



Elektro-Modulátor Kft.  
2615 Csővár, Madách u. 1.  
Teleph.: 2459 Rácalmás, Rózsa u. 43.  
Tel.: 06 30/557-5493  
Fax: 06 25/625-626  
E-mail: info@elektromodulator.hu

---

## **Nakovich Mihály Általános Iskola és Óvoda 9495 Kópháza, F utca 23. Hrsz.:788**

### **Épület fejlesztése a top-3.2.1 pályázati konstrukció keretében**

#### **VILLAMOS TERVFEJEZET**

Helyszín: 9495 Kópháza, F utca 23. Hrsz.:788

Megrendel : Kópháza Község Önkormányzata  
9495 Kópháza, F utca 15.  
képvisel je: Grubits Ferenc

Generál tervez : BluePlan Mérnökiroda Kft.  
8251 Zánka, Naplemente u. 2/D.

Szakági tervez : Elektro-Modulátor Kft.  
2615. Cs vár Madách utca 1.



Elektro-Modulátor Kft.  
2615 Csővár, Madách u. 1.  
Teleph.: 2459 Rácalmás, Rózsa u. 43.  
Tel.: 06 30/557-5493  
Fax: 06 25/625-626  
E-mail: info@elektromodulator.hu

---

## TARTALOMJEGYZÉK

### Iratok:

Előlap  
Tartalomjegyzék  
Tervezési nyilatkozat  
Műszaki leírás  
Költségvetési kiírás

### Rajzok:

- |                 |                                     |
|-----------------|-------------------------------------|
| - EM-KH-17-FVT  | Földszinti Villamos Terv            |
| - EM-KH-17-EVT  | Emeleti Villamos Terv               |
| - EM-KH-17-TFVT | Tornaterem Földszinti Villamos Terv |



Elektro-Modulátor Kft.  
2615 Csővár, Madách u. 1.  
Teleph.: 2459 Rácalmás, Rózsa u. 43.  
Tel.: 06 30/557-5493  
Fax: 06 25/625-626  
E-mail: info@elektromodulator.hu

## Tervezési nyilatkozat

Tervezési : Ács Tibor, villamosmérnök  
V-T/07-0632

Alulírott, a 9495 Kópháza, F utca 23. Hrsz.:788 szám alatt található Nakovich Mihály Általános Iskola és Óvoda villamos kiviteli tervét készít tervezésként kijelentem, hogy a tervezési munkát az épített környezet alakításáról és védelméről szóló, 1997. évi LXXVIII. törvény, a 45/1997. (XII.29.) KTM sz. rendelet, és az alábbi szabványok és hatósági elírások figyelembe vételével készítettem. A tervek megfelelnek az alábbi terveknek és elírásoknak.

MSZ HD 60364-4-42:2015	Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-42. rész: Biztonság. H hatások elleni védelem (IEC 60364-4-42:2010, módosítva)
MSZ HD 60364-4-43:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-43. rész: Biztonság. Túláramvédelem (IEC 60364-4-43:2008, módosítva + 2008. októberi helyettesítés) MSZ 2364-473:1994 MSZ 2364-473:1994 Legfeljebb 1000V névleges feszültségű és áramú villamos berendezések létesítése. Túláramvédelem alkalmazása.
MSZ HD 60364-1:2009	Kisfeszültségű villamos berendezések. 1.rész: Alapelvek, általános jellemzők elemzése, fogalmak (IEC 60364-1:2005, módosítva)
MSZ HD 60364-4-41:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések. Áramütés elleni védelem. (IEC 60364-4-43:2008, módosítva+2008. októberi helyettesítés)
MSZ HD 60364-5-51:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-56. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Biztonsági berendezések (IEC 60364-5-56:2009)
MSZ HD 60364-5-54:2012	Kisfeszültségű villamos berendezések.5-54. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Földelési berendezések és védvezetők
54/2014. (XII.5.) MSZ 1585:2016	BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról Villamos berendezések üzemeltetése (EN 50110-1:2013 és nemzeti kiegészítései)
MSZ 2364/MSZ HD60364	Szabványsorozat. Épületek villamos berendezéseinek létesítése. Kisfeszültségű villamos berendezések. Magyarázatos szabványgyűjtemény
MSZ 7487	Szabványsorozat. Közmű és egyéb vezetékek elrendezése közterületen
MSZ 13207:2000	0,6/1 kV-tól 20,8/36 kV-ig terjedő névleges feszültségű és áramú kábelek és jelzők kábelek kiválasztása, fektetése és terhelhetősége
MSZ EN 50110	Villamos berendezések üzemeltetése
MSZ EN 62305 sorozat	Villámvédelem
ME-04-115	Az egyenlő potenciálra hozás hálózatának kialakítása
2/2013. (I. 22.)	NGM rendelet villamosmérnökök, valamint a termelési, magán- és közvetlen vezetékek biztonsági övezetéről
MSZ IEC 617	Szabványsorozat, Villamos rajzjelek

A tervezett megoldások megfelelnek a fenti hatósági, szakhatósági elírásoknak, azokról való eltérésre nem volt szükség.

Rácalmás, 2017. november 27.

.....  
Ács Tibor  
Villamosmérnök



Elektro-Modulátor Kft.  
2615 Csővár, Madách u. 1.  
Teleph.: 2459 Rácalmás, Rózsa u. 43.  
Tel.: 06 30/557-5493  
Fax: 06 25/625-626  
E-mail: info@elektromodulator.hu

---

## Munkavédelmi tervezési nyilatkozat

Tervez : Ács Tibor, villamosmérnök  
V-T/07-0632

A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvényerejű rendelet 19. § 2. bekezdése alapján kijelentem, hogy a hivatkozott villamos kiviteli terv a hivatkozott törvény 18. § 1. bekezdésének előírásai szerint készült.

A dokumentációba foglalt műszaki megoldások, rendszerek, berendezések és technológiák megfelelnek a hatályos munkavédelmi előírásoknak és szabványoknak.

Rácalmás, 2017. november 27.

.....  
Ács Tibor  
Villamosmérnök



Elektro-Modulátor Kft.  
2615 Csővár, Madách u. 1.  
Teleph.: 2459 Rácalmás, Rózsa u. 43.  
Tel.: 06 30/557-5493  
Fax: 06 25/625-626  
E-mail: info@elektromodulator.hu

---

## T zvédelmi tervezési nyilatkozat

Tervez : Ács Tibor, villamosmérnök  
V-T/07-0632

A 54/2014. (XII.5.) BM rendelettel kiadott Országos T zvédelmi Szabályzat elírásainak megfelelően kijelentem, hogy az általam készített villamos kiviteli terv a hatályos t zvédelmi elírásoknak, jogszabályoknak és szabványoknak megfelel.

Rácalmás, 2017. november 27.

.....  
Ács Tibor  
Villamosmérnök



Elektro-Modulátor Kft.  
2615 Csővár, Madách u. 1.  
Teleph.: 2459 Rácalmás, Rózsa u. 43.  
Tel.: 06 30/557-5493  
Fax: 06 25/625-626  
E-mail: info@elektromodulator.hu

---

Villamos m űszaki leírás  
Világítás felújítása  
Villamos kiviteli dokumentációja



## I. ÁLTALÁNOS EL ÍRÁSOK

Jelen kivitelezési tervdokumentáció a villamos tervek rajzjegyzékében felsorolt érvényes tervekkel együtt kezelend .

Jelen kivitelezési tervdokumentáció a keltét l számított 3 évig érvényes. Ha a tárgyi munka kivitelezése ezen id szak alatt nem fejez dik be, a tervez t korszer ségi nyilatkozat megtételér kell felkérni.

Jelen kivitelezési tervdokumentáció a többi szakági tervel együtt érvényes és azokkal együtt kezelend . Bármely szakági terv módosításánál, vagy a tervt l való eltérésnél meg kell vizsgálni, annak következményeit a tervezett elektromos rendszerre.

A beruházó és a kivitelez az építési szerelési munkák megkezdése el tt, a terv átvizsgálása után írásban nyilatkozzon annak megértésér l és elfogadásáról. Esetleges észrevételeiket írásban közölgék a felel s tervez vel.

Jelen tervdokumentációtól nem szabad eltérni. Ha a helyszíni adottságok, vagy egyéb elháríthatatlan körülmény a tervt l való eltérést mégis szükségessé teszik, az eltérés megvalósításához a beruházó, a tervez és az el zetes engedélyeket kiadó szervek el zetes írásbeli hozzájárulása szükséges kivétel a vezetékek nyomvonalának változása. Az engedély hiányában a tervez felel ssége megsz nik, az összefüggések miatt nemcsak a módosított részekre, hanem az egész rendszerre vonatkozólag.

### Általános ismertetés

A TOP-3.2.1 pályázati konstrukció keretében 9495 Kópháza, F utca 23. Hrsz.:788 szám alatt található Nakovich Mihály Általános Iskola és Óvoda épületének energetikai fejlesztését valósítjuk meg.

Az épület 9495 Kópháza, F utca 23. Hrsz.:788 szám alatt található. Az épület meglev , rendelkezik elektromos energiaellátással, teljes bels elektromos hálózattal A meglev épület világítása részben felújításra kerül, ezért meglev elektromos hálózatot csak részben kell elbontani.

Tervezési feladatunk volt a világítási hálózat cseréje de csak részben, az épületben lév világítótestek korszer bbre, illetve energiatakarékos kivitel re cserélni.

A meglev világítási rendszer felmérését a generál tervez végezte el, alapadat szolgáltatásként az általa átadott felmérési rajzokat vettük figyelembe.

A felmérés alapján hagyományos fénycsöves, lámpatestek vannak az épületben felszerelve.

A világítás méretezés során ezeket a fénycsöves lámpatesteket kívánjuk lecserélni energiatakarékos, korszer fényforrással szerelt lámpatestekre.

### Az épület villamos energia ellátása

Feszültségrendszer:	3x400V/230V, 50Hz
Áramütés elleni védelem:	TN-S + EPH rendszer
Teljesítményigénye:	3*32A, 22,1 kW

### 1. Tartalék villamos ellátás

A tartalékvilágítási rendszer kiépítését tartalmazta a tervezési feladatunkat, az MSZ-EN 1838 szerint ki kell alakítani tartalékvilágítást saját akkus lámpákkal, biztonsági, valamint irányfény lámpatestekkel. A biztonsági lámpatestek a menekülési útvonalakon legalább 1 lux megvilágítást kell hogy biztosítsanak, az irányfények pedig a meghatározott menekülési útvonalakat kell hogy mutassák, zöld piktogrammal, sorszámozva. A kijáratjelz lámpatest kizárólag zöld alapon fehér piktogramú lehet. A kijáratjelz k úgy legyenek elhelyezve, hogy a menekülési útvonal minden pontján legalább egy látható legyen.

A tartalékvilágítási rendszer egyedi minimum egy óra áthidalású saját akkumulátoros lámpatestekkel kell kialakítani egy központi, tesztel és naplózó központtal. Az adott típusnak megfelelő buszkábellel kell felf zni az invertereket.

### 2. Érintésvédelem:

A kialakított kiefeszültség érintésvédelmi rendszer a TN-S + EPH rendszer (nullázás).



### 3. T zszakasz határok:

Az épületben 1 db önálló t zszakasz került kialakításra:

A t zszakasz 253/1997. (XII.20) Kormány rendelet 1 sz. melléklet 56 pontja értelmében ipari épületnek min sül.

A villamos elosztást, és t zvédelmi leoldást, lekapcsolást is ennek megfelelő en 1 szakaszra kell osztani. Az épületet egyben, egy helyen a villamos f elosztónál lehet feszültség mentesíteni.

### 4. Általános világítás technika

Az irodában, tantermekben, folyosókon, öltöz kben, tornateremben energiatakarékos LED fénycsöves mennyezeti lámpatesteket szerelünk fel, melyek esetleges kiegészít világítással szolgáltatják a helyiségek megvilágítását. A közleked folyosókon mennyezetre szerelt szintén LED fénycsöves világítótesteket szerelünk fel, melyek a közleked terekre vonatkozó megvilágítási értékeket teljesítik. A mosdókba, WC-be szintén UFO típusú LED -es lámpatestek adják a világítást.

A megvilágítási értékek a 3/2002. (II.8.) SzCsM-EüM együttes rendelete alapján az alábbiakban határozzuk meg:

- Tantermek	300 LUX
- Közleked terek, folyosók	100 LUX
- Irodahelyiségek	300 LUX
- Öltöz k, mosdók, WC:	150 LUX
- Raktárak:	100 LUX

A lámpatestek villamos bekötését a villamos ipari szakkivitelez végezheti.

### 5. Villamos világítási hálózat, szerelés technológia

Az épületben jelenleg meglév világító testeket, villamos berendezéseket, vezetékeket el kell bontani, és a környezetvédelmi el írásoknak megfelelő en elszállítani.

Véd csővezetés HFX 20 átmér j gégecs , falba süllyeszett szerelési technológiával. Vezetékek világítási M1kV1,5mm.

Az elmen villamos fogyasztók zárlatvédelmi készülékeinek minimum 6kA-es zárlati szilárdságúaknak kell lennie.

### 6. Érintésvédelem, földel hálózat, EPH rendszer

Az épület érintésvédelmi hálózatát jelen kivitelezésben nem érintjük, viszont a kivitelez feladata, hogy a meglév hálózatot felülvizsgálja, és amennyiben szükséges a jelenleg érvényben lév el írásoknak, és szabványoknak megfelelő állapotba hozza. Az esetleges szükséges EPH bekötéseket a vonatkozó el írások szerinti megfelelő villamos és mechanikai szilárdságú köt elemekkel és összeköt vezetékekkel alakítjuk ki.

Berendezések minimális védettsége:

Normál helyiségekben: IP20

Id szakosan nedves helyiségekben: IPx4

Kültéren: IPx4

### 7. Villamos szerelései és installációi

#### a. Kábelezés, tartószerkezet

A villamos kábelhálózatot módosítjuk, a villamos fogyasztók er átvitelének bekötéséhez sodrott vagy tömör er min. 1,5mm<sup>2</sup> keresztmetszet rézvezet kkel rendelkező kábeleket kell használni (H05V-U, NYY-J, NYM-J, YSLY).

A kábelek toldása nem megengedett, csak az 5-ös pontban leírt esetben.

A kábeleket az eszközök oldalán is jelöléssel kell ellátni, valamint a faláttöréseken áthaladó kábeleket mindkét oldalon meg kell jelölni. A jelölés tartós kivitel legyen.

A készülékeket a gyártók által el írt módon kell bekötni. A kábelek bevezetését az eszközökbe tömszelencéken keresztül kell elvégezni.





## 8. T zvédelem

Az épületek az OTSZ XXXII. fejezet 560.§ 4 pont f) bekezdés értelmében „D” –Mérsékeltent t zveszélyes – t zveszélyességi osztályúnak tekintend .

Az épületben „A-B” t zveszélyességi osztályba tartozó helyiségek nem létesülnek.

A t zjelzés lehet ségét vezetékes és mobil telefonokon keresztül is lehet biztosítani. Az OTSZ 7 számú melléklet 1. táblázat alapján beépített automatikus t zjelz és oltó berendezés létesítését nem írja el .

## 9. Munkavédelem

Készült: a munkavédelemr l szóló, többször módosított 1993.évi XCIII.számú törvény, a 4/2002.(II.20.)SzCsM-EüM (továbbiakban rend.) és a 3/2003.(III.II.) FMMEszCsM együttes rendeletek, valamint a kiadás idejében érvényben lév munka biztonsági szabványok és utasítások alapján, amelyekben foglaltakat a kivitelezés során szigorúan be kell tartani.

A kivitelezés során a kivitelez a fentiek alapján köteles betartani még a :

54/2014.(XII.5.) BM rendelet az OTSZ-r l

ME-04.115-82. EPH hálózat kialakítása

cím rendeletek el írásait, a vonatkozó ágazati szabványok el írásaival együtt.

## 10. Környezetvédelem

Az idegen vállalkozásban végzett tevékenységek esetében a megrendel nek és a vállalkozónak (kivitelez nek) a környezet védelmével kapcsolatos kötelezettségeit a keretszerz désben kell rögzíteni. Kivitelezéskor különös gondot kell fordítani a talaj és term föld védelmére. Törekedni kell a környezetbarát technológiák alkalmazására.

Az országos, vagy helyi jelent ség védett természeti területen csak a tájvédelmi szakhatóság által jóváhagyott joger s környezetvédelmi engedély alapján lehet megkezdeni a kivitelezést, a környezetvédelmi engedélyben foglaltak maradéktalan betartásával.

Kivitelezés után a munkaterületet rendezett és tiszta állapotban kell visszaadni, annak rendeltetésének megfelelő en. A létesítmények építése, bontása, felújítása során törekedni kell

arra, hogy az el idézett környezeti hatások ne okozzák a talaj term képességének csökkenését.

Kivitelezéskor gondoskodni kell arról, hogy sem a felszíni, sem a felszín alatti vizek ne szennyezdjenek.

A munkavégzés során keletkeznek veszélyes és nem veszélyes hulladékok, melyek a következ k lehetnek:

### Nem veszélyes hulladékok:

A hálózatok bontásából származó vezetékek, fém kábelösszeköt k, szigetel k, armatúrák, stb.

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

### Veszélyes hulladékok:

Festékes rongy, hígítók, olajos rongy, olajos kábelhulladék, m anyagos kábelhulladék, stb.

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

A létesítmény kivitelezése során az alábbi f bb környezetvédelmi törvényeket és rendeleteket kell figyelembe venni.

- 18/2001. (IV. 28.) EüM rendelet a munkavállalóknak a munka közbeni zajexpozíció okozta kockázatok elleni védelmér l

- 25/1996. (VIII. 28.) NM rendelet az egészséget nem veszélyeztet munkavégzés és munkakörülmények általános egészségügyi követelményeir l

- 3/2002. (II. 8.) SzCsM-EüM együttes rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjér l

- 94/2002. (V. 5.) Korm. Rendelet a csomagolásról és a csomagolási hulladék kezelésének részletes szabályairól

- 2000. évi XLIII. Törvény a hulladékgazdálkodásról



Elektro-Modulátor Kft.  
2615 Csővár, Madách u. 1.  
Teleph.: 2459 Rácalmás, Rózsa u. 43.  
Tel.: 06 30/557-5493  
Fax: 06 25/625-626  
E-mail: info@elektromodulator.hu

- 22/2001. (X. 10.) KöM rendelet a hulladéklerakás, valamint a hulladéklerakók lezárásának és utógondozásának szabályairól és egyes feltételeiről
  - 33/2000. (III. 17.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek minőségét érintő tevékenységekkel összefüggő egyes feladatokról
  - 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- A keletkező hulladékok hasznosításának, ill. megsemmisítésének eljárásáról a kivitelező által készített organizációs tervnek kell intézkednie.

Tervezéskor az alább felsorolt szabványokat vettük figyelembe:

MSZ HD 60364-5-54:2007

Kisfeszültségű villamos berendezések.  
5-54. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Földelési berendezések, védvezetők és véd egyenpotenciálra hozó vezetők  
(IEC 60364-5-54:2002, módosítva)  
2009. június 1-jétől  
az MSZ 2364-540:1995 helyett.

MSZ HD 60364-7-704:2007

Kisfeszültségű villamos berendezések.  
7-704. rész: Különleges berendezésekre vagy helyekre vonatkozó követelmények.  
Építési és bontási területek berendezései  
(IEC 60364-7-704:2006, módosítva)  
2009. február 1-jétől  
Az MSZ 2364-704:2002 helyett.

MSZ HD 60364-7-706:2007

Kisfeszültségű villamos berendezések.  
7-706. rész: Különleges berendezésekre vagy helyekre vonatkozó követelmények.  
Vezetőanyagú szigetelőhelyek  
(IEC 60364-7-706:2005, módosítva)  
2009. február 1-jétől  
az MSZ 2364-706:1999 helyett.

MSZ IEC 529: 1991

Villamos gyártmányok burkolata által nyújtott védettség fokozatok

MSZ 447: 2009

Kisfeszültségű, közcélú elosztóhálózatra kapcsolás.

MSZ EN 60439-1:1995

Kisfeszültségű kapcsoló és vezérlő berendezések.  
Tipizált és részlegesen tipizált berendezések.

MSZ 6240-4: 1986

Belső térbeli mesterséges világítás.  
A világítástechnikai jellemzők elírt értékei

35/1996 (XII. 29.) BM rendelet

Országos tűzvédelmi Szabályzat

54/2014.(XII/5.) BM rendelet

Létesítményt, építményt létesíteni – ideértve a tervezést, az átalakítást, illetve rendeltetésének módosítását is – valamint a létesítményt, építményt, gépet, berendezést, eszközt és anyagot – a robbanó és robbantó anyagok, valamint a pirotechnikai termékek kivételével – használni, technológiát alkalmazni az e rendeletben meghatározott tűzvédelmi szabályok, tűzvédelmi műszaki követelmények betartásával lehet.

Rácalmás, 2017. november 27.

Ács Tibor  
Villamos tervező  
V-T 07-0632