Tervező:		**Infoplan Mérnökiroda Kft.** 1221 Budapest Ady Endre út 73.
Megrendelő:		**MVM OVIT Zrt.** 1158 Budapest, Körvasút sor 105.
Beruházó:		**Kisvárda Önkormányzat** 4600 Kisvárda, Szent László u. 7-11.

Létesítmény megnevezése:

Kisvárda fejlesztés 20 kV-os csatlakozása

Dokumentáció megnevezése:

Kisvárda önkormányzat fejlesztésének villamos energia ellátása 20 kV-os csatlakoztatással

Kiviteli terv

Felelős tervező:
Gábor András tervezői ny.sz.: 01-9070

Az Infoplan Kft. szervezetének tanúsítványa

Nyilvántartási szám:
503/0121(6), KIR/85(4)
MSZ EN ISO 9001 / 14001
MEBIR/37(2) MSZ 28001

Budapest, 2017. május 10.

Sor-szám	Dokumentum szám	Vált.	Mező Szer.hely	Tárgy	Megnevezés	Össz. lap	Megjegyzés	Dok. tartal-mazza
					LEÍRÁSOK ÉS LISTÁK			
1	KISF-M101	C		Műszaki leírás	Kisvárda fejlesztése villamos energiaellátás 20 kV-os csatlakozással	18		X
2	KISF-M102			Egészségvédelmi terv	Kisvárda fejlesztése villamos energiaellátás 20 kV-os csatlakozással	21		X
3	KISF-M301	A		Elszámolási mérés	Kisvárda fejlesztése villamos energiaellátás 20 kV-os csatlakozással	10		X
4	KISF-P001	B		Anyagjegyzék	Kisvárda fejlesztése villamos energiaellátás 20 kV-os csatlakozással	7		X
					RAJZOK			
5	KISF-R321	B	=BHTR1	Áramutas terv	Betonházas transzformátor állomás 1 Elszámolási méréssel	15		X
6	KISF-R321-1.1		+J01	Szerelési terv	E.ON betáplálási cella. Betonházas transzformátor állomás 1	3		X
7	KISF-R321-2.1		+J02	Szerelési terv	Elszámolási mérés cella. Betonházas transzformátor állomás 1	3		X
8	KISF-R321.3.1		+J03	Szerelési terv	Transzformátor leágazás cella. Betonházas transzformátor állomás 1	2		X
9	KISF-R321-4.2		+S03	Elrendezési terv	Szekunder fülke. Betonházas transzformátor állomás 1	1		X
10	KISF-R321-4.1		+S03	Szerelési terv	Szekunder fülke. Betonházas transzformátor állomás 1	4		X
11	KISF-R321-5.1		+TR	Szerelési terv	20/0,4 kV-os transzformátor. Betonházas transzformátor állomás 1	2		X
12	KISF-R321-6.1		+KFT	Szerelési terv	Középfeszültségű tér. Betonházas transzformátor állomás 1	2		X
13	KISF-R321-7.1		+KIFT	Szerelési terv	Kisfeszültségű elosztó. Betonházas transzformátor állomás 1	4		X
14	KISF-R321-8.1	A	+ELSZ	Szerelési terv	Elszámolási mérés szekrény. Betonházas transzformátor állomás 1	3		X
15	KISF-R321-9.1		+TRT	Szerelési terv	Transzformátor kamra. Betonházas transzformátor állomás 1	2		X
16	KISF-V321			Elrendezési terv	1. számú BHTR állomás	2		X
17	KISF-R322	B	=BHTR2	Áramutas terv	Betonházas transzformátor állomás 2	10		X
18	KISF-R322-1.1		+J02	Szerelési terv	Transzformátor leágazás cella. Betonházas transzformátor állomás 2	2		X
19	KISF-R322-2.2		+S02	Elrendezési terv	Szekunder fülke. Betonházas transzformátor állomás 2	1		X
20	KISF-R322-2.1		+S02	Szerelési terv	Szekunder fülke. Betonházas transzformátor állomás 2	4		X
21	KISF-R322-3.1		+TR	Szerelési terv	20/0,4 kV-os transzformátor. Betonházas transzformátor állomás 2	2		X
22	KISF-R322-4.1		+KFT	Szerelési terv	Középfeszültségű tér. Betonházas transzformátor állomás 2	2		X
23	KISF-R322-5.1		+KIFT	Szerelési terv	Kisfeszültségű elosztó. Betonházas transzformátor állomás 2	4		X

VÁLTOZÁSOK

Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés
A	2017.05.10	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	E.ON észrevételek átvezetve
---	2017.03.14	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. Kiadás

Létesítmény: **Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek**

Tárgy: Dokumentumjegyzék Kiviteli terv

Mező: Dok.j.: -100 | Méret: A4 | Összes lap: 2 | Lapszám: 1

Tervező: *Infoplan Mérnökiroda Kft.*

Dok.szám: **KISF-D001**

Változás: **A**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.

1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel: +36-1-424-6500

E-mail: infoplan@infoplan.hu

Sor-szám	Dokumentum szám	Vált.	Mező Szer.hely	Tárgy	Megnevezés	Össz. lap	Megjegyzés	Dok. tartal-mazza
24	KISF-R322-6.1		+TRT	Szerelési terv	Transzformátor kamra. Betonházas transzformátor állomás 2	2		X
25	KISF-V322			Elrendezési terv	2.számú BHTR állomás	2		X
26	KISF-R101	D	=ME100	Egyvonalas terv	20/0,4 kV-os hálózat	1		X
27	KISF-V301	D		Blokkvázlat	Elszámolási mérés	6		X
28	KISF-V302	A		Egyvonalas terv	0,4 kV-os kisfeszültségű leágazások	3		X
29	KISF-R104			Helyszínrajz		1		X
30	KISF-R105			Elvi elrendezési rajz	BHTR állomások földelés kialakítása	6		X
31	KISF-R106			Elvi rajz	Kábelbevezetők tömítése	1		X
32	KISF-R107			Elvi elrendezési terv	BHTR állomások telepítése	3		X

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel: +36-1-424-6500 E-mail: infoplan@infoplan.hu

TARTALOMJEGYZÉK

TERVEZŐI NYILATKOZAT **2**
VÁLLALATI POLITIKA **3**
TERVEZŐI ÉS SZAKÉRTŐI JOGOSULTSÁGI NYILATKOZAT **4**
20/0,4-kV-OS HÁLÓZAT ÉS KAPCSOLÓBERENDEZÉSEK **6**
1. Általános jellemzők 6
1.1 Bevezetés 6
1.2 A hálózat és transzformátorállomások fő jellemzői 7
A 22 kV-os hálózat névleges jellemzői 8
2. Az önkormányzat 20/0,4 kV-os BHTR előszerelt transzformátor állomásainak közös jellemzői 8
2.1 A 24 kV-os SF_6 gázszigetelésű kapcsoló-berendezés jellemzői 8
2.2 Szekunder jellemzők 10
2.3 A 22/0,42 kV-os transzformátor jellemzői 11
2.4 A kisfeszültségű kapcsoló-berendezés jellemzői 11
2.5 Állomás telepítése 13
2.6 Az állomásokon kívüli kábelezés jellemzői 14
2.7 Földelés, villámvédelem és túlfeszültség-védelem 14
MUNKAVÉDELEM **17**
KÖRNYEZETVÉDELEM **18**

VÁLTOZÁSOK					
C	2017.04.13.	Gábor András	Gábor András	Czetka Zoltán	E.ON észrevételek átvezetve
B	2017.03.13.	Gábor András	Gábor András	Czetka Zoltán	Hivatkozás javítva
A	2017.03.10.	Gábor András	Gábor András	Czetka Zoltán	Változások átvezetve
-	2017.02.23.	Gábor András	Gábor András	Czetka Zoltán	1. kiadás
Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés

Létesítmény: **Kisvárda 20/0,4 kV-os hálózat és kapcsolóberendezés**			Tervező: *Infoplan Mérnökiroda Kft.*
Tárgy: Műszaki leírás Kisvárda fejlesztése villamos energiaellátás 20 kV-os csatlakozással Kiviteli terv			Dok.szám: **KISF-M101** Változás: **C**
Mező:	Méret: A4	Összes lap: 18	
Dok. jegyzék:		Lapszám: 1	

TERVEZŐI NYILATKOZAT

Alulírottak nyilatkozunk, hogy a

Kisvárda önkormányzat fejlesztéseinek villamos energia ellátása 20 kV-os csatlakozással.

tárgyú kiviteli terv

megfelel a vonatkozó jogszabályoknak és hatósági előírásoknak, különösen

- a villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény, az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX. 15.) Kormányrendelet, valamint a telekalakítási és az építészeti-műszaki dokumentációról szóló 382/2007. (XII. 23.) Kormányrendelet előírásainak,
- a tervezés időszakában hatályos, többször módosított 1993. évi XCIII., a munkavédelemről szóló törvény és a végrehajtásáról kiadott rendeletek, különösen a törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 5/1993. (XII.26.) MüM rendelet, valamint a 8/2001. (III.30.) GM rendelettel hatályba léptetett Villamosmű Műszaki-Biztonsági Követelményei Szabályzat előírásai szerint a dokumentáció a hatályos munkavédelmi jogszabályoknak, szabványoknak és előírásoknak,
- a tervezés időszakában hatályos 1996. évi XXXI., a tűz elleni védekezésről, műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló törvény és a végrehajtásáról kiadott rendeletek, különösen a 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet - az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról - előírásainak megfelelően kijelentjük, hogy a dokumentáció a hatályos tűzvédelmi jogszabályoknak, szabványoknak és előírásoknak.

A tervezett létesítmény biztosítja az élet, az egészség, a környezet és a kulturális örökség védelmét.

A tervezés során a Tervezési szempontok, adatszolgáltatás fejezet, „A tervezésnél figyelembe vett jogszabályok, szabványok” pontban felsorolt szabványokat vettük figyelembe.

Budapest, 2017. április 13.

Felelős tervező:

Gábor András *01-9070*

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. 1221 Bp.Ady E. u. 73.(1)4246500 infoplan@infoplan.hu

VÁLLALATI POLITIKA

A Társaság működése során kiemelt fontosságot tulajdonít a kiváló minőség és környezetközpontúság biztosításának. Figyelembe veszi a tervezési tevékenységével környezetre gyakorolt hatásait. Mind megrendelői, mind alkalmazottai szempontjából biztonságos működésre törekszik. Megrendelői számára olyan létesítmények tervezését végzi, amelyek megfelelnek a megrendelők igényeinek és a legkorszerűbb elvárásoknak egyaránt.

Ennek érdekében:

- A Társaság minden tevékenysége arra irányul, hogy megfeleljen vevői elvárásainak, hogy tevékenységeivel és szolgáltatásaival elégedettek legyenek.
- A Társaság a belső folyamatok, a termékeinek felhasználása és a vevői elégedettség folyamatos figyelemmel kísérésével törekszik tevékenységének tökéletesítésére.
- A minőségi munka mellett a költségek optimalizálására törekszik.
- A Társaság vezetése folyamatosan gondoskodik arról hogy valamennyi alkalmazottja megfelelő képzettséggel rendelkezzen és folyamatos képzésben részesüljön.
- A Társaság vezetősége biztosítja, hogy minden alkalmazott tudatában legyen a minőség és környezet iránti felelősségének.
- A Társaság vezetése törekszik arra, hogy az egészséges, biztonságos és korszerű munkakörnyezetet biztosítsa a személyzet részére.
- A munkavégzés megszervezésében és fejlesztésében az egészség és biztonság szempontjait figyelembe veszi.
- Alvállalkozóinak kiválasztásánál arra törekszik, hogy legyenek elkötelezettek a Társaság politikájának szolgálatára, működtessenek ennek megfelelő irányítási rendszereket.
- A környezetvédelmet a Társaság vezetői és minden dolgozója kiemelt fontosságú feladatként kezeli.
- A Társaság a készített dokumentációkban kiemelt figyelmet fordít a minőség, a környezetvédelem, valamint a munkabiztonság és egészségvédelem kérdéseinek.
- A Társaság működése során figyelembe veszi a tevékenységi körébe tartozó szakmai szervezeteknek és partnereinek etikai kódexeit.
- A Társaság tiszteletben tartja az alapvető emberi jogokat.
- A Társaság a saját és partnerei információit a jogszabályoknak megfelelően kezeli, a biztonságos kezelésre és megőrzésre kiemelt figyelmet fordít.
- Saját és partnerei információit csak a jogszabályoknak és a szerződéseknek megfelelően használja és adja tovább.
- A Társaság tevékenységét mindenkor a jogszabályi követelményekkel összhangban végzi.
- A Társaság kifejezi elkötelezettségét a folyamatos fejlesztésre, a sérülések és egészségkárosodás, valamint a környezetszennyezés megelőzésére.
- A Társaság működése során törekszik a hatékony energiafelhasználásra, továbbá a készített dokumentációkban is figyelmet fordít ennek elősegítésére.

A fenti célok elérése és fenntartása érdekében a Társaság integrált irányítási rendszert vezetett be és működtet.

Tanúsítványunk: MSZT TT: 503/0121 (6) - MSZ EN ISO 9001:2009, KIR/85 (4) - MSZ EN ISO 14001:2005, valamint MEBIR/37 (2) – MSZ 28001:2008. Bevezetett (jelenleg még nem tanúsított) rendszerek: MSZ ISO/IEC 27001:2014, MSZ EN 50001:2012.

Budapest, 2017. április 13.

.....

Kovács Lajos
ügyvezető igazgató

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. 1221 Bp.Ady E. u. 73.(1)4246500 infoplan@infoplan.hu

TERVEZŐI ÉS SZAKÉRTŐI JOGOSULTSÁGI NYILATKOZAT

Alulírott Kovács Lajos kijelentem, hogy a megnevezettek rendelkeznek az alábbi, a Budapesti és Pest Megyei, illetve Bács-Kiskun Megyei Mérnöki Kamara által kiállított tervezői, illetve szakértői jogosultságokkal.

Kovács Lajos	*Nyilvántartási szám: 13-7492*
V	*Építményvillamossági tervezés*
SZÉS 7	*Építményvillamossági szakértés*
G-B-21	*Energetikai mérés- és irányítástechnika*
G-B-6	*Villamosenergia-rendszer védelme és automatikája*
EN-HŐ	*Hőenergetikai építmények tervezése*
EN-VI	*Villamosenergetikai építmények tervezése*
EN-ME	*Megújuló energia építmények tervezése*
HI-V	*Vezetékes hírközlési építmények tervezése*
HI-VN	*Vezeték nélküli hírközlési építmények tervezése*
SZÉM5	*Gáz- és olajipari építmények szakértése*
SZÉM6	*Energetikai építmények szakértése*
Gábor András	*Nyilvántartási szám: 01-9070*
V	*Építményvillamossági tervezés*
SZÉM6	*Energetikai építmények szakértése*
EN-HŐ	*Hőenergetikai építmények tervezése*
EN-VI	*Villamosenergetikai építmények tervezése*
EN-ME	*Megújuló energia építmények tervezése*
Czetka Zoltán	*Nyilvántartási szám: 03-0760*
V	*Építményvillamossági tervezés*
MV-VI	*Villamosvezetékek és berendezések építésének felelős műszaki vezetése*
EN-HŐ	*Hőenergetikai építmények tervezése*
EN-VI	*Villamosenergetikai építmények tervezése*
EN-ME	*Megújuló energia építmények tervezése*
HI-V	*Vezetékes hírközlési építmények tervezése*
HI-VN	*Vezeték nélküli hírközlési építmények tervezése*
Csík Tamás	*Nyilvántartási szám: 13-9544*
TÉ	*Épületek energetikai tanúsítása*
V	*Építményvillamossági tervezés*
EN-HŐ	*Hőenergetikai építmények tervezése*
EN-VI	*Villamosenergetikai építmények tervezése*
EN-ME	*Megújuló energia építmények tervezése*
HI-V	*Vezetékes hírközlési építmények tervezése*
HI-VN	*Vezeték nélküli hírközlési építmények tervezése*
Juhász Lajos	*Nyilvántartási szám: 01-11352*
EN-HŐ	*Hőenergetikai építmények tervezése*
EN-VI	*Villamosenergetikai építmények tervezése*
EN-ME	*Megújuló energia építmények tervezése*
Vn	*Villámvédelem*
Magasházy Ferenc	*Nyilvántartási szám: 01-9548*
V	*Építményvillamossági tervezés*

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. 1221 Bp.Ady E. u. 73.(1)4246500 infoplan@infoplan.hu

EN-HŐ *Hőenergetikai építmények tervezése*
EN-VI *Villamosenergetikai építmények tervezése*
EN-ME *Megújuló energia építmények tervezése*

Fentiek alapján, a vonatkozó törvényeknek és rendeleteknek megfelelően jelen tervezés / szakértés tárgyát képező létesítmények illetve berendezések tervezéséhez / szakértéséhez a szükséges jogosultságokkal rendelkezünk.

Budapest, 2017. március 10.

.....…
Kovács Lajos
ügyvezető igazgató

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. 1221 Bp.Ady E. u. 73.(1)4246500 infoplan@infoplan.hu

20/0,4-KV-OS HÁLÓZAT ÉS KAPCSOLÓBERENDEZÉSEK

1. ÁLTALÁNOS JELLEMZŐK

1.1 Bevezetés

Kisvárda Város Önkormányzata, mint Beruházó a közeljövőben számos városfejlesztési beruházást tervez. A fejlesztések által érintett területen több beruházás egymással párhuzamosan, de időben egymáshoz képest eltolva, változó befejezési határidővel van folyamatban. Ezeknek a beruházásoknak a villamos energia ellátása 20 kV-os csatlakozással lesz biztosítva.
Az önkormányzati beruházás villamos energiáját az E.On Kisvárdai 132/22 kV-os transzformátor állomás 05 számú leágazásából táplált kábel biztosítja. A kábel felhasításával az E.On egy hárommezős 22 kV-os kapcsoló-berendezést létesít az önkormányzat tulajdonát képező területen, amely közterületről akadálymentesen megközelíthető. Az E.On tulajdonát képező kapcsoló-berendezés az önkormányzati tulajdonú NA2XS(F)2Y 3x1x95/16 RM 12/20 kV típusú kábel csatlakozási pontja, amely a beruházás 1. számú 22/04 kV-os nagy/kisfeszültségű, előszerelt transzformátor állomásba csatlakozik. A 2. számú transzformátor állomás az 1. számú transzformátor állomásból 12/20 kV-os kábelen keresztül lesz megtáplálva.

Az E.On hálózatra telepített transzformátor állomásba csatlakozó 1. és 2. számú transzformátor állomások egyvonalas kapcsolási vázlata a KISF-R101 számú rajzon látható.

1.1.1 A dokumentáció kiindulási adatai

- OVIT Zrt. tervezési ajánlatkérése
- Az OVIT Zrt. és az Infoplan Mérnökiroda Kft. vonatkozó szerződése.
- A 2017.01.25-i helyszíni bejárás és az ott készített fényképek.
- Megbeszélések és azok emlékeztetői.
- Az önkormányzat által elfogadott KISV-440-BT-01 „B” jelű terv.

1.1.2 Tervezési határok

- Az E.ON kapcsoló-berendezésének 22 kV-os csatlakozási pontjától a BHTR-ek kisfeszültségű fogyasztói kábeleinek az egyes létesítményekben található kisfeszültségű csatlakozási pontjáig terjedő villamos rendszerek.
- Installáció tekintetében az állomáson belüli részek.

1.1.3 Továbbtervezési feladatok

Jelen kiviteli tervek konkrét transzformátor állomásokra, berendezésekre, készülékekre készültek.
Az ajánlatok alapján elfogadott gyártmányok ismeretében a kiviteli tervek pontosítása és a megvalósulási tervek elkészítése a kivitelező feladata.

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. 1221 Bp.Ady E. u. 73.(1)4246500 infoplan@infoplan.hu

1.2 A hálózat és transzformátorállomások fő jellemzői

Tekintettel az igényelt 4000 kVA legnagyobb teljesítményre, az E.On hálózathoz csatlakozó 12/20 kV-os kábel legnagyobb terhelőárama 105 A, az 1. és 2. számú állomások között 53 A.
A villamos igénybevétel optimális megválasztása érdekében 95 mm^2 keresztmetszetű NA2XS(F)2Y típusú kábelt választva, névleges terhelhetősége földbe fektetve (terhelési tényező 1; talaj hőellenállása 1 Km/W, talajhőmérséklet 20 ^oC) **249 A**. Az MSZ 13207:2000 szabvány alapján a várhatóan homok talaj 2,5 Km/W hőellenállása miatt f_1= 0,81 értékű, a védőcsőbe fektetés miatt 0,85 értékű csökkető szorzókat figyelembe véve, a kábel tartós terhelhetősége 0,81*0,85*249 A = 171 A, ami lényegesen nagyobb a 105 A terhelésnél: a kábel terhelési szempontból megfelelő.

Az 1. számú BHTR transzformátor állomás

A létesülő állomás négy mezős 24 kV névleges feszültségű, SF_6 gázszigetelésű kapcsoló-berendezést, egy 2500 kVA névleges teljesítményű, olaj-papír szigetelésű transzformátort és egy 0,4 kV-os, 3200 A névleges áramú kisfeszültségű kapcsoló-berendezést tartalmaz.
A 24 kV-os kapcsoló-berendezés 1. sz cellája fogadja az E.On állomásból érkező NA2XS(F)2Y 3x1x95/16 RM 12/20 kV típusú kábelt, amely a túláram-védelemmel ellátott megszakítós cellán keresztül az elszámolási mérést biztosító mérőcellába csatlakozik. A mérőcella utáni gyűjtősínről ágazik le egy szakaszoló-kapcsolón keresztül a 2. számú transzformátor állomásba csatlakozó NA2XS(F)2Y 3x1x95/16 RM 12/20 kV típusú kábel és a túláram-védelemmel ellátott megszakítós leágazáson keresztül a 2500 kVA teljesítményű transzformátor.

A 2. számú BHTR transzformátor állomás

A létesülő állomás két mezős 24 kV névleges feszültségű, SF_6 gázszigetelésű kapcsoló-berendezést, egy 2500 kVA névleges teljesítményű, olaj-papír szigetelésű transzformátort és egy 0,4 kV-os, 3200 A névleges áramú kisfeszültségű kapcsoló-berendezést tartalmaz.
A 24 kV-os kapcsoló-berendezés 1. sz cellája fogadja az 1. sz. transzformátor állomásból érkező NA2XS(F)2Y 3x1x95/16 RM 12/20 kV típusú kábelt, amely a szakaszolókapcsolón keresztül a gyűjtősínre csatlakozik. A gyűjtősínről ágazik le a túláram-védelemmel ellátott megszakítós leágazáson keresztül a 2500 kVA teljesítményű transzformátor.

Az transzformátor állomások 0,4 kV-os kapcsoló-berendezéseinek kialakítását alapvetően az egyes létesítmények energiaigénye határozzák meg. A legnagyobb energiaigényű létesítmények a következők:

1. **számú BHTR állomás**
- Sport stadion és a hozzá tartozó létesítmények (klubház, teniszpálya): 1000 kVA
- Futsal stadion (távlati megvalósulás, becsült érték): 200 kVA
- Filmpark: (távlati megvalósulás, becsült érték): 200 kVA

2. **számú BHTR állomás**
- Sportszálló: 435 kVA
- Strandfejlesztés: 552 kVA
- Vár stadion (távlati megvalósulás, becsült érték): 200 kVA

A készülékek specifikációja az önkormányzat által elfogadott KISV-440-BT-01 jelű „B” elvi terv figyelembevételével készült.

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. 1221 Bp.Ady E. u. 73.(1)4246500 infoplan@infoplan.hu

A 22 kV-os hálózat névleges jellemzői

Névleges feszültség:	22 kV
Legnagyobb feszültség:	24 kV
Névleges frekvencia:	50 Hz
Mértékadó 3F zárlati áram:	10 kA
Mértékadó 3F zárlati áramcsúcs:	25 kA
Csillagpontkezelés:	kompenzált földelt
Szennyezettségi szint:	közepesen szennyezett

2. AZ ÖNKORMÁNYZAT 20/0,4 KV-OS BHTR ELŐSZERELT TRANSZFORMÁTOR ÁLLOMÁSAINAK KÖZÖS JELLEMZŐI

A 22/0,4 kV-os transzformátor állomások feleljenek meg az MSZ EN 62271-202:2014 szabvány követelményeinek.

A külső kezelőterű betonházas transzformátor állomás feleljen meg az MSZ EN 62271-1:2007 által előírt normál kültéri üzemi feltételeinek.

Az transzformátor állomás névleges jellemzői:

- Az transzformátor állomás kezelése: külső kezelőterű
- Az transzformátor állomás legnagyobb teljesítménye: 2500 kVA
- Névleges fervencia: 50 Hz
- A fázisok száma: 3
- Az transzformátor állomás burkolatának osztály-besololása: 10 K
- Az transzformátor állomás belső ívállósági besorolása: IAC-AB
- Névleges 3F íves zárlati áram: 10 kA
- Névleges íves zárlati időhatár: 1 s
- Védettségi szint zárt ajtók mellett: IP 34 D
- A transzformátorállomás segédüzemi ellátását a kisfeszültségű kapcsoló-berendezésből kell biztosítani (világítás, készülékműködtetés)

2.1 A 24 kV-os SF_6 gázszigetelésű kapcsoló-berendezés jellemzői

Az SF_6 gázszigetelésű kapcsoló-berendezés feleljen meg az **MSZ EN 62271-200:2011 Nagyfeszültségű kapcsoló-készülékek. 200. rész:** 1 **kV-nál nagyobb és legfeljebb 52 kV névleges feszültségű, váltakozó áramú, fémtokozott kapcsoló-berendezése**k szabvány minőségi követelményeinek.

A beépített megszakítók feleljenek meg az **MSZ EN 62271-100:2009 Nagyfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések 100. rész: Váltakozó áramú megszakítók** szabvány minőségi követelményeinek.

A beépített szakaszolókapcsoló elégítse ki az **MSZ EN 60265-1:2000 Középfeszültségű kapcsolók. 1. rész: 1 kV-nál nagyobb és 52 kV-nál kisebb névleges feszültségű kapcsolók** szabvány követelményeit.

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. 1221 Bp.Ady E. u. 73.(1)4246500 infoplan@infoplan.hu

A beépített áram-és feszültségváltók feleljenek meg az **MSZ EN 61869-1:2009 Mérőtranszformátorok 1. rész: Általános követelmények** szabvány minőségi követelményeinek.

A beépített áramváltók feleljenek meg az **MSZ EN 60044-1:2005 Mérőtranszformátorok. 1. rész: Áramváltók** szabvány minőségi követelményeinek.

A beépített feszültségváltók feleljenek meg az **MSZ EN 60044-2:2001 Mérőtranszformátorok 2. rész: Induktív feszültségváltók** szabvány minőségi követelményeinek.

A beépített szakaszolók és földelőkapcsolók feleljenek meg az **MSZ EN 62271-102:2003 Nagyfeszültségű kapcsoló-és vezérlő berendezés. 102. rész: Nagyfeszültségű váltakozó áramú szakaszolók és földelőkapcsolók** szabvány minőségi követelményeinek.

A beépített túlfeszültség-korlátozók feleljenek meg az **MSZ EN 60099-4:2015 Túlfeszültség-levezetők. 4. rész: Szikraköz nélküli fém-oxid túlfeszültség-levezetők váltakozó áramú rendszerekhez** szabvány minőségi követelményeinek.

A csatlakozó 12/20 kV-os kábelek feleljenek meg az **MSZ HD 620 S2: 2010 Extrudált szigetelésű, 3,6/6 (7,2) – 20,8/36 (42) kV névleges feszültségű elosztóhálózati kábelek** szabvány minőségi követelményeinek.

A beépített kábelvégelzárók feleljenek meg az **MSZ HD 629.1 S2: 2006 36 kV A 3,6/6 (7,2) kV-tól 20,8/36 (42) kV-ig terjedő névleges feszültségű erősáramú kábelek szerelvényei 1. rész: Extrudált szigetelésű kábelek** vizsgálati követelményeinek.

A kapcsoló-berendezések névleges jellemzői:

- Névleges feszültség: 24 kV
- Névleges szigetelési szint
  Ipari frekvenciájú próbafeszültségre a fázisok között és
  a föld felé: 50 kV
  a szakaszolási távolságra: 60 kV
  Lökő-próbafeszültségre a fázisok között és
  a föld felé: 125 kV
  a szakaszolási távolságra: 145 kV
- A berendezés termikus határárama: 10 kA
- A berendezés dinamikus határárama: 25 kA
- A berendezés termikus időhatára: 1 s
- Névleges áram a betáplálási-, mérő és kábel-leágazási cellákban: 400 A
- Névleges áram a transzformátor-leágazási cellában: 200 A
- Védettség a nagyfeszültségű berendezésben: IP 4X D
- Megengedett gázszivárgás: < 0,5 %/év

A beépített készülékek jellemzői

- **A betápláló és transzformátor-leágazási cellában a vákuum-megszakító**
  működtetése: autonóm védelemről (kis energiájú kioldótekerccsel), kézi működtetés (táp a kisfeszültségű elosztóból)
  zárlati megszakítóképessége: 10 kA

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. 1221 Bp.Ady E. u. 73.(1)4246500 infoplan@infoplan.hu

- **A betáplálási cellában a ZnO túlfeszültségkorlátozók**
  Folyamatos üzemi feszültsége: 24 kV
  Névleges levezetési árama/besorolás: 10 kA/DH
  Kivitel: az SF6 szigetelésű kapcsoló-berendezés betáplálási burkolt kábelfejére csatlakoztatható
- **A kábel-leágazási cellában a szakaszolókapcsoló**
  működtetése: független kézi
  hatásosáram-megszakítóképessége: 400 A
  hurokáram-megszakítóképessége: 400 A
  kábeltöltőáram-megszakítóképessége földzárlatos üzemben: 25 A
- **A beépített mérőváltók a mérőcellában**
  A beépített áramváltók és feszültségváltók OMH hitelesítéséről a transzformátor állomás szállítója köteles gondoskodni.
  legnagyobb feszültsége: 24 kV
- **A beépített áramváltó mérőmagja a mérőcellában**
  névleges primer árama: 100 A
  névleges szekunder árama: 5 A
  pontossági osztálya/biztonsági határtényezője: 0,2 s/FS5
  névleges teljesítménye: 3 VA
- **A beépített feszültségváltó mérőköre a mérőcellában**
  névleges primer feszültsége: 22/√3 kV
  névleges szekunder feszültsége: 100/√3 V
  névleges feszültség
  névleges feszültségtényező/ üzemeltetési idő: 1,9/8 óra
  pontossági osztálya: 0,2
  névleges teljesítménye: 10 VA

2.2 Szekunder jellemzők

A szekunder rendszer feladata a primer berendezések – elosztók, transzformátorok, vezetékek – üzemeltetéséhez szükséges segédfunkciók biztosítása. Ezen funkciók legfontosabbjai a primer rendszer elemeinek védelme, felügyelete és vezérlése, az üzemeléshez szükséges segédfeszültség biztosítása.
A berendezés távfelügyelet nélkül üzemel, kommunikációval csak az elszámolási fogyasztásmérést kell felszerelni.
A BHTR1 állomás betápláló cellájába öntápos túláramvédelem beépítése szükséges.
A transzformátor leágazásba a transzformátor védőrelé kioldóparancsait fogadni képes öntápos túláramvédelem beépítése szükséges. A védőrelé kioldása megoldható a túláramvédelemtől független módon, de gondoskodni kell a védelem kioldásáról a transzformátor bármilyen típusú meghibásodása esetén is (pl. energiatároló egység beépítésével, de ebben az esetben a hosszútávú karbantartás-mentesség követelmény). A készüléknek meg kell felelni a **MSZ 15989:2000** szabványban leírt követelményeknek.
A túláramvédelmek javasolt beállítási értékei:

- 20 kV-os betáplálási megszakító (BHTR1 +J01 cella): I>> 1,4kA, t= 0,3s; I>be 150A t= 1s; Io> 30A, t= 0,6s
- 20/0,4 kV-os transzformátor leágazási megszakító: I>> 1,4 kA, t= 0 s; Ibe> 80 A, t= 0,5 s; Io> 30A, t= 0,4s

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. 1221 Bp.Ady E. u. 73.(1)4246500 infoplan@infoplan.hu

A fogyasztásmérő és a modem elhelyezésére a transzformátorház oldalára felszerelt E.On rendszerengedéllyel rendelkező fémszekrény szükséges. A elszámolási mérés kábelezését védőcsőben kell vezetni, a mérőkörök bontható pontjait plombálható módon kell kialakítani. A fogyasztásmérő készüléket, a modemet illetve a mérőkörbe épített sorkapcsokat és kisautomatákat a hálózati engedélyes bocsájtja rendelkezésre. Az elszámolási mérés kialakításának követelményeit az E.ON elosztói szabályzata fogyasztásmérésre vonatkozó 5. számú mellékletének megvalósuláskor érvényes módosítása tartalmazza.

Az elszámolási fogyasztásmérés kábeleit a 22 kV-os mérés cellából az állomáson belül műanyag kábelcsatornában kell vezetni. A kisfeszültségű kábel bevezető nyílásán keresztül gégecsőben kell vezetni a földben, majd az állomás oldalfalán 0,9 m magasan elhelyezett elszámolási fogyasztásmérő szekrényhez fém kábelcsatornán keresztül csatlakozik.

2.3 A 22/0,42 kV-os transzformátor jellemzői

A transzformátor feleljen meg az **MSZ EN 60076 Teljesítménytranszformátorok** szabványsorozat minőségi követelményeinek.
A transzformátor zárlatbiztonságát vizsgálattal kell igazolni.

Névleges feszültség áttétel:	22/0,42 ±2,5 % kV
Névleges teljesítmény:	2500 kVA
Kapcsolási csoport:	Dyn5
Névleges rövidzárási feszültség:	6 %
Hűtés:	ONAN
Kivitel:	szabadtéri
Transzformátor-védelmi relé (MSZ EN 50216-3)	1 db
Hangnyomásszint normál „A” hangra vonatkoztatva:	≤50 dB

2.4 A kisfeszültségű kapcsoló-berendezés jellemzői

A beépített kisfeszültségű kapcsoló-berendezés feleljen meg az **MSZ EN 61439-2:2012 Kisfeszültségű kapcsoló és vezérlőberendezések 1. rész:Általános szabályok, MSZ EN 61439-2:2012 Kisfeszültségű kapcsoló és vezérlőberendezések 2. rész: Teljesítménykapcsoló és teljesítményvezérlő berendezések** szabványok követelményeinek.

A beépített megszakítók feleljenek meg az **MSZ EN 60947-2:2007 Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlő készülékek 2. rész: Megszakítók** szabvány követelményeinek.

A beépített kapcsolókészülékek feleljenek meg az **MSZ EN 60947-3:2010 Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlő készülékek 3. rész: Kapcsolók, szakaszolók, szakaszoló-kapcsolók és biztosító-kapcsolókészülék kombinációk** szabvány követelményeinek.

A kisfeszültségű kapcsoló-berendezések közös jellemzői

- Névleges feszültség (U_n): 230/400 V
- Névleges szigetelési szint
  Ipari frekvenciájú próbafeszültségre (U_i): 1500 V
  Lökő-próbafeszültségre (U_{imp}): 6 kV
- A berendezés névleges frekvenciája: 50 Hz
- A berendezés névleges termikus határárama: 55 kA
- A berendezés névleges időhatára: 0,5 s

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. 1221 Bp.Ady E. u. 73.(1)4246500 infoplan@infoplan.hu

- A berendezés dinamikus határárama: 120 kA
- A kisfeszültségű hálózat földelési rendszere. TN-C-S
- Védettség a kisfeszültségű berendezésben: IP 3X D

A beépített készülékek jellemzői

- **A betáplálási mezőben a ZnO túlfeszültség-korlátozók**
  Folyamatos üzemi feszültsége: 280 kV
  Névleges levezetési árama: 10 kA
- A **megszakítók** névleges feszültsége és zárlatbiztossági adatai megegyeznek a kisfeszültségű berendezésre megadottakkal.
  névleges alkalmazási kategória: AC-22B
  oltóközeg: levegő
  felhasználási kategória: B leválasztó képességgel
  működtetése: rugóerő-tárolással
  áramnem: váltakozó áram
  névleges frekvencia: 50 Hz
  üzemeltetési kategória: folyamatos üzem
  pólusszám: 3
  a beépített relé típusa: a megelőző terheléstől független késleltetésű
- **A betáplálási mezőkben a megszakító**
  névleges áram a beépítés körülményei között (I_{the}): 3150 A
  névleges zárlati bekapcsoló-képesség (I_{cm}): 120 kA
  névleges üzemi megszakító-képesség (I_{cs}): 55 kA
  a beépített relé névleges beállítási árama: 3000 A

- **A leágazási mezőkben a közösen működtethető biztosító- kapcsoló- szakaszoló-kombináció**
  névleges alkalmazási kategória: AC-22B

  névleges áram a beépítés körülményei között (I_{the}): 315 A
  névleges működési áram (I_e): 315 A
  névleges feltételes termikus határáram 55 kA

2.4.1 Az 1. számú BHTR állomás Stadion leágazásába épített megszakító

névleges áram a beépítés körülményei között (I_{the}): 1600 A
névleges zárlati bekapcsoló-képesség (I_{cm}): 120 kA
névleges üzemi megszakító-képesség (I_{cs}): 1600 A

2.4.2 A 2. számú BHTR állomás Szálloda leágazásába épített megszakító

névleges áram a beépítés körülményei között (I_{the}): 800 A
névleges zárlati bekapcsoló-képesség (I_{cm}): 120 kA
névleges üzemi megszakító-képesség (I_{cs}): 800 A

2.4.3 A 2. számú BHTR állomás Fürdő leágazásába épített megszakító

névleges áram a beépítés körülményei között (I_{the}): 800 A

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. 1221 Bp.Ady E. u. 73.(1)4246500 infoplan@infoplan.hu

névleges zárlati bekapcsoló-képesség (I_{cm}):	120 kA
névleges üzemi megszakító-képesség (I_{cs}):	800 A

2.5 Állomás telepítése

2.5.1 Építészet

Az új transzformátorállomások telepítését a gyártójának előírásai szerint kell elkészíteni a talajviszonyok figyelembevételével. A beépítéssel kapcsolatban a vonatkozó telepítési útmutató és az elrendezési rajz szerint kell eljárni.
Az állomásokat a gyártó előírása szerinti mélységig földbe kell süllyeszteni, ezért a következő alapozási tevékenység szükséges:
A környezet mértékadó terepszintjéhez (a végleges járda szinthez) viszonyítva 100 cm mélységig géppel, ahol ez nem lehetséges kézi erővel ki kell termelni a földet. Az alap befoglaló mérete oldalanként legalább 50 cm-el nagyobb legyen a transzformátorállomás külső méreteinél a könnyű beemelhetőség érdekében.

Betonház alapterületei:	hosszúság	szélesség	magasság
BHTR1	600 cm	215 cm	186 cm
BHTR2	450 cm	215 cm	186 cm

Az aljzatot 0,9 relatív tömörséggel meg kell tömöríteni. Tömörítés után 10 cm vastag vízszintezett kavicsréteget és 5 cm vastag elsimított homokréteget kell készíteni. Erre kell beemelni és beszintezni a betonházat.
A külső földelő hálózat kialakítása és a kábelek bekötése után a transzformátorállomás körül a kitermelt földet vissza kell tölteni, tömöríteni, majd B-140-es betonból kb. 15 cm vastag, 50 cm széles járdaszalagot kell készíteni, aminek lejtése kb. 3 %, a csapadékvíz elvezetése érdekében.

2.5.2 Transzformátor beemelése

A transzformátor rezgés csillapítására szolgáló, az állomás tartozékaként szállított 2 db rezgés-csillapító tálcát fel kell szerelni a transzformátor U-alakú talpgerendájára úgy, hogy az alátét gumírozott oldala nézzen lefelé. A felerősítéshez szükséges furatok a transzformátor talpgerendáinak végénél gyárilag kialakításra kerültek. (Görgő felerősítés furatai) Célszerűen ezt a műveletet a transzformátor daruzása során elvégezni.
A transzformátor csak ezek után daruzható be.
A transzformátor bedaruzása során ügyelni kell a transzformátornak a trafó tartó bakba történő központos és kamrában az oldallakkal párhuzamos elhelyezésére.

2.5.3 A nagyfeszültségű földkábelek bekötése

A nagyfeszültségű földkábelek bekötése során a kábelek nyomvonalának és az állomás teljes szélességének megfelelően a kábelek könnyű beköthetősége és széthúzása érdekében öblöt kell kiásni.
A kábelbevezetéseknek a vízzáró tömítését tömítő masszával el kell végezni.
A nagyfeszültségű kábel befűzését óvatosan, a kábelívekre ügyelve kell végezni.
A kábeleket a kábelbevezetőn keresztül fűzve a primer berendezés vonali celláiban kell kibuktatni.

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. 1221 Bp.Ady E. u. 73.(1)4246500 infoplan@infoplan.hu

A kábelfejelést a vonatkozó technológiai utasításoknak megfelelően kell elkészíteni. Feszültségpróba elvégzése szükséges lehet.
A szerelt kábelt vissza kell húzni a berendezés átvezető szigetelőihez való rögzítés céljából. Kábelfegyverzet földelése primer berendezés vonali celláiban, belső földelő-csavarokra történik. A kábelíveket újból ellenőrizni kell, éles törés nem lehet.
A kábelek mechanikus rögzítését a primer berendezés kábeltartóira az azokon lévő bilincsekkel kell elvégezni.

2.5.4 Kisfeszültségű földkábelek bekötése

Az erőátviteli elmenő kábelek bekötése során a kábelek nyomvonalának és a kisfeszültségű tér teljes szélességének megfelelően a kábelek könnyű beköthetősége és széthúzása érdekében öblöt kell kiásni.
A kisfeszültségű berendezésbe bekötésre kerülő erőátviteli kábelek közvetlenül csatlakoztathatók (érszigetelés lefejtése után) a készülékek és a PEN sínre szerelt V-direkta gyorscsatlakozóiba.
A kábelbevezetéseknek a vízzáró tömítését tömítő masszával el kell végezni.
A kábelek mechanikus rögzítése a kisfeszültségű berendezés síkja alatt, szorítókengyeles bilincsekkel könnyen elvégezhetők szorító bilincsekkel.

2.6 Az állomásokon kívüli kábelezés jellemzői

A vonatkozó fejezetet az ELINOR Kft. erre vonatkozó „Kisvárda Sportkomplexum energiaellátása 22, és 0,4 kV-os földkábelek KIVITELEZÉSI TERV” című műszaki leírása tartalmazza.

2.7 Földelés, villámvédelem és túlfeszültség-védelem

2.7.1 Az állomás körüli keretföldelő

Az új transzformátorállomást körbe kell venni egy keretföldelővel. A keretföldelő létesítésekor figyelembe kell venni a betonházas transzformátorállomás földelésre vonatkozó gyártói előírásokat és ez alapján kell elkészíteni. A két földelő keretet Ø20 mm méretű köracélból kell készíteni a talajszint alatt 0,8 m és 1 m mélységben fektetve, amelyeket több helyen Ø20 mm méretű köracéllal össze kell kötni a KISF-R105 rajz alapján.
A földelőháló szétterjedési ellenállásának csökkentése érdekében 4 m mély, Ø20 mm méretű köracélból készített rúdföldelőket kell leverni, és Ø20 mm méretű köracélból 1 m mélységben 25 m hosszban készített vízszintes földelőt kell fektetni a transzformátorállomás két hosszabbik oldala mentén. A földelők leverése előtt kutatóárok készítésével meg kell győződni arról, hogy kábelek nem haladnak a mélyföldelők alatt.
A földelőháló kötéseit hegesztéssel kell megvalósítani, legalább 200 mm hosszúságban, kétoldalasan. A korrózióvédelem céljából a hegesztett kötéseket folyékony bitumennel kell bevonni. A fektetés során a lehető leghosszabb szakaszon kell kötés nélkül fektetni a hálóelemeket.

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. 1221 Bp.Ady E. u. 73.(1)4246500 infoplan@infoplan.hu

A keretföldelő és a transzformátorállomás földelő pontok csatlakoztatása a következőképpen történik:

- A keretföldelő készítése során, a szükséges helyeken leágazást kell készíteni a földelendő szerkezet felé, majd a köracél földelőháló elemre a csavarkötés kialakítása céljából elhelyezett, 1000 mm hosszú, a furat körül tűzihorganyzott, 40x5 mm keresztmetszetű laposacélt kell hegeszteni.
- Ezután a laposacélt csavaros kötéssel kell csatlakoztatni az állomás földelési pontjaihoz.

Az állomás eredő földelési ellenállás értékét üzembe helyezés előtt az ide vonatkozó szabványelőírások szerint meg kell mérni, értéke nem lehet nagyobb, mint 0,5 Ω.

A földelő keretet a transzformátorállomás EPH sínezéséhez a transzformátorállomás ellentétes oldalain kialakított földelő-pontokon kell csatlakoztatni.

Az elszámolási fogyasztásmérő szekrény földelését az állomás külső földelő hálózatához hegesztéssel csatlakoztatott laposvashoz kell csatlakoztatni.

A BHTR1 állomás szomszédságában létesülő E.ON kapcsolóállomásnak szintén lesz földelő hálózata, amely megtervezése nem a terv terjedelme. A két földelőhálót több ponton egyesíteni szükséges.

A külön nem említett esetekben az MSZ EN 50522:2011 szabvány előírásait kell alkalmazni.

2.7.2 Az állomás EPH sínezése

A transzformátorállomásban EPH sínezés van beépítve. Ehhez az EPH csomóponthoz kell bekötni az alábbiakat:

- Transzformátor fedél földelő kábele
- Transzformátor vastest földelő kábele
- Transzformátor tartó bak földelő kábele
- Nagyfeszültségű kapcsoló berendezés földelő kábele
- Nagyfeszültségű fogyasztásmérő mező földelő kábele
- Primer berendezések tartószerkezete
- Kisfeszültségű elosztó berendezés PEN sínről indított bontható E-síne (Cu kábel)
- Kisfeszültségű kábeltartó földelő kábele
- Nyílászárók ajtókeretei
- Szellőző ablakok keretei
- Betonház-test földelő kábele
- Betonház tető (csavaros csatlakoztatással)

A 20 kV-os kapcsoló-berendezés tokozása földelt, üzem közben érinthető.

A kisfeszültségű berendezéseket véletlen érintése ellen védőföldeléssel kell ellátni, amelyek a transzformátorállomás EPH sínjére csatlakoznak.

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. 1221 Bp.Ady E. u. 73.(1)4246500 infoplan@infoplan.hu

2.7.3 Villámvédelem

Az állomásokon önálló villámvédelmet nem kell kialakítani.

2.7.4 Túlfeszültség-védelem

A túlfeszültség-védelem célja, hogy a primer és szekunder rendszerbe jutó túlfeszültségek a gazdaságosan indokolt mértékben az adott rendszer szigetelési szintje alatt maradjanak.

A BHTR1 állomás 22 kV-os kapcsoló-berendezésben a betápláló kábelvégre elhelyezett túlfeszültség-korlátozó mind a légköri, mind a kapcsolási eredetű túlfeszültségek ellen védelmet nyújt. Továbbá a transzformátorok védelmének érdekében a transzformátorok 22 kV-os kapcsait túlfeszültség-korlátozóval kell ellátni. A létesülő transzformátor állomások kisfeszültségű elosztójának betáplálási mezőjét túlfeszültség-korlátozóval kell ellátni.

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. 1221 Bp.Ady E. u. 73.(1)4246500 infoplan@infoplan.hu

MUNKAVÉDELEM

A tervezésnél figyelembe vett jogszabályok és szabványok

Annak érdekében, hogy a tervezett transzformátorállomás létesítése megfelelő legyen, illetve az üzemeltetése és bővítése során ne jelentsen veszélyt a villamosművet megközelítő szakképzetlen személyek számára, az elosztón belül pedig az egészséges és biztonságos munkavégzés követelményei teljesüljenek, a tervezés során figyelembe vettük a tervkészítés időpontjában hatályos jogszabályokat és szabványokat, valamint az adott projekt kivitelezése során be kell tartani Beruházó kivitelezés időpontjában hatályos és érvényes munkavédelmi és technológiai előírásait.

A tervben szereplő anyagok, készülékek, berendezések minősége

Annak érdekében, hogy a transzformátor élettartama alatt a tervezett készülékek üzembiztosan és mind a környezete, mind az Üzemeltető személyzet számára biztonságosan szolgálja a villamosenergia-ellátást, a beépített anyagoknak, készülékeknek, berendezéseknek, az üzemeltetés során alkalmazott technológiáknak ki kell elégíteniük a vonatkozó munkavédelmi, biztonsági és korszerűségi követelményeket.

Ennek megfelelően előírjuk, hogy a felhasznált készülékeknek és berendezéseknek meg kell felelniük a vonatkozó termékszabványok minőségi követelményeinek.

A tervben a beépített készülékek, berendezések a hálózati és beépítési jellemzőket figyelembe véve rendelkeznek a terméktípus megfelelő minőségét igazoló típusvizsgálati jegyzőkönyvekkel.

A beépített készülékeknek, eszközöknek ezen kívül rendelkezniük kell a 6/2013. (I. 18.) számú kormányrendelet által előírt, a biztonsági követelményekre vonatkozó megfelelőségi nyilatkozattal. A kisfeszültségű készülékeknek rendelkezniük kell vonatkozó 23/2016. (VII. 7.) számú NGM rendelet által előírt, a biztonsági követelményekre vonatkozó megfelelőségi nyilatkozattal.

A beépítésre kerülő készülékek, berendezések gyártásközi- és végellenőrzését, valamint a beépítés helyszínén elvégzendő vizsgálatokat a vonatkozó termékszabványok, illetve a tender, szállítási szerződés írják elő. A tenderfelhívásban, szállítási szerződésekben kell rögzíteni a vizsgálatok dokumentálását, illetve a Beruházó ellenőrzési jogait.

Ugyancsak a tenderfelhívásban, szállítási szerződésekben kell rögzíteni a készülékek, berendezések szállítására, tárolására, beépítésére, szerelésére, üzembe helyezésére, ellenőrzésére, karbantartására, leszerelésére vonatkozó magyar nyelvű dokumentáció átadásának kötelezettségét.

A rendelkező és figyelmeztető táblák a megengedett megközelítési távolságból is jól olvasható, gravírozott felirattal készített, mechanikusan rögzített, szabadtérálló, a vonatkozó MSZ 453:1987 szabvány előírásainak megfelelő műanyag (kültéren UV-álló műanyag) táblák legyenek.

A biztonsági szín- és alakjelölések feleljenek meg az MSZ ISO 7010:2013 szabvány követelményeinek.

A gyártók és a kivitelezésben résztvevő vállalatok a munkájuknak, szolgáltatásaiknak megfelelő MSZ EN ISO 9001:2015 szabvány szerinti minőségbiztosítási rendszert működtessenek.

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. 1221 Bp.Ady E. u. 73.(1)4246500 infoplan@infoplan.hu

KÖRNYEZETVÉDELEM

Annak érdekében, hogy a tervezett transzformátorállomások létesítése megfelelő legyen, illetve az üzemeltetése és bővítése során ne jelentsen veszélyt az állomás közeli és távoli környezetére, a tervezés során figyelembe vettük a tervkészítés időpontjában hatályos jogszabályokat és szabványokat, valamint az adott projekt kivitelezése során be kell tartani a Beruházó kivitelezés időpontjában hatályos és érvényes környezetvédelmi és technológiai előírásait.

Általános követelmény, hogy a veszélyes hulladékok elszállítását az erre a célra feljogosított céggel kell végeztetni. A veszélyes hulladékokat kezelés, szállítás céljából csak olyan cégeknek szabad átadni, amelyek igazolják, hogy rendelkeznek a szükséges engedélyekkel.

A kivitelezés, üzemeltetés során ügyelni kell a környezetvédelmi követelményekre, különösen, de nem kizárólag:

- a többször módosított 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól, a 1996. évi LIII. törvény a természet védeleméről,
- a 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról,
- a 219/2004 (VII. 21.) Kormányrendelet a felszín alatti vizek védelméről,
- a 220/2004 (VII. 21.) Kormányrendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól,
- a 306/2010 (XII. 23.) Kormányrendelet a levegő védelméről,
- 225/2015 (VIII. 7.) Kormányrendelet a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól
- a 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladékok kezelésének részletes szabályairól,

kezelésének részletes szabályairól,

jogszabályok előírásainak betartására. A létesítés során a kivitelezési vállalkozó, az üzembe helyezés után az Üzemeltető felel a környezetvédelmi előírások betartásáért, illetve betarttatásáért.

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. 1221 Bp.Ady E. u. 73.(1)4246500 infoplan@infoplan.hu

Biztonsági és egészségvédelmi terv

Az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés feltételei és annak biztosítása

Az építőipari kivitelezés, valamint a próbaüzem alatt végzett tevékenység

VÁLTOZÁSOK					
---	2017.02.21.	Gábor András	Bíró Csaba	Gábor András	1. kiadás
Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés

Létesítmény: **Kisvárda 20 kV-os fejlesztési munkák**			Generáltervező: *Infoplan Mérnökiroda Kft.*
Tárgy: Műszaki leírás Biztonsági és egészségvédelmi terv 20 kV-os fejlesztés			Dok.szám: **KISF-M202** Változás:
Mező:	Méret:	Összes lap: 23	
Dok.jegyzék: KISF-D001		Lapszám: 1	

Bíró Csaba munkavédelmi és környezetvédelmi szakmérnök, mérnökkamarai azonosító: 09-0308
Debrecen Ispotály utca 14/D; tel./fax: (52)785-806; mobil: 70-2588-317; e-mail: bcs212@citromail.hu

TARTALOMJEGYZÉK

1. A tervfejezet elkészítésénél felhasznált főbb jogszabályok 3
2. A KIVITELEZŐ FELADATA A 4/2002. (II. 20.) SZCSM-EÜM EGYÜTTES RENDELETTEL ÖSSZHANGBAN 4
3. ORGANIZÁCIÓS KÉRDÉSEK 4
4. Az építés-kivitelezési és fémszerkezet szerelési munkák 5
4.1 Az építés-kivitelezési és fémszerkezet szerelési munkák jelen leírásban érintett köre 5
4.2 Általános előírások 5
4.2.1 A tervezett kivitelezésen dolgozók biztonságára és egészségére fokozott veszélyt jelentő munkák és munkakörülmények 5
4.2.2 Az építési munkahelyek kialakításának általános szabályai 6
4.2.3 A transzformátorállomás próbaüzeme alatt végzett tevékenység szabályai 10
4.2.3.1 Próbaüzem alatti tevékenység szabályai 10
4.2.3.2 Műszaki-biztonságtechnikai vizsgálatok 10
4.2.4 Munkaeszközökre és használatukra vonatkozó szabályok 10
4.2.4.1 Anyagkitermelő járművek és gépi berendezéseik 10
4.2.4.2 A terhek emelésére használt munkaeszközök minimális követelményei. 12
4.2.4.3 A magasban lévő munkahelyen ideiglenesen végzett munkánál használt munkaeszközökre vonatkozó általános követelmények 13
4.2.4.4 Létrák használatára vonatkozó előírások 13
4.2.4.5 A munkaállványok használatára vonatkozó követelmények 14
4.2.4.6 Leeső tárgyak elleni védelem 14
4.2.4.7 Magasból leesés elleni védelem 14
4.3 Speciális szabályok 15
4.3.1 Talajmegmunkálás munkagéppel 15
4.3.2 Rakodás 15
4.3.3 Anyagkitermelés és földmunkák 15
4.3.3.1 1,25 m-nél nem mélyebb alapok létesítése 16
4.3.4 Beton-, vasbeton munkák 16
4.3.5 Fémszerelési munkák 17
4.3.6 A terhek emelése 18
5. VILLAMOS KIVITELEZÉSI MUNKÁK 20
5.1 Feszültség-mentesítés nélkül végezhető munka 20
6. EGYÉNI VÉDŐESZKÖZÖK 20

Bíró Csaba munkavédelmi és környezetvédelmi szakmérnök, mérnökkamarai azonosító: 09-0308
Debrecen Ispotály utca 14/D; tel./fax: (52)785-806; mobil: 70-2588-317; e-mail: bcs212@citromail.hu

1. A TERVFEJEZET ELKÉSZÍTÉSÉNÉL FELHASZNÁLT FŐBB JOGSZABÁLYOK

1993. évi XCIII. törvény	**a munkavédelemről**
1997. évi LXXVIII. törvény	**az épített környezet alakításáról és védelméről**
31/1995. (VII. 25.) IKM rendelet	**Vas- és Fémipari Szerelési Biztonsági Szabályzat kiadásáról**
33/1998. (VI. 24.) NM rendelet	**a munkaköri, szakmai, illetve személyi higiénés alkalmasság orvosi vizsgálatáról és véleményezéséről**
47/1999. (VIII. 4.) GM rendelet	**Emelőgép Biztonsági Szabályzat kiadásáról**
65/1999. (XII. 22.) EüM rendelet	**a munkavállalók munkahelyen történő egyéni védőeszköz használatának minimális biztonsági és egészségvédelmi követelményeiről**
25/2000. (IX. 30.) EüM-SzCsM együttes rendelet	**a munkahelyek kémiai biztonságáról**
8/2001 (III.30.) GM rendelet	**a Villamosmű Műszaki-Biztonsági Követelményei Szabályzat hatálybaléptetéséről**
4/2002. (II. 20.) SzCsM-EüM együttes rendelet	**az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről**
143/2004. (XII. 22.) GKM rendelet	**Hegesztési Biztonsági Szabályzat**
66/2005. (XII. 22.) EüM rendelet	**a munkavállalókat érő zajexpozícióra vonatkozó minimális egészségi és biztonsági követelményekről**
16/2008. (VIII. 30. NFGM rendelet	**a gépek biztonsági követelményeiről és megfelelőségének tanúsításáról**
18/2008. (XII. 3.) SZMM rendelet	**az egyéni védőeszközök követelményeiről és megfelelőségének tanúsításáról**
10/2016. (IV. 5.) NGM rendelet	**a munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi**
23/2016. (VII. 7.) NGM rendelet	**követelményeinek minimális szintjéről a meghatározott feszültséghatáron belüli használatra tervezett villamossági termékek forgalmazásáról, biztonsági követelményeiről és az azoknak való megfelelőség értékeléséről**

Bíró Csaba munkavédelmi és környezetvédelmi szakmérnök, mérnökkamarai azonosító: 09-0308
Debrecen Ispotály utca 14/D; tel./fax: (52)785-806; mobil: 70-2588-317; e-mail: bcs212@citromail.hu

2. A KIVITELEZŐ FELADATA A 4/2002. (II. 20.) SZCSM-EÜM EGYÜTTES RENDELETTEL ÖSSZHANGBAN

- biztonsági és egészségvédelmi koordinátor alkalmazása,
- a kivitelezésre vállalt határidő és a rendelkezésére álló kivitelezői kapacitás (alkalmazottak, gépek, alvállalkozók, beszállítók, stb.) ismeretében kivitelezési ütemterv készítése,
- kivitelezésre vonatkozó munkavédelmi terv, előírás készítése (MSZ 14399:1980),
- a kivitelezési munkák szakszerű és biztonságos elvégzéséhez szükséges
  - személyi feltételek, valamint
  - szerszámok, eszközök és munkavédelmi felszerelések biztosítása,

amelyekhez a Beruházó egyetértését meg kell szereznie.

A jelen terv a Kivitelezőre és az összes alvállalkozójára vonatkozik.

3. ORGANIZÁCIÓS KÉRDÉSEK

A Kivitelezés megkezdése előtt a Kivitelező a helyszíni felméréseket, illetve esetleges feszültségmentesítéseket illetően írásbeli organizációs tervet készít, amelyet a Megrendelővel el kell fogadtatni.
A kivitelezés megkezdése előtt organizációs bejárást kell tartani.

Munkavégzésnek számítanak a helyszíni felmérések is!

Minden olyan munkavégzést, amelyet a Vállalkozó a Megrendelő telephelyeinek kerítésein belül kíván végezni, köteles a munkavégzést megelőzően írásban az Üzemeltető felé jelezni a munkavégzés megkezdésének és várható befejezésének megjelölésével. Amennyiben a létesítményben helyi felügyelettel járó építési munkákat is el kell végezni, akkor a fentieken kívül fel kell tüntetni a munkacsoportok számát, a munkavezetők nevét és az igényelt készenléti időt is. A feszültségmentesítési művelettel járó munkákra ugyanez vonatkozik, a feszültségmentesítendő berendezést egyértelműen körül kell írni.
Fentiekre a szerelési felügyelet, esetenként pedig a feszültségmentesítés biztosítása miatt van szükség.

Előre nem tervezhető üzemi események bekövetkezésekor a Beruházó jogosult a Kivitelezőt a munkaterületről azonnal levonultatni, illetve az előre egyeztetett munkaterület adást más időpontra halasztani. Ezekben az esetekben a Beruházó köteles a programváltozásról a Kivitelezőt a lehető legrövidebb időn belül értesíteni.

A szerelési felügyelők munkaterületre, illetve biztonságos munkavégzésre vonatkozó utasításait a Kivitelező és alvállalkozói kötelesek azonnal végrehajtani.
A Kivitelező munkaterületén a fegyelmet, a rendet és a tisztaságot köteles megtartani.
A munkavégzések ütemezésekor igazodni kell a szerelési felügyelők munkarendjéhez, a munkakezdés és a befejezés pedig telephelyen értendő.

Bíró Csaba munkavédelmi és környezetvédelmi szakmérnök, mérnökkamarai azonosító: 09-0308
Debrecen Ispotály utca 14/D; tel./fax: (52)785-806; mobil: 70-2588-317; e-mail: bcs212@citromail.hu

A Kivitelező köteles Építési Naplót vezetni a naplóvezetési szabályok szerint.
A Kivitelező munkacsoportjai, illetve alvállalkozói mellé köteles megfelelő ismeretekkel, képesítéssel rendelkező helyszíni munkavezetőt kijelölni. A helyszíni munkavezető a munkavégzés helyszínén a Kivitelezőt egy személyben képviseli. A helyszíni munkavezetőnek mobil telefonnal kell rendelkeznie. A létesítményi hírközlési eszközöket a Kivitelező képviselői kizárólag baleset bejelentésére, illetve baleset megelőzésére használhatják. A helyszíni munkavezetőnek a munkavégzés, kivitelezés teljes időtartama alatt a munkavégzés helyszínén kell tartózkodnia. A helyszíni munkavezető személyében történő változást a Megrendelő csak rendkívül indokolt esetben köteles elfogadni (baleset, betegség).

A Megrendelő Munkavédelmi Szabályzata hatálya kiterjed a Megrendelőnél szerződés alapján munkát végző, de más gazdálkodó szervezettel munkaviszonyban álló magyar és külföldi állampolgárra. Ennek megfelelően a Kivitelező és alvállalkozója köteles a Megrendelő telephelyén a munka- és vagyonvédelemre vonatkozó rendeletek és a helyszíni biztonságtechnikai szabályozások betartására.

4. AZ ÉPÍTÉS-KIVITELEZÉSI ÉS FÉMSZERKEZET SZERELÉSI MUNKÁK

4.1 Az építés-kivitelezési és fémszerkezet szerelési munkák jelen leírásban érintett köre

- Tereprendezés
- Földmunkák
- Anyagkitermelés, munkagödrök kitermelése
- Szállítás, tárolás, raktározás
- Fémszerkezet szerelési munkák
- Villamos szerelési munkák
- Középfeszültségű berendezések üzembe helyezése, próbaüzeme

4.2 Általános előírások

4.2.1 A tervezett kivitelezésen dolgozók biztonságára és egészségére fokozott veszélyt jelentő munkák és munkakörülmények

- Nagyfeszültségű vezetékek közelében végzett munka.
- A talajmegcsúszás következtében betemetéssel, vagy magas helyről történő leeséssel veszélyeztetető munka.
- Nehéz, előre gyártott elemek összeszerelésével vagy szétbontásával kapcsolatos munka.

Bíró Csaba munkavédelmi és környezetvédelmi szakmérnök, mérnökkamarai azonosító: 09-0308
Debrecen Ispotály utca 14/D; tel./fax: (52)785-806; mobil: 70-2588-317; e-mail: bcs212@citromail.hu

4.2.2 Az építési munkahelyek kialakításának általános szabályai

1. Az építési munkahelyeket úgy kell kialakítani, illetve berendezni, hogy
   a) az építési munka sajátosságainak,
   b) a változó építési körülményeknek és állapotoknak,
   c) az időjárási követelményeknek,
   d) a mindenkori építőipari kivitelezési tevékenység szakmai elvárásainak megfelelően folyamatosan megvalósuljanak az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés követelményei.

2. Építési munkagödrök, árkok falait - a talajállékonyságot figyelembe véve - úgy kell kitámasztani, rézsűzni vagy más megoldással biztosítani, hogy azok az építkezés valamennyi szakaszában biztosan megőrizzék állékonyságukat.

3. A segédszerkezetek, állványok, illetve munkagödrök és árkok állékonyságát és teherbíró képességét rendszeresen ellenőrizni kell.

4. A nem kellően ellenálló anyagból kialakított felület megközelítése csak akkor megengedett, ha megfelelő felszerelések vagy eszközök lehetővé teszik a munka biztonságos elvégzését.

5. Energia elosztó berendezések
   A szerelvényeket úgy kell tervezni, elkészíteni és alkalmazni, hogy azok ne jelentsenek tűz- vagy robbanásveszélyt. A munkavállalókat és a munkavégzés hatókörében tartózkodókat megfelelően védeni kell a közvetett vagy közvetlen érintésből eredő villamos áramütéssel szemben.

6. A menekülési utakat és vészkijáratokat szabadon kell hagyni, azoknak a lehető legrövidebb úton a szabadba vagy más biztonságos területre kell vezetniük. Azokat a menekülési utakat és vészkijáratokat, ahol azok biztonságos igénybevételéhez világítás szükséges, a világítás megszűnése esetére működő, megfelelő erősségű szükségvilágítással kell ellátni.

7. Gondoskodni kell a tűzoltó készülékek, a tűzérzékelők és a riasztó rendszerek rendszeres ellenőrzéséről és karbantartásáról. Rendszeres időközökben azokkal megfelelő próbákat kell végezni, és használatukat gyakoroltatni kell.

8. A munkavégzés teljes időtartalma alatt az alkalmazott munkamódszereket, a munka jellegét és az ott dolgozó munkavállalók megterhelését figyelembe véve az emberi szervezet számára megfelelő hőmérsékletet kell biztosítani.
   Óránként legalább 5, de legfeljebb 10 perces pihenőidőt kell közbeiktatni, ha a munkahelyen a munkahelyi klíma a 24 °C (K) EH értéket meghaladja, valamint a hidegnek minősülő munkahelyen.
   A munkahely hidegnek minősül, ha a hőmérséklet a munkaidő 50%-ánál hosszabb időtartamban, szabadtéri munkahelyen a +4 °C-ot, illetve zárttéri munkahelyen a +10 °C-ot nem éri el.
   a) Ha a munkahelyi klíma zárttéri vagy szabadtéri munkahelyen a 24 °C (K) EH értéket meghaladja, a munkavállalók részére igény szerint, de legalább félóránként védőitalt kell biztosítani. A folyadékveszteséget általában 14-16 °C hőmérsékletű ivóvízzel kell pótolni. E célra alkalmas azonos hőmérsékletű ízesített,

Bíró Csaba munkavédelmi és környezetvédelmi szakmérnök, mérnökkamarai azonosító: 09-0308
Debrecen Ispotály utca 14/D; tel./fax: (52)785-806; mobil: 70-2588-317; e-mail: bcs212@citromail.hu

alkoholmentes ital is, amelynek cukortartalma az ital 4 súlyszázalékát nem haladja meg, vagy az mesterséges édesítőszerrel ízesített.

b) A hidegnek minősülő munkahelyen a munkavállaló részére +50 °C hőmérsékletű teát kell kiszolgáltatni.

A védőital és a tea elfogyasztásához legalább a munkavállalók létszámát elérő mennyiségben, személyenként és egyéni használatra kiadott ivópoharakról kell gondoskodni. A védőital, valamint a tea készítése, tárolása, kiszolgálása a közegészségügyi követelmények megtartásával történhet.

9. A munkahelyeknek, helyiségeknek és közlekedési utaknak, amennyire az lehetséges, természetes megvilágítással kell rendelkezniük. Éjszaka megfelelő és elégséges mesterséges megvilágítást kell biztosítani, valamint akkor is, ha a nappali természetes fény nem elegendő. Ahol szükséges, ütéssel szemben védett, hordozható fényforrásokról kell gondoskodni.
   Az alkalmazott, mesterséges fény színhőmérséklete nem befolyásolhatja, illetve nem változtathatja meg a biztonsági és egészségvédelmi jelzések észlelhetőségét.
   Az olyan helyiségeket, munkahelyeket és közlekedési utakat, ahol a munkavállalók a mesterséges világítás kimaradása esetén veszélynek vannak kitéve, megfelelő erősségű szükség-megvilágítással kell ellátni. E világítás olyan legyen, hogy a munkavállalók a kijelölt menekülési utak használatával a munkahelyet biztonságosan el tudják hagyni.

10. A járműforgalom számára szolgáló kapuk közvetlen közelében megfelelő ajtót kell kialakítani a gyalog közlekedők részére, kivéve, ha a járműforgalmat szolgáló kapukon biztonságos az áthaladás. Ezeket az ajtókat feltűnő jelzéssel kell ellátni, állandóan szabadon kell hagyni és biztosítani kell, hogy azok ne legyenek eltorlaszolhatóak.

11. A munkahelyekhez vezető utakat, a járműforgalom számára megnyitott közlekedési utakat úgy kell kialakítani, hogy azok megfelelő teherbírásúak, a rajtuk lebonyolódó közlekedési és szállítási feladatok szempontjából elegendő szélességűek, lyukaktól, gödröktől mentesek legyenek, és feleljenek meg a külön jogszabályokban meghatározott egyéb követelményeknek. A munkahelyeket és a közlekedési utakat úgy kell kialakítani, hogy azok a lehulló tárgyaktól védettek legyenek. Az utakat egyértelműen ki kell jelölni, azok állapotát rendszeresen kell ellenőrizni, illetve azokat megfelelően karban kell tartani. Ha az építési munkahely egyes területeire a belépés korlátozott, azokat el kell keríteni a belépési engedéllyel nem rendelkezők belépésének megakadályozására.

12. A munkavégzés területét olyan méretűre kell kialakítani, hogy az megfelelő mozgási szabadságot adjon a munkavállalóknak munkájuk elvégzéséhez, figyelembe véve az ott lévő szükséges berendezéseket és tartozékokat is.

13. A munkáltatónak biztosítania kell az elsősegély nyújtási lehetőséget, és azt, hogy a munkavállalók közül külön előírások szerint kiképzett és vizsgázott, elsősegélynyújtásra kijelölt személy mindig rendelkezésre álljon. Ha az építési munkahely mérete vagy a tevékenység fajtája szükségessé teszi, egy vagy szükség esetén több elsősegélynyújtó helyiséget kell kialakítani.
   Elsősegélynyújtó helyiség létesítési kötelezettsége akkor áll fenn, ha az építési munkahelyen egyidejűleg több mint 50 munkavállalót foglalkoztatnak. E helyiséget a vonatkozó külön jogszabályban meghatározottak szerint jelölni kell. E helyiséget úgy kell kialakítani, hogy oda hordágy - a rajta fekvő sérülttel - könnyen bevihető legyen.

Bíró Csaba munkavédelmi és környezetvédelmi szakmérnök, mérnökkamarai azonosító: 09-0308
Debrecen Ispotály utca 14/D; tel./fax: (52)785-806; mobil: 70-2588-317; e-mail: bcs212@citromail.hu

14. Öltözőhelyiségek

A munkavállalók részére megfelelő öltözőt kell biztosítani, ha a munkavégzéshez külön munkaruhát vagy védőruhát kell viselniük és - egészségügyi okok miatt vagy a munkavállalók korára, nemére tekintettel - nem várható el tőlük, hogy máshol öltözzenek át. Az öltözőknek könnyen megközelíthetőnek és megfelelő méretűnek kell lenniük, azokat ülőhelyekkel kell ellátni. A fentiekben meghatározott öltözőnek megfelelő méretűnek kell lennie, és azt el kell látni olyan berendezéssel, amely biztosítja, hogy valamennyi munkavállaló a munkaruháját, egyéni védőeszközeit megszáríthassa, valamint a saját ruházatát és személyes tárgyait a munkavégzés időtartama alatt elzárva tarthassa. Amennyiben a körülmények (pl. veszélyes anyagok, nedvesség, szennyeződés) azt megkívánják, lehetővé kell tenni a munkaruhának és az egyéni védőeszközöknek a munkavállaló saját ruhájától és ingóságaitól elkülönített helyen való őrzését. Az öltöző alapterületét úgy kell kialakítani, hogy az ott öltöző munkavállalók egymást ne akadályozzák. Öltözőszekrényenként legalább 0,50 m^2 szabad alapterületet kell biztosítani. Az öltözéshez széket vagy padot kell biztosítani. Az öltöző minimális alapterülete 6 m^2. Az öltözőket nők és férfiak részére el kell választani, illetve elkülönített használatukat biztosítani kell. 10 fő munkavállaló alatt - megfelelő szervezési intézkedések kialakításával és megtartásával - női-férfi közös, de nem egy időben használható öltözőt lehet kialakítani. Ha a fentebb említett öltözőhelyiségekre nincs szükség, minden munkavállaló részére gondoskodni kell olyan helyről, ahová saját ruháját és személyes tárgyait el tudja zárni.

15. Zuhanyozók és mosdási lehetőségek

Amennyiben 10 vagy több munkavállaló két hétnél hosszabb ideig végez egyidejűleg munkát, akkor a munkáltatónak mosdóhelyiséget kell biztosítani a részükre. E kötelezettségnek nem kell eleget tenni akkor, ha a munkáltató a munka befejezése után biztosítja a munkavállalók olyan központi telephelyre történő visszajutását, ahol a megfelelő tisztálkodási lehetőségek fennállnak. A mosdóhelyiségben 5 fő munkavállalónként falimosdót, 20 munkavállalónként 1 zuhanyozót kell hideg, illetve meleg folyó vízzel kialakítani. A mosdóhelyiséget szellőztetni, világítani és fűteni kell. A biztosítandó hőmérséklet 21 °C. A munkavállalók részére megfelelő számú, alkalmas zuhanyozóról kell gondoskodni, ha a munka természete vagy egészségi okok azt megkövetelik. A nők és férfiak részére külön zuhanyozókat vagy a zuhanyozók elkülönített használatát kell biztosítani. A zuhanyozó megfelelő méretű legyen ahhoz, hogy valamennyi munkavállaló számára lehetővé tegye a higiéniai követelményeknek megfelelő tisztálkodást. A zuhanyozókat hideg és meleg folyóvízzel kell ellátni. Ahol a fentebb leírtak alapján a zuhanyozókra nincs szükség, ott megfelelő számú (szükség esetén meleg) folyó vizes mosdókat kell biztosítani közvetlenül a munkahelyek és az öltözők mellett. Intézkedéseket kell tenni a nők és férfiak számára külön mosdók vagy ezek külön használatának biztosítására, ha személyi-ingósági okok azt szükségessé teszik. Ahol a zuhanyozók vagy mosdók elkülönítettek az öltözőhelyiségektől, közöttük kényelmes összeköttetést kell biztosítani.

16. Illemhelyek és kézmosók

A munkahelyek, pihenők, öltözők és zuhanyozók vagy mosdók szomszédságában a munkavállalók részére elkülönített helyiségben, szükséges számban kézmosóval ellátott illemhelyet kell biztosítani. Intézkedéseket kell tenni a nők és a férfiak részére külön illemhelyek vagy ezek külön használatának biztosítására.

Bíró Csaba munkavédelmi és környezetvédelmi szakmérnök, mérnökkamarai azonosító: 09-0308
Debrecen Ispotály utca 14/D; tel./fax: (52)785-806; mobil: 70-2588-317; e-mail: bcs212@citromail.hu

Valamennyi építési munkahelyen, illetve annak közvetlen közelében legalább egy belülről zárható illemhelyet kell biztosítani. Ha a munkáltató az építési munkahelyen 15 fő feletti létszámot folyamatosan foglalkoztat, elegendő számban illemhelyet, vizeldét és kézmosási lehetőséget kell biztosítania. Abban a helyiségben, ahol ezeket elhelyezték szellőztetést, világítást, rendszeres takarítást, illetve az október 15. és április 15. közötti időszakban fűtést kell biztosítani.

17. Pihenők, illetve tartózkodók
Ahol a munkavállalók biztonsága vagy egészsége - különösen az elvégzett tevékenység típusa, a munkavállalók száma, valamint a hely távoli jellege - azt megkívánja, gondoskodni kell a munkavállalók számára könnyen elérhető pihenőhelyiségekről, illetve tartózkodóról. A pihenőknek, illetve tartózkodóknak megfelelő nagyságúaknak kell lenniük, és azokat fel kell szerelni a munkavállalók számának megfelelő könnyen tisztítható asztallal és székkel. Amennyiben ilyen nem áll rendelkezésre, gondoskodni kell olyan helyiségről (létesítményről), amelyben a munkavállalók a munkaszünetekben tartózkodhatnak. A pihenő, illetve tartózkodó legalább 2,2 méter belmagasságú legyen, azt nyitható ablakkal kell ellátni. Minden év október 15-e és április 15-e között biztosítani kell a pihenőben, illetve tartózkodóban a +21 °C hőmérsékletet. A fűtést úgy kell kialakítani, hogy az ott tartózkodó munkavállalók mérgezés, fulladás, tűz és robbanás veszélye ellen védve legyenek; ha a pihenő, illetve tartózkodó kijárata közvetlenül a szabadba vezet akkor a kijáraton szélfogót kell elhelyezni.

18. A pihenőkben, a tartózkodókban, illetve a szálláson intézkedéseket kell tenni a nemdohányzók védelmére, a dohányfüst okozta ártalom elleni védekezésre.

19. Az építési hely környezetét és határát ki kell jelölni és jelzőtáblákkal kell ellátni, azért hogy az világosan látható és azonosítható legyen.

20. Az építési munkahelyen dolgozókat el kell látni elegendő mennyiségű ivóvízzel, ennek hiányában más, alkalmas, alkoholmentes itallal. Az ivóvízvételi helyeket a munkavégzési helyek közelében kell kialakítani. A munkavállalók számára gondoskodni kell olyan megfelelően kialakított zárt térről, amelyben a munkavállalók az időjárás hatásaitól védetten, higiénikus körülmények között étkezhetnek, valamint biztosítani kell a munkavállalók részére olyan főző-, illetve étel melegítésére alkalmas felszereléseket, amelyek a higiéniai követelmények megtartása mellett lehetővé teszik ételeik elkészítését.

21. Egyéni védőeszközök biztosítása
Építési munkahelyen fejvédő sisak viselése kötelező. Amennyiben a leesés elleni védelmet nem lehet kielégítően biztosítani, akkor a munkavállaló a munkát csak munkaöv, biztonsági hevederzet, illetve zuhanásgátló használatával végezheti. Ilyen esetben előzetesen ki kell alakítani vagy jelölni azokat a teherhordó szerkezeteket, ahová a munkavállaló a védőeszközt megfelelő biztonsággal rögzíteni tudja. A zuhanás elleni védelem céljára használt egyéni védőeszközt - a gyártó előírásainak megfelelően - a vonatkozó szabványra figyelemmel a meghatározott vizsgálatoknak kell alávetni, ha azzal a munkavállaló már zuhant.

Bíró Csaba munkavédelmi és környezetvédelmi szakmérnök, mérnökkamarai azonosító: 09-0308
Debrecen Ispotály utca 14/D; tel./fax: (52)785-806; mobil: 70-2588-317; e-mail: bcs212@citromail.hu

4.2.3 A transzformátorállomás próbaüzeme alatt végzett tevékenység szabályai

4.2.3.1 Próbaüzem alatti tevékenység szabályai

1. A próbaüzem olyan üzemállapot, amikor az üzembe helyezés során a villamos berendezéseket, vagy azok önállóan üzemeltethető részeit előre meghatározott próbaüzemi program alapján üzemeltetik, és annak igazolására szolgál, hogy a létesítmény berendezései külön-külön és együttesen is megfelelnek a szerződésben kikötött feltételek szerinti folyamatos és rendeltetésszerű üzemeltetés követelményeinek, ezért ott csak kioktatott illetve megfelelő szakképesítéssel rendelkező személy végezhet munkát a kivitelező részéről
   [Villamosmű Műszaki-Biztonsági Követelményei Szabályzat fogalmai szerint].

2. A berendezést a szerelés befejezése után felül kell vizsgálni abból a szempontból, hogy az megfelel-e az érvényben lévő munka- és egészségvédelmi előírásoknak. A munkavédelmi szemlén köteles részt venni az üzemeltető munkavédelmi vezetője, vagy az általa megbízott személy az üzemeltető megbízottja, a beruházó megbízottja, a tervező megbízottja, a kivitelező megbízottja.
   - Megfelelőség esetén a munkavédelmi szemle után a résztvevőknek jegyzőkönyvben kell nyilatkozni, hogy a berendezés megfelel az érvényben lévő munka- és egészségvédelmi előírásoknak. Ennek alapján az üzemeltető illetékes üzemviteli vezetője a berendezés üzembe helyezését munkavédelmi szempontból engedélyezheti.
   - Ha a munkavédelmi szemle során hibákat, nem megfelelő kivitelezést stb. találnak, a résztvevőknek az észrevételeket jegyzőkönyvben kell rögzíteniük, megjelölve a teendő intézkedéseket, az elhárítás határidejét, és azt a tényt, hogy a hiba az üzembe helyezést gátló tényező-e.

4.2.3.2 Műszaki-biztonságtechnikai vizsgálatok

- A műszaki-biztonságtechnikai vizsgálatok a kivitelezés részét képezik. Célja annak megállapítása, hogy a tervek szerint készült-e a berendezés, és alkalmas-e a próbaüzemre. Az üzembe helyezés előtt a kivitelező köteles elvégezni az előírt műszaki-biztonságtechnikai vizsgálatokat.
- Nem megfelelő eredmény esetén a hibák kijavítása után újabb vizsgálatot kell végezni. Az üzembe helyezési eljárást csak akkor szabad megkezdeni, ha a műszaki-biztonságtechnikai vizsgálatok megfelelő eredményt mutatnak.
- A vizsgálatokról szóló, megfelelő minősítést tartalmazó jegyzőkönyveket, nyilatkozatot és minősítő iratokat az üzemeltetőnek át kell adni, aki azokat a műszaki dokumentáció részeként köteles megőrizni.

4.2.4 Munkaeszközökre és használatukra vonatkozó szabályok

4.2.4.1 Anyagkitermelő járművek és gépi berendezéseik

Bíró Csaba munkavédelmi és környezetvédelmi szakmérnök, mérnökkamarai azonosító: 09-0308
Debrecen Ispotály utca 14/D; tel./fax: (52)785-806; mobil: 70-2588-317; e-mail: bcs212@citromail.hu

Az anyagkitermelő és anyagkezelő járművek vezetőinek és gépi berendezések kezelőinek az érvényes jogszabályok szerinti képzettséggel kell rendelkezniük.
Megelőző intézkedéseket kell tenni annak biztosítására, hogy az anyagkitermelő és anyagmozgató járművek és gépi berendezések ne essenek a kitermelési helybe vagy a vízbe.
Az anyagkitermelő és anyagmozgató gépi berendezést el kell látni olyan védőszerkezettel, amely a vezetőt borulás esetén, valamint a leeső tárgyakkal szemben védi.

4.2.4.1.1 Általános követelmények

Az irányító kötelessége, hogy kialakítsa az építési munkahelyen a munkagépek, járművek közlekedési rendjét, és ezt a megfelelő jelzések elhelyezésével az érintettek tudomására hozza. Az építési munkahelyeken üzemeltetett valamennyi gépi meghajtású munkaeszközt annak kezelője minden munkavégzés előtt köteles megvizsgálni és meggyőződni arról, hogy a működtető és biztonsági berendezések megfelelőek. Amennyiben a gép kezelője a gép bármilyen hibáját észlelte és azt elhárítani nem tudta, köteles a szükséges intézkedéseket a legrövidebb időn belül megtenni, a munka irányítójának a műszaki hibát jelenteni, a gépnaplóba ezt bejegyezni, és a műszakváltás alkalmával a gépet átvevő személlyel ezt közölni. A hiba elhárításáig a géppel munkát végezni tilos. Gépet, berendezést csak az e célra kialakított vezető- vagy kezelőállásból, illetve kezelőülésből szabad vezetni és működtetni.
A gépre fel-, illetve leszállni csak az e célra kialakított fellépő vagy lépcső igénybevételével szabad, a kapaszkodó egyidejű használata mellett. Keréktárcsára, köpenyre, láncra vagy egyéb részre fellépni nem szabad. Hátramenetben a jármű vezetője, illetve a munkagép kezelője köteles a haladási irányba tekintve meggyőződni arról, hogy nem okoz veszélyhelyzetet. Amennyiben a kilátás a legkisebb mértékben is akadályozva van, irányító személyt kell kijelölni. Az irányító személy feladata a közlekedő jármű vagy munkagép környezetéből az ott tartózkodókat eltávolítani, illetve jelzéseivel a járműmozgást irányítani. Az irányító személy úgy köteles elhelyezkedni, hogy jól látható legyen és a mozgó gép, illetve a környezetben álló létesítményektől távol haladjon a jármű előtt. Építési munkahelyeken a jármű vezetője, illetve a munkagép kezelője csak akkor hagyhatja el a vezetőállást, ha biztosította, hogy illetéktelen azt nem indíthatja el, és egyidejűleg megtette a szükséges intézkedéseket a jármű, illetve munkagép elgurulásának megakadályozására. Az építőipari gépeken jól látható helyen elhelyezett táblával meg kell tiltani a gép hatókörében való tartózkodást.

4.2.4.1.2 Gépek telepítése az építési munkahelyen

Az építési munkahelyen üzemeltetett gépet úgy kell telepíteni, hogy az ne veszélyeztesse a munkahelyet, az emberi tartózkodásra szolgáló épületet. Ha a gép telepítési helye nagy mennyiségű csapadék vagy egyéb ok miatt víz alá kerülhet, úgy biztosítani kell a gép veszélymentes megközelíthetőségét, illetve kimenthetőségét. Építési munkahelyen gép nem telepíthető építmény 0,6 méteres biztonsági távolságán belül, kivéve, ha a gépet erre tervezték, vagy a veszélyes térbe a belépést elkerítéssel akadályozták meg. A helyhez kötött üzemmódú gépeket méretezett teherbírású és elmozdulás ellen biztosított alaptestre, vagy teherbíró szerkezetre, illetve felületre kell rögzítetten elhelyezni. A helyváltoztató szabadpályán közlekedő gépek útvonalát megfelelő mértékben teherbíró felületen kell kijelölni. Amennyiben ez nem lehetséges, úgy megfelelő közlekedési pálya kiépítése szükséges.

Bíró Csaba munkavédelmi és környezetvédelmi szakmérnök, mérnökkamarai azonosító: 09-0308
Debrecen Ispotály utca 14/D; tel./fax: (52)785-806; mobil: 70-2588-317; e-mail: bcs212@citromail.hu

Az épületszerkezetekhez, illetve az állványzatokhoz csatlakozó vagy rögzített gép esetében a tartószerkezet megfelelőségét előzetes vizsgálat alapján a munka irányítója nyilatkozattal igazolja. A kezelőhelyet úgy kell kialakítani, hogy onnan jól látható legyen az a terület, ahol a gép működik. Ha ez nem valósítható meg, akkor műszaki jelzőrendszerrel, vagy jelzést adó személy alkalmazásával kell biztosítani a gépkezelő veszélytelen munkavégzését. A kezelőhely védje meg a gép kezelőjét az esetleg lehulló tárgyaktól, építési törmeléktől, a kedvezőtlen időjárási hatástól. A kezelőhelyet úgy kell kialakítani, hogy az a leeső tárgyak biztonságos felfogására alkalmas legyen.

4.2.4.2 A terhek emelésére használt munkaeszközök minimális követelményei

1. Tartósan helyhez kötött emelőgép céljára csak olyan munkaeszköz használható, amely az alkalmazás teljes időtartama alatt stabilitását és terhelhetőségét - különös figyelemmel az emelendő teherre, a terhelések felfüggesztési és a teherviselő elemek csatlakozási pontjaira - megőrzi.

2. A tehermozgatáshoz szükséges emelőgép kiválasztásánál figyelembe kell venni az emelendő terhek tömegét, alakját, a terhek felfüggesztési és a teherviselő elemek csatlakozási pontjait, a függesztő eszközök alkalmazhatóságát és az emelés idején fennálló légköri viszonyokat.

3. A terhek emelésére használt munkaeszközön világosan és jól látható módon kell jelölni a névleges teherbírás értékét. A munkaeszköz egyes üzemállapotaira engedélyezett tényleges teherbírás értékeit az emelőgép kezelője által jól látható helyre felszerelt táblán kell rögzíteni.

4. A teherfelvevő és függesztő eszközöket úgy kell jelölni, hogy a biztonságos használatukhoz szükséges tulajdonságaik felismerhetőek legyenek. Ezen eszközöket úgy kell tárolni, hogy rongálódásuk és károsodásuk ne következhessen be. Az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos állapotukról minden munkakezdés alkalmával meg kell győződni.

5. Ha a munkaeszközt nem személyek emelésére alakították ki, és a használati célja eltéveszthető, jól felismerhető és egyértelmű jelöléssel kell az alkalmazási területét jelezni.

6. A tartósan helyhez kötött emelőgépeket úgy kell telepíteni, hogy a teher munkavállalóval történő ütközésének, lezuhanásának, az emelő horogból és a teherfelvevő eszközből véletlenül történő kiakadásának, illetve a nem kívánt egyéb veszélyek kialakulásának a kockázata csökkenjen.

7. Azokat az emelőgépeket, amelyeket a munkavállalók emelésére vagy mozgatására használnak, úgy kell kialakítani, hogy
   a) a személytartó szerkezet lezuhanásából keletkező kockázatot erre alkalmas berendezés megakadályozza;
   b) az a munkavállalónak a személytartó szerkezetből történő kiesési kockázatát kizárja;

Bíró Csaba munkavédelmi és környezetvédelmi szakmérnök, mérnökkamarai azonosító: 09-0308
Debrecen Ispotály utca 14/D; tel./fax: (52)785-806; mobil: 70-2588-317; e-mail: bcs212@citromail.hu

c) az a munkavállaló beszorulását, összenyomását, illetve a tárgyakkal történő nem szándékos érintkezését kizárja;
d) a berendezés meghibásodása esetén a függve maradó személytartóban helyet foglaló munkavállaló ne kerüljön veszélybe, és mentése biztosítható legyen.

8. A munkavállalókat csak erre a célra kialakított emelőgéppel, illetve kiegészítő berendezéssel lehet emelni. Kivételesen technológiai, kármegelőzési okból az előbb leírtaktól eltérően is lehet emelni a munkavállalót, ha a munkáltató megfelelő intézkedéseket tesz a biztonságos emelés feltételeinek maradéktalan megvalósítására és biztosítja az emelés idejére a szükséges felügyeletet.

9. Tilos a személytartóra létrát, dobogót, pódiumot, kilépőt, egyéb magasító, szélesítő járdát, segédeszközt felszerelni, vagy azon felmászni.

4.2.4.3 A magasban lévő munkahelyen ideiglenesen végzett munkánál használt munkaeszközökre vonatkozó általános követelmények

1. Azokon a magasban lévő munkahelyeken, ahol ideiglenesen végeznek munkát, és a munka elvégzéséhez szükséges biztonságos és ergonómiai feltételeket kielégítő munka- vagy tartózkodási területet nem lehet biztosítani, ott olyan munkaeszközöket kell a munkavállaló rendelkezésére bocsátani, amelyek megfelelnek az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés követelményei megvalósításához és fenntartásához szükséges feltételeknek.

2. A munkahelyek megközelítésének módját, illetve az oda történő feljutást biztosító legalkalmasabb eszközt az igénybevétel gyakorisága, az áthidalandó magasságkülönbség és a használat várható időtartamának figyelembevételével kell megválasztani. Biztosítani kell veszély esetére a menekülés lehetőségét is.

3. A munkahelyre történő feljutást biztosító munkaeszközről a munkaszintre, az állványok járólapjára, járószintjére történő átlépés és onnan a visszalépés nem növelheti a lezuhanás kockázatát. A munkavállalók lezuhanását megakadályozó rendszerek kellő szilárdságúak legyenek, és azokat úgy kell kialakítani, hogy a magasból történő lezuhanást megakadályozzák, illetve a munkavállalóknak sérülést ne okozzanak. A kollektív műszaki védelmet nyújtó lezuhanást gátló rendszer csak a létrák becsatlakozási pontjainál, illetve a lépcsők bejáratainál szakítható meg.

4. Abban az esetben, ha a munkavégzési technológia miatt a munkavállalók lezuhanását megakadályozó rendszert átmenetileg el kell távolítani, helyette hatékony kiegészítő biztonsági megoldásokat kell alkalmazni. A munkát csak akkor szabad megkezdeni, ha a kiegészítő védelmet kialakították. Ha a munkát befejezték vagy átmenetileg abbahagyták, a munkavállalók lezuhanását megakadályozó rendszert az eredeti állapotának megfelelően kell visszaállítani.

4.2.4.4 Létrák használatára vonatkozó előírások

1. A létrát úgy kell felállítani, hogy az a használata alatt stabil legyen. A hordozható létrák lábait tartós, erős, megfelelő méretű szilárd alapra kell helyezni úgy, hogy a létrafokok

Bíró Csaba munkavédelmi és környezetvédelmi szakmérnök, mérnökkamarai azonosító: 09-0308
Debrecen Ispotály utca 14/D; tel./fax: (52)785-806; mobil: 70-2588-317; e-mail: bcs212@citromail.hu

vízszintes helyzetben maradjanak. A támasztó, illetve függesztett létrákat - a kötéllétrák kivételével - elcsúszás és kilengés ellen biztosítani kell.

2. A kétágú, valamint a kétágú, fellépővel és korláttal ellátott létrák lábainak szétcsúszását a használat teljes időtartama alatt a lábak alsó részeinek rögzítésével vagy a szétcsúszást megakadályozó elemmel, illetve más egyenértékű megoldással kell megakadályozni.

3. A munkaszintek megközelítését lehetővé tevő létrát úgy kell megválasztani és elhelyezni, hogy az elegendő magasságban nyúljon ki az elérendő munkaszint fölé, ezzel lehetővé téve a biztonságos kapaszkodást, kivéve, ha a munkaszintre történő fellépéshez szükséges biztonságot másként valósították meg.

4. A létrát csak úgy lehet használni, hogy a kapaszkodás és a biztonságos állás lehetősége mindenkor biztosított legyen. Amennyiben a létrára teherrel kell felmenni, ez nem korlátozhatja a kapaszkodás lehetőségét.

4.2.4.5 A munkaállványok használatára vonatkozó követelmények

1. Munkaállványokat csak a munkáltató által kijelölt, megfelelő képesítéssel és szakmai gyakorlattal rendelkező személy közvetlen irányításával szabad építeni, bontani vagy azokon jelentős átalakítást végezni.

2. A munkaállvány építését, átalakítását, bontását végző munkavállalókat az e tevékenységek biztonságos elvégzéséhez szükséges szakmai ismeretekről, továbbá a lehetséges veszélyekről és kockázatokról, a védekezés módjáról ki kell oktatni.

4.2.4.6 Leeső tárgyak elleni védelem

1. A munkavállalókat és a munkavégzés hatókörében tartózkodókat a leeső tárgyakkal szemben kollektív műszaki védelemmel kell megvédeni, ott ahol ez műszakilag megoldható.

2. Az anyagokat és a berendezéseket úgy kell elhelyezni, hogy összedőlésük vagy felborulásuk elkerülhető legyen.

4.2.4.7 Magasból leesés elleni védelem

1. A magasból leesést alkalmas berendezéssel, így különösen megfelelő védelemmel kialakított állványszerkezet alkalmazásával kell megakadályozni. Az állványoknak szilárdnak, elegendően magasnak kell lenniük, és legalább egy lábdeszkával, egy középdeszkával és egy korláttal vagy azzal egyenértékű megoldással kell rendelkezniük.

2. Magasban munkát csak megfelelő és alkalmas berendezéssel, illetve kollektív műszaki védelem biztosításával (pl. emelő-plató, védőháló, védőrács, mobil szerelőállvány) szabad végezni. Amennyiben a munka természete miatt ilyen berendezések alkalmazása nem lehetséges, megfelelő hozzáférési megoldásról kell gondoskodni, és a munkát végző részére a magasból való lezuhanás megelőzésére kialakított egyéni védőeszközt kell biztosítani.

Bíró Csaba munkavédelmi és környezetvédelmi szakmérnök, mérnökkamarai azonosító: 09-0308
Debrecen Ispotály utca 14/D; tel./fax: (52)785-806; mobil: 70-2588-317; e-mail: bcs212@citromail.hu

3. A munkavállalók lezuhanása és a felhasznált anyagok leesése ellen elsődlegesen biztonságot nyújtó berendezésekkel kell a védelmet kialakítani. Amennyiben erre nincs mód, akkor egyéni védőeszközt kell alkalmazni.
4. A leesés elleni védelem méretezett és megfelelően rögzített lefedéssel, vagy 1 méter magas, háromsoros, 0,3 m-nél nem nagyobb osztásközű, lábdeszkával, középdeszkával, valamint korláttal, illetve ezekkel egyenértékű védelmet nyújtó megoldással biztosítható. Védőháló, illetve védőrács alkalmazása esetén annak lyukmérete a 10 cm x 10 cm-t nem haladhatja meg.

5. Földmunkák végzésekor:
   Munkagödör esetén
   a) 0,25 m és 1,25 m mélység között jelzőkorlátot,
   b) 1,25 m-t meghaladó mélységnél védőkorlátot
   kell alkalmazni.

6. Védőkorlátot kell alkalmazni azokban az esetekben, amikor a munkavégzés magassága meghaladja a 2 m-t.

7. Jelzőkorlátot kell alkalmazni födémek, tetők, aknák megnyitásakor vagy építésekor.

4.3 Speciális szabályok

4.3.1 Talajmegmunkálás munkagéppel

A transzformátorállomás telepítésének területén a földmunkát gépi erővel, ott ahol ez nem lehetséges kézi erővel kell elvégezni.

4.3.2 Rakodás

Az épületszerkezeteket, az anyagokat, a készülékeket és a munkaeszközöket, rakodni, szállítani és raktározni csak akkor szabad, ha azok leborulás, feldőlés, elcsúszás, leesés ellen megfelelően biztosítva vannak. Az anyagokat csak olyan mennyiségben szabad egymásra helyezni, hogy a rakat állékonysága megfelelő legyen. Ömlesztett anyagokat úgy kell elhelyezni, hogy azokról ne kerülhessen anyag a közlekedési utakra. Rézsű kialakításánál figyelembe kell venni a belső súrlódási tényezőt. Az ilyen halmazokat aláásni tilos. Felfüggesztett teher alatt és a gép mozgáskörzetében, továbbá a rakodó rámpa és a gépjármű között tartózkodni tilos.

4.3.3 Anyagkitermelés és földmunkák

1. A földmunkák biztonságtechnikai és egészségvédelmi követelményeit a geológiai, hidrológiai és talajmechanikai vizsgálati adatok és erőtani számítások alapján kell megtervezni.
   Nem kell talajmechanikai vizsgálatot végezni abban az esetben, ha a legkedvezőtlenebb (laza, szemcsés) talaj figyelembevételével történő dúcolást, illetve rézsűhajlásokat alkalmazzák.

Bíró Csaba munkavédelmi és környezetvédelmi szakmérnök, mérnökkamarai azonosító: 09-0308
Debrecen Ispotály utca 14/D; tel./fax: (52)785-806; mobil: 70-2588-317; e-mail: bcs212@citromail.hu

2. Kézi földmunka esetében a munkaárok szélén 0,50 m széles padkát kell kialakítani. A talajt alávágással kiemelni nem szabad. Meg kell akadályozni a föld visszapergését a munkaárokba.
   Kézi munkával a rézsűket az anyag minőségének és rétegződésének megfelelően, lépcsőzetesen haladva kell kitermelni. Lépcsőzött kiképzés esetén azok padkamagassága legfeljebb 1,0 m lehet; padkák (lépcsők) szélessége nem lehet kisebb azok magasságánál.

3. Az 1,0 méternél mélyebb munkagödörbe (munkaárokba) való biztonságos közlekedést 5,0 m mélységig mozdulás ellen rögzített támasztó létrával lehet, ezt meghaladó méret esetén lépcsővel kell megoldani. Rézsűs kiemelésnél feljárót kell készíteni.

4. A dúcolás olyan legyen, hogy a kidúcolt földtömeg vagy építmény állékonyságát és a munkahelyeken dolgozók testi épségét védje, valamint a munkaterületről a kitermelt anyag eltávolítható, és a kidúcolt munkatérben a munka elvégezhető legyen. A dúcolást a talaj állékonysága és a munkaszint mélysége, továbbá a fellépő igénybevételnek megfelelően kell kialakítani. A kidúcolt munkagödör (munkaárok) fenékszélessége 0,8 méternél kisebb nem lehet.

5. A földhalmokat és egyéb anyagokat az anyagkitermelő helyektől távol kell elhelyezni, és a mozgó járművek útját messzebb kell kijelölni. Szükség esetén megfelelő korlátokat kell felállítani.

4.3.3.1 1,25 m-nél nem mélyebb alapok létesítése

Az alállomáson azoknál az alapoknál, illetve kábelcsatornák esetében, ahol a készülékalapok munkagödre nem éri el az 1,25 m mélységet, az alapok elkészítésénél az anyagkitermelés és földmunkák végzésére vonatkozóan leírt szabályok betartása mellett elegendő jelzőkorlát kiépítése.

4.3.4 Beton-, vasbeton munkák

1. Acélbetétek egyengetéséhez legalább 4 méter hosszú munkapadot kell használni. A munkapad elhelyezésénél biztosítani kell az olyan szél- és oldaltávolságot, amelyek mellett a munka biztonságosan elvégezhető.

2. A vágógépet vízszintes alapra kell helyezni, és elmozdulás ellen ki kell ékelni. A gép előtt a kés oldalán tartózkodni tilos!

3. A betonkeverő gépet úgy kell elhelyezni, hogy az biztonságosan megközelíthető legyen, a keverendő, illetve a kész anyag oda-, illetve elszállítására megfelelő méretű és biztonságosan kialakított szállítási út álljon rendelkezésre. Ha a betonkeverő gép emelvényen, állványon áll, az ürítéshez csúszdát kell építeni.

4. A folyamatos működtetésű betonkeverő gép vagy gépek anyagellátását gépesíteni kell. Az etetőputtony hatósugarában tartózkodni tilos. A puttony alatti terület megközelítését kényszerkapcsolatban működő korláttal kell megakadályozni. A gép puttonyának akaratlan lezuhanásából eredő veszélyt biztonsági berendezés alkalmazásával meg kell akadályozni. A betonkeverőt úgy kell elhelyezni, hogy a gép vészleállítását biztosító „ki” kapcsoló a kezelőállásból elérhető legyen.

Bíró Csaba munkavédelmi és környezetvédelmi szakmérnök, mérnökkamarai azonosító: 09-0308
Debrecen Ispotály utca 14/D; tel./fax: (52)785-806; mobil: 70-2588-317; e-mail: bcs212@citromail.hu

5. A betonozási munka elvégzéséhez leesés és megcsúszás ellen kialakított munkaterületeket kell létesíteni. Biztosítani kell, hogy a munkát végző részére megfelelő mozgási tér álljon rendelkezésre. Ennek minimális szélessége 80 cm. A betonozás megkezdése előtt a vasszerelést, az állványokat, és a zsaluzatot a munka irányítójának meg kell vizsgálnia és csak ennek megtörténte után adhat engedélyt a betonozás megkezdésére. A beton szivattyúval történő bedolgozása esetén a szivattyút és a szállító járművet a betonozás helyétől olyan távolságra kell leállítani, hogy a rézsű vagy az ideiglenes építmény ne legyen túlterhelve. A csőrendszerben bekövetkezett dugulást tilos nyomásnöveléssel megszüntetni, a nyomás alatti vezetéket megbontani.

4.3.5 Fémszerelési munkák

1. Tömegnorma szerinti veszélyességi osztályok
   a) 35 kg-nál nagyobb és 200 kg-nál kisebb tömegű alkatrészek, részegységek.
   b) 200 kg-5000 kg tömegű osztatlan szerkezetek.

2. A szerelés megkezdésének feltétele, hogy
   a) a szereléshez szükséges személyi, tárgyi és szervezési feltételek rendelkezésre álljanak,
   b) a munkakezdés feltételeinek meglétét tanúsító okmányok, írások, engedélyek, nyilatkozatok, jegyzőkönyvek rendelkezésre álljanak,
   c) befejeződjön a biztonságos munkavégzéshez szükséges előkészítő tevékenység, és ezt dokumentálják.

3. A szerelést végző csak az alapokról készült bemérési jegyzőkönyv megléte esetén kezdheti meg a szerelést.

4. Az elhelyezésre, szerelésre kerülő különböző típusú fémszerkezetek elemeit és tartozékait terv szerint csoportosítani kell.

5. A terv szerinti fémszerkezetet, valamint a szereléshez szükséges összes tartozékot az előírt méretben, mennyiségben és minőségben a szerelési sorrendnek megfelelően a munkahelyen belül kell elhelyezni.

6. A szerelési munka biztonságos végzéséhez, a szerkezetek összeállításához és elhelyezéséhez, szereléséhez a szerkezet méreteinek megfelelő munkaterületet kell biztosítani.

7. Az első pont a/ alpontjában meghatározott tömegnormán felüli veszélyességi osztályban kézi anyagmozgatást segédeszköz nélkül végezni tilos!

8. Az első pont b/ alpontján belüli veszélyességi osztályban emelőeszközökkel és gépi emelő-berendezésekkel kell az anyagmozgatást végezni.

9. A szerelésnél használt szerelőbakot, befogó-, összeállító-, forgató-készülékeket szilárdságilag méretezni kell. Ezeken a szükséges ütközőket, rögzítőket úgy kell elhelyezni, hogy azok a szerelést ne akadályozzák és sérülést ne okozzanak.

Bíró Csaba munkavédelmi és környezetvédelmi szakmérnök, mérnökkamarai azonosító: 09-0308
Debrecen Ispotály utca 14/D; tel./fax: (52)785-806; mobil: 70-2588-317; e-mail: bcs212@citromail.hu

4.3.6 A terhek emelése

1. A mozgó vagy szétszerelhető emelőgépet úgy kell felállítani és használni, hogy stabilitása az üzemeltetés során minden előre látható veszélyre és a talaj jellegére is figyelemmel biztosított legyen, és ne álljon fenn a borulás, illetve a megcsúszás kockázata.

2. Amíg a munkavállalók a személytartó szerkezetben tartózkodnak, az emelőgép vezérlő állását annak kezelője nem hagyhatja el. A kezelő és a személytartó szerkezetben tartózkodó között az emelés teljes időtartama alatt a szóbeli kommunikáció lehetőségét biztosítani kell. Az emelés megkezdése előtt a mentés feltételeit meg kell tervezni, és biztosítani kell, hogy a munkavégzés teljes ideje alatt a mentéshez szükséges, megfelelő biztonságot nyújtó eszközök rendelkezésre álljanak.

3. Megemelt terhet csak leesés elleni védelemmel ellátott munkaterület felett szabad mozgatni, függő teher alatt munkavállalók nem tartózkodhatnak. Ha a munkát nem lehet más módon elvégezni mint a megemelt teher munkavállalók feletti mozgatásával, a szükséges biztonsági intézkedéseket a munkáltató meghatározza, és intézkedéseket tesz a munka ennek megfelelő végzésére. Ilyen esetben erőzárás elvén működő megfogó szerkezet, illetve elektromágnes emelő nem alkalmazható.

4. Ha két vagy több, nem kézzel vezetett teher emelésére állítanak fel, illetve szerelnek össze helyhez kötött emelőgépeket úgy, hogy azoknak a hatósugara egymásba ér, megfelelő intézkedéseket kell tenni annak érdekében, hogy a terhek és a munkaeszközök szerkezeti elemeinek összeütközése ne következhessen be.

5. A mozgó munkaeszközzel történő teheremelés esetén a gyártó által meghatározott, a helyi körülmények figyelembevételével alkalmazott kitámasztó eszközök és egyéb segédeszközök alkalmazásával kell megakadályozni az emelőgép megbillenését, felborulását, elmozdulását, megcsúszását. Az emelés megkezdése előtt a stabilitás meglétét a munkaeszköz kezelőjének ellenőrizni kell.

6. Amennyiben a terhek emelésére kialakított munkaeszköz kezelője a teher emelésének teljes folyamata alatt nem tudja annak biztonságos mozgását közvetlenül vagy megfelelő segédeszköz alkalmazásával folyamatosan figyelemmel kísérni, a feladat ellátására más, megfelelő képesítéssel rendelkező személyt is kell biztosítani. E személy feladata a biztonságos irányítás.
   A munkáltatónak biztosítania kell a munkaeszköz kezelője és az irányítást végző személy között a folyamatos, közvetlen kommunikáció lehetőségét, továbbá szervezési intézkedéseket kell tennie az emelt tehernek a munkavállalókat, illetve a munkakörnyezetet veszélyeztető ütközésének megelőzésére.

7. A teheremelés munkafolyamatát úgy kell megszervezni, hogy a tehernek a teherfelvevő eszközre kézzel történő felfüggesztése vagy levétele az e feladatot ellátó munkavállaló által biztonságosan legyen elvégezhető különösen, ha a munkavállaló közvetlenül vagy közvetve kezeli a munkaeszközt.

8. Ha a terhet egyidejűleg két vagy több munkaeszközzel emelik, az együttes munkavégzés biztonsága érdekében külön technológiai utasítást kell kiadni, és az abban foglaltak megvalósítását ellenőrizni kell.

Bíró Csaba munkavédelmi és környezetvédelmi szakmérnök, mérnökkamarai azonosító: 09-0308
Debrecen Ispotály utca 14/D; tel./fax: (52)785-806; mobil: 70-2588-317; e-mail: bcs212@citromail.hu

9. A terhek emelésére kizárólag olyan emelőgépek alkalmazhatóak, amelyek az emelt terhet a részleges, illetve teljes energia-kimaradás esetén is biztosan megtartják. Amennyiben ez teljes biztonsággal nem lehetséges, úgy a munkáltató intézkedéseket tesz a munkavállalókat fenyegető veszélyek megelőzése érdekében. Függő terhet nem szabad felügyelet nélkül hagyni, kivéve, ha a veszélyes térbe történő belépést műszaki eszközök alkalmazásával lehetetlenné tették, az emelő szerkezeten a teher rögzítése biztonságosan megtörtént, és a teher függésben tartása biztosított.

10. A terhek mozgatására szabadban használt emelőgépekkel végzett tevékenységet le kell állítani, ha a munkaeszköz működésének biztonságát és biztonságos használatát az időjárási körülmények veszélyeztetik. Ilyen esetben a munkaeszköz használati tájékoztatója által meghatározott intézkedéseket kell megtenni, különös tekintettel a munkaeszköz felborulásának megelőzésére.

11. Több daruval végzett együttes emelés
    Több daruval végzett együttes emelés esetén az üzemeltetőnek emelést irányító vezetőt kell megbíznia, aki utasítási joggal rendelkezik a munkában részt vevő valamennyi személyt illetően. Több daruval együttes emelést végezni csak túlterhelés ellen biztosított, vagy a kezelő állásban teherméró berendezéssel felszerelt, vagy terhelésmutatóval és jelzővel ellátott darukkal szabad.

12. Mobil daru felállítása előtt az üzemeltető köteles meggyőződni a talaj teherbíró-képességéről.

13. A daruzás megkezdése előtt el kell végezni:
    a) a daruszerkezet szállítási helyzetében esetlegesen kiiktatott - áthidalt - biztonsági berendezés (pl. horog végállás-határoló) visszakapcsolását;
    b) nyomatékhatároló - túlterhelés-gátló - üzemképességének ellenőrzését, üzemmód kapcsolójának az adott üzemmódhoz történő beállítását, illetve amennyiben ezt a berendezés automatikusan elvégzi, a visszajelző rendszer ellenőrzését;
    c) túlterhelés-gátló nélküli daruknál mindazon jelzőszerkezetek működtetéses ellenőrzését, amelyek a terhelési táblázattal való összehasonlíthatóság szempontjából fontosak (pl. kinyúlás-, gémszög-jelző, terhelésmutató);
    d) támasz-helyzetjelző berendezéssel felszerelt daruknál e berendezés üzemképességének és jelzésének ellenőrzését;

14. Emelőtargoncák kezelése
    Ha a vezető nem tartózkodik a targoncán, a tehermegfogó szerkezetnek teljesen leeresztett állapotban kell lennie. Emelőtargoncákat csak a terhelési diagramjuknak megfelelően szabad terhelni. Emelőtargoncával szállítani vagy terheletlenül haladni csak a tehertartó szerkezet szállítási helyzetében és magasságában szabad. Homlokvillás emelőtargonca terhelt állapotban lejtőn lefelé csak hátramenetben haladhat.

15. Emelőcsörlő
    Csörlőt telepíteni csak telepítési terv alapján szabad. A csörlő mozgó kötelét nem szabad személyek tartózkodására szolgáló helyen átvezetni. A csörlő kötelének járószint feletti szakaszát 2 m magasságig el kell keríteni, vagy más módon kell védeni a személyek vagy

Bíró Csaba munkavédelmi és környezetvédelmi szakmérnök, mérnökkamarai azonosító: 09-0308
Debrecen Ispotály utca 14/D; tel./fax: (52)785-806; mobil: 70-2588-317; e-mail: bcs212@citromail.hu

járművek nekihaladása ellen. Gondoskodni kell arról, hogy az emelőkötél a dobra szabályosan csévélődjön fel.

5. VILLAMOS KIVITELEZÉSI MUNKÁK

5.1 Feszültség-mentesítés nélkül végezhető munka

Az új transzformátorállomások telepítése, üzembe helyezése, kábelek bekötése során nincs szükség feszültség-mentesítésre. Azonban a BHTR1 állomás betápláló kábelének az E.ON kapcsolóállomásba történő becsatlakozása során különös figyelemmel kell eljárni, és be kell tartani az E.ON erre vonatkozó előírásait.

6. EGYÉNI VÉDŐESZKÖZÖK

1. Amennyiben megelőző műszaki, illetve szervezési intézkedésekkel az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés nem valósítható meg, a kockázatok egészséget nem veszélyeztető mértékűre csökkentése érdekében a munkáltató a munkavállalókat a kockázatokkal szemben védelmet nyújtó védőeszközzel látja el és ellenőrzi azok rendeltetésszerű használatát.

2. A kockázatbecslésre, a védőeszköz kiválasztására vonatkozó adatokat, a mérési eredményeket, a szakértői véleményeket és ajánlásokat, továbbá a védőeszköz juttatásával kapcsolatos egyéb dokumentumokat a munkáltató naprakészen tartja nyilván, és azokat az ellenőrzést végző hatóság kérelmére bemutatja.

3. A munkáltató gondoskodik arról, hogy a védőeszköz
   a) úgy nyújtson védelmet a munkakörnyezeti kockázatokkal szemben, hogy önmaga ne idézzen elő további veszélyt;
   b) feleljen meg a munkavégzés körülményeinek;
   c) az ergonómiai követelményeknek és a munkavállaló egészségi állapotának megfeleljen;
   d) igazítás elvégzése után illeszkedjen viselőjére.

4. Amennyiben egyszerre több kockázat fennállása szükségessé teszi, hogy a munkavállaló egy időben több védőeszközt használjon, ezeknek a védőeszközöknek összeillőknek és hatékonyaknak kell lenniük a fennálló kockázatokkal szemben.

5. A védőeszköz személyes használatra szolgál, kihordási ideje nincs. Amennyiben a munkavégzés körülményei megkívánják, hogy valamely védőeszközt ne csak egy személy, hanem többen is használjanak, megfelelő intézkedéseket kell tenni annak biztosítására, hogy az ilyen használat ne jelentsen egészségügyi vagy higiénés kockázatot a használók számára.

6. A védőeszközt a munkáltató ingyenesen biztosítja, továbbá karbantartás, tisztítás, javítás vagy csere útján gondoskodik arról, hogy a védőeszköz használható, valamint megfelelő higiénés állapotban legyen.

Bíró Csaba munkavédelmi és környezetvédelmi szakmérnök, mérnökkamarai azonosító: 09-0308
Debrecen Ispotály utca 14/D; tel./fax: (52)785-806; mobil: 70-2588-317; e-mail: bcs212@citromail.hu

7. A védőeszköz biztosítása magában foglalja, hogy
    a) az - figyelemmel a védőeszköz elhasználódására - a munkavállaló munkavégzéséhez folyamatosan,
    b) a mentési tervben meghatározott mentési feladatokra és haváriákra rendszeresített készenléti védőeszköz csomag állandóan rendelkezésre álljon. A munkavállaló haladéktalanul tájékoztatja a munkáltatót, ha megítélése szerint a védőeszköz elvesztette védelmi képességét.

8. A védelmi képességét vesztett védőeszköz tovább nem használható. Az elhasználódott védőeszközt hulladékként, a külön jogszabályban meghatározott esetekben veszélyes hulladékként kell kezelni.

9. A munkavállaló a védőeszköz használatáról érvényesen nem mondhat le.

10. A munkavállaló a védőeszközt nem viheti el a munkahelyéről, kivéve, ha a munkáltató engedélyezte annak elvitelét, amennyiben
    a) a munkavégzés helye változó és a munkáltató más módon nem tudja biztosítani a védőeszközt a munkavállaló számára,
    b) a védőeszköz elvitele közegészségügyi szabályokba nem ütközik.

Bíró Csaba munkavédelmi és környezetvédelmi szakmérnök, mérnökkamarai azonosító: 09-0308
Debrecen Ispotály utca 14/D; tel./fax: (52)785-806; mobil: 70-2588-317; e-mail: bcs212@citromail.hu

TARTALOMJEGYZÉK

TERVEZŐI NYILATKOZAT **2**
VÁLLALATI POLITIKA **3**
..... **3**
TERVEZŐI ÉS SZAKÉRTŐI JOGOSULTSÁGI NYILATKOZAT **4**
Elszámolási mérés **6**
1. Bevezetés 6
2. Az állomás mérési rendszere 6
2.1 Áramváltó mérőkörök méretezése 6
2.2 Feszültségváltó mérőkörök méretezése 7
2.3 A mérési rendszer kialakításának alapelvei 8
MUNKAVÉDELEM 9
A tervezés munkavédelmi, biztonságtechnikai feltételei 9
KÖRNYEZETVÉDELEM 10

VÁLTOZÁSOK					
A	2017.03.06.	Gábor András	Balázs Dániel	Czetka Zoltán	E.ON észrevételek átvezetve
-	2017.02.03.	Gábor András	Balázs Dániel	Czetka Zoltán	1. kiadás
Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés

Létesítmény: **Kisvárda 20/0,4 kV-os hálózat és kapcsolóberendezés**			Tervező: *Infoplan Mérnökiroda Kft.*
Tárgy: Műszaki leírás Kisvárda fejlesztése villamos energiaellátás 20 kV-os csatlakozással Elszámolási mérés terve			Dok.szám: **KISF-M301** Változás: **A**
Mező:	Méret: A4	Összes lap: 10	
Dok. jegyzék:		Lapszám: 1	

TERVEZŐI NYILATKOZAT

Alulírottak nyilatkozunk, hogy a

Kisvárda önkormányzat fejlesztéseinek villamos energia ellátása 20 kV-os csatlakozással.

tárgyú elszámolási mérési terv

megfelel a vonatkozó jogszabályoknak és hatósági előírásoknak, különösen

- **a villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény, az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX. 15.) Kormányrendelet, valamint a telekalakítási és az építészeti-műszaki dokumentációról szóló 382/2007. (XII. 23.) Kormányrendelet előírásainak,**
- a tervezés időszakában hatályos, többször módosított 1993. évi XCIII., a munkavédelemről szóló törvény és a végrehajtásáról kiadott rendeletek, különösen a törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 5/1993. (XII.26.) MüM rendelet, valamint a 8/2001. (III.30.) GM rendelettel hatályba léptetett Villamosmű Műszaki-Biztonsági Követelményei Szabályzat előírásai szerint a dokumentáció a hatályos munkavédelmi jogszabályoknak, szabványoknak és előírásoknak,
- **a tervezés időszakában hatályos 1996. évi XXXI., a tűz elleni védekezésről, műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló törvény és a végrehajtásáról kiadott rendeletek, különösen a 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet - az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról - előírásainak megfelelően kijelentjük, hogy a dokumentáció a hatályos tűzvédelmi jogszabályoknak, szabványoknak és előírásoknak.**

A tervezett létesítmény biztosítja az élet, az egészség, a környezet és a kulturális örökség védelmét.

A tervezés során a Tervezési szempontok, adatszolgáltatás fejezet, „A tervezésnél figyelembe vett jogszabályok, szabványok” pontban felsorolt szabványokat vettük figyelembe.

Budapest, 2017. március 6.

Felelős tervező:

Gábor András *01-9070*

Szakági tervező:

Czetka Zoltán 0*3-0760*

Balázs Dániel

VÁLLALATI POLITIKA

A Társaság működése során kiemelt fontosságot tulajdonít a kiváló minőség és környezetközpontúság biztosításának. Figyelembe veszi a tervezési tevékenységével környezetre gyakorolt hatásait. Mind megrendelői, mind alkalmazottai szempontjából biztonságos működésre törekszik. Megrendelői számára olyan létesítmények tervezését végzi, amelyek megfelelnek a megrendelők igényeinek és a legkorszerűbb elvárásoknak egyaránt.

Ennek érdekében:

- A Társaság minden tevékenysége arra irányul, hogy megfeleljen vevői elvárásainak, hogy tevékenységeivel és szolgáltatásaival elégedettek legyenek.
- A Társaság a belső folyamatok, a termékeinek felhasználása és a vevői elégedettség folyamatos figyelemmel kísérésével törekszik tevékenységének tökéletesítésére.
- A minőségi munka mellett a költségek optimalizálására törekszik.
- A Társaság vezetése folyamatosan gondoskodik arról hogy valamennyi alkalmazottja megfelelő képzettséggel rendelkezzen és folyamatos képzésben részesüljön.
- A Társaság vezetősége biztosítja, hogy minden alkalmazott tudatában legyen a minőség és környezet iránti felelősségének.
- A Társaság vezetése törekszik arra, hogy az egészséges, biztonságos és korszerű munkakörnyezetet biztosítsa a személyzet részére.
- A munkavégzés megszervezésében és fejlesztésében az egészség és biztonság szempontjait figyelembe veszi.
- Alvállalkozóinak kiválasztásánál arra törekszik, hogy legyenek elkötelezettek a Társaság politikájának szolgálatára, működtessenek ennek megfelelő irányítási rendszereket.
- A környezetvédelmet a Társaság vezetői és minden dolgozója kiemelt fontosságú feladatként kezeli.
- A Társaság a készített dokumentációkban kiemelt figyelmet fordít a minőség, a környezetvédelem, valamint a munkabiztonság és egészségvédelem kérdéseinek.
- A Társaság működése során figyelembe veszi a tevékenységi körébe tartozó szakmai szervezeteknek és partnereinek etikai kódexeit.
- A Társaság tiszteletben tartja az alapvető emberi jogokat.
- A Társaság a saját és partnerei információit a jogszabályoknak megfelelően kezeli, a biztonságos kezelésre és megőrzésre kiemelt figyelmet fordít.
- Saját és partnerei információit csak a jogszabályoknak és a szerződéseknek megfelelően használja és adja tovább.
- A Társaság tevékenységét mindenkor a jogszabályi követelményekkel összhangban végzi.
- A Társaság kifejezi elkötelezettségét a folyamatos fejlesztésre, a sérülések és egészségkárosodás, valamint a környezetszennyezés megelőzésére.
- A Társaság működése során törekszik a hatékony energiafelhasználásra, továbbá a készített dokumentációkban is figyelmet fordít ennek elősegítésére.
- A fenti célok elérése és fenntartása érdekében a Társaság integrált irányítási rendszert vezetett be és működtet.

Tanúsítványunk: MSZT TT: 503/0121 (5) - MSZ EN ISO 9001:2009, KIR/85 (3) - MSZ EN ISO 14001:2005, valamint MEBIR/37 – MSZ 28001:2008. Bevezetett (jelenleg még nem tanúsított) rendszerek: MSZ ISO/IEC 27001:2014, továbbá előkészítés alatt: MSZ EN 50001:2012.

Budapest, 2017. március 6.

.....

Kovács Lajos
ügyvezető igazgató

TERVEZŐI ÉS SZAKÉRTŐI JOGOSULTSÁGI NYILATKOZAT

Alulírott Kovács Lajos kijelentem, hogy a megnevezettek rendelkeznek az alábbi, a Budapesti és Pest Megyei, illetve Bács-Kiskun Megyei Mérnöki Kamara által kiállított tervezői, illetve szakértői jogosultságokkal.

Kovács Lajos	*Nyilvántartási szám: 13-7492*
V	*Építményvillamossági tervezés*
SZÉS 7	*Építményvillamossági szakértés*
G-B-21	*Energetikai mérés- és irányítástechnika*
G-B-6	*Villamosenergia-rendszer védelme és automatikája*
EN-HŐ	*Hőenergetikai építmények tervezése*
EN-VI	*Villamosenergetikai építmények tervezése*
EN-ME	*Megújuló energia építmények tervezése*
HI-V	*Vezetékes hírközlési építmények tervezése*
HI-VN	*Vezeték nélküli hírközlési építmények tervezése*
SZÉM5	*Gáz- és olajipari építmények szakértése*
SZÉM6	*Energetikai építmények szakértése*
Gábor András	*Nyilvántartási szám: 01-9070*
V	*Építményvillamossági tervezés*
SZÉM6	*Energetikai építmények szakértése*
EN-HŐ	*Hőenergetikai építmények tervezése*
EN-VI	*Villamosenergetikai építmények tervezése*
EN-ME	*Megújuló energia építmények tervezése*
Czetka Zoltán	*Nyilvántartási szám: 03-0760*
V	*Építményvillamossági tervezés*
MV-VI	*Villamosvezetékek és berendezések építésének felelős műszaki vezetése*
EN-HŐ	*Hőenergetikai építmények tervezése*
EN-VI	*Villamosenergetikai építmények tervezése*
EN-ME	*Megújuló energia építmények tervezése*
HI-V	*Vezetékes hírközlési építmények tervezése*
HI-VN	*Vezeték nélküli hírközlési építmények tervezése*
Csík Tamás	*Nyilvántartási szám: 13-9544*
TÉ	*Épületek energetikai tanúsítása*
V	*Építményvillamossági tervezés*
EN-HŐ	*Hőenergetikai építmények tervezése*
EN-VI	*Villamosenergetikai építmények tervezése*
EN-ME	*Megújuló energia építmények tervezése*
HI-V	*Vezetékes hírközlési építmények tervezése*
HI-VN	*Vezeték nélküli hírközlési építmények tervezése*
Juhász Lajos	*Nyilvántartási szám: 01-11352*
EN-HŐ	*Hőenergetikai építmények tervezése*
EN-VI	*Villamosenergetikai építmények tervezése*
EN-ME	*Megújuló energia építmények tervezése*
Vn	*Villámvédelem*

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. 1221 Bp.Ady E. u. 73.(1)4246500 infoplan@infoplan.hu

Magasházy Ferenc *Nyilvántartási szám: 01-9548*
V *Építményvillamossági tervezés*
EN-HŐ *Hőenergetikai építmények tervezése*
EN-VI *Villamosenergetikai építmények tervezése*
EN-ME *Megújuló energia építmények tervezése*

Fentiek alapján, a vonatkozó törvényeknek és rendeleteknek megfelelően jelen tervezés / szakértés tárgyát képező létesítmények illetve berendezések tervezéséhez / szakértéséhez a szükséges jogosultságokkal rendelkezünk.

Budapest, 2017. március 6.

.....…
Kovács Lajos
ügyvezető igazgató

ELSZÁMOLÁSI MÉRÉS

1. BEVEZETÉS

Kisvárda Város Önkormányzata, mint Beruházó a közeljövőben számos városfejlesztési beruházást tervez. A fejlesztések által érintett területen több beruházás egymással párhuzamosan, de időben egymáshoz képest eltolva, változó befejezési határidővel van folyamatban. Ezeknek a beruházásoknak a villamos energia ellátása 20 kV-os csatlakozással lesz biztosítva.

A jelen dokumentáció az új 20/0,4 kV-os transzformátor állomások elszámolási fogyasztásmérésének tervét tartalmazza.

2. AZ ÁLLOMÁS MÉRÉSI RENDSZERE

Az állomások fogyasztásmérésnek elszámolására elszámolási mérés létesül a fogyasztói kapcsolóállomásban. A csatlakozási pont és az energia átadási pont (egyben a fogyasztási mérés helye) közötti kábelnyomvonal hossza várhatóan a 10 métert sem éri el. A kábel keresztmetszete 3x1x95 mm2, ennek megfelelően a kábel vesztesége elhanyagolhatónak tekinthető. A mérés elvi kialakítását a KISF-V301 jelű rajzunk tartalmazza.

Várható lekötött teljesítmény: 3800 kW

2.1 Áramváltó mérőkörök méretezése

Alapadatok:
Kábel típusa: NYCY-O 7 x 2,5 mm^2 Cu
Kábel hossza: 6 m
A fogyasztásmérő teljesítmény felvétele: $S_1 = 0{,}01$ VA
Az 1 magos áramváltó mérőmagjának adatai:

- In primer : 100 A
- In szekunder: 5 A
- Pontossági osztály: 0,2S kiterjesztett mérési tartományú
- Mag teljesítmény: 5 VA

Az áramkör terhelési értéke:

$$\rho = 0{,}0175 \frac{\Omega \mathrm{mm}^2}{m}$$

$$R = \frac{\rho * 2l}{A} = \frac{0{,}0175 * 2 * 6}{2{,}5} = 0{,}084\Omega$$

$$S_2 = I^2 * R = 25 * 0{,}112 = 2{,}1\, VA$$

A mérőkörök terhelése egy főmérő figyelembe vételével, a sorkapcsok jelentette terhelés elhanyagolásával:

$S = S_1 + S_2 = 0{,}01\ VA + 2{,}1\ VA = 2{,}11\ VA$

A szekunder kör teljesítmény felvétele az áramváltó teljesítmény értékének 25% és 100% értékű tartományába esik, tehát megfelel az előírásoknak.

2.2 Feszültségváltó mérőkörök méretezése

Alapadatok:
Kábel típusa: NYCY-O 5 x 2,5 mm^2 Cu
Kábel hossza: 8 m
A fogyasztásmérő teljesítmény felvétele: $S_1 = 1{,}5$ VA
A feszültségváltó mérőtekercsének adatai:

- Un szekunder: 58 V
- Pontossági osztály: 0,2
- Tekercs teljesítmény: 10 VA

Elszámolási mérés feszültségváltó köreit az előírt $\Delta u\% = 0.2\%$ feszültségesésre kell méretezni.
Tekintettel arra, hogy a fogyasztásmérő szimmetrikus háromfázisú terhelést jelent, elegendő egy fázis ellenőrzése. A nullavezetőben áram gyakorlatilag nem folyik, így egyszeres vezetékhosszal számolhatunk.

$$\Delta U = \frac{\Delta u\% U_n}{100} \geq K I_m Z = \mathrm{KI_m} \sqrt{(\mathrm{Rsk} + \mathrm{Rkm} + \mathrm{L} * \mathrm{Rv})^2 + \mathrm{j}(\mathrm{Xkm} + \mathrm{LXv})^2]}$$

ahol

- ΔU [mV] =(0,2*100/√3)/100 V= 115 mV: a mérőkör fázisvezetőjében megengedett feszültségesés,
- U_n=100/√3=57,7 V a feszültségváltó névleges szekunder feszültsége,
- K = 1,1 biztonsági tényező,
- I_m [A]: a mérőkörben a terhelőáram legnagyobb értéke csak főmérő és modem alkalmazása esetén I_m=2x1,5VA/57,7 V=**0,052 A**,
- Z = a feszültségváltó szekunder tekercse és a mérőelem közötti fázisimpedancia (mΩ),
- R_{sk} [mΩ] (≈1 mV/0,1*I_{nsk}/sorkapocs, legfeljebb 0,1/0,25=**4 mΩ/sorkapocs**): a mérőkörben található, sorba kapcsolt sorkapcsok ellenállásainak összege, melynek induktív összetevőjét elhanyagoljuk
- R_{km} [mΩ]: a mérőkörben található kismegszakító ellenállása, melynek induktív összetevője is van (I_n=1,6 A, **R_{km}=1100 mΩ**)
- X_{km} [mΩ]: a mérőkörben található kismegszakító induktivitása (elhanyagolható, mivel csak R_{km}-el számolva a hiba kisebb 1 %-nál),
- R_v[mΩ]: a mérőkörben található 8 m hosszú réz kábel ellenállása **R_v = 56 mΩ.**
- X_v [mΩ/km]: a mérőkörben található vezető fajlagos induktivitása (2,5 - 6 mm^2 vezetőre X_v=0,08 - 0,09 mΩ/m, elhanyagolható)
- L (m): a mérőkör fázisvezető hossza (helyben földelt feszültségváltók és négyvezetékes mérőelemek esetére).

Tekintetbe véve, hogy a megengedhető feszültségesés, a biztonsági tényező és a legnagyobb terhelőáram adott, a feszültségváltó és a mérőelemek közötti megengedhető legnagyobb impedancia meghatározható:

$$Z = \frac{\Delta U}{K I_m} = \frac{115mV}{1{,}1 * 52mA} = 2{,}01\Omega$$

Ha a számításhoz 3 db sorkapcsot (R_{sk}=12 mΩ), 1100 mΩ ellenállású kismegszakítót veszünk figyelembe, akkor a vezető ellenállása nem lehet nagyobb, mint 2010 mΩ - (12+1100) mΩ = 898 mΩ.
Látható, hogy a beépítésre kerülő 6 m hosszú, 2,5 mm^2 keresztmetszetű réz vezető (R_v=56 mΩ) megfelelő. Az ellenőrző számítást ennek megfelelően végezzük el:

A feszültségesés $K^* I_m^*(R_{km} + R_{sk} + R_v)$= 1,1*26*(1,10+0,012+0,056)=

61,89 mV < 115 mV.

Következésképpen az 2,5 mm^2 keresztmetszetű réz vezetőt, 3 db sorkapocsnál nem többet és 1100 mΩ-nál nem nagyobb ellenállású kismegszakítót tartalmazó mérőkör feszültségesésre megfelelő.

2.3 A mérési rendszer kialakításának alapelvei

A elszámolási fogyasztásmérést GSM kommunikációval kell felszerelni, melynek segítségével a fogyasztásmérési adatok távkiolvasása biztosított.
A fogyasztásmérő és a modem elhelyezésére a transzformátorház oldalára felszerelt E.On rendszerengedéllyel rendelkező fémszekrény szükséges.
A elszámolási mérés kábelezését védőcsőben kell vezetni, a mérőkörök bontható pontjait plombálható módon kell kialakítani.
A fogyasztásmérő készüléket, a beépített modemet illetve a mérőkörbe épített sorkapcsokat és kisautomatákat a hálózati engedélyes bocsájtja rendelkezésre és telepítteti. Ennek költsége a beruházót terheli.

Az elszámolási mérés kialakításának követelményeit az E.ON elosztói szabályzata fogyasztásmérésre vonatkozó 5. számú mellékletének megvalósuláskor érvényes módosítása tartalmazza.

MUNKAVÉDELEM

A tervezés munkavédelmi, biztonságtechnikai feltételei

A tervezésnél figyelembe vett jogszabályok és szabványok

Annak érdekében, hogy a bővített transzformátor állomás és az új alállomás az építése és üzemeltetése során ne jelentsen veszélyt a villamosművet megközelítő szakképzetlen személyek számára, az alállomáson belül pedig az egészséges és biztonságos munkavégzés követelményei teljesüljenek, a tervezés során figyelembe vettük a tervkészítés időpontjában hatályos jogszabályokat és szabványokat.

A tervben szereplő anyagok, készülékek, berendezések minősége

Annak érdekében, hogy az új transzformátorállomás az építéskor tervezett 25-30 éves élettartama alatt üzembiztosan és mind a környezete, mind az Üzemeltető személyzet számára biztonságosan szolgálja a villamos-energia elosztást, a beépített anyagoknak, készülékeknek, berendezéseknek, az üzemeltetés során alkalmazott technológiáknak ki kell elégíteniük a vonatkozó munkavédelmi, biztonsági és korszerűségi követelményeket.
Ennek megfelelően előírjuk, hogy a felhasznált készülékeknek és berendezéseknek meg kell felelniük a vonatkozó termékszabványok minőségi követelményeinek.
A tervben a készülékek, berendezések a hálózati és beépítési jellemzőket figyelembe véve rendelkeznek a terméktípus megfelelő minőségét igazoló típusvizsgálati jegyzőkönyvekkel.
A beépített készülékeknek, eszközöknek, installációs berendezéseknek ezen kívül rendelkezniük kell a 6/2013. (I. 18.) számú kormányrendelet, valamint a 79/1997. (XII. 31.) IKIM számú rendelet által előírt, a biztonsági követelményekre vonatkozó megfelelőségi nyilatkozattal.

A gyártók és a kivitelezésben résztvevő vállalatok a munkájuknak, szolgáltatásaiknak megfelelő MSZ EN ISO 9001:2009 szabvány szerinti minőségbiztosítási rendszert működtessenek.

KÖRNYEZETVÉDELEM

Annak érdekében, hogy az új transzformátorállomás az építése és üzemeltetése során ne jelentsen veszélyt az állomás közeli és távoli környezetére, a tervezés során figyelembe vettük a tervkészítés időpontjában hatályos jogszabályokat és szabványokat.

Általános követelmény, hogy a veszélyes hulladékokat kezelés, szállítás céljából csak olyan cégeknek szabad átadni, amelyek igazolják, hogy rendelkeznek a szükséges engedélyekkel.

A kivitelezés, üzemeltetés során ügyelni kell a környezetvédelmi követelményekre, különösen, de nem kizárólag:

- a többször módosított **1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól,** a **1996. évi LIII. törvény a természet védeleméről**,
- **a 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról,**
- **a 98/2001 (VI. 15.) Kormányrendelet a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről,**
- **a 219/2004 (VII. 21.) Kormányrendelet a felszín alatti vizek védelméről,**
- **a 220/2004 (VII. 21.) Kormányrendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól,**
- **a 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet a környezet hatásvizsgálatai és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról,**
- **a 306/2010 (XII. 23.) Kormányrendelet a levegő védelméről,**
- **a 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladékok kezelésének részletes szabályairól,**

jogszabályok előírásainak betartására. A létesítés során a kivitelezési vállalkozó, az üzembe helyezés után az Üzemeltető felel a környezetvédelmi előírások betartásáért, illetve betarttatásáért.

Megjegyzések:

1) Az ajánlatadás, szerződéskötés során figyelembe kell venni a Beruházó vonatkozó specifikációit is, illetve a helyszíni bejárás alapján minden olyan, a műszaki tartalomhoz tartozó feladatot, amelyet jelen dokumentáció nem említ, vagy nem részletez. Általánosan az alállomás megvalósításához szükséges minden anyagot és szolgáltatást a vállalkozónak kell rendelkezésre bocsátania, hacsak az adott résznél erre a kiírásban más utalás nincs.

2) Jelen dokumentációban szereplő készülékek, anyagok egy részük feltételezettek, azok a Beruházónál elfogadott és rendszeresített más, azonos műszaki paraméterekkel rendelkező készülékekkel, anyagokkal helyettesíthetők! A dokumentációban feltüntettük azokat a készülékeket, amelyeket a Beruházó/Megrendelő a Kivitelező részére biztosít.

3) Az árazás során csak az "Anyag egységár" és "Díj egységre" oszlopokat kell kitölteni, a munkafüzet kiszámolja a tételenkénti, munkanemenkénti és a teljes árat! Amennyiben a tételsorok módosítása vagy új felvétele szükséges, ügyelni kell a képletek beírására is!

Infoplan Mérnökiroda Kft.
1221 Bp. Ady Endre út 73.

Munkanem megnevezése	Anyag összege	Díj összege
BHTR1 transzformátor állomás	0,00	0,00
BHTR2 transzformátor állomás	0,00	0,00
Transzformátor állomások telepítése	0,00	0,00
Kábelezés	0,00	0,00
Elszámolási mérés	0,00	0,00
Összesen:	**0,00**	**0,00**

Infoplan Mérnökiroda Kft.
1221 Bp. Ady Endre út 73.

Ssz.	Tételszám	Tétel szövege	Mennyiség	Egység	Anyag egységár	Díj egységre	Anyag összesen	Díj összesen
1		Külső kezelőterű betonházas transzformátorállomás. - 4 mezős KÖF kapcsolóberendezés számára, - Állomáson belüli kábergarnitúrával, - Kisfeszültségű elosztóberendezéssel (A KISF-V302 számú egyvonalas rajz alapján), - 2500 kVA-es olajhűtésű transzformátor számára. Az ár tartalmazza a helyszínre szállítási költséget! A részletes specifikációt a KISF-M102 műszaki leírás tartalmazza!	1	klt	0,00	0,00	0,00	0,00
2		2500 kVA-es transzformátor Az ár tartalmazza a helyszínre szállítást! A részletes specifikációt a KISF-M102 műszaki leírás tartalmazza!	1	db	0,00	0,00	0,00	0,00
3		20 kV-os 4 mezős kapcsolóberendezés 1 db kézi működtetésű szakaszolókapcsolós leágazás, 2 db kézi működtetésű megszakítós leágazás (kisenergiájú kioldóval és 24 VAC kioldóval), 1 db elszámorási mérésre szolgáló mérő cella hitelesített mérőváltokkal. A részletes specifikációt a KISF-M102 műszaki leírás tartalmazza!	1	klt	0,00	0,00	0,00	0,00
4		Szekunder rendszer A transzformátor védőrelé kioldóparancsait fogadni képes öntápos túláramvédelem, vagy párhuzamosan megoldott kioldó egység a túláramvédelem mellett. kismegszakítók, dugaszoló ajzat, világítás és ajtóhelyzet kapcsolók, sorkapcsok és hozzá tartozó apróanyagok, kábelek, vezetékek.	1	klt	0,00	0,00	0,00	0,00
		Munkanem összesen:					**0,00**	**0,00**

Ssz.	Tételszám	Tétel szövege	Mennyiség	Egység	Anyag egységár	Díj egységre	Anyag összesen	Díj összesen
1			1	klt	0,00	0,00	0,00	0,00
		Külső kezelőterű betonházas transzformátorállomás.□ - 2 mezős KÖF kapcsolóberendezés számára,□ - Állomáson belüli kábergarnitúrával,□ - Kisfeszültségű elosztóberendezéssel (A KISF-V302 számú egyvonalas rajz alapján),□ - 2500 kVA-es olajhűtésű transzformátor számára.□ Az ár tartalmazza a helyszínre szállítási költséget!□ A részletes specifikációt a KISF-M102 műszaki leírás tartalmazza!□						
2		2500 kVA-es transzformátor Az ár tartalmazza a helyszínre szállítást!□ A részletes specifikációt a KISF-M102 műszaki leírás tartalmazza!	1	db	0,00	0,00	0,00	0,00
3		20 kV-os 2 mezős kapcsolóberendezés 1 db kézi működtetésű szakaszolókapcsolós leágazás, 1 db kézi működtetésű megszakítós leágazás (kisenergiájú kioldóval és 24 VAC kioldóval), A részletes specifikációt a KISF-M102 műszaki leírás tartalmazza!	1	klt	0,00	0,00	0,00	0,00
4		Szekunder rendszer A transzformátor védőrelé kioldóparancsait fogadni képes öntápos túláramvédelem,□vagy párhuzamosan megoldott kioldó egység a túláramvédelem mellett. kismegszakítók, dugaszoló ajzat, világítás és ajtóhelyzet kapcsolók, sorkapcsok és hozzá tartozó apróanyagok, kábelek, vezetékek.	1	klt	0,00	0,00	0,00	0,00
		Munkanem összesen:					**0,00**	**0,00**

Infoplan Mérnökiroda Kft.
1221 Bp. Ady Endre út 73.

Ssz.	Tételszám	Tétel szövege	Mennyiség	Egység	Anyag egységár	Díj egységre	Anyag összesen	Díj összesen
1		BHTR1 állomás Betonházas transzformátorállomás telepítése□ - Alapozás készítése a gyártó által adott tervek alapján□ - Transzformátor beszerelése□ - Földelőkeret telepítése□ - 12/20 kV-os kábelek csatlakoztatása□ - Kisfeszültségű kábelek csatlakoztatása□ - Telepítéshez szükséges daru biztosítása□ - Teljeskörű üzembehelyezés.	1	klt	0,00	0,00	0,00	0,00
2		BHTR2 állomás Betonházas transzformátorállomás telepítése□ - Alapozás készítése a gyártó által adott tervek alapján□ - Transzformátor beszerelése□ - Földelőkeret telepítése□ - 12/20 kV-os kábelek csatlakoztatása□ - Kisfeszültségű kábelek csatlakoztatása□ - Telepítéshez szükséges daru biztosítása□ - Teljeskörű üzembehelyezés.	1	klt	0,00	0,00	0,00	0,00
		Munkanem összesen:					**0,00**	**0,00**

Infoplan Mérnökiroda Kft.
1221 Bp. Ady Endre út 73.

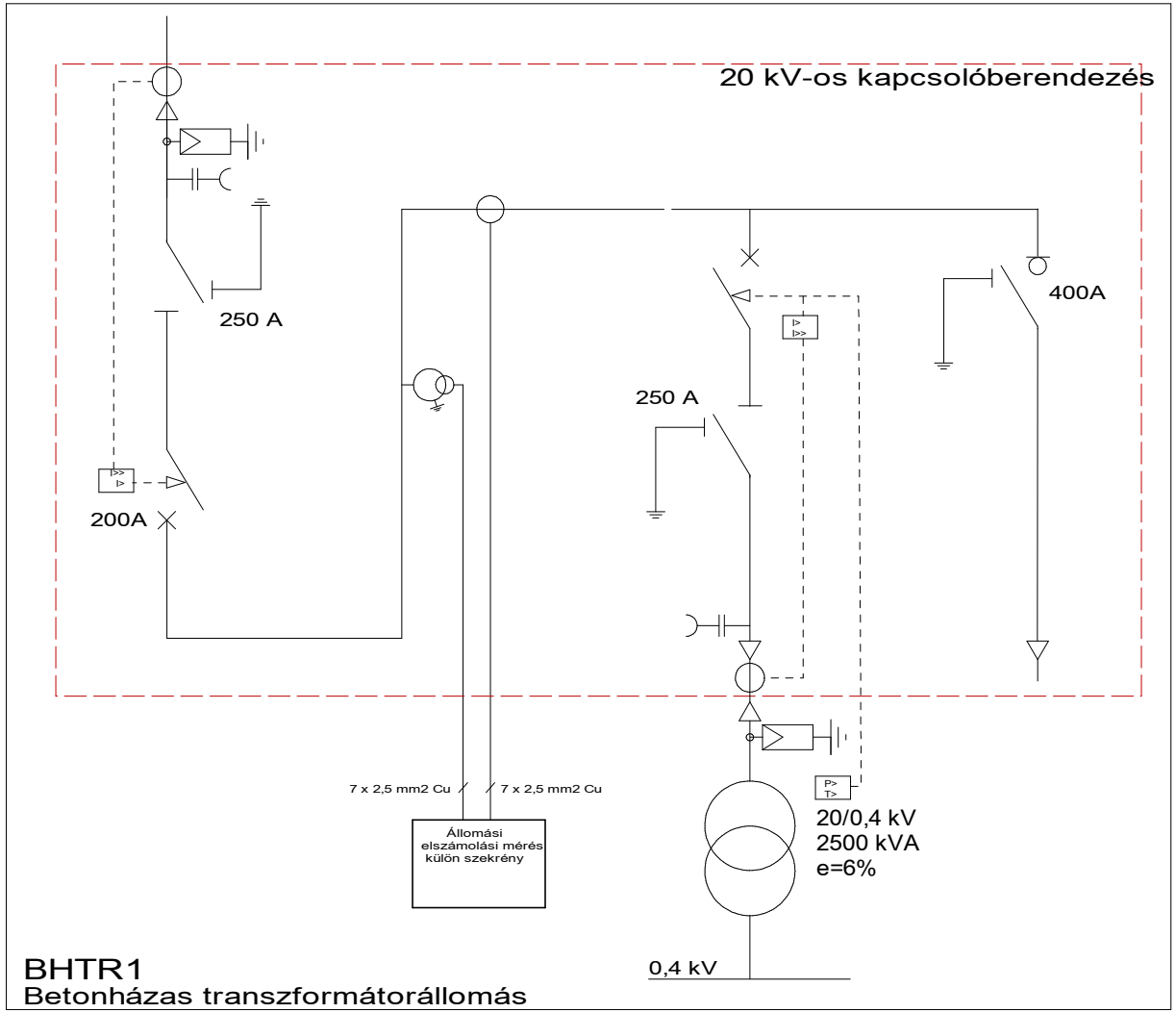
Ssz.	Tételszám	Tétel szövege	Mennyiség	Egység	Anyag egységár	Díj egységre	Anyag összesen	Díj összesen
1		Földkitermelés	247	m3	0,00	0,00	0,00	0,00
2		Ágyazóréteg elhelyezése (20 cm vastagságban)	89	m2	0,00	0,00	0,00	0,00
3		NA2XS(F)2Y; 1x95 RM/16 mm² típusú kábelek fektetése	1248	m	0,00	0,00	0,00	0,00
4		"A" jelű kábeltégla elhelyezése	184	db	0,00	0,00	0,00	0,00
5		NYY-J; 4x240 mm² típusú kábelek fektetése	2210	m	0,00	0,00	0,00	0,00
6		Műanyag távolságtartók elhelyezése	1442	db	0,00	0,00	0,00	0,00
7		Műanyag fedlap elhelyezése	377	db	0,00	0,00	0,00	0,00
8		Kábeljelző szalag elhelyezése	18	kg	0,00	0,00	0,00	0,00
9		Földvisszatöltés tömörítéssel	255	m3	0,00	0,00	0,00	0,00
10		Földelszállítás	93	m3	0,00	0,00	0,00	0,00
11		Középfeszültségű kábelvégelzáró szerelése	4	klt	0,00	0,00	0,00	0,00
12		Középfeszültségű kábelvégelzáró vizsgálata	4	klt	0,00	0,00	0,00	0,00
13		NYY-J; 4x240 mm² típusú kábelek épületen bellüli vezetése	140	m	0,00	0,00	0,00	0,00
14		Kisfeszültségű kábelvégelzáró szerelése	28	klt	0,00	0,00	0,00	0,00
15		Felülvizsgálatok, mérések	1	klt	0,00	0,00	0,00	0,00
		Munkanem összesen:					**0,00**	**0,00**

Infoplan Mérnökiroda Kft.
1221 Bp. Ady Endre út 73.

Ssz.	Tételszám	Tétel szövege	Mennyiség	Egység	Anyag egységár	Díj egységre	Anyag összesen	Díj összesen
1		Fém szekrény E.ON rendszerengedélyes kivitel. Egy 3 fázisú mérő és modem számára.	1	db	0,00	0,00	0,00	0,00
2		TS35 típ. sorkapocs tartósín	1	fm	0,00	0,00	0,00	0,00
3		NYCY típ. kábel szerkezet = 7x2,5/16 Uo/Un = 0.6/1 kV	18	fm	0,00	0,00	0,00	0,00
4		Tömszelence kábeltípus = NYCY szerkezet = 7 x 2.5/16 Uo/Un = 0.6/1 kV Gyártó: OBO	2	db	0,00	0,00	0,00	0,00
5		Szerelés	1	klt	0,00	0,00	0,00	0,00
		Munkanem összesen:					**0,00**	**0,00**

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

A középfeszültségű kapcsolóberendezés gyári sorkapcsozását a rajzon nem szerepeltettük. Azt a tényleges gyártmány ismeretében kell felvenni.



Tartalomjegyzék:	
2 .lap	E.ON betáplálási cella áramváltó körök
3 .lap	E.ON betáplálási cella védelmi körök
4 .lap	Transzformátor leágazás cella áramváltó körök
5 .lap	Transzformátor leágazás cella védelmi körök
6 .lap	Elszámolási mérés
7 .lap	Fűtés, világítás
8 .laptól- 14 .lapig	Készüléktáblázat
15 .lap	Kábeltáblázat

Szereléshelyek:		
=BHTR1	+J01	E.ON betáplálási cella
=BHTR1	+J02	Elszámolási mérés cella
=BHTR1	+J03	Transzformátor leágazás cella
=BHTR1	+S03	Szekunder fülke
=BHTR1	+TR	20/0,4 kV-os transzformátor
=BHTR1	+KFT	Középfeszültségű tér
=BHTR1	+KIFT	Kisfeszültségű elosztó
=BHTR1	+ELSZ	Elszámolási mérés szekrény
=BHTR1	+TRT	Transzformátor kamra
=BHTR1	*+MDP*	*Stadion 0,4 kV-os főelosztó*

VÁLTOZÁSOK

Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés
C	2017.03.14.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	Észrevételek átvezetve
B	2017.03.10.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	E.ON észrevételek átvezetve
A	2017.03.06.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	E.ON észrevételek átvezetve
---	2017.01.31.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás

Létesítmény: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tervező: *Infoplan Mérnökiroda Kft.*

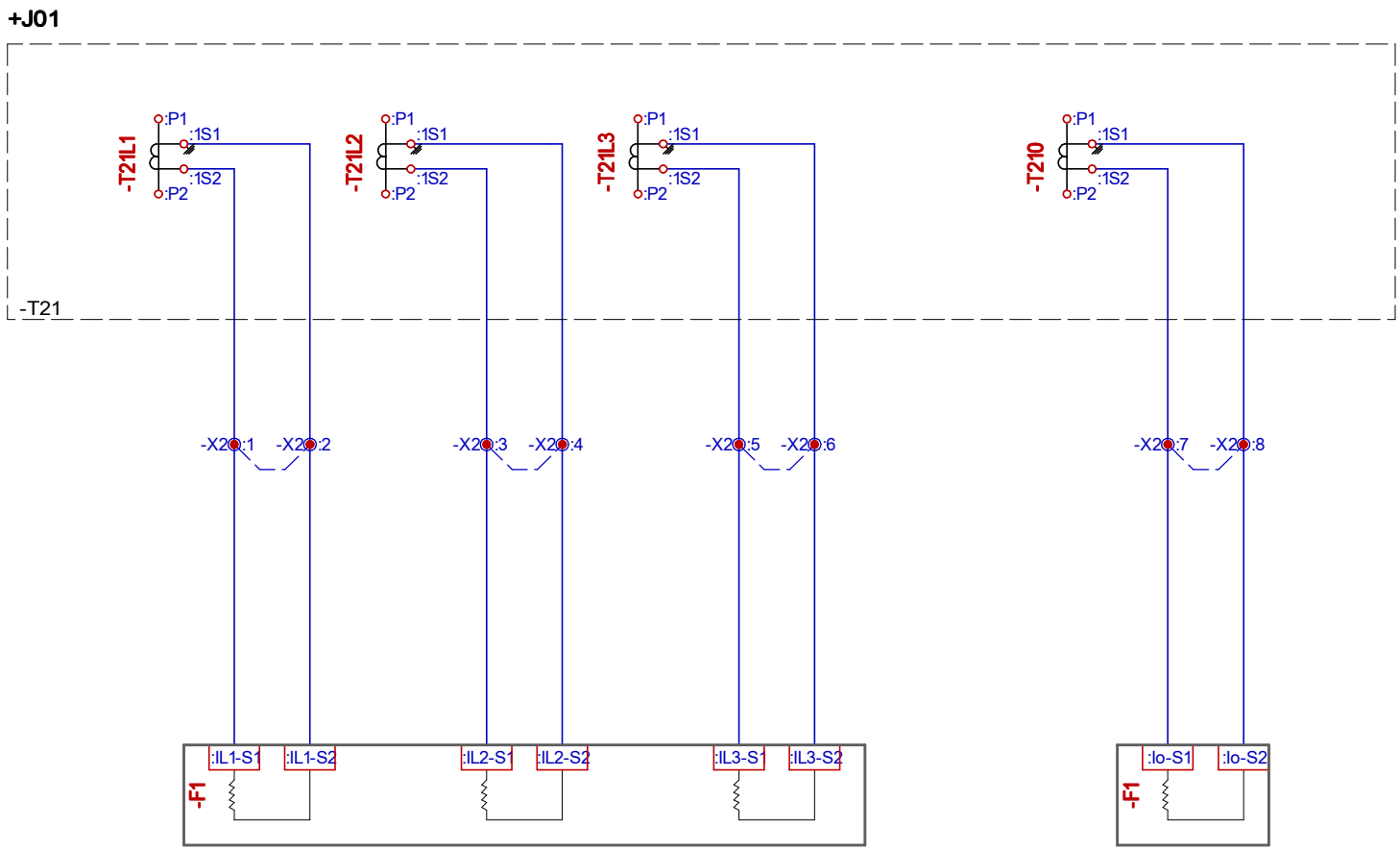
Tárgy: Áramutas terv
Betonházas transzformátor állomás 1
Elszámolási méréssel

Rajzszám: KISF-R321

Változás: A B C

Mező: =BHTR1 | Méret: M=1:1 | Összlap: 15
Rajzkat.: | Lapszám: 1

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu



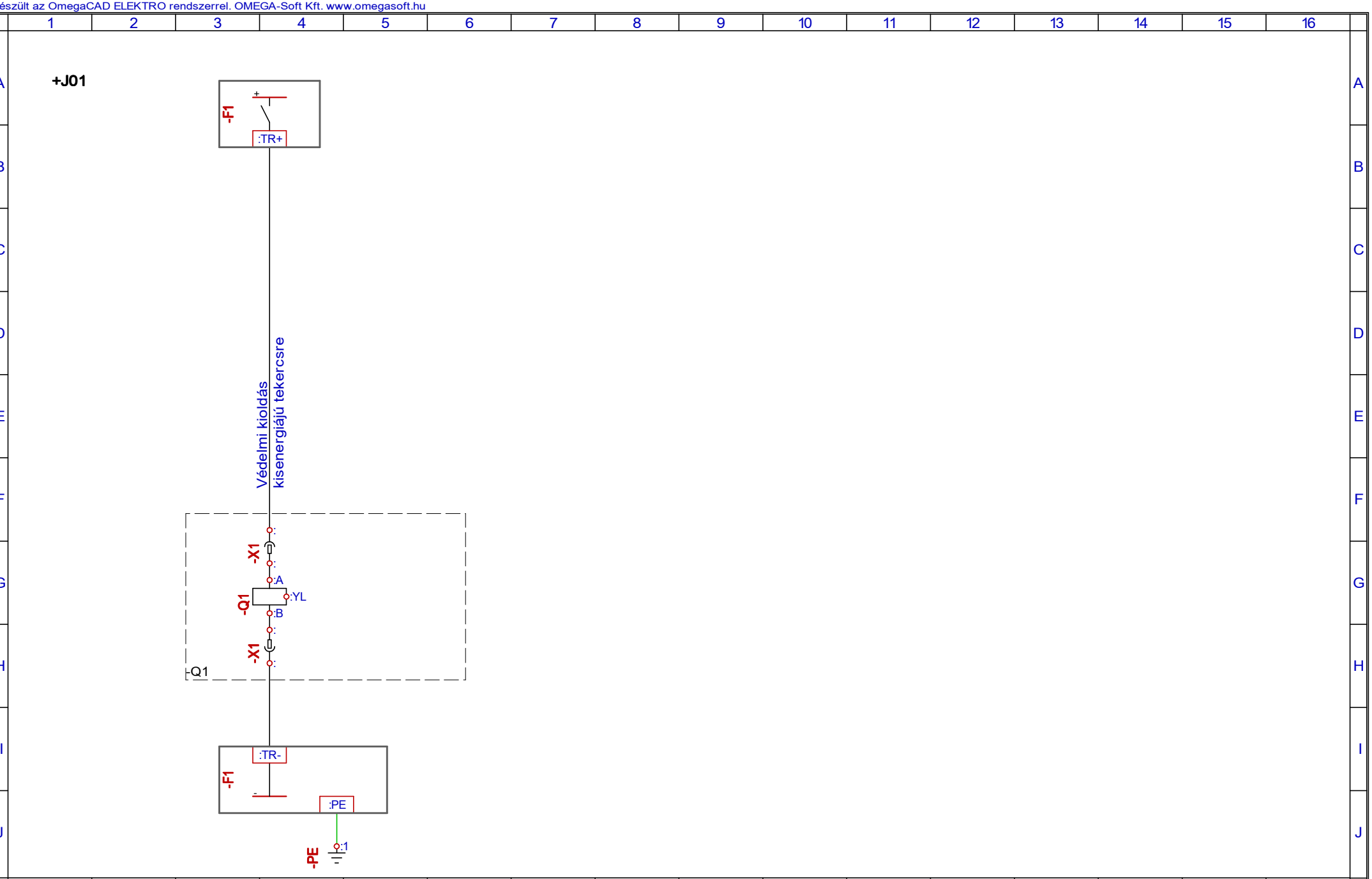
Betáplálási cella árammérés és tápellátás

Betáplálási cella Io mérés

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy: E.ON betáplálási cella áramváltó körök	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás Elszámolási méréssel	Mező: =BHTR1		Rajzszám: **KISF-R321**
			Szerelés: +J01	Tervező: Balázs Dániel	Változás: **C** Lapszám: **2**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

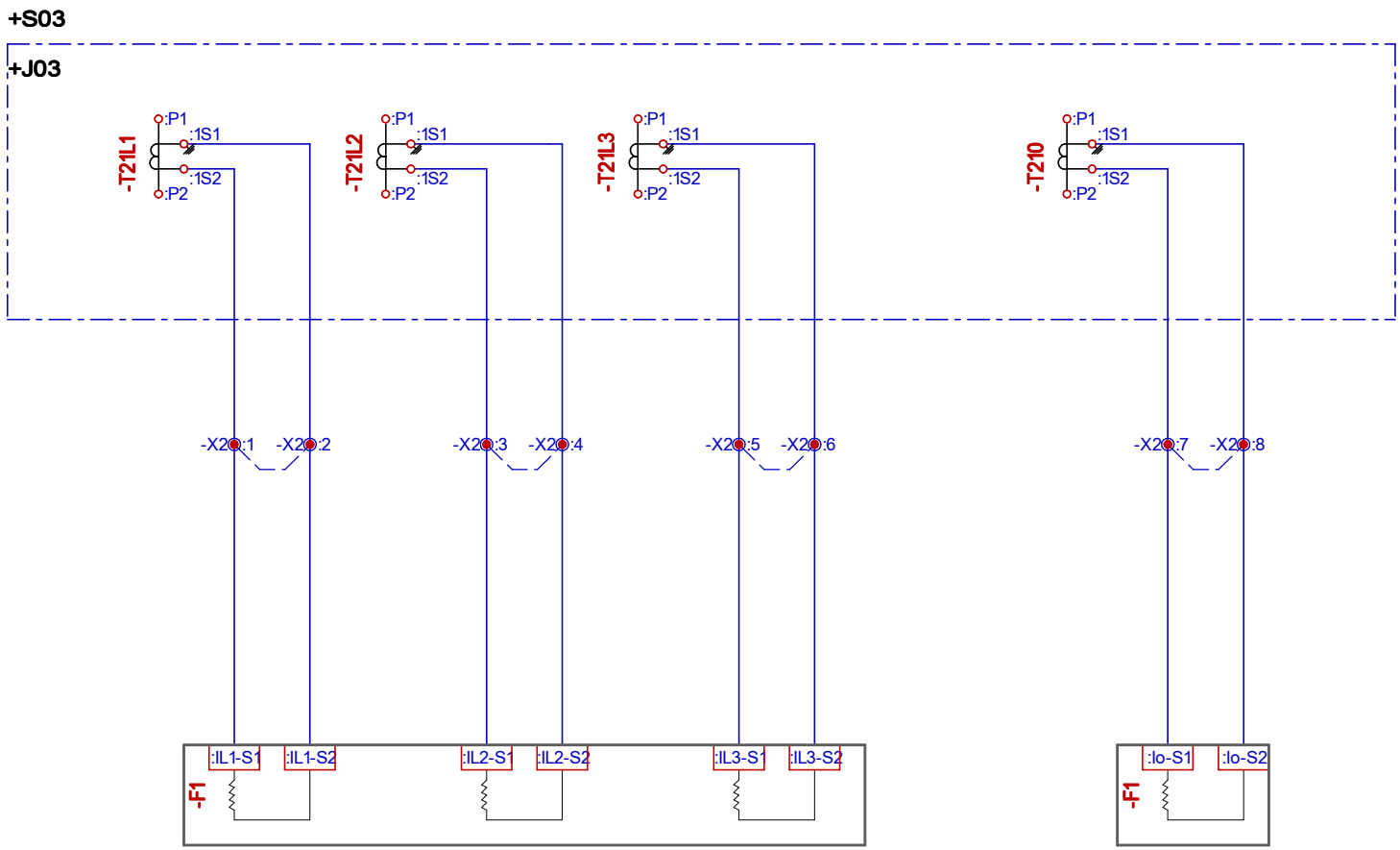
Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu



Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy: E.ON betáplálási cella védelmi körök	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás Elszámolási méréssel	Mező: =BHTR1		Rajzszám: **KISF-R321**
			Szerelés: +J01	Tervező: Balázs Dániel	Változás: **C** Lapszám: **3**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu



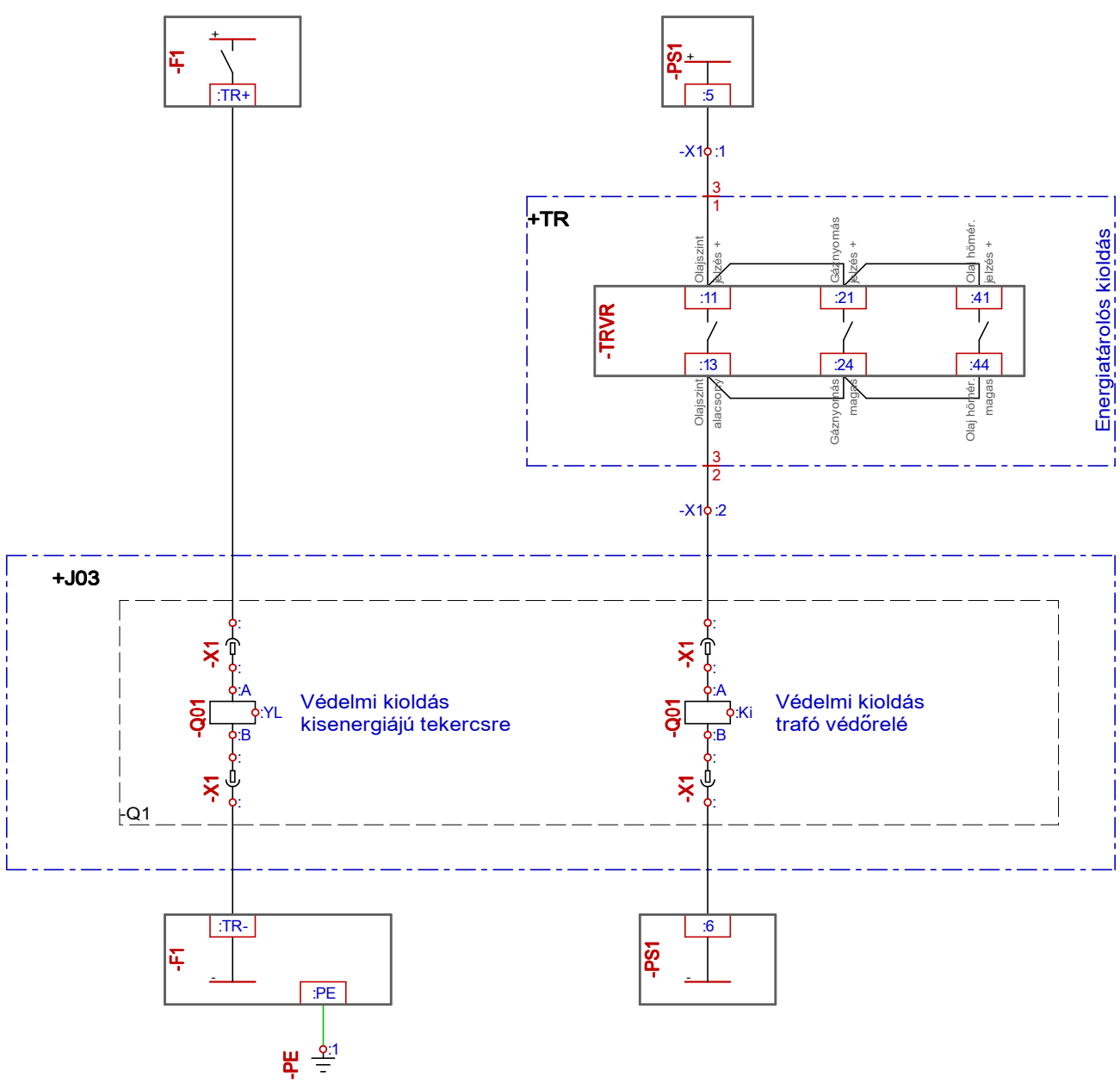
Transzformátor leágazási árammérés és tápellátás

Transzformátor leágazás Io mérés

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy: Transzformátor leágazás cella áramváltó körök	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás Elszámolási méréssel	Mező: =BHTR1		Rajzszám: **KISF-R321**
			Szerelés: +S03	Tervező: Balázs Dániel	Változás: **C** Lapszám: **4**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu



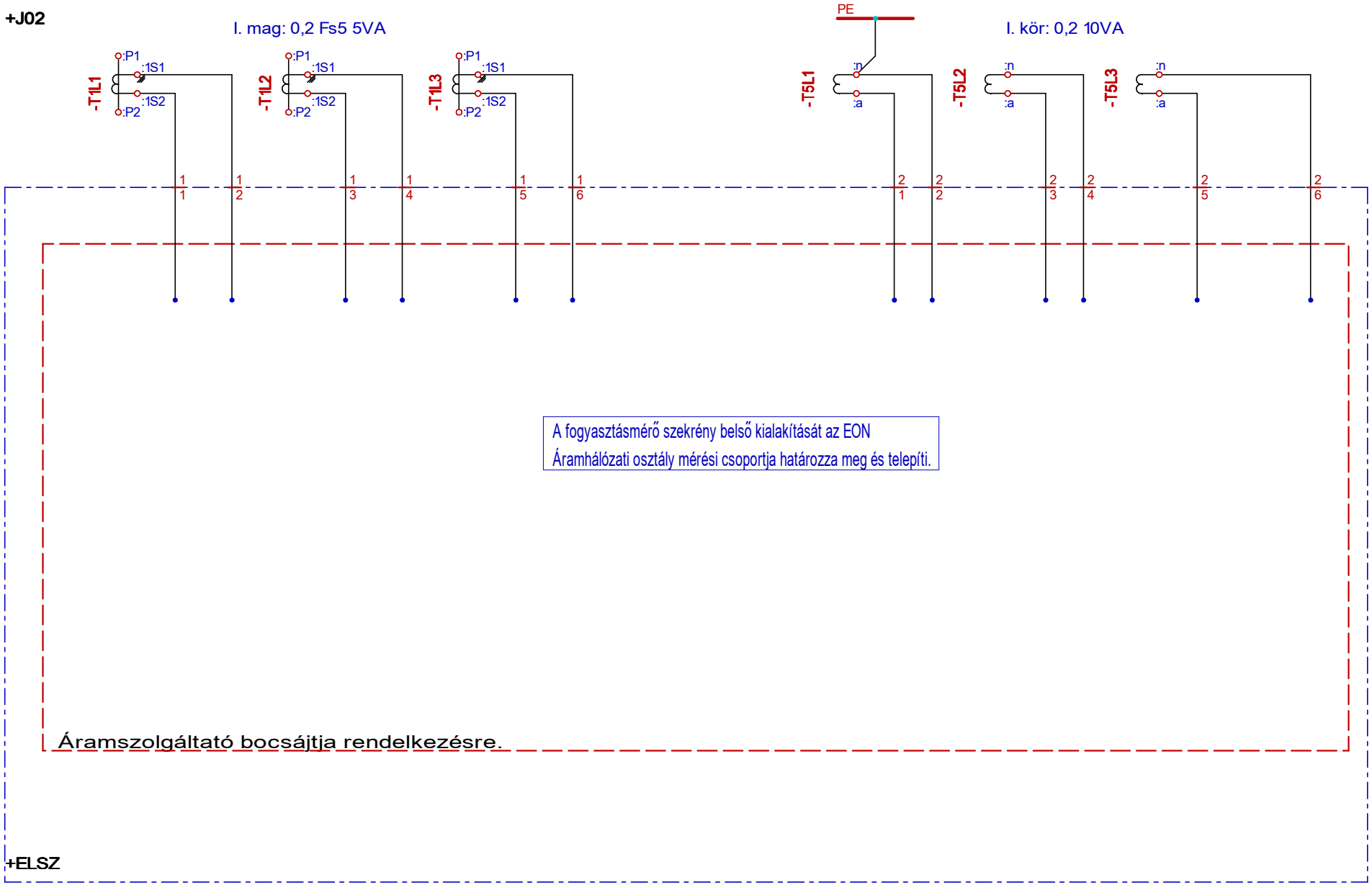
Túláramvédelem

Tr. mechanikai védelmi kioldás

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy: Transzformátor leágazás cella védelmi körök	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás Elszámolási méréssel	Mező: =BHTR1		Rajzszám: KISF-R321
			Szerelés: +S03	Tervező: Balázs Dániel	Változás: C / Lapszám: 5

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

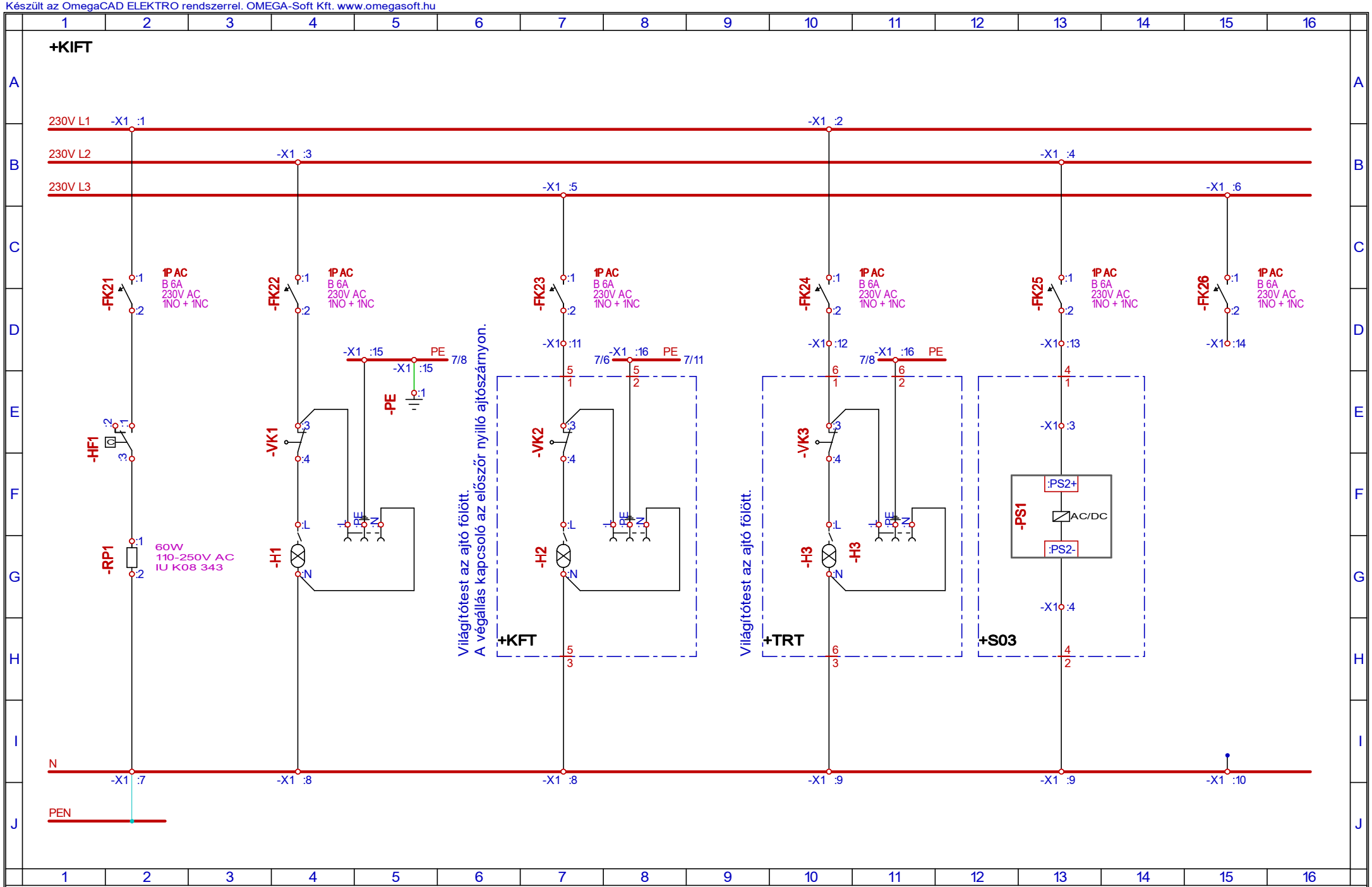


Elszámolási árammérés

Elszámolási feszültségmérés

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy: Elszámolási mérés	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás Elszámolási méréssel	Mező: =BHTR1		Rajzszám: KISF-R321
			Szerelés: +J02	Tervező: Balázs Dániel	Változás: C / Lapszám: 6

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu



Energiatárolós kioldó

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy: Fűtés, világítás	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás Elszámolási méréssel	Mező: =BHTR1	Rajzszám: KISF-R321	
			Szerelés: +KIFT	Tervező: Balázs Dániel	Változás: C / Lapszám: 7

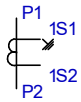
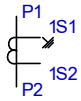
Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

Szer.hely	Készülék név	Jellemzők	Névleges adatok	Tervjel	Db	Készülék részek helyei [Lap/áramútszám]
+J01	védelem	Túláramvédelem Un In kivitel	= 220 V DC = 1A = Öntápos	-F1	1	L1 fázis áram mérés: IL1-S1 2/3; L1 fázis áram mérés: IL1-S2 2/4; L2 fázis áram mérés: IL2-S1 2/5; L2 fázis áram mérés: IL2-S2 2/6; L3 fázis áram mérés: IL3-S1 2/7; L3 fázis áram mérés: IL3-S2 2/8; Io mérés: Io-S1 2/11; Io mérés: Io-S2 2/11; Kioldó relé +: TR+ 3/4; Kioldó relé -: TR- 3/4; Kioldás + külső: TRE+ —; Külső kioldás bem.: EXTR+ —; Külső kioldás bem.: EXTR- —; +: CM —; ÜKE: ÜKE —; GND: PE 3/4
	megszakító KÖF megszakító	KÖF Kézi Un In Im	= 22 kV = . = .	-Q1	1	A B YL A B Ki: 3/4 —
	csatlakozó	HAN 10 Un csatl.	= 220V DC = 10	-X1	1	3/4 3/4 — — — — — — — —
	földelés	földelés csatl. méret kivitel	= ? = ? = ?	-PE	1	1: 3/4

ÁRAMUTAS KAPCSOLÁSI RAJZ KÉSZÜLÉKTÁBLÁZAT

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás Elszámolási méréssel	Mező: =BHTR1		Rajzszám: KISF-R321
			Szerelés:	Tervező: Balázs Dániel	Változás: C / Lapszám: 8

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Szer.hely	Készülék név	Jellemzők	Névleges adatok	Tervjel	Db	Készülék részek helyei [Lap/áramútszám]
+J01	áramváltó	KÖF 1 magos Un Ip Is	 = 24kV = 200A = 5A		4	
						1S1 1S2 P1 P2
				-T21L1		2/3
				-T21L2		2/5
				-T21L3		2/7
				-T210		2/10
+J02	áramváltó	KÖF 1 magos Un Ip Is	 = 24kV = 200A = 5A		3	
						1S1 1S2 P1 P2
				-T1L1		6/2
				-T1L2		6/4
				-T1L3		6/6
	feszváltó	KÖF 1 tekercs Un1 Un2	 = 24kV = 0.1/√3kV		3	
						a n
				-T5L1		6/10
				-T5L2		6/12
				-T5L3		6/13

ÁRAMUTAS KAPCSOLÁSI RAJZ KÉSZÜLÉKTÁBLÁZAT

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás Elszámolási méréssel	Mező: =BHTR1		Rajzszám: **KISF-R321**
			Szerelés:	Tervező: Balázs Dániel	Változás: **C** Lapszám: **9**

Szer.hely	Készülék név	Jellemzők	Névleges adatok	Tervjel	Db	Készülék részek helyei [Lap/áramútszám]
+J03	megszakító KÖF megszakító	KÖF Kézi Un In Im	 = 22 kV = . = .	-Q01	1	A B YL A B Ki 5/4 5/8
	csatlakozó	HAN 10 Un csatl.	 = 220V DC = 10	-X1	1	5/4 5/4 5/8 5/8 — — — — — —
	áramváltó	KÖF 1 magos Un Ip Is	 = 24kV = 200A = 5A	-T21L1 -T21L2 -T21L3 -T210	4	1S1 1S2 P1 P2 4/3 4/5 4/7 4/10

ÁRAMUTAS KAPCSOLÁSI RAJZ KÉSZÜLÉKTÁBLÁZAT

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás Elszámolási méréssel	Mező: =BHTR1 Szerelés:	Rajzszám: **KISF-R321** Tervező: Balázs Dániel Változás: **C** Lapszám: **10**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

Szer.hely	Készülék név	Jellemzők	Névleges adatok	Tervjel	Db	Készülék részek helyei [Lap/áramútszám]
+S03	védelem	Túláramvédelem Un In kivitel	 = 220 V DC = 1A = Ontápos	-F1	1	L1 fázis áram mérés: IL1-S1 4/3; L1 fázis áram mérés: IL1-S2 4/4; L2 fázis áram mérés: IL2-S1 4/5; L2 fázis áram mérés: IL2-S2 4/6; L3 fázis áram mérés: IL3-S1 4/7; L3 fázis áram mérés: IL3-S2 4/8; Io mérés: Io-S1 4/11; Io mérés: Io-S2 4/11; Kioldó relé +: TR+ 5/4; Kioldó relé -: TR- 5/4; Kioldás + külső: TRE+ —; Külső kioldás bem.: EXTR+ —; Külső kioldás bem.: EXTR- —; +: CM —; ÜKE: ÜKE —; GND: PE 5/4
	földelés	földelés csatl. méret kivitel	 = ? = ? = ?	-PE	1	1: 5/4
	védelem Tr. védőrelé kioldás	Energiatárolós Un In kivitel	 = 24 V DC = - = -	-PS1	1	Bemenet (18-74 VDC): PS1+ —; Bem. (18-74 VDC): PS1- —; Bem. (85-230 VAC/DC): PS2+ 7/13; Bem. (85-230 VAC/DC): PS2- 7/13; motor vez. (24 VDC): 3 —; motor vez. (-): 4 —; védelmi rel (24 VDC): 5 5/8; védelmi rel (24V -): 6 5/8
+TR	relé	TR.védő relé Un Kivitel	 = 500 mbar = 40-120C	-TRVR	1	Olajszint jelzés +: 11 5/8; Olajszint rendben: 12 —; Olajszint alacsony: 13 5/8; Gáznyomás jelzés +: 21 5/9; Gáznyomás rendben: 22 —; Gáznyomás magas: 24 5/9; Olaj hőmér. jelzés +: 41 5/10; Olaj hőmér. rendben: 42 —; Olaj hőmér. magas: 44 5/10

ÁRAMUTAS KAPCSOLÁSI RAJZ KÉSZÜLÉKTÁBLÁZAT

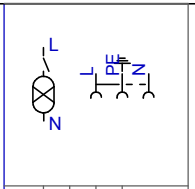
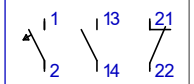
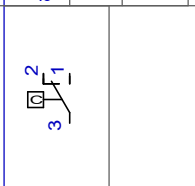
Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás Elszámolási méréssel	Mező: =BHTR1	Rajzszám: **KISF-R321**
			Szerelés:	Tervező: Balázs Dániel; Változás: **C**; Lapszám: **11**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Szer.hely	Készülék név	Jellemzők	Névleges adatok	Tervjel	Db	Készülék részek helyei [Lap/áramútszám]
+KFT	ajtóhely. kapcs Ajtó végálláskapcsoló	Schrack Un In kivitel	= 230V AC = 6A = IP40	-VK2	1	1 2 3 4 — 7/7
	lámpatest Világítás	fénycső + dugalj Un kivitel egyéb	= 230V AC = 11W = Vil + Schuko	-H2	1	L N L N PE 7/7 7/8
+KIFT	földelés	földelés csatl. méret kivitel	= ? = ? = ?	-PE	1	1 7/5
	ajtóhely. kapcs Ajtó végálláskapcsoló	Schrack Un In kivitel	= 230V AC = 6A = IP40	-VK1	1	1 2 3 4 — 7/4

ÁRAMUTAS KAPCSOLÁSI RAJZ KÉSZÜLÉKTÁBLÁZAT

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás Elszámolási méréssel	Mező: =BHTR1		Rajzszám: KISF-R321
			Szerelés:	Tervező: Balázs Dániel	Változás: C / Lapszám: 12

Szer.hely	Készülék név	Jellemzők	Névleges adatok	Tervjel	Db	Készülék részek helyei [Lap/áramútszám]
+KIFT	lámpatest	fénycső + dugalj Un kivitel egyéb	 = 230V AC = 11W = Vil + Schuko		1	
	Világítás			-H1		L N L N PE 7/4 7/5
	kismegszakító	1P AC Kar. / In Un Segédé.	 = B 6A = 230V AC = 1NO + 1NC		6	
	Kif elosztó fűtés			-FK21		1 2 13 14 21 22 7/2 — —
	Kif elosztó világítás			-FK22		7/4 — —
	KÖF tér világítás			-FK23		7/7 — —
	TR. kamra világítás			-FK24		7/10 — —
	En.tár. véd. táp.			-FK25		7/13 — —
	Tartalék			-FK26		7/15 — —
	termosztát	KT O Un In kivitel	 = 250V = 5A = 0-60C		1	
	Kif elosztó fűtés vezérlés			-HF1		1 2 3 7/2

ÁRAMUTAS KAPCSOLÁSI RAJZ KÉSZÜLÉKTÁBLÁZAT

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás Elszámolási méréssel	Mező: =BHTR1		Rajzszám: **KISF-R321**
			Szerelés:	Tervező: Balázs Dániel	Változás: **C** Lapszám: **13**

Szer.hely	Készülék név	Jellemzők	Névleges adatok	Tervjel	Db	Készülék részek helyei [Lap/áramútszám]
+KIFT	fütöellenállás Szekrény fűtés	SCHRACK Pn Un egyéb	= 60W = 110-250V AC = IU K08 343	-RP1	1	1 2 7/2
+TRT	ajtóhely. kapcs Ajtó végálláskapcsoló	Schrack Un In kivitel	= 230V AC = 6A = IP40	-VK3	1	1 2 3 4 — 7/10
	lámpatest Világítás	fénycső + dugalj Un kivitel egyéb	= 230V AC = 11W = Vil + Schuko	-H3	1	L N L N PE 7/10 7/11

ÁRAMUTAS KAPCSOLÁSI RAJZ KÉSZÜLÉKTÁBLÁZAT

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás Elszámolási méréssel	Mező: =BHTR1		Rajzszám: **KISF-R321**
			Szerelés:	Tervező: Balázs Dániel	Változás: **C** Lapszám: **14**

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

Sor-szám	Kábelszám	Honnan Hová	Elk. jel	Kábelerek helyei [Lap/áramútszám] 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	Megjegyzés Típus: Szerkezet
1	TR1 0001	+J02 +ELSZ	A	6 3	6 3	6 5	6 5	6 6	6 7																																										
2	TR1 0002	+J02 +ELSZ	B	6 10	6 11	6 12	6 12	6 14	6 15																																										
3	TR1 0003	+S03 +TR	A	5 8	5 8																																														
4	TR1 0004	+S03 +KIFT	A	7 13	7 13																																														
5	TR1 0005	+KFT +KIFT	A	7 7	7 8	7 7																																													
6	TR1 0006	+KIFT +TRT	A	7 10	7 11	7 10																																													

Áramméréés
NYCY 7x2,5/2,5

Feszültségmérés
NYCY 7x2,5/2,5

TR. mech. védelmi kio.
NYY-J 7 x 1.5

Energiatárolós kio. táp
NYY-J 4 x 1.5

Világítás, dugalj
NYY-J 4 x 1.5

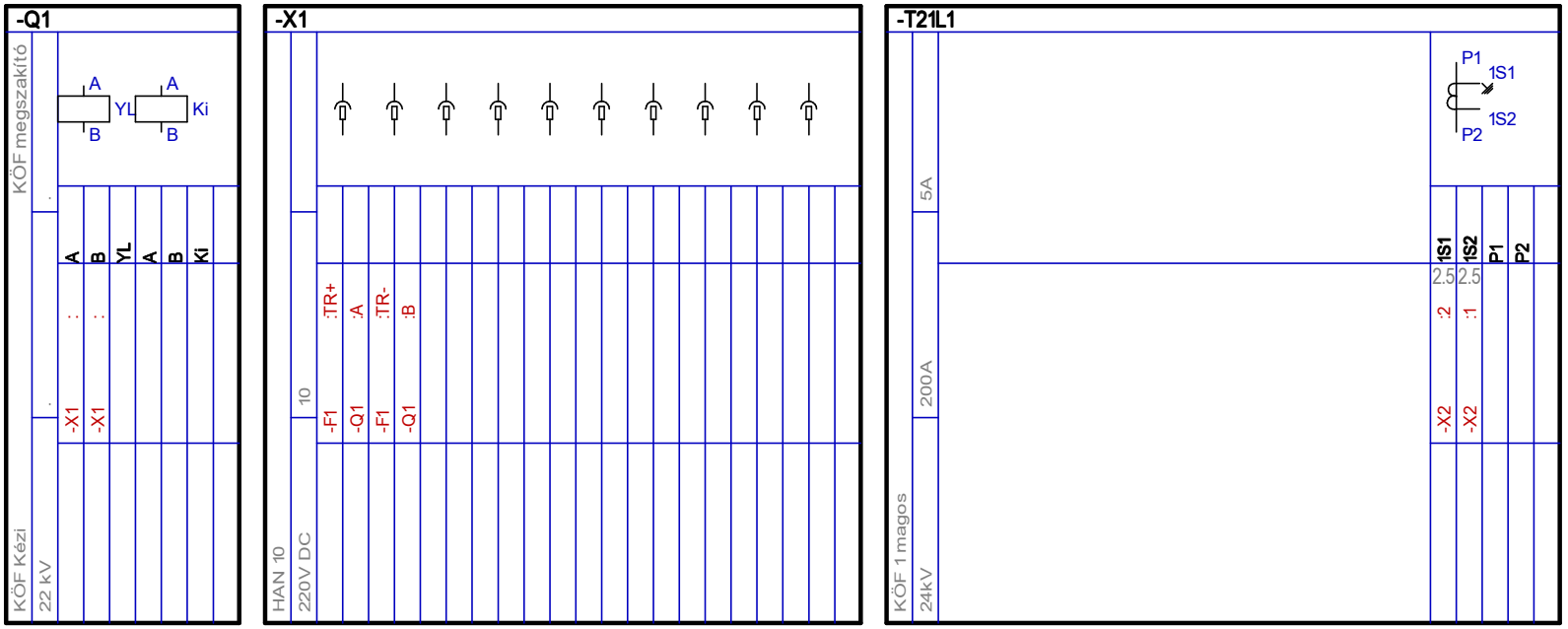
Világítás, dugalj
NYY-J 4 x 1.5

ÁRAMUTAS KAPCSOLÁSI RAJZ KÁBELTÁBLÁZAT

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás Elszámolási méréssel	Mező: =BHTR1 Szerelés:	Tervező: Balázs Dániel	Rajzszám: **KISF-R321** Változás: **C** Lapszám: **15**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu



VÁLTOZÁSOK					
---	2017.03.01.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás
Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés

Létesítmény:
Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

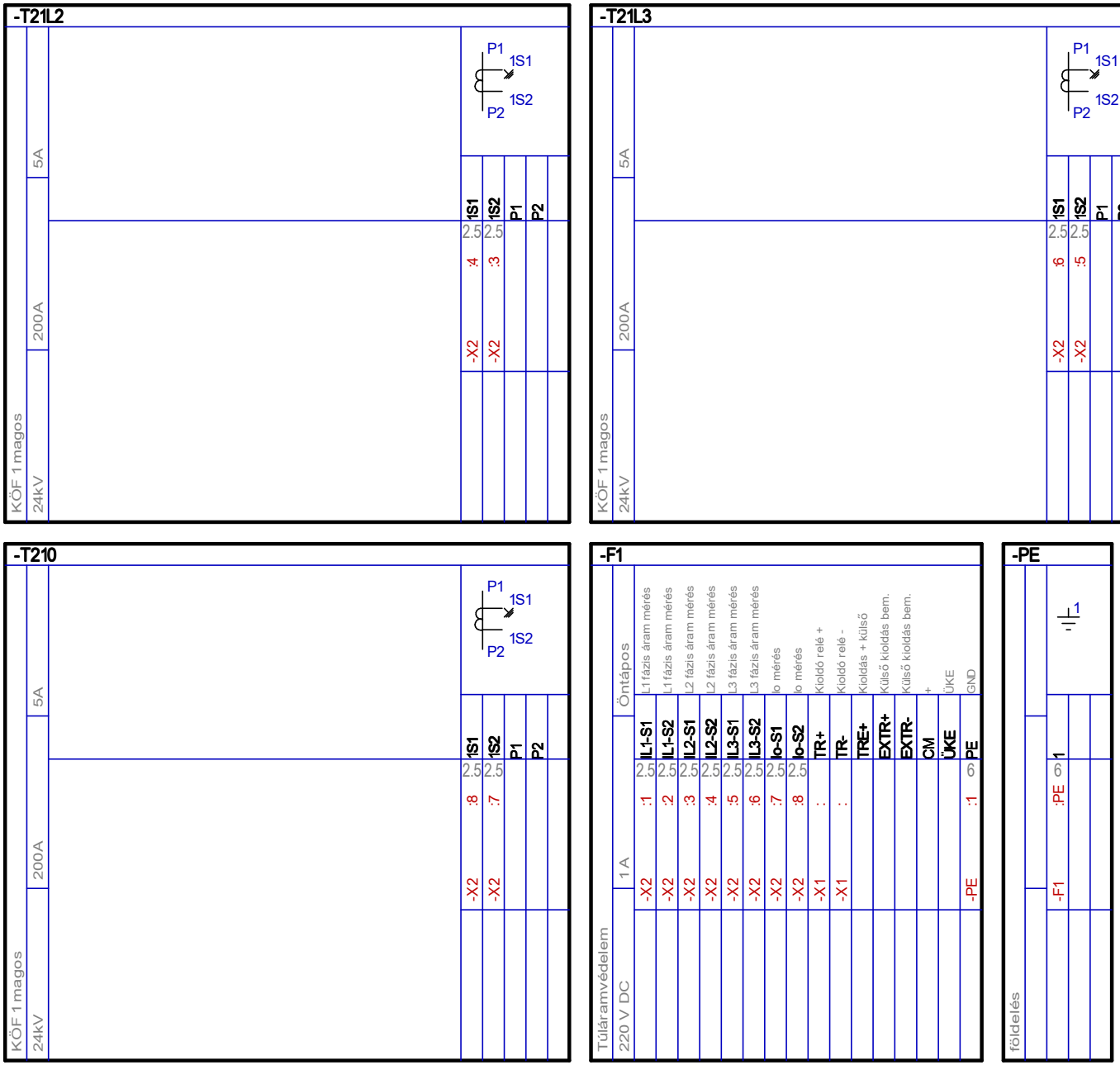
Tárgy: Szerelési terv
Betonházas transzformátor állomás 1
Elszámolási méréssel
E.ON betáplálási cella

Mező: =BHTR1 | Sz.h.: +J01 | Összlap: 3
Rajzkat.: | Lapszám: 1

Tervező:
Infoplan Mérnökiroda Kft.

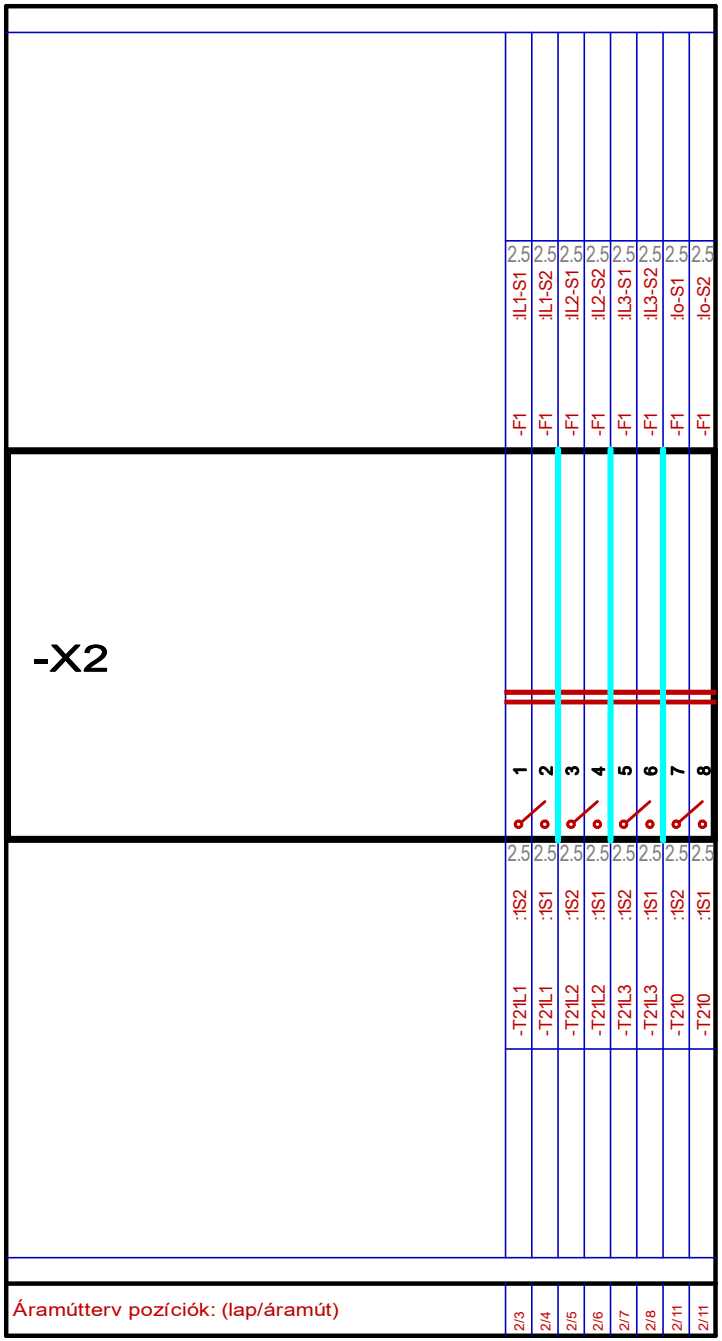
Rajzszám:
KISF-R321-1.1

Változás:



-T21L2 /-T21L3 /-T210 /-F1 /-PE

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás Elszámolási méréssel	Mező: =BHTR1		Rajzszám: **KISF-R321-1.1**
			Szerelés: +J01	Tervező: Balázs Dániel	Változás: Lapszám: **2**

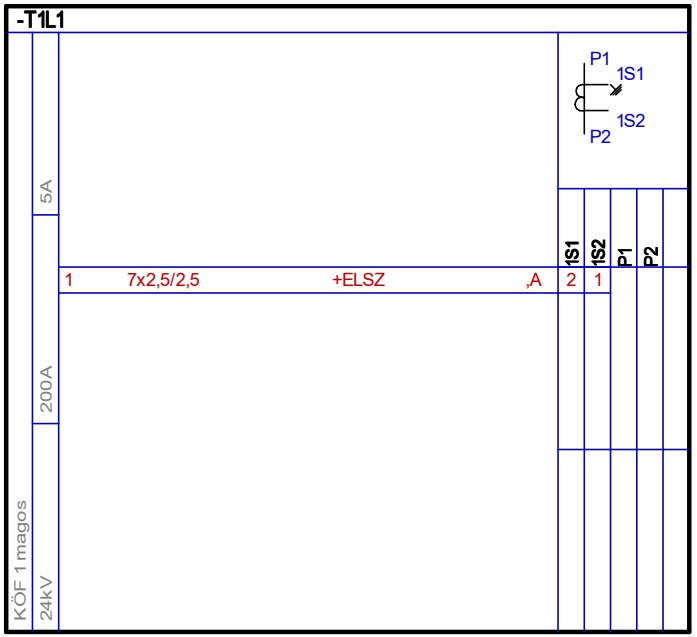


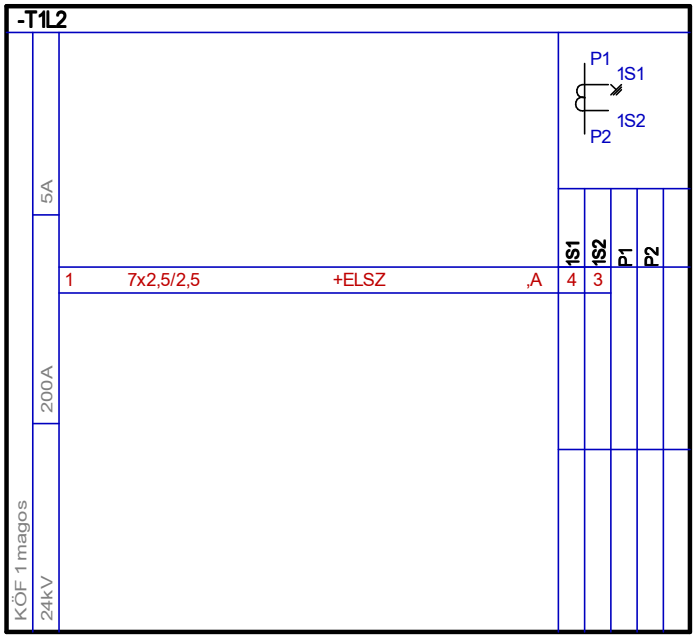
-X2:1 - 8.

Lét.: Kisvárda projek 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás Elszámolási méréssel	Mező: =BHTR1		Rajzszám: **KISF-R321-1.1**
			Szerelés: +J01	Tervező: Balázs Dániel	Változás: / Lapszám: **3**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu





VÁLTOZÁSOK					
---	2017.02.22.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás
Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés

Létesítmény:
Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

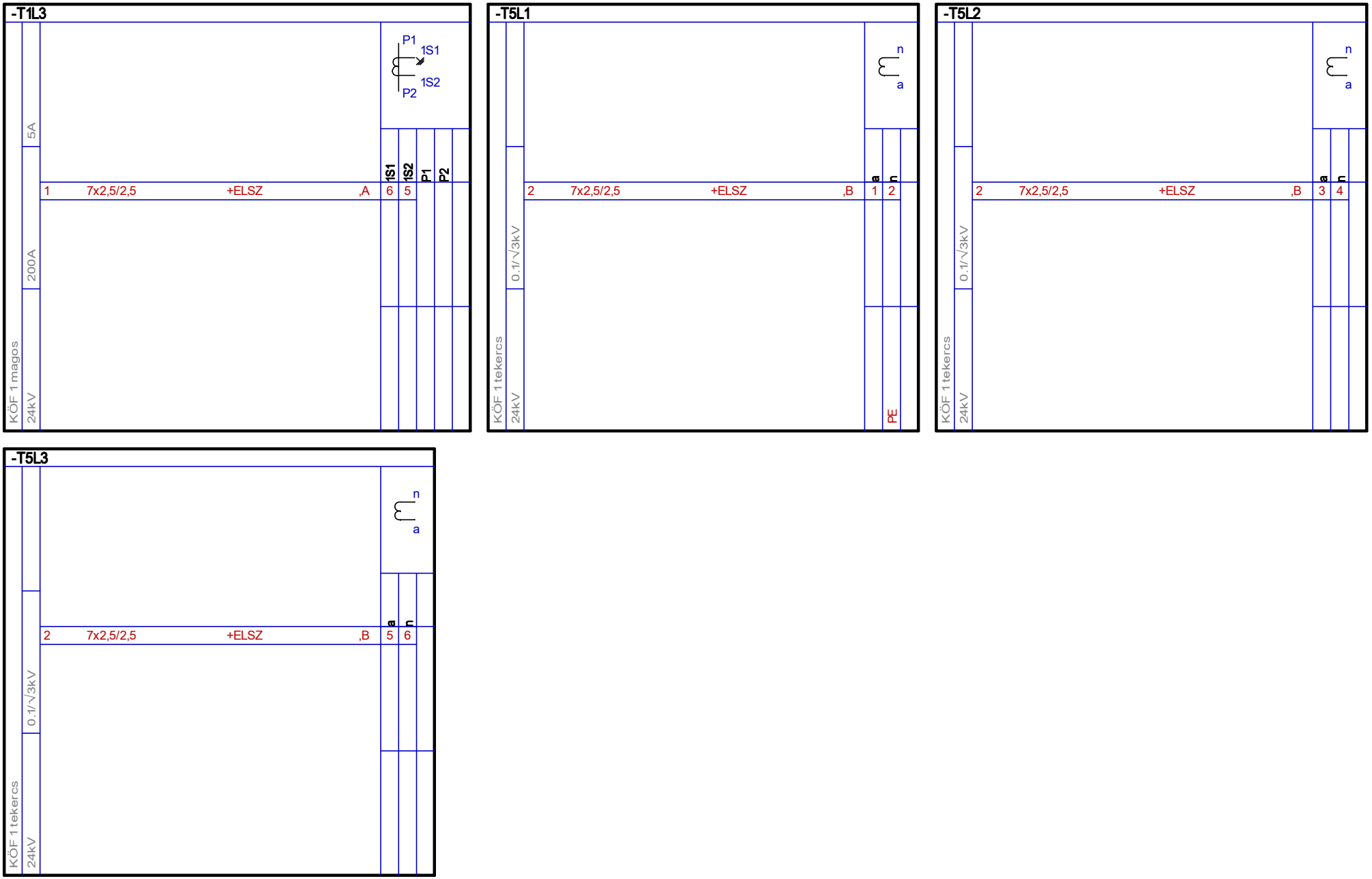
Tárgy: Szerelési terv
Betonházas transzformátor állomás 1
Elszámolási méréssel
Elszámolási mérés cella

Mező: =BHTR1 | Sz.h.: +J02 | Összlap: 3
Rajzkat.: | Lapszám: 1

Tervező:
Infoplan Mérnökiroda Kft.

Rajzszám:
KISF-R321-2.1

Változás:



-T1L3 /-T5L1 /-T5L2 /-T5L3

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás Elszámolási méréssel	Mező: =BHTR1		Rajzszám: **KISF-R321-2.1**
			Szerelés: +J02	Tervező: Balázs Dániel	Változás: Lapszám: **2**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Kábelszám:	TR1 0001
Kábelsorszám:	1.
Bekötés szerelési helye:	+J02
Érkezés szerelési helye:	+ELSZ
Törés:	A
Típus:	NYCY
Érszám:	7
Szerkezet:	7x2,5/2,5
Megjegyzés:	Új kábel
Árammérés	

Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs	Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs
1.	-T1L1	:1S2	5.	-T1L3	:1S2
2.	-T1L1	:1S1	6.	-T1L3	:1S1
3.	-T1L2	:1S2	7.		-
4.	-T1L2	:1S1			

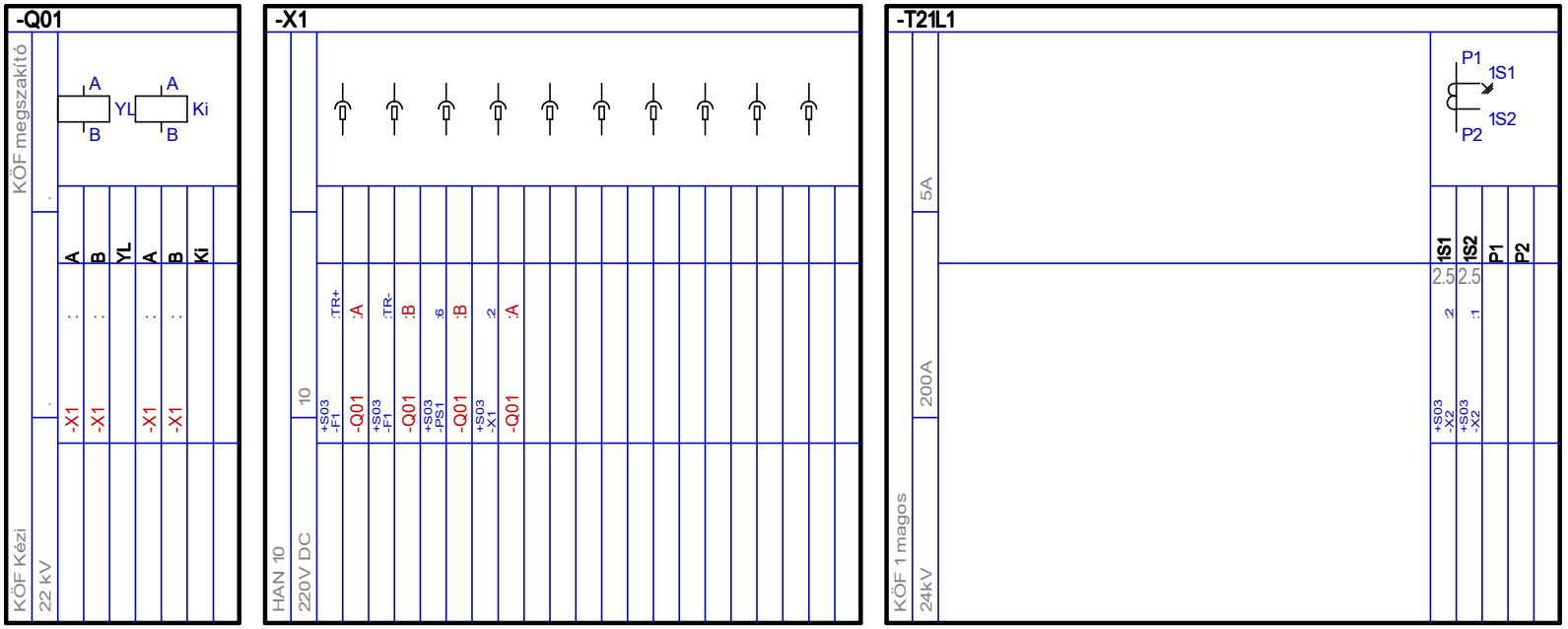
Kábelszám:	TR1 0002
Kábelsorszám:	2.
Bekötés szerelési helye:	+J02
Érkezés szerelési helye:	+ELSZ
Törés:	B
Típus:	NYCY
Érszám:	7
Szerkezet:	7x2,5/2,5
Megjegyzés:	Új kábel
Feszültségmérés	

Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs	Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs
1.	-T5L1	:a	5.	-T5L3	:a
2.	-T5L1	:n	6.	-T5L3	:n
3.	-T5L2	:a	7.		-
4.	-T5L2	:n			

Kábelok: / 1. / 2.

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu



VÁLTOZÁSOK					
---	2017.02.22.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás
Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés

Létesítmény:
Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tárgy: Szerelési terv
Betonházas transzformátor állomás 1
Elszámolási méréssel
Transzformátor leágazás cella

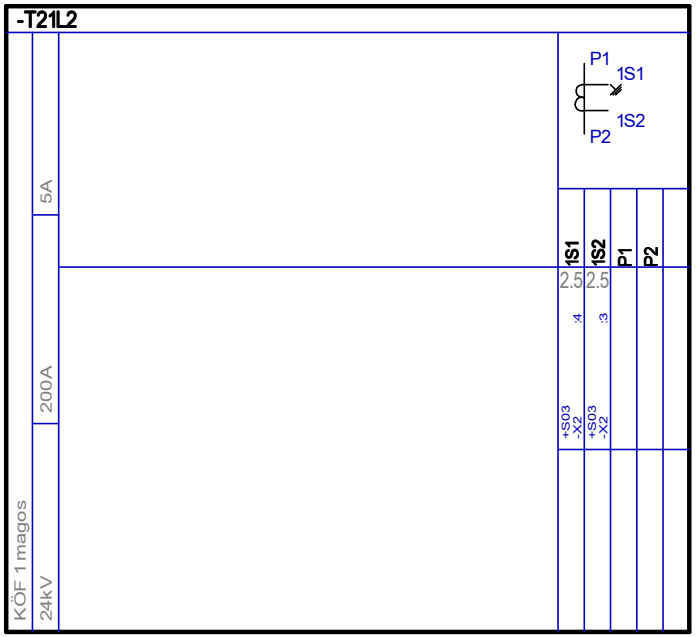
Mező: =BHTR1 | Sz.h.: +J03 | Összlap: 2
Rajzkat.: | Lapszám: 1

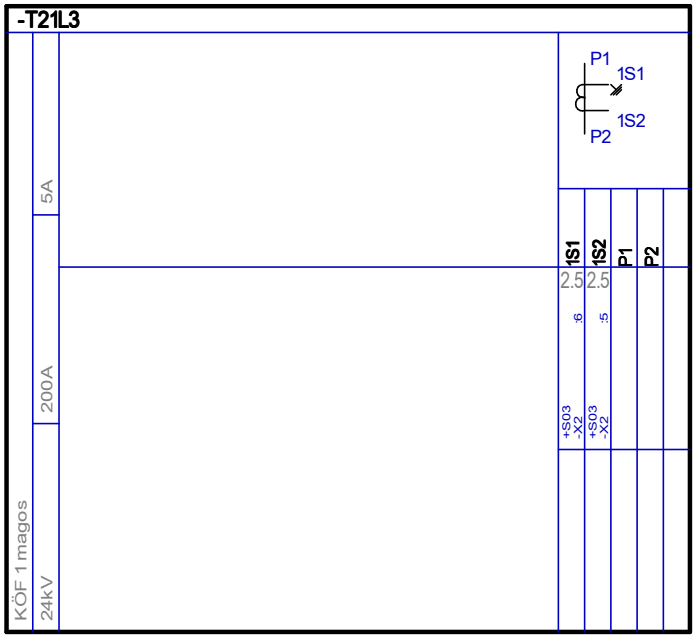
Tervező:
Infoplan Mérnökiroda Kft.

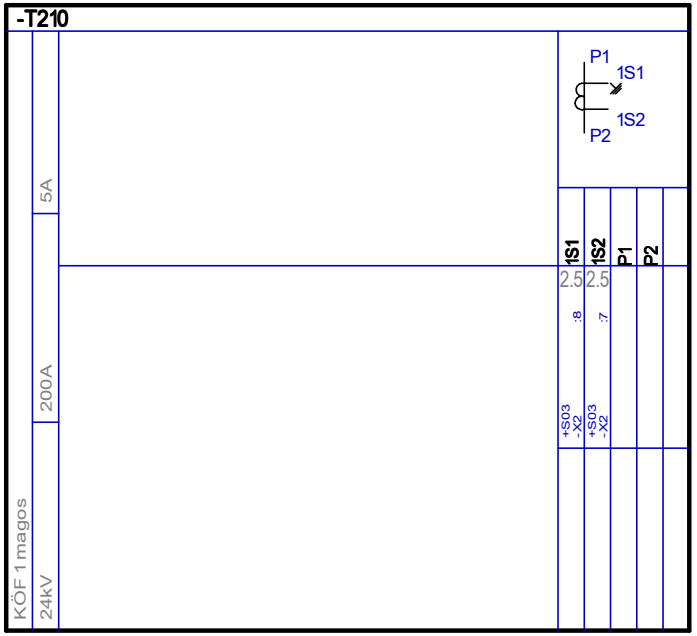
Rajzszám:
KISF-R321.3.1

Változás:

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu







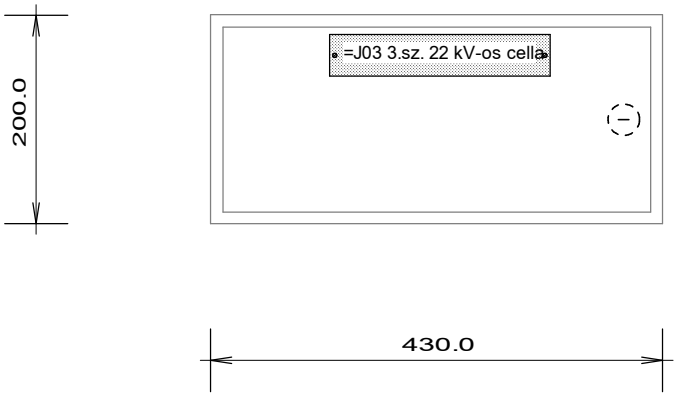
-T21L2 /-T21L3 /-T210

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás Elszámolási méréssel	Mező: =BHTR1		Rajzszám: **KISF-R321.3.1**
			Szerelés: +J03	Tervező: Balázs Dániel	Változás: Lapszám: **2**

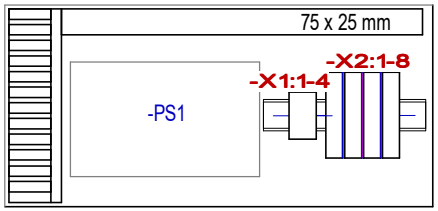
A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

Szekunder fülke ajtó előlnézet



Szekunder fülke hátsó szerelőlemez előlnézet



A szereléshely típusa:		
Tervjel	Készülék típus	Névleges adatok
F1	Túláramvédelem	220 V DC 1 A Öntápos
PS1	Energiatárolós	24 V DC

A felszerelt sorkapcsok típusa:		
Léc	Sorszám	Típus + Kódszám
X1 léc	1 - 4	SAK4/10/35 044362
X2 léc	1 - 8	SAKT2/35/LT 010592

VÁLTOZÁSOK

Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés
---	2017.02.21.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás

Létesítmény: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tervező: *Infoplan Mérnökiroda Kft.*

Tárgy: Elrendezési terv
Betonházas transzformátor állomás 1
Elszámolási méréssel
Szekunder fülke

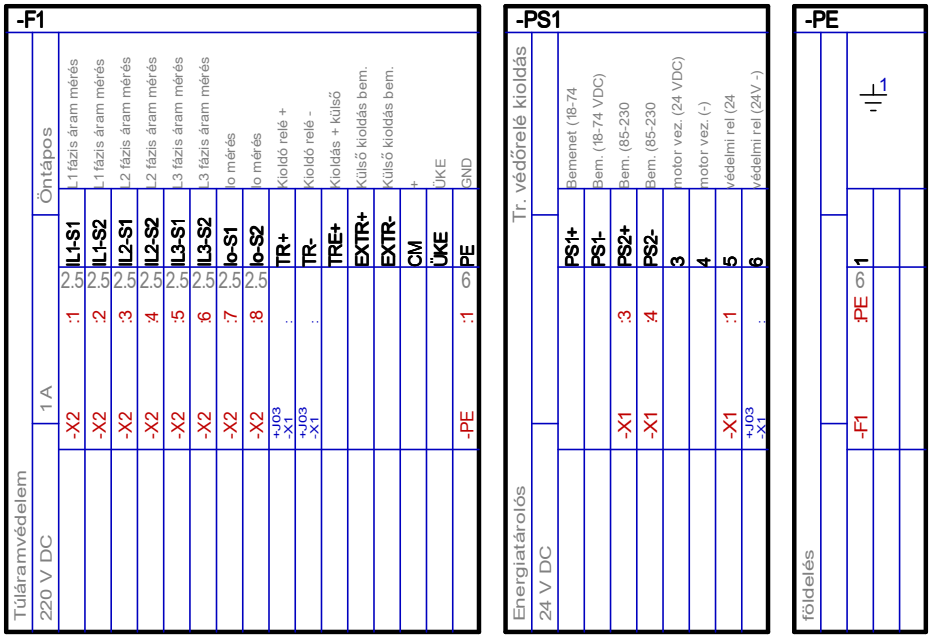
Rajzszám: KISF-R321-4.2

Változás:

Mező: =BHTR1 | Sz.h.: +S03 | Összlap: 1
Rajzkat.: | Lapszám: 1

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu



A felszerelt sorkapcsok típusa:			
Léc	Sorszám	Típus + Kódszám	
X1 léc	1 - 4	SAK4/10/35	044362
X2 léc	1 - 8	SAKT2/35/LT	010592

VÁLTOZÁSOK

Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés
---	2017.02.22.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás

Létesítmény: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tárgy: Szerelési terv
Betonházas transzformátor állomás 1
Elszámolási méréssel
Szekunder fülke

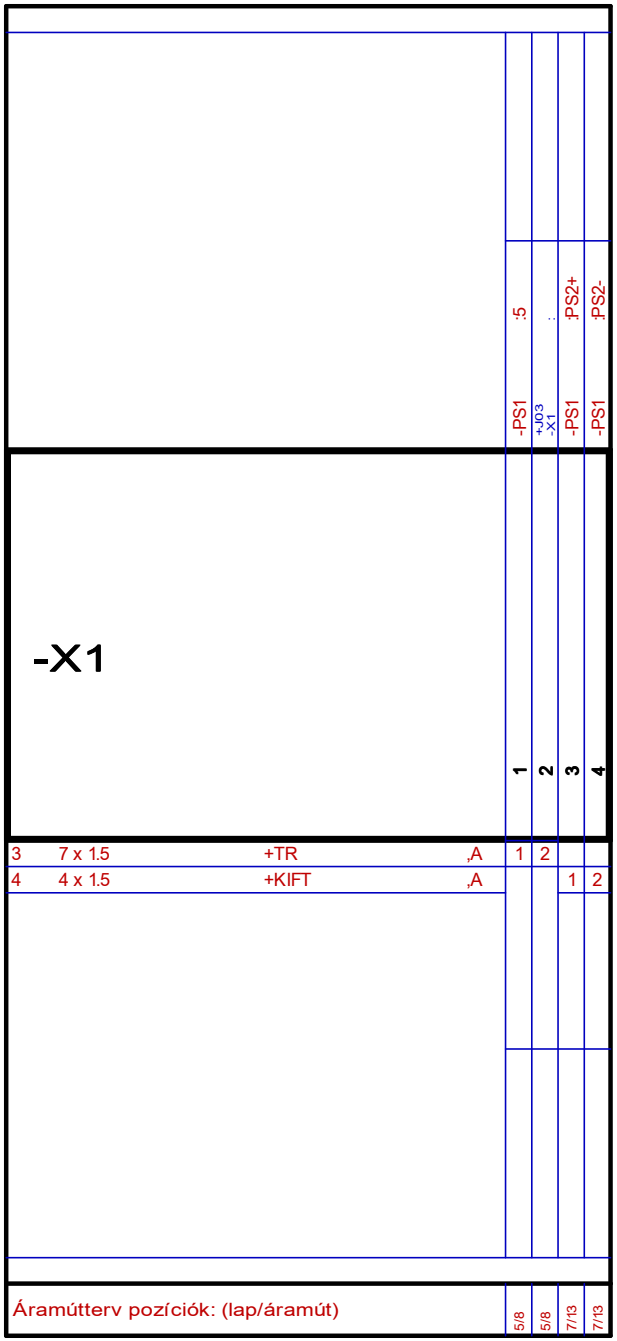
Mező: =BHTR1 | Sz.h.: +S03 | Összlap: 4
Rajzkat.: | Lapszám: 1

Tervező: *Infoplan Mérnökiroda Kft.*

Rajzszám: KISF-R321-4.1

Változás:

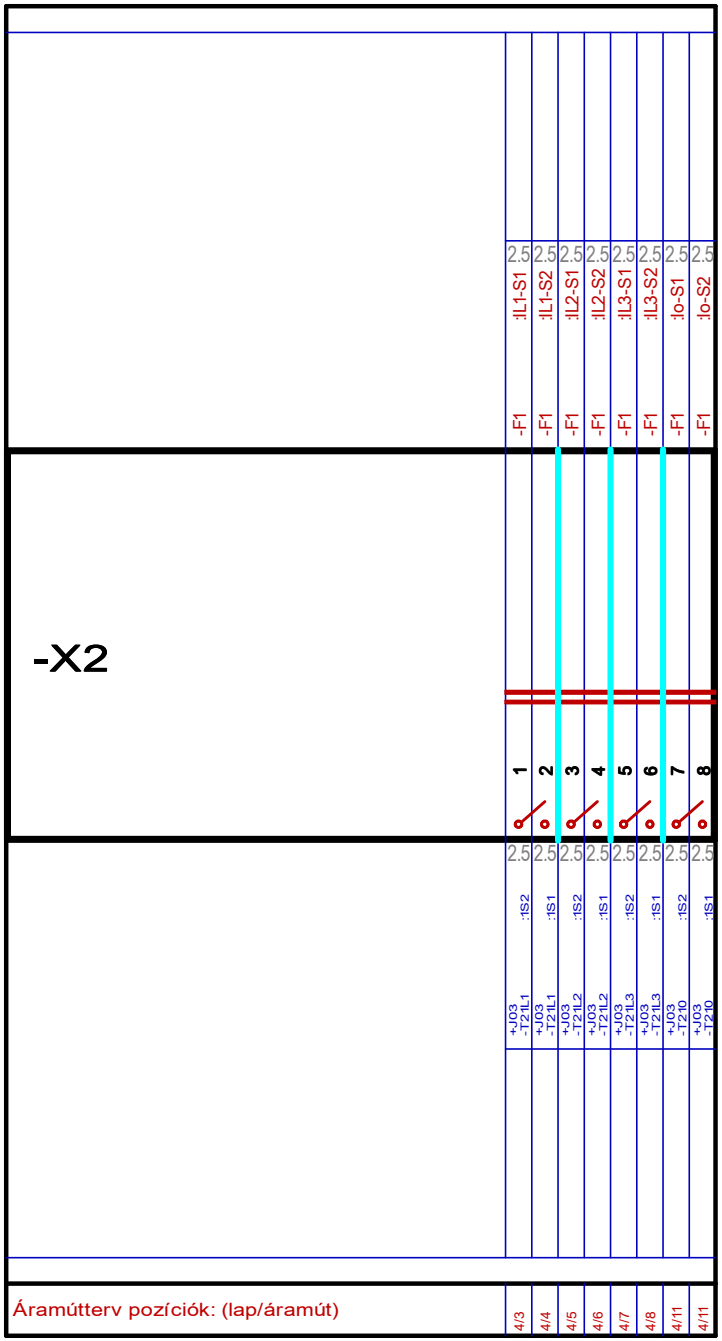
A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu



-X1:1 - 4.

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás Elszámolási méréssel	Mező: =BHTR1		Rajzszám: **KISF-R321-4.1**
			Szerelés: +S03	Tervező: Balázs Dániel	Változás: Lapszám: **2**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu



-X2:1 - 8.

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás Elszámolási méréssel	Mező: =BHTR1		Rajzszám: **KISF-R321-4.1**
			Szerelés: +S03	Tervező: Balázs Dániel	Változás: / Lapszám: **3**

Kábelszám:	TR1 0003
Kábelsorszám:	3.
Bekötés szerelési helye:	+S03
Érkezés szerelési helye:	+TR
Törés:	A
Típus:	NYY-J
Érszám:	7
Szerkezet:	7 x 1.5
Megjegyzés:	Új kábel
TR. mech. védelmi kio.	

Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs	Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs
1.	-X1	:1	5.		-
2.	-X1	:2	6.		-
3.		-	7.		-
4.		-			

Kábelszám:	TR1 0004
Kábelsorszám:	4.
Bekötés szerelési helye:	+S03
Érkezés szerelési helye:	+KIFT
Törés:	A
Típus:	NYY-J
Érszám:	4
Szerkezet:	4 x 1.5
Megjegyzés:	Új kábel
Energiatárolós kio. táp	

Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs	Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs
1.	-X1	:3	3.		-
2.	-X1	:4	4.		-

Kábelok: / 3. / 4.

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

-TRVR

TR.védő relé

500 mbar | 40-120C

3 7 x 1.5 +S03 ,A

11	Olajszint jelzés +	1		-TRVR	:21			
12	Olajszint rendben							
13	Olajszint alacsony	2		-TRVR	:24			
21	Gáznyomás jelzés +		:41	-TRVR	:11			
22	Gáznyomás							
24	Gáznyomás magas		:13	-TRVR	:44			
41	Olaj hőmér. jelzés +		:21	-TRVR				
42	Olaj hőmér. rendben							
44	Olaj hőmér. magas		:24	-TRVR				

VÁLTOZÁSOK

Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés
---	2017.02.22.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás

Létesítmény: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tervező: *Infoplan Mérnökiroda Kft.*

Tárgy: Szerelési terv
Betonházas transzformátor állomás 1
Elszámolási méréssel
20/0,4 kV-os transzformátor

Rajzszám: KISF-R321-5.1

Változás:

Mező: =BHTR1 | Sz.h.: +TR | Összlap: 2

Rajzkat.: | Lapszám: 1

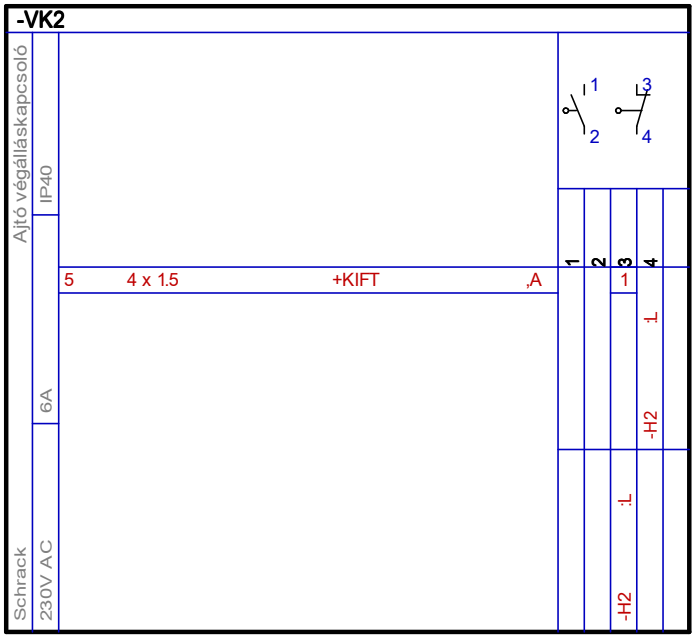
Kábelszám:	TR1 0003
Kábelsorszám:	3.
Bekötés szerelési helye:	+TR
Érkezés szerelési helye:	+S03
Törés:	A
Típus:	NYY-J
Érszám:	7
Szerkezet:	7 x 1.5
Megjegyzés:	Új kábel
TR. mech. védelmi kio.	

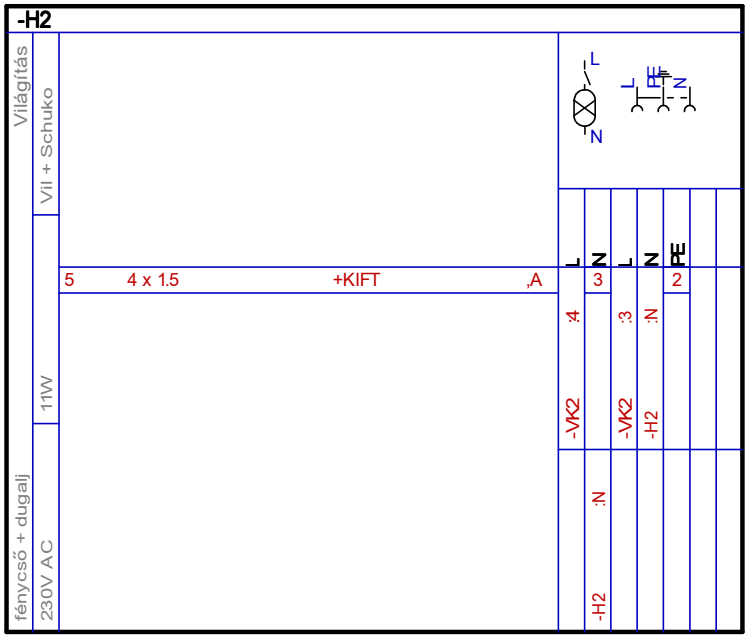
Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs	Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs
1.	-TRVR	:11	5.		-
2.	-TRVR	:13	6.		-
3.		-	7.		-
4.		-			

Kábelok: / 3.

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu





VÁLTOZÁSOK					
---	2017.02.22.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás
Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés

Létesítmény:
Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tárgy: Szerelési terv
Betonházas transzformátor állomás 1
Elszámolási méréssel
Középfeszültségű tér

Mező: =BHTR1 | Sz.h.: +KFT | Összlap: 2
Rajzkat.: | Lapszám: 1

Tervező:
Infoplan Mérnökiroda Kft.

Rajzszám:
KISF-R321-6.1

Változás:

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

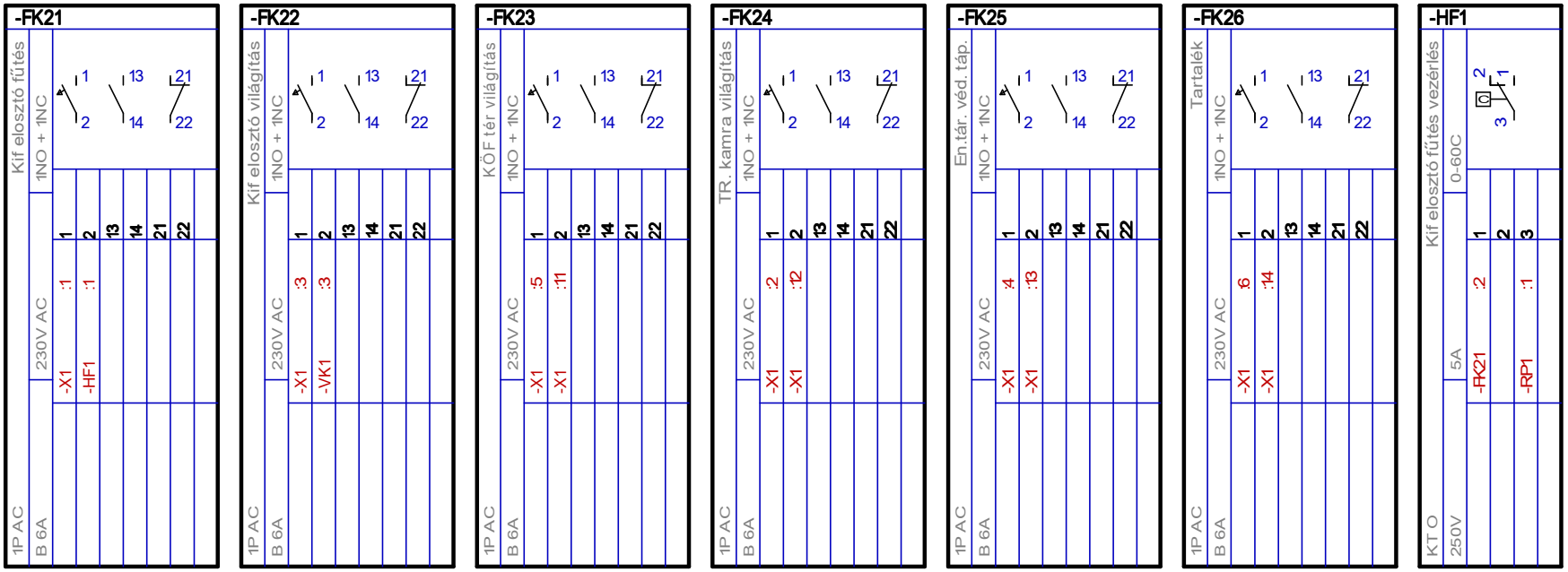
Kábelszám:	TR1 0005
Kábelsorszám:	5.
Bekötés szerelési helye:	+KFT
Érkezés szerelési helye:	+KIFT
Törés:	A
Típus:	NYY-J
Érszám:	4
Szerkezet:	4 x 1.5
Megjegyzés:	Új kábel
Világítás, dugalj	

Érszám:	Bekötési pont	Érszám:	Bekötési pont
Tervjel	Kapocs	Tervjel	Kapocs
1. -VK2	:3	3. -H2	:N
2. -H2	:PE	4.	-

Kábelok: / 5.

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu



VÁLTOZÁSOK

Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés
---	2017.02.22.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás

Létesítmény: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tervező: *Infoplan Mérnökiroda Kft.*

Tárgy: Szerelési terv
Betonházas transzformátor állomás 1
Elszámolási méréssel
Kisfeszültségű elosztó

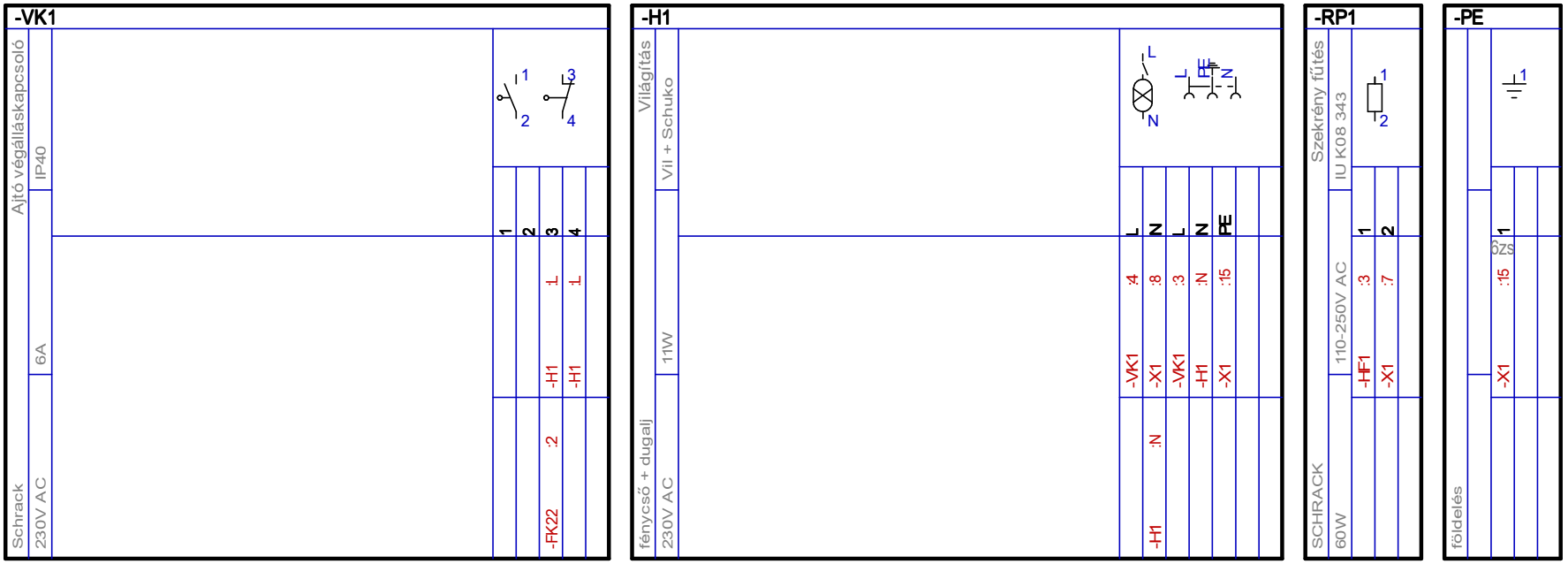
Rajzszám: KISF-R321-7.1

Mező: =BHTR1 | Sz.h.: +KIFT | Összlap: 4

Rajzkat.: | Lapszám: 1

Változás:

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu



-VK1 / -H1 / -RP1 / -PE

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás Elszámolási méréssel	Mező: =BHTR1		Rajzszám: **KISF-R321-7.1**
			Szerelés: +KIFT	Tervező: Balázs Dániel	Változás: Lapszám: **2**

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

4	4 x 1.5	+S03	,A								2								
6	4 x 1.5	+TRT	,A																2
				-FK21 :1	-FK24 :1	-FK22 :1	-FK25 :1	-FK23 :1	-FK26 :1	-RP1 :2	-H1 :N			-FK23 :2	-FK24 :2	-FK25 :2	-FK26 :2	-H1 :PE	
				230V L1		230V L2		230V L3		N								PE	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
5	4 x 1.5	+KFT	,A							6	3			1				6zs	2
6	4 x 1.5	+TRT	,A									3			1				
4	4 x 1.5	+S03	,A													1		:1	
										PEN								-PE	
Áramútterv pozíciók: (lap/áramút)				7/2	7/10	7/4	7/13	7/7	7/15	7/2	7/4 7/7 7/10 7/13	7/15		7/7	7/10	7/13	7/15	7/5 7/5 7/8 7/11	

A felszerelt sorkapcsok típusa:

Léc	Sorszám	Típus + Kódszám	
X1 léc	1 - 14	SAK4/10/35	044362
	15 - 16	EK 4/35	066116

-X1

-X1:1 - 16.

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás Elszámolási méréssel	Mező: =BHTR1	Rajzszám: **KISF-R321-7.1**
			Szerelés: +KIFT	Tervező: Balázs Dániel / Változás: / Lapszám: **3**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Kábelszám:	TR1 0004
Kábelsorszám:	4.
Bekötés szerelési helye:	+KIFT
Érkezés szerelési helye:	+S03
Törés:	A
Típus:	NYY-J
Érszám:	4
Szerkezet:	4 x 1.5
Megjegyzés:	Új kábel
Energiatárolós kio. táp	

Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs	Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs
1.	-X1	:13	3.		-
2.	-X1	:9	4.		-

Kábelszám:	TR1 0005
Kábelsorszám:	5.
Bekötés szerelési helye:	+KIFT
Érkezés szerelési helye:	+KFT
Törés:	A
Típus:	NYY-J
Érszám:	4
Szerkezet:	4 x 1.5
Megjegyzés:	Új kábel
Világítás, dugalj	

Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs	Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs
1.	-X1	:11	3.	-X1	:8
2.	-X1	:16	4.		-

Kábelszám:	TR1 0006
Kábelsorszám:	6.
Bekötés szerelési helye:	+KIFT
Érkezés szerelési helye:	+TRT
Törés:	A
Típus:	NYY-J
Érszám:	4
Szerkezet:	4 x 1.5
Megjegyzés:	Új kábel
Világítás, dugalj	

Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs	Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs
1.	-X1	:12	3.	-X1	:9
2.	-X1	:16	4.		-

Kábelok: / 4. / 5. / 6.

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

A felszerelt sorkapcsok típusa:			
Léc	Sorszám	Típus + Kódszám	
X2 léc	1 - 6	SAKT2/35/LT	010592
X3 léc	1 - 9	SAKT1/35/LT	010562

VÁLTOZÁSOK

Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés
A	2017.03.14.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	Észrevételek átvezetve
---	2017.02.22.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás

Létesítmény:
Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tárgy: Szerelési terv
Betonházas transzformátor állomás 1
Elszámolási méréssel
Elszámolási mérés szekrény

Mező: =BHTR1 | Sz.h.: +ELSZ | Összlap: 3
Rajzkat.: | Lapszám: 1

Tervező:
Infoplan Mérnökiroda Kft.

Rajzszám:
KISF-R321-8.1

Változás:
A

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Kábelszám:	TR1 0001
Kábelsorszám:	1.
Bekötés szerelési helye:	+ELSZ
Érkezés szerelési helye:	+J02
Törés:	A
Típus:	NYCY
Érszám:	7
Szerkezet:	7x2,5/2,5
Megjegyzés:	Új kábel
Árammérés	

Érszám:	Bekötési pont	Érszám:	Bekötési pont
Tervjel	Kapocs	Tervjel	Kapocs
1.	Kapcsolat hiba!!!	5.	Kapcsolat hiba!!!
2.	Kapcsolat hiba!!!	6.	Kapcsolat hiba!!!
3.	Kapcsolat hiba!!!	7.	-
4.	Kapcsolat hiba!!!		

Kábelszám:	TR1 0002
Kábelsorszám:	2.
Bekötés szerelési helye:	+ELSZ
Érkezés szerelési helye:	+J02
Törés:	B
Típus:	NYCY
Érszám:	7
Szerkezet:	7x2,5/2,5
Megjegyzés:	Új kábel
Feszültségmérés	

Érszám:	Bekötési pont	Érszám:	Bekötési pont
Tervjel	Kapocs	Tervjel	Kapocs
1.	Kapcsolat hiba!!!	5.	Kapcsolat hiba!!!
2.	Kapcsolat hiba!!!	6.	Kapcsolat hiba!!!
3.	Kapcsolat hiba!!!	7.	-
4.	Kapcsolat hiba!!!		

Kábelok: / 1. / 2.

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Átkötéspontok láncolása:

Potenciál:	Kábel:(21) 1:/1.
-Kábel:(21) 1	:/1.

Potenciál:	Kábel:(21) 1:/2.
-Kábel:(21) 1	:/2.

Potenciál:	Kábel:(21) 1:/3.
-Kábel:(21) 1	:/3.

Potenciál:	Kábel:(21) 1:/4.
-Kábel:(21) 1	:/4.

Potenciál:	Kábel:(21) 1:/5.
-Kábel:(21) 1	:/5.

Potenciál:	Kábel:(21) 1:/6.
-Kábel:(21) 1	:/6.

Potenciál:	Kábel:(21) 2:/1.
-Kábel:(21) 2	:/1.

Potenciál:	Kábel:(21) 2:/2.
-Kábel:(21) 2	:/2.

Potenciál:	Kábel:(21) 2:/3.
-Kábel:(21) 2	:/3.

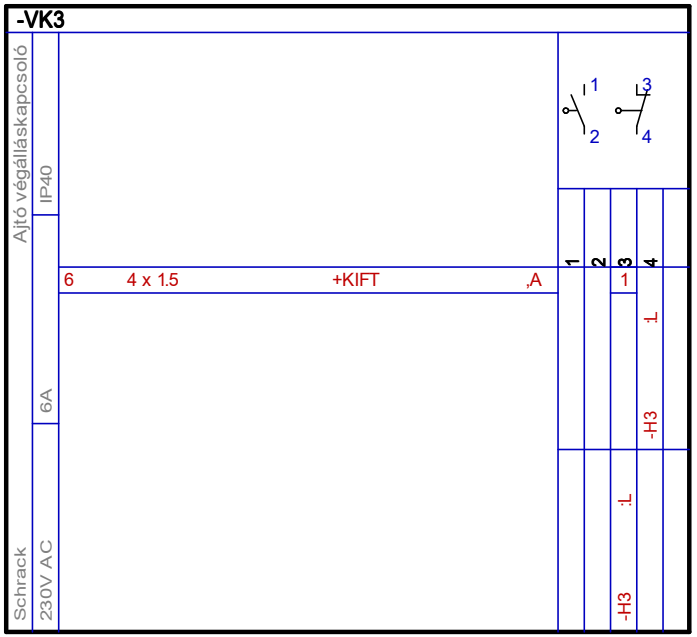
Potenciál:	Kábel:(21) 2:/4.
-Kábel:(21) 2	:/4.

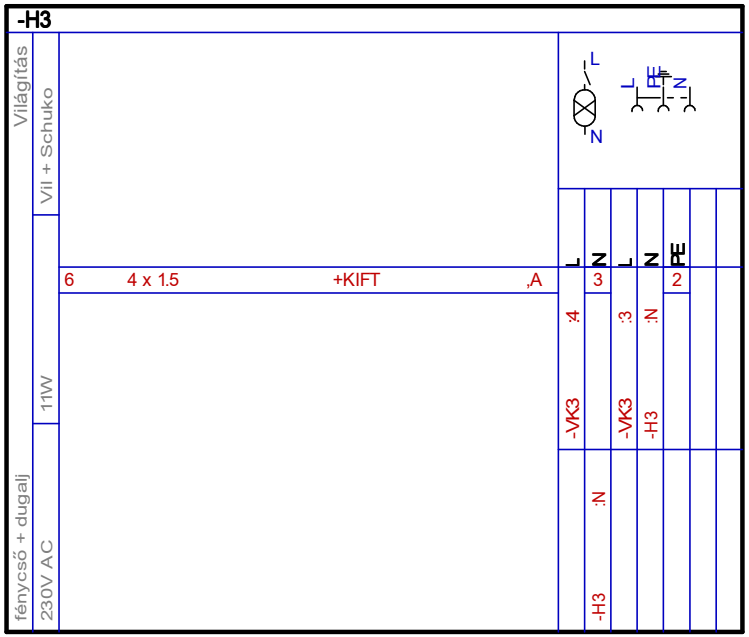
Potenciál:	Kábel:(21) 2:/5.
-Kábel:(21) 2	:/5.

Potenciál:	Kábel:(21) 2:/6.
-Kábel:(21) 2	:/6.

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu





VÁLTOZÁSOK					
---	2017.02.22.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás
Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés

Létesítmény:
Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tervező:
Infoplan Mérnökiroda Kft.

Tárgy: Szerelési terv
Betonházas transzformátor állomás 1
Elszámolási méréssel
Transzformátor kamra

Rajzszám:
KISF-R321-9.1

Változás:

Mező: =BHTR1 | Sz.h.: +TRT | Összlap: 2
Rajzkat.: | Lapszám: 1

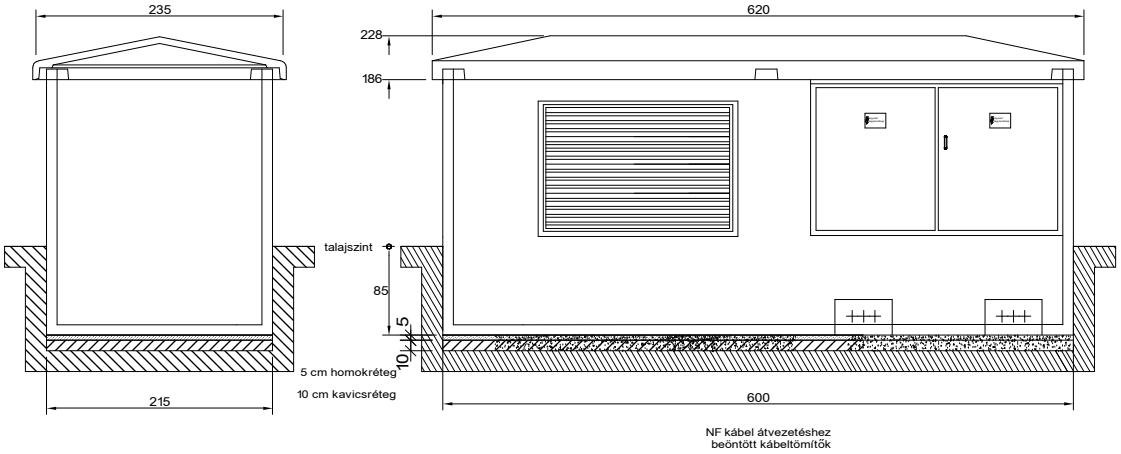
Kábelszám:	TR1 0006
Kábelsorszám:	6.
Bekötés szerelési helye:	+TRT
Érkezés szerelési helye:	+KIFT
Törés:	A
Típus:	NYY-J
Érszám:	4
Szerkezet:	4 x 1.5
Megjegyzés:	Új kábel
Világítás, dugalj	

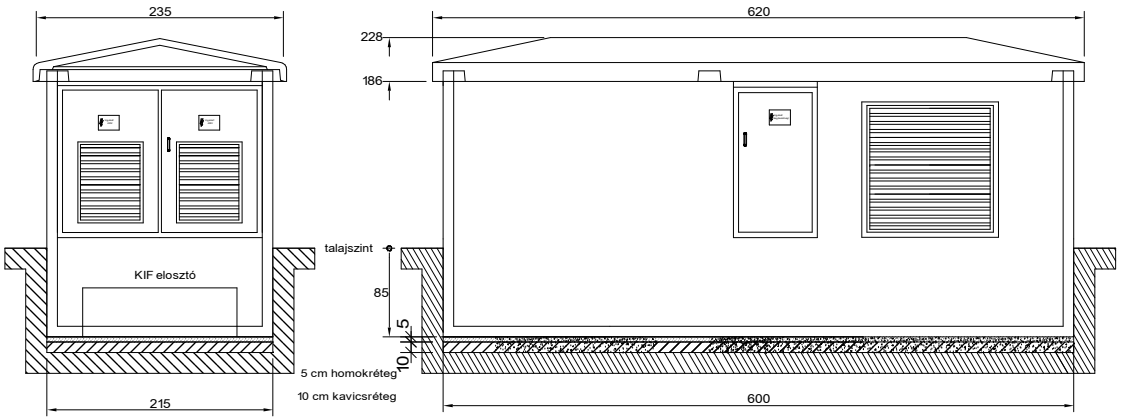
Érszám:	Bekötési pont	Érszám:	Bekötési pont
Tervjel	Kapocs	Tervjel	Kapocs
1. -VK3	:3	3. -H3	:N
2. -H3	:PE	4.	-

Kábelok: / 6.

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu





VÁLTOZÁSOK					
---	2017.02.21.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás
Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés

Létesítmény:
Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tárgy: Elrendezési terv =BHTR1
1. számú BHTR állomás

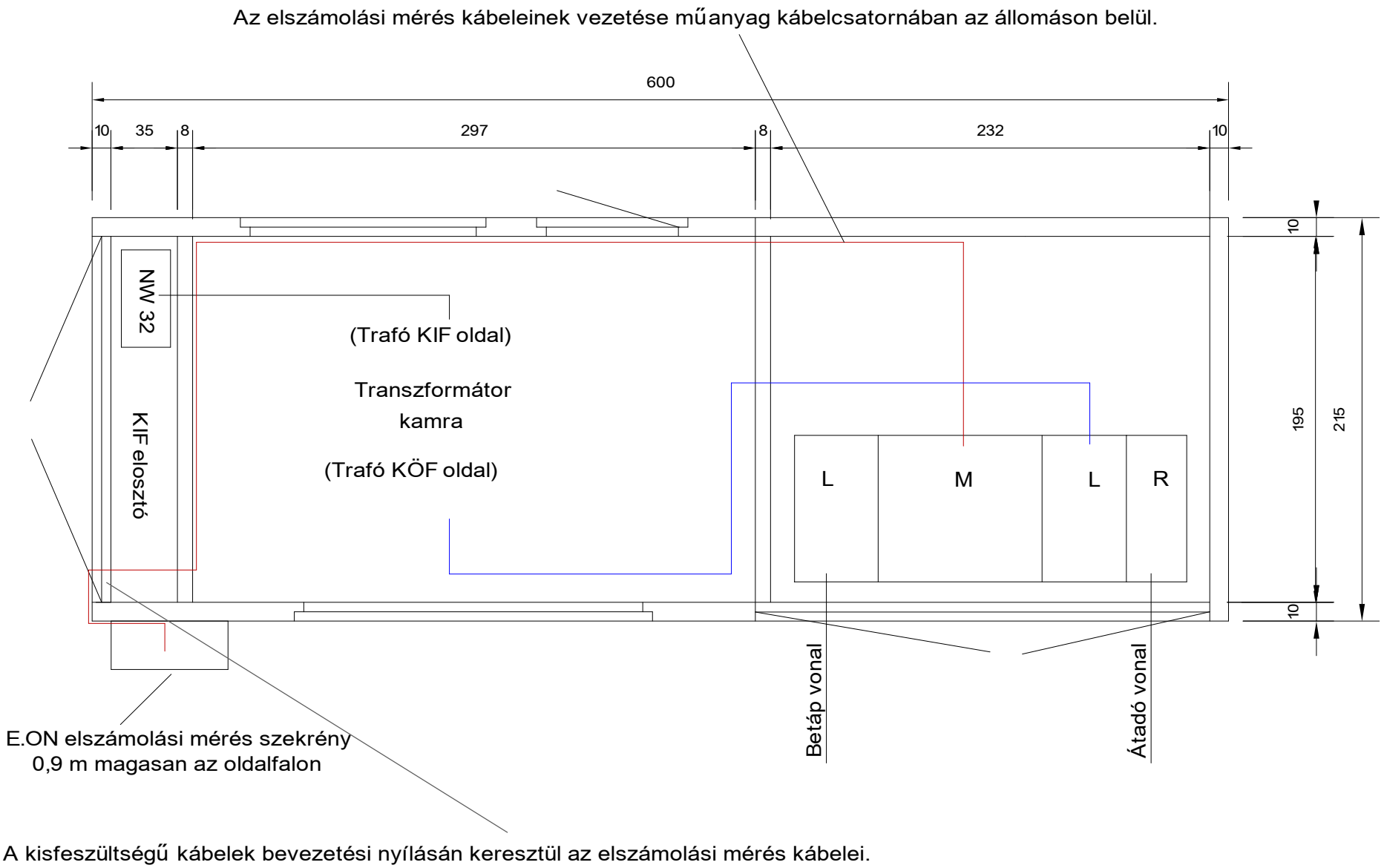
Lap: A3 420x297mm | Méret: M=1:50 | Összlap: 2
Rajzkat.: | Lapszám: 1

Tervező:
Infoplan Mérnökiroda Kft.

Rajzszám:
KISF-V321

Változás:

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

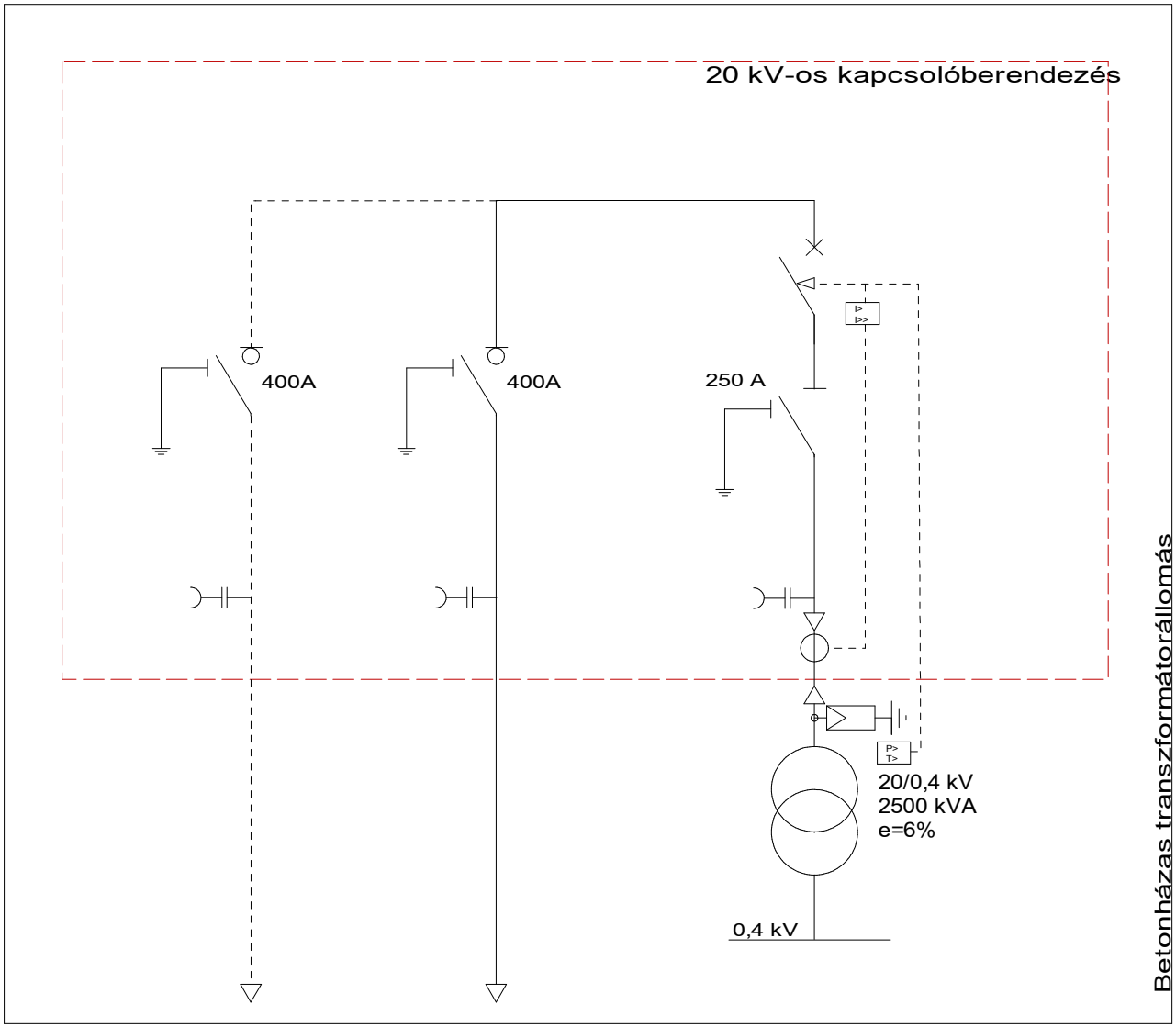


Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:		Mező: =BHTR1	Rajzszám: **KISF-V321**
		Tervező: Balázs Dániel	Méretarány: M=1:20	Változás: / Lapszám: **2**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

A középfeszültségű kapcsolóberendezés gyári sorkapcsozását a rajzon nem szerepeltettük. Azt a tényleges gyártmány ismeretében kell felvenni.



Tartalomjegyzék:	
2 .lap	Transzformátor leágazás cella áramváltó körök
3 .lap	Transzformátor leágazás cella védelmi körök
4 .lap	Fűtés, világítás
5 .laptól- 9 .lapig	Készüléktáblázat
10 .lap	Kábeltáblázat

Szereléshelyek:		
=BHTR2	+J02	Transzformátor leágazás cella
=BHTR2	+S02	Szekunder fülke
=BHTR2	+TR	20/0,4 kV-os transzformátor
=BHTR2	+KFT	Középfeszültségű tér
=BHTR2	+KIFT	Kisfeszültségű elosztó
=BHTR2	+TRT	Transzformátor kamra
=BHTR2	*+MDP*	*Szálloda 0,4 kV-os főelosztó*
=BHTR2	*+FURDO*	*Várfürdő 0,4 kV-os főelosztó*
=BHTR2	+J03	Transzformátor leágazás cella
=BHTR2	+S03	Szekunder fülke

VÁLTOZÁSOK

Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés
B	2017.03.14.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	Észrevételek átvezetve
A	2017.03.10.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	E.ON észrevételek átvezetve
---	2017.01.31.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás

Létesítmény: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tárgy: Áramutas terv
Betonházas transzformátor állomás 2

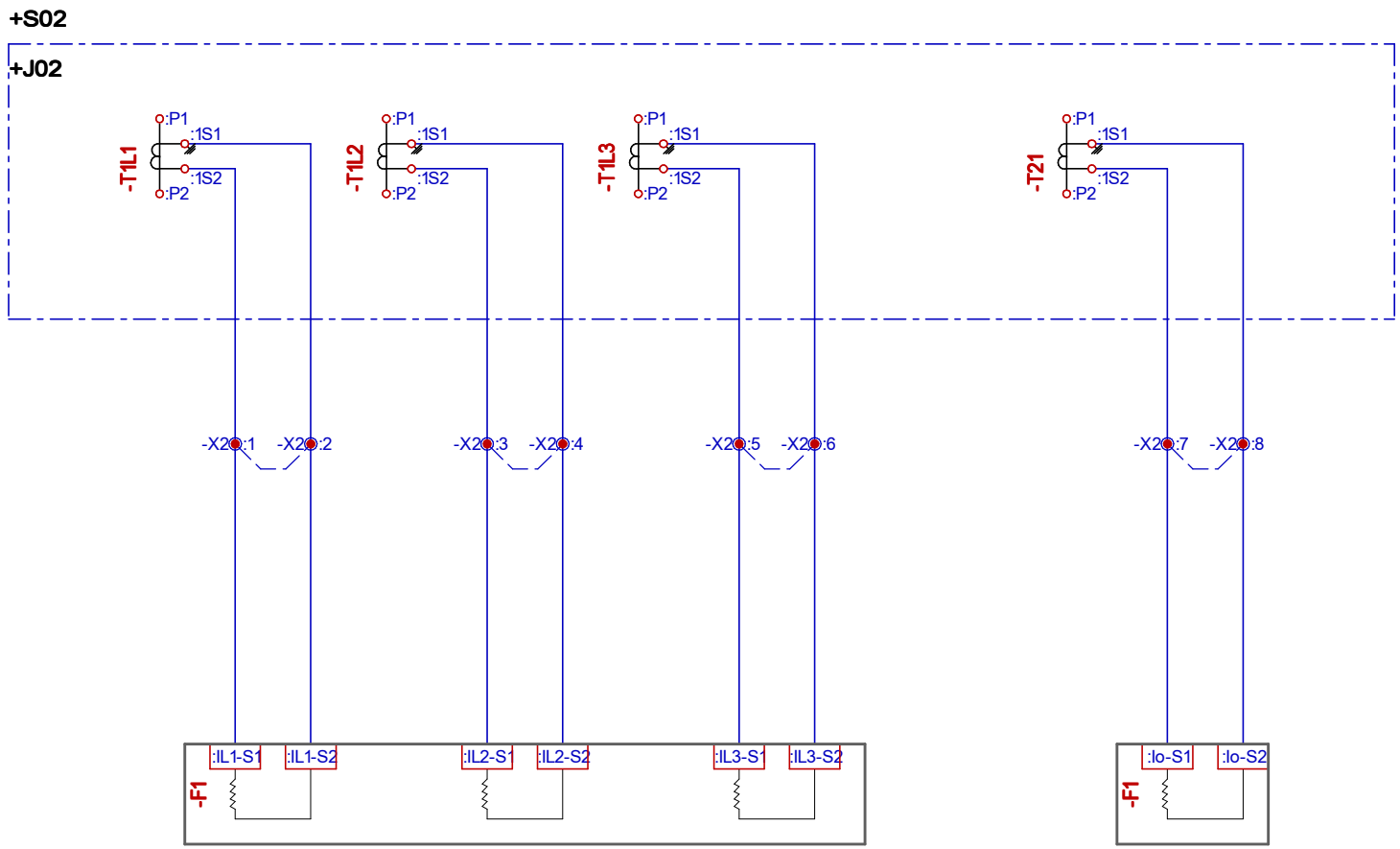
Tervező: *Infoplan Mérnökiroda Kft.*

Rajzszám: KISF-R322

Változás: A B

Mező: =BHTR2 | Méret: M=1:1 | Összlap: 10
Rajzkat.: | Lapszám: 1

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu



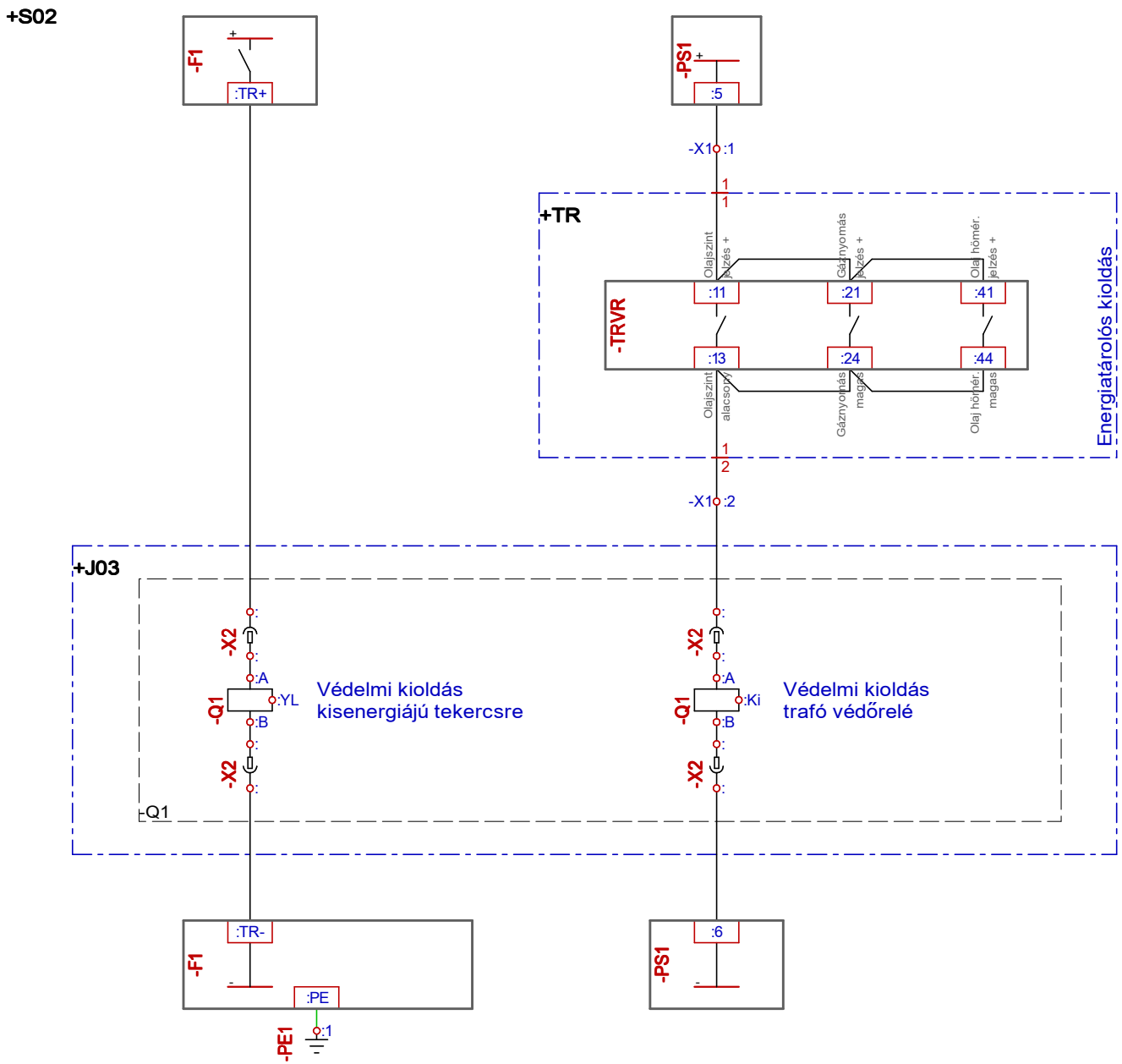
Transzformátor leágazási árammérés és tápellátás

Transzformátor leágazás Io mérés

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy: Transzformátor leágazás cella áramváltó körök	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás 2	Mező: =BHTR2		Rajzszám: KISF-R322
			Szerelés: +S02	Tervező: Balázs Dániel	Változás: B / Lapszám: 2

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu



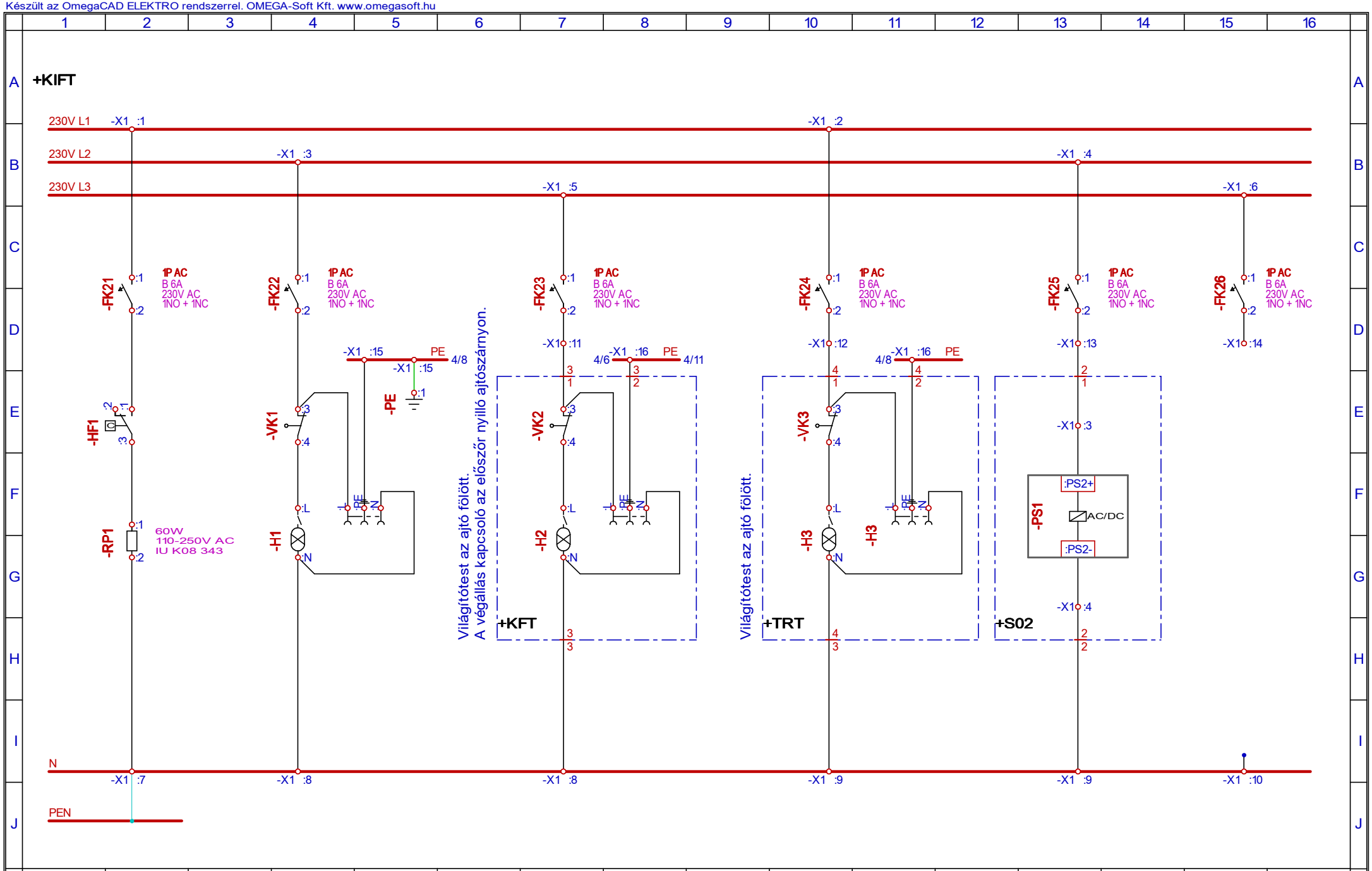
Túláramvédelem

Tr. mechanikai védelmi kioldás

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy: Transzformátor leágazás cella védelmi körök	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás 2	Mező: =BHTR2		Rajzszám: KISF-R322
			Szerelés: +S02	Tervező: Balázs Dániel	Változás: B / Lapszám: 3

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu



Energiatárolós kioldó

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy: Fűtés, világítás	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás 2	Mező: =BHTR2		Rajzszám: KISF-R322
			Szerelés: +KIFT	Tervező: Balázs Dániel	Változás: B / Lapszám: 4

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

Szer.hely	Készülék név	Jellemzők	Névleges adatok	Tervjel	Db	Készülék részek helyei [Lap/áramútszám]
+J02	áramváltó	KOF 1 magos Un Ip Is	 = 24kV = 200A = 5A	-T1L1 -T1L2 -T1L3 -T21	4	P1, 1S1, 1S2, P2 1S1 2/3 1S2 2/5 P1 2/7 P2 2/10
+S02	védelem	Túláramvédelem Un In kivitel	 = 220 V DC = 1A = Ontápos	-F1	1	IL1-S1 (L1 fázis áram mérés) 2/4 IL1-S2 (L1 fázis áram mérés) 2/4 IL2-S1 (L2 fázis áram mérés) 2/6 IL2-S2 (L2 fázis áram mérés) 2/6 IL3-S1 (L3 fázis áram mérés) 2/8 IL3-S2 (L3 fázis áram mérés) 2/8 Io-S1 (Io mérés) 2/11 Io-S2 (Io mérés) 2/12 TR+ (Kioldó relé +) 3/3 TR- (Kioldó relé -) 3/3 TRE+ (Kioldás + külső) — EXTR+ (Külső kioldás bem.) — EXTR- (Külső kioldás bem.) — CM (+) — ÜKE (ÜKE) — PE (GND) 3/4
	földelés	földelés csatl. méret kivitel	 = ? = ? = ?	-PE1	1	1 1 3/4

ÁRAMUTAS KAPCSOLÁSI RAJZ KÉSZÜLÉKTÁBLÁZAT

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás 2	Mező: =BHTR2		Rajzszám: **KISF-R322**
			Szerelés:	Tervező: Balázs Dániel	Változás: **B** Lapszám: **5**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Szer.hely	Készülék név	Jellemzők	Névleges adatok	Tervjel	Db	Készülék részek helyei [Lap/áramútszám]
+S02	védelem	Energiatárolós Un In kivitel	 = 24 V DC = - = -	-PS1	1	Bemenet (18-74 VDC): PS1+ — ; Bem. (18-74 VDC): PS1- — ; Bem. (85-230 VAC/DC): PS2+ 4/13 ; Bem. (85-230 VAC/DC): PS2- 4/13 ; motor vez. (24 VDC): 3 — ; motor vez. (-): 4 — ; védelmi rel (24 VDC): 5 3/7 ; védelmi rel (24V -): 6 3/7
+TR	relé	TR.védő relé Un Kivitel	 = 500 mbar = 40-120C	-TRVR	1	Olajszint jelzés +: 11 3/7 ; Olajszint rendben: 12 — ; Olajszint alacsony: 13 3/7 ; Gáznyomás jelzés +: 21 3/9 ; Gáznyomás rendben: 22 — ; Gáznyomás magas: 24 3/9 ; Olaj hömér. jelzés +: 41 3/10 ; Olaj hömér. rendben: 42 — ; Olaj hömér. magas: 44 3/10
+KFT	ajtóhely. kapcs Ajtó végálláskapcsoló	Schrack Un In kivitel	 = 230V AC = 6A = IP40	-VK2	1	1 2 3 4 — 4/7
	lámpatest Világítás	fénycső + dugalj Un kivitel egyéb	 = 230V AC = 11W = Vil + Schuko	-H2	1	L N L N PE — 4/7 4/8

ÁRAMUTAS KAPCSOLÁSI RAJZ KÉSZÜLÉKTÁBLÁZAT

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás 2	Mező: =BHTR2	Rajzszám: KISF-R322
			Szerelés:	Tervező: Balázs Dániel; Változás: B; Lapszám: 6

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Szer.hely	Készülék név	Jellemzők	Névleges adatok	Tervjel	Db	Készülék részek helyei [Lap/áramútszám]
+KIFT	földelés	földelés csatl. méret kivitel	 = ? = ? = ?	-PE	1	1 1 4/5
	ajtóhely. kapcs Ajtó végálláskapcsoló	Schrack Un In kivitel	 = 230V AC = 6A = IP40	-VK1	1	1 2 3 4 — 4/4
	lámpatest Világítás	fénycső + dugalj Un kivitel egyéb	 = 230V AC = 11W = Vil + Schuko	-H1	1	L N L N PE 4/4 4/5
	kismegszakító Kif elosztó fűtés Kif elosztó világítás	1P AC Kar. / In Un Segédé.	 = B 6A = 230V AC = 1NO + 1NC	 -FK21 -FK22	6	1 2 13 14 21 22 4/2 — — 4/4 — —

ÁRAMUTAS KAPCSOLÁSI RAJZ KÉSZÜLÉKTÁBLÁZAT

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás 2	Mező: =BHTR2	Rajzszám: **KISF-R322**
			Szerelés:	Tervező: Balázs Dániel / Változás: **B** / Lapszám: **7**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

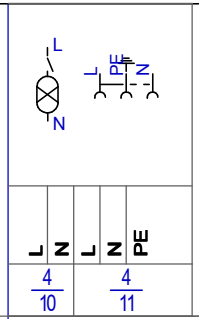
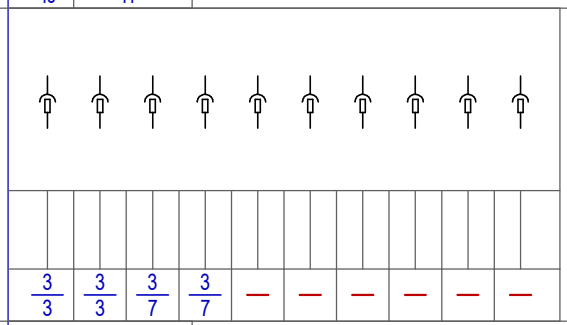
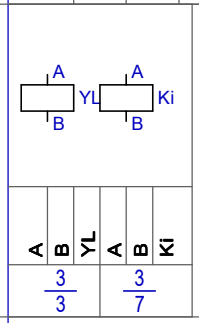
Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

Szer.hely	Készülék név	Jellemzők	Névleges adatok	Tervjel	Db	Készülék részek helyei [Lap/áramútszám]
+KIFT	KÖF tér világítás			-FK23		4/7 — —
	TR. kamra világítás			-FK24		4/10 — —
	Tartalék			-FK25		4/13 — —
	Tartalék			-FK26		4/15 — —
	termosztát	KT O Un In kivitel	 = 250V = 5A = 0-60C		1	1 2 3 4/2
	Kif elosztó fűtés vezérlés			-HF1		
	fütöellenállás	SCHRACK Pn Un egyéb	 = 60W = 110-250V AC = IU K08 343		1	1 2 4/2
	Szekrény fűtés			-RP1		
+TRT	ajtóhely. kapcs	Schrack Un In kivitel	 = 230V AC = 6A = IP40		1	1 2 3 4 — 4/10
	Ajtó végálláskapcsoló			-VK3		

ÁRAMUTAS KAPCSOLÁSI RAJZ KÉSZÜLÉKTÁBLÁZAT

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás 2	Mező: =BHTR2		Rajzszám: KISF-R322
			Szerelés:	Tervező: Balázs Dániel	Változás: B / Lapszám: 8

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Szer.hely	Készülék név	Jellemzők	Névleges adatok	Tervjel	Db	Készülék részek helyei [Lap/áramútszám]
+TRT	lámpatest Világítás	fénycső + dugalj Un kivitel egyéb	= 230V AC = 11W = Vil + Schuko	-H3	1	
+J03	csatlakozó	HAN 10 Un csatl.	= 220V DC = 10	-X2	1	
	megszakító KÖF megszakító	KÖF Kézi Un In Im	= 22 kV = . = .	-Q1	1	

ÁRAMUTAS KAPCSOLÁSI RAJZ KÉSZÜLÉKTÁBLÁZAT

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás 2	Mező: =BHTR2		Rajzszám: KISF-R322
			Szerelés:	Tervező: Balázs Dániel	Változás: B / Lapszám: 9

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

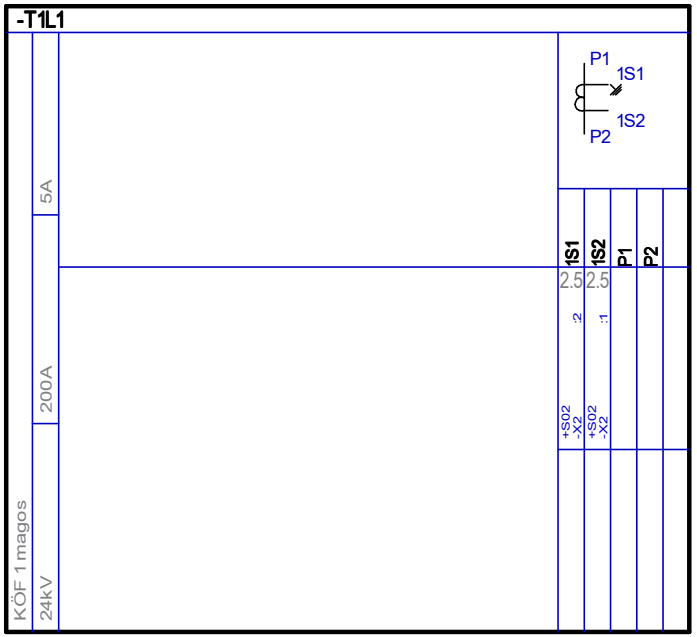
Sor-szám	Kábelszám	Honnan Hová	Elk. jel	Kábelerek helyei [Lap/áramútszám] 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	Megjegyzés Típus: Szerkezet
1	TR2 0001	+S02 +TR	A	3 7	3 7																																												Tr. mech. védelmi kio. NYY-J 7 x 1.5
2	TR2 0002	+S02 +KIFT	A	4 13	4 13																																												Energiatárolós kio. táp NYY-J 4 x 1.5
3	TR2 0003	+KFT +KIFT	A	4 7	4 8	4 7																																											Világítás, dugalj NYY-J 4 x 1.5
4	TR2 0004	+KIFT +TRT	A	4 10	4 11	4 10																																											Világítás, dugalj NYY-J 4 x 1.5

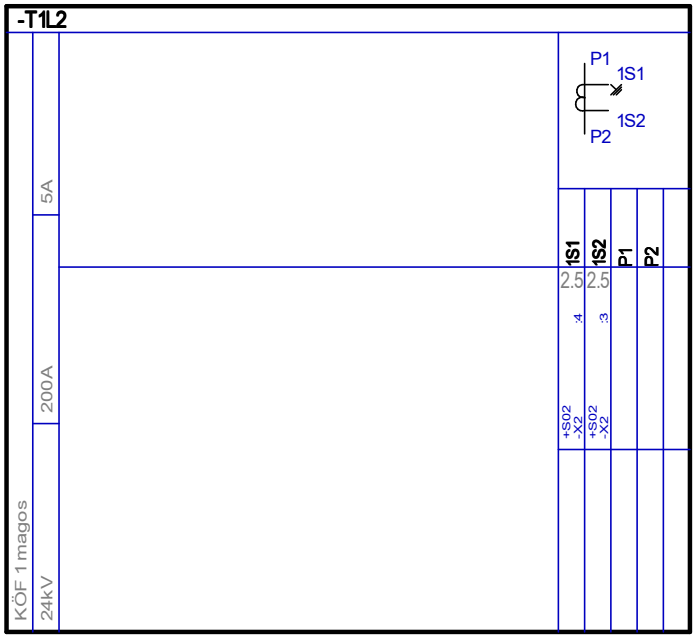
ÁRAMUTAS KAPCSOLÁSI RAJZ KÁBELTÁBLÁZAT

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás 2	Mező: =BHTR2	Rajzszám: KISF-R322
			Szerelés:	Tervező: Balázs Dániel / Változás: B / Lapszám: 10

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu





VÁLTOZÁSOK

Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés
---	2017.02.22.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás

Létesítmény: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tervező: *Infoplan Mérnökiroda Kft.*

Tárgy: Szerelési terv
Betonházas transzformátor állomás 2

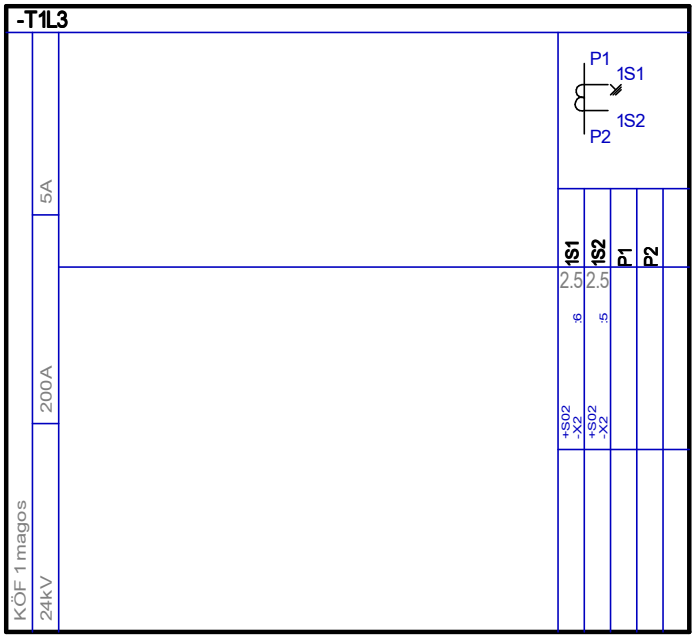
Transzformátor leágazás cella

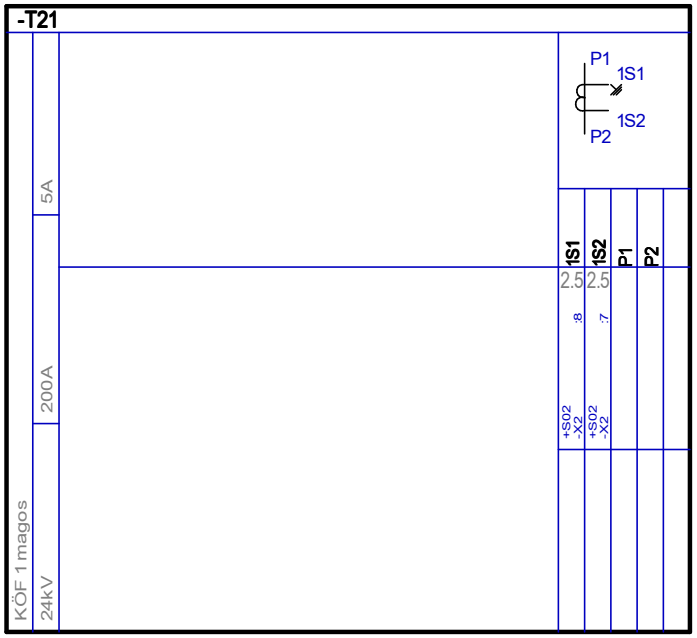
Rajzszám: KISF-R322-1.1

Változás:

Mező: =BHTR2 | Sz.h.: +J02 | Összlap: 2

Rajzkat.: | Lapszám: 1





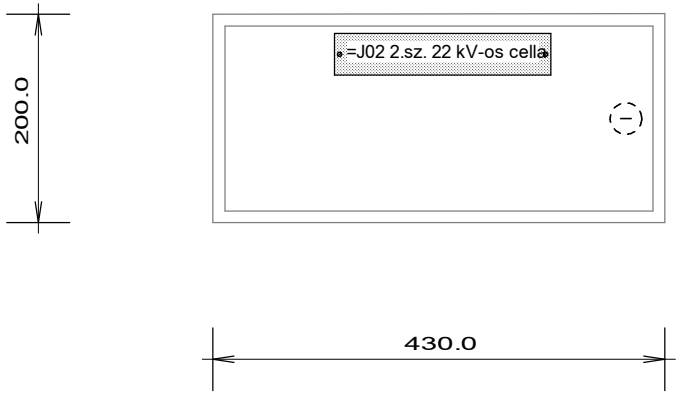
-T1L3 /-T21

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás 2	Mező: =BHTR2		Rajzszám: **KISF-R322-1.1**
			Szerelés: +J02	Tervező: Balázs Dániel	Változás: Lapszám: **2**

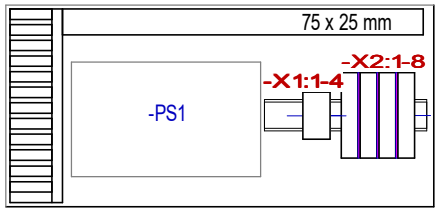
A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

Szekunder fülke ajtó előlnézet



Szekunder fülke hátsó szerelőlemez előlnézet



A szereléshely típusa:			
Tervjel	Készülék típus	Névleges adatok	
F1	Túláramvédelem	220 V DC 1 A	Ontápos
PS1	Energiatárolós	24 V DC	

A felszerelt sorkapcsok típusa:			
Léc	Sorszám	Típus + Kódszám	
X1 léc	1 - 4	SAK4/10/35	044362
X2 léc	1 - 8	SAKT2/35/LT	010592

VÁLTOZÁSOK

Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés
---	2017.02.21.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás

Létesítmény: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tárgy: Elrendezési terv
Betonházas transzformátor állomás 2

Szekunder fülke

Mező: =BHTR2 | Sz.h.: +S02 | Összlap: 1
Rajzkat.: | Lapszám: 1

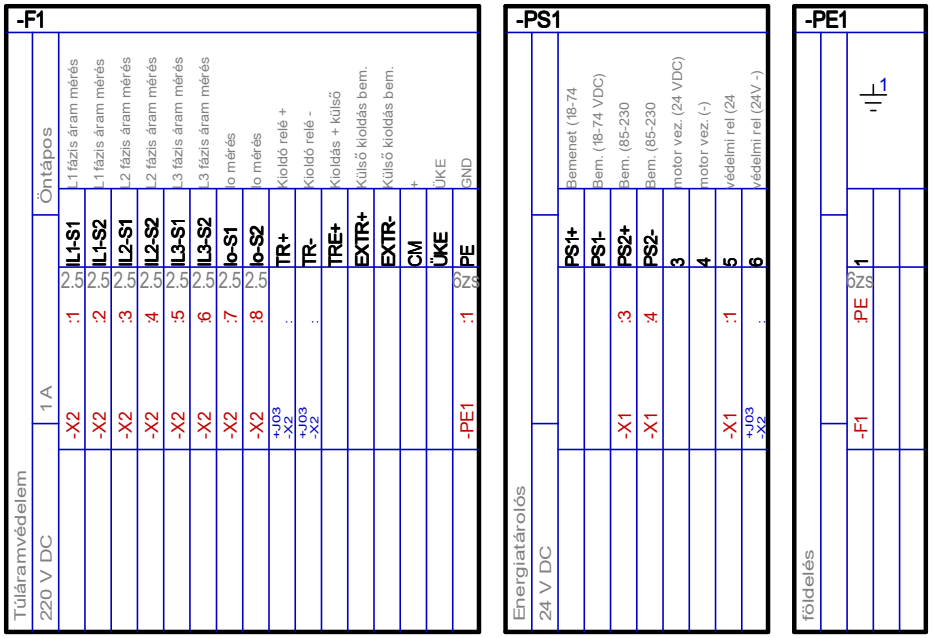
Tervező: *Infoplan Mérnökiroda Kft.*

Rajzszám: KISF-R322-2.2

Változás:

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu



A felszerelt sorkapcsok típusa:			
Léc	Sorszám	Típus + Kódszám	
X1 léc	1 - 4	SAK4/10/35	044362
X2 léc	1 - 8	SAKT2/35/LT	010592

VÁLTOZÁSOK

Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés
---	2017.02.22.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás

Létesítmény: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tervező: *Infoplan Mérnökiroda Kft.*

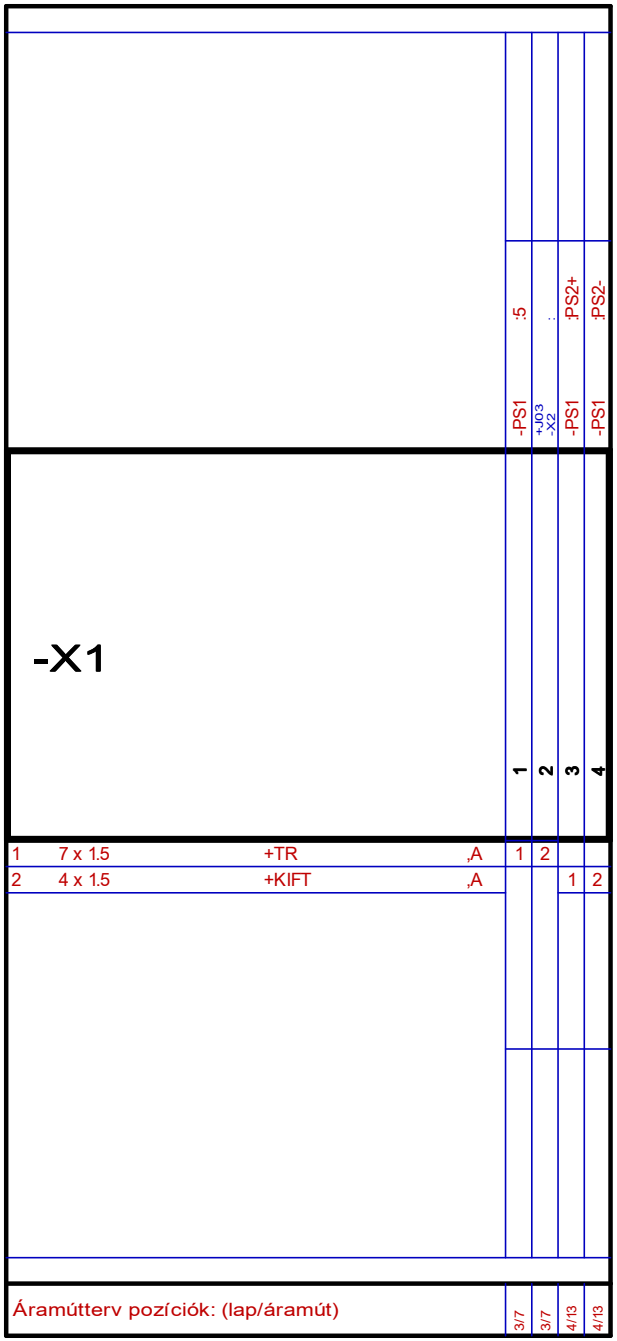
Tárgy: Szerelési terv
Betonházas transzformátor állomás 2

Szekunder fülke

Rajzszám: KISF-R322-2.1

Változás:

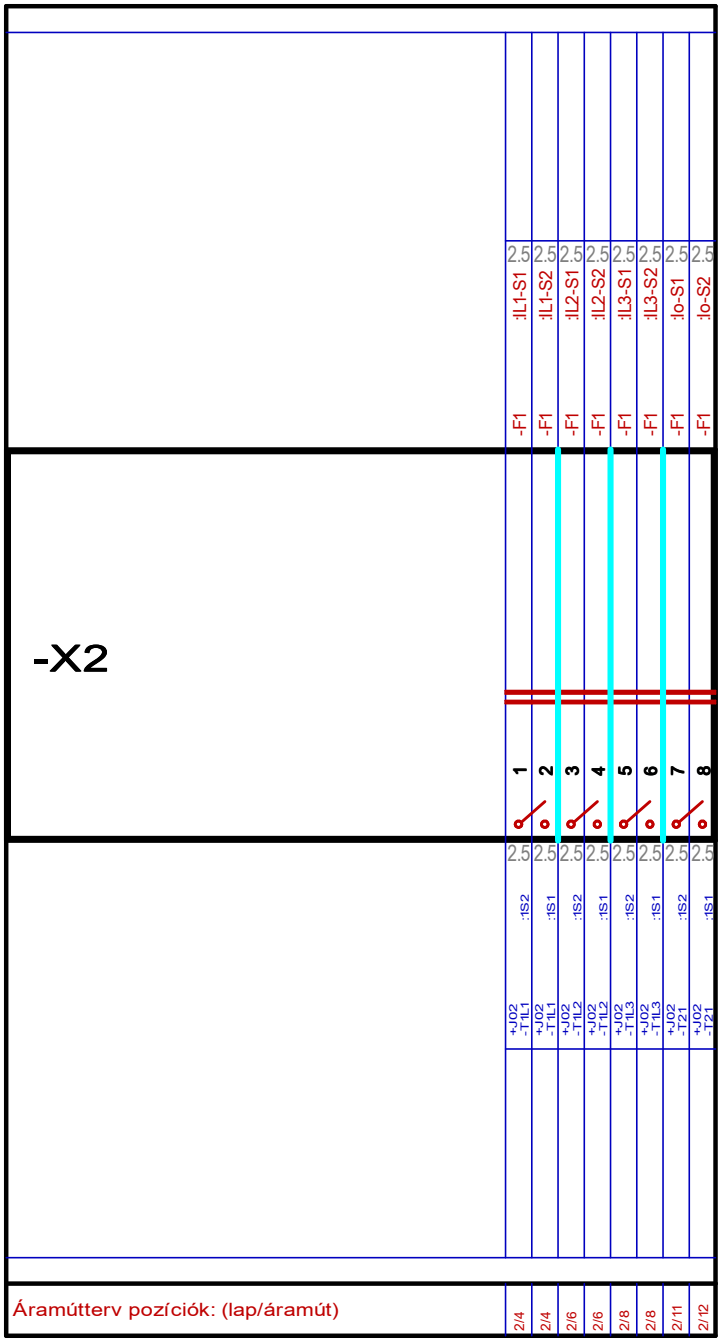
Mező: =BHTR2 | Sz.h.: +S02 | Összlap: 4
Rajzkat.: | Lapszám: 1



-X1:1 - 4.

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás 2	Mező: =BHTR2		Rajzszám: **KISF-R322-2.1**
			Szerelés: +S02	Tervező: Balázs Dániel	Változás: Lapszám: **2**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu



-X2:1 - 8.

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás 2	Mező: =BHTR2		Rajzszám: **KISF-R322-2.1**
			Szerelés: +S02	Tervező: Balázs Dániel	Változás: / Lapszám: **3**

Kábelszám:	TR2 0001
Kábelsorszám:	1.
Bekötés szerelési helye:	+S02
Érkezés szerelési helye:	+TR
Törés:	A
Típus:	NYY-J
Érszám:	7
Szerkezet:	7 x 1.5
Megjegyzés:	Új kábel
Tr. mech. védelmi kio.	

Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs	Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs
1.	-X1	:1	5.		-
2.	-X1	:2	6.		-
3.		-	7.		-
4.		-			

Kábelszám:	TR2 0002
Kábelsorszám:	2.
Bekötés szerelési helye:	+S02
Érkezés szerelési helye:	+KIFT
Törés:	A
Típus:	NYY-J
Érszám:	4
Szerkezet:	4 x 1.5
Megjegyzés:	Új kábel
Energiatárolós kio. táp	

Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs	Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs
1.	-X1	:3	3.		-
2.	-X1	:4	4.		-

Kábelok: / 1. / 2.

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

-TRVR

TR.védő relé

500 mbar | 40-120C

1 7 x 1.5 +S02 ,A

	11	12	13	21	22	24	41	42	44
Olajszint jelzés +	Olajszint rendben	Olajszint alacsony	Gáznyomás jelzés +	Gáznyomás	Gáznyomás magas	Olaj hőmér. jelzés +	Olaj hőmér. rendben	Olaj hőmér. magas
1		2						
			:41		:13	:21		:24
			-TRVR		-TRVR	-TRVR		-TRVR
:21		:24	:11		:44			
-TRVR		-TRVR	-TRVR		-TRVR			

VÁLTOZÁSOK

Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés
---	2017.02.22.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás

Létesítmény: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tervező: *Infoplan Mérnökiroda Kft.*

Tárgy: Szerelési terv
Betonházas transzformátor állomás 2

20/0,4 kV-os transzformátor

Rajzszám: KISF-R322-3.1

Változás:

Mező: =BHTR2 | Sz.h.: +TR | Összlap: 2

Rajzkat.: | Lapszám: 1

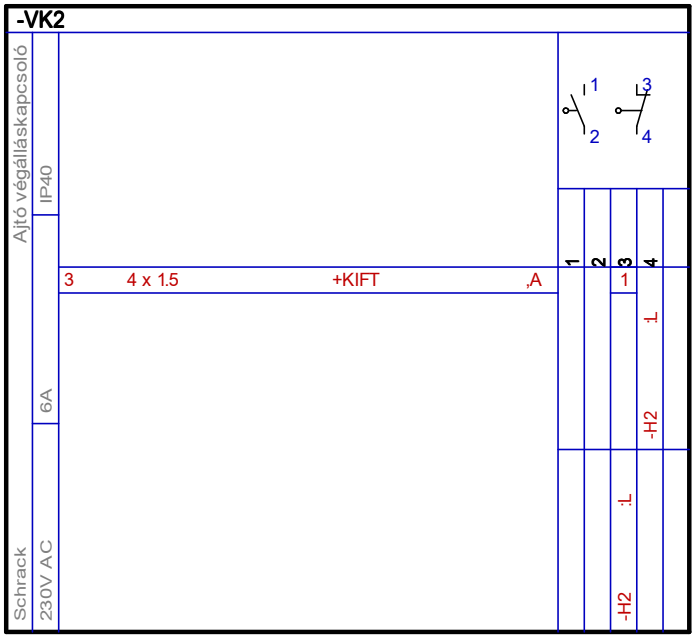
Kábelszám:	TR2 0001
Kábelsorszám:	1.
Bekötés szerelési helye:	+TR
Érkezés szerelési helye:	+S02
Törés:	A
Típus:	NYY-J
Érszám:	7
Szerkezet:	7 x 1.5
Megjegyzés:	Új kábel
Tr. mech. védelmi kio.	

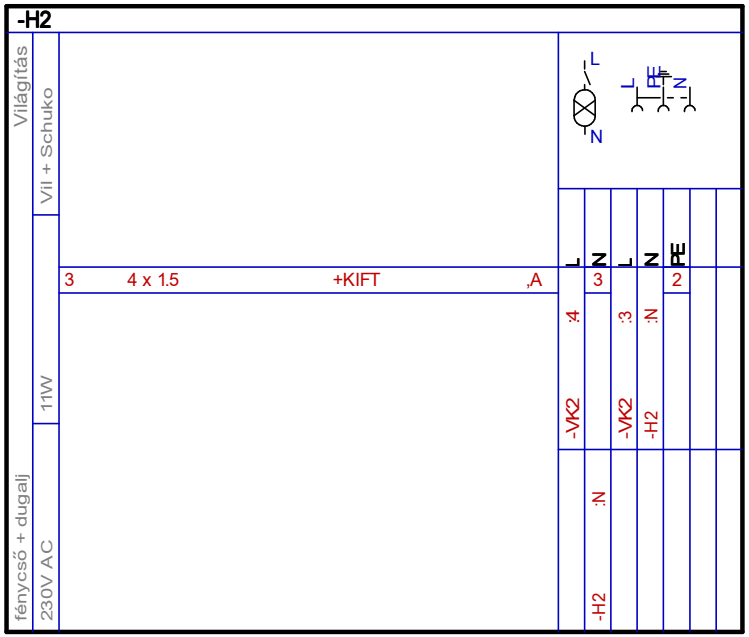
Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs	Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs
1.	-TRVR	:11	5.		-
2.	-TRVR	:13	6.		-
3.		-	7.		-
4.		-			

Kábelok: / 1.

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu





VÁLTOZÁSOK					
---	2017.02.22.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás
Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés

Létesítmény:
Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tárgy: Szerelési terv
Betonházas transzformátor állomás 2

Középfeszültségű tér

Mező: =BHTR2 | Sz.h.: +KFT | Összlap: 2
Rajzkat.: | Lapszám: 1

Tervező:
Infoplan Mérnökiroda Kft.

Rajzszám:
KISF-R322-4.1

Változás:

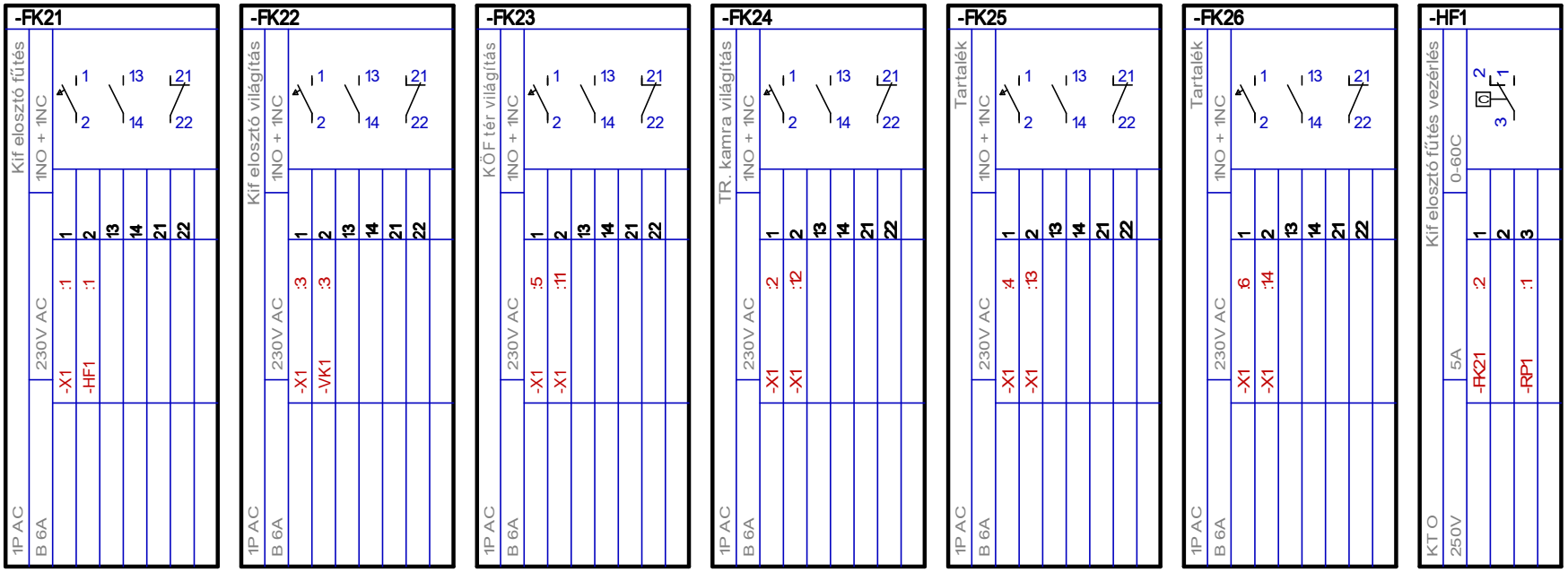
Kábelszám:	TR2 0003
Kábelsorszám:	3.
Bekötés szerelési helye:	+KFT
Érkezés szerelési helye:	+KIFT
Törés:	A
Típus:	NYY-J
Érszám:	4
Szerkezet:	4 x 1.5
Megjegyzés:	Új kábel
Világítás, dugalj	

Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs	Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs
1.	-VK2	:3	3.	-H2	:N
2.	-H2	:PE	4.		-

Kábelok: / 3.

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu



VÁLTOZÁSOK

Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés
---	2017.02.22.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás

Létesítmény:
Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tárgy: Szerelési terv
Betonházas transzformátor állomás 2

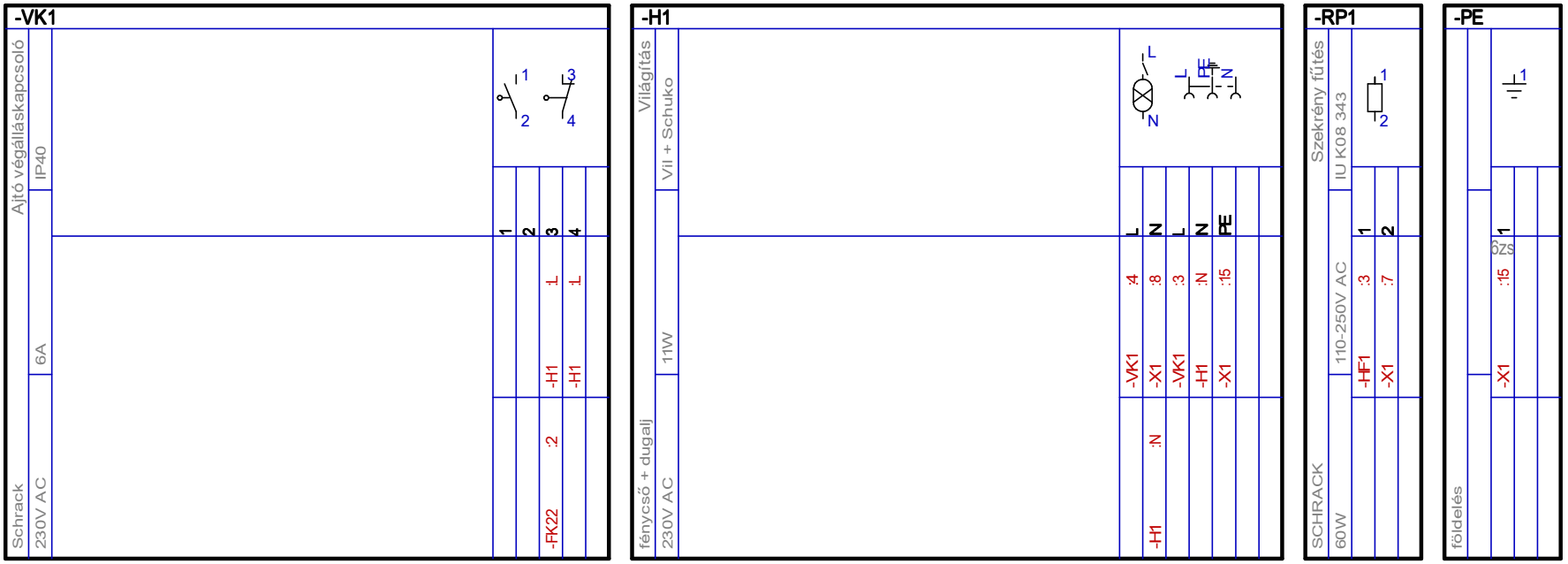
Kisfeszültségű elosztó

Mező: =BHTR2 | Sz.h.: +KIFT | Összlap: 4
Rajzkat.: | Lapszám: 1

Tervező:
Infoplan Mérnökiroda Kft.

Rajzszám:
KISF-R322-5.1

Változás:



-VK1 / -H1 / -RP1 / -PE

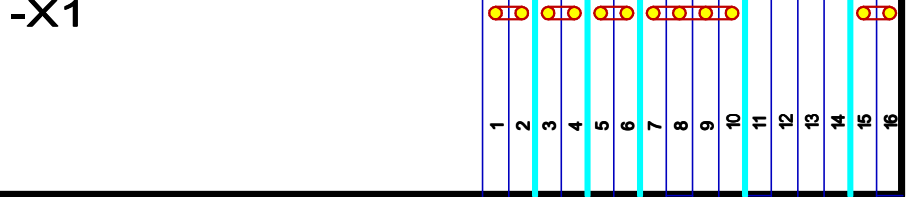
Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás 2	Mező: =BHTR2		Rajzszám: **KISF-R322-5.1**
			Szerelés: +KIFT	Tervező: Balázs Dániel	Változás: Lapszám: **2**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

2	4 x 1.5	+S02	,A								2						
4	4 x 1.5	+TRT	,A														2
				-FK21 :1	-FK24 :1	-FK22 :1	-FK25 :1	-FK23 :1	-FK26 :1	-RP1 :2	-H1 :N			-FK23 :2	-FK24 :2	-FK25 :2	-FK26 :2	-H1 :PE	

A felszerelt sorkapcsok típusa:

Léc	Sorszám	Típus + Kódszám	
X1 léc	1 - 14	SAK4/10/35	044362
	15 - 16	EK 4/35	066116



3	4 x 1.5	+KFT	,A						6	3		1				6zs	2
4	4 x 1.5	+TRT	,A								3		1				
2	4 x 1.5	+S02	,A											1		:1	
									PEN							-PE	

Áramútterv pozíciók: (lap/áramút)	4/2	4/10	4/4	4/13	4/7	4/15	4/2	4/4 4/7 4/10 4/13	4/15	4/7	4/10	4/13	4/15	4/5 4/5 4/8 4/11

-X1:1 - 16.

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:	Mezőnév: Betonházas transzformátor állomás 2	Mező: =BHTR2		Rajzszám: **KISF-R322-5.1**
			Szerelés: +KIFT	Tervező: Balázs Dániel	Változás: Lapszám: **3**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Kábelszám:	TR2 0002
Kábelsorszám:	2.
Bekötés szerelési helye:	+KIFT
Érkezés szerelési helye:	+S02
Törés:	A
Típus:	NYY-J
Érszám:	4
Szerkezet:	4 x 1.5
Megjegyzés:	Új kábel
Energiatárolós kio. táp	

Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs	Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs
1.	-X1	:13	3.		-
2.	-X1	:9	4.		-

Kábelszám:	TR2 0003
Kábelsorszám:	3.
Bekötés szerelési helye:	+KIFT
Érkezés szerelési helye:	+KFT
Törés:	A
Típus:	NYY-J
Érszám:	4
Szerkezet:	4 x 1.5
Megjegyzés:	Új kábel
Világítás, dugalj	

Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs	Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs
1.	-X1	:11	3.	-X1	:8
2.	-X1	:16	4.		-

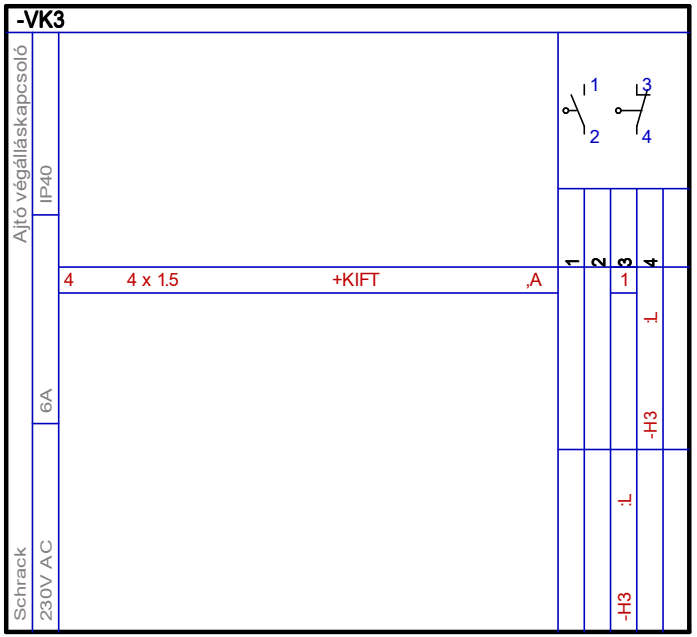
Kábelszám:	TR2 0004
Kábelsorszám:	4.
Bekötés szerelési helye:	+KIFT
Érkezés szerelési helye:	+TRT
Törés:	A
Típus:	NYY-J
Érszám:	4
Szerkezet:	4 x 1.5
Megjegyzés:	Új kábel
Világítás, dugalj	

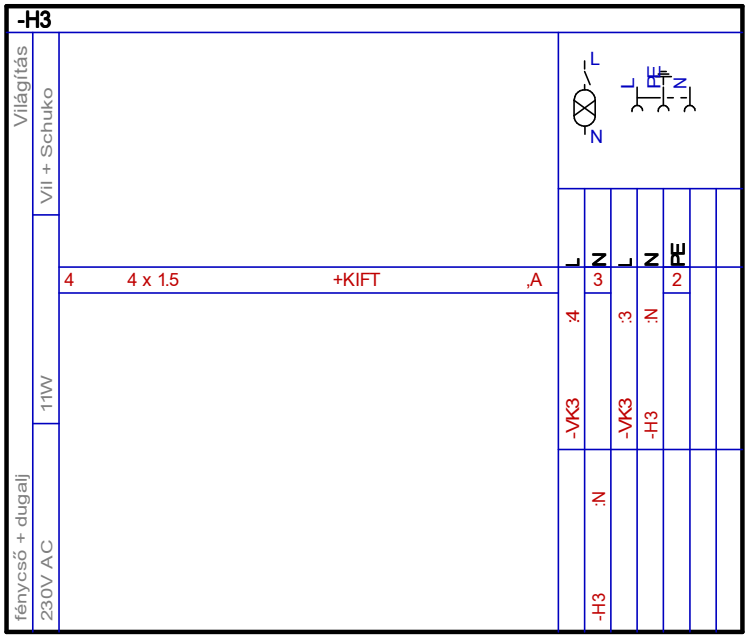
Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs	Érszám:	Tervjel	Bekötési pont Kapocs
1.	-X1	:12	3.	-X1	:9
2.	-X1	:16	4.		-

Kábelok: / 2. / 3. / 4.

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu





VÁLTOZÁSOK					
---	2017.02.22.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás
Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés

Létesítmény: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tervező: *Infoplan Mérnökiroda Kft.*

Tárgy: Szerelési terv
Betonházas transzformátor állomás 2

Transzformátor kamra

Rajzszám: KISF-R322-6.1

Változás:

Mező: =BHTR2 | Sz.h.: +TRT | Összlap: 2

Rajzkat.: | Lapszám: 1

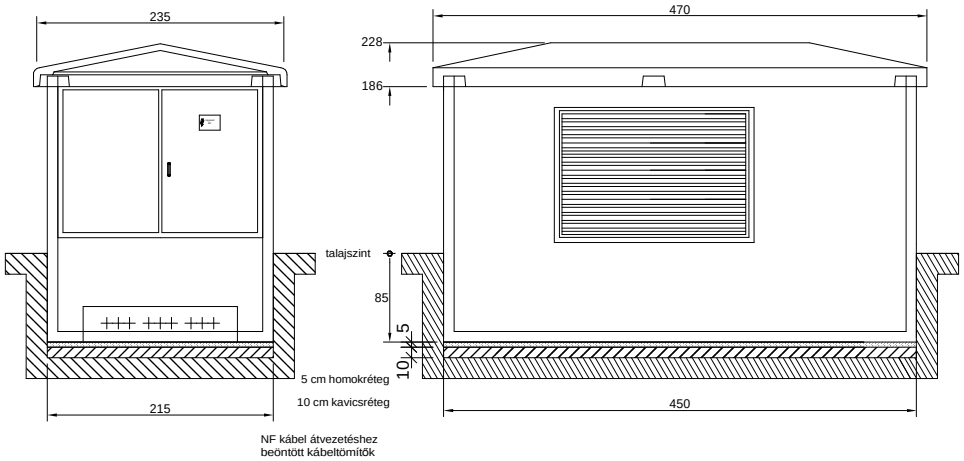
Kábelszám:	TR2 0004
Kábelsorszám:	4.
Bekötés szerelési helye:	+TRT
Érkezés szerelési helye:	+KIFT
Törés:	A
Típus:	NYY-J
Érszám:	4
Szerkezet:	4 x 1.5
Megjegyzés:	Új kábel
Világítás, dugalj	

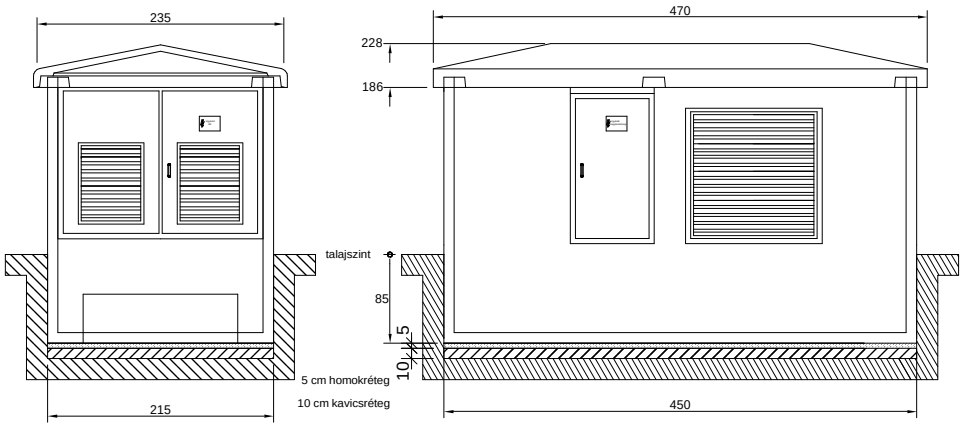
Érszám:	Bekötési pont	Érszám:	Bekötési pont
Tervjel	Kapocs	Tervjel	Kapocs
1. -VK3	:3	3. -H3	:N
2. -H3	:PE	4.	-

Kábelok: / 4.

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona. Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu





VÁLTOZÁSOK					
---	2017.02.21.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás
Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés

Létesítmény:
Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

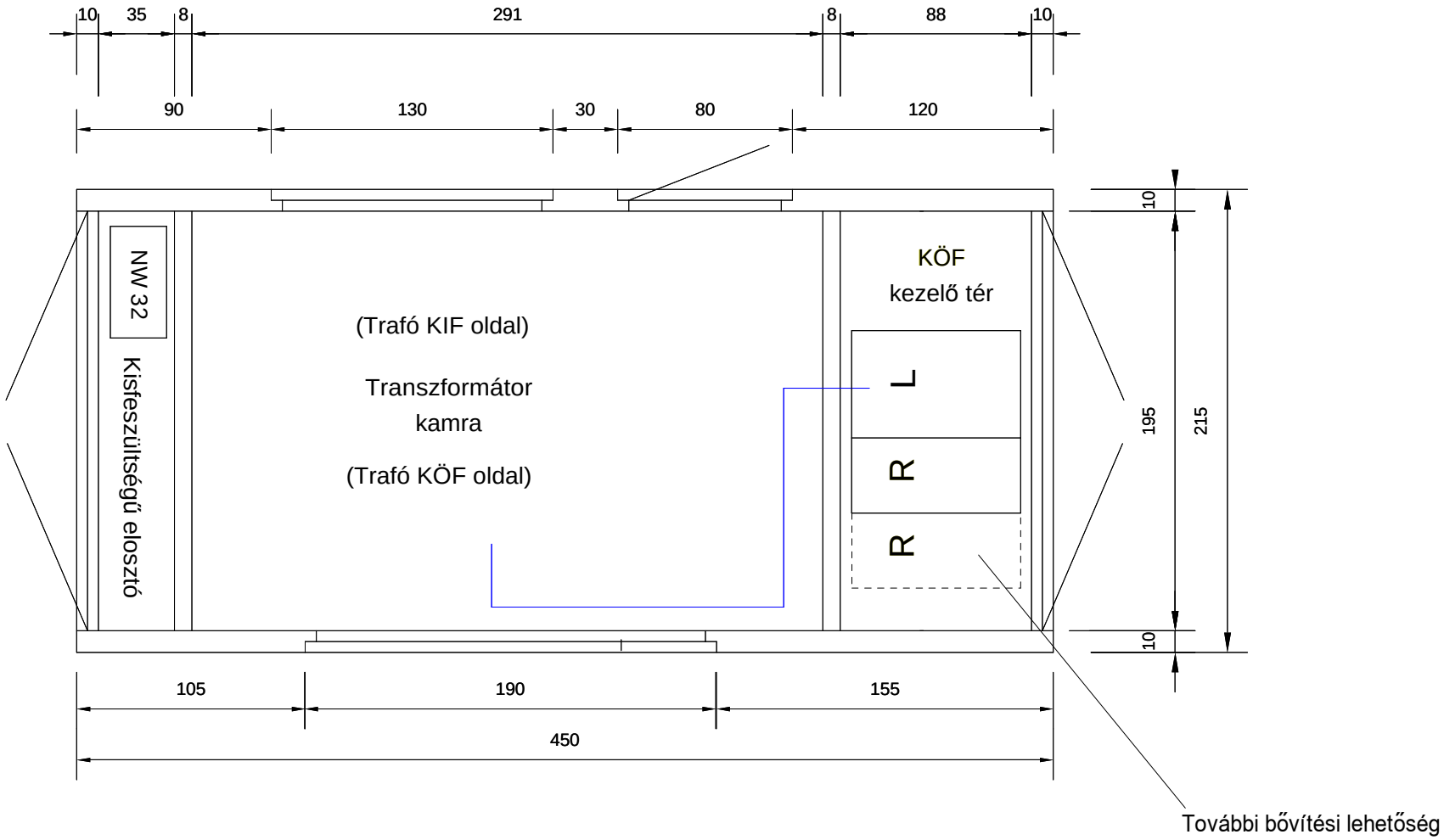
Tárgy: Elrendezési terv =BHTR2
2.számú BHTR állomás

Lap: A3 420x297mm | Méret: M=1:50 | Összlap: 2
Rajzkat.: | Lapszám: 1

Tervező:
Infoplan Mérnökiroda Kft.

Rajzszám:
KISF-V322

Változás:



Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy:		Mező: =BHTR2	Rajzszám: **KISF-V322**
		Tervező: Balázs Dániel	Méretarány: M=1:20	Változás: / Lapszám: **2**

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

Jelmagyarázat:

- *árammérés*
- *feszültségmérés*
- *elszámolási mérés*

VÁLTOZÁSOK

Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés
D	2017.03.14.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	Észrevételek átvezetve
C	2017.03.10.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	E.ON észrevételek átvezetve
B	2017.03.06.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	E.ON észrevételek átvezetve
A	2017.02.28.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	Változások átvezetve
---	2017.02.03.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás

Létesítmény:
Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tárgy: Blokkvázlat =ME100
Elszámolási mérés

Lap: A3 420x297mm | Méret: M=1:1 | Összlap: 6
Rajzkat.: | Lapszám: 1

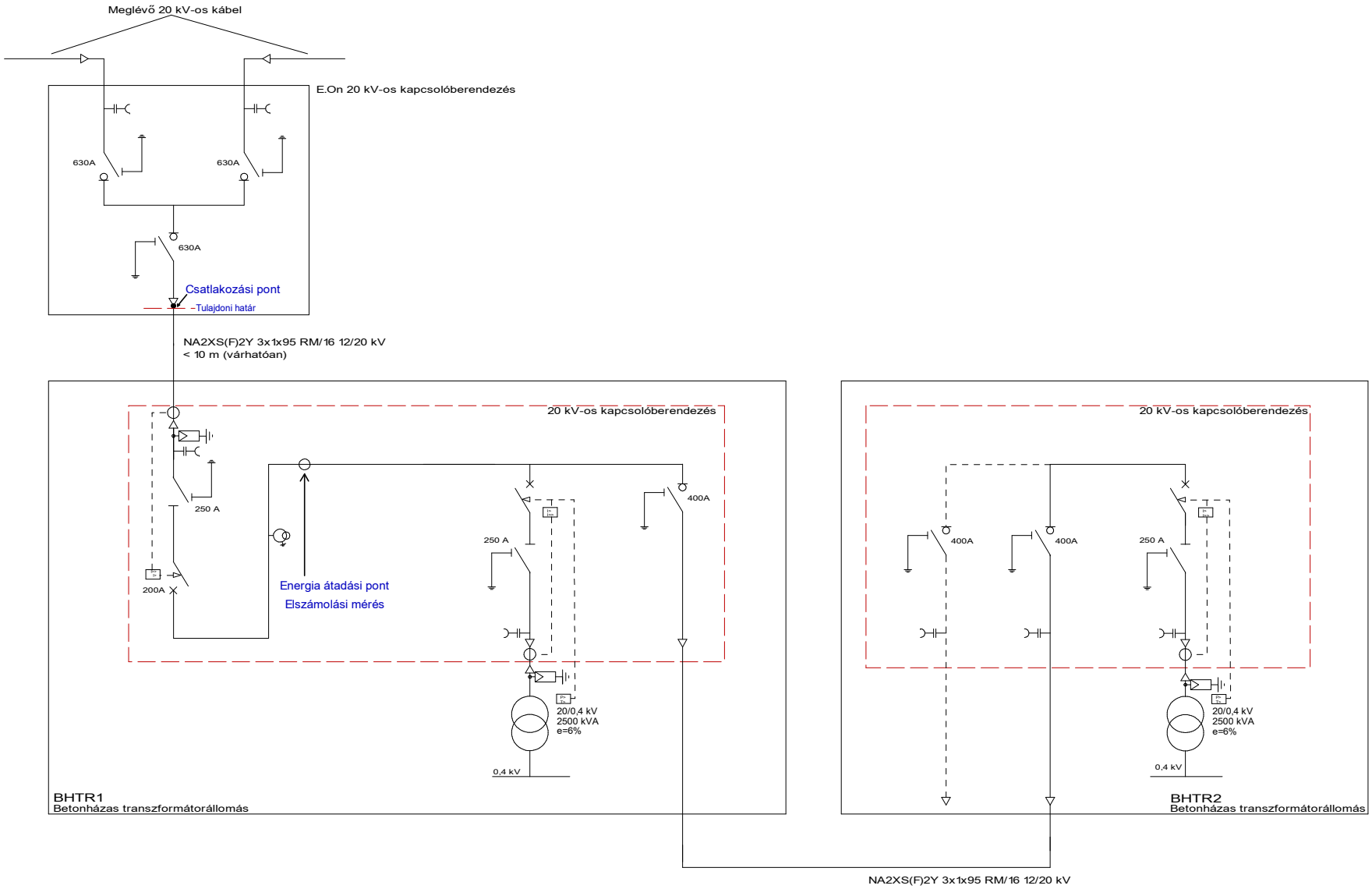
Tervező:
Infoplan Mérnökiroda Kft.

Rajzszám:
KISF-V301

Változás:
A B C D

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

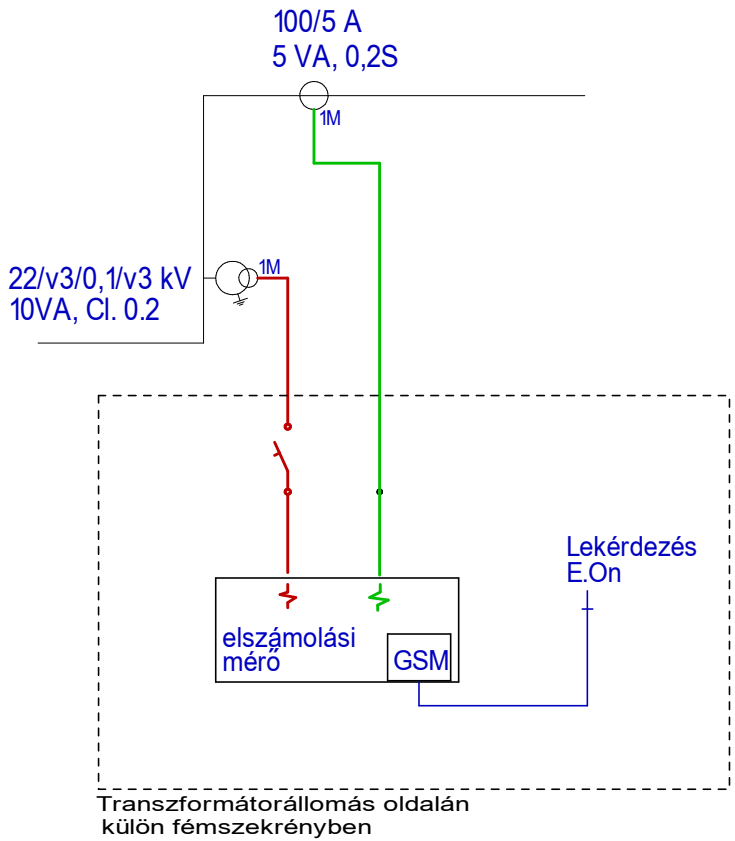


Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy: Elszámolási mérési pont elhelyezkedése		Mező: =ME100	Rajzszám: **KISF-V301**
		Tervező: Balázs Dániel	Méretarány: M=1:2	Változás: **D** Lapszám: **2**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

BHTR1 +J02 mező

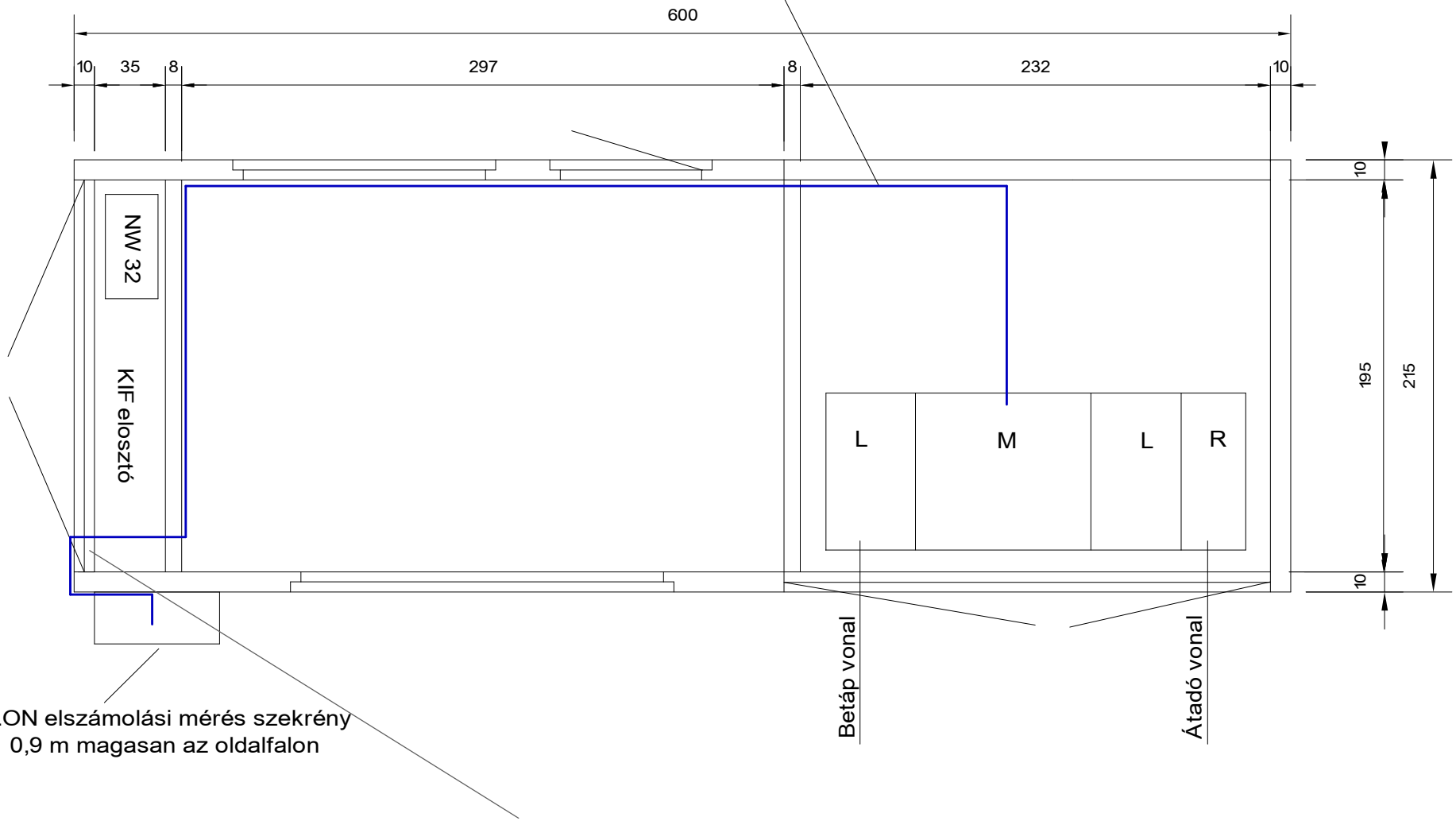


Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy: Elszámolási mérés kialakítása		Mező: =ME100	Rajzszám: **KISF-V301**
		Tervező: Balázs Dániel	Méretarány: M=1:1	Változás: **D** Lapszám: **3**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

Az elszámolási mérés kábeleinek vezetése műanyag kábelcsatornában az állomáson belül.



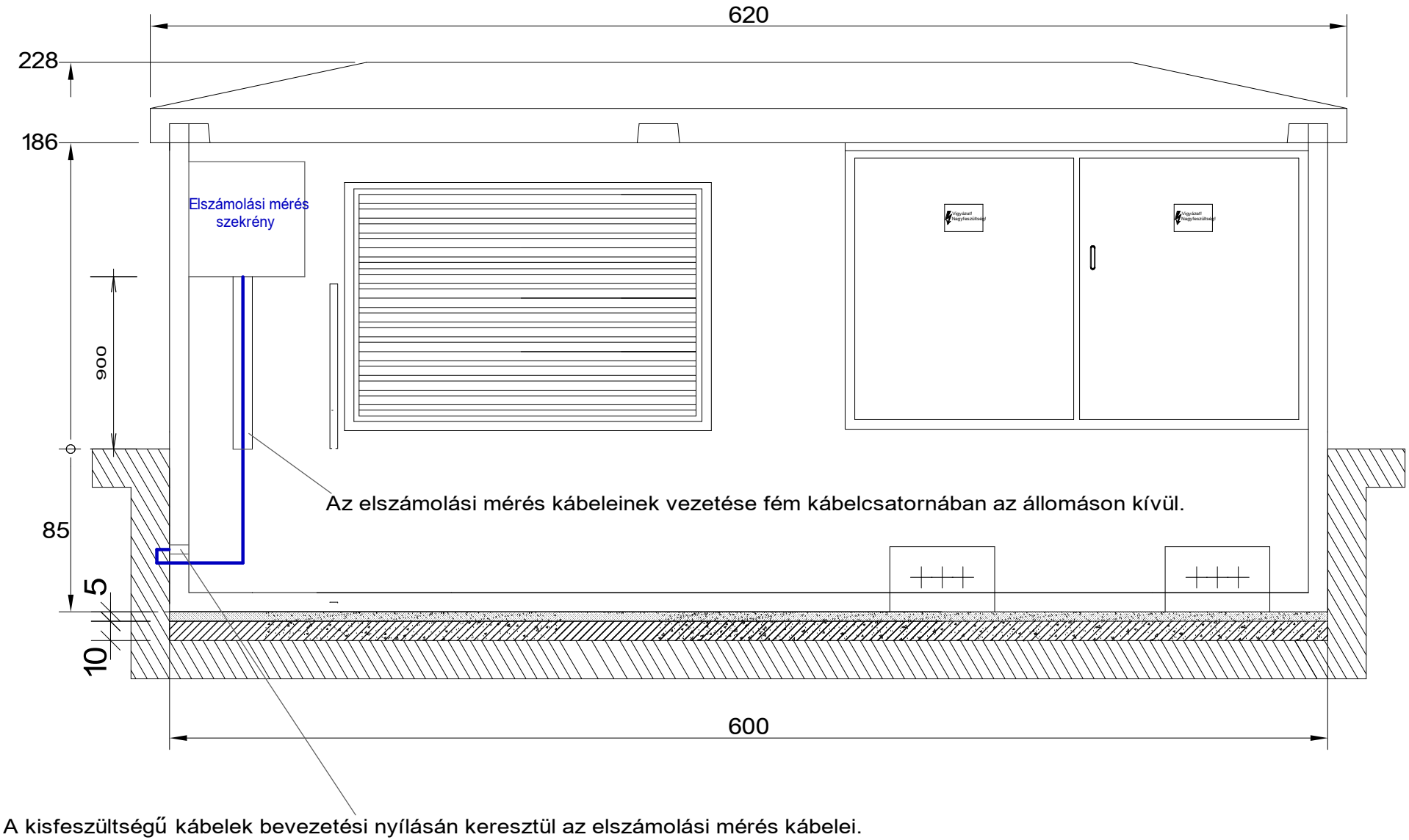
E.ON elszámolási mérés szekrény
0,9 m magasan az oldalfalon

A kisfeszültségű kábelek bevezetési nyílásán keresztül az elszámolási mérés kábelei.

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy: Elszámolási mérés kábel nyomvonala		Mező: =ME100	Rajzszám: **KISF-V301**
		Tervező: Balázs Dániel	Méretarány: M=1:20	Változás: **D** Lapszám: **4**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

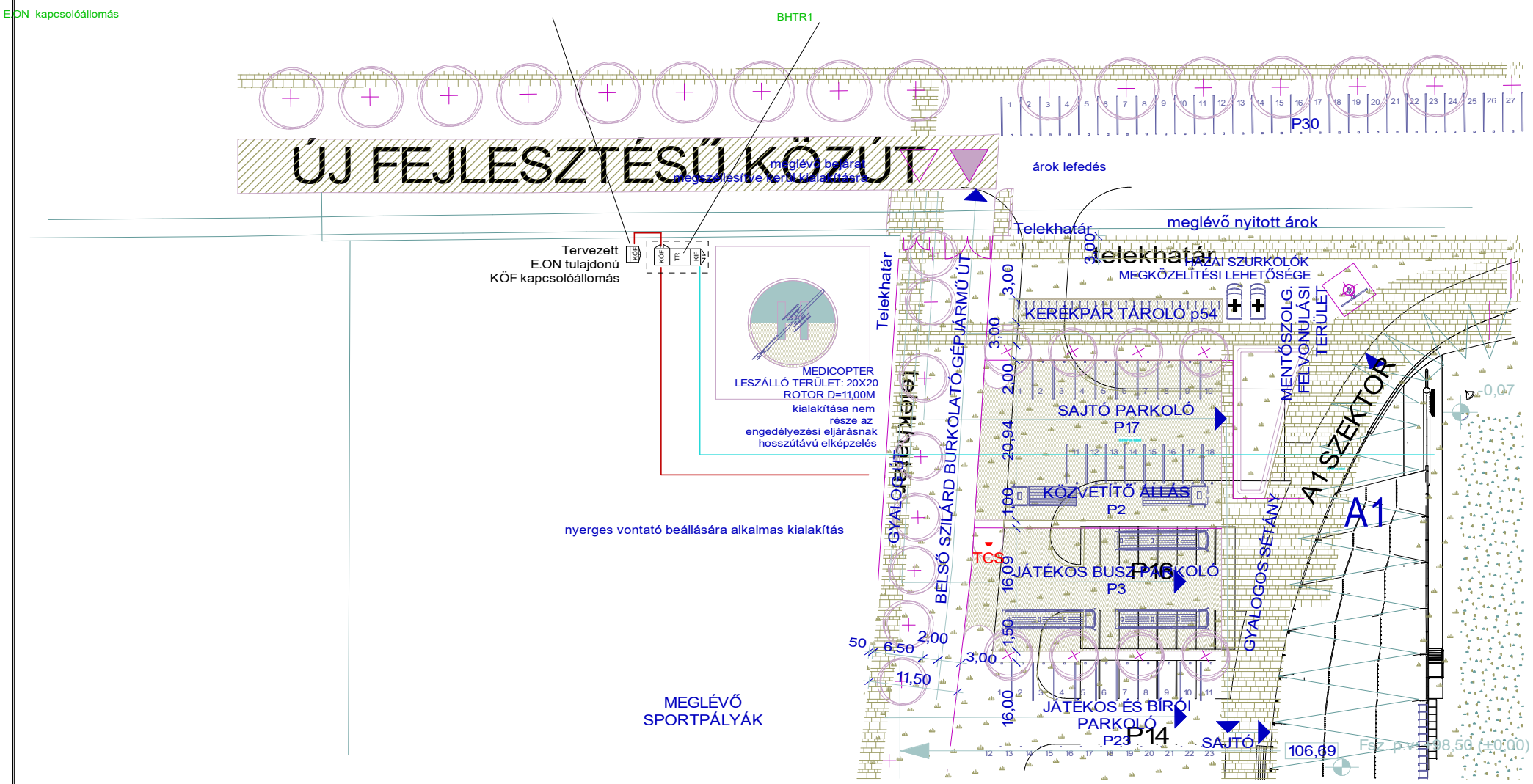
Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu



Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy: Elszámolási mérés kábel nyomvonala		Mező: =ME100	Rajzszám: **KISF-V301**
		Tervező: Balázs Dániel	Méretarány: M=1:20	Változás: **D** Lapszám: **5**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu



Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy: Elszámolási méréshelyszínrajza		Mező: =ME100	Rajzszám: KISF-V301	
		Tervező: Balázs Dániel	Méretarány: M=1:500	Változás: D	Lapszám: 6

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

A berendezések részletes adatait a műszaki leírás tartalmazza.

Tartalomjegyzék:

2 .lap	BHTR1 kisfeszültségű elosztó
3 .lap	BHTR2 kisfeszültségű elosztó

VÁLTOZÁSOK

Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés
A	2017.03.10.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	E.ON észrevételek átvezetve
---	2017.02.08.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás

Létesítmény:
Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tárgy: Egyvonalas terv 0,4 kV-os kisfeszültségű leágazások =ME100

Lap: A3 420x297mm | Méret: M=1:1 | Összlap: 3
Rajzkat.: | Lapszám: 1

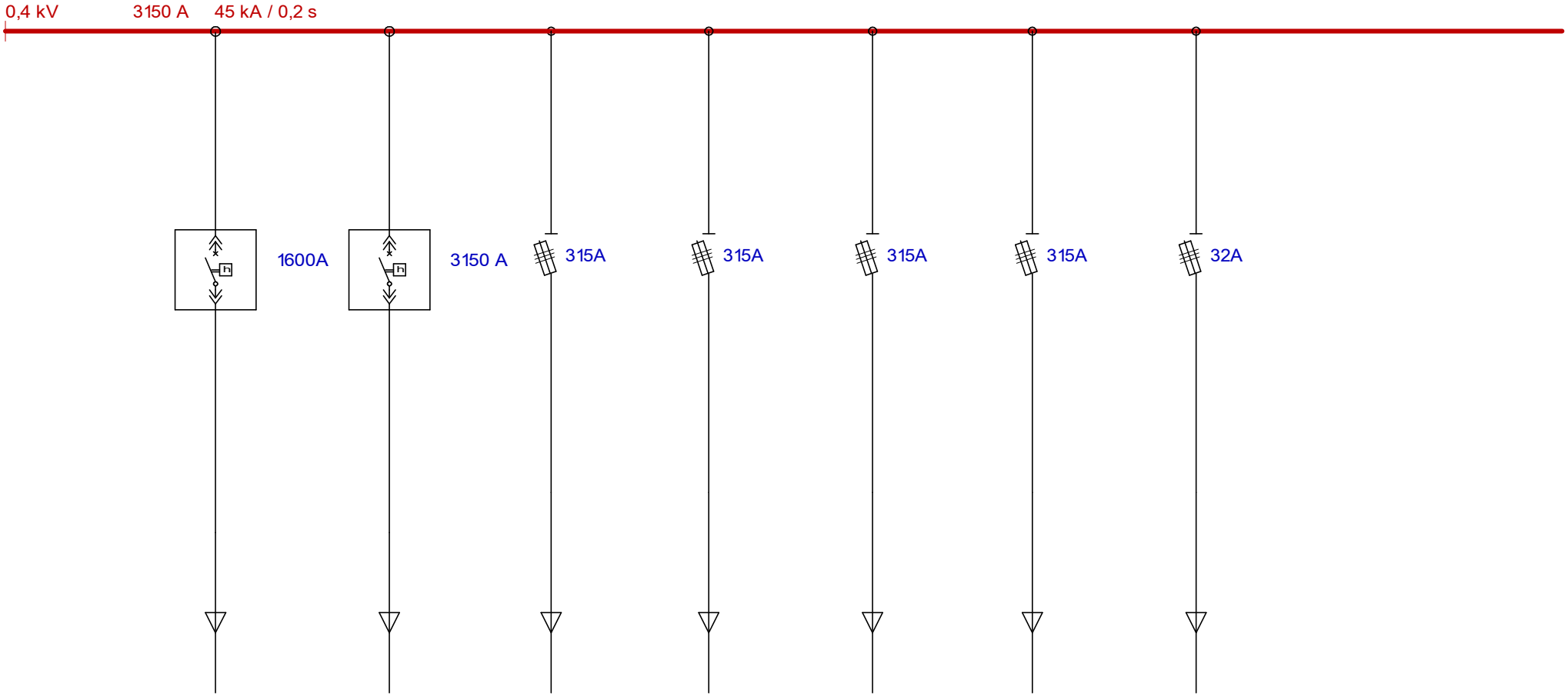
Tervező:
Infoplan Mérnökiroda Kft.

Rajzszám:
KISF-V302

Változás:
A

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

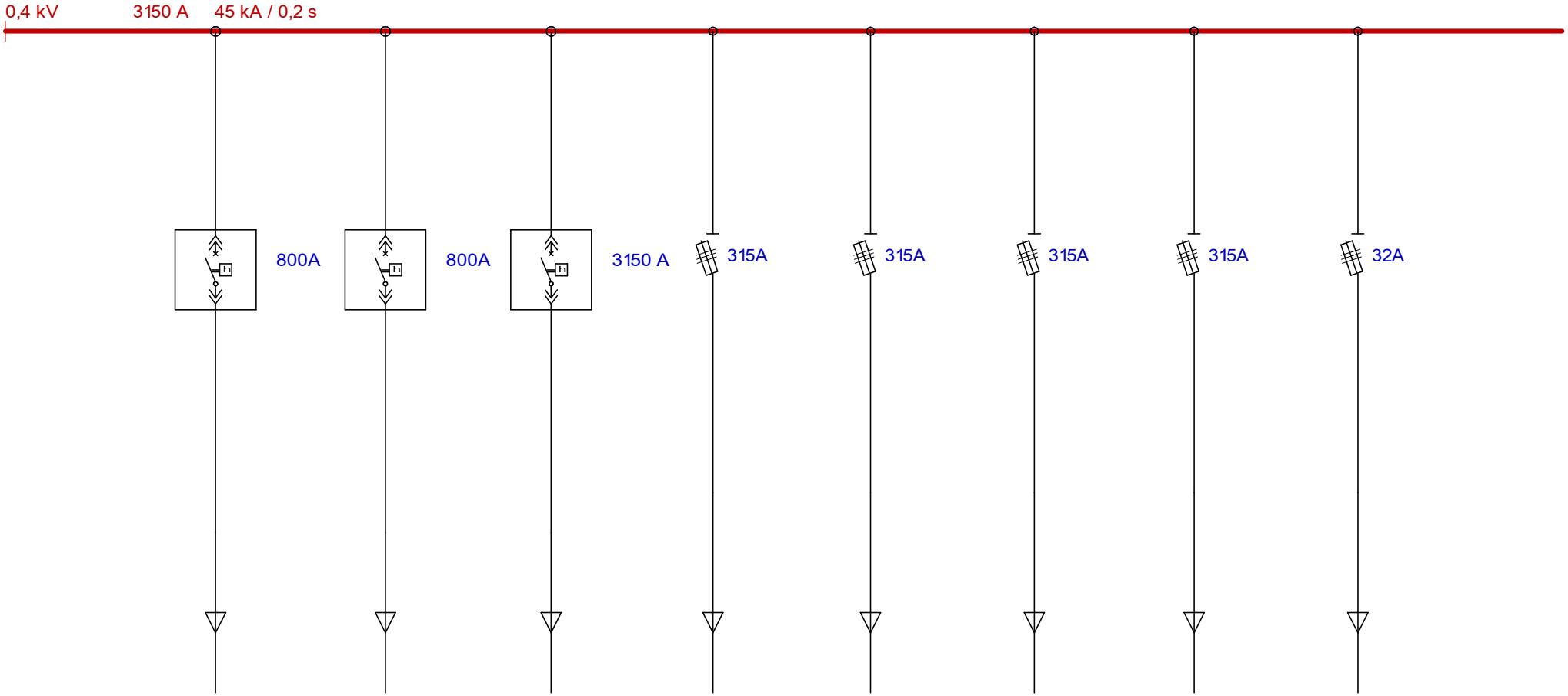


Cella / leágazás	1/1	A	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	
Megnevezés	1. sz. leágazás (Stadion)	0,4 kV-os betáplálás	Tartalék	Tartalék	Tartalék	Tartalék	Állomás világítás, dugalj	
Megszakító névleges árama	1600 A	3150 A	315 A	315 A	315 A	315 A	32 A	

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy: **BHTR1 kisfeszültségű elosztó**		Mező: =ME100	Rajzszám: **KISF-V302**
		Tervező: Balázs Dániel	Méretarány: M=1:1	Változás: **A** Lapszám: **2**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu



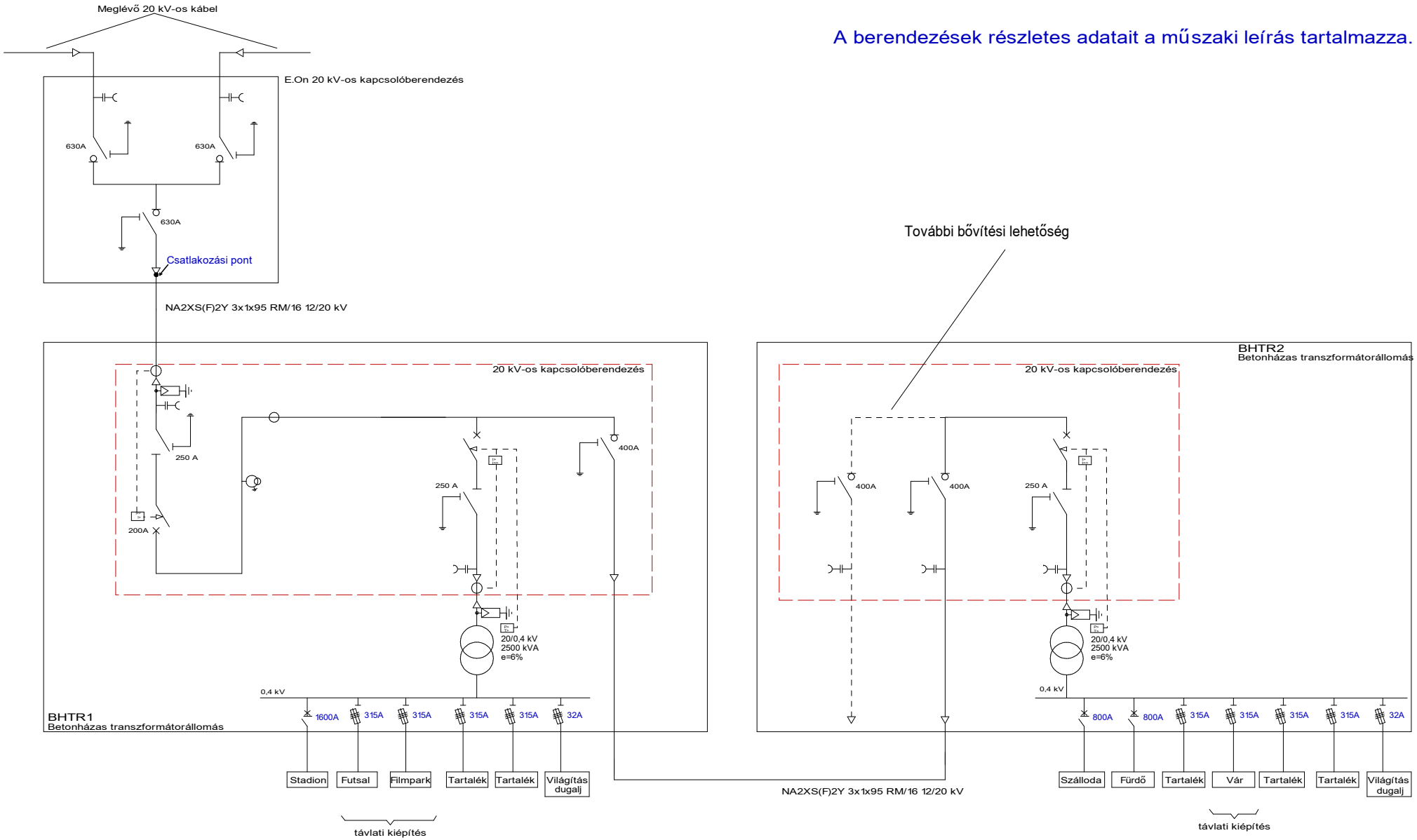
Cella / leágazás	1/1	1/2	A	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	
Megnevezés	1. sz. leágazás (szállóda)	2. sz. leágazás (strand)	0,4 kV-os betáplálás	Tartalék	Tartalék	Tartalék	Tartalék	Állomás világítás, dugalj	
Megszakító névleges árama	800 A	800 A	3150 A	315 A	315 A	315 A	315 A	32 A	

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy: BHTR2 kisfeszültségű elosztó		Mező: =ME100	Rajzszám: KISF-V302
		Tervező: Balázs Dániel	Méretarány: M=1:1	Változás: A / Lapszám: 3

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

A berendezések részletes adatait a műszaki leírás tartalmazza.



VÁLTOZÁSOK					
D	2017.03.14.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	Észrevételek átvezetve
C	2017.03.10.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	E.ON észrevételek átvezetve
B	2017.02.28.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	Változások átvezetve
A	2017.02.13.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	2. kiadás
---	2017.02.03.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás
Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés

Létesítmény:
Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tárgy: Egyvonalas terv =ME100
20/0,4 kV-os hálózat

Lap: A3 420x297mm | Méret: M=1:2 | Összlap: 1
Rajzkat.: | Lapszám: 1

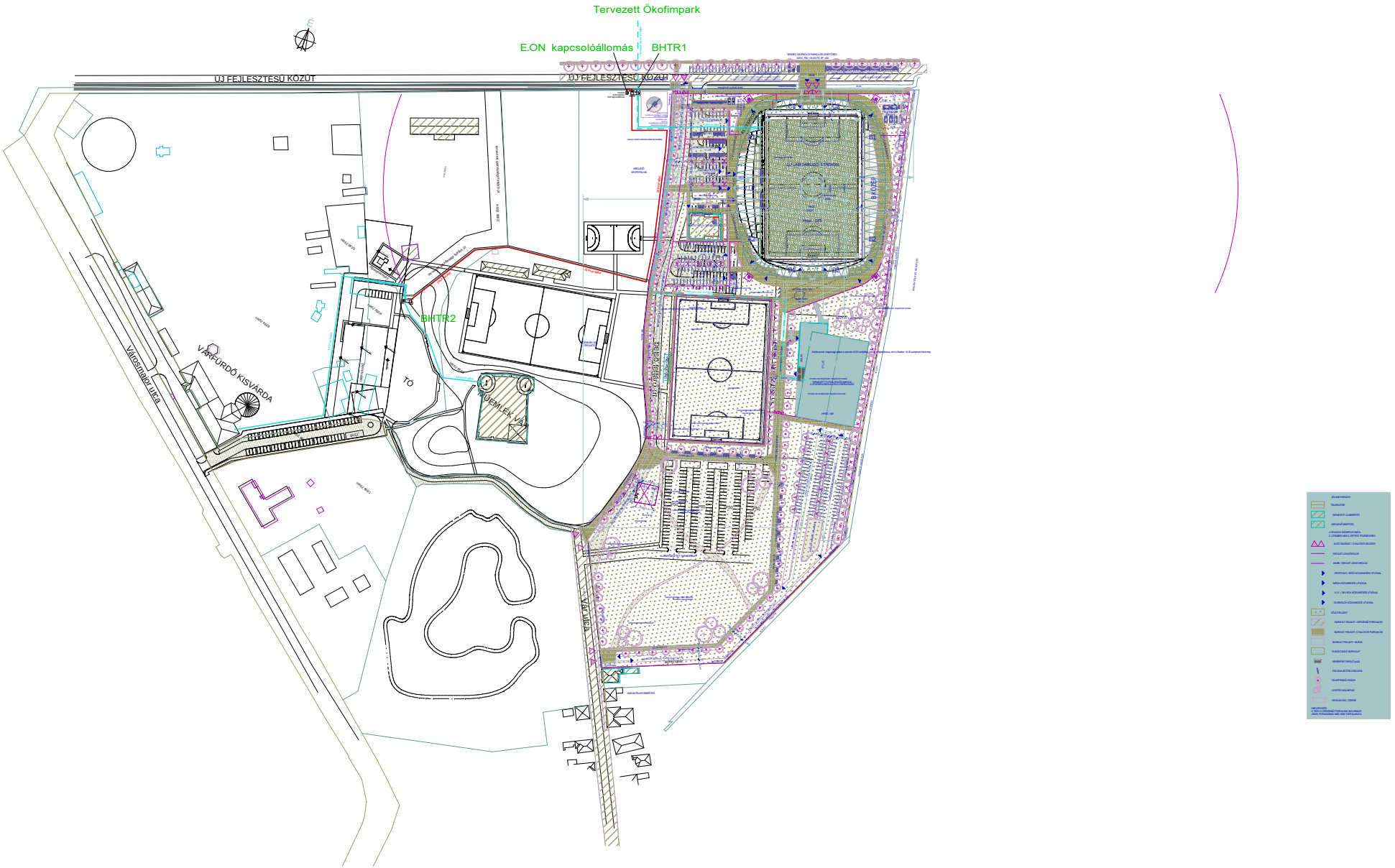
Tervező:
Infoplan Mérnökiroda Kft.

Rajzszám:
KISF-R101

Változás:
A B C D

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu



Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés
---	2017.02.10.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás

VÁLTOZÁSOK

Létesítmény: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tárgy: Helyszínrajz =ME100

Lap: A3 420x297mm | Méret: M=1:2880 | Összlap: 1

Rajzkat.: | Lapszám: 1

Tervező: *Infoplan Mérnökiroda Kft.*

Rajzszám: KISF-R104

Változás:

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

Megjegyzések:

1. Ez a rajz az állomások földelésének elvi kialakítását és földelés részleteit tartalmazza. A konténer földelés konkrét kialakításánál figyelembe kell venni a konténer szállítójának előírásait is.
2. A földelések létesítésénél az MSZ EN 50522:2011 szabvány előírásait maradéktalanul be kell tartani!
3. A földelés csatlakozóinak ki kell elégíteni az MSZ EN 50164-1:2009, vezetékeinek, földelőrúdjainak pedig az MSZ EN 50164-2:2009 szabvány minőségi követelményeit.
4. A földelővezetők csatlakozásait a lehető legrövidebb hosszban, a sarkos, szögletes csatlakozást és vonalvezetést kerülve kell kialakítani.

Anyagjegyzék: KISF-A009

VÁLTOZÁSOK

Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés
---	2017.02.23.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás

Létesítmény: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tárgy: Elvi elrendezési rajz =ME100
BHTR állomások földelés kialakítása

Lap: A3 420x297mm | Méret: M=1:1 | Összlap: 6
Rajzkat.: | Lapszám: 1

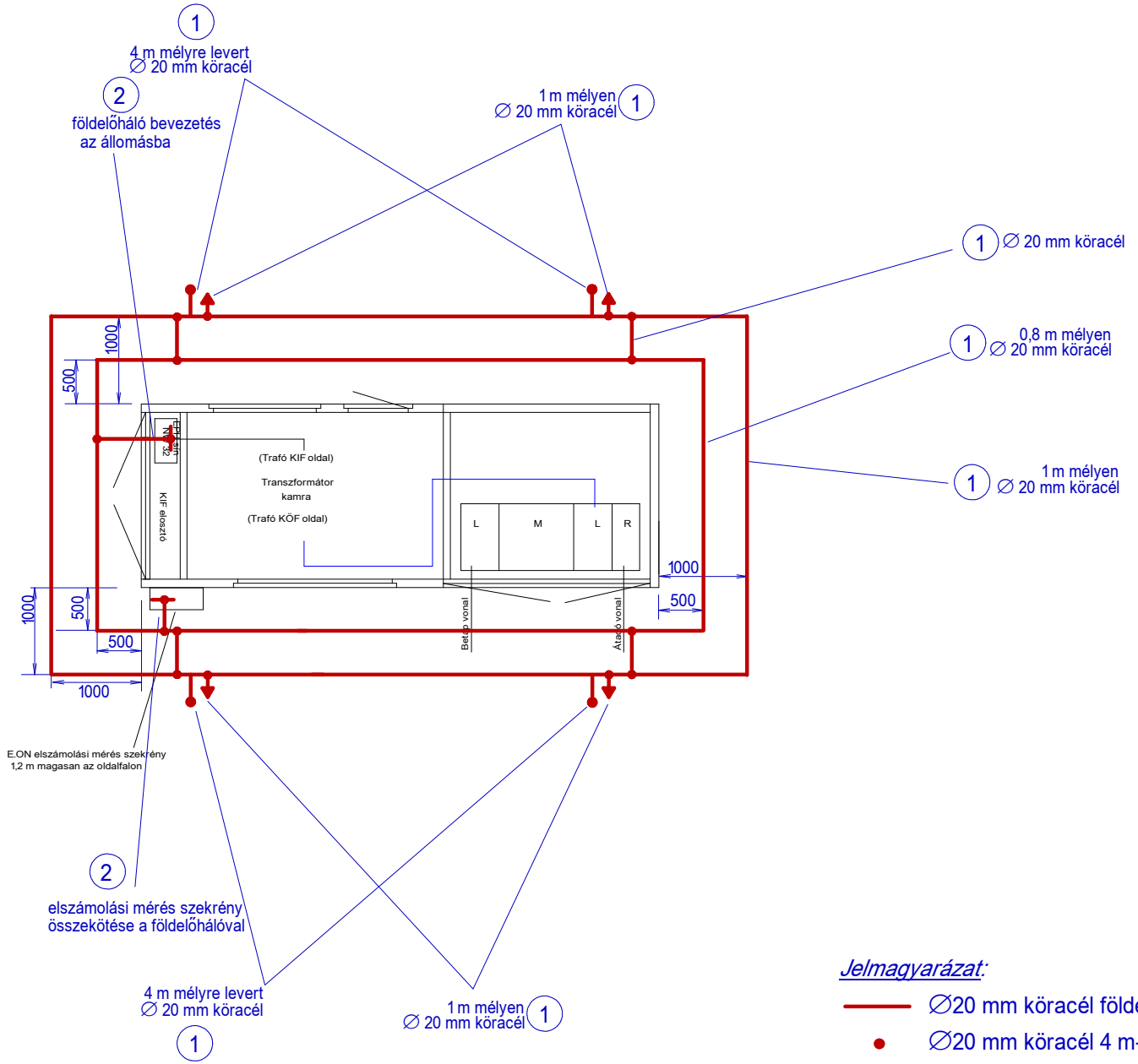
Tervező: *Infoplan Mérnökiroda Kft.*

Rajzszám: KISF-R105

Változás:

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu



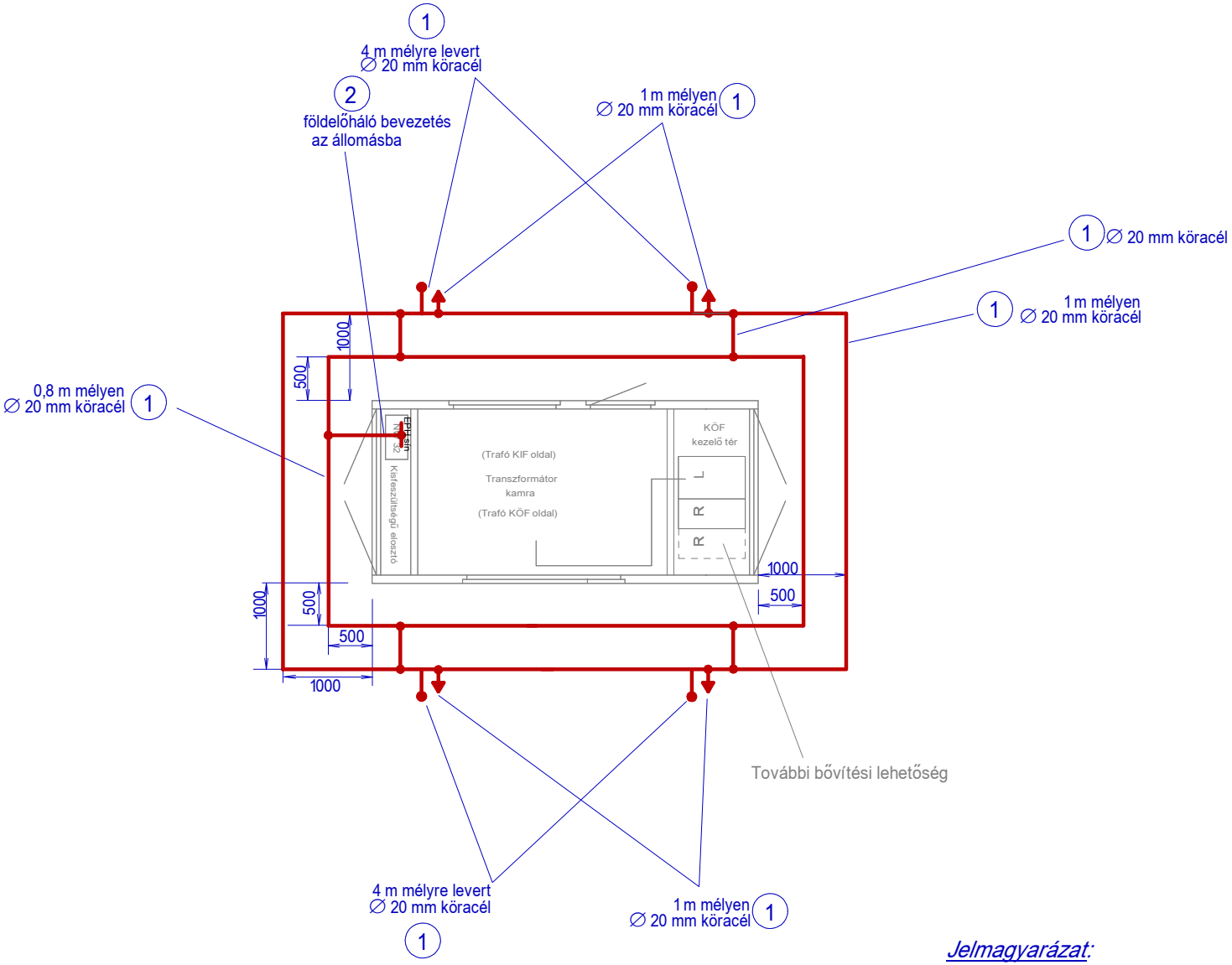
Jelmagyarázat:

- ∅20 mm köracél földelőháló
- ∅20 mm köracél 4 m-re leverve
- ∅20 mm köracél 1 m mélyen kb. 25 m hosszban (vízszintes földelő)

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy: 1. számú BHTR állomás keretföldelő kialakítása		Mező: =ME100	Rajzszám: **KISF-R105**
		Tervező: Balázs Dániel	Méretarány: M=1:50	Változás: / Lapszám: **2**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu



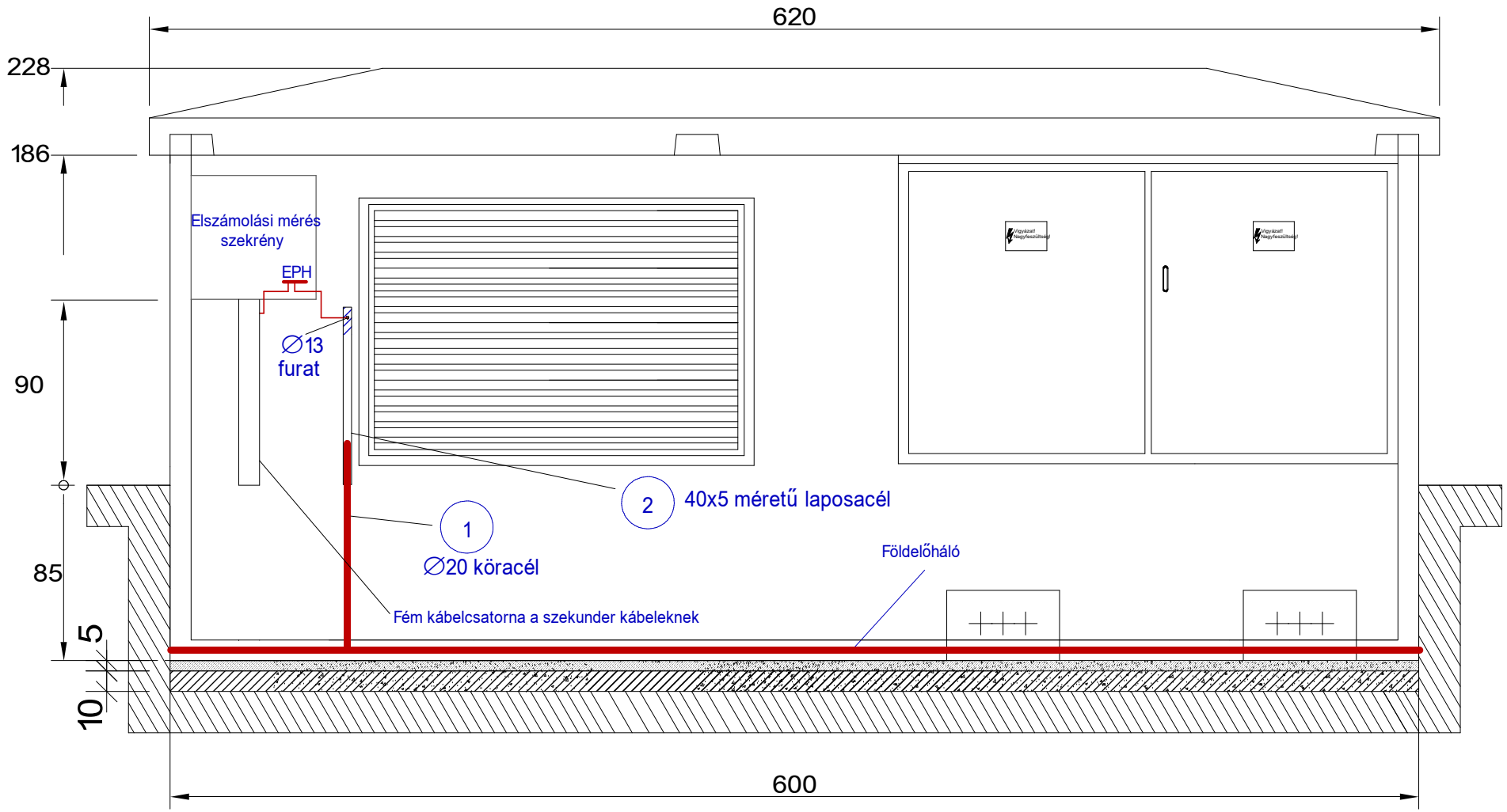
Jelmagyarázat:

- ∅20 mm köracél földelőháló
- ∅20 mm köracél 4 m-re leverve
- ∅20 mm köracél 1 m mélyen kb. 25 m hosszban (vízszintes földelő)

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy: 2. számú BHTR állomás keretföldelő kialakítása		Mező: =ME100	Rajzszám: **KISF-R105**
		Tervező: Balázs Dániel	Méretarány: M=1:50	Változás: / Lapszám: **3**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

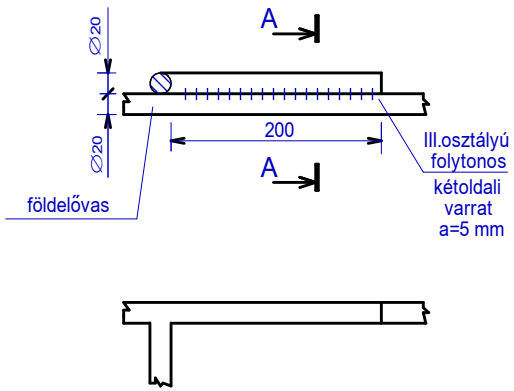


Megjegyzés:
A laposacél vonalkázással jelölt részt tűzihorganyozni kell.

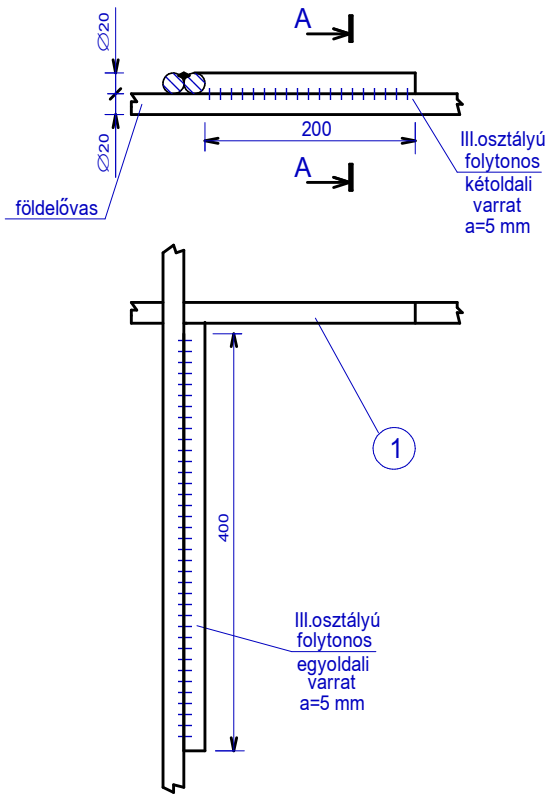
Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy: Elszámolási mérés szekrény csatlakoztatása az állomás keretföldelőhöz		Mező: =ME100	Rajzszám: **KISF-R105**
		Tervező: Balázs Dániel	Méretarány: M=1:20	Változás: / Lapszám: **4**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

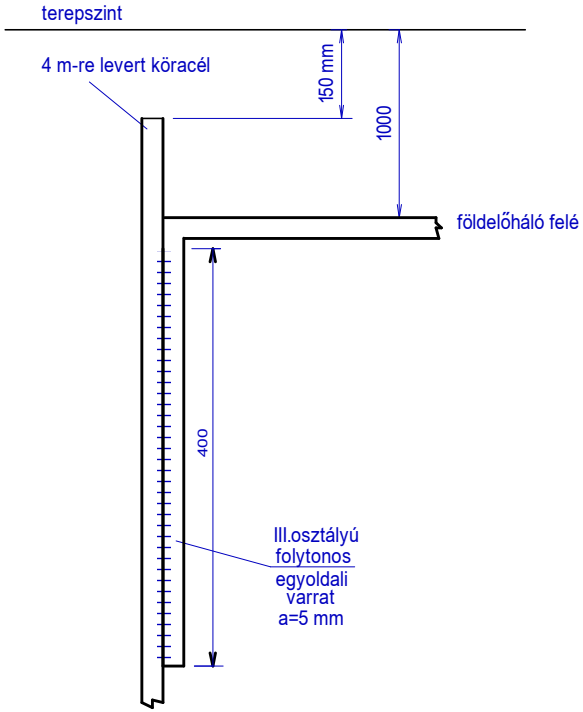
Elágazás
M 1 : 5



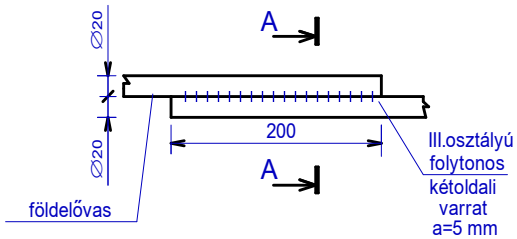
Keresztezés
M 1 : 5



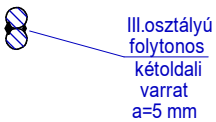
Csatlakozás a lvert földelőrúdhoz
M 1 : 5



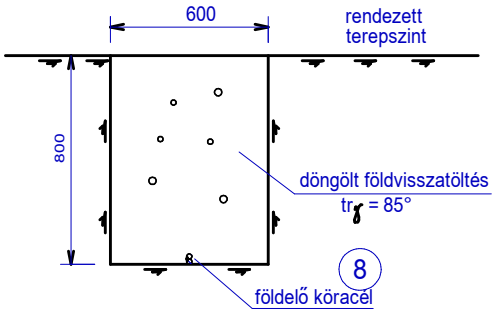
Toldás
M 1 : 5



A-A metszet
M 1 : 5



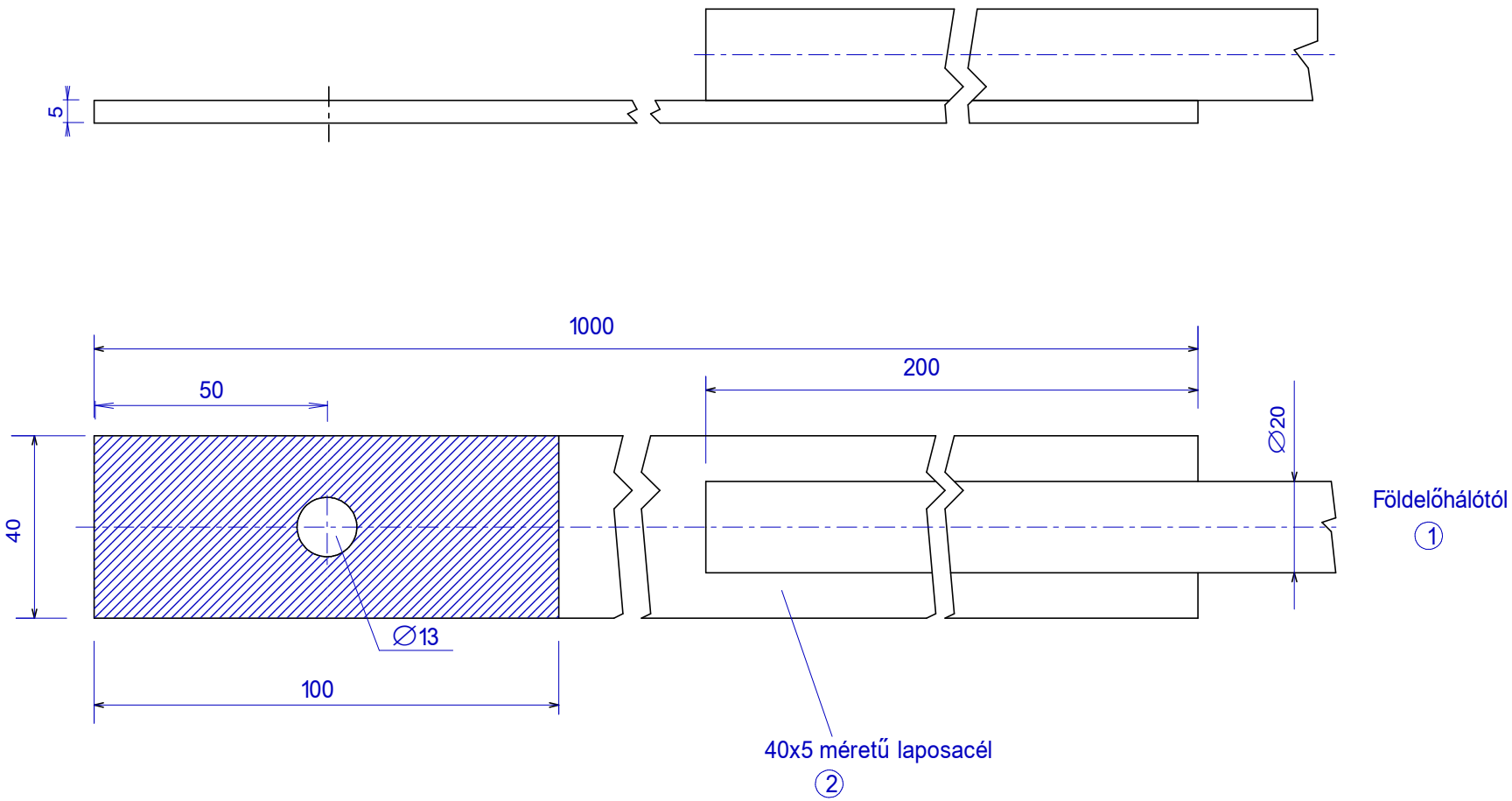
Árok metszete
M 1 : 20



Megjegyzés: Az elkészült hegesztési varratokat hézagmentesen le kell kenni forró bitumennel!

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy: Állomás keretföldelő a talajban		Mező: =ME100	Rajzszám: **KISF-R105**
		Tervező: Balázs Dániel	Méretarány: M=1:1	Változás: / Lapszám: **5**

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

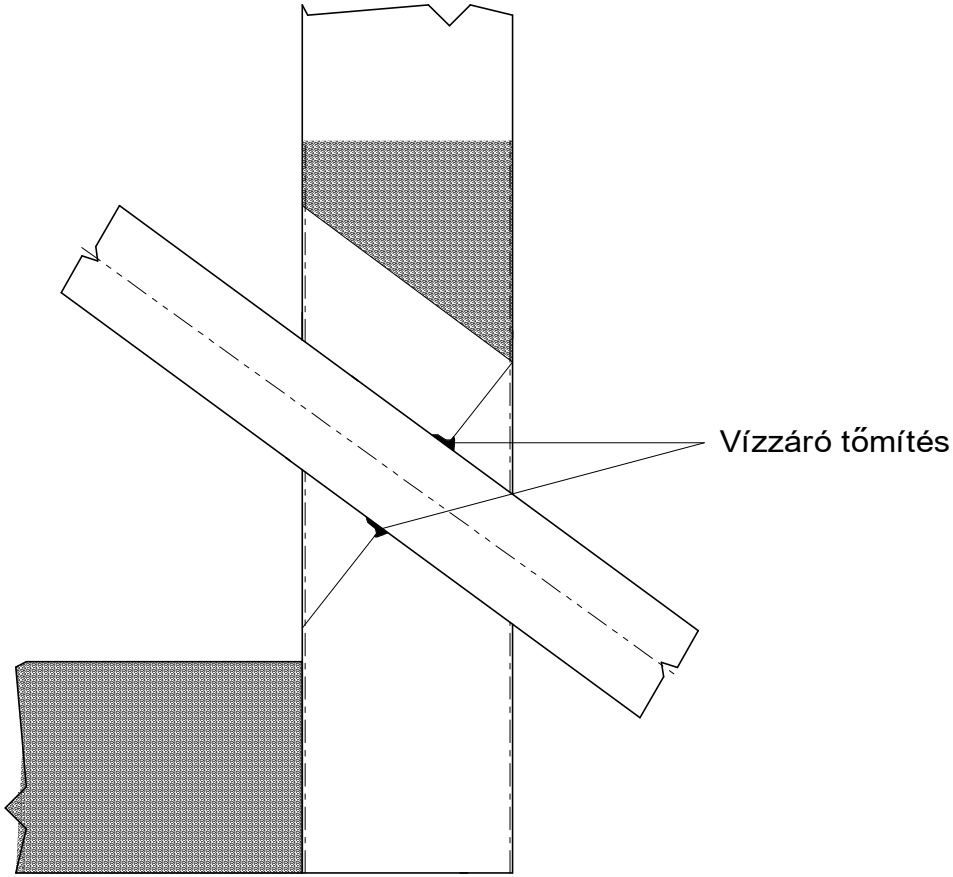


Megjegyzés:
A vonalkázással jelölt részt tűzihorganyozni kell.

Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy: Csatlakozó elem a földelőháló és az állomás között		Mező: =ME100	Rajzszám: **KISF-R105**
		Tervező: Balázs Dániel	Méretarány: M=1:1	Változás: / Lapszám: **6**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu



VÁLTOZÁSOK

Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés
---	2017.02.23.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás

Létesítmény: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tervező: *Infoplan Mérnökiroda Kft.*

Tárgy: Elvi rajz =ME100
Kábelbevezetők tömítése

Rajzszám: KISF-R106

Változás:

Lap: A3 420x297mm | Méret: M=1:1 | Összlap: 1
Rajzkat.: | Lapszám: 1

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu

Készült az OmegaCAD ELEKTRO rendszerrel. OMEGA-Soft Kft. www.omegasoft.hu

Megjegyzések:

Az állomás telepítését a nyertes gyártó utasításai és előírásai szerint kell elkészíteni.

VÁLTOZÁSOK

Jel	Dátum	Vezető tervező	Tervező	Ellenőr	Megnevezés
---	2017.03.02.	Gábor András	Balázs Dániel	Kovács Lajos	1. kiadás

Létesítmény: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek

Tárgy: Elvi elrendezési terv BHTR állomások telepítése =ME100

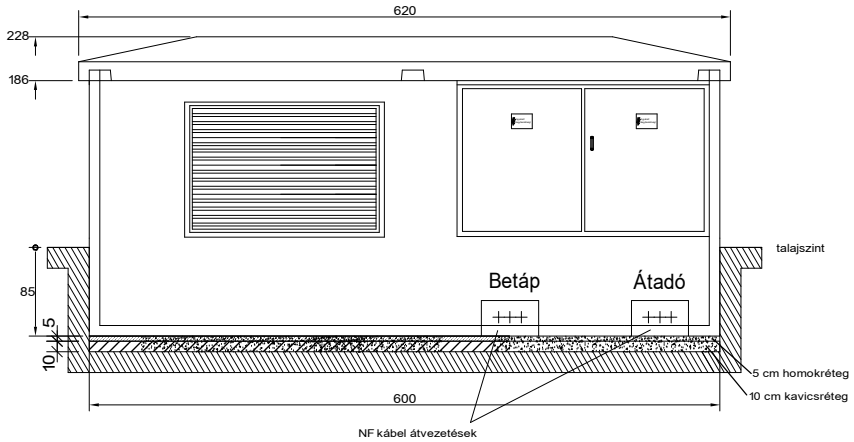
Lap: A3 420x297mm | Méret: M=1:1 | Összlap: 3

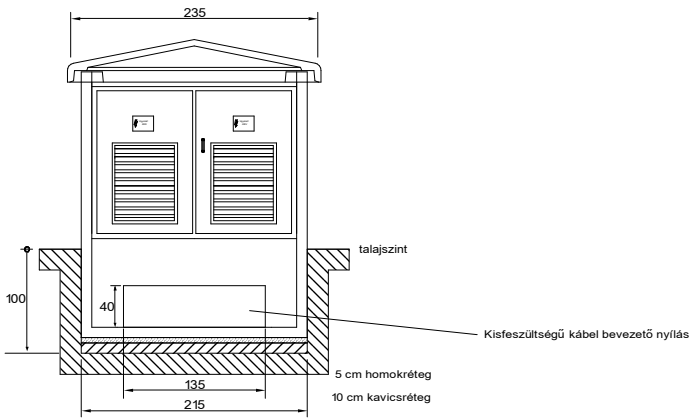
Rajzkat.: | Lapszám: 1

Tervező: *Infoplan Mérnökiroda Kft.*

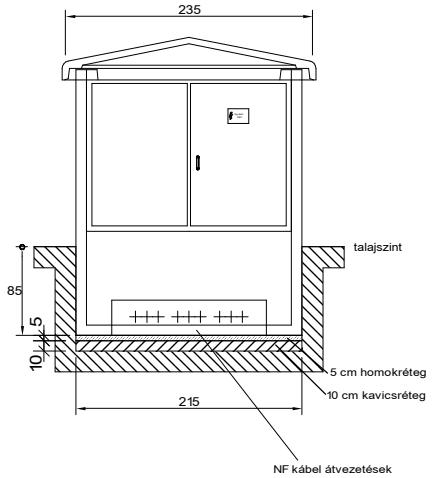
Rajzszám: KISF-R107

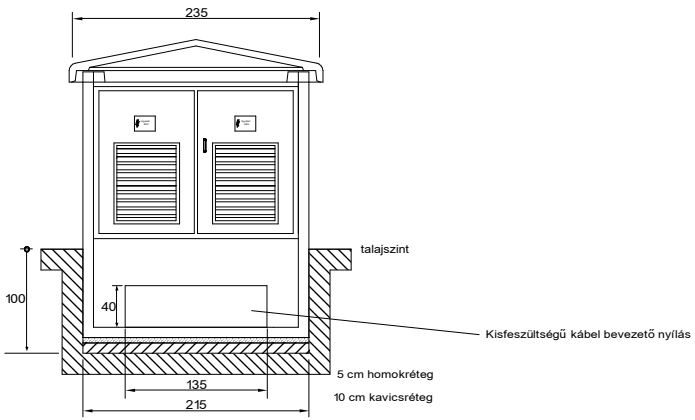
Változás:





Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy: 1. számú BHTR állomás telepítése, kábelbevezetései		Mező: =ME100	Rajzszám: **KISF-R107**
		Tervező: Balázs Dániel	Méretarány: M=1:50	Változás: / Lapszám: **2**





Lét.: Kisvárda projekt 20/0,4 kV-os villamos rendszerek	Tárgy: 2. számú BHTR állomás telepítése, kábelbevezetései		Mező: =ME100	Rajzszám: **KISF-R107**
		Tervező: Balázs Dániel	Méretarány: M=1:50	Változás: / Lapszám: **3**

A dokumentáció az Infoplan Kft. szellemi tulajdona.
Infoplan Mérnökiroda Kft. 1221 Budapest, Ady Endre út 73. Tel/Fax: 06-1 / 424-6500, 06-1 / 424-6509 Web: www.infoplan.hu E-mail: infoplan@infoplan.hu