

ROBBANÁSBIZTOS BERENDEZÉSEK FELÜLVIZSGÁLATA

ExFórum 2020 – onlinEx

2020 június 02..



Általános követelmények

- A megfelelő villamos / nem.villamos rb gyártmányok kiválasztásának, valamint a célnak megfelelő villamos és nem.villamos berendezések tervezésének megkönnyítése érdekében a robbanásveszélyes térségek 0-ás, 1-es és 2-es zónákba vannak sorolva gázok, gőzök és ködök szempontjából az IEC 60079-10-1 alapján, és 20-as, 21-es és 22-es zónákba éghető porok szempontjából az IEC 60079-10-2 alapján.
- Ha megoldható, a villamos és nem.villamos gyártmányokat célszerű a nem robbanásveszélyes térségekben elhelyezni. Ha ez nem lehetséges, akkor a gyártmányokat a lehető legkevésbé robbanásveszélyes térségben ajánlatos elhelyezni.
- A robbanásveszélyes térségben lévő villamos / nem.villamos berendezések feleljenek meg a nem robbanásveszélyes térség villamos berendezéseire vonatkozó megfelelő követelményeknek is.
- A robbanásveszélyes térségek villamos / nem.villamos gyártmányait, és kábelrendszerét az adott védelmi módra vonatkozó kiegészítő követelményeknek megfelelően kell kiválasztani és telepíteni.
- A villamos / nem.villamos berendezéseket úgy kell tervezni, a gyártmányokat és az anyagokat úgy kell telepíteni, hogy könnyen hozzáférhetőek legyenek felülvizsgálathoz és karbantartáshoz (IEC 60079-17).



Rb TvMI

Rb dokumentáció

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
A feldolgozott, tárolt, szállított vagy előállított anyagok közül meg kell állapítani azon anyagok körét, melyek robbanásveszélyes tulajdonságokkal jellemezhetőek.	Zóna-besorolás / zóna kiterjedés szabályozása	Eszköz, installáció specifikálása	Munkafolyamatok tervezése	Harmadlagos védelem kialakítása (szükség szerint)	Élettartamkövetés	Robbanásvédelmi dokumentáció
Létesítés*						Üzemeltetés**

*úgy kell kialakítani, h robbanásbiztonság-technika előírásrendje teljesüljön.

**igazolni kell, h robbanásbiztonság-technika előírásrendje teljesül.

Dokumentáció



- Biztosítani kell, hogy minden gyártmány megfeleljen a vonatkozó tanúsítványnak és szabványnak és minden egyéb, arra az üzemre vonatkozó követelménynek, ahol a berendezést telepítik. Ennek elérésére minden berendezésről ellenőrző dossziét kell készíteni, amit vagy a helyszínen vagy egy más helyen kell tartani. Ez utóbbi esetben a helyszínen egy olyan dokumentumot kell tartani, amely feltünteti ki/kik a tulajdonos/tulajdonosok, hol található az információ, hogy szükség esetén arról másolatot lehessen kapni.
- **MEGJEGYZÉS:** Az ellenőrző dossziét papírmásolatként vagy elektronikus formában lehet tárolni. Az egyes országok törvényhozása által elfogadott módszerek szerint változhat az, hogy milyen formában fogadják el jogilag a dokumentációt.

Dokumentáció - helyszín

- a térség besorolására vonatkozó dokumentumok (lásd az IEC 60079-10-1-et és az IEC 60079-10-2-öt) a robbanásveszélyes térségek besorolását és kiterjedését feltüntető tervekkel együtt, beleértve a zónabesorolást (valamint a porréteg legnagyobb megengedhető vastagságát, amennyiben a veszélyt éghető por okozza);
- a gyulladás következményeinek szükség szerinti kiértékelése;
- ahol alkalmazható, a gáz, gőz vagy por besorolása a villamos gyártmány csoportja vagy alcsoportja szerint;
- az adott gáz vagy gőz hőmérsékleti osztálya vagy gyulladási hőmérséklete;
- ahol alkalmazható, az anyag jellemzői, beleértve a villamos ellenállást, a porfelhő legkisebb gyulladási hőmérsékletét, a porréteg legkisebb gyulladási hőmérsékletét és a porfelhő legkisebb gyulladási energiáját;
- külső hatások és környezeti hőmérséklet.

Dokumentáció – gyártmány



- a gyártó kiválasztásra, telepítésre és első felülvizsgálatra vonatkozó utasításai;
- a különleges feltételek mellett alkalmazható pl. az "X" betűjelet tartalmazó tanúsítványszámú villamos gyártmányokra vonatkozó dokumentumok;
- a gyújtószikramentes rendszerre vonatkozó leíró rendszerdokumentum;
- bármilyen vonatkozó részletes számítás, pl. az öblítés mértékének számítása a műszerekhez és analízatorházakhoz;
- gyártói/szakértői nyilatkozat.
- Gondoskodni kell a karbantartáshoz és javításhoz szükséges információkbeszerzéséről, hogy meg lehessen felelni az IEC 60079-17 illetve az IEC 60079-19 szabványok követelményeinek.

Dokumentáció - létesítés

- a szükséges információk a gyártmány megfelelő telepítéséhez a telepítés elvégzéséért felelős személyzetnek megfelelő formában (lásd az IEC 60079-0 utasításait);
- a gyártmány azon térségnek és környezetnek való megfelelésére vonatkozó dokumentáció, amelynek ki lesz téve, pl. a hőmérséklet névleges értékei, a védelem módja, IP osztály, korrózióállóság;
- a huzalozási rendszerek típusait és részleteit bemutató tervek;
- a kábelbevezető rendszerek kiválasztási kritériumainak feljegyzései az adott védelmi mód követelményeinek való megfelelés szempontjából;
- az áramkörök azonosítására vonatkozó rajzok és jegyzékek;
- az első felülvizsgálatra vonatkozó feljegyzések;
- a telepítő/szakértő nyilatkozata.
- **MEGJEGYZÉS:** A berendezésegyüttesek vagy előre-szerelt tételek felülvizsgálatára vonatkozó feljegyzések elfogadhatók az első felülvizsgálati feljegyzések részeként.

Első felülvizsgálat

- A gyártmányokat a dokumentációjuk szerint kell telepíteni. Gondot kell fordítani arra, hogy a cserélhető elemek típusa és névleges jellemzői megfelelőek legyenek. A szerelés befejezésekor és az első használat előtt el kell végezni a gyártmány és a villamos / nem.villamos berendezés első, részletes felülvizsgálatát az MSZ EN IEC 60079-17-ben meghatározott "részletes" felülvizsgálati fokozaton alapul.
- **MEGJEGYZÉS:** Az MSZ EN IEC 60079-17 további információt nyújt az első felülvizsgálatra vonatkozóan.

Megfeleltetés

- Az IEC 60079, IEC 61241, ISO 80079 szabvány sorozat szerinti tanúsítvánnyal rendelkező gyártmányok megfelelnek a robbanásveszélyes térség követelményeinek, amennyiben a kiválasztást és a telepítést e szabványnak megfelelően végezték
- Gyártmányok IEC-szabványok szerinti tanúsítvány nélkül
 - *A gyújtószikramentes áramkörökben használt egyszerű gyártmányok kivételével, a robbanásveszélyes térségben való használatra olyan gyártmányt, amely egyáltalán nem rendelkezik tanúsítvánnyal, vagy ha rendelkezik a felsorolt szabványok egyike szerinti megfeleléssel, csak olyan esetekben szabad választani, amikor megfelelő tanúsított gyártmány nem szerezhető be. Az ilyen gyártmányok használatát, a telepítési és megjelölési követelményekkel együtt, a felhasználónak, a gyártónak vagy egy harmadik félnek kell indokolnia, és ezt az ellenőrző dossziéban kell rögzíteni. Ilyen körülmények között az e szabvány szerinti további követelmények érvénytelenek lehetnek.*

Megfeleltetés

- Javított, használt vagy meglévő gyártmányok
 - *Meglévő, használt vagy javított gyártmányt csak akkor szabad új létesítményben újra felhasználni, ha:*
 - bizonyítható, hogy a gyártmány nincs módosítva, és olyan állapotban van, amely megfelel az eredeti tanúsítvány tartalmának (beleértve minden javítást és felújítást). Ha a gyártmány változatlanságára nézve kétség merül fel, az eredeti gyártóval kell felvenni a kapcsolatot,
 - az adott tételre vonatkozó gyártmány-szabványok egyik változtatása sem igényel további biztonsági óvintézkedéseket, és az adott gyártmány tanúsításának alapja nincs ellentmondásban e szabvány követelményeivel.
 - *Olyan gyártmány bevezetése, amely specifikációja nem azonos egy meglévő berendezésével, azt jelentheti, hogy a gyártmányt "új"-nak kell tekinteni.*
 - *Abban az esetben, ha a gyártmány kettős tanúsítású (pl. mint gyújtószikramentes gyártmány és ettől függetlenül mint nyomásálló gyártmány), ügyelni kell arra, hogy azt a védelmi módot, amelyet a tervezett új helyen kell alkalmazni, ne veszélyeztesse az eredeti telepítési, és az ezt követő karbantartási mód. Különböző védelmi elvek különböző karbantartási követelményeket vonnak maguk után. A fenti példában: egy eredetileg nyomásállóként telepített gyártmányt csak nyomásállóként szabad alkalmazni, kivéve, ha igazolni lehet, hogy a gyújtószikramentes áramkörön belül nem károsodtak azok a biztonsági alkatrészek, amelyekről a biztonság függ, pl. a tápfeszültség-kapcsokon fellépett túlfeszültség miatt, illetve ha azt eredetileg gyújtószikramentesként telepítették, ellenőrizni kell, hogy nem sérültek-e meg a lángutak, mielőtt nyomásállóként alkalmazzák.*

Kiválasztás

- A robbanásveszélyes térségekben alkalmazható megfelelő villamos gyártmányok kiválasztásához a következő információk szükségesek:
 - *a robbanásveszélyes térség besorolása, beleértve a gyártmányvédelmi szintre vonatkozó követelményeket, ahol értelmezhető;*
 - *a gáz, gőz vagy por besorolása a villamos gyártmány alkalmazási csoportjának- vagy alcsoportjának megfelelően, ahol értelmezhető;*
 - *az adott gáz vagy gőz hőmérsékleti osztálya vagy gyulladási hőmérséklete;*
 - *az éghető porfelhő legkisebb gyulladási hőmérséklete és az éghető porréteg legkisebb gyulladási hőmérséklete;*
 - *a gyártmány tervezett alkalmazása;*
 - *külső hatások és környezeti hőmérséklet.*
 - *Ajánlatos a gyártmányvédelmi szintekre (EPL) vonatkozó követelményeket feltüntetni térbesorolási rajzon. Ez akkor is érvényes, ha a követelményeket nem vetették alá kockázat kiértékelésnek*

A gyártmányok kiválasztása az (EPL-ek) szerint

EPL	Védelmi mód	Kód	Szabvány
"Ga"	Gyújtószikramentes védelem	"ia"	IEC 60079-11
	Légmentes lezárás kiöntőanyaggal	"ma"	IEC 60079-18
	Két független védelmi mód, mindegyik megfelel az EPL "Gb"-nek		IEC 60079-26
	Optikai sugarat használó készülékek és átviteli rendszerek védelme	"op is"	IEC 60079-28
	Speciális védelem	"sa"	IEC 60079-33
"Gb"	Nyomásálló tokozás	"d"	IEC 60079-1
	Fokozott biztonság	"e"	IEC 60079-7
	Gyújtószikramentes védelem	"ib"	IEC 60079-11
	Légmentes lezárás kiöntőanyaggal	"m" "mb"	IEC 60079-18
	Olaj alatti védelem	"o"	IEC 60079-6
	Túlnyomásos tokozások	"p", "px" "py", pxb" vagy "pyb"	IEC 60079-2
	Kvarchomoktöltés	"q"	IEC 60079-5
	Gyújtószikramentes terepi busz (FISCO)		IEC 60079-27

A gyártmányok kiválasztása az (EPL-ek) szerint

Nem villamos
robbanásbiztonság-technika
védelmi módok:

- Ex h
- Ex d
- Ex p
- Ex t
- ...

	Optikai sugarat használó készülékek és átviteli rendszerek védelme	"op is" "op sh" "op pr"	IEC 60079-28
	Speciális védelem	"sb"	IEC 60079-33
"Gc"	Gyújtószikramentes védelem	"ic"	IEC 60079-11
	Légmentes lezárás kiöntőanyaggal	"mc"	IEC 60079-18
	Nem szikrázó elemek	"n" vagy "nA"	IEC 60079-15
	Korlátozott légzés	"nR"	IEC 60079-15
	Energiakorlátozás	"nL"	IEC 60079-15
	Szikrázó gyártmány	"nC"	IEC 60079-15
	Túlnyomásos tokozások	"pz" vagy "pzc"	IEC 60079-2
	Optikai sugarat használó készülékek és átviteli rendszerek védelme	"op is" "op sh" "op pr"	IEC 60079-28
	Speciális védelem	"sc"	IEC 60079-33
"Da"	Légmentes lezárás kiöntőanyaggal	"ma"	IEC 60079-18
	Tokozásos védelem	"ta"	IEC 60079-31
	Gyújtószikramentes védelem	"ia" vagy "iaD"	IEC 60079-11 vagy IEC 61241-11
	Speciális védelem	"sa"	IEC 60079-33
"Db"	Légmentes lezárás kiöntőanyaggal	"mb"	IEC 60079-18
	Tokozásos védelem	"tb" vagy "tD"	IEC 60079-31 IEC 61241-1
	Túlnyomásos tokozások	"pD"	IEC 61241-4
	Gyújtószikramentes védelem	"ib" vagy "ibD"	IEC 60079-11 vagy IEC 61241-11
	Speciális védelem	"sb"	IEC 60079-33
"Dc"	Légmentes lezárás kiöntőanyaggal	"mc"	IEC 60079-18
	Tokozásos védelem	"tc" vagy "tD"	IEC 60079-31 IEC 61241-1
	Túlnyomásos tokozások	"pD"	IEC 61241-4
	Gyújtószikramentes védelem	"ic"	IEC 60079-11
	Speciális védelem	"sc"	IEC 60079-33

A jövőben új EPL-eket azonosító védelmi megjelölő kódokat vezethetnek be.

A gyártmányok kiválasztása a csoportosításuk alapján



	Zónabesorolás szerint		
Eszköz	IIA / IIIA	IIB / IIIB	IIC / IIIC
IIA / IIIA	X	X	X
IIB / IIIB		X	X
IIC / IIIC			X

A gyártmányok kiválasztása a gáz,
a gőz vagy a port gyulladási hőmérséklete,
és a környezeti hőmérséklet szerint

A térbesorolás által megkövetelt hőmérsékleti osztály	A gáz vagy gőz gyulladási hőmérséklete °C	A gyártmány megengedhető hőmérsékleti osztályai
T1	>450	T1 – T6
T2	>300	T2 – T6
T3	>200	T3 – T6
T4	>135	T4 – T6
T5	>100	T5 – T6
T6	>85	T6

A gyártmányok kiválasztása a gáz,
a gőz vagy a port gyulladási hőmérséklete,
és a környezeti hőmérséklet szerint

A térbesorolás által megkövetelt hőmérsékleti osztály	A gáz vagy gőz gyulladási hőmérséklete °C	A gyártmány megengedhető hőmérsékleti osztályai
T1	>450	T1 – T6
T2	>300	T2 – T6
T3	>200	T3 – T6
T4	>135	T4 – T6
T5	>100	T5 – T6
T6	>85	T6

A gyártmányok kiválasztása a gáz,
a gőz vagy a port gyulladási hőmérséklete,
és a környezeti hőmérséklet szerint

- Hőmérséklet-korlátozás porfelhők jelenléte miatt
 - *A gyártmány legnagyobb felületi hőmérséklete az IEC 60079-0 szabványban megjelölt pormentes módszer szerint vizsgálva, nem haladhatja meg az adott por/levegő keverék Celsius fokban kifejezett legkisebb gyulladási hőmérsékletének kétharmadát:*
 - $T_{max} \leq 2/3 T_{CL}$
 - ahol T_{CL} a porfelhő legkisebb gyulladási hőmérséklete.

A gyártmányok kiválasztása a gáz, a gőz vagy a port gyulladási hőmérséklete, és a környezeti hőmérséklet szerint

- Hőmérséklet-korlátozás porrétegek jelenléte miatt
- Ha a gyártmányon a névleges hőmérséklet mellett nincs megadva a porréteg vastagsága, biztonsági tényezőt kell alkalmazni tekintetbe véve a porréteg vastagságát, a következők szerint:
 - *5 mm porvastagságig:*
 - A gyártmány legnagyobb felületi hőmérséklete, az IEC 60079-0 szabvány szerinti pormentes vizsgálati módszer szerint vizsgálva, nem haladhatja meg a legkisebb gyulladási hőmérsékletnél 75°C -kal kisebb értéket az adott por 5 mm vastag rétege esetén:
 - $T_{\max} \leq T_{5\text{mm}} - 75^{\circ}\text{C}$
 - ahol $T_{5\text{mm}}$ az 5 mm-es porréteg legkisebb gyulladási hőmérséklete.
 - *5 mm felett, 50 mm porvastagságig:*
 - Ha fennáll az a lehetőség, hogy a gyártmányon 5 mm-nél vastagabb porrétegek alakulnak ki, csökkenteni kell a megengedhető legnagyobb felületi hőmérsékletet.

- A sugárzó gyártmányok kiválasztása
- Ultrahangos gyártmányok kiválasztása
- Kiválasztás külső hatások elleni védelem szempontjából
- Áthelyezhető, hordozható és személyi használatú gyártmányok kiválasztása

Környezeti tényezők "Ex" gépek telepítése esetén

- A motorok és generátorok hűtésére nagy mennyiségű tiszta levegőre van szükség, ezért figyelembe kell venni a hűtést érintő környezeti tényezőket. Ezek a környezeti tényezők a következők:
 - *tiszta, jól szellőztetett helyiség;*
 - *a gép tokozása feleljen meg a helynek, a környezetnek és a környezeti feltételeknek;*
 - *ha a helyiség viszonylag szennyezett porral és részecskékkel, a gépet légszűrőkkel kell felszerelni, vagy kedvezőtlenebb esetekben a gépet tokozásban kell elhelyezni;*
 - *más gyártmányok, falak, épületek stb. ne korlátozzák a gép szellőzését, és netegyék lehetővé a szellőző levegő visszaáramlását:*
 - *elegendő helyet kell hagyni a gép körül normál karbantartás céljából;*
 - *elegendő hely legyen felül a tető eltávolítására;*
 - *ne legyenek a környezetben korrozív gázok és folyadékok (sem savak, sem lúgok).*
 - *Különös gondot kell fordítani a porgyulladás-védett csúszógyűrű házzal, szerelvénnyel vagy kapocsházzal szállított gépekre, mivel a szétszerelés és újraszereles során keletkezett horpadások vagy sorjak károsan befolyásolhatják a robbanásbiztos vagy porgyulladás-védelmi tulajdonságokat*

Rb felülvizsgálat

A következőket kell ellenőrizni:		Ex"d"	Ex"e"	Ex"n" Ex"t"
		A felülvizsgálat fokozata: Részletes		
C	KÖRNYEZET			
1.	A gyártmány megfelelően védett a korróziótól, az időjárás hatásaitól, a rezgéstől és más káros tényezőktől	X	X	X
2.	Nincs indokolatlan por- és más szennyeződés-lerakódás	X	X	X
3.	A villamos szigetelés tiszta és száraz		X	X
	EGYEDI GYÁRTMÁNYOK (MOTOROK)			
29.	Elegendő a távolság a motor ventilátorok és a tokozás és/vagy a tető között, a hűtőrendszerek sértetlenek, a motor alapszatókon nincs jele repedésnek	X	X	X
30.	A szellőző légáram nincs akadályozva	X	X	X
31.	A motor tekercselések szigetelési ellenállása (IR) kielégítő	X	X	X
B	BERENDEZÉS – ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK			
1.	A vezeték típusa megfelelő	X	X	X
2.	A vezetékeken nincs szemmel látható sérülés	X	X	X
3.	A vezetékcsatornák, profilcsövek, csövek és/vagy védőcsövek tömítése kielégítő	X	X	X

További programok:

- Ex i
- Ex p és pD



STEP
01

STEP
02

OPERATION



ROBBANÁSBIZTOS BERENDEZÉSEK
FELÜLVIZSGÁLATA

Ex Fórum 2020 – online

2020 június 2.

Előadó:

Veress Árpád

+36 30 9660 223

veress@exprofessional.com

Minden héten hétfőn 14.00kor

Ex Fórum Online – Ex e – fokozott biztonság



<http://exforum.hu/#OnlinEx>

