

KIVITELI TERV

**Jánossomorja, Leier Hungária Kft., 158/56 hrsz-ú
területen tervezett új műhelycsarnok
villamosenergia ellátása**

Tervező cég:

SFM-VILL Kft.
9241 Jánossomorja,
Dózsa György utca 3.
Tel: 96/702-003
Mobil: 0620/20 46 320


SFM-VILL Kft.
9241 Jánossomorja,
Dózsa György utca 3.
Asz.: 27916214-2-08
Bsz.: 58600290-17007638


SFM-VILL Kft.

Tartalomjegyzék

1	Aláírólap	3
2	Tervezői nyilatkozat	4
3	Előzmény	4
3.1	Létesítés célja	5
3.2	Létesítés oka	5
3.3	Előzetes nyilatkozatok	5
4	Műszaki leírás	5
4.1	Tervezett létesítmények elhelyezkedése	5
4.2	Tervezés terjedelme	5
5	Műszaki adatok	6
5.1	22 kV-os erőátviteli földkábel hálózat építés	6
5.2	Kompakt transzformátorállomás	8
6	Gázvezeték megközelítése	12
7	Kábelek vezetése kábelárokbán	12
8	Építési munkahely	13
9	Elkorlátozás, földmunkák végzésekor	14
11	Részű kialakítása kábelárok állékonysága miatt	16
12	Kábelárok dúcolása állékonysága miatt	17
13	A munkákkal kapcsolatos általános előírások	18
14	Organizációs fejezet	19
15	Munkavédelmi fejezet	20
15.1	Kábelhálózat	20
15.2	Transzformátorállomás létesítése	21
16	Tűzvédelmi és vagyonvédelmi fejezet	22
17	Környezetvédelmi fejezet	24
18	Technológiai előírások	25
19	Erősáramú kábel és közmű vezeték párhuzamos vezetése	26
20	Közművek keresztezése földbe fektetett 1-35 kV-os erősáramú kábellel	27
21	Számítások	28
21.1	Teljesítményszámítások	28
21.2	Földelés számítás	28
22	Ügyféllista	28
23	Építési hulladék nyilvántartó lap	28
24	Építési leltár	28
25	Rajzok	28
26	Nyilatkozatok	28

1 Aláírólap

Jánossomorja, Leier Hungária Kft., 158/56 hrsz-ú területen tervezett új műhelycsarnok villamosenergia ellátása

Megrendelő: Leier Hungária Kft.
9024 Győr, Baross Gábor út 42., fióktelep Jánossomorja
Képviseli: Komlós Andor
Kapcsolattartó: Bán Balázs
Telefon: 30/993-0507

Beruházó: Leier Hungária Kft.
9024 Győr, Baross Gábor út 42., fióktelep Jánossomorja
Képviseli: Komlós Andor
Kapcsolattartó: Bán Balázs
Telefon: 30/993-0507

Tervező cég: SFM-VILL Kft.
9241 Jánossomorja, Dózsa György u 3
Mobil +36-20/33 71 450
Tel: +36-96/702-003
E-mail: tervezes4@satelit-kft.hu

Felelős tervező: Galazka Tibor
Mobil 0620/ 20 46 320
engedély száma:
EN-HŐ, EN-VI, EN-ME, V-08-0884


SFM-VILL Kft.
9241 Jánossomorja,
Dózsa György utca 3.
Asz.: 27916214-2-08
Bsz.: 58600290-17007638

.....
Galazka Tibor
eng. szám:
EN-HŐ, EN-VI, EN-ME, V-08-0884

Jánossomorja, 2025. november

2 Tervezői nyilatkozat

Alulírott Galazka Tibor a

Jánossomorja, Leier Hungária Kft., 158/56 hrsz-ú területen tervezett új műhelycsarnok villamosenergia ellátása

tárgyú terv felelős tervezője

a Munkavédelemről szóló 1993 évi XCIII. törvény 19.§.(2) bekezdésében,
továbbá

a 21/2023. (VIII. 30.) GM. rendelet mellékletével kiadott Villamosmű Műszaki Biztonsági
Követelményei Szabályzat 5.1.1.2, 5.1.1.3 pontjában előírt kötelezettségek alapján az alábbi
Nyilatkozatot teszem:

A tervezett új villamos berendezésnek a tervei, a valamennyi rájuk vonatkozó nemzeti szabványoknak
megfelelnek. A nemzeti szabványoktól való eltérésre nem volt szükség.

A terv megfelel az E.ON ÉSZAK-DUNÁNTÚLI ÁRAMHÁLÓZATI Zrt. Munkavédelmi-,
Tűzvédelmi-, Környezetvédelmi eljárásaiban, utasításaiban megfogalmazott előírásoknak, az érvényben
lévő típusterveknek, továbbá a megbízó belső ügyrendjeiben, technológiai utasításaiban foglaltaknak.

Az alkalmazott megoldások munkavédelmi, tűzvédelmi és tűzmegeelőzési, valamint üzemeltetési
szempontból megfelelő biztonságúak.

A tervezés az alábbi törvényi előírások, és jogszabályok:

- 1993. évi XCIII. törvény a Munkavédelemről
- OTSZ. 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
- 21/2023. (VIII. 30.) GM. rendelet Villamosmű Műszaki - Biztonsági Követelményei
Szabályzat kiadásáról,

valamint az EON. Hungária Zrt. munkaszervezeteinél kötelező érvényűvé nyilvánított villamos
szabványok szerint történt.

Kijelentem továbbá, hogy:

- a megkeresetteken kívül más hatóságot, közművet, és ingatlantulajdonost a létesítendő hálózat,
tudomásunk szerint, nem érint,
- a létesítendő hálózat az általa érintett ingatlanok használatát lényegesen nem akadályozza.
- A terv biztosítja az élet, az egészség, a környezet és a kulturális örökség védelmét.

Kelt:

Jánossomorja, 2025. november


SFM-VILL Kft.
9241 Jánossomorja,
Dózsa György utca 3.
Asz.: 27916214-2-08
Bsz.: 58600290-17007638

Galazka Tibor
eng. szám:
EN-VI-08-01565

3 Előzmény

3.1 Létesítés célja

Jánossomorja, Leier Hungária Kft., 0158/56 hrsz-ú területen tervezett új műhelycsarnok villamosenergia ellátása.

3.2 Létesítés oka

Leier Hungária Kft., 0158/56 hrsz-ú területen új műhelycsarnok létesítését tervezi. Az új csarnok villamosenergia ellátásához a meglévő 23558 jelzőszámú Jánossomorja Leier megnevezésű kapcsolóállomástól indítani kell egy $3 \times 1 \times 95 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű NA2XS(F)2Y típusú 22 kV-os erőátviteli földkábel a 0156/56 hsz.-ú terület ÉK-i oldalának irányában. A tervezett földkábel hálózat végénél új 1600 kVA-s transzformátor állomás kell létesíteni meglévő 1000 kVA-s transzformátor géppel.

A tervezett transzformátor állomástól a meglévő 23558 jelzőszámú Jánossomorja Leier megnevezésű kapcsolóállomás irányába kell indítani egy $3 \times 1 \times 95 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű, NA2XS(F)2Y típusú 22 kV-os erőátviteli földkábel. A meglévő kapcsolóállomásból a meglévő 21348 jelzőszámú LEIER H. Kft. megnevezésű kapcsolóállomás felé induló $3 \times 1 \times 95 \text{ mm}^2$ NA2XS(F)2Y típusú 22kV-os erőátviteli földkábel ki kell forgatni és egy tervezett ÖK1 jelű kábelösszekötéssel a tervezett BHTR állomástól induló tervezett földkábellel össze kell kötni.

3.3 Előzetes nyilatkozatok

A helyszínen a tervezett hálózat nyomvonalát bejártam. A kompakt tr. állomás, 22 kV-os erőátviteli földkábel hálózat létesítésével kapcsolatban megkerestem a közművek tulajdonosait ill. üzemeltetőit. A közműkezelők nyilatkozatai a terv mellékletében olvashatók. A közműkezelők által rendelkezésre bocsátott rajzok alapján a közművek nyomvonalát a tervezett földkábel nyomvonalrajzán feltüntettem. Az E.ON Zrt. részéről Bencze Gábor területgazdával egyeztettem.

A tervezett földkábel hálózat nyomvonalát, a transzformátorállomás helyét Jánossomorja Város Önkormányzatával, illetve a Leier Hungária Kft. képviselőjében eljáró Bán Balázssal egyeztettem. A létesülő transzformátor állomás és földkábel hálózat a Leier Hungária Kft. tulajdonába és üzemeltetésébe kerül.

A tervezés a meglévő hálózat elszámolási mérésére, felülvizsgálatára, többlet teljesítmény igénylésére nem terjed ki.

4 Műszaki leírás

4.1 Tervezett létesítmények elhelyezkedése

A tervezett transzformátor állomás és 22 kV-os földkábel hálózat Jánossomorja közigazgatási területén, az ügyféllistában részletezett hrsz-ú területeken kerül létesítésre.

4.2 Tervezés terjedelme

A tervezés a létesítendő 22 kV-os $3 \times 1 \times 95 \text{ mm}^2$ NA2XS(F)2Y típusú erőátviteli földkábelhálózatok nyomvonalainak, a kompakt TR állomás helyének kijelölésére és műszaki paramétereinek meghatározására, nyomvonal és lokációs műszaki rajzok, méretezési számítások elkészítésére, az elvégzendő munkák leírására, a betartandó munka és tűzvédelmi előírásokra, a környezetvédelemre, a munkák szervezésére, az alkalmazandó technológiák felsorolására terjed ki.

5 Műszaki adatok

5.1 22 kV-os erőátviteli földkábel hálózat építés

Azonosító adatok:

megnevezése:	Jánossomorja, Leier Hungária Kft., 158/56 hrsz-ú területen tervezett új műhelycsarnok villamosenergia ellátása
helye:	Jánossomorja Város közigazgatási területén
üzemben tartója:	Leier Hungária Kft.

Tervezett földkábel adatai

tervezett nyomvonalhossz:	Jánossomorja Leier kapcsolóállomás – LEIER H. Kft. 3. BHTR állomás között: 468,5 m LEIER H. Kft. 3. BHTR állomás – ÖK1 között: 468,4 m összesen: 936,9 m
üzemi feszültsége:	22 kV
áram neme:	váltakozó
frekvenciája:	50 Hz
vezetékek száma:	2
típusa:	NA2XS(F)2Y
keresztmetszete:	3x1x95mm ²
anyaga:	Alumínium
kábelfejek típusa:	meleg zsugor
kábelösszekötő típusa:	meleg-zsugor
földelések típusa:	φ16mm szúrt, keret -eredő ellenállás értéke: tr. állomásnál < 2,0 Ω -bekötései: φ 12 mm horganyzott köracél
érintésvédelmi mód:	védőföldelés (IT)
védőcsövek:	Ø 160 mm FXKVR/KPE

5.1.1 Nyomvonal leírása

Nyomvonalrajz száma: Ge-1.1, Ge-1.2

23558 jsz. Jánossomorja Leier kapcsolóállomás – BHTR állomás között:

A tervezett 3x1x95 mm² NA2XS(F)2Y típusú földkábel nyomvonala a 0158/55 hrsz-ú területen meglévő 23558 sz-ú Jánossomorja Leier kapcsolóállomásból indul, ÉK-i irányba halad 263,2 m-t, átlép a 0158/58 hrsz-ú területére, majd ÉNY-i irányban tovább halad 205,3 m-t, eléri a tervezett LEIER H. Kft 3. megnevezésű BHTR állomást, ahol véget ér.

A tervezett földkábel nyomvonala: 468,5 m

BHTR állomás – ÖK1 kábelösszekötés között:

A tervezett 3x1x95 mm² NA2XS(F)2Y típusú földkábel nyomvonala a 0158/58 hrsz-ú területen tervezett 60281 jelzőszámú LEIER H. Kft 3. megnevezésű BHTR állomástól indul, DK-i irányba halad 205,5 m-t, átlép a 0158/54 hrsz-ú területére, majd DNY-i irányban tovább halad 262,3 m-t, eléri a tervezett ÖK1 jelű kábelösszekötést, ahol véget ér.

A tervezett földkábel nyomvonala: 468,4 m

5.1.2 Elvégzendő munkák

A kábel hálózat nyomvonalát a kábelfektetési munkákat megelőzően geodétával ki kell tüzetni.

A közműkezelők, szakhatóságok és területtulajdonosok nyilatkozataiban foglaltakat be kell tartani. A munkaterület átadásra az érintett közműkezelőket, szakhatóságokat, területtulajdonosokat meg kell hívni.

A földkábel fektetése előtt kutatóárok ásásával, óvatos kézi földmunkával, szakfelügyelet mellett meg kell határozni a nyomvonal közelében lévő közművek pontos helyét, majd azok figyelembevételével kell elhelyezni a 22 kV-os földkábelt.

A nyomvonalrajzon feltüntetett közművektől eltérő nyomvonalon is számítani lehet közművek, közműbekötések előfordulására.

A közművek keresztezésekor abban az esetben is védőcsőben kell vezetni a 22 kV-os földkábel, ha a mellékelt rajz a közművet vagy a védőcsövet nem tünteti fel. A védőcsövek végeit beiszapolódás ellen tömíteni kell. Közművek keresztezésekor az MSZ 13207 szabvány előírásait be kell tartani.

A kivitelezési munkák előtt a tereprendezési munkákat el kell végezni, a végleges terepszinteket ki kell alakítani. A kábeleket a végleges terepszintek figyelembevételével kell lefektetni.

Kábel fektetés:

A meglévő Jánossomorja Leier kapcsolóállomás és a tervezett BHTR állomás között új, NA2XS(F)2Y típusú, 22 kV-os 3x1x95 mm² keresztmetszetű földkábeleket kell lefektetni összesen 468,2 m nyomvonalhosszon.

A tervezett BHTR állomás és a tervezett ÖK1 kábelösszekötés között új, NA2XS(F)2Y típusú, 22 kV-os 3x1x95 mm² keresztmetszetű földkábeleket kell lefektetni összesen 467,8 m nyomvonalhosszon. A tervezett 22 kV-os földkábeleket közök kábelárokba kell fektetni.

A középfeszültségű kábelek végelzáróinál gondoskodni kell az árnyékolás földeléséről, illetve elszigeteléséről.

A 22 kV-os kábeleket a teljes nyomvonalon Ø 160 mm átmérőjű FXKVR védőcsőben kell vezetni. A védőcsövek végeit beiszapolódás ellen tömíteni kell.

A kábel biztonsági övezete 1 – 1 méter, csökkentett biztonsági övezete 0,28-0,28 méter.

A munkavégzés során a 2/2013. (I.22.) NGM rendelet előírásait be kell tartani!

A 22 kV-os kábelek háromszögben való elrendezés javasolt, mivel ennek villamos jellemzői (veszteség, köpeny feszültség, aszimmetria) a legkedvezőbbek és termikus tulajdonsága (terhelhetősége) is csak kis mértékben rosszabb a sík elrendezésnél.

A földben elhelyezett kábel nyomvonalát külterületen minden irányváltoztatási ponton, műtárgyak (út, árok, csatorna, átereszt, közművezeték) keresztezésekor valamint egyenes nyomvonalszakaszokon legalább 500 méterenként a földfelszínén kábeljelző kövekkel vagy kábeljelző táblákkal jól látható módon és időállóan meg kell jelölni.

A területet a kábelfektetésre elő kell készíteni.

A kábelárok ásásakor a nyomvonalon lévő törmelék elszállításáról gondoskodni kell. A kiásott kábelárok alján darabos és éles tárgyak kő, beton-, téglatörmelék, üveg- és porceláncserepek, amelyek a kábel sérülését okozhatják, ne maradjanak.

A 22 kV-os kábeleket a teljes nyomvonalon védőcsőben zöldterület esetén 0,8m, térkőburkolat esetén 1m mélyen kell vezetni.

A felbontott gyepről, növényzet helyreállításáról a munkák befejeztével gondoskodni kell. A hulladékanyagok, tárolásáról, majd a munka befejeztével elszállításáról gondoskodni kell.

A 22 kV-os kábelek mellé, a meglévő kapcsolóállomásnál és a tervezett BHTR állomásnál a kábelárokba a kábelek elején és végén 12 – 12 m nyomvonalhosszon legalább Ø 16 mm átmérőjű horganyzott földelő-vasat kell lefektetni. A földelések hegesztéseit korrózióálló bevonattal kell ellátni. Az árokba fektetett földelést össze kell kötni az ott lévő földelésekkel. Az egymástól 20 m-nél kisebb távolságra kerülő földeléseket egyesíteni kell.

A lefektetett kábelekről geodéziai bemérést kell készíteni.

A lefektetett kábeleken el kell végezni a szükséges méréseket (ér folytonosság, fázissorrend, szigetelési ellenállás stb.).

Az utak megközelítésénél és keresztezésénél az MSZ 13207 szabvány előírásait szigorúan be kell tartani! Az úton való zavartalan közlekedést biztosítani kell!

Amennyiben az építés során a munkagépek, szállító jármű úton való megállításaival kell számolni, forgalomtechnikai terv alapján készített forgalomkorlátozásra lesz szükség. A forgalomkorlátozás megrendelése, tervezetése a kivitelező feladata.

5.2 Kompakt transzformátorállomás

Azonosító adatok:

megnevezése:	„LEIER H. Kft 3.” transzformátor állomás
inís:	60281
célja:	Jánossomorja, Leier Hungária Kft., 158/56 hrsz-ú területen tervezett új műhelycsarnok villamosenergia ellátása
helye:	Jánossomorja közigazgatási területén
üzemben tartója:	Leier Hungária Kft.

Technikai adatok:

állomás típusa:	KVGY KTW-1600E külső kezelőterű 22/0,4 kV-os transzformátorállomás
névl. áram:	630 A (0,4 kV)
névl. teljesítmény:	1600 kVA
transzformátor típusa:	22/0,4 kV, 1000 kVA
transzformátor teljesítménye:	1000 kVA
meddő telj. komp:	- kVAr
transzformátor védelem:	kombinált gáz-, hőfok- és nyomásvédelem VIP védelmi relé Megszakító
földelések típusa:	szúrt, keret . Ø 16 mm tűzi horganyzott köracél értéke: < 2,0 Ω bekötései: min. Ø 12 mm tűzi horganyzott köracél
érintésvédelmi mód:	IT védőföldelés (KÖF) / TN nullázás (KIF)
alapozás:	beton lemezalap, 10 cm kavicsréteg, majd 5 cm homokrétegen elhelyezett betonház

SF6 szigetelésű KÖF berendezés

típusa:	KKL 2 db szakaszkapcsolós kábel fogadó cella 1 db megszakító tr. leágazó cella
üzemi feszültsége:	22 kV
áramneme:	váltakozó
frekvenciája:	50 Hz
névl. átmenő áram:	vonali mező: 630 A (22 kV) tr. leágazás mező: 200 A (22 kV)
névl. termikus primer határáram (1 sec):	16 kA
névl. dinamikus határáram:	40 kA
túlfeszültség levezető:	POLIM-D24N

KIF elosztó

betáp.	Schneider NW 25 tip. 2500 A-es megszakítóval
sínezés:	2500 A (L1, L2, L3, PEN) – 1000 kVA-es transzformátornak megfelelően Védelmi beállítás: Ge-Kap rajz alapján
névl. feszültség:	400 V
névl. áram:	2500 A (0,4 kV)
leágazások:	8 db NH2 (400 A) szakaszkapcsolós biztosító aljzat

5.2.1 TR-állomás helyének meghatározása

Nyomvonalrajz-szám: Ge-1.2

A tervezett kompakt TR állomást a Jánossomorja, 0158/58 hrsz-ú területen, a Ge-1.2 nyomvonalrajz szerint kell elhelyezni.

5.2.2 Elvégzendő munkák

A tr. állomás beépítése előtt a tervezett tr. állomás mind a négy sarkát ki kell tűzni. A transzformátor állomás telepítése előtt a tereprendezési munkákat el kell végezni, a végleges terepszinteket ki kell alakítani.

A tervezés során a KVGY gyártmányú KTW-1600E típusú TR-állomás méreteit és műszaki paramétereit vettük figyelembe.

A transzformátor állomás tervezett helyén és annak közelében lévő közművezetéseket óvatos kézi földmunkával fel kell tární, majd a közművek ismeretében, a szükséges védőtávolságok betartása mellett, kell a transzformátor állomás pontos helyét kijelölni.

A földmunkák végzésekor, ill. a munkák befejezésekor a felesleges földet el kell szállítani.

A transzformátor állomás helyének és környékének területét vízszintes, sík területté kell alakítani. A tr. állomás környékén a csapadékvíz elvezetéséről gondoskodni kell.

A KTW-1600E TR-állomás telepítése a transzformátor állomáshoz adott üzemeltetési dokumentációban részletesen megtalálható.

A tr. állomás teljesen előre szerelt állapotban kerül leszállításra, így az alapgyödr, kavicságy, homokágy, valamint a földelések elkészítése után a tr. állomás a kábelek bevezetése után üzemképzésre szerelhető.

A földmunkák végzésekor, ill. a munkák befejezésekor a felesleges földet el kell szállítani.

A tr. állomást a tereprendezési munkák után 1 m széles, 0,1 m mély szilárd burkolatú kezelőjárdával kell körül venni. A kezelő járda beton, vagy aszfalt burkolattal is elkészíthető. A kábelek hozzávezetését védőcsőben kell végezni.

Az állomást úgy kell elhelyezni, hogy annak KÖF kezelőtere a DK-i irányba nézzen.

A TR-állomásba 1 db 1000 kVA-es gépet kell szerelni.

Az 5.2 pont alatt leírt technikai adatok szerint, megszakító kerül a tr. állomást leválasztó 24 kV-os cellába és a 0,4 kV-os oldalra is. A tr. védelmét kombinált DGTP2 típusú hőfok, gáz és nyomásvédelmi berendezés biztosítja.

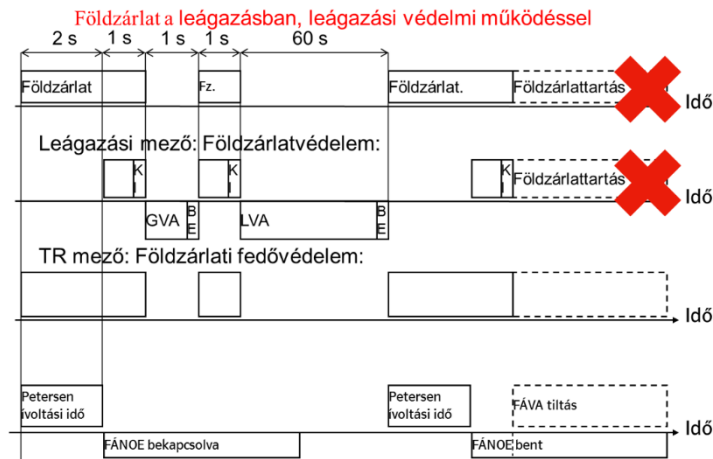
5.2.3 Földelés

A telepített transzformátorállomás földelés méretezése a MSZ EN 50522:2011 szabvány figyelembevételével az MSZE 50431-2:2019 (1 kV-nál nagyobb váltakozó feszültségű szabadvezetékek 2. rész: Nemzeti előírások) alapján tervezendő. A MSZE 50341-2:2019 előszabvány 6.4.3 pontjában foglalt feltételek fennállása esetén az **eredő földelés ellenállása tr. körzetenként: $\Sigma R_f < 2,0 \Omega$ kell legyen**, ha:

- A transzferpotenciál számításakor az energetikai vállalatok – kialakulási valószínűség és gyakorlati tapasztalatok alapján – a következő választási lehetőséggel élhetnek:
Annak az egysarkú állandósult földzárlati áramnak (Ff) az effektív értékét kell figyelembe venni, amely – e szempontból – a legkedvezőtlenebb, szokásos tartós üzemi kapcsolási helyzetben lép fel. A középfeszültségű hálózat kompenzált és a földzárlat tartó üzemi állapot tiltott.
A kettős és a kétsarkú földzárlati áramokat (2Ff) a méretezés során nem kell figyelembe venni, ha az azok megszüntetésére szolgáló védelem beállított időzítése 1,5 s-nál rövidebb.

Az E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. a transzferpotenciál számításához a $2,0 \Omega$ eredő földelési ellenállás értékre számítást írja elő az alkalmazott védelmi beállításokkal indokolva:

Kompenzált hálózatok földzárlatvédelme



A fenti ábrát úgy kell értelmezni, hogy a FÁNOE (földzárlati áramnövelő ellenállás – legalul jelölve) bekapcsolása alatt a zárlathárítási idő 1 sec+ a védelem megszólalási ideje 0,04 sec, összesen 1,04 sec.

Az ábrán a földzárlattartás törölve van, ami azt jelenti, hogy nem tartunk földzárlatot.

. Amennyiben az érték a $2,0\Omega$ -t meghaladja, a tr. állomás KÖF földelését és a KIF csillagponti földelést külön kell választani!

A földelés tervezés során a földelőberendezés földelési ellenállásának meghatározása alapvető feladat az áramütés elleni védelmi megfelelés vizsgálatához. A földelési ellenállás értéke jelentősen függ a talaj jellemzőitől. A Wenner-módszerrel mért talaj fajlagos ellenállás értékek alapján majorizáló jelleggel meghatározható a maximálisan várható földelési ellenállás értéke az adott telepített transzformátorállomás típustervében alkalmazott típuselrendezéseire.

Méréseket a telepített transzformátorállomás telepítési helyén kell végrehajtani. A mérést legalább, (BHTR állomás esetén) 4 és 10 méteres szondatávolságokkal, Wenner-módszerrel kell elvégezni. Ha a mérési eredmények vagy a körülmények felvetik a 12 méter hosszú rúd földelők alkalmazásának szükségességét, akkor 12 és 15 méteres szondatávolságok mellett is szükséges a talaj fajlagos ellenállás mérés elvégzése.

A földelési ellenállás-mérését a MSZ EN 50522:2011 szabvány szerint, a fent bemutatott Wenner-módszerrel végeztük el. A talaj fajlagos ellenállásáról készített méréseket jegyzőkönyvben rögzítettük. Az elvégzett méréseket tartalmazó jegyzőkönyv, a mellékletek részét képezi.

A tervezés során végzett mérések alapján a „Földelés tervező segédprogram”-mal végzett számítás eredménye: az eredő földelési impedancia **nem haladja meg a $2,0\Omega$ értéket**. Az MSZE 50341-2:2019 előszabvány 6.4.3 pontjának 1. és 2. alpontjában rögzített kritériumok fenn állnak, így a KÖF védőföldelést és a csillagponti földelést össze kell kötni.

A tervezett BHTR állomáshoz $2,0\Omega$ alatti eredő ellenállású földelést kell létesíteni, amelyet a mellékelt földelés tervező programban előírt rúd földelők és potenciál kiegyenlítő keretföldelő segítségével kell kialakítani.

A TR-állomás minden, üzemszerűen feszültség alatt nem álló fémszerkezetét össze kell kötni, és be kell kötni a földelő hálózatba.

Az egymástól 20 m-nél kisebb távolságra kerülő földeléseket egyesíteni kell.

A földelési ellenállás-mérését az MSZ 4851 szabvány szerint kell elvégezni. A mért földelési ellenállások értékét jegyzőkönyvben kell rögzíteni.

5.2.4 VIP védelmi relé beállítása

A fogadókészülék védelmét az igényelt teljesítménynek megfelelően kell beállítani. A transzformátor megtáplálására leágazási készülékeket kell elhelyezni. A transzformátor biztosítására a kapcsoló berendezések transzformátoros cellájába VIP 45-ös reléket kell elhelyezni.

VIP 45-ös védelmi relék beállítása:

- A védelmi relé beállítását a 1000kVA-es géphez a következőképpen kell elvégezni:

$I > (I_s)$ javasolt normál beállítás: **28A**.

$I_0 >$ beállítás: 25 A,

$I_0 >$ késleltetés: 0,25 sec.

Kapcsoló állása: OFF.

Megkülönböztetés a KIF megszakítóval

Ez a funkció használata akkor szükséges, ha hozzá akarjuk illeszteni a VIP túláramvédelmének a kioldási görbéjét, amikor a KÖF/KIF transzformátor szekunder oldala megszakítóval védett.

Kettő lehetséges beállítás lehetséges:

Beállítás	Leírás
ON	Egy további késleltetés kerül bele, ami a megkülönböztetést biztosítja a megszakító rövid idejű beállításánál.
OFF	Amikor a transzformátor szekunder oldala KIF olvadóbiztosítókkal védett, érdemes OFF-ba rakni a funkciót.

Földzárlatvédelem a bekapcsolási áramerősség késleltetésével

Ez a funkció csak a VIP 45-ben található meg, az elülső panelen az EF jelzés.

Beállítás	Leírás
ON	A késleltetés a VIP45 indításakor aktiválódik. Ez a késleltetés csak a földzárlatvédelemnél lehetséges, a túláramvédelemnél nem.
OFF	Nincs további késleltetés.

5.2.5 KIF oldali megszakító védelmi beállítása

$I_n = 2500 \text{ A}$

$I_r = 0,4 (1008 \text{ A})$

$t_r = 2 \text{ s}$

$I_{sd} = 5 (5040 \text{ A})$

6 Gázvezeték megközelítése

A gáz közművek megközelítésénél keresztezésénél különös gondossággal kell eljárni. A MSZ 13207 szabvány előírásait be kell tartani. **Az E-közműről letöltött nyomvonalakat a terv hiánytalanul tartalmazza.** A nyomvonalakat EOV koordinátahelyesen átemeletük a saját rajzunkra. **Nyomatékosan felhívom a kivitelező figyelmét, hogy a gázvezeték bizonytalan nyomvonalon halad.** A földkábelek fektetése előtt kutatóárokok ásásával, óvatos kézi földmunka mellett meg kell határozni a nyomvonal közelében lévő közművek pontos helyét, majd azok figyelembevételével kell elhelyezni a tervezett kábeleket. A kábel árok ásása előtt, **szakfelügyelet jelenléte mellett**, a közműveket, közmű-bekötéseket fel kell tární, majd azok ismeretében kell a kábelek pontos helyét meghatározni. **Szakfelügyelet jelenléte nélkül a kivitelezési munkálatok nem kezdhetők meg!** A tárközművek épségét a hálózatépítési munkálatok során meg kell óvni.

Gázvezeték keresztezése esetén a 203/1998. (XII.19.) Korm. rendelet a bányászatról szóló 1993.évi XLVIII. törvény 19/A. és 19/B. §-t és az é19/2009. (I.30.) Korm. rendelet a földgázellátásáról szóló 2008. évi XL. törvény 166.§-t figyelembe kell venni.

A biztonsági övezeten belül az üzemeltetéshez, karbantartáshoz és javításhoz szükséges létesítmények, anyagok ideiglenesen elhelyezhetők, tevékenységek folytathatók. Gépi földmunkát a keresztezett létesítmény feltáráshoz szükséges szilárd burkolatú út felbontása kivételével, a létesítmény szélső alkotóitól számított 1 – 1 méteres övezeten belül végezni nem lehet.

Kőolaj- és földgázbányászati létesítmény, szállítóvezeték, elosztóvezeték, elosztóvezeték egymást és más nyomvonalas létesítmény e létesítményeket keresztezésekor vagy megközelítésekor gondoskodni kell az építési területen a munkaterület átadás-átvételét megelőzően a keresztezett, megközelített létesítményt üzemeltető szakfelügyelete és felelőssége mellett a gépi földmunka tiltott övezete nyomvonalának kijelöléséről.

Simon-Hegyi Kata

.....
Simon-Hegyi Kata

7 Kábelek vezetése kábelárookban

A kábelárok ásásakor a közművek nyomvonalának 2-2m-es körzetén belül csak óvatos kézi földmunka végezhető!

A 22 kV-os földkábeleket legalább 1,0m mélyen kell fektetni. Szilárd útburkolatok alatt legalább 1,3m mélyen kell a 22 kV-os földkábeleket is fektetni.

A tervezett 22 kV-os erőátviteli földkábeleket a teljes nyomvonalon FXKVR/KPE Ø 160 mm védőcsövekben kell fektetni.

A kábeleknek a kábelárok oldalfalától legalább 10 cm távolságot kell megtartani. A kábeleket 10 m-enként (ahol 5-nél több kábel halad egymás mellett ott 5 m-ként), a védőcsövek végeinél 0,5 m-en belül kábeljelző felirattal kell ellátni. A kábelek leterítése után a kábelárkot félig vissza kell tölteni, meg kell döngölni, majd a kábelek fölé kábeljelző szalagot kell teríteni. A kábelárok teljes visszatöltése után a talajt ismét meg kell döngölni.

A kábelek elhelyezkedését 3 dimenziós geodéziai beméréssel kell dokumentálni.

A kábelek fektetése után az előírt vizsgálatokat (méréseket) el kell végezni és a mérések eredményét jegyzőkönyvben rögzíteni kell.

A kivitelezési munkálatok befejezését követően a területet az eredeti állapotnak megfelelően kell helyreállítani. A későbbi talajsüllyedés elkerülése véget talajtömörítést kell végezni. A kábel fektetési munkálatok befejezését követően a talaj visszatöltését a területen meglévő állapotnak megfelelően kell elvégezni. A felesleges talajt el kell szállítani! A kábelfektetési területet helyre kell állítani! A közművezeték nyomvonalának helyreállítása, a felbontott terület visszatöltése után a kábelárok helyét TRy.=96%-os mértékűre kell tömöríteni.

8 Építési munkahely

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

Az építési munkahelyeket úgy kell kialakítani, illetve berendezni, hogy

- a) **az építési munka sajátosságainak,**
- b) **a változó építéskörülményeknek 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.

Azokat az anyagokat, berendezéseket és általában minden olyan elemet, amelyek-bármilyen módon **mozogva vagy elmozdulva- hátrányosan befolyásolhatják a munkavállalók biztonságát**, illetve egészségét, megfelelő és biztonságos módon stabilizálni kell.

A szerelvényeket úgy kell tervezni, elkészíteni és alkalmazni, hogy azok ne jelentsenek tűz- vagy robbanásveszélyt.

A munkavállalókat és a munkavégzés hatókörébentartózkodókat megfelelően védeni kell a közvetett vagy közvetlen érintésből eredő villamos áramütéssel szemben.

- Ha a feszültségmentesítés nem megoldható, a személyek és járművek távoltartására elkorlátozást vagy figyelmeztető jelzéseket kell alkalmazni.
- Ott, ahol a vezetékek alatt járműveknek kell elhaladni, a szükséges figyelmeztető jelzések mellett, függesztett védőszerkezetek elhelyezéséről is gondoskodni kell.

A munkavállalókat és a munkavégzés hatókörében tartózkodókat a leeső tárgyakkal szemben kollektív műszaki védelemmel kell megvédeni. Az anyagokat és a berendezéseket úgy kell elhelyezni, hogy összedőlésük vagy felborulásuk elkerülhető legyen.

Ahol szükséges, az építési helyen fedett átjárókat kell kialakítani, vagy lehetetlenné kell tenni a veszélyes helyekhez való hozzáférést.

A menekülési utakat és vészkijáratokat szabadon kell hagyni!

Közlekedési utak legyenek:

- Megfelelő teherbírásúak, szükséges szélességűek, sík, egyenletes
- Szeméttől, törmeléktől mentesek
- Lehulló tárgyaktól védettek

Az utakat egyértelműen ki kell jelölni!

A kivitelezés során alkalmazott gépek útvonala a közlekedési utaktól, ajtóktól, kapuktól minimum 1 m-re legyen kijelölve!

Ha valahová a belépés korlátozott, a területet el kell keríteni, a belépést meg kell akadályozni.

Veszélyes területeket meg kell jelölni!

Építési munkahelyen fejjvédő sisak viselése kötelező. Kivételt képeznek a tárgyak leesésétől nem veszélyeztetett, belső munkahelyen végzett szakipari és irodai munkák.

9 Elkorlátozás, földmunkák végzésekor

A 4/2002. (II. 20.) SzCsM-EüM együttes rendelet előírásait szigorúan be kell tartani, különös tekintettel az alábbiakra:

Munkagödör, vonalas létesítmény esetén lakott területen belül 0,25 m és 1,25m mélység között **jelzőkorlátot (1 soros)**, 1,25 m-t meghaladó mélységnél **védőkorlátot (3 soros)**, lakott területen kívül 0,25 m-t meghaladó mélységnél **jelzőkorlátot** kell létesíteni.

Ha a föld depónia magassága eléri a 0,8 m-t, úgy erre az oldalra jelző- vagy védőkorlátot elhelyezni nem kell.

Munkagödört lefedéssel is el lehet takarni. Ennek a fedésnek megfelelő teherbírásúnak kell lennie, elmozdulás ellen biztosítani kell és szintkülönbséggel nem okozhat balesetveszélyt.

Jelzőkorlát: tartóoszlopokra erősített **egysoros korlátdeszka**, amit **1 m** magasságban kell elhelyezni, a tartóoszlopok távolsága **max. 3 m** lehet

Útelzáró korlát: **kétsoros**. A korlát két oldalán, ellentétes irányú dőléssel **piros és fehér színnel van sávozva**. A sávozás kialakítása a korlát éleire merőleges kivitelben is megengedett. **Tartó oszlopok távolsága egymástól 3,0 m-nél nagyobb nem lehet.**

Védőkorlát: **1 méter magas, háromsoros**, 0,3 m-nél nem nagyobb osztásközű, **lábdeszkával, középdeszkával, valamint korláttal**, illetve ezekkel egyenértékű védelmet nyújtó megoldással (pl. védőháló, védőrács) biztosítható. Védőháló, illetve védőrács alkalmazása esetén annak lyukmérete a 10 cm x 10 cm-t nem haladhatja meg. A korlát (és a közép- és lábdeszka) felerősítésre szolgáló **tartóoszlopok távolsága egymástól 3,0 m-nél nagyobb nem lehet.**

A 3/2001. (I. 31.) KöViM rendelet előírásait szigorúan be kell tartani, különös tekintettel az alábbiakra:

Az úttesten és útpadkán lévő közúti munkahelyet szabványos útelzáró, elkorlátozó, illetve forgalomterelő elemek alkalmazásával **körül kell határolni**.

Az elkorlátozás kezdetét (ha szembejövő forgalom indokolja, a végét is) a munkahelyen (munkaterületen) elhelyezkedő legközelebbi veszélyforrástól (munkagödör, szilárd tárgy stb.):

- autópályán és autóúton: 50 m
- lakott területen kívül és közvilágítás nélküli lakott terület esetében: 20 m,
- kerékpárúton, járdán és lakott területen lévő, közvilágítással ellátott út, továbbá közvetlenül útkeresztezéskorban lévő munkahely esetében: 0,5 m

hosszúságú **biztonsági zóna** szabadon hagyásával kell kialakítani.

A munkahelyen a forgalom irányával párhuzamos hosszirányú elkorlátozás céljára csak összefüggően elhelyezett **útelzáró korlátot** szabad alkalmazni, ha gyalogosok és kerékpárosok közlekedésével kell számolni, illetve azon szakaszokon, amelyek mentén veszélyforrás (szilárd tárgy, 0,5 m-nél mélyebb munkagödör) található.

Ha a fentiekkel nem kell számolni, akkor a folyamatos hosszirányú elkorlátozás céljára **terelőkorlát, terelőfal, terelőlánc, jelzőszalag** is alkalmazható.

Közterületen (úton), járdán, kerékpárúton lévő munkahelyet útelzáró korlát (2 soros), a gyalogos átjárók mellett, ha a munkaárok mélysége meghaladja az 1 m-t, védőkorlát (3 soros) alkalmazásával kell körül határolni.

Lakott területen lévő út úttestjén elhelyezkedő pontszerű akadályt, munkahelyet (legfeljebb 1x1 m alapterületű akna, árok stb.) közvetlenül az akadály előtt elhelyezett sávozott terelőtáblával, kikerülési irány jelzőtáblával és – éjszaka, illetve rossz látási viszonyok esetén – sárga villogó lámpával kell jelezni.

Éjszaka és korlátozott látási viszonyok mellett az elkorlátozást folyamatos piros, vagy villogó sárgafényt adó lámpával kell megjelölni.

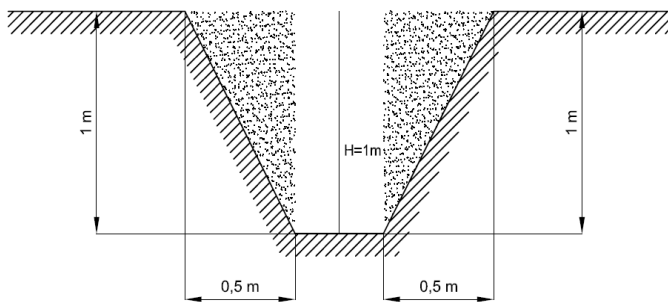
Jánossomorja, Leier Hungária Kft., 158/56 hrsz-ú területen tervezett új műhelycsarnok
villamosenergia ellátása

11 Rézsű kialakítása kábelárok állékonysága miatt

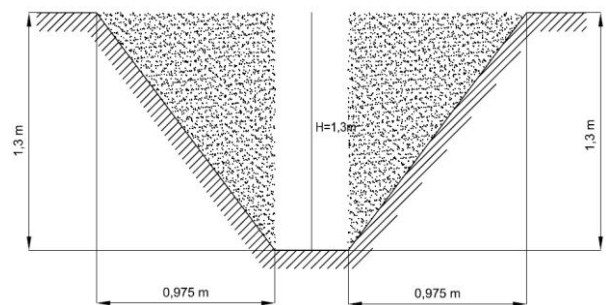
A 4/2002(II.20) SzCsM-EÜM együttes rendelet szerint az építési munkagödörök, árkok falait - a talajállékonyságot figyelembe véve - úgy kell kitérítetni, rézsűzni vagy más megoldással biztosítani, hogy azok az építkezés valamennyi szakaszában biztosan megőrizzék állékonyságukat. A rendelet kimondja, hogy nem kell talajmechanikai vizsgálatot végezni abban az esetben, ha a legkedvezőtlenebb (laza, szemcsés) talaj figyelembevételével történő dűcolást, illetve rézsűhajlásokat alkalmazzák.

Rézsűhajlások (dűcolatlan munkagödör esetén):

megnevezése	A talaj kitermelésének módja	Függőleges fal esetén	Földkitermelés megengedett mélysége (m)					
			2/4	3/4	4/4	5/4	6/4	7/4
Laza, szemcsés talaj	Szárazon	0,8	1	1,2	1,5	3	3	
	Nyíltvíz tartás mellett	0,8	1	1,2	2,5			
Tömör, szemcsés talaj és sodorható iszap	Szárazon	0,8	1	1,2	1,5	2	2,5	3,5
	Nyíltvíz tartás mellett	0,8	1	1,5	2	3		
Kemény iszap és sodorható sovány anyag	Szárazon	1	1,2	1,5	2	2,5	3,3	4
	Nyíltvíz tartás mellett	0,5	0,8	1	1,2	1,5	2	3
Sodorható kövér anyag	Szárazon	1,5	2	2,5	3,5	5	7	7
	Nyíltvíz tartás mellett	1	1,5	2	3	4	4	4
Kemény anyag	Szárazon	1,7	3	4	5	7	7	7
	Nyíltvíz tartás mellett	1	1,5	2	3	4	4	4



A fenti táblázat szerint 1m mély munkagödör esetén a legkedvezőtlenebb talaj állékonyságot figyelembe véve „2/4” (szélesség/mélység) arányú rézsűhajlítást kell alkalmazni:



A fenti táblázat szerint 1,3 m mély munkagödör esetén a legkedvezőtlenebb talaj állékonyságot figyelembe véve „3/4” (szélesség/mélység) arányú rézsűhajlítást kell alkalmazni:

12 Kábelárok dúcolása állékonysága miatt

A kábel nyomvonalának azon szakaszain, ahol a rézsű kialakítása nem biztosítható (burkolatok alatt, járdák, utak, kerítések mellett), a kábelárok állékonyságát dúcolással kell biztosítani.

A 4/2002(II.20) SzCsM-EÜM együttes rendelet szerint az építési munkagödörök, árkok falait - a talajállékonyságot figyelembe véve - úgy kell kitámasztani, rézsűzni vagy más megoldással biztosítani, hogy azok az építkezés valamennyi szakaszában biztosan megőrizze állékonyságukat. A rendelet kimondja, hogy nem kell talajmechanikai vizsgálatot végezni abban az esetben, ha a legkedvezőtlenebb (laza, szemcsés) talaj figyelembevételével történő dúcolást, illetve rézsűhajlásokat alkalmazzák.

A dúcolás: valamely földmű függőleges, vagy közel függőleges határoló felületének ideiglenes megtámasztása.

A dúc: rendszerint vízszintes vagy ferde helyzetű, jellemzően nyomóerővel terhelt tartószerkezeti elem.

Dúcolás akkor szükséges, ha:

- a munkaárok rézsűs kialakításához nincs elegendő terület,
- a munkaárok mellett közlekedési útvonal van,
- a munkaárok közelében dinamikus hatásokkal működő, vagy rezonanciát okozó gépek üzemelnek,
- a rézsű kialakítása jelentős többlet földkiemeléssel járna.

A dúcolás szabályai:

A dúcolatlan munkagödör (munkaárok) megengedett mélységét a 4/2002(II.20.) SzCsM-EüM rendelet szabályozza.

A munkagödör (munkaárok) szélét a szakadólapon belül csak abban az esetben szabad megterhelni, ha a dúcolás a terhelésből származó többlet teher felvételére van méretezve. Kézi földmunka esetében a munkaárok szélén 0,50 m széles padkát kell kialakítani.

A talajt alávárással kitermelni **nem szabad**.

Meg kell akadályozni a föld visszapergését a munkaárokba. **(5 cm-es túlnyúlás)**

A munkagödörnél (munkaárokknál) legalább **200 m-enként**, illetve az épületek, ingatlanok bejáratai előtt **építési átjárókat kell létesíteni**. Szélességi mérete **egyirányú gyalogos közlekedés** esetén legalább 0,60 m, **kétirányú gyalogos közlekedés** esetén legalább 1,00 m.

Ha az átjáró szintje alatt 1 méternél nagyobb mélység van, akkor az átjárót a háromsoros korláttal kell kialakítani.

Az 1,0 m-nél mélyebb munkagödörbe (munkaárokba) való biztonságos közlekedést **5,0 m mélységig mozdulás ellen rögzített támasztó létrával** lehet, ezt meghaladó méret esetén **lépcsővel** kell megoldani.

A dúcokon átjárni, azokat munkaállásként és anyagtárolásra használni nem szabad.

A dúcolás mögött képződött üregeket vagy kagylósodást kitöltéssel **meg kell szüntetni**.

A dúcolt munkagödör (munkaárok) mélyítését a talaj minőségétől függően, de tömör talajban legalább **1,0 m-enként**, nem állékony talajban legalább **0,5 m-enként** a dúcolással követni kell.

A kidúcolt munkagödör (munkaárok) **fenékszélessége 0,8 m-nél kisebb nem lehet**.

Az 5 m-nél mélyebb dúcolások mennyiségének meghatározásához **dúcolási terv** szükséges.

13 A munkákkal kapcsolatos általános előírások

- A véletlen érintés elleni védelemről gondoskodni kell az elosztószekrényekben. A szabadon maradó gyűjtősin szakaszokat burkolni kell, a kábelcsatlakozásokat műanyag védőelemmel burkolni kell.
- A munkavégzéssel kapcsolatos feszültség-mentesítéseket az áramszolgáltatóval egyeztetni kell.
- A kábeltoldás, a kábelfejek, a kötések a földelések készítésénél az E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. standard anyagokat kell használni.
- A kábelek üzembe helyezése előtt az előírt vizsgálatokat (vezető folytonossági, ér- és köpenyszigetelési stb) és a földelési ellenállások mérését el kell végezni, és a vizsgálatok eredményét jegyzőkönyvben kell rögzíteni.
- Közmű keresztezésénél a kábelt akkor is védőcsőben kell vezetni, ha azt a mellékelt nyomvonal rajz külön nem jelöli. A kábelvégekre műanyag kábelfejeket kell szerelni.
- A kábelvégeket és fektetésekor a kábeleket 10 m-enként, a védőcsövek elején, végén, kábelösszekötő előtt, után azonosító felirattal kell ellátni. A felirat tartalmazza a kábel végeinek feltalálási helyét, típusát, keresztmetszetét, a fektetés évét.
- Az elosztószekrényben és a tr. állomásban el kell helyezni a lokációs rajzot. Az elosztószekrényben a fázisazonosságot ellenőrizni kell.
- A szekrényekre a szabványban előírt figyelmeztető táblákat el kell helyezni.
- A földmunka megkezdése előtt kutatóárok ásásával meg kell állapítani a közművek helyét és mélységét. A keresztezéseknél ügyelni kell arra, hogy ha a keresztezés helyén a 0,2 m (vagy a közmű által előírt) távolság nem tartható, akkor a kábeleket védőcsőben kell vezetni, a földkitermelést ennek figyelembe vételével kell végezni.
- A teljes nyomvonalon csak kézi földmunka végezhető.
- A meglévő aszfalt burkolatot átvágással kell keresztezni.
- Az egymás mellett futó kábeleket (és földeléseket) úgy kell elhelyezni, hogy azok egymást ne keresztezzék. Azonos feszültség szintű, 0,4 kV-os kábelek között legalább 7 cm, a kábelárok falától legalább 10 cm távolságot kell tartani.
- A közművek üzemeltetőinek –amennyiben igénylik– a keresztezések szabályos kivitelezését nyitott kábelárok mellett be kell mutatni. Ugyancsak nyitott kábelárok mellett kell elvégeztetni a kábelek háromdimenziós geodéziai bemérését.
- A lefektetett kábeleket 0,2 m vastag homokágyba kell fektetni. A kábelárkot folyamatos döngölés mellett félig vissza kell temetni. A kábel fölé teljes hosszában kábeljelző szalagot kell teríteni és a visszatöltést-döngölést be kell fejezni.
- Zöld területek visszatöltésénél a fűvet vissza kell telepíteni (pld. fűmag, gyep téglák stb.).
- A felbontott szilárd burkolat alatt a visszatöltést kavicssal kell elvégezni, így később annak megsüllyedésére kevésbé kell számítani.
- A vállalkozó feladata az alábbi jegyzőkönyvek elkészítése majd átadása a megrendelőnek:
 - Szigetelési ellenállás mérési jegyzőkönyv
 - Érintésvédelmi mérési jegyzőkönyv
 - Szabványossági nyilatkozat
 - Beüzemelési jegyzőkönyv
- Az anyagkiírásban felsorolt anyagok engedélyezését és felhasználhatóságát a vállalkozó köteles a kivitelezés előtt saját felelősségre ellenőrizni.
- Csak termékátvitellel rendelkező elektromos szerelvény, vezeték, alkatrész stb. építhető be, amelyről a bizonylatokat a műszaki átadás során át kell nyújtani a megrendelőnek a megvalósulási dokumentáció részeként, a mérési jegyzőkönyvekkel és az előírt nyilatkozatokkal együtt.
- A kivitelező köteles a terveket átvizsgálni, azok mennyiségbeli, tartalmi ellenőrzését elvégezni.

14 Organizációs fejezet

- A munka előkészítésére, az engedélyek beszerzésére, a közművek egyeztetésére vonatkozóan a jegyzőkönyv, a műszaki leírás és az organizációs fejezet tartalmaz előírásokat.
 - A meglévő és a terv szerint kialakítandó körzethatárok és szakaszhatárok helyét az üzemeltetővel egyeztetni kell.
 - A kivitelezés megkezdése előtt a burkolat és zöldterület bontási munkákra az engedélyt *Jánossomorja Város Önkormányzatától* meg kell kérni.
 - **A tervben szereplő egyeztetési jegyzőkönyvekben előírt feltételeket előírásokat be kell tartani. (Lásd: Címlista)**
 - A kivitelezés megkezdése előtt az egyeztetési jegyzőkönyvekben előírt üzemeltetőktől szakfelügyeletet kell kérni.
 - A kivitelezés megkezdése előtt az egyeztetési jegyzőkönyvekben előírt üzemeltetőktől, keresztezés miatt a kitérészt meg kell rendelni.
 - A munkaterület átadás-átvételéről jegyzőkönyvet kell felvenni.
 - A munkaterületen: - fejlesztési, ill. - kivitelezési munkákról nincs tudomásunk, amely a tervezési és kivitelezési időtartamra esik.
 - A kivitelezés megkezdése előtt az erősáramú kábel nyomvonalát ki kell tűzteni.
 - A kivitelezés és üzembe helyezés során be kell tartani a Munkavédelmi Szabályzat és a vonatkozó szabványok előírásait.
 - Különös gondot kell fordítani a feszültségmentesítések és feszültség alá helyezések szabályos megkérésére és végrehajtására.
 - A szükséges feszültségmentesítések idejét az illetékes áramszolgáltatói egységgel kell egyeztetni, majd megkérni.
 - A kivitelezés megkezdéséről és a feszültségmentesítések várható időtartamáról az érintett lakosságot tájékoztatni, az intézményeket értesíteni kell.
 - A kivitelezés ideje alatt biztosítani kell, hogy az energiaellátás kimaradása minimális legyen.
 - A kivitelezéshez szükséges feszültségmentesítések darabszáma a következő:

KIF hálózaton:	db.
TR állomáson:	- db.
KÖF hálózaton:	I db.
 - A kábelek tervezett nyomvonalával egyeztetni kell a párhuzamosan haladó és keresztező közművek, felszíni létesítmények helyzetét. Azonosítás után, ha szükséges, a nyomvonalon kutatógödröket kell kiásni, és további pontosítással kell meghatározni a közművek tényleges helyzetét.
 - Ha a munkavégzés során idegen, illetve saját közmű megsérül, arról annak üzemeltetőjét haladéktalanul értesíteni kell.
 - A munkálatok ideje alatt az utakon biztosítani kell a közlekedés zavartalanságát.
 - **Utak mellett végzett hálózatépítés időtartama alatt sebességkorlátozó táblákkal kell az érintett szakaszon a közlekedés és a munkavégzők biztonságát szavatolni kell.**
 - A kommunális hálózat érintésvédelmét a nullázási vázlatok szerint kell kialakítani.
 - Üzembe helyezés előtt ellenőrizni kell a helyes fázissorrendet és biztosító értékeket.
 - A 22kV-os erőátviteli földkábel \varnothing 160 mm FXKVR/KPE védőcsőben, a kell vezetni a teljes nyomvonalon.
 - A kábelek fektetésénél és bekötésénél a szabványos hajlítási sugárra és fázissorrendre ügyelni kell.
 - Az azonos feszültségű kábelek közötti távolság a térköztartók 1 – 1,5 m távolságban való elhelyezésével biztosítható, a különböző feszültségű kábelek közé elválasztó téglázást kell telepíteni.
 - Üzembe helyezés előtt ellenőrizni kell a helyes fázissorrendet és biztosító értékeket.
 - A kábelfektetés után el kell végezteni a geodéziai felmérést, nyitott kábelároknál.
 - A kivitelezés folyamatában a hálózat építését kizárólag érvényes engedélyek birtokában szabad megkezdni!
 - Az építés során, munkaterület elhagyása előtt és a kivitelezés befejeztével az igény-bevett járdát, zöld-, magán- és közterületet az eredeti állapotnak megfelelően helyre kell állítani, a keletkezett hulladék anyagokat el kell szállítani.
 - A munkaterület megközelítése **Jánossomorja, 86 sz-ú közút** irányából lehetséges.
 - A kivitelezőnek legkésőbb a munkaterület átadás átvételéig organizációs tervet kell készítenie, amit az illetékes műszaki ellenőrrel jóvá kell hagyatni.
 - Egyéb észrevételek:

A kivitelezés folyamatában a hálózat építését kizárólag érvényes engedélyek birtokában szabad megkezdni!
A kábelfektetési munkákat megelőzően a tervezett járda, tervezett út, tervezett szilárd burkolatok határát ki kell tűzni, a tereprendezési munkákat el kell végezni, a végleges terepszinteket ki kell alakítani.
- A 22 kV-os erőátviteli földkábel \varnothing 160 mm FXKVR / KPE védőcsőben kell vezetni a teljes nyomvonalon.

15 Munkavédelmi fejezet

A kivitelezőnek, biztonsági és egészségvédelmi tervet kell készíttetnie a munkaterület átadásra. A biztonsági és egészségvédelmi tervet munkavédelmi szakmérnök készíti.

A munkavégzés csak a 4/2002 (II.20) SzCsM-EüM együttes rendeletnek megfelelő Biztonsági és egészségvédelmi terv megléte esetén kezdhető meg. A **biztonsági és egészségvédelmi terv**nek minden esetben a munkavégzés helyén kell lennie.

15.1 Kábelhálózat

- A munkahelyre beosztott munkahelyi vezetőnek és az ott dolgozónak a technológiai és műveleti utasításokban szereplő előírások elsajátításával és megfelelő szakmai gyakorlattal kell rendelkezniük a biztonságos munkavégzéshez.
- A munka elvégzéséhez a technológiai utasításokban meghatározott szerszámoknak és egyéni védőeszközöknek rendelkezésre kell állniuk.
- Minden egyes technológiai és műveleti utasítás részletesen kitér a betartandó munkavédelmi előírásokra és szükséges védőeszközökre.
- A kábelfektetés előkészítésére, az engedélyek beszerzésére vonatkozóan a jegyzőkönyv, műszaki leírás és az organizációs fejezet tartalmaz előírásokat.
- A kábel tervezett nyomvonalával egyeztetni kell a párhuzamosan haladó és a keresztező közműveket, felszíni létesítmények helyzetét. Azonosítás után a tervezett nyomvonalon 20 m-enként kutatógödröket kell kiásni és további pontosítással kell meghatározni a közművek tényleges helyzetét.
- Fokozott gondossággal végzendő a meglévő üzemelő kábelek közelében a munkavégzés.
- A kiásott kábelárkot, munkaterületet, a gyalogos és gépjármű közlekedés biztonsága érdekében, a hatósági KRESZ előírások figyelembevételével 1m magas védőkorrallal kell elzárni. Az elzárt munkaterület határait alkalmas módon elhelyezett jelzőtáblákkal, szürkület beálltakor jelzőlámpákkal kell ellátni az MSZ 07-3608 sz. szabvány előírásai szerint.
- A kábelárkok mentén lévő épületekbe való zavartalan és baleset-mentes közlekedés lehetővé tételére megfelelően méretezett, mindkét oldalán korlállal ellátott átjárókat kell létesíteni.
- Az el nem kerített munkahelyek és munka felületeknél a köz és egyéb területek feleljenek meg a tervezett végleges állapot biztonsági szintjének.
- A kábelnyomvonalon a kábeljelző kő, tábla elhelyezése valamint a kábelvonal azonosítása céljából a kábelre kábeljelzőt kell elhelyezni az MSZ 13207 szerint. A kábeljelző felirat a "Kábeljelző rendelőlapp" szerint legyen.
- A kábelárkok betakarása előtt a geodéziai felmérést el kell végeztetni.
- Különös gondot kell fordítani a meglévő kábelek beazonosítására, a feszültség-mentesítések szabályos megkérésére és végrehajtására.
- Az üzembe helyezés során ellenőrizni kell a helyes fázissorrendet, a földelésrövidrezárók és egyéb eszközök eltávolításának tényét.
- A kábelárkok szükség szerinti támaszáról gondoskodni kell.
- A kábelek hálózati rendszerének kapcsolatát a nyomvonalrajz és az érintésvédelmi vázlat tartalmazza.
- **A terven jelölve vannak az egyeztetett közművek, a nyomvonalrajzon szereplő helyeken kívül is számítani kell közművezetékek előfordulására.**
- Egyéb baleseti kockázatok a munkavégzési környezet tekintetében:
 - Terep viszonyok: **beépített terület közművekkel**
 - Talajmechanikai viszonyok: **I - IV oszt. talaj**
 - Környező létesítmények: **épületek, közművek,**
 - Alkalmazott technológiák: **E.ON standard szerint. A kábelfektetést kizárólag görgők alkalmazásával szabad elvégezni, a kábeleket földön húzni tilos.**
 - Anyagszállítás: **teherautó**
- Az MSZ 13207:2020 szabvány előírásai szerint a kábel szerelésének megkezdése előtt kábelszakaszonként:
 - szemrevételezéssel ellenőrizni kell a burkolat épségét,
 - meg kell mérni az erek szigetelési ellenállását a 9.3. szakasz szerint.
 - A kábel szerelési munkáinak befejezése után a teljes kábelhálózaton az üzembe helyezést megelőzően el kell végezni a 9.2., 9.3., 9.4., és 9.5. szakaszok szerinti vizsgálatokat.

A kiviteli tervekészítésnél figyelembevett főbb szabványok:

MSZ 447, MSZ 453, MSZ 1585, MSZ 1600, MSZ 1610, MSZ 13207, MSZ 17066; MSZ EN 50522

A kiviteli terv készítésénél figyelembe vett fontosabb utasítások, jogszabályok:

E.ON Hungária Rt. villamos hálózatokat üzemeltető területileg illetékes munkaszervezeteinek kiemelten fontos utasításai.

4/1981.(III.1.) KPM-IpM együttes rendelet

a nyomvonaljellegű építmények keresztezéséről és megközelítéséről

3/2001. (I.31.) KöViM rendelet	a közutakon végzett munkák elkorlátozási és forgalombiztonsági követelményeiről
9004/1982.(Közl.Ért.16.) KPM-IPM együttes közleménye	a nyomvonal jellegű építmények keresztesítésének műszaki követelményeire vonatkozó általános érvényű hatósági előírások (szabályzatok) közzétételéről
2/2013. (I. 22.) NGM rendelet	a villamosművek, valamint a termelői, magán- és közvetlen vezetékek biztonsági övezetéről
8/2001.(III.30.) GM rendelet	a Villamosmű Műszaki-Biztonsági Követelményei Szabályzat hatálybalépéséről

15.2 Transzformátorállomás létesítése

- Elhelyezés: Jánossomorja, 0158/58 hrsz-ú területen kell elhelyezni

Típusa: KTW-1600E (1000 kVA)

Az állomás helyét a **Ge-1.2** sz. rajz tartalmazza.
- A környezetre gyakorolt hatás:

A Tr. állomások az egészséges és biztonságos munkavégzés szempontjából megfelelnek. A transzformátor állomásoknak környezetre káros hatása nincs.
- Egyvonalas kapcsolási rajz:

A típuserv szerinti állomás egyvonalas kapcsolási rajzát el kell helyezni az állomásban (szekrényben) a biztosítók áramértékeivel, az áramkörök azonosító felirataival, valamint a visszatáplálás lehetőségének megjelölésével.
- Védőföldelés:

KTW-1600E BHTR típuserv szerinti rúd- illetve lépésfeszültség csökkentő keretföldelők.

A földelési ellenállás értéke elégítse ki az MSZ EN 50522, MSZ50341-1, MSZE50341-2 szabvány követelményeit:

A 22kV-os szabadvezeteki hálózatra kapcsolódó transzformátor állomás védőföldelését össze kell kötni a TR állomás KIF oldali csillagpontjával – nullavezetőjével a következő feltételek teljesülése mellett:

 - Az E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. 22kV-os szabadvezeték hálózatán a tartós földzárlat nem megengedett, így 2Ff földzárlat fennállásával nem kell számolni,
 - 22kV-os szabadvezeték hálózat kompenzált, FÁNOE max. 100 Ω,
 - A földzárlat védelem időzítése 1,5s-nál kisebb,
 - A transzformátor állomás eredő földelési ellenállása $Re \leq 2 \Omega$
 - Ha kettős és kétsarkú földzárlat 1,5s túli fennállásával is kell számolni (védelmi beállítás vagy tartós földzárlatos üzemállapot miatt) akkor a transzformátor állomás eredő földelési ellenállása $Re \leq 0,5\Omega$
- Megközelítés és kezelhetőség:

Az állomások a biztonságos munkavégzés szempontjából megközelíthetők. A biztonságos és egészséges munkavégzés lehetősége az állomás kezelés szempontjából biztosított.
- Az állomás zárhatósága:

Az állomás zárható kivitelben készült és a helyi áramszolgáltatónál rendszeresített egységalakattal, vagy egységalakatkulccsal működtethető zárszerkezettel kell ellátni. Az egyedi letilthatóságot biztosítani kell!
- Az állomáson belül és kívül figyelmeztető feliratok:

Az MSZ 453:1987 szabvány szerinti figyelmeztető táblák az oszlopállomásra illetve a kisfeszültségű elosztószekrényre szerelendők.
- Érintésvédelmi vázlat:

A Tr. állomásba illetve a kisfeszültségű elosztószekrénybe helyezendő, amely a tényleges (kivitelezés utáni) hálózati képnek megfelelő, amit az illetékes áramszolgáltatói egység dátummal és aláírással ellátott.
- Transzformátor számozása.

A tervben szereplő Tr. állomás azonosító számát és elnevezését a Tr. állomáson belül valamint a Tr. állomáson kívül fel kell tüntetni. A Tr. állomás azonosító számát a területileg illetékes áramszolgáltatói egység adja meg és veszi nyilvántartásba.
- Az állomáson elhelyezett földelőképes szakaszolónál a rudazatot illetve a hajtókart színjelöléssel kell ellátni az MSZ 1610-1:1970 sz. szabvány szerint.
- A beépítendő fázisjavító kondenzátor teljesítménye: -
- Transzformátor-védelem:

Kombinált gáz- és hővédelem: DGTP2, VIP védelmi relé
- Általános és egyedi előírások:

A kivitelezés során a következő szabványok :

MSZ 50522, MSZ 1585:2016, MSZ 1600-11:1982, MSZ 1610-1:1970, MSZ 1610-5:1970, MSZ 1610- 6:1979, MSZ 1610-8:1970, MSZ 7487-1:1979, MSZ 7487-3:1980, MSZ 13207:2020, MSZ 2364 szabványsorozat

valamint típuservek: VÁT-H30, Vát-H30K vonatkozó, előírásait be kell tartani

Különös gondot kell fordítani a feszültségmentesítések és feszültség alá helyezések szabályos megkérésére és végrehajtására.

A szabadvezetékek bontása során meg kell győződni a meglévő oszlopok állékonyságáról. Amennyiben az oszlop nem mászható biztonságosan úgy a vezeték bontást más módon (létráról vagy kosaras kocsirol) kell végezni.

Az oszlophelyek fűrásánál fokozott figyelemmel kell eljárni, a térszint alatti és feletti közművek, alépítmények tekintetében, úgymint: víz, gáz, hírközlő és villamos vezetékek, műtárgyak alapjai.

Az el nem kerített munkahelyek és munka felületeknél a köz és egyéb területek feleljenek meg a tervezett végleges állapot biztonsági szintjének.

Egyéb információk a munkavégzés környezetére:

Terep viszonyok: sík terület, közművekkel

Talajmechanikai viszonyok: I – IV oszt. talaj

Környező létesítmények: hírközlési földkábel, belső ivóvíz és szennyvíz vezetékhálózat

Alkalmazott technológiák: E.ON standard szerint

Anyagszállítás: Teherautóval

Forgalomirányítási szükségesség, ill. forgalomirányítási tervmelléklet: -

Az alábbi helyeken szükséges a gyalogosforgalom biztosítására korláttal ellátott járda: -

A feltárt munkagödörök elkorlátozását a feltárás időtartama alatt biztosítani kell, éjszaka közlekedési utak közelében ki kell világítani.

14. Időszakos ütemezett üzembe helyezés:

Az üzem behelyezés során ellenőrizni kell:

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

A kiviteli terv készítésénél figyelembe vett főbb szabványok:

MSZ 50522, MSZ 1585:2016, MSZ 1600-11:1982, MSZ 1610-1:1970, MSZ 1610-5:1970, MSZ 1610- 6:1979, MSZ 1610-8:1970, MSZ 7487-1:1979, MSZ 7487-3:1980, MSZ 13207:2020, MSZ HD 60364 szabványsorozat

A kiviteli terv készítésénél figyelembe vett legfontosabb utasítások és jogszabályok:

E.ON Hungária Zrt. villamos hálózatokat üzemeltető területileg illetékes munkaszervezeteinek kiemelten fontos utasításai.

3/2001. (I.31.) KöViM rendelet

a közutakon végzett munkák elkorlátozási és forgalombiztonsági követelményeiről

9004/1982. (Közl. Ért. 16.) KPM-IpM együttes közleménye

a nyomvonal jellegű építmények keresztesésének műszaki követelményeire vonatkozó általános érvényű hatósági előírások (szabályzatok) közzétételéről

2/2013. (I. 22.) NGM rendelet

a villamosművek, valamint a termelői, magán- és közvetlen vezetékek biztonsági övezetéről

8/2001.(III. 30.) GM rendelet

a Villamosmű Műszaki Biztonsági Követelményei Szabályzat hatálybalépéséről

16 Tűzvédelmi és vagyonvédelmi fejezet

- Az E.ON ÉSZAK-DUNÁNTÚLI ÁRAMSZOLGÁLTATÓ Zrt. területén a tűz elleni védekezés feladatait az E.ON ÉSZAK-DUNÁNTÚLI ÁRAMSZOLGÁLTATÓ Zrt. Tűzvédelmi Szabályzata tartalmazza.
- A Tűzvédelmi Szabályzat hatálya kiterjed azokra az idegen munkavállalókra is, akik az E.ON ÉSZAK-DUNÁNTÚLI ÁRAMSZOLGÁLTATÓ Zrt. telephelyein, az E.ON ÉSZAK-DUNÁNTÚLI ÁRAMSZOLGÁLTATÓ Zrt. által üzemben tartott berendezéseken munkát végeznek, a munkavégzésre vonatkozó tűzvédelmi kötelezettségeket a megrendelőnek és a kivitelezőnek keretszerződésben kell rögzíteni.
- Ha a villamos hálózatszerelési tevékenység során alkalmoszerű tűzveszélyes tevékenység végzésére kerül sor, akkor erre a munkavégzésre engedélyt kell kiállítani.
- A tűzveszélyes tevékenység engedélyezésének rendjét az E.ON ÉSZAK-DUNÁNTÚLI ÁRAMSZOLGÁLTATÓ Zrt. Tűzvédelmi Szabályzata tartalmazza.
- A kivitelezést követően a kivitelezőnek szabványossági nyilatkozatban kell nyilatkoznia a kivitelezés során érintett tűzvédelmi előírások, szabványok betartásáról

Kábel létesítése gázvezeték közelében

Általános szabály a dohányzási és tűzgyújtási tilalom!

A munkavégzés során be kell tartani a felsorolt jogszabályok, szabványok előírásait, valamint az érvényben lévő típustervek, technológiai utasítások előírásait. A hegesztés környezetében az éghető anyagokat el kell távolítani és a munkaterületet el kell keríteni. Fentiek a hivatkozott területeken általában nem megoldhatók. Vagy más kötési technológiát kell előírni (pld. csavaros kötőelem alkalmazása, stb.) , vagy a tűzveszéllyel járó munka tárgyát kell távolabb vinni, ha lehetséges. Mindenképpen

egyeztetni kell a tűzveszélyes létesítmény üzemben tartójával a biztonsági távolság, és többlet műszaki előírások tekintetében, a munka megkezdése előtt!

Ha mégis elkerülhetetlen:

Fokozott figyelmet kell fordítani az izzó fémrészek visszahűtésére. A hegesztés időtartamára 2 db 6 kg-os porral oltót kell készíteniben tartani. A gázfogadó és -szállító létesítmények közelében végzett hegesztésnél meg kell győződni a környék gázkoncentrációjáról. A kábelmasszát csak talajfelszínen szabad melegíteni, a veszélyességi övezet, a szélerősség és szélirány figyelembevételével. A munkavégzés idejére szakfelügyeletet kell kérni.

Kábelszerelvények készítése, melegítése

A munkavégzés során be kell tartani a felsorolt jogszabályok, szabványok előírásait, az érvényben lévő technológiai utasítások előírásait. A hegesztés helyét, a kábelszerelvények környékét 2 m-es körzetben a keletkező kábelhulladéktól és éghető anyagoktól meg kell tisztítani. Gondoskodni kell a munkagödörben a többi kábel letakarásáról és a lehulló izzó fémrészek eloltásáról. Az esetleges tűz eloltására a hegesztés idejére 2 db 6 kg-os porral oltókészüléket, 2 db lapátot és 2 db csákányt kell készíteniben tartani. A melegítési hely környékéről az éghető anyagokat el kell távolítani, és a munkaterületet el kell keríteni.

A tárgyi munka során felmerülő tűzveszélyes tevékenységek:

földelések hegesztése, végelzárók melegítése

A tárgyi munkával érintett tűzveszélyes helyek, közművek és üzemeltetőjük:

22 kV-os földkábel – E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt., Leier Hungária Kft.

Gázvezeték – MVM Égáz-Dégáz Földgázhálózati Zrt.

Az általános előírásokon túl betartandó egyedi előírások:

Fontosabb tűzvédelmi jogszabályok:

1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a Tűzoltóságról

261/2009. (XI.26.) Korm. rendelet a tűzvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervezetekről és a tűzvédelmi hatósági tevékenység részletes szabályairól,

30/1996. (XII.6.) BM rendelet a tűzvédelmi szabályzat készítéséről

54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról (OTSZ)

4/2008. (VIII.1.) ÖM. rendelet az erdők tűz elleni védelméről

44/2011. (XII.5.) BM rendelet a tüzesetek vizsgálatára vonatkozó szabványokról

22/2009. (VII. 23.) ÖM rendelet a tűzvédelmi megfeleléségi tanúsítvány beszerzésére vonatkozó szabályokról

219/2011. (X. 20.) Korm. Rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről

2/2002. (I. 23.) BM rendelet a tűzvédelem és a polgári védelem műszaki követelményeinek megállapításáról

8/2001.(III.30) GM rendelet a Villamosmű Műszaki-Biztonsági Követelményei Szabályzat hatálybalépéséről

Fontosabb tűzvédelemmel kapcsolatos, jogszabály által kötelező érvényűvé nyilvánított szabványok:

MSZ 151 szabványsorozat	Erősáramú szabadvezeték
MSZ HD 60364 szabványsorozat	Épületek villamos berendezéseinek létesítése
MSZ 62305 szabványsorozat	Villámvédelem
MSZ 1585 szabványsorozat	Villamos berendezések üzemeltetése
MSZ 1600 szabványsorozat	Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára
MSZ 1610 szabványsorozat	Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára
MSZ 6292:2009	Gázpalackok szállítása, tárolása és kezelése
MSZ 9904:1984	Éghető folyadékok tárolása és szállítása 300 l-ig
MSZ 9943:2009	Üzemanyagtöltő állomás (benzinkút) előírásai
MSZ 13207:2020	Erősáramú kábelvonalak 0,6/1 kV-tól 40/69 kV-ig terjedő névleges feszültségre
MSZ 15633 szabványsorozat	Éghető folyadékok és olvadékok tároló- és kiszolgáló létesítményeinek, berendezéseinek tűzvédelmi előírásai
MSZ 15688:2009	Villamosenergia-fejlesztő, -átalakító és -elosztó berendezések tűzvédelme

Fontosabb utasítások:

E.ON Hungária Zrt. villamos hálózatokat üzemeltető területileg illetékes munkaszervezeteinek kiemelten fontos utasításai.

Vagyonvédelem

Kivitelezés során a munkaterületre lehetőség szerint csak a napi munkának megfelelő anyagokat kell kiszállítani, hogy felügyelet nélkül anyag a területen ne maradjon.

Amennyiben ez nem valósítható meg, a helyszín adottságainak megfelelően bekerített, zárható területen kell a felhasználandó anyagok védelméről gondoskodni.

17 Környezetvédelmi fejezet

- Kivitelezéskor különös gondot kell fordítani a talaj és termőföld védelmére. Törekedni kell a környezetbarát technológiák alkalmazására.
- Kivitelezés után a talajszerkezetet és a természetes növénytakarót eredeti állapotának megfelelően helyre kell állítani. A munkaterületet rendezett és tiszta állapotban kell visszaadni rendeltetésének. A létesítmények építése, bontása, felújítása során törekedni kell arra, hogy az előidézett környezeti hatások ne okozzák a talaj termőképességének csökkenését.
- Az MSZ 15688 sz. szabvány értelmében 800 kg-nál több olajat tartalmazó villamos berendezés létesítése, felújítása vagy bővítése esetén a villamos berendezés alatt zárt vasbeton medencét kell kialakítani víz-és olajálló szigeteléssel.
- Kivitelezéskor gondoskodni kell arról, hogy sem a felszíni, sem a felszín alatti vizek ne szennyeződjenek.
- A munkavégzés során keletkeznek veszélyes és nem veszélyes hulladékok, melyek a következők lehetnek:

Nem veszélyes hulladékok:

- A hálózatok bontásából származó vezetékek, fém kábelösszekötők, szigetelők, armatúrák, stb.
- Új hálózatok építésekor a felszerelt elemek göngyölegei, a munkavégzés során eltávolított növényzet maradványai, vissza nem tölthető föld, betontörmelék, aszfalt törmelék, stb.

Veszélyes hulladékok:

- festékes rongy,
- hígítók,
- kábelmassza,
- olajos rongy,
- olajos kábelhulladék,
- műanyag kábelhulladék,
- selejt fénycső,
- Hgl és Na fényforrások, stb.

A keletkezett hulladékok szakszerű tárolásáról valamint az építési munka befejezése után azok elszállításáról a kivitelező köteles gondoskodni.

- Tr. állomások létesítésénél be kell tartani a zajvédelemmel kapcsolatos előírásokat.

A környezetvédelemmel kapcsolatos fontosabb jogszabályok:

1996 évi LIII. törvény	a természetvédelemről
2007. évi CXXIX. törvény	a termőföld védelméről
2009. évi XXXVII. törvény	az erdőről és az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról
1996. évi LV. törvény	a vadvédelemről, a vadgazdálkodásról valamint a vadászatról
1995. évi LIII. törvény	a környezet védelmének általános szabályairól
1997. évi LXXVIII. törvény	az épített környezet alakításáról és védelméről
1994. évi LV. törvény	a termőföldről
2007. évi LXXXVI. Törvény	a villamos energiáról
382/2007.(XII.23.) Korm. rendelet	a villamosenergia-ipari építésügyi hatósági engedélyezési eljárásokról
98/2001. (VI.15) Korm. rendelet	a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről
27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet	a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet	felszín alatti vizek védelméről
347/2006.(XII.23.) Korm rendelet	a környezetvédelmi felügyelőségek, valamint nemzeti park igazgatóságok illetékességi területéről
11/2008. (IV. 30.) KvVM rendelet	egyes védett természeti területek természetvédelmi kezeléséért felelős szervekről
164/2003. (X. 18) Korm. rendelet	a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségről
362/2008. (XII.31.) Korm. rendelet	a Nemzeti Hírközlési Hatóság eljárásában közreműködő szakhatóságok kijelöléséről, valamint egyes szakhatóságok közreműködések megszűnéséről és
2000. évi XLIII. Törvény	a hulladékgazdálkodásról
2000 évi CXII. törvény	a Balaton kiemelt üdülőkörzet területrendezési tervének elfogadásáról és a Balatoni Területrendezési Szabályzat megállapításáról.
314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet	a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
8/2001.(III.30) GM rendelet	a Villamosmű Műszaki-Biztonsági Követelményei Szabályzat hatálybalépéséről

18 Technológiai előírások

A kivitelezés során a felhasznált anyagok és technológiák alkalmazásánál be kell tartani az E.ON ÉSZAK-DUNÁNTÚLI ÁRAMHÁLÓZATI ZRt kézikönyveiben, technológiai utasításokban foglaltakat.

A közművek keresztezésénél be kell tartani az **MSZ 13207, MSZ 7487 szabványok előírásait** és a közművek üzemeltetőinek a kábelárok **betemetése előtt be kell mutatni** a keresztezések szabályos kivitelezését.

A munkahelyre szállítandó anyagokat – a szállítás megkezdése előtt és a helyszínen a beépítés előtt – minőségileg és méret szerint ellenőrizni kell.

A munkavezető gondoskodik arról, hogy a technológiai előírásoknak megfelelő munkavédelmi felszerelések rendelkezésre álljanak.

Összekötő karmantyú szereléséhez a következő méretű gödröt kell készíteni: hosszúság: min. 2,5 m (egy karmantyú szereléshez), szélesség: 1,20 m. mélység: 0,20 m-rel mélyebb, mint a kábelárok mélysége.

A kábeltoldó karmantyúkat teljesen be kell ágyazni homokba, és a karmantyúk között legalább 7 cm távolságot kell tartani.

Kábeltoldás szerelésének menete: Az előre csomagolt készlet csöveit a külső burkoló csövel együtt az előkészített kábelvégre kell tolni. A vezető kötése után a hüvely és az árnyékolás végeit egy térkitöltő anyaggal simítjuk villamos szempontból is. A térvezérlő csövet, majd a szigetelő csövet középre helyezve egymás után kell zsugorítani. A kábelárnyékolást rézszövetek szalag helyettesíti, a külső burkolatot egy ragasztós zsugorcső zárja le. A készletben található részletes szerelési utasítást be kell tartani.

A kábelek mozgatásakor úgy a szállításnál, mint a fektetésnél különös odafigyelés szükséges. A megengedhetetlenül magas húzó- nyomó- és csavaró igénybevételt kerülni kell.

A kábelt soha nem szabad éles vagy kemény felületen húzni.

Kábelek elhelyezésekor a megengedett hajlítási sugarat be kell tartani. A szállítódob mag átmérője 25 d. A legkisebb megengedett hajlítási sugár $R = 15 d$ fektetéskor, egyszeri hajlítás esetén 10 d.

Annak elkerülésére, hogy a kábel terítésekor az árok alján vagy az árok falán ne súrlódjon és könnyű húzást lehessen elérni, a fektetési utat görgőkkel kell ellátni. Kábeltípusoktól függően egyenes szakaszokon 3-5 m távolságot kell tartani. A kábelgörgőket a fellépő húzóerő miatt megfelelő segédeszközökkel biztosítani és rögzíteni kell. Iránytörés esetén a görgők távolsága kisebb. Itt speciális sarok görgőket kell használni.

A húzóerő húzóharisnya segítségével súrlódásos kapcsolat révén vihető át a kábel vezetőjére.

A kábelvég és a csatlakozó szerelvény szerelését a vonatkozó technológiai utasításoknak megfelelően kell elkészíteni.

Nagy fajlagos ellenállású talaj esetén – a szétterjedési ellenállás javítására – további függőleges és/vagy vízszintes földelőket kell sugarasan telepíteni, mindaddig, míg az előírt földelési ellenállás értékét el nem érjük.

A felhasznált anyagoknak meg kell egyezni a tervben megadottakkal, attól eltérni csak a tervező és a műszaki ellenőr együttes írásos engedélyével lehet.

mechanikai védelem:	0,2 m homokágy FXKVR műanyag-, vagy acél védőcső, a védőcsövek végeit a víz, ill. a laza talaj behatolása ellen védeni kell.
jelzés:	műanyag kábeljelző szalaggal
végelzáró:	préselt, vagy csavaros saruval, kábeltoldó hüvellyel
csavarkötések:	galván kezelt kötőelemekkel, rugós- lapos alátétekkel
korrózió-védelem:	földelés elemeinek hegesztése után bitumen, vagy hideghorgany
azonosítás:	a kábelvégeket időálló azonosító felirattal, címkével kell ellátni

Az előkészített létesítmény üzembe helyezését megelőző műszaki felülvizsgálata, átadás-átvétele a beruházó, a kivitelező, az üzemeltető megbízottjainak közös feladata. Ha a hiba, illetőleg a hiányosság személyi biztonságot érint, vagy az üzem biztonságát hátrányosan befolyásolja, a javítást illetve a pótlást még az üzembe helyezés előtt el kell végezni.

A kábelek vizsgálatáról, valamint a földelési ellenállások méréséről jegyzőkönyvet kell készíteni és azt a műszaki átadási dokumentációjához mellékelni kell.

19 Erősáramú kábel és közmű vezeték párhuzamos vezetése



2. táblázat: A térszint alatti vezetékek egymás között tartandó legkisebb vízszintes és függőleges távolságai, külterületen

Vezeték megnevezése	Gázvezeték ¹			Távhőellátás vezetéke, hőszigetelésel		Hírközlési, infokommunikációs vezeték		Forgalomirányító jelzőkábelek	Vontatási energia kábelei	Villamosenergia-kábel		Gravitációs csapadékvíz- és szennyvízelvezető vezeték		Vízvezeték, valamint nyomás alatti csapadékvíz- és szennyvízelvezető vezeték																	
	Kisnyomás ≤ 100 mbar	Középnnyomás > 100 mbar, ≤ 4 bar	Nagy-köznyomás > 4 bar, ≤ 25 bar	Földben fektetve	Védőszerkezetben	Optikai	Fémvezetőjű			≥ 36 kV	< 36 kV	Zárt	Nyílt	Ø 300 mm-ig	Ø 301-700 mm	Ø 701-1200 mm	Ø 1200 mm felett														
Legkisebb vízszintes megközelítési távolságok $t_{x, min}$ (m)																															
Vízvezeték, valamint nyomás alatti csapadékvíz- és szennyvízelvezető vezeték	1,0-3,5 ^m														1,0	0,5 ^a	1,5	Legkisebb függőleges keresztirányú távolságok $t_{y, min}$ (m)													
Gravitációs csapadékvíz- és szennyvízelvezető vezeték	1,0-3,5 ^m														1,0	0,7	0,5		0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5 ^e	1,5						
Villamosenergia-kábel	< 36 kV	1,0-3,5 ^m														1,0	0,5		0,0 ^f , 0,5 ^g	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5 ^h	0,5 ^h	- i	0,5	0,3 ^e	0,5	0,3 ^e	
	≥ 36 kV	1,0-3,5 ^m														1,5	0,5		0,0 ^f , 0,5 ^g	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5 ^h	0,5 ^h	1,0	0,2	0,5 ^e	0,5 ^e	0,5 ^e	
Vontatási energia kábelei	1,0-3,5 ^m														1,0	0,5	1,0		1,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Forgalomirányító jelzőkábelek	1,0-3,5 ^m														1,0	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	Hírközlési, infokommunikációs vezeték	Fémvezetőjű	1,0-3,5 ^m														0,5		0,5	0,3	0,5	1,0	1,0	0,5	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Optikai		1,0-3,5 ^m														0,5	0,5		0,3	0,5	1,0	1,0	0,5	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Távhőellátás vezetéke	Védőszerkezetes	1,0-3,5 ^m														0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Földbe fektetve	1,0-3,5 ^m														0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Gázvezeték ¹	a 8.5. szakasz szerint														0,2 ^m	0,2 ^m	0,5 ^m	0,5 ^m	0,5 ^m	0,5 ^m	0,5 ^m	0,5 ^m	0,2 ^{h,m}	0,2 ^m	0,5 ^m	0,7 ^m					

- c Jelzőkábel védőcsőben
- e Kábel védőcsőben.
- f Azonos üzemeltető esetén.
- g Optikai vezeték védőcsőben.
- h Későbbi közmű védőcsőben.
- i A kábelek egymás alatt is elhelyezhetők.
- j Vontatási kábel védőcsőben.
- l A 8.5 szakasz figyelembevételével.
- m Az infrastruktúrára vonatkozó ágazati jogszabályi előírások eltérő értékeket is meghatározhatnak, ez esetben az azokban meghatározottak az irányadók. Állandó túlnyomás nélküli üreges közmű közmű esetén a megközelített infrastruktúrára vonatkozó ágazati jogszabályokban meghatározottak az irányadók.^[9]
- n Az infrastruktúrára vonatkozó ágazati jogszabályi előírások eltérő értékeket is meghatározhatnak, ez esetben az azokban meghatározottak az irányadók.^[10] Védőcsőben való fektetés esetén 3,0 m.
- c Vontatásienergia-kábel vagy forgalomirányítási jelzőkábel védőcsőben.
- e Kábel védőcsőben.
- f Azonos üzemeltető esetén.
- g Optikai vezeték védőcsőben.
- h Későbbi közmű védőcsőben.
- i Későbbi közmű védőcsőben és önálló (szabadvezetékhez nem csatlakozó) kábelhálózat vagy túlfeszültségvédett kábelhálózat.
- j A kábelek egymás alatt is elhelyezhetők.
- k Vontatási kábel védőcsőben.
- m A 8.5 szakasz figyelembevételével.
- n Az infrastruktúrára vonatkozó ágazati jogszabályi előírások eltérő értékeket is meghatározhatnak, ez esetben az azokban meghatározottak az irányadók.
- o Az infrastruktúrára vonatkozó ágazati jogszabályi előírások eltérő értékeket is meghatározhatnak, ez esetben az azokban meghatározottak az irányadók.^[9]
- o Az infrastruktúrára vonatkozó ágazati jogszabályi előírások eltérő értékeket is meghatározhatnak, ez esetben az azokban meghatározottak az irányadók.^[10] Védőcsőben való fektetés esetén 3,0 m.

MSZ 7487:2021

20 Közművek keresztezése földbe fektetett 1-35 kV-os erősáramú kábellel

Keresztezett közmű	Keresztezés metszete	Védelem	Vonatkozó szabvány
erősáramú kábel $x \geq 0,2$ m		az építendő kábelt védőcsőbe kell helyezni	MSZ 13207:2020 8.2. pont
távközlés (tk) ha $x \Rightarrow 0,5$ m		nem kell védelem	MSZ 13207:2020 8.3.2.1. pont 8.3.2.2. pont Keresztezés: felül
távközlés (tk) $0,5 > x > 0,2$ m		Ha az erősáramú kábel nem csatlakozik szabadvezeték hálózathoz, és mindkét kábel védőcsőben van	MSZ 13207:2020 8.3.2.1. pont 8.3.2.3. pont Keresztezés: felül
távközlés (tk) $0,5 > x \geq 0,2$ m		Ha az erősáramú kábel nem csatlakozik szabadvezeték hálózathoz, és az építendő kábelt védőcsőbe kell helyezni, valamint a közművek közé átlapolat választótégglázás kerül	MSZ 13207:2020 8.3.2.1. pont 8.3.2.3. pont Keresztezés: felül
locsolóvíz, víz, szennyvíz, csapadék ha $x \Rightarrow 0,5$ m		nem kell védelem	MSZ 13207:2020 8.7.1. pont 1. bek.3. bek. Keresztezés: felül
locsolóvíz, víz, szennyvíz, csapadék ha $x < 0,5$ m		Erősáramú kábelt védőcsőbe kell helyezni.	MSZ 13207:2020 8.7.1. pont 2. bek.3. bek. Keresztezés: felül
melegvíz, gőzvezeték (mv), távfűtő vezeték (tf) ha $x \Rightarrow 5$ m		nem kell védelem	MSZ 13207:2020 8.7.2. pont
melegvíz (mv), gőzvezeték (távfűtővezeték tf) ha $x = < 5$ m		X_{min} értékének meghatározása számítással úgy, hogy a talajhőmérséklet max 20°C lehet.	MSZ 13207:2020 8.7.2. 1. pont Keresztezés: alul
melegvíz (mv), gőzvezeték (távfűtővezeték tf) ha $x < 5,0$ m és az MSZ 13207:2020 6.7.2.1. pontja nem teljesíthető		Erősá. kábelt jól hőszigetelt védőcsőbe kell helyezni szellőztetéssel úgy, hogy a környezeti hőm. max 30°C lehet. Ennél nagyobb hőm. esetén a <i>melegvíz vagy gőzveze-téket is hőszigetelt és szellőztetett védőcsőbe</i> kell helyezni, de ekkor sem haladhatja meg a kábel környezeti hőm. a 30°C-ot.	MSZ 13207:2020 8.7.2. 2. pont 8.7.2.3. pont Keresztezés: alul
gáz (g) ha $x \Rightarrow 0,5$ m		nem kell védelem	MSZ 7048/2:1983 9. pont Keresztezés: alul – felül
gáz (g) ha $x < 0,5$ m		Erősáramú kábelt elektromosan szigetelt védőcsőbe kell helyezni 1-1m-el túlnyúlóan.	MSZ 7048/2:1983 9. pont Keresztezés: alul – felül

Megjegyzés:

- Ha a kábelhálózat szabadvezetékhez csatlakozik, távközlési közmű esetén a 0,5 m-es keresztezési távolság nem csökkenthető!
- A távközlési berendezések üzemi és védőföldeléseit 0,8 m-nél jobban nem szabad megközelíteni!
- A keresztezési szakaszon az erősáramú kábel védőcsővezetések mindkét irányban, legalább az alábbiak szerint nyúljon túl:
 - víz, locsolóvíz, csapadék, szennyvíz esetén 0,5 – 0,5 m,
 - melegvíz esetén 1,0 – 1,0 m,
 - gőzvezeték esetén 1,5 – 1,5 m
 - távközlés esetén 0,5 – 0,5 m.

21 Számítások

21.1 Teljesítményszámítások

21.2 Földelés számítás

22 Ügyféllista

23 Építési hulladék nyilvántartó lap

24 Építési leltár

25 Rajzok

Átnézeti rajz

– rajzsám: Ge-Átn

Nyomvonalrajz (M=1:1000)

– rajzsám: Ge-1

KVGY KTW-1600E tr.állomás elrendezési rajza

– rajzsám: Ge-Elr

KVGY KTW-1600E tr.állomás egyvonalas rajza

– rajzsám: Ge-Kap

B vázlat

– rajzsám: Ge-B

26 Nyilatkozatok