

# OBSAH

<b>1.</b>	<b>ÚVOD</b>	<b>9</b>
<b>2.</b>	<b>PODMÍNKY PRO VZNIK VÝBUCHU, ZÁKLADNÍ ČLENĚNÍ A ZNAČENÍ NEVÝBUŠNÝCH ZAŘÍZENÍ</b>	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>Fyzikální vlastnosti</b>	<b>9</b>
2.1.1	Výbuch	9
2.1.2	Hořlavá látka	10
2.1.3	Výbušná atmosféra	10
<b>2.2</b>	<b>Klasifikace výbušné atmosféry</b>	<b>19</b>
<b>2.3</b>	<b>Zdroje iniciace</b>	<b>23</b>
2.3.1	Horké povrchy	23
2.3.2	Obecná ochranná opatření pro všechny zóny	24
2.3.3	Plameny a horké plyny	26
2.3.4	Mechanické jiskry	27
2.3.5	Elektrická zařízení	29
2.3.6	Elektrické vyrovnávací proudy a katodické ochrany	29
2.3.7	Ochranná opatření pro zařízení s katodovou ochranou	30
2.3.8	Statická elektřina	31
2.3.9	Ochrana před bleskem	32
2.3.10	Elektromagnetické pole v rozsahu frekvencí 9 kHz až 300 GHz	32
2.3.11	Elektromagnetické záření v rozsahu frekvencí 300 GHz až 300 THz	34
2.3.12	Ionizující záření	35
2.3.13	Ultrazvuk	36
2.3.14	Adiabatická komprese	36
2.3.15	Chemické reakce	36
<b>2.4</b>	<b>Rozdělení do zón</b>	<b>38</b>
2.4.1	Pravděpodobnostní princip hodnocení nebezpečí výbuchu	40
2.4.2	Koncepce ochrany proti výbuchu	41
<b>2.5</b>	<b>Požadavky na zařízení do prostředí s nebezpečím výbuchu</b>	<b>46</b>
<b>2.6</b>	<b>Způsoby označování nevýbušných elektrických zařízení</b>	<b>47</b>
2.6.1	Značení starších elektrických zařízení podle evropských směrnic starého přístupu	49

2.6.2	Značení elektrických zařízení podle americké NEC (National Electric Code)	50
	<b>Kontrolní otázky ke kapitole 2</b>	51
<b>3.</b>	<b>URČOVÁNÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ – PROSTORY S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU</b>	55
3.1	<b>Hořlavé plyny a páry hořlavých kapalin</b>	55
3.1.1	Příklady určení typu nebo velikosti zóny	61
3.2	<b>Hořlavé prachy</b>	66
3.2.1	Příklady zařazení prostorů s hořlavým prachem do zón	72
3.3	<b>Výbušniny</b>	74
3.3.1	Dovolené typy elektrických zařízení v jednotlivých zónách	75
	<b>Kontrolní otázky ke kapitole 3</b>	76
<b>4.</b>	<b>KONSTRUKČNÍ POŽADAVKY PRO JEDNOTLIVÉ TYPY OCHRAN PŘED VÝBUchem</b>	79
4.1	<b>Pevný závěr „d“</b>	79
4.2	<b>Zajištěné provedení „e“</b>	81
4.3	<b>Závěr s vnitřním přetlakem „p“</b>	86
4.4	<b>Pískový závěr „q“</b>	91
4.5	<b>Olejový závěr „o“</b>	92
4.6	<b>Zalítí zalévací hmotou (hermetizovaný závěr) „m“</b>	93
4.7	<b>Jiskrová bezpečnost „i“</b>	94
4.8	<b>Ochrana typu „n“</b>	101
4.9	<b>Ochrana zařízení a přenosových systémů používajících optické záření</b>	103
4.10	<b>Bezpečnostní zařízení pro ochranu proti výbuchu</b>	104
	<b>Kontrolní otázky ke kapitole 4</b>	106
<b>5.</b>	<b>INSTALACE V PROSTORÁCH S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU</b>	109
5.1	<b>Instalace v prostorách s hořlavými plyny a párami hořlavých kapalin a hořlavými prachy</b>	109
5.1.1	Výběr podle skupiny a teplotní třídy	110
5.1.2	Volba nevýbušných zařízení podle typu sítě	110
5.1.3	Elektrická ochrana	110
5.1.4	Katodová ochrana kovových částí	111

5.1.5	Volba kabelů pro prostory s nebezpečím výbuchu	111
5.1.6	Ochrana před bleskem	111
<b>5.2</b>	<b>Dodatečné požadavky pro jednotlivé typy ochran</b>	112
5.2.1	Pevný závěr	112
5.2.2	Zajištěné provedení	115
5.2.3	Jiskrová bezpečnost	115
5.2.4	Závěr s vnitřním přetlakem	116
5.2.5	Instalace zařízení na nádržích	117
<b>5.3</b>	<b>Instalace v prostorech s hořlavými prachy</b>	117
	<b>Kontrolní otázky ke kapitole 5</b>	122
<b>6.</b>	<b>STROJNÍ ZAŘÍZENÍ PRO PROSTORY S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU</b>	125
<b>6.1</b>	<b>Hodnocení rizik iniciace</b>	128
	<b>Kontrolní otázky ke kapitole 6</b>	132
<b>7.</b>	<b>REVIZE ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ</b>	133
<b>7.1</b>	<b>Legislativa</b>	133
<b>7.2</b>	<b>Požadavky na kvalifikaci osob provádějících revize</b>	134
7.2.1	Trvalý odborný dozor	134
7.2.2	Odborný personál	135
7.2.2.1	Technik s výkonnou funkcí	135
7.2.2.2	Odborný personál	136
<b>7.3</b>	<b>Revize – není uplatňován režim trvalého odborného dozoru</b>	137
7.3.1	Výchozí revize	137
7.3.2	Periodické revize	137
7.3.3	Výběrová revize	137
7.3.4	Vizuální prohlídka	137
7.3.5	Zběžná prohlídka	138
7.3.6	Detailní prohlídka	138
7.3.7	Doplňující informace k činnostem souvisejícím s prováděním revizí	142
7.3.8	Nejčastější a nejzávažnější závady a nedostatky, které se vyskytují při instalacích nevýbušných zařízení	143
<b>7.4</b>	<b>Opravy a úpravy zařízení do prostředí s nebezpečím výbuchu</b>	145
	<b>Kontrolní otázky ke kapitole 7</b>	150

8.	<b>UVÁDĚNÍ VÝROBKŮ NA TRH</b>	151
8.1	Legislativa	151
	Kontrolní otázky ke kapitole 8	157
9.	<b>ZÁVĚR</b>	159
	<b>Příloha 1 Základní vlastnosti hořlavých prachů (informativní hodnoty)</b>	161
	<b>Příloha 2 Základní vlastnosti hořlavých plynů a par (bezpečné hodnoty)</b>	165
	<b>Použitá literatura</b>	227
	<b>Seznam norem týkajících se konstrukce a instalace v prostorech s nebezpečím výbuchu</b>	227
	Konstrukční normy pro nevýbušná elektrická zařízení	227
	Normy pro instalaci nevýbušných elektrických zařízení	228
	Normy pro analyzátory plynu a kyslíkoměry	229
	Normy pro elektrostatické stříkací zařízení	230
	Povrchová úprava výrobků (odmašťování, stříkání nátěrových hmot, sušení)	231
	Normy pro spalovací motory	232
	Normy pro neelektrická zařízení pro prostory s nebezpečím výbuchu	233
	Normy pro ochranné systémy v prostředí s nebezpečím výbuchu	233

# BARTEC

**DODAVATEL  
TECHNIKY**



**PRO NEBEZPEČNÁ  
PROSTŘEDÍ**

- Analyzátory a měřicí technika
- Automatizační technika
- Elektrotechnika pro hlubinné doly
- Systémy měření a sběru dat
- Elektrické motory
- Ovládací a spojovací technika
- Elektrické ohřevy



**BARTEC s.r.o.**

Jana Palacha 743, 278 01 Kralupy nad Vltavou  
tel.: +420 313 127 593, fax: +420 315 721 607  
bartec@bartec.cz

**www.bartec.cz**