

ÉP-VILL-TERV BT.

3534. Miskolc, Gőz u. 1.

Tel./Fax: 46-371-654

Mob: 06-20-928-52-29

E-mail: ertner@upcmail.hu

Tsz: ÉV-475/01

MŰSZAKI LEÍRÁS

Nagybarca Kossuth Lajos u.30 hrsz: 2;3, *Óvoda felújítás és tornaszoba kialakítás villamos kiviteli* tervdokumentáció.

1./ Általános leírás:

Az óvoda épületének egy része elbontásra kerül és új funkciókkal újra épül. A lebontott rész újraépítésével, átalakítással jön létre a tornaszoba.. A létesítmény egy csatlakozóvezetékkel csatlakozik a település légvezetékes 1,0 kV feszültségű hálózatához és egy elszámolási fogyasztásméréssel rendelkezik. A fogyasztásmérés a lebontásra kerülő épületrészben található, így az is megszüntetésre kerül. Helyette új helyen, új a jelenlegi előírásoknak megfelelő, ad – vesz mérő elhelyezésére alkalmas mérőhely kialakítása történik. A villamos hálózat az új részen új lesz és felújításra kerül a konyha is, ami szintén új villamos hálózatot kap.

A villamos energia felhasználás optimalizálására a tetőre egy 5,04 kW teljesítményű háztartási méretű napelemes kiserőmű (HMKE) elhelyezése történik.

Az épületben a fűtés és a használati meleg víz ellátás az új épületrészben elhelyezett, gázenergiával működő kazán segítségével történik.

2./ Villamos energia ellátás, kapcsolások:

A meglévő légkábeles csatlakozó vezeték az épület utca felőli oldaláról érkezik tetőtartóra, majd és közvetlenül a mérőegységbe jut. A fogyasztásmérőtől mért fővezeték épül az E jelű főelosztó berendezéshez amelyből indulnak a két fogyasztói elosztó (K és V) fővezetékei és a folyamatos üzemű (házvilágítási) fogyasztók áramkörei. A főelosztó tartalmazza az egység tűzvédelmi főkapcsolóját, valamint a fogyasztói elosztók fővezetékeinek biztosítóit és a H jelű áramkörök biztosítóit. Üzemszerű működés esetén az épület elhagyásával az üzemszerű lekapcsolást a fogyasztói elosztók előlapjáról lehetséges elvégezni.

3./Védőcsövek, vezetékek:

A létesítményben a vezetékvezetés az oldalfalakon, süllyesztetten szerelt védőcsöbe húzott, műanyag szigetelésű, réz erű kábelszerű vezetékekkel történik, a mennyezetben a világítótest csatlakozási módjától függően vezetékcsatornában vezetett vezetékek, (illetve a mennyezet vakolása esetén MM – fal vezetékek) vagy kábelszerű vezeték alkalmazható.

Az alapszerelés folyamán ügyelni kell arra, hogy egy védőcsőben csak ugyanazon biztosítóról induló áramköri vezetékek haladhatnak, egy dobozban toldó vagy leágazó kötést csak **egy áramkörön** lehet végezni!

4./ Kapcsolók, csatlakozóaljzatok:

A kapcsolók, dugaszolóaljzatok és egyéb készülékek süllyesztve szereltek. Ahol több készülék kerül egymás mellé, ott sorolva, közös kerettel ellátva kell azokat elhelyezni. A kapcsolók szerelési magassága: 1,1 m, ahol függőleges az elhelyezés, ott a felső kapcsoló felső élére vonatkozik az elhelyezési magasság. A csatlakozóaljzatok a gyerekek által használt helyeken a kapcsolókkal azonos magasságban helyezkednek el, egyéb helyen 0,35 m. Az ezektől eltérő szerelési magasságok a készülék mellett jelölve vannak.

A csatlakozóaljzatok a gyermekek által használt helyeken gyermekvédelemmel ellátottak.

A készülékek elhelyezéséhez azok csavaros beerősítésére alkalmas dobozokat kell használni, melyek a közös keret alkalmazásához sorolható kivitelűek.

5./ Világítás, lámpatestek:

A létesítmény helyiségeinek világítását biztosító lámpatestek korszerű, energia takarékos fényforrásokkal ellátott lámpatestek, melyeknek kialakítása illeszkedik a helyiségben végzett tevékenységhez szükséges megvilágítási erősséghez, a világítás minőségi követelményeihez.

A lámpatestek legnagyobb részt közvetlenül a mennyezetre kerülnek felszerelésre, néhány világítótest oldalfalon található.

Egy-egy helyiség világítása a bejáratok mellől kapcsolható, a belső közlekedő területen több pontról történhet a működtetés.

A jelenleg érvényben lévő előírások az egységben megkövetelik a biztonsági világítás kialakítását, amely a menekülési útvonalak megvilágításából és irányfények elhelyezéséből áll. Ezek a világítótestek akkumulátoros, inverteres berendezéssel rendelkező lámpatestek és a feszültség kimaradása után min. egy órán át üzemelnek. Szükség esetén ezen idő alatt megvalósítható az épület kiürítése, stb.

A biztonsági világítást adó lámpatesteknek együtt kell üzemelniük az üzemi világítás világítótesteivel, így részt vesznek az általános világításban is. Ezekhez a lámpatestekhez a kapcsolt vezetékcsalon kívül egy közvetlen (direkt) fázis vezetőt kell vezetni **ugyanazon áramkörrel**.

6./ Telefon, kábel TV:

Az irodákba a vonalas telefon és az internet bevezetéséhez, az áthelyezett RACK szekrényből védőcsövet kell levezetni, a csővéget üres készülékdobozzal az erősáramú csatlakozó mellé kell helyezni.

7./ Villámvédelem:

A létesítményen MSZ 274 szerint kialakított villámvédelmi rendszer található, amely nem felel meg az MSZ 274 szabvány követelményeinek, valamint a jelentős építészeti átalakítás, új tető építése miatt normaszabvány szerinti villámvédelem kiépítése szükséges.

A villámvédelem szükségességét kockázatelemzés eredménye határozza meg figyelembe véve az épület nagyságát, rendeltetését, szerkezetét, elhelyezkedését.

Az elemzés az OTSZ 11. mellékletében előírt LPS III védelmi berendezés meglétének figyelembe vételével, egyéb védelmi eszköz alkalmazása nélkül történik.

7.1/ Kockázatelemzés:

A számításnál figyelembe vett alapadatok:

hossz: 58,60 m (H)
szélesség: 12,00 m (Sz)
magasság: 7,00 m (M)

-3-

- P_A valószínűségi tényező, hogy az építményt érő villámcsapás élőlények áramütését okozza.
- P_B valószínűségi tényező, hogy az építménybe csapó villám fizikai károsodásokat okoz
- A_d az épület gyűjtőterülete
- C_d az épület elhelyezkedési tényezője
- C_{dvez} az épülethez csatlakozó vezeték elhelyezkedési tényezője
- Az épület határán vezeték árnyékolások nincsenek
- Az épülethez csatlakozó energiaellátó kábel nem árnyékol
- Épületen belül vezeték árnyékolások nincsenek
- Villámsűrűség : $4/\text{km}^2/\text{év}$

Épület gyűjtőterülete:

$$A_{dép} = H \times Sz + 6 \times M \times (H+Sz) + 9 \pi \times H^2 = 58,6 \times 12,0 + 6 \times 7,0 \times 70 + 9 \times 3,14 \times 7,0^2 = \mathbf{5\ 028\ m^2}$$

Épülethez csatlakozó energetikai vezeték gyűjtőterülete:

- a csatlakozó vezetékbe csapó villám esetén

$$A_{l(p)} = L_c - 3(H_a + H_b) \times 6H_c = 1000 - 3(8,0 + 7) \times 6 \times 7 = \mathbf{40\ 110\ m^2}$$

- a csatlakozó vezeték környezetébe csapó villám esetén

$$A_{i(p)} = 1000L_c = 1000 \times 1000 = \mathbf{1\ 000\ 000\ m^2}$$

Épülethez csatlakozó kommunikációs vezeték gyűjtőterülete:

- a csatlakozó vezetékbe csapó villám esetén

$$A_{l(p)} = L_c - 3(H_a + H_b) \times 6H_c = 1000 - 3(8,0 + 7) \times 6 \times 7 = \mathbf{40\ 110\ m^2}$$

- a csatlakozó vezeték környezetébe csapó villám esetén

$$A_{i(p)} = 1000L_c = 1000 \times 1000 = \mathbf{1\ 000\ 000\ m^2}$$

Veszélyes események évenkénti várható száma:

- épület esetében

$$N_{Dép} = N_g \times A_d \times C_{dép} \times 10^{-6} = 4 \times 5\ 028 \times 0,5 \times 10^{-6} = \mathbf{10\ 056 \times 10^{-6}}$$

Az épülethez csatlakozó energetikai vezeték esetén

- a csatlakozó vezeték esetében

$$N_{L(p)} = N_g \times A_{l(p)} \times C_{dvez} \times C_t \times 10^{-6} = 4 \times 40\ 110 \times 1 \times 1 \times 10^{-6} = \mathbf{160\ 440 \times 10^{-6}}$$

- a csatlakozó vezeték környezetének esetében

$$N_{i(p)} = N_g \times A_{i(p)} \times C_{dvez} \times C_t \times 10^{-6} = 4 \times 1\ 000\ 000 \times 1 \times 1 \times 10^{-6} = \mathbf{4\ 000\ 000 \times 10^{-6}}$$

Az épülethez csatlakozó kommunikációs vezeték esetén

- a csatlakozó vezeték esetében

$$N_{L(p)} = N_g \times A_{l(p)} \times C_{dvez} \times C_t \times 10^{-6} = 4 \times 40\ 110 \times 1 \times 1 \times 10^{-6} = \mathbf{160\ 440 \times 10^{-6}}$$

- a csatlakozó vezeték környezetének esetében

$$N_{i(p)} = N_g \times A_{i(p)} \times C_{dvez} \times C_t \times 10^{-6} = 4 \times 1\ 000\ 000 \times 1 \times 1 \times 10^{-6} = \mathbf{4\ 000\ 000 \times 10^{-6}}$$

Kockázat kiszámítása:

$$R_1 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$$

-4-

- R_C ; R_M ; R_W ; R_Z tényezőkkel nem kell számolni, mert nem okoznak életveszélyt, így az eredő kockázat:

$$R_1 = R_A + R_B + R_U + R_V = R_A + R_B + R_{Ue} + R_{Ve} + R_{Uk} + R_{Vk}$$

- R_A az építmény körül tartózkodó embereket érő áramütés kockázata
- R_B az építményben veszélyes kisülés által okozott fizikai károsodásokhoz fűződő kockázat
- R_U az épülethez csatlakozóvezetékét érő villámcsapásból származó, az épületben fellépő áramütés kockázata
- R_V az épülethez csatlakozó vezetékét érő villámcsapásból származó, az épületben fellépő fizikai károsodáshoz tartozó kockázat.

$P_A=1$ nincs védelmi intézkedés

$P_B=0,1$ az épületen III fok. villámvédelmi berendezés van (táblázatból)

$P_U=1$ a csatlakozó vezeték belépésénél nincs potenciál kiegyenlítő túlfesz. védelmi eszköz

$P_V=1$ nincs koordinált túlfeszültség védelem

$$R_A = N_{D\acute{e}p} \times P_A \times L_A = 10\,056 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-4} = \mathbf{10\,056 \times 10^{-10}}$$

$$R_B = N_{D\acute{e}p} \times P_B \times h_z \times r_p \times r_f \times L_f = 10\,056 \times 10^{-6} \times 0,1 \times 1 \times 0,5 \times 10^{-3} \times 10^{-2} = \mathbf{503 \times 10^{-11}}$$

$$L_A = r_a \times L_t = 10^{-2} \times 10^{-2} = 10^{-4}$$

$$L_B = h_z \times r_p \times r_f \times L_f = 1 \times 0,5 \times 10^{-3} \times 10^{-2} = 0,5 \times 10^{-5}$$

$$L_U = r_u \times L_t = 10^{-3} \times 10^{-4} = 10^{-7}$$

$$L_V = L_B$$

$$R_{Ue} = N_{L(p)} \times P_u \times L_U = 160\,440 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-7} = \mathbf{160\,440 \times 10^{-13}}$$

$$R_{Ve} = N_{i(p)} \times P_V \times L_V = 4\,000\,000 \times 10^{-6} \times 1 \times 0,5 \times 10^{-5} = \mathbf{2\,000\,000 \times 10^{-11}}$$

$$R_{Uk} = N_{L(p)} \times P_u \times L_U = 160\,440 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-7} = \mathbf{160\,440 \times 10^{-13}}$$

$$R_{Vk} = N_{i(p)} \times P_V \times L_V = 4\,000\,000 \times 10^{-6} \times 0,5 \times 10^{-5} = \mathbf{2\,000\,000 \times 10^{-11}}$$

Kockázat összesen:

$$R_1 = R_A + R_B + R_{Ue} + R_{Ve} + R_{Uk} + R_{Vk} = 0,1\,0056 \times 10^{-5} + 0,000503 \times 10^{-5} + 0,001604 \times 10^{-5} + 2,0 \times 10^{-5} + 0,001604 \times 10^{-5} + 2,0 \times 10^{-5} = \mathbf{\underline{4,104 \times 10^{-5}}}$$

A számított kockázat nagyobb az emberi élet elvesztésére vonatkozó 10^{-5} elfogadható kockázatnál, ennek megfelelően védelmi intézkedések megtételére van szükség. A csatlakozóvezetékek belépéséhez túlfeszültség védelmi eszközöket kell elhelyezni, ezáltal a P_V értéke jelentősen csökken. A távközlési csatlakozó vezeték belépési pontján elhelyezett D I. fokozatú, valamint az energetikai vezeték belépési pontjára helyezett I. fokozatú túlfeszültség védelmi eszközök hatására P_V értéke 0,03 – ra csökken.

Az elemzést újra elvégezve a kockázati érték kisebb a 10^{-5} értéknél,

$$R_{Ve} = N_{i(p)} \times P_V \times L_V = 2\,000\,000 \times 10^{-6} \times 0,03 \times 10^{-5} = \mathbf{60\,000 \times 10^{-11}}$$

-5-

$$R_{Ve} = N_{i(p)} \times P_V \times L_V = 2\,000\,000 \times 10^{-6} \times 0,03 \times 10^{-5} = \mathbf{60\,000 \times 10^{-11}}$$

Ezek után a számított kockázat:

$$\begin{aligned} R_1 = R_A + R_B + R_{Ue} + R_{Ve} + R_{Uk} + R_{Vk+} &= 0,10056 \times 10^{-5} + 0,000503 \times 10^{-5} + 0,001604 \times 10^{-5} + \\ &+ 0,06 \times 10^{-5} + 0,001604 \times 10^{-5} + 0,06 \times 10^{-5} = \\ &= \mathbf{0,224 \times 10^{-5}} \end{aligned}$$

Látható, hogy a túlfeszültség védelmi eszközök beiktatása a kockázat oly mértékű csökkentését eredményezi, hogy az épületre az OTSZ 11. sz mellékletében előírt LPS III villámvédelmi berendezés a túlfeszültség védelmi eszközökkel kiegészítve az épület villámvédelmét.

8./ Érintésvédelem:

Az épület erősáramú hálózatának érintésvédelme nullázás, (TN) amely egyenpotenciálra hozó hálózattal (EPH) kerül kiegészítésre. Az áramkörökkel védővezető hald a fogyasztói elosztóktól, amelyhez be kell kötni a lámpatestek fém testét, a dugaszolóaljzatok védőérintkezőit és az érintésvédelmet igénylő fogyasztókat. Az EPH (egyen potenciálra hozó) hálózatba bekötésre kerülnek a házi csőhálózatok fém csövei, a nagyobb kiterjedésű fémtárgyak. A zuhanyozó helyiségbe kiegészítő EPH csomópont létesítése szükséges, amelyhez bekötésre kerülnek a víz, fűtési csővezetékek és a zuhanytálca lefolyója. Az érintésvédelem hatásosságának növelése érdekében a fogyasztói elosztókba 30 mA érzékenységgű áramvédő relék is beépítésre kerülnek.

Miskolc, 2018-01-05

Ertner Sándor
villamos tervező
V-T 05-0249