

***Balatonakali Község Önkormányzata***

*8243 Balatonakali, Kossuth u. 45.*

**kikötő közösségi és kiszolgáló épület**

*8243 Balatonakali, Révész u. 41. hrsz.: 625/7*

***villamos terv***

***kiviteli terv***

*2022. május hó*

## IRAT ÉS RAJZJEGYZÉK

01 Címoldal  
02 Irat és rajzjegyzék

### RÉSZLETES TARTALOM:

Műszaki leírás,  
Tervezői nyilatkozat,  
Tervezői kiírás,  
Lámpatest jegyzék,  
Kockázatelemzés,  
Felfogórúd számítás,  
Földelésszámítás,

### TERVJEGYZÉK:

KV - 1	Földelési terv	1:50
KV - 2	Villámvédelmi terv	1:50
V-100	Villanyszerelés általános jelmagyarázat	1:
V-101	Fővezetéki terv	1:50
V-102	Villamos terv	1:50
V-103	Védőcsövezési terv	1:50
V-104	E1 jelű, épület elosztó	1:

Csóka Sándor villamos tervező  
 8248 Nemesvámos, Kossuth u. 21.  
 Mérnök Kamara regisztr.: 19 / 0314  
 Tervezői eng. szám : V / 19-0314  
 309-572-818, scsoka21@gmail.com

---

## VILLAMOS MŰSZAKI LEÍRÁS

a

Balatonakali, Révész u. 41. hrsz.: 625/7 kikötő közösségi és kiszolgáló épület  
 villamos kiviteli tervdokumentációjához

### 1./ ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK:

Jelen dokumentáció a keltezés idején érvényben lévő /ezen belül különösen az alább felsorolt / jogszabály- és szabványelőírások szerint készült.

Így többek között:

- 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, műszaki mentésről és a tűzoltóságról,
- 1993. évi XCIII. tv. a munkavédelemről, egys. szerk. a végrehajt. szóló 5/1993. (XII. 26.) MÜM r.,
- 54/2014. (XII. 05.) BM. r. az OTSZ -ről,
- 28/2005. (XII.28.) FMM-EüM e. rendelet mód.: 3/2002 (II.08.) SzCsM-EüM. r. a munkahelyek munkavéd. követelm. minimális szintjéről (világítás),
- 50/1999.(XI.3.) EüM. r. a képernyő előtti munkavégzés min. eü. és bizt. követelményei (megvilágítás),
- 23/2016. (VII. 7.) NGM r. határokon belüli villamossági termékek forgalmazásáról, biztonsági követelményeiről, megfelelőség értékeléséről,
- 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM r. az építési és bontási hulladék kezeléséről,
- 40/2017. (XII. 4.) NGM. r. az összekötői és felhasználói berendezésekről, v. a pot. robbanásveszélyes közegben működő berendezésekről és védelmi r.,

A fontosabb magyar nemzeti szabványok:

MSZ 447:2019, MSZ 1585:2016, MSZ 7487:2021, MSZ 13207:2020, MSZ 2364 és MSZ HD 60364, valamint az MSZ EN 62305, továbbá az MSZ EN 12464 szabványsorozat.

A jelen tervdokumentáció a keltétől számított három évig érvényes. Ha a tárgyi munka engedélyezése ezen idő alatt nem fejeződik be, a tervezőt korszerűségi nyilatkozat megtételére kell felkérni.

A jelen tervdokumentációtól nem szabad eltérni. Ha a helyszíni adottságok, vagy egyéb elháríthatatlan körülmény a tervtől való eltérést mégis szükségessé teszik, az eltéréshez a tervező és az előzetes engedélyeket kiadó szervek írásbeli hozzájárulása szükséges az eltérés végrehajtása előtt.

### 2./ ELŐZMÉNYEK:

Balatonakali Község Önkormányzata 8243 Balatonakali, Kossuth u. 45. beruházásában valósul meg tárgyi munka. A munkát az ezirányú építési szándék tette szükségessé. Az épület a funkció ellátásához villamosan új kiépítésű, területén a jelen üzemelést kiszolgáló erősáramú, vagy gyengeáramú villamos berendezések nem állnak rendelkezésre, a fogyasztói 0,4 kV külső energiaellátás és gyengeáramú berendezések csatlakoztatása új tervezésű és új létesítésű. A végállapot szerinti igényeket tartalékképzéssel kielégítő 04 kV csatlakozás kiépítése földkábelesen lehetséges. Jelen munkarész az épület mérőtől való táplálását és belső terét vizsgálja az erőátviteli rendszerekkel együtt az installáció szempontjából a hozzátartozó mért fővezetékkel, elosztó berendezéssel, világítási, erőátviteli hálózatokkal együtt.

A létesítmény igényelt teljesítményértéke a rendelkezésre álló adatszolgáltatások szerinti, az új állapot a mértékadó villamos fogyasztók kiépítésével jön létre, külön közműkezelői egyeztetést igénylő teljesítménynövekedés felmerül, mely építetói hatáskörben van. Tervezése folyamatban van.

Az épület ellátásához építési célú tervezési teljesítmény külön munkaként: A1 mindennapszaki: 3 x 32A.

A jelen tartalom 2022. 01. 27.-i építetói egyeztetés szerinti, ellenvetés esetén az átvételtől 30 nap áll rendelkezésre módosítási igény bejelentésére.

A tűzvédelmi munkarészek villamos szempontú mérlegelése szerint az építmény egy tűzszakasz, villámvédelem az OTSz 5.1 144§ ab) mentességi engedménye szerint nem létesülne (<10m, <200m<sup>2</sup>, közösségi épület), de napelem telepítés történik, így a kockázatelemzés eredménye szerint kell eljárni, az épület NAK kockázati osztályú, biztonsági világítás nem, kijáratjelző világítás létesül, a tűzeseti főkapcsoló a külső mérőszekrényben és belső elosztóban is létesül, első szakaszban üríthető, tömegtartózkodó helyiség nem létesül, tűzjelző berendezés nem kötelezettség, kézi tűzoltó készülék elhelyezésre kerül.

### **3./ KIALAKÍTÁS ISMERTETÉSE:**

A tárgyi építészeti és gépészeti leirat szerint.

### **4./ MŰSZAKI MEGOLDÁS ISMERTETÉSE:**

**Villamos adatok :** (312/2012. (XI. 8.) K. r. 5. sz. mell. IV. 1.2., valamint a 6. sz. mell. 17. pontja szerint)

Áram neme: háromfázisú váltakozóáram nullavezetővel.

Feszültség: 3 x 400/230 V, 50 Hz

Áramütés elleni védelem: nullázás (TN)

**Társtervezői munkával épület ellátásához építési célú tervezési teljesítmény: A1 mindennapszaki: 3 x 32A**

A tervezett munka 50 kVA beépített összteljesítményű vagy 0,4 kV-nál nagyobb feszültségű villamos berendezést, rendszert nem érint.

#### **Energiaellátás, E.ON Zrt. érintettség:**

Külön közműkezelői egyeztetést igénylő teljesítménynövekedés felmerült, az igény kielégítését Beruházó saját hatáskörben, mint fogyasztó intézi, tástervezői hatáskörben tervezése is folyamatban van.

#### **Fogyasztásmérés:**

A villamos mérőhely az épület mellett, önálló berendezésként kerül elhelyezésre tűzeseti főkapcsolóval, tástervezői hatáskörben, tervezése is folyamatban van.

#### **Mért fővezeték, épület ellátása:**

Az energiaellátásnak a mérőhelyet a fogyasztói elosztó berendezéssel összekötő szakasza. A mérőhelytől esetünkben egy fővezeték indul az épületbe a várható fejlesztés igényeinek kielégítésére. A kiépítés NYY földkábel szerkezetben oldható meg az alábbiak szerint: Méretlen kábel és földelése létesítése 0,7m mély, 0,4m széles homokágyazott, fedőtégglázott, jelzőszalaggal ellátott földárókba fektetve az MSZ 13207:2020 kábelfektetési és az MSZ 7487:2021 közműelhelyezés szabványok szerint történjen. A kábel- nyomvonal nyíltárkos geodéziai bemérését el kell végezni és dokumentálni kell. A tervezett nyomvonal ismeretlen, meglévő közműveket keresztez, a nyomvonalak nem ismertek. A földmunkák megkezdése előtt a tervezett nyomvonal 2-2 méteres sávjában a meglévő közműveket be kell mérni, ki kell tűzni és az érintettségre szakfelügyeletet kell rendelni. Gázkeresztezés esetén a keresztezési helyen 40x40x6cm betonlapot is el kell helyezni az átégés megakadályozására. A tervezett kábel a teljes nyomvonalon védőcsővezet.

#### **Elosztó berendezések:**

Az épület tagozódásban önállóan egy elosztó berendezés létesül, mely fogadja mért fővezetékét, mint táplálást, tartalmazza csatlakozó sorkapcsokat, helyi főkapcsolót és szakaszoló kapcsolókat, EPH. csomópontot. Az áramköri tábla tartalmazza az áramkörök zárlat és túláramvédelmi elemeit, innen indulnak a fogyasztók működését biztosító vezetékezők, kábelezők. Egyedi igények szerint tartalmazhat továbbá jelzőlámpákat, túlfeszültségvédelmi elemeket, automatikus kapcsolóelemeket, jelzésadókat, stb. Az elosztók feliratozása villámjeles figyelmeztető öntapadós címkével, valamint funkcionálisan, minden elemhez külön készített magyarázó, értelmező szöveggel. Az elosztóhely túlfeszültségvédelme „B+C” védelemmel kerül megerősítésre berendezés védelmeként.

#### **Épület hálózatépítés, a berendezések vezetékezése, kábelezése:**

Az épített és, vagy tulajdonos világítási, vételezési, működtetési, stb. igényei szerint az építmény helyiségeinek falazatait, mennyezetét, vagy aljzatát a kisfeszültségű berendezés behálózza. A berendezések ellátása vakolat

alatti védőcsöves szereléssel történik, a szerelvények is süllyesztettek. Általános szerelési magasságok kapcsolóknál 1,10 m, dugaljknál 0,30m, a szerelőkeretek vízszintes elhelyezésűek, ajtóknál függőlegesek.

Szerelvények oldaltávolsága nyers falsaroktól 0,15m, a gépek leválasztó kapcsolói a gép mellett kerülnek felszerelésre. Szerelvények Valena típusok, fehér színben kerülnek szerelésre.

A helyiségek rendeltetése és benne folyó tevékenység alapján a kötelezően előírt átlagos megvilágítás értékeket szabvány követelményrendszere írja elő. Az MSz EN 12464-1:2012 beltéri világítási szabvány és a 28/2005. (XII.28.) FMM-EüM r. a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről előírásait a kiviteli tervszintű méretezésnél a helyiségek elnevezése alapján következetesen alkalmazzuk.

Megnevezés	MSz EN 12464-1: 2012 besor hely	Névleges megvilágítás Em (lux) karb. érték	MSz EN 12464 kápráz UGR <sub>L</sub>	MSz EN 12464 egyenl U <sub>o</sub>	MSz EN 12464 szinvisz Ra	MSz EN 12464 fényszín (K)	MSz EN 12464 képernyő oszt.	Megjegyz.
Közlekedő terület, folyosó	5.1.1	100	28	0,4	40	-	-	
Lépcső	5.1.2	100	25	0,4	40	-	-	
Öltöző, mosdó, WC	5.2.4	200	25	0,4	80	-	-	
Elsősegély, orvosi	5.2.6	500	16	0,6	90	-	-	
Kapcsoló berendezés	5.3.1	200	25	0,4	80	-	-	
Raktár, szertár	5.4.1	200	25	0,4	60	-	-	
Iroda, tárgyaló, szerver	5.26.2	500	19	0,6	80	-	-	
Pénztár	5.27.2	500	19	0,6	80			

Menekülési út nem jön létre, biztonsági világítás nem , kijáratjelző világítás létesül.

#### **Energiagazdálkodás, energiatakarékosság:**

A helyiségek jellemzői alapján egy, vagy több fokozatban működtethető berendezés létesül általánosságban ledes lámpatestekkel.

A berendezések helyes kiválasztásával a mai kor követelményei szerint elérhető legenergiatakarékosabb eszközök kerülnek felhasználásra. A berendezések üzemideje aut. működtetéssel a helyiségek használatának megfelelően a benntartózkodók által meghatározott. A megvilágítási szintértékek a vonatkozó MSz EN helyiség rendeltetéshez rendelt értékeihez lehetséges legközelebbi értékre kerültek meghatározásra felülről közelítetten.

Az országos településrendezési és építési követelményekről szóló kormányrendelet életbe lépett módosítása jelentős előrelépést jelent a fényszennyezéssel kapcsolatos jogi szabályozásban. A szabályozás fényszennyezőnek minősít minden olyan mesterséges, zavaró fényt, ami a horizont fölé vagy nem kizárólag a megvilágítandó felületre és annak irányába, illetve nem a megfelelő időszakban világít. A létesítés során kitűzött cél a fényszennyezés, az alkalmatlan hatásfokú világítás létesítésének teljes kerülése.

#### **Szabad választású vételi helyek:**

A normakövetelményeknek és szokványoknak megfelelően egyéb fogyasztói csatlakozásra egyfázisú dugaljak létesülnek. Az alkalmazott szerelvények az I. érintésvédelmi osztály követelményeinek felelnek meg, egyéb igény nem merült fel, minden fogyasztó esetén ÁVK többletvédelem kerül alkalmazásra.

#### **Stabil telepítésű villamos berendezések, épületgépészet:**

Gépészeti berendezések ellátása annak üzemviteli előírásai szerint kerültek kiépítésre e célból telepített helyi leválasztó kapcsolóig, mint a működtetés, ellátás, Eph. beforgatás helyi csatlakozó pontjáig.

A konkrét kialakítások kiviteli terv szintjén kerültek rögzítésre a gépészeti igényesség szerint.

#### **Akadálymentesítés:**

A létesítés akadálymentesítési kötelezettségeket támaszt, ennek megfelelően akadálymentes körülmények kielégítése szükséges. A közterületi közlekedést a közvilágítás, épület belépési ponton helyi kézi/mozgásérzékelős lámpatest segíti, kapcsolók faltól eltérő színűek, am. wc-ben segélyhívó létesül, indukciós hurok nem kerül alkalmazásra.

#### **Gyengeáram:**

Vagyongvédelem, kamerázás, IT kábelezés vezetékezése számára teljes nyomvonalú védőcsövezés épül, míg internet szolgáltatás teljes Wifi lefedéssel létesül.

Külső csatlakozás mobil eszköz alkalmazással lehetséges.

A kiviteli tervezés során szükségszerűen pontosításra kerülnek a berendezések konkrét műszaki megoldásai. Kiviteli tervszinten jelen tervben védőcsövezés épül idevonatkozó szakipari társtervezői adatszolgáltatás alapján.

**Villámvédelem:***Külső villámvédelem kötelezettség:*

A villámvédelem eszközeit, kialakítási módját, az anyagokra vonatkozó előírásokat, a villámvédelmi berendezés hatásosságának ellenőrzésére vonatkozó szabályokat a mód. 54/2014. (XII. 05.) BM rendelet az OTSz-el elrendelt norma szerinti követelményeket leíró szabvány tartalmazza. Részletek kidolgozása kiviteli terv szinten, történt.

*Koordinált túlfeszültségvédelem:*

A kialakítandó koordinált túlfeszültség-védelmi rendszer a villámvédelmi zónakoncepció elvén alapul. Az OTSZ-ben foglaltak szerint villámvédelmet kell létesíteni, akkor az MSZ 62305-4:2011 szabvány szerint az épületbe, építménybe, épületbe belépő vezetékekre az LPZ0/LPZ1 zónahatárra túlfeszültség-védelmi készülék beépítése a szabványnak megfelelően szükséges. További kötelezettség, hogy az MSZ HD 60364-4-443:2016 szabvány szerint is az építménybe, épületbe belépő vezetékekre túlfeszültség-védelmi készülék beépítése a szabványnak megfelelően szükséges. Az egyes áramkörökön az MSZ HD 60364-5-534:2016 „10 m-es szabály”-ának figyelembevételével javasolt a túlfeszültségvédelmi készülékek beépítési helyét meghatározni. Ezen minimum követelményen felül minden további zónahatárra az azon átlépő vezetékekre a szabványban előírt tervezési és kiválasztási elvek alapján lehetőség van további túlfeszültség-védelmi készülékek elhelyezésére is. A létesülő alelosztó berendezésben Typ1-Typ 2 védelmi berendezés kerül elhelyezésre,

*Tervezői nyilatkozat:*

Új építménynél, valamint a meglévő építmény rendeltetésének megváltozása során vagy annak az eredeti alapterület 40%-át meghaladó mértékű bővítése esetén a villámcsapások hatásaival szembeni védelmet norma szerinti villámvédelemmel (jelölése: NV) kell biztosítani, ha az építmény nem sorolható a 144. §. valamely mentességi csoportba. Esetünkben az épület mentességgel rendelkezik (<10,0m, < 200m<sup>2</sup>, közösségi, 12. sz. mellékletben nem szerepel) és napelem létesül, így a villámvédelmi berendezés létesítésének megítélésekor a kockázatelemzés eredménye szerint kellett eljárni, berendezés létesül.

**Napelemes termelő berendezés:**

Az Építető célja villamos energiafogyasztásának részbeni kiváltása megújuló energiaforrás felhasználásával működő termelő berendezéssel, illetve az elszámolási időszakban keletkező többlettermelés értékesítése. Üzemi feszültség: 3F + N, 400/230V, 50 Hz, áramütés elleni védelem: TN-S.

A termelő berendezés elemei közül egyedül az alkalmazható inverterre van E.ON Zrt. előírás. Csak rendszerengedélyes inverter építhető be, az alkalmazott inverter megfelelően az elosztó hálózati engedélyes előírásainak. A tűzeseti áramtalanítás, áramutak hossz ellenőrzése-készülékezése, épület beléptetés rendezése kiviteli tervben az OTSz követelményei szerint épül. A termelőegység a felhasználói hálózatra a fogyasztói főelosztón kialakított túláramvédelmi készüléken keresztül fix bekötéssel a 3 fázisra csatlakozik. A napelem DC oldali csatlakozódoboz az előírásoknak megfelelő, a dobozon figyelmeztető felirat és piktogram található, jelezve, hogy az aktív vezetők az inverterről való leválasztás után is feszültség alatt maradhatnak. A napelem rendszer fém tartószerkezeteit be kell kötni az EPH hálózatra.

A szerelések elkészültével az érintésvédelem hatásosságáról méréssel kell meggyőződni. A mérési jegyzőkönyvet a műszaki átadási jegyzőkönyvhöz kell csatolni.

A termelő berendezés elemeit védeni kell a légköri, ill. hálózati túlfeszültségek hatásaitól is. A túlfeszültségvédelmi megoldást a kiviteli terv szerinti villámvédelmi kialakítás határozza meg.

**Munkák befejezése, átadás (átadási dokumentáció tartalmi mellékletei):**

Létesítés során kizárólag minősített berendezések kerülnek szerelésre, a létesítés befejezéseként az élet és testi épség, a tűz- és vagyonbiztonság, az érintés- és munkavédelem teljes értékű követelményrendszerét kielégítő dokumentációs zárás történik a megvalósult állapot felmérésével.

- Képzett hálózat érintésvédelmi és villámvédelmi jk.,
- Szig. ell. mérési jk.,
- Mesterséges világítás mérés,
- Elosztószekrények minősítése,
- Megvalósulási tervdokumentáció,
- Nyíltárcsás geodéziai bemérés,
- Előzmények, engedélyek szerinti egyéb kötelezettségek.

**5./ MUNKAVÉDELEM**

A jelen tervfejezet az 1993. évi XCIII. sz. törvény előírása szerint készült.

Munkavédelmi adatszolgáltatás:

A tervezési feladat egyszerűsége miatt a beruházó részéről munkavédelmi adatszolgáltatásra nem volt szükség, a tervezési megbízás sem tartalmaz munkavédelmi adatgyűjtési igényt.

Munkavédelmi kivitelező előírások betartása:

A kivitelezéssel kapcsolatos munkavédelmi (biztonságtechnikai) intézkedéseket az építés-szerelés idejére kivitelező saját hatáskörben tegye meg. Jelen vállalás alapján organizációs terv nem készül.

A kivitelező köteles betartani a tárgyi tervdokumentáció műszaki tervfejezeteiben érvényesített munkavédelmi követelményeket.

Érintés elleni védelem:

Az érintésvédelem általános módja az 1000 voltnál kisebb feszültségű villamos fogyasztói hálózaton : nullázás (TN). A nullázás külső feltételeit az illetékes áramszolgáltató igazolta.

A kivitelező köteles az általa létesített érintésvédelem szabványos vizsgálatát elvégzésére és dokumentálására a rendeltetésszerű használatbavétel előtt.

Az érintésvédelem létesítésével kapcsolatos különleges előírások nem szükségesek.

Villámvédelem:

Műszaki fejezet szerint.

Egyéb munkavédelmi tervfeladatok, tervezői előírások:

Baleset elleni védelem:

A villamos berendezések elhelyezését (hozzáférhetőség, biztonságos karbantartási helyszükséglet, stb.) az üzemszerűen feszültség alatt álló berendezésrészek érinthetősége elleni védetségét, a helyhez kötött villamos gépek és fogyasztókészülékek leválasztását, a figyelmeztető táblákat, a feliratozást, jelöléseket szabvány szerint építettük. Megoldásukat a műszaki tervfejezetek tartalmazzák.

túláramvédelem:

A tervezett berendezések zárlat- és túlterhelés elleni védelmét a terv műszaki leírása, egyvonalas kapcsolási rajza tartalmazzák. Felhívjuk az üzemeltető figyelmét, hogy bővítések, átalakítások, készülékcsere, stb. eseteiben az alapvető túláramvédelmi követelményeket (szelektivitás, zárlati szilárdság, terhelhetőség, balesetmentes működőképesség, stb.) gondosan vizsgálják meg.

A biztonsági és egészségvédelmi terv külön tervdokumentáció szerint társvállalkozásban készül.

Vészlekapcsolás, figyelmeztető hangjelzés: Nem épül.

## 6./ TŰZVÉDELEM

A tűzveszélyességi osztályba sorolással kapcsolatos előírások:

A tervdokumentáció tűzvédelmi témakörei:

A tervezett villamos berendezés tűzvédelmi célú központi és szakaszos leválasztása egyvonalas szerint.

A központi leválasztás megoldása: főelosztónál, ill. a mérőnél.

Tűzmegelőzéssel kapcsolatos tervezői előírások:

A kivitelezésnél az OTSZ. villamos berendezésekre, világítási berendezésekre vonatkozó létesítési előírásait maradéktalanul be kell tartani.

A kivitelező az elkészített berendezést tűzvédelmi szempontból is köteles felülvizsgálni és a kivitelezői nyilatkozatában ennek eredményéről nyilatkozni.

Egyéb tűzvédelmi adatok:

Jelen építés szerint épületet csupasz szabadvezeték nem közelíti meg.

Fogyasztásmérés központilag.

Feliratozás öntapadós címkével.

2022. május hó

Csóka Sándor

M. Kam reg. : 19/0314

V 19-0314, VVT/0036/2011

Csóka Sándor villamos tervező  
8248 Nemesvámos, Kossuth u. 21.  
Mérnök Kamara regisztr.: 19 / 0314  
Tervezői engedélyszám : V/19-0314  
309-572-818, scsoka21@gmail.com

---

## VILLAMOS TERVEZŐI NYILATKOZAT

a

Balatonakali, Révész u. 41. hrsz.: 625/7 kikötő közösségi és kiszolgáló épület  
villamos kiviteli tervdokumentációjához

A tervezett építési tevékenység villanszerelés, átlagos technológiai felkészültségű és eszközállományú vállalkozás által megépíthető kiviteli terv.

Építés helye, címe, hrsz.: Balatonakali, Hrsz.: 625/7.

Az építés környezete rendezett városi környezet, raktározási terület gyeper murvás felületekkel gyalogos és gépjármű forgalommal, vagyonvédelmileg őrzött terület.

A jelen nyilatkozattal kinyilvánítom, hogy a - tárgyi munkát saját nevem alatt, egyedül készítettem, jogtisztaszoftverek felhasználásával és a Magyar Mérnöki Kamara tagja vagyok, 19/0314 kamarai regisztrációs számmal, V 19-0314 tervezői engedéllyel, valamint a villámvédelem tervezéséhez kötött záróvizsgálattal (VVT/0036/2011.) rendelkezem,

- a tervező jogosultságot és a névjegyzékbe vételt igazoló kamarai határozattal szintén rendelkezem,
- a szükséges egyeztetéseket a helyszíni bejárásra kötelezően meghívandó hatóságokkal, ill. szervekkel, az érintett közművekkel és a biztonsági övezet által érintett terület tulajdonosaival elvégeztem, a dokumentációkészítése során az azokban foglaltakat figyelembe vettem, ill. betartottam.
- a betervezett termékek megfelelőség igazolással rendelkeznek,
- az alkalmazott műszaki megoldások megfelelnek az általános érvényű jogszabályi előírásoknak, megfelelnek az Étv. 31. § (1), (2), (4) bekezdésekben meghatározott követelményeknek, valamint a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény 18.§.(1) bekezdésében, a Tűz elleni védekezésről szóló 1996. évi XXXI. törvény 21.§.(3) bekezdésében, továbbá a 40/2017. (XII. 4.) NGM. r. az összekötői és felhasználói berendezésekről, v. a pot. robbanásveszélyes közegben működő berendezésekről és védelmi r. előírásokat betartottam. A dokumentáció megfelel a mód. 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az OTSz –ről előírásainak.
- az alkalmazott műszaki megoldások megfelelnek a nemzeti és ágazati szabványoknak, így többek között az MSZ 447:2019, MSZ 1585:2016, MSZ 7487:2021, MSZ 13207:2020, MSZ 2364 és MSZ HD 60364, valamint az MSZ EN 62305, továbbá az MSZ EN 12464 szabványsorozat előírásainak,
- a jogszabályokban meghatározottaktól eltérő műszaki megoldás alkalmazása a nem vált szükségessé, eltérési engedélykérelem nem került benyújtásra,
- a tervezési terület műemléki védettséget nem érint,
- tervezői szerződés értelmében a villamos tervezés során biztonsági és egészségvédelmi koordinátor közreműködésére nem került sor, azt Megrendelő külön intézkedés keretében rendezi,
- tervezői felelősségbiztosítással (AVV 2.0) rendelkezem. Az Allianz Hungaria Zrt. fedezetigazolása az AHB865118546 számú szerződés alapján, éves.

2022. november hó

Csóka Sándor  
M. Kam reg. : 19/0314  
V 19-0314, VVT/0036/2011



Balatonakali, Révész u. 41. hrsz.: 625/7,  
Közösségi és kiszolgáló épület építés,  
Villanyszelvény kiírása  
Gyengeáramú vezetékeztést, készülékeztést nem tartalmaz

3483.

Ssz	Tételszám	12 Felvonulási létesítmények Tétel szövege	Menny.	Egység	Anyag egységár	Díj egységre	Anyag összesen	Díj összesen
1	12-005-008.1-0000000	Felvonulási csatlakozóhely főkapcsolóval világítási és erőátviteli mérőhely részére, építés alatti energiabiztosítás, minden fél- szinten egy-egy vételi hellyel középprészen valamennyi kivitelező számára rendszeres dokumentált ellenőrzéssel.	1,00	kit	0,00	0,00	0	0
		<b>21 Irtás, föld- és sziklamunka</b>					0	0
2	21-003-005.1.1.2-0000000	Munkaárok földkiemelése közművesített területen, kézi erővel, bármely konzisztenciájú talajban, dúcolás nélkül, 2,0 m, szelvényig, III. talajosztály, árok és 1m3 földelőnként	1,10	m3	0,00	0,00	0	0
		<b>33 Falazás és egyéb kőműves munkák</b>					0	0
3	33-063-001.1.1-0000000	Faláttörés 30x30 cm méretig, téglafalban, 12 cm falvastagságig, légzárással	24,00	db	0,00	0,00	0	0
4	33-063-001.1.2-0000000	Faláttörés 30x30 cm méretig, téglafalban, 25 cm falvastagságig, légzárással	9,00	db	0,00	0,00	0	0
5	33-063-003.2.1-0000000	Horonyvésés, téglafalban, 8 cm, keresztmetszetig	215,00	m	0,00	0,00	0	0
6	33-063-003.2.2-0000000	Horonyvésés, téglafalban, 8,01-16,00 cm, keresztmetszet között	110,00	m	0,00	0,00	0	0
7	33-063-003.2.3-0000000	Horonyvésés, téglafalban, 16,01-24,00 cm, keresztmetszet között	35,00	m	0,00	0,00	0	0
8	33-063-002.1.3-0000000	Födémáttörés 30x30 cm méretig, 30 cm födémvastagságig, vasbetonlemez födémbe, aljzatáttörés, bevezetés	2,00	db	0,00	0,00	0	0
9	33-063-021.4.1-0000000	Fészekvésés, dobozok részére téglafalban, 55 - 78 mm átmérő között, 30 mm mélységig	34,00	db	0,00	0,00	0	0
10	33-063-021.4.2-0000000	Fészekvésés, dobozok részére téglafalban, 100 x 100 mm-es, 50 mm mélységig	6,00	db	0,00	0,00	0	0
11	33-063-021.4.3-0000000	Fészekvésés, dobozok részére téglafalban, 150 x 150 mm-es, 50 mm mélységig	3,00	db	0,00	0,00	0	0
12	33-063-021.4.4-0000000	Fészekvésés, dobozok részére téglafalban, 200 x 200 mm-es, 50 mm mélységig	2,00	db	0,00	0,00	0	0
		<b>54 Közmű csővezetékek és szerelvények szerelése</b>				0	0	0
13	54-005-005.1-0000000	KPE nyomócső szerelése, földárókban, hegesztett kötésekkkel, idomok nélkül, csőátmérő: 20-50 mm között, Kopos 09032,	45,00	m	0,00	0,00	0	0
14	54-006-005.1-0000000	KPE nyomócső szerelése, földárókban, hegesztett kötésekkkel, idomok nélkül, csőátmérő: 20-50 mm között, M20/15 SYMALEN aljzatba, árokba	15,00	m	0,00	0,00	0	0
15	54-006-005.2-0000000	KPE nyomócső szerelése, földárókban, hegesztett kötésekkkel, idomok nélkül, csőátmérő: 20-50 mm között, M25/19 SYMALEN aljzatba, árokba	25,00	m	0,00	0,00	0	0
16	54-006-005.3-0000000	KPE nyomócső szerelése, földárókban, hegesztett kötésekkkel, idomok nélkül, csőátmérő: 20-50 mm között, M32/25 SYMALEN aljzatba,	45,00	m	0,00	0,00	0	0
		<b>71 Elektromos energia ellátás, világítás</b>			0	0	0	0
17	71-001-001.1.1.1-0000000	Merev, simafalú műanyag védőcső elhelyezése, elágazó dobozokkal, előre elkészített falhoronyba, vékonyfalú kivitelben, könnyű mechanikai igénybevételre, Névleges méret: 11-16 mm, MÜIII16	430,00	m	0,00	0,00	0	0
18	71-001-001.1.1.1.2-0000000	Merev, simafalú műanyag védőcső elhelyezése, elágazó dobozokkal, előre elkészített falhoronyba, vékonyfalú kivitelben, könnyű mechanikai igénybevételre, Névleges méret: 21-29 mm, MÜIII 23	220,00	m	0,00	0,00	0	0
19	71-001-001.1.1.1.2-0000000	Merev, simafalú műanyag védőcső elhelyezése, elágazó dobozokkal, előre elkészített falhoronyba, vékonyfalú kivitelben, könnyű mechanikai igénybevételre, Névleges méret: 21-29 mm, MÜIII 29	75,00	m	0,00	0,00	0	0
20	71-001-001.1.1.1.3-0000000	Merev, simafalú műanyag védőcső elhelyezése, elágazó dobozokkal, előre elkészített falhoronyba, vékonyfalú kivitelben, könnyű mechanikai igénybevételre, Névleges méret: 36-48 mm, MÜIII 36	10,00	m	0,00	0,00	0	0
21	71-001-016-0000000	Tömszelence elhelyezése bármely anyagból, bármely méretben, IP65 kiépítés	4,00	db	0,00	0,00	0	0
22	71-001-011.1.1-0000000	Elágazó doboz illetve szerelvénydoboz elhelyezése, süllyesztve, fészekvésés nélkül, Névleges méret: R65 mm, Kaiser, normál	34,00	db	0,00	0,00	0	0
23	71-001-011.1.2-0000000	Elágazó doboz illetve szerelvénydoboz elhelyezése, süllyesztve, fészekvésés nélkül, Névleges méret: Gewiss, tetővel, 100x100 mm	6,00	db	0,00	0,00	0	0
24	71-001-011.1.2-0000000	Elágazó doboz illetve szerelvénydoboz elhelyezése, süllyesztve, fészekvésés nélkül, Névleges méret: Gewiss, tetővel, 150x150 mm	3,00	db	0,00	0,00	0	0
25	71-001-011.1.2-0000000	Elágazó doboz illetve szerelvénydoboz elhelyezése, süllyesztve, fészekvésés nélkül, Névleges méret: Gewiss, tetővel, 200x200 mm	2,00	db	0,00	0,00	0	0
26	71-001-011.1.2-0000000	Elágazó doboz illetve szerelvénydoboz elhelyezése, süllyesztve, fészekvéséssel Hensel, K9065 sorkapoccsal, fedélig süllyesztve, fali csatlakozás, pult,	2,00	db	0,00	0,00	0	0
27	71-002-001.1-0000000	Szigetelt vezeték elhelyezése védőcsőbe húzva vagy vezetékcsatornába fektetve, rézvezetővel, leágazó kötésekkkel, szigetelés ellenállás méréssel, a szerelvényekhez csatlakozó vezetékvezékek bekötése nélkül, keresztmetszet: 0,5-2,5 mm <sup>2</sup> , MCu 1,5 mm <sup>2</sup>	1470,00	m	0,00	0,00	0	0
28	71-002-001.1-0000000	Szigetelt vezeték elhelyezése védőcsőbe húzva vagy vezetékcsatornába fektetve, rézvezetővel, leágazó kötésekkkel, szigetelés ellenállás méréssel, a szerelvényekhez csatlakozó vezetékvezékek bekötése nélkül, keresztmetszet: 0,5-2,5 mm <sup>2</sup> , MCu 2,5 mm <sup>2</sup>	980,00	m	0,00	0,00	0	0

Balatonakali, Révész u. 41. hrsz.: 625/7,  
Közösségi és kiszolgáló épület építés,  
Villanyszereles kiírása  
Gyengeáramú vezetékeztést, készülékeztést nem tartalmaz

3483.

29	71-002-001.2-0000000	Szigetelt vezeték elhelyezése védőcsőbe húzva vagy vezetékcsatornába fektetve, rézvezetővel, leágazó kötésekkel, szigetelés ellenállás méréssel, a szerelvényekhez csatlakozó vezetékvégek bekötése nélkül, keresztmetszet: 4-6 mm <sub>2</sub> , 6mm <sup>2</sup> MKH Eph	40,00	m	0,00	0,00	0	0
30	71-002-001.3-0000000	Szigetelt vezeték elhelyezése védőcsőbe húzva vagy vezetékcsatornába fektetve, rézvezetővel, leágazó kötésekkel, szigetelés ellenállás méréssel, a szerelvényekhez csatlakozó vezetékvégek bekötése nélkül, keresztmetszet: 10-16 mm <sub>2</sub> , 16mm <sup>2</sup> MKH Eph	10,00	m	0,00	0,00	0	0
31	71-002-021.1-0000000	Kábelszerű vezeték elhelyezése előre elkészített tartószerkezetre, 1-12 erű rézvezetővel, elágazó dobozokkal és kötésekkel, szigetelési ellenállás méréssel, a szerelvényekhez csatlakozó vezetékvégek bekötése nélkül, keresztmetszet: 0,5-2,5 mm <sub>2</sub> , (H05VV-F), 3x1 MT	10,00	m	0,00	0,00	0	0
32	71-002-021.1-0000000	Kábelszerű vezeték elhelyezése előre elkészített tartószerkezetre, 1-12 erű rézvezetővel, elágazó dobozokkal és kötésekkel, szigetelési ellenállás méréssel, a szerelvényekhez csatlakozó vezetékvégek bekötése nélkül, keresztmetszet: 0,5-2,5 mm <sub>2</sub> , (H05VV-F), 3x1,5 MT	10,00	m	0,00	0,00	0	0
33	71-002-021.1-0000000	Kábelszerű vezeték elhelyezése előre elkészített tartószerkezetre, 1-12 erű rézvezetővel, elágazó dobozokkal és kötésekkel, szigetelési ellenállás méréssel, a szerelvényekhez csatlakozó vezetékvégek bekötése nélkül, keresztmetszet: (H05VV-F), 3x2,5 MT	45,00	m	0,00	0,00	0	0
34	71-002-053.3-0000000	Műanyag szigetelésű energiaátviteli és irányítás-technikai kábel fektetése kézi erővel, kábelárokba vagy kábelcsatornába, keresztező akadályok alatt, tömeghatár: 0,66-1,00 kg/m, 5x10 NYY	30,00	m	0,00	0,00	0	0
35	71-002-071.1.2-0000000	Vezeték összekötése és bekötése készülékbe, kábelsaru nélkül, 3-4 vezetékcsatlakozás esetén	18,00	db	0,00	0,00	0	0
36	71-002-071.1.3-0000000	Vezeték összekötése és bekötése készülékbe, kábelsaru nélkül, 5 vezetékcsatlakozás esetén	4,00	db	0,00	0,00	0	0
37	71-002-081.1-0000000	Kábelárkokban homokágy készítése 10 cm vastagságban, 0,40 m árokszélességig	1,00	m	0,00	0,00	0	0
38	71-002-082.2-0000000	Kábeltegélázás válaszfal téglával, fedőtéglaaként hosszirányban	1,00	m	0,00	0,00	0	0
39	71-002-084-0000000	Kábeljelző szalag elhelyezése	0,01	100 m	0,00	0,00	0	0
40	71-002-083-0000000	Kábeljelző tábla, címke elhelyezése	6,00	db	0,00	0,00	0	0
41	71-002-071.2.1-0000000	Vezeték összekötése és bekötése készülékbe, kábelsarúval, 10-16 mm <sub>2</sub>	14,00	db	0,00	0,00	0	0
42	71-002-074.1.1-0000000	Műanyag szigetelésű energiaátviteli kábel belsőtéri kábelvégképzése, hőre zsugorodó végelezéssel, keresztmetszet: 5x10 mm <sub>2</sub>	2,00	db	0,00	0,00	0	0
43	71-002-083-	Kábelek védőcsőbe húzása 15 méterig	1,00	db	0,00	0,00	0	0
44	71-004-006.2-0000000	Tartó és egyéb szerkezetek elhelyezése, műanyag bilincs tartóra vagy falra	50,00	db	0,00	0,00	0	0
45	71-005-001.1.1.2-0000000	Komplett világítási szerelvények; Fali kapcsolók elhelyezése, szüllyesztve, 10A kétpólusú kapcsolók, fehér, Valena	1,00	db	0,00	0,00	0	0
46	71-005-001.1.1.2-0000000	Komplett világítási szerelvények; Fali kapcsolók elhelyezése, szüllyesztve, 10A kétpólusú kapcsolók, fehér, IP44, Valena	1,00	db	0,00	0,00	0	0
47	71-005-001.1.1.2-0000000	Komplett világítási szerelvények; Fali kapcsolók elhelyezése, szüllyesztve, 10A csillárkapcsoló, fehér, Valena	3,00	db	0,00	0,00	0	0
48	71-005-001.1.1.1.1-0000000	Komplett világítási szerelvények; Csatlakozóaljzat elhelyezése, szüllyesztve, 16A, földelt, egyes csatlakozóaljzat (2P+F), fehér, gyerekzáras, Valena	15,00	db	0,00	0,00	0	0
49	71-005-001.1.1.1.1-0000000	Komplett világítási szerelvények; Csatlakozóaljzat elhelyezése, szüllyesztve, 16A, földelt, egyes csatlakozóaljzat (2P+F), fehér, gyerekzáras, Valena, IP44	9,00	db	0,00	0,00	0	0
50	71-006-008.1-0000000	Termosztátok, szabályzók helyszíni szerelése, gépész anyag	8,00	db	0,00	0,00	0	0
51	71-007-011.2.1.3-0000000	Egyéb kézi működtetésű terheléskapcsoló elhelyezése, műanyag tokozással, 63 A-ig, 3 pólusú, KKM0-6002	1,00	db	0,00	0,00	0	0
52	71-007-011.2.1.3-0000000	Egyéb kézi működtetésű terheléskapcsoló elhelyezése, műanyag tokozással, 63 A-ig, 3 pólusú, KKM1-6002	1,00	db	0,00	0,00	0	0
53	71-009-003.2.3-0000000	Aramköri elosztók elhelyezése falba szüllyesztett kivitelben, kalapsínes szerelőlappal, földszínnel, max. 80A-ig, IP 40 védettséggel (kismegszakítók, védőkapcsolók, távkapcsolók stb. számára), helyszínen összeszerelve, E1 jelű, tervlap szerint	1,00	klt	0,00	0,00	0	0
54	71-009-012.1-0000000	Tokozott elosztó- és kapcsolóberendezések elhelyezése szögacél kerettel, előre elkészített tartószerkezetre, felszereléssel, bekötéssel, üzembekötéssel, lepróbálással, EM jelű mérőhely, keretföldelővel, mérőhelyi rákötés meglévő tokozatra	1,00	klt	0,00	0,00	0	0
55	71-010-002.2-0000000	Lámpatest elhelyezése előre elkészített tartószerkezetre, burával vagy védőkosárral, kompakt fénycsőes, vagy fénycsőes kivitelben, L1 jelű komplett egység	10,00	db	0,00	0,00	0	0
56	71-010-002.2-0000000	Lámpatest elhelyezése előre elkészített tartószerkezetre, burával vagy védőkosárral, kompakt fénycsőes, vagy fénycsőes kivitelben, L2 jelű komplett egység	6,00	db	0,00	0,00	0	0
57	71-010-002.2-0000000	Lámpatest elhelyezése előre elkészített tartószerkezetre, burával vagy védőkosárral, kompakt fénycsőes, vagy fénycsőes kivitelben, L3 jelű komplett egység	4,00	db	0,00	0,00	0	0

Gyengeáramú vezetékezést, készülékezést nem tartalmaz

LÁMPATESTEK JEGYZÉKE

Sorsz.	Rajzi jel	Gyártó	Típus	Szín	Db	Megjegyzés
1.	L1	V-TAC	VT-12S, 12W, 6400K, 110°, IK08	fehér/opál		Homlokzati és belső, vandálbiztos, mozgásérzékelős,
2.	L2	Base-Lite	LED Flat Panel 565555, 33W, 3000K	fehér/opál		Iroda jellegű helyiségek, zsinorfüggesztett, 595x595 mm, UGR<19, IP20, fpm:2,50m
3.	L3	Simovill	S-Europrisma, Led, 24m, 1h, IP65, állandó	fehér		Menekülési jel világítás, fali, mennyezeti
4.	L4	Simovill	S-Europrisma, Led, 24m, 1h, IP65, állandó	fehér		Biztonsági világítás, fali, mennyezeti, piktogram nélkül
5.	L5		Függesztek átadópult világítási céllal	fehér	3	Bútorzathoz építés alatti kiválasztással
6.	L6	Base-Lite	Linea Square 2400/840, LED, 18W, 3000K, IP54	fehér		Kis alapterület, mennyezeti, falon kívüli szerelés, öltöző, zuhanyzó

Megjegyzés:   Bármely lámpatest rendelése előtt az aktuális mennyezet kiépítettségét, vagy annak szándékát ellenőrizni, szerelhetőséget egyeztetni kell, helykijelölést kell kérni.  
A megjelölt lámpatest típusok helyett a műszakilag vele egyenértékű minden esetben alkalmazható.  
A lámpatestek rendelése előtt a típusokat bemutatással a Megrendelővel tételesen egyeztetni kell.

Dátum: 2022.05.12.

Projekt sz.: 3483.

# Villámvédelmi kockázatelemzés

készült a(z)  
IEC 62305-2:2010-12  
nemzetközi szabvány alapján

a(z)  
MSZ EN 62305-2:2012 (TvMI 7.2+7.3+7.4)  
szabvány nemzeti függelékeinek figyelembe vételével

**Intézkedések összefoglalása  
villámhatás okozta károk csökkentésére,  
kockázatelemzés alapján,  
a következő projekthez:**

## Projekt-/objektum adatai:

Kikötő Községi és Kiszolgáló Épület építése  
Révész u. 41. hrsz.: 625/7  
8243 Balatonakali  
H

## Vevő/megrendelő:

Balatonakali Község Önkormányzata  
  
Kossuth u. 45.  
Veszprém  
H

## A kockázatelemzést készítette:

---

---

---



## Tartalomjegyzék

- 1. Rövidítések jegyzéke**
- 2. Szabványi alapok**
- 3. Kárrkockázat és kárforrások**
- 4. Projekt adatai**
  - 4.1. Figyelembe veendő kockázatok
  - 4.2. Geográfiai és épület-paraméterek
  - 4.3. Az építmény felosztása villámvédelmi zónákra/övezetekre
  - 4.4. Csatlakozóvezetékek
  - 4.5. Tűz kockázata
  - 4.6. A tűz következményeinek csökkentésére irányuló intézkedések
  - 4.7. Személyek rendkívüli veszélyeztetése az építményben
  - 4.8. Minimális villámvédelmi fokozat az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet alapján
- 5. Kockázatértékelés**
  - 5.1. R1 kockázat, Emberi élet
  - 5.2. Védelmi intézkedések kiválasztása
- 6. Jogi kötelezettségek**
- 7. Általános információk**
- 8. Fogalmak magyarázata**



## 1. Rövidítések jegyzéke

a	amortizációs ráta
a <sub>t</sub>	amortizációs idő
c <sub>a</sub>	állatok értéke az övezetben, pénzben kifejezve
c <sub>b</sub>	építmény övezetének értéke, pénzben kifejezve
c <sub>c</sub>	övezetben lévő javak értéke, pénzben kifejezve
c <sub>s</sub>	belső rendszerek értéke az övezetben (beleértve a funkciójukat is) pénzben kifejezve
c <sub>t</sub>	az építmény teljes értéke, pénzben kifejezve
C <sub>D</sub> ;C <sub>DJ</sub>	elhelyezkedési tényező
C <sub>L</sub>	teljes veszteség éves költsége védelmi intézkedések nélkül
C <sub>PM</sub>	a kiválasztott védelmi intézkedések éves költsége
C <sub>R</sub> L	megmaradó veszteségek költsége védelmi intézkedések mellett
EB	villámvédelmi potenciálkiegyenlítés – Lightning Equipotential Bonding
H	az építmény magassága
H <sub>p</sub>	az építmény legmagasabb pontja
i	kamatláb
K <sub>S1</sub>	tényező, amely az építmény árnyékolásának hatékonyságát veszi figyelembe (külső térbeli árnyékolás)
K <sub>S1W</sub>	az árnyékolás hálózottása az építményben
K <sub>S2</sub>	tényező, amely az építmény belsejében az árnyékolás hatékonyságát veszi figyelembe (belső térbeli árnyékolás)
K <sub>S2W</sub>	az árnyékolás hálózottása az építmény belsejében
L1	emberi élet elvesztése
L2	közzolgáltatás kiesése
L3	pótolhatatlan kulturális örökség elvesztése
L4	gazdasági veszteségek
L	az építmény hossza
LEMP	elektromágneses villámimpulzus – Lightning Electromagnetic Impulse
LP	villámvédelem – Lightning Protection (villámvédelmi rendszerből (LPS) és a LEMP elleni védelmi intézkedésekből áll)
LPL	villámvédelmi szint – Lightning Protection Level
LPS	villámvédelmi rendszer – Lightning Protection System
LPZ	villámvédelmi zóna – Lightning Protection Zone (olyan zóna, ahol az elektromágneses környezet a villámveszélyeztetés szempontjából definiálva van)
m	karbantartási ráta
N <sub>D</sub>	az építményt érő villámcsapások által okozott veszélyes események száma
N <sub>M</sub>	az építmény környezetét érő villámcsapások által okozott veszélyes események száma
N <sub>G</sub>	villámsűrűség
P <sub>B</sub>	építményben keletkező fizikai károsodás valószínűsége villámcsapás következtében
P <sub>EB</sub>	károsodás valószínűsége villámvédelmi potenciálkiegyenlítés esetén
PSPD	belső rendszerek károsodásának valószínűsége koordinált túlfeszültség-védelmi (SPD) intézkedések esetén
R	kockázat
R <sub>1</sub>	emberi élet elvesztésének kockázata építményben
R <sub>2</sub>	közzolgáltatás kiesésének kockázata építményben
R <sub>3</sub>	pótolhatatlan kulturális örökség elvesztésének kockázata építményben
R <sub>4</sub>	gazdasági érték elvesztésének kockázata építményben

R <sub>A</sub>	kockázati összetevő (élőlények sérülése – építményt érő villámcsapások)
R <sub>B</sub>	kockázati összetevő (építményben keletkező fizikai károsodás - építményt érő villámcsapások)
R <sub>C</sub>	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése - építményt érő villámcsapások)
R <sub>M</sub>	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése – építmény környezetét érő villámcsapások)
R <sub>U</sub>	kockázati összetevő (élőlények sérülése – csatlakozó vezetékét érő villámcsapás)
R <sub>V</sub>	kockázati összetevő (építményben keletkező fizikai károsodás – csatlakozó vezetékét érő villámcsapás)
R <sub>W</sub>	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése – csatlakozó vezetékét érő villámcsapások)
R <sub>Z</sub>	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése – csatlakozó vezeték környezetét érő villámcsapások)
R <sub>T</sub>	elfogadható kockázat (a kárriskóizat legnagyobb értéke, amely a védendő építmény esetében még elfogadható)
r <sub>f</sub>	csökkentő tényező, amely egy építmény tűzkockóizatát figyelembe veszi
r <sub>p</sub>	csökkentő tényező, amely a tűz következményeinek csökkentésére irányuló intézkedéseket figyelembe veszi
S <sub>M</sub>	éves megtakarítás
SPD	túlfeszültség-védelmi készülék – surge protective device
SPM	LEMP elleni védelmi intézkedések (intézkedések a LEMP által okozott villamos és elektronikus rendszerek kiesése kockóizatának csökkentésére)
t <sub>ex</sub>	a veszélyes, robbanóképes atmoszféra jelenlétének időtartama
W	az építmény szélessége
Z(Ö)	övezetek az építményben

## 2. Szabványi alapok

A(z) MSZ EN 62305 szabványsorozat az alábbi részekből áll:

- MSZ EN 62305-1:2011 - „Villámvédelem – 1. rész: Általános alapelvek“
- MSZ EN 62305-2:2012 (TvMI 7.2+7.3+7.4) - „Villámvédelem – 2. rész: Kockóizatkezelés“
- MSZ EN 62305-3:2011 - „Villámvédelem – 3. rész: Építmények fizikai károsodása és életveszély“
- MSZ EN 62305-4:2011 - „Villámvédelem – 4. rész: Villamos és elektronikus rendszerek épületekben“

## 3. Kárriskóizat és kárrforrások

A villámcsapás következtében kialakuló károk elkerülése érdekében célzott védelmi intézkedéseket kell a védendő építményen végrehajtani. A(z) MSZ EN 62305-2:2012 (TvMI 7.2+7.3+7.4) szabványban leírt kockóizatkezelés, olyan kockóizatelemzést tartalmaz, amelynek segítségével az építmény védelmi igénye a villámcsapásokkal kapcsolatban meghatározható. A kockóizatkezelés célja, hogy a kockóizatot védelmi intézkedésekkel elfogadható szintre csökkentjük.

A(z) MSZ EN 62305-2:2012 (TvMI 7.2+7.3+7.4) szabvány alapján, a(z) Kikötő Közösségi és Kiszolgáló Épület építése nevű projektre és a(z) Objektum nevű objektumra elvégzett kockóizatelemzésben bemutatásra kerül a védelmi intézkedések szükségessége. Az értékelés alapján az építmény





veszélyeztetési szintje meghatározásra került és szükség esetén a kockázatok csökkentésére védelmi intézkedések kerültek meghatározásra. A kockázattértékelés eredménye nemcsak a külső villámvédelem védelmi fokozatának meghatározása, hanem egy komplett védelmi koncepció, amely tartalmazza a LEMP elleni árnyékolási intézkedéseket is.

Az eredmény egy gazdaságilag értelmes védelmi intézkedéscsomag, amely illeszkedik a meglévő épülettulajdonságokhoz és az épület felhasználási jellegéhez.

#### 4. Projekt adatai

##### 4.1 Figyelembe veendő kockázatok

A(z) Objektum nevű építmény használati jellegének (rendeltetésének) megfelelően, a következő kockázatok kerültek kiválasztásra és figyelembe véve:

R<sub>1</sub> kockázat: Emberi élet elvesztésének kockázata; R<sub>T</sub>: 1,00E-05

A kockázatok kiválasztásával az elfogadható kockázatok, R<sub>T</sub> is meghatározásra kerültek.

A kockázatelemzés célja, hogy a meglévő kockázatot elfogadható (tolerálható), R<sub>T</sub> kockázati szintre csökkentse gazdaságilag ésszerű védelmi intézkedések kiválasztásával.

##### 4.2 Geográfiai és épület-paraméterek

A kockázatelemzés alapjául a(z) MSZ EN 62305-2:2012 (TvMI 7.2+7.3+7.4) szabvány szerint az N<sub>G</sub> villámsűrűség szolgál. Ez a közvetlen villámcsapások számát 1/év/km<sup>2</sup> mértékegységben határozza meg. A vizsgált objektum: Objektum helyén, a villámsűrűség-térkép alapján 2,00 villámcsapás/év/km<sup>2</sup> került meghatározásra. Ebből számítással határozható meg az építmény helyszínén az évenkénti zivataros napok száma, melynek értéke 20,00 nap.

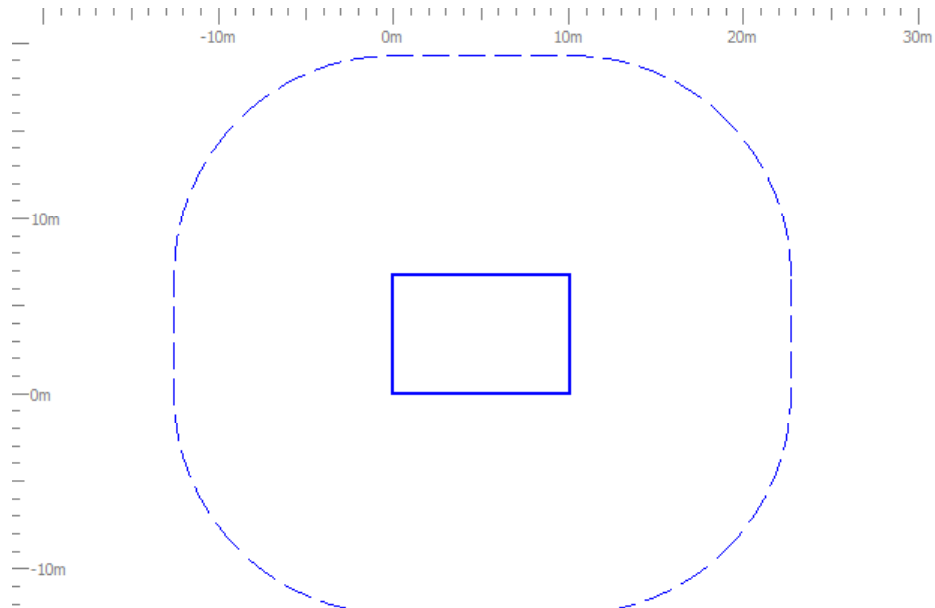
Meghatározóak a közvetlen villámcsapás veszélye szempontjából a vizsgált építmény geometriai méretei. Ezek képezik a közvetlen/közvetett villámcsapás gyűjtőterület-számításának alapját. A(z) Objektum nevű építmény a következő méretekkel rendelkezik:

L <sub>b</sub>	Hossz:	10,20 m
W <sub>b</sub>	Szélesség:	6,80 m
H <sub>b</sub>	Magasság:	4,20 m
H <sub>pb</sub>	Legmagasabb pont (ha van):	0,00 m

Az építmény geometriai méretei alapján számított gyűjtőterületek:

Közvetlen villámcsapás gyűjtőterülete:	996,00 m <sup>2</sup>
Közvetett villámcsapás gyűjtőterülete: (az építmény környezetét érő villámcsapás)	802 398,00 m <sup>2</sup>





Fontos a közvetlen/közvetett villámcsapások számának meghatározásakor az építmény elhelyezkedése, relatív helyzete. A(z) Objektum nevű építmény esetében ez a következőképpen került meghatározásra:  $C_{db}$  elhelyezkedési tényező: 1,00

Ha a villámsűrűséget az építmény, valamint az építmény környezetének gyűjtőterületére vonatkoztatjuk, akkor a villámcsapás gyakoriságára:

- az építményt érő közvetlen villámcsapás esetében,  $N_D = 0,002$  villámcsapás/év,
- az építményt érő közvetett villámcsapás esetében,  $N_M = 1,6048$  villámcsapás/év

adódik.

#### 4.3 Az építmény felosztása villámvédelmi zónákra/övezetekre

A(z) Objektum nevű építményt a kockázatelemzés szempontjából nem volt indokolt villámvédelmi zónákra/övezetekre felosztani.

#### 4.4 Csatlakozóvezetékek

A kockázatelemzés során minden, a vizsgált építménybe be- és kilépő csatlakozóvezeték figyelembe kell venni. A villamosan vezető csöveket nem kell figyelembe venni abban az esetben, ha ezek az építmény fő földelő sínjével össze vannak kötve. Ha ez az összekötés nincs kialakítva, akkor a villamosan vezető csővezetéseket is figyelembe kell venni a kockázatelemzésben (A potenciálkiegyenlítés követelményét figyelembe kell venni!).

A kockázatelemzésben a vizsgált Objektum nevű építményre a következő csatlakozóvezetéseket vettük figyelembe:

- 04 kV
- Informatika

Minden definiált csatlakozóvezetékre megadásra kerültek paraméterek, mint például

- vezeték fajtája (szabadvezeték/földkábel)
- vezeték hossza (az épületen kívül)



- környezeti tényező
- csatlakozó építmény
- belső kábelezés módja (árnyékolt/nem árnyékolt)
- legkisebb méretezési lökőfeszültség (a végkészülékek lökőfeszültség-állósága).

Ezen alapelvek alapján az építmény és a benne lévő javak veszélyeztetési potenciálja meghatározható a csatlakozóvezetékbe illetve annak környezetébe csapó villám következtében.

#### 4.5 Tűz kockázata

A vizsgált építmény tűz kockázata fontos részét képezi a szükséges védelmi intézkedések meghatározásának. A tűz kockázata a(z) Objektum nevű építmény esetében a számítás során az alábbi besorolással került figyelembe vételre:

- Magas tűzkockázat

#### 4.6 A tűz következményeinek csökkentésére irányuló intézkedések

A tűz kockázatainak csökkentése érdekében a következő intézkedéseket választottuk ki a számítás során:

- Tűzoltó készülék, kézi működtetésű tűzjelző készülék, tűzcsapok, tűzbiztos szakaszok, védett menekülési utak

#### 4.7 Személyek rendkívüli veszélyeztetése az építményben

A(z) Objektum nevű építményben tartózkodó személyek száma alapján a lehetséges pánikveszélyre, a következő besorolást vettük figyelembe:

- Csekély pánikveszély (pl. építmény max. két emelettel és max. 100 főig)

#### 4.8 Minimális villámvédelmi fokozat az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet alapján

Az építmény rendeltetése:

Minimális villámvédelmi fokozat az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet alapján: Nincs

Koordinált túlfeszültség-védelem (SPM) minimális fokozata az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet alapján:

### 5. Kockázatértékelés

Mint, ahogy a 4.1 pontban bemutatásra került, a 5. fejezetben az alábbi kockázatok kerültek kiértékelésre. A mindenkori kockázat esetében a kék oszlopdiagram mutatja az elfogadható kockázat értékét, a zöld/piros oszlopdiagram pedig a számítással meghatározott kockázatot.

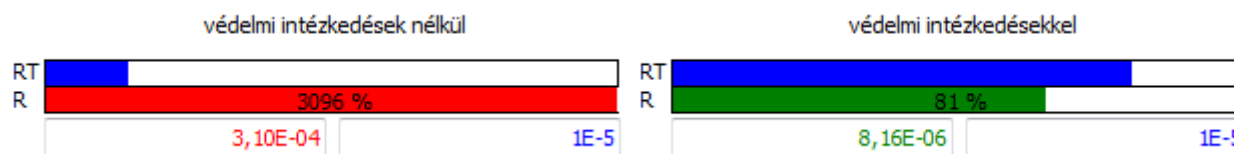
#### 5.1 R1 kockázat, Emberi élet

A(z) Objektum nevű építmény belsejében illetve az építmény környezetében tartózkodó személyekre a következő kockázat került kiszámításra:

R <sub>T</sub> elfogadható kockázat:	1,00E-05
R <sub>1</sub> számított kockázat (védelem nélkül):	3,10E-04



R1 számított kockázat (védelemmel): 8,16E-06



A meglévő kockázat csökkentése érdekében a(z) 5. fejezet szerinti védelmi intézkedések végrehajtására van szükség.

## 5.2 Védelmi intézkedések kiválasztása

A következő védelmi intézkedések kiválasztásával a meglévő kockázat az elfogadható szintre csökkenthető.

Az alább kiválasztott védelmi intézkedések a(z) Objektum nevű objektum kockázatkezelésének részét képezik és csak ezzel összefüggésben érvényesek.

### Intézkedések; Védelemmel / tervezett állapot:

Terület	Intézkedés	Tényező
pB:	LPS villámvédelmi rendszer LPS III védelmi fokozat	1.000E-01
pEB:	Villámvédelmi potenciálkiegyenlítés Potenciálkiegyenlítés az LPL III vagy LPL IV szint szerint	5.000E-02
rp:	Tűzvédelmi intézkedések Tűzoltó készülék, kézi működtetésű tűzjelző készülék, tűzcsapok, tűzbiztos szakaszok, védett menekülési utak	5.000E-01
	<u>04 kV:</u>	
pSPD:	Koordinált túlfeszültség-védelem LPL III vagy IV	5.000E-02
	<u>Informatika:</u>	
pSPD:	Koordinált túlfeszültség-védelem LPL III vagy IV	5.000E-02



## 6. Jogi kötelezettségek

Az elkészített kockázatelemzés az épület üzemeltetőjétől és/vagy tulajdonosától illetve szakképzett alkalmazottaktól kapott adatokon alapul, amely adatok jelen feltételezés szerint a helyszínen kerültek meghatározásra és értékelésre. Fel szeretnénk hívni a figyelmet arra, hogy a kapott bemenő adatokat a kockázatelemzés után még egyszer ellenőrizni kell.

A DEHNsupport programban a kockázatok számításával történő meghatározásának eljárása a(z) MSZ EN 62305-2:2012 (TvMI 7.2+7.3+7.4) szabványból került levezetésre.

A villámvédelmi kockázatelemzés, és a kockázatok becslése a szakma általánosan elismert szabályai valamint a rendelkezésre álló feltételezések, dokumentumok, ábrák, rajzok, méretek, paraméterek alapján történt. Amennyiben a kockázatelemzés kellő gondossággal készül, és a készítője legjobb tudása és lelkiismerete alapján jár el, akkor semmilyen jogi felelősség nem terheli.

---

helység, dátum

---

pecsét, aláírás



## 7. Általános információk

### 7.1 A külső villámvédelem komponensei

A külső villámvédelem kialakítása során felhasznált komponenseknek meg kell felelniük bizonyos mechanikai és villamos követelményeknek, amelyek az MSZ EN 62561-x szabványsorozatban vannak rögzítve. Ez a szabványsorozat az alábbi részekből áll:

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| - MSZ EN 62561-1:2017 | Összekötő elemek követelményei   |
| - MSZ EN 62561-2:2012 | A vezetők és a földelők követelményei                                    |
| - MSZ EN 62561-3:2018 | Az összezsátozó szikraközök követelményei                                |
| - MSZ EN 62561-4:2018 | Vezetőtartók követelményei   |
| - MSZ EN 62561-5:2018 | A földelők ellenőrzési aknáinak és a földelők tömítéseinek követelményei |

#### 7.1.1 MSZ EN 62561-1:2017 Összekötő elemek követelményei

Az összekötő elemekkel, mint például a kapcsokkal szemben támasztott követelmények az MSZ EN 62561-1 szabványban vannak rögzítve. Ez a külső villámvédelmet kivitelező villamos szakember számára azt jelenti, hogy az összekötő elemeket a beépítés helyén várható terhelés alapján kell kiválasztani (H vagy N változat). Így például felfogócsúcs esetében (100%-os villámáram) H (100 kA) terhelhetőségű kapcsot kell választani, míg felfogóháló vagy földbe történő bevezetés esetén (a villámáram már több ágára eloszlott) N (50 kA) terhelhetőségű kapcsot kell választani.

A fenti különböző terhelhetőségeknek megfelelő alkalmazást gyártói vizsgálati jegyzőkönyvekkel kell igazolni.

#### 7.1.2 MSZ EN 62561-2:2012 A vezetők és a földelők követelményei

A vezetőkkel szemben, mint pl. felfogó- és levezetőkkel illetve földelővezetőkkel szemben az MSZ EN 62561-2 konkrét követelményeket támaszt. Ezek a következőképpen foglalhatók össze:

- mechanikai tulajdonságok (minimális folyási- és szakítószilárdság),
- villamos tulajdonságok (maximális fajlagos ellenállás) és
- korrózióvédelmi tulajdonságok (mesterséges öregítés).

A földelőkkel és mélyföldelőkkel szemben az MSZ EN 62561-2 szabvány külön követelményeket határoz meg. Ebben az esetben mindenképp az anyag típusa, a geometria, a minimálisan használható méretek és a villamos tulajdonságok fontosak.

Ezek a szabványból származó követelmények fontos termékjellemzők, amelyeket a gyártói dokumentumokban és a termék adatlapján fel kell tüntetni.

#### 7.1.3 MSZ EN 62561-3:2018 Az összezsátozó szikraközök követelményei

Az összezsátozó szikraközöket földelőrendszerek galvanikus leválasztására lehet használni.

Az összezsátozó szikraközök kialakítása szempontjából az MSZ EN 62561-3 meghatározza, hogy ezeket úgy kell méretezni, hogy az egyes komponensek, amennyiben a gyártói adatoknak megfelelően vannak beépítve megbízhatóan, tartósan és biztonságosan működjenek a személyek és a környező berendezések veszélyeztetése nélkül.

#### 7.1.4 MSZ EN 62561-4:2018 Vezetőtartók követelményei

Az MSZ EN 62561-4 rögzíti a fémes és nemfémes anyagból készült, a felfogóval és levezetővel kapcsolatba kerülő vezetőtartók műszaki követelményeit és bevizsgálásának módját.

#### 7.1.5 MSZ EN 62561-5:2018 A földelők ellenőrzési aknáinak és a földelők tömítéseinek követelményei

Minden vizsgáló dobozt és földelőátvezetőt úgy kell kialakítani és megtervezni, hogy rendeltetésszerű használat mellett megbízhatóan és személyek vagy a környezet veszélyeztetése nélkül üzemeljenek. Az MSZ EN 62561-5 a vizsgálódobozok és földelőátvezetők műszaki követelményeit és bevizsgálásának



módját írja elő (pl. tömítettségi vizsgálat).

#### **7.1.6 MSZ EN 62561-6:2012 Villámcsapás-számlálók (LSC) követelményei**

Az MSZ EN 62561-6 a villámcsapás számlálók követelményeit és vizsgálati eljárásait határozza meg. A villámcsapás-számlálók villám-részáramot vezető áramútba kell beépíteni, amely a beépítés helyén, az áramútban érzékelt villámáram-impulzusok számát adja meg. Ilyen áramút lehet a külső villámvédelmi rendszer (LPS) egy levezetője, SPD – túlfeszültség-védelmi készülék bekötővezetéke (vagy bármilyen más vezető, amely nem arra a célra készült, hogy a villámáram jelentős részét vezesse).

#### **7.1.7 MSZ EN 62561-7:2012 Földelésjavító anyagok követelményei**

Az MSZ EN 62561-7 szabvány a földelésjavító anyagok követelményeivel és vizsgálati eljárásaival foglalkozik. A földelésjavító anyagok alkalmazásával csökkenthető a földelő rendszer földelési szétterjedési ellenállása. Ezen anyagoknak a földelőszondák és földelővezetők talajban lévő részének környezetében való alkalmazásával tartósan kis értékű, az évszakoktól és csapadéktól független földelési ellenállás biztosítható.

### **8. Fogalmak magyarázata**

#### **Koordinált túlfeszültség-védelmi (SPD) rendszer**

Túlfeszültség-védelmi készülékek (SPD - Surge Protective Device) szakszerűen kiválasztott, telepített és összehangolt működésű rendszere, amely a villamos és elektronikus rendszerek kiesésének veszélyét lecsökkenti.

#### **Szigetelő interfész**

Olyan készülékek, amelyek egy LPZ zónába belépő vezetékeken a lököhullámokat csökkenteni képesek. Ilyen készülékek például a szigetelő transzformátorok földelt árnyékolással a tekercselések között, fémek nem tartalmazó optikai kábelek és optocsatolók. Ezen készülék szigetelési szilárdságának önállóan vagy SPD-k segítségével meg kell felelnie az alkalmazáshoz előírtaknak.

#### **LEMP, elektromágneses villámimpulzus [en: lightning electromagnetic impulse]**

A villámáram elektromágneses hatásainak összessége, amely galvanikus, induktív vagy kapacitív csatolással vezetékek mentén terjedő lököhullámokat és elektromágneses impulzusmezőket hoznak létre.

#### **LP, villámvédelem [en: lightning protection]**

Teljeskörű rendszer építmények védelmére, beleértve a belső rendszereket és az épületben lévő javakat is, valamint az emberek védelmét a villámcsapások hatásai ellen. A villámvédelem villámvédelmi rendszerből (LPS) és a LEMP elleni védelmi intézkedésekből áll.

#### **LPL, villámvédelmi szint [en: lightning protection level]**

A villámparaméterek értékeinek olyan csoportjához rendelt szám, amely akkora valószínűséghez tartozik, amelynél a vonatkozó legnagyobb és legkisebb tervezési értékeket az általában előforduló villámparaméterek nem lépik túl.

#### **LPS, villámvédelmi rendszer [en: lightning protection system]**

Az építményt érő villámcsapások által okozott fizikai károsodás csökkentésére szolgáló teljes rendszer.

#### **EB – Villámvédelmi potenciálkiegyenlítés (en: lightning equipotential bonding)**

Egymástól különálló fémes részek potenciálkiegyenlítése a villámvédelmi rendszerrel (LPS) közvetlen összekötés révén vagy túlfeszültség-védelmi készüléken keresztül a villámáram által okozott potenciálkülönbségek csökkentésére.

#### **SPD, túlfeszültség-védelmi készülék [en: surge protective device]**

Olyan eszköz, amelynek rendeltetése a tranziens túlfeszültségek korlátozása és a lököáramok levezetése. Legalább egy nemlineáris alkotóelemet tartalmaz.



### **Csomópont**

A csatlakozóvezeték olyan pontja, amelyen a lökőhullám áthatolása feltételezhetően elhanyagolható. Csomópontokra példák az energetikai vezetékek elosztási pontjai, pl. KőF/KiF-transzformátorok, alállomások, a távközlési hálózaton alközpontok vagy berendezések (pl. multiplexer vagy xDSL készülék).

### **Fizikai károsodás**

A villám mechanikai, hő-, vegyi vagy robbantó hatásai következtében az építményben (vagy a benne lévő javakban) bekövetkezett károsodás.

### **Élőlények sérülése**

A villámcsapás által okozott érintési vagy lépésfeszültség miatti áramütés következtében az emberek vagy állatok tartós sérülése, ideértve az élet elvesztését is.

### **R, kockázat**

A villám által okozott évenkénti (emberi és anyagi) veszteség várható átlagos értéke a védendő objektum teljes (emberi és anyagi) értékéhez viszonyítva.

### **Z(Ö), az építmény övezete**

Az építmény azonos jellemzőkkel leírható része, ahol a kockázati összetevő meghatározásához csak egyféle paraméterkészletet kell figyelembe venni.

### **LPZ, villámvédelmi zóna [en: lightning protection zone]**

Az a zóna, amelyben a villám elektromágneses tere meghatározott. Egy villámvédelmi zóna határai nem szükségszerűen esnek egybe a fizikai határokkal (pl. falak, padló és mennyezet).

### **Mágneses árnyékolás**

A védendő objektumot vagy annak egy részét körülvevő zárt, fémes, rácsszerű vagy folytonos árnyékolás, amely csökkenti a villamos és elektronikus rendszerek meghibásodását.

### **Villámvédelmi kábel**

Olyan, megnövelt villamos szilárdságú különleges kábel, amelynek fémes köpenye vagy közvetlenül, vagy vezetőképes műanyag burkolaton keresztül folytonosan érintkezik a talajjal.

### **Villámvédelmi kábelcsatorna**

A talajjal tartósan érintkező, kis fajlagos ellenállású kábelcsatorna (pl. egymással összekötött szerkezeti betonvas elemeket tartalmazó beton- vagy fémcsatorna).



Megbízó:	Balatonakali Község Önkormányzata
Projekt:	Kikötő Községi és Kiszolgáló Épület építése Balatonakali, Hrsz.: 625/7
Projekt sz.:	3483.

## Felfogórudak magasságának megállapítása az DIN EN 62305-3 szerinti gördülő gömb módszerrel

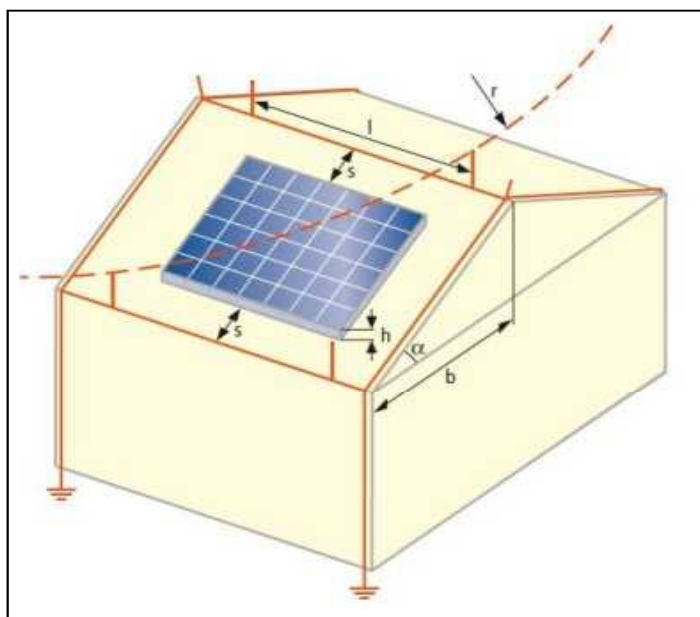
A gördülő gömb módszer során a felfogórúd minimális hossza a számítás segítségével pontosan meghatározható. Eltérően a védőszög módszertől itt pontos értéket kap egy testet védő felfogórúd magasságáról. Az egyes gördülő gömbök sugarait a mindenkor villámvédelmi osztály határozza meg!

A színes háttérű cellák jelentése:

Beviteli mező	Köztes eredmény	Végeredmény
---------------	-----------------	-------------

### Számítás négy felfogórúddal ferde tetőfelületen:

(pl. ház-, vagy istállótetőkön elhelyezett fotovillamos berendezések esetén)



Védelmi osztály= LPS III ▼

Gördülő gömb sugara,  $r=$  45 m

Tető lejtése,  $\alpha=$

Felfogórudak közötti távolság  $l=$

Felfogórudak közötti távolság  $b=$

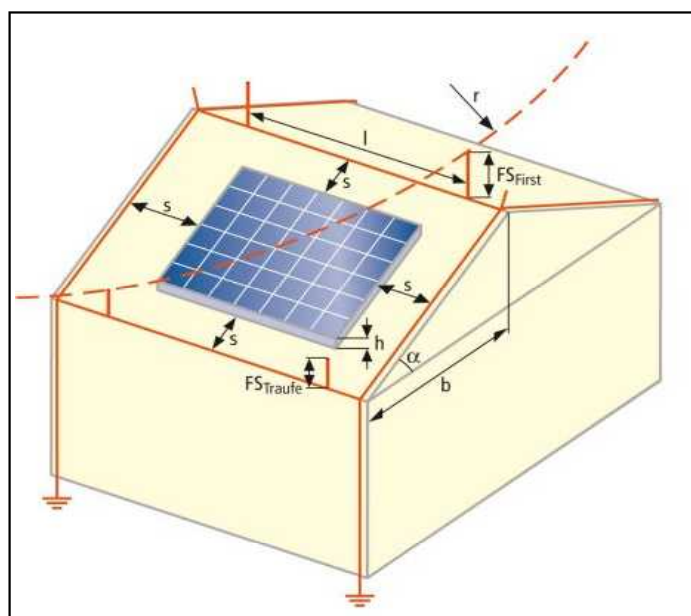
Test magassága  $h=$

A felfogórúd minimális magassága a felépítmény védelmére:

Felfogórúd > 0,00 m

### Számítás négy, különböző magasságú felfogórúddal ferde tetőfelületen:

(pl. ház-, vagy istállótetőkön elhelyezett fotovillamos berendezések esetén)



Védelmi osztály= LPS III ▼

Gördülő gömb sugara,  $r=$  45 m

Tető lejtése,  $\alpha=$  20 °

Felfogórudak közötti távolság  $l=$  10,10 m

Felfogórudak közötti távolság  $b=$  3,40 m

Test magassága  $h=$  0,40 m

A „rögzített“ felfogórúd hossza (FS Traufe)= 0,75 m  
min. 0,74 m

A felfogórúd minimális magassága a felépítmény védelmére:

Felfogórúd (FS First) > 0,79 m

Megbízó:	Balatonakali Község Önkormányzata
Projekt:	Kikötő Községi és Kiszolgáló Épület építése Balatonakali, Hrsz.: 625/7
Projekt-sz.:	3483.

## A földelőszonda hosszának számítása az DIN EN 62305-3

### 1. „A” típusú földelőrendszer

Ez az elrendezés függőleges, vagy vízszintes földelőléből áll, melyeket a védendő építményen kívül telepítünk és minden levezetővel összekötünk.

Védelmi osztály:

LPS III ▼

Földelő fajtája:

Függőleges (vagy ferde) földelő ▼

Talaj fajlagos ellenállása:

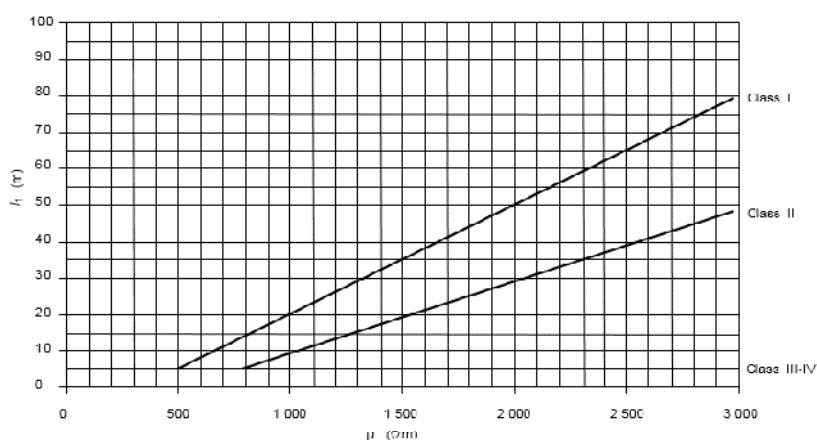
500,0  $\Omega$ m

Földelő l1 minimális hossza:

2,5 m

(lásd a 3. ábrát az DIN EN 62305-3)

(Az értéket a program automatikusan számítja!)



A színes cellák háttérének jelentése:

Beviteli mező

Köztes eredmény

Végeredmény

### 2. „B” típusú földelőrendszer keretföldelő vagy beton alap-földelő elrendezésben

A "B" típusú földelő-elrendezés egy, a védendő építményen kívül elhelyezett keretföldelőből áll, mely teljes hosszának legalább 80%-án a talajban van fektetve.

Védelmi osztály:

LPS III ▼

A földelő által körbezárt terület:

55,80 m<sup>2</sup>

Fajlagos földelési ellenállás:

500,0  $\Omega$ m

Szükséges l1 hossz:

5,0 m

re közepes sugár:

4,21 m

(l1 elért hossz)

Eredmény

**További A típusú földelőket kell telepíteni!**

Vízszintes földelő:

l = 0,79 m

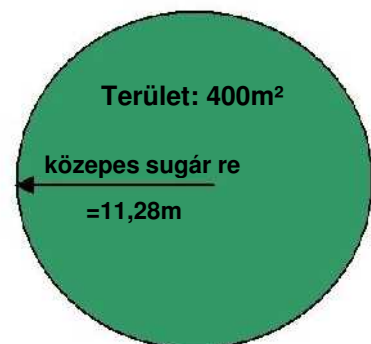
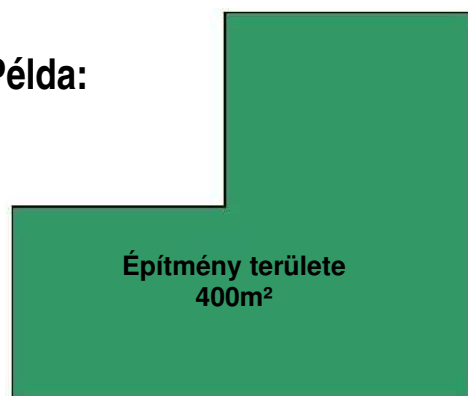
Függőleges földelő:

l = 0,39 m

Ajánlatos, hogy a további földelők száma ne legyen kisebb, mint a levezetők száma, de legalább 2 legyen.

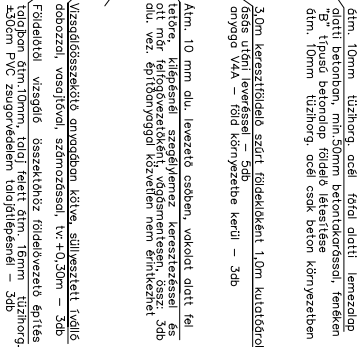
A további földelőket össze kell kötni a gyűrűs földelővel a levezetők csatlakozási pontjainál, és amennyiben lehetséges, egymástól azonos távolságban kell elhelyezni azokat.

Példa:





átm. 10 mm tűzhorg. földelőtdl lefolyó talponti  
kötése, talaj átlépésnél  $\pm 30\text{cm}$  PVC zsugorcső  
védelemmel – 3db

[illegible]

- épület kerülete: 34,0m (:15=min.3db)
- épület földelési alapterülete: 55,80m<sup>2</sup>
- épület felvett gerincmagassága: 4,2 m

Készült a mód. 54/2014. (III. 05.) BM rendelet OTSZ. alapján, norma szerinti védelem

Gyengeáramú rendszer tervezése, kiépítése független villamosok rendszerében épülő Kockázatelemzésnél a gyengeáramú rendszerre figyelembe vett adatok:

- külfölden folklóbeszélés, optikai, vagy földelt ármegoldással, nem hurkolt hálózaton.

- minden lényegi ponton rendelkezik a villamos helyzetének megfelelő tűlresztésbiztonsággal.

Földelés létesítése beton környezetben, átvezetések zsugorcsoves szigeteléssel,

Bármely szerelvény rendelése előtt építési megerősítő jóváhagyást kell kérni.  
Bármely munkarész megkezdése előtt helyszíni kijelölést kell kérni.

**Megnevezés:**  
Balatonakali Község Önkormányzata 8243 Balatonakali, Kossuth u. 45

KIKÜLTŐ KÖZÖSSÉGI ÉS KISZÁNGUJÁNÓ EPURE ÖZTÖ BALKONIKAI, KETESZ U. 71. III SZ.: ÖZÖ/

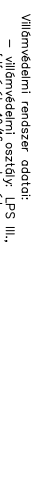
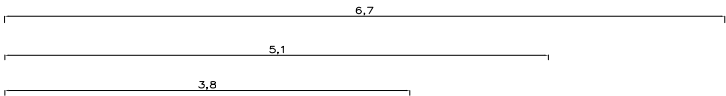
Villamoszerelési munka  
FÖLDELESI TERV

CSOKA SANDOR 6419 - 0014  
8248 Nemesvámos, Kossuth u. 21

Dátum: \_\_\_\_\_  
Tervezőm: \_\_\_\_\_

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	2348	2349	2350	2351	2352	2353	2354	2355	2356	2357	2358	2359	2360	2361	2362	2363	2364	2365	2366	2367	2368	2369	2370	2371	2372	2373	2374	2375	2376	2377	2378	2379	2380	2381	2382	2383	2384	2385	2386	2387	2388	2389	2390	2391	2392	2393	2394	2395	2396	2397	2398	2399	2400	2401	2402	2403	2404	2405	2406	2407	2408	2409	2410	2411	2412	2413	2414</
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--------

KV - 1.601671



- teregő szén (V)/reám (au. adt.)  
teregő agyagok telve, fűszárgyepes cserzeke, vaskók dalt.  
paleozoikumok (Felső-Holokén) plissai és glaciális korok között  
hóztók ártóvizekben  $\text{Fe}^{2+}$ -Hogor  $\text{SO}_4$   $\text{H}_2\text{O}$   $\text{BC}^{+}(\text{Ti}+2)$   $\leq 1,5$  V/1000A  
hóztók formájában  $\text{Fe}^{2+}$ -3. hógr elemek, 1,5 méterrel bel., nem tégy.  
szászok között: 1416 mm2 Mkt kölsze (délkei kősz, gúlszázszék, stb.).  
gyepesreátók (teljesülési) szászok (a tervet) (villamdenhez) tisztelt. kel.  
a bevezetés köztől (teljesülési) szászok (a tervet) (villamdenhez) tisztelt. kel.

- épület kerülete: 34,0m (:15=min.3db)
- épület földelési alapterülete: 55,80m<sup>2</sup>
- épület felvett gerincmagassága: 4,2 m

Készült a mód. 54/2014. (III. 05.) BM rendelet OTSZ. alapján, norma szerinti védelem  
Beműzői utolsó egyeztetés kelte: 2022. 05. 02.

Gyengefőrnú rendszer tervezése, kivitelezése független vállalkozás rendszerében épül. Kockázatelemzésénél a gyengefőrnú rendszerre figyelembe vett adatok:

- kültérien tolékbeles, optikai, vagy földelt árműközlással, nem hurkolt hálózot,
- minden lényegi ponton rendelkezik a villamos helyzetének megfelelő túlfeszültségvédelemmel

Megrendelés szerint tervezési feladat az épület vizsgálata.

Bármely szerződés rendelkezéssel ellátott megrendelés kiegészítését kell kenni. Bármely munkáról megrendezés előtt helyszíni felmérést kell készíteni.	
Megnevezés:	Datum:
Balatonszemesi Község Önkormányzata 8243 Balatonkálai, Kossuth u. 45. lakóit közössége és kiszolgálja épületének átépítése 8243 Balatonkálai, Révész u. 41. hrsz.:625/7	2022. 05.
Terve megnevezése:	Térképész:
Villanyszerelési munka <b>WILLAMVEDELEM TERVE</b>	3483.
Tervező:	Rajzolozó:
CSONKA SÁNDOR 8248 Nemesvárad, Károlyi u. 21.	KV - 2

Jelölések átlátósn:

	Wédcsó nyomvonal
R	← Csőppa, vagyvédelemi értékelő (memnyezet adott)
RK	← Csőppa, vagyvédelemi kezdő (1,60m–tekvés)
RK	← Csőppa, vagyvédelemi központ (2,20–2,60m–kijelöléssel)
S	← Csőppa, vagyvédelemi külső jelző (kijelöléssel)
KI	← Csőppa, kapuvelon kálilis (1,60m–és kijelöléssel)
T	← Csőppa, fal telalon kálilis (0,30m–és kijelöléssel)
NY	← Csőppa, nyílászárók (szekerekben–kijelöléssel, NY/B, NY)
K	← Csőppa, kamera kálilis (memnyezet adott, 2,40–2,60m)
H	← Csőppa, hangosítás szóró (kijelöléssel)
IT	← 100 dim.65 dooz, mt. alját
TV	← 100 dim.65 dooz, TV alját
S	← 100 dim.65 dooz, stémítésg alját
H	← 100 dim.65 dooz, hangosítás alját
(0,30)	Szerelési magasság





















Csővezetések öndülő rendszer szerkaszokzon – átlátósn:

Wédcsó informálka	MJ1123, Hg23, M25
Wédcsó hangszere	MJ1116, Hg16, M20
Wédcsó Wf	MJ1123, Hg23, M25
Wédcsó vagyvédelem	MJ1123, Hg23, M25
Wédcsó Ty	MJ1123, Hg23, M25
Wédcsó kapuvelon	MJ1123, Hg23, M25
Wédcsó kamera	MJ123, Hg23, M25
Közvetlen célkág végpontól	MJ1116, Hg16, M20

Gyengédróm szerelési magasságok – átlátósn:

- Mozgáferékalek: pv + 2,20 m,
- Rosztó központ: pv + 2,25 m,
- Rack szekény: pv + 1,85 m,
- Gyengédróm kezdő, kapuvelon: pv +1,60 m,
- Nyílászárókalek: fásó bedőlés, firt, kijelölés szernt,
- HDML Ty, informálka alját dlt: pv + 0,30 m,
- Megfjgáló Box kamera: eresz alá szerltve kálilis,
- Megfjgáló Dome kamera: memnyezet alá, sarokba szerltve kálilis,

ALTALANOS ERŐSÁRAMÚ JEIMAGYARAZAT

	Épület elosztó, átlátósnan elosztóberendezés
	Átlátósnan nyomvonal
	Letéles nyomvonal, gerincvezeték elvű szerelés
	Lengbékülés talold gépre, szerkezeire
	Le, ill. mászólké kábel nyomvonalvezetési szkaszón
	Sziljesztett nyomvonal, típus kálilégkírás szernt
	Sziljesztett IIS kálilés, típus kálilégkírás szernt
	Sziljesztett csálilókápszó, típus kálilégkírás szernt
	Sziljesztett váltókápszó, típus kálilégkírás szernt
	Sziljesztett keresztkápszó, típus kálilégkírás szernt
	Sziljesztett IIS+F dugpl, típus kálilégkírás szernt
	Hálótat csálilázozási pont (dooz)
	Témletti szerelvény (áldóul sziljesztett témletti)
	IIS kálilés, témletti kálil, falon kívül, típus kálilás szernt
	IIS kálilés, témletti kálil, falon kívül, típus kálilás szernt
	Vanítódr gépkészeti szernt
	Sávítlyú gépkészeti szernt
	Lámpatati pl, ázonosításo lt, jgyszerken
	Áronkálil szón
	Szerelési magasság

Átlátósn szerelési magasságok:

- Kápszólek: pv+1,10m (áldóuljmenésítés)
- Dugplálek: pv+0,30 m, ázaa tálalben: pv + 1,90m,
- Gyengédróm kezdő: pv +1,60 m,
- Sorokáberelés, emelkerelés szerelés
- Gyengédróm és erődróm áldóulátálten,
- Nyers álszerkálil áldóulátáltség 0,15 m.

Szerelvények telepítéése:

Átlátósn szerelési előírások:

Mosdó feletti lámpatati kálilis pv 2,10m.  
Beselőkálilészi levék (ho von) áldóul jelen áldóulat felállrólja.  
Berendezéshez rendelt csálilázozók esetén elhelyezés áldóul helyszíni kálilészi kell kálil.  
Czázásági egységek szerelésének megkezdése áldóul a technológál kálilázozási pontt ellenőrzni kell.  
Fázisszámneha szernti áldóulást egy helyszínen belül is rem kell túrtani.  
Vezetékezés gerincvezeték elven túrténi, áldóulástól áldóul kálilészi szernti teljes nyomvonal.  
A motorikus lámpasztók vételneha a teljeszelet gép áldóul áldóuln kell áldóul.  
Vételneha, 0– és szkaszólk kálilészi, műálóulátálés, slb. áldóulátálén áldóul.  
Próbázázn áldóul a lámpás és áronkálil fázisszámneha kálil ellenőrzni kell.  
Túrtál érelmezések műálóul kálilás és kálilészi áldóul.  
Túrtál egyetl magyérátálók terálkálón is áldóul.

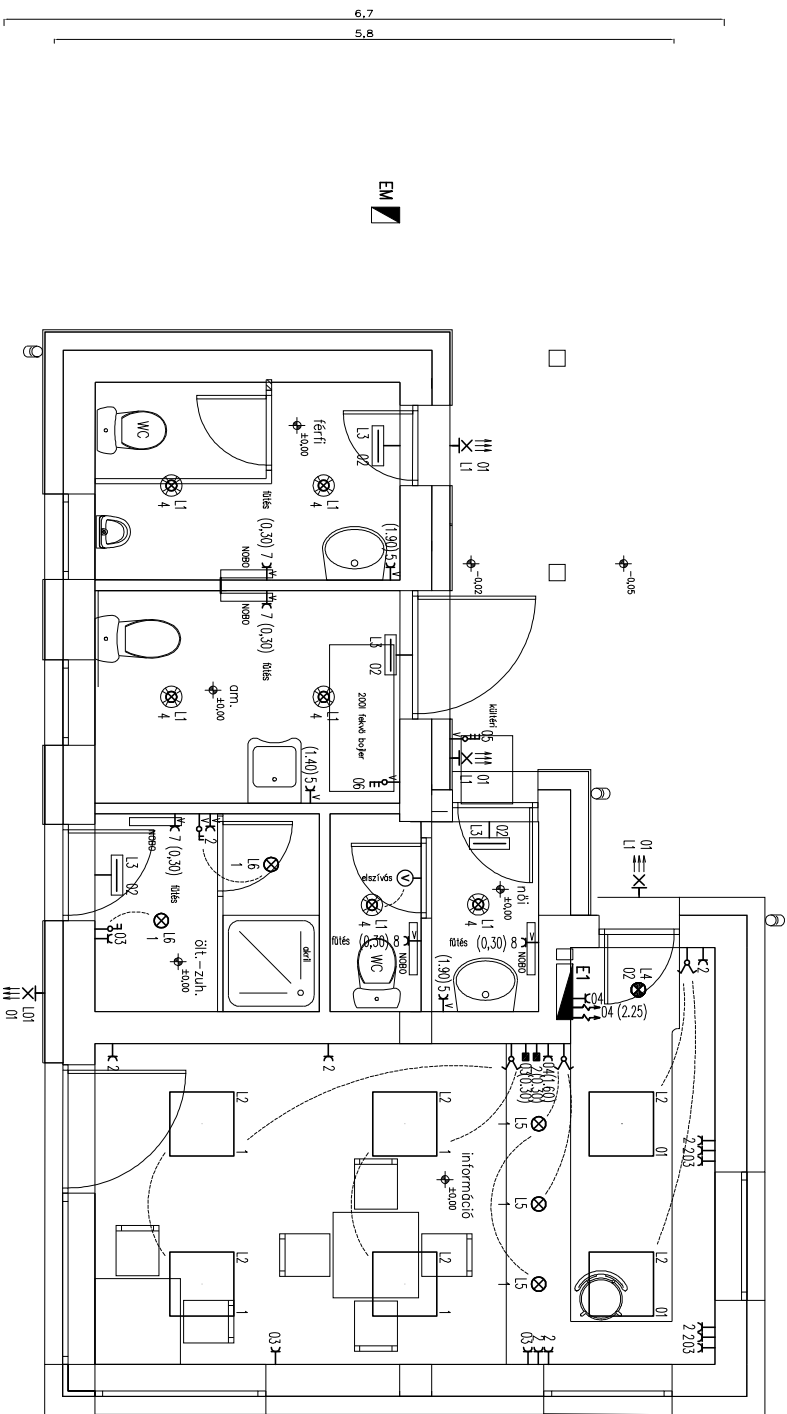
Bármely szerelvény rendlése áldóul építési megpásztó áldóuláznál kell kálil.  
Bármely műálóul megkezdése áldóul helyszíni kálilészi kell kálil.

Megjegyzés:	Bolatonkálil Község Önkormányzátó 8243 Bolatonkálil, Kossuth u. 45.	Dátum:	2022. 05.	Túrtálén:	3483.
Áldóul megpásztó:	Vállalyszerelési munka – a terálkálil áldóulátálés szernti kell áldóulázn	Ráldóul:			
Terálkálil:	CSÓKA SÁNDOR 8248 Nemesvónál 21.	Terálkálil:	KIVITEL	Lélek:	1:
	VILLANYSZERELÉS ÁLTALANOS JEIMAGYARAZAT				V –100





10.1



Bármely szerzői jogok védelme alatt álló művelet megvalósítása jogszabályi kötelezettség.  
Bármely művelet megvalósítása előtt meg kell vizsgálni a jogszabályi kötelezettséget.

Megnevezés		Dátum		Tervező	
Bármely szerzői jogok védelme alatt álló művelet megvalósítása jogszabályi kötelezettség.		2022. 05.		3483.	
Készítő közönségi és köznevelési épület építése 8243 Bolyondokai, Révész u. 41. hrsz.: 625/7		2022. 05.		3483.	
Tervező		KIVETEL		Létező: 1:50	
CSOKA SÁNDOR		KIVETEL		Létező: 1:50	
8248 Nemessomlói		KIVETEL		Létező: 1:50	
Villamosmérnöki munka		KIVETEL		Létező: 1:50	
VILLAMOS TERV		KIVETEL		Létező: 1:50	
V-102		KIVETEL		Létező: 1:50	

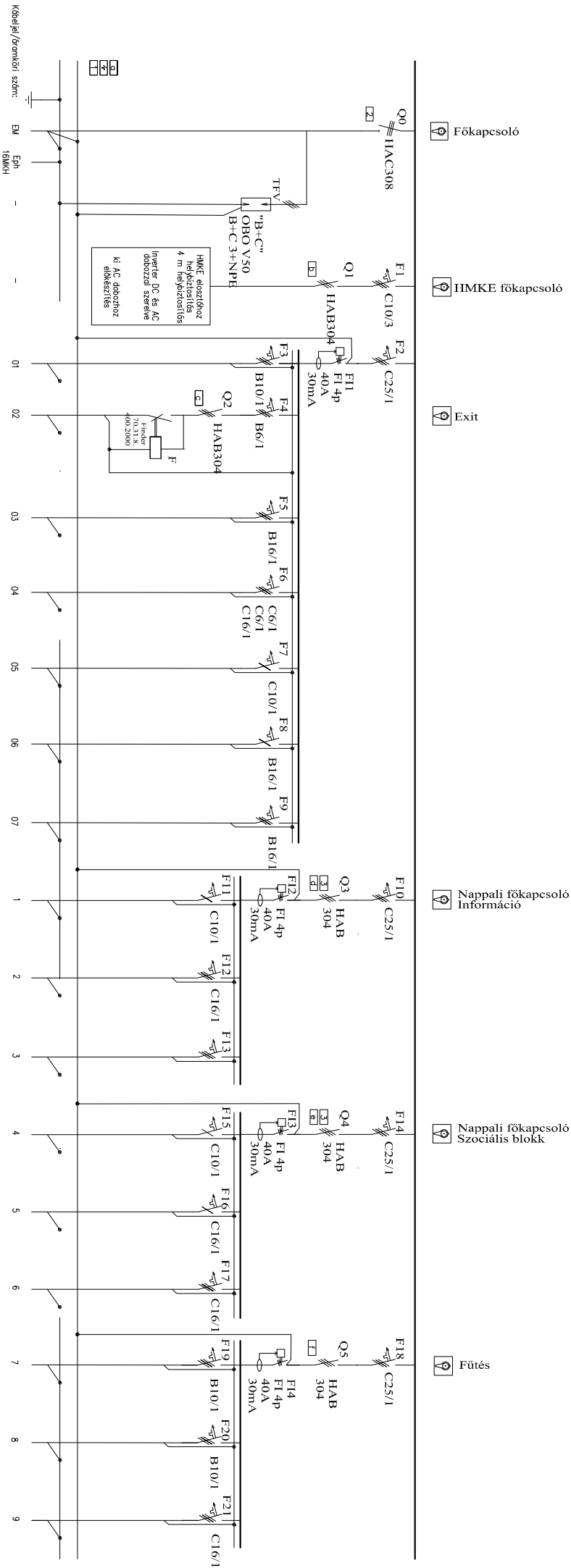


Vedőcsofó informatika: MJI123, Hg23, M25  
 Vedőcsofó hangszerés: MJI116, Hg16, M20  
 Vedőcsofó WTI: MJI123, Hg23, M25  
 Vedőcsofó vegyszerélelem: MJI123, Hg23, M25  
 Vedőcsofó TV: MJI123, Hg23, M25  
 Vedőcsofó kábeltelem: MJI123, Hg23, M25  
 Vedőcsofó kamera: MJI23, Hg23, M25  
 Készítve: csővagy végpontok MJI116, Hg16, M20

Bármely szerezvény rendelkezése előtt építési megerősítő jóváhagyási kell kémia.  
Bármely munkarész megkezdése előtt helyszíni kijelölést kell kémia.

Megnevezés:	Budapesti Községi Önkormányzat 82/3 Budapesti, Kossuth u. 45.	Dátum:	2022. 05.	Tervezés:	3483.
Küldő:	Községi és Kiszámla Igazgató Elnöke 82/3 Budapesti, Kossuth u. 45. hrsz: 625/7				
Terve megnevezése:	Villanyszerelési munkák	Rövidítés:			
Tervező:	CSÖKA, SÁNDOR 82/3 Nemzetőrök közp. u. 21.	Tervezési:	KIVITEL	Lépték:	1:50
					V – 103



[illegible]

Öntapadós címkék:

- ☒ 4 Vigyázz! 400V!  
☒ 1 Vigyázz! Erőáram! Életveszélyes  
☒ 2 Tűzeseti főkapcsoló!  
☒ 3 Nappali főkapcsoló!

Ekeetebetűs gravírozott táblák ragasztóssal:

- |   |            |
|---|------------|
| a | EO         |
| b | HMKE       |
| c | Exit       |
| d | Információ |
| e | Szoc.blokk |
| f | Fűtés      |

Minden további rajzazonosító jelzés:

- a képeket a gramkörtől származó kábelben elosztó kiépítésre (Duplix)
- a képeket a gramkörtől származó kábelben fogyasztó előtt (Duplix)
- a képeket a kábelben elosztó kiépítésnél honnan, vagy hova elosztójellel (Duplix)
- elosztóban készüldenek gramkörtől rajzi azonosító jel (címké pl.: Q0)

<p><b>Készült: 1 klt.</b></p>			
<p>Barnelyi szerződés rendelkezései alapján megvalósuló jogkövetkeztetést kell keltetni. Barnelyi munkatársak megkezdése előtt helyszíni felmérést kell készíteni.</p>			
<p><b>Megnevezés:</b></p>		<p><b>Dátum:</b></p>	
<p>Boldtónkai Község Önkormányzata 8243 Boldtónkai, Kossuth u. 45. Községi közterület és kiszolgáló épület építése 8243 Boldtónkai, Révész u. 41. hrsz.: 625/7</p>		<p>2022. 05.</p>	
<p><b>Dokumentáció:</b></p>		<p><b>Terület:</b></p>	
<p>3483.</p>			
<p><b>Tér megnevezése:</b></p>			
<p>Villamosvezetési munka</p>			
<p><b>EI JELE, ÉPÜLET ELŐSZÓ</b></p>			
<p><b>Tervező:</b></p>		<p><b>Lépték:</b></p>	
<p>CSKA, SANDOR V 19 - 0314 8248 Nemesszentgyörgy, Kossuth u. 21.</p>		<p>1:</p>	
<p><b>Térkép:</b></p>		<p><b>Regisztráció:</b></p>	
<p>KMTEU</p>		<p>V - 104</p>	