

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.260.20 **Duben 2009**

Výbušné atmosféry –
Část 14: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací

ČSN
EN 60079-14
ed. 3
33 2320

idt IEC 60079-14:2007

Explosive atmospheres –
Part 14: Electrical installations design, selection and erection

Atmospheres explosives –
Partie 14: Conception, sélection et construction des installations électriques

Explosionsfähige Atmosphäre –
Teil 14: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60079-14:2008. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60079-14:2008. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2011-07-01 se nahrazuje ČSN EN 60079-14 ed. 2 (33 2320) z května 2004, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se může do 2011-07-01 používat dosud platná ČSN EN 60079-14 ed.2 (33 2320) z května 2004, v souladu s předmluvou k EN 60079-14:2008.

Změny proti předchozím normám

Do normy byly doplněny požadavky na znalosti, odbornost a kompetence „odpovědných osob“, „obsluhy“ a „konstruktérů“, byly zavedeny úrovně ochrany zařízení (EPL) a vysvětleny v nové příloze I a rovněž byly zahrnuty požadavky na elektrické instalace pro prostory s hořlavým prachem z ČSN EN 61241-14:2005.

Informace o citovaných normativních dokumentech

IEC 60034-1 zavedena v ČSN EN 60034-1 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 1: Jmenovité údaje a vlastnosti

IEC 60034-5 zavedena v ČSN EN 60034-5 ed. 2 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 5: Stupně ochrany dané vlastní konstrukcí točivých elektrických strojů (IP kód) – Klasifikace

IEC 60050-826 zavedena v ČSN IEC 60050-826 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 826: Elektrické instalace

IEC 60060-1 zavedena v ČSN IEC 60-1 (34 5640) Technika zkoušek vysokým napětím – Část 1: Obecné definice a požadavky na zkoušky

IEC 60079 (všechny části) zavedena v souboru norem ČSN EN 60079 (33 2320) se společným názvem Výbušné atmosféry

IEC 60079-0 zavedena v ČSN EN 60079-0 ed. 2 (33 2320) Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru – Část 0: Všeobecné požadavky

IEC 60079-1 zavedena v ČSN EN 60079-1 ed. 2 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 1: Ochrana zařízení pevným závěrem „d“

IEC 60079-2 zavedena v ČSN EN 60079-2 ed. 2 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 2: Ochrana zařízení závěrem s vnitřním přetlakem „p“

IEC 60079-5 zavedena v ČSN EN 60079-5 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 5: Ochrana zařízení pískovým závěrem „q“

IEC 60079-6 zavedena v ČSN EN 60079-6 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 6: Zařízení chráněné olejovým závěrem „o“

IEC 60079-7 zavedena v ČSN EN 60079-7 ed. 2 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 7: Ochrana zařízení zajištěným provedením „e“

EN 60079-11 zavedena v ČSN EN 60079-11 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 11: Ochrana zařízení jiskrovou bezpečností „i“

IEC/TR 60079-13 dosud nezavedena

IEC 60079-15 zavedena v ČSN EN 60079-15 ed. 2 (33 2320) Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru – Část 15: Konstrukce, zkoušení a označování elektrických zařízení s typem ochrany „n“

IEC 60079-16 zavedena v ČSN IEC 79-16 (33 2325) Analyzátorové domky chráněné nuceným větráním

IEC 60079-18 zavedena v ČSN EN 60079-18 (33 2320) Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru – Část 18: Konstrukce, zkoušení a označování elektrických zařízení s typem ochrany zalití zalévací hmotou „m“

IEC 60079-19 zavedena v ČSN EN 60079-19 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 19: Opravy, generální prohlídky a renovování zařízení

IEC 60079-25 zavedena v ČSN EN 60079-25 (33 2320) Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru – Část 25: Jiskrově bezpečné systémy

IEC 60079-26 zavedena v ČSN EN 60079-26 ed. 2 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 26: Zařízení s úrovní ochrany (EPL) Ga

IEC 60079-27 zavedena v ČSN EN 60079-27 ed. 2 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 27: Koncepce jiskrově bezpečného sběrnicevého systému (FISCO)

IEC 60079-28 zavedena v ČSN EN 60079-28 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 28: Ochrana zařízení a přenosových systémů používajících optické záření

IEC 60079-29-1 zavedena v ČSN EN 60079-29-1 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 29-1: Detektory plynů – Funkční požadavky na detektory hořlavých plynů

IEC 60079-29-2 zavedena v ČSN EN 60079-29-2 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 29-2: Detektory plynů – Výběr, instalace, použití a údržba detektorů hořlavých plynů a kyslíku

IEC 60079-31 nezavedena

IEC 60243-1 zavedena v ČSN EN 60243-1 (34 6463) Elektrická pevnost izolačních materiálů – Zkušební metody – Část 1: Zkoušky při průmyslových kmitočtech

IEC 60332-1-2 zavedena v ČSN IEC 332-1-2 (34 7107) Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru – Část 1-2: Zkouška svislého šíření plamene pro vodiče nebo kabely s jednou izolací – Postup pro 1 kW směsný plamen

IEC 60364 (soubor) zaveden v ČSN 33 2000 Elektrické instalace nízkého napětí

IEC 60364-4-41 zavedena v ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem

IEC 60529 zavedena v ČSN EN 60529 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)

IEC 60950 (všechny části) zavedena v souboru norem ČSN EN 60950 (36 9060) se společným názvem Zařízení informační technologie – Bezpečnost

IEC 61010-1 zavedena v ČSN EN 61010-1 (35 6502) Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Část 1: Všeobecné požadavky

IEC 61241 (všechny části) zavedena v souboru norem ČSN EN 61241 (33 2335) se společným názvem Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem

IEC 61241-0 zavedena v ČSN EN 61241-0 (33 2335) Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem – Část 0: Všeobecné požadavky

IEC 61241-1 zavedena v ČSN EN 61241-1 (33 2335) Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem – Část 1: Ochrana závěrem „tD“

IEC 61241-2-1 zavedena v ČSN IEC 1241-2-1 (33 2335) Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem – Část 2: Metody zkoušek – Oddíl 1: Metody stanovování minimálních teplot vznícení prachu

IEC 61241-4 zavedena v ČSN EN 61241-4 (33 2335) Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem – Část 4: Typ ochrany „pD“

IEC 61241-10 zavedena v ČSN EN 61241-10 (33 2335) Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem – Část 10: Zařazování prostorů, kde jsou nebo mohou být hořlavé prachy

IEC 61241-11 zavedena v ČSN EN 61241-11 (33 2335) Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem – Část 11: Ochrana jiskrovou bezpečností „iD“

IEC 61285 zavedena v ČSN EN 61285 ed. 2 (35 6541) Řízení průmyslových procesů – Bezpečnost analyzátorových domků

IEC 61558-2-6 zavedena v ČSN EN 61558-2-6 (35 1330) Bezpečnost výkonových transformátorů, napájecích zdrojů a podobně – Část 2-6: Zvláštní požadavky pro bezpečnostní ochranné transformátory pro všeobecné použití

IEC 62305-3 zavedena v ČSN EN 62305-3 (34 1390) Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života

ISO 10807 zavedena v ČSN EN ISO 10807 (02 8320) Potrubí – Vlnovcové ohebné kovové hadice montované jako ochrana elektrických kabelů ve výbušném prostředí

Obdobné mezinárodní normy

IEC 60079-14:2007 Explosive atmospheres – Part 14: Electrical installations design, selection and erection

(Výbušné atmosféry – Část 14: Výbušné atmosféry – Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací)

Informativní údaje z IEC 60079-14:2007

Tato mezinárodní norma IEC 60079-14 byla připravena subkomisí IEC/SC 31J: Klasifikace nebezpečných prostorů a požadavky na instalaci, technické komise TC 31: Zařízení pro výbušné atmosféry.

Toto čtvrté vydání ruší a nahrazuje třetí vydání, které bylo publikováno v roce 2002 a je technickou revizí normy ve vztahu k plynům a párám a zahrnuje požadavky pro prachy z IEC 61241-14 (2004). Požadavky pro prachy byly převzaty bez technických změn.

Oproti proti předchozímu vydání jsou provedeny dále uvedené významné změny:

- v příloze F jsou vysvětleny požadavky na znalosti, odbornost a kompetence „odpovědných osob“, „obsluhy“ a „konstruktérů“;
- byly zavedeny úrovně ochrany zařízení (EPL) a vysvětleny v nové příloze I;
- byly zahrnuty požadavky pro prach z IEC 61241-14, ed. 1.

POZNÁMKA Požadavky pro prach byly v tomto vydání doplněny jako prozatímní návrh a budou vylepšeny v dalším vydání s dalšími technickými změnami.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

CDV
31J/150/FDIS

Zpráva o hlasování
31J/152/RVD

Úplné informace o hlasování při schvalování této normy je možné nalézt ve zprávě o hlasování uvedené v tabulce.

Tato publikace byla připravena v souladu se Směrnicemi ISO/IEC, Část 2.

Seznam všech částí souboru IEC 60079 se společným názvem „Výbušné atmosféry“ lze najít na

internetových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do konečného data vyznačeného na internetové adrese IEC <http://webstore.iec.ch> v termínu příslušejícímu dané publikaci. K tomuto datu bude publikace:

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním; nebo
- změněna.

Vypracování normy

Zpracovatel: Fyzikálně technický zkušební ústav s.p., Ostrava-Radvanice, IČ 577880, Ing. Jan Pohludka

Technická normalizační komise: TNK 121 Zařízení a ochranné systémy pro prostředí s nebezpečím výbuchu

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jitka Procházková

EVROPSKÁ NORMA EN 60079-14

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM Říjen 2008

ICS 29.260.20 Nahrazuje EN 60079-14:2003

Výbušné atmosféry -

Část 14: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací (IEC 60079-14:2007)

Explosive atmospheres -

Part 14: Electrical installations design, selection and erection
(IEC 60079-14:2007)

Atmospheres explosives -
Partie 14: Conception, sélection et construction
des installations électriques
(CEI 60079-14:2007)

Explosionsfähige Atmosphäre -
Teil 14: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen
(IEC 60079-14:2007)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2008-07-01. Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Ústředním sekretariátu nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Ústřednímu sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Maltý, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska,

Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brusel

© 2008 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 60079-14:2008 E

Předmluva

Text dokumentu 31J/150/FDIS, budoucího čtvrtého vydání IEC 60079-14, byl připraven byl připraven subkomisí SC 31J Klasifikace nebezpečných prostorů a požadavky na instalaci, technické komise TC 31, Zařízení pro výbušné atmosféry, a byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60079-14 dne 2008-07-01.

Tato evropská norma nahrazuje EN 60079-14:2003.

Norma je technickou revizí co se týče plynů a par a přebírá požadavky pro prachy z EN 61241-14:2004. Převzetí požadavků pro prach bylo provedeno bez technických změn.

Oproti EN 60079-14:2003 jsou provedeny dále uvedené významné změny:

- v příloze F jsou vysvětleny požadavky na znalosti, odbornost a kompetence „odpovědných osob“, „obsluhy“ a „konstruktérů“;
- byly zavedeny úrovně ochrany zařízení (EPL) a vysvětleny v nové příloze I;
- byly zahrnuty požadavky pro prach z EN 61241-14:2004.

POZNÁMKA Požadavky pro prach byly do EN 60079-14:2008 doplněny jako prozatímní návrh a budou vylepšeny v dalším vydání s dalšími technickými změnami.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení EN k přímému používání jako normy národní
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu

(dop) 2009-05-01

(dow) 2011-07-01

Přílohy ZA a ZB doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60079-14:2007 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoli modifikací.

Obsah

Úvod 13

1 Rozsah platnosti 15

2 Citované normativní dokumenty 15

3 Termíny a definice 17

3.1 Všeobecně 18

3.2 Nebezpečné prostory 18

3.3 Pevný závěr 19

3.4 Zajištění provedení 19

3.5 Jiskrová bezpečnost – Všeobecně 20

3.6 Jiskrově bezpečné parametry 20

3.7 Vnitřní přetlak 21

3.8 Typ ochrany „n“ 21

3.13 Elektrické napájecí sítě 22

3.14 Zařízení 22

4 Všeobecně 23

4.1 Všeobecné požadavky 23

4.2 Dokumentace 23

4.3 Zajištění shody zařízení 24

4.3.1 Zařízení s certifikáty podle IEC norem 24

4.3.2 Zařízení bez certifikátů podle IEC norem 24

4.3.3 Výběr opravovaného, použitého nebo stávajícího zařízení 24

4.4 Kvalifikace zaměstnanců 25

5 Výběr elektrických zařízení (s výjimkou kabelů a trubkových vedení) 25

5.1 Požadavky na informace 25

5.2 Zóny 25

5.3 Vztah mezi úrovněmi ochrany zařízení (EPL) a zónami 25

5.4 Výběr zařízení podle EPL 26

5.4.1 Vztah mezi EPL a typy ochrany 26

5.4.2	Zařízení pro použití v místech vyžadujících EPL „Ga“ nebo „Da“	27
5.4.3	Zařízení pro použití v místech vyžadujících EPL „Gb“ nebo „Db“	27
5.4.4	Zařízení pro použití v místech vyžadujících EPL „Gc“ nebo „Dc“	27
5.5	Výběr podle skupiny zařízení	27
5.6	Výběr podle teploty vznícení plynu, páry nebo prachu a okolní teploty	27
5.6.1	Všeobecně	27
5.6.2	Plyny nebo páry	28
5.6.3	Prachy	28
5.7	Výběr zařízení vyzařující energii pro prostory s prachem	30
5.7.1	Proces vznícení	30
5.7.2	Bezpečnostní opatření pro zóny 20 nebo 21	30
5.7.3	Bezpečnostní opatření pro zónu 22	30
5.8	Výběr ultrazvukových zařízení pro prach	30
5.8.1	Proces vznícení	31
5.8.2	Bezpečnostní opatření	31
5.9	Vlivy vnějšího okolí	31
5.10	Lehké kovy jako konstrukční materiály	32
5.10.1	Plyny nebo páry	32
5.10.2	Prachy	32
5.11	Přemístitelná, přenosná a osobní zařízení	32
5.11.1	Všeobecně	32
5.11.2	Přemístitelná a přenosná zařízení – Plyn	32
5.11.3	Osobní zařízení – Plyn	33
5.11.4	Prach	33
5.12	Výběr točivých elektrických strojů	33
5.12.1	Všeobecně	33
5.12.2	Motory napájené z frekvenčního měniče	33

5.13	Svítidla	33
5.14	Zásuvky a vidlice pro prach	34
5.14.1	Všeobecně	34
5.14.2	Montáž	34
5.14.3	Umístění	34
6	Ochrana před nebezpečným (zápalným) jiskřením	34
6.1	Nebezpečí od živých částí	34
6.2	Nebezpečí od přístupných a vnějších vodivých částí	34
6.2.1	TN síť	34
6.2.2	TT síť	34
6.2.3	IT síť	34
6.2.4	SELV a PELV síť	35
6.2.5	Elektrické oddělení	35
6.2.6	Nad nebezpečnými prostory	35
6.3	Pospojování (uvedení na stejný potenciál)	35
6.3.1	Všeobecně	35
6.3.2	Dočasné pospojování	36
6.4	Statická elektřina	36
6.4.1	Plyn	36
6.4.2	Prach	37
6.5	Ochrana proti blesku	37
6.6	Elektromagnetické záření	37
6.7	Katodově chráněné kovové části	37
6.8	Vznícení optickým zářením	37
7	Elektrická ochrana	37
7.1	Všeobecně	37
7.2	Elektrické stroje točivé	38
7.3	Transformátory	38

7.4 Odporová topná zařízení 38

8 Nouzové bezpečnostní vypínání a elektrické odpojení 38

Strana

8.1 Nouzové vypínání 38

8.2 Elektrické odpojení 39

9 Připojovací systémy 39

9.1 Všeobecně 39

9.2 Hliníkové vodiče 39

9.3 Kabely 39

9.3.1 Kabely pro pevná (stabilní) zařízení 39

9.3.2 Kabely pro přenosná a pohyblivá zařízení 40

9.3.3 Pružné spoje pro prachy 40

9.3.4 Pružné kabely (ohebné) 40

9.3.5 Vodiče s jedním jádrem bez pláště 40

9.3.6 Vzdušná vedení 40

9.3.7 Zamezení poškození 41

9.3.8 Povrchová teplota kabelů 41

9.3.9 Šíření plamene 41

9.3.10 Připojení kabelů k zařízení 41

9.4 Trubkové systémy 42

9.5 Kabelové a trubkové systémy 42

9.5.1 EPL „Ga“ 42

9.5.2 EPL „Da“ 42

9.5.3 Kabelové a trubkové systémy pro EPL „Gb“, „Gc“, „Db“ a „Dc“ 42

9.6 Instalační požadavky 43

9.6.1 Obvody procházející nebezpečným prostorem 43

9.6.2 Ochrana proti roztřepení konců 43

9.6.3 Nevyužité vodiče 43

- 9.6.4** Nepoužité otvory 43
- 9.6.5** Náhodný styk 43
- 9.6.6** Spojky 43
- 9.6.7** Otvory ve stěnách 43
- 9.6.8** Průchod a hromadění hořlavin 43
- 9.6.9** Vytváření elektrostatických nábojů pro prach 44
- 6.9.10** Hromadění hořlavého prachu 44
- 10** Doplnkové požadavky pro typ ochrany „d“ – Pevný závěr 44
- 10.1** Všeobecně 44
- 10.2** Pevné překážky 44
- 10.3** Ochrana závěrových ploch 44
- 10.4** Kabelové vývodkové systémy 45
- 10.4.1** Všeobecně 45
- 10.4.2** Výběr kabelových vývodek 45
- 10.5** Trubkové systémy 46
- 10.6** Motory 47
- 10.6.1** Motory s napájením různou frekvencí a napětím 47
- 10.6.2** Spouštění při sníženém napětí (Soft start) 47

Strana

- 11** Doplnkové požadavky pro typ ochrany „e“ – Zajištěné provedení 47
- 11.1** Stupeň ochrany krytem (IEC 60034-5 a IEC 60529) 47
- 11.2** Připojovací systémy 48
- 11.2.1** Všeobecně 48
- 11.2.2** Kabelové vývodky 48
- 11.2.3** Vodičové svorky 48
- 11.2.4** Kombinace svorek a vodičů v krabicích pro všeobecné připojování a spojování 48
- 11.3** Motory s kotvou nakrátko – Tepelná ochrana v provozu 49
- 11.3.1** Napájení ze sítě 49

11.3.2	Teplotní čidla ve vinutí	49
11.3.3	Stroje s jmenovitým napětím vyšším než 1 kV	50
11.3.4	Motory napájené z měniče	50
11.3.5	Spouštění při sníženém napětí (Soft start)	50
11.4	Svítidla	50
12	Doplňkové požadavky pro typ ochrany „i“ – jiskrová bezpečnost	50
12.1	Úvodní poznámka	50
12.2	Instalace pro splnění požadavků pro EPL „Gb“ nebo „Gc“	51
12.2.1	Zařízení	51
12.2.2	Kabely	51
12.2.3	Svorky jiskrově bezpečných obvodů	54
12.2.4	Uzemňování jiskrově bezpečných obvodů	55
12.2.5	Ověřování jiskrově bezpečných obvodů	56
12.3	Instalace pro prostory vyžadující EPL „Ga“	57
12.4	Speciální aplikace	58
13	Doplňkové požadavky pro závěr s vnitřním přetlakem	58
13.1	Typ ochrany „p“	58
13.1.1	Všeobecně	58
13.1.2	Potrubí	59
13.1.3	Činnost prováděná při poruše ventilace	59
13.1.4	Několik závěrů s vnitřním přetlakem se společným zabezpečovacím zařízením	61
13.1.5	Provětrání (před spuštěním)	61
13.1.6	Ochranný plyn	61
13.1.7	Připojovací systémy	61
13.2	Motory	61
13.2.1	Motory s napájením z měniče	61
13.2.2	Spouštění při sníženém napětí (Soft start)	62
13.3	Typ ochrany „pD“	62

13.3.1 Zdroj ochranného plynu 62

13.3.2 Automatické vypínání 62

13.3.3 Výstražná signalizace 63

13.3.4 Společný zdroj ochranného plynu 63

13.3.5 Zapnutí elektrického napájení 63

13.3.6 Motory s napájením z měniče 63

Strana

13.4 Místnosti pro výbušnou plynou atmosféru 63

13.4.1 Místnosti s vnitřním přetlakem a analyzátorové domky 63

14 Doplnkové požadavky na zařízení s typem ochrany „n“ 63

14.1 Všeobecně 63

14.2 Stupeň ochrany krytem (IEC 60034-5 a IEC 60529) 64

14.3 Připojovací systémy 64

14.3.1 Všeobecně 64

14.3.2 Kabelové vývodky 64

14.3.3 Vodičové svorky 65

14.4 Motory 65

14.4.1 Motory s jmenovitým napětím větším než 1 kV 65

14.4.2 Motory napájené z měniče 65

14.4.3 Spouštění při sníženém napětí (Soft start) 65

14.5 Svítidla 66

15 Doplnkové požadavky pro type ochrany „o“ – Olejový závěr 66

16 Doplnkové požadavky pro type ochrany „q“ – Pískový závěr 66

17 Doplnkové požadavky pro type ochrany „m“ – Zalití zalévací hmotou 66

18 Doplnkové požadavky pro typ ochrany „Ex tD“ – Ochrana závěrem 66

18.1 Praxe A a praxe B 66

18.2 Praxe A 66

18.3 Praxe B 66

18.4 Motory s napájením různou frekvencí a napětím 67

Příloha A (normativní) Ověřování jiskrově bezpečných obvodů s více než jedním návazným zařízením s lineární charakteristikou proudu/napětí 68

Příloha B (informativní) Metoda stanovení maximálních napětí a proudů v jiskrově bezpečných obvodech s více než jedním návazným zařízením s lineární charakteristikou proud/napětí (podle požadavku přílohy A) 69

Příloha C (informativní) Stanovení parametrů kabelů 71

Příloha D (informativní) Návod pro bezpečné pracovní postupy ve výbušné plynné atmosféře 72

Příloha E (normativní) Hodnocení možnosti vzniku zápalných výbojů ze statorového vinutí – Rizikové faktory vznícení 73

Příloha F (normativní) Znalosti, dovednosti a kvalifikace odpovědných osob, vyškolených pracovníků a konstruktérů 74

Příloha G (informativní) Příklady prachových vrstev s nadměrnou tloušťkou 76

Příloha H (normativní) Nebezpečí vzniku jisker při tření u lehkých kovů a jejich slitin 77

Příloha I (informativní) Úvod do alternativní metody hodnocení rizik zahrnující „úroveň ochrany zařízení“ pro Ex zařízení 78

Bibliografie 81

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jím příslušející evropské publikace 82

Příloha ZB (informativní) ATEX kategorie a úroveň ochrany zařízení (EPLs) 85

Obrázek 1 – Vztah mezi maximální dovolenou povrchovou teplotou a tloušťkou vrstev prachu 29

Obrázek 2 – Graf pro volbu kabelového vývodkového zařízení v pevném závěru pro kabely vyhovující 10.4.2 b) 46

Obrázek 3 – Uzemnění vodivého stínění 52

Obrázek B.1 – Sériové spojení – součet napětí 69

Obrázek B.2 – Paralelní spojení – součet proudů 70

Obrázek B.3 – Sériové a paralelní spojení – součet napětí a součet proudů 70

Obrázek G.1a – Nadměrná tloušťka vrstvy na vrchní části zařízení 76

Strana

Obrázek G.1b – Nadměrná tloušťka vrstvy na vrchní části zařízení v důsledku nízké teploty vznícení prachu 76

Obrázek G.1c – Nadměrná tloušťka vrstvy na stranách zařízení 76

Obrázek G.1d – Úplně zasypané zařízení 76

Obrázek G.1 – Příklady vrstev prachu s nadměrnou tloušťkou, u kterých je vyžadováno laboratorní ověření 76

Tabulka 1 – Úrovně ochrany zařízení (EPL), pokud jsou stanoveny pouze zóny 25

Tabulka 2 – Vztah mezi typy ochrany a EPL 26

Tabulka 3 – Vztah mezi rozdělením plynů/par nebo prachů do podskupin a skupinami zařízení 27

Tabulka 4 – Vztah mezi teplotou vznícení plynu nebo páry a teplotní třídou zařízení 28

Tabulka 5 – Omezení plochy 36

Tabulka 6 – Minimální vzdálenost překážek od spáry pevného závěru ve vztahu ke skupině plynů/par v nebezpečném prostoru 44

Tabulka 7 – Hodnocení pro zařazení do třídy T4 podle velikosti součástky a okolní teploty 57

Tabulka 8 – Stanovení typu ochrany (bez zdrojů úniku hořlavých látek v závěru) 58

Tabulka 9 – Použití zachycovačů jisker a částic 59

Tabulka 10 – Činnost prováděná při poruše dodávky ochranného plynu pro elektrické zařízení bez vnitřního zdroje úniku 60

Tabulka 11 – Souhrn požadavků na ochranu pro závěry 62

Tabulka 12 – Prachotěsnost podle praxe A 66

Tabulka 13 – Prachotěsnost podle praxe B 66

Tabulka I.1 – Tradiční vztah EPLs k zónám (bez dalšího hodnocení rizik) 79

Tabulka I.2 – Popis zajišťované ochrany proti vznícení 80

Úvod

Preventivní opatření pro snížení nebezpečí výbuchu v důsledku hořlavých látek jsou založena na třech principech, která mají být aplikována v dále uvedeném pořadí:

1. náhrada;
2. řízení;
3. zmírnění účinků.

Náhrada zahrnuje například výměnu hořlavé látky za jinou, která je nehořlavá nebo je méně hořlavá.

Řízení zahrnuje například:

- a. snížení množství hořlavých látek;
- b. vyloučení nebo minimalizace úniků;

- c. hlídání úniků;
- d. zabránění vzniku výbušné atmosféry;
- e. sbírání a zachycování úniků; a
- f. vyloučení zdrojů vznícení.

POZNÁMKA 1 S výjimkou bodu f) jsou všechny body součástí procesu zařazování nebezpečných prostorů.

Zmírnění účinků zahrnuje například:

1. snížení počtu osob vystavených riziku;
2. provedení opatření pro zabránění šíření výbuchu;
3. zajištění odlehčení výbuchového tlaku;
4. zajištění potlačení výbuchu; a
5. poskytnutí vhodných osobních ochranných prostředků.

POZNÁMKA 2 Výše uvedené body jsou součástí výsledků řízení při hodnocení rizik.

Po využití principů náhrady a řízení (body a) až e)) se zbývající nebezpečné prostory zařadí do zón podle pravděpodobnosti přítomnosti výbušné atmosféry (viz IEC 60079-10 nebo IEC 61241-10). Toto zařazení, které může být použito společně s hodnocením následků vznícení, umožňuje stanovit úroveň ochrany zařízení a tak mohou být pro každý prostor stanoveny vhodné typy ochrany.

Pro vznik výbuchu je potřeba současná existence výbušné atmosféry a zdroje vznícení. Cílem ochranných opatření je snížit na přijatelnou úroveň pravděpodobnost, že se elektrická instalace stane zdrojem vznícení.

Při pečlivém návrhu elektrické instalace je často možné umístit většinu elektrických zařízení v méně nebezpečném prostoru nebo v prostoru bez nebezpečí výbuchu.

Má-li být elektrické zařízení instalováno v prostorech, ve kterých mohou v atmosféře vznikat nebezpečné koncentrace a nebezpečné množství hořlavých plynů, par, mlhy, hořlavých vláken nebo prachu, provádějí se ochranná opatření pro snížení pravděpodobnosti výbuchu v důsledku iniciace oblouky, jiskrami nebo horkými povrchy, vznikajícími v normálním provozu nebo za stanovených poruchových podmínek.

Mnoho prachů, které vznikají, jsou zpracovávány, je s nimi manipulováno a jsou skladovány, jsou hořlavé. Po jejich vznícení mohou rychle hořet a pokud jsou smíchány ve správném poměru se vzduchem, mohou mít značnou výbušnou sílu. Často je nezbytné použít elektrické zařízení v prostorech, kde je přítomen takový hořlavý materiál, a proto musí být provedena vhodná opatření pro zajištění, aby takové zařízení bylo odpovídajícím způsobem chráněno tak, aby byla snížena pravděpodobnost vznícení vnější výbušné atmosféry. U elektrického zařízení patří mezi potenciální zdroje iniciace elektrické oblouky a jiskry, horké povrchy a třecí jiskry.

Prostory, ve kterých je prach, polévaté částice a vlákna ve vzduchu v nebezpečném množství se zařazují jako nebezpečné a podle úrovně nebezpečí se zařazují do tří zón.

Hořlavý prach může být vznícen elektrickým zařízením několika hlavními způsoby:

- povrchem zařízení, které má teplotu vyšší než je teplota vznícení daného prachu. Teplota, při které se prach vznítí, závisí na vlastnostech prachu, zda je prach ve vznosu nebo vrstvě, na tloušťce vrstvy a geometrii tepelného zdroje;
- obloukem nebo jiskřením na elektrických částech, jako jsou vypínače, kontakty, komutátory, kartáče nebo podobně;

- výbojem nahromaděného elektrostatického náboje;
- vyzařovanou energií (např. elektromagnetickou radiací);
- mechanickými jiskrami nebo třecími jiskrami nebo oteplením souvisejícím se zařízením.

Pro vyloučení nebezpečí iniciace je nezbytné, aby :

- teplota povrchů, na kterých se může usazovat prach nebo které mohou být ve styku s rozvířeným prachem, byla udržována pod mezní teplotou uvedenou v této normě;
- všechny elektrické jiskřící části nebo části, které mají teplotu vyšší než je mezní teplota stanovená v této normě:
- byly uzavřeny v závěru, který odpovídajícím způsobem zabraňuje vnikání prachu, nebo
- energie elektrických obvodů byla omezena tak, aby nevznikaly oblouky, jiskry nebo teploty schopné vznítit hořlavý prach;
- všechny ostatní zdroje iniciace byly vyloučeny.

Pro ochranu elektrických zařízení proti výbuchu v nebezpečných prostorech existuje několik technik (viz IEC 60079-0) a tato norma popisuje specifické požadavky pro navrhování, výběr a zřizování elektrických instalací ve výbušných atmosférách.

Tato část IEC 60079 je doplňková k ostatním odpovídajícím normám IEC, např. řadě IEC 60364 týkající se požadavků pro elektrickou instalaci. Tato norma se rovněž odkazuje na IEC 60079-0 a s ní související normy, které uvádějí požadavky pro konstrukci, zkoušení a označování vhodných elektrických zařízení.

Tato norma je založena na předpokladu, že elektrická zařízení jsou správně instalována, zkoušena, udržována a používána v souladu svými stanovenými technickými podmínkami.

Důležitou součástí kontroly instalací v nebezpečných prostorech jsou rovněž činnosti související s revizemi, údržbou a opravami a uživatelé by měli věnovat pozornost IEC 60079-17 a IEC 60079-19, kde jsou uvedeny další informace, týkající se těchto aspektů.

V každé průmyslové instalaci, bez ohledu na její velikost, může být kromě elektrických zařízení mnoho jiných iniciačních zdrojů. Pro zajištění bezpečnosti může být potřeba provést ochranná opatření, podrobnosti týkající se těchto ochranných opatření jsou však mimo rozsah platnosti této normy.

V IEC 61241-1 jsou pro ochranu závěrem „tD“ uvedeny dvě rozdílné praxe A a B, které se považují za ekvivalentní z hlediska úrovně ochrany.

Obě tyto praxe jsou běžně používány a každá by měla být používána bez míchání požadavků na zařízení nebo požadavků pro výběr/instalaci z obou praxí. Obě vycházejí z rozdílné metodiky a jejich hlavními rozdíly jsou:

Praxe A

Definována v zásadě jako požadavky na vlastnosti

Maximální povrchová teplota se stanovuje s 5 mm vrstvou prachu a instalační pravidla vyžadují bezpečnostní odstup 75 °C mezi povrchovou teplotou a teplotou vznícení daného prachu

Metoda pro dosažení požadované ochrany proti vnikání prachu pomocí použití pružných těsnění na spojích a třecích těsnění na rotujících nebo pohyblivých se hřídelích nebo táhlech a ověření ochrany proti vnikání prachu podle IEC 60529- IP kód

Praxe B

Definována v zásadě jako nařizující požadavky

Maximální povrchová teplota se stanovuje s 12,5 mm vrstvou prachu a instalační pravidla vyžadují bezpečnostní odstup 25 °C mezi povrchovou teplotou a teplotou vznícení daného prachu

Metoda pro dosažení požadované ochrany proti vnikání prachu pomocí stanovené délky a šířky mezi povrchy spojů, u hřídelí a táhel pomocí stanovené délky a radiální spáry (rozdílu průměrů) mezi pohyblivou a stacionární částí a ověření vnikání prachu pomocí tepelné cyklické zkoušky

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 60079 obsahuje specifické požadavky pro navrhování, výběr a zřizování elektrických instalací v nebezpečných prostorech s výbušnými atmosférami.

Pokud zařízení musí být vyhovující pro další podmínky okolí, například ochranu proti vnikání vody a odolnost proti korozi, mohou být nutné dodatečné metody ochrany. Použitá metoda nemá nepříznivě ovlivňovat neporušenost závěru.

Požadavky této normy platí pouze pro použití elektrických zařízení v normálních nebo téměř normálních atmosférických podmínkách. Pro jiné podmínky mohou být nutná dodatečná opatření. Například, většina hořlavých materiálů a mnoho materiálů, které jsou normálně považovány za nehořlavé, mohou prudce hořet v podmínkách s obohaceným kyslíkem. Další opatření mohou být rovněž nutná při použití zařízení v extrémních tepelných a tlakových podmínkách. Tato opatření jsou mimo rozsah platnosti této normy.

Tyto požadavky doplňují požadavky pro instalace v prostorech bez nebezpečí výbuchu.

Tato norma platí pro všechna elektrická zařízení včetně stabilních, přemístitelných, přenosných a ručních zařízení, a trvalé nebo dočasné instalace.

Platí pro instalace o všech napětích.

Tato norma neplatí pro:

- elektrické instalace v dolech s výskytem důlního plynu;

POZNÁMKA Tato norma může být použita pro elektrické instalace v dolech, kde může vznikat výbušná plynná atmosféra jiná než důlní plyn a pro elektrické instalace na povrchu dolů.

- situace přímo související s výbušninami a prachem z výbušnin nebo samozápalných (pyroforických) látek (např. při výrobě a zpracování výbušnin);
- místnostech používaných pro lékařské účely.
- elektrické instalace v prostorech, kde nebezpečí výbuchu vytváří hybridní směsi hořlavých prachů a hořlavých plynů, par nebo mlhy.

Tato norma nezohledňuje žádná nebezpečí vyplývající z uvolňování hořlavých nebo toxických plynů z prachu.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.