

**Pécs, Ifjúság útja 6/a. (hrsz.: 49031/1) PTE TTK  
birkózócsarnok  
norma szerinti villám és túlfeszültség védelem  
kiviteli terv**



Tervező: Kalász Gyula villamos tervező  
EN-T, V-T, Vn-T 02-0777  
Munkaszám: KGY 2017-57  
Dátum: 2017. december 05.

## TARTALOMJEGYZÉK

### Tartalomjegyzék

TERVEZŐI NYILATKOZAT.....	3
MŰSZAKI LEÍRÁS.....	4
Részletes leírás:.....	5
Előzmények:.....	5
Tűzrendészeti besorolás, veszélyességi övezetek:.....	5
Épület szerkezeti kialakítása:.....	5
Épület rendeltetése, szükséges villámvédelmi szint:.....	5
Villámvédelem kialakítása:.....	6
Karbantartás:.....	8
Egyéb műszaki előírások:.....	9
MUNKAVÉDELMI FEJEZET.....	11
ORGANIZÁCIÓS FEJEZET.....	12
TŰZVÉDELMI ÉS VAGYONVÉDELMI FEJEZET.....	13
KÖRNYEZETVÉDELMI FEJEZET.....	14

Pécs, Ifjúság útja 6/a. (hrsz.: 49031/1) PTE TTK birkózócsarnok  
norma szerinti villám és túlfeszültség védelem kialakítása kiviteli terv  
Helyszínrajz V-01

Pécs, Ifjúság útja 6/a. (hrsz.: 49031/1) PTE TTK birkózócsarnok  
norma szerinti villám és túlfeszültség védelem kialakítása kiviteli terv  
tető rajz V-02

Pécs, Ifjúság útja 6/a. (hrsz.: 49031/1) PTE TTK birkózócsarnok  
norma szerinti villám és túlfeszültség védelem kialakítása kiviteli terv  
déli homlokzat V-03

Pécs, Ifjúság útja 6/a. (hrsz.: 49031/1) PTE TTK birkózócsarnok  
norma szerinti villám és túlfeszültség védelem kialakítása kiviteli terv  
nyugati homlokzat V-04

Pécs, Ifjúság útja 6/a. (hrsz.: 49031/1) PTE TTK birkózócsarnok  
norma szerinti villám és túlfeszültség védelem kialakítása kiviteli terv  
északi homlokzat V-05

Pécs, Ifjúság útja 6/a. (hrsz.: 49031/1) PTE TTK birkózócsarnok  
norma szerinti villám és túlfeszültség védelem kialakítása kiviteli terv  
keleti homlokzat V-06

Villámvédelmi kockázat elemzés

Költségvetés

## TERVEZŐI NYILATKOZAT

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

**Pécs, Ifjúság útja 6/a. (hrsz.: 49031/1) PTE TTK birkózócsarnok  
norma szerinti villám és túlfeszültség védelem kialakítása kiviteli terv**

tárgyú terv a Villamosmű Műszaki - Biztonsági Követelményei Szabályzat hatálybalépéséről szóló 8/2001. (III.30.) GM rendelet mellékletként 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 tűzvédelmi tervfejezetben meghatározottak alapján a tűzvédelmi követelményeknek megfelel.

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

Kiemelten fontos, villamossági szabványok:

**MSZ EN 62305, MSZ 1585:2001, MSZ 1600-3:1986, MSZ 1600-11:1982,  
MSZ 7487-1:1979, MSZ 7487-2-3:1980, MSZ 13207:2000, MSZ 2364, MSZ  
2040 szabványsorozat**

Gyód, 2017. december 05.

  
.....  
Kalász Gyula  
EN-T, V-T, Vn-T 02-0777

## MŰSZAKI LEÍRÁS

**Pécs, Ifjúság útja 6/a. (hrsz.: 49031/1) PTE TTK birkózócsarnok  
norma szerinti villám és túlfeszültség védelem kialakítása kiviteli terv**

Építtető: Pécsi Tudományegyetem  
7622 Pécs, Vasvári Pál u. 4.

Létesítmény helye: Pécs, Ifjúság útja 6/a. (hrsz.: 49031/1)

Tervező: Kalász Gyula  
7668 Gyód, Ifjúság u. 27.  
30/6702188

Kivitelező: megrendelő által kiválasztott

Létesítmény célja: Pécs, Ifjúság útja 6/a. (hrsz.: 49031/1) alatti ingatlanon PTE beruházásában birkózócsarnok létesül. Az épület villámvédelmét norma szerinti villámvédelmi rendszer kialakítása biztosítja.

## Részletes leírás:

### Előzmények:

Pécs, Ifjúság útja 6/a. (hrsz.: 49031/1) alatti ingatlanon PTE TTK beruházásában új birkózó csarnok létesül. Az új épület villám és túlfeszültség védelmét norma szerint kell megoldani. Jelen terv az épületeken kialakítandó villámvédelmi és túlfeszültség védelmi rendszert tartalmazza.

### Tűzrendészeti besorolás, veszélyességi övezetek:

A tervezett új építményrészek kockázati osztályának meghatározását a „Tűzvédelmi műszaki leírás” tartalmazza.

Az új épület kockázati osztálya: **AK** (alacsony kockázat)

### Épület szerkezeti kialakítása:

Az épület beton sávalapra készült acél vázszerkezettel, OSB lap belső borítással 15cm vastag hőszigeteléssel. Külső borítás deszka borításon Prefa Prefal Z 0,7mm vastag alumínium lemez.

A tető acél tetőszerkezet hőszigetelve Prefa Prefal Z 0,7mm vastag alumínium lemez vízszigetelő fedéssel. A 25cm hőszigetelés alatt a belső borítás gipszkarton.

Az épület legmagasabb pontja 9,73m magasan van.

### Épület rendeltetése, szükséges villámvédelmi szint:

Az épület rendeltetése birkózócsarnokként üzemelő sport létesítmény.

Az közösségi épület alapterülete meghaladja a 200m<sup>2</sup>-t, magassága azonban 10m alatti (9,73m). Így az 54/2014 (XII. 5.). BM rendelet (OTSZ) 144§ szerint a villámvédelmi rendszer kiépítése szükséges. Az épület tömegtartózkodásra alkalmas sport létesítmény, így az 54/2014 (XII. 5.). BM rendelet XII. melléklet alapján a minimum IV. fokozatú villámvédelmi rendszert és III-IV. Fokozatú koordinált túlfeszültségvédelmi rendszert kell kiépíteni. Amennyiben a kockázatelemzéssel megállapításra kerül, hogy kockázatok magasabbak az OTSZ 141. §-ban és a XII. mellékletben meghatározottaknál, úgy ezt a magasabb követelményt kell figyelembe venni.

A szükséges villámvédelmi és túlfeszültség védelmi rendszer fokozatát kockázat elemzéssel kell meghatározni.

Az épület kockázat elemzését a melléklet tartalmazza.

### Villámvédelem kialakítása:

Az épületek rendeltetése: sportcsarnok, birkózó csarnok.

Az épület villámvédelmi szintjének és a megfelelő osztályú villámvédelmi rendszerének kialakítása a 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet és az MSZ EN 62305 számú szabvány szerint történik.

#### *Kockázatok:*

*A legfőbb kockázat az emberi élet elvesztése, amelynek kockázata nem haladhatja meg a  $10^{-5}$  értéket. Emellett a villámcsapás miatt gazdasági érték is károsodhat.*

#### Legfőbb veszélyforrások:

- Épületen belüli érintési vagy lépésfeszültség,
- épületben kisülés miatti tűzveszély,
- épület körüli veszély érintési, vagy lépésfeszültség miatt,
- Belső berendezések meghibásodása miatti veszély,
- bevezetett villámáram miatti fizikai kár,
- bevezetett indukált túlfeszültség által okozott fizikai kár.

*A kár fő forrása az épületet érő villámcsapás, illetve az épületbe bejövő vezetékben indukált és az építménybe bevezetett túlfeszültség. A villámcsapás és a túlfeszültség által okozott fizikai kár az emberi életet is veszélyeztetik, továbbá gazdasági érték elvesztését is okozhatja.*

*Védelem nélkül a villámcsapás következtében belső kisülések következtében létrejövő szikrák miatti tűz balesetveszélyt okozhat. A kockázati szint a megengedettnek sokszorososa. Emiatt villámvédelmi intézkedések szükségesek.*

A kockázat elemzéssel megállapításra került, hogy az 54/2014 (XII. 5.). BM rendelet XII. mellékletében előírt IV. fokozatú villámvédelmi szinttel a kockázatokat nem lehet a megengedett szint alá csökkenteni.

#### Külső villámvédelem:

Villámvédelmi szint (LPL): III

A telepítendő villámvédelmi rendszer osztálya (LPS): III

#### Felfogó rendszer:

A tető acél tetőszerkezet hőszigetelve Prefa Prefal Z 0,7mm vastag alumínium lemez vízszigetelő fedéssel. A 25cm hőszigetelés alatt a belső borítás gipszkarton.

A V-02 számú rajzon megjelölt helyekre, a tetőgerinchez 2m kinyúlású felfogó rudakat a tető alsó részén pedig 1,5m kinyúlású felfogó rudakat kell telepíteni. A gerinchez JP 1259 típusú (vagy ezzel műszakilag egyenértékű) felfogó megfelel. A tető szélénél levő 1,5m-es felfogó rudakat JP 103-111 típusú (vagy ezzel műszakilag egyenértékű) tartószerkezettel kell rögzíteni. A ferde tető miatt a 1,5m-es felfogó rudakat itt JP 920 181 dőlésszög kiegyenlítővel kell rögzíteni.

A felfogó rudakat a tetőn 8mm átmérőjű horganyzott acél huzallal kell összekötni, melyet a tető borításhoz kell rögzíteni.

#### *Levezető rendszer:*

Az épület fala acél vázszerkezetű, OSB lap belső borítással 15cm vastag hőszigeteléssel. Külső borítás deszka borításon Prefa Prefal Z 0,7mm vastag alumínium lemez.

A villámvédelmi levezetőket úgy kell elhelyezni, hogy az épület kerülete mentén 15m-nél távolabb ne legyenek egymástól.

Levezetőként alkalmazható 8mm átmérőjű horganyzott acél.

A levezetőket az alumínium borításhoz Niro-kapoccsal ellátott, ragasztható JP 111 632 típusú (vagy ezzel műszakilag egyenértékű) vezeték tartókkal kell rögzíteni.

A levezetőket JP 1333 típusú (vagy ezzel műszakilag egyenértékű) leválasztó kapoccsal kell a földelő rendszerrel összekötni.

A levezetőket a fém szerkezetekkel össze kell kötni. Az ereszcatornával JP 1302 típusú szerelvénnyel.

#### *Földelő rendszer:*

A villámvédelmi rendszerhez „A” típusú földelő rendszer kerül kialakításra. Itt a földelő szondákat 10mm átmérőjű horganyzott acél vezetékkel kell összekötni a vizsgáló összekötő alatt.

A földelőszondák minimális hossza az MSZ EN 62305 szabvány szerint 2m hasznos hosszúság.

A talajkiszáradást figyelembe véve ehhez a V-02 számú rajz szerint kell egy-egy, a VI. villámvédelmi szintnek megfelelő 3m hosszúságú 16mm átmérőjű rúd földelőt telepíteni. A rúd földelő összekötésére a talajszintnél van lehetőség.

A levezetőket vizsgáló összekötőn keresztül kell a földelőkkel összekötni.

A levezető és a földelő összekötésénél vizsgáló összekötő beépítése szükséges, mivel több földelő is van.

Az érintésvédelmi földelést, mennyiben ez 20m-en belül van a villámvédelmi földeléstől, úgy azokat össze kell kötni 10mm átmérőjű horganyzott acél huzallal.

### *Belső villámvédelem:*

Az épületben potenciálkiegyenlítő EPH hálózatot kerül kialakításra. Ennek gerincvezetéke 16mm<sup>2</sup> keresztmetszetű H07V-K típusú vezeték.

A LMPS III-IV védelmi szintnek megfelelő túlfeszültség védelem kiépítése az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet XII. melléklete és az MSZ EN 62305 számú szabvány szerint végzett kockázat elemzés alapján szükséges.

A szükséges túlfeszültség védelem az erősáramú csatlakozáson III-IV. fokozatnak kell, hogy megfeleljen. A mértékadó legnagyobb villámáram 100kA. Ennek fele folyik a villámvédelmi rendszeren, a többi az erős és gyengeáramú vezetékeken oszlik szét. Az három-fázisú rendszerben így egy vezetőn folyó maximális méretezési villámáram 12,5kA.

Az épület főelosztójánál és a hőközpont elosztójánál egy-egy JP P-HMS 280 R3 típusú I.+II. osztályú (vagy ezzel műszakilag egyenértékű) túlfeszültség korlátozó kerül beépítésre. A túlfeszültségvédelmi eszközt minimum 16mm<sup>2</sup>-es réz vezetékkel kell bekötni.

A gépészeti elosztóba, a világítás vezérlő szekrénybe és a konditerem elosztójába egy-egy JP P-VMS 280 R 4 típusú 4 pólusú II. osztályú (vagy ezzel műszakilag egyenértékű) túlfeszültség levezető kerül.

A fontosabb érzékeny berendezések (légkezelő és vezérlése, rack szekrény betáp, stb.) elé „D” fokozatú P-DA 230 típusú (vagy ezzel műszakilag egyenértékű) túlfeszültség levezetőket célszerű beépíteni.

A gyengeáramú hálózatokhoz a RACK szekrénybe JP P-TK/Z-CAT 6 (vagy ezzel műszakilag egyenértékű) típusú készülékekből felépített túlfeszültség korlátozást kell beépíteni.

A kivitelezés befejezése után villámvédelmi felülvizsgálatot kell végezni és erről minősítő iratot kell készíteni, ami az átadási dokumentáció része.

### Karbantartás:

A villámvédelmi rendszert időszakosan ellenőrizni, karbantartani kell. Ilyenkor ellenőrizni szükséges:

Külső villámvédelmi rendszer:

- felfogók épsége, megfelelő helyzete,
- tetőn levő összekötő vezetők épsége, megfelelő elhelyezkedése,



- levezető vezetékek vezetők épsége, megfelelő elhelyezkedése,
- Kötések épsége,
- vizsgáló összekötők épsége,
- földelők megfelelősége,

Belső villámvédelmi rendszer:

- EPH hálózat épsége, folytonossága,
- Túlfeszültség korlátozók működőképességének ellenőrzése,
- Túlfeszültség korlátozók bekötéseinek, bekötő vezetékének ellenőrzése.

A feltárt hibákat a karbantartás során el kell hárítani.

Az épület „AK” kockázati osztályú. Itt a villámvédelmi rendszert 6 évente felül kell vizsgálni.

#### Egyéb műszaki előírások:

A meglévő gázmérő és vízmérő áthidalásának meglétét ellenőrizni kell. Ha nincs, vagy nem megfelelő, úgy 10mm<sup>2</sup> keresztmetszetű H07V-K típusú zöld/sárga vezetékkel kell pótolni.

Az érintésvédelmi földelést ellenőrizni kell. Mivel ez 20m-en belül van a villámvédelmi földeléstől, úgy azokat össze kell kötni 10mm átmérőjű horganyzott acél huzallal.

A kivitelezés után a villámvédelmi felülvizsgálatot el kell végezni.

A kivitelezés után a munkaterületet az eredeti állapotnak megfelelően helyre kell állítani. A bontott anyagokat göngyölegeket el kell szállítani.

A veszélyes hulladékok hulladék kezelését szakszerűen kell végezni.

Jelen terv a mellékelt tervezői nyilatkozatban felsorolt vonatkozó szabványok, munkavédelmi előírások figyelembevételével készült, melyeket a kivitelezés során is be kell tartani.

A tervtől eltérni csak a tervező hozzájárulásával lehet.

Az üzembe helyezés előtt villámvédelmi felülvizsgálatot el kell végezni, melyet csak norma szerint létesített villámvédelmi rendszer felülvizsgálatára jogosult személy végezhet.

A felülvizsgálatról jegyzőkönyvet kell készíteni.

Gyód, 2017. december 05.



.....  
Kalász Gyula  
EN-T, V-T, Vn-T 02-0777

## MUNKAVÉDELMI FEJEZET

### Pécs, Ifjúság útja 6/a. (hrsz.: 49031/1) PTE TTK birkózócsarnok norma szerinti villám és túlfeszültség védelem kialakítása kiviteli terv

- A munkahelyre beosztott munkahelyi vezetőnek és az ott dolgozónak a technológiai és műveleti utasításokban szereplő előírások elsajátításával és megfelelő szakmai gyakorlattal kell rendelkezniük a biztonságos munkavégzéshez.
- A munka elvégzéséhez a technológiai utasításokban meghatározott szerszámoknak és egyéni védőeszközöknek rendelkezésre kell állniuk és a munkák végzése során rendeltetésüknek megfelelően használni kell őket, melyet ellenőrizni szükséges..
- A magasban végzett munkák során a szükséges biztonsági és biztosító berendezéseket és felszereléseket használni kell. A leesésé elleni védelmet biztosítani kell.
- A munkavédelemről szóló – többszörösen módosított – 1993. XCIII. sz. törvényben foglaltakat be kell tartani.


A kiviteli tervkészítésnél figyelembevett főbb szabványok:

**MSZ 172-2:1994 MSZ 172-3,4:1978, MSZ 1585:2001, MSZ 7487-1:1979, MSZ IEC 1312, MSZ 2364, MSZ EN 62305 szabványsorozat**

A kiviteli terv készítésénél figyelembe vett fontosabb utasítások, jogszabályok:

4/2002. (II. 20.) SzCsM-EüM együttes rendelet	az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről
1993. évi XCIII. törvény	a munkavédelemről egységes szerkezetben a végrehajtásáról szóló 5/1993.(XII.26.) MÜM rendelettel
2/2007. (II. 9.) SZMM rendelet	A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 5/1993. (XII. 26.) MÜM rendeletmódosításáról

Gyód, 2017. december 05.

  
.....  
Kalász Gyula  
EN-T, V-T, Vn-T 02-0777

## ORGANIZÁCIÓS FEJEZET

### **Pécs, Ifjúság útja 6/a. (hrsz.: 49031/1) PTE TTK birkózócsarnok norma szerinti villám és túlfeszültség védelem kialakítása kiviteli terv**

- A munkaterület átadása előtt organizációs bejárást kell tartani és az itt rögzített feltételeknek megfelelően organizációs tervet kell készíteni, amely tartalmazza a szükséges munkavédelmi és egészségvédelmi intézkedéseket is.
- A munkaterület átadás-átvételéről jegyzőkönyvet kell felvenni.
- A kivitelezés és üzembe helyezés során be kell tartani a Munkavédelmi Szabályzat és a vonatkozó szabványok előírásait.
- A munkaterület megközelítése Pécs, Ifjúság útja felől lehetséges.
- Üzembe helyezés előtt a villámvédelmi rendszert felül kell vizsgálni, és erről jegyzőkönyvet kell felvenni.

Gyód, 2017. december 05.



.....  
Kalász Gyula

**EN-T, V-T, Vn-T 02-0777**

## TŰZVÉDELMI ÉS VAGYONVÉDELMI FEJEZET

### Pécs, Ifjúság útja 6/a. (hrsz.: 49031/1) PTE TTK birkózócsarnok norma szerinti villám és túlfeszültség védelem kialakítása kiviteli terv

- Ha a villámvédelmi rendszer szerelési munkái során alkalmoszerű tűzveszélyes tevékenység végzésére kerül sor, akkor erre a munkavégzésre engedélyt kell kiállítani.
- A tűzveszélyes tevékenység engedélyezésének rendjét az Országos Tűzvédelmi Szabályzat tartalmazza.
- A kivitelezést követően a kivitelezőnek villámvédelmi szabványossági nyilatkozatban kell nyilatkoznia a kivitelezés során érintett tűzvédelmi előírások, szabványok betartásáról

*Fontosabb tűzvédelmi jogszabályok:*

1996. évi XXXI. törvény	a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról
54/2014. (XII. 5.) BM rendelet	Országos tűzvédelmi szabályzat
22/2009. (VII. 23.) ÖM rendelet	a tűzvédelmi megfelelőségi tanúsítvány beszerzésére vonatkozó szabályokról

#### Vagyonvédelem

Kivitelezés során a munkaterületre lehetőség szerint csak a napi munkának megfelelő anyagokat kell kiszállítani, hogy felügyelet nélkül anyag a területen ne maradjon.

Amennyiben ez nem valósítható meg, a helyszín adottságainak megfelelően bekerített, zárható területen kell a felhasználandó anyagok védelméről gondoskodni.

Gyód, 2017. december 05.



Kalász Gyula

EN-T, V-T, Vn-T 02-0777

## KÖRNYEZETVÉDELMI FEJEZET

### Pécs, Ifjúság útja 6/a. (hrsz.: 49031/1) PTE TTK birkózócsarnok norma szerinti villám és túlfeszültség védelem kialakítása kiviteli terv

- Kivitelezés után a munkaterületet rendezett és tiszta állapotban kell visszaadni rendeltetésének. A létesítmények építése, bontása, felújítása során törekedni kell arra, hogy az előidézett környezeti hatások ne okozzák a talaj termőképességének csökkenését.
- A munkavégzés során keletkeznek veszélyes és nem veszélyes hulladékok, melyek a következők lehetnek:

- Nem veszélyes hulladékok:

A hálózatok bontásából származó vezetékek, fém összekötők, szigetelők, stb.

A felszerelt elemek göngyölegei, a munkavégzés során eltávolított növényzet maradékai, vissza nem tölthető föld, betontörmelék, stb.

- Veszélyes hulladékok:

festékes rongy,  
hígítók,  
olajos rongy,  
olajos kábelhulladék,  
műanyag kábelhulladék

A keletkezett hulladékokat hulladék nyilvántartó lapon kell nyilvántartani, kezelésüket bizonylatolni kell.

A keletkezett hulladékok szakszerű tárolásáról valamint az építési munka befejezése után azok elszállításáról a kivitelező köteles gondoskodni.

Gyód, 2017. december 05.



.....  
Kalász Gyula

EN-T, V-T, Vn-T 02-0777