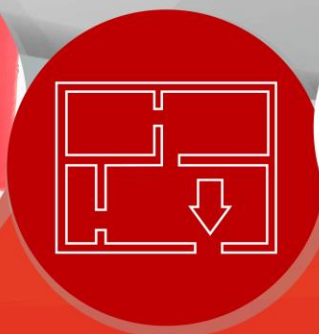


2022. 09. 7-8.

XI. Lakiteleki Tűzvédelmi Szakmai Napok



2022. 09. 7-8.

XI. Lakiteleki Tűzvédelmi Szakmai Napok

Épületvillamossági rendszerek gyakorlati megvalósítása robbanásveszélyes környezetben

Krepuska András István



Köszöntő

Köszöntöm Wagner Ernő elnök urat,
a konferencia szervezőit és társszervezőit
valamint a kedves kolleginákat és kollégákat.

Köszönöm a konferencia szervezésébe fektetett energiát valamint a
megtisztelő meghívást.

Bevezetés

Mi a robbanás?

“nagy sebességű égési folyamat, ahol a mozgó lángfront sebessége 10 m/s vagy afelett van, de 100 m/s-nál kisebb” (OTSZ)

Mi előzi meg a robbanást?

“robbanásveszélyes állapot: a fokozottan tűz- vagy robbanásveszélyes osztályba tartozó anyag vagy keverék olyan mennyiségben való jelenléte, valamint előfordulási módja, állapota, mely esetén az égés, robbanás feltételei közül legalább még az oxigénkoncentráció vagy a gyújtási energia adott,” (OTSZ)

Bevezetés

Feladatunk a robbanásveszélyes állapot megelőzése vagy a robbanási feltételek korlátozása

Ehhez szükséges:

- Jogszabályi háttér megismerése
- Szabványi háttér megismerése
- Kompetenciák elsajátítása

Jogszabály

A robbanásvédelem jogszabályi alapjai:

54/2014. (XII. 5.) BM rendelettel kiadot OTSZ

99§ - robbanás elleni védelem

145§ - elektrosztatikus feltöltődés és kisülés elleni védelem

177. § - tevékenységgel kapcsolatos szabályok – robbanásbiztos kialakítás

35/2016. (IX. 27.) NGM rendelet - a potenciálisan robbanásveszélyes környezetben történő alkalmazásra szánt berendezések és védelmi rendszerek vizsgálatáról és tanúsításáról (ATEX)

Jogszabály

A robbanásvédelem jogszabályi alapjai:

3/2003. (III. 11.) FMM-ESZCSM EGYÜTTES RENDELET - a potenciálisan robbanásveszélyes környezetben levő munkahelyek minimális munkavédelmi követelményeiről

Robbanásvédelmi dokumentációra kötelezés! – (mi is az?)

Szabvány, műszaki irányelv

A robbanásvédelem szabványi alapjai:

MSZ EN (IEC) 60079 - szabánysorozat

TvMI 13.3:2022.06.13 – robbanás elleni védelem

Kompetencia

A robbanásvédelemmel kapcsolatos munkavégzés:

21/2010. (V.14.) NFGM rendelet

az egyes ipari és kereskedelmi tevékenységek gyakorlásához szükséges
képesítésekről

Sokat hivatkozunk rá de már nem hatályos (2021.09.01).

Itt még szerepelt külön tervezői kompetencia.

Kompetencia

A robbanásvédelemmel kapcsolatos munkavégzés:

34/2021. (VII. 26.) ITM rendelet

egyes ipari és kereskedelmi tevékenységek gyakorlásához szükséges képesítésekről, valamint egyes műszaki szabályozási tárgyú miniszteri rendeletek módosításáról

Itt már nincs tervezői kompetencia meghatározva!

Robbanásbiztos berendezés szerelő, kezelő – OKJ/felnőttképzés

Robbanásvédelmi szakmérnök

Kompetencia

A robbanásvédelemmel kapcsolatos munkavégzés:

MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA ELEKTROTECHNIKAI TAGOZAT
TANÚSÍTÁSI SZABÁLYZAT

“[G-Rb] Kódjelű Kompetencia Tanúsítvány

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 kérelmező Rendelet szerint meglévő szakképesítése az MMK rendszerében nyilvántartásba vételre kerül, a kamarai névjegyzékben a kérelmező kompetenciája kereshetővé válik.”

Megvalósítás

A robbanás biztonságtechnika alapelve, hogy kerüljük el a robbanásveszélyes tér létrejöttét.

A legjobb villamos robbanásvédelmi intézkedés:

- Ne vigyünk villamos energiát a robbanásveszélyes térbe.
- Ha már szükséges villamos energiát biztosítani akkor igyekezzünk azt minimalizálni.

Megvalósítás

Visszakanyarodva a *“robbanásveszélyes állapot”* elkerüléséhez

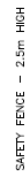
- Nem engedjük a robbanásveszélyes környezet kialakulását.
 - Megfelelően méretezett gázérzékelő rendszer
 - Megfelelően méretezett mesterséges szellőzés (villamos betáplálás)
 - Robbanóképes közeg észlelésekor villamos leválasztás elvégzése – amit nem kapcsolunk le annak robbanásbiztos kivitelűnek kell lennie (ATEX)

Megvalósítás

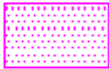
A robbanásbiztos gyártmány vagy rendszer kiválasztásához vissza kell kanyarodni a kompetencia kérdésköréhez.

- Értelmezni kell tudni a meghatározott zónatérképet és ismerni kell a lehetséges további gyújtóforrások villamos kapcsolatát is.
- A villamos robbanásvédelem a robbanásveszélyes zónán kívül is értelmezendő.

Zónatérkép példa



KEY 2.

ZONE 0 — HEXANE GAS	
ZONE 1 — HEXANE GAS	
ZONE 2 — HEXANE GAS	
ZONE 20 — MEAL DUST	
ZONE 21 — MEAL DUST	
ZONE 22 — MEAL DUST	

Megvalósítás

A lehetséges villamos kockázatok:

- Villamos gyártmány (nem Rb-s vagy nem megfelelő Rb-s kivitel)
- Elektrosztatikus feltöltődés (nagyon gyakori, jellemzően nem megfelelő munkaruha és kicsi levezető felület)
- Villámcsapás és túlfeszültségek
- Rádiófrekvenciás (RF) elektromágneses hullámok
- Elektromágneses hullámok a látható tartományban(lézer)
- Ultrahang sugárzás
- Meglévő épület átalakításakor nem elbontott villamos hálózatok

Megvalósítás

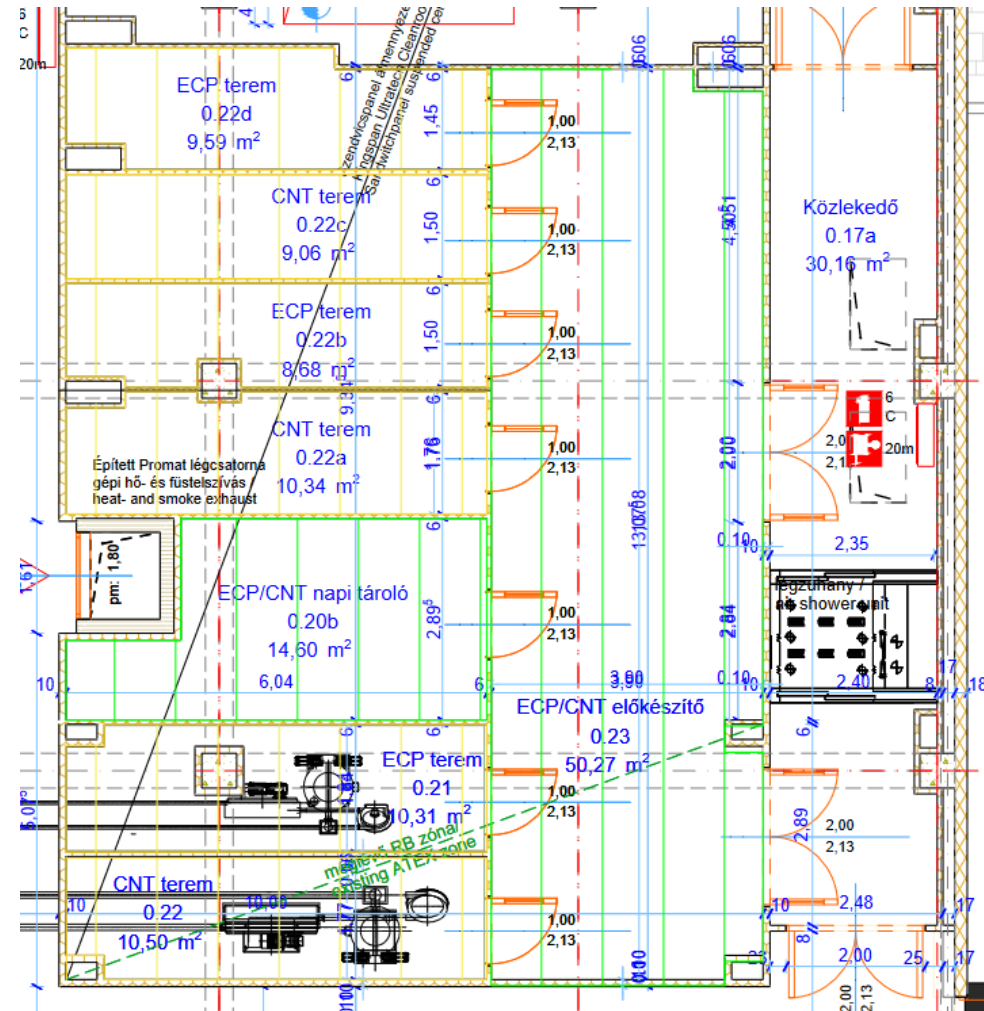
A lehetséges kockázatok:

- Zóna kiterjedés alulkalkulálása – összetett hiba (targonca akkumulátor töltő pont, oldószeres rongy tároló)

Jellemzően beltéren kialakított zónahatárok eltolódása

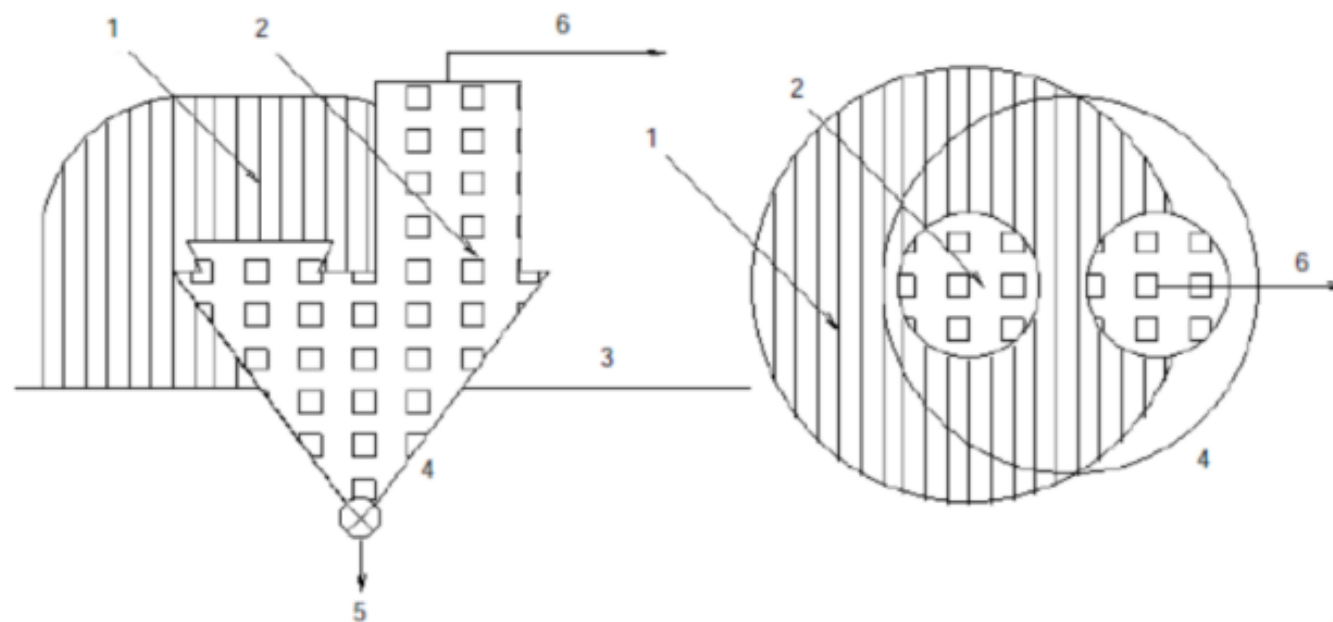
Megvalósítás

A lehetséges zóna kiterjedés



Megvalósítás

A lehetséges zóna kiterjedés



Megvalósítás

Villamos gyártmány kiválasztása

Főcsoportok: II (A,B,C) gázrobbanás, III (A,B,C) por robbanás

Zóna: zóna 0,1,2 vagy 20,21,22

Védelmi fokozat: Ga, Gb, Gc vagy Da, Db, Dc

Védelmi elv: e – fokozott biztonság, d – nyomásálló tokozat, I – gyújtószikra mentes (több fajta védelem van)

Hőmérsékleti osztály: T1-T6

Megvalósítás

Villamos gyártmány kiválasztása példa

A teljes minősítő iratot ismerni kell.



Megvalósítás

CESI03ATEX280x (melléklet)

CESI

ISMES

IPH
BERLIN

FGH

CESI S.p.A.
Via Rubattino 54
I-20134 Milano - Italy
Tel: +39 02 21251
Fax: +39 02 21255440
e-mail: info@cesi.it
www.cesi.it

Schema di certificazione

CESI-ATEX

ACCREDIA
ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

PRD N. 018B
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATE



[1] SUPPLEMENTARY EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

[2] **Equipment or Protective System intended for use
in potentially explosive atmospheres
Directive 2014/34/EU**

[3] Supplementary EU-Type Examination Certificate number:

CESI 03 ATEX 280 X /10

[4] Product: Three-phase asynchronous motors series 7AT 71-80-90-100-112-132-160-180-200-225-250-280-315

[5] Manufacturer: **KONCAR – MES d.d. (KONCAR Mali Elektricni Strojari d.d.)**

[6] Address: Falerovo Setaliste 22, HR – 10000 ZAGREB - Croatia

[7] This supplementary certificate extends EC-Type Examination Certificate CESI 03 ATEX 280X to apply to products designed and constructed in accordance with the specification set out in the Schedule of the said certificate but having any variations specified in the Schedule attached to this certificate and the documents therein referred to.

[8] CESI, notified body n. 0722 in accordance with Article 17 of the Directive 2014/34/EU of the Parliament and Council of 26 February 2014, certifies that this equipment or protective system has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in confidential report n. EX-C1011338.

[9] In accordance with Article 41 of Directive 2014/34/EU, EC-Type Examination Certificates referring to 94/9/EC that were in existence prior to the date of application of 2014/34/EU (20 April 2016) may be referenced as if they were issued in accordance with Directive 2014/34/EU. Supplementary certificates to such EC-Type Examination Certificates, and new issues of such certificates, may continue to bear the original certificate number issued prior to 20 April 2016.

[10] If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment or protective system is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

[11] This EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE relates only to the design, examination and tests of the specified equipment or protective system in accordance to the Directive 2014/34/EU. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment or protective system. These are not covered by this certificate.

[12] The marking of the product shall include the following:

I M2 Ex db IMb or I M2 Ex db eb IMb
II 2G Ex db IIB T3 Gb or II 2G Ex db eb IIB T3 Gb
II 2G Ex db IIC T3, T4, T5, T6 Gb or II 2G Ex db eb IIC T3, T4, T5, T6 Gb

II 2D Ex tb IIC T160°C, T130°C, T 100°C Db

This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included.
Date 29/06/2021 - Translation issued the 29/06/2021

Prepared
Sergio Mezzetti

Verified
Mirko Balaz

Approved
Roberto Piccin

Schedule

[13]

[14] SUPPLEMENTARY EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE n. CESI 03 ATEX 280X /10

[15] Description of the equipment (follows)



II 2G Ex db IIB T3 Gb
II 2G Ex db eb IIB T3 Gb
II 2D Ex tb IIC T160°C Db

Ambient Temperature: - 20°C / +80°C



II 2G Ex db IIC T3, T4, Gb
II 2G Ex db eb IIC T3, T4, Gb
II 2D Ex tb IIC T160°C, T130°C Db

Ambient Temperature: -20°C/+40°C/+50°C/+60°C

Temperature Class T5 and Ambient Temperature +45°C

Only for Motor types: 180 M-4 (max. Power 15.0 kW); 200 L-4 (max. Power 22.0 kW);



II 2G Ex db IIC T5 Gb
II 2G Ex db eb IIC T5 Gb

Temperature Class T5 and Ambient Temperature +50°C

Only for Motor type 132M-4 (max. Power 5.0 kW);



II 2G Ex db IIC T5 Gb
II 2G Ex db eb IIC T5 Gb

Temperature Class T6 and Ambient Temperature +45°C

Only for Motor type: 132MA-4 (max. Power 4.8 kW)



II 2G Ex db IIC T6 Gb
II 2G Ex db eb IIC T6 Gb

[13]

Schedule

[14]

SUPPLEMENTARY EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE n. CESI 03 ATEX 280X /10

“Ex db” terminal boxes (follows)

On the terminal boxes, with type of protection “Ex db”, (dwg. 122016/7B4) for motors sizes 200, 225, 250 and 280, the manufacturer shall carry out the overpressure routine tests according to paragraph 15.2.3.2 of EN 60079-1 standard, at the following pressure values:

- Terminal box for motors 200 ÷ 225 : 12.8 bar
- Terminal box for motors 250 ÷ 280 13.7 bar

The terminal boxes with type of protection “Ex db” (dwg. 122016/7B4) for motors sizes 132, 160 e 180 are exempted from overpressure test since they have been submitted, with positive result, to an overpressure test at corresponding to 4 times the reference pressure at the following values:

- 35.3 bar (8.8 x 4) terminal box for motor 132
- 33.2 bar (8.3 x 4) terminal box for motors 160, 180.

On the auxiliary terminal box, with type of protection “Ex db”, (dwg. A69192/C1), used in the two boxes version, the manufacturer shall carry out the overpressure routine tests according to paragraph 15.2.3.2 of EN 60079-1 standard, at the pressure value of: 12.6 bar.

“Ex eb” terminal boxes

For the terminal boxes with type of protection “Ex eb”, the dielectric test with applied voltage shall be performed (according to clause 7.1 of the EN IEC 60079-7) at $2U + 1000V$ with a minimum value of 1500V (U = rated voltage of the motor).

[17] **Special conditions for safe use (X)**

- Supply cables of motors size 315LB, motors without terminal box and motors for the ambient temperature +60°C shall be suitable for an operating temperature equal or greater than 92°C;
- Screws used for fastening the parts of motor enclosure, shields and terminal box shall have a yield strength equal or higher than:
 - 800 N/mm² for motors size 71, 80, 90, 100, 112, 132, 160, 180, 280 and 315;
 - 1200 N/mm² for motors size 200, 225 and 250.
- The motor provided with the cables permanently connected, shall have these cables protected against the risk of damage due to mechanical stresses.
- The end connections shall be made according to one of the types of protection indicated in the EN IEC 60079-0 standard according to the installation rules in force in the site of installation.
- For motors painted with non-conductive dry film having thickness > 0.2 mm, the following label shall be applied: “Warning – potential electrostatic charging hazard. Clean with damp cloth”
- The flamepaths are specified in the manufacturer drawings. For information regarding the dimensions of the flameproof joints the manufacturer shall be contacted.

[18] **Essential Health and Safety Requirements**

EHSR are assured by compliance with safety conditions and by compliance with the following standards:

EN IEC 60079-0: 2018	Explosive atmospheres - Part 0 - General requirements
EN 60079-1: 2014	Explosive atmospheres - Part 1 - Equipment protection by enclosures “d”
EN IEC 60079-7:2015+A1:2018	Explosive atmospheres- - Part 7 - Equipment protection by increased safety “e”
EN 60079-31: 2014	Explosive atmospheres - Part 31 - Equipment dust ignition protection by enclosure “t”

This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included.

Költség analízis

Példa:

Eszköz ár:

nyomásálló > gyújtószikra mentes (pl sziréna 350-400e vs 80-90e)

Kapcsolt energia nagysága:

nyomásálló >>> gyújtószikra mentes (pl sziréna 120dB és amennyit a táp elbír vs max 3db ~90dB)

Összesített nyomvonal költség:

nyomásálló < gyújtószikra mentes (függ a telepítendő mennyiségtől)

Szerelési idő:

nyomásálló > gyújtószikra mentes (kettős megfogású tömszelence vagy kiöntés)

Dokumentáció:

nyomásálló < gyújtószikra mentes (RLC mérés, több eszköz=több papír)

Költség analízis

Példa:

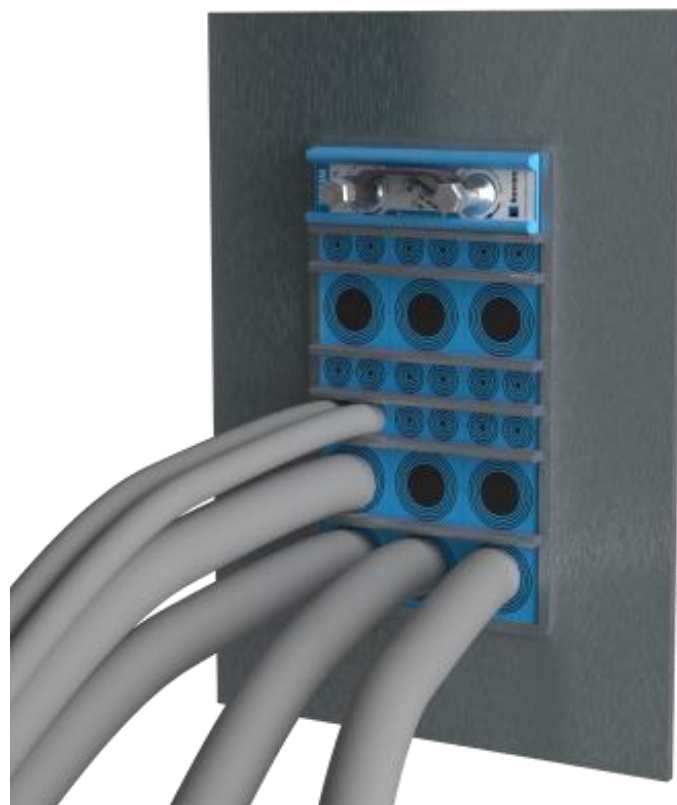
Nyomvonal telepítési sajátosságok:

- jellemzően korrozív környezet
- speciális kábel védelem és jelölés
- szerelési idő (gyantás kiöntés)
- a villamos nyomvonal nem okozhat zónakiterjedést
- robbanásvédelem rendszer szinten értendő (eszköz, kábel, kiegészítő elem)

Költség analízis

Példa:

Zóna áttérjedés megakadályozása minősített falátvezetéssel



Költség analízis

Példa:

Összetett rendszerek



Költség analízis

Gyűjtőszikra mentes rendszerek korlátozott kábel keresztmetszetet és kábel hosszúságot tesznek lehetővé

Nyomásálló tokozattal megvalósított védelemhez minősített tömszelence szükséges

Üzemeltetési kérdések:

A gyűjtőszikra mentes védelem üzem alatt szerelhető, karbantartható (személyi védelem)

Az összes többi védelem csak lekapcsolt és lemerített állapotban szerelhető.

Költség analízis

Drága hiba: nem megfelelő védelem



2022. 09. 7-8.

XI. Lakiteleki Tűzvédelmi Szakmai Napok



KÖSZÖNÖM A MEGTISZTELŐ FIGYELMET!