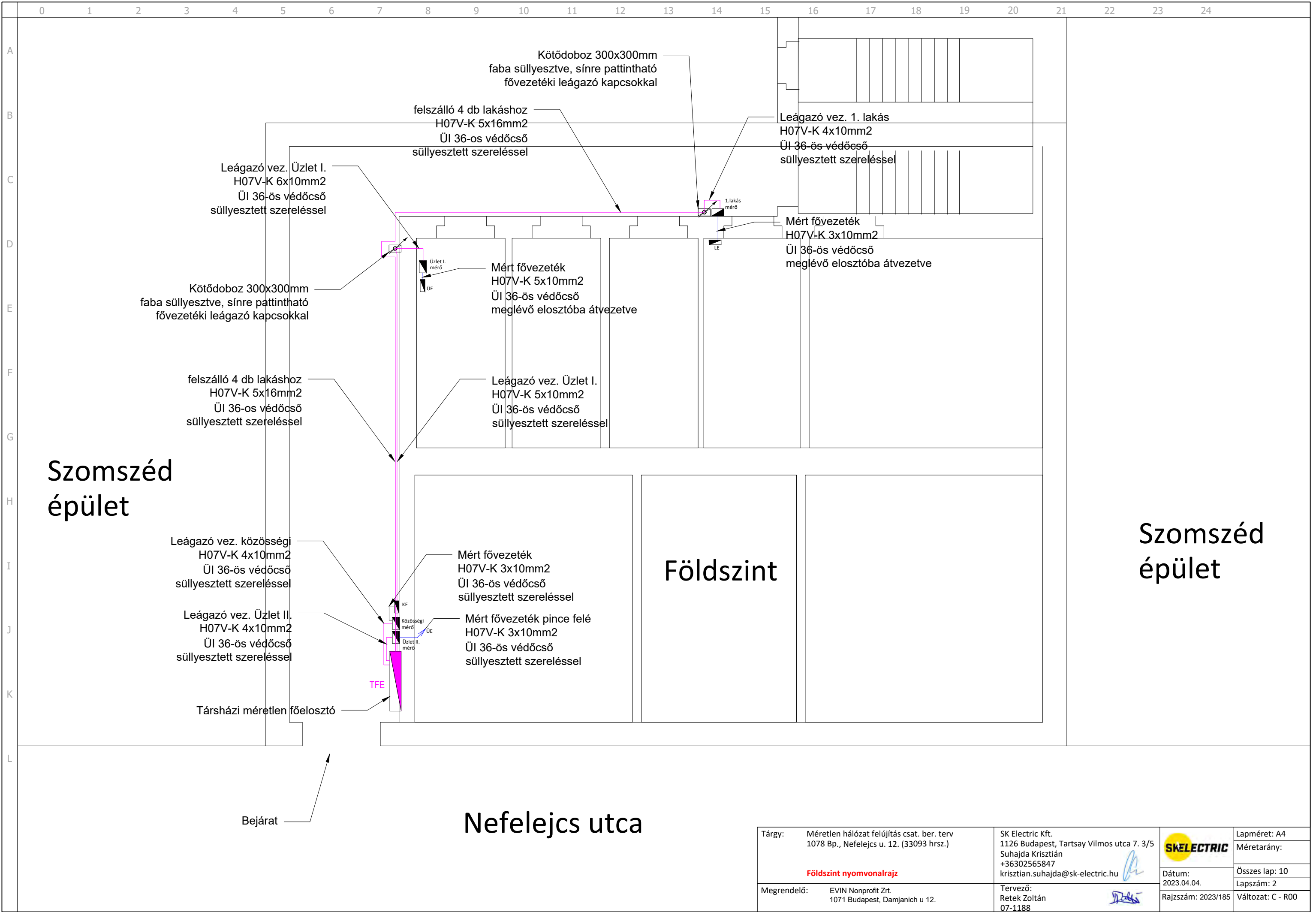
- A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007 (X.29) Kormányrendelet (többek között: 2. sz. melléklet: Az engedélyezési terv zaj és rezgés elleni védelmi dokumentációjának tartalmi követelményeiről),
- Az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII. tv. rendeletet
- A terv a 54/2014. (XII.5.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat (OTSZ) előírásai szerint készült.

Nyilatkozunk, hogy a tervezésre jogosultsággal rendelkezünk.

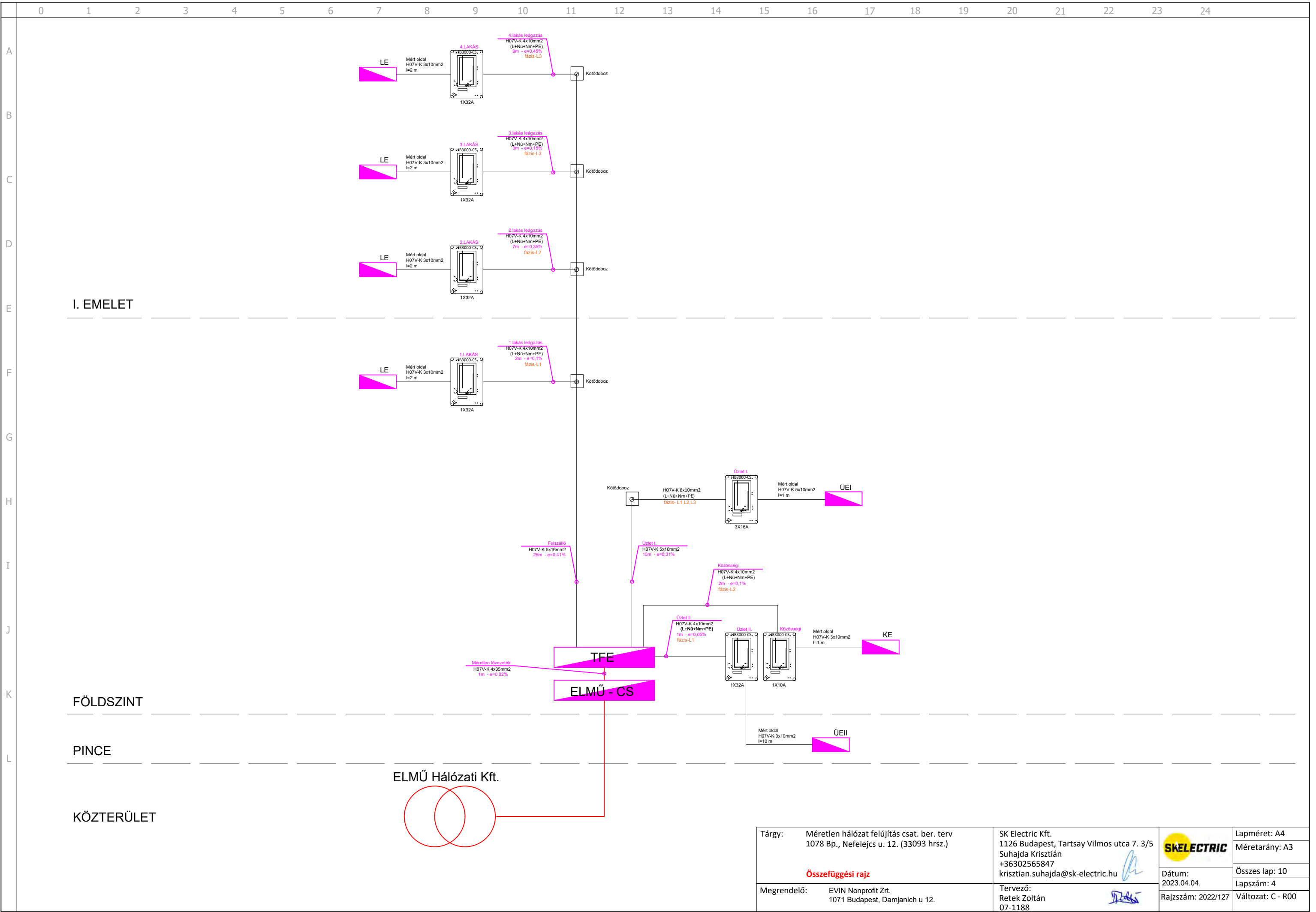
Budapest, 2023. 04. 04.

Retek Zoltán
Villamos Tervező (07-1188)



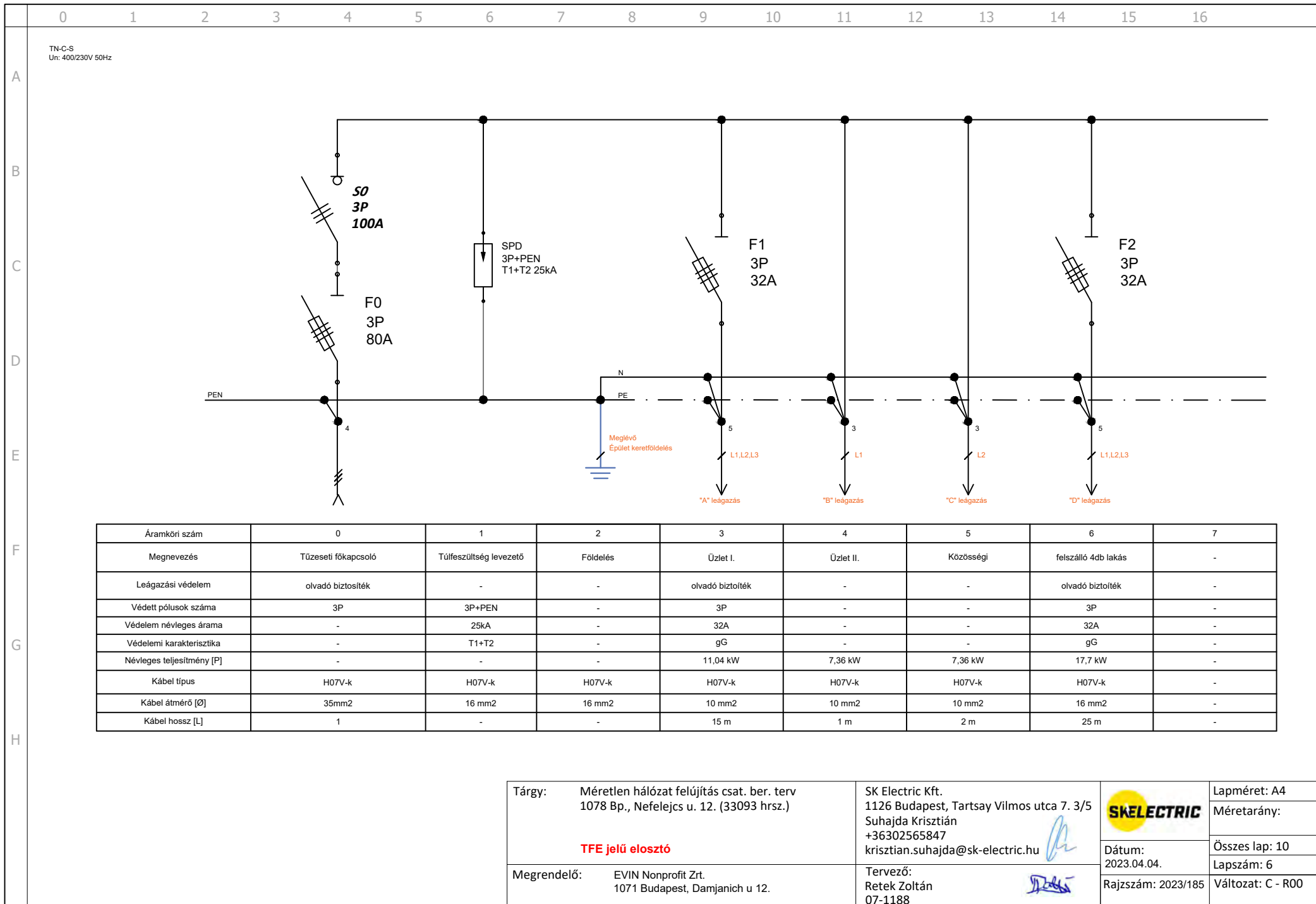


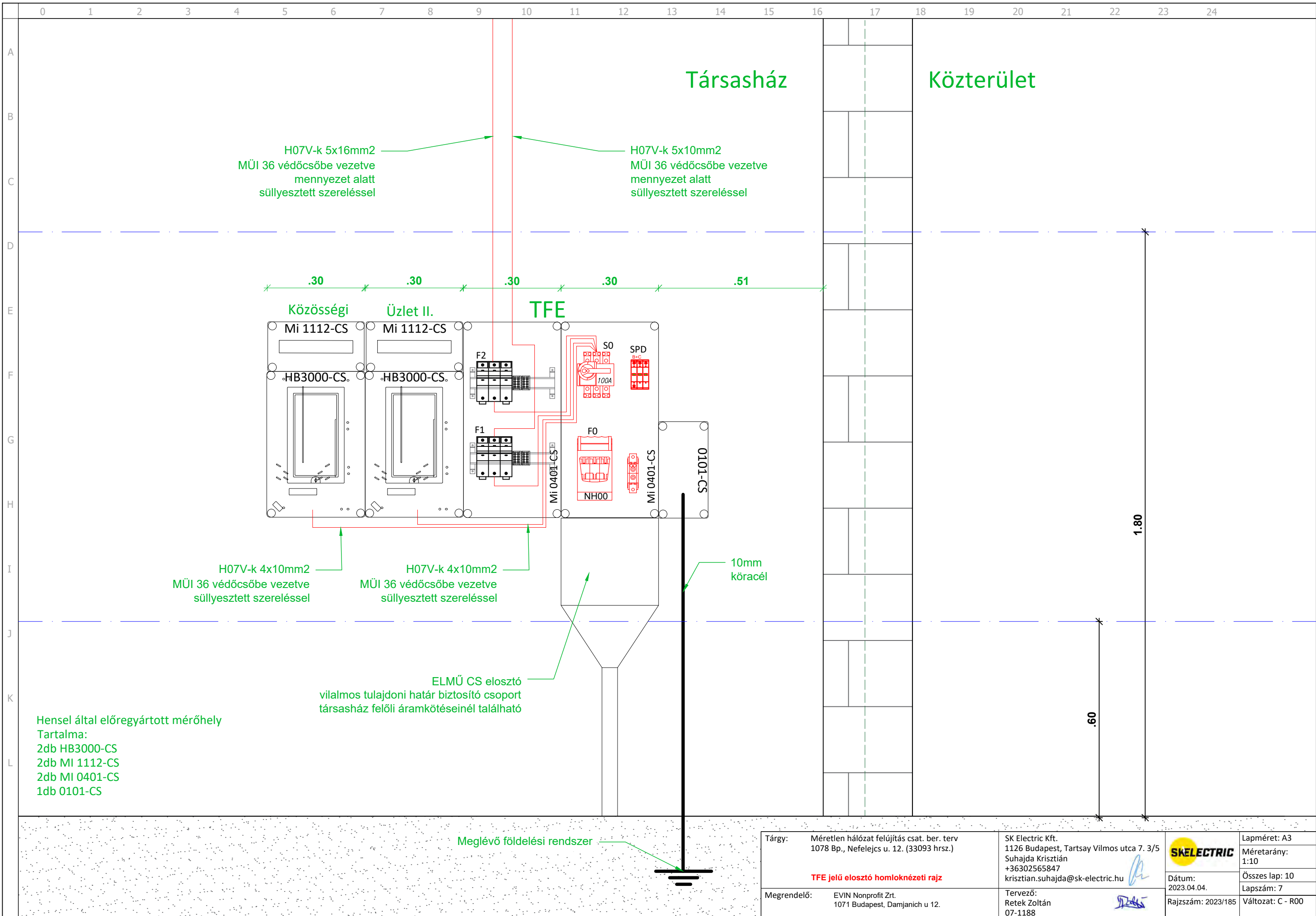




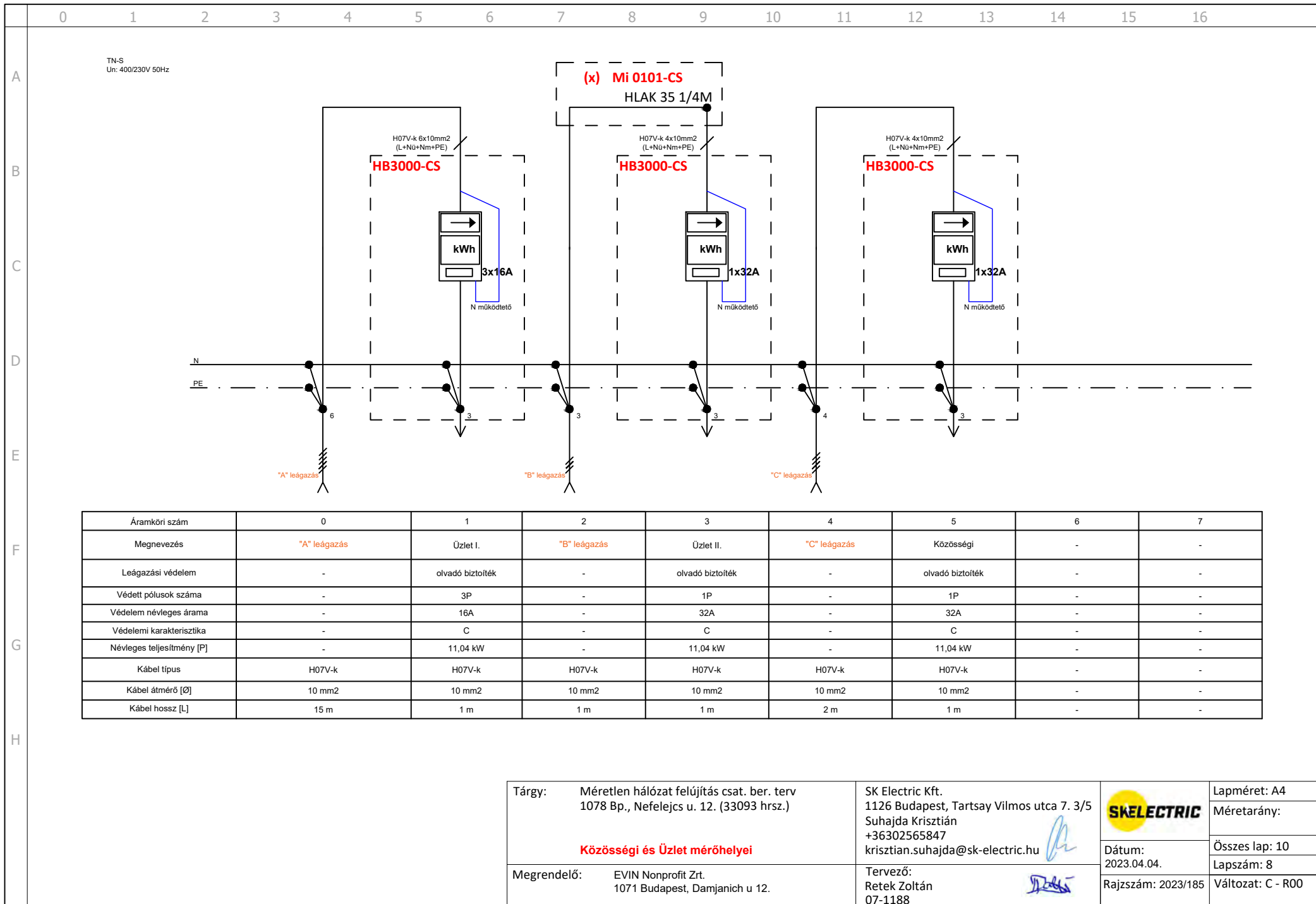
Tárgy:	Méretlen hálózat felújítás csat. ber. terv 1078 Bp., Nefelejcs u. 12. (33093 hrsz.)	SK Electric Kft. 1126 Budapest, Tartsay Vilmos utca 7. 3/5 Suhajda Krisztián +36302565847 krisztian.suhajda@sk-electric.hu		Lapméret: A4	
				Méretarány: A3	
Összefüggési rajz			Dátum: 2023.04.04.	Összes lap: 10	
Megrendelő:	EVIN Nonprofit Zrt. 1071 Budapest, Damjanich u 12.		Tervező: Retek Zoltán 07-1188	Rajzszám: 2022/127	Lapszám: 4
			Változat: C - R00		

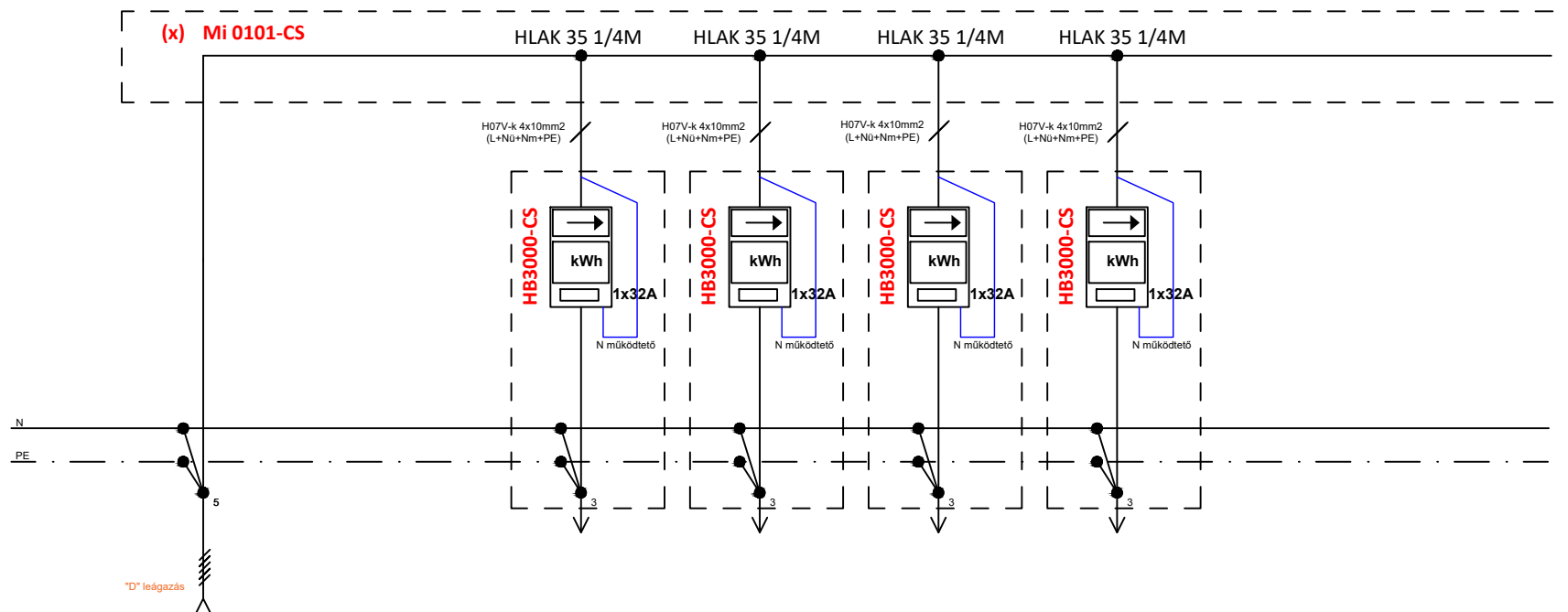
Tárgy: Méretlen hálózat felújítás csat. ber. terv 1078 Bp., Nefejejs u. 12. (33093 hrsz.) TFE jelű elosztó	SK Electric Kft. 1126 Budapest, Tartsay Vilmos utca 7. 3/5 Suhajda Krisztián +36302565847 krisztian.suhajda@sk-electric.hu		Lapméret: A4
			Méretarány:
		Megrendelő: EVIN Nonprofit Zrt. 1071 Budapest, Damjanich u. 12.	Tervező: Retek Zoltán 07-1188
Rajzszám: 2023/185	Lapszám: 5		





Tárgy:	Méretlen hálózat felújítás csat. ber. terv 1078 Bp., Nefelejcs u. 12. (33093 hrsz.)	SK Electric Kft. 1126 Budapest, Tartsay Vilmos utca 7. 3/5 Suhajda Krisztián +36302565847 krisztian.suhajda@sk-electric.hu	Lapméret: A3
Megrendelő:	EVIN Nonprofit Zrt. 1071 Budapest, Damjanich u 12.	Tervező: Retek Zoltán 07-1188	Méretarány: 1:10
			Összes lap: 10
			Lapszám: 7
			Változat: C - R00





Áramkörü szám	0	1	2	3	4	5	6	7
Megnevezés	"D" leágazás	-	Lakás 1.	Lakás 2.	Lakás 3.	Lakás 4.	-	-
Leágazási védelem	-	-	kismegszakító	kismegszakító	kismegszakító	kismegszakító	-	-
Védett pólusok száma	-	-	1P	1P	1P	1P	-	-
Védelem névleges árama	-	-	32A	32A	32A	32A	-	-
Védelemi karakterisztika	-	-	C	C	C	C	-	-
Névleges teljesítmény [P]	-	-	7,36	7,36	7,36	7,36	-	-
Kábel típus	H07V-k	-	H07V-k	H07V-k	H07V-k	H07V-k	-	-
Kábel átmérő [Ø]	16 mm2	-	10 mm2	10 mm2	10 mm2	10 mm2	-	-
Kábel hossz [L]	25 m	-	-	-	-	-	-	-

5	Változat: C - R00
---	-------------------

RENDSZERENGEDÉLY

A GYÁRTÓ / FORGALMAZÓ ÉS A TERMÉK AZONOSÍTÁSA		
1.	Gyártó	Gustav Hensel GmbH & Co. KG Gustav-Hensel-Straße 6 Lennestadt
2.	Forgalmazó	Hensel Hungária Villamossági Kft. 1225 Budapest, Campona u. 1.
3.	Termékcsoporthoz	Direkt TCS4 (csoportos mérés)
4.	Termék megnevezés	Üres szekrények (300x300 mm) méretlen kábelek, vezetékek átvezetésére, csoportos fogyasztásmérés kialakítására
5.	Típus (-család)	Mi 0201-CS

Nyilatkozunk, hogy fenti termék az e dokumentum elválaszthatatlan részét képező, a
Hensel Rendszerengedélyezési dokumentáció: Hensel Műszaki dokumentáció V02 (Kiadva: 2020.11.25.)
Általános Szerelési és Telepítési utasítás a fogyasztásmérőhelyek kialakításához alkalmazott Hensel Mi és HB típusú
szekrényekhez és tokozatokhoz 2020 V03 (kiadva 2020.11.25.)
mellékletekben foglalt feltételek mellett áramhálózati felhasználásra műszakilag

ALKALMAS

6.	Rendszerengedély azonosító	HEN20.a044(Mi0201-CS)-K-F
7.	Kiadás alapja	MS-09-12-v08 Fogyasztásmérőhely tokozatok, szekrények direkt, azaz közvetlen csatlakozású méréssel rendelkező felhasználók részére
8.	Érvényesség kezdete	2021.02.01.
9.	Érvényesség lejártá	Visszavonásig
10.	Területi érvényesség	ELMŰ Hálózati Kft.; ÉMÁSZ Hálózati Kft.; E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.; MVM Démász Áramhálózati Kft.

A termék műszaki tartalmát érintő bármilyen változásról a Gyártó / Forgalmazó köteles tájékoztatni a Rendszerengedélyt kiadó szervezeteket! Minősített esetben (megváltozott műszaki tartalom, minőségi probléma) a rendszerengedély visszavonható. A rendszerengedélyes termék eleget tesz a 18/2017. (XII. 21.) MEKH rendelet alapján, az MSZ 447:2019 szabvány 311.4 pont kizárólagos őrizet biztosítása érdekében elvárt követelményének, alkalmas az engedélyesi funkcionális szempontok kielégítésére. A műszaki felelősség a gyártóé.

ELMŰ Hálózati Kft. ÉMÁSZ Hálózati Kft.	Simon Krisztián Méréstechnikai és mérőellenőrzési osztályvezető	
	Kóczyán István Méréstechnikai csoportvezető	
MVM Démász Áramhálózati Kft. (Csoportos mérőhelyek)	Hajdú-Benkő Zoltán Innovációs és Technológiai osztályvezető	
	Bodrogi István Hálózattechnológiai szakterületvezető	
E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt. E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.	Décseiné Giczi Katalin Áramhálózati vezető	
	Kovács Attila Zoltán Méréstechnológiai szakreferens	
MEE VET	Kovács László MEE VET elnök	

ELMŰ Hálózati Kft.; ÉMÁSZ Hálózati Kft. E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.; MVM Démász Áramhálózati Kft.	MEE VET	HEN20.a044(Mi0201-CS)-K-F számú RENDSZERENGEDÉLY CÍMOLDAL
Kiadás: 2021.02.01.	Melléklet: 2 db	Oldalszám: 1 / 4

A rendszerengedélyes termék műszaki adatlapja:

11.	Termékcsoport	Direkt TCS4 (csoportos mérés)
12.	Típus	Modul elem
13.	Modularitás	Rendszerengedélyes modul elemek opció nélkül
14.	Árszabás 1 és max. áramerőssége (Mindennapszaki)	-
15.	Árszabás 2 és max. áramerőssége (Vezérelt)	-
16.	Árszabás 3 és max. áramerőssége (H vagy Geo tarifa)	-
17.	Árszabás 4 és max. áramerőssége (Autótöltő)	-
18.	Árszabás 5 és max. áramerőssége (Inverter)	-
19.	Felhasználási helyek száma:	-
20.	Alkalmazás	Beltéri (B), Kültéri (K)
21.	Csatlakozás módja	-
22.	Elhelyezés	Felületre szerelt (F)
23.	Védővezető rendszere méretlen, mért	-
24.	Érintésvédelmi osztály	II. osztály, kettős szigetelés
25.	Fogadott méretlen vezeték keresztmetszete	-
26.	Elmenő mért vezeték keresztmetszete	-
27.	Opcionális elemek a méretlen részben	Nincs
28.	Opcionális elemek a mért részben	Nincs
29.	Méret	Magasság 300 mm x Szélesség 300 mm x Mélység 170 mm
30.	Névleges feszültség	3 x 230 V / 400 V
31.	Névleges frekvencia	50 Hz
32.	Zárlati szilárdság (I _{cw} , I _{pk} , I _{cc})	< 6 kA (I _{cw} = 15 kA/1s; I _{pk} = 30 kA)
33.	Lökőfeszültség állóság	6 kV
34.	Környezeti hőmérséklet	min -25 C° / max +40 C°, legnagyobb napi átlaghőmérséklet 35 C°
35.	Légnedvességi feltételek	Relatív páratartalom átmenetileg 100% is lehet +25 C° legnagyobb hőmérséklet mellett
36.	UV állóság	UV-álló
37.	IP védettség	IP 65
38.	Ütésállóság	IK 08
39.	Szekrény anyaga	Tokozat: Üvegszálörlemény erősítésű polikarbonát (PC-GF) Szerelő- és takarólemez: PVC MZ, GRP
40.	Korrózióállóság (fém szekrények esetén)	-

Megjegyzések:

- A kialakítás mind PVC, mind GRP takarólemezzel, fém és műanyag emelőlábbal kereskedelmi forgalomba kerülhet.
- Kizárólagos őrizet: A rendszerengedélyes termék a 18/2017. (XII. 21.) MEKH rendelet alapján, az MSZ 447:2019 szabvány 311.4 pont kizárólagos őrizet követelményét biztosítja, ez a második ábrán jelölt pontokon lezárósdrony és lakat alkalmazásával kivitelezhető. A zárópecsétekhez való roncsolásmentes hozzáférés csak a felhasználó tevékeny közreműködése által biztosítható. A lakat nem tartozék.

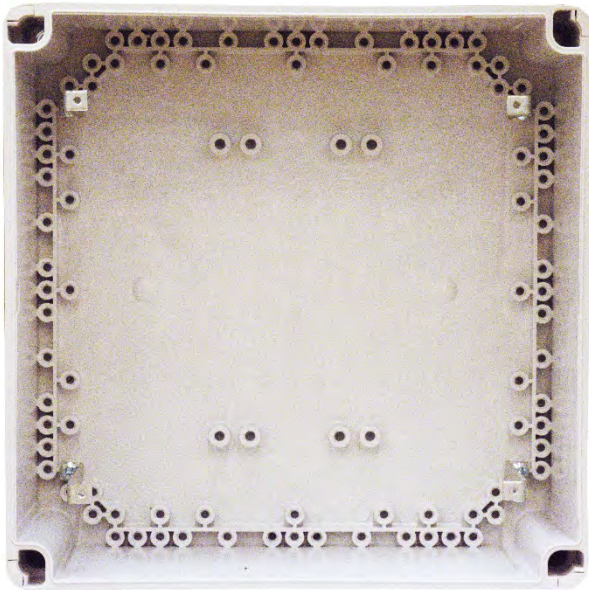
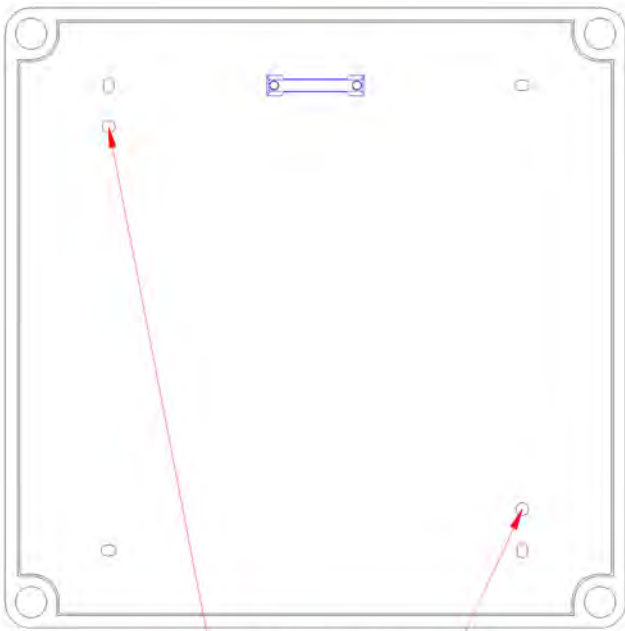
Kiegészítések:

- Modul elem, önállóan nem alkalmazható.

ELMŰ Hálózati Kft.; ÉMÁSZ Hálózati Kft. E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.; MVM Démsz Áramhálózati Kft.	MEE VET	HEN20.a044(Mi0201-CS)-K-F számú RENDSZERENGEDÉLY CÍMOLDAL
Kiadás: 2021.02.01.	Melléklet: 2 db	Oldalszám: 2 / 4

Rajzok, fényképek:

FÉNYKÉP (kizárólag jó minőségű):	KÖRVONALRAJZ (méretezett):
	 <p>○ Kizárólagos őrizetbevonás lehetőségének biztosítása</p>

JÓ MINŐSÉGŰ FÉNYKÉP A BELSŐ TÉRRÉSZRŐL (mérő, vezérlő, sorozatkapocs, kismegszakító felszerelhetősége):	ELRENDEZÉSI RAJZ PLOMBÁLÁSI HELYEKKEL (kizárólag jó minőségű):
	 <p>Plombálás</p>
	Plombálási helyek száma [db] 2

ANYAGLISTA: (Részletes anyaglista tételes megadása típusjellel, szükség esetén megjegyzéssel ellátva)

Megnevezés	db	Típusjel	Megjegyzés
300 x 300 mm-es szekrény, sima fedéllel	1	Mi 70201	Kizárólagos őrizetbevonásra előkészítve
Takarólemez	1	HB EP 2K-U	
Kiemelő fogantyú	1	BSA GRIFF	
Emelőláb, rögzítő csavarokkal	4	Mi DS 90, Mi DSM 90	
Plombálható csavar ellendarabbal	2	HB PK	M4x12
Szerelőlemez rögzítő csavar	2	CsavarPZDM4x8	M4x8

OPCIONÁLIS ELEMEEK:

Megnevezés	Típusjel	Megjegyzés
Kábelrögzítő sín	Mi TS 300-CS	
Kapocs	HLAK xx x/x	Funkciónak megfelelő színben és méretben
Kalapsín, rögzítő csavarokkal	Mi TS 30	
Összeszerelő készlet	HBWD2, MiWD2	

Megjegyzések:

- A fogyasztásmérő szekrény kizárólag a fenti **OPCIONÁLIS ELEMEEK** listában szereplőkkel egészíthetők ki.
- További információk a Rendszerengedélyezési Dokumentációban találhatóak.
- A mérőhely funkcionális egységeit a telepítés során az előírt tájékoztató feliratokkal el kell látni.
- Az üres szekrény-modul a méretlen kábelek, vezetékek átvezetésére szolgál a csoportos fogyasztásmérő berendezésben.
- Készülék, kapcsokat nem tartalmaz.
- Alkalmazása opcionális.
- A modul-elemhez kapcsolódó vezetékezésről a Műszaki adatlap és a Szerelési és telepítési utasítás tartalmaz információkat.

ELMŰ Hálózati Kft.; ÉMÁSZ Hálózati Kft. E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.; MVM Démmász Áramhálózati Kft.	MEE VET	HEN20.a044(Mi0201-CS)-K-F számú RENDSZERENGEDÉLY CÍMOLDAL
Kiadás: 2021.02.01.	Melléklet: 2 db	Oldalszám: 4 / 4

RENDSZERENGEDÉLY

A GYÁRTÓ / FORGALMAZÓ ÉS A TERMÉK AZONOSÍTÁSA		
1.	Gyártó	Gustav Hensel GmbH & Co. KG Gustav-Hensel-Straße 6 Lennestadt
2.	Forgalmazó	Hensel Hungária Villamossági Kft. 1225 Budapest, Campona u. 1.
3.	Termékcsoporthoz	Direkt TCS4 (csoportos mérés)
4.	Termék megnevezés	Üres szekrények (300x150 mm) méretlen kábelek, vezetékek átvezetésére, csoportos fogyasztásmérés kialakítására
5.	Típus (-család)	Mi 0101-CS

Nyilatkozuk, hogy fenti termék az e dokumentum elválaszthatatlan részét képező, a
Hensel Rendszerengedélyezési dokumentáció: Hensel Műszaki dokumentáció V02 (Kiadva: 2020.11.25.)
Általános Szerelési és Telepítési utasítás a fogyasztásmérőhelyek kialakításához alkalmazott Hensel Mi és HB típusú
szekrényekhez és tokozatokhoz 2020 V03 (kiadva 2020.11.25.)
mellékletekben foglalt feltételek mellett áramhálózati felhasználásra műszakilag

ALKALMAS

6.	Rendszerengedély azonosító	HEN20.a043(Mi0101-CS)-K-F
7.	Kiadás alapja	MS-09-12-v08 Fogyasztásmérőhely tokozatok, szekrények direkt, azaz közvetlen csatlakozású méréssel rendelkező felhasználók részére
8.	Érvényesség kezdete	2021.02.01.
9.	Érvényesség lejártá	Visszavonásig
10.	Területi érvényesség	ELMŰ Hálózati Kft.; ÉMÁSZ Hálózati Kft.; E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.; MVM Démász Áramhálózati Kft.

A termék műszaki tartalmát érintő bármilyen változásról a Gyártó / Forgalmazó köteles tájékoztatni a Rendszerengedélyt kiadó szervezeteket! Minősített esetben (megváltozott műszaki tartalom, minőségi probléma) a rendszerengedély visszavonható. A rendszerengedélyes termék eleget tesz a 18/2017. (XII. 21.) MEKH rendelet alapján, az MSZ 447:2019 szabvány 311.4 pont kizárólagos őrizet biztosítása érdekében elvárt követelményének, alkalmas az engedélyesi funkcionális szempontok kielégítésére. A műszaki felelősség a gyártóé.

ELMŰ Hálózati Kft. ÉMÁSZ Hálózati Kft.	Simon Krisztián Méréstechnikai és mérőellenőrzési osztályvezető	
	Kóczyán István Méréstechnikai csoportvezető	
MVM Démász Áramhálózati Kft. (Csoportos mérőhelyek)	Hajdú-Benkő Zoltán Innovációs és Technológiai osztályvezető	
	Bodrogi István Hálózattechnológiai szakterületvezető	
E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt. E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.	Décseiné Giczi Katalin Áramhálózati vezető	
	Kovács Attila Zoltán Méréstechnológiai szakreferens	
MEE VET	Kovács László MEE VET elnök	

ELMŰ Hálózati Kft.; ÉMÁSZ Hálózati Kft. E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.; MVM Démász Áramhálózati Kft.	MEE VET	HEN20.a043(Mi0101-CS)-K-F számú RENDSZERENGEDÉLY CÍMOLDAL
Kiadás: 2021.02.01.	Melléklet: 2 db	Oldalszám: 1 / 4

A rendszerengedélyes termék műszaki adatlapja:

11.	Termékcsoport	Direkt TCS4 (csoportos mérés)
12.	Típus	Modul elem
13.	Modularitás	Rendszerengedélyes modul elemek opció nélkül
14.	Árszabás 1 és max. áramerőssége (Mindennapszaki)	-
15.	Árszabás 2 és max. áramerőssége (Vezérelt)	-
16.	Árszabás 3 és max. áramerőssége (H vagy Geo tarifa)	-
17.	Árszabás 4 és max. áramerőssége (Autótöltő)	-
18.	Árszabás 5 és max. áramerőssége (Inverter)	-
19.	Felhasználási helyek száma:	-
20.	Alkalmazás	Beltéri (B), Kültéri (K)
21.	Csatlakozás módja	-
22.	Elhelyezés	Felületre szerelt (F)
23.	Védővezető rendszere méretlen, mért	-
24.	Érintésvédelmi osztály	II. osztály, kettős szigetelés
25.	Fogadott méretlen vezeték keresztmetszete	-
26.	Elmenő mért vezeték keresztmetszete	-
27.	Opcionális elemek a méretlen részben	Nincs
28.	Opcionális elemek a mért részben	Nincs
29.	Méret	Magasság 150 mm x Szélesség 300 mm x Mélység 170 mm
30.	Névleges feszültség	3 x 230 V / 400 V
31.	Névleges frekvencia	50 Hz
32.	Zárlati szilárdság (I _{cw} , I _{pk} , I _{cc})	< 6 kA (I _{cw} = 15 kA/1s; I _{pk} = 30 kA)
33.	Lökőfeszültség állóság	6 kV
34.	Környezeti hőmérséklet	min -25 C° / max +40 C°, legnagyobb napi átlaghőmérséklet 35 C°
35.	Légnedvességi feltételek	Relatív páratartalom átmenetileg 100% is lehet +25 C° legnagyobb hőmérséklet mellett
36.	UV állóság	UV-álló
37.	IP védettség	IP 65
38.	Ütésállóság	IK 08
39.	Szekrény anyaga	Tokozat: Üvegszálörlemény erősítésű polikarbonát (PC-GF) Szerelő- és takarólemez: PVC MZ, GRP
40.	Korrózióállóság (fém szekrények esetén)	-

Megjegyzések:

- A kialakítás mind PVC, mind GRP takarólemezzel, fém és műanyag emelőlábbal kereskedelmi forgalomba kerülhet.
- Kizárólagos őrizet: A rendszerengedélyes termék a 18/2017. (XII. 21.) MEKH rendelet alapján, az MSZ 447:2019 szabvány 311.4 pont kizárólagos őrizet követelményét biztosítja, ez a második ábrán jelölt pontokon lezárósodrony és lakat alkalmazásával kivitelezhető. A zárópecsétekhez való roncsolásmentes hozzáférés csak a felhasználó tevékeny közreműködése által biztosítható. A lakat nem tartozék.

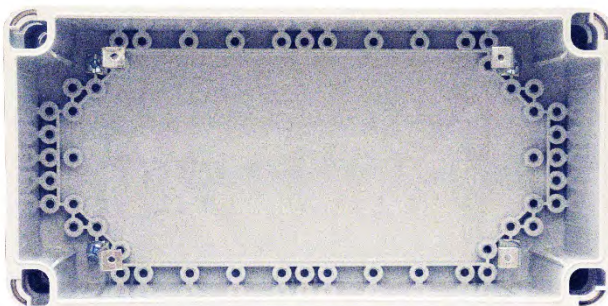
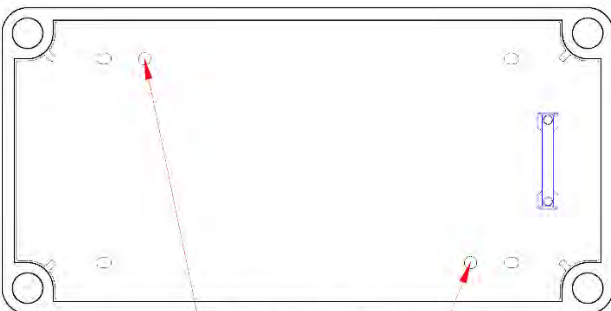
Kiegészítések:

- Modul elem, önállóan nem alkalmazható.

ELMŰ Hálózati Kft.; ÉMÁSZ Hálózati Kft. E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.; MVM Démsz Áramhálózati Kft.	MEE VET	HEN20.a043(Mi0101-CS)-K-F számú RENDSZERENGEDÉLY CÍMOLDAL
Kiadás: 2021.02.01.	Melléklet: 2 db	Oldalszám: 2 / 4

Rajzok, fényképek:

FÉNYKÉP (kizárólag jó minőségű):	KÖRVONALRAJZ (méretezett):
	 <p>○ Kizárólagos őrizetbevonás lehetőségének biztosítása</p>

JÓ MINŐSÉGŰ FÉNYKÉP A BELSŐ TÉRRÉSZRŐL (mérő, vezérlő, sorozatkapocs, kismegszakító felszerelhetősége):	ELRENDEZÉSI RAJZ PLOMBÁLÁSI HELYEKKEL (kizárólag jó minőségű):
	 <p>Plombálás</p>
	Plombálási helyek száma [db] 2

ANYAGLISTA: (Részletes anyaglista tételes megadása típusjellel, szükség esetén megjegyzéssel ellátva)

Megnevezés	db	Típusjel	Megjegyzés
300 x 150 mm-es szekrény, sima fedéllel	1	Mi 70101	Kizárólagos őrizetbevonásra előkészítve
Takarólemez	1	HB EP 1K-U	
Kiemelő fogantyú	1	BSA GRIFF	
Emelőláb, rögzítő csavarokkal	4	Mi DS 90, Mi DSM 90	
Plombálható csavar ellendarabbal	2	HB PK	M4x12
Szerelőlemez rögzítő csavar	2	CsavarPZDM4x8	M4x8

OPCIONÁLIS ELEMEEK:

Megnevezés	Típusjel	Megjegyzés
Kábelrögzítő sín	Mi TS 150-CS	
Kábelrögzítő sín	Mi TS 300-CS	
Kapocs	HLAK xx x/x	Funkciónak megfelelő színben és méretben
Kalapsín, rögzítő csavarokkal	Mi TS 121	
Kalapsín, rögzítő csavarokkal	Mi TS 30	
Összeszerelő készlet	HBWD2, MiWD2	

Megjegyzések:

- A fogyasztásmérő szekrény kizárólag a fenti **OPCIONÁLIS ELEMEEK** listában szereplőkkel egészíthetők ki.
- További információk a Rendszerengedélyezési Dokumentációban találhatóak.
- A mérőhely funkcionális egységeit a telepítés során az előírt tájékoztató feliratokkal el kell látni.
- Az üres szekrény-modul a méretlen kábelek, vezetékek átvezetésére szolgál a csoportos fogyasztásmérő berendezésben.
- Készüléket, kapcsokat nem tartalmaz.
- Alkalmazása opcionális.
- A modul-elemhez kapcsolódó vezetékezésről a Műszaki adatlap és a Szerelési és telepítési utasítás tartalmaz információkat.

ELMŰ Hálózati Kft.; ÉMÁSZ Hálózati Kft. E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.; MVM Démmász Áramhálózati Kft.	MEE VET	HEN20.a043(Mi0101-CS)-K-F számú RENDSZERENGEDÉLY CÍMOLDAL
Kiadás: 2021.02.01.	Melléklet: 2 db	Oldalszám: 4 / 4

RENDSZERENGEDÉLY

A GYÁRTÓ / FORGALMAZÓ ÉS A TERMÉK AZONOSÍTÁSA		
1.	Gyártó	Gustav Hensel GmbH & Co. KG Gustav-Hensel-Straße 6 Lennestadt
2.	Forgalmazó	Hensel Hungária Villamossági Kft. 1225 Budapest, Campona u. 1.
3.	Termékcsoporthoz	Direkt TCS4 (csoportos mérés)
4.	Termék megnevezés	Üres szekrények (600x300 mm) méretlen kábelek, vezetékek átvezetésére, csoportos fogyasztásmérés kialakítására
5.	Típus (-család)	Mi 0401-CS

Nyilatkozuk, hogy fenti termék az e dokumentum elválaszthatatlan részét képező, a
Hensel Rendszerengedélyezési dokumentáció: Hensel Műszaki dokumentáció V02 (Kiadva: 2020.11.25.)
Általános Szerelési és Telepítési utasítás a fogyasztásmérőhelyek kialakításához alkalmazott Hensel Mi és HB típusú
szekrényekhez és tokozatokhoz 2020 V03 (kiadva 2020.11.25.)
mellékletekben foglalt feltételek mellett áramhálózati felhasználásra műszakilag

ALKALMAS

6.	Rendszerengedély azonosító	HEN20.a046(Mi0401-CS)-K-F
7.	Kiadás alapja	MS-09-12-v08 Fogyasztásmérőhely tokozatok, szekrények direkt, azaz közvetlen csatlakozású méréssel rendelkező felhasználók részére
8.	Érvényesség kezdete	2021.02.01.
9.	Érvényesség lejártá	Visszavonásig
10.	Területi érvényesség	ELMŰ Hálózati Kft.; ÉMÁSZ Hálózati Kft.; E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.; MVM Démász Áramhálózati Kft.

A termék műszaki tartalmát érintő bármilyen változásról a Gyártó / Forgalmazó köteles tájékoztatni a Rendszerengedélyt kiadó szervezeteket! Minősített esetben (megváltozott műszaki tartalom, minőségi probléma) a rendszerengedély visszavonható. A rendszerengedélyes termék eleget tesz a 18/2017. (XII. 21.) MEKH rendelet alapján, az MSZ 447:2019 szabvány 311.4 pont kizárólagos őrizet biztosítása érdekében elvárt követelményének, alkalmas az engedélyesi funkcionális szempontok kielégítésére. A műszaki felelősség a gyártóé.

ELMŰ Hálózati Kft. ÉMÁSZ Hálózati Kft.	Simon Krisztián Méréstechnikai és mérőellenőrzési osztályvezető	
	Kóczyán István Méréstechnikai csoportvezető	
MVM Démász Áramhálózati Kft. (Csoportos mérőhelyek)	Hajdú-Benkő Zoltán Innovációs és Technológiai osztályvezető	
	Bodrogi István Hálózattechnológiai szakterületvezető	
E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt. E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.	Décseiné Giczi Katalin Áramhálózati vezető	
	Kovács Attila Zoltán Méréstechnológiai szakreferens	
MEE VET	Kovács László MEE VET elnök	

ELMŰ Hálózati Kft.; ÉMÁSZ Hálózati Kft. E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.; MVM Démász Áramhálózati Kft.	MEE VET	HEN20.a046(Mi0401-CS)-K-F számú RENDSZERENGEDÉLY CÍMOLDAL
Kiadás: 2021.02.01.	Melléklet: 2 db	Oldalszám: 1 / 4

A rendszerengedélyes termék műszaki adatlapja:

11.	Termékcsoport	Direkt TCS4 (csoportos mérés)
12.	Típus	Modul elem
13.	Modularitás	Rendszerengedélyes modul elemek opció nélkül
14.	Árszabás 1 és max. áramerőssége (Mindennapszaki)	-
15.	Árszabás 2 és max. áramerőssége (Vezérelt)	-
16.	Árszabás 3 és max. áramerőssége (H vagy Geo tarifa)	-
17.	Árszabás 4 és max. áramerőssége (Autótöltő)	-
18.	Árszabás 5 és max. áramerőssége (Inverter)	-
19.	Felhasználási helyek száma:	-
20.	Alkalmazás	Beltéri (B), Kültéri (K)
21.	Csatlakozás módja	-
22.	Elhelyezés	Felületre szerelt (F)
23.	Védővezető rendszere méretlen, mért	-
24.	Érintésvédelmi osztály	II. osztály, kettős szigetelés
25.	Fogadott méretlen vezeték keresztmetszete	-
26.	Elmenő mért vezeték keresztmetszete	-
27.	Opcionális elemek a méretlen részben	Nincs
28.	Opcionális elemek a mért részben	Nincs
29.	Méret	Magasság 300 mm x Szélesség 600 mm x Mélység 170 mm
30.	Névleges feszültség	3 x 230 V / 400 V
31.	Névleges frekvencia	50 Hz
32.	Zárlati szilárdság (I _{cw} , I _{pk} , I _{cc})	< 6 kA (I _{cw} = 15 kA/1s; I _{pk} = 30 kA)
33.	Lökőfeszültség állóság	6 kV
34.	Környezeti hőmérséklet	min -25 C° / max +40 C°, legnagyobb napi átlaghőmérséklet 35 C°
35.	Légnedvességi feltételek	Relatív páratartalom átmenetileg 100% is lehet +25 C° legnagyobb hőmérséklet mellett
36.	UV állóság	UV-álló
37.	IP védettség	IP 65
38.	Ütésállóság	IK 08
39.	Szekrény anyaga	Tokozat: Üvegszálőrlemény erősítésű polikarbonát (PC-GF) Takarólemez: PVC MZ, GRP
40.	Korrózióállóság (fém szekrények esetén)	-

Megjegyzések:

- A kialakítás mind PVC, mind GRP takarólemezzel, fém és műanyag emelőlábbal kereskedelmi forgalomba kerülhet.
- Kizárólagos őrizet: A rendszerengedélyes termék a 18/2017. (XII. 21.) MEKH rendelet alapján, az MSZ 447:2019 szabvány 311.4 pont kizárólagos őrizet követelményét biztosítja, ez a második ábrán jelölt pontokon lezárósodrony és lakat alkalmazásával kivitelezhető. A zárópecsétekhez való roncsolásmentes hozzáférés csak a felhasználó tevékeny közreműködése által biztosítható. A lakat nem tartozék.

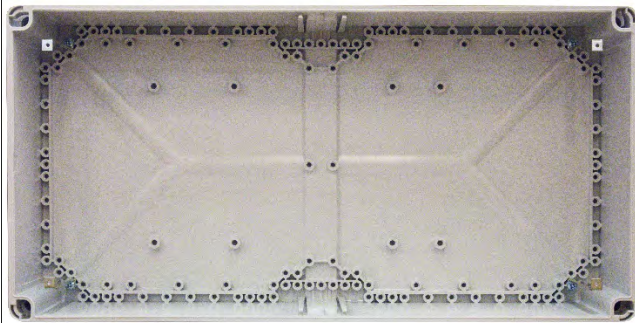
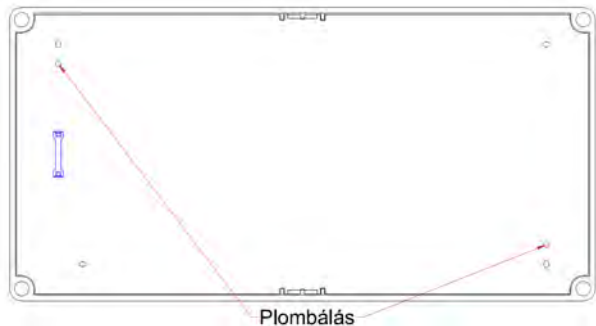
Kiegészítések:

- Modul elem, önállóan nem alkalmazható.

ELMŰ Hálózati Kft.; ÉMÁSZ Hálózati Kft. E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.; MVM Démsz Áramhálózati Kft.	MEE VET	HEN20.a046(Mi0401-CS)-K-F számú RENDSZERENGEDÉLY CÍMOLDAL
Kiadás: 2021.02.01.	Melléklet: 2 db	Oldalszám: 2 / 4

Rajzok, fényképek:

FÉNYKÉP (kizárólag jó minőségű):	KÖRVONALRAJZ (méretezett):
	 <p>○ Kizárólagos őrzetbevonás lehetőségének biztosítása</p>

JÓ MINŐSÉGŰ FÉNYKÉP A BELSŐ TÉRRÉSZRŐL (mérő, vezérlő, sorozatkapocs, kismegszakító felszerelhetősége):	ELRENDEZÉSI RAJZ PLOMBÁLÁSI HELYEKKEL (kizárólag jó minőségű):
	 <p>Plombálás</p>
	Plombálási helyek száma [db] 2

ANYAGLISTA: (Részletes anyaglista tételes megadása típusjellel, szükség esetén megjegyzéssel ellátva)

Megnevezés	db	Típusjel	Megjegyzés
300 x 150 mm-es szekrény, sima fedéllel	1	Mi 70101	Kizárólagos őrizetbevonásra előkészítve
Takarólemez	1	HB EP 1K-U	
Kiemelő fogantyú	1	BSA GRIFF	
Emelőláb, rögzítő csavarokkal	4	Mi DS 90, Mi DSM 90	
Plombálható csavar ellendarabbal	2	HB PK	M4x12
Szerelőlemez rögzítő csavar	2	CsavarPZDM4x8	M4x8

OPCIONÁLIS ELEMELK:

Megnevezés	Típusjel	Megjegyzés
Kábelrögzítő sín	Mi TS 300-CS	
Kapocs	HLAK xx x/x	Funkciónak megfelelő színben és méretben
Kalapsín, rögzítő csavarokkal	Mi TS 30	
Kalapsín, rögzítő csavarokkal	Mi TS 60	
Összeszerelő készlet	HBWD2, MiWD2	

Megjegyzések:

- A fogyasztásmérő szekrény kizárólag a fenti **OPCIONÁLIS ELEMELK** listában szereplőkkel egészíthetők ki.
- További információk a Rendszerengedélyezési Dokumentációban találhatóak.
- A mérőhely funkcionális egységeit a telepítés során az előírt tájékoztató feliratokkal el kell látni.
- Az üres szekrény-modul a méretlen kábelek, vezetékek átvezetésére szolgál a csoportos fogyasztásmérő berendezésben.
- Készülék, kapcsokat nem tartalmaz.
- Alkalmazása opcionális.
- A modul-elemhez kapcsolódó vezetékezésről a Műszaki adatlap és a Szerelési és telepítési utasítás tartalmaz információkat.

ELMŰ Hálózati Kft.; ÉMÁSZ Hálózati Kft. E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.; MVM Démmász Áramhálózati Kft.	MEE VET	HEN20.a046(Mi0401-CS)-K-F számú RENDSZERENGEDÉLY CÍMOLDAL
Kiadás: 2021.02.01.	Melléklet: 2 db	Oldalszám: 4 / 4

RENDSZERENGEDÉLY

A GYÁRTÓ / FORGALMAZÓ ÉS A TERMÉK AZONOSÍTÁSA		
1.	Gyártó	Gustav Hensel GmbH & Co. KG Gustav-Hensel-Straße 6 Lennestadt
2.	Forgalmazó	Hensel Hungária Villamossági Kft. 1225 Budapest, Campona u. 1.
3.	Termékcsoporthoz	Direkt TCS4 (csoportos mérés)
4.	Termék megnevezés	Egy felhasználási helyes M63A csoportos mérés modul, felületre szerelt kivitelben
5.	Típus (-család)	HB3000-CS

Nyilatkozunk, hogy fenti termék az e dokumentum elválaszthatatlan részét képező, a
Hensel Rendszerengedélyezési dokumentáció: Hensel Műszaki dokumentáció V02 (Kiadva: 2020.11.25.)
Általános Szerelési és Telepítési utasítás a fogyasztásmérőhelyek kialakításához alkalmazott Hensel Mi és HB típusú szekrényekhez és tokozatokhoz 2020 V03 (kiadva 2020.11.25.)
mellékletekben foglalt feltételek mellett áramhálózati felhasználásra műszakilag

ALKALMAS

6.	Rendszerengedély azonosító	HEN20.t036(HB3000-CS)-K1-FM63A
7.	Kiadás alapja	MS-09-12-v08 Fogyasztásmérőhely tokozatok, szekrények direkt, azaz közvetlen csatlakozású méréssel rendelkező felhasználók részére
8.	Érvényesség kezdete	2021.02.01.
9.	Érvényesség lejártá	Visszavonásig
10.	Területi érvényesség	ELMŰ Hálózati Kft.; ÉMÁSZ Hálózati Kft.; E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.; MVM Démász Áramhálózati Kft.

A termék műszaki tartalmát érintő bármilyen változásról a Gyártó / Forgalmazó köteles tájékoztatni a Rendszerengedélyt kiadó szervezeteket! Minősített esetben (megváltozott műszaki tartalom, minőségi probléma) a rendszerengedély visszavonható. A rendszerengedélyes termék eleget tesz a 18/2017. (XII. 21.) MEKH rendelet alapján, az MSZ 447:2019 szabvány 311.4 pont kizárólagos őrizet biztosítása érdekében elvárt követelményének, alkalmas az engedélyesi funkcionális szempontok kielégítésére. A műszaki felelősség a gyártóé.

ELMŰ Hálózati Kft. ÉMÁSZ Hálózati Kft.	Simon Krisztián Méréstechnikai és mérőellenőrzési osztályvezető	
	Kóczyán István Méréstechnikai csoportvezető	
MVM Démász Áramhálózati Kft. (Csoportos mérőhelyek)	Hajdú-Benkő Zoltán Innovációs és Technológiai osztályvezető	
	Bodrogi István Hálózattechnológiai szakterületvezető	
E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt. E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.	Décseiné Giczi Katalin Áramhálózati vezető	
	Kovács Attila Zoltán Méréstechnológiai szakreferens	
MEE VET	Kovács László MEE VET elnök	

ELMŰ Hálózati Kft.; ÉMÁSZ Hálózati Kft. E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.; MVM Démász Áramhálózati Kft.	MEE VET	HEN20.t036(HB3000-CS)-K1-M63A számú RENDSZERENGEDÉLY CÍMOLDAL
Kiadás: 2021.02.01.	Melléklet: 2 db	Oldalszám: 1 / 4

A rendszerengedélyes termék műszaki adatlapja:

11.	Termékcsoport	Direkt TCS4 (csoportos mérés)
12.	Típus	Modul elem
13.	Modularitás	Rendszerengedélyes modul elemek opció nélkül
14.	Árszabás 1 és max. áramerőssége (Mindennapszaki)	M63A (Mindennapszaki 3 x 63A-ig)
15.	Árszabás 2 és max. áramerőssége (Vezérelt)	-
16.	Árszabás 3 és max. áramerőssége (H vagy Geo tarifa)	-
17.	Árszabás 4 és max. áramerőssége (Autótöltő)	-
18.	Árszabás 5 és max. áramerőssége (Inverter)	M63A (Mindennapszaki 3 x 63A-ig)
19.	Felhasználási helyek száma:	1
20.	Alkalmazás	Beltéri (B), Kültéri (K)
21.	Csatlakozás módja	-
22.	Elhelyezés	Felületre szerelt (F)
23.	Védővezető rendszere méretlen, mért	TN-C/TN-S
24.	Érintésvédelmi osztály	II. osztály, kettős szigetelés
25.	Fogadott méretlen vezeték keresztmetszete	Max. 35 mm ²
26.	Elmenő mért vezeték keresztmetszete	Max. 25 mm ²
27.	Opcionális elemek a méretlen részben	Nincs
28.	Opcionális elemek a mért részben	Nincs
29.	Méret	Magasság 450 mm x Szélesség 300 mm x Mélység 230 mm
30.	Névleges feszültség	3 x 230 V / 400 V
31.	Névleges frekvencia	50 Hz
32.	Zárlati szilárdság (I _{cw} , I _{pk} , I _{cc})	< 6 kA (I _{cw} = 15 kA/1s; I _{pk} = 30 kA)
33.	Lökőfeszültség állóság	6 kV
34.	Környezeti hőmérséklet	min -25 C° / max +40 C°, legnagyobb napi átlaghőmérséklet 35 C°
35.	Légnedvességi feltételek	Relatív páratartalom átmenetileg 100% is lehet +25 C° legnagyobb hőmérséklet mellett
36.	UV állóság	UV-álló
37.	IP védettség	IP 65
38.	Ütésállóság	IK 08
39.	Szekrény anyaga	Tokozat: Üvegszálőrlemény erősítésű polikarbonát (PC-GF) Szerelő- és takarólemez: PVC MZ, GRP
40.	Korrózióállóság (fém szekrények esetén)	-

Megjegyzések:


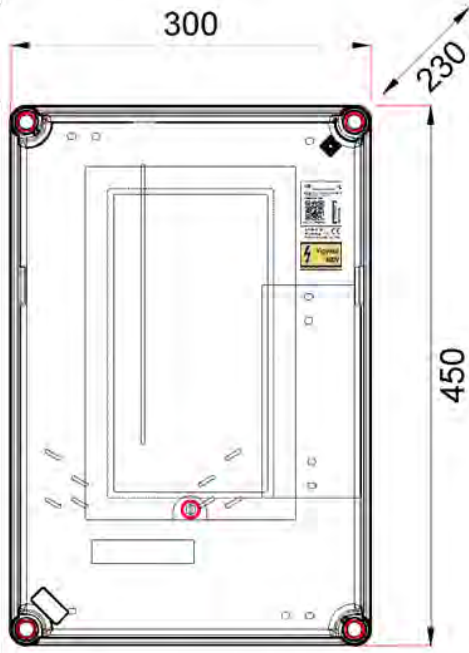
- A kialakítás mind PVC, mind GRP takarólemezzel, fém és műanyag emelőlábbal kereskedelmi forgalomba kerülhet.
- Kizárólagos őrizet: A rendszerengedélyes termék a 18/2017. (XII. 21.) MEKH rendelet alapján, az MSZ 447:2019 szabvány 311.4 pont kizárólagos őrizet követelményét biztosítja, ez a második ábrán jelölt pontokon lezárósodrony és lakat alkalmazásával kivitelezhető. A zárópecsétekhez való roncsolásmentes hozzáférés csak a felhasználó tevékeny közreműködése által biztosítható. A lakat nem tartozék.

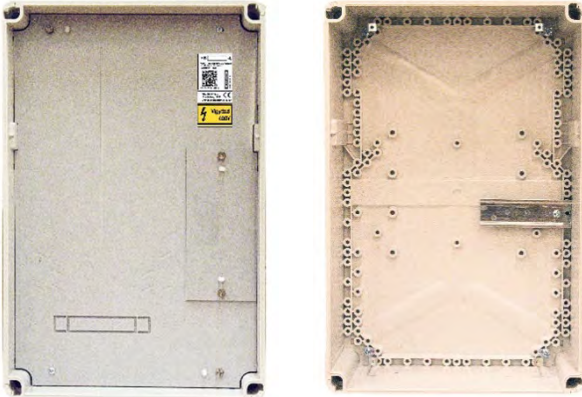
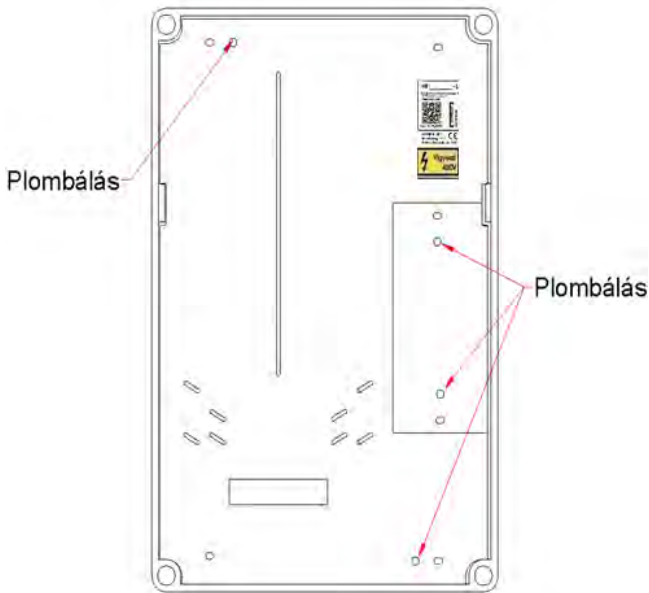
Kiegészítések:

- Modul elem, önállóan nem alkalmazható.

ELMŰ Hálózati Kft.; ÉMÁSZ Hálózati Kft. E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.; MVM Démsz Áramhálózati Kft.	MEE VET	HEN20.t036(HB3000-CS)-K1-M63A számú RENDSZERENGEDÉLY CÍMOLDAL
Kiadás: 2021.02.01.	Melléklet: 2 db	Oldalszám: 2 / 4

Rajzok, fényképek:

FÉNYKÉP (kizárólag jó minőségű):	KÖRVONALRAJZ (méretezett):
	 ○ Kizárólagos őrzetbevonás lehetőségének biztosítása

JÓ MINŐSÉGŰ FÉNYKÉP A BELSŐ TÉRRÉSZRŐL (mérő, vezérlő, sorozatkapocs, kismegszakító felszerelhetősége):	ELRENDEZÉSI RAJZ PLOMBÁLÁSI HELYEKKEL (kizárólag jó minőségű):
	 Plombálás Plombálás
	Plombálási helyek száma [db] 4

ANYAGLISTA: (Részletes anyaglista tételes megadása típusjellel, szükség esetén megjegyzéssel ellátva)

Megnevezés	db	Típusjel	Megjegyzés
300 x 600 mm-es szekrény, átlátszó, magasított fedéllel	1	Mi 70310	Kizárólagos őrizet alá vonásra előkészítve
Ablak	1	Mi SF	Kizárólagos őrizet alá vonásra előkészítve
Szerelőlemez 1 mérő részére, csoportos mérésre	1	HB MP 3-CS	Kikönnyítésekkel, kismegszakító hozzáférés biztosítással
Takarólemez kismegszakítókhoz, 1 db 3x19mm-es kikönnyítéssel	1	HB EP 31-CS	Külön plombálható
Kalapsín, rögzítő csavarokkal	1	Mi TS 460	
Emelőláb, rögzítő csavarral	6	Mi DS 50, Mi DSM 50	
Fogyasztásmérő rögzítő csavar	1	ST3,9x16	Készletben, egy készlet 3 db
Plombálható csavar ellendarabbal	4	HB PK	M4x12
Szerelőlemez rögzítő csavar	2		M4x8
Adattábla	1		Típus szerint

OPCIONÁLIS ELEMELK:

Megnevezés	Típusjel	Megjegyzés
Mért oldali szekrények moduláris készülékek számára	Mi1112-CS; Mi1224-CS; Mi1336-CS	Felhasználásnak megfelelően kell kiválasztani
Összeszerelő készlet	HBWD2	
Tömszelence	AKMXX	Felhasználásnak megfelelően kell kiválasztani
Csőadapter	A 51	

Megjegyzések:

- A fogyasztásmérő szekrény kizárólag a fenti **OPCIONÁLIS ELEMELK** listában szereplőkkel egészíthetők ki.
- További információk a Rendszerengedélyezési Dokumentációban találhatóak.
- A mérőhely funkcionális egységeit a telepítés során az előírt tájékoztató feliratokkal el kell látni.
- A modul-elemhez kapcsolódó vezetékezésről a Műszaki adatlap és a Szerelési és telepítési utasítás tartalmaz információkat.
- Egy mérőhelyes fogyasztásmérő szekrény csoportos fogyasztásmérő berendezés kialakítására.

ELMŰ Hálózati Kft.; ÉMÁSZ Hálózati Kft. E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.; E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.; MVM Délmász Áramhálózati Kft.	MEE VET	HEN20.t036(HB3000-CS)-K1-M63A számú RENDSZERENGEDÉLY CÍMOLDAL
Kiadás: 2021.02.01.	Melléklet: 2 db	Oldalszám: 4 / 4