KÖZTERÜLET KIALAKÍTÁSI TERV

Győr, Tatai út – Alsókert utca – Banai utca közötti területen kiépítésre kerülő lakópark villamosenergia ellátása, közvilágítási hálózat létesítése és a lakópark beépítését akadályozó 22 kV-os légvezetékek kiváltása földkábelre

Tervet készítette: **SFM-VILL Kft.**
9241 Jánossomorja,
Dózsa György u. 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 5
3.1 Létesítés célja 5
3.2 Létesítés oka 5
3.3 Előzetes nyilatkozatok 6
4 Műszaki leírás 6
4.1 Tervezés terjedelme 6
5 Műszaki adatok 7
5.1 22 kV-os szabadvezeték és OTR állomás bontása 7
5.1.1 Elvégzendő munkák 8
5.1 0,4 kV-os hálózat bontása 9
5.1.1 Elvégzendő munkák leírása 9
5.2 22 kV-os szabadvezeték hálózat oszlopok beépítése 11
5.2.1 Elvégzendő munkák leírása 11
5.2.2 Földelés 12
5.3 Tervezett kompakt transzformátorállomások 13
5.3.1 Elvégzendő munkák 14
5.3.2 VIP védelmi relé beállítása 15
5.3.3 KIF oldali megszakító védelmi beállítása 15
5.4 0,4 kV-os földkábel hálózat 16
5.4.1 Elvégzendő munkák leírása 16
5.5 0,4 kV-os csatlakozó földkábel hálózat 18
5.5.1 Nyomvonal leírása 18
5.5.2 Elvégzendő munkák leírása 19
5.6 Közvilágítási földkábel hálózat 21
5.6.1 Kábelek fektetése 21
5.6.2 Közvilágítási berendezések megtáplálása, vezérlése 22
5.7 Fogyasztásmérés 22
6 Gázvezeték megközelítése 23
7 Kábelek vezetése kábelárokban 23
8 Elkorlátozás, földmunkák végzésekor 23
9 Rézsű kialakítása kábelárok állékonysága miatt 24
10 A munkákkal kapcsolatos általános előírások 25
11 Organizációs fejezet 26
12 Munkavédelmi fejezet 27
12.1 Szabadvezeték hálózat – KÖF 27
12.2 Szabadvezeték hálózat – KIF 29
12.3 Kábelhálózat 30
13 Tűzvédelmi és vagyonvédelmi fejezet 31
14 Környezetvédelmi fejezet 33
15 Technológiai előírások 34
16 Erősáramú kábel és közmű vezeték párhuzamos vezetése 35
17 Közművek keresztezése földbe fektetett 1-35 kV-os erősáramú kábellel 35
18 Teljesítményszámítások 36
19 Rajzok 36

1 Aláírólap

Győr, Tatai út – Alsókert utca – Banai utca közötti területen kiépítésre kerülő lakópark villamosenergia ellátása, közvilágítási hálózat létesítése és a lakópark beépítését akadályozó 22 kV-os légvezetékek kiváltása földkábelre

Megrendelő: Arrabona Bonum Építő és Beruházó Kft.
9025 Győr, Achim András utca 28.
Képviseli: Glázer Szabolcs
Mobil: 30/4003-068
e-mail: arrabonabonum@gmail.com

Tervező cég: **SFM-VILL Kft.**
9241 Jánossomorja,
Dózsa György utca 3.
Mobil 0620/ 20 46 320
Tel: 06/96/702-003
E-mail: galazkatibor@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, 2021. szeptember

2 Tervezői nyilatkozat

Alulírott Galazka Tibor a

Győr, Tatai út – Alsókert utca – Banai utca közötti területen kiépítésre kerülő lakópark villamosenergia ellátása, közvilágítási hálózat létesítése és a lakópark beépítését akadályozó 22 kV-os légvezetékek kiváltása földkábelre

tárgyú terv felelős tervezője

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

a Tűz elleni védekezésről szóló 1996 évi XXXI. törvény 21.§.(3) bekezdésében,

továbbá

a 8/2001. (III. 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 tűzmegelőzési, valamint üzemeltetési szempontból megfelelő biztonságúak.

A tervezés az alábbi törvényi előírások, és jogszabályok:

- 1993. évi XCIII. törvény a Munkavédelemről
- 1996. évi XXXI. törvény a Tűz elleni védekezésről
- OTSZ. 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról.
- 8/2001. (III. 30.) GM. rendelet Villamosmű Műszaki - Biztonsági Követelményei Szabályzat kiadásáról,

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

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

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, 2021. szeptember

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

3 Előzmény

3.1 Létesítés célja

Győr közigazgatási területén a Tatai út – Alsókert utca – Banai utca közötti területen kialakításra kerülő lakópark villamosenergia ellátása, a terület feltáró útjain közvilágítási hálózat létesítése, valamint a lakópark területének tehermentesítése.

3.2 Létesítés oka

Az Arrabona Bonum Kft. (9025 Győr, Achim András utca 28.) Győr közigazgatási területén a Tatai út – Alsókert utca – Banai utca közötti területen kiépítésre kerülő tásasházak, családi házak, közintézmények (bölcsőde, óvoda), egyéb szolgáltató objektumok ~1050 lakás és egyéb épület villamos energia ellátását tervezi.
A terület energiaellátásának biztosításához 6 db új 1600kVA-es 22/0,4 kV-os transzformátor állomás építése szükséges, 1000kVA-es gépekkel.
A transzformátor állomások megtáplálásához, a terület felett futó 22 kV-os légvezeték helyett létesülő földkábelekre fel kell fűzni 6 db új BHTR állomást.
A , kiváltásra kerülő 16/0 jelzőszámú hálózat É.14 – É.15 sz. oszlopok között létes (Banai út, Tatati út I. Tatai út II., Tatai út III., Tatai út IV., Tatai út V.).
Az É.14 – É.15 sz. oszlopok elbontásra kerülő 16/0 jelzőszámú „Győr, Déli-Pér” elnevezésű, 22 kV-os szabadvezetékkel együtt a B.16 – Banai út OTR közötti légvezeték is elbontásra kerül.
Az elbontott légvezeték szakaszokkal egyidejűleg a B.15, B16, B.17, B.18 és B.1 jelzőszámú oszlopok, valamint az OTR állomás is elbontásra kerül.
Az elbontott OTR helyett új BHTR (Banai út) állomást kell telepíteni a Ge-1.1 sz. rajz szerinti É.15 jelű oszlop – Banai út BHTR – Tatai út V. BHTR – Tatai út IV. BHTR – Tatai út III. BHTR, ill. Banai út BHTR – Tatati út I. BHTR – Tatai út II. BHTR – Tatai út III. BHTR – É.18 jelű oszlop között létesülő 22 kV-os földkábelekett az állomások KÖF celláiba be kell forgatni.
A KÖF hálózat kiváltási munkálatait, a lakópark energiaellátási munkálataival össze kell hangolni!

A kialakításra kerülő családi házak, egyéb épületek, ill. az OTR-ből élő zártkertes területek energiaigényének biztosításához az új Banai út BHTR állomás KIF szekrényéből 2 db új 0,4 kV-os földkábel hálózatot kell indatani (4x240 mm^2 keresztmetszetű földkábel fektetésével) az ellátandó telkek, ill. az Alsókert utca M.1 sz. oszlopa irányába. A 0,4 kV-os földkábel hálózaton szabadon álló 4, ill. 6 áramkörös elosztószekrényeket kell létesíteni.
A kialakításra kerülő társasházi lakások energiaigényének biztosításához az új Tatai út I – V. BHTR állomások KIF szekrényéből kell új 0,4 kV-os földkábel hálózatot kell indatani (4x240 mm^2 keresztmetszetű földkábel fektetésével) a társasházi lakások irányába.
A létesítendő kisfeszültségű földkábeles hálózat elosztószekrényeiből az igényelt villamos teljesítmények, csatlakozó földkábelek létesítésével biztosíthatók.

A létesülő lakópark utcáinak mesterséges megvilágításáról is gondoskodni kell.
A közvilágítás biztosítására 0,4 kV-os NAYY-J típusú 4x25 mm^2 keresztmetszetű földkábel hálózatokat kell létesíteni. A közvilágítási földkábel hálózatokat a tervezett BHTR állomásokból kell indítani.
A kivitelezési munkák megkezdése előtt a tervezési terület felett futó 22 kV-os légvezetéket ki kell váltani!

3.3 Előzetes nyilatkozatok

A 22 kV-os és 0,4 kV-os erőátviteli, valamint a közvilágítási és csatlakozó földkábel hálózatok létesítésével kapcsolatban megkerestem érintett közművek tulajdonosait ill. üzemeltetőit. Az e-közmű felületen keresztül kapott nyomvonalakat a terv hiánytalanul tartalmazza.

A tervezés jelenlegi fázisában a tervezett csatlakozó földkábelek egyeztetése nem teljes körű. A csatlakozó földkábelek nyomvonala csak elvi szinten van jelölve. A társasházi lakások számára szükséges elosztószekrény, illetve csatlakozó kábelek jelen terveben nem szerepelnek! Az elosztószekrények vagy a tervezett kábelek nyomvonalán, vagy a társasházi ingatlanok területén kerülnek elhelyezésre, a pontos lakásszámok (energiaigények) kialakulása után. A közművek kiépítését jelentősen nem befolyásolják!

A tervezett 0,4kV-os erőátviteli földkábel hálózat tulajdonosa és üzemeltetője az E.ON Észak-dunántúli Áramhálózat Zrt.
A létesülő közvilágítási földkábel hálózatot, kandelábereket és lámpatesteket Győr Megyei Jogú Város Önkormányzatának tulajdon jogilag és üzemeltetésre az Arrabona Bonum Kft. átadja.

4 Műszaki leírás

4.1 Tervezés terjedelme

A közterület kialakítási tervben a kialakításra kerülő út elvi közvilágítási hálózatának és a lakóingatlanok elvi erőátviteli és csatlakozó földkábelek villamosenergia ellátására ad koncepciót. A terv kivitelezésre nem alkalmas!
Jelen terv költségkalkulációt nem tartalmaz.

5 Műszaki adatok

5.1 22 kV-os szabadvezeték és OTR állomás bontása

Azonosító adatok:

megnevezése:	55/0, 16/0 és 16/99 jsz. 22 kV-os szabadvezetékek
létesítés célja:	Győr, Tatai út – Alsókert utca – Banai utca között létesülő lakópark tehermentesítése
helye:	Győr közigazgatási területén
tulajdonosa, üzemben tartója:	E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. Áramhálózati Üzem Győr

Technikai adatok:

feszültsége:	22 kV
áramneme:	3 f, váltakozó
frekvenciája:	50 Hz

Transzformátor állomás:

típusa:	22/0,4 kV, 400 kVA
transzformátor teljesítménye:	250 kVA
támszerkezet:	B12/1300 oszlop
alapozása:	befogott alap VÁT-H 20-3-008 szerint
KÖF biztosító ajzat/ túlfesz. levezető:	ABSZMKF 24-442
	HDA-24 22 kV-os földkábel fejnél
vasszerkezet típus:	OTR FA-2200
KÖF biztosítók:	NNGK-2 24/16 (16 A)
KIF elosztószekrény:	ESZI lemez szekrény
elmenő 0,4 kV-os ák. száma:	2 db erőátviteli légvezeték
leszálló vezeték:	4*1x240 mm^2 0,6/1 kV NYY-J (Cu)

KÖF légvezetékek:

nyomvonal hossza:	É.15 – É.18 sz. oszlopok között: 381,9 m
	B.16 – OTR áll. között: 86,4 m
	CS.13 – M.15 sz. oszlopok között: 379,4 m
	M.12 – M.14 sz. oszlopok között: 378,5 m
feszültsége:	22 kV
áramneme:	3 f, váltakozó
frekvenciája:	50 Hz
vezetékek száma:	3
vezeték típusa:	AASC
keresztmetszete:	3x95 mm^2
anyaga:	alumínium
kötőelemek:	E.ON standard szerint
földelések:	ϕ 16 mm horganyzott köracél, szúrt, keret, fektetett
földelő bekötések:	ϕ 12 mm tűzi horganyzott köracél
érintésvédelem:	IT rendszer (védőföldelés)
bontandó támszerkezetek:	B12/400, BB12/1350, B12/1300, V9/4550, ismeretlen típusú vasoszlop
vezetékelrendezés:	háromszög, sík
bontandó szigetelők:	porcelán tartó, kompozit feszítő és terelő szigetelők

5.1.1 Elvégzendő munkák

A vonatkozó szabványokban és jogszabályokban foglaltakat be kell tartani a kivitelezés során! A meglévő légvezeték hálózat műszaki adatait az E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. Nyilvántartási Osztályának adatszolgáltatására támaszkodva vettem figyelembe.

A 16/0 jelzőszámú légvezetéket az É.15 – É.18, ill. CS.13 – M.15 sz. oszlopok között, a 16/55 jelzőszámú légvezetéket a B16 – OTR között és a M.12 – M.14 sz. oszlopok között között el kell bontani. Az elbontásra kerülő légvezetékekkel egy időben a támszerkezetek (B.16 – B18, B.1, CS.13, B.13/1, B.14, B.12/1, B.13, OTR) is elbontásra kerülnek.
Az elbontásra kerülő oszlopok alapozása és földelése is elbontásra kerül. Az elbontott oszlopok helyén a talajt fel kell tölteni, helyre kell állítani. A hulladék anyagok tárolásáról, majd a munkák befejeztével elszállításukról is gondoskodnia kell a kivitelezőnek.
Az elbontott anyagokat (oszlopok, szigetelők, vezetéket, védőcsövek stb.) a közeli hulladéklerakó telepre, az elbontott tr. gépet az E.ON Zrt. Győri telephelyére kell szállítani.
A munkálatokat úgy kell elvégezni, hogy a kiváltásból adódó áramszünet a lehető legrövidebb legyen. A társközművek épségét a hálózatépítési munkálatok során meg kell óvni.
A szántóföldeket a lehető legkisebb mértékben szabad igénybe venni.
A szükséges áramszünet minimalizálása érdekében, a bontási munkálatok során, az Alsókert utcában a zavartalan közlekedést biztosítani kell. Az új oszlopokat (É.15, É.18 és CS.13) és az új BHTR állomásokat (Banai út, Tatai út I. – V.) a bontás megkezdése előtt be kell építeni, kábeleket le kell fektetni!

5.1 0,4 kV-os hálózat bontása

Azonosító adatok:

célja:	Banai u. OTR kiváltása BHTR állomásra
helye:	Győr, Alsókert utca
üzemben tartója:	E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. Győri Üzem

Technikai adatok:

nyomvonalhossz:	
légvezeték:	OTR – M.1 sz. oszlop között: 2*17,4 m
földkábel:	OTR – ÖK1, ÖK2 kábeltoldók között: 98,3 m
feszültsége:	0,4 kV
áram neme:	3 f, váltakozó
frekvenciája:	50 Hz
légvezeték:	
vezetékek száma:	4+1 (erőátvitel+közvilágítás), 4 (erőátviteli)
típusa:	MLC/Ald
keresztmetszete:	4x95+50 mm^2, 4x50 mm^2
földkábel:	
típusa:	NAYY-J
keresztmetszete:	4x240mm^2
kábelfejek típusa:	meleg zsugor
anyaga:	alumínium
kötőelemek:	E.ON standard szerint
földelések típusa:	min. ϕ 16 mm horg. szúrt, kábelárokba fektetett -eredő ellenállás értéke: szekrényeknél: önállóan is számottevő Σ trk. < 0,5 Ω -bekötései: ϕ 12 mm horganyzott köracél
érintésvédelem:	TN rendszer (nullázás)

5.1.1 Elvégzendő munkák leírása

A közműkezelők, szakhatóságok és területtulajdonosok nyilatkozataiban foglaltakat be kell tartani. A nyomvonalrajzon feltüntetett közművektől eltérő nyomvonalon is számítani kell közművek, közműbekötések előfordulására. A keresztezések során a MSZ 13207 szabvány, valamint az E.ON Zrt. előírásait és a közműkezelők nyilatkozataiban foglaltakat be kell tartani. Földmunka a teljes nyomvonalon kézi erővel, a vezetékek közelében csak nagyon óvatosan végezhető.
A földkábel bontása, átforgatása előtt szakfelügyelet mellett, kutatóárkok ásásával, óvatos kézi földmunkával meg kell határozni a nyomvonal közelében lévő közművek pontos helyét. A társközművek épségét a hálózatépítési munkálatok során meg kell óvni.
A földmunkák megkezdése előtt a társközműveket, szakfelügyelet jelenlétében fel kell tárni, majd azok ismeretében kell a tervezett kábelek pontos helyét meghatározni. A nyomvonalrajzon feltűntetett közművek helye tájékoztató jellegű.
A keresztezések során a MSZ 13207 szabvány előírásait és a közműkezelők nyilatkozataiban foglaltakat be kell tartani.
A teljes nyomvonalon kizárólag óvatos kézi földmunka végezhető!

A kábeltoldók helyét a munkák megkezdése előtt geodétával ki kell tűzetni.
A 0,4 kV-os földkábel hálózat bontása, átforgatása előtt a társközművek, utak kivitelezőivel egyeztetni kell. 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 nyomvonalrajzon feltüntetett közművektől eltérő nyomvonalon is számítani kell közművek, közműbekötések előfordulására.

A mellékelt Ge-1.2 számú nyomvonalrajznak megfelelően, 2 db 4x240 mm^2 keresztmetszetű, NAYY-J típusú földkábelt kell elbontani a Banai út OTR – ÖK1, ÖK2 kábeltoldók között, ill. helyettük új kábeleket kell létesíteni a Banai út BHTR - ÖK1, ÖK2 kábeltoldók között.

A megmaradó oszlopok terhelésszámítására, állag miatti felülvizsgálatára jelen terv nem tér ki!
Az elbontásra kerülő OTR állomáson meglévő csatlakozó földkábelt a M.1 oszlopra át kell forgatni. A csatlakozó kábelt, szükség esetén cserélni kell!
Az elbontott vezetékeket, szerelvényeket a hulladéklerakó telepre be kell szállítani. A hulladék anyagok, beton törmelék tárolásáról, a munkák végeztével elszállításáról a kivitelező köteles gondoskodni.
. A felbontott gyep, növényzet, burkolatok helyreállításáról a munkák befejeztével gondoskodni kell.
A kábelen el kell végezni a szükséges méréseket (ér folytonosság, fázissorrend, szigetelési ellenállás stb.). A kábel végeit végelzáróval kell ellátni.
A lehetséges kikapcsolásokat az E.ON Zrt. Győri Áramhálózati Üzemében a munkaterület átadásakor egyeztetni kell.

5.2 22 kV-os szabadvezeték hálózat oszlopok beépítése

Azonosító adatok:

megnevezése:	55/0, 16/0 és 16/99 jsz. 22 kV-os szabadvezetékek
létesítés célja:	Győr, Tatai út – Alsókert utca – Banai utca között létesülő lakópark tehermentesítése
helye:	Győr közigazgatási területén
tulajdonosa, üzemben tartója:	E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. Áramhálózati Üzem Győr

Technikai adatok:

Megmaradó légvezeték:

üzemi feszültsége:	12/22 kV
áramneme:	3 f, váltakozó
frekvenciája:	50 Hz
vezetékek száma:	3
vezeték típusa:	AASC (csupasz)
keresztmetszete:	3x95 mm^2
anyaga:	alumínium
igénybevétele:	90 N/mm^2
kötőelemek:	E.ON standard szerint
földelések:	ϕ 16 mm horganyzott köracél, szúrt, keret, fektetett
földelő bekötések:	ϕ 12 mm tűzi horganyzott köracél
földelések értéke:	<5 Ω (É.15, É.18, M.13, M.15, M.12, M.,14 sz. oszlopoknál)
érintésvédelem:	IT rendszer (védőföldelés)
tervezett támszerkezetek:	V12/4550 (É.15, É.18)
tervezett alapozás:	befogott alap VÁT-H 21-3-030 szerint (É.15, É.18)
tervezett fejszerkezetek:	FBVEe VÁT-H 21-1-351 szerint (É.15, É.18) (FBVEe)-OK MV-L2 VÁTH-H 21-1-358 szerint (É.15)
vezetékelrendezés:	egysíkú
szigetelők:	SBSI-35. 780 mm-es feszítő szigetelők, SMT 24/BSZV/EON terelőszigetelők
madárvédelem:	madárvédő papucs, burkolt áramkötések, madárkiülő
áramkötések:	3x95 mm^2 AASC-XLPE burkolt vezeték
meglévő oszlopkapcsoló:	OK2 (É.15) 1 db visszaszerelendő! rudazat hajtást huzal hajtásra kell cserélni!
tervezett oszlopkapcsolók:	OK6-f/F VÁT-H 21-1-366 szerint (É.15, É.18, M.13, M.15, M.12, M.14 sz. o-k) 1 – 1 db

5.2.1 Elvégzendő munkák leírása

A vonatkozó szabványokban és jogszabályokban foglaltakat be kell tartani a kivitelezés során!

Alapozások és fejszerkezetek:

Az oszlopállítási munkálatok során a 4/2002. (II.20.) SzCsM-EüM együttes rendelet vonatkozó előírásait be kell tartani.

A kivitelezés megkezdése előtt talajmechanikai vizsgálatot, szükség esetén mérést kell végezni. Amennyiben a munkagödör feltárása után megállapítható, hogy az oszlopok

alapozására vonatkozó típustervben meghatározott teherbírású talajnál kedvezőtlenebb a talaj teherbírása, nagyobb teherbírású alapozást kell választani. A talaj teherbírására szemrevételezés alapján történő következtetés, közelítő jellegű. A talaj teherbíró képességének pontos meghatározása talajvizsgálat alapján történik, ezért ha az alapgödör feltárásakor a munkahely vezetője nem tud dönteni a talaj teherbíró képességét illetően, úgy szaktervező véleményét kell kikérni.
Az oszlopok alapozásánál, valamint a fejszerkezeteket felszerelésénél, a nyomvonalrajzon feltüntetett típustervek szerint kell eljárni. Az oszlopokat a nyomvonalrajz szerint kell beállítani.

Szabadvezeték felszerelése:
A kiváltandó légvezetékek megmaradó szakaszain a jelenleg is meglévő (Ge-1.1 és Ge-1.2 sz. nyomvonalrajzok szerint: σ=55N/mm², σ=90N/mm², σ=100N/mm²) E.ON Zrt. adatszolgáltatásán szereplő húzóerőket kell alkalmazni.
A szabadvezetékek befeszítését a feszítőoszlopokon úgy kell elvégezni, hogy az oszlopok túlterhelésére ne kerüljön sor.

5.2.2 Földelés

Azon a helyen, ahol a meglévő szabadvezetékre a tervezett földkábel csatlakozik (É.15, É.18, CS13, M.15, M.12, M.14 sz. oszlop) túlfeszültség korlátozót kell beépíteni. A korlátozó földelésének szétterjedési ellenállása nem lehet nagyobb 5 Ohm-nál!
Érintésvédelmi módként védőföldelést kell alkalmazni. A kábelen található fémköpenynek vagy árnyékolásnak érintésvédelmi rendeltetése is van. A kábelek fémes külső rétege e feladatnak csak akkor tud megfelelni, ha ez a réteg folytonos és földelt. A kábelvonal hossza mentén a beépített szerelvényekben (karmantyú) gondoskodni kell az árnyékolás folytonosságának biztosításáról. A középfeszültségű kábelek végelzáróinál gondoskodni kell az árnyékolás földeléséről.

A KÖF oszlopok földelés méretezése a MSZ EN 50522:2011 szabvány alapján tervezendő. A vonatkozó típustervek alapján az oszlop földelő rendszere: Rf $\leq$ 10 Ω kell legyen. Amennyiben túlfeszültség korlátozó is beépítésre kerül, ez az érték: Rf $\leq$ 5 Ω kell legyen.

A lehetséges kikapcsolásokat az E.ON Győri Régióval a munkaterület átadásakor egyeztetni kell.

Egyéb munkálatok:
Az oszlopokra a szabványban előírt figyelmeztető és tájékoztató feliratokat, oszlopszámozást fel kell helyezni! Az oszlopok számozását a Ge-1 sz. rajz alapján kell kivitelezni!
Az oszlopkapcsolók földelő működtető karokat zöld-sárga színjelöléssel kell ellátni!
A kiviteli munkáknál az MSZ 151-1 és MSZE 50341-2 szabvány előírásait be kell tartani.
A felbontott gyep, növényzet helyreállításáról a munkák befejeztével gondoskodni kell.
A 22 kV-os szabadvezeték hálózat az E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. tulajdonába és üzemeltetésébe kerül.
A meglévő 22 kV-os szabadvezeték biztonsági övezetének terjedelme a vezeték mindkét oldalán a szélső, nyugalomban lévő vezetőktől vízszintesen és nyomvonalukra merőlegesen mért távolság, a 2/2013 (I.22.) NGM rendelet szerint 2,5 – 2,5 m.

5.3 Tervezett kompakt transzformátorállomások

Azonosító adatok:

megnevezése:	Banai út, ill. Tatai út I. – V. BHTR állomások
célja:	Győr, Tatai út – Alsókert utca – Banai utca között létesülő lakópark tehermentesítése
helye:	Győr közigazgatási területén
üzemben tartója:	E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. Áramhálózati Üzem Győr

Technikai adatok:

állomás típusa:	KTÁ 1600 kVA KKL+megsz.+10*NH2 RHK
névl. áram:	2500 A (0,4 kV)
névl. teljesítmény:	1600 kVA
transzformátor típusa:	22/0,4 kV, 1600 kVA
transzformátor teljesítménye:	**1000 kVA**
transzformátor védelem:	kombinált hőfok-, gáz- és nyomásvédelmi érzékelés, VIP védelmi relé
tekercselés:	Al/Al
földelések típusa:	szúrt, kábelárokba fektetett, keret . Ø 16 mm horg. köracél értéke: < 0,5 Ω bekötései: min. Ø 12 mm horganyzott köracél
érintésvédelmi mód:	IT védőföldelés (KÖF) / TN nullázás (KIF)
alapozás:	10 cm kavicsréteg, majd 5 cm homokrétegen elhelyezett betonház

SF6 szigetelésű KÖF berendezés

típusa:	KKL 2 db szakaszkapcsolós kábelfogadó cella 1 db megszakítós tr. leágazó cella
üzemi feszültsége:	12 kV ± 2x2,5%
áramneme:	váltakozó
frekvenciája:	50 Hz
névl. átmenő áram:	vonali mező: 630 A (20 kV) tr. leágazás mező: 200 A (20 kV)
névl. termikus primer határáram (1 sec):	16 kA
névl. dinamikus határáram:	40 kA
zárlatjelző:	FLAIR 22-D (Ge-B1, Ge-B2 sz. rajzok szerint)

KIF elosztó

betáp.	Schneider NW 25 tip. 2500 A-es megszakítóval
sínezés:	2500 A (L1, L2, L3, PEN) –2500 kVA-es transzformátornak megfelelően Védelmi beállítás: Ge-Kap rajz alapján
névl. feszültség:	400 V
névl. áram:	1000 A (0,4 kV)
leágazások:	10 db NH2 (400 A) szakaszkapcsolós biztosító aljzat

Segédüzem, belső világítások az egyes terekben

5.3.1 Elvégzendő munkák

A tr. állomások beépítése előtt a tervezett járdák, utak, árok, illetve a tervezett tr. állomások mind a négy sarkát ki kell tűzni. A tervezés során a KVGY gyártmányú KTW-1600 TR-állomás méreteit és műszaki paramétereit vettük figyelembe. A transzformátor állomások telepítése előtt a tereprendezési munkákat el kell végezni, a végleges terepszinteket ki kell alakítani.
A transzformátor állomások tervezett helyén és annak közelében lévő közművezetékeket óvatos kézi földmunkával fel kell tárni, 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 állomások helyének és környékének területét vízszintes, sík területté kell alakítani. A tr. állomás környékén a csapadékvíz elvezetéséről gondoskodni kell.
A KTW-1600 TR-állomások telepítése a transzformátor állomásokhoz adott üzemeltetési dokumentációban részletesen megtalálható. A tr. állomások teljesen előre szerelt állapotban kerülnek leszállításra, így az alapgödör, kavicságy, homokágy, valamint a földelések elkészítése után a tr. állomások a kábelek bevezetése után üzemkészre szerelhető.
A földmunkák végzésekor, ill. a munkák befejezésekor a felesleges földet el kell szállítani.
A tr. állomásokat 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 állomásokat a Ge-1.1 és Ge-1.2 sz. rajzok iránymutatása szerint kell kell elhelyezni.
A TR-állomásokba 1 – 1 db 1000 kVA-es gépet kell szerelni.
A tr. védelmét kombinált DGTP2 típusú hőfok, gáz és nyomásvédelmi berendezés biztosítja.

A TR-állomásokhoz lépésfeszültség csökkentő keretföldelőt is kell telepíteni úgy, hogy a földelési ellenállás értéke itt legfeljebb 2 Ω lehet. A TR-állomások 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 tervezett tr. állomásoknál földelési ellenállást kell mérni és a mérés eredményétől függően a földeléseket javítani kell. Az eredő földelési ellenállás értékének 0,5 Ω-nál kisebbnek kell lenni. A földelési ellenállás-mérését az MSZ 4851 szabvány szerint kell elvégezni. A mért földelési ellenállások értékét jegyzőkönyvben kell rögzíteni.

5.3.2 VIP védelmi relé beállítása

A transzformátorok biztosítására a kapcsoló berendezések transzformátoros cellájába VIP 45-ös reléket kell elhelyezni.

VIP 45-ös védelmi relék beállítása:

- A védelmi relé beállítását az 1000kVA-es géphez a következőképpen kell elvégezni:
  I > (Is) javasolt normál beállítás: **25 A**.
  I0 > beállítás: 25 A,
  I0> 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 olvadóbiztosítékkal 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.

5.3.3 KIF oldali megszakító védelmi beállítása

In = 2500A
Ir = 0,4 (1010A)
tr = 2s
Isd = 5 (5050A)

5.4 0,4 kV-os földkábel hálózat

Azonosító adatok:

célja:	Győr, Tatai út – Alsókert utca – Banai utca között létesülő lakópark energiaellátása
helye:	Győr közigazgatási területén
üzemben tartója:	E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. Áramhálózati Üzem Győr

Technikai adatok:

nyomvonal hossza:	Banai út BHTR – M.1 oszlop között: 2*116,8 m Banai út BHTR – E6 között: 514,9 m Tatai út V. BHTR – E5.1 között: 79,2 m
üzemi feszültsége:	400 V
áram neme:	váltakozó
frekvenciája:	50 Hz
típusa:	NAYY-J
keresztmetszete:	4x240mm²
kábelfejek típusa:	meleg zsugor
földelések típusa:	min. ϕ 16 mm horg. szúrt, kábelárokba fektetett -eredő ellenállás értéke: szekrényeknél: önállóan is számottevő Σ trk. < 0,5 Ω -bekötései: ϕ 12 mm horganyzott köracél
érintésvédelmi mód:	nullázás (TN)
védőcsövek:	ϕ160 mm KG-PVC
elosztószekrény:	3 áramkörös szabadtéri (1 db) 4 áramkörös szabadtéri (4 db) 6 áramkörös szabadtéri (2 db)

5.4.1 Elvégzendő munkák leírása

A közműkezelők, szakhatóságok és területtulajdonosok nyilatkozataiban foglaltakat be kell tartani. A nyomvonalrajzon feltüntetett közművektől eltérő nyomvonalon is számítani kell közművek, közműbekötések előfordulására. A keresztezések során a MSZ 13207 szabvány, valamint az E.ON Zrt. előírásait és a közműkezelők nyilatkozataiban foglaltakat be kell tartani. Földmunka a teljes nyomvonalon kézi erővel, a vezetékek közelében csak nagyon óvatosan végezhető.
A földkábel fektetése előtt kutatóárkok ásásával, óvatos kézi földmunkával meg kell határozni a nyomvonal közelében lévő közművek pontos helyét. A tervezett földkábelek nyomvonala több helyen megközelíti, keresztezi a tervezett víz, szennyvízhálózat nyomvonalát. Ezen helyeket kellő gondossággal kell megközelíteni, megőrizve a társközművek épségét. A földmunkák megkezdése előtt, szakfelügyelet jelenlétében fel kell tárni, majd azok ismeretében kell a tervezett kábelek pontos helyét meghatározni. A nyomvonalrajzon feltűntetett közművek helye tájékoztató jellegű.

Az azonos feszültségű földkábelek közé legalább 6 m-enként távtartót kell elhelyezni a kábelárokban. A különböző feszültségű kábelek közé átlapolt választótéglázást kell elhelyezni.
A földkábelek fektetése előtt szakfelügyelet mellett, kutatóárkok ásásával, óvatos kézi földmunkával meg kell határozni a nyomvonal közelében lévő közművek pontos helyét. A

társközművek épségét a hálózatépítési munkálatok során meg kell óvni. A földkábelek fektetése előtt a társközműveket fel kell tárni. A teljes nyomvonalon óvatos kézi földmunka végezhető. A földkábel hálózatok nyomvonalát a munkák megkezdése előtt geodétával ki kell tűzetni. A területen utak, járdák, árkok kialakítása, valamint az ingatlanok közművesítése várható. A 0,4 kV-os földkábel hálózatok létesítése előtt a társközművek, utak kivitelezőivel egyeztetni kell. 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 területen létesülő burkolatok kivitelezését a tervezett KIF kábelek fektetésével össze kell hangolni. **A kábelek, védőcsövek fektetését a tervezett burkolatok kialakítása előtt el kell végezni. A kivitelezési munkákat (védőcsövek, földkábelek fektetése) a tervezett burkolatok kitűzése után lehet elkezdeni!**
A 0,4 kV-os erőátviteli és közvilágítási földkábeleket azokon a szakaszokon ahol közös nyomvonalon haladnak, közös kábelárokba kell fektetni.

A 0,4 kV-os földkábel hálózat a tervezett Banai út BHTR állomás KIF elosztószekrényéből indul. A mellékelt Ge-1.1 és Ge-1.2 számú nyomvonalrajzoknak megfelelően, 4x240 mm^2 keresztmetszetű, NAYY-J típusú földkábelet kell lefektetni a telepítésre kerülő elosztószekrények felfűzésével.

A 0,4 kV-os kábelt a 0,8 m mélyen, a meglévő és tervezett útburkolatok, illetve árkok alatt a kábeleket legalább 1,3 m mélyen kell fektetni. A kábeleket a teljes nyomvonalon védőcsőben kell vezetni. A kábelfektetési munkákat megelőzően a szükséges tereprendezési munkálatokat el kell végezni, a végleges terepszinteket ki kell alakítani. A végleges terepszintek ismeretében lehet a kábelfektetés mélységét meghatározni!

E1 –E6 jelöléssel 4 db új 4 áramkörös és 2 db új 6 áramkörös szabadon álló műanyag szekrényt kell telepíteni. **Az elosztószekrényeket, úgy kell telepíteni, hogy azok az építési telek, ill. a tervezett járdák felől legyenek kezelhetők.**
A szabadtéren elhelyezendő szekrényekhez önállóan is számottevő földelést kell telepíteni.
A véletlen érintés elleni védelemről gondoskodni kell a tervezett elosztószekrényekben. A szabadon maradó gyűjtősín szakaszokat burkolni kell, a kábelcsatlakozásokat műanyag védőelemmel burkolni kell.

Az eredő földelés ellenállása tr. körzetenként: Rf < 0,5 Ω. Az elosztószekrényekhez önállóan is számottevő értékű földelést kell telepíteni. A földelési ellenállás-mérését az MSZ 4851 szabvány szerint kell elvégezni. A mért földelési ellenállások értékét jegyzőkönyvben kell rögzíteni.

A kábelek biztonsági övezete a nyomvonaltól számított 1 – 1 m-re terjed ki. A teljes nyomvonalon ∅ 160 mm KG-PVC / KPE védőcsőben kell vezetni a földkábelt. A védőcsövek végeit beiszapolódás ellen tömíteni kell. A kiásott kábelárok alján darabos és éles tárgyak kő, beton-, téglatörmelék, üveg- és porceláncserepek, amelyek az új kábel sérülését okozhatják, ne maradjanak. A kábelfektetés előtt tereprendezést kell végezni, a végleges terepszinteket ki kell alakítani, a tervezett burkolatok határait, magassági szintjeit ki kell tűzni, majd a végleges szintnek megfelelően kell a kábeleket lefektetni. A felbontott gyep, növényzet, burkolatok helyreállításáról a munkák befejeztével gondoskodni kell.
A kábeleken el kell végezni a szükséges méréseket (ér folytonosság, fázissorrend, szigetelési ellenállás stb.). A kábelek végeit végelzáróval kell ellátni.
A lehetséges kikapcsolásokat az E.ON Zrt. Győri Áramhálózati Üzemében a munkaterület átadásakor egyeztetni kell.

5.5 0,4 kV-os csatlakozó földkábel hálózat

A berendezés azonosító adatai

célja:	Győr, Tatai út – Alsókert utca – Banai utca között létesülő lakópark családiházas telekinek energiaellátása
helye:	Győr közigazgatási területén
üzemben tartója:	E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. Áramhálózati Üzem Győr

A földkábel adatai

nyomvonal hossza:	családi házas telkenként: 5– 40,3 m **összesen: 514,4 m** É.K.6/1 – F1 fogyasztásmérő között: 22,2 m CS.4 – F2 fogyasztásmérő között: 8,2 m E5.1 – F3 fogyasztásmérő között: 2 m
üzemi feszültsége:	400 V
áram neme:	váltakozó
frekvenciája:	50 Hz
típusa:	NAYY-J
keresztmetszete:	4x25 mm²
kábelfejek típusa:	meleg-zsugor
földelések típusa:	ϕ16 mm horganyzott, szúrt, keret, kábelárokba fektetett -eredő ellenállás értéke: szekrényeknél: önállóan is számottevő Σ trk. < 0,5 Ω -bekötései: ϕ 12 mm horganyzott köracél
érintésvédelmi mód:	nullázás (TN)
védőcsövek:	ϕ 63 mm KPE

5.5.1 Nyomvonal leírása

A földkábel nyomvonalának kijelölésekor figyelembe vettem a tervezett társközművek elhelyezkedését. A tervezett csatlakozó földkábel hálózat nyomvonalát a tervezett erőátviteli és közvilágítási földkábel hálózatokkal közös kábelárokba helyeztem el, az utakkal párhuzamosan haladó nyomvonalszakaszokon. Nyomvonalrajz száma: Ge-1.1 és Ge-1.2

A családi házas telkekre belálló egyes csatlakozó vezetékek nyomvonalhossza 5 és 40,3 m között változik.

A 25 db családi házas telek összes csatlakozó kábelének teljes nyomvonalhossza 514,4 m.

A családi házas telkekre 4x25 mm^2 csatlakozó földkábel kerül kiépítésre.
A forgalomtechnikai berendezések, valamit a 2 db szennyvízátemelő berendezések számára 4x50 mm^2 csatlakozó földkábel kerül kiépítésre
A 4x25 mm^2 keresztmetszetű NAYY-J típusú csatlakozó földkábelek a tervezett elosztószekrények, valamint a családi házas telkek között kerülnek lefektetésre, a Ge-1.1 – Ge-1.3 rajz szerint.
A 4x50 mm^2 keresztmetszetű NAYY-J típusú csatlakozó földkábelek a külön terv szerint telepítésre kerülő F1, F2 és F3 jelű fogyasztásmérőig kerülnek lefektetésre, a Ge-1.1 – Ge-1.3 rajz szerint.

5.5.2 Elvégzendő munkák leírása

A területen utak, járdák, árkok kialakítása, valamint az ingatlanok közművesítése várható. A csatlakozó földkábel hálózat létesítése előtt a társközművek, utak kivitelezőivel egyeztetni kell. A kábelfektetési munkákat megelőzően a tervezett járda, tervezett út, tervezett szilárd burkolatok határát, magassági koordinátáit ki kell tűzni, a tereprendezési munkákat el kell végezni, a végleges terepszinteket ki kell alakítani.
A területen létesülő burkolatok kivitelezését a tervezett csatlakozó kábelek fektetésével össze kell hangolni. **A kábelek, védőcsövek fektetését a tervezett burkolatok kialakítása előtt el kell végezni. A kivitelezési munkákat (védőcsövek, földkábelek fektetése) a tervezett burkolatok kitűzése után lehet elkezdeni!**
A közműkezelők, szakhatóságok és területtulajdonosok nyilatkozataiban foglaltakat be kell tartani. A földkábel hálózat nyomvonalát a munkák megkezdése előtt geodétával ki kell tűzetni. **A nyomvonalrajzon feltüntetett közművektől eltérő nyomvonalon is számítani kell közművek, közműbekötések előfordulására.** A földmunka a teljes nyomvonalon kizárólag kézi erővel, a közmű vezetékek közelében csak nagyon óvatosan végezhető. A földkábel fektetése előtt kutatóárkok ásásával, szakfelügyelet jelenlétében, óvatos kézi földmunkával meg kell határozni a nyomvonal közelében lévő közművek pontos helyét. A társközművek létesítését és villamos hálózat kivitelezését össze kell hangolni. A kiviteli munkáknál a közművek, burkolatok, árkok kialakításának munkáit össze kell hangolni. A keresztezések során a MSZ 13207 szabvány előírásait és a közműkezelők nyilatkozataiban foglaltakat be kell tartani.

A családi házak energia ellátását biztosító csatlakozók 4x25 mm^2 NAYY-J típusú kábelekkel, a forgalomtechnikai- és szennyvízátemelő berendezések energia ellátását biztosító csatlakozók 4x50 mm^2 NAYY-J típusú kábelekkel épülnek meg. A tervezett csatlakozó földkábel hálózatok nyomvonala az úttal párhuzamos szakaszokon a tervezett erőátviteli és közvilágítási hálózatokkal közös kábelárokba kerül lefektetésre.

A tervezett csatlakozó földkábelek nyomvonala több helyen megközelíti, keresztezi a tervezett víz-, szennyvízhálózat, nyomvonalát. Ezen helyeket kellő gondossággal kell megközelíteni, megőrizve a társközművek épségét. A földmunkák megkezdése előtt, szakfelügyelet jelenlétében fel kell tárni, majd azok ismeretében kell a tervezett kábelek pontos helyét meghatározni. A nyomvonalrajzon feltűntetett közművek helye tájékoztató jellegű. A teljes nyomvonalon kizárólag óvatos kézi földmunka végezhető!

Az E1 – E6 jelű tervezett elosztószekrényekből összesen 25 db csatlakozó kábelt kell indítani a kialakításra kerülő telkek ellátására. Az elosztó szerkények 3x160 A-es szakaszkapcsolós aljzatairól kell a csatlakozó földkábeleket indítani az egyes építési telkek felé. A 160 A-es aljzatokba 40 A-es biztosító betéteket kell elhelyezni a telkek csatlakozó kábeleinek túláram védelmére.
A csatlakozó kábelek a külön terv keretében megvalósuló fogyasztásmérő szekrényekbe kerülnek bekötésre. Amennyiben a csatlakozó kábelek kivitelezésének idejére a fogyasztásmérő szekrények nem kerülnek kiépítésre, a kábelek építési telkekre kerülő végét vízhatlan, műanyag véglezáróval kell ellátni. A kábel felállásokat KPE Ø 63 mm védőcsőbe kell helyezni. A kábel biztonsági övezete a kábeltől 1 – 1 m-re terjed ki. A családi házakhoz lefektetett földkábeleket KPE Ø 63 mm védőcsőben kell vezetni. A védőcsövek végeit beiszapolódás ellen tömíteni kell. A védőcsövek átjárhatóságát biztosítani kell!
A kiásott kábelárok alján darabos és éles tárgyak kő, beton-, téglatörmelék, üveg- és -porceláncserepek, amelyek az új kábel sérülését okozhatják, ne maradjanak. A kábelek fektetése előtt a tereprendezési munkákat el kell végezni, a végleges terepszinteket a villamos

munkák megkezdése előtt ki kell alakítani. A területet a kábelhálózat létesítésére alkalmassá kell tenni. A földkábeleket a gyalogutak, bejárók, valamint az új utca területén legalább 0,8 m mélyen, a meglévő és tervezett útburkolatok, illetve árkok alatt a kábeleket legalább 1,3 m mélyen kell fektetni. A felbontott gyep, növényzet, burkolatok helyreállításáról a munkák befejeztével gondoskodni kell. Az azonos feszültségű földkábelek közé legalább 6 m-enként távtartót kell elhelyezni a kábelárokban. A kábelek végeit az elosztószekrényekben végelzáróval, az építési telkeken véglezáróval kell ellátni. A lehetséges kikapcsolásokat az E.ON Zrt. Győri üzemében a munkaterület átadásakor egyeztetni kell.
A kábelek üzembe helyezése előtt az előírt vizsgálatokat (vezető folytonossági, ér- és köpenyszigetelési stb.) el kell végezni, és a vizsgálatok eredményét jegyzőkönyvben kell rögzíteni. A kábelfektetés után nyíltárkos geodéziai bemérést kell készíttetni.
A kábeltoldás, a kábelfejek, a kötések a földelések készítésénél az E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. standard anyagokat kell használni.

5.6 Közvilágítási földkábel hálózat

A berendezés azonosító adatai:

célja:	Győr, Tatai út – Alsókert utca – Banai utca között létesülő lakópark útjainak megvilágítása
helye:	Győr közigazgatási területén
üzemben tartója:	E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. Áramhálózati Üzem Győr

Műszaki adatok:

berendezések	
feszültsége:	230 V
áramneme:	3 fázis, váltakozó
frekvenciája:	50 Hz
kábelek típusa:	NAYY-J
nyomvonal hossza:	
	Banai út BHTR – forgalomtechnikai oszlop között: 200,9 m
	K3 – M.1 oszlop között: 28,8 m
	Banai út BHTR – K21 között: 565,4 m
	K19 – K18 között: 108,6 m
	Tatai út II. – K2.1 között: 103,1 m
	Tatai út II. – K2.10 között: 320,6 m
	Tatai út III. – K3.6 között: 180,2 m
	Tatai út III. – K3.16 között: 410,3
összesen:	**1917,9 m**
keresztmetszete:	4x25 mm²
anyaga:	Al (alumínium)
bekötő vezeték:	3x2,5 mm² MT (Cu)
védőcső:	Ø 63 mm2 KPE
kapcsoló berendezés:	TR állomás főelosztójában
földelések típusa:	szúrt, árokba fektetett
	eredő ellenállás értéke: kandelábernél: önállóan is számottevő értéke: tr. körzetben < 0,5 Ω
érintésvédelem:	TN rendszer (nullázás)

5.6.1 Kábelek fektetése

A közvilágítási kábelek fektetésénél az erőátviteli kábeleknél leírtakat be kell tartani!
A közműkezelők, szakhatóságok és területtulajdonosok nyilatkozataiban foglaltakat be kell tartani. A közös nyomvonalon haladó 0,4 kV-os erőátviteli, közvilágítási földkábeleket közös kábelárokba kell fektetni. A nyomvonalrajzon feltüntetett közművektől eltérő nyomvonalon is számítani kell közművek, közműbekötések előfordulására. A keresztezések során a MSZ 13207 szabvány, valamint az E.ON Zrt. előírásait és a közműkezelők nyilatkozataiban foglaltakat be kell tartani. Földmunka a teljes nyomvonalon kézi erővel, a vezetékek közelében csak nagyon óvatosan végezhető.
A földkábel fektetése előtt szakfelügyelet mellett, kutatóárkok ásásával, óvatos kézi földmunkával meg kell határozni a nyomvonal közelében lévő közművek pontos helyét. A társközművek épségét a hálózatépítési munkálatok során meg kell óvni. A területen utak, járdák, árkok kialakítása, valamint a lakópark közművesítése várható. A közvilágítási hálózat létesítése előtt a társközművek, utak kivitelezőivel egyeztetni kell. 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 területen létesülő burkolatok kivitelezését a tervezett közvilágítási kábelek fektetésével össze kell hangolni. **A kábelek, védőcsövek fektetését a tervezett burkolatok kialakítása előtt el kell végezni. A kivitelezési munkákat (védőcsövek, földkábelek fektetése) a tervezett burkolatok kitűzése után lehet elkezdeni!**
A tervezett közvilágítási földkábelek nyomvonala több helyen megközelíti, keresztezi a tervezett víz-, szennyvízhálózat nyomvonalát is. Ezen helyeket kellő gondossággal kell megközelíteni, megőrizve a társközművek épségét. A földmunkák megkezdése előtt, szakfelügyelet jelenlétében fel kell tárni, majd azok ismeretében kell a tervezett kábelek pontos helyét meghatározni. A nyomvonalrajzon feltűntetett közművek helye tájékoztató jellegű.
A kábelárok ásásakor a nyomvonalon lévő törmelék elszállításáról gondoskodni kell. A nyomvonalon, az agresszív vegyi anyagokkal, szerves hulladékkal fertőzött talajt ki kell kerülni vagy talajcserét kell végezni. A kiásott kábelárok alján darabos és éles tárgyak kő, beton-, téglatörmelék, üveg- és porceláncserepek, amelyek a kábel sérülését okozhatják, ne maradjanak.
A 0,4 kV-os kábelt a 0,8 m mélyen, a meglévő és tervezett útburkolatok, illetve árkok alatt a kábeleket legalább 1,3 m mélyen kell fektetni. A kábelfektetési munkákat megelőzően a szükséges tereprendezési munkálatokat el kell végezni, a végleges terepszinteket ki kell alakítani. A végleges terepszintek ismeretében lehet a kábelfektetés mélységét meghatározni!
A 0,4 kV-os közvilágítási kábeleket a teljes nyomvonalon, valamint a kandeláberek alatt is Ø 63 mm KPE védőcsőben kell vezetni. A védőcsövek végeit beiszapolódás ellen tömíteni kell. A kábelek fektetése során az MSZ 13207 szabvány előírásait be kell tartani. A Ge-1.1, Ge-1.2, Ge-1.3 nyomvonalrajz szerint új 4x25 mm^2 NAYY-J típusú, alumínium vezetőjű földkábel hálózatokat kell létesíteni. A kábeleket műanyag végelzáróval kell ellátni. A kábel biztonsági övezete a kábeltől 1 – 1 m-re terjed ki.
A felbontott burkolat, gyep, növényzet helyreállításáról a munkák befejeztével gondoskodni kell. A közvilágítási földkábel hálózatokat a lakópark területén létesülő Győrújbarát XXXVII. (23805) BHTR állomás KIF elosztójából kell indítani.

5.6.2 Közvilágítási berendezések megtáplálása, vezérlése

A földkábeles közvilágítási hálózat megtáplálása az új BHTR állomások (Banai út, Tatai út II és Tatai út III.) 0,4 kV-os elosztószekrényéből történik. A közvilágítási berendezések vezérlése és fogyasztásmérése, az új Banai út, Tatai út II és Tatai út III. BHTR állomások mellé telepített közvilágítási szekrényekben történik.

5.7 Fogyasztásmérés

A lakóparkban kialakításra kerülő építési telkekre a fogyasztásmérő szekrényeket az E.ON Zrt által minősített villanyszerelő fogja telepíteni. A telepített fogyasztásmérő szekrényekbe az E.ON Zrt. szakemberei kötik be a csatlakozó földkábelt és szerelik fel a mérőórát.
Az E.ON Zrt. által minősített villanyszerelőt a telkek későbbi tulajdonosának kell felkérni.
A fogyasztásmérő szekrények az E.ON Zrt. által minősített kivitelűek legyenek. Telepítésük az E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. szakmai követelményeinek megfelelően történjen. Szabvány szerint a mérőhelyekhez önállóan is számottevő értékű földelést kell telepíteni és azt be kell kötni az érintésvédelemi rendszerbe (nullázás).
A fogyasztásmérő szekrények műszaki paramétereire, telepítésére jelen tervdokumentáció nem tér ki!

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 kutatóárkok ásásával, óvatos kézi földmunka mellett meg kell határozni a nyomvonal közelében lévő közművek pontos helyét, majd azok figyelembe vételével kel elhelyezni a tervezett kábeleket. A kábel árok ásása előtt, **szakfelügyelet jelenléte mellett**, a közműveket, közműbekötéseket fel kell tárni, 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 feltárásához 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.

……
Erdős-Németh Nikolett

7 Kábelek vezetése kábelárokban

A kábelárok ásásakor a teljes nyomvonalon csak óvatos kézi földmunka végezhető! A földkábeleket 0,8 m mélyen kell fektetni. A tervezett és meglévő útburkolatok, árkok alatt a kábelt legalább 1,3 m mélyen, védőcsőben kell vezetni. A tervezett 22 és 0,4 kV-os erőátviteli földkábeleket a teljes nyomvonalon KG-PVC/KPE Ø 160 mm védőcsövekben, a tervezett közvilágítási és csatlakozó földkábeleket a teljes nyomvonalon KPE Ø 63 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 Elkorlátozás, földmunkák végzésekor

Munkagödör esetén 0,25 m és 1,25 m mélység között **jelzőkorlátot**, 1,25 m-t meghaladó mélységnél **védőkorlátot** kell létesíteni.

Vonalas létesítmény esetén, lakott területen belül 0,25 m és 1,25 m mélység között **jelzőkorlátot**, 1,25 m-t meghaladó mélységnél **védőkorlátot,** lakott területen kívül 0,25m mélység alatt **jelzőkorlátot** kell létesíteni.

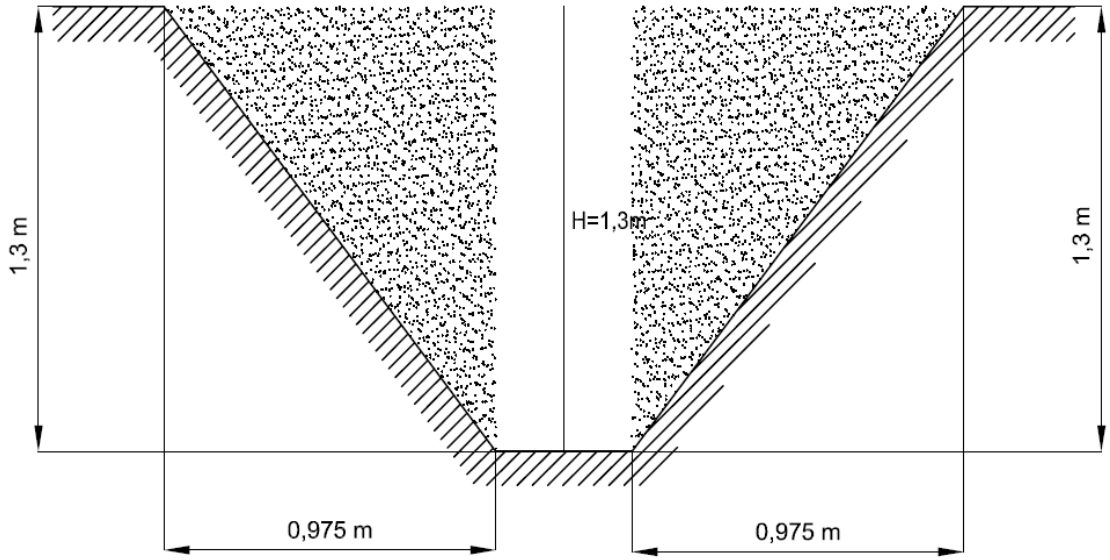
9 Rézsű kialakítása kábelárok állékonysága miatt

A 4/2002(II.20) SzCsM-EÜM együttes rendelet szerint az 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. A rendelet kimondja, hogy nem kell talajmechanikai vizsgálatot végezni abban az esetben, ha a legkedvezőtlenebb (laza, szemcsés) talaj figyelembevételével történő dúcolást, illetve rézsűhajlásokat alkalmazzák.

Rézsűhajlások (dúcolatlan munkagödör esetén):

A talaj		Függőleges fal esetén	Földkitermelés megengedett mélysége (m)					
megnevezése	kitermelésének módja		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 1,3 m mély munkagödör esetén a legkedvezőtlenebb talaj állékonyságot figyelembe véve „3/4” (szélesség/mélység) arányú rézsűhajlítást kell alkalmazni:



10 A munkákkal kapcsolatos általános előírások

- A véletlen érintés elleni védelemről gondoskodni kell az elosztószekrényekben. A szabadon maradó gyűjtősín 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 fektetéskor 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 elosztószekrénynél a fázisazonosságot ellenőrizni kell.
- A szekrényekre a szabványban előírt figyelmeztető táblákat el kell helyezni.
- A földmunka megkezdése előtt kutatóárkok 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 füvet vissza kell telepíteni (pld. fűmag, gyeptégla stb.).
- A felbontott szilárd burkolat alatt a visszatöltést kaviccsal 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 terméktanúsítvánnyal 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.

11 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 *Győrújbarát Polgármesteri Hivatalától* 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 kitűzetést kell megrendelni.
- A munkaterület átadás-átvételéről jegyzőkönyvet kell felvenni.
- A tervezett területen utak, járdák, parkoló, árkok és közművezetékek kialakítása várható! A kiviteli munkáknál a közművek, burkolatok, árkok kialakításának munkáit össze kell hangolni.
- A kivitelezés megkezdése előtt az erősáramú kábel nyomvonalát ki kell tűzetni.
- 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 energia ellátás kimaradása minimális legyen.
- A kivitelezéshez szükséges feszültségmentesítések darabszáma a következő:
  KIF hálózaton: **-** db.
  TR állomáson: **-** db.
  KÖF hálózaton: ***3*** 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 22 és 0,4 kV-os erőátviteli földkábelt ∅ 160 mm KG-PVC / KPE védőcsőben, a közvilágítási és csatlakozó földkábeleket ∅ 63 mm KPE védőcsőben kell vezetni a teljes nyomvonalon.
- A kábelek fektetésénél és bekötésénél a szabványos hajlítási sugárra és fázissorrendre ügyelni kell.
- A területen utak, járdák, árkok kialakítása, valamint a lakópark közművesítése várható. A 0,4 kV-os erőátviteli, valamint közvilágítási és csatlakozó földkábel hálózatok létesítése előtt a társközművek, utak kivitelezőivel egyeztetni kell.
- 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 és 0,4 kV-os erőátviteli, valamint közvilágítási és csatlakozóföldkábeleket a közös nyomvonalszakaszokon, közös kábelárokba kell fektetni.
- Az azonos feszültségű kábelek közötti távolság térköztartók 1 – 1,5 m távolságban való 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 végeztetni a geodéziai felmérést, nyitott kábelároknál.
- A kivitelezés folyamatában a hálózat építését kizárólag érvényes engedélyek birtokában szabad megkezdeni!
- 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 **Győr Tatai út, illetve Alsókert utca** irányából lehetséges.
- A kivitelezőnek legkésőbb a munkaterület átadás átvételéig organizációs tervet kell készítenie, amit az illetékes műszaki ellenőrrel jóvá kell hagyatni.

12 Munkavédelmi fejezet

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 tervnek minden esetben a munkavégzés helyén kell lennie.
A kivitelezőnek, biztonsági és egészségvédelmi tervet kell készíttetnie a munkaterület átadásra.
A biztonsági és egészségvédelmi tervet munkavédelmi szakmérnök készíti.
A kivitelezés a Biztonság és Egészségvédelmi terv megléte után kezdhető el. A Biztonság és Egészségvédelmi tervben foglaltakat be kell tartani.

12.1 Szabadvezeték hálózat – KÖF

1. Érintésvédelem módja: MSZ HD 60364-4-41:2000 szabvány szerinti TN rendszer
1.1 A földelés elhelyezése:

Rúdföldelő: **Ge-1.1, Ge-1.2** sz. nyomvonalrajz szerinti oszlopoknál.

Szalagföldelő: **Ge-1.1, Ge-1.2** sz. nyomvonalrajz szerinti oszlopoknál.
Lépésfeszültség csökkentő keretföldelő: kezelőhelyeknél

1.2 A földelés értéke:

Földelt oszlopon a 40/1990 sz. Üzemviteli Utasítás szerint max. 5 ohm.
A földelés kialakítása a VÁT-H40 Típusterv szerint. Az oszlopokon elhelyezett biztosító szekrényeket, és tartó szerkezeteit is be kell kötni az érintésvédelmi rendszerbe, kivéve a kettősszigetelésű elosztókat.
A meglévő földeléseket felül kell vizsgálni!

2. A szabadvezeték földtől mért legkisebb távolsága:

Az MSZE 50341 szabvány érintett szakasza	A szabványban levő előírás			Alkalmazandó érték, előírás
11.1. szakasz 6. táblázat	Töltés, meredek hegyoldal, part megközelítésénél a vezetőnek a szél által kilengetett helyzetétől a talajig mért távolsága, ha	- ott csak gyalogosok közlekednek	5 m	6 m
		- ott járművek is közlekednek	6 m	7 m
15.1.1.1. 15.1.1.1.1.	Ha a szabadvezeték szilárd burkolatú út kiemelt szegélyét, vagy kiemelt szegély hiányában a szilárd burkolat szélét lengőtávolságon belül közelíti meg, akkor a szabadvezetéket fokozott biztonsággal és a következő távolságok betartásával kell létesíteni. A szabadvezeték vezetőinek az út feletti magassága legalább a szabvány 9. táblázata szerinti legyen.	Névleges feszültség 1-10 kV között	6,2 m	7 m
		Névleges feszültség 20 és 35 kV	6,5 m	7 m
15.6.1.1.	Szabadvezeték A és B tűzveszélyességi osztályba sorolt épületet oszlopmagasságánál kisebb távolságra ne közelítsen meg.	-	-	Az oszlopmagasságot az oszlopra szerelt fejszerkezet hosszával megnövelve kell érteni.
15.6.1.2. (ld.: 1. megjegyzés)	Nagyfeszültségű szabadvezeték vezetői a C, D és E tűzveszélyességi osztályba sorolt épületet ne közelítsék meg jobban a 10. táblázatban megadott távolságoknál. A szabadvezeték névleges feszültsége 35 kV-ig	Épületektől mért távolság	2 m	4 m
		Az épületek emberi tartózkodásra szánt részétől (pl. terasz) mért távolság	3 m	4 m
15.6.2.3.	D és E tűzveszélyességi osztályba sorolt épületet keresztező szabadvezeték távolsága az épület tetőszerkezetétől, vagy az abból kinyúló bármely szerkezettől a legkedvezőtlenebb üzemi helyzetben se legyen kevesebb, mint	35 kV vagy annál kisebb névleges feszültség esetén	3 m	4 m

3. Túlfeszültség-védelem: -
4. Figyelmeztető feliratok, azonosító jelölések, számozás:

Az MSZ 453:1987 sz. szabvány előírásai szerint.

Az oszlopok számozását a **Ge-1.1, Ge-1.2** sz. nyomvonalrajzok tartalmazzák.

6. Általános és egyedi előírások:

A kivitelezés során a következő szabványok: MSZ 1585-2012, 172, 1610, 151 valamint a vonatkozó típustervek előírásait be kell tartani!

Oszlopok állításánál betartandók az emelőgépek biztonsági előírásai, a teheremelésére, irányítására vonatkozó biztonsági szabályok, a munkakörnyezet közelében lévő minden személyre és infrastruktúrára vonatkoztatva.
Szabadvezeték terítésnél, és beszabályozásnál terítőgörgős technológiát kell alkalmazni, és a vezetékre, oszlopokra vonatkozó húzóerő szabályozásról gondoskodni kell.
Az oszlophelyek fúrásánál 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.
A terven jelölve vannak az egyeztetett közművek, a nyomvonalrajzon feltüntetett közműveken kívül is számítani kell közművek, közműbekötések előfordulására.
A szabadvezeték bontása során meg kell győződni a meglévő oszlopok állékonyságáról. Amennyiben az oszlop nem mászható úgy a vezetékbontást más módon (létráról vagy kosaras kocsiról) kell elvégezni.
Különös gondot kell fordítani a feszültségmentesítések és feszültség alá helyezések szabályos megkérésére és végrehajtására.
Egyéb baleseti kockázatok a munkavégzési környezet tekintetében:
Terep viszonyok: ***beépítetlen sík terület, villamos szabadvezetékekkel***
Talajmechanikai viszonyok: ***I - IV oszt. talaj***
Környező létesítmények: ***középfeszültségű villamos vezetékek, közművezetékek***
Alkalmazott technológiák: ***E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. standard szerint***
Anyagszállítás: ***teherautó, oszlopszállító jármű***
A feltárt munkagödrök elkorlátozását a feltárás időtartama alatt biztosítani kell, éjszaka közlekedési utak közelében ki kell világítani

7. Időszakos ütemezett üzembe helyezés:

Az üzembehelyezés során ellenőrizni kell:

- Földelésrövidrezárók és egyéb eszközök eltávolításának tényét
- a helyes fázissorrendet
- nulla bekötések helyességét
- rendszer azonosságot
- 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 figyelembevett főbb szabványok:

MSZE 50341, MSZ 172, MSZ 447, MSZ 453, MSZ 1585, MSZ 1600, MSZ 1610,

A kiviteli terv készítésénél figyelembevett legfontosabb utasítások és jogszabályok:

E.ON Hungária Rt. 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 keresztezésének 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

12.2 Szabadvezeték hálózat – KIF

1.Érintésvédelem módja: az MSZ HD 60364-4-41:2007 szabvány szerinti TN rendszer

1.1 A földelés elhelyezése:
Rúdföldelő: **Ge-1.1, Ge-1.2** sz. nyomvonalrajz szerinti oszlopoknál.
Szalagföldelő: **Ge-1.1, Ge-1.2** sz. nyomvonalrajz szerinti oszlopoknál.
Lépésfeszültség csökkentő keretföldelő: kezelőhelyeknél
A földelés kialakítása a VÁT-H40 Típusterv szerint. Az oszlopokon elhelyezett biztosító szekrényeket, és tartó szerkezeteit is be kell kötni az érintésvédelmi rendszerbe, kivéve a kettősszigetelésű elosztókat.

2. A szabadvezeték földtől mért legkisebb távolsága:

külterületen csupasz és szigetelt vezeték:	5,0 m
belterületen csupasz és szigetelt vezeték:	5,5 m
utak felett csupasz és szigetelt vezeték:	5,5 m

3. Túlfeszültség-védelem:

A 0,4kV-os hálózaton nem kerül kialakításra.

4. Figyelmeztető feliratok, azonosító jelölések, számozás:

Az MSZ 453:1987 sz. szabvány, valamint a 2/1998. (I.16.) MüM rendelet előírásai szerint.

Az oszlopok számozását a **Ge-1.1, Ge-1.2** sz. nyomvonalrajz tartalmazza. A földelési, biztosítóérték és körzethatár jelöléseket a nyomvonalrajzon jelöltek szerint, a megfelelő oszlopokon és biztosító szekrényeken jelölni kell, a transzformátor elosztó szekrényben a biztosítási tervet kell elhelyezni.

5. Közvilágítás:
A közvilágítási lámpakarokat és lámpatesteket az MSZ HD 60364-4-41:2007 szabvány szerint be kell kötni az érintésvédelmi rendszerbe.

A nullázó vezeték keresztmetszete min. 25 mm^2 ASC vezeték.
A lámpatest bekötéséhez ultraviola sugárzásálló NYM-J 3X2,5mm^2 keresztmetszetű köpenyes vezetéket kell használni. Az UV állóságot a köpenyen található "UV" jelölés jelzi.

A lámpakar érintésvédelméről (nullázásáról) gondoskodni kell.

6 Általános és egyedi előírások:
A kivitelezés során a következő szabványok:
MSZ 151-8:2002, MSZ 447:2019, MSZ 1585:2016, MSZ 1600-11:1982, MSZ 7487-1:1979, MSZ 7487-2:1980, MSZ 7487-3:1980, MSZ 13207:2020
valamint típustervek: VÁT-H40
vonatkozó, előírásait be kell tartani

Oszlopok állításánál betartandók az emelőgépek biztonsági előírásai, a teheremelésére, irányítására vonatkozó biztonsági szabályok, a munkakörnyezet közelében lévő minden személyre és infrastruktúrára vonatkoztatva.

Szabadvezeték terítésnél, és beszabályozásnál terítőgörgős technológiát kell alkalmazni, és a vezetékre, oszlopokra vonatkozó húzóerő szabályozásról gondoskodni kell.

Minden magasban munkát végző személynek leesés elleni védelemmel kell rendelkeznie.

Az oszlophelyek fúrásánál 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.

A terven jelölve vannak az egyeztetett közművek, **a nyomvonalrajzon feltüntetett közműveken kívül is számítani kell közművek, közműbekötések előfordulására**.

A szabadvezeték bontása során meg kell győződni a meglévő oszlopok állékonyságáról. Amennyiben az oszlop nem mászható úgy a vezetékbontást más módon (létráról vagy kosaras kocsiról) kell elvégezni.

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

Az alábbi egyedi tervezői előírásokat tesszük:

Egyéb információk a munkavégzés környezetére:
Terepviszonyok: ***beépített sík terület***
Talajmechanikai viszonyok: ***I - IV oszt. talaj***
Környező létesítmények: ***kisfeszültségű villamos légvezetékek és földkábelek, távközlési légvezetékek és földkábelek, közművezetékek, lakóépületek***
Alkalmazott technológiák: ***E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. standard szerint***

Anyagszállítás: ***teherautó, oszlopszállító jármű***
Üzemek: ***E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. Győri üzem***
Forgalomirányítási szükségszerűség, ill. forgalomirányítási tervmelléklet: …….
Az alábbi helyeken szükséges a gyalogosforgalom biztosítására korláttal ellátott járda: ……..
A feltárt munkagödrök elkorlátozását a feltárás időtartama alatt biztosítani kell, éjszaka közlekedési utak közelében ki kell világítani

7. *Időszakos ütemezett üzembe helyezés:*
Az üzem behelyezés során ellenőrizni kell:
- Földelés - rövidrezárók és egyéb eszközök eltávolításának tényét
- a helyes fázissorrendet
- nulla bekötések helyességét
- rendszer azonosságot
- 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 figyelembevett főbb szabványok:

MSZ 151-8:2002, MSZ 447:2019, MSZ 1585:2016, MSZ 1600-11:1982, MSZ 7487-1:1979, MSZ 7487-2:1980, MSZ 7487-3:1980, MSZ 13207:2020

A kiviteli terv készítésénél figyelembevett legfontosabb utasítások és jogszabályok:

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

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

12.3 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 védőkorláttal 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 korláttal 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 rendelőlap" szerint legyen.
- A kábelárok 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 kábelárok szükség szerinti támolásáról 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: ***beépítés előtt álló 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 13207:2000 szabvány előírásai szerint a kábel szerelésének megkezdése előtt kábelszakaszonként:
  - szemrevételezéssel ellenőrizni kell a burkolat épségét,
  - meg kell mérni az erek szigetelési ellenállását a 7.3. szakasz szerint.
  - A kábel szerelési munkáinak befejezése után a teljes kábelhálózaton az üzembe helyezést megelőzően el kell végezni a 7.2., 7.3., 7.4., és 7.5. szakaszok szerinti vizsgálatokat.

A kiviteli tervkészítésnél figyelembevett főbb szabványok:

MSZ 172, MSZ 447, MSZ 453, MSZ 1585, MSZ 1600, MSZ 1610, MSZ 13207, MSZ 17066

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 keresztezésének 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

13 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 keretszerződében kell rögzíteni.
- Ha a villamos hálózatszerelési tevékenység során alkalomszerű 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. Mindenképen 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 készenlétben 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 készenlétben 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 légvezeték (16/0, 16/19, 55/0 és 21/0 jsz) – E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati 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 tűzesetek vizsgálatára vonatkozó szabványokról

22/2009. (VII. 23.) ÖM rendelet a tűzvédelmi megfelelőségi 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 13207:2000	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 Rt. 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.

14 Környezetvédelmi fejezet

- Kivitelezéskor különös gondot kell fordítani a talaj és termőföld védelmére. Törekedni kell a környezetbarát technológiák alkalmazására.
- Az országos vagy helyi jelentőségű védett természeti területen csak a tájvédelmi szakhatóság által jóváhagyott jogerős környezetvédelmi engedély alapján lehet megkezdeni a kivitelezést, a környezetvédelmi engedélyben foglaltak maradéktalan betartásával.
- Be kell tartani a Földhivatal hatósági előírásait az időleges földterület kivonási engedélye szerint, a Megyei Növény és Talajvédelmi Szolgálat szakhatósági hozzájárulásában tett előírásokat az ideiglenesen más célra igénybevett földterületek újrahasznosítására vonatkozóan.
- 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 maradékai, vissza nem tölthető föld, betontörmelék, aszfalt törmelék, stb.

  Veszélyes hulladékok:
  - festékes rongy,
  - hígítók,
  - kábelmassza,
  - olajos rongy,
  - olajos kábelhulladék,
  - műanyagos 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

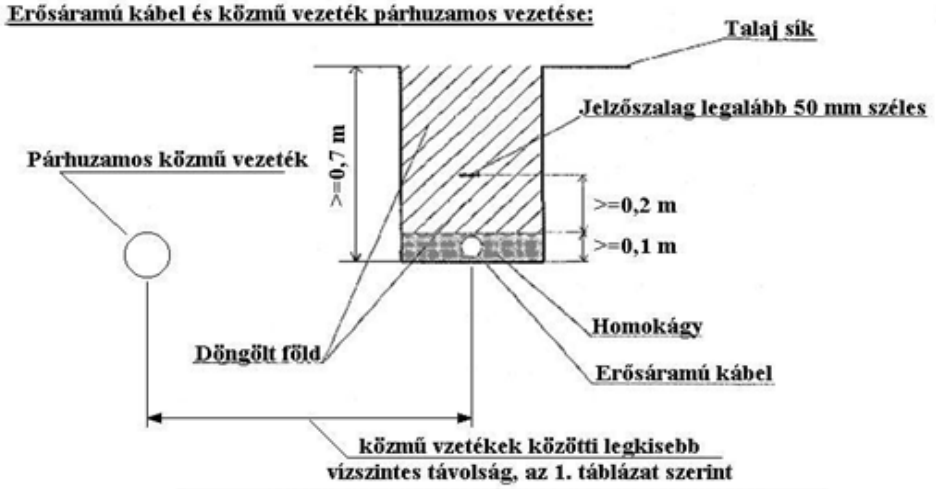
2000 évi CXII. törvény	a Balaton kiemelt üdülőkörzet területrendezési tervének elfogadásáról és a Balatoni Területrendezési Szabályzat megállapításáról.
314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet	a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
8/2001.(III.30) GM rendelet	a Villamosmű Műszaki-Biztonsági Követelményei Szabályzat hatálybalépéséről

15 Technológiai előírások

A kivitelezés során a felhasznált anyagok és technológiák alkalmazásánál be kell tartani az E.ON ÉSZAK-DUNÁNTÚLI ÁRAMHÁLÓZATI Zrt. által kiadott kézikönyvekben technológiai utasításokban, VÁT-H típustervekben foglaltakat.
A közművek keresztezésénél be kell tartani az **MSZ 13207-6, MSZ 8487/2 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 gondoskodjék 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 csővel 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 rézszövedék 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.
Az elkészített 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 felhasznált anyagoknak meg kell egyezni a tervben megadottakkal, attól eltérni csak a tervező és a műszaki ellenőr együttes írásos engedélyével lehet.
A kábelek vizsgálatáról, valamint a földelési ellenállások méréséről jegyzőkönyvet kell készíteni és azt a műszaki átadási dokumentációjához mellékelni kell.
A földelési ellenállások méréséről jegyzőkönyvet kell készíteni és azt a műszaki átadási dokumentációjához mellékelni kell.
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 PVC, KG 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

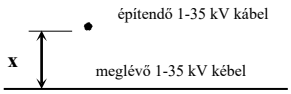
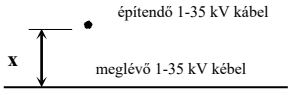
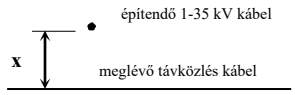
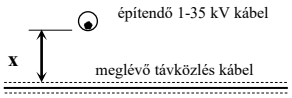
16 Erősáramú kábel és közmű vezeték párhuzamos vezetése

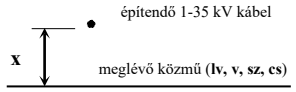
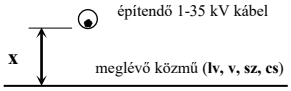
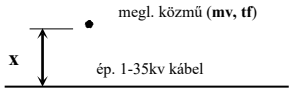
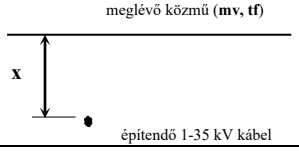
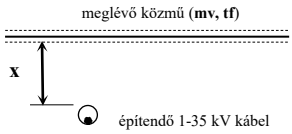
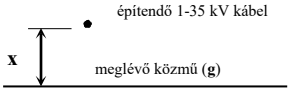
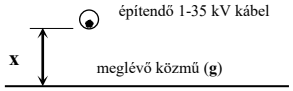


Vezetések közötti legkisebb vízszintes távolság (méter)							
Vezeték megnevezése		Vízvezeték	Csatorna	Erősáramú kábel	Távhőellátás vezetéke: védőszerkezetben	Távhőellátás vezetéke: földbe fektetve	Távközlő vezeték (védőszerkezetben)	Gázelosztó vezeték
Vízvezeték			1,5	0,7	0,5	1	0,7	0,7
Csatorna		1		1	0,7	1	1	1
Erősáramú kábel		0,7	0,7		1	1	0,5	0,5
Távhőellátás vezetéke	védőszerkezetben	0,5	0,7	0,7			0,5	0,5
	földbe fektetve	0,7	0,7	0,7			1	1
Távközlő vezeték (védőszerkezetben)		0,7	0,7	0,5	0,5	0,7		0,5
Gázelosztó vezeték		0,7	1	0,5	0,5	0,7	0,5	

Megjegyzés: közös árkos közműsáv — 1. táblázat MSZ 7487/2-80 szerint

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

Keresztezett közmű	Keresztezés metszete	Védelem	Vonatkozó szabvány
erősáramú kábel **x** => 0,4 m		nem kell védelem	MSZ 13207:2000 6.2. pont
erősáramú kábel 0,2<=**x** <= 0,4 m		az építendő kábelt védőcsőbe kell helyezni	MSZ 13207:2000 6.2. pont
távközlés (**tk**) ha **x** => 0,5 m		nem kell védelem	MSZ 13207:2000 6.3.2.1. pont 6.3.2.2. 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 13207:2000 6.3.2.1. pont 6.3.2.3. pont Keresztezés: felül
távközlés (**tk**) 0,5> **x** >= 0,2 m		Ha az erősáramú kábel nem csatlakozik szabadvezeték hálózathoz, és az építendő kábelt **védőcsőbe** kell helyezni, valamint a közművek közé átlapolt **választótéglázás** kerül	MSZ 13207:2000 6.3.2.1. pont 6.3.2.3. pont Keresztezés: felül

Keresztezett közmű	Keresztezés metszete	Védelem	Vonatkozó szabvány
locsolóvíz, víz, szennyvíz, csapadék ha **x** => 0,5 m		nem kell védelem	MSZ 13207:2000 6.7.1. pont 1. bek.3. bek. Keresztezés: felül
locsolóvíz, víz, szennyvíz, csapadék ha **x** < 0,5 m		Erősáramú kábelt **védőcsőbe** kell helyezni.	MSZ 13207:2000 6.7.1. pont 2. bek.3. bek. Keresztezés: felül
melegvíz, gőzvezeték (**mv**), távfűtő vezeték (**tf**) ha **x** => 5 m		nem kell védelem	MSZ 13207:2000 6.7.2.. pont
melegvíz (**mv**), gőzvezeték (távfűtővezeték **tf**) ha **x** =< 5 m		X_{min} értékének meghatározása számítással úgy, hogy a talajhőmérséklet **max 20^{0}C** lehet.	MSZ 13207:2000 6.7.2. 1. pont Keresztezés: alul
melegvíz (**mv**), gőzvezeték (távfűtővezeték **tf**) ha **x** < 5,0 m és az MSZ 13207:2000 6.7.2.1. pontja nem teljesíthető		Erősá. kábelt jól hőszigetelt **védő-csőbe** kell helyezni szellőztetéssel úgy, hogy a környezeti hőm. **max 30^{0}C** lehet. Ennél nagyobb hőm. esetén a *melegvíz vagy gőzveze-téket is hőszigetelt és szellőztetett védőcsőbe* kell helyezni, de ekkor sem haladhatja meg a kábel környezeti hőm. a 30^{0}C-ot.	MSZ 13207:2000 6.7.2. 2. pont 6.7.2.3. pont Keresztezés: alul
gáz (**g**) ha **x** => 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 védőcsövezések 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.

18 Teljesítményszámítások

19 Rajzok

Átnézeti rajz	– rajzszám: Ge-Átn
Áttekintő rajz	– rajzszám: Ge-Átt
Nyomvonalrajz (M=1:500)	– rajzszám: Ge-1.1, Ge-1.2, Ge-1.3
„B” vázlat	– rajzszám: Ge-B1, Ge-B2
Lokációs rajz	– rajzszám: Ge-LK
Új BHTR állomások kapcsolási rajza	– rajzszám: Ge-Kap