



■ KÖZÉPÜLETTERVEZŐ ZÁRTKÖRŰEN MŰKÖDŐ RÉSZVÉNYTÁRSASÁG ■ ARCHITECTS & ENGINEERS
■ H-1023 Budapest, Lublói utca 2. ■ tel.: (36-1) 4872-630 ■ fax: (36-1) 4872-609 ■ e-mail: kozti@kozti.hu
■ cg. 01-10-041636 ■ www.kozti.hu

■ ÉPÜLETELEKTROMOS MŰSZAKI LEÍRÁS

TÁRGY:	SZENT JÁNOS KÓRHÁZ NŐVÉRSZÁLLÓJÁNAK BELSŐ FELÚJÍTÁSI MUNKÁI 1125 Budapest, Kútvölgyi út 16.
TÖRZSSZÁM:	00.285.06.17
TERVFAJTA:	Kiviteli terv
TERVEZŐ:	Ritzl András, Kajtán László, Pék Péter
ELLENŐR:	Máramarosi András
DÁTUM:	2017. február

TARTALOM

1.	ERŐSÁRAMÚ BERENDEZÉSEK ÉS HÁLÓZATOK	3
1.1.	Általános ismertetés	3
1.2.	Energiaigény:	3
1.2.1.	Energiaigény bejelentése:	3
1.2.2.	Energiaellátás:	3
1.3.	Tartalék villamosenergia-ellátás	3
1.4.	Főelosztó berendezés, energiamérleg, meddőmérleg.	3
1.5.	Feszültségmentesítések:	4
1.6.	Alelosztó berendezések.	4
1.7.	Belső villamos-energia elosztás, fővezetékek	4
1.8.	Leágazások áramköri vezetékei	4
1.9.	Világításvezérlés	4
1.10.	Épületgépészeti leágazások	4
1.11.	Belsőtéri világítási berendezések	5
1.12.	Belsőtéri tartalékvilágítás	5
1.13.	Érintésvédelem	5
1.14.	Hálózati koordinált túlfeszültség védelem	5
1.15.	Villámvédelem	5
2.	GYENGEÁRAMÚ BERENDEZÉSEK ÉS HÁLÓZATOK	6
2.1.	Automatikus tűzjelző rendszer	6
2.2.	CATV hálózat	6
2.3.	Informatikai hálózat	7
3.	SZERELÉS	8
4.	ELŐÍRÁSOK	9
5.	MUNKAVÉDELEM	10

5.1.	Építési állapot	10
5.2.	Üzemi állapot	10
5.3.	Véletlen érintés elleni védelem	10
6.	KÖRNYEZETVÉDELEM	10
6.1.	Hulladék, hulladékkezelés	10
6.2.	Légszennyezés	11
6.3.	Zajártalom	11
7.	ELEKTROMOS BERENDEZÉSEK ÉS HÁLÓZATOK BONTÁSA	11
7.1.	Biztonsági és egyéb intézkedések	11
8.	ÉPÍTÉSI TERMÉKEK ELVÁRT MŰSZAKI TELJESÍTMÉNYEI (ERŐSÁRAM)	12
9.	ÉPÍTÉSI TERMÉKEK ELVÁRT MŰSZAKI TELJESÍTMÉNYEI (GYENGEÁRAM)	12
10.	TERVEZŐI NYILATKOZAT	14

1. ERŐSÁRAMÚ BERENDEZÉSEK ÉS HÁLÓZATOK

1.1. Általános ismertetés

A tervezési területen egy földszintből és 3 emeletről álló, alápincézett épület található, mely teljes egészében felújításra kerül. A földszinten és az emeleteken is alakítunk ki mosdó és WC blokkokat valamint a földszinten egy további mellékhelyiséget mozgássérültek számára. A pince térben komplex gépészeti rendszer kerül elhelyezésre beleértve a fűtés-, hűtés egységét, amelynek egyes elemei a külső térben elhelyezettek. Az alagsorban kerül elhelyezésre az informatikai hálózat központját képező Rack szekrény illetve a telefonközpont. A CATV rendszer fogadó egysége a tetőn kerül elhelyezésre, vonalerősítője a harmadik emeleten, a kábelosztó rendszer az alagsorban kiépített.

Tűzrendészeti szempontból a létesítmény egy tűzszakasz, amely magába foglalja a pincei területeket, földszinti területeket illetve az emeleti területeket.

A létesítmény elektromos főkapcsoló berendezése a pince szinten kerül elhelyezésre IP44 védelemmel ellátott szekrényekbe építve, keretemelő rendszerrel.

1.2. Energiaigény:

Számításaink és a társtervezők adatszolgáltatása alapján az épület főelosztójának villamosenergia-igénye: 600 kW beépített, 248 kW (3x358A) egyidejű. Az épület jelenlegi csatlakozása csak részlegesen elégíti ki a teljesítményszükségletet, így az épület elektromos csatlakozását át kell alakítani.

1.2.1. Energiaigény bejelentése:

Az épület csatlakozási teljesítménye 248 kW (3x358A).

1.2.2. Energiaellátás:

A fenti energiát 0,4kV-os hálózatról biztosítjuk. Az épület ellátásához egy új főelosztó berendezést tervezünk. Az épület főelosztó berendezése az lépcsőház alagsori szintjén kerül elhelyezésre. Az épület főelosztójának megtáplálása 4x240 mm² keresztmetszetű NYK kábellel történik.

1.3. Tartalék villamosenergia-ellátás

A biztonsági világítás céljából a folyósón található minden harmadik világítótest tartalékvilágítási előtétrel kerül felszerelésre. Az akkumulátor 60 perces áthidalási idővel kalkulált. A kijáratmutatók szintén 60 perces áthidalási idővel biztosítottak.

1.4. Főelosztó berendezés, energiamérleg, meddőmérleg.

A létesítmény elektromos főkapcsoló berendezése az épület lépcsőházának pince szintjén található. A pincei helyiségben történő elhelyezése indokolja az IP 44-es kialakítást.

A főelosztóból kiinduló leágazások felső, a betáplálás felső csatlakozásúak.

ENERGIA MÉRLEG (FÖE)

Fogyasztó	P _{be} (kW)	egyidejűségi tényező	P _{ei} (kW)
Általános célú világítás	23	0,7	17
Csatlakozások	347	0,6	206
Épületgépészet	230	0,7	161
Összesen P _{be} (kW) / P _{ei} (kW)	600		354
Pegyűjtjárás(kW)		0,7	248

1.5. Feszültségmentesítések:

Az épület „tűzvédelmi főkapcsolója” a betápcellába tervezett „fő-megszakító”.

Ez egyrészt helyileg kézzel ki-be kapcsolható, másrészt a Recepció helyiségben elhelyezett FMT kézi kulcsos kapcsolóval is kikapcsolható, ekkor a teljes épület minden hálózattípusa lekapcsolódik, tehát megvalósítható a tűzoltóság által kért teljes tűzvédelmi lekapcsolás. Az FMT kulcsos kapcsolót és a főmegszakítót E90 típusú kábellel kell összekötni.

1.6. Alelosztó berendezések.

Az épületbe tervezett al-elosztók két csoportba oszthatók:

- épületinstallációs al-elosztók, amelyek a világítási, a dugaszoló aljzatos stb. áramköröket táplálják be.
- gépészeti megtáplálást biztosító elosztók, amelyet a gépészeti terv tartalmaz.

Az épületinstallációs al-elosztók, az építész által tervezett falra felszerelt al-elosztók, külön-külön betáplálással és gyűjtősinel a normál hálózatról működtetett. Ezekből az al-elosztókból kerülnek megtáplálásra fűzőt rendszerben azok a helyiség al-elosztók, amelyek közvetlenül az egyes helyiségeket látják el. Az al-elosztó rendszer elemeinek védelme IP20. A javasolt készülékrendszer: Schneider Electric.

1.7. Belső villamos-energia elosztás, fővezetékek

A 0,4 kV-os mezős főkapcsoló berendezésben külön fővezetési leágazásokat tervezünk a gépészeti alelosztók, illetve az egyes épületrészekben elhelyezett területi al-elosztók részére, amelyekre csatlakoznak a helyiségek al-elosztói berendezései.

A mért kábeleket minden esetben 2%-os feszültségesésnek megfelelően méretezzük.

A normál hálózati felszálló vezetékeit Cu NYY, NYY-J, NYM, NYCY kábelekkel tervezzük. A FÖE normál csatlakozású főelosztó berendezés betáplálása NYCWY réz kábellel van kialakítva.

A touch-dim világítás számára LiYCY színkódos, árnyékolt kábelt kell használni.

Az alagsorban található helyiségek áramkörei közvetlenül a főelosztóból vannak megtáplálva. Ez alól kivételt képez a szolgálati lakás, amely önálló almérővel felszerelhető. A földszinten és a három emeleten található helyiségek a főelosztóból megtáplált négy darab alelosztóból indított felszálló vezetékeken keresztül vannak megtáplálva. Minden elosztó szekrénybe beépítésre kerül egy leválasztó kapcsoló, amely segítségével a hálózatról leválasztható a hibás hálózatrész.

1.8. Leágazások áramköri vezetékei

Az épületben a nagyobb helyiségekben és közlekedőkben 20m-ként takarító dugaljít tervezünk.

A mosdó- és fürdőhelyiségekben, IP44 védettségű szerelvényeket alkalmazunk az MSZ HD 60364 által meghatározott zónáknak megfelelően.

Az MSZ HD 60364 által meghatározott helyeken 30mA-es FI-relét tervezünk a dugalj és világítás áramkörökbe.

1.9. Világításvezérlés

Az épületben a világítás feladata a mindenkor szükséges fényerő biztosítása úgy, hogy a lehető legkevesebb energiát használjuk ehhez fel. Ennek elérése érdekében a folyosókon található világítótesteket olyan automatikán keresztül kívánjuk működtetni, amely a napszaknak megfelelően kapcsolja fel vagy le a folyosók minden harmadik lámpatestét. A folyosón található többi lámpát pedig nyomógombok segítségével kapcsolható fel, ami egy beállított idő után lekapcsol. A folyosó világításának vezérlése továbbá kézi üzemmódban is történhet a recepció pultba elhelyezett kapcsoló segítségével, amely tartalmazza a 33, 66 és 100 százalékos kapcsolási szintet.

1.10. Épületgépészeti leágazások

A gépészeti berendezések villamosenergia ellátása a főelosztóból megtáplált gépészeti elosztón keresztül történik.

1.11. Belsőtéri világítási berendezések

A világítási berendezéseket a helyiségek MSZ HD 60364 sz. szabvány szerinti besorolásának és jellegének megfelelő lámpatestekkel tervezzük. A szobákban, fürdőhelyiségekben, mellékhelyiségekben és konyhákban korszerű LED-es lámpatesteket, a folyosón és ott ahol nagyobb fényerő szükségeltetik pedig fénycsőves és kompaktfénycsőves fényforrásokat tervezzünk, figyelembe véve az MSZ EN 12464-1 sz. szabvány szerint meghatározott megvilágítási szinteket.

Megvilágítási szintek:

Előtér:	300 lux
Irodák:	300-500 lux
Recepció:	300 lux
Közeledők:	100 lux
Mosdók, WC-k, gépházak:	150 lux
Külső közeledők:	200 lux
Étkező:	200 lux
Lépcsők:	150 lux
Raktár:	100 lux.

Az irodahelyiségekben számítógépes munkavégzéshez alkalmas tükrös-rácsos fénycsőves lámpatestek felszerelését tervezzük, számítógépes munkahelyek figyelembevételével, káprázás mentes világítást biztosítva. A szükséges számításokat elvégeztük, a tervezett lámpa mennyiség megfelelő elosztási görbét mutat a megvilágítási mérték szükségessége szerint, annak egyenletessége megfelelő.

1.12. Belsőtéri tartalékvilágítás

A menekülési utak, kijáratok, valamint az állandó felügyeletű helyiségbe biztonsági világítást és kijáratmutató világítást terveztünk be. A tartalékvilágítási rendszer a lámpatestbe telepített tartalékvilágítási előtétrel történik, így egy esetleges feszültség kimaradás esetén is az épület biztonságos elhagyása biztosított. A lámpatesteket ellátó akkumulátor 60 perc áthidalásúak.

1.13. Érintésvédelem

Az érintésvédelem módja : TN (nullázás) + EPH hálózat az MSZ HD 60364 szerint.

Az épületbe TN-S osztályú nullázást terveztünk, azaz három- és ötvezetős leágazásokat kell kiépíteni.

A főelosztó mellett fő EPH csomópontot kell kialakítani, amelybe bekötendő a létesítmény vasbeton alapföldelője, az üzemi nullavezető, minden fémes gépészeti vezeték és nagy kiterjedésű fémszerkezet, valamint a fém épületszerkezetek, amelyek „nagykiterjedésű házi fémszerkezet”-nek minősülnek.

1.14. Hálózati koordinált túlfeszültség védelem

A számítógépeket és egyéb érzékeny elektronikus berendezéseket túlfeszültség elleni védelmét két lépcsőben kívánjuk megoldani, amelyek védelmet nyújtanak a táphálózaton esetleg jelentkező, akár külső akár belső eredetű transziens túlfeszültségekkel szemben. Ezen védelem jelentősége nemcsak a berendezések fizika védelme miatt nagy, hanem így megvédhetők a berendezésekben tárolt adatok, adatbázisok is, amelyek értéke esetleg sokszorosa is lehet a hardver értékénél.

A rendszer elemei:

II. osztályú védelem: az al-elosztó berendezésekbe betervezett túlfeszültség-levezetők.

III. osztályú védelem: az egyes áramköri leágazásokba betervezett dugalj mögé szerelhető túlfeszültség-levezetők. Gyenge-áramú rézvezetős hálózatok védelme. A tűzjelző betáplálásait, illetve a tűzjelző rendszer hurkait is koordinált túlfeszültség védelemmel kell ellátni.

1.15. Villámvédelem

Meglévő rendszer, amely a homlokzati felújítással kerül újra mérésre.

2. GYENGEÁRAMÚ BERENDEZÉSEK ÉS HÁLÓZATOK

2.1. Automatikus tűzjelző rendszer

Az épületben az érvényben lévő szabványoknak, rendeleteknek megfelelően, analóg intelligens tűzjelző rendszert tervezünk kialakítani. A rendszer központi egységét a Recepción tervezzük elhelyezni. Az épületben állandó személyi felügyelet biztosított, így átjelzés nem kerül kialakításra.

Az épületben teljes körű védelem kerül kialakításra, mely azt jelenti, hogy az építészeti kialakítás és a helyiség funkciót figyelembe véve automatikus érzékelő kerül minden helyiségbe, kivétel a vizesblokkok. A menekülési útvonalakra és kijáratokhoz kézi jelzésadókat tervezünk elhelyezni, úgy hogy azok egymástól max. 20 méterre legyenek.

Azon helyiségekbe, ahol üzemszerűen jelen lehet füst /teakonyha/ hősebesség érzékelőket helyezünk el, az egyéb helyiségekbe optikai füstérzékelők kerülnek.

A tűzriasztásról beltéri hangjelzők adnak jelzést, melyek elhelyezésénél figyelembe vesszük az épület jellegét és biztosítjuk a 65dB(A) hallhatóságot.

A tűzjelző rendszer vezérli, és kontaktusokat fogad, az alábbi rendszerektől:

- beltéri hangjelzők
- gépészeti leállítások, indítások

A kialakított tűzjelző rendszer hangjelző körei, valamint a vezérlő hurkok tűzálló kábelezéssel kerülnek kialakításra. A rendszer minden eleme rendelkezik Megfelelőségi Tanúsítvánnyal.

A rendszer létesítési engedélyeztetést a kivitelező végzi.

2.2. CATV hálózat

A rendszer feladata:

A CATV rendszer feladata, hogy TV vételre alkalmas jelet továbbítson a rendszerbe a területen elhelyezett fogyasztói aljzatok irányába. A rendszer kialakítása során minden szobába illetve irodába és társalgóba kerül fogyasztói aljzat.

Rendszer elemek:

- DVB-T vevőantenna,
- házerősítő,
- fali csatlakozószerelvények,
- kábelhálózat.

Rendszer leírás:

A rendszer elsődleges pontja az a DVB-T vevőantenna, amely alkalmas arra, hogy kellő jelszintű vételt biztosítson a szabadon sugárzott TV-jel spektrumból. Az antenna elhelyezése az antenna árbocon történik, amely az épület tetőszerkezetéről közelíthető meg. A megtáplálási fogadási pontban elhelyezett elágazó szerelvényről indított primer hálózat első eleme egy erősítő, amely a primer oldali kábelcsillapításának kompenzációját biztosítja, egyben kiszolgálja a végponti csatlakozásokat.

Az épület hálózatában alkalmazott elágazó-, elosztó szerelvények mindegyike zárt fémházas NF védelemmel ellátott, így biztosítható, hogy a rendszerben külső impulzusok ne tudjanak zavart integrálni. A sekunder hálózat kialakítása XBS RG6 kábellel tervezett. A kábel alacsony csillapítási értéke biztosítja, hogy a kapcsolódó passzív elemeken keresztül megtáplált rendszerelem bemenetére biztosítható legyen a zajmentes, min. 72 dB μ V jelszint. Az erősítő mint teljesítmény erősítő biztosítja a végponti szerelvények ki, amelyek kimenetén így biztosítható a 102dB μ V jelszint, amely zaj és kereszt moduláció mentes.

A fogyasztói csatlakozások kialakítása olyan végponti szerelvénytől történik, amely tartalmazza az a TV csatlakozásának lehetőségét.

A csatlakozó szerelvény a teljes TV vételi sávban egységes -4dB csillapítást biztosít. Az alkalmazott koaxiális kábelek azonos típusúak a hálózatban. Az alacsony csillapítási értékű paraméterek biztosítják a nagytávolságú jelátvitelt.

A kábelhálózat tartószerkezetének kialakítása PEP védőcsővel történik.

A házerősítő kimenetére csatlakoznak azok a passzív osztlók, amelyek csillagpontos osztást biztosítanak a végponti csatlakozók irányába vezetett kábelezés számára, kiszolgálva azokat a szükséges 72dB μ V jelszinttel.

A végponti csatlakozók szabványos csatlakozási felületet biztosítanak a vevőkészülékek csatlakoztatása számára. A csatlakozófelület és a vevőkészülék között patchkábel beépítése történik.

Az erősítőegységek tápfeszültség ellátása hálózati 230V-os tápfeszültségről történik a közösségi fogyasztók áramköréről.

2.3. Informatikai hálózat

A hálózat kiépítése:

Az épületben kiépítésre kerülő hálózat összesen 133 db 2xRJ45 Cat.5e végpontból áll. A hálózat összesen 1 darab informatikai csomópontban végződik. A végpontok elhelyezkedését a csatolt rajzok tartalmazzák. A végpontok pontos helyét a kivitelezés megkezdésekor egyeztetni kell!

Category-5e rendszer szabvány háttere:

A kiépítésre kerülő rendszernek meg kell felelnie az alábbi szabványoknak:

- ISO/IEC 11801 Ed.2.2 - nemzetközi szabvány;
- EN 50174-1:2009+A1:2011 - európai szabvány;
- TIA/EIA-568-B.2 - amerikai szabvány;

Category-5e rendszer szolgáltatásai, műszaki követelmények:

A strukturált kábelezési rendszer egyben telefon és számítógép (informatikai) hálózat, biztosítja az épületen belüli hang és adatátvitelt. A kábelezési rendszernek a rendező központtól a végpontokig Category-5e követelményeket kell teljesítenie, és biztosítania kell a 1000 Megabit/sec adatátviteli sebességet.

- A teljes rendszernek egy gyártótól kell származnia és a Category-5e követelményeket kell teljesítenie valamint a teljes rendszerre 25 év gyártói rendszergaranciát kell biztosítani, a gyártónál történő, magyarországi, magyar nyelvű hiba bejelentési lehetőséggel. Erről hivatalos, a gyártó által kiállított nyilatkozatot szükséges csatolni, kereskedelmi és kivitelezői cégek nyilatkozatai nem elfogadottak.
- A csatlakozók szerelésénél, a garantált minőség érdekében, olyan kizárólag szerszámos szerelési technológia az elfogadott, amely biztosítja az érpárok egy időben, és egyenletes erővel történő végződését.
- Életvédelmi okokból a patch panelek szerelésénél kizárólag olyan fém házas, moduláris csatlakozóbetétek az elfogadottak, amelyek bepattintáskor automatikusan kapcsolódnak a közös EPH sínhez
- A Category-5e árnyékolt rendszer sávzélessége 500Mhz, ez lehetőséget teremt a 100Mbit/sec, 1Gigabit/sec adatátviteli sebességre.
- A tervben szereplő kábeleknek LSZH köpennyel kell rendelkezniük.

Rendszerelemek leírása

A strukturált hálózatnak AMP, R&M, Panduit, Commscope anyagokból, vagy a meghatározott kiírással műszakilag, esztétikailag, és minőségileg teljes mértékben egyenértékű termékekből kell megvalósulnia.

A hálózati rendezők:

A hálózat központja az alagsorban kerül elhelyezésre.

A rendezőszekrénybe az alábbi – az anyagkiírásban foglaltak szerinti – passzív elemeket szükséges elhelyezni:

- 12 db 24 portos, AMP Cat.5e, patchpanel, a vízszintes végpontok fogadására,
- 4 db függőleges Hi-D kábelterelő panel,
- 1db vízszintes Hi-D átvezető panel,
- 266 db Cat.5e patchkábel a vízszintes végpontoknak;

A rackszekrényt a közös EPH sín kapcsolódási pontjára szükséges leföldelni.

Végpontok elhelyezkedése:

PINCESZINT:

1db dupla Cat.5e

FÖLDSZINT:

33db dupla Cat.5e

4db Cat.5e, PoE WIFI részére

1. EMELET:

35db dupla Cat.5e

5db Cat.5e, PoE WIFI részére

2. EMELET:

35db dupla Cat.5e

5db Cat.5e, PoE WIFI részére

3. EMELET:

- 13db dupla Cat.5e
- 2db Cat.5e, PoE WIFI részére

A rendszer tartalmaz egy darab telefon alközpontot, javasolt típus: EXCELLTEL CDX-TP16120 telefonközpont, kiegészítő készülékekkel.

Telepítés során felmerülő kritériumok és betartandó utasítások

A kábelek nyomvonalainak, továbbá az erősáramú tápellátás kiépítése az erősáramú vállalkozó feladata.

A sülyesztett aljzathelyek kialakításánál a csavarhelyekkel ellátott, mélyített (85mm mély) fali poharak használata kötelező!

A szerelésnél az aljzatok csavaros rögzítése preferált.

Az informatikai kábeleket a falon körbefutó parapet csatornában / a kialakított fali csövezésben / az álmennyezetben szükséges elhelyezni, és – az anyagkiírásban foglaltak szerinti – RJ-45 felületű aljzatokba kikötni.

A kivitelezés során az alábbi előírásokat szükséges betartani:

- Maximum 90°-os hajlítások lehetnek a csövezésekben és maximum kettő hajlítás lehet a szerelődobozok között;
- A kábeleket nem szabad 30 méternél hosszabb szakaszon behúzni;
- Kerülni kell az éles tárgyakat, sarkokat, a kábelköpeny épségének megőrzése érdekében;

A réz alapú strukturált kábelek betartandó maximális hajlítása sugarai:

- Minimum a kábelátmérő 8-szorosa a telepítés során
- Minimum a kábelátmérő 4-szerese telepítve

Az optikai kábelek betartandó maximális hajlítása sugarai:

- Minimum a kábelátmérő 15/20-szorosa a telepítés során
- Minimum a kábelátmérő 10-szerese telepítve

Betartandó árnyékolt kábeltelepítési távolságok az EN 50174-2 szabványnak megfelelően:

- Árnyékoltan erősáramú kábelezés és fém elválasztó hiánya esetén: 50mm
- Árnyékoltan erősáramú kábelezés és alumínium elválasztó esetén: 20mm
- Árnyékoltan erősáramú kábelezés és acél elválasztó esetén: 5mm
- Árnyékolt erősáramú kábelezés és fém elválasztó hiánya esetén: 0mm
- Árnyékolt erősáramú kábelezés és alumínium elválasztó esetén: 0mm
- Árnyékolt erősáramú kábelezés és acél elválasztó esetén: 0mm

Mérési jegyzőkönyv és műszaki dokumentáció

Az elkészült strukturált hálózatot mérési jegyzőkönyvvel és megvalósulási dokumentációval kell átadni.

A mérésekhez javasolt eszközök: Fluke, OmnisScanner, illetve Wirescope

A dokumentáláshoz javasolt program: AutoCAD, Visio, illetve Netviz

RoHS megfelelés:

Az összes termék, ami a kiírásban szerepel a tömegéhez viszonyítva maximum 0.1% koncentrációban tartalmazhat ólmot, krómot, higanyt, PBB-t, PBDE-t, és 0.01% kadmiumot, a fentiek alapján meg kell felelnie az összes előírásnak ami az európai RoHS direktíva mellékleteiben szerepel.

3. SZERELÉS

A fővezetékek az épület kisfeszültségű főkapcsolójától indulnak. Általánosan rézerű vezetékeket alkalmazunk ill. kiskábeleket, általában falba sülyesztett műanyag védőcsőbe húzott kialakításban, álmennyezet felett a védőcsőben vezetve.

A tűzálló kábeleket, a tűzálló kábeleknek megfelelő tűzállóságú bilincsekkel rögzítjük.

Gyenge- és erősáramú szereléseket védőcsőben kell kialakítani. A létesítményben általában sülyesztett kivitelű szerelvényeket alkalmazunk. Több szerelvény elhelyezése mindig vízszintesen történik. A lámpatestek és szerelvények a helyiségek jellegének megfelelő védettségűek.

Az áramkörüi vezetékek szerelése az egyes helyiségek elosztószekrényből történik dugaljanként, kapcsolókként külön-külön.

A vonatkozó szabványok értelmében a kivitelező kötelessége biztosítani az MSZ HD 60364 szabvány értelmében minden olyan mérést, jegyzőkönyvet, mely feltétele a villamos üzemeltetési engedély kiadásának az erre jogosult szervek részéről.

A szerelvények elhelyezésének magassága:

- kapcsolók: 1,1m (tengely),
- dugaszoló aljzatok, IT és CATV csatlakozók: 0,3m,

- bútorban történő kiállások: aljzatból, 0,4m,
- tükör lámpák: 2,0m,
- pisaire infrák: 1,0m,
- kézzárító: 1,7m,
- tűzjelző kézi jelzésadó: 1,45m,

4. ELŐÍRÁSOK

Az összes tervezés és specifikáció meg kell feleljen a magyar szabványoknak és rendeleteknek.

- **MSZ 1:2002** Szabványos villamos feszültségek
- **MSZ 453:1987** Biztonsági táblák erősáramú villamos berendezések számára
- **MSZ 1585:2012** Villamos berendezések üzemeltetése (EN 50110-1:2004 és nemzeti kiegészítései)
- **MSZ 1600-16:1992** Létesítési biztonsági szabályzat 1000V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára. Helyhez kötött akkumulátorok telepítése, akkumulátorhelyiségek és -töltőállomások létesítése.
- **MSZ EN 1838:2014** Alkalmazott világítástechnika. Tartalékvilágítás
- **MSZ 13207:2000** 0,6/1 kV-tól 20,8/36 kV-ig terjedő névleges feszültségű erősáramú kábelek és jelzőkábelek kiválasztása, fektetése és terhelhetősége
- **MSZ 14399:1980** Technológiai, műveleti, kezelési és karbantartási utasítások munkavédelmi követelményei
- **MSZ EN 12464-1:2012** Fény és világítás. Munkahelyi világítás. 1. rész: Belső téri munkahelyek
- **MSZ EN 50160:2008** A közcélú elosztóhálózatokon szolgáltatott villamos energia feszültségjellemzői
- **MSZ EN 50522:2011** 1 kV-nál nagyobb váltakozó feszültségű energetikai létesítmények földelése
- **MSZ HD 60364-1:2009** Kisfeszültségű villamos berendezések. 1. rész: Alapelvek, az általános jellemzők elemzése, meghatározások (IEC 60364-1:2005, módosítva)
- **MSZ HD 60364-4-41:2007** Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-41. rész: Biztonság. Áramütés elleni védelem (IEC 60364-4-41:2005, módosítva)
- **MSZ HD 60364-4-43:2010** Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-43. rész: Biztonság. Túláramvédelem (IEC 60364-4-43:2008, módosítva + 2008. októberi helyesbítés)
- **MSZ HD 60364-4-443:2007** Épületek villamos berendezései. 4-44. rész: Biztonság. Feszültségzavarok és elektromágneses zavarok elleni védelem. 443. fejezet: Légköri vagy kapcsolási túlfeszültségek elleni védelem (IEC 60364-4-44:2001/A1:2003, módosítva)
- **MSZ HD 60364-5-51:2010** Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-51. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Általános előírások (IEC 60364-5-51:2005, módosítva)
- **MSZ HD 60364-5-54:2012** Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-54. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Földelőberendezések, védővezetők és védő egyenpotenciálra hozó vezetők (IEC 60364-5-54:2002, módosítva)
- **MSZ HD 60364-5-56:2010** Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-56. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Biztonsági berendezések (IEC 60364-5-56:2009)
- **MSZ HD 60364-6:2007** Kisfeszültségű villamos berendezések. 6. rész: Ellenőrzés (IEC 60364-6:2006, módosítva)
- **MSZ HD 60364-7-701:2007** Kisfeszültségű villamos berendezések. 7-701. rész: Különleges berendezésekre vagy helyekre vonatkozó követelmények. Helyiségek fürdőkáddal vagy zuhannyal (IEC 60364-7-701:2006, módosítva)
- **MSZ HD 60364-7-704:2007** Kisfeszültségű villamos berendezések. 7-704. rész: Különleges berendezésekre vagy helyekre vonatkozó követelmények. Építési és bontási területek berendezései (IEC 60364-7-704:2005, módosítva)
- **MSZ HD 60364-7-717:2010** Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 7-717. rész: Különleges berendezésekre vagy helyiségekre vonatkozó követelmények. Mobil vagy szállítható egységek (IEC 60364-7-717:2001, módosítva)
- **MSZ EN 61439-1:2012** Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések. 1. rész: Általános szabályok
- **MSZ EN 61439-2:2012** Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések. 2. rész: Teljesítmény-kapcsoló- és teljesítmény-vezérlőberendezések
- **MSZ EN 61439-3:2013** Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések. 3. rész: Szakképzettség nélküli személyek által kezelhető elosztótáblák

- **MSZ EN 61439-4:2013** Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések. 4. rész: Felvonulási területek berendezéseinek követelményei
- **MSZ EN 62305-1:2011** Villámvédelem. 1. rész: Általános alapelvek (IEC 62305-1:2006)
- **MSZ EN 62305-2:2012** Villámvédelem. 2. rész: Kockázatkezelés (IEC 62305-2:2006)
- **MSZ EN 62305-3:2011** Villámvédelem. 3. rész: Építmények fizikai károsodása és életveszély (IEC 62305-3:2006, módosítva)
- **MSZ EN 62305-4:2011** Villámvédelem. 4. rész: Villamos és elektronikus rendszerek építményekben (IEC 62305-4:2006)
- **3/2002 (II.8.) SZCSM-EüM** együttes rendelet
- **54/2014 (XII.5) BM rendelet Országos Tűzvédelmi szabályzat**
- **MSZ EN 61140:2002A1:2007** Áramütés elleni védelem. A villamos berendezésekre és a villamos szerkezetekre vonatkozó közös szempontok (IEC 61140:2001/A1:2004, módosítva)
- **MSZ EN 61140:2003** Áramütés elleni védelem. A villamos berendezésekre és a villamos szerkezetekre vonatkozó közös szempontok (IEC 61140:2001)
- **MSZ 9113:2003** Felvonók létesítése. A felvonók épülettűzzel kapcsolatos kiegészítő követelményei
- **MSZ EN 50172:2005** Biztonsági világítási rendszerek
- **MSZ ISO 16069:2009** Grafikai jelképek. Biztonsági jelek. Menekülési útirányt jelző rendszerek (SWGS-ek)
- **MSZ EN ISO 7010:2013** Grafikus szimbólumok. Biztonsági színek és biztonsági jelzések. Regisztrált biztonsági jelzések

5. MUNKAVÉDELEM

5.1. Építési állapot

A berendezés létesítése során olyan eljárást, munkaszervezést és technológiát kell alkalmazni, ami a kivitelezést végző dolgozók testi épségét nem veszélyezteti.

E célból szem előtt kell tartani - a kivitelező vállalat vezetője által hatályba léptetett munkavédelmi szabályzatot, az MSZ 1585:2012 - Üzemi szabályzatot, az 1993. évi XCIII. számú törvény (MvT)-t, valamint minden olyan rendeletet illetve szabványt, amely a tervezett berendezések létesítésénél mértékadó, illetve érvényes a kivitelezés időpontjában.

A villamos berendezések létesítésekor a feszültség alatti munkavégzés elkerülhető, így nem megengedett.

5.2. Üzemi állapot

Üzemviteli tevékenységgel a vonatkozó ágazati előírásoknak megfelelő képesítéssel rendelkező dolgozót kell megbízni.

5.3. Véletlen érintés elleni védelem

A berendezések üzemszerűen feszültség alatt álló minden elemét burkolattal kell ellátni úgy, hogy ahhoz üzemszerű kezelés vagy a berendezések közelében tartózkodás során sem szándékosan, sem véletlenül, akár kézzel, akár segédeszközzel hozzányúlni ne lehessen.

6. KÖRNYEZETVÉDELEM

6.1. Hulladék, hulladékkezelés

Az épület elektromos szerelése során keletkező hulladékok elszállításáról és elhelyezéséről a kivitelezőnek kell gondoskodnia, az erre a tevékenységre a környezetvédelmi hatóság által engedélyezett cég segítségével, esetleg saját jogán. Ugyanez vonatkozik az üzemeltetés idejére is, ha bármely javítás szükséges lenne. A hulladékok jól elkülöníthetők legyenek. A hulladékoknak minősülő műanyag védőcsövek, műanyag szigetelésű kábelek, az elosztó-berendezések és lámpatestek műanyag alkatrészei szelektív begyűjtésre kerüljenek. A veszélyes hulladékok kezelésére a 98/2001.(VI.15.) Kormányrendelet (a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről) előírásait kell betartani.

Az egyéb, pl. fém anyagú berendezések újrahasznosíthatóságáról ill., amennyiben lehetséges újbóli felhasználásáról, a bontási anyagok szelektív gyűjtésével gondoskodni kell!

A Kivitelező be kell, tartsa a Megrendelő környezetirányítási rendszerének ide vonatkozó rendelkezéseit, irányadásait.

6.2. Légszennyezés

Az elektromos berendezések építése és üzemeltetése során nem keletkezik légszennyezés.

6.3. Zajártalom

Az elektromos berendezések üzemeltetése zajártalom szempontjából nem érzékelhető.

7. ELEKTROMOS BERENDEZÉSEK ÉS HÁLÓZATOK BONTÁSA

Az elektromos berendezéseket szakszerűen kell leszerelni, majd a depóba szállítani. A bontott anyagok jól elkülöníthetők legyenek, a veszélyes hulladéknak minősülő műanyag védőcsövek, műanyag szigetelésű kábelek, vezetékek és a lámpatestek műanyag alkatrészei szelektív begyűjtésre kerüljenek. Ezen anyagok tárolása, elszállítása, kezelése a veszélyes hulladékról szóló 98/2001.(VI.15.) Kormányrendelet vonatkozó előírásainak feleljen meg.

A bontási munkák megkezdése előtt az elektromos hálózat feszültségmentesítéséről gondoskodni kell (MSZ 1585:2012 szerint). Csak ellenőrzött feszültségmentesített állapotban szabad a bontást elkezdeni. Ezek betartása és betartatása a munkát végző Kivitelező feladata.

7.1. Biztonsági és egyéb intézkedések

Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a bontás során az ide vonatkozó munkavédelmi és balesetvédelmi előírásokat és utasításokat, a biztonságos munkavégzés körülményeire vonatkozó előírásokat maradéktalanul be kell tartani, különös tekintettel az esetlegesen feszültség alatt vagy annak környezetében végzett területeken.

Az alább felsoroltakat kell betartani és betartatni!

- Munkavédelemről szóló 1999. évi XCIII. sz. törvény
- MŰM rendelet 5/1993. évi (XII. 26).
- MSZ 1585:2012 Üzemi Szabályzat Erősáramú Villamos Berendezések számára

A bontási munkák megkezdése előtt gondoskodni kell arról, hogy a terület feszültségmentes állapotban legyen, a leágazó fővezetéseket a főelosztó berendezésben le kell választani a hálózatról. A véletlen visszakapcsolás ellen tiltó táblák elhelyezésével is intézkedni kell. Az elektromos berendezések és hálózatok bontása csak a teljes és ellenőrzött feszültségmentesítés után kezdhető meg. A munkát legalább két elektromosan szakképzett személy egyidejű jelenlétében lehet csak elvégezni.

Felhívjuk a bontást végző kivitelező figyelmét arra, hogy az élet-, és vagyonbiztonságot veszélyeztető megoldásokat kerülje el!

A bontást úgy kell elvégezni, hogy a bontott anyagok jól elkülöníthetők legyenek a hulladékoknak minősülő műanyag védőcsövek, műanyag szigetelésű kábelek, az elosztó-berendezések és lámpatestek műanyag alkatrészei szelektív begyűjtésre kerüljenek.

Az egyéb, pl. fém anyagú berendezések újra hasznosíthatóságáról ill.- amennyiben lehetséges - újbóli felhasználásáról, a bontási anyagok szelektív gyűjtésével gondoskodni kell!

A Kivitelező be kell, tartsa a Megrendelő környezetirányítási rendszerének ide vonatkozó rendelkezéseit, irányadásait.

8. ÉPÍTÉSI TERMÉKEK ELVÁRT MŰSZAKI TELJESÍTMÉNYEI (ERŐSÁRAM)

A 275/2013. (VII. 16.) Korm. rendelet 4. § (3) értelmében az építménybe beépítendő termékek elvárt műszaki teljesítményét a következőkben felsorolt, jól beazonosítható építési termékekkel adjuk meg a rendeletben meghatározott termékkörök szerint:

- NYY, NYY-J típusú kábel (PVC szigetelésű kábel rézvezetővel, tömör rézvezetővel, PVC szigetelésű, extrudált, vagy szalag övréteg, fekete PVC köpeny, környezeti hőmérséklet -5°C $+50^{\circ}\text{C}$, feszültség szint 0,6/1kV), vagy azzal műszakilag egyenértékű - normál hálózati kábelek számára.
- NYCY típusú kábel (PVC szigetelésű kábel rézvezetővel, réz árnyékolással, tömör rézvezetővel, PVC szigetelésű, extrudált, vagy szalag övréteg, fekete PVC köpeny, környezeti hőmérséklet -5°C $+50^{\circ}\text{C}$, feszültség szint 0,6/1kV), vagy azzal műszakilag egyenértékű - kültéri elektromos berendezések megáplálására, illetve elosztóba épített III. szintű túlfeszültség levezető áramkörök számára.
- NYM-J típusú kábel (egy, vagy többszálú rézvezető, PVC érszigeteléssel, PVC kitöltő réteggel, PVC köpennyel, környezeti hőmérséklet -5°C $+70^{\circ}\text{C}$, feszültség szint 300/500V), vagy azzal műszakilag egyenértékű - normál hálózati dugalj és világítási áramkörök számára.
- (N)HXCH FE180/E30, E60, E90 típusú kábel (tűzálló és halogénmentes rézkábel rézhuzal árnyékolással, tömör, vagy többszálú vezetővel, csillám érburkolattal, térhálós polietilén érszigeteléssel, lángvédő övréteggel, halogénmentes kitöltő köpennyel, PETP-szalag lekötéssel, narancs színű poliolefin-kopolimerizált keverékű külső köpennyel, környezeti hőmérséklet -5°C $+50^{\circ}\text{C}$, feszültség szint 0,6/1kV, szigetelés megtartás 180 perc minimum, üzemeltetés 30, 60, 90 perc minimum), vagy azzal műszakilag egyenértékű - liftek, OTSZ szerint meghatározott élet- és tűzvédelmi berendezések megáplálására.
- AYCWWY típusú kábel (PVC szigetelésű kábel alumínium vezetővel, réz árnyékolással, tömör, vagy sodrott alumínium vezető, PVC szigetelés, extrudált övréteg, réz (Ceander) árnyékolás, réz lekötő szalag, fekete PVC köpeny, környezeti hőmérséklet -5°C $+50^{\circ}\text{C}$, feszültség szint 0,6/1kV), vagy azzal műszakilag egyenértékű - főelosztók megáplálása számára.
- NYCWWY típusú kábel (PVC szigetelésű kábel réz vezetővel, réz árnyékolással, tömör, vagy sodrott alumínium vezető, PVC szigetelés, extrudált övréteg, réz huzal árnyékolás, fekete PVC köpeny, környezeti hőmérséklet -5°C $+50^{\circ}\text{C}$, feszültség szint 0,6/1kV), vagy azzal műszakilag egyenértékű - főelosztók megáplálása számára
- JB-YY típusú kábel (tűjelző kábel árnyékolás nélkül, környezeti hőmérséklet -5°C $+50^{\circ}\text{C}$, feszültség szint 300V), vagy azzal műszakilag egyenértékű - RWA rendszer számára
- JB-Y(ST)Y típusú kábel (tűjelző kábel alufólia árnyékolással, környezeti hőmérséklet -5°C $+50^{\circ}\text{C}$, feszültség szint 300V), vagy azzal műszakilag egyenértékű - RWA rendszer számára
- LiYCY típusú kábel (elektronikai vezérlőkábel sodrott, különösen hajlékony vezető, szürke PVC szigeteléssel, műanyag fóliával, rézszövet árnyékolással, az erek színesek, réteg sodortak, környezeti hőmérséklet -5°C $+70^{\circ}\text{C}$, feszültség szint 350V), vagy azzal műszakilag egyenértékű - RWA rendszer számára

9. ÉPÍTÉSI TERMÉKEK ELVÁRT MŰSZAKI TELJESÍTMÉNYEI (GYENGEÁRAM)

A 275/2013. (VII. 16.) Korm. rendelet 4. § (3) értelmében az építménybe beépítendő termékek elvárt műszaki teljesítményét a következőkben felsorolt, jól beazonosítható építési termékekkel adjuk meg a rendeletben meghatározott termékkörök szerint:

- Bosch, Notifire, Schrack, Securiton moduláris tűzjelző központ és érzékelő szortimentje, vagy azzal műszakilag egyenértékű - tűzjelző rendszer számára.
- JB-Y(ST)Y típusú kábel (tűjelző kábel alufólia árnyékolással, környezeti hőmérséklet -5°C $+50^{\circ}\text{C}$, feszültség szint 300V), vagy azzal műszakilag egyenértékű - tűzjelző rendszer számára
- JE-H(ST)H Bd E30 FE180 típusú kábel (halogénmentes, lángálló, installációs kábel ipari elektronikához, környezeti hőmérséklet -5°C $+50^{\circ}\text{C}$, feszültség szint 225V, szigetelés megtartás 180 perc minimum, üzemeltetés 30 perc minimum), vagy azzal műszakilag egyenértékű - tűzjelző rendszer számára.

- JE-Y(ST)Y Bd típusú kábel (Installációs kábel ipari elektronikához, egyszálú csupasz rézvezető, 0,8mm átmérővel, műanyag fólia és műanyag kasírozású alufólia árnyékolással, külső köpeny szürke PVC, környezeti hőmérséklet - 5°C +50°C, feszültség szint 225V), vagy azzal műszakilag egyenértékű - betörésjelző rendszer, beléptető rendszer, CO rendszer számára.
- UTP típusú kábel (strukturált adatátviteli kábel tömör rézvezetővel, PE érszigeteléssel, szürke PVC köpennyel), vagy azzal műszakilag egyenértékű - strukturált hálózat, CCTV IP rendszer számára.
- RG 6 típusú koaxiális kábel, vagy azzal műszakilag egyenértékű - CATV rendszer, CCTV analóg rendszer számára.

10. TERVEZŐI NYILATKOZAT

Fenti tervdokumentáció az általános érvényű és az eseti hatósági előírások, ezen belül a tűzrendészeti és a munkavédelmi követelményeket megállapító rendeletek országos (MSZ) és ágazati (szakmai) szabványok figyelembevételével lett elkészítve.

A műszaki tervdokumentáció megfelel az előbbieken ismertetett előírásoknak, és az azoktól való eltérés nem vált szükségessé.



Máramarosi András
Elektromos tervező
V 01-10932



Ritzl András
Elektromos tervező
V, TUJ, HI-VN, HI-V
01-10931



Kajtán László
Elektromos tervező



Pék Péter
Elektromos tervező