

BUDAPEST XI. KERÜLET

LÁGYMÁNYOSI ÖBÖL ÉS KÖRNYEZETE
BUDAPART INGATLANFEJLESZTÉS

C1 FÁZIS

KIVITELI TERV
I. II. III. ÜTEM

KÖZVILÁGÍTÁS

BERUHÁZÓ:

KOPASZI GÁT KFT.
1117 BUDAPEST, KOPASZI GÁT 7.

GENERÁLTERVEZŐ:

KASIB KFT.
1183 BUDAPEST, ÜLLŐI ÚT 455.

SZAKÁGI TERVEZŐ:

TETRA-COM KFT.
1083 BUDAPEST, PRÁTER UTCA 29/A.

BUDAPEST, 2019. NOVEMBER HÓ

**BUDAPEST XI. KERÜLET
LÁGYMÁNYOSI ÖBÖL ÉS KÖRNYEZETE BUDAPART
INGATLANFEJLESZTÉS
C1 FÁZIS**

**KÖZVILÁGÍTÁS
KIVITELI TERVE
I. II. III. ÜTEM**

TERV- ÉS IRATJEGYZÉK

Szöveges munkarészek

Tervezői nyilatkozat	IPC1-KT -KV-ML-003-R02_tervezoinyil
Műszaki leírás	IPC1-KT-KV-ML-004-R02_muleiras
Árazatlan költségvetés kiírás I-III. ütem	IPC1-KT-KV-KVT-001-R02_anyag-munka
Világítástechnikai számítások	IPC1-KT-KV-MSZ-004-R02_viltechszam
Építési leltár	IPC1-KT-KV-MSZ-002-R02_epleltar
Változásjelentés	IPC1-KT-KV-MSZ-003-R02_valtjelentes
Biztosítási vázlat számítás	IPC1-KT-KV-MSZ-001-R02_biztazlszam
Üzemeltetői jegyzőkönyvek	IPC1-KT-KV-DOC-001-R02_BDK-BFFHjkv
Tulajdonosi és közútkezelői hozzájárulás	IPC1-KT-KV-DOC-002-R02_XI-PMH-tul-kkel
Közműnyilatkozatok	IPC1-KT-KV-DOC-003-R02_kozmunyil

Rajzi munkarészek

Közmű helyszínrajz	M=1:250	IPC1-KT-KV-HR-001-R02_kozmuhszr
Szakági építési helyszínrajz	M=1:250	IPC1-KT-KV-HR-002-R02_epiteshszr
Elvi felfűzési rajz		IPC1-KT-KV-HR-003-R02_elvifelfrajz

TERVEZŐI NYILATKOZAT

Beruházó megnevezése: Kopaszi Gát Kft.
1117 Budapest, Kopaszi gát 7.

Dokumentáció megnevezése: BUDAPEST XI. KER. LÁGYMÁNYOSI ÖBÖL ÉS
KÖRNYEZETE BUDAPART INGATLANFEJLESZTÉS
C1 FÁZIS KIVITELI TERV I. II. III. ÜTEM

KÖZVILÁGÍTÁS

Tervezett tevékenység: közművesítés

Tevékenység leírása jellemzői: közvilágítás tervezés

Környezet meghatározó jellemzői: lakó övezet

Felelős tervező neve: Osváth Miklós
Jogosultsági száma: EN-T, 01-6342

Alulírott kijelentem, hogy a fenti beruházó számára készített tárgyi közterület és környéke közvilágítás kiviteli terve megfelel a vonatkozó jogszabályoknak, az általános érvényű és eseti előírásoknak, így különösen a környezetvédelmi előírásoknak, a statikai és az életvédelmi követelményeknek. A jogszabályokban meghatározottaktól eltérés engedélyezése nem szükséges.

Kijelentjük, hogy a műszaki tervdokumentációt az általános érvényű és az eseti hatósági előírások – ezen belül a tűzrendészeti és munkavédelmi követelményeket megállapító – rendeletek, országos (MSZ) és ágazati (szakmai) szabványok figyelembevételével készítettük.

A műszaki tervdokumentáció megfelel az előbbiekben és a műszaki leírás munkavédelmi és tűzvédelmi fejezetében ismertetett előírásoknak és azoktól való eltérés nem vált szükségessé.

Fontosságát tekintve külön említésre kerül a 7487/2-80 és 7487/3-80 közműszabvány, az MSZ EN 13201:2016 útvilágítási szabvány, valamint a 9004/1982 (Közl. Ért. 16.) KPM-IPM és a 9/2008 (II. 22.) ÖTM rendelet, melynek előírásait a tervező betartotta. A terv megfelel a Budapesti Világítási Mester Tervben leírtaknak.

Alulírott kijelentem, hogy a tervezés során fényszennyezés tekintetében figyelembe vettem a 211/2012. (VII. 30.) Kormányrendelet (OTÉK-ról szóló 253/1997. (XII. 20.) Kormányrendelet módosításáról) 54§-ában foglaltakat.

A tervdokumentáció az 5/1993.(XII. 26.) MÜM rendelet alapján munkavédelmi szempontból ellenőrzésre került.

Az egyeztetések során kapott közmű és egyéb nyilatkozatokat tervező a tervezés során figyelembe vette, a terv-felülvizsgálati észrevételeket javította.

A tárgyi műszaki tervdokumentáció elkészítéséhez szükséges tervezői jogosultsággal rendelkezem.

Budapest, 2019. november 22.

.....
Osváth Miklós

TARTALOMJEGYZÉK

1. ELŐZMÉNYEK, MUNKA TÁRGYA	2
2. KIINDULÁSI ADATOK, FELHASZNÁLT DOKUMENTUMOK.....	2
3. TALAJMECHANIKA	2
4. MEGLÉVŐ ÁLLAPOT ISMERTETÉSE.....	3
5. TERVEZETT ÁLLAPOT ISMERTETÉSE.....	3
5.1. VILÁGÍTÁSTECHNIKAI ELŐÍRT MUTATÓK	4
5.2. AVULÁS ÉS KARBANTARTÁS.....	5
5.3. VILÁGÍTÁSTECHNIKAI ÉS SZÁMÍTÁSI ADATOK	6
5.4. VILLAMOS MŰSZAKI ADATOK	6
5.5. VILLAMOS ENERGIA ELLÁTÁS	6
5.6. KISFESZÜLTSGŰ HÁLÓZATOK.....	6
5.7. KÁBELSZERELÉSI, KIVITELEZÉSI ELŐÍRÁSOK	6
5.8. ÜZEMELTETÉSI ÚTMUTATÓ:	7
6. ORGANIZÁCIÓS TERVFEJEZET:	8
7. MUNKAVÉDELMI FEJEZET:	8
8. TŰZVÉDELMI FEJEZET (MÓDOSÍTOTT):.....	10
9. KÖRNYEZETVÉDELMI FEJEZET:.....	10
10. VESZÉLYES HULLADÉK KEZELÉSE:	11
11. A HÁLÓZAT LÉTESÍTÉSE SORÁN ELŐÍRT ÉS BETARTANDÓ FORGALOMTECHNIKAI ELŐÍRÁSOK:.....	11
12. JELEN TERVDOKUMENTÁCIÓBAN EMLÍTETT ÉS VELE KAPCSOLATOS SZABVÁNYOK:.....	11
13. TERVVEL KAPCSOLATOS JOGSZABÁLYOK ÉS EGYÉB RENDELKEZÉSEK:	12

1. Előzmények, munka tárgya

A Budapest C1 fázis beruházási területen új lakó- és irodaépületek kerülnek megvalósításra. A terület kiszolgálására utak és csomópontok épülnek, és kiépül a terület teljes közműhálózata. A Kopaszi Gát Kft. megbízta a KASIB Mérnöki Manager Iroda Kft-t, mint generáltervezőt, a Budapest C1 fázis ingatlanfejlesztési terület útépítési- és közmű szakágak engedélyezési és kiviteli terveinek elkészítésével.

A tervezett úthálózat és csomópontok megvilágítására új közvilágítás létesítése szükséges.

A generáltervező az egyes szakági tervek elkészítésére szaktervezőket kért fel. A terület beépítéséhez szükséges közvilágítási munkarészt a KASIB Kft. megbízásából a Tetra-Com Kft. készíti az alábbiak szerint:

- Közvilágítás
- Parkvilágítás
- Kisfeszültségű energiaellátás
- Távközlési alépítmény

A C1 fázis területe három ütemben kerül megvalósításra, melyről egy tervdokumentáció készül.

Jelen műszaki leírás a Közvilágítási kiviteli terv I. II. III. ütem részét képezi.

2. Kiindulási adatok, felhasznált dokumentumok

A tervdokumentáció elkészítéséhez az alábbi adatok álltak rendelkezésre.

- Tervezési alaptérkép – Megbízói adatszolgáltatás
- Geodéziai felmérés – Megbízói adatszolgáltatás
- Építészeti tervek – Megbízói adatszolgáltatás
- Útépítési tervek– Megbízói adatszolgáltatás
- Közmű szakági térképek
- Előzetes tervegyeztetések

A közmű szakági térképeket az egyes közmű üzemeltetőktől szereztük be. A beszerzett közmű szakági adatok és a valós – feltárás utáni – közmű adatok eltéréseért a Tervező semmilyen felelősséget nem vállal.

A kivitelezés megkezdése előtt a meglévő kötések, illetve csatlakozó közművek és a keresztező közművek pontos helyét, méretét kutatóárkok létesítésével fel kell tární! A feltárás eredményének ismeretében a terv esetleges módosítását el kell végezni!

3. Talajmechanika

A terv elkészítésekor a Megbízó részletes talajmechanikai szakvéleményt nem bocsátott rendelkezésünkre, ezért a tervezési területen belül I.-IV. osztályú talaj megjelenésével számoltunk, viszont talajvíz-rétegvíz megjelenésével nem számoltunk.

Felhívjuk a figyelmet arra, hogy amennyiben a munkárokban, illetve munkagödörben talajvíz észlelhető, úgy a kivitelezési munkákat azonnal le kell állítani! Erről a Beruházót, Tervezőt közmű-üzemeltetőket értesíteni kell!

A Kivitelezőnek víztelenítési tervet kell készítenie és a kivitelezési munkák csak e jóváhagyott víztelenítési terv birtokában folytathatóak.

4. Meglévő állapot ismertetése

A tervezési területen közvilágítás nem üzemel. A Dombóvári út és a Budafoki út mellett található meglévő közvilágítási hálózat üzemeltetője a BDK Kft.

Az 1. ütem közvilágítási hálózatának kiviteli tervei a közelmúltban készültek el.

A meglévő állapotot, a meglévő közművek helyszínrajzi elrendezését a mellékelt helyszínrajz mutatja.

5. Tervezett állapot ismertetése

A terület beépítése során bevezető út, behajtók és csomópontok és alakulnak ki, ezért a terület közvilágítási hálózatát ki kell építeni.

A tervezés során egyeztetéseket folytattunk a Megbízó képviselőjével és a BDK Kft-vel. A tervezés és az egyeztetések során alternatív megoldás nem merült fel.

- A C1 fázis Shopping Street-nek nevezett útja mellett az 1. ütem tervezett közvilágítási kapcsoló szekrényéből új hálózatot terveztünk két áramkörön (KV/5 és KV/6) váltott lámpatest elrendezéssel. Ez az út közterületté lett átminősítve.
- A tervezett közvilágítás 6m magas horganyzott acél oszlopokon elhelyezett 40W-os LED fényforrással szerelt HOFEKA TWEET S2-X2 2BLS12 ERL 2x12 LUXEON T 500 mA típusú lámpatestekkel kerül kiépítésre. Színhőmérséklet 3000K.
- A Shopping Street folytatásaként egy új 2x2 sávós útszakasz épül ki a Budafoki útig, ott új csomópont kerül kialakításra. A Budafoki út ingatlanhatáráig a tervezett út is a C1 ütem része. Ezen a szakaszon is új közvilágítási hálózat kerül kiépítésre váltott elrendezéssel – az út közterület.
- A tervezett közvilágítás 7m magas horganyzott acél oszlopokon elhelyezett 84W-os LED fényforrással szerelt HOFEKA TWEET S3-X3 4BLS12 ERL 4x12 LUXEON T 550 mA típusú lámpatestekkel kerül kiépítésre. Színhőmérséklet 3000K.
- A fenti kapcsoló szekrénytől a tervezési terület határáig (1. ütem – C1 fázis) a két új áramkör kábele az ott megtervezett FXKV90 típusú védőcsövekbe kerülnek behúzásra.
- A fenti hálózat három ütemben kerül megvalósításra. Az ütemhatárokat a helyszínrajzokon jeleztük és mindegyikhez külön költségvetési kiírás készült.

Tervezett közvilágítási oszlopok: HTK 76/60/3 és HTK 76/70/3 kúpos talpcsavaros horganyzott acél kandeláberek.

Lámpakarok: HOK 05/1/76/60

A tervezett berendezések: lámpatestek, karok, oszlopok RAL 7016 színűek, gyári színezéssel legyártva.

Az új közvilágítási berendezések a BDK Kft. tulajdonába kerülnek.

A lefektetett új kábelek az oszlopokban GURO 1261 típusú szerelvényekhez csatlakoznak. A kábelek védelme céljából azokat FXKV90 csőbe kell húzni.

A tervezett kábelek fektetési mélysége 70cm. A tervezett kábelhálózat több helyen átvágással utat keresztesz, 2 db KPE110 védőcső fektetésével.

A közművektől a munkák megkezdése előtt 20 nappal szakfelügyeletet kell kérni.

Az új oszlopokban ajtón belül tartós felirattal jelölni kell az oszlop gyártót, gyártási évet-hónapot, az oszlop típusát és a fénypontmagasságát.

Bontás:

A területen bontási munka nincs.

A helyszínrajzon piros pontvonallal jelölt útszegélyek a valóságban nem jelennek meg látható módon a felszínen.

A beruházáshoz kapcsoló szükséges egyéb elektromos hálózati megvalósítások külön

tervdokumentációban szerepelnek. **A terv együtt kezelendő a többi közműtervvel!**

5.1. Világítástechnikai előírt mutatók

A világítás tervezését az MSZ EN 13201:2016 útvilágítási szabvány szerint végeztük el, figyelembe véve a Budapesti Világítási Mesterterv előírásait is.

A Mesterterv szerint a Budapest területe a Dunamenti Világítási Zónába tartozik, azaz a legalacsonyabb alkalmazható világítási osztály a BM6, BS5, BC5. Tehát az előírt legkisebb átlagos horizontális megvilágítás az úttestek esetében 7,5 lux, míg az egyenletesség 0,4. A járdák esetében az előírt legkisebb átlagos horizontális megvilágítás 3,5 lux, míg a legkisebb horizontális megvilágítás 0,6 lux. Környezeti hányados (SR) 0,5. Elfogadható energiahatékonysági tartomány $\leq 0,6$.

A terület útjainak az MSZ EN 13201:2016 szabvány szerint méretezett megvilágítási értékei a fentieknél magasabbak, ezért a világítást ezekre az értékekre méreteztük.

Shopping Street sétáló utca:

A P világítási osztály kiválasztási jellemzői az úttestre

Jellemzők		súlyozási érték:
• Haladási sebesség:	nagyon kicsi	0
• Használati intenzitás:	forgalmas	1
• Forgalom összetétel:	gyalogosok és kerékpárosok	1
• Parkoló járművek:	nincsenek	0
• Környezeti fényűrség:	nagy	1
• Arcfelismerés:	szükséges	1

A világítási osztály száma: $P = 6 - VWS (6 - 2)$, azaz **világítási osztályként P2 besorolással számolhatunk.**

Ebben az esetben a **világítástechnikai követelmények:**

- $E_m = 10,0$ lux átlagos megvilágítás karbantartási értéke (minimum)
- $E_{min} = 2,0$ lux legkisebb megvilágítás értéke (minimum)

A fenti követelményeknek a tervezett berendezések eleget tesznek, melyet a mellékelt világítástechnikai számításokkal igazolunk.

Új behajtó út (Budafoki út felől):

A C világítási osztály kiválasztási jellemzői az úttestre

Jellemzők		súlyozási érték:
• Tervezési sebesség:	kicsi, $v \leq 40$ km/h	-2
• Forgalm nagyság:	nagy	1
• Forgalom összetétel:	vegyes	1
• Úttestelválasztás:	nincs	1
• Parkoló járművek:	nincsenek	0
• Környezeti fényűrség:	nagy	1
• Navigációs feladat:	nehéz	1

A világítási osztály száma: $C = 6 - VWS (6 - 5 + 2)$, azaz **világítási osztályként C3 besorolással számolhatunk.**

Világítási osztály fentiekből:

C3, de a Budafoki úti kicsatlakozás és BOH irodaház lehajtója miatt a C2 osztályba soroltuk a tervezési területet.

Ebben az esetben a **világítástechnikai követelmények:**

- $E_m = 20,0$ lux átlagos megvilágítás karbantartási értéke (minimum)
- $U_0 = 0,4$ egyenletesség legkisebb értéke (minimum)

Energiahatékonyság a tervezési terület Dunamenti Világítási Zónába eső részein:

Tervezett úthálózat: $1184 \text{ W} / 6880 \text{ m}^2 = 0,17 \text{ W/m}^2 \leq 0,6 \text{ W/m}^2$ - Megfelel

5.2. Avulás és karbantartás

Az útvilágítási szabványban előírt valamennyi átlagos értéket karbantartási értéknek kell tekinteni. Az újkori, tervezési érték meghatározásához szükség van a világítási berendezés várható avulási tényezőjének ismeretére. Az MF avulási tényező (maintenance factor) a világítási berendezés meghatározott ideig tartó használata után átlagos fénysűrűségének vagy megvilágításának aránya, a megállapodás szerinti új állapothoz viszonyítva.

$MF = \text{újkori érték} / \text{használat közbeni érték}$

Egyértelmű, hogy az avulási tényező az idő függvényében folyamatosan változik. Az MF avulási tényezőt egy adott időpontban a következő négy időfüggő mennyiség szorzataként lehet meghatározni.

$MF(t) = UA(t) \times FFA(t) \times LTA(t) \times FFT(t)$

ahol UA = az útfelület avulási tényezője,

FFA = a fényforrás avulási tényezője (lumen maintenance factor),

LTA = a lámpatest avulási tényezője, és

FFT = a fényforrás túlélési tényezője (lamp survival factor).

Az útfelület avulási tényezőjével általában új útburkolatok és a fénysűrűség technika együttes alkalmazása esetén kell számolni, értéke az útburkolat új állapotú és használat utáni fénysűrűségi tényezőjének a hányadosa.

Megvilágításon alapuló számítások és már sok éve használt, „beállt” útburkolatok esetén $UA=1$.

A **fényforrás avulási tényezője** a kezdeti (pontosabban a 100 óra után mért) fényáram és a használat utáni fényáram hányadosa. Az FFA érték a fényforrás gyártók katalógusaiból határozható meg.

A **lámpatest avulási tényezője** a lámpatest által kisugározott kezdeti fényáram és az adott ideig történő használat utáni fényáram hányadosa. Mindkét érték új, referencia fényforrás használata mellett értendő.

A **fényforrás túlélési tényezője** az a szám, amely megmutatja, hogy egy adott üzemóra után a fényforrások hányadrésze üzemképes még.

A fényforrás túlélési tényezőjével csak abban az esetben kell számolni, ha a közvilágítási berendezés üzemeltetése során csoportos cserét alkalmaznak. Amennyiben megfelelő karbantartási rend biztosítja a kiegészítő fényforrások azonnal vagy rövid időn belüli cseréjét, akkor az avulási tényező számításakor $FFT = 1$ értéket lehet alkalmazni.

Alapadatok:

A tervezett berendezés közepesen szennyezett területen található. A lámpatest optikai részének védettsége IP54 fokozatú

A közvilágítási berendezés takarítása évente esedékes. A fényforrások cseréje folyamatos ellenőrzések alapján történik.

UA=1 (AZ ÚTFELÜLET A SZÁMÍTÁSI CIKLUSON BELÜL ELHANYAGOLHATÓAN VÁLTOZIK)

FFA= 0,95 (2 ÉVES MŰKÖDÉS UTÁN 50W-100W FÉNYFORRÁST TEKINTETBE VÉVE)

LTA= 0,95 (Éves lámpatest tisztítási ciklust nézve közepes környezeti szennyezett területen, IP 6X védettség mellett az avulási tényező 0,95)

FFT=1 (mivel a fényforrás csere folyamatosan történik a BDK hálózaton, így ennek értéke megközelítően 1)

Számítás:

Az avulási tényező kiszámításának módja, az előbbieken felírt tényezők hatásaként számítható:

$$\text{Avulási tényező } MF = 1 \times 0,95 \times 0,95 \times 1 = 0,90$$

Számítási eredmények:

A mellékletekhez becsatoltuk a részletes számítási eredményeket, amely szerint a kapott eredmények a besorolásnak megfelelnek.

5.3. Világítástechnikai és számítási adatok

Világítástechnikai adatok a tervezett áramkörökre:

Tartószerkezet:	Horganyzott, kúpos, talpcsavaros acél oszlopok
Tervezési tényező:	0,90
Lámpaosztás:	15,0 – 32,0 méter
Fénypontmagasság és ráhajtás:	6,0 méter, ill. 7,0 méter
Hajlásszög fokban:	5°
Lámpatest típus:	HOFEKA TWEET S2-X2 2BLS12 ERL, HOFEKA TWEET S3-X3 4BLS12 ERL 4x12
Foglalat vagy tükörállás:	fix
Fényforrás:	LED 40W és 84W, 3000K

5.4. Villamos műszaki adatok

Feszültség: 3x400/230 V, 50 Hz

Üzem mód: egészéjjeles, külön vezérelt

Hálózat: Közvilágítási kapcsoló szekrényből kiinduló ki induló 4x10/10mm² NYCWY kábel

Csatlakozás: felfűzős rendszerben, a lámpaoszlopokban NYY 5x1,5 mm² szigetelt kiskábel

Biztosítás: kapcsoló-berendezésekben áramkörönként, a lámpatestek egyedi biztosítására az oszlopra szerelt GURO 1261 tip. szerelvénydobozban diazed

A fenti kábelek keresztmetszetek megfelelőségét a mellékelt feszültség esési számításokkal igazoljuk.

Energia igény változása:

Elbontott teljesítmény: 0 kW

Beépített teljesítmény: 17db x 40W/db + 6db x 84W/db = 1,184kW

Többlet energiaigény: 1,184kW

A fentiek szerint a tervezett hálózatnál többlet villamos energia igény lép fel, ezért tervező az engedélyezési eljárásban a BFFH, Városigazgatóság Főosztályt megkeresi.

5.5. Villamos energia ellátás

A villamos energia-ellátó hálózat üzemeltetője a közigazgatási területen az ELMÜ Nyrt. A térség villamos energia ellátását a meglévő 10 kV-os földkábeles hálózatra felfűzött meglévő transzformátor állomások biztosítják. Az áramkörök átalakítása során új kapcsoló szekrényeket nem kell telepíteni.

5.6. Kisfeszültségű hálózatok

A tervezési területen kisfeszültségű közcélú elosztóhálózat üzemel.

5.7. Kábel szerelési, kivitelezési előírások

Érintésvédelem:

A létesítmény hiba (érintés)védelmi hálózata az MSZ HD 60364-4-41:2007 és MSZ HD 2364-5-54:2007 szabványok előírásai szerint létesül. A külső villamos energia elosztást biztosító kábelhálózaton TN-C, a sétány kábelszekrényétől kiindulóan TN-S rendszer (nullázás), egyes áramköröknél (dugaszó aljzat) áramvédő kapcsolóval kiegészítve.

Az elosztó-berendezésekben az üzemszerűen áramot vezető nulla vezetőt (N illetve PEN) és a védővezetőt (PE) csak egy helyen, a különválasztás helyén s amennyiben létesül, az áramvédő kapcsoló előtti szakaszon szabad

egymással összekötni. Az érintésvédelmi (nullázó) vezetőt (PE), továbbá a védő EPH rendeltetésű vezetőket az elosztókban a védősínre (PE sín) kell csatlakoztatni. Az elosztók leágazásainak nulla vezetőit az N sínről, védővezetőit a PE sínről kell leágaztatni.

A nulla vezetőtől elkülönítetten kiépítendő védővezetőt (PE) csatlakoztatni kell a fogyasztók, készülékek üzemszerűen feszültség alatt nem álló fémtestéhez, vagy – ha van ilyen – a gyárilag kialakított földelő csavarhoz.

A létesítmény üzembe helyezése előtt a kábeleken szigetelési ellenállás és hurokellenállás mérés szükséges. A mérésnél kapott eredmények jegyzőkönyvben kerülnek rögzítésre és az átadási dokumentációk részét képezik.

A csatolt ellenőrző számítások alapján kijelenthetjük, hogy a hálózat feszültségesési és zárlatvédelmi szempontból is megfelelő.

Túlfeszültség védelem:

A villamos hálózatot a légköri eredetű és a másodlagos túlfeszültségek okozta károk ellen többlépcsős túlfeszültség védelemmel látjuk el (LPMS). Ez a védelem, készül az elosztókban a fogyasztásméréseknél.

Túlfeszültség elleni védelem kialakítása 1 lépcsős.

Villámvédelem:

A tervezési területen villámvédelem létesítése nem szükséges.

Durva védelem:

Védelmi készülék 1(B) típusú, levezető képesség: 100kA, a védelmi szintje: 4kV

Helye: a főelosztó berendezés.

Villany szerelési munkavédelmi előírás:

A villamos berendezésen csak szakképzett személy dolgozhat. Minden munka megkezdése előtt a dolgozó ismerkedjen meg alaposan a munkahellyel, a Munka körülményekkel, tanulmányozza át a kiviteli terveket és a műszaki leírást és csak ezután, jól átgondolt sorrendben fogjon munkához. Az előírtnál nagyobb értékű, vagy javított (patkolt) biztosítóbetétet alkalmazni szigorúan TILOS. Hordozható készülékek, kézi szerszámok, stb. csatlakozó vezetőkeiben toldást készíteni TILOS. Csak olyan villamos berendezés üzemeltethető, amelynek hatásos az érintésvédelme és erről tanúsítvány van Villamos berendezésen csak az MSZ 1585/2012. sz. és az MSZ EN 60364 szabvány előírásai szerint szabad munkát végezni..

Környezet, tűzrendészeti besorolás, veszélyességi övezet:

Környezet: lakott környezet

Tűzrendészeti besorolás: szabadtér és közterület (nem tűzveszélyes)

IP védettség:

A tervezett közvilágítási berendezéseket közepesnél erősebb szennyeződésű területen 50-150W-os nagynyomású nátriumlámpákkal szerelt, IP66 optikai téri-, IP43 szerelvénytéri védettségű lámpatestekkel terveztük.

5.8. Üzemeltetési útmutató:

- a) Üzemeltetés során Üzemeltető feladata a tervezett közvilágítási berendezések üzem közbeni kezelése, karbantartása, gondozása, felügyelete, ellenőrzése és az üzemi hibák elhárítása, amelyeknek elvégzéséhez kioktatás vagy szakképzettség szükséges;
- b) az üzemeltetéshez szükséges azon biztonsági tudnivalók, amelyek ismerete nem következik a megadott szakképzettségből.
- c) Karbantartás a tervezett közvilágítási berendezések tervszerű, megelőző állagmegóvását, javítását, tisztítását, a szükséges cserék és pótlások elvégzését, esetenként az üzemi hibák elhárítását jelenti, a berendezések élettartamának vagy kapacitásának számottevő bővítése nélkül.

- d) A meghibásodott lámpatestek javításának, karbantartásának általános feladatai:
 Szemrevételezés, esetleges láthatóan meghibásodott alkatrészek cseréje;
 Egyéb alkatrészek (sorkapocs, foglalat, vezetékek, kondenzátor stb.) ellenőrzése, meghibásodás esetén javítása vagy cseréje;
 Fényforrás cseréje, ha a régi meghibásodott, nem világít, vagy az eredeti fényáramának 50%-a alatt világít;
 Az armatúra általános karbantartása, csavarok után húzása, üvegbúra portörlése száraz ruhával (ha a típusnál szükséges)
 Mechanikai állapot, irány, felerősítés ellenőrzése, ha kell javítás, beállítás;
 A törött alkatrészek (pl. záró fedél, üvegbúra) cseréje;
 Tömítések pótlása meghibásodás esetén;
 Kandeláber szerelvényajtó, zár/zsanér szükség szerinti olajozása, ajtó zárása;
 Kiszertelt fényforrás veszélyes hulladéktárolóba helyezése;
 Csoportos fényforráscsere, annak minden anyagköltségével és munkadíjával együtt.
- e) A meghibásodott lámpatestek javításának, karbantartásának villamos feladatai:
 A közvilágítási hálózat rendszeres felülvizsgálata, ellenőrzése;
 Feszültségmérés, minősítés;
 Előtét ellenőrzése, méréssel, meghibásodás esetén annak cseréje;
 Az érintésvédelem előírás szerinti ellenőrzése, a szükségessé váló pótlások elvégzése;

6. Organizációs tervejezet:

- A munka előkészítésére, az engedélyek beszerzésére, a közművek egyeztetésére vonatkozóan a jegyzőkönyv, a műszaki leírás és az organizációs fejezet tartalmaz előírásokat.
- 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, időleges földterület kivonásra nincs szükség.
- A kivitelezés megkezdéséről és a feszültség-mentesítések várható időtartamáról az érintett lakosságot tájékoztatni, az intézményeket értesíteni kell.
- A kivitelezés ideje alatt biztosítani kell, hogy az energia ellátás kimaradása minimális legyen.
- A vezeték tervezett nyomvonalával egyeztetni kell e párhuzamosan haladó és keresztező közművek, felszíni létesítmények helyzetét. Azonosítás után, 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.
- Az építés során, munkaterület elhagyása előtt és a kivitelezés befejeztével az igénybevett járdát, zöld-, magán- és közterületet az eredeti állapotnak megfelelően helyre kell állítani, a keletkezett hulladék anyagokat el kell szállítani.
- A meglévő közművek közelében 2-2 m-es távolságon belül csak kézi földmunka végezhető.
- A munkaterület megközelítése közúton lehetséges.

7. Munkavédelmi fejezet:

A munkavédelmi fejezet általános része:

Jelen kiviteli tervünket az 5/1993 (XII. 26.) MÜM. sz. rendeletének figyelembevételével készítettük.

A tervezés és a kivitelezés során a 3/2002 (II.8.) SZCSM -EüM rendelet, és a 4/2002 (II.20.) SZCSM -EüM. együttes rendelet 6. § -ának előírásai, és a 2. számú mellékleték előírásai betartandók.

A nyomvonalrajzon feltüntetett közművek adatai csak tájékoztató jellegűek, pontos helyükről kutatóárok ásásával kell meggyőződni. A kivitelezés során az érintett közművektől szakfelügyeletet kell kérni.

A munkavégzéshez akkora helyet kell biztosítani, hogy az alkalmazott technológiából adódó munkaműveletek biztonságosan elvégezhetőek legyenek. A telepítés és üzembe helyezés során is be kell tartani az egyéb munkaféleségekre előírt biztonságtechnikai előírásokat.

A munkahelyen a dolgozók létszámának, és a veszély jellegének megfelelő mentőfelszerelést jelzőberendezést és szükséges létszámú kiképzett elsősegélynyújtót kell biztosítani.

Az alkalmazott villamos berendezések, szerelvények, vezetékek feleljenek meg a biztonsági követelményeknek.

A munka megszervezésére, irányítására és ellenőrzésére, továbbá a biztonsági intézkedések végrehajtására egyszemélyi felelőst kell kijelölni.

A berendezés átadása előtt az érintésvédelmi és szigetelési szabványossági felülvizsgálatot, ill. méréseket a kivitelezőnek el kell végeztenni. A mérési feladatokat csak szakképzett és kioktatott dolgozók végezhetik.

Feszültség alatt lévő hálózaton, vagy annak veszélyes közelségében munkát végezni TILOS!

A kivitelezőnek az adott munkára vonatkozó érvényes normatíváknak megfelelő létszámú és szakképzettségű dolgozót kell biztosítani.

A kivitelező tartozik a munka megkezdését – felvonulás előtt – írásban bejelenteni az illetékes áramszolgáltató vállalatnak, a munkaterület átadási eljárás lebonyolítása, a szükséges feszültség mentesítések ütemezése céljából, és a bontásból kikerülő anyagok leltár szerinti átadásával kapcsolatos kérdések rendezése végett.

Munkagödört temetetlenül hagyni TILOS! Ha azt a munka menete mégis megkívánja, a kivitelező köteles azt körülkeríteni, valamint a megfelelő kivilágításáról gondoskodni!

Rögzíteni kell a különféle anyagok, eszközök mozgatásához szükséges gépek, berendezések igényét, munkavédelmi követelményeit.

Út, járda átvágásoknál a közlekedés biztosítására megfelelő teherbírású pallóhidat kell kiépíteni.

A munkagödörből kitermelt föld, törmelék helyszíni tárolására csak abban az esetben kerülhet sor, amennyiben az illetékes építésügyi hatóság arra az engedélyt megadja. Ezen engedély birtokában a kitermelt földet és törmeléket kaloda között kell tárolni, biztosítva a zavartalan és biztonságos jármű és gyalogos forgalmat. Tárolási engedély hiányában a visszatöltésre nem kerülő földet, illetve a fölösleges törmeléket arra kijelölt helyre a munkavégzés során folyamatosan el kell szállítani.

Az illetékes építésügyi hatóság burkolatbontási engedélye hiányában a kivitelezési munka nem kezdhető meg.

A munkavédelmi fejezet speciális része:

Épületben, út mellett üzemelő 10kV-os hálózat mellett, építési területen kell munkát végezni!

Különböző feszültség szintek okozta veszélyforrások:

A feszültség szintek 0,4 – 1 - 10 kV.

A hálózat közelében csak feszültségmentesítés esetén lehet munkát végezni.

Keresztezések okozta veszélyforrások:

A feszültség alatt lévő kábeleket a munkavégzés során takarás nélkül hagyni TILOS!

Közmű kereszteződéseket kutatóárokkaal pontosítani kell.

A munkavédelemnél figyelembe veendő előírások:

Az 1993. évi XCIII. munkavédelemről szóló törvény

A munkabalesetekkel kapcsolatos, 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről és a végrehajtására kiadott 5/1993. (XII.26.) MüM rendelet egységes szerkezetben

Az 5/1993. (XII. 26.) MüM számú rendelet, az 1993. évi XCIII. számú törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról

A 3/2002. (II. 8.) SZCSM -EüM együttes rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről

A 4/2002. (II. 20.) SZCSM -EüM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről

A 65/1999(XII.22) EüM rendelet a munkavállalók munkahelyen történő egyéni védőeszköz használatának minimális biztonsági és egészségvédelmi követelményeiről.
 A 66/2005. (XII. 22.) EüM rendelet a munkavállalókat érő zajexpozícióra vonatkozó minimális egészségi és biztonsági követelményekről
 A 16/2008 (VIII.30) NFGM rendelet a gépek biztonsági követelményeiről

8. Tűzvédelmi fejezet (módosított):

Az Elmű Nyrt. területén és hálózatain munkát végző kivitelezők kötelesek a vonatkozó törvények, az 54/2014. (XII.5.) BM rendelet, az Országos Tűzvédelmi Szabályzat, az 1996. évi XXXI, a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló törvény, továbbá a vonatkozó szabványok szerint végezni tevékenységüket.

Az alkalmoszerű tűzveszélyes tevékenységet végzők megfelelő szakmai végzettségéről és kioktatásáról a kivitelező (munkáltató) kötelessége gondoskodni.

Alkalmoszerű tűzveszélyes tevékenységet csak tűzvédelmi szakvizsgával rendelkező munkavállaló végezhet.

Az alkalmoszerű tűzveszélyes tevékenység elrendelése esetén a személyi, tárgyi és biztonsági feltételeket írásban kell meghatározni. Idegen területen a feltételeket (pl.: oktatás, védőintézkedések stb.) a terület felelős vezetője jogosult meghatározni.

Hegesztési tevékenységhez csak megfelelő ségi nyilatkozattal rendelkező, megfelelő ségi jellel ellátott, megfelelő időszakonként ellenőrzött eszközöket lehet használni. A tűz jelzéséhez és oltásához szükséges eszközök biztosítása a kivitelező feladata.

Kábelhálózatok:

- a munkagödör elkerítéséről gondoskodni kell
- amennyiben a nyomvonal közelében gázvezeték húzódik, úgy a munkavégzés során gázérzékelőt kell használni

A létesítmények tűzveszélyességi osztályba sorolása „C” tűzveszélyes kábel és vezetékhalózat.

9. Környezetvédelmi fejezet:

Az ELMŰ területén és hálózatain munkát végző kivitelezők kötelesek a vonatkozó törvények, rendeletek, szabványok továbbá az ELMŰ környezetvédelmi szabályzata szerint végezni tevékenységüket.

A bontásból – és más módon – keletkező veszélyes hulladékok (pl.: olajos rongy, szennyezett talaj stb.) estén különös figyelmet kell fordítani azok gyűjtésére, melyek részletei a 192/2003. (XI.26.) Korm. rendelettel módosított, a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 98/2001 (VI.15.) kormányrendeletben találhatók.

A keletkező hulladékokkal kapcsolatos kötelezettségeket a hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. Törvény és a kapcsolódó végrehajtási jogszabályok, és a 45/2004. /VII.26./ BM -KvVM az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól együttes rendelet írják elő.

A föld védelme:

- a bontási és létesítési munkálatok során a szerelési hulladék anyagok szelektív gyűjtéséről és eltávolításáról naponta gondoskodni kell

A víz védelme:

- vízhasználattal járó technológiai folyamatok során káros szennyezés élő vízbe, közcsatornába nem kerülhet

A zöldterület védelme:

- a munkálatokat körültekintően, minimális zöldkár okozással kell végezni
- gallyazást, fakitermelést csak a szükséges engedélyek beszerzése után - megfelelő szakszerűséggel - lehet végezni (végeztetni)

A környezet általános védelme:

- a kivitelezés befejezése után a területet az eredeti állapotnak megfelelően helyre kell állítani

10. Veszélyes hulladék kezelése:

A veszélyes hulladékot az egyéb hulladéktól el kell különíteni és azt fajtanként külön kell tárolni

Veszélyes hulladék gyűjtése:

- a bejelentésre kötelezett veszélyes hulladékok gyűjtési módjait az Nyrt. környezetvédelmi szabályzata 1. Sz. melléklete tartalmazza

Veszélyes hulladék elszállítása:

- a kivitelező a munkálatok során keletkező veszélyes hulladékot köteles a vállalás szerződésben kijelölt partnerek részére elszállíttatni

A 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól, meghatározott küszöbérték felett, elrendeli az építés-bontási munkálatokhoz hulladék nyilvántartó lap készítését.

Amennyiben a tevékenység folytán veszélyes hulladék keletkezik, úgy azt az ideiglenes gyűjtőhelyen úgy kell elhelyezni, hogy az a talajt, felszíni ill. felszín alatti vizet ne szennyezhesse.

11. A hálózat létesítése során előírt és betartandó forgalomtechnikai előírások:

A munkaterületet az "Úton folyó munkák" (KRESZ 80. ábra) táblával elő kell jelezni (50-100 m-es távolságban). Ezzel egyidejűleg "Útszűkület" (KRESZ 70., 71. ábrák), "Előzni tilos" (KRESZ 32. ábra), "Sebességkorlátozás" (KRESZ 30. ábra), valamint egyéb tiltó és veszélyt jelző táblák kihelyezése is elrendelhető. Ha a közúti munkahely vége után 50 m-en belül nincs útkeresztvezető, akkor a kihelyezett tilalmi táblák hatályát - az elkorlátozás vége után 20 m-re - fel kell oldani (KRESZ 59. ábra).

Ha a munkahely elkorlátozás kezdete és vége között útkeresztvezető van, akkor a keresztirányú úton is el kell helyezni a veszély jellegére utaló táblát.

Az útkeresztvezető után a tilalmi táblákat meg kell ismételni.

Az elkorlátozás kezdetét - az MSZ-20190-1988. 4.1. pontja szerinti - sávozott terelőtáblával, vagy nyíl alakban sávozott táblával kell megjelölni a "Kikerülési irány" (KRESZ 20, 21. ábra) tábla kihelyezésével együtt.

Az elkorlátozást úgy kell kialakítani, hogy az - legalább az út megengedett állandó forgalomszabályozásának megfelelő sebességhez tartozó - megállási látótávolságból (50 km/h sebesség esetén 40 m; 70 km/h esetén 90 m) érzékelhető legyen.

Sávozott terelőtáblákat az elkorlátozás forgalommal párhuzamos oldalán - a legközelebbi munkahelyi veszélyforrástól min. 0,50 m-es biztonsági sáv elhagyásával, - 10 m-enként kell elhelyezni.

12. Jelen tervdokumentációban említett és vele kapcsolatos szabványok:

A kiviteli tervben foglaltak az alábbi szabványok és rendeletek alapján készült:

MSZ EN 13201:2016	útvilágítási szabvány. A világítási jellemzők követelményei
MSZ 1:2002	Szabványos villamos feszültségek
MSZ 1600-11:1982	Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára. Villamos kezelőterek és laboratóriumok
MSZ 1600-14:1983	Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára. Közterület
MSZ HD 60364-1:2009	Kisfeszültségű villamos berendezések. 1. rész: Alapelvek, az általános jellemzők elemzése, meghatározások (IEC 60364-1:2005, módosítva)
MSZ HD 60364-4-41:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-41. rész: Biztonság. Áramütés elleni védelem (IEC 60364-4-41:2005, módosítva)

MSZ HD 60364-4-43:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-43. rész: Biztonság. Túláramvédelem (IEC 60364-4-43:2008, módosítva + 2008. októberi helyesbítés)
MSZ 4851-1:1988	Érintésvédelmi vizsgálati módszerek. Általános szabályok és a védővezető állapotának vizsgálata
MSZ 4851-2:1990	Érintésvédelmi felülvizsgálatok. Földelési ellenállás és fajlagos talajellenállás mérése erősáramú vill. berendezésekben.
MSZ 4851-3:1990	Érintésvédelmi vizsgálati módszerek. Védővezető érintésvédelmi módok mérési módszerei.
MSZ 4851-4:1990	Érintésvédelmi vizsgálati módszerek. Feszültség-védőkapcsolás ellenőrzése.
MSZ 4852	Villamos berendezések szigetelési ellenállás mérése
MSZ 13207:2000	0,6/1 kV-tól 20,8/36 kV-ig terjedő névleges feszültségű erősáramú kábelek és jelzőkábelek kiválasztása, fektetése és terhelhetősége
MSZ 14550	Erősáramú vezetékek megengedett terhelése.
MSZ 7487-1:1979	Közmű-és egyéb vezetékek elrendezése közterületen. Fogalom-meghatározások
MSZ 7487-2:1980	Közmű-és egyéb vezetékek elrendezése közterületen. Elhelyezés a térszint alatt
MSZ 7487-3:1980	Közmű-és egyéb vezetékek elrendezése közterületen. Elhelyezés a térszint felett
MSZ 7552:1962	Vezetékek elrendezése fővasúti vágányok és ezekből kiágazó iparvágányok alatt
MSZ EN 61140:2003	Áramütés elleni védelem. A villamos berendezésekre és a villamos szerkezetekre vonatkozó közös szempontok.

13. Tervvel kapcsolatos jogszabályok és egyéb rendelkezések:

2/2013. /I.22./	NGM rendelet a villamosmű biztonsági övezetéről
8/2001. /III.30./	GM rendelet a „Villamosmű Műszaki, Biztonsági Követelményei” szabályzat hatályba léptetéséről
2007 évi LXXXVI. Tv.	A villamos energiáról
382/2007 (XII.23.)	Kormányrendelet a villamos energia- ipari építésügyi hatósági engedélyezési eljárásokról
2004 évi CXL. Tv.	A közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól
2/2013. (I. 22.)	A villamosművek, valamint a termelői, magán- és közvetlen vezetékek biztonsági övezetéről
54/2014. (XII.5.)	BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról
5/1993.	XII. 26. MÜM számú rendelet, az 1993. Évi XCIII. számú törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról
45/2004. /VII.26./	BM -KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól
225/2015. (VIII.7.)	A veszélyes hulladékokkal kapcsolatos egyes tevékenységek

	részletes szabályairól szóló kormányrendelet
2012 évi CLXXXV.	A hulladékról szóló törvény
46/1997. /XII.29./	KTM rendelet, az egyes építményekkel, építési munkákkal és építési tevékenységekkel kapcsolatos építésügyi hatósági engedélyezési eljárásokról
253/1997. /XII.20./	Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről
8/2012. (I. 26.)	NMHH rendelet az elektronikus hírközlési építmények egyéb nyomvonalas építményfajtákkal való keresztezéséről, megközelítéséről és védelméről
1/2014. (II. 6.)	NMHH rendelet az elektronikus hírközlési szolgáltatás minőségének az előfizetők és felhasználók védelmével összefüggő követelményeiről, valamint a díjazás hitelességéről szóló 13/2011. (XII. 27.) NMHH rendelet és az elektronikus hírközlési építmények egyéb nyomvonalas építményfajtákkal való keresztezéséről, megközelítéséről és védelméről szóló 8/2012. (I. 26.) NMHH rendelet módosításáról
3/2002. (II.8)	SZCSM -EüM együttes rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről
4/2002. (II.20.)	SZCSM -EüM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről
1996. évi XXXI.	A tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló törvény
2004 évi XI törvény	A munkavédelemről szóló 1993 .évi XCIII törvény módosításairól
1991. évi XLV. Tv.	A mérésügyről
49/2003.	Meh. Határozat- Elosztói szabályzat

Költségvetés összesítő

Tervszám:

Munka típusa:	
Munka címe:	Budapest C1 fázis közvilágítás kiviteli terv I. II. III. ütem

	Kiviteli költség
Munkadíj :	- Ft
"K" tételek összege:	- Ft
Anyag:	- Ft
Összesen:	- Ft

Munka

Tervszám:

Budapest C1 fázis közvilágítás kiviteli terv I. II. III. ütem

Elszámolási tétel megnevezése	- Ft		- Ft		- Ft		Mennyiség összesen	ME	Tervezett érték:	
	Mennyiség I. ütem	Ár I. ütem	Mennyiség II. ütem	Ár II. ütem	Mennyiség III. ütem	Ár III. ütem			Egységár	Ár összesen
Földkitermelés (I. - IV. osztály)	90,00	- Ft	65,00	- Ft	88,00	- Ft	243,00	m3		- Ft
Föld deponálása a munkahely közelében	2,00	- Ft	1,00	- Ft	2,00	- Ft	5,00	m3		- Ft
Föld és egyéb törmelék elszállítása	1,00	- Ft	1,00	- Ft	1,00	- Ft	3,00	m3		- Ft
Homokágy készítése 20 cm vastagságban	116,00	- Ft	81,00	- Ft	110,00	- Ft	307,00	m2		- Ft
Föld visszatöltés tömörítéssel	89,00	- Ft	79,00	- Ft	87,00	- Ft	255,00	m3		- Ft
Talajtömrségi vizsgálat	2,00	- Ft	2,00	- Ft	2,00	- Ft	6,00	db		- Ft
KPE védőcső, 110 mm átérőjű (P-6)	66,00	- Ft		- Ft	72,00	- Ft	138,00	m		- Ft
FXKV védőcső, 90 mm átmérőjű	190,00	- Ft	162,00	- Ft	183,00	- Ft	535,00	m		- Ft
Védőcső elhelyezése kábelárokban	66,00	- Ft	162,00	- Ft	255,00	- Ft	483,00	m		- Ft
Kábelfektetés árokba, védőcsőbe, III.	351,00	- Ft	162,00	- Ft	219,00	- Ft	732,00	m		- Ft
Kábelek műanyag lap védelmének építése	190,00	- Ft	162,00	- Ft	183,00	- Ft	535,00	db		- Ft
Műanyag kábeljelző szalag elhelyezése	190,00	- Ft	162,00	- Ft	183,00	- Ft	535,00	m		- Ft
KÖZV lámpakar (rövid) felszerelése	9,00	- Ft	6,00	- Ft	8,00	- Ft	23,00	db		- Ft
Lámpaoszlop állítása (5 < hossz <= 11m)	9,00	- Ft	6,00	- Ft	8,00	- Ft	23,00	db		- Ft
KÖZV lámpatest (magas) felszerelése	9,00	- Ft	6,00	- Ft	8,00	- Ft	23,00	db		- Ft
Rúdföldelő telepítése (3 m-es)	2,00	- Ft		- Ft	2,00	- Ft	4,00	db		- Ft
Földelési ellenállás mérés	2,00	- Ft		- Ft	2,00	- Ft	4,00	db		- Ft
Hurokellenállás mérés	2,00	- Ft	2,00	- Ft	2,00	- Ft	6,00	db		- Ft

K tételek

Tervszám:

Munka címe:		Budapart C1 fázis közvilágítás kiviteli terv I. II. III. ütem									
Sorszám	A tétel megnevezése (részletes leírása)	ME	Mennyiség I. ütem	Ár I. ütem	Mennyiség II. ütem	Ár II. ütem	Mennyiség III. ütem	Ár II. ütem	Mennyiség összesen	Egységár ár	Ár összesen
1	Lámpatest HOFEKA TWEET S2-X2 2BLS12 40W LED	db	9,00	- Ft	6,00	- Ft	2,00	- Ft	17,00		- Ft
2	Lámpatest HOFEKA TWEET S3-X3 4BLS12 84W LED	db		- Ft		- Ft	6,00	- Ft	6,00		- Ft
				- Ft		- Ft		- Ft			- Ft
										Összesen:	- Ft

Anyag

Tervszám:

Budapest C1 fázis közvilágítás kiviteli terv I. II. III. ütem										
Megnevezés	Mennyiség I. ütem	Ár I. ütem	Mennyiség II. ütem	Ár II. ütem	Mennyiség III. ütem	Ár II. ütem	Mennyiség összesen	M. e.	Egységár	Ár
		0 Ft		0 Ft		0 Ft			Ft	0 Ft
Rúdföldelő 3 m-es 20-6-001	2,00	0		0	2,00	0	4,00	db		0
Kábel 1 kV NYCWY 4x10/10 RE (Cu)	355,00	0	166,00	0	224,00	0	745,00	m		0
Kábel 1 kV NY-Y-J 5x1,5 RE 0,6/1 kV (Cu)	54,00	0	36,00	0	54,00	0	144,00	m		0
Kábelfedlap 1000x200x10mm (műanyag)	190,00	0	162,00	0	183,00	0	535,00	db		0
Kábeljelző szalag "Erősáramú"	1,00	0	1,00	0	1,00	0	3,00	kg		0
Lámpaoszlop acél 6m kúpos, talpcsavaros HTK 76/60/3	9,00	0	6,00	0	2,00	0	17,00	db		0
Lámpaoszlop acél 7m kúpos, talpcsavaros HTK 76/70/3		0		0	6,00	0	6,00	db		0
Lámpaoszlop alap ZR2-12	9,00	0	6,00	0	8,00	0	23,00	db		0
Lámpakar acél HOK 05/1/76/60	9,00	0	6,00	0	8,00	0	23,00	db		0
Szerelvénylap GURO EKM 1261/91530 2xE27/2x5x16mm	9,00	0	6,00	0	8,00	0	23,00	db		0