

## **ÉPÜLETVILLAMOSSÁGI MŰSZAKI LEÍRÁS**

### Tervezési feladat és határok:

Tárgyi terv a

PTE Egészségtudományi Kar  
**BÁZIS ÉS MODULOK**  
- Pécs, Vörösmarty u. 4., hrsz.: 18375 -

Építészeti és gépészeti munkáihoz kapcsolódó elektromos szerelési munkáira korlátozódik A felsorolt részletezettség alapján:

- BÁZIS:
- 1. MODUL - Nagyelőadó klímatiszálás
- 2. MODUL - Tanterem klímatiszálás
- 3. MODUL - Nagyelőadó légcseré
- 6. MODUL - 1. emeleti rész
- 7. MODUL - Földszinti rész
- 9. MODUL - 2. emeleti rész
- 13. MODUL - 1. emeleti rész
- 19. MODUL - Árnyékolók

- A korszerű elektromos energiaellátás igényeit figyelembe véve alakítjuk ki az erősáramú hálózatot.

- A terven szereplő konkrét megnevezett anyagok, gyártmányok, és szerkezetek beépítése más ezekkel egyenértékű anyagokkal, gyártmányokkal és szerkezetekkel helyettesíthetők, tervezői ill. műszaki ellenőri jóváhagyással.

- A tárgyi elektromos terv nem terjed ki a következőkre:

Terv (feladat) megnevezés:	Tervezi - kivitelez:
• Tűzjelző-, és Hő-és füstelvezető rendszer	Külön kiviteli tervben részletezve
• Gyengeáramú rendszerek	Külön kiviteli tervben részletezve
• Épületgépészeti automatika rendszer kiviteli tervezése	Kivitelező végzi /végezteti

### Villamos alapadatok:

Áram neve:	3 fázisú, 50 Hz periódusú váltakozó áram
Üzemi feszültség:	3 x 230/400 V
Elosztó hálózat típusa (Érintésvédelem):	TN-S (Nullázás) + ÁVK

### Építkezés ideje alatt ideiglenes energiaellátás, organizáció:

- A villamos energiaellátás folyamatos működését biztosítani szükséges az átalakítással nem érintett részekben is.

- A felvonulási erősáramú elosztók elhelyezését a Megrendelővel és az Építésvezetővel kell egyeztetni az építési munkák megkezdése előtt.

### Tervezett energiaigény:

Az átalakítással, bővítéssel érintett területek szükséges villamos teljesítményét a meglévő villamos hálózatról biztosítjuk, melynek kialakítását az elosztó rajzokon részleteztük.

### Bontási munkák:

Az átalakítással érintett részekben a meglévő villamos berendezések (elosztók, szerelvények, vezetékek, lámpatestek) bontása szükséges.

### Villamos energiaelosztás és elosztó berendezések:

A meglévő elosztókra csatlakoztatjuk a kialakításra kerülő áramköri vezetékeket.

A BÁZIS, 1. és 2. MODULBAN a meglévő elosztókat átalakítjuk a tervlapokon részletezettek alapján.

### Szerelvények, vezetékek, vezetékkötések, installáció:

- A vezetékkötéseket önfeszítő összekötőelemekkel kell elkészíteni.
- Az installációs szerelések módja a villamos terven található részletesen.

### Belsőtéri világítás, külső világítás



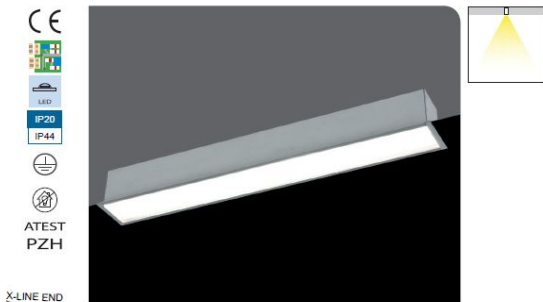
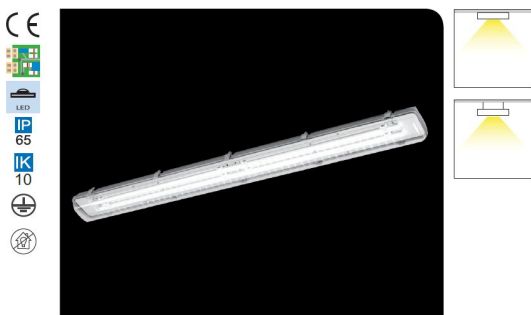
#### (BÁZIS; 6. MODUL; 7. MODUL; 9. MODUL):




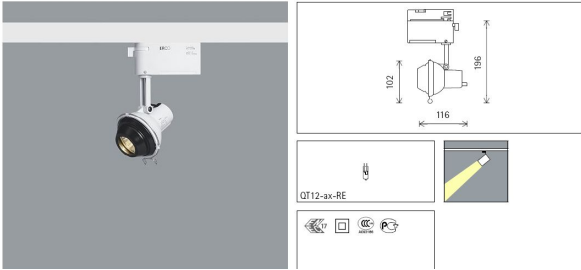
A világítási rendszereket a helyiségek funkcióinak megfelelően az MSZ 2364, az MSZ EN 121464-1 és a 3/2002. (II.8.) SzCsM- EüM együttes rendelet 8. §-a alapján, a 3. számú melléklete szerint az előírt - az alábbi táblázatban felsorolt - megvilágítási értékeket figyelembe véve alakítottuk ki.

- Raktárak:	50-200 lux
- Öltözőhelyiség, Mosdók, WC-k:	200 lux
- Pihenő helyiségek	100 lux
- Épületgépészeti helyiségek	300 lux
- Közlekedési utak az épületben:	100 lux
- Tanterem, Tárgyaló	200-500 lux

#### - Helyiségek megvilágítása:

<p>Fali opál üveglappal zárt, formatervezett lámpatestek</p>  <p>JELŐ</p>	
--	--


<p>Fali, mennyezeti opál lappal zárt lámpatestek ("A"; "A1"; "A2") JELŰ</p>	<p>LOTOS ELEGANCE ROUND PC LED</p> 
<p>Fali, mennyezeti opál lappal zárt lámpatestek ("P"; "P1" JELŰ)</p>	<p>LOTOS ELEGANCE SQUARE PC LED</p> 
<p>Közlekedők: Álmennyezeti kialakítású világító sávokat sze- relünk opál PLX burával, IP44 ("K1"; "K2" JELŰ)</p>	<p>X-LINE G/K LED LINIA</p> 
<p>IP65 védettségű lámpatestek ("G"; "G1" JELŰ)</p>	<p>NEPTUN PC LED NARROW</p> 

<p>Indirekt / direkt függesztett lámpatesteket szerelünk („M”; „M1” JELŰ)</p>	<p><b>MATRIX LED LINIA</b></p> 
<p>A mélyföldszinti közlekedő terekbe fali és a lépcsőházakba mennyezeti indirekt lámpatesteket szerelünk. („E” ; „E2” JELŰ)</p>	 <p>Luminaire housing finished in white, steel or brushed stainless steel. Diffuser in white steel, white perforated steel, textured acrylic and opal glass. Supplied as standard with HF ballast. Also available as HF dimmable. Termination 3x2,5 mm<sup>2</sup></p>
<p>A közlekedő terekbe függesztett indirekt/direkt hengeres lámpatesteket szerelünk különböző méretekben. („R1”; „R2”; „R3”; „R4”; „R5”; „R6” JELŰ)</p>	
<p>A mélyföldszinten a Zsolnay fal megvilágítására irányítható fényvetőket szerelünk</p>	 <p>QT12-ax-RE</p>

<p>Mosdók fölé: IP44-es fali világító testek („K9” JELŰ)</p> 	<p>X-WALL K9 LED</p> 
--	---

A mélyföldszinti közlekedő terekbe a belsőépítészeti terveken részletezettek alapján az ablakokba rejtett szereléssel LED sávokat szerelünk.

- Külső világítás:

<p>A bejáratok külső világítására formatervezett IP65-ös védettségű „falmosó” lámpatesteket szerelünk („Y” JELŰ)</p>	<p><b>SHIELD</b></p>  <p>Wall luminaire for indirect lighting completing: - die-cast aluminium housing - extruded aluminium cover - Glass diffuser - Stainless steel cones Customised covers (with logos, letters, etc.) are available upon request</p>
--	---

- Menekülési útirány jelző-, és biztonsági világítási rendszer (Tartalékvilágítás):

<p>- Az épületen belül a tűzvédelem által meghatározott menekülési útvonalakhoz áramkimaradás esetén helyi beépített akkumulátoros, önműködő átkapcsolású lámpatestek kerülnek felszerelésre, melyek a helyiségek, valamint az épület biztonságos elhagyását biztosítják, áramkimaradás és az erősáramú berendezések (általános világítás) Tűzvédelmi leválasztása esetén.</p> <p>- A menekülési útvonalak mentén az általános világításként is funkcionáló lámpatestekbe inverteres akkumulátor egységet szerelünk biztonsági világítás céljából.</p>	<p><i>Irányfény álmennyezetbe süllyesztett kivitel:</i></p>
	
	<p><i>Irányfény fali / függesztett szerelésű kivitel:</i></p>
	

- Világítás vezérlése:

A belsőtéri lámpatestek közül a terveken jelölteket jelenlét érzékelőkkel vezéreljük.  
A tervezett jelenlét-, és mozgásérzékelők időzítésének késleltetési idejét a megrendelővel egyeztetni szükséges, javasolt időzítés beállítás ~5-7 perc. A fényérzékelők beállítását a felszerelési hely előírt megvilágítási szintjéhez mérten kell beállítani.  
A tantermekbe fényerőszabályzással ellátott világítást szerelünk.

#### - Fényforrások műszaki paraméterei:

A világítótestek korszerű energiatakarékos (LED, kompakt) fényforrások meleg-fehér, színhőmérséklettel.

#### Tűzvédelemhez kapcsolódó villamos munkák:

- Az épületben rendelkezésre áll a „TÜZESETI FŐKAPCSOLÓ”.
- Az erősáramú elosztóhálózat minden leágazását leválaszthatóan alakítjuk ki.
- Az elosztókban lévő kismegszakítók és a főkapcsolók hovatartozását tartós felirattal kell megjelölni.
- A tűzvédelem által meghatározott kiemelt fogyasztókhoz külön - külön erősáramú leágazás(oka)t építünk ki az adott tűzszakaszhoz tartozó „Tűzvédelmi főkapcsoló” -k előtti leágazásra csatlakozással, mely által biztosítható a rendszerek tűz esetén történő folyamatos működtetése. Ezekhez a berendezésekhez szükséges erősáramú energiaellátást és vezérlést biztosító kábeleket Halogénmentes, (N)HXH H90/F180 típusú (90percig üzemelő és 180 percig tartó szigeteléssel) kábel specifikus tűzálló tartószerkezettel szereljük: RWA központ, Hő-, és füstelvezető befúvó ventilátor
- Az emeletközi földemeken és vízszintesen (közlekedőkben) vezetett kábeleket a fal-, és földmáttöréseknél 90 perces tűzgátló átvezetéssel kell kialakítani.

#### Elosztó hálózat típusa (Érintésvédelem):

- TN-S /Nullázás /+ EPH + ÁVK.
- A főelosztó EPH - csomópontjától indított EPH - gerinchálózatot alakítunk ki, melyhez bekötésre kerülnek a nagykiterjedésű fémszerkezetek, gépészet, medencegépészet.

#### Gépészeti berendezésekhez kapcsolódó villamos munkák

##### (1. MODUL; 2. MODUL; 3. MODUL; 6. MODUL):

- A gépészeti berendezések részére külön-külön erősáramú leágazást biztosítunk.
- A gépészeti adatszolgáltatás alapján a vezérlő-, és szabályzó rendszerek részére biztosítjuk a kábelevezést és védőcsövezést, melyek mennyiségét a csatolt árazatlan költségvetés tartalmazza.
- A gépészeti berendezések bekötéseinél a szállításra kerülő gépkönyvek előírása az irányadó.

#### Gyengeáramú rendszerekhez kapcsolódó villamos munkák:

A gyengeáramú rendszerek részére az energiaellátást biztosítjuk.

#### Motoros mozgatású redőnymozgatáshoz kapcsolódó villamos munkák (19. MODUL):

A rendszerek részére az energiaellátást biztosítjuk.

#### Horonyvésés és javítás:

Az épületvillamossági szerelési munkák keretein belül a védőcsövek részére a horonymarást elvégezzük és a földmáttöréseket elkészítjük. A horonymarás utána vakolás és földmáttörés helyreállítás kőműves javítási munkáit Építészeti munkák keretein belül végezzük. A horonymarás során a közvetlen por elszívást meg kell oldani.

## Külső és belső villámvédelem, Túlfeszültség védelem:

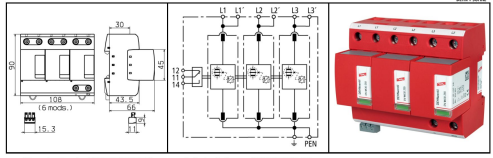
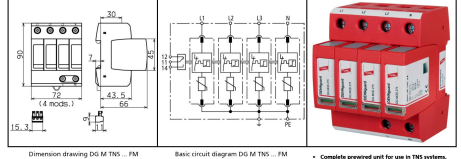
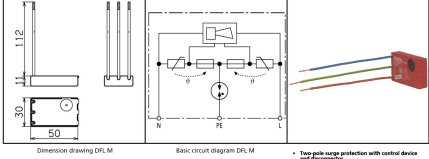
- Az 54/2014. (XII.5.) BM Rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi szabályzat (OTSZ) 140. § -ának előírásai alapján:

140. § (1) Új építménynél, valamint a meglévő építmény rendeltetésének megváltozása során vagy annak az eredeti alapterület 40%-át meghaladó mértékű bővítése esetén a villámcsapások hatásaival szembeni védelmet norma szerinti villámvédelemmel (jelölése: NV) kell biztosítani.
- (2) Az (1) bekezdésben meghatározott eseteken kívül a villámcsapások hatásaival szembeni védelmet a meglévő, nem norma szerinti villámvédelemmel is lehet biztosítani.
- (3) A meglévő, nem norma szerinti villámvédelmi berendezés bővítésének meg kell felelnie a villámvédelem létesítések vagy az utolsó felülvizsgálatok érvényes műszaki követelménynek.
- (4) Ha meglévő építmény eredetileg nem norma szerinti villámvédelmét norma szerint alakítják, akkor ezt követően a nem norma szerinti villámvédelem követelményrendszere már nem alkalmazható rá.

- Jelenleg van „Nem norma szerinti” villámvédelmi rendszer az épületen,

- Az épület belső átalakítása /bővítése történik, mely a külső villámvédelmi rendszert nem érinti, ezáltal nem tárgya a tervezésnek.

### - Belső villámvédelem:

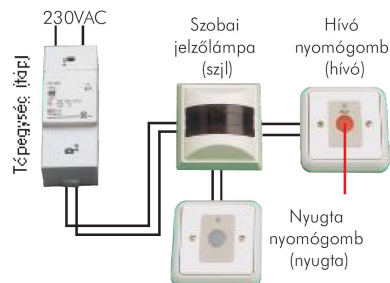
<p>Az erősáramú oldali túlfeszültségek által okozott meghibásodások megelőzése céljából a Főelosztóba kombinált 1. + 2. típ. („B” + „C”) villám-áram-levezető és túlfeszültség védelmi készülék kerül beépítésre a kapcsolódó "Kollégium épület kialakítása" c. Épületvillamossági kiviteli terv keretein belül</p>	 <p>Dimension drawing DV M TNC 255 FM          DV M TNC 255 FM: Modular combined lightning current and surge arrester for use in TN-C systems</p> <p>Basic circuit diagram DV M TNC 255 FM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pre-wired combined spark-gap-based lightning current and surge arrester, consisting of a base part and plug-in protection modules</li> <li>Maximum system availability due to RADAR flow failure current limitation</li> <li>No tripping of 20 A gG/gL fuses up to 50 kA<sub>max</sub></li> </ul>
<p>Az alelosztókba 2. típ. („C”) túlfeszültség védelmi készülékeket szerelünk.</p>	 <p>Dimension drawing DG M TNS FM          DG M TNS FM: Modular surge arrester for use in TN-S systems</p> <p>Basic circuit diagram DG M TNS FM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Complete pre-wired unit for use in TN-S systems, consisting of a base part and plug-in protection modules</li> <li>Energy coordination within the RadLine protection family</li> </ul>
<p>A 3. tip. („D” o.) túlfeszültség-levezető készülékek csak az érzékeny villamos berendezésekhez (számítógép s.t.b.) kerülnek elhelyezésre a csatlakozó aljzatok mögé építve mélyített sülylesztődobozba szerelve.</p>	 <p>Dimension drawing DFL M          DFL M: Surge arrester for use in all kinds of installation systems on terminal equipment level; compact dimension</p> <p>Basic circuit diagram DFL M</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zero pulse surge protection with control device and disconnector</li> <li>Maximum safety due to confusion proof Y protection circuit</li> </ul>

- A gépészeti- berendezésekhez tartozó automatikák, gyengeáramú rendszerek túlfeszültségvédelmét a telepítő szakcégek építik ki saját hatáskörön belül.



### Mozgáskorlátozott vészjelző rendszer (BÁZIS):

Az épületbe mozgáskorlátozott vészjelző rendszert szerelünk a mozgáskorlátozott WC-be komplett vezetékhálózattal és központi egységgel együtt.



### Villamos rendszer karbantartás:

A létesített új villamos hálózaton és a villámvédelmi rendszeren előre meghatározott ütemterv szerint időszakos karbantartást szükséges végezni, melyet dokumentálni kell, rögzítve a berendezések állapotát, működőképességét. Félévente javasolt a karbantartást elvégezni. Ezen felül az időszakos ellenőrzés fokozottan indokolt a villámáram levezető és túlfeszültség védelmi készülékek esetében minden épületbe érkező közvetlen, vagy közvetett (másodlagos) villámcsapás esetén!

### Átadási dokumentáció, felülvizsgálatok:

A kivitelezés befejezése után a műszaki átadás előtt a következő vizsgálatok elvégzése szükséges:

- A villamos berendezéseken el kell végezni az MSZHD 60364-610 fejezete szerint az „Első felül vizsgálatot” és erről nyilatkozatot (iratot) kell készíteni.
- A villamos berendezés Érintésvédelmét üzembe helyezés előtt ellenőrizni kell : Érintésvédelmi Minősítő iratot kell készíteni.
- Megfelelőségi nyilatkozatot kell átadni minden beépített berendezésről.
- Elosztó berendezések Villamos szilárdság vizsgálatát el kell végezni és erről jegyzőkönyvet kell készíteni.
- Kivitelezői- szabványossági nyilatkozatot kell készíteni.
- Fővezeték hálózaton szigetelési-ellenállás mérést kell végezni és erről jegyzőkönyvet kell készíteni

## ORGANIZÁCIÓS FEJEZET

- A munka előkészítésére a műszaki leírás és az organizációs fejezet tartalmaz előírásokat.
- A munkaterület átadás-átvételéről jegyzőkönyvet kell felvenni.
- A kivitelezés és üzembe helyezés során be kell tartani a Munkavédelmi Szabályzat és a vonatkozó szabványok előírásait.
- Különös gondot kell fordítani a feszültségmentesítések és feszültség alá helyezések szabályos megkérésére és végrehajtására.
- A kivitelezéshez szükséges feszültségmentesítések darabszáma a következő:  
KIF hálózaton: 1 db.
- Ha a munkavégzés során idegen illetve saját közmű megsérül, arról annak üzemeltetőjét haladéktalanul értesíteni kell.
- A munkálatok ideje alatt az utakon biztosítani kell a közlekedés zavartalanságát.
- Utak mellett végzett hálózatépítés időtartama alatt sebességkorlátozó táblákkal kell az érintett szakaszon a közlekedés és a munkavégzők biztonságát szavatolni.
- Üzembe helyezés előtt ellenőrizni kell a helyes fázissorrendet és biztosító értékeket.
- A munkák elvégzése után el kell végezteni a geodéziai felmérést, nyitott kábelároknál.
- Az építés során, munkaterület elhagyása előtt és a kivitelezés befejeztével az igénybevett járdát, zöld-, magán- és közterületet az eredeti állapotnak megfelelően helyre kell állítani, a keletkezett hulladék anyagokat el kell szállítani.
- A kivitelezőnek legkésőbb a munkaterület átadás átvételéig organizációs tervet kell készítenie, amit az illetékes műszaki ellenőrrel jóvá kell hagyatni.

## MUNKAVÉDELMI FEJEZET

- 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.
- Minden egyes technológiai és műveleti utasítás részletesen kitér a betartandó munkavédelmi előírásokra és szükséges védőeszközökre.
- A kábelfektetés előkészítésére, az engedélyek beszerzésére vonatkozóan a jegyzőkönyv, műszaki leírás és az organizációs fejezet tartalmaz előírásokat.
- Fokozott gondossággal végzendő a meglévő üzemelő kábelek közelében a munkavégzés.
- Az el nem kerített munkahelyek és munka felületeknél a köz és egyéb területek feleljenek meg a tervezett végleges állapot biztonsági szintjének.
- Az üzembe helyezés során ellenőrizni kell a helyes fázissorrendet, a földelő rövidre zárók és egyéb eszközök eltávolításának tényét.

## TŰZVÉDELMI ÉS VAGYONVÉDELMI FEJEZET

- Ha a villamos hálózatszerelési tevékenység során alkalmoszerű tűzveszélyes tevékenység végzésére kerül sor, akkor erre a munkavégzésre engedélyt kell kiállítani.
- A kivitelezést követően a kivitelezőnek szabványossági nyilatkozatban kell nyilatkoznia a kivitelezés során érintett tűzvédelmi előírások, szabványok betartásáról

A tárgyi munka során felmerülő tűzveszélyes tevékenységek: kábelvég zsugorítás

### 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.

### KÖRNYEZETVÉDELMI FEJEZET

- Az idegen vállalkozásban végzett tevékenységek esetében a megrendelőnek és vállalkozónak, kivitelezőnek a környezet védelmével kapcsolatos kötelezettségeit a keretszerződésben kell rögzíteni.
- Kivitelezéskor különös gondot kell fordítani a talaj és termőföld védelmére. Törekedni kell a környezetbarát technológiák alkalmazására.
- Az országos vagy helyi jelentőségű védett természeti területen csak a tájvédelmi szakhatóság által jóváhagyott jogerős környezetvédelmi engedély alapján lehet megkezdeni a kivitelezést, a környezetvédelmi engedélyben foglaltak maradéktalan betartásával.
- 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.
- Kivitelezéskor gondoskodni kell arról, hogy sem a felszíni, sem a felszín alatti vizek ne szennyeződjenek.
- A munkavégzés során keletkeznek veszélyes és nem veszélyes hulladékok, melyek a következők lehetnek:

Nem veszélyes hulladékok:

A hálózatok bontásából származó vezetékek, fém kábelösszekötők, szigetelők, armatúrák, stb.

Új hálózatok építéskor a felszerelt elemek göngyölegei, a munkavégzés során eltávolított növényzet maradványai, vissza nem tölthető föld, betontörmelék, aszfalt törmelék, stb.

Veszélyes hulladékok:

festékes rongy, hígítók, olajos rongy, olajos kábelhulladék, műanyag kábelhulladék, stb.

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



H-7623 Pécs, Ungvár u. 6.  
tel: +36-20-9571431; e-mail: sas.gyula@t-online.hu

PTE Egészségtudományi Kar  
- 7621 Pécs, Vörösmarty u. 4., hrsz.: 18375 -  
ÉPÜLETVILLAMOSSÁGI KIVITELI TERVE

### Épületvillamossági tervezői nyilatkozat

Felelős tervező neve, címe:	Ifj. Sas Gyula villamosmérnöki tervező
Jogosultságok:	V-; EN-HŐ-; EN-ME-; EN-VI-; Vn-;
Mérnöki kamarai azonosító:	02-0397
Terv tárgya:	ÉPÜLETVILLAMOSSÁGI KIVITELI TERVE
Megnevezése:	PTE Egészségtudományi Kar <u>BÁZIS ÉS MODULOK</u>
Helye, ingatlan címe:	- Pécs, Vörösmarty u. 4., hrsz.: 18375 -

- A tervezett műszaki megoldások megfelelnek a vonatkozó jogszabályoknak, általános érvényű és eseti előírásoknak, így különösen a környezetvédelmi előírásoknak, az életvédelmi vonatkozó követelményeknek, valamint a tűzvédelmi és munkavédelmi követelményeknek, valamint a létesítménnyel kapcsolatos és vonatkozó ágazati szabvány előírásoknak.

- A tervdokumentáció jogszabályi és szabvány előírásoktól eltérő megoldásokat nem tartalmaz, ezért szabvány alóli felmentés nem szükséges.

- A szükséges villamos-, és távközlési közműellátottság az építési tevékenységgel érintett telekhez biztosított, mellyel kapcsolatban a közműkezelőkkel előzetes egyeztetés történt.

- A tervtől eltérni csak az épületvillamossági tervező írásos hozzájárulásával lehetséges.

- Kiviteli terv készítése szükséges, melynek elkészülte után kezdhetőek meg a kivitelezési munkák.

Rendeletek szabványok:

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 (KLÉSZ),
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

Pécs, 2016-12-12	
	<b>Ifj. Sas Gyula</b> Villamosmérnöki Tervező V-; EN-HŐ-; EN-ME-; EN-VI-; Vn-; 02-0397