

ELEKTROMOS MŰSZAKI LEÍRÁS

a

2162 Órbottyán, Fő út 101. épület átalakításának elektromos kiviteli tervéhez

ELŐZMÉNYEK:

Órbottyán Város Önkormányzata megbízásából foglalkoztam a létesítmény villamos hálózatával. Az építési tervdokumentációt LUPINO Bt., Farkas László építészmérnök készíti.

ELEKTROMOSENERGIA-ELLÁTÁS, ÉS FOGYASZTÁSMÉRÉS:

Az épületrész átalakítása miatt az elektromos rendszert a kiviteli tervek szerint újra kell szerelni, az épületben a fogyasztásmérés megfelelő, áramszolgáltatói beavatkozásra nincs szükség.

Az átalakítandó épületrészben várható egyidejű villamos teljesítmény igény: 16 kW

Alkalmazott főbiztosító: 3 x 25A.

Feszültség: 0,4 kV, 50Hz.

ELEKTROMOS ENERGIA ELOSZTÁSA:

Az átalakítandó épületrészben a meglévő elektromos hálózatot vissza kell bontani, és a kiviteli tervek szerint újra kell szerelni.

Az épület oldalfalába süllyesztett meglévő „E” jelű fő-elosztóban ki kell alakítani egy E/F jelű D3x32A-es leágazást az átépítendő épületrész számára a GE-4 számú terv szerint.

Az E/F jelű leágazástól süllyesztetten szerelt, 5x6mm² keresztmetszetű MBCU kábelszerű vezetékkel kell az újonnan kialakított „F” jelű kiselosztót megtáplálni.

Az „F” jelű kiselosztónak tartalmaznia kell túlfeszültség-levezetőt, csoportos áramvédő kapcsolót, és az elmenő áramkörök zárlat és túlterhelés-védelmi szerveit a Ge-5 tervnek megfelelően.

SZERELVÉNYEZÉS:

Erősáramú hálózatok:

Az épületben süllyesztetten/soroltan szerelt kapcsolók és dugaszoló aljzatok alakítandóak ki.

Az épületen belül és kívül a világítást energiatakarékos fényforrású korszerű lámpatestekkel javaslom kialakítani.

Az elektromos szerelvényeknek a helyiség jellegének megfelelő IP védettséggel kell rendelkezniük.

Az erősáramú és gyengeáramú vezetékeket süllyesztetten, védőcsőbe fűzve javaslom elhelyezni.

Gyengeáramú hálózatok:

- **Vagyonvédelmi rendszer:** Az épület minden olyan helyiségben, ahol behatolás várható, a mozgásérzékelők számára a védőcsövezést és vezeték előkészítését javaslom kialakítani a GE-3 jelű terv szerint. A riasztó központnak fix kisfeszültségű csatlakozást kell biztosítani. A homlokzat felőli oldalon kell elhelyezni a kültéri hang és fényjelző berendezést. A riasztó központ részére telefonos csatlakozást lehet biztosítani az esetleges átjelzések miatt.

A vagyonvédelmi rendszert szakvállalattól kell megrendelni.

- **Informatikai, TV rendszer:** Az épületben igény szerint, a megrendelő által megnevezett helyiségekben 2x-es strukturált adatátviteli csatlakozókat kell kialakítani. A nappali helyiségben a televízió számára a koaxiális csatlakozást ki kell alakítani.

Az informatikai rendszert szakvállalattól kell megrendelni.

Épületgépészet:

Az Épület gépészeti elektromos tervének elkészítése nem volt feladatom, viszont a gázkazán és az épületgépészet számára az F jelű elosztóban az elektromos energiaellátást biztosítjuk.

Érintésvédelem:

A villamos hálózatot nullázás TN – C/S rendszerben kell kiépíteni. Az épületen belüli elektromos kiselosztóban áramvédő kapcsolóval kell fokozni a biztonságot. Az épületben ki kell alakítani az egyenpotenciálra hozó hálózatot (EPH), melybe bekötendő minden ÉV-I osztályú készülék fém szerkezete, az épületgépészeti vezetékek, a nagyobb kiterjedésű fémtárgyak és a dugaszoló aljzatok védő érintkezői. Az elosztói nulla sín, 2 Ω -nál nem nagyobb ellenállású földelővel kötendő össze.

Villámvédelem:

Villámvédelmet a kockázatelemzés és a GV-1-től Gv-3 számú tervek szerint kell kialakítani.

MUNKAVÉDELEM:

Ez a leírás a kivitelezési munka megkezdésére nem jogosít. A munkavédelemről szóló 1993. XCIII. törvény szerint a munkavédelmi előírásokat maradéktalanul be kell tartani. Feszültség alatt munkát végezni szigorúan tilos! Minden munkavégzés megkezdése előtt meg kell győződni a tevékenységi rész megfelelő feszültségmentességéről. A munka megkezdése előtt biztosítani kell, hogy a feszültségre való visszakapcsolás az adott munkaterületen még véletlenül se fordulhasson elő.

ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK:

A villamos hálózat kiviteli/rendszer tervének elkészítésénél be kell tartani az érvényben lévő szabványokat és előírásokat.

A villamos hálózat kivitelezése során az alábbi érvényben levő szabványok, és előírások érintett szakaszait kell betartani:

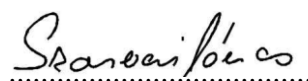
- MSZ 2364 Legfeljebb 1000 V névleges feszültségű erősáramú villamos berendezések létesítése (érvényben lévő lapok)
- MSZ HD 60364 Kisfeszültségű villamos berendezések (szabványsorozat)
- MSZ 1600 Legfeljebb 1000 V névleges feszültségű erősáramú villamos berendezések létesítése. (érvényben lévő lapok)
- 28/2011. BM r. Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról
- MSZ IEC 1312-1 Elektromágneses villámimpulzus elleni védelem. Általános alapelvek.
- MSZ 447 Villamos hálózatra kapcsolás
- MSZ 1585 Erősáramú Üzemi Szabályzat
- MSZ EN 12464-1 Mesterséges világítás
- MSZ EN 1838:2000 Alkalmazott világítástechnika. Tartalékvilágítás.
- MSZ 14550 Vezetékek megengedett terhelése
- MSZ EN 60305 Villámvédelem
- MSZ EN 50164-1 Villámvédelmi összekötő elemek követelményei

Villanszerelés alatt a tervtől eltérni csak a tervező előzetes írásbeli engedélye alapján lehet, melynek elmaradásából eredő minden következmény a kivitelezőt terheli.

Mellékletek:

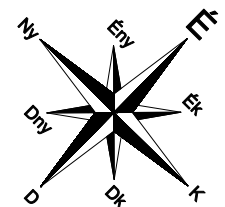
- Ge-1 Energiaelosztás elektromos terve
- Ge-2 Világítás kialakítás elektromos terve
- Ge-3 Gyengeáramú hálózat kialakítás terve
- Ge-4 Meglévő „E” jelű elosztó homlokképe
- Ge-5 „F” jelű elosztó kapcsolási rajza
- Gv-1 től Gv-3 Norma szerinti villámvédelem kialakítása az MSZ EN 62305 szabvány kockázatelemzés alapján
- Villámvédelmi kockázatelemzés
- Árazott költségvetés
- Árazatlan költségvetés

Veresegyház, 2017. május 15.

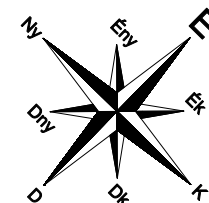


Szarvasi János
Elektromos Tervező
(V-01-15698, 01-66413)

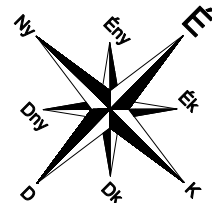




Építkezés helye:	ÖRÖTTYÁN, FŐ UTCA 101, HRSZ.: 14 NAPPALI ÉLLŐTŐ ÉS MELEGEDŐ	Méretárny:	1:75
Rajz megnevezése:	Energiaszolgáltatás elektromos terve	Dátum:	2017.06. h6
		Tervjegy:	KT
		Törzsszám:	2017/5
Ez a terv szerzői jogi védelemben részesül!			
Tervező:	Y-01-15698 01-66413 Szerkesztő, rajzoló: EN-HO-01-15698 01-66413 EN-ME-01-15698 01-66413 SZERZŐI JEGY: Y-01-15698 01-66413 Szerzői JEGY	Szerkesztő, rajzoló: Szerzői JEGY: Y-01-15698 01-66413	Rajzszám: Ge - 1



Építkezés helye:	ÖRBÖTTYÁN, FŐ UTCA 101, HRSZ.: 14 NAPPALI ÉLLŐTŐ ÉS MELEGEDŐ	Méretarány:	1:75
Rajz megnevezése:	Világítás kialakítás elektromos terve	Dátum:	2017.06. hó
		Tervhája:	KT
		Törzsszám:	2017/5
	Ez a terv szerzői jogi védelemmel rendelkezik!		
Tervező :	V-01-15698: 01-66613 EN-HO-01-15698: 01-66613 EN-ME-01-15698: 01-66613 Szerzői Jogi Szerviz János	Szerkesztő, rajzoló:	Szerzői Jogi Szerviz János
		Rajzszám:	Ge - 2



Építkezés helye:	ÖRBÖTTYÁN, FŐ UTCA 101, HRSZ.: 14 NAPPALI ELLÁTÓ ÉS MELEGEDŐ	Méretarány:	1:75
Rajz megnevezése:	Gyengeáramú hálózat kialakítás terve	Dátum:	2017.06. hó
		Tervfajta:	RT
	Éz a terv szerzői jogi védelemben részesül!	Törzsszám:	2017/5
Tervező :	V-01-15698 01-666413 EN-HO-01-15698 01-666413 EN-ME-01-15698 01-666413 SZERZŐI JEGY	Szerkesztő, rajzoló:	Szerzői JEGY Ge - 3

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Megrendelő : Örkötyén Város önkormányzat
Létesítmény : Nappali ellátó és melegedő
Rajzszám : Ge-5
Terv : F jelű elosztó kapcs. rajza

Kapcsolódó tervek: Ge-1 től Ge-4- ig és villámvédelmi tervek

Terv fajta : Kiviteli terv

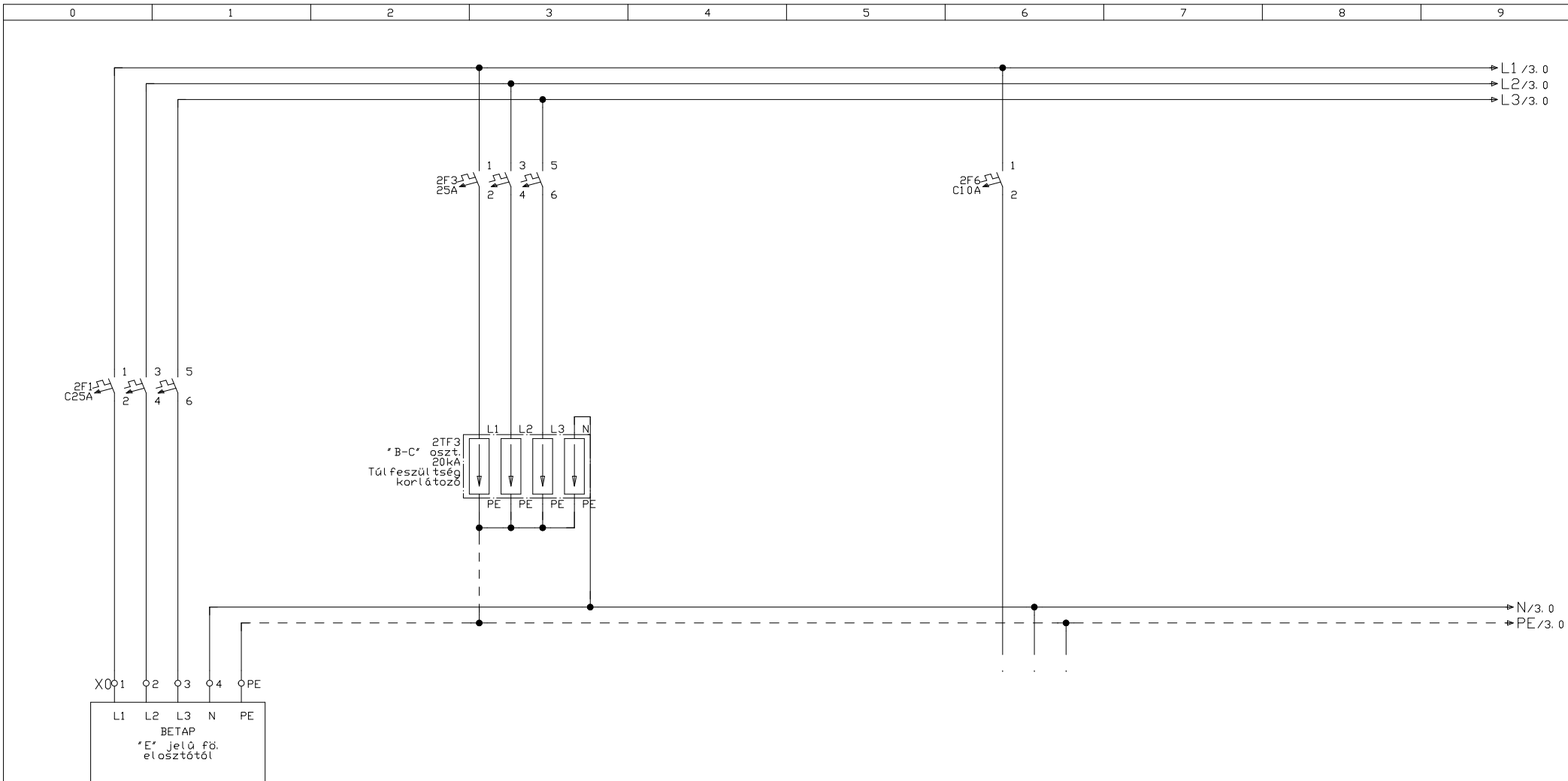
MEGJEGYZÉSEK

Szekrény: Schrack AMPARD szálllesztett kiosztó 4x24mo PE+N sín
Kábelcsatlakozás: Alsó
Védettség: IP40
Szín: Fehér RAL 9003
Érintésvédelem: nullázás TN - C/S
Feszültség: L1, L2, L3, N, 3 x 230/400V, 50 Hz
In=20A Iz=6kA
Beépített teljesítmény: 23kW (normál)

Készült : 14. 05. 2017
Átdolgozva : 14. 05. 2017

Legmagasabb lapszám : 5
Lapok száma : 5

Megrendelő: Örkötyén V. önkorm.	Szerk.: Tervező: Készítő: Módosító:	Szarvasi János Szarvasi János 14. 05. 2017 14. 05. 2017	Projekt: Nappali ellátó és melegedő	Lap: Fedlap	Főcsoportkód: Terv: Ge-5	Helykód: Berendezés: F jelű elosztó kapcs. rajza	Előző: Köv.: Össz.: Lapszám:
Cég:							2 5 1



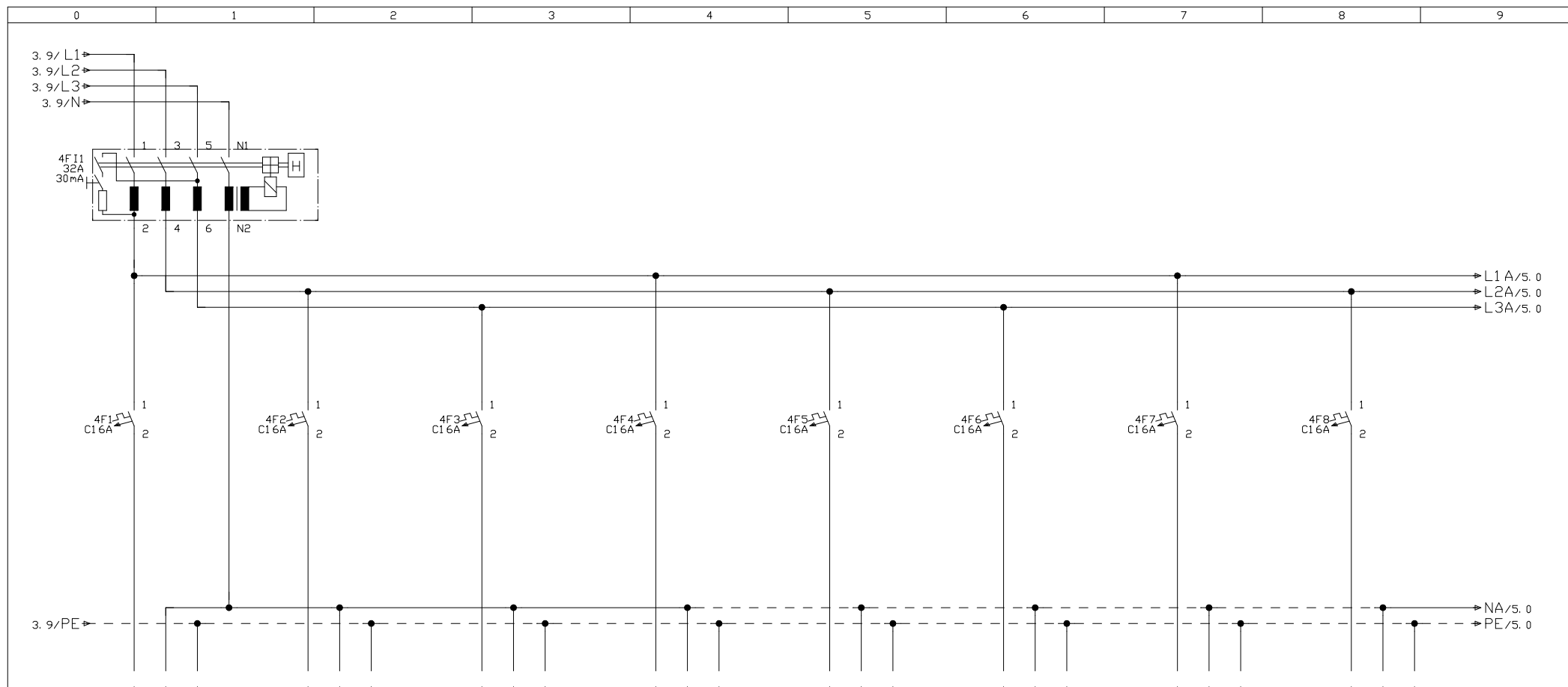
E/F					VV		
Betáp "E/F"		Túl feszültség korlátozó			Vágyonvédelem		
NY					MBCu		
5x6					3x1,5		

Megrendelő: Árbottyán V. Önkorm.	Szerk.: Szarvasi János	Projekt: Nappali ellátó és melegedő	Lap: Betáp + leágazások	Főcsoportkód: Ge-5	Helykód: F jelű elosztó kapcs. rajza	Előző: 1
Cég:	Tervező: Szarvasi János	Kezdeti: 14. 05. 2017			Berendezés:	Köv.: 3
Módosítás: 1.,	Módosítva: 14. 05. 2017					Össz.: 5
						Lapszám: 2

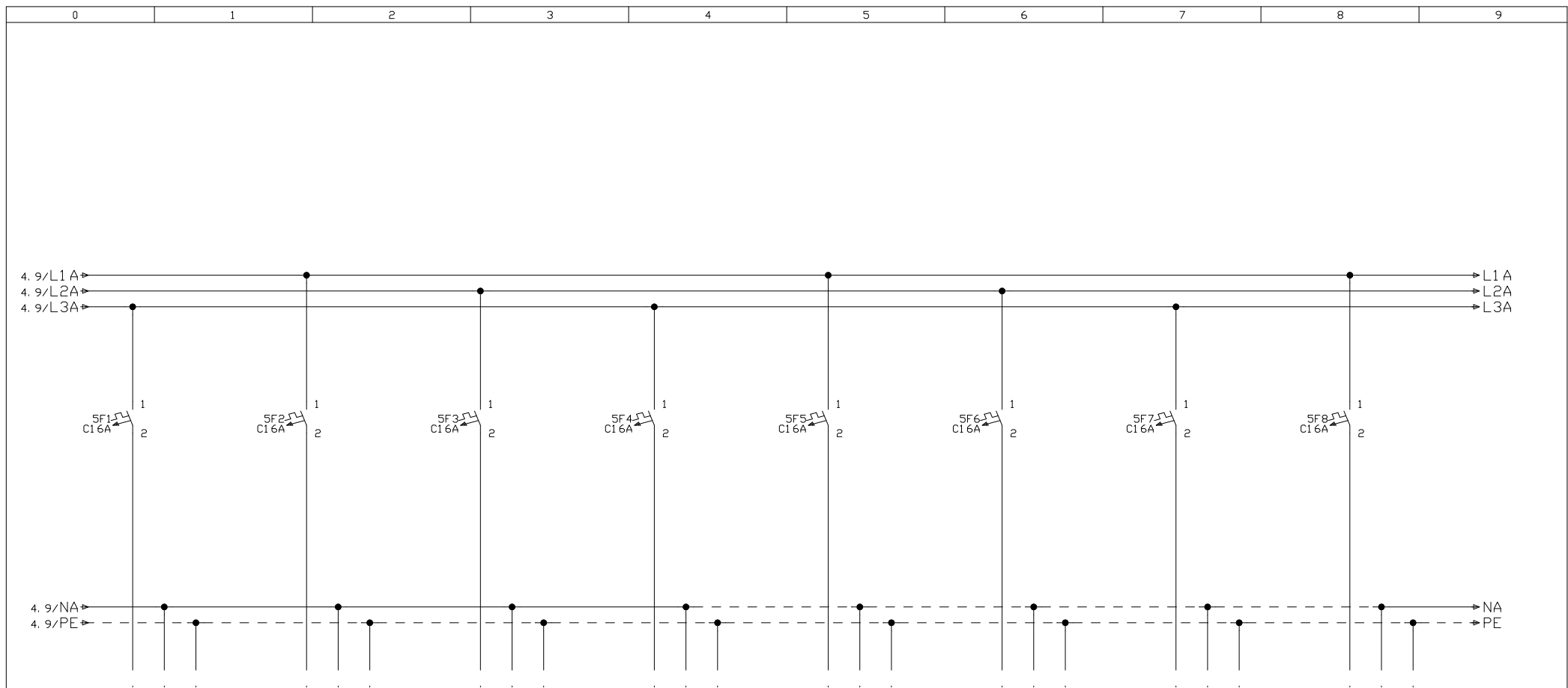


V-1	V-2	V-3	TARTALÉK	V-4		by
Általános Világítás	Általános Világítás	Általános Világítás	Általános Világítás	Külső világítás	alkonykapcsoló	Kijárat jelző
778W	781W	171W	-	50W		18W
MBCu	MBCu	MBCu	-	MBCu		MBCu
3x1,5	3x1,5	3x1,5+2x1,5	-	3x1,5		3x1,5

Megrendelő: Örbottyán V. Önkorm.	Szerk.: Szarvasi János	Projekt: Nappali ellátó és melegedő	Lap: leágazások	Főcsoportkód:	Helykód:	Előz:	2
Cég:	Tervező: Szarvasi János					Köv.:	4
Módosítás: 1.,	Kezdet: 14. 05. 2017			.Terv:	Berendezés:	Besz.:	5
Módosító: 14. 05. 2017				Ge-5	F jelű elosztó kapcs. rajza	Lapszám:	3



Megrendelő: Árbottyán V. önkorm.	Szerk.: Tervező: Készlet:	Szarvasi János	Projekt: Nappali ellátó és melegedő	Lap: leágazások	Főcsoportkód: Terv: Ge-5	Helykód: Berendezés: F jelű elosztó kapcs. rajza	Előző: Köv.: Össz.: Lapszám:	3 5 5 4
-------------------------------------	---------------------------------	----------------	---	--------------------	--------------------------------	--	---------------------------------------	------------------



F-9	F-10	F-11	F-12	F-13	F-14	F-15	F-16
Kézsárító Dugalj	Tűzhely Áramkör	Tűzhely Áramkör	Konyha Dugalj	Kazán Dugalj	Tartalék	Tartalék	Tartalék
1500W	3500W	3500W	850W	1050W	-	-	-
MBCu	MBCu	MBCu	MBCu	MBCu	-	-	-
3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	-	-	-

Megrendelő: Árbottyán V. önkorm.	Szerk.: Szarvasi János	Projekt:	Lap:	Főcsoportkód:	Hellykód:	Előző:
Cég:	Tervező: Szarvasi János	Nappali ellátó és melegedő	leágazások	Terv:	Berendezés: F jelű elosztó kapcs. rajza	Köv.:
Módosítás: 1.,	Kezdet: 14. 05. 2017					Össz.:
	Módosítva: 14. 05. 2017					Lapszám:
				Ge-5		4
						5
						5

Dátum: 2017.05.14.

Projekt sz.: 2017/5

Villámvédelmi kockázatelemzés

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

a(z)
MSZ EN 62305-2:2012
szabvány nemzeti függelékeinek figyelembe vételével

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

Projekt-/objektum adatai:

ÖRBOTTYÁN CSALÁDSEGÍTŐ
FŐ UTCA 101.
2162 Orbottyán
H

Vevő/megrendelő:

Cég
ÖRBOTTYÁN VÁROS ÖNKORMÁNYZATA
KÁROLYFI LEVENTE ÚR
FŐ UTCA 101.
2162 Orbottyán
H

A kockázatelemzést készítette:

SZARVASI JÁNOS

ELEKTROMOS TERVEZŐ
V-01-15698, 01-66413
2112 VERESEGYÁZ, KODÁLY Z. U. 51/A
TEL.: +36704366635





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
- 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 _t	amortizációs idő
c _a	állatok értéke az övezetben, pénzben kifejezve
c _b	építmény övezetének értéke, pénzben kifejezve
c _c	övezetben lévő javak értéke, pénzben kifejezve
c _s	belső rendszerek értéke az övezetben (beleértve a funkciójukat is) pénzben kifejezve
c _t	az építmény teljes értéke, pénzben kifejezve
C _D ;C _{DJ}	elhelyezkedési tényező
C _L	teljes veszteség éves költsége védelmi intézkedések nélkül
C _{PM}	a kiválasztott védelmi intézkedések éves költsége
C _{RL}	megmaradó veszteségek költsége védelmi intézkedések mellett
EB	villámvédelmi potenciálkiegyenlítés – Lightning Equipotential Bonding
H	az építmény magassága
H _p	az építmény legmagasabb pontja
i	kamatláb
K _{S1}	tényező, amely az építmény árnyékolásának hatékonyságát veszi figyelembe (külső térbeli árnyékolás)
K _{S1W}	az árnyékolás hálózottása az építményben
K _{S2}	tényező, amely az építmény belsejében az árnyékolás hatékonyságát veszi figyelembe (belső térbeli árnyékolás)
K _{S2W}	az árnyékolás hálózottása az építmény belsejében
L1	emberi élet elvesztése
L2	közzszolgáltatás 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 _D	az építményt érő villámcsapások által okozott veszélyes események száma
N _M	az építmény környezetét érő villámcsapások által okozott veszélyes események száma
N _G	villámsűrűség
P _B	építményben keletkező fizikai károsodás valószínűsége villámcsapás következtében
PEB	károsodás valószínűsége villámvédelmi potenciálkiegyenlítés esetén
PSPD	belső rendszerek károsodásának valószínűsége koordinált túlfeszültség-védelmi (SPD) intézkedések esetén
R	kockázat



R ₁	emberi élet elvesztésének kockázata építményben
R ₂	közzszolgáltatás kiesésének kockázata építményben
R ₃	pótolhatatlan kulturális örökség elvesztésének kockázata építményben
R ₄	gazdasági érték elvesztésének kockázata építményben
R _A	kockázati összetevő (élőlények sérülése – építményt érő villámcsapások)
R _B	kockázati összetevő (építményben keletkező fizikai károsodás - építményt érő villámcsapások)
R _C	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése - építményt érő villámcsapások)
R _M	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése – építmény környezetét érő villámcsapások)
R _U	kockázati összetevő (élőlények sérülése – csatlakozó vezetékét érő villámcsapás)
R _V	kockázati összetevő (építményben keletkező fizikai károsodás – csatlakozó vezetékét érő villámcsapás)
R _W	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése – csatlakozó vezetékét érő villámcsapások)
R _Z	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése – csatlakozó vezeték környezetét érő villámcsapások)
R _T	elfogadható kockázat (a károkockázat legnagyobb értéke, amely a védendő építmény esetében még elfogadható)
r _f	csökkentő tényező, amely egy építmény tűzkockázatát figyelembe veszi
r _p	csökkentő tényező, amely a tűz következményeinek csökkentésére irányuló intézkedéseket figyelembe veszi
S _M	éves megtakarítás
SPD	túlfeszültség-védelmi készülék – surge protective device
SPM	LEMP elleni védelmi intézkedések (intézkedések a LEMP által okozott villamos és elektronikus rendszerek kiesése kockázatának csökkentésére)
t _{ex}	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 - „Villámvédelem – 2. rész: Kockázatkezelés”
- 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. Károkockázat és kárforrások

A villámcsapás következtében kialakuló károk elkerülése érdekében célzott védelmi intézkedéseket kell a





védendő építményen végrehajtani. A(z) 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(z) MSZ EN 62305-2:2012 szabvány alapján, a(z) ÖRBOTTYÁN CSALÁDSEGÍTŐ nevű projektre és a(z) CSALÁDSEGÍTŐ 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.

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

R_1 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.

4.2 Geográfiai és épület-paraméterek

A kockázatelemzés alapjául a(z) MSZ EN 62305-2:2012 szabvány szerint az N_G villámsűrűség szolgál. Ez a közvetlen villámcsapások számát $1/\text{év}/\text{km}^2$ mértékegységben határozza meg. A vizsgált objektum: CSALÁDSEGÍTŐ helyén, a villámsűrűség-térkép alapján $2,50$ villámcsapás/ $\text{év}/\text{km}^2$ került meghatározásra. Ebből számítással határozható meg az építmény helyszínén az évenkénti zivataros napok száma, melynek értéke $25,00$ nap.

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

L_b Hossz: 31,00 m

W_b Szélesség: 11,00 m





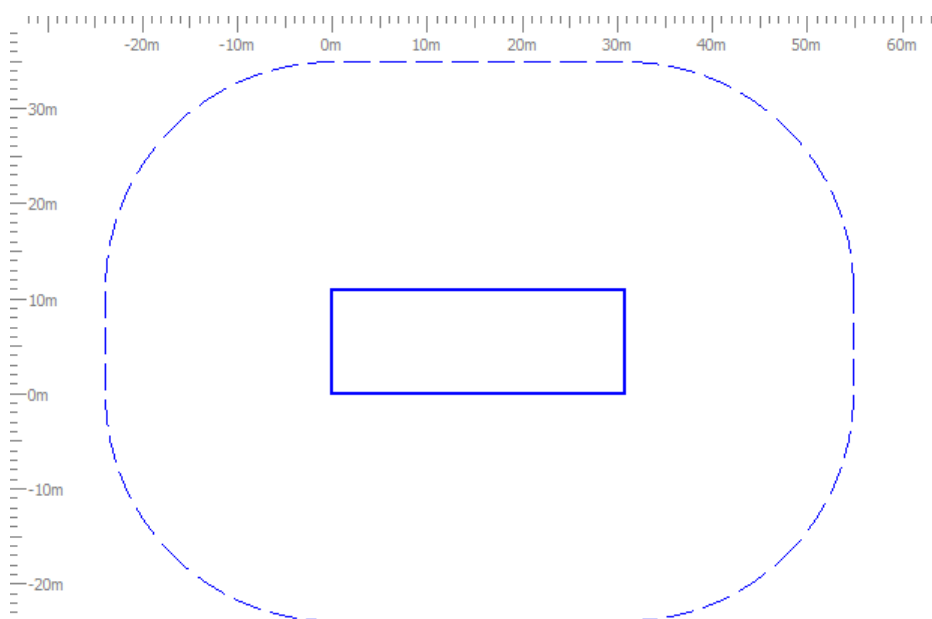
H_b Magasság: 8,00 m

H_{pb} Legmagasabb pont (ha van): 0,00 m

Az építmény geometriai méretei alapján számított gyűjtőterületek:

Közvetlen villámcsapás gyűjtőterülete: 4 166,00 m²

Közvetett villámcsapás gyűjtőterülete: 827 398,00 m²
(az építmény környezetét érő villámcsapás)



Fontos a közvetlen/közvetett villámcsapások számának meghatározásakor az építmény elhelyezkedése, relatív helyzete. A(z) CSALÁDSEGÍTŐ nevű építmény esetében ez a következőképpen került meghatározásra:

C_{db} elhelyezkedési tényező: 0,50

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

- az építményt érő közvetlen villámcsapás esetében, $N_D = 0,0052$ villámcsapás/év,
- az építményt érő közvetett villámcsapás esetében, $N_M = 2,0685$ villámcsapás/év

adódik.

4.3 Az építmény felosztása villámvédelmi zónákra/övezetekre

A(z) CSALÁDSEGÍTŐ nevű építmény a kockázatelemzés szempontjából a következő villámvédelmi zónákra/övezetekre került felosztásra:





- LPZ 0B - Közvetlen villámcsapás ellen védett építmény
- LPZ 1 - A védett építmény belső tere

A villámvédelmi zónákat az alábbi szabványos definíciók alapján különböztetjük meg:

LPZ 0B	=	Közvetlen villámcsapás ellen védett terület. A villám teljes elektromágneses tere által veszélyeztetett terület, a belső rendszerek rész-villámáramok hatásainak lehetnek kitéve.
LPZ 1	=	Az impulzusáramok további korlátozása az áramelosztás és a zónahatáron elhelyezett túlfeszültség-védelmi készülékek (SPD-k) révén. A villám elektromágneses terét térbeli árnyékolással lehet csillapítani.
LPZ 2 ... n	=	Az impulzusáramok további korlátozása az áramelosztás és a zónahatáron elhelyezett túlfeszültség-védelmi készülékek (SPD-k) révén. A villám elektromágneses terét térbeli árnyékolással lehet csillapítani.

4.4 Csatlakozóvezetékek

A kockázatelemzés során minden, a vizsgált építménybe be- és kilépő csatlakozóvezetéköt 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 csővezetékeket is figyelembe kell venni a kockázatelemzésben (A potenciálkiegyenlítés követelményét figyelembe kell venni!).

A kockázatelemzésben a vizsgált CSALÁDSEGÍTŐ nevű építményre a következő csatlakozóvezetékeket vettük figyelembe:

- 0,4kV légvezeték
- Telekommunikációs vezeték

Minden definiált csatlakozóvezetéköt 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 lököfeszültség (a végkészülékek lököfeszültség-állósága).

Ezen alapelvek alapján az építmény és a benne lévő javak veszélyeztetési potenciálja meghatározható a csatlakozóvezetékötbe 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) CSALÁDSEGÍTŐ nevű építmény esetében a számítás során az alábbi besorolással került figyelembe vételre:

	1. Z(Ö)	2. Z(Ö)
Nincs tűz vagy robbanás kockázata	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Csekély tűzkockázat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normál tűzkockázat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Magas tűzkockázat	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Robbanás - EX-zóna 2, 22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robbanás - EX-zóna 1, 21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robbanás - EX-zóna 0, 20 és szilárd robbanóanyagok	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.6 A tűz következményeinek csökkentésére irányuló intézkedések

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

	1. Z(Ö)	2. Z(Ö)
Nincsenek meglévő intézkedések	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tűzoltó készülék, kézi működtetésű tűzjelző készülék, tűzcsapok, tűzbiztos szakaszok, védett menekülési utak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Automatikus tűzoltó/tűzjelző berendezés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.7 Személyek rendkívüli veszélyeztetése az építményben

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



	1. Z(Ö)	2. Z(Ö)
Nincs rendkívíli veszélyeztetés	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Csekély pánikveszély (pl. építmény max. két emelettel és max. 100 főig)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Átlagos pánikveszély (pl. építmény kulturális és sportrendezvények lebonyolítására 100 és 1000 fő közötti befogadóképességgel)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nehézségek az evakuálás során (pl. építmény segítségére szoruló személyekkel, kórházak)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nagy pánikveszély (pl. építmény kulturális vagy sportrendezvények lebonyolítására, több mint 1000 fő befogadóképességgel)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Kockázatértékelés

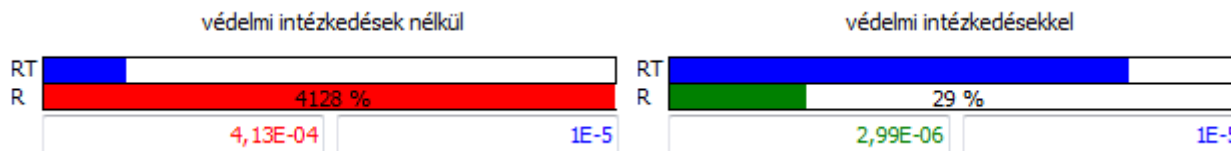
Mint, ahogy a 4.1 pontban bemutatásra került, a 5. fejezetben az alábbi kockázatok kerültek kiértékelésre. A mindenkorí kockázat esetében a kék oszlopdiagram mutatja az elfogadható kockázat értékét, a zöld/piros oszlopdiagram pedig a számításal meghatározott kockázatot.

5.1 R1 kockázat, Emberi élet

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

R_T elfogadható kockázat: 1,00E-05
R1 számított kockázat (védelem nélkül): 4,13E-04

R1 számított kockázat (védelemmel): 2,99E-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) CSALÁDSEGÍTŐ 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 I szint szerint	1.000E-02
LPZ 0B		
	rp: Tűzvédelmi intézkedések Tűzoltó készülék, kézi működtetésű tűzjelző készülék, tűzcsapok, tűzbiztos szakaszok, védett menekülési utak	5.000E-01
LPZ 1		
	rp: Tűzvédelmi intézkedések Tűzoltó készülék, kézi működtetésű tűzjelző készülék, tűzcsapok, tűzbiztos szakaszok, védett menekülési utak	5.000E-01
	<u>0,4kV légvezeték:</u>	
	pSPD: Koordinált túlfeszültség-védelem LPL III vagy IV	5.000E-02
	<u>Telekommunikációs vezeték:</u>	
	pSPD: Koordinált túlfeszültség-védelem LPL III vagy IV	5.000E-02



6. Jogi kötelezettségek

Az elkészített kockázatértékelés 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 számítással történő meghatározásának eljárása a(z) MSZ EN 62305-2:2012 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 MSZ EN 50164-x szabványsorozatban vannak rögzítve. Ez a szabványsorozat az alábbi részekből áll:

- MSZ MSZ EN 50164-1:2009 Összekötő elemek követelményei
- MSZ MSZ EN 50164-2:2009 A vezetők és a földelők követelményei
- MSZ MSZ EN 50164-3:2009 Az összeccsatoló szikraközök követelményei
- MSZ MSZ EN 50164-4:2009 Vezetőtartók követelményei
- MSZ MSZ EN 50164-5:2009 A földelők ellenőrzési aknáinak és a földelők tömítéseinek követelményei

7.1.1 MSZ MSZ EN 50164-1:2009 Összekötő elemek követelményei

Az összekötő elemekkel, mint például a kapcsokkal szemben támasztott követelmények az MSZ MSZ EN 50164-1 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 kapcsolót kell választani, míg felfogóháló vagy földbe történő bevezetés esetén (a villámáram már több ágára eloszlott) N (50 kA) terhelhetőségű kapcsolót kell választani.

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

7.1.2 MSZ MSZ EN 50164-2:2009 A vezetők és a földelők követelményei

A vezetőkkel szemben, mint pl. felfogó- és levezetőkkel illetve földelővezetőkkel szemben az MSZ MSZ EN 50164-2 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 MSZ EN 50164-2 szabvány külön követelményeket határoz meg. Ebben az esetben mindenekelőtt 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 MSZ EN 50164-3:2009 Az összeccsatoló szikraközök követelményei

Az összeccsatoló szikraközöket földelőrendszerek galvanikus leválasztására lehet használni.

Az összeccsatoló szikraközök kialakítása szempontjából az MSZ MSZ EN 50164-3 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 MSZ EN 50164-4:2009 Vezetőtartók követelményei

Az MSZ MSZ EN 50164-4 rögzíti a fém és nemfém anyagból készült, a felfogóval és levezetővel kapcsolatba kerülő vezetőtartók műszaki követelményeit és bevizsgálásának módját.



7.1.5 MSZ MSZ EN 50164-5:2009 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 MSZ EN 50164-5 a vizsgálódobozok és földelőátvezetők műszaki követelményeit és bevizsgálásának módját írja elő (pl. tömítettségi vizsgálat).

8. Fogalmak magyarázata

Koordinált túlfeszültség-védelmi (SPD) rendszer

Túlfeszültség-védelmi készülékek (SPD - Surge Protecting 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 lökőhullámokat csökkenteni képesek. Ilyen készülékek például a szigetelő transzformátorok földelt ármegszakítókkal a tekercselések között, fém nem tartalmazó optikai kábelek és optocsatlók. 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 csatlóással vezeték mentén terjedő lökőhullámokat 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 lökőáramok 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.

Élölények 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

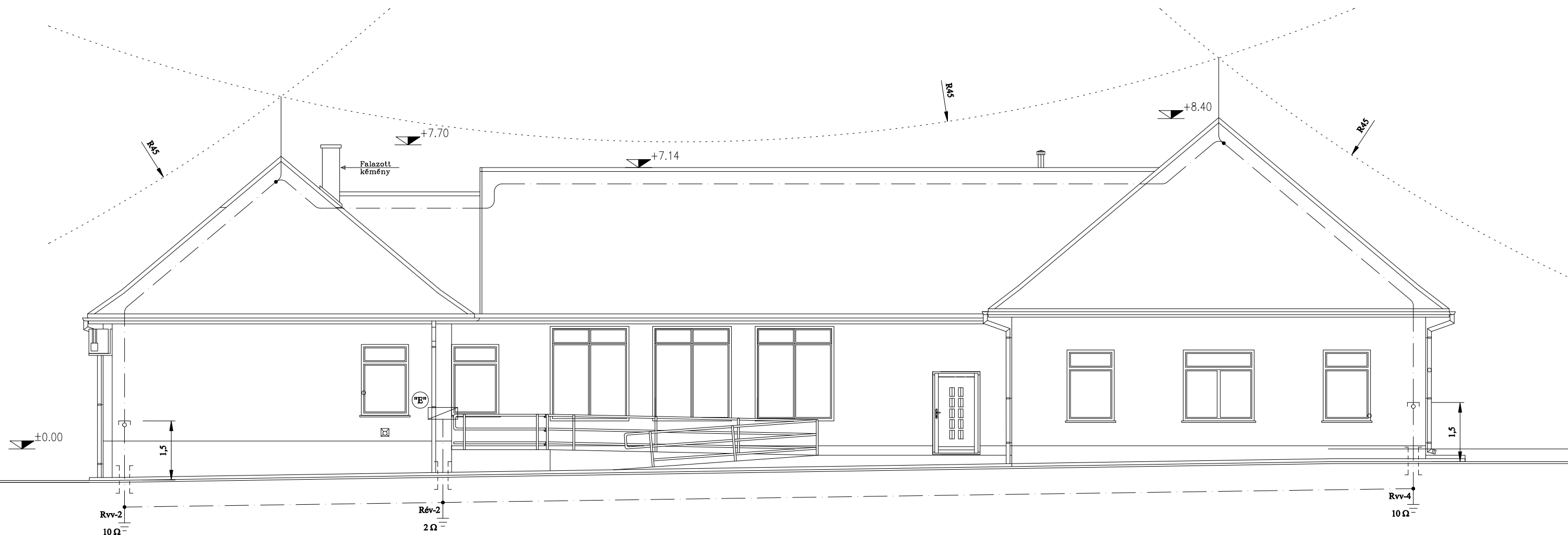
A védendő objektumot vagy annak egy részét körölvő zárt, fémes, rácsszerű vagy folytonos árnyékolás, amely csökkenti a villamos és elektronikus rendszerek meghibásodását.

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).



DÉL-KELETI HOMLOKZAT

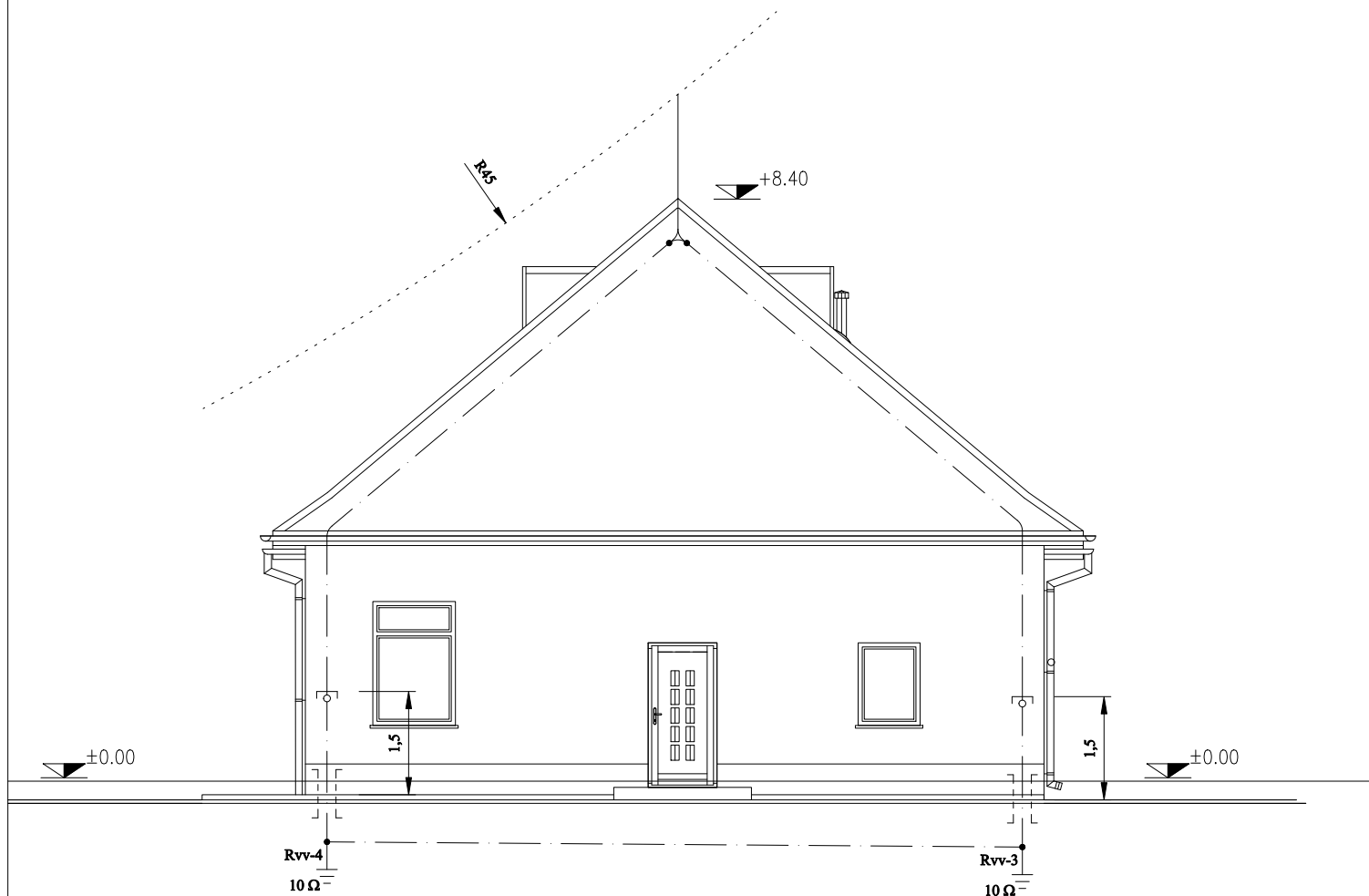
JELMAGYARÁZAT

- 1,5m-es villámvédelmi felfogó Ø8 mm2 horganyzott köracélból
- — — Villámvédelmi levezető 30x4 mm horganyzott laposacélból
- — — Földelő hálózat földben vagy a beton alapban elhelyezve.
Ø 10 mm2 horganyzott köracélból
- ⏏ 10 Ω Vizsgáló összekötő 1,5m-en
Levezető az összekötő alatt Ø16 horganyzott köracél földelőre kötve.
Rúd földelő a fagyhatár alatt 2,5-9 fm-es Ø16 horganyzott köracélból
- ⏏ 2 Ω Érintésvédelmi földelő
Fagyhatár alatt 2,5-9 fm-es Ø16 rúd földelő.

MEGJEGYZÉS

Hálózati feszültség: 3 x 400 / 230 V; 50 Hz
Érintésvédelem: nullázás TN - C/S
Kapcsolódó tervek: Ge-1 től Ge-5-ig, Gv-2, Gv-3
Tervezett villámvédelmi potenciálkiegyenlítés: LPL I
Tervezett villámvédelmi fokozat: LPS III

Építkezés helye:	2162 Órbottyán, Fő út 101. épület	Méretarány:	1:100
Rajz megnevezése:	Norma szerinti villámvédelem kialakítása az MSZ EN 62305 szabvány kockázatelemzés alapján	Dátum:	2017.05. hó
		Tervfajta:	KT
		Törzsszám:	2017/5
Tervező : Szarvasi János	V-01-15698, 01-66413 EN-HO-01-15698, 01-66413 EN-ME-01-15698, 01-66413 EN-V1-01-15698, 01-66413	Szerkesztő, rajzoló: Szarvasi János	Rajzszám: Gv - 1



ÉSZAK-KELETI HOMLOKZAT

JELMAGYARÁZAT



1,5m-es villámvédelmi felfogó Ø8 mm2 horganyzott köracélból

Villámvédelmi levezető 30x4 mm horganyzott laposacélból

Földelő hálózat földben vagy a beton alapon elhelyezve.
Ø 10 mm2 horganyzott köracélból



10 Ω



2 Ω

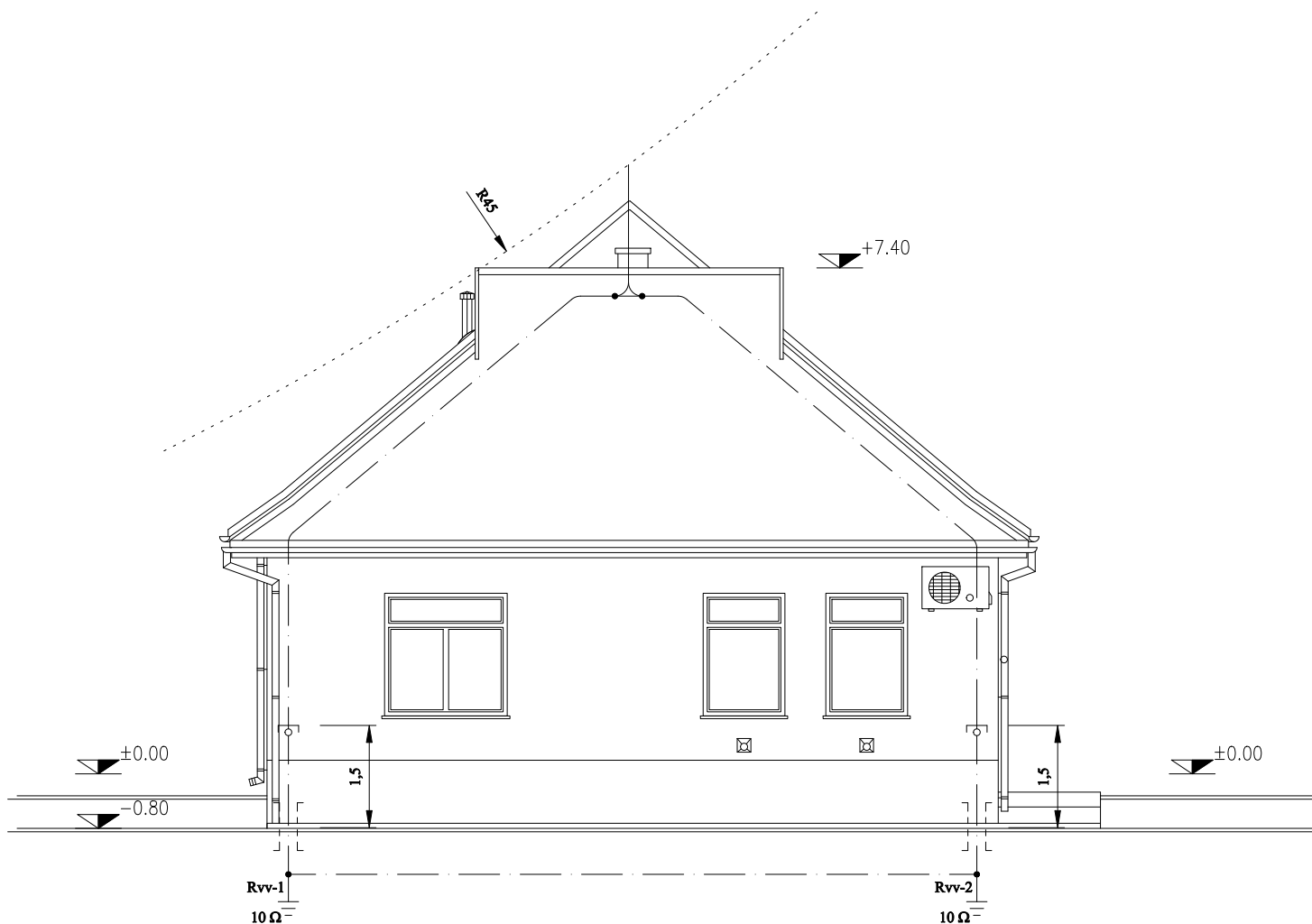
Vizsgáló összekötő 1,5m-en
Levezető az összekötő alatt Ø16 horganyzott köracél földelőre kötve.
Rúdföldelő a fagyhatár alatt 2,5-9 fm-es Ø16 horganyzott köracélból

Érintésvédelmi földelő
Fagyhatár alatt 2,5-9 fm-es Ø16 rúdföldelő.

MEGJEGYZÉS

Hálózati feszültség: 3 x 400 / 230 V; 50 Hz
Érintésvédelem: nullázás TN - C/S
Kapcsolódó tervek: Ge-1 től Ge-5-ig, Gv-1, Gv-3
Tervezett villámvédelmi potenciálkiegyenlítés: LPL I
Tervezett villámvédelmi fokozat: LPS III

Építkezés helye:	2162 Órbottyán, Fő út 101. épület	Méretarány:	1:100
Rajz megnevezése:	Norma szerinti villámvédelem kialakítása az MSZ EN 62305 szabvány kockázatelemzés alapján	Dátum:	2017.05. hó
		Tervfajta:	KT
		Törzsszám:	2017/5
Tervező:	V-01-15698, 01-66413 EN-HO-01-15698, 01-66413 EN-ME-01-15698, 01-66413 EN-V1-01-15698, 01-66413 Szarvasi János	Szerkesztő, rajzoló:	Rajzsám:
		Szarvasi János	Gv - 2



DÉL-NYUGATI HOMLOKZAT

JELMAGYARÁZAT

1,5m-es villámvédelmi felfogó Ø8 mm² horganyzott köracélból

Villámvédelmi levezető 30x4 mm horganyzott laposacélból

Földelő hálózat földben vagy a beton alapban elhelyezve.
Ø 10 mm² horganyzott köracélból

Vizsgáló összekötő 1,5m-en
Levezető az összekötő alatt Ø16 horganyzott köracél földelőre kötve.
Rúd földelő a fagyhatár alatt 2,5-9 fm-es Ø16 horganyzott köracélból

Érintésvédelmi földelő
Fagyhatár alatt 2,5-9 fm-es Ø16 rúd földelő.

MEGJEGYZÉS

Hálózati feszültség: 3 x 400 / 230 V; 50 Hz
Érintésvédelem: nullázás TN - C/S
Kapcsolódó tervek: Ge-1 től Ge-5-ig, Gv-1, Gv-2
Tervezett villámvédelmi potenciálkiegyenlítés: LPL I
Tervezett villámvédelmi fokozat: LPS III

Építkezés helye:	2162 Órbottyán, Fő út 101. épület	Méretarány:	1:100
Rajz megnevezése:	Norma szerinti villámvédelem kialakítása az MSZ EN 62305 szabvány kockázatelemzés alapján	Dátum:	2017.05. hó
		Tervfajta:	KT
		Törzsszám:	2017/5
		Rajzszám:	Gv - 3

Tervező :

Szarvasi János

V-01-15698, 01-66413

EN-HO-01-15698, 01-66413

EN-ME-01-15698, 01-66413

EN-V1-01-15698, 01-66413

Szerkesztő, rajzoló:

Szarvasi János

Rajzszám: