

MUNKAKÖZI ELEKTROMOS TERVDOKUMENTÁCIÓ

**ÉTTEREM ÉS KÖZÖSSÉGI HÁZ -HEMO
2142 NAGYTARCSA, RÁKÓCZI ÚT 84.**

Tervdokumentáció hivatkozási száma: TD22021

Pécel, 2022. november



1 Tartalomjegyzék

1	Tartalomjegyzék.....	2
2	Műszaki leírás	3
2.1	Általános adatok:	3
2.2	Előzmények:	3
2.3	A tervezett villamos rendszer részletes ismertetése:	4
2.4	Érintésvédelem:	7
2.5	Villám- és zavarvédelem:	7
2.6	Tűzvédelem:	8
2.7	Környezetvédelem:	8
2.8	Munkavédelem:	8
2.9	Egyéb előírások:	9
2.10	Figyelembe vett szabványok rendeletek stb.:	9
3	Tervezői nyilatkozat.....	11
4	Tervrajzok, mellékletek	12

2 Műszaki leírás

2.1 Általános adatok:

Üzemeltető, tulajdonos: NAGYTARCSA Község Önkormányzata
2142 Nagytarcsa, Rákóczi u. 4.
Megbízás tárgya: ÉTTEREM ÉS KÖZÖSSÉGI HÁZ -HEMO Elektromos
és villámvédelmi tervek -2142 NAGYTARCSA, Rákóczi
út 84. hrsz:1256/3.
Felelős tervező: Takács László István villamosmérnök
Kamarai.ny.sz.01-6150
2119 Pécel, Reményik Sándor u.21.
E-mail: tli.iranyitastechnika@gmail.com
Mobil.:+36(30)-9215-410

2.2 Előzmények:

Megbízó a tárgyi létesítmény felújítását követő üzembevételéhez szükséges, az illetékes hatóságok által elfogadott és az érvényes szabványok és előírásoknak megfelelő elektromos és villámvédelmi tervek elészítésére adott megbízást, a korábbi sikertelen próbálkozások és az elkészült felújítás kapcsán felmerült, szakértői jelentéssel dokumentált hiányosságok korrigálására, kiegészítésére vonatkozóan.

Tervezési határok:

Tárgyi létesítmény felújításához 2019 novemberében készült villamos kiviteli tervdokumentáció (Szabó Pál Zoltán), mely az épület teljes villamos rekonstrukcióját tartalmazta, a megnövekedett teljesítmény igény miatt új áramszolgáltatói betáplálás kiépítéssel. A meglévő elektromos helyiség viszont nem volt alkalmas az új mérőhelyek kialakítására, ezért új helyszínen új áramszolgáltatói betáplálás létesítésére volt szükség, melyet mérés oldalról Czap Attila (Pálfi Zoltán, INFOR-VILL Bt), majd hálózati oldalról a JUKO Kft tervezett és intézett az áramszolgáltató felé. Ez utóbbi részről, egy új 20/0,4kV-os betonházas transzformátor létesült (BHTR), az épület Keleti oldalánál, a meglévő betáplálásokkal éppen átellenben. Az elkészült KIF csatlakozó mérőhelynek van rendszerengedélye, de nem az előzetes tervek szerint készült, így egyelőre nincs jóváhagyott dokumentációja. Az új kültéri, földkábeles mérőhely és a meglévő főelosztó között, kb 36m fémtálcás kábel nyomvonal is elkészült a garázs szinten.

- Az elkészült új főelosztó berendezés (EKHF) viszont nem felel meg sem a zárlati szilárdasági, sem tűzeseti lekapcsolási, sem az elhelyezési szempontoknak, ezért először egy új főelosztó berendezést kell tervezni, amely kiküszöböli ezeket a hiányosságokat, továbbá megfelelő tartalékot jelent a későbbiekben tervezett napelemes (PV) csatlakozáshoz is.
- Az új főelosztó berendezés jóváhagyása és elkészülte után az új mérőhelyek bekapcsolási igénye benyújtható az áramszolgáltató felé.

- Az elkészült EKHF és a többi elosztó berendezés a tervekkel ellentétben csak a lakossági fogyasztói zárlati viszonyokra méretezett (4,5kA) készülékeket tartalmaznak, ami csak számítással alátámasztott esetben, vagy megfelelő zárlatkorlátozó eszközök beépítésével együtt alkalmazható.

Tárgyi létesítmény a felújítás előtt rendelkezett MSZ274 szerinti villámvédelmi rendszerrel, amit a felújítás során elbontottak. Mivel az elbontott rendszerről sem az eredeti dokumentáció, sem minősítő iratok, jegyzőkönyvek nem állnak rendelkezésre és az objektumon egy bevilágító tetőszerkezet is létesült, továbbá napelemes rendszert is terveznek, ezek kimerítik a régi rendszer visszaépítésének lehetőségét. Kosaras Ferenc tervezői nyilatkozata teljesen helytálló, miszerint az érvényes előírásokat kell alkalmazni, melyek minimálisan, LPS III villámvédelmi rendszer létesítését írják elő a legalább 50 fő befogadóképességű, közösségi épületekre, a kockázatelemzés eredményétől függetlenül is. Ezzel csak az a baj, hogy az objektum már készen van és a fizikai adottságai nem mindenhol teszik lehetővé a mai modern építési megoldások utólagos alkalmazását. Pl egy vasbeton pillérben utólag nem lehet villámvédelmi levezetőt elhelyezni. Ezért a Norma szerinti villámvédelmi rendszer bevezetése előtti utolsó OTSZ, azaz a 9/2008. ÖTM rendelet szerinti villámvédelem is kialakítható lenne. Az új építési anyagok, szigetelések tűzállósági, tűzveszélyességi, illetve éghetőségi besorolásai már jelentősen megváltoztak. A régi vagy az aktuális jogszabályi környezetbe történő beillesztés egy az épület alapjait tekintve régi, de a tetőszerkezet, a külső hőszigetelés, az elektromos és gépészeti műszaki tartalmában új épületnél szinte egyaránt lehetetlen.

- A villámvédelmi tervek elkészítéséhez építész alaprajz, tetőalaprész és oldalnézeti rajzok szükségesek, ezek hiányában a tervező kénytelen az általa felvett helyszíni felmérések és fotók alapján, épület kontúrokkal dolgozni.
- Álláspontunk szerint a Norma szerinti villámvédelmi terv elkészítését preferáljuk, mely további egyeztetést igényel építészeti szinten, a megvalósíthatóság és az esztétikai szempontok figyelembevételével.

2.3 A tervezett elektromos fővezeték rendszer részletes ismertetése:

Az épület a korábban elkészített tervek szerinti villamosenergia igénye a 2.csatlakozási ponton:

Étterem és közösségi ház: $-P_{be}/P_{ei}= 132,0/96,7\text{kW}$

mely egyidejűség és a pontos konyhatechnológiai gépek ismerete nélkül csak becsült érték. Ez alapján lett meghatározva az áramszolgáltatótól igényelt villamosenergia mennyiséghez tartozó első túláramvédelmi biztosítékának értéke. (3x160A)

Az 1.csatlakozási ponton (3x16A) a későbbiekben hőszivattyús épületgépészeti rendszer létesül, melyről konkrét információink nincsenek. A jelenleg rendelkezésre álló adatok alapján 11,04kW teljesítmény igényelhető, de ez a későbbiekben a kívánt szintre bővíthető.

Feladatunk az új főelosztó berendezés és az optimális kábelnyomvonalak megtervezése, a már elkészült elosztó berendezések zárlati viszonyainak modellezése alapján a szükséges módosítások meghatározása, illetve a szükséges villámvédelmi terv elkészítése.

Az engedélyezettett csatlakozószekrény-mérőhely, egy kulccsal zárható kültéri berendezés (**EM**), melynek elzárt főkapcsolója a Tűzvédelmi főkapcsoló (**TVK**). Az épület főbejáratánál viszont biztosítani kell a Tűzeseti lekapcsolás (**TEFK**) lehetőségét, melyet a tervezendő új főelosztó (**EF**) főkapcsolójának távműködtetésével lehet megoldani.

Az új főelosztó berendezés a mérőhely vonalában, az épület oldalfalának garázsszíni belső felén lesz elhelyezve, mert így nincs szükség hosszú, funkció megtartó kábelnyomvonal kiépítésére, csak a távkikapcsolás vonatkozásában. A korábban megtervezett elosztóberendezések és azok helye lehetőség szerint megmaradnak és az új főelosztó berendezésből kapnak közvetlen táplálást. Ebből az következik, hogy az **EKHF** jelű korábbi főelosztóhoz kiépített NAYY-J 4x95mm² kábel felszabadul, mert a PEN vezető bontása miatt, 4 eres kábel nem alkalmazható a főelosztó után, másrészt a számított zárlati értékeket csökkenteni szükséges, hogy az elosztóban lévő korábban említett zárlati szilárdságú készülékek, megmaradhassanak.

A tervezett elektromos rendszer fővezetéktervét és a zárlatszámítást a **22021** jelű tervrajz **1.- 3.** lapjain ábrázoltuk.

Az tervezett új főelosztó berendezés és a már meglévő berendezések e terv szerinti jelölése követi az épületben történő szintekre bontott elhelyezést. Pl: az új főelosztó (**+EF**), amiből a földszinti általános elosztó berendezés lesz, a pince-garázs szinten (**=P**) van. Teljes jelölése: **=P+EF**. A régi főelosztó berendezés a földszinten van, jelölése pedig **=F+EKHF**

Az új **EF** jelű elosztóberendezést a **22021=P+EF** jelű tervlapokon ábrázoltuk, a következők szerint.

- A fali lemezszekrény alsó hálózati betáp és felső elmenő kábelcsatlakozással, a betápkábel fázisai közvetlenül egy megszakítóra (**1Q1**) csatlakoznak, a 4.kábelér pedig egy PEN sínre, amiről a Nulla és a PE van szétbontva.
- A megszakító egy az ajtóra rotációs hajtással kivezetett kapcsoló (**1Q1**), túlterhelés és zárlatvédelemmel, valamint munkaáramú kioldóval. (ez utóbbi a **TEFK**, azaz a távműködtethető Tűzeseti lekapcsolási lehetőséget biztosítja)
- A megszakító elmenő kapcsai egy szabványos 60mm-es sínrendszerre csatlakoznak, amelyről az alelosztó leágazásaink szétosztása történik. A megszakító előtt a kiemelt áramkörök csoportbiztosítóka található. Erre csatlakozik a villám és zavarvédelmet ellátó túlfeszültség-védelmi készülék (**1F1,1TF1**), és a távkioldás segédáramköre. (**1FM1**)
- A fázisfeszültségek meglétét 3db jelzőlámpa jelzi (**1H1-3**) az elosztó ajtaján.
- Az opcionális PV napelemes rendszer részére hasonló a betáplálás kialakítása. (2Q1, 2F1, 2TF1, 2FM1, 2H1-3 stb.)

- Az alelosztó leágazások kialakíthatóak a sínrendszerre ültetett NH00C méretű késes szakaszoló-biztosíték aljzatokkal, vagy a sínrendszerrel táplált készülékekkel is.
- Az elmenő kábelcsatlakozások részére membrános kábelbevezető szolgál

Az új főelosztó berendezés tervezésénél az egyszerűsége törekedtünk, ezért van a pince szinten egy külön elosztó (=P+EGSZ) a korábbi terveknek megfelelően. Természetesen igény esetén lehet a szekrény oldalára pl. szervízdugaljakat kialakítani. A főkapcsolók (1Q1, 1Q2) rotációs reteszmechanizmusa (ON állásnál) megengedi a szekrényajtó kinyitását. Különleges igény esetén a gyári reteszek visszaállíthatók.

A TEFK Tűzeseti lakapcsolás egy a főbejáratnál elhelyezendő, betörhető ablakos jelzésadó készülékkel történik, mely az üveglap mögött lévő nyomógombon keresztül aktiválja, a betáplálásokban lévő főkapcsoló(k) munkaáramú kioldóját. (1Q1, 2Q1) Hiba vagy kioldott állapotban a főkapcsolók kapcsoló karja „RELEASED” pozícióba (félállásba) kerül. Innen csak KI (O, OFF) pozícióba lehet elforgatni.

Az EKHF, az EKH és az EGSZ elosztók terve jórészt csak a korábbi tervek zárlatkorlátozó készülékekkel történő kiegészítéseit tartalmazza, illetve elosztó nézeti képet, készülék elrendezéssel és alkatrészjegyzékkel kiegészítve. Az EKHF és az EÉ jelű elosztó berendezések esetén a megvalósult elosztók állapotfelvevételéből indultunk ki, az ezeknél felmerült hiányosságokat korrigáltuk kiegészítésekkel, illetve ahol kellett készülékcserekkel.

Az **=F+EKHF** jelű elosztónál alkalmazott kiegészítések eredményeként megmaradhatnak az elosztóban meglévő készülékek. (A 22021=F+EKHF jelű terven jelöltük ezt az engedményt, de a készüléklistában a nagyobb zárlati megszakítóképes készülékek szerepelnek)

A 22021 jelű terv 3. lapján lévő zárlatszámítás eredményeként látható, hogy ennél az elosztónál határesetről van szó, ami egy elosztóban kialakuló zárlat esetén, esetleg a zárlatvédő készülék (kismegszakító) meghibásodását, cseréjét eredményezheti. Egy fogyasztó oldali zárlat esetén viszont már annyira csökken a zárlati terhelés, hogy a készülék (kismegszakító) meghibásodás nélkül működhet tovább. Természetesen a kábelkeresztmetszetek és az alkalmazott olvadó biztosító értékek nagyban befolyásolják a számítási eredményeket, ezért az ezektől való eltérésnek káros következményei lehetnek. Az **=F+EÉ** jelű elosztónál az alkalmazott zárlatcsökkentő kiegészítések ellenére is készülékcserekre van szükség.

Az **=F+EKH** jelű kazánházi elosztó berendezésnél felvettünk egy az opcionális hőszivattyús rendszerhez szükséges beltéri egység leágazást is, továbbá megjegyzésként jelezzük, hogy a jelenleg megvalósult gépészeti vezérlő doboz tartalma is elhelyezhető lenne az új, véglegesnek szánt berendezésben. Pl 3pozíciós, Kézi-Ki-Auto kapcsolókkal, visszajelezésekkel kiegészítve.

A villamos rendszert alkotó minden előbb ismertetett és megemlített berendezésen meghatározott időszakonként, erre kioktatott személynek karbantartást kell végezni a következők szerint:

- **Az áram-védőkapcsolókat félévente ellenőrizni kell a „T” jelű tesztgomb megnyomásával!** A „T” gomb megnyomásának hatására a készülékeknek ki kell kapcsolni, ellenkező esetben a legrövidebb időn belül cserélni kell! **Az ellenőrzéseket naplózni kell!**
- Feszültségmentes állapotban, félévente ellenőrizni kell a készülékek és a sorkapcsok vezeték kötéseinek minőségét. Sok hiba megelőzhető a rendszeres után húzással, de vigyázni kell a túlhúzásra is.
- Óvjuk berendezéseinket a por a nedvesség és a rágcsálók behatolásától!

2.4 Érintésvédelem:

Betáplálás TN-S

Elosztó berendezések TN-C-S Nullázás, áram-védőkapcsolóval kiegészítve.

Az elosztó berendezések és a védővezetős érintkezővel rendelkező fogyasztók fém részei a közöttük kapcsolatot teremtő kábelek zöld/sárga vezetőkein keresztül csatlakoznak a földelő hálózathoz. Az esetleges konyhai nagyfogyasztók igényelhetnek kiegészítő PE összekötést is.

2.5 Villám- és zavarvédelem:

A meglévő épület felújítás utáni biztonságos és a hatályos előírásoknak megfelelő használatbavételéhez elvégeztük az épület OTSZ szerinti besorolását és a villámvédelmi kockázat elemzést, mely az előzetes várakozásoknak megfelelő erdményt hozta a kívánt LPS fokozatát tekintve. A szükséges villámvédelmi rendszer kialakításánál figyelembe vehető konkrét villámvédelmi rendszer előzmények hiányosak, szinte nincsenek is. Mindössze a lapostetőn megszüntetett felfogórendszer betontalpai láthatóak, melyek nagyjából az épület attika falának kontúrját követik. Az épület lapostetős részén kátrányos vízszigetelés található. A tetőszerkezet rétegrendjére és vastagságára vonatkozóan nincs információnk.

A belső udvar fölött faszerkezetű 2oldalon kontyolt nyeregtető épült, polikarbonát burkolattal. Mindkét anyag éghető, égési kockázatot növelő tényező. A lapokat rögzítő fém szegélyfogadók pedig összefüggő vezetőképes áramutak kialakulására képesek.

A kiemelkedő kémény természetes felfogóként kezelendő, míg a faszerkezetű tetőt védett térbe kell helyezni vagy a tetőgerincre telepített speciális felfogókkal kell kialakítani a védett teret. A tervezett felfogókat hurkolt rendszerbe kell kötni potenciálkiegyenlítő céllal. Az épület tagolt oldalfala mentén, főleg az esőcsatornák bevonásával levezetési útvonalakat kell kialakítani. Jó lenne, ha a fedett udvar felé is kialakíthatóak lennének belső levezetők, melyeket építészeti, megvalósíthatósági szempontból is meg kell vizsgálni. A levezetők a pince-garázs szinten épületen kívül, az épület körül, vagy az épületen belül, szintén hurkoltan összekötésre kerülnek. A levezetők csatlakozásánál, földelőszondák is létesítendőek, melyeket földelőrendszerbe kötünk. Az összekötő hálózat horganyzott laposacélból készül, bevizsgált csavaros vagy hegesztett kötésekkel. A kialakított földelőháló 5cm-es beton vagy aszfalt réteggel burkolandó. A földelőszondákat létesítés után, eltakarás előtt, önállóan meg kell mérni és jegyzőkönyvben rögzíteni kell a mért értékeket. Rosz értékeknél csoportföldelőket kell kialakítani, mindaddig amíg a mért érték meg nem közelíti a kívánt 10 Ohmot.

Az új tervezett földelő- potenciálkiegyenlítő hálózat nyomvonaltervét a **22021=V** jelű terv **101.** lapján, míg a villámvédelmi felfogórendszert és a zóna

ábrákat az **102 és 103.** lapokon ábrázoljuk. A felfogórendszert két változatban alakítottuk ki, a faszerkezetű tető teherbírásának függvényében, rászerezhető, illetve független felfogókkal.

Zivataros időben a tetőn TILOS bármilyen munkát végezni. TILOS a levezetők 3 méteren belüli megközelítése, mert villámcsapás esetén veszélyes érintési és lépésfeszültségek jöhetnek létre! 5cm-nél vastagabb aszfaltréteg esetén a lépésfeszültség kialakulásának veszélyével nem kell számolni. Az érintési feszültség veszélyére viszont figyelmeztető táblák elhelyezését javaslom minden földelési csatlakozóponton! Valamint a belső levezetőket burkolattal kell ellátni pl fa v. műanyag dekoráció, légréssel. (Ez esetben a 3m lépésfeszültséggel nem kell számolni)

A villámvédelmi kockázat elemzés a VikopOnline **20221103WOOQ** azonosítójú műszaki leírásban található, melyben a villámvédelmi rendszer kialakítására vonatkozó egyéb pontosítás, magyarázat is megtalálható.

2.6 Tűzvédelem:

Az objektum rendelkezik Köves Dávid által készített tűzvédelmi szabályzattal. **A szabályzatban foglalt Tűzvédelmi főkapcsoló helye megváltozott és a tűzvédelmi lekapcsolás módja is változott, ezért módosításra szorul.**

A Tűzvédelmi főkapcsoló új helye az épület Keleti oldalánál létesített EM jelű földkábeles mérőhelyen található. A létesítmény teljes feszültség mentesítése a kulccsal zárt mérőhely főkapcsolójával történik.

A tűzeseti lekapcsolás a mérőhely mögött, az épületen belül lévő EF jelű főelosztó berendezés főkapcsolójának lekapcsolásával, illetve annak a főbejáratnál elhelyezett távkioldó nyomójával történik. A távkioldó nyomó egy betörhető ablakos tűzvédelmi jelzőkészülék.

A biztonsági és vészvilágítás lámpatestei lórás készenléti idővel rendelkező LED-es készülékek

Amennyiben PV napelemes rendszer létesül, úgy a megfelelő figyelemfelhívó jelzéseket több helyen is fel kell helyezni! A tűzeseti főkapcsoló a PV rendszert is lekapcsolja, de a napelemtáblák áramtalanítására speciális előírások vonatkoznak, melyet a PV rendszer létesítési és üzemeltetési dokumentációja kell, hogy tartalmazzon.

2.7 Környezetvédelem:

A kivitelezés során a hulladékok szelektív gyűjtésére és hulladéklerakóba történő, szervezett elszállítására hívom fel a leendő kivitelező figyelmét. A veszélyes hulladékok kezelésére, elszállítására és megsemmisítésére vonatkozóan különleges figyelmet kell fordítani. (olaj, festék, hígító stb.)

A munkák befejezése után a környezet helyreállítására a tereprendezésre is komoly figyelmet kell fordítani.

2.8 Munkavédelem:

A biztonságos munkavégzéshez szükséges, hogy olyan felelős személy vezesse a kivitelezést, aki megértette a feladatot és megfelelően felkészült az esetleg felmerülő veszélyek elhárítására.

Ugymint: Felelős műszaki vezető, munkanapló rendszeres vezetése, forgalomirányítás és terelés, anyagszállítás és rakodás, magasban végzendő munkákhoz kapcsolódó egyéni és csoportos védőeszközök használata, a munkavégzők létszámától és a veszélyhelyzettől függő jelző-mentő-és elsősegélynyújtó személyzet és felszerelés alkalmazása.

Felhívom a figyelmet a külső nyomvonalak elkészítésénél az esetleges közműkeresztezések óvatos feltárására. Továbbá beüzemeléskor a feszültség alatti gépek, berendezések, hálózatrészek elkerítése, burkolása, tartós megjelölésére. Ha elkerülhetetlen a feszültség alatti munkavégzés, akkor csak arra jogosult személy végezheti, a fokozott veszélyhelyzetre való tekintettel.

A munkavégzés során a kéziszerszámok üzemeltetéséhez áram-védőkapcsolóval rendelkező vételezési hely biztosításáról gondoskodni kell!

Gépek berendezések feszültség alá kerüléséből vagy a feszültség megszűnéséből adódó veszély a beüzemelés alatti próbák, esetleges hibajavítás során felmerülhet.

Nagyon fontos a kiviteli tervdokumentáció alapján a létesítendő rendszer alapvető összefüggéseinek, működésének, működtetésének megismerése. A működési próbák komoly veszélyforrást jelenthetnek azok számára, akik nem ismerik a rendszert, tehát kifejezett körütekintéssel járjunk el a próbák során.

Az elosztószekrények ajtaját üzemszerűen zárva kell tartani.

2.9 Egyéb előírások:

Közművek megközelítéséből vagy keresztezéséből adódó veszélyforrásokról jelen esetben nincs tudomásunk. (a gázvezeték az észak-keleti sarkon lévő hőszigetelés megbontással látható van téve)

Engedélyek beszerzése, illetékesség kérése szükséges az EON hálózatüzemeltetéstől, az épület villamos betápjának végleges átkötésekor.

Helyi speciális veszélyforrások és technológiák nincsenek.

Felhívom a figyelmet a földelőrendszer elemeinek telepítésekor, eltakarás előtt történő mérések elvégzésére, továbbá az elosztóberendezések feszültség alá helyezésekor szükséges mérések elvégzésére.

2.10 Figyelembe vett szabványok rendeletek stb.:

A kivitelezéssel kapcsolatban figyelembe kell venni az alábbi érvényben lévő szabvány, ajánlás, rendelet, ágazati szabvány, előírás, technológiai utasítás stb. ide vonatkozó részeit.

MSZ HD 60364-1:2009	Kisfeszültségű villamos berendezések. 1.rész Alapelvek, általános jellemzők elemzése, meghatározások
MSZ HD 60364-4-41:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések: Áramütés elleni védelem
MSZ HD 60364-4-42:2015	Kisfeszültségű villamos berendezések: Hőhatások elleni védelem
MSZ HD 60364-4-43:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések: Túláramvédelem

MSZ HD 60364-4-443:2016	Kisfeszültségű villamos berendezések: Légekőri és kapcsolási eredetű túlfesz.védelem
MSZ 2364-450:1994	Épületek villamos berendezéseinek létesítése
	Feszültségcsökkenés-védelem
MSZ HD 60364-4-46:2017	Kisfeszültségű villamos berendezések:
	Leválasztás és kapcsolat
SZ HD 60364-5-51:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések: Villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése
MSZ HD 60364-5-537:2017	Kisfeszültségű villamos berendezések: Védelem, leválasztás, kapcsolat és vezérlés készülékei
MSZ HD 60364-5-54:2012	Kisfeszültségű villamos berendezések:
	Földelőberendezés és védővezetők
MSZ HD 60364-5-559:2013	Kisfeszültségű villamos berendezések:
	Lámpatestek és világítási berendezések
MSZ HD 60364-5-56:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések: Biztonsági berendezések
MSZ HD 60364-6:2017	Kisfeszültségű villamos berendezések: Ellenőrzés
MSZ HD 60364-7-704:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések: Építési és bontási területek berendezései
MSZ HD 60364-7-718:2013	Kisfeszültségű villamos berendezések: Különleges berendezésekre vagy helyekre vonatkozó követelmények: Kommunális létesítmények
MSZ 13207:2000	Kis- és közép feszültségű kábelhálózatok kialakítása
MSZ EN 61439-1,-2:2012	Kisfeszültségű kapcsoló és vezérlőberendezések
	Tipizált és részlegesen tipizált villamos berendezések.
MSZ EN 62305-1:2011	Villámvédelem 1.rész Alapelvek, általános jellemzők, meghatározások
MSZ EN 62305-2:2012	Villámvédelem 2.rész Kockázatelemzés
MSZ EN 62305-3:2011	Villámvédelem 3.rész Létesítmények fizikai károsodása és életveszély
MSZ EN 62305-4:2012	Villámvédelem 4.rész Villamos és elektronikus rendszerek
54/2014.(XII.5.)BM.rendelet	Országos Tűzvédelmi Szabályzat (OTSZ)
TvMI 7.4:2020.01.22	Tűzvédelmi Műszaki Irányelv

3 Tervezői nyilatkozat

Kijelentjük, hogy az általunk készített tervdokumentáció kivitelezésénél figyelembe vettük az e témában a mai napon érvényes előbbi MSZ szabványokat és ajánlásokat, valamint az „Országos Tűzvédelmi Szabályzatot. Ezen irányadó előírásoktól való eltérésre munkánk során nem került sor.



.....
Takács László István
villamosmérnök
K.ny.sz.01-6150, V, Vn

Pécel, 2022. november

4 Tervrajzok, mellékletek

- 22021-1 Fővezetékterv alaprajzon
- 22021-2 Fővezetékterv elvi
- 22021-3 Számítások
- 22021=V-101 Villámvédelmi földelés nyomvonalterv
- 22021=V-102 Villámvédelmi felfogórendszer zónanézeti „A-verzió”
- 22021=V-103 Villámvédelmi felfogórendszer zónanézeti „B-verzió”
- 22021=P+EF Épület főelosztó berendezés elektromos terve
- 22021=P+EGSZ Pince-garázsszinti elosztó berendezés elektromos terve
- 22021=F+EKHF Földszinti általános elosztó berendezés elektromos terve
- 22021=F+EKH Kazánházi elosztó berendezés elektromos terve
- 22021=F+EÉ Étteremi előkészítő elosztó berendezés elektromos terve
- TD22021 Műszaki leírás
- 20221103WOOQ Villámvédelmi kockázatelemzés
- K22021 Árazatlan tételes költségvetés, elektromos és villámvédelmi munkák



.....
Takács László István
villamosmérnök
K.ny.sz.01-6150, V, Vn

Pécel, 2022. november