

## 1. Tartalomjegyzék

**HUBA UTCAI ÓVODA**  
**Tárnok, Huba utca hrsz: 607/4**  
**(Honfoglalás utca 3-9.)**

Építési Elektromos kiviteli tervdokumentációhoz

1. Tartalomjegyzék
2. Terv és iratjegyzék
3. Tervezői nyilatkozat
4. Vonatkozó szabványok, rendeletek és előírások
5. Műszaki leírás

*5.1. Előzmények, általános ismertető*

*5.2. Teljesítmény adatok*

*5.3. Energiaellátás, Elosztó berendezések*

*5.4. Villamos berendezés*

*5.5. Épületgépészet*

*5.6. Szerelés*

*5.7. Gyengeáramú berendezések*

*5.8. Érintésvédelem*

*5.9. Villámvédelem*

*5.10. Munkavédelem*

*5.11. Környezetvédelmi előírások*

## 2. Terv és irat jegyzék

**HUBA UTCAI ÓVODA**  
**Tárnok, Huba utca hrsz: 607/4**  
**(Honfoglalás utca 3-9.)**

Építési Elektromos kiviteli tervdokumentációhoz

### - Iratanyagok jegyzéke

Sor-szám	Megnevezés	Rajzszám	Méret arány	Dátum	Papír méret
1.	Tartalomjegyzék, Terv és irat jegyzék, Tervezői nyilatkozat, Vonatkozó szabványok rendeletek és előírások, Műszaki leírás	V-II-01-00	---	2017 01. 05.	A4
2.	Árazatlan mennyiségi kimutatás	V-II-02-00	---	2017 01. 05.	A4

### - Tervrajzi anyagok jegyzéke

#### - Alaprajzi tervek

Sor-szám	Megnevezés	Rajzszám	Méret arány	Dátum	Papír méret
1.	Jelmagyarázat	V-IA-01-00	---	2017 01. 05.	A4
2.	Földszint erősáramú villamos berendezés terve	V-IA-02-00	M=1:50	2017 01. 05.	A1
3.	Konyhatechnológia erősáramú villamos berendezés	V-IA-03-00	M=1:50	2017 01. 05.	A1
4.	Épület kábeltálcá rendszer nyomvonal terv	V-IA-04-00	M=1:100	2017 01. 05.	A1
5.	Épület EPH hálózati csomóponti kialakítása	V-IA-05-00	M=1:100	2017 01. 05.	A2
6.	Épület gyengeáramú készülék kiosztási vázlat terve	V-IA-06-00	M=1:100	2017 01. 05.	A2
7.	Galéria, gépészeti tér erősáramú villamos berendezés terve	V-IA-07-00	M=1:50	2017 01. 05.	A3
8.	Helyszínrajz, energiaellátás, külső villamos berendezés terve	V-IKV-01-00	M=1:200	2017 01. 05.	A1

#### - Elosztó berendezés tervek

Sor-szám	Megnevezés	Rajzszám	Méret arány	Dátum	Papír méret
1.	'FM' jelű fogyasztásmérő berendezés kapcsolási terve	V-IE-01-00	---	2017 01. 05.	A4
2.	'FE' jelű főelosztó berendezés kapcsolási terve	V-IE-02-00	---	2017 01. 05.	A4
3.	'KO' jelű elosztó berendezés kapcsolási terve	V-IE-03-00	---	2017 01. 05.	A4
4.	'EG' jelű elosztó berendezés kapcsolási terve	V-IE-04-00	---	2017 01. 05.	A4
5.	'KT' jelű kapcsolótábla kapcsolási terve	V-IE-05-00	---	2017 01. 05.	A4
6.	'CST' jelű csatlakozó tábla kapcsolási terve	V-IE-06-00	---	2017 01. 05.	A4

### 3. Tervezői nyilatkozat

**HUBA UTCAI ÓVODA**  
**Tárnok, Huba utca hrsz: 607/4**  
**(Honfoglalás utca 3-9.)**

Építési Elektromos kiviteli tervdokumentációhoz

Az 1996. évi XXXI. törvény alapján az alábbi nyilatkozatot tesszük:

Kijelentem, hogy a fenti tervdokumentáció, a tervezett műszaki megoldások megfelelnek az országos és ágazati (szakmai) szabványoknak, műszaki előírásoknak, továbbá az általános érvényű hatósági előírásoknak, rendeleteknek és határozatoknak, azoktól eltérés nem vált szükségessé.

A dokumentáció megfelel továbbá az 54/2014. (XII. 5.) BM rendeletben (OTSZ) megjelölt létesítési, a biztonsági és érintésvédelmi szabványok vonatkozó előírásainak, valamint a munkavédelemről kiadott 1993. évi XCIII. törvénynek.


A szakági tervdokumentáció felelős tervezője rendelkezik a megfelelő tervezői jogosultságokkal

A tervdokumentációban szereplő tervrajzok, mennyiségi kimutatások és a műszaki leírás egy egységet képez, így csak együtt kezelve érvényesek!

*A fentiek szerint kivitelezett létesítményről a kivitelezés befejezése után a szükséges Földelés-, Szigetelés Ellenállás Mérés- és Érintés- Villámvédelmi Jegyzőkönyveket, az MSZ 2364-es szerinti „Üzembe helyezés Előtti Első Felülvizsgálati Jegyzőkönyvet, valamint a Szerelői Szabványossági Nyilatkozatot mellékelni kell a Műszaki Átadás - Átvételi Jegyzőkönyvhöz.*

**A tervdokumentációban szereplő tervrajzok, mennyiségi kimutatások és a műszaki leírás egy egységet képez, így csak együtt kezelve érvényesek!**

Budapest, 2017 január 05.



**Kopasz Róbert György**  
Elektromos tervező  
V-01-15429



**Bucsn Miklós**  
Elektromos tervező technikus

## 4. Vonatkozó szabványok és előírások

**HUBA UTCAI ÓVODA**  
**Tárnok, Huba utca hrsz: 607/4**  
**(Honfoglalás utca 3-9.)**

Építési Elektromos kiviteli tervdokumentációhoz

A tervezés során figyelembevett szabványok, jogszabályok és előírások:

1.	54/2014. (XII. 5.) BM rendelet	A belügyminiszter 54/2014. (XII. 5.) BM rendelete az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
2.	MSZ HD 60364-1:2009	Kisfeszültségű villamos berendezések. 1. rész: Alapelvek, általános jellemzők elemzése, fogalom meghatározások (IEC 60364-1:2005, módosítva)
3.	MSZ HD 60364-4-41:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-41. rész: Biztonság. Áramütés elleni védelem (IEC 60364-4-41:2005, módosítva)
4.	MSZ HD 60364-4-43:2010	Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-43. rész: Biztonság. Túláramvédelem (IEC 60364-4-43:2008, módosítva + 2008. októberi helyesbítés)
5.	MSZ 2364-460:2002	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 4. rész: Biztonságtechnika. 46. kötet: Leválasztás és kapcsolás (IEC 60364-4-46:1981, módosítva)
6.	MSZ HD 60364-5-51:2010	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 5-51. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Általános előírások (IEC 60364-5-51:2007, módosítva)
7.	MSZ HD 60364-5-52:2011	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-52. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Kábel- és vezetékrendszerek (IEC 364-5-52:2009, módosítva + 2011. februári helyesbítés)
8.	MSZ 2364-537:2002	Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 5. rész: Villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. 53. kötet: Kapcsoló- és vezérlőkészülékek. 537. főfejezet: A leválasztó kapcsolás és üzemi kapcsolás eszközei (IEC 60364-5-537:1981 + A1:1989, módosítva)
9.	MSZ HD 60364-5-54:2012	Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-54. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Földelő berendezések és védővezetők (IEC 60364-5-54:2011)
10.	MSZ 1585:2016	Villamos berendezések üzemeltetése (EN 50110-1:2013 és nemzeti kiegészítései)
11.	MSZ 13207:2000	0,6/1 kV-tól 20,8/36 kV-ig terjedő névleges feszültségű erősáramú kábelek és jelzőkábelek kiválasztása, fektetése és terhelhetősége
12.	KLÉSZ/ VBSZ	Kommunális és lakóépületek érintésvédelmi szabályzata/ Villamos biztonsági szabályzat
13.	5/1993. (XII. 26.) MüM rendelet	A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról

14.	12/1999 (XII.25.) KöM Rendelet	Egyes környezetvédelmi nemzeti szabványok kötelezővé nyilvánításáról
15.	191/2009. (IX.15.) Korm. Rend	Az építőipari kivitelezés tevékenységéről
16.	2007. évi LXXXVI. Törvény	A villamos energiáról
17.	MSZ 447:2009	Csatlakoztatás kiefeszültségű, közcélú elosztóhálózatra
18.	MSZ 4851-1-6:1991	Érintésvédelmi ellenőrzések
19.	MSZ 10900:2009	Kiefeszültségű villamos berendezések időszakos (tűzvédelmi) ellenőrzése
20.	MSZ EN 1838:2014	Alkalmazott világítástechnika. Tartalékvilágítás
21.	MSZ EN 12464-1:2012	Fény és világítás. Munkahelyi világítás. 1. rész: Belső téri munkahelyek
22.	MSZ 453:1987	Biztonsági táblák erősáramú villamos berendezések számára
23.	MSZ IEC 1312-1:97	Elektromágneses villámimpulzus elleni védelem. Általános alapelvek.)
24.	MSZ EN 60099-5:2014	Túlfeszültség-levezetők. 5. rész: Kiválasztási és alkalmazási ajánlások (IEC 60099-5:2013)
25.	MSZ EN 61643-11:2013	Kiefeszültségű túlfeszültség-védelmi eszközök. 11. rész: Kiefeszültségű hálózatra csatlakozó túlfeszültség-védelmi eszközök. Követelmények és vizsgálatok (IEC 61643-11:2011, módosítva)
26.	MSZ 4851-2:1990	Érintésvédelmi vizsgálati módszerek. A földelési ellenállás és a fajlagos talajellenállás mérése

A kivitelezésnél a vonatkozó szabványokat és biztonsági előírásokat, rendeleteket, szakmai előírásokat, ajánlásokat maradéktalanul be kell tartani.

## 5. Műszaki leírás

### HUBA UTCAI ÓVODA Tárnok, Huba utca hrsz: 607/4 (Honfoglalás utca 3-9.)

Építési Elektromos kiviteli tervdokumentációhoz

#### 5.1. Előzmények, általános ismertető

A megrendelő építtető fenti címen kíván egy 3 csoport szobás óvodát építtetni. Az óvoda egy jelenleg is meglévő működő bölcsőde mellé épülne. Az építtető későbbi ütemben tervezi a két épület összeépítését egy átjáró folyosóval. Az új tervezésű óvodában a 3 csoport szobán kívül egy konyhai egység, irodai és szociális blokk illetve egy galérián elhelyezkedő gépészeti tér is helyet kap. A csoport szobákból külön álló mini játszótér is betervezésre került. A terület magába foglal egy külső nagy terű szabadteret, ahol kültéri játékok és szabadidős terek állnak rendelkezésre.

Az épület hagyományos téglá vagy falazóblokkból, monolit vasbeton födémről gipszkarton belső falazatokból kerül kialakításra, ferde és enyhén ferde tetőszerkezetes illetve födém szerkezetes kivitelben. Ennek az ingatlanak készítjük el az erősáramú villamos terveit, valamint a gyengeáramú készülékek feltételezett helyeinek kiosztását, rendszer tervek nélkül.

#### 5.2. Teljesítmény adatok

Az épület becsült összesített egyidejű/együtt járási teljesítményigénye (világítás, dugaszoló aljzat hálózat, gépészet figyelembe vételével) a következők szerint alakul:

#### **Az épület becsült villamos teljesítményigénye:**

Meglévő bölcsőde teljesítmény	Pbe: ~ 43,40 kW	Pei: ~ 21,70 kW
	Ibe: ~ 64,00 A	Iei: ~ 32,00 A
	Egyidejűségi faktor 0,5	cosΦ 0,98
Új építésű óvoda általános fogyasztók	Pbe: ~ 72,66 kW	Pei: ~ 36,33 kW
	Ibe: ~ 107,14 A	Iei: ~ 53,57 A
	Egyidejűségi faktor 0,5	cosΦ 0,98
Új építésű óvoda gépészeti fogyasztók	Pbe: ~ 35,58 kW	Pei: ~ 26,69 kW
	Ibe: ~ 52,47 A	Iei: ~ 39,35 A
	Egyidejűségi faktor 0,75	cosΦ 0,98

Épület becsült összes teljesítmény igénye	Pbe: ~ 151,64 kW	Pei: ~ 75,82 kW
	Ibe: ~ 223,6 A	Iei: ~ 111,8 A
	Egyidejűségi faktor 0,5	cosΦ 0,98

<b>Csatlakozási áramerősség: 3x125 A</b>
--

Az épületen belüli energiaellátás feszültségszintje: ~3N+PE~50Hz 400/230V  
Az épület becsült egyidejű teljesítmény alapján illetve az egyidejűség ingadozását figyelembe véve a tervező javasolja az áramszolgáltatótól a **3x125A**-es csatlakozási teljesítményre való felbővítésének megigénylését.

Az épületben EPH csomópontot is létesítünk az 'FE' jelű főelosztó berendezés mellett, melybe be kell kötni a hálózati földelővezetőt, az üzemi földelőt, a létesítmény gépészeti fémvezetékét és a villámvédelem földelő vezetékét.

### 5.3. Energiaellátás, Elosztó berendezések

A tervezett létesítmény elektromos energiaellátása az ingatlan mellett meglévő üzemelő, önkormányzati tulajdonban lévő bölcsőde betáplálási pontjáról kerül kialakításra. A meglévő bölcsőde betáplálása jelenleg 3x80A energia lekötéssel rendelkezik. A betáplálás a területileg illetékes áramszolgáltató /ELMŰ/ közcélú kiefeszültségű /0,4kV-os/ hálózatáról van kiépítve. A tervezett létesítmény becsült egyidejű és együtt járási teljesítménye alapján a meglévő lekötött energia nem szolgálja ki a két létesítményt. Így energia bővítéssel kell élni, melyet az építető önkormányzat a jelen villamos tervekben foglaltak szerint saját hatáskörben intéz a helyileg illetékes áramszolgáltatónál. A benyújtott energiaigény alapján illetve a szükséges egyeztetések után a csatlakozás pontos módjáról, kialakításáról az áramszolgáltató műszaki, gazdasági tájékoztatóban nyilatkozik.

A meglévő megmaradó bölcsődei épületen meglévő napelemes rendszer van felszerelve, melyhez áramszolgáltatói ad-vesz mérő párosul. Az új épületrésszel kiegészített áramszolgáltatói betáplálás ezt a napelemes rendszert nem befolyásolja. A napelemes rendszerek áthelyezését tervező jelen tervben kialakított megoldás miatt nem javasolja, mivel a napelemes rendszer ugyan arra a hálózatra dolgozik vissza.

Az épület betáplálása a meglévő bölcsődei épület áramszolgáltatói csatlakozási pontjáról kerül betáplálásra. Itt kerül elhelyezésre az épület 'FM' jelű fogyasztásmérő főelosztó berendezés az áramszolgáltató előírásainak megfelelő plombálható kivitelben. Az 'FM' jelű fogyasztásmérő főelosztó berendezésből indul a meglévő bölcsődei épület betáplálása, illetve az új tervezésű óvodai épület 'FE' jelű főelosztó berendezés betápláló kábele is.

Az épületben az energiaelosztás az 'FE' jelű elosztóból történik sugaras rendszerben. Innen kerülnek megtáplálásra a 'KO' jelű konyhai illetve az 'EG' jelű épület gépészeti elosztó berendezések energiaellátásai is.

A leágazó áramkörök túlterhelés- és zárlatvédelme az elosztókba beépítésre kerülő „B” és „C” karakterisztikájú kismegszakítókkal valósul meg. A kismegszakítók áramértéke a leágazások várható

terheléséhez igazodik, tartalékolással. Az erőátviteli áramkörök áramvédő kapcsolóval lesznek ellátva egyéni illetve csoportos kialakításban. Az elosztó berendezések maszkos kialakításúak, biztosítva ezzel a kezelő számára a véletlen érintés elleni védelmet, kivéve ez alól a gépészeti terekben illetve a közönség által nem látogatható helyeken elhelyezett elosztó berendezések, melyek csak hozzá értő karbantartó személyzet által érinthetők /gépészeti automatika szekrények, egyéb közönségforgalmú helyiségeken kívüli berendezések/.

Az épület elektromos rendszerét napelemes berendezés fogadására történő előkészítéssel látjuk el.

Az épületben lévő elosztó berendezések leágazásinak a feliratozását - a tervekben lévő megnevezés mezők alapján továbbá - az elosztó berendezésekre vonatkozó általános feliratozásra vonatkozó szabványokban és kötelezően betartandó rendeletekben, szakmai előírásokban szereplő módon kell kialakítani!

#### 5.4. Villamos berendezés

A villamos berendezést a szabvány előírásainak megfelelően tervezzük figyelembe véve a helyiségek funkcióit és a megrendelői igényeket.

Az épületen belül a hosszabb idejű távolmaradás figyelembevételével a nappali üzemű fogyasztók részére feszültségmentesítést terveztünk, ezért a villamos hálózatot szétválasztva állandó üzemű (hűtők, bojler, központi egységek, technológia, szerver stb.) és nappali üzemű áramkörökre (egyéb fogyasztók) bontva terveztük, ezért a bejáratok mellett nappali áramtalanító kapcsolókat terveztünk kulcsos kivitelben.

##### 5.4.1 Világítás:

A világítási berendezést a megrendelő és az építész figyelembe vételével alakítjuk ki mennyezetre és oldalfalra szerelt, illetve álmennyezetbe süllyesztett dekoratív jellegű kompaktfénycsöves, fénycsöves és LED-es, illetve kültéri térvilágítási kandeláberekkel és alacsony fénypontmagasságú lámpatestekkel, lámpacsatlakozásokkal tervezve. Az épület minden helyiségébe általános mesterséges világítást terveztünk.

A világítási berendezés kialakításánál a világítástechnikai ajánlásokat, a szabványokat, valamint a technológiai, építészeti igényeket vesszük figyelembe. Mindenhol energiatakarékos fényforrások elhelyezésével számolunk.

A helyiségeken belül a világítást általában helyi kapcsolókkal történik nagyobb helyiségekben csoportokra bontva, működtetve tervezzük.

A gyermekek részére kialakított csoport szobákba direkt-indirekt világító lámpatesteket terveztünk, több csoportban kapcsolva. A tervező javasolja az építető önkormányzatnak, hogy a csoportszobákba fényerő szabályozást építessen be a világítás hatékony vezérlése érdekében.

Az épület külső homlokzati és díszvilágítása részére alkonykapcsolós és kapcsolóórás vezérléssel tervezzük a világítást mozgás és jelenlét érzékelőkkel és kézi felülbírási lehetőséggel a terület elrendezéséhez igazodó ésszerű kapcsolási csoportokra bontva.

A raktárak, gépészeti területek és időszakosan nedves helyiségek /mosdó, terasz, konyha, stb./ világítása legalább IP44 védettségű fénycsöves lámpatestekkel történik.

A betervezett világító testek elektronikus előtéttel vannak ellátva!



A külső terek megvilágításánál az építés, valamint a megrendelő igényeit vesszük figyelembe.  
A felszerelésre kerülő lámpatestek pontos típusát, az építető határozza meg!

Az épületben irányfény világítás létesítése szükséges a menekülési útvonalakon, a hatályos előírásoknak megfelelő kialakítással (jelenleg: MSZ EN 1838, OTSZ 5. rész I/4. fejezet 4.16. szakasz és I/7. fejezet 1.1. szakasz).

Az irányfény világítás lámpatesteit zöld színű szimbólummal és sorszámozással kell ellátni.

A lámpatestek beépített akkumulátorral kerülnek felszerelésre, és a hálózati feszültség kimaradása után is legalább 1,0 órán át üzemben maradnak, és a menekülő útvonalat legalább 2 lux átlagértékkel megvilágítják.

A lámpatestek elhelyezése biztosítja, hogy a menekülő útvonal bármely pontjáról legalább egy irányfény lámpatest látható legyen.

Az irányfény világításon kívül az épületbe terveztünk biztonsági világítást is. A biztonsági világítás lámpatestei külön álló lámpatestekkel lesz kiépítve, beépített akkumulátorral ellátva. Normál üzemben a biztonsági világító lámpatestek nem világítanak, a beépített akkumulátoraik folyamatosan töltődnek. A lámpatestek egy esetleges feszültség kimaradás, vagy feszültség ingadozás következtében lesznek aktív világító lámpatestek.

A beépített akkumulátorok részére fix referencia színt kell kiépíteni.

Az épületbe beépített világító testek időszakos felülvizsgálatára, karbantartására, tisztítására gondos figyelmet kell fordítani az építetőnek, hozzá értő szakemberek megbízásával! Ennek hiányában a rendszerek működése instabillá válhat, ami jelen intézményben nem megengedhető!

#### 5.4.2. Erőátvitel:

Önálló áramköröket kapnak az elosztókból a különböző funkciót kiszolgáló általános dugaszoló aljzat áramkörök. A fix bekötésű készülékek, berendezések (technológiai berendezések, gépészeti egységek stb.) szerviz leválasztó kapcsolón keresztül csatlakoznak az elektromos hálózatra.

Vizes helyiségekben (mosdó, konyha, stb.) a vizes szerelvények közelében MSZ 2364 (MSZ 1600/4) vízmentes dugaszoló aljzatokat, kapcsolókat kell alkalmazni.

A dugaszoló aljzat áramkörök részben csoportos részben önálló kivitelű áramvédő kapcsolóval lesznek tervezve.

Az épületben takarítási célra dugaszoló aljzatokat tervezünk a bejáratánál a világítási kapcsolók alá felszerelve.

Az épület külső szekcióiban 3~ csatlakozó táblákkal is kalkulálunk karbantartási és szervizelési célokra. Az épület homlokzatán lévő és a kertben lévő energiavételezési helyekre az épületen belül áramtalanító kapcsolókat terveztünk /'KT' jelű kapcsoló tábla/ a rosszindulatú illetéktelen áramvételezés megakadályozására.

A gyermekek által használt és látogatott helyiségekben /folyosó, közlekedő, csoport szobák, teraszok, stb./ a dugaszoló aljzatokat a megfelelő IP védettség mellett gyermekvédelmi kivitelben kell felszerelni.

A csoport szobák vizes blokkjaiban elhelyezett kézsárító berendezések fix bekötéssel rendelkeznek, áramtalanító kapcsolón keresztül bekötve a hálózatba!

Az épületben lévő mozgássérült wc-be vészjelző rendszer kerül kiépítésre, saját tápegységgel, vészvívó, nyugtázó nyomógombbal. A wc fölé szerelendő fő fény és hangjelző egység mellett egy mellék kijelző egység is kiépítésre kerül az óvoda igazgatói irodájába. A másod kijelző kiépítésének pontos helyét az építetővel egyeztetni szükséges, hogy olyan helyen legyen felszerelve ahol mindig látható az esetleges probléma mielőbbi elhárítása miatt!

Az épületben orvosi rendelő és logopédiai szakellátó helyiség is kialakításra kerül. Ezekben a helyiségekben orvosi medikai táblák csatlakozásával kalkuláltunk. A medikai táblák pontos típusát az építető és a szükséges szakemberek határozzák meg. A medikai táblák részére külön földelési elosztó egységet terveztünk.

### 5.5. Épület gépészet

Az épületben a hűtés-fűtési rendszer hőszivattyús készülékekkel lesz ellátva, padlófűtési, illetve fan-coil berendezéseken keresztül. Az egyes helyiségekben önálló helyiség termosztát kerül felszerelésre, melyek a megfelelő hűtési-fűtési osztó gyűjtő rendszer elemek termo motorjainak a működését vezérlik.

A használati meleg-víz ellátást is a hőszivattyús rendszer fogja biztosítani, kiegészítve a HMV tárolóba beépített elektromos fűtőpatron egységekkel.

Az épületben légtechnikai rendszer is létesül. Külön elszívással rendelkezik a konyhai egység, illetve a csoportszobák, és az iroda szekció is.

A berendezések saját vezérlő automatikával kerülnek kiépítésre, melyeknek a szükséges betáplálást a kapott adatszolgáltatás alapján biztosítottuk.

A gépészeti rendszerekbe beépítendő szivattyúkat a WPMW hőszivattyús rendszerek vezérlő automatikái illetve a WPM rendszerhez kapcsolódó FE7 jelű fal távvezérlő egységek vezérlik, indítják és állítják le.

Az épületben lévő összes gépészeti berendezés részére a kapott adatszolgáltatás alapján a csatlakozásokat biztosítjuk.

A kivitelezés megkezdése előtt a villamos kivitelezőnek egyeztetést kell tartania a gépész kivitelezővel, a ténylegesen megvásárolt, leszállított, és beépítésre kerülő berendezésekről, azok villamos energiaellátásáról, illetve szabályozásáról, és a szükséges módosításokat el kell végeznie!

A kivitelezőnek elektromosan működő képes gépészeti rendszert kell átadnia!

### 5.6. Szerelés

Mindenhol a helyiség jellegének megfelelő védettségű elosztó berendezést, szerelvényeket és szerelési módot tervezünk. Normál környezetben a védettség min. IP20 míg az ettől eltérő besorolású helyiségekben az MSZ 2364 szabványnak megfelelő védettséget alkalmazunk

A technológiai térben (azaz időszakosan nedves és nedves helyiség) a védettség legalább IP44 lesz.

### 5.6.1. Kábelek, vezetékek

A villanszerelés az épületben egységesen vörösréz erű vezetékekkel, kábelekkel történik, védőcsőbe húzva falon kívül, süllyesztetten vagy vezeték, illetve kábelcsatornába fektetve vízszintes vezetés esetén. Az alkalmazásra kerülő vezetékek NYY-J, NYM-J, M1kVCu, MT, MkhCu, NYCY, YSLY-J, NYCWY típusúak.

Az erős és gyengeáramú vezetékek külön egymástól elkülönítendő nyomvonalon /kábelcsatorna elválasztás, védőcső, stb./ vezetendők a fogyasztói végpontokig.

### 5.6.2. Vezetéktartó szerkezetek

A védőcsövek, műanyag vezetékcsatornák, fém kábeltálcák SYMALEN, OBO, GGK, UNIVOLT, Wergokan típusok, a szerelvénydobozok SPELSBERG, KAISER típusok, vagy ezzel egyenértékű műszaki paraméterűek a szerelési módnak megfelelően.

Az erős és gyengeáramú rendszereknek külön kábelcsatornát /osztott kivitelű/ kell felszerelni.

A függőleges kábelleállításokat falba süllyesztett vagy falon kívül szerelt védőcsövekben kell vezetni a fogyasztói végpontokig.

### 5.6.3. Szerelvények

A szerelvények igazodnak a szerelési módhoz, süllyesztett vagy falon kívüli típusúak. Több szerelvény egymás melletti elhelyezésénél azok közös keretbe kerülnek. A kapcsolók függőlegesen a dugaszoló aljzatok vízszintesen sorolandók.

A gyermekek által látogatott helyiségekben /csoport szobák, közlekedő, külső játszótér, stb./ a megfelelő IP védettségen felül gyermekvédelmi szerelvényeket kell alkalmazni!

**Az épületben alkalmazott szerelvények típusa: Schneider-Electric illetve Schneider-Electric Sedna család elemei, vagy ezzel műszakilag egyenértékű típusok lehetnek a megrendelő jóváhagyásával.**

Szerelvények szerelési tengelymagassága:		
- Dugaszoló aljzatok, általában /több dugaszoló aljzat vízszintesen közös keretbe szerelendő/	0,3	m
- Dugaszolóaljzatok, mosdókban	1,80	m
- Dugaszolóaljzatok konyhapult felett	1,20	m
- Kapcsolók /felső szerelvény tengelye/ /több kapcsoló függőlegesen közös keretbe szerelendő/	1,20	m
- Kapcsolók /felső szerelvény tengelye/ csoport szobákban, gyermekek által látogatott helyiségben /több kapcsoló függőlegesen közös keretbe szerelendő/	1,45	m

A szerelési magasságokat a megrendelővel egyeztetni szükséges. A technológiai berendezések csatlakozásának szerelési magasságát a berendezések szállítójával és az építetővel is pontosítani kell.

Az épületbe beépített szerelvények időszakos felülvizsgálatára, karbantartására, tisztítására gondos figyelmet kell fordítani az építetőnek, hozzá értő szakemberek megbízásával! Ennek hiányában a rendszerek működése instabillá válhat, ami jelen intézményben nem megengedhető!

### 5.7. Gyengeáramú berendezések

A tervek a gyengeáramú /antenna hálózat, strukturált hálózat, vagyonvédelmi rendszer/ végpontok, feltételezett helyének jelölését tartalmazzák. Az előírások szerint az épületben kötelező tűzjelző hálózat kiépítése. Jelen terv árazatlan mennyiségi kiírásában szerepeltetjük a komplett tűzjelző rendszer kiépítését, terveztetéssel, hatósági egyeztetésekkel, engedélyezéssel együtt kompletten. A kivitelező feladata az épületben kialakítandó tűzjelző hálózat szabvány szerinti kialakítása, engedélyeztetése, amit az ajánlatában szerepeltetnie kell.

Az épület vagyon védelmi rendszeréről feltételezett végpontok védőcsövezését a terveken jelöltük. A kivitelezőnek a végpontok kialakításának megkezdése előtt egyeztetni kell az építető szakemberével, a vagyonvédelmi rendszer beépítendő elemeiről, típusairól a csatlakozások pontos kiépítéséről! A vagyonvédelmi rendszer típus megadása és kiépítése a kivitelező feladataihoz tartozik. Jelen terv árazatlan mennyiségi kiírásában szerepeltetjük a komplett vagyonvédelmi rendszer kiépítését, terveztetéssel, megrendelői egyeztetésekkel együtt kompletten.

A gyengeáramú rendszerek részére a szükséges betáplálásokat a megfelelő műszaki módon és kialakításban kell biztosítani a szükséges kivitelezői és szaktervezői egyeztetések után.

Az épület gyengeáramú rendszereinek típusainak komplett kivitelezése és az ehhez tartozó terveztetés a kivitelező feladata, amelyet a megrendelő-önkormányzat emberével a kivitelezés közben egyeztetnie kell! Javasoljuk a terveztetés megkezdése előtt tervezőirodánkkal vegyék fel a kapcsolatot. A gyengeáramú rendszerek terveinek elkészítésével kapcsolatban az erősáramú tervező tud kollégát biztosítani a tervek elkészítéséhez!

### 5.8. Érintésvédelem

Az alkalmazott érintésvédelmi mód: - NULLÁZÁS /TN-S/  
- ÁRAMVÉDŐ KAPCSOLÓ  
- EPH hálózat

Az összes villamos fogyasztót az érintésvédelmi rendszerbe be kell kötni.

Ezen kívül be kell kötni a nagy kiterjedésű épületgépészeti csövezetékek hálózatát, /gáz, fűtés, víz/ valamint a nagy kiterjedésű fémes épületszerkezeteket is, így kialakítva az épület központi EPH rendszerét.

A méretlen fővezeték négyvezetékes rendszerű, az 'FM' jelű fogyasztásmérő főelosztó berendezésig. A fogyasztói leágazó hálózat ötvezetékes rendszerű.

Az elkészült villamos berendezés átadása előtt érintésvédelmi felülvizsgálat és első üzembe helyezési tűzvédelmi szabványossági felülvizsgálati jegyzőkönyv készítése szükséges

Az érintésvédelem általános módja az 1000 V-nál kisebb feszültségű villamos fogyasztói hálózaton, az MSZ 2364-410:1999+1M:2004 ill. MSZ HD 60364-4-41:2007 hatálya alá tartozó villamos fogyasztói hálózaton: Nullázás/TN-S rendszer.

### 5.9. Villámvédelem

Az épület villámvédelmi rendszerének a terveit külön terv dokumentáció tartalmazza, így jelen terv nem foglalkozik vele!

### 5.10. Munkavédelem

A villanszerelési munkák végzése során a vonatkozó és érvényben lévő előírásokat maradéktalanul be kell tartani. Ezekről a munkák megkezdése előtt oktatást kell tartani a dolgozóknak. A munkák során rendszeresen ellenőrizni kell a munkavédelmi és balesetelhárítási eszközök használatát.

A szerelés során be kell tartani a feszültség alatt álló berendezés közelében végzendő munkákra vonatkozó előírásokat!

A berendezéseket, készülékeket csak rendeltetésüknek megfelelően szabad használni!

Betartandók többek között

MSZ 172      Érintésvédelmi szabályzat

MSZ 453      Biztonsági táblák erősáramú villamos berendezések számára

MSZ 2364 (MSZ HD 60364) (MSZ 172/1)

Érintésvédelmi szabályzat 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú berendezések számára

MSZ 2364 (MSZ HD 60364) (MSZ 1600)

Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú berendezések számára

MSZ-04-45:1990

Építkezési felvonulási villamos berendezések követelményei

MSZ 1585      Erősáramú üzemi szabályzat

54/2014 (XII.5.)

OTSZ rendelet

Villanszerelési munkát csak olyan szakképzett szerelőpár végezhet, mely közül az egyik szerelő szakképzett, a másik pedig legalább kioktatott. Mindegyik szerelést végző személynek érvényes munkavédelmi vizsgával kell rendelkeznie. Kettő, vagy annál több személy egyidejű munkavégzése esetén egy személyt meg kell bízni a munka irányításával, aki egyben felel a munkavédelmi előírások betartásáért.

Munkavégzést csak hibátlan szerszámmal szabad végezni. Magasban munkát csak munkavédelmi szempontból kifogástalan állványról, vagy létráról szabad végezni. Tekintettel arra, hogy az épületben már üzemelő berendezések lehetnek, a kivitelezés során a lekapcsolásról és a feszültségmentesítésről az MSZ 1585 sz. előírásai szerint gondoskodni kell!

Feszültség alatt munkát végezni szigorúan tilos! Minden munkavégzés megkezdése előtt meg kell győződni a tevékenységi terület megfelelő feszültségmentességéről. A munka megkezdése előtt

biztosítani kell, hogy a feszültségre való visszakapcsolás az adott munkaterületen még véletlenül sem fordulhasson elő.

Méréssel kell meggyőződni arról, hogy a berendezésben nincs vonali- vagy testzárlat, szigetelési ellenállása megfelelő e. Az üzembe helyezés előtt valamennyi elmenő áramkört le kell választani. Az első feszültség alá helyezést csak az üzembe helyező munkacsoport vezetője, vagy az általa erre kijelölt szakember végeztetheti. Az elmenő áramkörök egyenkénti feszültség alá helyezésénél a tennivalók rendre a következők:

- a./ ellenőrizni, hogy az adott áramkörön nem dolgoznak
- b./ ellenőrizni, hogy a feszültség alá kerülő berendezések elzárása, burkolása megtörtént
- c./ méréssel ellenőrizni, hogy az áramkörön nincs test-, illetve vonali zárlat, és szigetelési ellenállása megfelelő
- d./ munkavédelmi, illetve figyelmeztető táblák elhelyezése
- e./ olvadó betét, illetve védelem beállítás értékének ellenőrzése.

Feszültség alatt a berendezésen – olvadó betét cserén kívül - dolgozni nem szabad. A bekapcsolással kapcsolatos teendőket az MSZ 1585 üzemi szabályzat és a mindenkorai munkavédelmi, baleset elhárítási rendelkezések szabályozzák.

### 5.11. Környezetvédelem

A létesítmény és berendezéseinek tervezésénél alapvető szempont az energia- és anyagtakarékosság. A megújuló erőforrások hasznosítása, a környezetkárosító hatások minimalizálása, a hulladékképződés megelőzésével, valamint a visszamaradt anyagok mentesítése a környezeti és egészségügyi veszély megelőzése érdekében.

Az épületben javasoltuk halogénmentes anyagok (kábelek/vezetékek és védőcsövek alkalmazását. Tűz esetén csekély mértékű toxikus anyag keletkezik, maró gázok egyáltalán, korrodáló és maró anyagok nem szabadulnak fel. A füstképződés ezen anyagok alkalmazásával csökken. Az anyagok többszörösen felhasználhatók (recycling), a keletkezett hulladékok veszély nélkül megsemmisíthetők, szeméttelpeken problémamentesen lerakhatók.

A kivitelezés és bontás során keletkező hulladékok besorolásuk szerint kell gyűjteni és a megfelelő, előírt módon elszállítani.

A hulladékok besorolási csoportjai

- Csomagoló anyagok
- Közlebről nem meghatározott hulladékok
- Építési és bontási hulladékok
- Települési hulladékok

A szerelés során keletkező elektromos hulladékok (kábel erek, védőcső végek, „blankolás”-nál keletkező vezetékvégek) szelektíven gyűjtendőek és szállítandók el újra felhasználásra.

Az elektromos hulladékok nem keverendők össze az építési hulladékkal!

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

- 18/2001. (IV. 28.) EüM rendelet  
a munkavállalóknak a munka közbeni zajexpozíció okozta kockázatok elleni védelméről
- 25/1996. (VIII. 28.) NM rendelet  
az egészséget nem veszélyeztető munkavégzés és munkakörülmények általános egészségügyi követelményeiről
- 3/2002. (II. 8.) SzCsM-EüM együttes rendelet  
a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről
- 94/2002. (V. 5.) Korm. Rendelet  
a csomagolásról és a csomagolási hulladék kezelésének részletes szabályairól
- 2000. évi XLIII. Törvény  
a hulladékgazdálkodásról 22/2001. (X. 10.) KöM rendelet a hulladék lerakás,  
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.

Budapest, 2017. január 05.



**Kopasz Róbert György**  
Elektromos tervező  
V-01-15429



**Bucsan Miklós**  
Elektromos tervező technikus