

ENGEDÉLYEZÉSI TERV

Pápa Város területén létesülő gyalogátkelőhelyek mesterséges megvilágítása

Tervet készítette:

Galazka Tibor

Tel: 96/702-003

Mobil: 0620/20 46 320

Tervezői eng. száma:

EN-HŐ, EN-VI, EN-ME, V-08-0884



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	5
3.4	Tervezett létesítmények elhelyezkedése	5
4	Műszaki leírás	6
4.1	0,4 kV-os közvilágítási földkábel hálózat	6
4.1.1	Nyomvonal leírása	7
4.1.2	Elvégzendő munkák leírása	8
4.1.3	Kandeláber állítása, lámpatest felszerelése	11
4.1.4	Közvilágítási berendezések megtáplálása, vezérlése	11
4.1.5	Érintésvédelem	11
4.1.6	A megvilágított területek besorolása	13
4.1.6.1	Megvilágítási követelmények	13
5	Gázvezeték megközelítése	14
6	Kábelek vezetése földárókban	14
7	Organizációs fejezet	15
8	Munkavédelmi fejezet	16
8.1	Kábelhálózat	16
8.2	A munkavégzés folyamán betartandó előírások	17
9	Tűzvédelmi és vagyonvédelmi fejezet	18
10	Környezetvédelmi fejezet	19
11	Technológiai előírások	21
12	Erősáramú kábel és közmű vezeték párhuzamos vezetése	22
13	Közművek keresztezése földbe fektetett 1-35 kV-os erősáramú kábellel	22
14	Teceo lámpatest	24
15	M20x650 és M20x1000 típusú acél alapkosár	28
16	Tulajdonosi lista	29
17	Építési leltár	29
18	Megvilágítási értékek számítása	29
19	Rajzok	29
20	Nyilatkozat	29

1 Aláírólap

Pápa város területén létesülő gyalogátkelőhelyek mesterséges megvilágítása

Megrendelő: Nyék Soft Tervező Kft.
9023 Győr, Fehérvári út 24. fszt. 3.
Kapcsolattartó: Nyitrai Zsolt
E-mail: nyitrai.zsolt@nyekgroup.hu
Tel.: 06/70-380-04-48

Beruházó: **Pápa Város Önkormányzata**
8500 Pápa, Fő utca 5.
Kapcsolattartó: Molnár István
Tel: 06/30-541-29-08

Tervező cég: Galazka Tibor e.v.
9242 Jánossomorja, Sipőcz István u. 7.
Mobil 0620/ 20 46 320
Tel: 0696/702-003
E-mail: galazkatibor@satelit-kft.hu

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

,

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

Jánossomorja, 2015. szeptember

2 Tervezői nyilatkozat

Alulírott Galazka Tibor a

Pápa város területén létesülő gyalogátkelőhelyek mesterséges megvilágítása

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 tűz megelőzési, valamint üzemeltetési szempontból megfelelő biztonságúak.

A tervezés az alábbi törvényi előírások, és jogszabályok:

- 1993. évi XCIII. törvény a Munkavédelemről
 - OTSZ. 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
 - 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.

Kelt:

Jánossomorja, 2015. augusztus

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

3 Előzmény

3.1 Létesítés célja

A Pápa város területén létesülő gyalogátkelőhelyek mesterséges megvilágítása.

3.2 Létesítés oka

A Nyék Soft Tervező Kft. (9023 Győr, Fehérvári út 24. fszt. 3.) cégünket bízta meg a Pápa város területén létesülő gyalogátkelőhelyek mesterséges megvilágításának tervezésével.

A gyalogátkelőhelyek megvilágítása földkábel hálózattal kerül kialakításra, a gyalogátkelőhelyek megvilágítására kétoldalú megvilágítást választottam. A gyalogátkelőhelyek megvilágítására STK 76/70/3P illetve STK 76/60/3P típusú kandeláber kerül beépítésre, TECEO 55W-os LED lámpatesttel. A tervezett lámpatestek, földkábel hálózat, kandeláberek elhelyezkedését a területgazdával, Rédl Istvánnal és Molnár Istvánnal a Polgármesteri Hivatal ügyintézőjével egyeztettem.

3.3 Előzetes nyilatkozatok

A 0,4 kV-os a közvilágítási hálózat létesítésével kapcsolatban megkerestem a közművek tulajdonosait ill. üzemeltetőit. A közműkezelők nyilatkozatai a terv mellékletében olvashatók.

A tervezési alaptérképet, földmérési adatokat a Nyék Soft Tervező Kft. szolgáltatatta részünkre.

A tervezett közvilágítási földkábel hálózat, és a tervezett közvilágítási berendezések a beruházó, Pápa Város Önkormányzatának tulajdonába kerülnek.

3.4 Tervezett létesítmények elhelyezkedése

A tervezett NAYY-J 4x25mm² keresztmetszetű közvilágítási földkábel hálózatok és a tervezett közvilágítási berendezések Pápa, 7184, 7137/3, 2067/2, 2590/1, 2590/2, 3162/3, 2505/1, 1711/1, 1711/2, 1045 és 9080/1 hrsz-ú területeken kerülnek elhelyezésre.

4 Műszaki leírás

4.1 0,4 kV-os közvilágítási földkábel hálózat

Azonosító adatok:

megnevezése:	Pápa város területén létesülő gyalogátkelőhelyek mesterséges megvilágítása
helye:	Pápa város területén
üzemben tartója:	E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.

Műszaki adatok:

felszerelendő lámpatest:	TECEO
lámpatest forgalmazója:	TUNGSRAM - Schröder
lámpatestek teljesítmény:	55W LED fényforrás
lámpatestek felvett teljesítménye:	55W
Összes felvett teljesítmény:	18x55W=990W
berendezések	
feszültsége:	230 V
áramneme:	3 fázis, váltakozó
frekvenciája:	50 Hz
kábelek	
típusa:	NAYY-J
nyomvonal hossza:	M.29 sz. oszlop – T.2 j. kandeláber között: 26,5m M.5 sz. oszlop – T.8 j. kandeláber között: 29,3m M.1 sz. oszlop – T.10 j. kandeláber között: 23,2m M.16 sz. oszlop – T.11 j. kandeláber között: 13,7m M.38 sz. oszlop – T.14 j. kandeláber között: 28,4m M.6 sz. oszlop – T.16 j. kandeláber között: 10,9m M.2 sz. oszlop – T.19 j. kandeláber között: 19,7m összesen: 151,7 m
keresztmetszete:	4x25 mm ²
anyaga:	Al (alumínium)
bekötő vezeték:	3x2,5mm ² NYM-J (Cu)
védőcső:	Ø63 mm ² KPE
kandeláber alap:	betonba ágyazott M20x1000 acél alapkosár betonba ágyazott M20x650 acél alapkosár
földelések típusa:	szúrt, árokba fektetett végponti < 4 Ω, - bekötései: φ 12 mm horganyzott köracél
érintésvédelem:	TN rendszer (nullázás)
tartószerkezet típusa	STK76/60/3P (6m-es magasságú) STK76/70/3P (7m-es magasságú) talpas acél kandeláber
lámpakar típus:	V1T-10-76/60 lámpakar (1m-es karú)
kandeláber gyártó:	LajtaTech Kft. 9200 Mosonmagyaróvár, Tallós-Prohászka u. 7. (96/213-875)

4.1.1 Nyomvonal leírása

A földkábel nyomvonalának kijelölésekor figyelembe vettem a meglévő közművek elhelyezkedését.

A tervezett 0,4 kV-os kábelt a teljes nyomvonalon Ø 63mm KPE védőcsőben kell fektetni.

Borsosgyőri út:

Rajzsám: Ge-1

M.29 jelű oszlop – T.8 kandeláber között:

A tervezett 0,4kV-os közvilágítási földkábel nyomvonala az M.29 jelű oszloptól indul ÉK-i irányba, 8,4 m megtétele után DK-i irányba fordul, eléri a T.1 jelű kandelábert. A földkábel keresztezi a Borsosgyőri út aszfaltburkolatát, majd 12,1 m megtétele után DNy-i irányba fordul, és 5,1 m múlva a tervezett T.2 jelű kandeláberben ér véget.

A tervezett 4x25mm² NAYY-J típusú földkábel nyomvonala: 26,5 m.

Somlai út – Bocsor István utca:

Rajzsám: Ge-2

M.5 jelű oszlop – T.8 kandeláber között:

A tervezett 0,4kV-os közvilágítási földkábel nyomvonala az M.29 jelű oszloptól indul ÉNy-i irányba, 7,1 m megtétele után eléri a T.6 jelű kandelábert. A földkábel nyomvonala DNy-i irányba fordul, keresztezi a Bocsor István utca aszfaltburkolatát, majd 16,2 m megtétele után felhurkolja a T.7 jelű kandelábert. A tervezett földkábel nyomvonala továbbhalad és 5,5 m megtétele után a T.8 jelű kandeláberben ér véget.

A tervezett 4x25mm² NAYY-J típusú földkábel nyomvonala: 29,3 m.

M.1 jelű oszlop – T.10 kandeláber között:

A tervezett 0,4kV-os közvilágítási földkábel nyomvonala az M.1 jelű oszloptól indul DNy-i irányba, keresztezi az Erkel Ferenc utca aszfaltburkolatát, majd 12 m megtétele után DK-i irányba fordul, és 8,1 m megtétele után eléri a T.9 jelű kandelábert. A tervezett földkábel nyomvonala továbbhalad DNy-i irányba 3 m-t, majd DK-i irányba fordul és 5,5 m megtétele után a T.10 jelű kandeláberben ér véget. A tervezett 4x25mm² NAYY-J típusú földkábel nyomvonala: 23,2 m.

Batthány utca – Sárkány utca:

Rajzsám: Ge-3

M.16 jelű oszlop – T.11 kandeláber között:

A tervezett 0,4kV-os közvilágítási földkábel nyomvonala az M.16 jelű oszloptól indul DNy-i irányba, 7,4 m megtétele után DNy-i irányba fordul, majd 5,6 m megtétele után eléri a T.11 jelű kandelábert. A tervezett földkábel nyomvonala a T.11 jelű kandeláberben ér véget.

A tervezett 4x25mm² NAYY-J típusú földkábel nyomvonala: 13,7 m.

Dózsa György utca – Gyimóti út:

Rajzsám: Ge-4

M.38 jelű oszlop – T.14 kandeláber között:

A tervezett 0,4kV-os közvilágítási földkábel nyomvonala az M.38 jelű oszloptól indul ÉK-i irányba, 14 m megtétele után DK-i irányba fordul, eléri a T.13 jelű kandelábert. A földkábel

keresztezi a Gyimóti út aszfaltburkolatát, majd 8,2 m megtétele után DNy-i irányba fordul. és 4,7 m múlva a tervezett T.14 jelű kandeláberben ér véget.

A tervezett 4x25mm² NAYY-J típusú földkábel nyomvonala: 28,4 m.

Nagyváradi utca – Ötödik utca:

Rajzsám: Ge-5

M.6 jelű oszlop – T.16 kandeláber között:

A tervezett 0,4kV-os közvilágítási földkábel nyomvonala az M.6 jelű oszloptól indul ÉK-i irányba, keresztezi az Ötödik utca aszfaltburkolatát és 10,9 m megtétele után eléri a T.16 jelű kandelábert. A tervezett földkábel nyomvonala a T.16 jelű kandeláberben ér véget.

A tervezett 4x25mm² NAYY-J típusú földkábel nyomvonala: 10,9 m.

Tapolcafői utca – Kővirág utca:

Rajzsám: Ge-6

M.2 jelű oszlop – T.19 kandeláber között:

A tervezett 0,4kV-os közvilágítási földkábel nyomvonala az M.2 jelű oszloptól indul ÉNy-i irányba, keresztezi az Erkel Ferenc utca aszfaltburkolatát, majd 12 m megtétele után DK-i irányba fordul, és 8,1 m megtétele után eléri a T.9 jelű kandelábert. A tervezett földkábel nyomvonala továbbhalad DNy-i irányba 3 m-t, majd DK-i irányba fordul és 5,5 m megtétele után a T.10 jelű kandeláberben ér véget. A tervezett 4x25mm² NAYY-J típusú földkábel nyomvonala: 23,2 m.

A tervezett 0,4kV-os közvilágítási földkábel nyomvonala az M.2 jelű oszloptól indul ÉNy-i irányba, 7,3 m megtétele után eléri a T.18 jelű kandelábert. A tervezett földkábel nyomvonala továbbhalad DK-i irányba 3,8 m-t, majd DK-i irányba fordul keresztezi a Tapolcafői utca aszfaltburkolatát és 8 m megtétele után a T.19 jelű kandeláberben ér véget. A tervezett 4x25mm² NAYY-J típusú földkábel nyomvonala: 19,7 m.

4.1.2 Elvégzendő munkák leírása

A földkábel hálózat nyomvonalát a munkák megkezdése előtt geodétával ki kell tűzetni.

A kábelfektetési munkákat megelőzően a gyalogátkelőhelyeket ki kell alakítani, de legalább a helyét ki kell tűzni.

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

A földkábel fektetése előtt kutatóárokok ásásával, óvatos kézi földmunkával meg kell határozni a nyomvonal közelében lévő közművek pontos helyét.

A keresztezések során a MSZ 13207 szabvány előírásait és a közműkezelők nyilatkozataiban foglaltakat be kell tartani.

Borsosgyőri út:

T.1, T.2 jelöléssel 2 db STK 76/70/3P (7 méteres) acél kandelábert kell telepíteni. A szabadtéren elhelyezendő T.2 jelű kandeláberhez 4 Ω alatti földelést kell telepíteni.

A 0,4 kV-os közvilágítási földkábel hálózat az M.29 jelű oszlopról indul. A közvilágítási földkábelt, 3m Ø63 mm² KPE védőcsőben kell az oszlopra kerülő KSZHMC-1/160-1.1 típusú szekrénybe vezetni úgy, hogy a védőcső az oszlop mászhatóságát ne akadályozza.

Az M.29 jelű oszlopra felszerelt KSZHMC-1/160-1.1 típusú szekrénybe 20 A-es biztosító betétet kell elhelyezni. A tervezett szekrényt úgy kell felhelyezni, hogy az a gyalogos közlekedést nem akadályozhatja.

A mellékelt Ge-1 számú nyomvonalrajznak megfelelően kell, a $4 \times 25 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű, NAYY-J típusú földkábel, a T.1 jelű kandelábert felhurkolva, a T.2 jelű kandeláberig lefektetni.

A Borsosgyőri utat fűrésszel kell keresztezni, a fűrés előtt a közművek pontos helyét, és mélységét szakfelügyelet jelenlétében meg kell határozni.

Somlai út – Bocsor István utca:

T.6, T.7, T.8, T.9, T.10 jelöléssel 5 db STK 76/60/3P (6 méteres) acél kandelábert kell telepíteni. A szabadtéren elhelyezendő T.8 és T.9 jelű kandeláberhez 4Ω alatti földelést kell telepíteni.

Az egyik 0,4 kV-os közvilágítási földkábel hálózat az M.5 jelű oszlopról indul. A másik 0,4 kV-os közvilágítási földkábel hálózat az M.1 jelű oszlopról indul. A közvilágítási földkábeleket, 3m $\varnothing 63 \text{ mm}^2$ KPE védőcsőben kell az oszlopokra kerülő KSZHMC-1/160-1.1 típusú szekrénybe vezetni úgy, hogy a védőcső az oszlop mászhatóságát ne akadályozza.

Az M.5 és M.1 jelű oszlopokra felszerelt KSZHMC-1/160-1.1 típusú szekrénybe 20 A-es biztosító betéteket kell elhelyezni. A tervezett szekrényeket úgy kell felhelyezni, hogy az a gyalogos közlekedést nem akadályozhatja.

A mellékelt Ge-2 számú nyomvonalrajznak megfelelően kell, az egyik $4 \times 25 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű, NAYY-J típusú földkábel, a T.6 és T.7 jelű kandelábert felhurkolva, a T.8 jelű kandeláberig, a másikat pedig a T.9 jelű kandelábert felhurkolva a T.10 jelű kandeláberig lefektetni.

A Bocsor István utca és az Erkel Ferenc utca burkolatát félpályás útátvágással kell keresztezni, az autós forgalmat félpályán biztosítani kell.

Batthyány utca – Sárkány utca:

T.11 jelöléssel 1 db STK 76/70/3P (7 méteres) acél kandelábert kell telepíteni. A szabadtéren elhelyezendő T.11 jelű kandeláberhez 4Ω alatti földelést kell telepíteni.

A 0,4 kV-os közvilágítási földkábel hálózat az M.16 jelű oszlopról indul. A közvilágítási földkábel, 3m $\varnothing 63 \text{ mm}^2$ KPE védőcsőben kell az oszlopra kerülő KSZHMC-1/160-1.1 típusú szekrénybe vezetni úgy, hogy a védőcső az oszlop mászhatóságát ne akadályozza.

Az M.16 jelű oszlopra felszerelt KSZHMC-1/160-1.1 típusú szekrénybe 20 A-es biztosító betétet kell elhelyezni. A tervezett szekrényt úgy kell felhelyezni, hogy az a gyalogos közlekedést nem akadályozhatja.

A mellékelt Ge-3 számú nyomvonalrajznak megfelelően kell, a $4 \times 25 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű, NAYY-J típusú földkábel a T.11 jelű kandeláberig lefektetni.

Dózsa György utca – Gyimóti út:

T.13, T.14 jelöléssel 2 db STK 76/70/3P (7 méteres) acél kandelábert kell telepíteni. A szabadtéren elhelyezendő T.14 jelű kandeláberhez 4Ω alatti földelést kell telepíteni.

A 0,4 kV-os közvilágítási földkábel hálózat az M.38 jelű oszlopról indul. A közvilágítási földkábel, 3m $\varnothing 63 \text{ mm}^2$ KPE védőcsőben kell az oszlopra kerülő KSZHMC-1/160-1.1 típusú szekrénybe vezetni úgy, hogy a védőcső az oszlop mászhatóságát ne akadályozza.

Az M.38 jelű oszlopra felszerelt KSZHMC-1/160-1.1 típusú szekrénybe 20 A-es biztosító betétet kell elhelyezni. A tervezett szekrényt úgy kell felhelyezni, hogy az a gyalogos közlekedést nem akadályozhatja.

A mellékelt Ge-4 számú nyomvonalrajznak megfelelően kell, a $4 \times 25 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű, NAYY-J típusú földkábel, a T.13 jelű kandelábert felhurkolva, a T.14 jelű kandeláberig lefektetni.

A Gyimóti utat fúrással kell keresztezni, a fúrás előtt a közművek pontos helyét, és mélységét szakfelügyelet jelenlétében meg kell határozni.

Nagyvárad utca – Ötödik utca:

T.16 jelöléssel 1 db STK 76/60/3P (6 méteres) acél kandelábert kell telepíteni. A szabadtéren elhelyezendő T.16 jelű kandeláberhez 4 Ω alatti földelést kell telepíteni.

A 0,4 kV-os közvilágítási földkábel hálózat az M.6 jelű oszlopról indul. A közvilágítási földkábelt, 3m $\varnothing 63$ mm² KPE védőcsőben kell az oszlopra kerülő KSZHMC-1/160-1.1 típusú szekrénybe vezetni úgy, hogy a védőcső az oszlop mászhatóságát ne akadályozza.

Az M.6 jelű oszlopra felszerelt KSZHMC-1/160-1.1 típusú szekrénybe 20 A-es biztosító betétet kell elhelyezni. A tervezett szekrényt úgy kell felhelyezni, hogy az a gyalogos közlekedést nem akadályozhatja.

A mellékelt Ge-5 számú nyomvonalrajznak megfelelően kell, a 4x25mm² keresztmetszetű, NAYY-J típusú földkábelt a T.16 jelű kandeláberig lefektetni.

Az Ötödik utca burkolatát fúrással kell keresztezni, a fúrás előtt a közművek pontos helyét, és mélységét szakfelügyelet jelenlétében meg kell határozni.

Tapolcafői utca – Kővirág utca:

T.18, T.19 jelöléssel 2 db STK 76/60/3P (6 méteres) acél kandelábert kell telepíteni. A szabadtéren elhelyezendő T.17 jelű kandeláberhez 4 Ω alatti földelést kell telepíteni.

A 0,4 kV-os közvilágítási földkábel hálózat az M.2 jelű oszlopról indul. A közvilágítási földkábelt, 3m $\varnothing 63$ mm² KPE védőcsőben kell az oszlopra kerülő KSZHMC-1/160-1.1 típusú szekrénybe vezetni úgy, hogy a védőcső az oszlop mászhatóságát ne akadályozza.

Az M.2 jelű oszlopra felszerelt KSZHMC-1/160-1.1 típusú szekrénybe 20 A-es biztosító betétet kell elhelyezni. A tervezett szekrényt úgy kell felhelyezni, hogy az a gyalogos közlekedést nem akadályozhatja.

A mellékelt Ge-6 számú nyomvonalrajznak megfelelően kell, a 4x25mm² keresztmetszetű, NAYY-J típusú földkábelt a T.17 jelű kandeláberig lefektetni.

A Tapolcafői utca burkolatát fúrással kell keresztezni, a fúrás előtt a közművek pontos helyét, és mélységét szakfelügyelet jelenlétében meg kell határozni.

4.2 Kábelek fektetése, földelés:

A 0,4 kV-os kábeleket a teljes nyomvonalon legalább 1 m mélyen kell vezetni.

A szabadtéren elhelyezendő T.2, T.8, T.10, T.11, T.14, T.16, T.19 jelű kandeláberhez és KSZHMC szekrényekhez 4 Ω alatti földelést kell telepíteni.

A földelést mérni kell, ha a mért érték a kandelábereknél a 4 Ω -ot meghaladja a földelést, újabb földelés telepítésével javítani kell. A földelési ellenállás-mérését az MSZ 4851 szabvány szerint kell elvégezni. A mért földelési ellenállások értékét jegyzőkönyvben kell rögzíteni.

A kandeláberekre a szabványban előírt jelölő, tiltó és figyelmeztető feliratokat fel kell helyezni.

A teljes nyomvonalon $\varnothing 63$ mm KPE védőcsőben kell vezetni a földkábeleket. 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 fektetés előtt tereprendezést kell végezni, a végleges terepszinteket ki kell alakítani, majd a végleges szintnek megfelelően kell a kábeleket lefektetni.

A felbontott gyeppel, növényzettel, burkolatokkal, árkok eredeti állapotának megfelelő visszaállításhoz szükséges munkák befejeztével gondoskodni kell.

A kábeleket a mellékelt kapcsolási rajzoknak megfelelően kell bekötni.

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

A kábelek végeit végelzárával kell ellátni.

A lehetséges kikapcsolásokat az E.ON Zrt. Veszprémi Régióban a munkaterület átadásakor egyeztetni kell.

4.2.1 Kandeláber állítása, lámpatest felszerelése

A gyalogátkelőhelyek megvilágítására STK 76/70/3P és STK 76/60/3P típusú kúpos, talpas acél kandeláberek kerülnek beépítésre.

A 7 m magasságú talpas acél kandelábert M20x1000 típusú acél alapkosárra kell állítani. A 6m magasságú talpas acél kandelábert M20x650 típusú acél alapkosárra kell állítani. Az alapkosarat betonba kell ágyazni. A kábelek bevezetése végett védőcsövet kell elhelyezni a kandeláber alapozásában.

Az alapra 4 db M20-as csavar segítségével kell a kandelábert felerősíteni.

A kábelek fogadására, és a lámpatest zárlatvédelmére kandeláberekbe GURO EKM2050 típusú szerelőlapot kell beépíteni.

A szerelőlapok alkalmasak a bejövő 4×25 mm² NAYY-J kábelek fogadására. A lámpatest védelmére 4A-es olvasóbiztosító szolgál.

A GURO EKM2050 szerelvények II. érintésvédelmi osztályúak, ezért ezeket nullázni nem kell.

A kandeláberekre V1T-10-76/60 típusú lámpakar kerül. A Somlai út – Bocsor István utca kereszteződésben létesülő gyalogátkelőhely megvilágításánál a T.9 jelű kandeláberre V2T-10-76/60 típusú lámpakar kerül. A lámpakarakra 55W-os TECEO1 LED-es lámpatest kerül.

A nyomvonalrajzokon szereplő (Ge-2, Ge-3, Ge-5, Ge-6) cserélendő lámpatestként feltüntetett (Cs.3, Cs.4, Cs.5, Cs.12, Cs.15, Cs.17) lámpatesteket le kell cserélni TECEO1 55W-os LED-es lámpatestre.

Az MSZ151_8 előírásait betartva kell a kandeláberek végleges helyét kijelölni úgy, hogy a meglévő 0,4 kV-os szabadvezetésektől és gyengeáramú vezetékektől a védőtávolság tartható legyen a kandeláberekkel, lámpakarakkal és lámpatestekkel. A meglévő közműveket óvatos kézi földmunkával fel kell tární a kandeláberek végső, pontos helyének kijelölése előtt.

A kandeláberekre a szabványban előírt jelölő, tiltó és figyelmeztető feliratokat fel kell helyezni. A kandeláber ajtóra a „Vigyázz 400 V!” feliratot fel kell helyezni. A kandeláberekre az azonosító jelüket fel kell festeni.

A kandeláberekre fel kell tüntetni, hogy azok Pápa Város Önkormányzatának tulajdonában vannak.

4.2.2 Közvilágítási berendezések megtáplálása, vezérlése

A tervezett földkábeles közvilágítási hálózat megtáplálása, a meglévő közvilágítási hálózathoz fog kapcsolódni.

4.2.3 Érintésvédelem

A közvilágítási berendezések nullázott érintésvédelemmel (TN rendszer) rendelkeznek.

A munkáárokban a végponti kandelábereknél 6 m nyomvonalon Ø16 mm átmérőjű gömbvasak fektetésével 4 Ω alatti földelést kell telepíteni.

A földelési ellenállást az MSZ 4851 szabvány szerint mérni kell. A mért földelési ellenállások értékét jegyzőkönyvben kell rögzíteni. A kandeláberre a szabványban előírt jelölő, tiltó és figyelmeztető feliratokat fel kell helyezni.

A lámpatest és a kandeláber között a mechanikus rögzítést végző csavarok az EPH kötést is megvalósítják.

A lámpatest bekötését 3 érrel rendelkező kábellel (3x2.5 mm² MT) kell elkészíteni.

A lámpatest zárlatvédelmét a szerelőlapra szerelt 4 A-es olvadóbiztosító végzi.

4.2.4 A megvilágított területek besorolása

A megvilágított terület a város területén alapvetően gépjármű forgalmú övezetbe sorolható.

A gépjárműforgalmú utakat az **MSZ EN 13201** szabvány szerint csoportosítottam.

A Pápa város területén elhelyezkedő utakat gépjárműforgalom szempontjából a B1 csoportba soroltam, az MSZ-13201 szabvány alapján az ajánlott világítási osztály gépjárműforgalomnál **ME4b**.

Az úton gyalogátkelőhelyek létesül, ezért az út ezen szakaszát konfliktus területnek minősítettem, és **CE4** osztályba soroltam.

A tervezett közvilágítás megfelel a **MSZ EN 13201** szabvány megvilágítási követelményeinek.

Az utak ezen szakaszán közvilágítás van, ezért több kandeláber telepítése nem szükséges.

4.2.4.1 Megvilágítási követelmények

A **MSZ EN 13201** szabványban előírt paramétereket az 1a, 2 táblázat tartalmazza.

1a. Táblázat. ME világítási osztályok sorozata

Osztály	Az úttest fénysűrűsége száraz útfelületi feltételek esetén			Káprázás	Környezet világítása
	L cd/m ² legkisebb fenntartott	U ₀ minimum	U _L minimum	TI %-ban maximum	SR ^{2b} minimum
ME1	2,0	0,4	0,7	10	0,5
ME2	1,5	0,4	0,7	10	0,5
ME3a	1,0	0,4	0,7	15	0,5
ME3b	1,0	0,4	0,6	15	0,5
ME3c	1,0	0,4	0,5	15	0,5
ME4a	0,8	0,4	0,6	15	0,5
ME4b	0,8	0,4	0,5	15	0,5
ME5	0,5	0,4	0,4	15	0,5
ME6	0,3	0,4	0,4	15	Nincs követelmény

2. Táblázat. CE sorozatú világítási osztályok

Osztály	Vízszintes megvilágítás	
	E lx-ban legkisebb fenntartott érték	U ₀ {minimum}
CE0	50	0,4
CE1	30	0,4
CE2	20	0,4
CE3	15	0,4
CE4	10	0,4
CE5	7,5	0,4

7 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 a Polgármesteri Hivataltól meg kell kérni.
- A vezeték létesítése mezőgazdasági nagyüzemi művelésű földterületet nem érint, ideiglenes földterület kivonásra nincs szükség.
- A tervben szereplő egyeztetési jegyzőkönyvekben előírt feltételeket előírásokat be kell tartani.
- A kivitelezés megkezdése előtt az egyeztetési jegyzőkönyvekben előírt üzemeltetőktől szakfelügyeletet kell kérni.
- A kivitelezés megkezdése előtt az egyeztetési jegyzőkönyvekben előírt üzemeltetőktől a keresztezés miatt a kitűzetést meg kell rendelni.
- A munkaterület átadás-átvételéről jegyzőkönyvet kell felvenni.
- A munkaterületen: járda, út építés kivitelezési munkákról van tudomásunk, amely a tervezési és kivitelezési időtartamára esik.
- A kivitelezés megkezdése előtt az erősáramú, közvilágítási, csatlakozó 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: 1 db.
 - TR állomáson: - db.
 - KÖF hálózaton: - db
- A vezeték tervezett nyomvonalával egyeztetni kell e 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 közvilágítási és kommunális hálózatok érintésvédelmét a nullázási vázlatok szerint kell kialakítani.
- Üzembe helyezés előtt ellenőrizni kell a helyes fázissorrendet és biztosító értékeket.
- A kábelfektetés után el kell végezteni a geodéziai felmérést, nyitott kábelároknál.
- A kivitelezés csak a jogerős vezetékjogi engedély birtokában kezdhető meg.
- 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 kivitelezőnek legkésőbb a munkaterület átadás átvételéig organizációs tervet kell készítenie, amit az illetékes műszaki ellenőrrel jóvá kell hagyatni.

8 Munkavédelmi fejezet

8.1 Kábelhálózat

- A munkahelyre beosztott munkahelyi vezetőnek és az ott dolgozónak a technológiai és műveleti utasításokban szereplő előírások elsajátításával és megfelelő szakmai gyakorlattal kell rendelkezniük a biztonságos munkavégzéshez.
- A munka elvégzéséhez a technológiai utasításokban meghatározott szerszámoknak és egyéni védőeszközöknek rendelkezésre kell állniuk.
- A kivitelezőnek biztonsági és egészségvédelmi tervet kell készíttetnie a munkaterület átadásra. A biztonsági és egészségvédelmi tervet munkavédelmi szakmérnök készíti.
- 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 20m-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, üzemekbe, stb. 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 rendelőlapp" szerint legyen.
- A kábelárok betakarása előtt a geodéziai felmérést el kell végezteni.
- Különös gondot kell fordítani a meglévő kábelek beazonosítására, a feszültség-mentesítések szabályos megkérésére és végrehajtására.
- Az üzembe helyezés során ellenőrizni kell a helyes fázissorrendet, a 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: *sík terepviszonyok*
 - 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, MSZ-07-3608

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

8.2 A munkavégzés folyamán betartandó előírások

1. A munkavégzés csak olyan területen történhet, melyet az E.ON illetékese a kivitelező vállalkozónak személyesen átadott és ott a munkavégzést engedélyezte.
2. **Munkavégzés csak feszültségmentesített területen végezhető!**
3. A feszültségmentesítésről az E.ON Zrt. gondoskodik.
4. A vállalkozó a feszültségmentességet a munka megkezdése előtt köteles ellenőrizni.
5. A vállalkozó a feszültségmentesített részt köteles jelzőszalaggal körülhatárolni.
6. A vállalkozó alkalmazottai munkát csak a körülhatárolt-kijelölt részen végezhetnek.
7. A munkavállaló a szerelésvezető engedélye nélkül a munkaterületet nem hagyhatja el.
8. A munkavállaló az adott munkához előírt egyéni védőeszközt a munkavégzés ideje alatt köteles folyamatosan használni.
9. A munkavállaló csak a szerelésvezető által kiadott munkát végezheti.
10. A munkaterületen a munkavállaló egyedül semmilyen munkát nem végezhet.
11. A munkavállaló a munkavégzésre kellően kipihenten, alkohol-, drog- és gyógyszermentesen köteles megjelenni.
12. A munkavégzés alatt a kivitelező által biztosított ruhát kell viselni.
13. A munkavégzés alatt lógó nyaklánc, gyűrű nem viselhető.
14. A munka csak a lábon rögzített lábbeliben végezhető.
15. A közvetlen munkaterületen kívüli villamos berendezések veszélyforrást jelentenek, mert a berendezések, vezetékek feszültség alatt állnak és ezek védőtávolságon belüli megközelítése, érintése életveszélyes.
16. A kivitelező munkáltató a szerelés területére csak szakképzett személy felügyelete mellett engedhet be idegeneket vagy szakképzetlen személyeket.
17. A munkaterületen dolgozóknak az adott elvégzendő feladatnak megfelelő szakképesítéssel kell rendelkezniük.
18. A munkaterületen csak az végezhet munkát, aki előzetesen megfelelő munka- környezet- és tűzvédelmi oktatásban részesült és azt aláírásával igazolta.
19. A munkaterületen hosszú fémtárgyak mozgásánál védőkesztyű, védősisak és védőlábbeli használata kötelező. Figyelemmel kell lenni a feszültség alatt lévő berendezések, vezetékek megközelítésekor az előírt védőtávolság megtartására.
20. A munkavégzés ideje alatt megfelelő elsősegély nyújtó eszközök álljanak rendelkezésre.
21. A közlekedési, menekülési utakat mindig szabadon kell hagyni, azokra anyagokat, eszközöket még ideiglenesen sem szabad tenni.
22. A munkavállaló a kiadott munkát a tőle várható szakértelemmel, figyelmesen és hibamentesen köteles elvégezni.
23. A munkavállaló, ha veszélyt vagy rendellenességet észlel, a munkát köteles azonnal abbahagyni és a szerelésvezetőnek jelenteni.
24. Dohányozni csak a kijelölt helyen szabad.
25. A kivitelező valamennyi munkavállalója a munkavégzés során köteles az e területre vonatkozó környezetvédelmi, munkavédelmi és tűzvédelmi szabályokat betartani és betartatni

9 Tűzvédelmi és vagyonvédelmi fejezet

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

Szabadvezeték létesítése lakott területen

A munkavégzés során be kell tartani a felsorolt jogszabályok, szabványok előírásait, típusterveket és technológiai utasításokat. Hegesztést csak elkerített területen szabad végezni, melyről az éghető anyagokat eltávolítottuk. Fokozott figyelmet kell fordítani az izzó fémrészek visszahűtésére. Az esetleges tűzoltáshoz szükséges oltóeszközt a helyszínen biztosítani kell. Kisgépek üzemanyagtartályát csak talajszinten szabad feltölteni. A töltés idejére a tűzoltó készüléket készenlétben kell tartani.

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 típusterveket, 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. Hideg zsugor kötés, csavaros kötőelem alkalmazása, stb.) , vagy a tűzveszéllyel járó munka tárgyát kell távolabb vinni, ha lehetséges. Mindenképpen egyeztetni kell a tűzveszélyes létesítmény üzemben tartójával a biztonsági távolság, és többlet műszaki előírások tekintetében, a munka megkezdése előtt!

Ha mégis elkerülhetetlen:

Fokozott figyelmet kell fordítani az izzó fémrészek visszahűtésére. A hegesztés időtartamára 2 db 6 kg-os porral oltót kell készenlétben tartani. Üzemanyagtöltő állomásnál a veszélyességi övezettől 10 m-re lehet kábelmassza melegítést végezni, tűzoltó eszköz helyszínen tartása mellett. 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

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

A tárgyi munkával érintett tűzveszélyes helyek, közművek és üzemeltetőjük:

0,4kV-os földkábel – E.ON ÉSZAK-DUNÁNTÚLI ÁRAMHÁLÓZATI Zrt.

0,4kV-os szabadvezeték – E.ON ÉSZAK-DUNÁNTÚLI ÁRAMHÁLÓZATI Zrt.

gáz vezeték – E.ON KÖGÁZ 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
 28/2011. (IX. 6.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról (OTSZ)
 4/2008. (VIII.1.) ÖM. rendelet az erdők tűz elleni védelméről
 44/2011. (XII.5.) BM rendelet a tüzesetek vizsgálatára vonatkozó szabványokról
 22/2009. (VII. 23.) ÖM rendelet a tűzvédelmi megfelelőségi tanúsítvány beszerzésére vonatkozó szabványokról
 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 1100 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.

Vagyongvédelem

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.

10 Környezetvédelmi fejezet

- Az E.ON ÉSZAK-DUNÁNTÚLI ÁRAMHÁLÓZATI Zrt. működési területén a környezetvédelmi feladatokat a „Részvénytársaság Környezetvédelmi Szabályzata” tartalmazza.
- A környezetvédelmi Szabályzat hatálya kiterjed azokra az idegen munkavállalókra, kivitelezőkre is, akik az E.ON ÉSZAK-DUNÁNTÚLI ÁRAMHÁLÓZATI Zrt. telephelyein, az E.ON ÉSZAK-DUNÁNTÚLI ÁRAMHÁLÓZATI Zrt. által üzemben tartott berendezéseken munkát végeznek.
- Az idegen vállalkozásban végzett tevékenységek esetében a megrendelőnek és vállalkozónak, kivitelezőnek a környezet védelmével kapcsolatos kötelezettségeit a keretszerződésben kell rögzíteni.
- 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 igénybevevett 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.

- Kivitelezéskor gondoskodni kell arról, hogy sem a felszíni, sem a felszín alatti vizek ne szennyeződjenek.
- A munkavégzés során keletkeznek veszélyes és nem veszélyes hulladékok, melyek a következők lehetnek:

Nem veszélyes hulladékok:

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

Veszélyes hulladékok:

- festékes rongy,
- hígítók,
- kábelmassza,
- olajos rongy,
- olajos kábelhulladék,
- műanyag kábelhulladék,
- selejt fénycső,
- Hg 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 vadásatról
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
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

11 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 7487/2 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.
- 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 sugar $R = 15 d$ fektetéskor, egyszeri hajlítás esetén 10 d.
- Annak elkerülésére, hogy a kábel terítésekor az árok alján vagy az árok falán ne sűrűlődjön 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 segédesszközökkel biztosítani és rögzíteni kell. Iránytörés esetén a görgők távolsága kisebb. Itt speciális sarok görgőket kell használni.
- A húzóerő húzóharisnya segítségével sűrűlődasos kapcsolat révén vihető át a kábel vezetőjére.
- 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 egyeznie 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.

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

toldás, végelzáró: préselt, vagy csavaros saruval, kábeltoldó hüvellyel

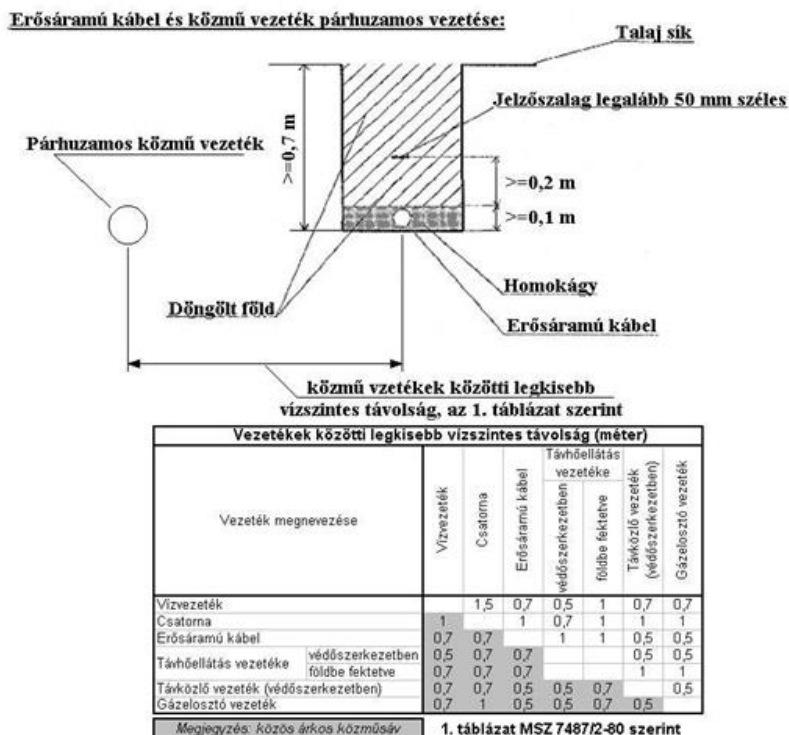
Raychem, hőre zsugorodó készletekkel

csavarkötések: galván kezelt kötőelemekkel, rugós- lapos alátétekkel

korrozó-védelem: földelés elemeinek hegesztése után bitumen, vagy hideghorgany

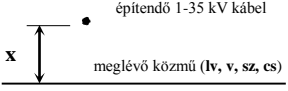
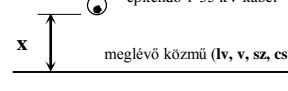
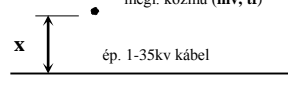
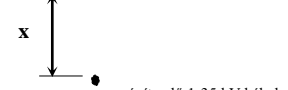

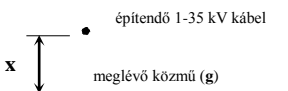
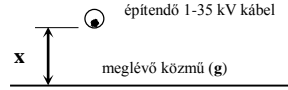
azonosítás: a kábelvégeket időálló azonosító felirattal, címkével kell ellátni

12 Erősáramú kábel és közmű vezeték párhuzamos vezetése



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

Keresztezett közmű	Keresztezés metszete	Védelem	Vonatkozó szabvány
erősáramú kábel $x \Rightarrow 0,4 \text{ m}$		nem kell védelem	MSZ 13207:2000 6.2. pont
erősáramú kábel $0,2 \leq x \leq 0,4 \text{ m}$		az építendő kábelt védőcsőbe kell helyezni	MSZ 13207:2000 6.2. pont
távvezető (tk) ha $x \Rightarrow 0,5 \text{ m}$		nem kell védelem	MSZ 13207:2000 6.3.2.1. pont 6.3.2.2. pont Keresztezés: felül
távvezető (tk) $0,5 > x > 0,2 \text{ m}$		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
távvezető (tk) $0,5 > x \geq 0,2 \text{ m}$		Ha az erősáramú kábel nem csatlakozik szabadvezeték hálózathoz, és az építendő kábelt védőcsőbe kell helyezni, valamint a közművek közé átlapoló választótégla 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 $x \Rightarrow 0,5$ 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 $x \Rightarrow 5$ m		nem kell védelem	MSZ 13207:2000 6.7.2.. pont
melegvíz (mv), gőzvezeték (távfűtővezeték tf) ha $x \leq 5$ m		X_{min} értékének meghatározása számítással úgy, hogy a talajhőmérséklet max 20°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°C lehet. Ennél nagyobb hőm. esetén a <i>melegvíz vagy gőzvezeték is hőszigetelt és szellőztetett védőcsőbe</i> kell helyezni, de ekkor sem haladhatja meg a kábel környezeti hőm. a 30°C-ot.	MSZ 13207:2000 6.7.2. 2. pont 6.7.2.3. pont Keresztezés: alul
gáz (g) ha $x \Rightarrow 0,5$ m		nem kell védelem	MSZ 7048/2:1983 9. pont Keresztezés: alul - felül
gáz (g) ha $x < 0,5$ m		Erősáramú kábelt elektromosan szigetelt védőcsőbe kell helyezni 1-1 m-el túlnyúlóan.	MSZ 7048/2:1983 9. pont Keresztezés: alul - felül

Megjegyzés:

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

14 Teceo lámpatest



MŰSZAKI ADATOK

Védettség	Optikai tér	IP 66 ^(*)
Védettség	Szerelvénytér	IP 66 ^(*)
Törési szilárdság	Üveg	IK 08 ^(**)
Aerodinamikai felület (CxS)		
	Teceo1	0,011 m ²
	Teceo2	0,014 m ²
Névleges feszültség		230 V - 50 Hz
Érintésvédelmi osztály		I vagy II ^(*)
Tömeg	Teljes	9,6 kg
	Teceo2	17,5 kg
Fénypontmagasság	Teceo1	4-8 m
	Teceo2	6-12 m
Szín		AKZO 150 szemcsés grafitiszürke Más RAL vagy AKZO színben is

^(*) MSZ EN 60598 szabvány szerint

^(**) MSZ EN 62262 szabvány szerint

LEGFONTOSABB ELŐNYÖK

- Maximális megtakarítás az energia és a karbantartási költségek tekintetében
- A LensoFlex®2 optika a megfelelő megvilágítás mellett magas vizuális komfortot és biztonságot kínál
- LED-modulok különféle lencsekombinációikkal
- FutureProof: az optikai egység a helyszínen kicserélhető
- LEDSafe® (opció) és ThermiX®: fénnyáramát hosszú távon megőrzi
- Tartós és újrahasznosítható anyagok

TECEO LED VILÁGÍTÁS

VILÁGÍTÁS GAZDASÁGOS ÉS FENNTARTHATÓ MÓDON

A Teceo termékcsalád optimalizált fotometriaival teljesítményt nyújt minimális fenntartási költség mellett. Ideális eszköz a települések számára a világítás szintjének javítására, energiamegtakarítást jelent, és csökkenti az ökológiai lábnyomot.

A Teceo termékcsalád kétféle méretben érhető el. Az akár 48 LED-et magában foglaló Teceo 1 ideális lakóterületi utcák, kerékpárutak, városi utak és autóparkolók megvilágítására, míg az akár 144 LED-et magában foglaló Teceo 2 tökéletes megoldás széles utak, sugárutak és autópályák esetében.

A második generációs LensoFlex®2 optikai egység alacsony energiafogyasztással valószínűsíti meg a szükséges megvilágítást, valamint az egyes specifikus alkalmazásokhoz optimalizálható.

A Teceo termékcsaládjában a számos választható árammeghajtással és fénnyáram-szabályozási opcióval tovább növelhető az energiamegtakarítás, és a leginkább költségtakarékos megoldás választható ki.

A Teceo lámpatest falikaros változata is rendelkezésre áll, így az utcák, mellékutcák és nagy burkolt felületek ugyanazon kialakítású világítótestekkel világíthatók meg.

MAXIMÁLIS MEGTAKARÍTÁS

A Teceo termékcsalád kifejlesztését a minimális fenntartási költség motiválta. Az energiafogyasztás drámai csökkentésének érdekében LED-ekkel, valamint különböző fénnyáram-szabályozási és telemanagement opciókkal rendelkezik. Rendkívül versenyképes alternatívát kínál a hagyományos fényforrásokkal, például a nagynyomású nátriumlámpákkal felszerelt lámpatestekkel szemben.

LENsofarX®2

A Teceo lámpatestek második generációs LensoFlex®2 lencserendszerrel vannak felszerelve, amelynek kifejlesztése során kiemelt szempont volt a környezetet használó emberek jó közérzete és biztonsága. Minden LED-hez egy saját lencse tartozik, és az egyes fényeloszlások összeadásával jön létre az igényelt fényeloszlás. A fényerősség intenzitási szintjét a LED modulok száma határozza meg.



TELJESÍTMÉNY ÉS RUGALMASSÁG

A Teceo optikája LED-es modulokból épül fel, és a modulok számának változtatásával különböző fényáramú csomagok széles választéka alakítható ki. Ezek különböző meghajtó- és fényáram-szabályozó egységekkel is elláthatók.

A felszerelt lámpatest dőlésszögének pontos beállítása a csatlakozó elem segítségével a helyszínen megoldható.

Ez a rugalmasság biztosítja, hogy a fényeloszlás mindig specifikusan illeszkedik a megvilágítandó terület geometriai tulajdonságaihoz.



FUTUREPROOF

A Teceo lámpatesteket a legmodernebb technológiák alkalmazásával a FutureProof koncepciónak megfelelően tervezték.

A LED-es optika IP 66 védettségű és megakadályozza, hogy a LED-ek és a lencsék kapcsolatba kerüljenek a külső környezettel, jelentősen csökkentve az avulás mértékét.

Az optikai egység könnyen eltávolítható, így lehetővé teszi a helyszíni cserét, hogy bármikor kihasználhatók legyenek a jövőbeli technológiai fejlesztés előnyei.



FOTOMETRIA

TECEO 1

LENSEFLEX®2							Élettartam a (t ₉₀ 25°C) fennmaradó fényárammal ^(*)
LED-ek száma	Semleges fehér (4250K)	16 LED	24 LED	32 LED	40 LED	48 LED	@100.000óra
Áram: 350mA	Névleges fényáram (lm)*	2400	3600	4800	6000	7200	90%
	Felvett teljesítmény (W)	18	27	36	44	53	
Áram: 500mA	Névleges fényáram (lm)*	3200	4800	6400	8000	9600	
	Felvett teljesítmény (W)	26	38	51	63	75	
Áram: 700mA	Névleges fényáram (lm)*	4100	6100	8200	10200	12200	
	Felvett teljesítmény (W)	36	55	71	90	107	

TECEO 2

LENSEFLEX®2														Élettartam a (t ₉₀ 25°C) fennmaradó fényárammal ^(*)
LED-ek száma	Semleges fehér (4250K)	56 LED	64 LED	72 LED	80 LED	88 LED	96 LED	104 LED	112 LED	120 LED	128 LED	136 LED	144 LED	@100.000 óra
Áram 350mA	Névleges fényáram (lm)*	8400	9600	10800	12000	13200	14400	15600	16800	18000	19200	20400	21600	90%
	Felvett teljesítmény (W)	62	70	78	86	94	102	116	124	132	140	147	155	
Áram 500mA	Névleges fényáram (lm)*	11300	12900	14500	16000	17600	19200	20700	22300	23900	25500	27100	28700	
	Felvett teljesítmény (W)	87	99	111	122	134	146	163	174	186	198	210	221	
Áram 700mA	Névleges fényáram (lm)*	14400	16400	18500	20200	22200	24200	26200	28200	30200	32300	34300	-	
	Felvett teljesítmény (W)	123	139	157	180	196	213	229	245	262	279	296	-	

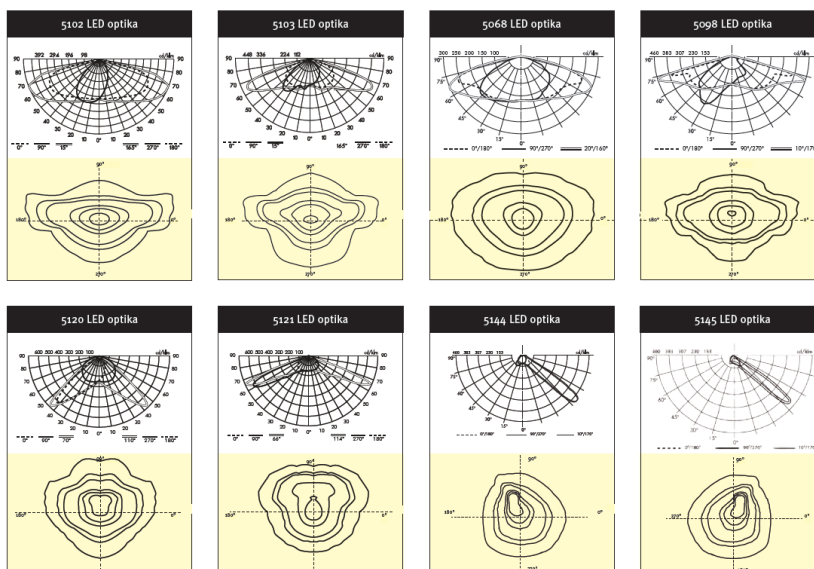
^(*) A névleges fényáram t₉₀ 25°C mellett a gyártó adatai alapján lett meghatározva, ezért tájékoztató jellegű. A lámpatest valódi fényárama nagyban függ a környezeti feltételektől (pl.: a hőmérséklet és a világítást szennyezettsége) és a világítást optikai hatékonyságától.

A névleges fényáram függ továbbá a használt LED típusától, amely a technológia folyamatos és gyors fejlődése miatt eltérő lehet.

Amennyiben naprakész információt szeretne kapni az alkalmazott LEDek hatékonyságáról, kérjük keresse fel munkatársunkat.

^(**) Az IES LM-80-TM-21-nek megfelelően

FÉNYELOSZLÁS



TECEO
LED

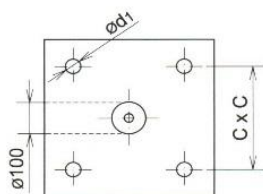
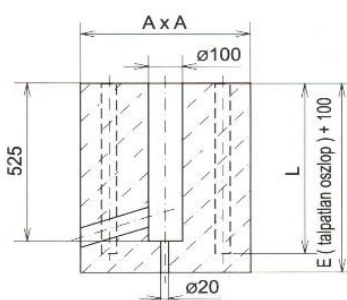
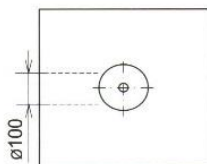
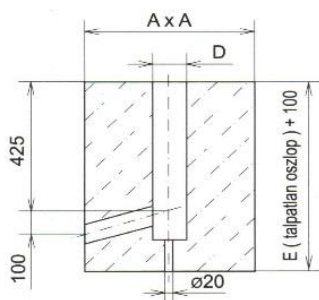


15 M20x650 és M20x1000 típusú acél alapkosár

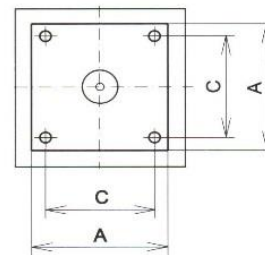
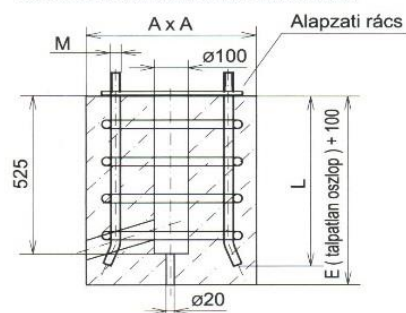
OSZLOPALAPOK ÉS ALAPZATI RÁCSOK

KIKÖTÉS / RÖGZÍTÉS / AZ ALAPZATI TALPHOZ HORGONYCSAVAR SEGÍTSÉGÉVEL

FÖLDI KIKÖTÉS / RÖGZÍTÉS/



RÖGZÍTÉS AZ ALAPZATI RÁCSHOZ

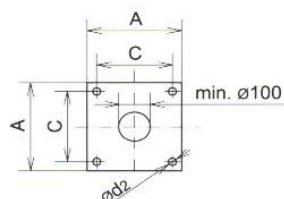
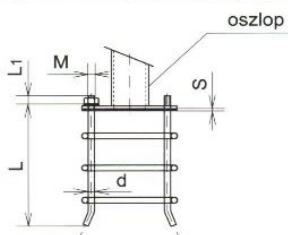


ISMERTETÉSI ADATOK

H m	A mm	D mm	C mm	L mm	d1 mm
3-5	500	150	240	550	40
5,5-7	550	150	300	750	40
8	600	250	300	750	40
9	600	250	300	750	40
10	600	250	300	750	50
12	900	300	400	750	50
13-15	1100	300	400	800	70
16-18	1300	400	500	1100	70
20	1400	400	500	1100	70

Betonlap a csőcsomos vagy talp oszlopok számára talajréteg normál viszonyai mellett körülbelül a táblázatban feltüntetett méretekben szükséges. A helyes megállapítás céljából szükséges ellenőrző számításokat kell végezni tekintettel a talaj teherbírására és úgyszintén hitelesíteni az oszlop, az alap és az alapzati rács azonos méreteit.

ALAPZATI RÁCS



Típus	M = d mm	L mm	L1 mm	A mm	C mm	d2 mm	S mm	kg
M 20 x 650	20	650	45	300	218	25	4	11
M 20 x 1000	20	1000	45	350	250	25	4	16
M 24 x 1200	24	1200	55	400	300	30	5	28
M 30 x 1500	30	1500	65	500	400	38	6	48
M 36 x 1800	36	1800	65	600	500	40	8	54

16 Tulajdonosi lista

17 Építési leltár

18 Megvilágítási értékek számítása

19 Rajzok

Átnézeti rajz:

– rajzsám: Ge-Átn

Nyomvonalrajz:

– rajzsám: Ge-1,
Ge-2, Ge-3, Ge-4,
Ge-5, Ge-6

20 Nyilatkozat