

Villamos kiviteli tervdokumentáció

Építtető:	Lakhegy Község Önkormányzata 8913 Lakhegy, Petőfi S. u. 78.
Megnevezés:	Óvoda
Szerelés helye:	8913 Lakhegy, Petőfi S. u. 102. hrsz.: 255
Tervezés tárgya:	villanyszerelés
Munkaszám:	S18-14



Fekete Sándor egyéni vállalkozó

✉: 8900 ZALAEGERSZEG, Átalszegett u. 157. ☎: 30-619-6645
e-mail: sandor.fkt@gmail.com

2018. február.

Fekete Sándor egyéni vállalkozó

✉: 8900 ZALAEGERSZEG, Átalszegett u. 157. ☎: 30-619-6645
e-mail: sandor.fkt@gmail.com
msz: S18-14

**Lakhegy, Meglévő Óvoda felújításának és bővítésének
villanyszerelési munkáiról.**

Tartalomjegyzék

- ♦ Címlap
- ♦ Tartalomjegyzék
- ♦ Tervezői nyilatkozat
- ♦ Műszaki leírás

Tervek:

- Ge-1 Főlszint villamos alaprajz
- Ge-2 Pince villamos alaprajz
- Ge-3 „F” jelű elosztó terve
- Ge-4 „T” jelű elosztó terve

Zalaegerszeg, 2018. február 20.



Fekete Sándor
V-20-0021

Fekete Sándor egyéni vállalkozó

✉: 8900 ZALAEGERSZEG, Átalszegett u. 157. ☎: 30-619-6645
e-mail: sandor.fkt@gmail.com
msz: S18-14

Tervezői nyilatkozat

A 2004. évi XI. törvénnyel módosított munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény és a végrehajtásáról rendelkező 20/1997. (XII. 19.) MúM rendelettel módosított 5/1993. (XII. 26.) MúM rendelet előírása alapján alulírott, mint a létesítmény műszaki tervezője kijelentem, hogy az általam készített

Lakhegy, Meglévő Óvoda felújításának és bővítésének villanyszerelési munkáiról.

tárgyú terv a Villamos Műszaki – Biztonsági Követelményei Szabályzat hatálybalépéséről szóló 8/2001. (III. 30.) GM rendelet mellékletként kiadott Szabályzatban előírtak betartásával készült.

A tervdokumentáció előírásaitól eltérni, illetve azokat megváltoztatni csak a tervező hozzájárulásával lehet!

Kiemelten fontos villamossági szabványok, előírások:

MSZ 447:1998, MSZ 1585:2001 MSZ 7487-1:1979, MSZ 7487-2-3:1980, MSZ 13207:2000, MSZ HD 60 364 szabványsorozat, OTSZ, MSZ EN 12464-1, MSZ EN 12464-2

Zalaegerszeg, 2018. január.



FEKETE SÁNDOR
tervező, 20-0021

Terv. eng. száma:

V/20-0021

ÉN-HÖ/20-0021

EN-VI/20-0021

HI-V/20-0021

HI-VN/20-0021

VN-07/2012/20

Villamosmérnöki tervezői jogosultság

Energiaellátási építmények, hő energetikai építmények

Energiaellátási építmények, villamos energetikai építmények

Hírközlési építmények, vezetékes hírközlési építmények

Hírközlési építmények, vezeték nélküli hírközlési építmények

Norma szerinti villámvédelem

Fekete Sándor egyéni vállalkozó

✉: 8900 ZALAEGERSZEG, Átalszegett u. 157. ☎: 30-619-6645
e-mail: sandor.fkt@gmail.com
msz: S18-14

Műszaki leírás

Lakhegy, Meglévő Óvoda felújításának és bővítésének villany-szerelési munkáiról

Tervező: Fekete Sándor egyéni vállalkozó Zalaegerszeg, Átalszegett u. 157.
Fekete Sándor tervező, Zalaegerszeg, Lépcsősor u. 30.

Megrendelő: Lakhegy Község Önkormányzata
8913 Lakhegy, Petőfi u. 78.

Kivitelezés helye: 8913 Lakhegy, Petőfi S. u. 102. hrsz.: 255

Kivitelező: Később kerül kiválasztásra

A létesítmény rendeltetése: óvoda

Üzemi feszültség: 0,4 kV

Áram neve: 3 fázisú, 50 Hz periódusú váltakozó áram

Tervezési határ: a tervezett fogyasztásmérő berendezés elmenő kapcsai

Tervezési feladat:

Tervezendő a meglévő Óvoda átalakítással érintett részének világítási és erőátviteli hálózata.

Általános adatok:

Rendelkezésre álló teljesítmény:	1x35 A
Igényelt teljesítmény:	3x25 A
Feszültség:	3x400/230 V 50 Hz
Érintésvédelem:	TN-S; áram-védőkapcsoló

Bontás:

Az épület átalakítással érintett részének villamos hálózatát, és szerelvényeit le kell bontani. A jelenleg meglévő egyfázisú légkábeles betáplálást le kell szerelni, és háromfázisú légkábeles betáplálást kell kiépíteni.

A méretlen rész tervezését és kivitelezését az E.ON ZRt-nél kell megrendelni.

Fogyasztásmérés:

A rendelkezésre állónál nagyobb teljesítmény igény miatt, az E.ON hoz energia igénybejelentőt kell beadni.

A fogyasztásmérő helyet szabványosítani kell. A jelenlegi, a szabványnak nem megfelelő mérőhelyet el kell bontani. A fogyasztásmérő berendezést Hensel típusú, falba süllyesztve szerelt szekrénybe át kell helyezni. A betápláló méretlen légkábelt megszakítás nélkül kell a mérőszekrényig levezetni.

Mért fővezeték:

A fogyasztásmérő berendezéstől a tervezett „F” jelű főelosztó berendezésig mért fővezetéknek kell kiépíteni. A fővezeték 4x10 mm² keresztmetszetű, M-1 kV típusú rézvezeték, falba süllyesztve szerelt, 32 mm-es Fx jelű védőcsőbe húzva.

Méretezési teljesítmény: 3x1x25 A

Vezeték hossz: 10 m

Feszültség: 230 V, 50 Hz

Feszültségesés 1 fázisra számolva: 0,893 V (0,388 % megfelelő)

Főelosztó berendezés:

A főelosztó berendezést korszerűsítjük. A meglévő főelosztó berendezést el kell bontani. A tervek szerint az épület főelosztó berendezése, egy Schneider Electric gyártmányú, Pragma F24 típusú kiselosztóból lesz kialakítva.

Ebben az elosztóban kell elhelyezni a tűzeseti főkapcsolót, a távozási főkapcsolót, az épület áramköreinek leágazására és védelmére szolgáló szerelvényeket, valamint a túlfeszültség védelmi berendezést.

Az elosztó alsó élének szerelési magassága, a kezelhetőség miatt, a padlószinttől +1,7 m magasságban legyen, és főkapcsolókat az alsó sorban kell elhelyezni.

Világítás:

A kialakítandó csoportszoba helyiség megvilágítására Compass SLIM típusú, T5 fénycsöves lámpatesteket terveztem. A kialakítandó tornaszobába GE gyártmányú, labdavédő ráccsal ellátott fénycsöves lámpatesteket terveztem.

A mellékhelyiségeket kompaktfénycsöves lámpatestekkel világítom meg.

A menekülési útirányt után-világító táblák jelzik és akkumulátorral, inverterrel ellátott lámpatestek világítják meg. Ezek a lámpatestek az üzemi világítás részei, csak feszültségkimaradáskor kapcsolnak át saját akkumulátorra. A biztonsági világítási lámpatestek töltővezetékét a távozási főkapcsoló előtt kell leágasztatni.

A kijáratokat készenléti üzemű, saját akkumulátorral, inverterrel rendelkező kijáratjelző lámpatestek jelzik.

A helyiségek megvilágítását műszerrel meg kell mérni, és a megvilágítási értékeket jegyzőkönyvbe kell foglalni.

Erőátvitel:

A mosógép részére egy önálló áramkörre kötött csatlakozó aljzatot terveztem.

Mobil berendezések valamint a takarítás számára, egyfázisú csatlakozó helyeket terveztem.

A gyermekek tartózkodására szolgáló helyiségekben lévő szerelvények szerelési magassága pv.: + 1,8 m.

Épületgépészet:

Az épület fűtésére a pincében elhelyezendő faelgázosító kazán lesz beépítve és a földszinti öltözőben lesz egy gázüzemű kazán is. A kazánokat tiltókapcsolókon keresztül kell bekötni. A fűtést egy Hoval TopTronic berendezés szabályozza. A keringető szivattyúkat és motoros szelepeket a TopTronic szabályozóba kell bekötni. A szabályzót a gépkönyv alapján kell bekötni.

Gyengeáram:

A padlástérből sugaras rendszerben, 16 mm-es Fx típusú védőcsővel, védőcsővezést kell kiépíteni foglalkoztatóba antenna csatlakozás részére.

Áramkörök szerelése:

Az áramköröket UNIVOLT FX típusú védőcsőbe húzott, M-1 kV típusú vezetékekkel kell szerelni.

A szerelvények Legrand gyártmányúak, Valena típusúak, fehér színűek, falba süllyeszthető kivitelűek. Az egymás mellé kerülő szerelvényeket közös keretben kell szerelni. A világítási kapcsolókat 1,1 m, a dugaszoló aljzatokat szabványos szerelési magasságokban kell elhelyezni.

A gyerekek által használt helyiségekben a szerelvények szerelési magassága a padlóvonalától mért 1,8 m legyen.

Érintésvédelem: TN-S

A kisfeszültségű hálózat érintésvédelmének módja nullázás (TN-C és TN-S), az MSZ 60364 számú szabvány szerint, EPH hálózattal kiegészítve. Az épületben minden nagyobb kiterjedésű fémtárgyat és fém csővezetékbe be kell kötni az EPH rendszerbe.

A kisfeszültségű hálózat érintésvédelmi hálózata egyesítve van az épület EPH hálózatával és a villámvédelmi rendszerrel. Ez utóbbi összekötés az épületen kívül, a földben valósul meg.

Az érintésvédelmi hálózatba be kell kötni valamennyi villamos berendezés fémtestét. Minden testet, a tápláló rendszer földelt pontjához kell kötni fémesen.

Az EPH csomópontot a mérőszekrény közelében kell kialakítani.

A PE és az N vezető szétválasztása az „F” jelű elosztó-berendezésekben történik. A szétválasztás után a PE és N vezetők egyesítése nem megengedett.

A fővezeték nulla és PE vezető keresztmetszete azonos a fázisvezetők keresztmetszetével.

Villámvédelem:

A 54/2014. (XII. 05.) BM rendelet (Országos Tűzvédelmi Szabályzat) 140. § (1) szerint, a tervezett létesítménynél, a villámcsapásokkal szembeni védelmet, norma szerinti villámvédelmi berendezéssel kell biztosítani.

Kockázatelemzés:

Előszó

A villámcsapás okozta károk megelőzéséhez a védendő objektumokon célirányos védelmi intézkedések szükségesek.

A szabványban ismertetett kockázat-kezelésnek egyik részét képezi a kockázatelemzés, amelynek segítségével az építmény villámcsapás elleni védelmi követelményeit meg lehet határozni.

A kockázatkezelés célja, hogy azt a kockázatot, mely villámcsapás hatására alakul ki egy épület számára, célzott védelmi intézkedésekkel csökkentsük egy elfogadható kockázati értékre.

Jogi kötelezettségek

A DEHNsupport szoftver által a számítás során használt eljárást a szabványból (IEC 62305-2; DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2); CEI EN 62305-2; BS EN 62305-2; ČSN EN 62305-2; MSZ EN 62305-2; STN EN 62305-2; ÖVE/ÖNORM EN 62305-2) vezettük le.

Az összes paraméter megfelel a szabványi követelményeknek.

Szabványi alapok Magyarország országban

Az MSZ EN 62305 szabványsorozat a következő részekből áll:

- MSZ EN 62305-1 „Villámvédelem – 1. rész: Általános alapelvek“
- MSZ EN 62305-2 „Villámvédelem – 2. rész: Kockázatkezelés“
- MSZ EN 62305-3 „Villámvédelem – 3. rész: Építmények fizikai károsodása és életveszély“
- MSZ EN 62305-4 „Villámvédelem – 4. rész: Villamos és elektronikus rendszerek épületekben“

Kárkockázat és kárforrások

A villámcsapás következtében kialakuló károk elkerülése érdekében célzott védelmi intézkedéseket kell a védendő építményen végrehajtani. Az MSZ EN 62305-2:2012 szabványban leírt kockázatkezelés, olyan kockázatelemzést tartalmaz, amelynek segítségével az építmény védelmi igénye a villámcsapásokkal kapcsolatban meghatározható. A kockázatkezelés célja, hogy a kockázatot védelmi intézkedésekkel elfogadható szintre csökkentsük.

A kockázatok bemutatása érdekében a vizsgálandó építményt először bárminemű védelmi intézkedés nélkül vizsgáljuk meg (jelenlegi állapot). Az építményt, valamint a csatlakozóvezetékét érő közvetlen/közvetett villámcsapás okozta veszélyeket R kárkockázatnak nevezzük. A kárkockázat a lehetséges éves veszteség mérőszáma. Egy tetszőleges építmény esetében a meghatározandó kockázatok az alábbiak lehetnek:

- R₁ kockázat: Emberi élet elvesztésének kockázata;
- R₂ kockázat: Közszolgáltatás kiesésének kockázata;
- R₃ kockázat: Pótolhatatlan kulturális örökség elvesztésének kockázata;
- R₄ kockázat: Gazdasági veszteségek kockázata;

Ezen kockázatokot együtt, vagy csak egyes kockázatokot is lehet értékelni, a választott nézőpont alapján. Minden kockázathoz meghatározásra került egy ún. tolerálható, elfogadható kockázat számérték formájában. Annak érdekében, hogy az elfogadható kockázatot elérjük, műszakilag és gazdaságilag optimalizált védelmi intézkedéseket határozzunk meg, pl. külső villámvédelmi intézkedéseket az MSZ EN 62305-3:2011 alapján, ill. túlfeszültség-védelmi intézkedéseket (SPM - Surge Protective Measures) az MSZ EN 62305-4:2011 alapján.

Annak érdekében, hogy a veszélyek súlypontját pontosabban meg lehessen határozni, az egyes kockázatok részleteiben is meg kell vizsgálni. Minden kockázat kockázati összetevők összegéből áll.

- $R_1 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$
- $R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$
- $R_3 = R_B + R_V$
- $R_4 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$

Minden kockázati összetevő egy meghatározott veszélyt ír le. A kockázati összetevőkből eredtethetők a lehetséges veszteségek. A veszteségek, amelyek a villámhatás következtében kialakulhatnak a következők lehetnek:

- L1 = Emberi élet elvesztése
- L2 = Közszolgáltatás kiesése
- L3 = Pótolhatatlan kulturális örökség elvesztése
- L4 = Gazdasági veszteségek

Az egyes kockázati összetevőkhöz a lehetséges veszteségeket a következők alapján lehet hozzárendelni.

S1 kárforrás: Az építményt érő közvetlen villámcsapás által létrejövő kockázati összetevők

- R_A** Élőlények sérülésére vonatkozó komponens. A villámcsapás által okozott érintési- vagy lépésfeszültség miatti villamos áramütés következtében az építményben vagy az építmény körül a levezetők 3 m-es környezetében alakul ki. A kockázatszámításban az L1 veszteségnél, továbbá mezőgazdasági üzemek esetében a haszonállatok lehetséges elvesztéseként az L4 kárforrásnál kell figyelembe venni.
- R_B** Komponens, ami fizikai károsodásra vonatkozik az építményen belül kialakuló veszélyes szikraképződés következtében létrejövő tűz és robbanás miatt. A vizsgált építmény környezete is veszélyben lehet. Minden veszteségfajtánál (L1, L2, L3, L4) felléphet.
- R_C** Komponens, ami LEMP következtében a belső rendszerek kiesésére vonatkozik. Az L2 és L4 veszteségtípus minden esetben felléphet, ezen kívül esetenként az L1 veszteség is megjelenhet, olyan létesítmények esetében, ahol robbanásveszélyes zóna van jelen illetve kórházakban és más létesítményekben, ahol a belső rendszerek kiesése közvetlenül az emberi élet veszélyeztetését okozhatja

S2 kárforrás: Az építmény környezetét érő villámcsapás által az építményben létrejövő kockázati összetevők

- R_M** Komponens, ami LEMP következtében a belső rendszerek kiesésére vonatkozik. Az L2 és L4 veszteségfajta minden esetben felléphet, ezen kívül esetenként az L1 veszteség is megjelenhet, olyan létesítmények esetében, ahol robbanásveszélyes zóna van jelen illetve kórházakban és más létesítményekben, ahol a belső rendszerek kiesése közvetlenül az emberi élet veszélyeztetését okozhatja.

S3 kárforrás: A csatlakozóvezetékét érő közvetlen villámcsapás által az építményben létrejövő kockázati összetevők

- R_V** Komponens, ami a csatlakozó vezetékben folyó és az építménybe bevezetett villámáram által okozott fizikai károsodásra vonatkozik. (Tűz vagy robbanás kialakulása veszélyes szikraképződés következtében a külső installáció és az építményben lévő fémes vezető részek között, ami általában a csatlakozóvezeték építménybe történő belépési pontján alakul ki). Minden veszteségtípus (L1, L2, L3, L4) kialakulhat.
- R_W** Komponens, ami LEMP következtében a belső rendszerek kiesésére vonatkozik. A

csatlakozóvezetékben keletkező túlfeszültségek okozzák, ami a csatlakozóvezeték mentén az építménybe is bevezetésre kerül. Az L2 és L4 veszteségtípus minden esetben felléphet, ezen kívül esetenként az L1 veszteség is megjelenhet, olyan létesítmények esetében, ahol robbanásveszélyes zóna van jelen illetve kórházakban és más létesítményekben, ahol a belső rendszerek kiesése közvetlenül az emberi élet veszélyeztetését okozhatja.

S4 kárforrás: A csatlakozóvezeték környezetét érő villámcsapás által az építményben létrejövő kockázati összetevők

R_Z Komponens, ami LEMP következtében a belső rendszerek kiesésére vonatkozik. A csatlakozóvezetékben keletkező túlfeszültségek okozzák, ami a csatlakozóvezeték mentén az építménybe is bevezetésre kerül. Az L2 és L4 veszteségtípus minden esetben felléphet, ezen kívül esetenként az L1 veszteség is megjelenhet, olyan létesítmények esetében, ahol robbanásveszélyes zóna van jelen illetve kórházakban és más létesítményekben, ahol a belső rendszerek kiesése közvetlenül az emberi élet veszélyeztetését okozhatja.

Az MSZ EN 62305-2:2012 szabvány alapján, az Lakhegy Óvoda nevű projektre és az Óvoda nevű objektumra elvégzett kockázatelemzésben 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 kockázatértékelés eredménye nemcsak a külső villámvédelem védelmi fokozatának meghatározása, hanem egy komplett védelmi koncepció, amely tartalmazza a LEMP elleni árnyékolási intézkedéseket is.

Projekt adatai

Figyelembe veendő kockázatok

Az Óvoda nevű építmény használati jellegének (rendeltetésének) megfelelően, a következő kockázatok kerültek kiválasztásra és figyelembe véve:

R₁ kockázat: Emberi élet elvesztésének kockázata; R_T: 1,00E-05

A kockázatok kiválasztásával az elfogadható kockázatok, R_T is meghatározásra kerültek.

A kockázatelemzés célja, hogy a meglévő kockázatot elfogadható (tolerálható), R_T kockázati szintre csökkentse gazdaságilag ésszerű védelmi intézkedések kiválasztásával.

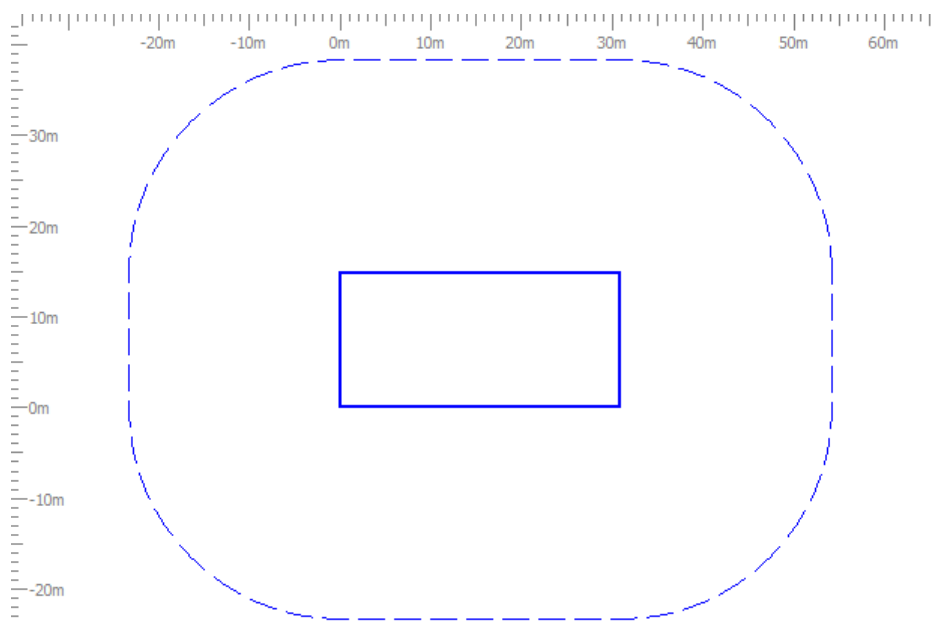
Geográfiai és épület-paraméterek

A kockázatelemzés alapjául az MSZ EN 62305-2:2012 szabvány szerint az N_G villámsűrűség szolgál. Ez a közvetlen villámcsapások számát 1/év/km² mértékegységben határozza meg. A vizsgált objektum: Óvoda helyén, a villámsűrűség-térkép alapján 3,00 villámcsapás/év/km² került meghatározásra. Ebből számítással határozható meg az építmény helyszínén az évenkénti zivataros napok száma, melynek értéke 30,00 nap.

Meghatározóak a közvetlen villámcsapás veszélye szempontjából a vizsgált épület geometriai méretei. Ezek képezik a közvetlen/közvetett villámcsapás gyűjtőterület-számításának alapját. Az Óvoda nevű építmény a következő méretekkel rendelkezik:

L_b	Hossz:	31,00 m
W_b	Szélesség:	15,00 m
H_b	Magasság:	7,80 m
H_{pb}	Legmagasabb pont (ha van):	8,3 m

Ez alapján a közvetlen villámcsapás számított gyűjtőterülete 4 338,00 m², továbbá a közvetett villámcsapás (az építmény környezetét érő villámcsapás) gyűjtőterülete 831 398,00 m².



Fontos a közvetlen/közvetett villámcsapások számának meghatározásakor az építmény elhelyezkedése, relatív helyzete. Az Óvoda nevű építmény esetében ez a következőképpen került meghatározásra:

C_{db} elhelyezkedési tényező: 1,00

Ha a villámsűrűséget az építmény gyűjtőterületére vonatkoztatjuk, és az építmény környezetét is figyelembe vesszük, akkor az építményt érő közvetlen villámcsapás gyakoriságára, N_D : 0,013 villámcsapás/év, az építményt érő közvetett villámcsapás gyakoriságára N_M : 2,4942 villámcsapás/év érték adódik.

Az építmény felosztása villámvédelmi zónákra/övezetekre

Az Óvoda nevű építményt a kockázatelemzés szempontjából nem volt indokolt villámvédelmi zónákra/övezetekre felosztani.

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 Óvoda nevű építményre a következő csatlakozóvezetéseket vettük figyelembe:

- Antenna vezeték
- Erősáramú légkábel
- Telefon vezeték

Antenna vezeték

Installációs tényező:	Szabadvezeték
Vezeték fajtája:	Telekommunikációs vezeték
Környezet:	Vidéki környezet
Vezeték csatlakozása:	Nincs különleges feltétel
Transzformátor:	Kisfeszültségű erősáramú csatlakozóvezeték, telekommunikációs- vagy adatvezeték
Vezeték árnyékolása:	Külső: szabadvezeték vagy árnyékolatlan földkábel

A vezeték hossza az építményen kívül a következő csomópontig: 1 000,00 m.

Ennek alapján a csatlakozóvezeték gyűjtőterületére az alábbi értékek adódtak:

- | | |
|--|-----------------------------|
| - a csatlakozóvezetékhez érő közvetlen villámcsapás gyűjtőterülete: | 40 000,00 m ² |
| - a csatlakozóvezeték környezetét érő közvetett villámcsapás gyűjtőterülete: | 4 000 000,00 m ² |

A villamos berendezések lökőfeszültség-állóságára, amelyek az Antenna vezeték nevű vezetékkel összeköttetésben vannak, $U_w \leq 1,0$ kV érték került figyelembe vételre.

A belső kábelezés módja az épületben: Árnyékolatlan kábel - nincs óvintézkedés a hurkok elkerülésére.

Erősáramú légkábel

Installációs tényező:	Szabadvezeték
Vezeték fajtája:	Erősáramú csatlakozóvezeték
Környezet:	Vidéki környezet
Vezeték csatlakozása:	Nincs különleges feltétel
Transzformátor:	Kisfeszültségű erősáramú csatlakozóvezeték, telekommunikációs- vagy adatvezeték
Vezeték árnyékolása:	Külső: szabadvezeték vagy árnyékolatlan földkábel

A vezeték hossza az építményen kívül a következő csomópontig: 1 000,00 m.

Ennek alapján a csatlakozóvezeték gyűjtőterületére az alábbi értékek adódtak:

- a csatlakozóvezetékét érő közvetlen villámcsapás gyűjtőterülete: 40 000,00 m²
- a csatlakozóvezeték környezetét érő közvetett villámcsapás gyűjtőterülete: 4 000 000,00 m²

A villamos berendezések lökőfeszültség-állóságára, amelyek az Erősáramú légkábel nevű vezetékkel összeköttetésben vannak, $U_w \leq 1,0$ kV érték került figyelembe vételre.

A belső kábelezés módja az épületben: Árnyékolatlan kábel - nincs óvintézkedés a hurkok elkerülésére.

Telefon vezeték

Installációs tényező:	Szabadvezeték
Vezeték fajtája:	Telekommunikációs vezeték
Környezet:	Vidéki környezet
Vezeték csatlakozása:	Nincs különleges feltétel
Transzformátor:	Kisfeszültségű erősáramú csatlakozóvezeték, telekommunikációs- vagy adatvezeték
Vezeték árnyékolása:	Külső: szabadvezeték vagy árnyékolatlan földkábel

A vezeték hossza az építményen kívül a következő csomópontig: 1 000,00 m.

Ennek alapján a csatlakozóvezeték gyűjtőterületére az alábbi értékek adódtak:

- a csatlakozóvezetékét érő közvetlen villámcsapás gyűjtőterülete: 40 000,00 m²
- a csatlakozóvezeték környezetét érő közvetett villámcsapás gyűjtőterülete: 4 000 000,00 m²

A villamos berendezések lökőfeszültség-állóságára, amelyek a Telefon vezeték nevű vezetékkel összeköttetésben vannak, $U_w \leq 1,0$ kV érték került figyelembe vételre.

A belső kábelezés módja az épületben: Árnyékolatlan kábel - nincs óvintézkedés a hurkok elkerülésére.

Az építmény tulajdonságai

Tűz kockázata

A tűz kockázata az egyik legfontosabb kritérium az LPS (villámvédelemi rendszer) fokozatának meghatározása során. A tűz kockázatának besorolása a fajlagos tűzterhelésen alapul. A tűzterhelést **tűzvédelmi szaktervezőnek kell meghatároznia adott esetben az építmény tulajdonosával és az építmény kockázatait viselő biztosítótársasággal egyetértésben.** A következő kritériumokat különböztetjük meg:

- nincs tűzkockázat
- csekély tűzkockázat (a fajlagos tűzterhelés az épületben kisebb, mint 400 MJ/m²)
- normál tűzkockázat (a fajlagos tűzterhelés az épületben 400 MJ/m² és 800 MJ/m² között van)
- magas tűzkockázat (a fajlagos tűzterhelés az épületben nagyobb, mint 800 MJ/m²)

- robbanásveszély: Ex-zóna 2/22
- robbanásveszély: Ex-zóna 1/ 21
- robbanásveszély: Ex-zóna 0/20

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

- Normál tűzkockázat

A tűz következményeinek csökkentésére irányuló intézkedések

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

- Nincsenek meglévő intézkedések

Személyek rendkívüli veszélyeztetése az építményben

Az Óvoda nevű építményben tartózkodó személyek száma alapján a lehetséges pánikveszélyre, a következő besorolást vettük figyelembe:

- Nincs rendkívüli veszélyeztetés

Külső térbeli árnyékolás

A térbeli árnyékolás csillapítja a mágneses teret az építményen belül és csökkenti a belső lökőhullámokat, amelyet, az építményt valamint az építmény környezetét érő villámcsapás okoz.

A térbeli árnyékolás hálószerű potenciálkiegyenlítő rendszerrel is kialakítható, amelybe az építmény, valamint a belső rendszerek minden vezetőképes része be van vonva. A külső/belső térbeli árnyékolás, ezáltal csak egy részét képezi az árnyékolt épületszerkezetnek. Arra kell figyelni, hogy a fémfedés, valamint fémes burkolatok alkalmazása esetén az egyes elemek egymással és az épület potenciálkiegyenlítő hálózatával villamosan vezetőképesen, megfelelő módon összekötésre kerüljenek. Ennek során a megfelelő szabványi követelményeket be kell tartani.

Az Óvoda nevű építmény külső térbeli árnyékolása:

- Nincs árnyékolás

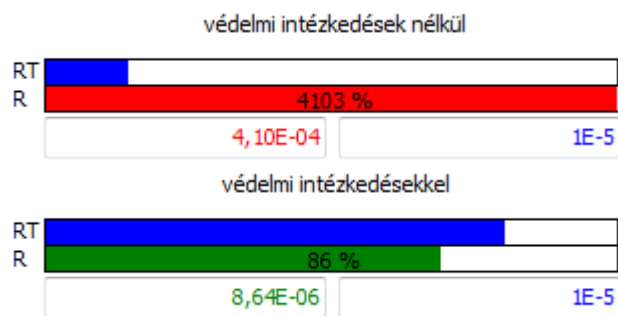
Kockázatértékelés

Mint, ahogy bemutatásra került, 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.

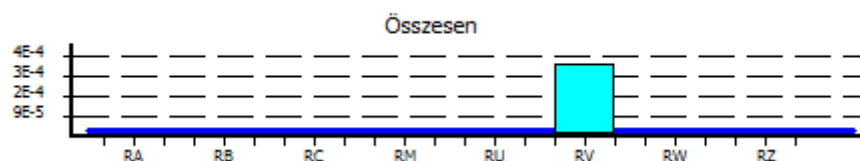
R1 kockázat, Emberi élet

Az Óvoda nevű építmény belsejében illetve az építmény környezetében tartózkodó személyekre a következő kockázat került kiszámításra:

R _T elfogadható kockázat:	1,00E-05
R ₁ számított kockázat (védelem nélkül):	4,10E-04
R ₁ számított kockázat (védelemmel):	8,64E-06



Az R1 kockázat az alábbi kockázati összetevőkből áll:



A meglévő kockázat csökkentése érdekében védelmi intézkedések végrehajtására van szükség.

Védelmi intézkedések kiválasztása

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

Az alább kiválasztott védelmi intézkedések az Óvoda nevű objektum kockázatkezelésének részét képezik és csak ezzel összefüggésben érvényesek.

Intézkedések; Védelemmel / tervezett állapot:

Terület	Intézkedés	Tényező
pB:	LPS villámvédelmi rendszer LPS II védelmi fokozat	5.000E-02
pEB:	Villámvédelmi potenciálkiegyenlítés Potenciálkiegyenlítés az LPL II szint szerint	2.000E-02
	<u>Erősáramú légkábel:</u>	
pSPD:	Koordinált túlfeszültség-védelem LPL III vagy IV	5.000E-02

Védelmi intézkedések:

Villámvédelmi felfogó:

Az épületen villámvédelmi felfogó rudakat kell úgy elhelyezni, hogy a 30 m sugarú gördülő gömb nem érintheti az épületet.

Az épületen összesen 11 db, 16 mm-es 1 m hosszú St/Zn felfogó rudat kell elhelyezni.

A felfogó rudakat egymással, 8 mm-es, St/Zn összekötő vezetőkkel össze kell kötni.

Villámvédelmi levezető:

Levezetőnek 35x3,5 mm-es lapos acélt kell használni. A levezetőket vagy a falszerkezeten vagy a hőszigetelés alatt kell szerelni. Mivel a levezető keresztmetszete nagyobb, mint 100 mm², ezért az épület hőszigetelésének anyaga akár éghető is lehet. A földelés csatlakozásnál vizsgáló összekötő helyet kell kialakítani.

Földelés:

Az épületre az MSZ EN 62305-3. 2009 szabvány 5.4.2.2 pontjának megfelelő, „A” típusú egyedi rúd földelőket terveztem.

A földelő hálózatba be kell kötni az épület üzemi földelését, és az EPH csomópontot.

Túlfeszültség védelem:

A főelosztó szekrényben el kell helyezni egy háromfázisú, DEHNventill TNC típusú készüléket. Az utolsó (III. fokozat) fokozat kiépítése a tulajdonosok feladata.

Gondoskodni kell, minden az épülethez csatlakozó vezetőképes rész, földkábel potenciál kiegyenlítő bekötésről. Külső vezetőképes részek esetén a villámvédelmi potenciálkiegyenlítést az építménybe való belépési pontjukhoz a lehető legközelebb kell megvalósítani.

A túlfeszültség védelmet minden, az épületbe bejövő gyengeáramú hálózaton is ki kell építeni. Az összes vezeték minden egyes vezetője vagy közvetlenül, vagy túlfeszültség védelmi eszközön keresztül legyen összecsatolva.

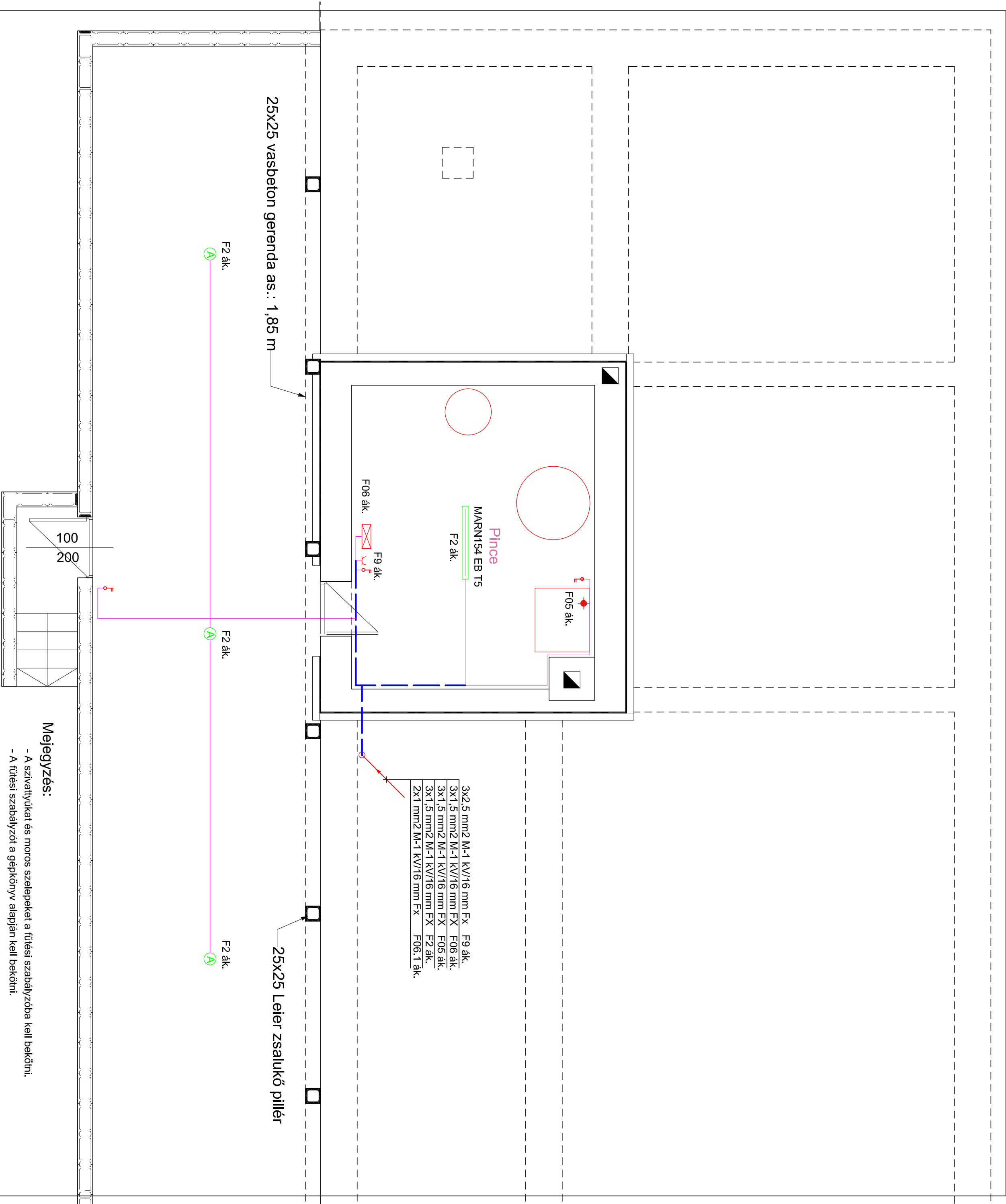
A létesítéssel, üzemeltetéssel kapcsolatos rendeletek, előírások:

- ↪ 1993/XCI. Törvény 18 (1) bekezdés /A munkavédelemről/
- ↪ 31/1981. XII. 28. ÉVM sz. rendelet /A műszaki tervek munkavédelmi tervfejezetének tartalmi követelményei/
- ↪ MSZ 60364 Épületek villamos berendezéseinek létesítése szabványsorozat
- ↪ MSZ 10900-70, MSZ 10900-70M /1986/ Az 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú berendezések időszakos felülvizsgálata.
- ↪ MSZ 447 Kisfeszültségű, közcélú elosztóhálózatra csatlakozás
- ↪ MSZ 1585 Üzemi szabályzat erősáramú villamos berendezések számára.
- ↪ MSZ 172/1-86 Érintésvédelmi Szabályzat
- ↪ 9041/1983. /Ip.K.18./IpM. sz. Közlemény/ A villamos fogyasztói berendezések tervezésének, létesítésének és üzemeltetésének biztonságtechnikai követelményeiről.
- ↪ Országos Tűzvédelmi Szabályzat
- ↪ MSZ EN 12464-1 Fény és világítás
- ↪ MSZ EN 12464-2 Munkahelyi világítás
- ↪ MSZ EN 1838 Alkalmazott világítástechnika. Tartalékvilágítás.
- ↪ EN 60417-1 Biztonsági tájékoztató jelzések. Méret, felismerési távolság.
- ↪ EN 60417-2 Biztonsági tájékoztató jelzések. Biztonsági jelzések alakja.

Zalaegerszeg, 2018. február.

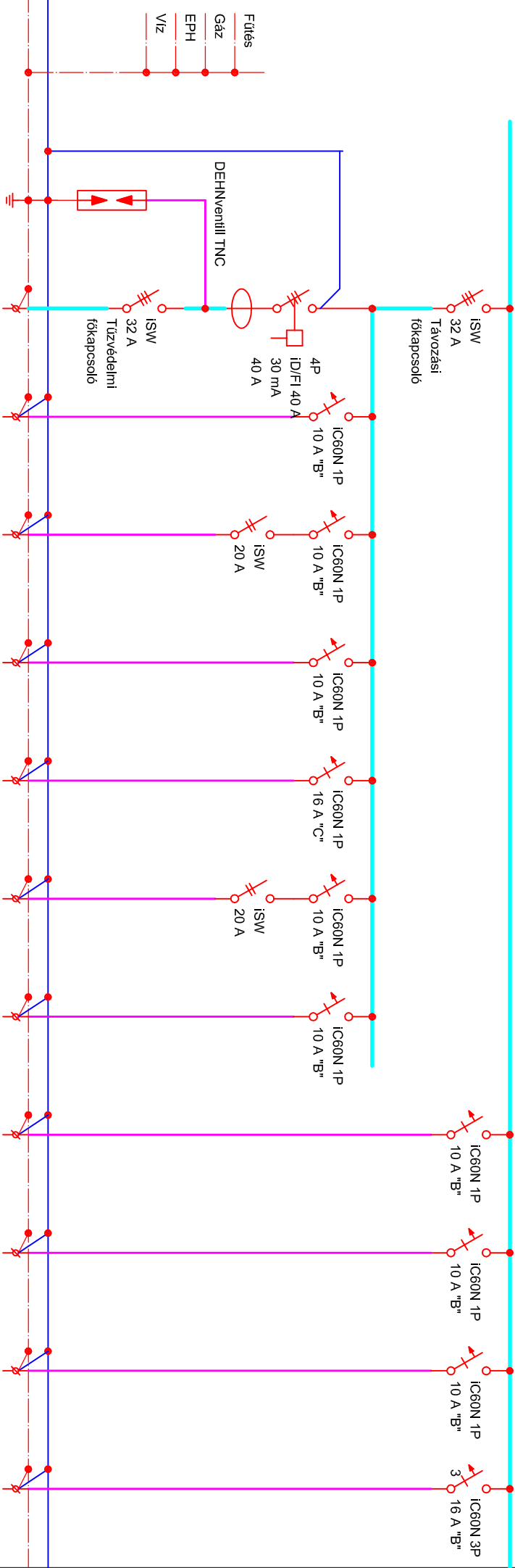


Fekete Sándor
V/20-0021



Megjegyzés:
- A szivattyúkat és moros szelepeket a fűtési szabályzóba kell bekötni.
- A fűtési szabályzót a gépkönyv alapján kell bekötni.

Fekete Sándor Egyéni vállalkozó 8900 Zalaegerszeg Átalisztegető utca 157. tel: 30 619 6645 e-mail: sandor.fkt@gmail.com			Munka megnevezése: Lakhegy Község Önkormányzata, Lakhegy, Petőfi S. u. 78 Óvoda felújítása és bővítése 8913 Lakhegy Petőfi S. u. 102. hrsz. 255	Munkaszám: S18-14
Rajz tárgya: Pince villamos alaprajz			Feladós tervező: Fekete Sándor villamosmérnök	Méretarány: 1:50
			Terv. eng. sz.: V/20-0021 VN-07/2012/20	Kelt: 2018. február
			Aláírás: 	Rajzsám: Ge-2



Áramkört száma:	Be	F01	F02	F03	F04	F05	F06	F1	F2	F3	F4
Teljesítmény: (kW)											10
Megnevezés:	Betáplálás	Kijáratjelző bizt. világítás	Gázkazán	Hűtőszekrény	Iroda dugali.	Fénelgázosító kazán	TopTronic fűtés szabályzó	Világítás	Világítás	Világítás	Tűzhely
Vezeték típusa:	M-1 kV	M-1 kV	M-1 kV	M-1 kV	M-1 kV	M-1 kV	M-1 kV	M-1 kV	M-1 kV	M-1 kV	M-1 kV
Keresztezészet:	4x10 mm2	3x1,5 mm2	3x1,5 mm2	3x1,5 mm2	3x2,5 mm2	3x1,5 mm2	3x1,5 mm2	3x1,5 mm2	3x1,5 mm2	3x1,5 mm2	5x2,5 mm2
Védőcső:	Fx	Fx	Fx	Fx	Fx	Fx	Fx	Fx	Fx	Fx	Fx
Méret: (mm)	32	16	16	16	16	16	16	16	16	16	20

Megjegyzés:

A szerelvényeket Schneider Electric gyártmányú, Pragmaz4 típusú, falon kívüli kivitelű, 2 soros, 96 modulos, takarékelemekkel és tell ajtóval ellátott kiselosztóban kell elhelyezni.

Védettségi: IP40

Rendelési szám: PRA20224 + PRA16224

Névleges áram: 32 A

Zárati szilárdság: 4 kA

Fekete Sándor

Egyéni vállalkozó

8900 Zalacszerzeg

Általánosított utca 157.

tel: 30 619 6645

e-mail: sandor.fk@gmail.com

Lakóhelyi Község Önkormányzata, Lakóhely, Petőfi S. u. 78

Ovoda felújítása és bővítése 8913 Lakóhely

Petőfi S. u. 102. hrsz: 255

Rajz tárgya:

"F" jelű főelosztó terve 1.

Kelt:

2018. február

Feladatok:

Fekete Sándor

V-T/20-0021

Állítás:

VN407/2012/20

Rajzsám:

Ge-4/1

