Műszaki leírás
8600 Siófok Beszédes József sétány hrsz.:3733/9
Kétlakásos lakóépület
Elektromos bejelentési tervéhez

Készítette:
Kocsis Krisztián
Okl. Villamosmérnök
Budapest, 2023. december.

Tartalomjegyzék

TARTALOMJEGYZÉK 2
TERVEZŐI NYILATKOZAT 3
ÁLTALÁNOS RÉSZ 4
ELEKTROMOS ENERGIA IGÉNY, ANNAK BIZTOSÍTÁSA 4
Csatlakozási pontok *4*
ELEKTROMOS ENERGIA SZÉTOSZTÁSA, HÁLÓZATOK 4
Elosztó berendezések *5*
Vezetékhálózat *5*
VILÁGÍTÁS: 5
ÉPÜLETGÉPÉSZET 6
Fűtés-hűtés *6*
Kert *6*
GYENGEÁRAM 6
TŰZVÉDELEM 6
SZERELÉSI MÓDOK, KIVITELEZÉS 7
ÉRINTÉS- ÉS TÚLFESZÜLTSÉG-VÉDELEM 7
MUNKAVÉDELEM 9
KÖRNYEZETVÉDELEM 9
ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK 9
A TERVVEL KAPCSOLATOS FŐBB SZABVÁNYOK 10
Szabványjegyzék *10*

Tervezői nyilatkozat

Kijelentem, hogy a „8600 Siófok Beszédes József sétány hrsz.:3733/9 kétlakásos lakóépület" című bejelentési 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 készítettem.
A tervdokumentáció megfelel az előbbiekben ismertetett előírásoknak és azoktól való eltérés nem vált szükségessé.

Budapest, 2023. december.



Kocsis Krisztián
Okl. Villamosmérnök
V-T 01-11512

Általános rész

Az építész bejelentési tervhez csatolandó épületvillamossági leírás elkészítésére kaptunk megbízást.
Tervünk az építtető, KA-BA Kft. (2120 Dunakeszi Kossuth u. 35.) megbízásából készült.
Megjegyezzük, hogy a bejelentési tervdokumentációt építész és gépész társtervezői adatszolgáltatás alapján készítettük el, így a kivitelezés megkezdése előtt a valódi, és végleges építtetői igények ismeretében a tervet felül kell vizsgálni.

Elektromos energia igény, annak biztosítása

A létesítmény várható villamos energiaigénye N 2x1x32A + 2x1x25A 'H' lakossági.

Csatlakozási pontok

Az áramszolgáltatói hálózatról földkábellel csatlakozunk a telekhatáron, a kialakított kábel csatlakozó - fogadó szekrénybe. Itt alakítjuk ki a két lakás részére a külön-külön kombinált mérőhelyet. A mérőhelyekből földkábellel csatlakoznak a lakások.

Elektromos energia szétosztása, hálózatok

Az áramszolgáltatói kábelt a telekhatáron telepített közös mérőhely és csatlakozó - fogadó szekrényben fogadjuk. Itt helyezkedik el a házi főbiztosító. A csatlakozó szekrény fölött helyezzük el a két lakás részére a külön-külön fogyasztásmérőhelyet, szabványos, az áramszolgáltató által elfogadott, műanyag szekrényben.
A házban egyik lakásban sincsenek olyan áramkörök, melyek megkerülnék a tűzvédelmi főkapcsolót.
A betápláló mért fővezetékek, illetve, minden földbe fektetett kábel fektetési munkálatait az MSZ 13207 vonatkozó előírásai szerint kell elvégezni.
Az elosztóhálózatot sugaras rendszerűre, az épület szerkezetek, belsőépítészeti kialakításoknak, és technológiai igényeknek, megfelelően alakítjuk ki.
A gerinc hálózat védőcsőben, gégecsőben falba vésve, álmennyezet felett egyedi tartókra (bilincs, szalag stb.) rögzített, illetve aljzatba süllyesztett kialakítású lesz.
A dugaszoló aljzatokhoz illetve a lámpákhoz, csak a minimálisan szükséges vésési munkákat tervezzük.

Elosztó berendezések

A mért fogyasztói fővezeték a mérő szekrényből indul és földkábelen keresztül a földszinten, a bejárati ajtó fölött telepített elosztó berendezésbe érkezik. Itt helyezzük el a túlfeszültség védelmi rendszer C fokozatú (közepes szintű) készülékeit is. (4 db).
A tűzvédelmi lekapcsolást a mérőhelyen lévő kismegszakítók lekapcsolásával lehet elvégezni.
A lakáselosztókban a védelmi szervek kismegszakítók, (világítás B6A, Dugalj C13 vagy C16A) amelyeket a vizes technológiájú helyiségekhez, a dugalj áramkörökhöz, és a kültéri fogyasztókhoz hibaáram-kapcsolóval kombinálunk. A villanytűzhely leágazása C25A.
A tervezett elosztók, modul rendszerűek, az elhelyezési környezetnek megfelelő tömítettségűek, a beépített villamos készülékeket szigetelő lap (maszk) választja el a kezelőtől.

Vezetékhálózat

A mért fővezeték NYCWY típusú kábel, az áramszolgáltató előírásainak megfelelően min. 3x10 keresztmetszetű rézerű kábel. A leágazó áramkörök vezetéke H07V, vagy MBCU típus, (világítás: 3x1,5, dugalj: 3x2,5, villanytűzhely 3x4 keresztmetszet) a védőcső nyomvonal kiépítése a falakba süllyesztve, vagy az aljzatba / födémbe süllyesztve lehetséges MŰ-III illetve FXP tip. csövekkel.
A vasbeton födémekben a szerkezet építés során előszerelés szükséges.
A dugaszolóaljzatokhoz mélyített szerelvénydobozokat alkalmazunk, felfűzött szereléssel, az aljzatba fektetve, sugarasan.
Az elosztóhálózatot sugaras rendszerűre, az épület szerkezetek, belsőépítészeti kialakításoknak, és technológiai igényeknek, megfelelően alakítjuk ki.
A gerinc hálózat védőcsőben, gégecsőben falba vésve, álmennyezet felett egyedi tartókra (bilincs, szalag stb.) rögzített, illetve aljzatba süllyesztett kialakítású lesz.
A dugaszoló aljzatokhoz illetve a lámpákhoz, csak a minimálisan szükséges vésési munkákat tervezzük.

VILÁGÍTÁS:

Minden helyiségben a lámpatestek megtáplálását biztosítjuk.
A nyomvonalterveken a megrendelővel, és a belsőépítésszel leegyeztetett lámpatest kiosztásokat a kiviteli nyomvonaltervek tartalmazzák majd.
A szükséges dugalj áramköröket elosztóink tartalmazzák. A fürdőszobai és a dugalj áramköröket áramvédő-kapcsolóval látjuk el.
A gépkocsi tároló világításához mozgásérzékelők, illetve a kert –és a garázskapu nyitása adnak jelet.
A kaputól a házig tartó járda, kocsi beálló mellett, a lámpatesteknek biztosítunk villamos kiállást. Ezen lámpatesteket a bejárati ajtó mellől, illetve a kaputól lehet kapcsolni impulzus relé segítségével.
A kültéri lámpatestek, kapcsolók, dugaljak csapfedeles kivitelűek, (min. IP54) védettségűek legyenek.

A világítási kapcsolók, dugaszolóaljzatok süllyesztett típusok, megfelelőségi tanúsítvánnyal rendelkeznek, színvonalukat az építtető határozza meg. A kapcsolók – és lámpatestek összetartozását a kiviteli terven jelöljük.
A nedves-és időszakosan nedves besorolású helyiségekben, illetve helyiségrészekben valamint az épület külső részein süllyesztett-vízmentes kialakítású szerelvényeket alkalmazunk. (IP44)
Egyéb- beltéri - szerelvények esetében, csoportos elhelyezéskor a kapcsolókat egymás alatt, a dugaszolókat és az ugyancsak süllyesztett gyengeáramú csatlakozókat egymás mellé kell szerelni, soroló keretben. Kapcsolók elhelyezési magassága 1,0 m, dugaszolóaljzatoké 0,4 m, vagy külön meghatározva.

Épületgépészet

Fűtés-hűtés

A hőellátás központilag történik, a háztartási helyiségekben elhelyezett hőszivattyús készülékről. A melegvíz készítést is a hőszivattyú végzi.
A hőszivattyú részére külön 'H' tarifás fogyasztásmérést tervezünk.

Kert

A kertészeti villamos berendezések (öntözésvezérlés, világítás, dugaljak, stb.) biztosítunk leágazásokat a lakáselosztókból. A berendezések elhelyezése, a kerti világítások helye a kertészeti terven található.

Gyengeáram

A gyengeáramú szolgáltatók törzskábeleit a telekhatáron „rendező dobozban fogadjuk. A telekhatártól PVC védőcsőbe húzva juttatjuk a földszinti elosztó mellett elhelyezett gyengeáramú rendező dobozba. Ennek megoldását az alaprajzon ábrázoljuk.
A műsorvételi hálózat és a kommunikációs (informatikai) rendszer kábelei az erősáramú hálózatok kábelei mellett helyezendők el. Az építtetővel egyeztetve elhelyezünk a megfelelő darabszámú végpontot. A végpontok dupla végpontok. A GYÁ központtól minden végpontot külön-külön 2db CAT6 tip kábellel kell vezetékezni.
Video kaputelefon készül 2 db kültéri és 2 db beltéri egységgel.

Tűzvédelem

Az épület teljes feszültségmentesítése a kültéri fogadó mérő szekrénynél megoldható.
A létesítményben tűzeseti berendezések nincsenek, tűzvédelem, tűzjelzés nem készül. A villamos szerelvények- lámpák védettsége a környezeti paraméterekhez illesztendő, a tűzveszély elkerüléséhez.

Szerelési módok, kivitelezés

Az áramköri hálózatok a technológiai igények és a vonatkozó szabványok rendeletek betartásával lettek megtervezve.
A kialakítandó hálózatoknak meg kell felelnie az egyes helyiségek jellege szerinti MSZ előírásoknak és rendeleteknek.
A létesítményben süllyesztett kivitelű szerelvényeket alkalmazunk. Több szerelvény elhelyezése: kapcsolóknál mindig függőleges, dugaljaknál vízszintes legyen, beépített sorolódobozos formában.
A lámpatestek és szerelvények a helyiségek jellegének megfelelő védettségűek csak rézerű vezetékeket ill. kiskábeleket alkalmaztunk, általában falba süllyesztett műanyag védőcsőbe húzott kialakításban.
A kötések mindenütt korszerű kötőelemek felhasználásával készülnek.
Az áramköri vezetékek szerelése a mennyezeti világítás esetében lámpától lámpáig, dugaszolóaljzatok esetében MÜ védőcsőben szerelvénytől szerelvényig történik.
A kivitelezést csak érvényes engedélyek birtokában szabad megkezdeni.
A kivitelezést úgy kell szervezni, hogy a műszak végén mesterséges világítással el nem látott, helyiség nem lehet.
A lámpatesteket a tartószerkezetre időtálló tiplis facsavaros technológiával kell rögzíteni. A rögzítő tipli és facsavar méretét úgy kell megválasztani, hogy:

- a tipli ne a vakolatban, hanem a szerkezeti födém v. falazó anyagba rögzítsen.
- biztos, szilárd időtálló rögzítést biztosítson.
- a csavar feje és átmérője a lámpatesten kialakított rögzítő furathoz illeszkedjen, - a rögzítésnél a lámpatest házának festése (korrózió védelme) ne sérüljön meg.

A kapcsolókat úgy kell rögzíteni, hogy azok szerszám nélkül ne legyenek kifeszíthetők. A kapcsolók, és dugaljak előlapjának teljes felülettel a falra kell feküdni.

Érintés- és túlfeszültség-védelem

Alkalmazott érintésvédelmi mód az MSZ 2364./ HD 60364.sz. szerint: **TN-C-S** rendszer.
Az üzemi földelés horganyzott köracél földelő szalag lesz, amelyet a földelési terven jelölt nyomvonalon, 0,8m mély földárokban helyezünk el, hegesztett toldásokkal, vagy egyéb minősített toldó elemekkel. A földelő keretről, a főelosztó alatti főföldelő szekrénybe is csatlakozás szükséges.
Az épületgépészeti alapvezetékek (víz, szellőzés, fűtési előre-és visszatérő hálózatok) egyen potenciálra hozását el kell végezni! Minden fürdőszobában helyiségen belüli egyen potenciál rendszer kialakítása kötelező!
A dugaszolóaljzat áramkörök, a fűtési / hűtési berendezések, a vizes technológiájú belső helyiségek, és a kültéri fogyasztók leágazásait hibaáram kapcsolós kiegészítő védelemmel látjuk el.
Az épületen az MSZ EN 62305.sz. szabvány (norma) szerinti villámvédelmi rendszer készül.

A TN rendszer szerkezeti kialakítását az elosztóban egységesíteni kell az alábbiak szerint:
- Az üzemi nullavezetőt "N" az elosztóban a nullasínre /N-sín/ kell csatlakoztatni.
- Tiltott a PE sín és az "N" összekötése az elosztóban! Kivételt képez az a hely, ahol az elosztó betáplálása PEN vezetővel történik.
A kivitelezés során külön kiemelt fegyelmet kell biztosítani az egymástól eltérő üzemi feszültségű hálózatok szerelésénél.
Biztosítani kell a rendszerek feszültség áthatolás meggátlására vonatkozó védőintézkedések betartását és műszaki megvalósítását.
A beépítésre kerülő nulla és nullázó, illetve földelő vezetékek a fázisvezetékektől külön - külön eltérő, szabvány szerinti színűek, szigetelésűek legyenek.
Az érintésvédelmi földelés szétterjedési ellenállását meg kell mérni és az eredményt szabvány szerint bizonylatolni kell.
0,4 kV-os főelosztó mellett kell kialakítani egy EPH csomópontot, melyet össze kell kötni az érintésvédelmi földeléssel, valamint a 0.4 kV-os főelosztó védősínjével. /sugaras rendszer/
EPH. hálózatba be kell kötni minden nagy kiterjedésű házi fémszerkezetet ill. hálózatot, mely villamosan összefüggő jól vezető és melynek mérete függőleges irányban a szint magasságánál, vízszintes irányban 5m-nél nagyobb. /Tetők acélszerkezetei, borításai, csövek, gerendák, ablakkeretek, külső és belső fémrészei stb./ Az épületen belüli fém csőszerkezetek, csővezetéket /víz, fűtés, szellőzés/ az előfordulás szerinti legalsó szinten kell az EPH rendszerbe bekötni.
A fürdőkben központi EPH kialakítása szükséges. Minden érinthető fém tárgyat, csövet, kádat, zuhanytálcát (akkor, is ha ezek műanyagól készültek)be kell kötni az EPH hálózatba.
Az épületen levő villámvédelmi berendezések és az EPH hálózat összekötéséről minden esetben gondoskodni kell.
A kialakítást úgy kell végezni, hogy bármely bekötött tárgy eltávolítása, kikötése a többi tárgy felé menő védővezetéket nem szakíthatja meg. A védővezetők keresztmetszete megegyezik az áramköri vezetékével és színe zöld - sárga.
Az EPH hálózat kialakításáról és ennek megfelelő dokumentálásáról, valamint a mérések elvégzéséről a villamos berendezéseket kivitelező cég gondoskodik.
A villámáram épületbe való bevezetésének megakadályozására az összes villamosan vezető fémrészt, szerelvényt, vezetéket belső villámvédelmi potenciál kiegyenlítéssel kell ellátni.
Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy az összes áthaladó fémszerelvényt a zónaátlépési pontokon, a legrövidebb úton le kell földelni.

Munkavédelem

A kivitelezésnél a vonatkozó munkavédelmi előírásokat, utasításokat pontosan be kell tartani. A lámpatestek szerelése előtt a kivitelező köteles a helyszínnel kapcsolatos veszélyforrásokról tájékozódni és a megfelelő munkavédelemről gondoskodni. A lámpatestek, és egyéb szerelvények szerelése során szükséges munkavédelem a kivitelezési technológiától is függ, ezzel kapcsolatban a kivitelezőnek a "Munkavédelmi Szabályzatában" foglaltak betartása szükséges. Feszültség alatt lévő hálózaton, vagy annak veszélyes közelségében munkát végezni TILOS! A szerelést feszültségmentes állapotban kell végezni az MSZ 1585 előírásainak betartásával, különös tekintettel a berendezés közelében lévő esetleges feszültség alatti berendezésekre.
A berendezések szerelésénél használatos létra, állvány megfelelő állapotú legyen. Különös gondot kell fordítani a magasban végzendő munkákra vonatkozó előírásokra.
A munkavégzéshez akkora helyet kell biztosítani, hogy az alkalmazott technológiából adódó munkaműveletek biztonságosan elvégezhetők legyenek.
A kivitelezőnek az adott munkára vonatkozó érvényes normatíváknak megfelelő létszámú és szakképzettségű dolgozót kell biztosítania. 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 vonatkozó szabványoknak, biztonsági követelményeknek.

Környezetvédelem

A létesítmények, berendezések tervezésénél alapvető szempont volt az energia- és anyagtakarékosság, a megújuló erőforrások hasznosítása, a környezetkárosító hatások minimalizálása, a hulladékképződés megelőzésével, valamint a visszamaradt anyagok mentesítése, a környezeti és egészségügyi veszély megelőzése érdekében.
Az épületben javasoljuk halogénmentes anyagok (kábelek/vezetékek és védőcsövek alkalmazását. Tűz esetén csekély mértékű toxikus anyag keletkezik, maró gázok egyáltalán, korrodáló és maró anyagok nem szabadulnak fel. A füstképződés ezen anyagok alkalmazásával csökken. Az anyagok többszörösen felhasználhatók (recycling), a keletkezett hulladékok veszély nélkül megsemmisíthetők, szeméttelepeken problémamentesen lerakhatók.

Általános előírások

Jelen terv Kocsis Krisztián szellemi tulajdona. A tervezésre vonatkozó szerződést meghaladó – akárcsak részleges – felhasználás a szerzői jogra vonatkozó rendelkezéseknek megfelelően nem engedélyezett. Jelen tervben foglaltaktól eltérni csak a tervező írásbeli hozzájárulásával szabad. A hozzájárulás meg nem szerzéséből származó minden következményért a kivitelező felelős.

Jelen terv az egyszerűsített bejelentési dokumentáció részét képező elektromos fejezet. Kivitelezésre nem alkalmas. Kivitelezés előtt kiviteli tervet kell készíttetni!
A kivitelezés során a tervhez kapcsolódó valamennyi szabvány, típusterv, ágazati és hatósági előírásokat és utasításokat maradéktalanul be kell tartani.
A kivitelezés során a vonatkozó technológiai, tűzrendészeti, munkavédelmi előírásokat és utasításokat szigorúan be kell tartani.
A kivitelezést - a tervhez kapcsolódó - rendeletekben, utasításokban előírt engedélyek hiányában megkezdeni nem szabad. Engedélyek nélkül megkezdett kivitelezésért a tervező felelősséget nem vállal.

A tervvel kapcsolatos főbb szabványok

A tervezés során felhasznált és figyelembe vett legfontosabb szabályokat lásd a szabványjegyzékben.
Az elektromos rendszereknek meg kell felelniük minden ide vonatkozó MSZ előírásnak.
A kivitelezés során csak az MSZ előírásainak megfelelő és MEEI minősítéssel rendelkező berendezéseket, kábeleket, szerelvényeket, stb. szabad beépíteni.
Valamennyi érvényben lévő szabvány előírásait be kell tartani. A hatályon kívüli szabványok betartása ajánlott. Eltérő rendelkezések esetén a legszigorúbb követelményeket kell betartani.

Szabványjegyzék

1993. évi XCIII. t. a munkavédelemről (többször módosítva) egységes szerkezetben a végrehajtásáról szóló 5/1993. (XII.26.) MÜM rendelettel.
2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról.
191/2009.(IX.15.) Korm. rendelet Az építőipari kivitelezési tevékenységről.
45/1997.(XII.29.) KTM r. az építészeti-műszaki tervdokumentációk tartalmi követelményeiről.
79/1997.(XII.31.) IKIM az egyes villamossági termékek biztonsági követelményeiről és az azoknak való megfelelősség értékeléséről.
54/2014 (XII.5.) sz. BM rendelet (OTSZ)
MSZ EN 50110-1:2005 Villamos berendezések üzemeltetése.
MSZ 447:2009 Csatlakozás kisfeszültségű közcélú hálózatra.
MSZ EN 60617:2000 sorozat Villamos rajzjelek.
MSZ 2364/MSZ HD60364 sorozat.
MSZ 2364-200:2002 Alapelvek, általános jellemzők elemzése, fogalom meghatározások.
MSZ HD 60364-4-41:2007 Áramütés elleni védelem.
MSZ 2364-430:2004 Túláram védelem.
MSZ HD 60364-4-443:2007 Légköri vagy kapcsolási eredetű túlfeszültségek elleni védelem.
MSZ 2364-450:1994 Feszültségcsökkenés-védelem.
MSZ 2364-460:2002 Leválasztás és kapcsolás.
MSZ 2364-473:1994 Túláram-védelem alkalmazása.

MSZ 2364-482:1998 Védelmi módok kiválasztása a külső hatások figyelembevételével.
MSZ HD 60364-5-51:2007 Általános előírások.
MSZ 2364-520:1997 Kábel- és vezetékrendszerek.
MSZ 2364-523:2002 A kábel- és vezetékrendszerek megengedett áramai.
MSZ HD 60364-5-534:2009 Túlfeszültség-védelmi eszközök.
MSZ 2364-537:2002 Kapcsolódó és vezérlő készülékek.
MSZ HD 60364-5-54:2007 Földelő berendezések, védővezetők és védő egyen potenciálra hozó vezetők.
MSZ HD 60364-5-559:2006 Egyéb szerkezetek. Lámpatestek és világítási berendezések.
MSZ EN 61140:2003 Az áramütés elleni védelem. A villamos berendezésekre és a villamos szerkezetekre vonatkozó közös szempontok.
MSZ EN 62305 Villámvédelem
MSZ EN 1838 Biztonsági világítás
MSZ EN 60598-2 Lámpatestek a biztonsági világításhoz

Költségvetés kiírás
Egyszerű bejelentési dokumentációhoz

Tételszám	Egységre jutó		A tétel ára összesen	
Tételkiírás	Anyag	Munkadíj	Anyag	Munkadíj

Kiegészítő tevékenységek

Villanyszerelés földmunkája, kábelárok földkitermelés,
visszatöltéssel, döngöléssel I-IV. oszt. talajban,
0,70 m mélységig, 0,40 m szélességig

VILLANYSZERELÉS

Védőcsövek, vezetékcsatornák, síncsatornák,
horonyvéséssel/tartószerkezettel

Védőcső műanyag csőből,
elágazó dobozokkal, belső átmérő: 11-16 mm

Védőcső műanyag csőből,
elágazó dobozokkal, belső átmérő: 21-29 mm

Védőcső aljzatba fektetve
kemény műanyag csőből, (betonflex) belső átmérő: 9-23 mm

Vezetékek

Szigetelt vezeték elhelyezése, védőcsőbe húzva vagy
vezetékcsatornába fektetve, vagy födémre rögzítve réz érrel, leágazó dobozokkal,
kötésekkel, szigetelés méréssel, a szerelvényekhez csatlakozó
vezetékvégek bekötése nélkül, keresztmetszet: 0,5-16mm^2
tartószerkezettel együtt

H07V (3 szín) 0,6/1 kV 1x2,5 mm2 tömör vezetővel

H07V (3 szín) 0,6/1 kV 1x1,5 mm2 tömör vezetővel

NYY-J 450/750V 5x4 mm^2, tömör vezetővel, /MBcu/

NYCWY-J 450/750V 4x10/10 mm^2, földkábel

Cat.5e tip. kábel, gyengeáramú hálózathoz

RK 2x05+4x0.22 erősített kivitelű biztonságtechnikai kábel.
minden biztonságtechnikai eszközhöz.

TV antenna kábel, védőcsőbe húzva, RG-6 típus,

Csatlakozóaljzat elhelyezése süllyesztve, 16A
A csatlakozó aljzatok pontos típusát az építtető határozza meg.
Minőségi és megfelelőségi tanusítvánnyal

Tételszám Tételkiírás	Egységre jutó Anyag Munkadíj	A tétel ára összesen Anyag Munkadíj

2P+F 16A dugaszoló aljzat (süllyesztett)

2P+F 16A dugaszoló aljzat IP44 (süllyesztett / falon kívüli) igény szerint

kábeltelevíziós csatlakozó aljzat (süllyesztett)

gyengeáramú csatlakozó aljzat (süllyesztett)

Egysarkú villanykapcsoló (süllyesztett)

Kétsarkú villanykapcsoló (süllyesztett)

Csillárkapcsoló (2ák kapcsoló) süllyeszett

Váltó kapcsoló (süllyesztett)

Gázkazán bekötés előkészítése

Tokozott működtető és jelző elemek elhelyezése, falon kívül

Kaputelefon készülék,

Gépészeti berendezések bekötése, beüzemelése

Riasztó rendszer kialakítása.

Áramköri elosztók, fogyasztásmérő szekrények

Elosztóberendezések a kapcsolási vázlat szerint kialakítva, N és PE sínnel, a helyszínen telepítve, bekötve, kipróbálva, komplett

CSM jelű csatlakozószekrény
1 klt.

EFsz jelű földszinti elosztóberendezés
1 db

EEm jelű elosztóberendezés
1 db

Lámpatestek,
Lámpatestek tartószerkezetei, egyéb tartószerkezet

lámpahelykiképzés mennyezeten
A lámpatest pontos típusát az építtető határozza meg.

lámpahelykiképzés oldalfalon
A lámpatest pontos típusát az építtető határozza meg.

Költségvetés kiírás
Egyszerű bejelentési dokumentációhoz

Tételszám Tételkiírás	Egységre jutó Anyag Munkadíj	A tétel ára összesen Anyag Munkadíj

Csillárhely kiképzés mennyezeten csillárhoroggal
A lámpatest pontos típusát az építtető határozza meg.

Lámpahely kialakítása kertben
(növény világítás kerti út világítás) kertészeti terv szerint

Villám- és érintésvédelmi berendezések

Érintésvédelmi hálózat tartozékainak szerelése,
mérési hely kialakítása (vizsgáló összekötő)

Érintésvédelmi hálózat tartozékainak szerelése,
nagykiterjedésű fémtárgy földelő bekötése
(fém kémények, felvonó fémszerkezete [alul és felül is],
tető lévő fémszerkezetek, attika fémszerkezete)

Érintés -és villámvédelmi mérés és jegyzőkönyv készítése
2 klt.

Összesen: