

# **ÉPÜLETVILLAMOS FELÚJÍTÁSI TERVDOKUMENTÁCIÓ**

## **Műszaki Leírás**

### **PTE TTKSPORTCSARNOK KORSZERŰSÍTÉS, VALAMINT A TT MEGHATÁROZOTT LABORJAINAK, ELŐADÓTERMEINEK FELÚJÍTÁSA NEM MVP ÜTEM**

7634 Pécs, Ifjúság u. 6.



Tervező: Vágó Balázs

V-T/ 02-0873

Tel.: 30/737-5514

Pécs, 2017. július 13.

## **TARTALOM JEGYZÉK**

- 1. TERVEZŐI NYILATKOZAT**
- 2. ÁLTALÁNOS ADATOK**
- 3. VILLAMOS ENERGIA ELLÁTÁS ÉS ELOSZTÁS**
- 4. RENDSZERTECHNIKAI LEÍRÁS**
  - 4. 1. Kémiai Intézet folyosó, közlekedő (IFCE1002)**
  - 4. 2. Sportcsarnok öltözők és folyosó (IFUTF012-26, IFUTF028-31, IFUTF037)**
- 5. FESZÜLTSEG MENTESÍTÉS**
- 6. VILÁGÍTÁSI BERENDEZÉSEK**
- 7. IDEIGLENES ENERGIAELLÁTÁS:**
- 8. VEZETÉKEZÉS, SZERELÉSI MÓDOK**
- 9. TÚLÁRAMVÉDELEM**
- 10. ÉRINTÉSVÉDELEM**
- 11. VILLÁMVÉDELEM**
- 12. TÚLFESZÜLTSEG VÉDELEM**
- 13. GYENGEÁRAMÚ RENDSZEREK**
- 14. FELÜLVIZSGÁLATOK**
- 15. KÖRNYEZETVÉDELEM**
- 16. MUNKAVÉDELEM**
- 17. ÁLTALÁNOS**

## 1. TERVEZŐI NYILATKOZAT

### TERVEZŐI NYILATKOZAT

*Alulírott nyilatkozom, hogy a továbbiakban pontosított helyszínen történő villamos létesítés (bővítés/módosítás) tervezése során a vonatkozó jogszabályban, nemzeti szabványban, hatósági előírásban, a foglaltakat betartottam, ezektől eltérés nem vált szükségessé.<sup>1</sup>*

*A létesítmény neve (a védett terület):*

PTE TTKSPORTCSARNOK KORSZERŰSÍTÉS,  
VALAMINT A TT MEGHATÁROZOTT  
LABORJAINAK, ELŐADÓTERMEINEK FELÚJÍTÁSA  
NEM MVP ÜTEM  
7634 Pécs, Ifjúság u. 6.

*A tervező neve:*

Vágó Balázs


*A tervezői jogosultságról szóló irat száma:*

V-T/02-0873

*A tervező címe (telefonszáma):*

7636 Pécs, Mécsvirág u. 16.  
(tel.:30/737-5514)


Pécs, 2017. július 13.

  
Tervező: Vágó Balázs  
V-T/02-0873

### MUNKAVÉDELMI TERVEZŐI NYILATKOZAT

Alulírott felelős tervező kijelentem, hogy jelen tervdokumentációban kidolgozott műszaki megoldásoknál az 1993. évi XCIII. törvény 18.§.1. bekezdésében foglaltak betartásra kerültek.

Pécs, 2017. július 13.

  
Tervező: Vágó Balázs  
V-T/02-0873

## 2. ÁLTALÁNOS ADATOK

### *TERVEZÉSI FELADAT.*

A Beruházó Pécsi Tudományegyetem (7622 Pécs, Vasvári Pál u. 4.) a tulajdonában lévő 7634 Pécs Ifjúság u. 6 szám alatti komplexumában részleges felújítást tervez, amely kiterjed a sportcsarnok és néhány labor és előadó terem felújítására.

A tervezés során nem vizsgáljuk az épület egyéb megfelelését az érvényes szabványoknak, de felhívjuk a figyelmét a Beruházónak, hogy a tervezéssel nem érintett területeken jelentős és veszélyes villamos hiányosságok tapasztalhatók, amelyek javítását javasoljuk mielőbb elvégezni.

A tervezést az ÉPÍTÉSZ KÖR Kft fogja össze generál tervezőként, így mi csak a komplex erőáramú villamos rendszerek felújítási dokumentációját készítjük, mint villamos szakági tervező.

A villamos tervnek nem része a gyengeáram, technológiai és gépészeti rendszerek üzemviteli kábelezése, de a tervezői adatszolgáltatás alapján azokhoz szükséges energia ellátás igen.

Az elektromos szerelési munkák csak az épületvillamossági-, gyengeáramú és technológiai kiviteli tervek elkészülte után kezdhetők meg.

### *TERVEZÉSI ALAPADATAINK:*

- Adottságok egyeztetése
- Társtervezői egyeztetés
- Üzemeltetői adatszolgáltatás
- Beruházói adatszolgáltatás
- Helyszíni felmérés

## 3. VILLAMOS ENERGIA ELLÁTÁS ÉS ELOSZTÁS

A teljes létesítmény a villamos energiát a közcélú villamos hálózatról kapja, amelyet a létesítmény központi helyén elhelyezett villamos főelosztó berendezés oszt el, az egyes épületrészek irányába.

A tervezés során ennek vizsgálata csak részleges feladat volt, hogy a felújításhoz szükséges energia mennyiségek az adott elosztó berendezéseknél rendelkezésre állnak, vagy új kábelezés szükséges-e.

Az egyes épület részekén a vizsgálat alapján rendelkezik az intézmény elegendő tartalék energiával, hogy a gépészeti rendszerek bővítését el tudjuk látni villamos energiával.

A vizsgálat csak a felújítással érintett területek elosztóira terjedt ki!

#### **4. RENDSZERTECHNIKAI LEÍRÁS**

Az egyes felújításra kerülő egységekben szükséges villamos feladatok meghatározása:

##### **4.1. Kémiai Intézet folyosó, közlekedő (IFCE1002)**

- meglévő világítási rendszerek teljes bontása
- új általános világítási rendszer kialakítása, szükséges szerelvények cseréjével
- lámpatestek részére új kábelezés kialakítása kábelcsatornával falon kívül szerelve
- világítás, ÉV mérés, első ellenőrző jelentés elkészítése a módosított részekről

##### **4.2. Sportcsarnok öltözők és folyosó (IFUTF012-26, IFUTF028-31, IFUTF037)**

- meglévő világítási rendszerek teljes bontása
- új általános világítási rendszer kialakítása, szükséges szerelvények cseréjével
- gépészeti elszívás részére a meglévő villamos nyomvonal és kábelezés módosítása, időkapcsolóról történő működtetése
- ffi wc-kben a piszoár részére villamos csatlakozás létesítése
- világítás, ÉV mérés, első ellenőrző jelentés elkészítése a módosított részekről

Az alkalmazott elosztó berendezések süllyesztett, illetve falon kívüli kialakításúak.

Az elosztótáblák és a bennük elhelyezett szerelvények egységes gyártmányúak.

Az elosztó berendezés kivitelét tekintve moduláris felépítésű műanyag, porszórt felületű fémlemez álló elosztó, maszkos kivitelben, nem átlátszó ajtóval, megfelelő IP védettséggel, kulccsal zárható ajtóval.

A szerelvények pontos típusát az üzembentartói elvárásokkal összhangban választjuk ki.

Az MSZ EN 61439-1:2010 és -2:2010 szabvány szerinti típusvizsgált berendezés alkalmazásával és a konstruktőr szerelési előírásainak maradéktalan betartásával a kivitelező csak Darabvizsgálati Ellenőrzések elvégzésért felelős, amelyet darabvizsgálati jegyzőkönyvvel, és berendezésgyártói nyilatkozattal igazol. Amennyiben a kivitelezés során konstruktőr engedélye nélküli kiváltás, vagy helyettesítés történik, akkor a kivitelező köteles elvégezni/elvégeztetni teljes körűen mind a Konstrukció Ellenőrzéseket, mint a Darabvizsgálati Ellenőrzéseket. Az ellenőrzések elvégzését a kivitelezőnek tanúsítvánnyal és vizsgálati jegyzőkönyvvel kell igazolnia!

#### **5. FESZÜLTSG MENTESÍTÉS**

Az átalakítások nem érintik a tűzvédelmi kapcsolást.

## **6. VILÁGÍTÁSI BERENDEZÉSEK**

A kialakítandó épületben a helyiségek funkcióinak megfelel kialakítású, energiatakarékos, szabványos (MSZ EN 12464) világítási rendszert kell tervezni. Az alkalmazandó lámpatestek elektronikus működtetésű fénycsőes, kompakt fénycsőes illetve LED fényforrású, a helyiségek funkciójához alkalmazkodó kialakítású korszerű berendezések lesznek.

A vizesblokkokba IP44 védettségű lámpatesteket kell szerelni, melyet az előírásoknak megfelelően kétpólusú (leválasztó) kapcsolóval lehet kapcsolni. Azon területeken, ahol a technológia védett szerelést igényel, ott a lámpatestek is IP65 védettségű lámpatestek lehetnek.

A tervezés nem terjed ki az épület egyéb területeire, így biztonsági és tartalék világítási hálózatban módosítás nem történik. Az átalakítás során a világítási hálózatnak meg kell feleljen a jogszabályi és szabványi előírásoknak.

## **7. IDEIGLENES ENERGIAELLÁTÁS:**

A kivitelezési munkák idejére a munkaterületen az MSZ EN 60439-4:2005 szabvány előírásainak megfelelő felvonulási energiát és ideiglenes világítást kell biztosítani. Becsült egyidejű energiaszükséglet 10 [kW]. Az energiát a létesítmény energetikusával egyeztetett módon kell vételezni a hálózatról.

A felvonulási energia biztosítására áram-védőkapcsolós felvonulási szekrényeket kell alkalmazni, melyekben a hibaáram leoldási érték beltéren 30 [mA], kültéren max. 100 [mA].

A kábelezéshez rézerű „építőipari felvonulási” kábeleket kell alkalmazni (flexibilis, kopásálló, vízálló tulajdonságú). A kábelek típusa H07RN-F vagy ezzel egyenértékű lehet.

A kábelek rögzítését a helyi adottságoknak megfelelő szabványos megoldással kell megoldani.

Az ideiglenes világítás kialakítása mindenkor feleljen meg az adott munkavégzéshez előírtaknak. Az alkalmazott lámpatestek védettsége min. IP44 legyen!

A kialakított ideiglenes hálózat megfelelőségét telepítés után dokumentálni kell (érintésvédelmi szabványossági, ill. erősáramú berendezések felülvizsgálata).

Az egyértelmű feliratok, jelzések, kábeljelzők elhelyezése alapvető követelmény.

## 8. VEZETÉKEZÉS, SZERELÉSI MÓDOK

A villamos hálózat kialakítása az épületszerkezet miatt az oldalfalakon falonkívül és az aljzatbetonba süllyesztett műanyag védőcsövekbe húzott MBCu rézerű kábelekkel történik. A függőleges szakaszokon falhoronyba süllyesztett műanyag védőcsövekbe kell a vezetékeket húzni.

A mennyezeti lámpatestek részére a födében elhelyezett védőcsövezés illetve MM-Fal kábelezési rendszer szolgál, általában MBCu 3x1,5 mm<sup>2</sup> kábelekkel lehet megoldani.

A villamos kötések rugós szorítású ( WAGO, WEIDMÜLLER gyártmányú ) vezeték-összekötőkkel kell készíteni. A szerelvények szerelési magassága:

dugaljak: az alkalmazásra kerülő építészeti megoldásoktól függően  
0,4-1,4 m magasan  
laborban 1,2 m magasan  
vizes helyiségben 1,4 m magasan

kapcsolók: 0,9-1,4 m magasan az akadálymentesítésnek megfelelően

A szerelési mód a helyiségek jellegének megfelelő legyen. A száraz helyiségekben IP 20-40, a nedves, időszakosan nedves helyiségekben legalább IP 43 védettségű szerelvények tervezünk.

A gépészeti és technológiai rendszerek részére külön-külön erősáramú leágazásokat biztosítunk, de a vezérlő hálózatok részére csak helyet biztosítunk a fém kábeltálca rendszerekben.

A kiviteli tervdokumentáció készítése során a különböző szakági tervezőkkel (épületgépészet, biztonságtechnika, informatika) egyeztetni kell a villamos energia igényeket, illetve biztosítani kell a vezetékeik kiépíthetőségét.

## 9. TÚLÁRAMVÉDELEM

A fogyasztók és vezetékek zárlat és túlterhelés elleni védelmére kismegszakító berendezések alkalmazása szükséges.

## 10. ÉRINTÉSVÉDELEM

Az alkalmazott érintésvédelem áramvédő kapcsolóval kiegészített nullázás (TN rendszer) EPH rendszerrel kiegészítve. Az épület főelosztójánál kerül kialakításra az EPH sín, amire az épület közműhálózatai, az üzemi és villámvédelmi földelés, valamint a betáplálás nullavezetője közvetlenül csatlakoztatva lesz. Az EPH hálózatba minden nagy kiterjedésű fémtárgyat be kell kötni. A bekötés védőcsőbe húzott, legalább 6,00 mm<sup>2</sup> keresztmetszetű, zöld/sárga rézerű vezetékekkel történik.

Az alkalmazott érintésvédelemnek megfelelően, 16,0 mm<sup>2</sup> vezeték méretig ötvezetékes hálózatot kell kiépíteni. Épületen belül a zavaró túlfeszültségek kialakulásának megakadályozása miatt mindenképpen ötvezetős rendszert kell kialakítani.

Az érintésvédelmi hálózatot minden érintésvédelemre kötelezett villamos fogyasztóhoz ki kell vezetni, annak védőkapcsára kell csatlakoztatni. Dugaszoló aljzat csak védőérintkezős kivitelben alkalmazható.

Az időszakosan nedves helyiségek (fürdő, mosdó stb.) esetében áramvédőkapcsoló alkalmazása szükséges a helyiség teljes villamos rendszerére (dugalj, világítás stb.).

A szerelések elkészültével az érintésvédelem hatásosságáról méréssel kell meggyőződni. A mérésről jegyzőkönyvet kell készíteni, és azt a műszaki átadási jegyzőkönyvhöz kell csatolni.

## 11. VILLÁMVÉDELEM

A villámvédelmi rendszer, csak a tornaterem esetében kerül módosításra, de a módosítás mértéke nem haladja meg a 40%-ot, így a létesítés kori szabályok az irányadók.

## 12. TÚLFESZÜLTSG VÉDELEM

Az erősáramú hálózaton 3 lépcsős túlfeszültségvédelmi rendszer kiépítése szükséges, igazodva az egyes épületrészek meglévő túlfeszültségvédelmi megoldásaihoz.

A veszélyeztetett berendezéseket gyengeáramú oldalról is el kell látni megfelelően méretezett túlfeszültségvédelmi készülékkel.

A zavarvédelmi okból esetlegesen kiépítendő árnyékolások is elősegítik a túlfeszültségvédelem hatékony működését.

LPL villámvédelmi szintekhez tartozó paraméterek:

Megnevezés	Értékek			
LPL	I	II	III	IV
Villámáram max. értéke I <sub>max</sub> [kA]	200	150	100	
Villámáram min. értéke I <sub>min</sub> [kA]	3	5	10	16
LPL fokozathoz tartozó LPS szint	LPSI	LPSII	LPS III	LPS IV
LPL fokozathoz tartozó LPM szint	LPM I	LPM II	LPM III - IV	
Töltés (rövid) Q [C]	100	75	50	
Fajlagos energia W/R [MJ/Ω]	10	5,6	2,5	
Időparaméter	Rövid iedjű kisülés: 10/350 < 2 msec (50%)			
Hatékonyság	~98%	~95%	~88%	~81%



ZÓNAHATÁR - BEÉPÍTÉS	BEÉPÍTETT KÉSZÜLÉK VIZSGÁLATI OSZTÁLYA MSZ EN 61643-1 SZERINT	VÉDELMI SZINT
LPZ0 - LPZ1 zónahatáron villámvédelmi potenciálkiegyenlítés közvetlen, vagy közeli villámcsapás esetén. Beépítési hely villamos főelosztóban.	I. ( B )	III ( 4 kV )
LPZ1 - LPZ2 zónahatáron, a betápvezetéken érkező távoli villámcsapásból vagy villamos kapcsolásból eredő túlfeszültség levezetése. Alelosztókban.	II. ( C )	II ( 2,5 kV )
LPZ2 - LPZ3 zónahatáron, a védendő készülék előtt beépített levezető eszköz.	III. ( D )	I ( 1,5 kV )

A főelosztóban I+II kombinált vizsgálati osztályú készülék beépítését tervezzük.

III. vizsgálati osztályú készülékeket közvetlenül a túlfeszültségre érzékeny elektronikus berendezések erősáramú csatlakozásai elé célszerű elhelyezni. Ezek lehetnek süllyesztett dugaszoló aljzatba vagy a készülék előtti elosztó dugaljakra épített elemek. A tervezett megoldások esetében a védendő berendezések közvetlen csatlakoztatásánál kell kialakítani a túlfeszültségvédelmi eszköz III. fokozatát. A túlfeszültség levezetőket a felszerelésre kerülő dugaljak mögött a beépítő dobozban kell elhelyezni, mélyített dobozok alkalmazásával. A falon kívüli csatlakozások kialakításakor a dugaljakra csatlakozási pontjain kell kialakítani a túlfeszültség védelmi készülékeket. (Ezek jellemzően a Kémia intézetben fordulnak elő, így ott a pultba épített kötődobozoknál kell beépíteni.)

A többlépcsős villámvédelem koordinált működése érdekében az egyes védelmi szintekhez tartozó levezetők azonos gyártmányúak legyenek.

Minden olyan vezetéknek védeni kell, amely nincs közvetlenül leföldelve, ezért PEN vezető esetén 3P, PE+N vezetők esetén 3P+N típusú berendezéseket kell alkalmazni. A túlfeszültség levezetők elosztóba történő beépítésekor ügyelni kell arra, hogy a védelem előtti „szennyezett” vezetékek ne közelítsék meg a már védett részeket.

#### Gyengeáramú hálózatok védelme

Az épületekbe kívülről érkező gyengeáramú kábeleket I vagy I+II osztályú túlfeszültség korlátozó készülékkel kell ellátni.

A gyengeáramú hálózatok túlfeszültség védelmét a gyengeáramú szakági kiviteli tervekben kell tervezni.

### 13. GYENGEÁRAMÚ RENDSZEREK

**Informatikai hálózat:** Jelen tervdokumentációnak nem része!

**Gépészeti és technológiai vezérlések:** Jelen tervdokumentáció, csak a rendszerek működéséhez szükséges villamos energia ellátást biztosítja.

**Beépített automatikus tűzészlelő és jelző rendszer:**

Jelen tervdokumentációnak nem része!

**Hő- és füstelvezető rendszer:**

Jelen tervdokumentációnak nem része!

### 14. FELÜLVIZSGÁLATOK

A munkálatok elvégzése után a kivitelezőnek az alábbi dokumentumokat kell elkészítenie:

- Megvalósulási tervdokumentáció
- Szerelői nyilatkozat
- Villamos berendezések első ellenőrzése MSZ HD 60364-6:2007 szerint
- Szigetelési ellenállás mérési jegyzőkönyv MSZ 4852:1977 szerint
- Beépített anyagok megfelelőségi bizonylatai
- Minden egyes elosztóberendezés CE megfelelőségi nyilatkozata (gyártó állítja ki), az elosztón lévő jelzéssel.
- Mesterséges megvilágítás mérési jegyzőkönyv (általános, biztonsági és kijárat jelző rendszerek)
- Elosztó berendezések megfelelőségét igazoló bizonylatok (MSZ EN 61439-1:2012 SZERINT)

### 15. KÖRNYEZETVÉDELEM

A kivitelezési munkálatok során különös figyelmet kell fordítani a munkák során keletkezett környezetre veszélyes hulladékok összegyűjtésére, tárolására és hulladék lerakóhelyen történő elhelyezésére.

## 16. MUNKAVÉDELEM

A kivitelezés során az MSZ 1585-IM/1992 szabványban foglalt üzemi szabályzatban lévő előírások be kell tartani. Ezen felül szigorúan be kell tartani a szabvány munkaalkalmasságra vonatkozó előírásait. A munkaterületen csak a megfelelő munkavédelmi felszerelés viselésével lehet munkát végezni.

## 17. ÁLTALÁNOS

93/1993. Évi Törvény a munkavédelemről, 5/1993. (XII.26.) MÜM sz. rendelet a végrehajtásról
3/2002. (II.8.) SzCsM- EüM együttes rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről
22/2005. (XII. 21.) FMM rendelet a munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről szóló 14/2004. (IV.19.) FMM rendelet módosításáról
54/2014. (XII.5.) BM Rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi szabályzat (OTSZ)
8/1981.(XI.27.) IPM sz. rendelet (KLESZ),
MSZ HD 60364 Épületek villamos berendezéseinek létesítése 1. rész: Alkalmazási terület, hatály 2. rész: Fogalom meghatározások 3. rész: Általános jellemzők elemzése 4. rész: Biztonságtechnika. 5. rész: Villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése 6. rész: Felülvizsgálat 7. rész: Különleges berendezésekre vagy helyiségekre vonatkozó követelmények
MSZ 447:1998/1M:2002
MSZ 447:2009 Közcélú kiefeszültségű hálózatra kapcsolás
MSZ 13207:2000 0.6/1 kV –tól 40/69 kV ig terjedő névleges feszültségre erősáramú kábelek és jelzőkábelek kiválasztása, fektetése és terhelhetősége
MSZ 1585: 2001 Erősáramú üzemi szabályzat
47/2002. (XII. 28.) GKM rendelet a közcélú villamos hálózatra csatlakozás pénzügyi és műszaki feltételeiről
MSZ EN 12464-1:2003 Fény és világítás. Munkahelyi világítás. 1. rész: Belső téri munkahelyek.
MSZ EN 1838:2000 Alkalmazott világítástechnika. Tartalékvilágítás.
MSZ EN 62305 Villámvédelem