

V. Lakiteleki Tűzvédelmi Szakmai Napok

Lakiteleki Népfőiskola 2016. szeptember 14-15.



Tűzjelző rendszerek robbanásveszélyes környezetben

Előadást tartja:

Krepuska András
ZKNet Kft

andras.krepuska@zknet.hu
00-36-203703495



Kapcsolódó szakkifejezések: (54/2014. (XII. 5.) OTSZ)

Robbanás:

"Nagy sebességű égési folyamat, ahol a mozgó lángfront sebessége 10m/s vagy afelett van, de 100m/s-nál kisebb"

Robbanásveszélyes állapot:

"A robbanásveszélyes osztályba tartozó anyag olyan mennyiségben való jelenléte, valamint előfordulási módja, állapota, mely esetén az égés, robbanás feltételei közül legalább még az oxigénkoncentráció vagy gyújtási energia adott"

Kapcsolódó jogszabály:

TvMI 5.1:2015.03.05

"10.8. Robbanásveszélyes terek védelme

10.8.1. A robbanásveszélyes terekben alkalmazott érzékelők és rendszer elemek OTSZ 158.

§ (4) bekezdésébe foglalt elhelyezése megfelelő, ha azok robbanás elleni védelemmel rendelkeznek, és a vonatkozó műszaki követelmények és egyéb gyártói előírások, utasítások szerint járnak el.

MEGJEGYZÉS:

A vonatkozó műszaki követelményt MSZ EN 60079 nemzeti szabványsorozat tartalmazza."

Tervezői feladatok:

Szabványos és alkalmas tűzjelző
rendszer tervezése

Szabványos és alkalmas
robbanásbiztos villamos berendezés
tervezése

Korlátok

A piacon jelenleg kapható, robbanásbiztos kivitelű általános tűzjelzők nem érzékelik elég korai fázisban a tüzet, hogy mint egy esetleges gyújtóforrást időben jelezzék **robbanásveszélyes állapotban**.

Mi a megoldás?

Kombinált védelem kialakítása, ahol egy vagy több védelmi eszköz nem rendelkezik EN54 szerinti tanúsítással, de összességében megakadályozzák a robbanásveszélyes állapot létrejöttét.

Tűzjelző kiválasztása mint tűzjelző rendszer.

Tűzjelző kiválasztása mint robbanásvédeett villamos berendezés.

Szakági tervezőkkel történő egyeztetés (a kombinált védelem része a gépészet is!)

Tervezési alapok:

Tervezési jogosultság

- Beépített tűzjelző rendszerek tervezője
- Robbanásveszélyes terek villamos tervezője

(lehet csapatmunka)

Robbanásvédelmi tervdokumentáció,
zónatérkép

21/2010. (V. 14.) NFGM rendelet
az egyes ipari és kereskedelmi
tevékenységek gyakorlásához
szükséges képezésekről

3/2003. (III. 11.) FMM-ESzCsM
együttes rendelet
a potenciálisan robbanásveszélyes
környezetben levő munkahelyek
minimális munkavédelmi
követelményeiről

Mit kapunk a robbanásvédelmi tervdokumentációból
illetve a zónatérképtől?

Milyen anyag? Hol?

Az "anyag" meghatározza a robbanási főcsoportot, a
minimális védelmi szintet, az alkalmazható védelem
típusát és a maximális hőmérsékletet

A "hol" a minimális védelmi szintet növelheti.

Példa:

Etán

Gyulladási hőmérséklet: 515 °C

Hőmérsékleti osztály: T1

Minimális gyújtási energia (MIE):
0,25 mJ

Max. részméret (MESG): 0,91 mm

Robbanási főcsoport: IIA

Ebből a kiválasztáshoz fontos adat:

IIA, T1

Zónatérképről leolvasható fontos
adat:

A tűzjelző rendszerbe telepíteni
kívánt eszközök Zóna 2 tartományba
esnek

I : földfelszín alatti
robbanásveszélyes tér (metán)

II (G): földfelszín feletti gázrobbanás
veszély

- IIC - hidrogén és acetilén
- IIB - etilén
- IIA - propán

III (D): földfelszín feletti porrobbanás
veszély

- IIIC vezetőképes porok
- IIIB nem vezetőképes porok
- IIIA éghető szálak

robbanási alcsoport	reprezentáns gáz	résméret (mm)	minimális gyújtási energia (mJ)
IIA	propán	$> 0,9$	$> 0,8$
IIB	etilén	$0,5 \dots 0,9$	$0,45 \dots 0,8$
IIC	hidrogén	$< 0,5$	$< 0,45$

Gázok és gőzök gyulladási hőmérséklete	Hőmérsékleti osztály	Max. felületi hőmérséklet °C
> 450 °C	T1	450
300 < ... < 450 °C	T2	300
200 < ... < 300 °C	T3	200
135 < ... < 200 °C	T4	135
100 < ... < 135 °C	T5	100
85 < ... < 100 °C	T6	85

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
I	Metán					
II A	Aceton Ammónia Benzol (tiszt) Etán Etil-acetát CO Metanol Propán Toluol	Etil-alkohol Bután Butil-alkohol	Benzin Diesel-üzemanyag Repülőgé-üzemanyag Fűtőolaj Hexán	Acetaldehid		
II B	Földgáz	Etilén		Etiléter		
II C	Hidrogén	Acetilén				Szén diszulfid

Zónabesorolás

Robbanásveszélyes területek zónákban történő osztályozása a veszélyes mennyiségben jelen lévő robbanásveszély anyag jelenlétének gyakorisága és időtartama határozza meg:

- 0-ás (20-as) Zóna: a robbanásveszélyes atmoszféra folyamatosan vagy hosszú ideig van jelen;
- 1-es (21-es) Zóna: a robbanásveszélyes atmoszféra jelen lehet normál működési körülmények között is;
- 2-es (22-es) Zóna: a robbanásveszélyes atmoszféra jelen lehet normál működési körülmények között is, de nem hosszú ideig.

A leggyakrabban használt értékek:

- 0-ás vagy 20-as Zóna: $>1000\text{óra} / \text{év}$;
- 1-es vagy 21-es Zóna: $10 < \dots < 1000\text{óra} / \text{év}$;
- 2-es vagy 22-es Zóna: $<10\text{óra} / \text{év}$.

A fennmaradó részek, mint „biztonságos környezet” kerülnek megjelölésre.

I főcsoport

Ma: A robbanásveszélyes légkör jelenlétében is tovább üzemel.
(korábbi M1)

Mb: A robbanásveszélyes légkör megjelenésekor feszültségmentes állapotba kerül. (korábbi M2)

II főcsoport

Ga: alkalmas zóna 0, 1 és 2 üzemelésre (korábbi arab 1)

Gb: alkalmas zóna 1 és 2 üzemelésre (korábbi arab 2)

Gc: alkalmas zóna 2 üzemelésre (korábbi arab 3)

III főcsoport

Da: alkalmas zóna 20, 21 és 22 üzemelésre (korábbi arab 1)

Db: alkalmas zóna 21 és 22 üzemelésre (korábbi arab 2)

Dc: alkalmas zóna 22 üzemelésre (korábbi arab 3)

Tűzjelző erndszerekben gyakori védelmi módok:

gázok

- d - nyomásálló tokozás - *felrobbanhat, de nem terjed át a környezetre*
- i - gyújtószikramentes kivitel - *az **egész rendszeren** nem lehet gyújtóképes energia*
- e - fokozott biztonságú kialakítás - *szerkezeti kialakítással biztosítjuk a védelmet, zömmel kötődoboz*

porok:

- i - gyújtószikramentes kivitel - *az **egész rendszeren** nem lehet gyújtóképes energia*
- t - tokozás általi védelem - *nem találkozik a gyújtóforrás a közeggel*

Vissza a példához

Példa:

Etán

Gyulladási hőmérséklet: 515 °C

Hőmérsékleti osztály: T1

Minimális gyújtási energia (MIE):
0,25 mJ

Max. részméret (MESG): 0,91 mm

Robbanási főcsoport: IIA

Ebből a kiválasztáshoz fontos adat:

IIA, T1

Zónatérképről leolvasható fontos
adat:

A tűzjelző rendszerbe telepíteni
kívánt eszközök Zóna 2 tartományba
esnek

Kiválasztunk egy füstérzékelőt:

Notifier 22051EISE

Ex II 1G

EEx ia IIC T5/T4 Ga

$(-20^{\circ}\text{C} < T_a < +40^{\circ}\text{C} / 60^{\circ}\text{C})$

IECEX BAS 08.0092X



Mit jelent a kiválasztott eszköz
védelmi besorolása?

Mit jelent a tanúsítvány
számában lévő X ?

Megfelel-e a kiválasztott
eszköz?

Kiválasztunk egy
lángérzékelőt:

Spectrex 40/40 I

Ex II 2 GD

Ex d e IIC T5 Gb (-55oC -
+75oC)

Ex tb IIIC T96oC Db

vagy

Ex d e IIC T4 Gb (-55oC -
+85oC)

Ex tb IIIC T106oC Db

SIRA 07ATEX1250X



Mit jelent a kiválasztott eszköz
védelmi besorolása?

Mit jelent a d e védelem?

Megfelel-e a kiválasztott
eszköz?

Szereléssel kapcsolatos feladatok:

- 21/2010. (V. 14.) NFGM rendelet az egyes ipari és kereskedelmi tevékenységek gyakorlásához szükséges képesítésekről

(tervező - szerelő - műszaki vezető - üzemeltető)

- Gyártmányspecifikus szerelés

Minden védelmi módnak megvan a saját szerelési specifikációja ami lehet túlmutat a gyártói leíráson

Gyártmányspecifikus szerelés:

- Nyomásálló tokozat: elhelyezés, legkisebb távolságok, földelés, megjelölés, csavarok meghúzása, érintkező felületek védelme...stb
- Gyűjtőszikra mentes védelem: összetartozó eszközök, kábel kiválasztása és nyomvonal vezetése, kábel jelölése, energiakorlát és galvanikus leváasztás...stb)

Általános szerelés:

- Védőcső vagy kábeltálca - nem lehet töltéstároló
- Falátvezetés - minősített robbanásvédett kivitel
- Jelölések kialakítása - kábelek részletes és elkülönített jelölése

Üzembehelyezés és karbantartás:

Első felülvizsgálat mint robbanásvédekt villamos berendezés - részletes felülvizsgálat

Amennyiben ez sikeres úgy megtörténhet a beüzemelés

Közeli vagy szemrevételezéses felülvizsgálat rögzített berendezések esetében 3 évente

Amennyiben ez sikeres, úgy üzemben maradhat a készülék

Minden más esetben javítás és/vagy csere

Köszönöm a figyelmet!