



Villámvédelem

Norma szerinti villámvédelem:
a tervezés gyakorlati kérdései II.
(2019.)

Tartalom

1. Építési kivitelezési tervdokumentáció műszaki tartalma
2. Kellő körütekintés, elvárható gondosság
3. Biztonsági távolság alkalmazás gyakorlati esetei
4. Tűzvédelmi adatszolgáltatás
5. Hétköznapi példák
6. Kell-e építési engedély villámvédelemhez?

VMBSZ

VMBSZ - 40/2017. (XII. 4.) NGM rendelete

1.1.6. A villamos kivitelezési dokumentációban az épületvillamossági munkarész tekintetében figyelembe kell venni az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. Rendelet 1. mellékletében foglaltakkal összhangban a Magyar Építész Kamara és a **Magyar Mérnöki Kamara szabályzataiban előírtakat.**

2019. március 6.

A tűzvédelem villamos kérdései

3

Építési kivitelezési tervdokumentáció tartalma (MMK)

„TERVDOKUMENTÁCIÓK TARTALMI ÉS FORMAI
KÖVETELMÉNYEINEK SZABÁLYZATA
2017.”

„12 ÉPÍTÉSI MŰSZAKI KIVITELEZÉSI TERVDOKUMENTÁCIÓK
ÉPÜLETVILLAMOSSÁGI MUNKARÉSZÉNEK TARTALMI ÉS FORMAI
KÖVETELMÉNYEI”

12.3.3 Villámvédelem

„a. Tervezői állásfoglalás a létesülő épület villámvédelmi környezetéről. Ha az új épület építésetileg hozzákapsolódik egy meglévő építményhez, akkor annak villámvédelmi állapotáról a tervező nyilatkozik. Ebben minősíti a meglévő, valamint a tervezett épületek villámvédelmeinek összeköthetőségét, és szükség esetén a régi épület villámvédelmét áttervezi NV rendszerűre.”

2019. március 6.

Villámvédelem

4

Építési kivitelezési tervdokumentáció tartalma (MMK)

„12.3.3 Villámvédelem”

„a. Tervezői állásfoglalás a létesülő épület villámvédelmi környezetéről.

Ha az új épület építésetileg hozzákapsolódik egy meglévő építményhez, akkor annak villámvédelmi meglétéről a villamos tervező nyilatkozik.”

Az idézett szövegben kettő, részben elkülönülő, részben viszont összetartozó tervezői tevékenységet fogalmaznak meg.

A második mondat az épületek bővíthetőségi körébe tartozik, de most nem ezt tárgyaljuk ki.

Az első mondatban leírt tervezői feladatot nézzük meg részletesen.

2019. március 6.

Villámvédelem

5

Építési kivitelezési tervdokumentáció tartalma (MMK)

Az új épület villámvédelmi tervezőjének, valamint az épületgépész tervezőnek is tájékoztatnia kell – adott esetben - arról a beruházót, hogy az újonnan létesítendő építkezésnek eredetileg nem kalkulált járulékos (tervezési és kivitelezési) kiadásai lesznek a környezetében elhelyezkedő régi épületeken is.

Tehát az eredetileg létesülő épületre betervezett költségkeretet vagy megnövelik a környezeti okok miatt keletkező járulékos költségekkel, vagy pedig ennek megfelelő mértékben csökkenteni kell az új épületbe kerülő beruházás mértékét.

(A tervezőktől elvárható kellő körültekintés és gondosság gazdasági jelentősége!)

2019. március 6.

Villámvédelem

6

Építési kivitelezési tervdokumentáció tartalma (MMK)

12.3.3 Villámvédelem

„a. Tervezői állásfoglalás a létesülő épület villámvédelmi környezetéről.”



2019. március 6.

Villámvédelem

7

Építési kivitelezési tervdokumentáció tartalma (MMK)

12.3.3 Villámvédelem

„a. Tervezői állásfoglalás a létesülő épület villámvédelmi környezetéről.”



2019. március 6.

Villámvédelem

8

Építési kivitelezési tervdokumentáció tartalma (MMK)

12.3.3 Villámvédelem

„a. Tervezői állásfoglalás a létesülő épület villámvédelmi környezetéről.”



2019. március 6.

Villámvédelem

9

Építési kivitelezési tervdokumentáció tartalma (MMK)

12.3.3 Villámvédelem

„a. Tervezői állásfoglalás a létesülő épület villámvédelmi környezetéről.”



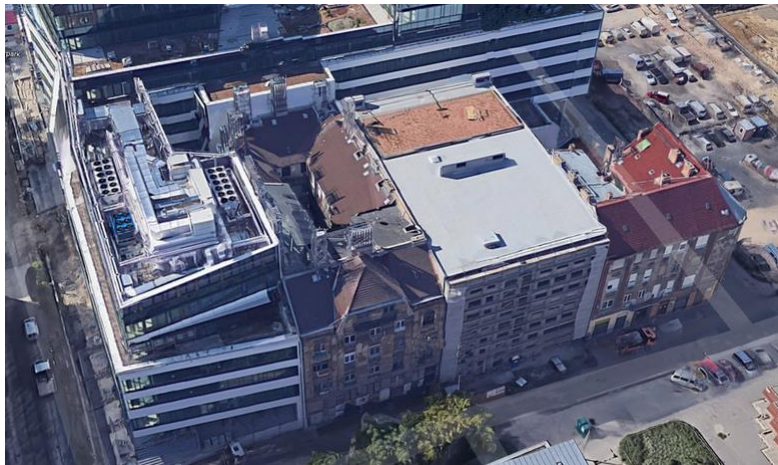
2019. március 6.

Villámvédelem

10

Építési kivitelezési tervdokumentáció tartalma (MMK)

A VV tervező figyelembe veheti-e meglévő (öreg) épület VV tervének kialakításánál a szomszédos épületek hatásait?



2019. március 6.

Villámvédelem

11

Építési kivitelezési tervdokumentáció tartalma (MMK)

A VV tervező figyelembe veheti-e meglévő (öreg) épület VV tervének kialakításánál a szomszédos épületeket?

A villamos tervező a régi épület VV tervének elkészítésekor a - fényképekkel bemutatott elhelyezkedésű - új épület VV rendszerét akkor veheti figyelembe megnyugtató biztonsággal, amennyiben:

- annak építése befejeződött, és már megkapta a használatbavételi engedélyt;

2019. március 6.

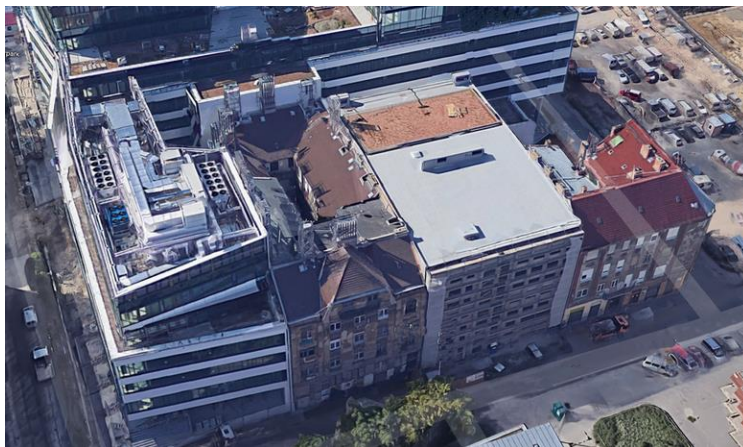
Villámvédelem

12

Építési kivitelezési tervdokumentáció tartalma (MMK)

Az öreg épület VV tervének kialakításánál még olyan tájékoztatást kapott a VV tervező, hogy a jobb oldalra tervezett épület is magasabb lesz a társasháznál, tehát azt védetté teheti.

Az információ téves volt!



2019. március 6.

Villámvédelem

13

Építési kivitelezési tervdokumentáció tartalma (MMK)

A VV tervező figyelembe veheti-e egy létesülő (átalakítandó, stb.) épület tervének kialakításánál a szomszédos épületeket?

Jellemző helyzet az, hogy villámvédelmi tervek elkészítésekor figyelembe vesszük a környezetben lévő építmények (épületek) magassági jellemzőit, mint környezeti adottságot:

- M2, M3, M4 magassági besorolások a 274V rendszereknél;
- Ca, Cb elhelyezkedési tényezők az NV rendszereknél;

A tervezők nem mindegyike veszi figyelembe a területen lévő, az építmények közelében álló fákat.

2019. március 6.

Villámvédelem

14

Építési kivitelezési tervdokumentáció tartalma (MMK)

Ez említett környezeti tényezős szabályt akkor ajánlatos módosítani, illetve felülbírálni, ha egy valamikor üzemelő gyár akkor még egységes telepszerű ipari területén utólagos elkerítésekkel több, különálló tulajdonban lévő építmény található, és nincsen garancia pld. a gyárkémény, hidroglóbusz, stb. magas műtárgy hosszú távon történő megmaradására.



2019. március 6.

Villámvédelem

15

Építési kivitelezési tervdokumentáció tartalma (MMK)

„TERVDOKUMENTÁCIÓK TARTALMI ÉS FORMAI KÖVETELMÉNYEINEK SZABÁLYZATA 2017.”

„12 ÉPÍTÉSI MŰSZAKI KIVITELEZÉSI TERVDOKUMENTÁCIÓK
ÉPÜLETVILLAMOSSÁGI MUNKARÉSZÉNEK TARTALMI ÉS FORMAI
KÖVETELMÉNYEI”

12.3.3 Villámvédelem

„e. Villámvédelmi (**felülnézeti és oldalnézeti**) rajz elkészítése az épületről, az LPZ zónák (védett terek) meghatározó síkban, illetve nézetben történő ábrázolásával. Szabvány szerinti villámvédelmi felfogók, levezetők és földelők rajzos ábrázolása a **vizuális érthetőséghez** szükséges léptékben.”

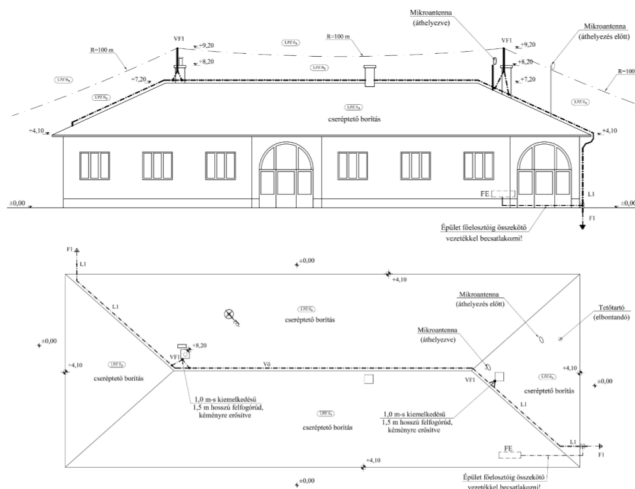
2019. március 6.

Villámvédelem

16

Építési kivitelezési tervdokumentáció tartalma (MMK)

Egy oldalnézeti rajz és egy felülnézeti rajz



2019. március 6.

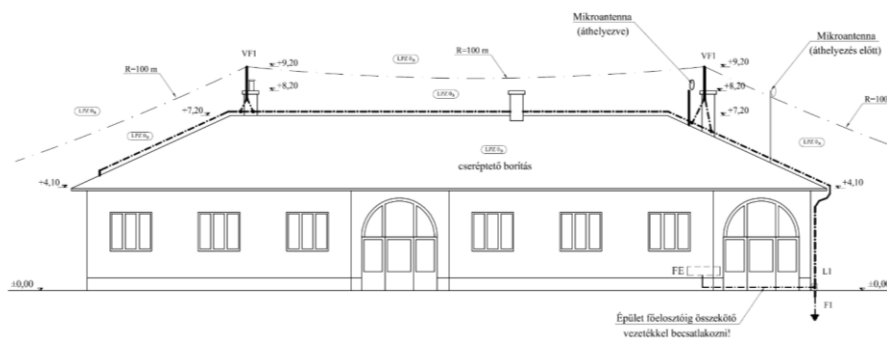
Villámvédelem

17

Építési kivitelezési tervdokumentáció tartalma (MMK)

Oldalnézeti rajz

Magassági kóta, vagy kotta +4,10



2019. március 6.

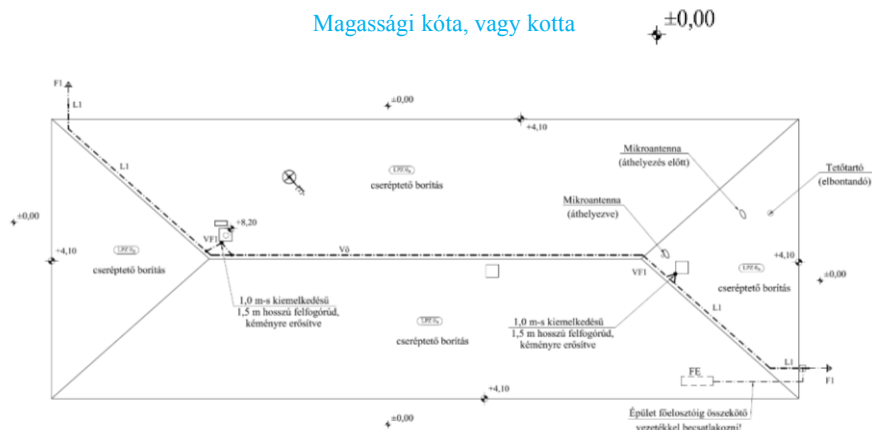
Villámvédelem

18

Építési kivitelezési tervdokumentáció tartalma (MMK)

Felülnézeti rajz

Magassági kóta, vagy kotta



2019. március 6.

Villámvédelem

19

Építési kivitelezési tervdokumentáció tartalma (MMK)

Villámvédelem felülnézet, valamint földelés **egy rajzon** (vizuális érthetőség??)



2019. március 6.

Villámvédelem

20

Kellő körültekintés, elvárható gondosság

A villámvédelmi tervező nem élhet vissza szaktudásával, és csak a jogszabályokban indokolt esetekben szabad elkészítenie terveket.

1. Példa

Egy lakóépületen nincsen villámvédelmi rendszer, mert a megépítésének idejében lévő villámvédelmi előírások szerint nem szükséges rajta VV létesítése.

Bérleti szerződés alapján egy mobilszolgáltató állomás 4 m-nél kisebb magasságú antennatartót telepít az épület tetőszerkezetére. (ekkor nem építési engedély köteles a beruházás) A szolgáltatónál alkalmazott üzemeltetési előírások miatt a tartó felső végére fel kell szerelni VV rendszert.

Milyen villámvédelmi tervet kell elkészíteni?

2019. március 6.

Villámvédelem

21

Kellő körültekintés, elvárható gondosság

A villámvédelmi tervezőnek választ kell adnia a következő kérdésekre:

1. *Egy lakóépület valamelyik végére telepítendő antennatartó megnöveli-e, vagy inkább csökkenti az épület villámvédelmi veszélyeztetettségét?*

A gyűjtőterület számításával eldönthető, hogy az antenna magassága és elhelyezkedése révén növekszik-e az épület gyűjtőterülete.



2019. március 6.

Villámvédelem

22

Kellő körültekintés, elvárható gondosság

2. Elegendő-e csak az antenntartó villámvédelmét megoldani, vagy létesíteni kell az egész házra kiterjedő VV rendszert?

Semelyik épületre (építményre) sem fogadható el, hogy csak részleges villámvédelemmel legyen ellátva, mert mindegyik VV szabvány, illetve jogszabály a teljes körű védetség megvalósítását írja elő.

Villámvédelme csak az építménynek lehet!

Csak olyan, az épületről – lehetőleg két jellemző – oldalnézeti irányból szerkesztéssel megrajzolt, és ebben a védett zónákat is bemutató VV tervet tekinthetünk megfelelőnek, amelyhez természetesen kapcsolódik még egy teljes tetőfelületről elkészített felülnézeti rajz is.

A magassági szinteket számértékkel (szint kótákkal) kell bemutatni mindkét rajztípusnál! (felülnézeti rajzon az égtájak jelölése is szükséges)

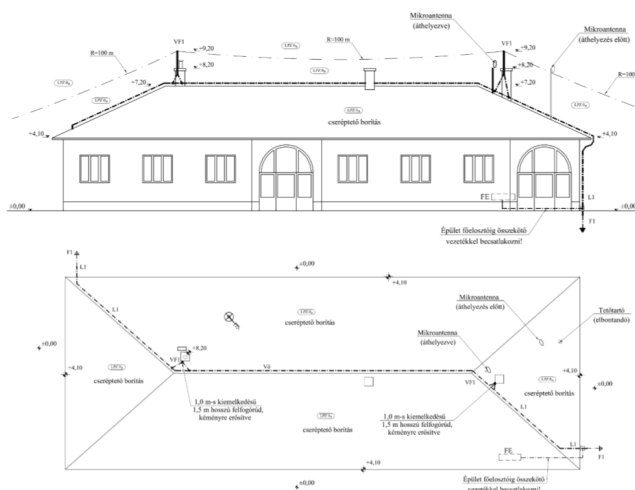
2019. március 6.

Villámvédelem

23

Kellő körütekintés, elvárható gondosság

Egy oldalnézeti rajz és egy felülnézeti rajz



2019. március 6.

Villámvédelem

24

Kellő körültekintés, elvárható gondosság

A villámvédelmi tervezőnek választ kell adnia a következő kérdésekre:

3. Kinek a költségére kell megépíteni a villámvédelmi rendszert?

Természetesen általános esetben az viseli az új beruházással kapcsolatos összes létesítési költséget, aki miatt a betelepülés következtében az épület korábbi (műszaki, jogi, stb.) állapotában változás jön létre.

4. Milyen szabvány alapján kell a villámvédelmi tervet elkészíteni?

Miután az építményen a változás előtt még nem volt VV, csak norma szerinti villámvédelem (NV) létesíthető. Még a nagyon régen létesített épületeknél is.

5. Az elvárható gondosság mire terjedjen ki?

A PTK korábban idézett előírásai alapján az építményre betelepülő Bérő villamos tervezőjének a bérelt építmény elektromos állapotára vonatkozóan is szükséges nyilatkoznia, de nem kötelezhető „kiterjesztett” tervezésre.

2019. március 6.

Villámvédelem

25

Kellő körültekintés, elvárható gondosság

A TvMI 7.3: 2018. kiadás 9.2.3. pontja alapján négy közmű-fajta szerepel a közműszolgáltatások körében, és ezek között találhatóak a mobilszolgáltatók is.

Tehát a lakóépületi példánk esetén – az épület jellegétől függetlenül – a kockázatkezelési számításnál meg kell határozni az L2 veszteségtípust is, a mobilszolgáltatásra vonatkozóan!

2019. március 6.

Villámvédelem

26

Kellő körültekintés, elvárható gondosság

2. Példa

Egy meglévő, többemeletes lakóépületen rendeltetésváltozás miatt új villámvédelmi rendszert kell létesíteni. Ez az épület két oldalról közvetlenül érintkezik a szomszédos épületekkel, ugyanakkor előlről és hátulról utcafronti homlokzattal rendelkezik.

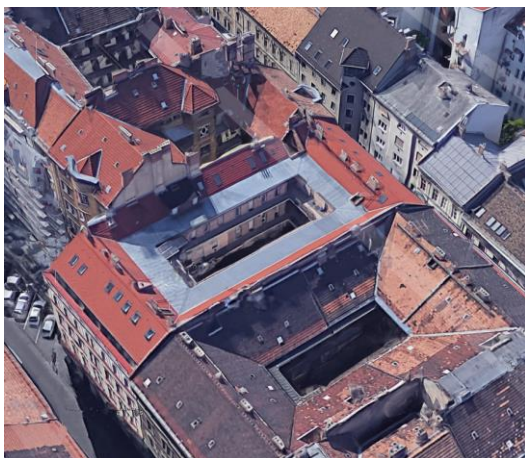
A kockázatkezeléssel kiszámított LPS IV fokozathoz tartozó 20 m-s átlagos levezetői távolság meghatározza az épület kerülete mentén a levezetők számát. Azonban mindkét utcafronti szakasz túl rövid, ugyanakkor az utcafrontok közötti távolság meg nagyon nagy. Az utcai oldalfalakon értelmesen elhelyezhető levezetők száma kevesebb lenne a szükségesnél.

2019. március 6.

Villámvédelem

27

Kellő körültekintés, elvárható gondosság



Mi ilyenkor a tennivaló?

Kétféle tervezői hozzáállás létezik.

- a jogkövető (lelkiismeretes);
- a szabványt átértelmező

2019. március 6.

Villámvédelem

28

Kellő körültekintés, elvárható gondosság

- *A jogkövető (lelkiismeretes) tervező;*

A VV levezetőket két csoportra bontja, és az épület nem utcafronti részeinél megkísérli a függőleges szellőzőaknákon keresztül levezetni a pinceszintig a itteni szakaszra jutó levezetőket. Műszaki feltétel a végigmenő szellőzőaknák megléte. Ennek hiányában az épületen belül kialakított olyan függőleges szerelési nyomvonalakat (csatornákat), amelyben elhelyezhetők **a szigetelt levezetők**.

Meghatározó adat az „s” távolság értéke.

Költséges műszaki megoldás, de a vonatkozó szabvány előírásait követi.

2019. március 6.

Villámvédelem

29

Kellő körültekintés, elvárható gondosság

- *A szabványt átértelmező tervező*

Csak az épület két utcafronti részére tervezi a levezetőket. A hiányzó levezetők helyett a tető felszínére egy megnövelt keresztmetszetű fém keretet tervez, ill. az újonnan létesülő vb. tetőszerkezet acélszerkezetét bevonja a VV rendszerbe. Álláspontja szerint a megnövelt vezeték keresztmetszet biztosan elvezeti a felfogórudakat érő villámáramokat. Azt viszont nem segíti ez a műszaki megoldás, hogy a villámáramok a lehető leghamarabb elhagyják a tetőfelszínét.

Kérdések:

- átértelmezheti-e a villámvédelmi tervező a szabvány előírásait?
- a VV felülvizsgáló milyen dokumentáció alapján veszi át az így megépített VV rendszert?
- VMBSZ szerinti tervezői egyenértékűségi nyilatkozat szükséges

2019. március 6.

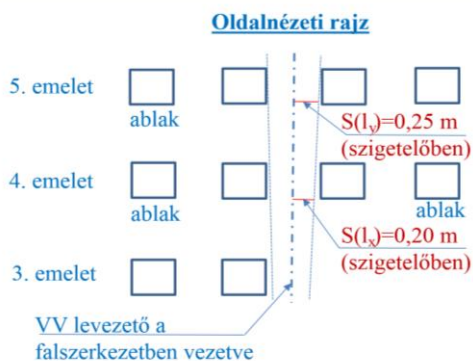
Villámvédelem

30

Biztonsági távolság gyakorlati alkalmazása

Az „s” biztonsági távolság értelmezése a VV levezető függőleges nyomvonala mentén

$$S(l) = k_i (k_{c1} \cdot l_1 + k_{c2} \cdot l_2 + \dots + k_{cn} \cdot l_n) / k_m \quad k_m = 0,5 \text{ (szigetelőanyagban)}$$



Az épület oldalfalába beépített villámvédelmi levezetőktől számított „s” biztonsági távolság értéke folyamatosan növekszik alulról felfelé számítva.

Arra kell ügyelni a levezetők elhelyezésének megtervezésekor, hogy a műanyag szerkezetű (de belül fém merevítésű) ablakok, illetve erkélyajtók lehetőleg ne kerüljenek be az „s” távolságon belülre.

Lásd az MSZ EN 62305-3:2010 szabvány 5.3.4 pontban (23. oldal közepén) lévő előírást!

2019. március 6.

Villámvédelem

32

Tűzvédelmi adatszolgáltatás

Köteles-e egy tűzvédelmi tervező a **fajlagos tűzterhelési adatokat** kiszámolni a villámvédelmi terv elkészítéséhez, az 54/2014. (XII. 5.) BM rendeletben megjelentetett OTSZ hatályba lépését (2015. III. 5.) követően?

Válasz: az OTSZ 5.0 nem tárgyalja a **fajlagos tűzterhelési adatok meghatározását**, viszont egyéb jogszabályok (három kormány rendelet, valamint az MMK honlapon lévő Tervdokumentációk tartalmi és formai követelményeinek szabályzata) előírják a villámvédelemhez szükséges **tűzvédelmi adatszolgáltatási kötelezettséget!**

Miért vetődik fel ez a kérdés?

Villámvédelem

33

Tűzvédelmi adatszolgáltatás

*A norma szerinti MSZ EN 62305:2 szabványlap **tájékoztató érvényű** „C” melléklete foglalkozik az építményekben keletkező tűz kockázatával.*

A C4. táblázatban (1. kiadású magyar nyelvű szabvány), illetve a C5. táblázatban (2. kiadású angol nyelvű) megvizsgálja az „r” tűz kockázatát csökkentő tényező értékeit.

A tényező értéke függ az építmény aktuális részeire meghatározott fajlagos tűzterhelési értékektől.

Jellemző határérték adatok:

- 400 MJ/m²;
- 800 MJ/m²;

2019. március 6.

Villámvédelem

34

Tűzvédelmi adatszolgáltatás

Az építészeti tűzvédelmi tervezőnek (TUE), illetve a tűzvédelmi szakértőnek - a most is hatályos jogszabályok előírásai szerint – tűzvédelmi adatszolgáltatást kell adnia a villámvédelmi tervező számára.

- vagy a fajlagos tűzterhelés értékeket;
- vagy az OTSZ 12.§ (5) pontban felsorolt építmény (épület) kockázati osztályba sorolásokat (NAK, AK, KK, MK). Ezek alapján a hatályos TvMI 7.3:2018.07.02 Irányelv 9.2.5 – 9.2.9 pontok szerint kell meghatároznunk az „r” tényezőket.

Villámvédelem

35

Tűzvédelmi adatszolgáltatás

Ki adhat hitelt érdemlő tűzterhelési adatszolgáltatást?

Nyilvánvaló, hogy csak a tűzvédelmi tervezők, illetve szakértők adhatnak hiteles tűzterhelési, kockázati osztályba sorolási, stb. információkat.

Egy sok éves szakmai gyakorlattal rendelkező, de tűzvédelmi szempontból laikus társtervező (építész, épületgépész, stb.) nem fogalmazhat meg a más szakterületre vonatkozó adatszolgáltatásokat, vagy elvárásokat.

Tűzvédelmi adatszolgáltatás

Építész tervek műszaki leírásai

Régebből visszamaradó, de lassan eltűnő szokás szerint az építész tervezők külön szakmai fejezetekben nyilatkoznak a társ-szakági tervezők szakterületéről.

Gyakran előfordultak egy-egy építész műszaki leírásban ilyen fejezetek:

- elektromos;
- villámvédelmi;
- tűzvédelmi;
- környezetvédelmi;

stb.

Tűzvédelmi adatszolgáltatás

Építész tervek

Meg kell kérnünk néha az építész tervezőket, hogy vegyék ki a sok évvel ezelőtti információkat tartalmazó, szakmailag nem autentikus, téves és csak zavart okozó villamos fejezeteket a műszaki leírásukból.

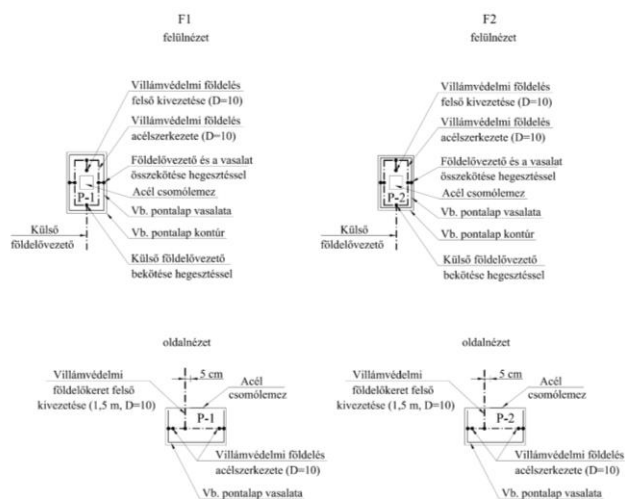
A rajzaikra pedig írják rá a villámvédelmi tervben kidolgozott, és építészet érintő helyekre: „**a villámvédelmi tervben részletezett módon**”

Ugyan ez érvényes a statikai (építőmérnöki) dokumentációkban ábrázolt megoldásoknál is. Például az alapozásokba, vagy pillérekbe kerülő VV földelő, vagy levezető vezetékekre is.

Villámvédelem

38

Tűzvédelmi adatszolgáltatás



Villámvédelem

39

Hétköznapi példák néhány általános esetre

- Gyakorlati példa arra, hogy miként nyilatkozik egy építész a villámvédelemről („az épületen lesz villámvédelem” Ezt csak egy VV tervező mondhatja ki!);
- Engedélyezési terv készítés, villamos tervező kihagyásával
- Épületekre tervezett napelemek DC oldali védelmének problémája;

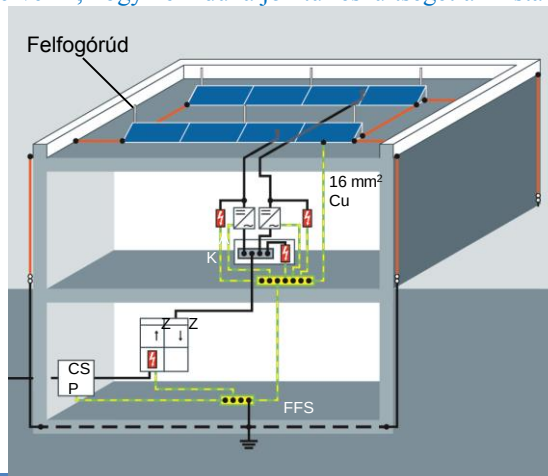
Villámvédelem

40

Épületre kerülő napelem túlfeszültség-védelem földelés veszélye

Napelem rendszer DC oldali túlfeszültség-védelménél a földelővezető nyomvonalát igen körültekintően kell megtervezni, hogy ne indukáljon túlfeszültséget az installációs vezetékekben.

A VV földelő-vezeték körül megnövekedhet az elektromágneses térerősség.



Villámvédelem

41

Kell-e építési engedély villámvédelemhez?

312/2012. (XI. 8.) Kormányrendelet az építésügyi és építésfelügyeleti hatósági eljárásokról és ellenőrzésekről

1. melléklet

Építési engedély nélkül végezhető építési tevékenységek

„23. Napenergia-kollektor, szellőző-, klíma-, riasztóberendezés, **villámhárító-berendezés**, áru- és pénzautomata, kerékpártartó, zászlótartó **építményen vagy építményben való elhelyezése.**”

Megjegyzés: a védett (műemlék, stb.) épületekre tervezett VV létesítéseket műemlékvédelemmel, Kulturális Örökségvédelmi Hivatal (KÖH) illetékessel, stb. véleményeztetni kell.



Magyar Mérnöki Kamara
ELEKTROTECHNIKAI TAGOZAT
Kötelező szakmai továbbképzés 2019.



Köszönöm a figyelmet!

Dely Kornél

okleveles villamosmérnök

+36-30-9649637

dekoterv@t-online.hu