








**MMK online továbbképzés**  
**Tűzvédelmi Műszaki Irányelvek változásai a gyakorlatban**

**Villámvédelem robbanásveszélyes környezetben**

Előadó:  
Varga Tamás, okl. villamosmérnök  
VILOMETRIC Mérnökiroda Kft., ügyvezető  
épületvillamossági tervező, szakértő  
épületvillamossági és EMC igazságügyi szakértő  
Magyar Mérnöki Kamara – Elektrotechnikai Tagozat – Robbanás-biztonságtechnikai munkacsoport vezetője

Debrecen, 2020. október 1.

1

# Tartalom

**Villámvédelem robbanásveszélyes környezetben**

- Tervezéshez szükséges jogosultságok, MMK ELT RB tanúsítás
- Kezdeti lépések, szükséges adatszolgáltatások
- OTSZ 5.1 és TvMI 7.4 releváns előírásai

2

2



## Villámvédelmi tervezéshez szükséges jogosultságok RB-s környezetben



VILOMETRIC

- V - MMK építményvillamossági tervező
- Vn – Villámvédelem, különösen gyakorlott jogosultság
- 21/2010. (V. 14.) NFGM rendelet szerinti RB-s tervezői jogosultság

Melléklet a 21/2010. (V. 14.) NFGM rendelethez

...

### 5. MŰSZAKI BIZTONSÁG

	A) Tevékenység	B) Választható szakképesítések (a 150/2012. (VII. 6.) Korm. rendelet szerinti Országos Képzési Jegyzék alapján)	C) Korábbi jogszabályban előírt szakképesítés
4.	<b>Robbanásbiztos berendezések tervezése, karbantartóinak és javítóinak műszaki vezetője***</b>	Robbanásbiztos műszaki vezetői szaktanfolyami végzettség	Robbanásbiztos műszaki vezetői szaktanfolyami képzettség

3

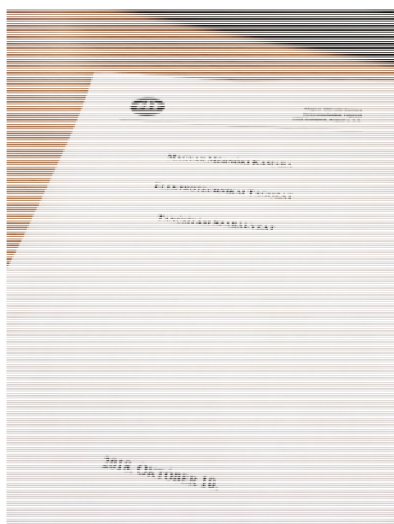
3



## MMK ELT tanúsítás




VILOMETRIC



<http://mmk.hu/dokumentumok/elektro-tanusitas.pdf>

4

4



## MMK ELT tanúsítás





**ELEKTROTECHNIKAI SZAKMAI TAGOZATI SZABÁLYOK**

Jelen Szabályzat alapján kiadott Tanúsítványok két csoportra oszthatók:

- 1./ Ipari szakterületi Tanúsítványok (a régi nyilvántartási rendszer szerinti jogosítások átemelése)
- 2./ Magas szintű szakmai kompetencia alapján kiadott Tanúsítványok (új szakterületek)

**MMK ELT Magas szintű szakmai kompetencia alapján kiadott Tanúsítványok Szakterületek**

Ssz.	Kód	Szakterület	Megadás	Meg-hozzábillítés
18.	G-Vi	Világítástechnikai rendszerek (külső és belsőéri rendszerek)	X	X
19.	G-Rb	<b>Robbanásbiztos villamos berendezések és védelmi rendszerek</b>	X	X

5

5



## MMK ELT tanúsítás





G-Rb - Robbanásbiztos villamos berendezések és védelmi rendszerek

A tanúsítvány kiadásával az MMK ELT igazolja azt, hogy a kérelmező a robbanásvédelem villamos szakterületén, a 21/2010. (V. 14.) NFGM rendelet (továbbiakban: Rendelet) mellékletének 5. fejezete (Műszaki biztonság), 4. pontjában leírt tevékenység végzéséhez magas szintű szakmai kompetenciával rendelkezik.

**Megjegyzés:** Jelen tanúsítvány megléte nem feltétele a robbanásveszélyes területen történő tervezésnek, szakértésnek, egyéb MMK alá tartozó szakmagyakorlási tevékenység végzésének.

**A tanúsítvány megszerzésével** a kérelmezőnek a Rendelet szerint meglévő **szakképesítése** az MMK rendszerében **nyilvántartásba vételre kerül**, a kamarai névjegyzékben a kérelmező kompetenciája **kereshetővé** válik.

6

6



# Tartalom



VILOMETRIC

## Villámvédelem robbanásveszélyes környezetben

- Tervezéshez szükséges jogosultságok, MMK ELT RB tanúsítás
- Kezdeti lépések, szükséges adatszolgáltatások
- OTSZ 5.1 és TvMI 7.4 releváns előírásai

7

7



## Villámvédelmi tervezés RB-s környezetben



VILOMETRIC

Hogyan tervezzünk egy robbanásveszélyes, ill. korlátozottan  
robbanásveszélyes építményre villámvédelmet  
az OTSZ 5.1 és a kapcsolódó TvMI-k előírásai alapján?

8

8



## Villámvédelmi tervezés RB-s környezetben



VILOMETRIC

**OTSZ 5.1 - XI. FEJEZET - ROBBANÁS ELLENI VÉDELEM** – Új fejezet (már meglévő előírásokkal)

99. §

(1) A **fokozottan tűz- vagy robbanásveszélyes osztályba tartozó anyag** előállítása, feldolgozása, használata, tárolása és forgalmazása során az **érintett térrészben, helyiségben, építményben**, ipari technológiai egységben, továbbá az e tevékenységekkel összefüggő tervezés és kivitelezés során a **robbanás elleni védelmet tervezéssel és védelmi intézkedésekkel biztosítani**, a védelmi intézkedéseket dokumentálni kell.

(2) **A robbanás elleni védelem kialakításához a robbanásveszélyes terek robbanásvédelmi zónába sorolását el kell végezni.**

(3) Ott, ahol fokozottan tűz- vagy robbanásveszélyes osztályba tartozó anyag előállítása, feldolgozása, használata, tárolása és forgalmazása történik, a **robbanásveszélyes zónánagyságát, alakját, minőségét** és a telepített berendezések megengedett Legmagasabb felületi hőmérsékletét **meg kell határozni**.

9

9



## Villámvédelmi tervezés RB-s környezetben



VILOMETRIC

**OTSZ 5.1 - XI. FEJEZET - ROBBANÁS ELLENI VÉDELEM** – Új fejezet (már meglévő előírásokkal)

99. §

(4) A robbanás elleni védelem biztosítása céljából

- a) a fokozottan tűz- vagy **robbanásveszélyes anyag jelenlétét** térben és időben **korlátozni kell**,
- b) a lehetséges **gyújtóforrások kizárásáról**, korlátozásáról **gondoskodni kell**,
- c) a robbanásveszélyes térben az esetlegesen **bekövetkező robbanás káros hatásait korlátozni kell**.

10

10



## Villámvédelmi tervezés RB-s környezetben



VILOMETRIC

### Ki jogosult robbanásvédelmi zónaszámítás és zónatérkép elkészítésére?

#### Meghatározza:

- 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről
- 1996. évi XXXI. Törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról
- 3/2003. (III. 11.) FMM-ESzCsM együttes rendelet a potenciálisan robbanásveszélyes környezetben levő munkahelyek minimális munkavédelmi követelményeiről

#### Szükséges jogosultságok:

- Robbanásvédelmi képzettség
- Szakirányú munkavédelmi szakképesítés
- Középfokú tűzvédelmi szakképesítés

11

11



## Villámvédelmi tervezés RB-s környezetben



VILOMETRIC

### Kik a robbanásvédelmi intézkedések meghatározásában részt vevő szakemberek?

- Robbanásvédelmi szakember, munkavédelmi- és tűzvédelmi szakember
- Technológiai tervező
- Építész tervező
- Tűzvédelmi tervező
- Gépész tervező
- Erősáramú villamos tervező
- További érintett szakági tervezők (pl. gyengeáramú, irányítástechnikai, stb.)

12

12



## Villámvédelmi tervezés RB-s környezetben



VILOMETRIC

### Elsődleges kérdés: Jelen van-e robbanásveszély az épületben, vagy nincs?

- A tervezés kezdetekor meghatározandó...
- Megrendelő / beruházó nyilatkozata (?)
- **Jogosultsággal rendelkező robbanásbiztonság-technikai szakember / szervezet dokumentált állásfoglalása**
- A robbanás elleni védelmi intézkedések tervezése, dokumentálása már az engedélyezési tervfázisnak is része – 13.1 TvMI

13

13



## Villámvédelmi tervezés RB-s környezetben, 13.1 TvMI



VILOMETRIC

TvMI 13.1:2020.01.22. - Robbanás elleni védelem

Fogalmak:

**2.2.7. Robbanásvédelmi tervfejezet:** a robbanás elleni védelem megoldásait tartalmazó műszaki dokumentációs munkarész.

**2.2.10. Zónabesorolási dokumentáció:** a zónabesorolás igazolását (számításokat, CFD modelleket, jogszabályi hivatkozásokat stb.) tartalmazó dokumentáció

14

14



## Villámvédelmi tervezés RB-s környezetben, 13.1 TvMI



VILOMETRIC

TvMI 13.1:2020.01.22. - Robbanás elleni védelem

### 5.1.4. Zónabesorolási dokumentáció tartalma

5.1.4.1. A **robbanásveszélyes terek robbanásveszélyes zónába sorolásának dokumentálására** a zónabesorolási dokumentáció szolgál.

...

5.1.4.3. A **zónabesorolást** jogszabályi előírás alapján, vonatkozó műszaki követelmény (pl. szabvány) szerint vagy iparági gyakorlat alapján kell elkészíteni, **melyről írásos és – amennyiben a megértéshez szükséges – a zóna kiterjedését ábrázoló több nézőpontos rajzos anyagot kell készíteni.**

5.1.4.4. Az **elkészült zónabesorolást műszaki indoklással (szükség szerint számítással) kell alátámasztani.**

15

15



## Villámvédelmi tervezés RB-s környezetben, 13.1 TvMI



VILOMETRIC

TvMI 13.1:2020.01.22. - Robbanás elleni védelem

### 5. A robbanás elleni védelem folyamata

#### 5.1. Tervezés

5.1.1. Az **OTSZ 99.§ (1)** bekezdésében foglalt **előírások akkor teljesülnek, amennyiben** olyan dokumentáció, annak részeként **robbanásvédelmi tervfejezet kerül összeállításra**, melyből a tervezett **technológia biztonságos üzemeltetése** a tervezett környezetben **igazolható.**

5.1.2. A **robbanásvédelmi tervfejezet** összeállításában **résztevő szakemberek** ebben a tervfejezetben **dokumentálják a robbanásvédelmi előírások** érvényre jutását, a figyelembe vett jogszabályi előírásokat és az esetleges eltéréseket.

16

16





## Villámvédelmi tervezés RB-s környezetben, 13.1 TvMI



VILOMETRIC

TvMI 13.1:2020.01.22. - Robbanás elleni védelem

5.1.3. A **robbanásvédelmi tervfejezet** a 4. fejezetben leírt módszertan alapján **legalább az alábbi tartalommal készül:**

- a) tervezett technológia rövid leírása, tervezési határok pontosítása,
- b) robbanásveszély ismertetése,
- c) robbanásvédelmi szempontból releváns anyagjellemzők ismertetése,
- d) **tervezett technológia zónabesorolási dokumentációja,**
- e) a telepítendő villamos és nem villamos berendezések védelmi szintjének leírása,
- f) a megfelelő biztonsági szint (üzemeltetési szempontból) igazolására a technológia kockázat elemzése,
- g) **tervezett technológia robbanásvédelmi szempontból releváns védelmi rendszerei, melyek kitérnek legalább az alábbiakra:**
  - g.a) konstrukciós védelem
  - g.b) műszeres védelem a kapcsolódó reteszekkel
  - g.c) beépített robbanásvédelmi rendszerek
  - g.d) a megfelelő biztonsági szint igazolása
  - g.e) menekülési utak, vész kijáratok kialakítása,
  - g.f) **elektrosztatikus feltöltődés elleni védelem,**
  - g.g) **villám- és túlfeszültség védelem,**
  - g.h) karbantarthatóság,
  - g.i) jelölések (zónahatárok, földelési pontok)

17

17



## Villámvédelmi tervezés RB-s környezetben



VILOMETRIC

### Robbanásvédelmi zónaszámítás

**GAZFOGADÓ**  
**ELSŐRENDŰ FOKOZATÚ KIBOCSÁTÁSOK**

$c_p = 36,9147 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$  a Metán gáz fajlagos hőkapacitása állandó nyom.

Egy kilogramm Metán gáz fajlagos hőkapacitásának meghatározása:  
 $M_{\text{metan}} = 1 \cdot 12 + 4 \cdot 1 = 16 \text{ kg/kmol}$  a Metán gáz molekula tömege.  
 $M_{\text{metan}} = 0,016 \text{ kg/mol} = 16 \text{ kg/kmol}$  az illetékony anyag átlagos móltömege  
 vagyis:  
 $c_p = \frac{36,9147 \text{ J/(mol} \cdot \text{K)}}{0,016 \text{ kg/mol}} = 2307,2 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$

A  $p_c$  kritikus nyomás érték meghatározása:  
 $p_c = p_c \left( \frac{2\gamma+1}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$  ahol:  
 $p_c = 101325 \text{ Pa}$  a gázmentesítési pontnál (szabad tér) a légköri nyomás  
 $\gamma = \frac{M_{\text{exp}}}{M_{\text{exp}} - R}$  az adiabatikus expansziós index, ahol:  
 $c_p = 2307 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$  a Metán gáz fajlagos hőkapacitása állandó nyomáson.  
 $M_{\text{metan}} = 1 \cdot 12 + 4 \cdot 1 = 16 \text{ kg/kmol}$  a Metán gáz molekula tömege.  
 $R = 8314 \text{ J/(kmol} \cdot \text{K)}$  az Egyetemes gázállandó vagyis:  
 $\gamma = \frac{16 \cdot 2307}{16 \cdot 2307 - 8314} = 1,29$   
 Ennek megfelelően:  
 $p_c = 101325 \left( \frac{2 \cdot 1,29 + 1}{1,29 + 1} \right)^{\frac{1,29}{1,29 - 1}} = 185055 \text{ Pa}$

**GAZFOGADÓ**  
**ELSŐRENDŰ FOKOZATÚ KIBOCSÁTÁSOK**

A metángáz kibocsátási tömegáramjának meghatározása nem feltétlenül gázsebességnél:  
 $dG/dt_{\text{max}} = S \cdot v_p \cdot \sqrt{\frac{M}{R \cdot T} \cdot \frac{2\gamma}{\gamma-1} \cdot \left[ 1 - \left( \frac{p_c}{p} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \right]} \cdot \left( \frac{p_c}{p} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$  ahol:  
 $dG/dt_{\text{max}}$  a legnagyobb tömegáram [kg/s]  
 $M = 16 \text{ kg/kmol}$  a Metán gáz móltömege  
 $T = 313 \text{ [K]}$  a legnagyobb Metán gáz hőmérséklet a csővezetékben belül (40 p = 1,05 \* 101325 = 106392 Pa gáznyomás a kibocsátás  
 $\gamma = 1,29$  az adiabatikus expansziós politrop indexe  
 $S = 0,0127^2 \cdot \pi \cdot 4 = 1,27 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$  a primer oldali nyomásmentesítés keresztmetszete (Ø = 12,7 mm átmérőjű nyílás)  
 $R = 8314 \text{ J/(kmol} \cdot \text{K)}$  az Egyetemes gázállandó

A technológiai csővezetékben a Metán gáz tulajdonságait az alábbi táblázat összegeztük:

Gáz	ARH (t‰)	FRH (t‰)	ARH (kg/m <sup>3</sup> )	FRH (kg)
Metán	4,4	17	0,029	0,113

Ebből a dG/dt számítható:  
 $dG/dt_{\text{max}} = 1,27 \cdot 10^{-4} \cdot 106392^2 \cdot \sqrt{\frac{16}{8314 \cdot 313} \cdot \frac{2 \cdot 1,29}{1,29 - 1} \cdot \left[ 1 - \left( \frac{101325}{106392} \right)^{\frac{1,29 - 1}{1,29}} \right]} \cdot \left( \frac{101325}{106392} \right)^{\frac{1,29}{1,29 - 1}}$   
 $dG/dt = 0,01 \text{ kg/s} = 36,2 \text{ kg/h}$

A kibocsátás helye a lefúvató vezeték magasságában kb. 2,5 m magas hely

**6.3.2 A VESZÉLYEZTETETT TERÜLET NAGYSÁGÁNAK MEGHATÁROZÁSA**

A metán gáz relatív sűrűsége  $d_r = 0,55$ , vagyis fele olyan könnyű, mint a levegő. (A főzés közben felszabaduló vizsgázzal lehet a legjobban szemléltetni, hogy milyen intenzitással törekszik a kibocsátás helyétől felfelé.) E felfelé való törekvést a gáz nagyságosságú kiáramlásból származó impulzus is nagyban segíti.

A fentieket és a 0,6 m/s szélességet (szélesség esetén a szél irányultsága ellanyagolható, vagyis nincs határozott iránya, leengedezik) is figyelembe véve a kibocsátás helyétől a gáz terjedését egy csúcsára állított 60°-os kúpzsúp közpül helyettesíthetjük.


$$V_2 = \frac{(dG/dt)^2 \cdot \pi \cdot m^2}{3}$$
 ahol:  
 $m$  a kúp magassága [m]  
 $V_2$  az ARH 25 – re felhígult robbanás veszélyes gáz térfogata [m<sup>3</sup>]

Ebből:  
 $m = \sqrt{\frac{3 \cdot V_2}{\pi \cdot (dG/dt)^2}}$   
 $m = \sqrt{\frac{3 \cdot 0,000}{\pi \cdot (0,01)^2}} = 11,9 \text{ m}$   
 $r = \text{tg} 30^\circ \cdot m$  ahol:  
 $r$  a kúp alappjának a sugara [m]


A további szakági tervezésekhez  
 elegendő kizárólag a zónaszámítás megléte?

18

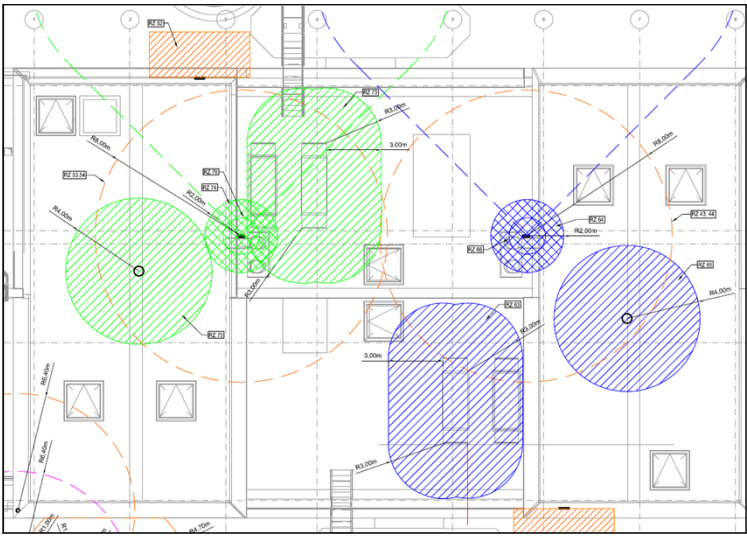
18



## Villámvédelmi tervezés RB-s környezetben




**Robbanásvédelmi zónatérkép - felülnézet**




A villámvédelmi tervezéshez  
elegendő a felülnézeti  
zónatérkép megléte?

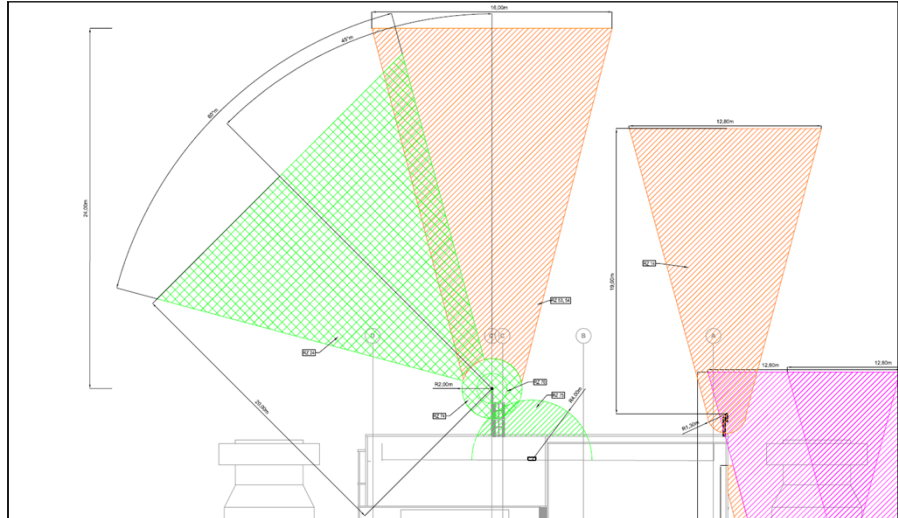
19




## Villámvédelmi tervezés RB-s környezetben




**Robbanásvédelmi zónatérkép – oldalnézet / metszet**



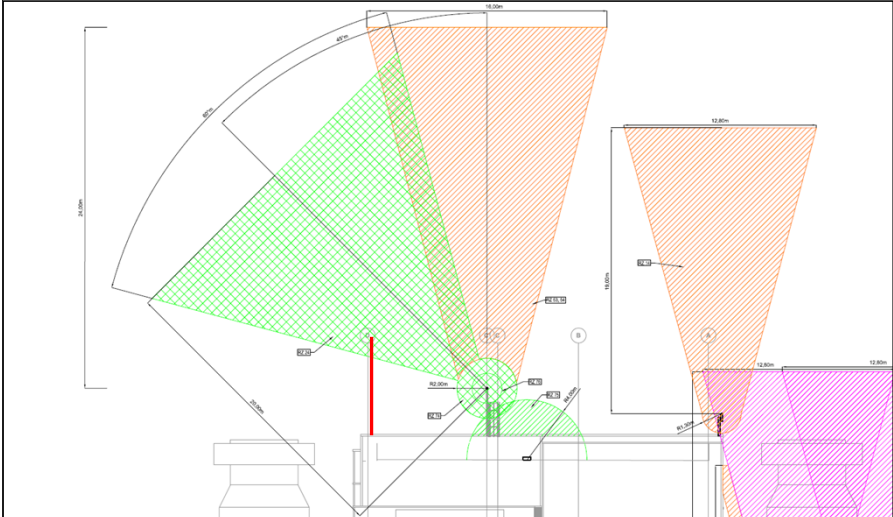
20



## Villámvédelmi tervezés RB-s környezetben




Robbanásvédelmi zónatérkép – oldalnézet / metszet




Lehet felfogórúd  
végpont EX Zóna 1-  
ben?

21





## Villámvédelmi tervezés RB-s környezetben



Tervezhetünk-e villámvédelmet egy robbanásveszélyes / korlátozottan  
robbanásveszélyes építményre zónabesorolás és zónatérképek hiányában?

22

22

## Villámvédelmi tervezés RB-s környezetben

**Tervezhetünk-e villámvédelmet egy robbanásveszélyes / korlátozottan robbanásveszélyes építményre zónabesorolás hiányában?**



**NEM!**

A villámvédelmi tervezés csak a zónabesorolás és a szükséges zónatérképek rendelkezésre állása esetén kezdhető meg!

Az esetek nagyrésztében felülnézeti és oldalnézeti zónatérképek is szükségesek a tervezéshez!

23

23

## Tartalom

### Villámvédelem robbanásveszélyes környezetben

- Tervezéshez szükséges jogosultságok, MMK ELT RB tanúsítás
- Kezdeti lépések, szükséges adatszolgáltatások
- OTSZ 5.1 és TvMI 7.4 releváns előírásai

24

24



## OTSZ 5.1 - RB VV előírások, változások



VILOMETRIC

OTSZ 5.1 - 12. melléklet, 1. táblázat

Az építmény rendeltetése	Védelmi szint	
	Villámvédelmi fokozat (LPS)	Elektromágneses villámimpulzus elleni védelem fokozata (LPL-SPD)
Oktatási rendeltetésű épületek	III	III-IV
Menekülésben korlátozott személyek elhelyezésére szolgáló épületek, egészségügyi rendeltetésű épületek, kényszertartózkodásra szolgáló épületek	III	III-IV
Tömegtartózkodásra szolgáló épületek, építmények (nem tartozik ide az ideiglenes sátrak és ponyva szerkezetű építmények)	IV	III-IV
Szállodák, kollégiumi épületek (50 fő befogadóképesség felett)	III	III-IV
Robbanásveszélyes épület vagy szabadtér	II	II
<b>Korlátozott mértékben robbanásveszélyes épület</b> <small>7.3 TvMI-ből</small>	<b>Rb-s térrész: II Nem rb-s térrész: IV</b>	<b>III-IV</b>

25



## TvMI 7.4 - RB VV előírások, változások

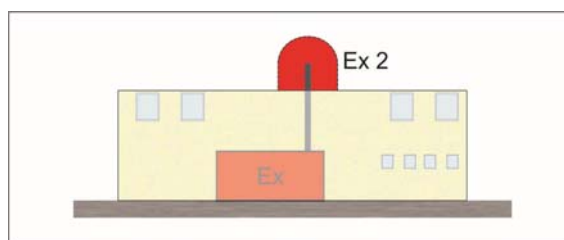


VILOMETRIC

9.6. Épületek robbanásveszélyes térrészekkel

9.6.1. Korlátozott mértékű robbanásveszéllyel rendelkező épületek

Abban az esetben, **ha az épület** rendeltetéséből adódóan **nem a teljes területe** szolgál **robbanásveszélyes osztályba tartozó anyagok** gyártására, feldolgozására, tárolására, használatára, **de** a normál tevékenység vagy technológiai folyamatok során olyan **robbanásveszélyes térrészek alakulnak ki az épületben, valamint annak tetején** vagy homlokzatán, **amelyek kiterjedése** az épület egészéhez képest az 9.6.1.1. pont alapján **korlátozott mértékű**, akkor a 9.6.2. és 9.6.3. szakaszban leírtak alkalmazása kielégíti az OTSZ követelményét.



Megjegyzés 1: **Az itt leírtak csak épületekre vonatkoznak**, egyéb építményekre nem.

26

26



## TvMI 7.4 - RB VV előírások, változások



VILOMETRIC

9.6.1.1. Korlátozott mértékű a robbanásveszélyes térrészek kiterjedése, ha az épület egészéhez képest az alábbi feltételek együttesen teljesülnek:

- A **tető feletti szabad légtérben** csak **Ex 1, Ex 2, Ex 21, Ex 22** zóna van.
- A **homlokzaton** csak **Ex 1, Ex 2, Ex 21, Ex 22** zóna van.
- **A tetőn** és a homlokzat felső **20 %-án**, de legalább 6 méteren **megjelenő Ex 2, Ex 22 zóna** összesített kiterjedése (vetülete) - a tető felülnézeti vetületében - **a tető vetületének legfeljebb 20 %-a**
- Az **épületen belül** (egyes) helyiségek légtérében **csak Ex 1, Ex 2, Ex 21, Ex 22 zóna** kialakulásával kell számolni és ezen **helyiségek összesített alapterülete nem nagyobb**, mint az **épület nettó alapterületének 20 %-a**

27

27

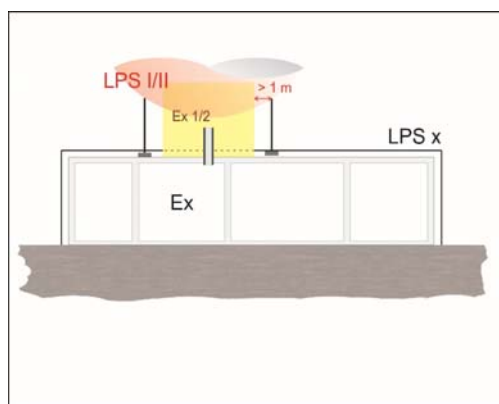


## TvMI 7.4 - RB VV előírások, változások



VILOMETRIC

9.6.3. Korlátozott mértékű robbanásveszélyes térrészekkel rendelkező épületek villámvédelmi rendszere (LPS)



OTSZ 5.1 és TvMI 7.4 alapján:

**Rb-s térrész: min. LPS II.**  
**Nem Rb-s térrész: min. LPS IV.**

28

28



## TvMI 7.4 - RB VV előírások, változások





„Akkor ez egyszerű!  
Megtervezem a villámvédelmet ezek szerint és már  
lehet is számlázni...”




Korlátozott mértékű robbanásveszélyes térrészekkel rendelkező épület villámvédelmi tervezése esetén felmerülnek azért további kérdések:


- Tervezhető-e ilyen épületre villámvédelmet RB-s tervezői jogosultság nélkül?
- Kell-e, és ha igen hogyan célszerű az épületet övezetekre bontani?
- Az egyes övezetek esetén milyen tűz kockázata (rf) paramétert alkalmaznak?
- Elszigetelt, vagy részben elszigetelt villámvédelmi rendszert válasszunk?
- Hogyan kerüljön kialakításra a koordinált túlfeszültségvédelmi rendszer?


29

29



## TvMI 7.4 - RB VV előírások, változások





Mit tegyünk, ha tervezőként nincs RB-s jogosultságunk?

Az adott (rész)feladatra jogosultsággal rendelkező villamos /  
villámvédelmi tervező kolléga bevonása szükséges lehet!

30

30



## TvMI 7.4 - RB VV előírások, változások



VILOMETRIC

### Kockázatkezelés

#### 9.2.8.

**Amennyiben a** villámvédelmi kockázatkezelés során **számított kockázat értéke LPS I. és SPM I. védelmi intézkedésekkel sem csökkenthető az elfogadható kockázat értéke alá**, akkor **a kockázat értékétől függetlenül teljesítettnek tekinthető a jogszabályban előírt villámvédelmi biztonság** abban az esetben, ha az építményen **LPS I. fokozatú** villámvédelmi rendszer és **SPM I. fokozatú** koordinált túlfeszültség-védelmi rendszer van kialakítva, továbbá az **R<sub>A</sub>** kockázati összetevő **kisebb, mint 10<sup>-5</sup>**.

#### Megjegyzés:

*Az SPM I alatt az LPL I védelmi szintre méretezett SPM-et kell érteni!*

9.2.8.1. Robbanásveszélyes térrész esetén további védelmi intézkedések lehetnek szükségesek.

31

31



## TvMI 7.4 - RB VV előírások, változások



VILOMETRIC

### 9.5. Villámvédelmi szempontból robbanásveszélyes építmények

#### 9.5.1. Villámvédelmi szempontból összefüggő építmények villámvédelme

Előfordulhat, hogy **egyes építmények, amelyekben nem** gyártanak, nem dolgoznak fel, nem tárolnak és nem használnak **robbanásveszélyes** anyagokat (pl. műszerkonténer) – **villamos**, illetve gépészeti **vezetékeken keresztül** – közvetlen **fémek kapcsolatban vannak** olyan építményekkel, amelyekben történik ilyen tevékenység. A kockázatkezelés során emiatt az egyes **építmények kockázati paramétereit általában nem tekinthetők egymástól függetlennek. Ilyen esetekben a villámvédelmi tervező a veszélytelenebb építmény kockázatkezelése során figyelembe veszi, a hozzá csatlakozó veszélyesebb építmény kockázatonövelő hatását** (pl. a vonatkozó szabvány előírásainál szigorúbb LPS, illetve SPM fokozat választásával).

32

32





## TvMI 7.4 - RB VV előírások, változások



VILOMETRIC

### 9.5.1. Villámvédelmi szempontból összefüggő építmények villámvédelme



33



## TvMI 7.4 - RB VV előírások, változások



VILOMETRIC

### 9.8. A tervezett épülettel szomszédos épületek figyelembevétele

9.8.1. Gördülő gömbös szerkesztési módszer esetén **az építménnyel szomszédos** (akár egybeépített, akár különálló) **állandó jellegű épületek** tetősíkja, tetőgerince, mint a természetes felfogó a **szerkesztés során figyelembe vehető**.

9.8.2. Figyelembevétel esetén **a tervezőnek fel kell mérnie és a tervben fel kell tüntetnie** a figyelembe vett épületek azonosítására alkalmas **megnevezését, pontos címét távolságát és magasságát**, továbbá azt, hogy **a figyelembe vett épületek megváltozása** (pl. elbontása) esetén a villámvédelmi rendszer **tervezői ellenőrzése** szükséges.

*Megjegyzés:*

*A szerkesztésnél nem vehető figyelembe:*

- az ideiglenes jellegű építmények
- kerítések
- fák és egyéb növények

34

34



## TvMI 7.4 - RB VV előírások, változások



VILOMETRIC

### 9.8. A tervezett épülettel szomszédos épületek figyelembevétele



35

35

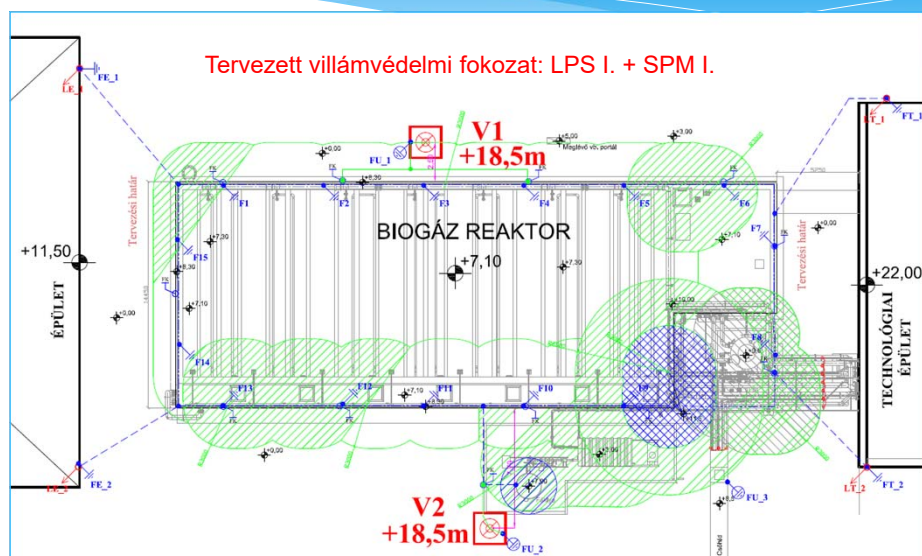


## TvMI 7.4 - RB VV előírások, változások



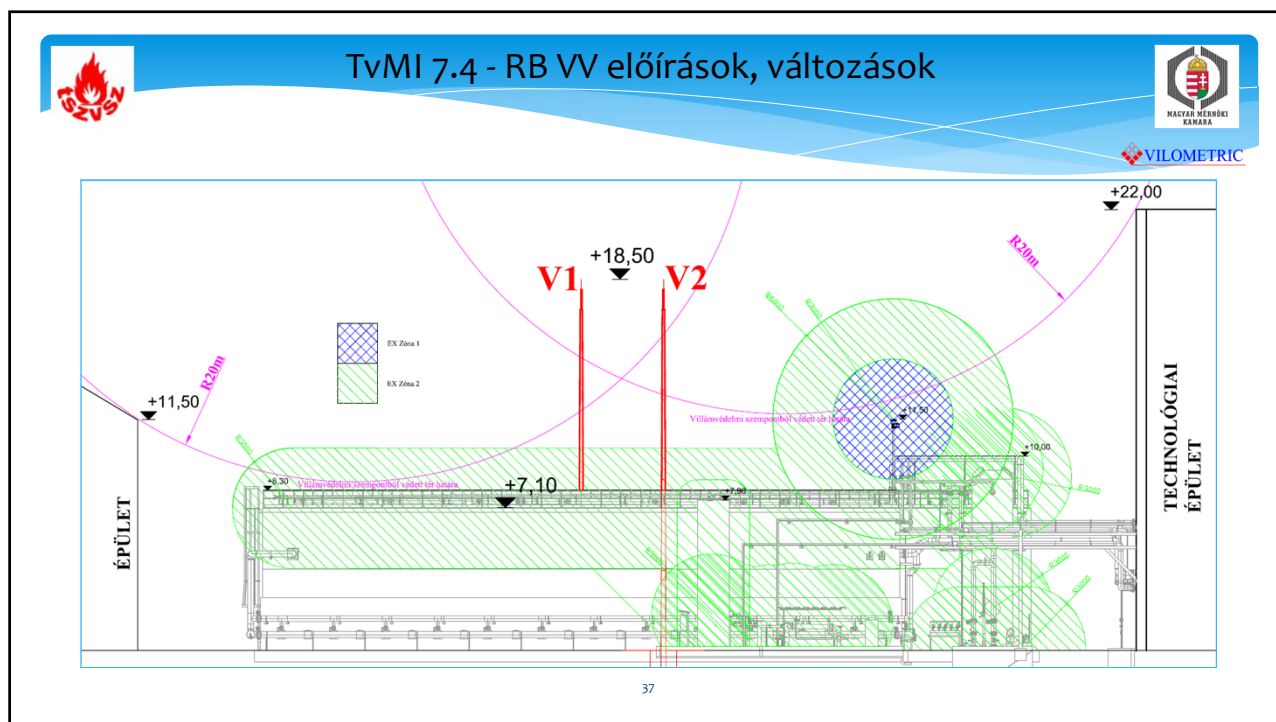
VILOMETRIC

Tervezett villámvédelmi fokozat: LPS I. + SPM I.

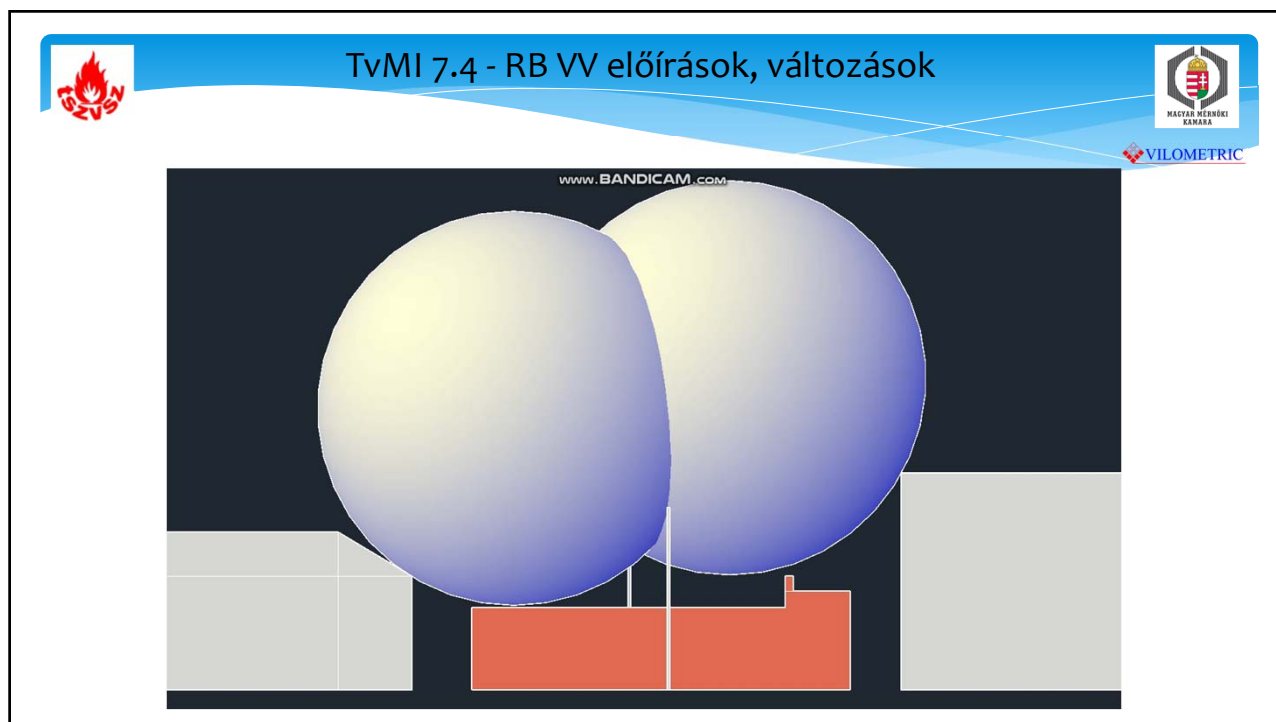


36

36



37



38



## Villámvédelem – Földelési szabvány





Új földelési szabvány jelent meg:



### Magyar Szabványügyi Testület

[MSZT-ről](#) | [Szabványosítás](#) | [Tanúsítás](#) | [MSZT-Akadémia](#) | [Összetett keresés](#)

#### MSZ 18014:2019

**Alapozásföldelők. Tervezés, kivitelezés és dokumentáció**  
 Foundation earth electrode. Planning, execution and documentation

#### Általános információk

Státusz: Érvényes	Meghirdetés dátuma: 2019-12-01
Szabvány nyelve: magyar	Visszavonás dátuma:



39

39



## Köszönöm a megtisztelő figyelmet!



### Varga Tamás


VILOMETRIC Mérnökiroda Kft.

Villámvédelem, túlfeszültségvédelem,  
elektromágneses zavarvédelem (EMC)

Tervezés, szakértés, felülvizsgálat

[iroda@vilometric.hu](mailto:iroda@vilometric.hu)

[www.vilometric.hu](http://www.vilometric.hu)

40

40