

# Tartalomjegyzék

<b>Előszó</b>	.11
<b>1. FEJEZET</b>	.12
<i>ATEX — Bevezetés</i>	.12
1.1. Állásfoglalás	.14
<b>I. RÉSZ</b>	.15
<i>A munkahelyi biztonságra vonatkozó ATEX követelmények — A munkáltató kötelezettségei</i>	.15
<b>2. FEJEZET</b>	.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
<b>3. FEJEZET</b>	.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
<b>4.</b>	<b>FEJEZET . . . . .</b>	<b>39</b>
	<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 <sub>2</sub> ) . . . . .	41
4.5.1.	CO <sub>2</sub> Inertizálás a szén őrlése közben . . . . .	42
4.6.	Nitrogén (N <sub>2</sub> ) . . . . .	43
<b>5.</b>	<b>FEJEZET . . . . .</b>	<b>44</b>
	<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
<b>6.</b>	<b>FEJEZET . . . . .</b>	<b>54</b>
	<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
<b>7.</b>	<b>FEJEZET . . . . .</b>	<b>60</b>
	<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 kockázatfelmérs . . . . .	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

<b>8. FEJEZET</b>	.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
<b>9. FEJEZET</b>	.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
<b>10. FEJEZET</b>	.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
<b>11.</b>	<b>FEJEZET . . . . .</b>	<b>109</b>
	<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
<b>II.</b>	<b>RÉSZ</b>	
	<i>ATEX Berendezések biztonsága - A munkáltató kötelezettségei</i> . . . . .	116
<b>12.</b>	<b>FEJEZET . . . . .</b>	<b>117</b>
	<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
<b>13.</b>	<b>FEJEZET . . . . .</b>	<b>131</b>
	<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
<b>14.</b>	<b>FEJEZET . . . . .</b>	<b>138</b>
	<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
<b>15.</b>	<b>FEJEZET . . . . .</b>	<b>143</b>
	<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
<b>16.</b>	<b>FEJEZET. . . . .</b>	<b>146</b>
	<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

<b>17. FEJEZET</b> . . . . .	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
<b>18. FEJEZET</b> . . . . .	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
<b>19. FEJEZET</b> . . . . .	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
<b>20. FEJEZET</b>		<b>175</b>
	<i>Az adott célra való alkalmasság értékelése villamos és nem villamos robbanásbiztos berendezések esetében (Fit for Purpose Assessment)</i> . . . . .	175
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
<b>21. FEJEZET</b>		<b>179</b>
	<i>Robbanásbiztos kivitelű villamos / nem-villamos berendezések javítása, felújítása és helyreállítása Robbanásbiztos berendezések javítása, felújítása és helyreállítása</i> . . . . .	179
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
<b>22. FEJEZET</b>	. . . . .	<b>192</b>
Utószó	. . . . .	192
<b>23. FEJEZET</b>	. . . . .	<b>192</b>
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
<b>24. FEJEZET</b>	. . . . .	<b>223</b>
Jogi nyilatkozat	. . . . .	223
Saját jegyzetek	. . . . .	224