

1. Gázok, gőzök, ködök zónái

Perlinger Ferenc, Koburger Márk

1.1. Kiválasztás a zóna típusa alapján

0-ás zóna: (alkalmazási jel: Ex II 1G)

- kizárólag „ia” kategóriájú gyújtószikramentes (Ex i) gyártmány alkalmazható

1-es zóna: (alkalmazási jel: Ex II 1G, vagy Ex II 2G)

- a 0-ás zónában alkalmazható gyártmányok
- „Ex o” olaj alatti védelmű gyártmányok
- „Ex p” túlnyomásos védelmű gyártmányok
- „Ex q” kvarchomok védelmű gyártmányok
- „Ex d” nyomásálló tokozású gyártmányok
- „Ex e” fokozott biztonságú gyártmányok
- „Ex i” gyújtószikramentes gyártmányok
- „Ex m” légmentes lezárású gyártmányok

2-es zóna: (alkalmazási jel: Ex II 1G, Ex II 2G, vagy Ex II 3G)

a 0-ás zónában alkalmazható gyártmányok

- az 1-es zónában alkalmazható gyártmányok

“Ex n” normál kivitelű gyártmányok, amelyekben sem szikra, sem ív, sem előírt határértéket meghaladó túlmelegedés nem lép fel

Azon gyártmányoknál, amelyeket már elláttak a 94/9 EK rendelet szerinti alkalmazási jellel egyértelmű a helyzet, amelyek azonban még nem rendelkeznek alkalmazási jellel, ott a következő pontok szerint kell eljárni.

Felhívjuk azonban a figyelmet arra, hogy az alkalmazási jel és a következő pontokban javasolt eljárás is minden gyártmányra vonatkozik, nem csak a villamos gyártmányokra!

1.2. Ellenőrzés a zóna kiterjedése alapján

A felszerelés helyének ismeretében a zóna kiterjedése alapján meghatározható követelmény. Mivel az MSZ EN 60079-10:2003 szabvány csak igen nehézkes módszert ad, többet bíz a tervező belátására, ezért én egy igen jól bevált módszert javaslok a zóna kiterjedésének meghatározására, vagy ellenőrzésére olyan körülmények között, vagy olyan technológiák esetében, ahol más szabvány nem határozza meg a zónák kiterjedését (olyan meghatározási mód, ahol a számítás nem vesz figyelembe szellőzést vagy szellőztetést).



A táblázat a 12. sz. ábrán látható.

A gáz vagy gőz relatív sűrűsége (2.19 szakasz) a legkedvezőtlen- nebb üzemi körülmények között és helyen (d_r)	A veszélyességi övezet kiterjedésének határa m		
	felfelé	lefelé	vízszintes irányban
0,8-ig, bezárólag	$\frac{5}{d_r}$	$5 d_r$ de min. 1 m	$15 d_r$ de min. 2 m
0,8 felett 1,1-ig bezárólag	15 m	15 m	15 m
1,1 felett 4-ig bezárólag	$\frac{5}{d_r}$	5 d_r	$\frac{15}{d_r}$
4 felett 7,8-ig bezárólag	1,25 m		3,75 m
7,8 felett	1,25 m		5 m

(Nem szükséges a zónakiterjedést számolni pl. a felületkezelő technológiáknál, ahol szabvány határozza meg a kiterjedést – ehhez azonban a szükséges reteszfeltételeket is megadja.)

1.3. Kiválasztás a gázcsoport szerint

Az 1. ábrán látható módon a gyártmány védelmi jelében a I. a sújtólégbiztos (bányabeli kivitel) a II. a robbanásbiztos kivitel jelenti. A MIE (μJ) a gáz gyújtási energiaszintje, a MESG (mm) a kísérletileg biztos résvastagság – ez utóbbinak a gyártmányvizsgálatkor van szerepe, ez nem az alkalmazó feladata.



A gázcsoportok és jellemzőik a 13. sz. ábrán látható.

Alkalmazási csoport	Reprezentáns gáz	MIE (μJ)	MESG (mm)
I	Metán	280	1,14
IIA	Propán	180	> 0,9 de < 1,14
IIB	Etilén	60	> 0,5 de < 0,9
IIC	Hidrogén	20	< 0,5

1.4. Kiválasztás hőmérsékleti osztály szerint



A hőmérsékleti osztályok a 14. sz. ábrán láthatóak.

- T1 450 °C-ig**
- T2 300 °C-ig**
- T3 200 °C-ig**
- T4 135 °C-ig**
- T5 100 °C-ig**
- T6 85 °C-ig**

A hőmérsékleti osztály a villamos vagy nem villamos gyártmány megengedhető felületi hőmérsékletét adja meg. A veszélyt okozó anyag jellemzői között szereplő gyulladási hőmérséklet alapján lehet meghatározni a megengedhető hőmérsékleti osztályt.

Célszerű lenne az MSZ 379:1982 szabványt (ez 478 tűz- és robbanásveszélyes anyag jellemző adatait tartalmazza) kibővítve és átdolgozva újra kiadni, mivel az alkalmazott anyagok nagymértékben szaporodnak, az egységesen nem szabályozott, anyagjellemzőket mindenféle táblázatokból fellelhető adatokból meghatározó tervek pedig néha jelentős eltéréseket okozva megnehezítik a tanúsító szervezetek és az engedélyező hatóság munkáját is. Addig is mellékelünk egy táblázatot, amely 195 anyag (gáz/gőz) számunkra fontos jellemzőit tartalmazza.

A tűzvédelmi szempontból fontos adatok a következők:

anyag neve és képlete	Etilén $\text{CH}_2 - \text{CH}_2$
relatív sűrűsége	0,97
lobbanáspontja	-
ARH-FRH (trf%)	2,07 - 36,0

ARH-FRH (g/m ³)	32 – 423
gyulladási hőmérséklet (°C)	425
gázcsoport	II B
hőmérsékleti osztály	T2

Ezek alapján, mondjuk 1-es zónában – ahol Etilén okozza a veszélyt – pl. a következő védelmi jellel rendelkező villamos gyártmány alkalmazható:

Pl. kapcsoló, **CE  II 2G EEx de IIB T3**

A gyártmányok felületi hőmérsékletét nem csak a villamos gyártmányok esetén szükséges figyelni, hanem minden üzemszerűen melegedő gyártmány esetében is, ugyanis hőmérsékleti gyújtást okozhat.

1.5. Alkalmazhatóság kérdései villamos gyártmányok esetében

Az MSZ EN 60079-14 szabvány van hivatva azt szabályozni, hogy milyen zónában milyen „Ex” védettséggű villamos gyártmány alkalmazható. (Ez csak a „gázok-gőzök-ködök” esetére vonatkozik!)

Az alkalmazás feltételeit a BKI Ex Vizsgáló Állomás által kiadott „Ex tanúsítvány” vagy ATEX-es külföldi tanúsítvány tartalmazza, illetve amely esetben T.M.T. van kiadva, akkor abban van rögzítve minden követelmény.

Ezekből az is következik, hogy BKI ATEX-tanúsítvány, vagy elismert uniós külföldi tanúsító intézet által kiadott ATEX-tanúsítvány, vagy T.M.T. nélküli berendezés nem engedélyezhető robbanásveszélyes zónában. (Az EU csatlakozás időpontjától a BKI is új, ATEX-tanúsítványt ad ki, azonban bármely külföldi ATEX-tanúsítványt is el kell fogadni, nem kötelező a hazai tanúsítványt beszerezni.)

A tanúsítvány tartalmának ismerete tehát mindenképpen szükséges a biztonságos üzemeltetéshez – ebből következően az „ATEX”-es tanúsítványt (akár külföldi, akár magyar) teljes terjedelmében meg kell kérni! Egy másik sajátosság az, hogy azon gyártmányoknál, ahol különleges követelmény kerül meghatározásra, ott a tanúsítvány száma

után egy „X” jel van feltüntetve – ezért a tanúsítvány teljes ismerete szükséges!

1.6. Alkalmazhatóság kérdései nem villamos gyártmányok esetében

A vizsgálandó kérdések a következők:

- mechanikus szikraképződés lehetősége
- elektrosztatikus feltöltődések kérdései
- felületi hőmérséklet okozta gyújtás lehetősége
- padlókra vonatkozó előírások
- sugárzások veszélyei (mágneses, ionizáló, stb.)
- elszívó ventilátorok szikrabiztossága, illetve a műanyag-ventilátorok gyújtóképessége

A rendeleteink értelmében a fenti kérdésekre is valamelyik Tanúsító Intézmény vizsgálatát kellene kérni, azonban az egyszerűbb esetekben megfelelő körülményekkel eldönthető az alkalmasság. Ehhez szeretnénk támpontot adni: (Az alkalmazási jellel rendelkező gyártmányoknál ez a vizsgálat megtörtént, ezt tanúsítvánnyal igazolják is.)

1.6.1. A nem-villamos gyártmányokra vonatkozó szabványsorozat (MSZ EN 13463)

- | | |
|---|------|
| 1. lap: Meghatározások és követelmények | |
| 2. lap: Kigőzölést gátló tokozások | (fr) |
| 3. lap: Nyomásálló tokozások | (d) |
| 4. lap: Szikramentesség | (g) |
| 5. lap: Konstruktív biztonság | (c) |
| 6. lap: Gyújtásellenőrzés | (b) |
| 7. lap: Túlnyomásos tokozás | (p) |
| 8. lap: Folyadékfeltöltéses tokozás | (k) |

A szabványsorozatból az 1., 2., 3., 5., 6., 8. lapok már rendelkezésünkre állnak, igaz, csak német nyelven, azonban a már MSZ EN-ként kiadott 1. és 5. lapok sincsenek magyarra fordítva!

Ezen szabványokat a vizsgálataink során már használjuk is – függetlenül a hazai közzétételtől, ugyanis a külföldi forgalmazók által behozott termékek esetében a szabványokban megadott alkalmazási jelek is megjelennek, ezeket pedig másképpen nem tudjuk kezelni, csak az EU-ban már érvényben levő előírások friss ismeretében.

Ezen szabványok megjelenése után az ATEX direktívában meghatározott alkalmazási jelek a következőkkel egészülnek ki. Pl.:

Ex II 3 GD c IIB T3, amely rövid magyarázata:

Ex II	robbanásveszélyes környezetben alkalmazható
3	2-es, vagy 22-es zónára
GD	gáz, gőz, vagy por jelenlétében
c	konstruktív biztonságú védelmi móddal
IIB	IIB gázcsoportú gáz, gőz jelenlétében
T3	T3 hőmérsékleti osztályú berendezés

MSZ EN 13463-5:2005 – Konstruktív biztonság

A szabvány címében szereplő „konstruktív biztonság” a meghatározása szerint annyit jelent, hogy a gyártmányok kialakítási módjaival biztosítani kell, hogy forró felület, mechanikus szikra, vagy adiabatikus kompresszió ne okozhasson gyújtást a berendezésben, vagy annak környezetében.

A szabvány meghatározza, hogy a környezet veszélyeit is figyelembe véve milyen minimális IP védettség szükséges.

Foglalkozik olyan veszélyekkel is, hogy például egy nem megfelelő lobbanáspontú és gyulladási hőmérsékletű kenőanyag okozhat gyújtást, illetve milyen szabályok alkalmazhatók akkor, ha műszaki indok miatt ilyen veszélyt kell vállalni.

Külön fejezet foglalkozik az alkalmazott anyagok kémiai összeférhetőségével is.

Az energiaátviteli áttételek gyújtásbiztonsági kérdéseiről, illetve a hidraulikus és pneumatikus berendezésekkel kapcsolatos gyújtásbiztonsági követelményekről külön fejezetben találunk előírásokat. És ezek a követelmények nem tartalmazznak villamos berendezésekre vonatkozókat!

Visszatérve az előadás elején említett rendeleti háttérünkre, igen nehéz lesz majd alkalmaznunk ezeket a munkánkat egyébként rendkívüli módon leegyszerűsítő alkalmazási jeleket az OTSZ tűzveszélyességi osztályai közepette! Hiszen még mindig 5 tűzveszélyességi osztályról beszél, miközben az EU-ban minden jogszabály és szabvány csak hármat ismer:

- robbanásveszélyes
- tűzveszélyes
- nem veszélyes

Az OTSZ-beli „B” tűzveszélyességi osztályunk jelenleg „csak” 6-féle zóna lehet:

- 0-ás, 1-es, 2-es zóna
- 20-as, 21-es, 22-es zóna

És erre a BM-OKF azt a magyarázatot írta a Belügyminiszternek az OTSZ átdolgozott kiadásához, hogy a besorolás tulajdonképpen azonos hazánkban és az EU-ban! Csak azért nem dolgozták át azonnal az OTSZ-t, hogy a lassú békés átmenet biztosítva legyen nekünk!

EN 13463-2:2003 - Kigőzölést gátló tokozások

A szabvány olyan egyszerű tokozásokra vonatkozik, amelyben egy külső térben levő robbanóképes légtér diffúzió, nyomáskiegyenlítődés, vagy átáramlás következtében nagy valószínűséggel nem hoz létre robbanóképes teret.

Ezek a tokozások kizárólag 2-es kategóriájúak lehetnek – így 2-es, vagy 22-es zónákban alkalmazhatók.

EN 13463-3:2005 - Nyomásálló tokozások

A villamos gyártmányokhoz hasonlóan a nyomásálló tokozás azt jelenti, hogy egy a tokozásban bekövetkező gyújtás hatására a külső térben nem következik be a gyújtás ugyanazon robbanóképes keverék jelenlétében.

Ezek a tokozások 2-es és 3-as kategóriára készíthetők.

EN 13463-6:2005 - Gyújtásellenőrzés

Olyan berendezések esetében, amelyeknél üzemzavar, vagy meghibásodás esetében gyújtóképesség állhat elő, különböző beépíthető érzékelőkkel figyelve az üzemi állapotot megakadályozható az üzemzavarból eredő gyújtás.

Ezek a gyártmányok 2-es és 3-as kategóriában alkalmazhatók.

EN 13463-8:2002 - Folyadékfeltöltéses tokozás

Olyan berendezésekre vonatkozik, amelyekben folyadékfeltöltés, vagy folyadékfilm jelenléte miatt a potenciális gyújtásveszély megakadályozható.

Ezek a berendezések 1-es, 2-es és 3-as kategóriában is alkalmazhatók.

A fenti szabványok részletes ismertetésének nem látom értelmét – ezen ismeretek a vizsgáló-tanúsító szervezetek szakemberei részére fontosak.

2. Porok zónái

A már rendelkezésünkre álló szabványok, az MSZ EN 50281-1-1:2000, az MSZ EN 50281-1-2:2000, az MSZ EN 50281-2-1:2003 a gyúlékony porok környezetében használt villamos gyártmányok vizsgálati előírásait tartalmazzák.

A nem-villamos gyártmányok esetében a már korábban említett MSZ EN 13463 szabványsorozat tartalmazza az előírásokat.

Amit a gyakorlatban ismerni szükséges:

- ha van ATEX szerinti alkalmazási jel, akkor kezelhető a kérdés.
- ha régebbi gyártmányról van szó, akkor gyakorlatilag 3 szempontot kell vizsgálni:
 - mechanikai szikraképződést,
 - elektrosztatikus gyújtás lehetőségét,
 - (felületi) hőmérsékleti gyújtás lehetőségét

1. MELLÉKLET – GYÁRTMÁNYOK ALKALMAZÁSA A KÜLÖNBÖZŐ ZÓNÁKBAN

Ezek alapján az ATEX-egyenértékűséget már meg lehet állapítani.

Nem biztos, hogy egy gáz/gőz szempontjából vizsgált robbanásbiztos gyártmány porrobbanás ellen is védett! Ez a védelmi módtól függ!

Célszerű vizsgáltatni!