

Tartalomjegyzék

Előszó	.11
1. FEJEZET	.12
<i>ATEX — Bevezetés</i>	.12
1.1. Állásfoglalás	.14
I. RÉSZ	.15
<i>A munkahelyi biztonságra vonatkozó ATEX követelmények — A munkáltató kötelezettségei</i>	.15
2. FEJEZET	.16
<i>ATEX — Munkahelyekre vonatkozó szabályozás</i>	.16
2.1. Bevezetés	.16
2.2. Robbanások - Veszélyek és kockázatok	.18
2.3. Munkahelyre vonatkozó kötelező megfelelések (ATEX 1999/92/EK (3/2003. (III. 11.) FMM-ESzCsM))	.18
2.3.1. Zónába sorolás	.19
2.3.2. Gyújtóforrások jelenlétének és aktiválódásának valószínűsége	.23
2.3.3. Várható hatások	.23
2.3.4. Robbanásvédelmi dokumentáció	.24
2.4. Eszközök és berendezések kiválasztása	.24
2.5. Robbanásvédelmi intézkedések - Hatások enyhítése	.25
3. FEJEZET	.27
<i>ATEX — Kockázati paraméterek</i>	.27
3.1. Bevezetés	.27
3.2. Gázok/gőzök robbanási kockázati paraméterei	.28
3.2.1. Lobbanáspont (T_F)	.28
3.2.2. Gyúlékonysági határok	.29
3.2.3. Öngyulladás hőmérséklet	.29
3.2.4. Gázok csoportosítása	.30
3.2.5. Gőzsűrűség	.31
3.2.6. Összefoglalás	.31
3.2.7. Példák	.31
3.3. Porrobbanás kockázati paraméterei	.31
3.3.1. Fizikai tulajdonságok	.32
3.3.2. Minimális robbanási koncentráció (ARH)	.32
3.3.3. Minimum gyulladási energia (MIE)	.32
3.3.4. Minimális gyújtási hőmérséklet (MIT vagy T_{ig})	.34
3.3.5. Lerakódott por gyulladási hőmérséklete (Layer ignition temperature, LIT vagy T_s)	.34
3.3.6. Maximális robbanási nyomás (P_{max})	.34
3.3.7. K_{st} érték (Nyomásnövekedés maximális sebessége)	.34
3.3.8. Portérfogati ellenállás	.35
3.3.9. Takarítás (Housekeeping)	.37

3.3.10.	Összefoglalás	37
3.3.11.	Példák	37
4.	FEJEZET	39
	<i>ATEX — Megelőzés</i>	<i>39</i>
4.1.	Bevezetés	39
4.2.	Éghető anyagok (gyúlékony anyagok) jelenlétének elkerülése	39
4.3.	Üzemi körülmények gyúlékonysági tartományon kívül tartása	40
4.4.	Inertizálás	40
4.5.	Szén-dioxid (CO ₂)	41
4.5.1.	CO ₂ Inertizálás a szén őrlése közben	42
4.6.	Nitrogén (N ₂)	43
5.	FEJEZET	44
	<i>ATEX Eszközök és berendezések kiválasztása</i>	<i>44</i>
5.1.	Bevezetés	44
5.2.	Hőmérsékleti szempontok	45
5.3.	Gázok és porok csoportosítása	46
5.4.	Külső behatások elleni védettség (Ingress Protection)	47
5.5.	A védelem módszerei	48
5.5.1.	Villamos berendezések védelmének típusai	48
5.5.2.	Nem villamos berendezések védelmének típusai	50
5.6.	ATEX jelölés	51
5.7.	ATEX EU megfelelési nyilatkozat és igazolás	53
6.	FEJEZET	54
	<i>ATEX enyhítő intézkedések</i>	<i>54</i>
6.1.	Bevezetés	54
6.2.	Nyomáscsökkentő eszközök	54
6.2.1.	Lefúvató csatornák használata	56
6.2.2.	Külső tényezők hatása a nyomáscsökkentésre	56
6.3.	Robbanási nyomásnak ellenálló kialakítás (robbanás behatárolása)	58
6.4.	Robbanás elfojtása	58
6.5.	Robbanások elhatárolása (robbanások megszakítása)	59
7.	FEJEZET	60
	<i>ATEX kockázat felmérése</i>	<i>60</i>
7.1.	Bevezetés	60
7.2.	Robbanóképes légkör létrejöttének és fennállásának a valószínűsége	60
7.3.	Hatékony gyújtóforrások jelenlétének valószínűsége	61
7.4.	Teljes körű kockázatfelmérés	63
7.5.	Robbanás várható hatásai	63
7.6.	Sztatikus elektromosságból eredő kockázatok kezelése	63
7.6.1.	Töltés generálása	64
7.6.2.	Elektrosztatikus töltés felhalmozódása	64
7.6.3.	A kisülés mechanizmusa	66
7.6.4.	Védekezés, megelőzés	67
7.7.	Akkumulátorok töltése	69

8. FEJEZET	.70
<i>Zónákba sorolás — Olajok</i>	.70
8.1. Bevezetés	.70
8.2. Olajok osztályozása	.70
8.3. Robbanásveszélyes zónákba sorolás A legegyszerűbb esetek	.72
8.4. A robbanásveszélyes zónába sorolás legfontosabb fogalmai	.73
8.5. A zónákba sorolás technikája	.75
8.6. Zónákba sorolás és a kockázat felmérése	.76
8.7. Zónákba sorolás - példák	.76
8.7.1. Tartálykocsi kültéri leürítése	.76
8.7.2. Tároló tartályok és szellőzőnyílások	.77
8.7.3. Kiömlő folyadék alkotta tócsák nyílt térben	.77
8.7.4. Pontforrásból származó kibocsátások (üzemzavar okozta szivárgások) nyílt térben.	.78
8.7.5. Beltéri kibocsátások egyes vonatkozásai	.79
8.8. Környezeti hőmérséklet	.80
9. FEJEZET	.82
<i>Zónákba sorolás — Földgáz.</i>	.82
9.1. Bevezetés	.82
9.2. Kibocsátási fokozat	.82
9.2.1. Elsődleges fokozatú kibocsátás	.83
9.2.2. Másodlagos fokozatú kibocsátás.	.84
9.3. Gázrobbanásveszélyes zónák, meghatározások és útmutatások.	.84
9.4. A szellőzés hatásai	.85
9.5. Földgázkibocsátás miatti zónákba sorolás létesítmények körül	.87
9.5.1. Szivárgás	.87
9.5.2. Biztonsági szelepek szellőző csöveinek nem ideális csővégei	.87
9.6. Zónákba sorolás és a kockázat értékelése	.88
9.7. A szellőzés megfelelősége	.88
9.7.1. A szellőzés megfelelőségének értékelése	.88
9.7.2. A szellőzés mértéke	.89
9.7.3. Földgáz (metán)	.89
9.7.4. Kiegészítő számítások földgáz-kibocsátásokra	.90
10. FEJEZET	.92
<i>Zónabesorolás — Porok</i>	.92
10.1. Bevezetés	.92
10.2. Robbanási kockázat paraméterei.	.92
10.3. Kibocsátási fokozat	.93
10.4. Zónák típusának és kiterjedésének meghatározása	.94
10.5. A robbanási kockázat felmérésének szempontjai	.96
10.5.1. Minimális gyújtási energia (MIE)	.98
10.6. Porrobbanási kockázat kezelése	100
10.7. Tűzkockázat (Extra kockázat a robbanási kockázat mellett).	101
10.8. Zónákba sorolás szénpor jelenléte esetén	102
10.8.1. Berendezésekkel kapcsolatos vonatkozások	103
10.8.2. Kockázat felmérése	105
10.8.3. Kockázat felmérése — A berendezéseken kívüli területek	105

10.8.4.	Metánrobbanás	105
10.8.5.	Berendezések kiválasztása	106
11.	FEJEZET	109
	<i>ATEX Globális kitekintés.</i>	109
11.1.	Bevezetés	109
11.2.	Az osztályok/divíziók rendszere	109
11.2.1.	Osztályok (Class)	109
11.2.2.	Divízió (Division)	129
11.2.3.	Csoportok (Group).	110
11.3.	A zónákba sorolás rendszere	110
11.4.	Az osztályok/divíziók rendszere és a zónákba sorolás összehasonlítása	111
11.5.	Robbanóképes gázlégtörőkben használt berendezések hőmérsékleti kódjai	111
11.6.	Külső behatás elleni védelem osztályozási rendszerei	111
11.7.	Elektromos védelemmel kapcsolatos megfontolások	114
11.8.	Mechanikai védelemmel kapcsolatos megfontolások	115
11.9.	ATEX berendezések jelölése	115
11.10.	Jóváhagyó hatóságok	115
II.	RÉSZ	
	<i>ATEX Berendezések biztonsága - A munkáltató kötelezettségei</i>	116
12.	FEJEZET	117
	<i>ATEX — Eszközökre és berendezésekre vonatkozó jogszabályok</i>	117
12.1.	Bevezetés	117
12.2.	A gépek, eszközök és berendezésekre vonatkozó ATEX 2014/34/EU (35/2016. (IX. 27.) NGM) . . irányelv alkalmazási területe	118
12.3.	Összeszerelések	118
12.4.	Berendezéscsoportok és - kategóriák	118
12.5.	A gazdasági szereplők kötelezettségei	120
12.5.1.	Gyártók	120
12.5.2.	Meghatalmazott képviselő	120
12.5.3.	Importőr	121
12.5.4.	Forgalmazók	121
12.6.	Alapvető egészségvédelmi és biztonsági követelmények (EHSR)	121
12.7.	Megfelelőség-értékelési eljárások	122
12.8.	Megfelelőségi dokumentumok	124
12.9.	Műszaki dokumentáció (Dosszié).	125
12.10.	Használati utasítás.	127
12.11.	Jelölések	127
12.12.	Fontos alapvető vonatkozások.	128
12.13.	Szabványok és védelmi megoldások	129
12.14.	Alapvető követelmények és a gyújtási veszély értékelése (IHA)	130
13.	FEJEZET	131
	<i>ATEX — Gyújtási veszély értékelése (IHA)</i>	131
13.1.	Bevezetés	131
13.2.	Gyújtóforrások: fogalmak és meghatározások	131

13.3.	Forró felületek	132
13.4.	Mechanikai úton keletkező szikrák	132
13.5.	Gyújtási veszély értékelése (IHA) – Lépésről lépésre	133
13.5.1.	Vonatkozó lehetséges gyújtóforrások azonosítása	133
13.5.2.	Előzetes gyújtási veszély becslése és értékelése	134
13.5.3.	Végrehajtott megelőző intézkedések és a vonatkozó dokumentumok	135
13.5.4.	Végső értékelés	136
13.6.	Műszaki dokumentáció.	136
14.	FEJEZET	138
	<i>ATEX — Gyújtóforrások</i>	<i>138</i>
14.1.	Bevezetés	138
14.2.	Lehetséges gyújtóforrások	138
14.2.1.	Forró felszínek	138
14.2.2.	Láng, forró gáz, forró részecskék.	138
14.2.3.	Mechanikai úton keletkező szikrák	139
14.2.4.	Villamos berendezések	139
14.2.5.	Sztatikus elektromosság	139
14.2.6.	Kémiai reakciók, öngyulladás	139
14.2.7.	Villámlás	140
14.2.8.	Kóboráram (pl. katódos korrózióvédelmi rendszerekből)	140
14.2.9.	Rádiófrekvenciás hullámok	140
14.2.10.	Optikai sugárzás és lézer	140
14.2.11.	Ionizáló sugárzás	140
14.2.12.	Adiabatikus kompresszió és lökéshullámok	140
14.3.	Várható és/vagy ritka üzemzavarok	140
14.4.	Példák a gyújtásiveszély-értékelés alkalmazására.	141
14.4.1.	Lehetséges gyújtóforrások táblázata	141
14.4.2.	Az IHA táblázat	142
15.	FEJEZET	143
	<i>ATEX — Az IHA eredményeinek kommunikálása.</i>	<i>143</i>
15.1.	Az IHA eredményeinek kommunikálása	143
15.2.	A saját potenciális gyújtóforrás hiányának kommunikálása.	168
15.2.1.	A gépek, eszközök és berendezésekre vonatkozó ATEX 2014/34/EU (35/2016. (IX. 27.) NGM) irányelv használata, a fentiektől függetlenül	144
15.2.2.	A kötelező megfelelőségi nyilatkozat biztosítása	144
15.2.3.	Különálló nyilatkozat	144
16.	FEJEZET.	146
	<i>ATEX — Ex jelölés.</i>	<i>146</i>
16.1.	Ex jelölés.	146
16.2.	A gépek, eszközök és berendezésekre vonatkozó ATEX 2014/34/EU (35/2016. (IX. 27.) NGM)	146
16.3.	Ex jelölés az MSZ EN 13463-1 (MSZ EN ISO 80079-36) szerint.	148
16.4.	MSZ EN 60079-0 szerinti Ex jelölés	148
16.5.	ATEX berendezések átfogó jelölése.	148

17. FEJEZET	151
<i>Tüzek és robbanások — Alapismeretek</i>	151
17.1. Bevezetés	151
17.2. Meghatározások	151
17.3. Tüzek és robbanások	153
17.4. Deflagráció	154
17.5. Zárt térben bekövetkező (belső) robbanások	155
17.6. Gázrobbanás részben zárt térben	155
17.7. Gázrobbanás üzemi területeken és nyílt tereken	156
17.8. Gázfelhő-tüzek	157
18. FEJEZET	158
<i>Általános követelmények (kivitelezés, telepítés)</i>	158
18.1. Dokumentáció	159
18.2. Első felülvizsgálat	160
18.3. A gyártmányok megfelelőségének biztosítása	160
18.4. Javított, használt vagy meglévő gyártmányok	160
18.5. A személyzet szakképzettsége	161
18.6. A gyártmányok kiválasztása	161
18.7. A felelős személyek, szerelők és tervezők tudása, szakértelme és illetékessége	162
18.7.1. Felelős személyek	162
18.7.2. Szerelők (kiválasztás és szerelés)	162
18.7.3. Tervezők (tervezés és kiválasztás)	162
18.7.4. Illetékesség	162
18.7.5. Felelős személyek	163
18.7.6. Szerelők	163
18.7.7. Tervezők	163
18.7.8. Értékelés	163
18.7.9. Biztonságos munkavégzésre vonatkozó irányelvek robbanóképes gázközegek esetében	163
19. FEJEZET	165
<i>A robbanásbiztos villamos / nem-villamos berendezések felülvizsgálata és karbantartása</i>	165
19.1. Általános követelmények	165
19.1.1. Dokumentáció	165
19.1.2. A személyzet képesítése	166
19.2. Felülvizsgálatok - Általános előírások - Alapelvek	166
19.2.1. Jelöletlen gyártmányok ellenőrzése	167
19.2.2. Gyártmányok jóváhagyása régi berendezésekben	167
19.3. A felülvizsgálat fokozatai	167
19.3.1. Időszakos felülvizsgálatok	168
19.3.2. Rögzített berendezések	168
19.3.3. Mozgatható gyártmányok	168
19.3.4. Folyamatos felügyelet szakképzett személyekkel - Koncepció	169
19.4. Felelősségek	169
19.4.1. Rendelkezési hatáskörű műszaki vezetők	169
19.4.2. Szakképzett személyzet	170
19.4.3. A felülvizsgálat gyakorisága	170
19.4.4. Dokumentáció	170

19.4.5.	Képzés	170
19.5.	Karbantartási követelmények	171
19.5.1.	Helyreállítási műveletek és változtatások a gyártmányon	171
19.5.2.	Kiiktatás az üzemelésből	171
19.5.3.	Környezeti feltételek	171
19.6.	Alkalmazási feltételek	172
19.7.	Jogosulatlan módosítások.	172
19.8.	A felelős személyek, a rendelkezési hatáskörű műszaki vezetők és az alkalmazottak tudása, szakértelme és illetékessége	173
19.8.1.	Felelős személyek és rendelkezési hatáskörű műszaki vezetők	173
19.8.2.	Munkát végző személyek (felülvizsgálat és karbantartás)	173
19.8.3.	Illetékességek.	173
19.8.4.	Felelős személyek és rendelkezési hatáskörű műszaki vezetők	174
19.8.5.	Munkát végző személyek	174
19.8.6.	Értékelés.	174
20.	FEJEZET	175
	<i>Az adott célra való alkalmasság értékelése villamos és nem villamos robbanásbiztos berendezések esetében (Fit for Purpose Assessment)</i>	<i>175</i>
20.1.	Bevezetés	175
20.2.	Az adott célra való alkalmasság értékelésének igénye	175
20.3.	Megközelítés	175
20.4.	Gyújtóforrások	175
20.5.	Az adott célra való alkalmasság értékelésének tartalma	176
20.6.	A szabványoknak való megfelelés	176
20.7.	Dokumentumok.	177
20.8.	Termékminta	177
20.9.	A gyártmány adattáblája	177
20.10.	A személyzet betanítása	178
21.	FEJEZET	179
	<i>Robbanásbiztos kivitelű villamos / nem-villamos berendezések javítása, felújítása és helyreállítása Robbanásbiztos berendezések javítása, felújítása és helyreállítása</i>	<i>179</i>
21.1.	Általános alapelvek	179
21.2.	Szervizekre vonatkozó kötelező követelmények	180
21.3.	Utasítások a felhasználó számára – Tanúsítványok és dokumentumok	180
21.4.	Feljegyzések és munkautasítások	180
21.5.	A megjavított berendezés újbóli beszerelése.	181
21.6.	Szervizek	181
21.7.	Utasítások a szerviz számára - Javítás és felújítás - Általános információk	181
21.8.	Tanúsítványok és szabványok	182
21.9.	Kompetencia	182
21.10.	Alkatrészek javítása	182
21.11.	Dokumentáció – Általános információk	182
21.12.	Jegyzőkönyv az elvégzett munkáról a felhasználó számára	183
21.13.	A szerviz feljegyzései.	183
21.14.	A javított berendezés azonosítása	185
21.15.	Szimbólumok	186

21.16.	Egyéb helyzetek	186
21.17.	Személyi állomány (szerviz) tudása, készségei és kompetenciái	187
21.17.1.	Felelősök.	187
21.17.2.	Munkát végző személyek	187
21.17.3.	Kompetenciák	187
21.17.4.	Felelősök.	188
21.17.5.	Munkát végző személyek	188
21.17.6.	Értékelés.	188
21.18.	Összefoglaló (robbanásbiztos javító műhelyek).	188
22. FEJEZET	. . . . .	192
Utószó	. . . . .	192
23. FEJEZET	. . . . .	192
Mellékletek	. . . . .	192
23.1.	Szabványjegyzék (MSZ EN 60079; MSZ EN 13463; MSZ EN 80079) – aktuális állapot: 2017. 08. 20. (www.mszt.hu)	192
23.2	Hasznos linkek (2017.08.20.) – QR kód	196
23.3.	Fotók	197
24. FEJEZET	. . . . .	223
Jogi nyilatkozat	. . . . .	223
Saját jegyzetek	. . . . .	224