

Fogorvosi rendelő és Védőnői rendelő felújítása és akadálymentesítése
9915 Nádasd, Vasút utca 8. Hrsz.:565/2

Villamos kiviteli terv

2018. március

TARTALOMJEGYZÉK

Címlap

Tartalomjegyzék

Tervezői nyilatkozat

Villámvédelmi kockázatelemzés
Megvilágítási jegyzőkönyvek
Jelmagyarázat

Tervjegyzék:

- VV-1** –villámvédelem terve M1:100
- EL-0** - kábelnyomvonal terv M1:200
- EL-1** - földszint villamos szerelési terv M1:50

TERVEZŐI NYILATKOZAT

A munkavédelemről szóló 1993 évi XCIII. törvény és a végrehajtásáról rendelkező 5/1993. (XII.26) MÜM rendelet előírása alapján alulírott, mint a létesítmény műszaki tervezője kijelentem, hogy az általam készített:

Fogorvosi rendelő és Védőnői rendelő felújítása és akadálymentesítése

9915 Nádasd, Vasút utca 8. Hrsz.:565/2

Villamos kiviteli terv

tárgyú villamos műszaki leírás a Villamos Műszaki – Biztonsági Követelményei Szabályzat hatálybalépéséről szóló 8/2001. (III.30) GM rendelet mellékleteként kiadott szabályzatban előírtak betartásával készült.

A munkavédelmi fejezetben meghatározottak alapján az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés törvényben előírt követelményeit betartottam.

A fenti tárgyú terv a tűzvédelmi fejezetben meghatározottak alapján a tűzvédelmi követelményeknek megfelel.

A terv megfelel a Munkavédelmi, Tűzvédelmi, Környezetvédelmi Szabályzatai előírásainak, a vonatkozó MSZ szabványok, valamint az érvényben lévő hatályos jogszabályok előírásainak.

A tervdokumentációban megfogalmazott előírásoktól eltérni, illetve azokat megváltoztatni csak a tervező hozzájárulásával lehet!

Kiemelten fontos érvényűvé nyilvánított villamossági szabványok:

MSZ 151, MSZ 2364, MSZ HD 60 364, MSZ 1585, MSZ 1600 (műszaki irányelvként alkalmazva), MSZ 1610, MSZ 7487, MSZ 13201, MSZ 13207, MSZ 12464, E-On műszaki irányelvek, 54/2016 (XII.5)

2018. március


Weigl Kristóf Ákos
9730 Kőszeg
Hadik Andráss utca 9.
Adószám: 68457859-1-18
villamosmérnök
villamos tervező
VMMK 18-00779


Nagypál Tíbor
okl. villamosmérnök
vezető villamos tervező
közgazdász szakokleveles mérnök

VMMK 18-0187

Fogorvosi rendelő és Védőnői rendelő felújítása és akadálymentesítése

9915 Nádasd, Vasút utca 8. Hrsz.:565/2

Villamos műszaki leírás

Az épület villamos energia elosztása, hálózatai és berendezései

Az épület építése során beltéri világításnak, irányfénynek, a hagyományos villanszerelési csatlakozásokon kívül (világítás, hálózati csatlakozók) orvosi mérőműszerek számára kell csatlakozást ill. villamos energiát biztosítani. Ehhez a meglévő villamos hálózat felújítása szükséges.

A mennyezetre részben LED világítás kerül, a megvilágítás a váróban a (300lx) átlagos értékű lesz. A rendelő részben pedig 500lx. A lámpatestek kapcsolása minden helyiségben helyileg történik. A WC-kben a világítást mozgásérzékelők kapcsolják. Az akadálymentesített WC-kben vészhívó szett beépítése szükséges.

Az irányfény és biztonsági világítás külön áramkörrel üzemel. Az épület áramköreinek központja, túláram-, és zárlatvédelmi készülékei a főelosztóban kapnak helyet. A szelektív védelmi működés érdekében az áramkörökre csoportokba foglalva több áramvédő készüléket szükséges beépíteni, amelyek védelmi értéke 30mA legyen. Az épület tetőszerkezetén napelemek lesznek így az elosztóban az inverter számára egy leágazást szükséges biztosítani.

Külön áramkörökre kerülnek a konyhai készülékek, valamennyi melegvíz előállító berendezés, kazán a dugaljak és a világítási áramkörök.

Energiaellátás, elosztás

Az épület villamos energiát az E-On kisfeszültségű fogyasztói hálózatról leágazó, fogyasztói csatlakozó kábelon kap.

Az épület várható energiaigénye 3x16A(11kW).

A fogyasztásmérő az MSZ 447 és az áramszolgáltatói követelmények alapján, a telekhatáron, közterületről leolvasható módon, az épület főelosztója a bejárat közlekedőben kerül elhelyezésre.

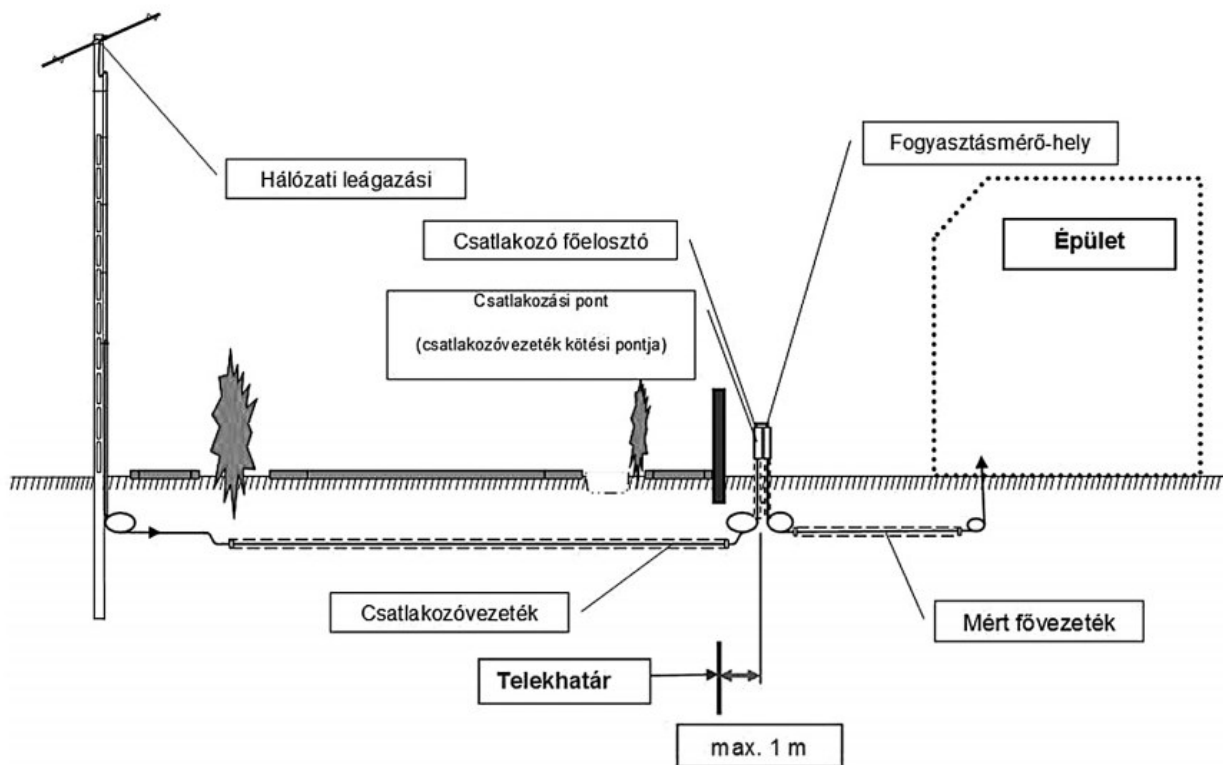
(A fogyasztásmérő szekrény illetéktelen hozzáférés ellen zárható kivitelű).

A fogyasztásmérőtől a felhasználói mért főelosztóig (a fázisvezetők mellett) külön el kell vinni a nulla vezetőt is (közös védőcsőben), azaz közösített nulla vezetőt nem szabad létesíteni. A mért fogyasztói csatlakozó vezetőket feszültségesésre és terhelésre is méretezni kell, de az áramszolgáltatói előírások alapján 10 mm²-nél kisebb vezeték nem alkalmazható.

Amennyiben a fogyasztásmérő hely fizikailag nem helyezhető el telekhatáron, akkor az ingatlan határától maximum 1 méter mélységig a villamos tervező által készített és a hálózati engedélyes által jóváhagyott kiviteli tervdokumentáció alapján történhet a kivitelezés.

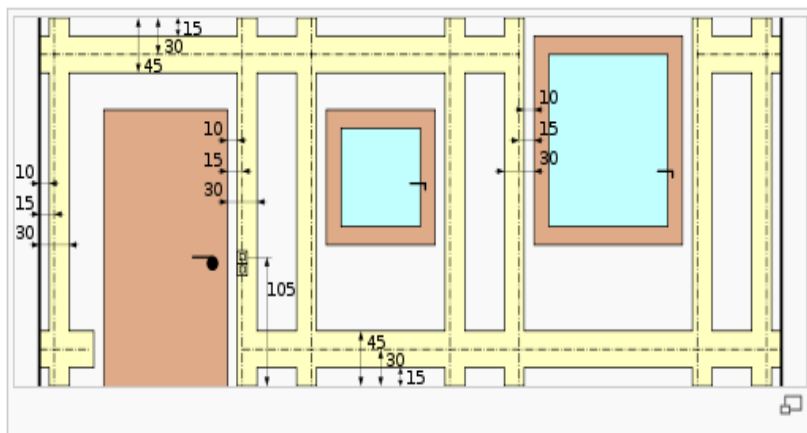
A mérőhelyet épületen, illetve kő, beton, téglá vagy tűzi horganyzott acél anyagból álló építményen lehet elhelyezni. A tűzi horganyzott acél szerkezet (a hálózati engedélyes által elfogadott) esetén a talajba történő befogatás betonba ágyazással történjen.

Ha a mérőszekrény rögzítése, vagy az azt tartó építmény állagromlása miatt a mérőszekrény a függőleges síktól bármely irányban 5 foknál jobban eltér, a szolgáltatás a későbbiekben felfüggeszthető.



Szerelés, szerelvények

Minden szerelést falba süllyesztetten kell végezni, a vezetékkötés dobozokban történik. A kapcsoló és

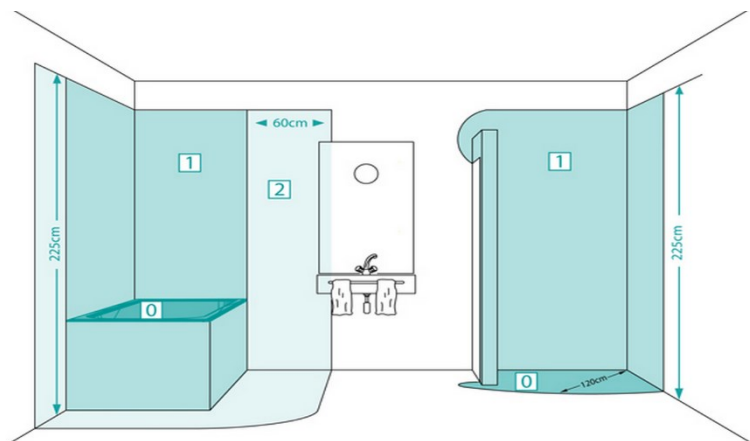


dugaljak általános szerelési magasságát az MSZ 60 364 szerint kell elvégezni. Nem vésethető épületszerkezeti elemeken megengedett nyomvonalában rögzítetten, kötegelve MMCu vezeték használata, egyébként NYM és MCu vezetékkel történik a szerelés. A vezetékkötésekre szabványos vezetékcsatlakozókat

kell használni, vagy forrasztást kell alkalmazni.

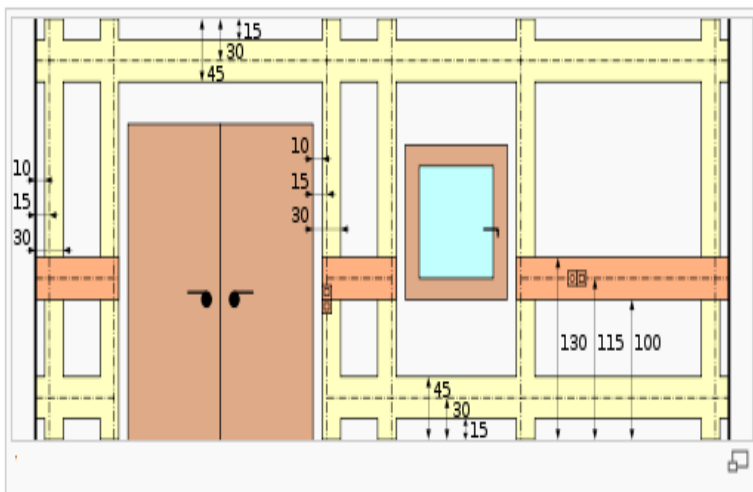
A szerelvények és a vezetéksávok általános szerelési magasságait a fenti ábra alapján kell alkalmazni.

Az időszakosan nedves helyiségekben és külső éghajlati viszonyoknak kitett részekben a szerelvények IP44



védettségűek, a világítási áramkörök pedig leválasztóak (2 pólusúak) legyenek.

A szerelvények elhelyezésénél a védőtávolságok betartására kell ügyelni.



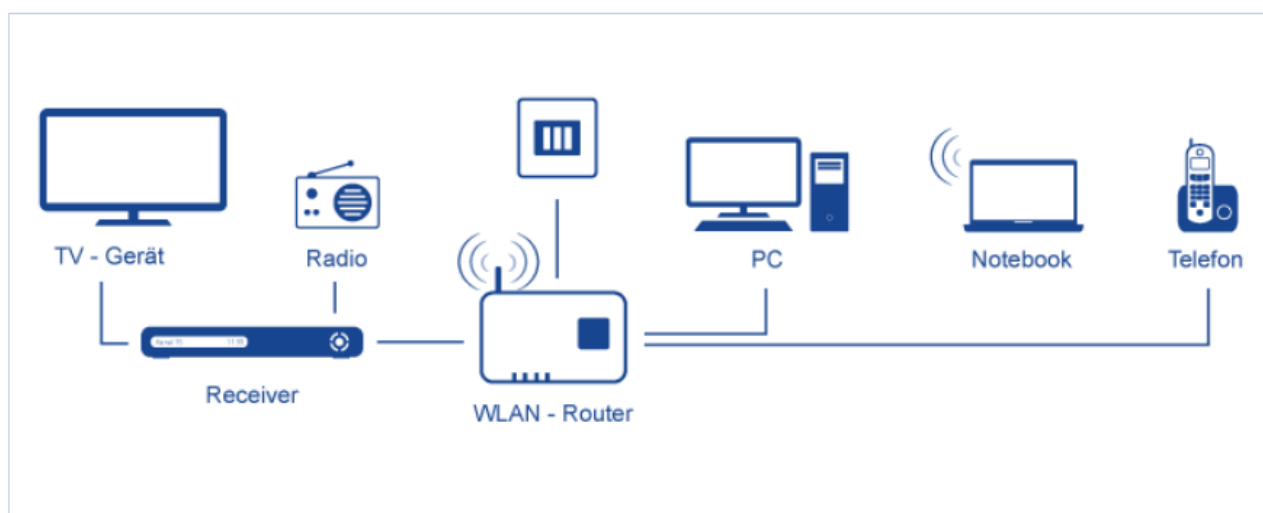
A rendelőben figyelembe kell venni a munkapultok magasságát, a mosdók melletti távolságot, a beépített és egyéb konyhai készülékek csatlakoztatását. Itt a lakás többi részétől eltérő szerelési magasságokat kell alkalmazni. A lenti ábra ezen szerelési magasságokat mutatja.

TV – internet – telefon - kaputelefon

A televízió, internet és telefon hálózat kábeleinek elosztója a takarító szertárban lesz elhelyezve, itt van lehetőség a funkciók szétválasztására (TV, telefon, Internet). A belső térben elhelyezett kaputelefon 2 vezetékes digitális rendszer része, amely alkalmas videó és audió jelzések átvitelére is.

Gyengeáramú rendszer

Az épületen belül a vagyonvédelmi eszközök központja a szintén a takarító szertárban , közvetlenül az erősáramú elosztók mellett lesz elhelyezve, az informatikai és gyengeáramú hálózatok központi modemje célszerűen a lakás középű részére kerül.

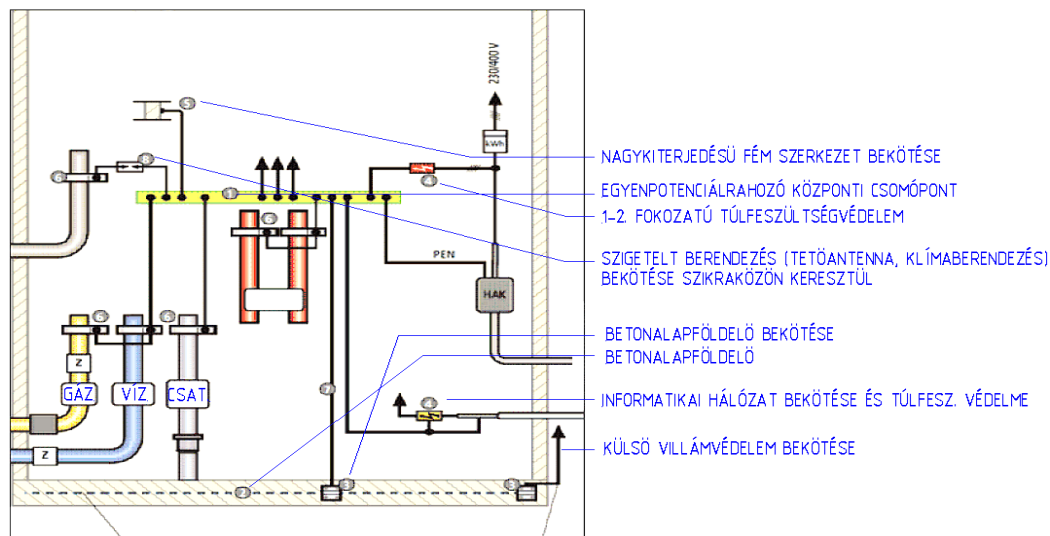


Vagyonvédelmi hálózat

Amennyiben épül, az alábbi feltételeknek feleljen meg: A központ (72 órás szünetmentes tápegységgel rendelkezzen) az előtérben, a kezelő (élesítő és kikódoló) a bejárati ajtó mellett legyen elhelyezve. A védelem több zónás, amely lehetővé teszi éjszakára egyes helyiségek és külső zónák készenlétbe helyezését. A központ távjelzéssel felszerelt, amely riasztás esetén célszerűen GSM kommunikátorral jelezze a védelmi működést.

Érintésvédelem

Az alkalmazott érintésvédelem nullázás (TN-S rendszer), amelyet az MSZ HD 60 364-7-701:2007 előírásai szerint kivitelezni. A védő és a nulla vezető szétválasztása a főelosztóban történik. A házban



egyenpotenciálú központi csomópontot kell kialakítani, ide kell bekötni az épület valamennyi nagy kiterjedésű fém hálózatát és a földelési pontokat.

Valamennyi dugalj áramkörön áramvédő kapcsolót (30mA) kell kiegészítő védelemként használni. A fürdőszobai zuhanyzó és a kád lefolyójába 5cm hosszán réz anyagú vezető csövet kell elhelyezni, amelyet a legrövidebb úton az EPH rendszerbe be kell kötni (Mkh 2,5mm²)

Villám- és túlfeszültségvédelem

Az épületre külső villámvédelmi berendezést a 54/2014 (XII.5) BM rendelet (OTSZ) értelmében a kockázat elemzésben meghatározott fokozat szerint szükséges felszerelni, de az elosztókba, valamint az épületbe ki- ill. behaladó minden egyéb (híradástechnikai, informatikai) kábelt túlfeszültségvédelmi eszközzel kell védeni.

2018. március

tervezők

Weigl Kristóf Ákos
9730 Kőszeg
Hadik András utca 9.
Adószám: 68457859-1-18
villamosmérnök
villamos tervező
VMMK 18-00779

Nagypál Tibor
okl. villamosmérnök
vezető villamos tervező
közgazdász szakokleveles mérnök

VMMK 18-0187

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:

**Fogorvosi és védőnői
rendelő felújítása**

9915 Nádasd Vasút utca
hrsz.:565/2

Vevő/megrendelő:

A kockázatelemzést készítette:

Nagypál Tibor - okl. villamosmérnök

Tartalomjegyzék

- 1. Rövidítések jegyzéke**
- 2. Szabványi alapok**
- 3. Kárkockázat és kárforrások**
- 4. Projekt adatai**
 - 4.1. Figyelembe veendő kockázatok
 - 4.2. Geográfiai és épület-paraméterek
 - 4.3. Az építmény felosztása villámvédelmi zónákra/övezetekre
- 5. Csatlakozóvezetékek**
- 6. Az építmény tulajdonságai**
 - 6.1. Tűz kockázata
 - 6.2. A tűz következményeinek csökkentésére irányuló intézkedések
 - 6.3. Személyek rendkívüli veszélyeztetése az építményben
 - 6.5. Külső térbeli árnyékolás
- 7. Kockázatértékelés**
 - 7.1. R1 kockázat, Emberi élet
 - 7.2. R2 kockázat, Közszolgáltatás
 - 7.3. Védelmi intézkedések kiválasztása
- 8. Jogi kötelezettségek**
- 9. Általános információk**
- 10. 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
CD;CDJ	elhelyezkedési tényező
C _L	teljes veszteség éves költsége védelmi intézkedések nélkül
CPM	a kiválasztott védelmi intézkedések éves költsége
CRL	megmaradó veszteségek költsége védelmi intézkedések mellett
EB	villámvédelmi potenciálkiegyenlítés – Lightning Equipotential Bonding
H	az építmény magassága
H _p	az építmény legmagasabb pontja
i	kamatláb
KS ₁	tényező, amely az építmény árnyékolásának hatékonyságát veszi figyelembe (külső térbeli árnyékolás)
KS _{1W}	az árnyékolás hálózata az építményben
KS ₂	tényező, amely az építmény belsejében az árnyékolás hatékonyságát veszi figyelembe (belső térbeli árnyékolás)
KS _{2W}	az árnyékolás hálózata az építmény belsejében
L ₁	emberi élet elvesztése
L ₂	közzolgáltatás kiesése
L ₃	pótolhatatlan kulturális örökség elvesztése
L ₄	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	közszolgáltatás 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 vezetéket érő villámcsapás)
R _V	kockázati összetevő (építményben keletkező fizikai károsodás – csatlakozó vezetéket érő villámcsapás)
R _W	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése – csatlakozó vezetéket érő villámcsapások)
R _Z	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése – csatlakozó vezeték környezetét érő villámcsapások)
R _T	elfogadható kockázat (a kárkockázat 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. Kárkockázat 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 kockázatok bemutatása érdekében a vizsgálandó építményt először bármilyen védelmi intézkedés nélkül vizsgáljuk meg (jelenlegi állapot). Az építményt, valamint a csatlakozóvezetékét érő közvetlen/közvetett villámcsapás okozta veszélyeket R kárriskázatnak nevezzük. A kárriskázat a lehetséges éves veszteség mértéke. Egy tetszőleges építmény esetében a meghatározandó kockázatok az alábbiak lehetnek:

- R_1 kockázat: Emberi élet elvesztésének kockázata;
- R_2 kockázat: Közszolgáltatás kiesésének kockázata;
- R_3 kockázat: Pótolhatatlan kulturális örökség elvesztésének kockázata;
- R_4 kockázat: Gazdasági veszteségek kockázata;

Ezen kockázatok együttes, vagy csak egyes kockázatok 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 a(z) MSZ EN 62305-3:2011 alapján, ill. túlfeszültség-védelmi intézkedéseket (SPM - Surge Protective Measures) a(z) 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.

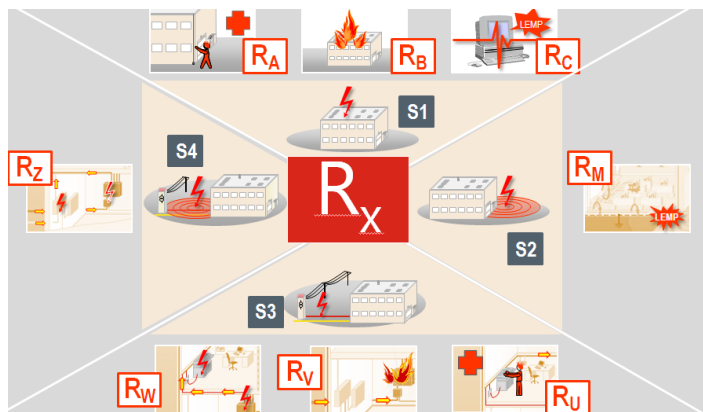
- $R_1 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$
- $R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$
- $R_3 = R_B + R_V$
- $R_4 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$

Minden kockázati összetevő egy meghatározott veszélyt ír le. A kockázati összetevőkből eredeztethetők 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.

Az egyes kockázati összetevőket a kárforrások szerint csoportosíthatjuk.



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_U Élőlények sérülésére vonatkozó komponens. A lépésfeszültség miatti villamos áramütés következtében az építményben alakulhat ki. A kockázatszámításban az L1 veszteségnél, továbbá mezőgazdasági üzemek esetében a haszonállatok lehetséges elvesztéseként az L4 kárforrásnál kell figyelembe venni.
- 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 egyes kockázati komponensek nagysága alapján az egyes veszélyforrások elemezhetők és a lehetséges veszteségek elkerülése érdekében célzott védelmi intézkedések választhatók ki.

A(z) MSZ EN 62305-2:2012 szabvány alapján, a(z) Orvosi rendelő nevű projektre és a(z) Objektum 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 kockázatelemzés 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 ₁	Emberi élet elvesztésének kockázata;	R _T : 1,00E-05
kockázat:		

R ₂	Közszolgáltatás kiesésének kockázata;	R _T : 1,00E-04
kockázat:		

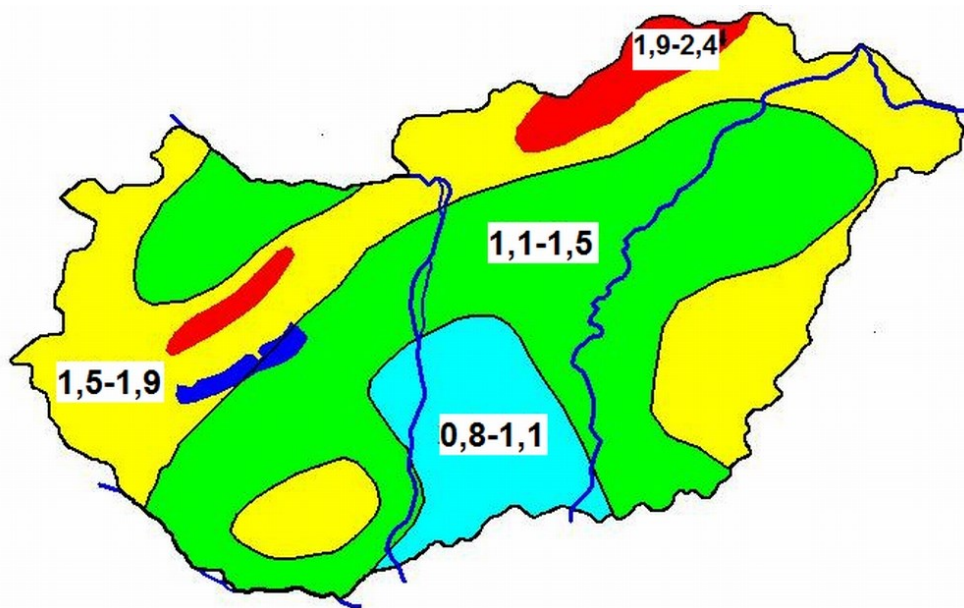
A kockázatok kiválasztásával az elfogadható kockázatok, R_T is meghatározásra kerültek.

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: Objektum, helyén a villámsűrűség-térkép alapján $1,90$ villámcsapás/ $\text{év}/\text{km}^2$ került meghatározásra. Ebből számítással határozható meg az építmény helyszínén az évenkénti zivataros napok száma, melynek értéke $19,00$ nap.

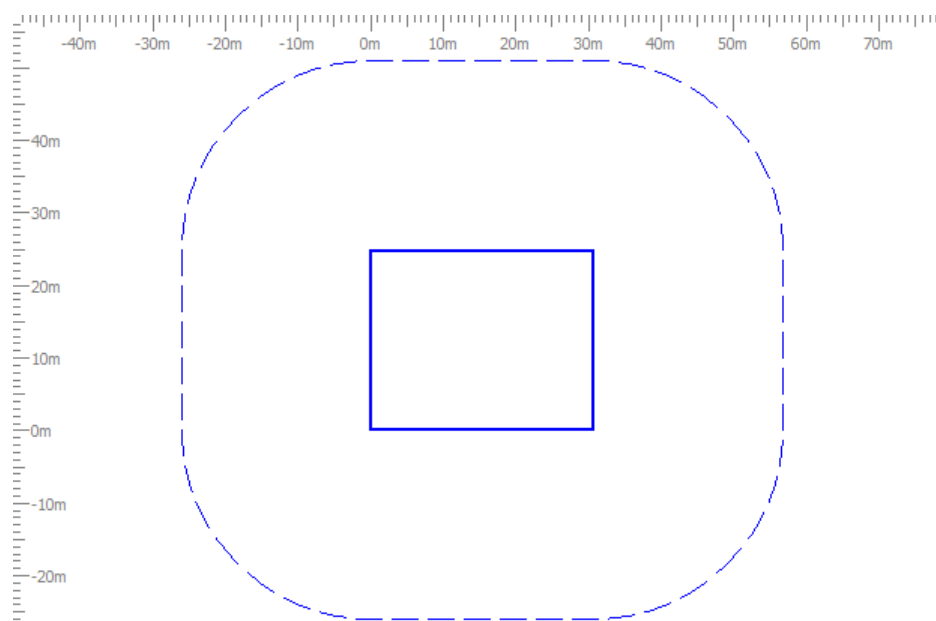
A villámsűrűség értéke a következő térkép alapján lett meghatározva:



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

L_b	Hossz:	13,8 m
W_b	Szélesség:	13,2 m
H_b	Magasság:	7,7 m
H_{pb}	Legmagasabb pont (ha van):	0,00 m

Ez alapján a közvetlen villámcsapás számított gyűjtőterülete $5\,838,00\text{ m}^2$, továbbá a közvetett villámcsapás (az építmény környezetét érő villámcsapás) gyűjtőterülete $841\,398,00\text{ m}^2$.



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 gyűjtőterületére vonatkoztatjuk, és az építmény környezetét is figyelembe vesszük, akkor az építményt érő közvetlen villámcsapás gyakoriságára, N_D : 0,0111 villámcsapás/év, az építményt érő közvetett villámcsapás gyakoriságára N_M : 1,5987 villámcsapás/év érték adódik.

4.3 Az építmény felosztása villámvédelmi zónákra/övezetekre

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

5. Csatlakozóvezetékek

A kockázatelemzés során minden, a vizsgált építménybe be- és kilépő csatlakozóvezetékét 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 Objektum nevű építményre a következő csatlakozóvezetékeket vettük figyelembe:

- 1. vezeték

5.1 1. vezeték

Installációs tényező: Földkábel

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: 70,00 m.

Ennek alapján a csatlakozóvezeték gyűjtőterületére az alábbi értékek adódtak:

- a csatlakozóvezeték által érintett közvetlen villámcsapás gyűjtőterülete: 2 800,00 m²
- a csatlakozóvezeték környezetét érintő közvetett villámcsapás gyűjtőterülete: 280 000,00 m²

A villamos berendezések lökőfeszültség-állóságára, amelyek a(z) 1. 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.

6. Az építmény tulajdonságai

6.1 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 a(z) Objektum nevű építmény esetében a számítás során az alábbi besorolással került figyelembe vételre:

- Normál tűzkockázat

6.2 A tűz következményeinek csökkentésére irányuló intézkedések

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

- Nincsenek meglévő intézkedések

6.3 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)

6.5 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.

A(z) Objektum nevű építmény külső térbeli árnyékolása:

- Nincs árnyékolás

7. Kockázatértékelés

Mint, ahogy a 4.1 pontban bemutatásra került, a 7. 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.

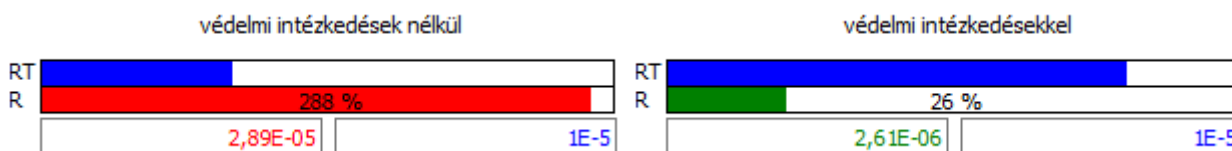
7.1 R1 kockázat, Emberi élet

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

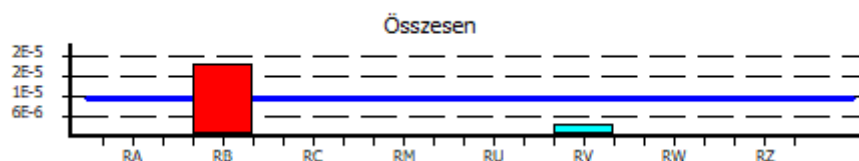
RT elfogadható kockázat: 1,00E-05

R1 számított kockázat (védelem nélkül): 2,89E-05

R1 számított kockázat (védelemmel): 2,61E-06



Az R1 kockázat az alábbi kockázati összetevőkből áll:



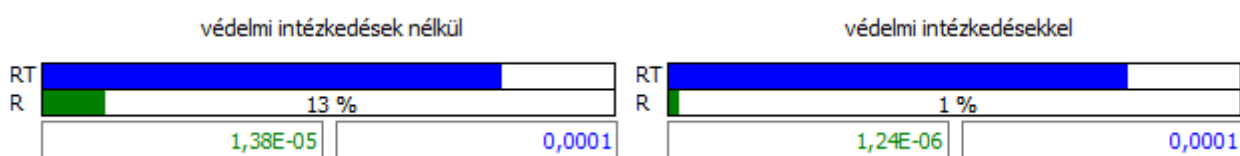
A meglévő kockázat csökkentése érdekében a(z) 7. fejezet szerinti védelmi intézkedések végrehajtására van szükség.

7.2 R2 kockázat, Közzolgáltatás

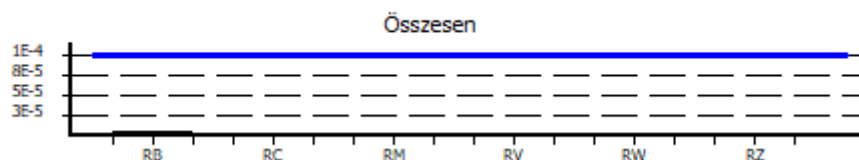
Az R2 kockázat, közzolgáltatás kiesése, Objektum nevű építmény esetében a következőképpen határozható meg:

R_T elfogadható kockázat: 1,00E-04
R2 számított kockázat (védelem nélkül): 1,38E-05

R2 számított kockázat (védelemmel): 1,24E-06



Az R2 kockázat a következő kockázati összetevőkből áll:



A meglévő kockázat csökkentése érdekében a(z) 7. fejezet szerinti védelmi intézkedések végrehajtására van szükség.

7.3 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

8. 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.

9. Általános információk

9.1 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 összeecsatoló 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 |

9.1.1 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 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.

9.1.2 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.

9.1.3 MSZ MSZ EN 50164-3:2009 Az összezsztatoló szikraközök követelményei

Az összezsztatoló szikraközöket földelőrendszerek galvanikus leválasztására lehet használni.

Az összezsztatoló 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.

9.1.4 MSZ MSZ EN 50164-4:2009 Vezetőtartók követelményei

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

9.1.5 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).

10. 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 árnyékolással a tekercselések között, fémet 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 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 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. KöF/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).

Összefoglalás

Az épületen a villámvédelmi elrendezést VV-1.-es tervlap szerint kell kivitelezni LPS-III. fokozatban.

Nagypál Tibor

okl. villamosmérnök
közgazdász szakokleveles mérnök
villamos tervező
villamos biztonságtechnikai felülvizsgáló
VT 18-0187 - VMMK 18-0187

Nagypál Tibor

okl. villamosmérnök
vezető villamos tervező
közgazdász szakokleveles mérnök
HK- HSZ-, HV-, HTR2- 18-187
V1 18-187
VMMK 18-0187

Nádasd

Ügyintéző:
Megbízásszám:
Cég:
Vevőszám:

Dátum: 01.03.2018
Ügyintéző:

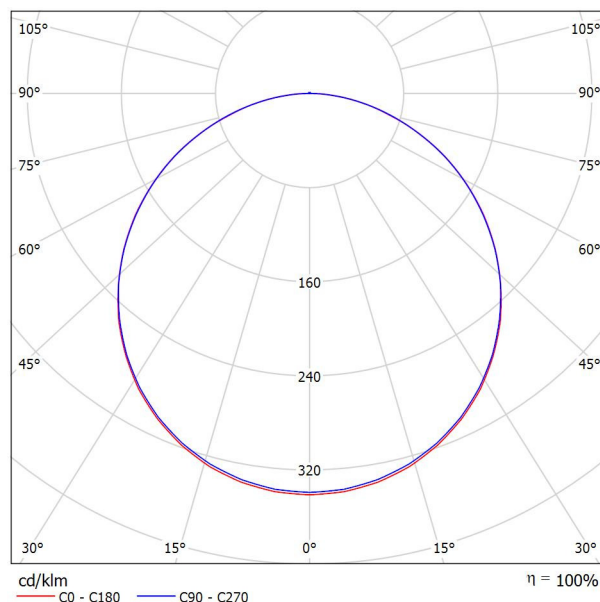


Ügyintéző
Telefon
Fax
email

LEDVANCE GmbH 4058075000483 Panel LED 600 30W/3000K 230V / Lámpaadatlap

Fénykilépés 1:

A világítótestrol fényképet világítótest-katalógusunk tartalmaz.



Világítótest klasszifikáció a következők szerint CIE:

100

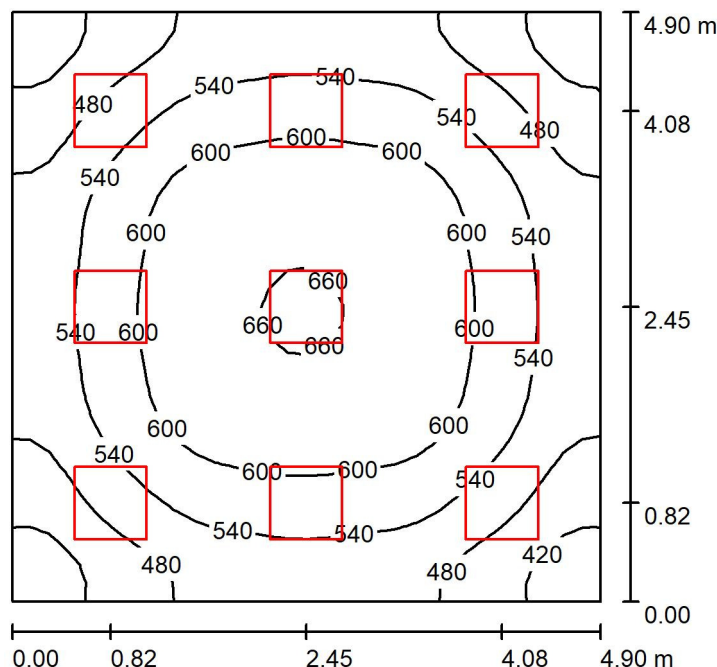
CIE Flux kód: 46 78 95 100 100

Fénykilépés 1:

Fénytompításértékelés az UGR szerint												
ρ Mennyezet	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70
ρ Falak	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30
ρ Talaj	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Térméret X Y	Nézés iránya keresztben a lámpanézethez					Nézés iránya hosszban a lámpanézethez						
2H	2H	16.5	17.8	16.8	18.1	18.3	16.5	17.8	16.8	18.1	18.3	
	3H	18.1	19.4	18.5	19.6	19.9	18.1	19.3	18.4	19.6	19.9	
	4H	18.8	19.9	19.1	20.2	20.5	18.8	20.0	19.2	20.2	20.5	
	6H	19.3	20.4	19.7	20.7	21.0	19.3	20.4	19.7	20.7	21.0	
	8H	19.5	20.6	19.9	20.9	21.2	19.5	20.6	19.9	20.9	21.2	
4H	12H	19.7	20.6	20.0	21.0	21.3	19.6	20.6	20.0	21.0	21.3	
	2H	17.2	18.3	17.5	18.6	18.9	17.2	18.3	17.5	18.6	18.9	
	3H	19.0	20.0	19.4	20.3	20.7	19.0	20.0	19.4	20.3	20.7	
	4H	19.8	20.7	20.2	21.1	21.4	19.8	20.7	20.2	21.1	21.4	
	6H	20.5	21.3	20.9	21.6	22.1	20.5	21.3	20.9	21.7	22.1	
8H	8H	20.8	21.5	21.2	21.9	22.3	20.8	21.5	21.2	21.9	22.3	
	12H	20.9	21.6	21.4	22.0	22.4	20.9	21.6	21.4	22.0	22.4	
	4H	20.2	20.9	20.6	21.3	21.7	20.2	20.9	20.6	21.3	21.7	
	6H	21.0	21.6	21.5	22.0	22.5	21.0	21.6	21.5	22.0	22.5	
	8H	21.3	21.8	21.8	22.3	22.8	21.3	21.8	21.8	22.3	22.8	
12H	12H	21.6	22.0	22.1	22.5	23.0	21.6	22.0	22.1	22.5	23.0	
	4H	20.2	20.8	20.7	21.3	21.7	20.2	20.8	20.7	21.3	21.7	
	6H	21.1	21.6	21.6	22.0	22.5	21.1	21.6	21.6	22.0	22.5	
8H	21.5	21.9	22.0	22.4	22.9	21.4	21.9	21.9	22.4	22.9		
A szemléltetőpozíció variációja az 5 lámpatávolságokhoz												
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1						
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3						
S = 2.0H	+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6						
Szabvány táblázat	BK06					BK06						
Osszeadandó korrektúra	4.0					4.0						
Korrigált tompítójelölés, a vonatkoztatva 3000lm Összes fényáram												

Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Védőnői rendelő / Összefoglalás



Helyiség magassága: 3.400 m, Szerelési magasság: 3.400 m,
Karbantartási tényező: 0.80

Érték mértékegysége Lux, Mérték
1:63

Felület	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Munkasík	/	546	370	667	0.677
Talaj	20	445	321	532	0.720
Mennyezet	70	160	133	470	0.831
Falak (4)	50	354	195	584	/

Munkasík:

Magasság: 0.850 m

Rács: 32 x 32 Pontok

Szélso övezet: 0.000 m

UGR

Hosszában- Bal fal 16

Alsó fal 16

(CIE, SHR = 0.25.)

Átlósan

16

16

világítótest tengelyéhez

Alacsonyabb mint 400 lx pontok részaránya (IEQ-7-hez): 2.34%.

Lámpatest darablista

Sz.	Darab	Megnevezés (Korrektúrafaktor)	Φ (Világítótest) [lm]	Φ (Lámpák) [lm]	P [W]
1	9	LEDVANCE GmbH 4058075000483 Panel LED 600 30W/3000K 230V (1.000)	3000	3000	30.0
összes:			27001	összes: 27000	270.0

Specifikus csatlakozási érték: $11.25 \text{ W/m}^2 = 2.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Alapfelület: 24.01 m^2)



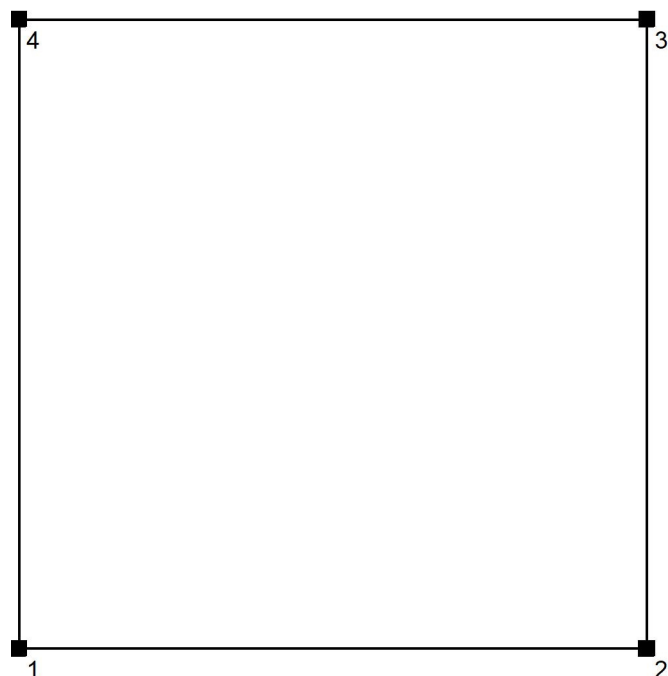
Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Védőnői rendelő / Beviteli protokoll

Használati szint magassága: 0.850 m
Szélso övezet: 0.000 m

Karbantartási tényező: 0.80

Helyiség magassága: 3.400 m
Alapfelület: 24.01 m²



Felület	Rho [%]	-tól ([m] [m])	([m] [m])	Hossz [m]
Talaj	20	/	/	/
Mennyezet	70	/	/	/
Fal 1	50	(0.000 0.000)	(4.900 0.000)	4.900
Fal 2	50	(4.900 0.000)	(4.900 4.900)	4.900
Fal 3	50	(4.900 4.900)	(0.000 4.900)	4.900
Fal 4	50	(0.000 4.900)	(0.000 0.000)	4.900

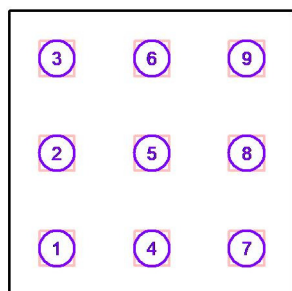


Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Védőnői rendelő / Lámpatestek (koordinátaalista)

LEDVANCE GmbH 4058075000483 Panel LED 600 30W/3000K 230V

3000 lm, 30.0 W, 1 x 1 x LED 3000K / CRI >= 80 (Korrektúrafaktor 1.000).



Sz.	Pozíció [m]			Rotáció [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.820	0.820	3.400	0.0	0.0	90.0
2	0.820	2.450	3.400	0.0	0.0	90.0
3	0.820	4.080	3.400	0.0	0.0	90.0
4	2.450	0.820	3.400	0.0	0.0	90.0
5	2.450	2.450	3.400	0.0	0.0	90.0
6	2.450	4.080	3.400	0.0	0.0	90.0
7	4.080	0.820	3.400	0.0	0.0	90.0
8	4.080	2.450	3.400	0.0	0.0	90.0
9	4.080	4.080	3.400	0.0	0.0	90.0

Nádasd

Ügyintéző:
Megbízásszám:
Cég:
Vevőszám:

Dátum: 01.03.2018
Ügyintéző:

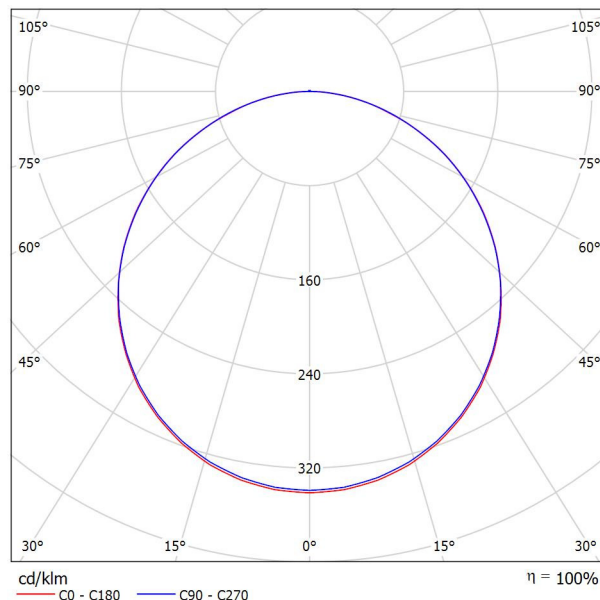


Ügyintéző
Telefon
Fax
email

LEDVANCE GmbH 4058075000483 Panel LED 600 30W/3000K 230V / Lámpaadatlap

Fénykilépés 1:

A világítótestrol fényképet világítótest-katalógusunk tartalmaz.



Világítótest klasszifikáció a következők szerint CIE:
100
CIE Flux kód: 46 78 95 100 100

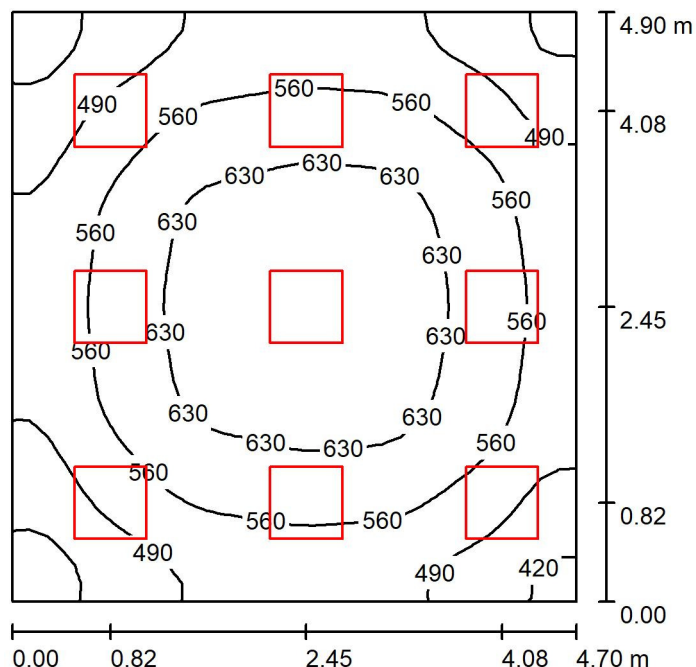
Fénykilépés 1:

Fénytempitásiértékelés az UGR szerint												
ρ Mennyezet	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70
ρ Falak	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30
ρ Talaj	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Térméret X Y	Nézés iránya keresztben a lámpanézethez					Nézés iránya hosszában a lámpanézethez						
2H	2H	16.5	17.8	16.8	18.1	18.3	16.5	17.8	16.8	18.1	18.3	
	3H	18.1	19.4	18.5	19.6	19.9	18.1	19.3	18.4	19.6	19.9	
	4H	18.8	19.9	19.1	20.2	20.5	18.8	20.0	19.2	20.2	20.5	
	6H	19.3	20.4	19.7	20.7	21.0	19.3	20.4	19.7	20.7	21.0	
	8H	19.5	20.6	19.9	20.9	21.2	19.5	20.6	19.9	20.9	21.2	
4H	12H	19.7	20.6	20.0	21.0	21.3	19.6	20.6	20.0	21.0	21.3	
	2H	17.2	18.3	17.5	18.6	18.9	17.2	18.3	17.5	18.6	18.9	
	3H	19.0	20.0	19.4	20.3	20.7	19.0	20.0	19.4	20.3	20.7	
	4H	19.8	20.7	20.2	21.1	21.4	19.8	20.7	20.2	21.1	21.4	
	6H	20.5	21.3	20.9	21.6	22.1	20.5	21.3	20.9	21.7	22.1	
8H	8H	20.8	21.5	21.2	21.9	22.3	20.8	21.5	21.2	21.9	22.3	
	12H	20.9	21.6	21.4	22.0	22.4	20.9	21.6	21.4	22.0	22.4	
	4H	20.2	20.9	20.6	21.3	21.7	20.2	20.9	20.6	21.3	21.7	
	6H	21.0	21.6	21.5	22.0	22.5	21.0	21.6	21.5	22.0	22.5	
	8H	21.3	21.8	21.8	22.3	22.8	21.3	21.8	21.8	22.3	22.8	
12H	12H	21.6	22.0	22.1	22.5	23.0	21.6	22.0	22.1	22.5	23.0	
	4H	20.2	20.8	20.7	21.3	21.7	20.2	20.8	20.7	21.3	21.7	
	6H	21.1	21.6	21.6	22.0	22.5	21.1	21.6	21.6	22.0	22.5	
8H	21.5	21.9	22.0	22.4	22.9	21.4	21.9	21.9	22.4	22.9		
A szemléltetőpozíció variációja az 5 lámpatávolsághoz												
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1						
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3						
S = 2.0H	+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6						
Szabvány táblázat	BK06					BK06						
Osszeadandó korrektúra	4.0					4.0						
Korrigált tömpitjelölés, a vonatkoztatva 3000lm Összes fényáram												



Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Fogorvosi rendelő / Összefoglalás



Helyiség magassága: 3.400 m, Szerelési magasság: 3.400 m,
Karbantartási tényező: 0.80

Érték mértékegysége Lux, Mérték
1:63

Felület	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Munkasík	/	557	367	676	0.660
Talaj	20	453	332	538	0.732
Mennyezet	70	167	134	479	0.804
Falak (4)	50	367	195	851	/

Munkasík:

Magasság: 0.850 m

Rács: 32 x 32 Pontok

Szélso övezet: 0.000 m

UGR

Bal fal 16

Alsó fal 16

(CIE, SHR = 0.25.)

Hosszában-

16

16

16

Átlósan

16

16

16

világítótest tengelyéhez

Alacsonyabb mint 400 lx pontok részaránya (IEQ-7-hez): 1.37%.

Lámpatest darablista

Sz.	Darab	Megnevezés (Korrektúrafaktor)	Φ (Világítótest) [lm]	Φ (Lámpák) [lm]	P [W]
1	9	LEDVANCE GmbH 4058075000483 Panel LED 600 30W/3000K 230V (1.000)	3000	3000	30.0
összes:			27001	összes: 27000	270.0

Specifikus csatlakozási érték: $11.72 \text{ W/m}^2 = 2.11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Alapfelület: 23.03 m^2)



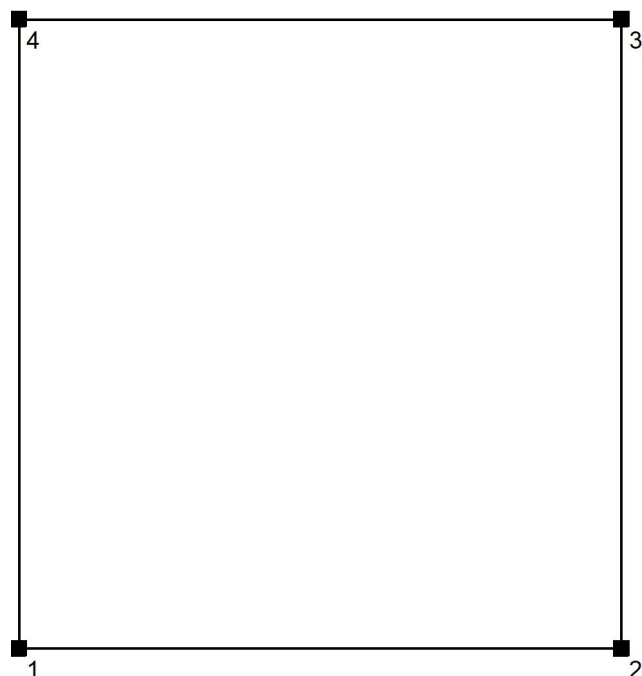
Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Fogorvosi rendelő / Beviteli protokoll

Használati szint magassága: 0.850 m
Szélso övezet: 0.000 m

Karbantartási tényező: 0.80

Helyiség magassága: 3.400 m
Alapfelület: 23.03 m²



Felület	Rho [%]	-tól ([m] [m])	([m] [m])	Hossz [m]
Talaj	20	/	/	/
Mennyezet	70	/	/	/
Fal 1	50	(0.000 0.000)	(4.700 0.000)	4.700
Fal 2	50	(4.700 0.000)	(4.700 4.900)	4.900
Fal 3	50	(4.700 4.900)	(0.000 4.900)	4.700
Fal 4	50	(0.000 4.900)	(0.000 0.000)	4.900

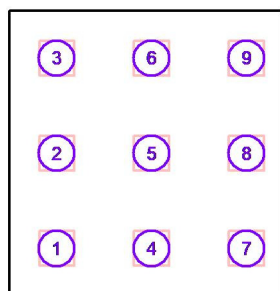


Ügyintéző
Telefon
Fax
email

Fogorvosi rendelő / Lámpatestek (koordinátaalista)

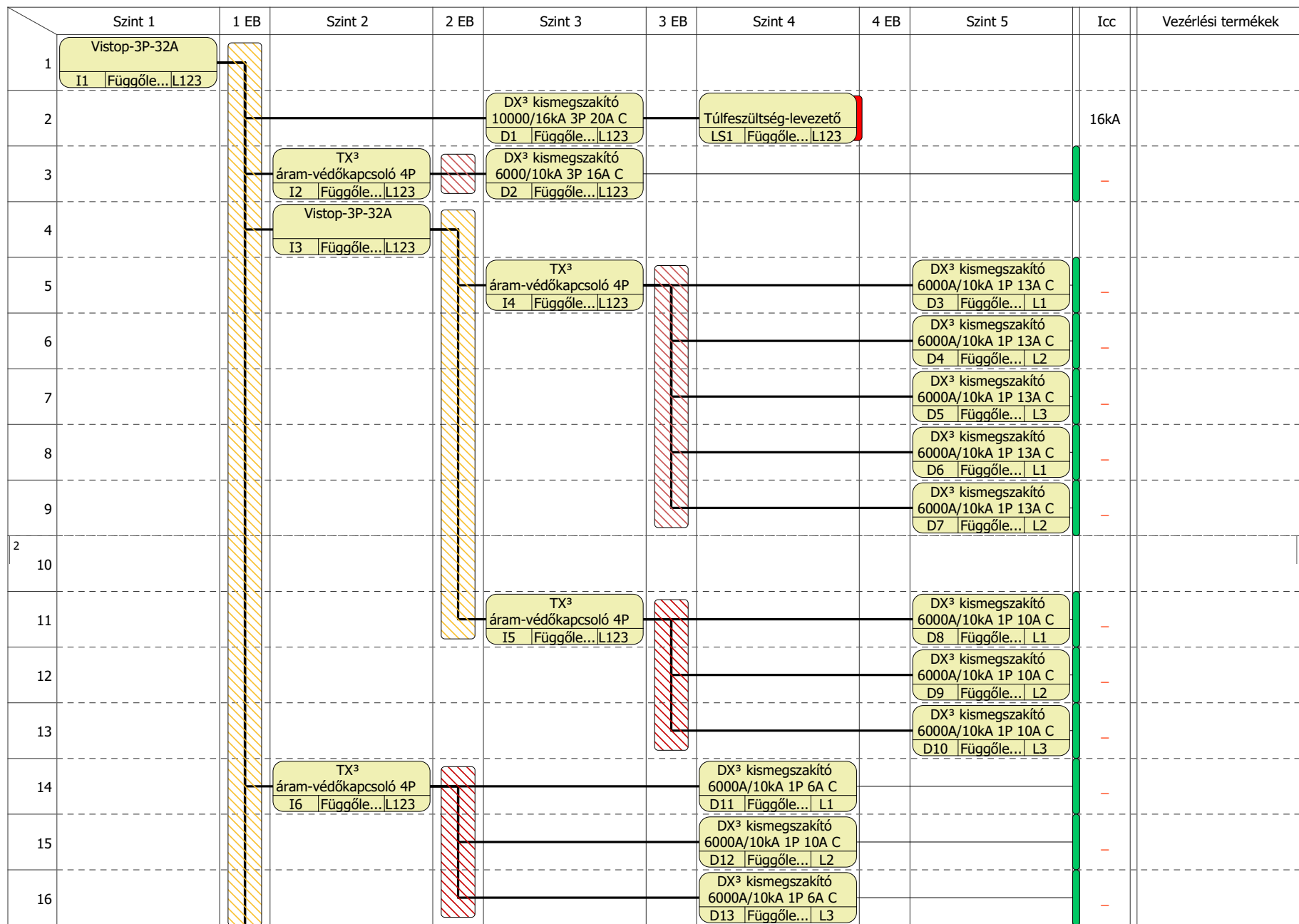
LEDVANCE GmbH 4058075000483 Panel LED 600 30W/3000K 230V

3000 lm, 30.0 W, 1 x 1 x LED 3000K / CRI >= 80 (Korrektúrafaktor 1.000).











Sz.	Pozíció [m]			Rotáció [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.820	0.820	3.400	0.0	0.0	90.0
2	0.820	2.450	3.400	0.0	0.0	90.0
3	0.820	4.080	3.400	0.0	0.0	90.0
4	2.450	0.820	3.400	0.0	0.0	90.0
5	2.450	2.450	3.400	0.0	0.0	90.0
6	2.450	4.080	3.400	0.0	0.0	90.0
7	4.080	0.820	3.400	0.0	0.0	90.0
8	4.080	2.450	3.400	0.0	0.0	90.0
9	4.080	4.080	3.400	0.0	0.0	90.0

	<div>Elosztó</div>		
	Megrendelő		
	Résztvevő		
	Résztvevő		
		<div><div>Tervező:</div><div>Projekt száma</div><div>Dátum:</div></div>	

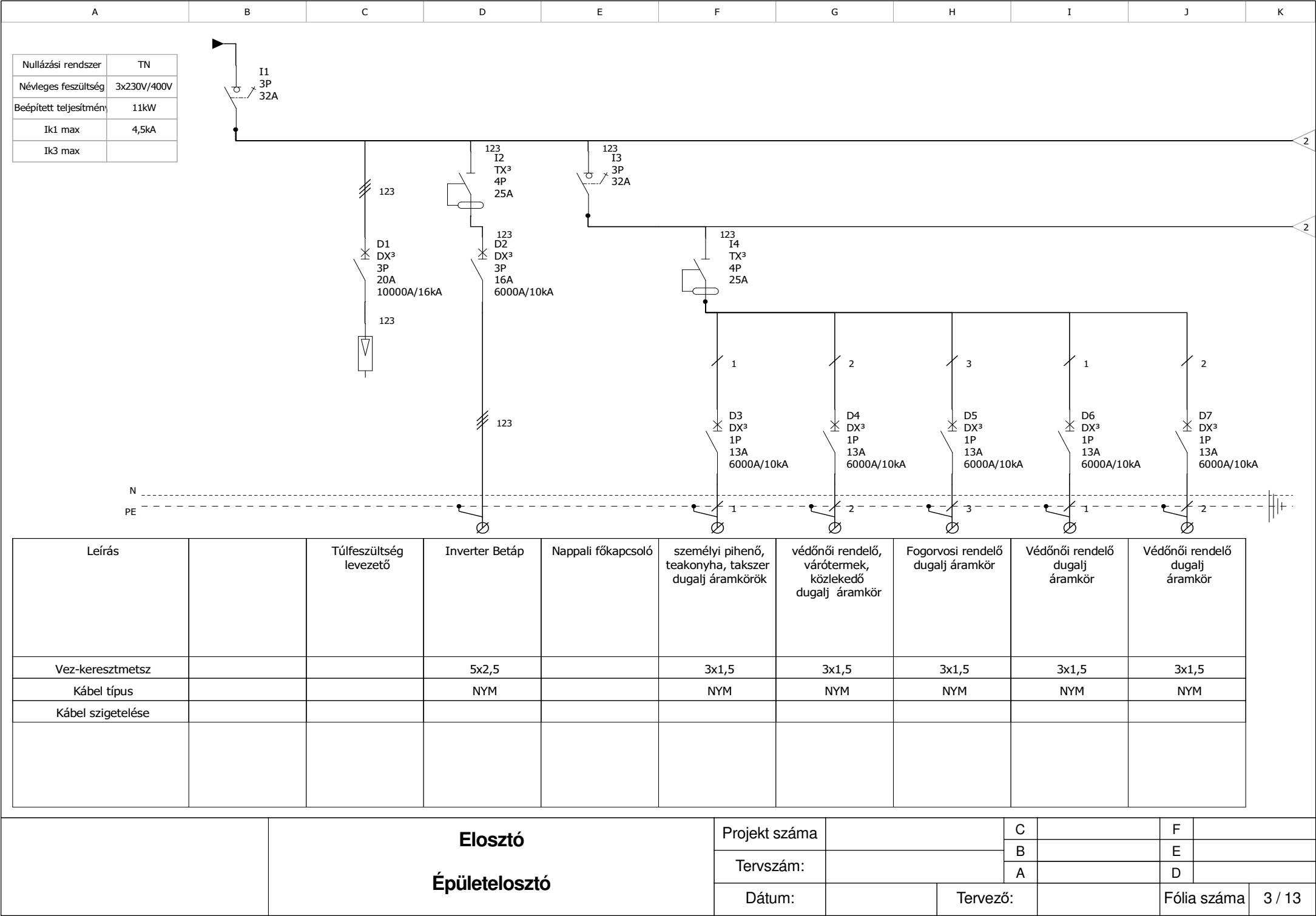


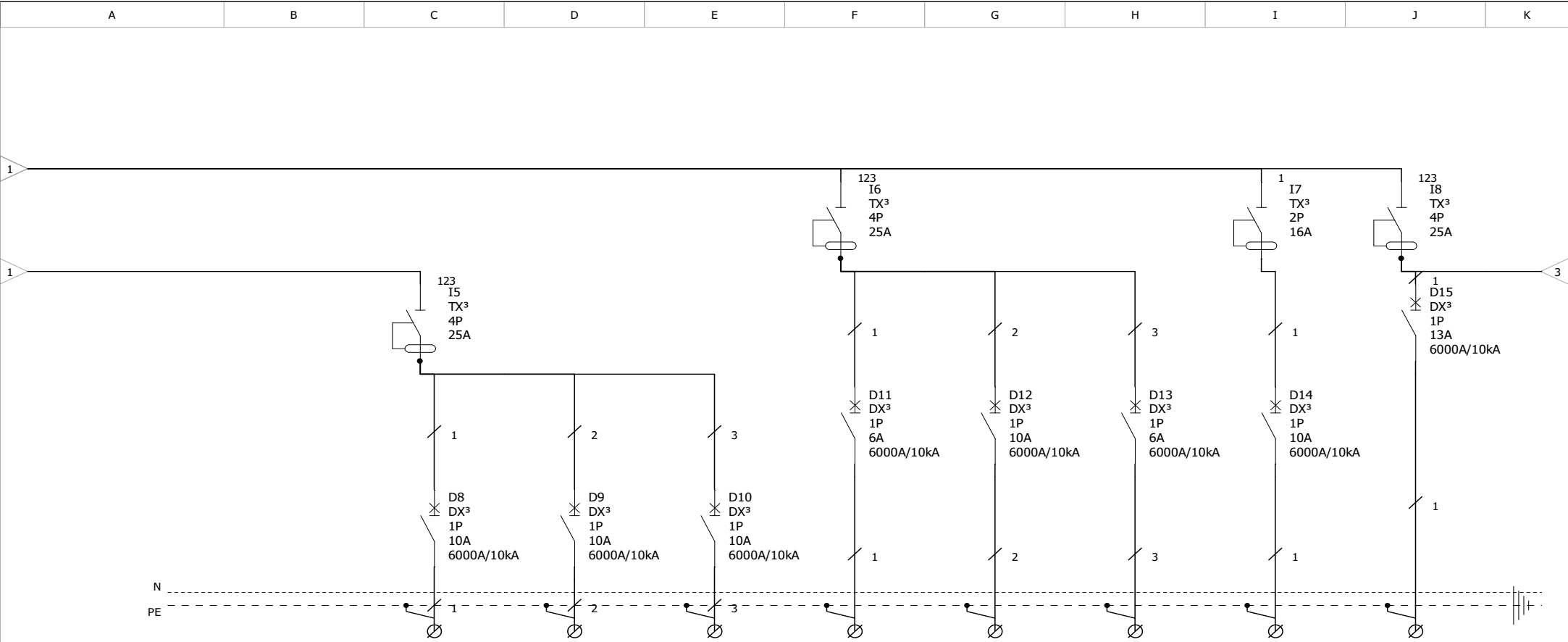
	Elosztó Épületelosztó	Projekt száma		C		F		
		Tervszám:		B		E		
				A		D		
		Dátum:		Tervező:			Fólia száma	1 / 13

	Szint 1	1 EB	Szint 2	2 EB	Szint 3	3 EB	Szint 4	4 EB	Szint 5	Icc	Vezérlési termékek
17			TX ³ áram-védőkapcsoló 2P I7 Függőle... L1				DX ³ kismegszakító 6000A/10kA 1P 10A C D14 Függőle... L1				-
18			TX ³ áram-védőkapcsoló 4P I8 Függőle...L123		DX ³ kismegszakító 6000A/10kA 1P 13A C D15 Függőle... L1						-
3 19					DX ³ kismegszakító 6000/10kA 3P 13A C D16 Függőle...L123						-
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											

	Elosztó	Projekt száma		C		F	
		Tervszám:		B		E	
		Dátum:		A		D	
		Tervező:		Fólia száma		2 / 13	

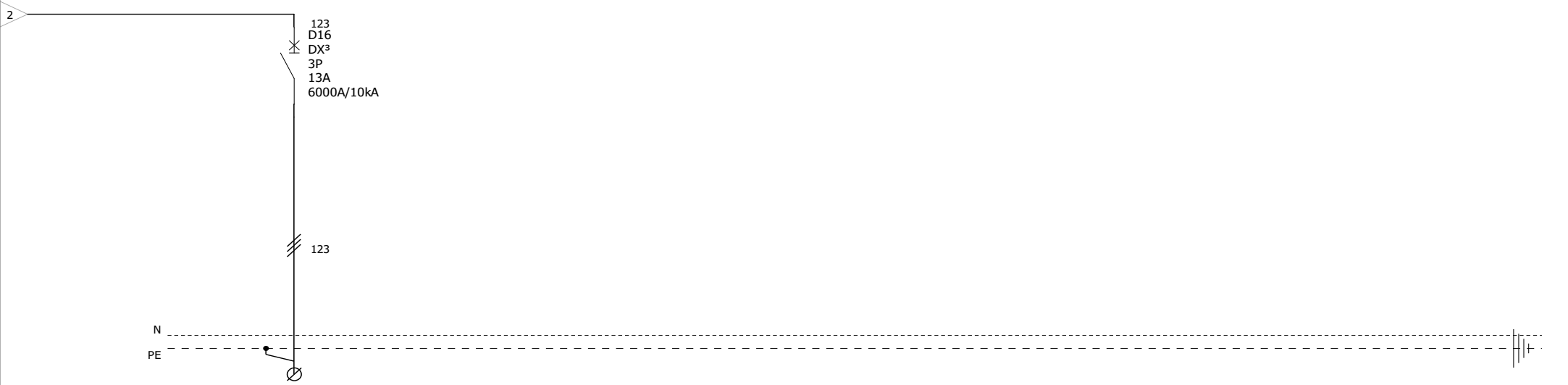
Épületelosztó



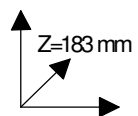
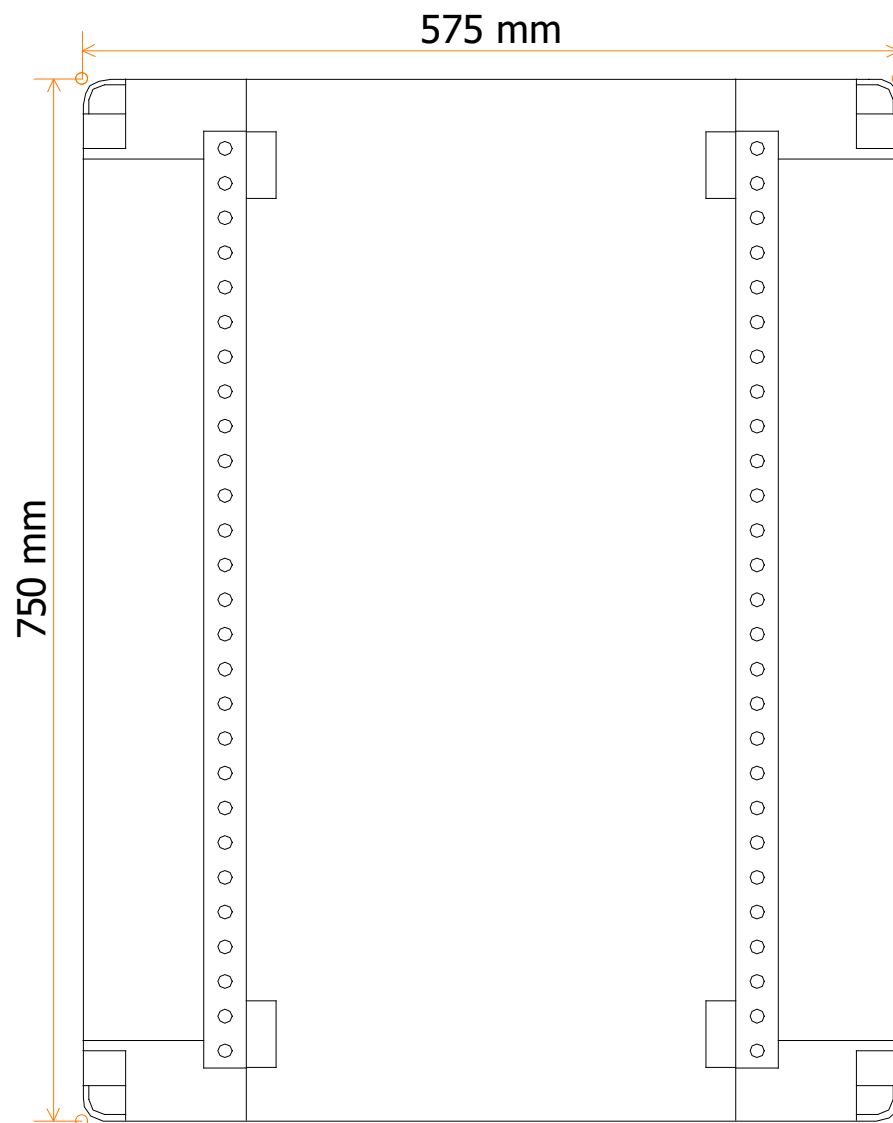


Leírás		váróterem,WC-k közlekedő világítás	védőnői , fogorvosi rendelő világítás	teakonyha,pihenő, takszer világítás	Vagyonsvédelem	Irányfény	Biztonsági világítás	Kültér világítás	Hűtőgép dugalj
Vez-keresztmetsz		3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5
Kábel típus		NYM	NYM	NYM	NYM	NYM	NYM	NYM	NYM
Kábel szigetelése									

	Elosztó Épületelosztó	Projekt száma		C		F	
		Tervszám:		B		E	
				A		D	
		Dátum:		Tervező:		Fólia száma	4 / 13

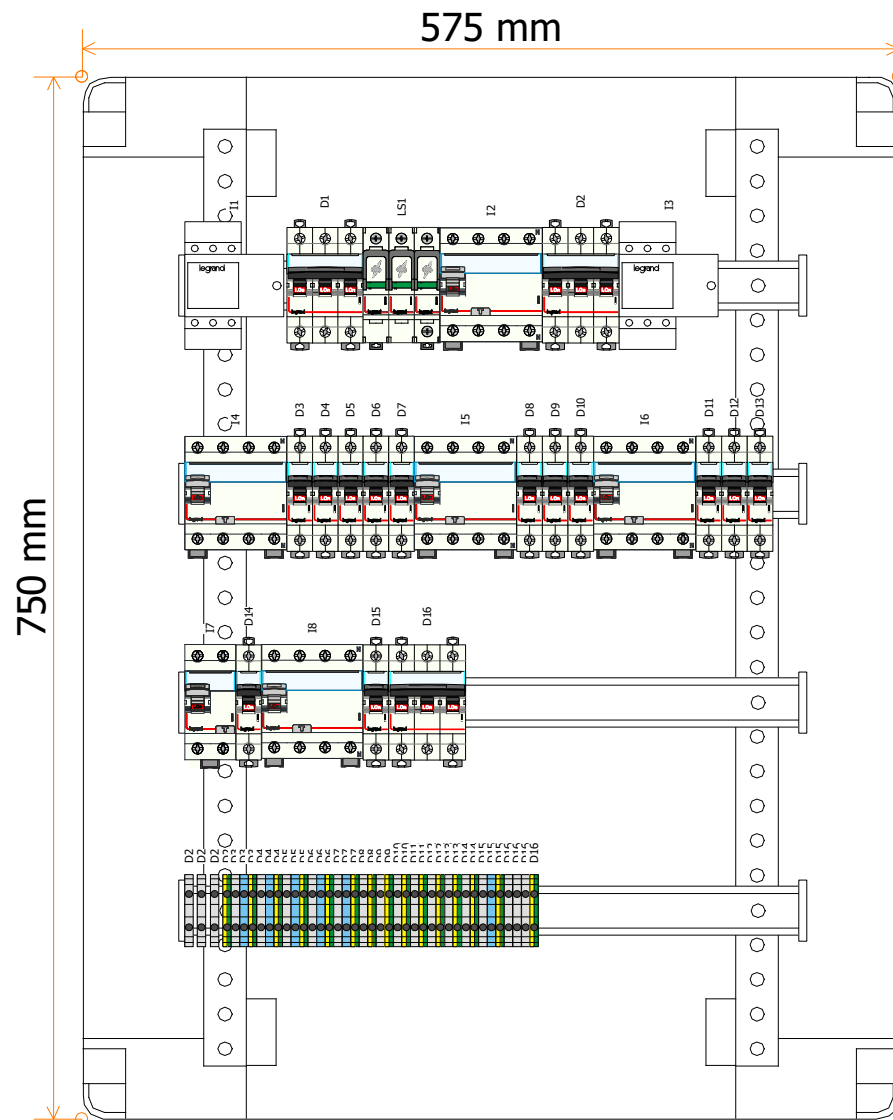


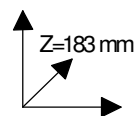
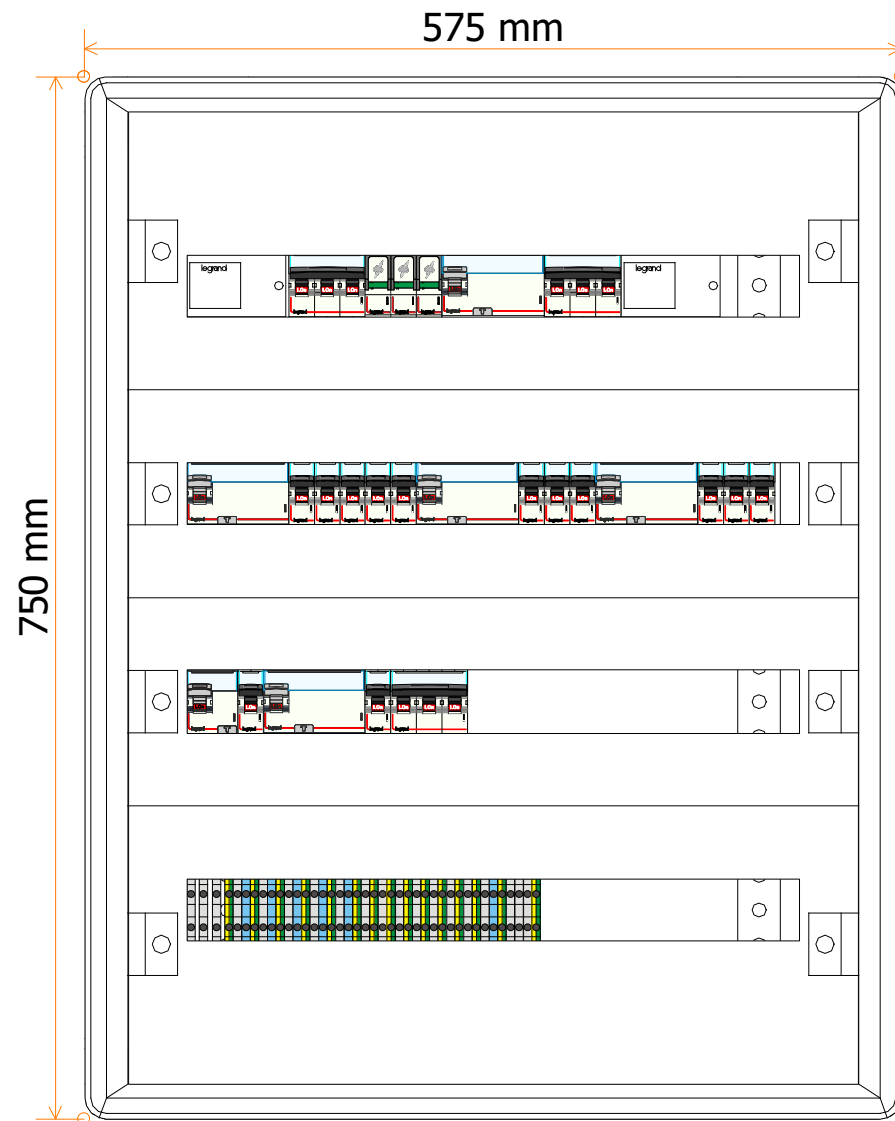
Leírás	Kazán dugalj								
Vez-keresztmetsz	3x1,5								
Kábel típus	NYM								
Kábel szigetelése									



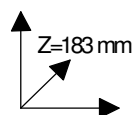
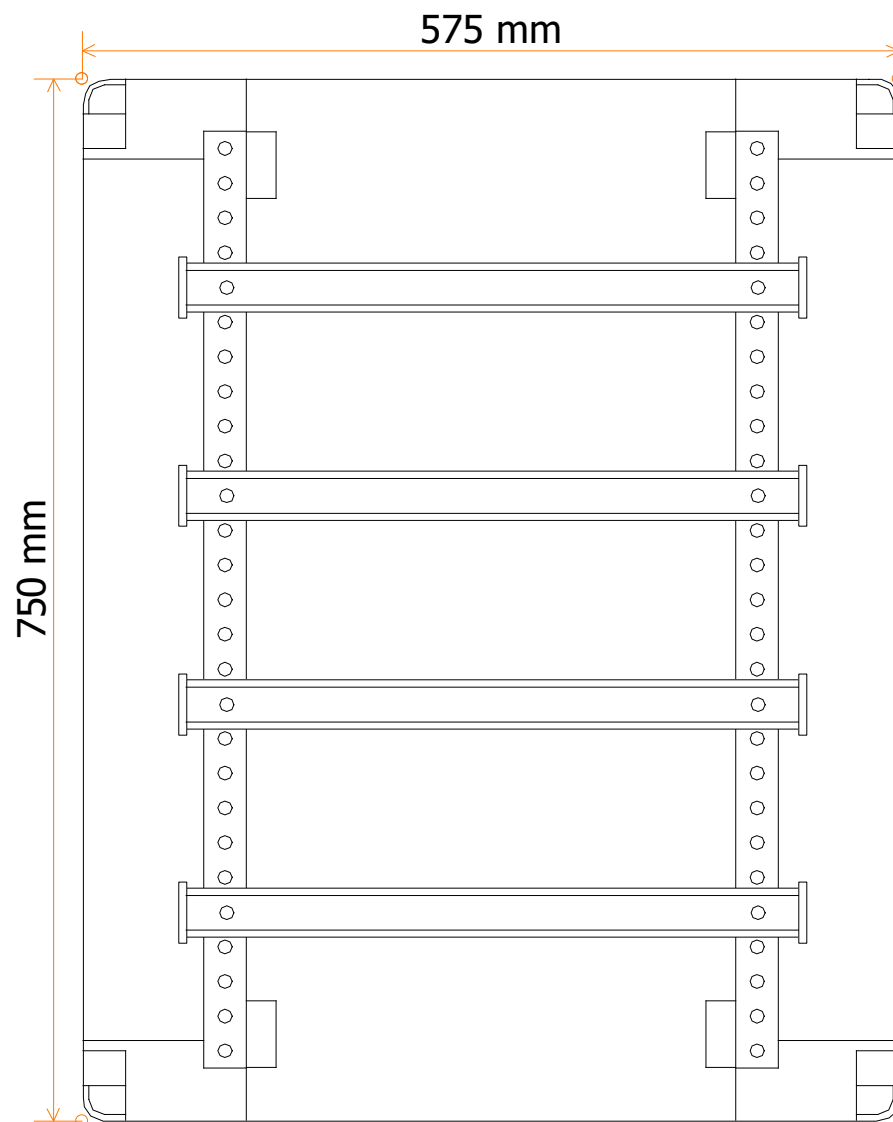
	Elosztó Épületelosztó	Projekt száma			C		F	
		Tervszám:			B		E	
		Dátum:		Tervező:	A		D	
							Fólia száma	6 / 13

Z=183 mm

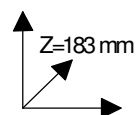
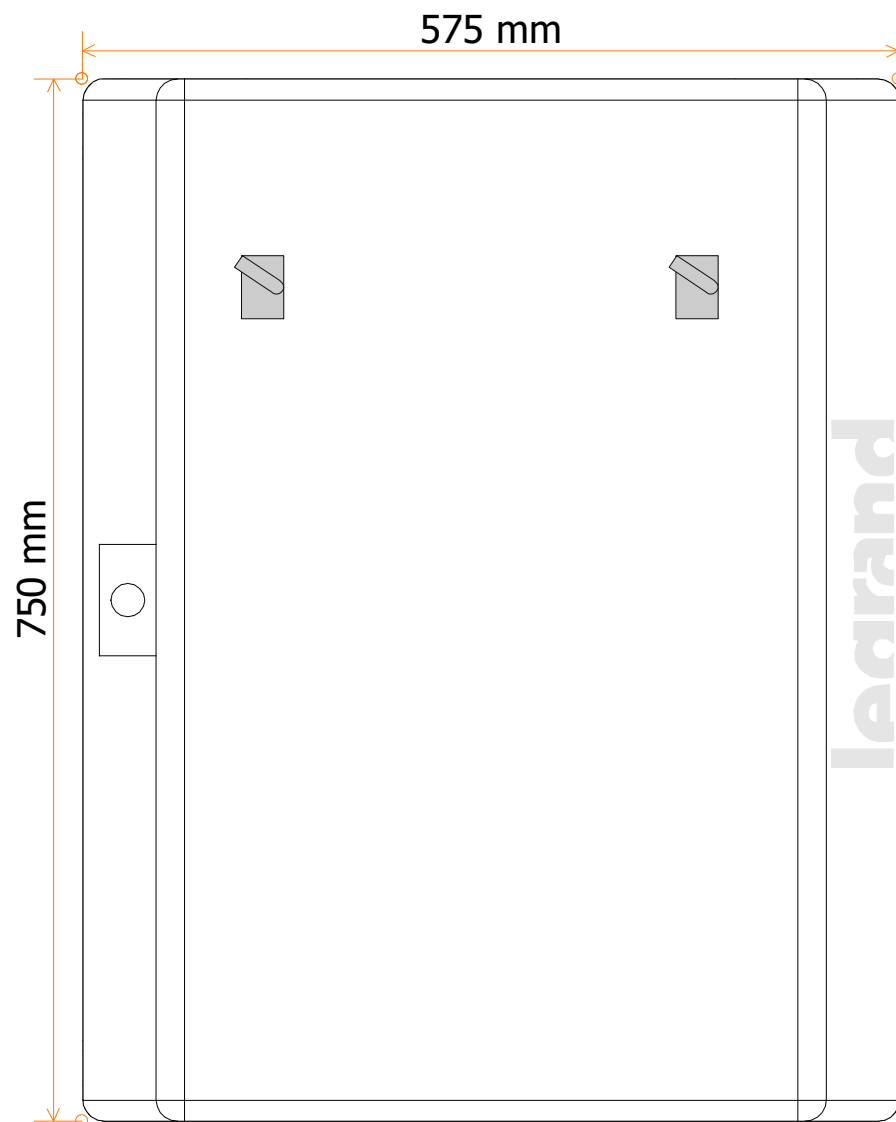




	Elosztó Épületelosztó	Projekt száma	C		F	
		Tervszám:	B		E	
			A		D	
		Dátum:		Tervező:		Fólia száma 8 / 13



	Elosztó Épületelosztó	Projekt száma		C		F	
		Tervszám:		B		E	
		Dátum:		A		D	
		Tervező:		Fólia száma		9 / 13	



	Elosztó Épületelosztó	Projekt száma			C		F		
		Tervszám:			B		E		
		Dátum:			A		D		
		Tervező:				Fólia száma		10 / 13	

Épületelosztó - beborít n°1 - sor n°1

			Túlfeszültség levezető	
Inverter Betáp	Nappali főkapcsoló			

Épületelosztó - beborít n°1 - sor n°2

		személyi pihenő, teakonyha, takszer dugalj áramkörök	védőnői rendelő, váróterem, közlekedő dugalj áramkör	Fogorvosi rendelő dugalj áramkör	Védőnői rendelő dugalj áramkör	Védőnői rendelő dugalj áramkör		váróterem,WC-k közlekedő világítás	védőnői , fogorvosi rendelő világítás
teakonyha,pihenő, takszer világítás			Vagyonvédelem	Irányfény	Biztonsági világítás				

Épületelosztó - beborít n°1 - sor n°3

	Kültér világítás		Hűtőgép dugalj	Kazán dugalj		

Épületelosztó

I1				I3			I4				I6							
I5					I2				I8				D1					
D16				D2			I7		D3	D4	D5	D6	D8	D9	D10	D11	D12	D13
D14	D15	D7																

Legrand terméklista

Gyártó	Referencia szám	Megnevezés	Menny.
Legrand	020051	Modultakaró 24m °°°	1
Legrand	020054	Muanyag XL3 160 4 soros	1
Legrand	020254	XL3 160/400 teli ajtó domború 750mm °°°	1
Legrand	022500	Vistop 32A 3P m. p/s. terhelésszak. kapcsoló	2
Legrand	022734	Vistop 32A m.rot. megh. hajtás fekete °°°	2
Legrand	037101	Viking3 nul. 4mm2 sorkapocs kék 1 em.csav	6
Legrand	037161	Viking3 fáz. 4mm2 sorkapocs szürke 1 em.csav	19
Legrand	037171	Viking3 véd. 4mm2 sorkapocs fémtalppal 1 em.csav	15
Legrand	407666	DX3 kismegszakító 6000/10kA 1P 6A C	2
Legrand	407668	DX3 kismegszakító 6000/10kA 1P 10A C	5
Legrand	407669	DX3 kismegszakító 6000/10kA 1P 13A C	6
Legrand	407858	DX3 kismegszakító 6000/10kA 3P 13A C	1
Legrand	407859	DX3 kismegszakító 6000/10kA 3P 16A C	1
Legrand	409255	DX3 kismegszakító 10000/16kA 3P 20A C	1
Legrand	411552	TX3 áram-védőkapcsoló 2P 10mA 16A A osztály	1
Legrand	411764	TX3 áram-védőkapcsoló 4P 30mA 25A A osztály	5
Legrand	412252	Túlfeszültség-levezető T1+T2 8KA 3P	1
Legrand	412310	Túlfeszültség-levezető bekötőkészlet	1

JELMAGYARÁZAT

2.2

szerelési magasság



irányfény



Led biztonsági világítás



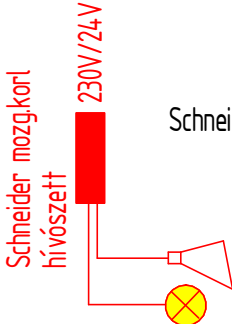
oldalfali lámpatest



oldalfali mozgásérzékelő



lámpatest védettség IP44



Schneider mozgáskorlátozott WC segélyhívó szett



nyomógomb



mennyezeti lámpatest



2 pólusú szülly. csillár kapcsoló IP44



2 pólusú szülly. kapcsoló IP44 csapofedéllel



csatlakozó aljzat 1P 230V/16A IP44



mennyezeti mozgásérzékelő



EPH csomópont



mozgásérzékelő



épület elosztó



WIFI Router



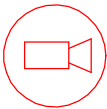
HDMI csatlakozó



csatlakozó aljzat 1P 230V/16A



szellőző ventilátor



kamera



TV csatlakozó



Riasztó kezelő



termosztát



beléptető kártyaolvasó



kültéri fény és hangjelző



tűzhely kiállítás



5p/16A és 2x 1p/16A Gewiss dugalj elosztó