

2007

Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem - Část 11: Ochrana jiskrovou bezpečností „iD“	ČSN EN 61241-11 33 2335
--	-----------------------------------

idt IEC 61241-11:2005
+ IEC 61241-11:2005/Cor.1:2006-02

Electrical apparatus for use in presence of combustible dust -
Part 11: Protection by intrinsic safety “iD”

Matériel électrique pour utilisation en présence de poussières combustibles -
Partie 11: Protection par sécurité intrinsèque “iD”

Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub -
Teil 11: Schutz durch Eigensicherheit “iD”

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61241-11:2006. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 61241-11:2006. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.



Informace o citovaných normativních dokumentech

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

IEC 60079-11 dosud nezavedena

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

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

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 2325) Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem - Část 1: Ochrana závěrem „tD“

Informativní údaje z IEC 61241-11:2005

Mezinárodní norma IEC 61241-11 byla připravena subkomisí 31H: Zařízení pro prostory s hořlavým prachem - technické komise IEC TC 31: Elektrická zařízení pro výbušnou atmosféru.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
31H/194/FDIS	31H/198/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.

Tato část IEC 61241 má být používána společně s IEC 61241-0.

IEC 61241 se skládá z dále uvedených částí pod společným názvem: Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem:

Část 0: Všeobecné požadavky

Část 1: Ochrana závěrem „tD“

Část 2: Ochrana závěrem s vnitřním přetlakem „pD“

Část 10: Zařazování prostorů kde jsou nebo mohou být hořlavé prachy

Část 11: Ochrana jiskrovou bezpečností „iD“

Část 14: Výběr a instalace

Část 17: Revize a údržba elektrických instalací v prostorech s nebezpečím výbuchu (jiných než důlních)

Část 18: Ochrana zalitím zalévací hmotou „mD“

Část 20: Zkušební metody

Část 20-1: Metody stanovení minimální teploty vznícení prachu

Část 20-2: Metody stanovení elektrické rezistivity prachu ve vrstvě

Část 20-3: Metody stanovení minimální zápalné energie směsi prachu ve vzduchu

POZNÁMKA Všechny odkazy v této normě na řadu IEC 61241 vychází z navrženého přečíslování norem pro prachy, schváleného SC 31H a TC 31. Může být nutné upravit toto číslování, protože odpovídající normy nebyly ještě vydány.

Strana 3

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do data revize 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.

Referenční tabulka

Platná norma	Nově přidělené číslo	Předmět	Předpokládaný datum vydání
IEC 61241-1-1	IEC 61241-0	Všeobecné požadavky	2004
	IEC 61241-1	Ochrana závěrem	2004
IEC 61241-1-2	IEC 61241-14	Výběr a instalace	2004
IEC 61241-2-1	IEC 61241-20-1	Zkušební metody	2005
IEC 61241-2-2	IEC 61241-20-2	Zkušební metody	2005
IEC 61241-2-3	IEC 61241-20-3	Zkušební metody	2005
IEC 61241-3	IEC 61241-10	Klasifikace	2004
IEC 61241-4	IEC 61241-2	Ochrana závěrem s vnitřním přetlakem	2005
	IEC 61241-11	Ochrana jiskrovou bezpečností	2005
	IEC 61241-17	Revize a údržba	2004
	IEC 61241-18	Ochrana zalitím zalévací hmotou	2004

Citované předpisy

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 94/9/EC z 23. března 1994, o sblížení právních předpisů členských států, týkajících se zařízení a ochranných systému určených pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu. V České republice je tato směrnice zavedena nařízením vlády č. 23/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na zařízení a ochranné systémy určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu, v platném znění.

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 Českého normalizačního institutu: Ing. Jitka Procházková

Strana 4

Prázdná strana

Strana 5

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 61241-11 Prosinec 2006
---	------------------------------

ICS 29.260.20

Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem -
Část 11: Ochrana jiskrovou bezpečností „iD“
(IEC 61241-11:2005 + oprava únor 2006)
Electrical apparatus for use in presence of combustible dust -
Part 11: Protection by intrinsic safety “iD”
(IEC 61241-11:2005 + corrigendum February 2006)

Matériel électrique pour utilisation en
présence
de poussières combustibles -
Partie 11: Protection par sécurité intrinsèque
“iD”
(CEI 61241-11:2005 + corrigendum février
2006)

Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung
in Bereichen mit brennbarem Staub -
Teil 11: Schutz durch Eigensicherheit “iD”
(IEC 61241-11:2005 + corrigendum Februar
2006)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2005-11-01. 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, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko 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

© 2006 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 61241-

11:2006 E

Strana 6

Předmluva

Text dokumentu 31H/194/FDIS, budoucího prvního vydání IEC 61421-11 byl připraven SC 31H, Zařízení pro prostory s hořlavým prachem, Technické komise IEC TC 31 Elektrická zařízení pro výbušnou atmosféru, a byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 61241-11 dne 2005-11-01.

Tato evropská norma má být používána společně s EN 61241-0.

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 (dop) 2007-07-01
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu (dow) 2008-11-01

Tato evropská norma byla vypracována na základě mandátu uděleného CENELEC Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a pokrývá základní požadavky evropské směrnice 94/9/EC.

Přílohy ZA a ZZ doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61241-11:2006 a jeho opravy z února 2006 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod

..... 8

1 Rozsah
platnosti

..... 9

2 Citované normativní
dokumenty.....

10

3 Termíny a
definice

..... 11

4 Zařazování jiskrově bezpečných zařízení a návazných zařízení do skupin a
tříd.....

11

5 Kategorie elektrických
zařízení.....

11

6 Konstrukce
zařízení

..... 11

6.1
Závěry

..... 11

6.2 Teploty zařízení zasypané
prachem.....

11

6.3 Zařízení pro připojení vnějších
obvodů.....

12

6.4 Izolační
vzdálenosti

..... 12

6.5 Ochrana proti obrácení
polarity.....

12

6.6 Uzemňovací vodiče, spoje a
svorky.....

13

6.7 Zalévací hmota použitá pro vyloučení přístupu výbušné

atmosféry.....	13
7 Požadavky na součástky, na kterých závisí jiskrová bezpečnost.....	13
7.1 Zatížení součástek.....	13
7.2 Konektory pro vnitřní spoje, násuvné konektory plošných spojů a součástek.....	13
7.3 Pojistky.....	13
7.4 Primární a sekundární články a baterie.....	13
7.5 Polovodiče.....	13
7.6 Poruchy součástek a spojů.....	13
7.7 Piezoelektrické zařízení.....	13
8 Bezporuchové součástky, bezporuchové sestavy součástek a bezporuchové spoje.....	13
9 Ochranné diodové bariéry.....	13
10 Typové ověřování a typové zkoušky.....	13
10.1 Zkoušky jiskrové bezpečnosti.....	13
10.2 Tepelné zkoušky.....	13
10.3 Napě»ové zkoušky.....	13

10.4 Zkouška zápalnosti malých součástek.....	13
10.5 Stanovení parametrů neurčitě specifikovaných součástí.....	14
10.6 Zkoušky článků a baterií.....	14
10.7 Mechanické zkoušky	14
10.8 Zkoušky zařízení, které obsahují piezoelektrické články.....	14
10.9 Zkoušení ochranných diodových bariér a paralelních ochran.....	14
10.10 Tahová zkouška kabelu..... 14	
11 Kusové ověřování a kusové zkoušky.....	14
12 Označování	15
12.1 Všeobecně	15
12.2 Označení připojovacích zařízení.....	15
13 Dokumentace	16
Příloha A (normativní) Viz Příloha B IEC 60079-11.....	17
Příloha B (informativní) Viz Příloha C IEC 60079-11.....	17
Příloha C (normativní) Viz Příloha D IEC 60079-11.....	17

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace..... 18

Příloha ZB (informativní) Pokrytí základních požadavků směrnic EU..... 19

Strana 8

Úvod

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, polétavé částice a vlákna ve vzduchu v nebezpečném množství se zařazují jako nebezpečné a podle úrovně nebezpečí se zařazují do tří zón.

Všeobecně se elektrická bezpečnost zajišťuje využitím jedné ze dvou možností, tj. že se elektrická zařízení, pokud je to možné umístí mimo nebezpečné prostory a že se elektrická zařízení navrhují, instalují a udržují v souladu s opatřeními doporučenými pro prostor, ve kterém je zařízení umístěno.

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 vzduchu 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 povrchu, na kterém se může usazovat prach nebo který může 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 IEC 61241-14:
 - 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. Tato norma popisuje bezpečnostní vlastnosti tohoto typu ochrany proti výbuchu a uvádí požadavky, které mají být použity. Nejdůležitější je, aby byl dodržen správný postup pro výběr a instalaci tak, aby bylo zajištěno bezpečné použití elektrického zařízení v nebezpečných prostorech.

Shoda s touto částí IEC 61241 bude poskytovat požadovanou úroveň bezpečnosti, pokud bude elektrické zařízení pracovat ve svých jmenovitých podmínkách a bude instalováno a udržováno podle odpovídajících pracovních předpisů nebo požadavků, například s ohledem na ochranu proti nadproudům, vnitřním zkratům a jiným elektrickým poruchám. Zvláště je důležité, aby závažnost a doba trvání vnitřní nebo vnější poruchy byla omezena na hodnotu, kterou může elektrické zařízení vydržet bez poškození, například instalací do systému, navrženého v souladu s principy IEC 60079-25 a instalací v souladu s požadavky IEC 61241-14.

Mají být dodržovány dále uvedené principy:

- elektronické obvody musí splňovat požadavky pro skupinu IIB podle IEC 60079-11, aby bylo vyloučeno vznícení jiskrami;
- obvykle je vyžadováno IP 6X nebo zalití zalévací hmotou, aby bylo zajištěno, že povrchové cesty a vzdušné vzdálenosti nebudou narušeny prachem. Proto je význam a odolnost závěru nebo zalití zalévací hmotou mnohem vyšší, než je vyžadována podle IEC 60079-11;
- pro zařízení nebo části zařízení, které nejsou chráněny závěrem nebo zalitím zalévací hmotou (např. neizolované snímače) má být omezen výkon, aby bylo vyloučeno vznícení vrstvy prachu jejím rozptýlením přímo do vrstvy prachu (ztrátami výkonu ve vodivém prachu) a vyloučeno vznícení teplem z povrchu součástí;
- omezení teploty všech přístupných povrchů na všech zařízeních nebo částech zařízení, při překročení mezí výkonových hodnot podle IEC 61241-0. Povrchem může být povrch závěru nebo zalévací hmoty.

Strana 9

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 61241 stanoví požadavky pro konstrukci a zkoušení jiskrově bezpečných zařízení, určených pro použití v prostorech s nebezpečím výbuchu rozvířeného prachu nebo prostorech s vrstvami prachu a návazných zařízení, která jsou určena pro připojení k jiskrově bezpečným obvodům, vstupujícím do těchto prostředí.

Norma doplňuje všeobecné požadavky IEC 61241-0: výjimky jsou uvedeny v následujícím seznamu.

Zařízení, která jsou použita v systému, musí splňovat požadavky IEC 60079-25.

Jsou-li návazná zařízení chráněna některým z typů ochrany, uvedených v IEC 61241-0 nebo v IEC 60079-0, pak pro návazná zařízení platí i požadavky pro tento typ ochrany společně s odpovídající částí IEC 61241 nebo IEC 60079. Dále uvedený seznam vyloučení platnosti článků je přímo použitelný pro návazná zařízení, určená pro použití v prostorech bez nebezpečí výbuchu; při použití za jiných podmínek má být použit v kombinaci s požadavky na jiný typ ochrany.

Článek IEC 61241-0		Jiskrově bezpečná zařízení	Návazná zařízení
4.1	Všeobecně	platí	platí
4.2	Principy pro navrhování a zkoušení zařízení pro použití v zóně 20	platí	platnost vyloučena
4.3	Otevírání závěrů	platí	platnost vyloučena
4.4	Okolní vlivy	platí	platnost vyloučena
5.1	Maximální povrchová teplota	platí	platnost vyloučena
5.2	Maximální povrchová teplota pro vrstvy prachu o tloušťce větší než 50 mm	platí	platnost vyloučena
5.3	Teplota okolí	platí	platí
6.1	Nekovové závěry a nekovové části závěru	platí	platnost vyloučena
6.1.1	Specifikace materiálu	platí	platnost vyloučena
6.1.2	Plasty	platí	platnost vyloučena
6.1.3	Ověření shody materiálu	platí	platnost vyloučena
6.1.4	Tepelná odolnost	platí	platnost vyloučena
6.1.5	Elektrostatické náboje	platí	platnost vyloučena
6.2	Závěry obsahující lehké kovy	platí	platnost vyloučena
6.2.1	Složení	platí	platnost vyloučena
6.2.2	Otvory se závity	platnost vyloučena	platnost vyloučena
7	Upevňovací zařízení	platnost vyloučena	platnost vyloučena
8	Blokovací zařízení	platnost vyloučena	platnost vyloučena
9	Průchodky	platnost vyloučena	platnost vyloučena
10	Materiály použité pro tmelení (cementování)	platí	platnost vyloučena
11	Ex součásti	platí	platnost vyloučena
12	Připojovací zařízení a připojovací prostory	platnost vyloučena	platnost vyloučena
13	Připojovací zařízení pro uzemňovací vodiče a vodiče pro vzájemné pospojování	platnost vyloučena	platnost vyloučena
14	Kabelové vývodky a vývodky pro trubková vedení	platí	platnost vyloučena
15	Zařízení vyzařující energii	platí	platnost vyloučena
16	Točivé elektrické stroje	platnost vyloučena	platnost vyloučena

(dokončení)

Článek IEC 61241-0		Jiskrově bezpečná zařízení	Návazná zařízení
17	Spínače	platnost vyloučena	platnost vyloučena
18	Pojistky	platnost vyloučena	platnost vyloučena
19	Vídlíce a zásuvky	platnost vyloučena	platnost vyloučena
20	Svítlidla	platnost vyloučena	platnost vyloučena
21	Ruční a přilbové svítilny	platnost vyloučena	platnost vyloučena
22	Zařízení obsahující články a baterie	platí	platnost vyloučena
23.1 až 23.3	Ověřování a zkoušení	platí	platí
23.4.1	Všeobecně	platí	platnost vyloučena
23.4.2.1	Zkouška odolnosti nárazem	platí	platnost vyloučena
23.4.2.2	Pádová zkouška	platí	platnost vyloučena
23.4.2.3	Požadované výsledky ^a	platí	platnost vyloučena
23.4.3	Zkouška prachotěsnosti (stupeň ochrany krytem)	platí	platnost vyloučena
23.4.4	Zkouška průchodek krutem v závěrech pro použití v zóně 20 nebo 21	platnost vyloučena	platnost vyloučena
23.4.5.1	Měření maximální povrchové teploty	platí	platnost vyloučena
23.4.5.2	Měření povrchové teploty pod nadměrnou vrstvou	platí	platnost vyloučena
23.4.5.3	Hlídání teploty	platí	platnost vyloučena
23.4.6	Zkouška tepelným šokem	platí	platnost vyloučena
23.4.7.1 až 23.4.7.5	Zkoušky nekovových závěrů a nekovových částí závěrů pro zónu 20 nebo 21	platnost vyloučena	platnost vyloučena
23.4.7.6	Mechanické zkoušky	platí	platnost vyloučena
23.4.7.7	Měření povrchového odporu	platí	platnost vyloučena
27	Zkoušky uchycení nepancéřovaných a oplétaných kabelů	platnost vyloučena	platnost vyloučena

28	Zkoušky uchycení kabelů s pancéřem	platnost vyloučena	platnost vyloučena
29	Označování	platí	platí
30	Příklady označování	platí	platí
^a Pro vyhodnocení platí kritéria uvedená v IEC 61241-0.			

Tato část IEC 61241 platí pro elektrická zařízení jejichž samotné elektrické obvody nejsou schopny způsobit vznícení okolní atmosféry hořlavého prachu. Za jiných okolností mají být návazná zařízení používána v kombinaci s požadavky dalších typů ochrany uvedených v IEC 61241-0.

2 Citované normativní dokumenty

Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené referenční dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně změn).

IEC 60079-0 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 0: General requirements
(Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru - Část 0: Všeobecné požadavky)

IEC 60079-11 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 11: Intrinsic safety "i"
(Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru - Část 11: Jiskrová bezpečnost „i“)

IEC 60079-25 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 25: Intrinsically safe systems
(Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru - Část 25: Jiskrově bezpečné systémy)

Strana 11

IEC 60529 Degree of protection provided by enclosures (IP code)
Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)

IEC 61241-0 Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust - Part 0: General requirements
(Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem - Část 0: Všeobecné požadavky)

IEC 61241-1 Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust - Part 1: Protection by enclosures "tD"
(Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem - Část 1: Ochrana závěrem „tD“)

3 Termíny a definice

Pro účely tohoto dokumentu platí termíny a definice uvedené v IEC 61241-0, IEC 60079-0 a IEC 60079-11 s výjimkou toho, že tam, kde je použit výraz „výbušná plyná atmosféra“ musí být vykládán ve významu „atmosféra hořlavého prachu“.

4 Zařazování jiskrově bezpečných zařízení a návazných zařízení do skupin a tříd

Jiskrově bezpečná zařízení a návazná zařízení se zařazují do skupin a tříd podle IEC 61241-0.

5 Kategorie elektrických zařízení

Platí kapitola 5 v IEC 60079-11 společně s následujícími požadavky:

Zařízení musí minimálně splnit požadavky na úroveň energie pro zapálení jiskrou pro zařízení skupiny IIB.

6 Konstrukce zařízení

6.1 Závěry

V zásadě jiskrově bezpečná zařízení nepotřebují závěr, protože metody ochrany je zajištěna návrhem obvodů. Pokud však může být jiskrová bezpečnost znehodnocena přístupem k živým částem, například když jakýkoliv prach může přemostit bezporuchové povrchové cesty, musí být použit závěr se stupněm ochrany alespoň IP 6X podle IEC 60529 a požadavků IEC 61241-1. Ve všech dalších případech se bude stupeň ochrany závěru měnit podle uvažovaného účelu použití zařízení. Části zařízení mimo závěr se stupněm ochrany alespoň IP 6X, které jsou zalaty zalévací hmotou tloušťky nejméně 1 mm, musí být považovány za dostatečně chráněné proti vniku prachu. Pokud části obvodu nejsou chráněny závěrem nebo zalévací hmotou jak je uvedeno, například obvody neizolovaného snímače v přímém kontaktu s výbušnou prachovou atmosférou, musí být hodnoceny a zkoušeny podle této normy, pokud všechny vzdálenosti nesplňují požadavky na povrchové cesty a vzdušné vzdálenosti podle 6.4.

Konstrukce závěru a/nebo zalití zalévací hmotou musí být popsána v konečné dokumentaci (viz kapitola 13).

6.2 Teploty zařízení zasypané prachem

6.2.1 Všeobecně

Je-li to možné, musí být jiskrově bezpečné zařízení pro prach v závěru. Tato kapitola platí pro takové zařízení, jako jsou snímače teploty nebo části měřících přístrojů, které nemohou být v závěru a jsou určeny pro ponoření do prachu. Všechny teploty musí být měřeny nebo hodnoceny za nejhorších poruchových podmínek, uvedených v této normě, ale bez aplikace bezpečnostních koeficientů pro proud, napětí nebo výkon. Následující požadavky platí pro zařízení používaná v prostorech s prachem, který má minimální teplotu vznícení v 5 mm vrstvě prachu vyšší než 210 °C.

U potenciometrů se musí uvažovat s povrchem odporového elementu a nikoli s vnějším povrchem součástky. Při zkouškách musí být zohledněno montážní uspořádání a účinky chlazení a oteplování celé konstrukce potenciometru. Teplota musí být měřena na odporové dráze při průtoku proudu odpovídající podmínkám pro „IaD“ nebo „IbD“ (co je vhodné). Pokud tyto podmínky vedou k hodnotě odporu menší než 10 % hodnoty odporové dráhy, musí se měření provádět při 10 % hodnoty odporu.

Strana 12

6.2.2 Teplota zařízení a součástek

Zařízení je považováno za vhodné pro úplné zasypání do prachu nebo pro vystavení neomezené vrstvě prachu, pokud vyhovuje jedné z následujících podmínek:

- a) Ztrátový výkon kterékoli součástky musí splňovat požadavky tabulky 1.

Tabulka 1 - Dovoleno ztrátový výkon uvnitř součástky

Maximální okolní teplota	°C	40	70	100
Dovolený ztrátový výkon	mW	750	650	550

- b) Pokud jsou jiskrově bezpečné elektrické obvody vystaveny nebo přímo zasypány v hořlavém prachu s teplotou doutnání prachu vyšší než 200 °C, není nutno provádět zkoušky oteplení, pokud dosažitelný výkon v připojovacím bodu je menší než 750 mW a zkratový proud je menší než 250 mA.
- c) Zařízení musí uspokojivě vyhovět zkouškám při zasypání do prachu podle 6.2.3. Zařízení, které zkoušce vyhoví, musí být považováno za vhodné pro použití v uvedené maximální okolní teplotě s jakýmkoli hořlavým prachem, který má teplotu vznícení vyšší než 210 °C.

6.2.3 Tepelná zkouška pod vrstvou prachu

Tato zkouška a související požadavky se připravují.

6.2.4 Vodiče uvnitř zařízení

Platí 6.2.2 IEC 60079-11.

6.2.5 Vodiče na deskách plošného spoje

Platí 6.2.3 IEC 60079-11.

6.2.6 Obvody mimo závěr

Obvody jiskrově bezpečných zařízení určené pro přímý styk s výbušnou atmosférou prachu musí být schopny vyhovět požadavkům na vznícení jiskrou alespoň pro zařízení skupiny IIB. V tomto případě, se musí předpokládat, že všechny vzdálenosti povrchových cest a vzdušných vzdáleností nesplňují požadavky podle 6.4.

6.3 Zařízení pro připojení vnějších obvodů

6.3.1 Svorky

Platí 6.3.1 IEC 60079-11.

6.3.2 Zásuvky a vidlice

Platí 6.3.2 IEC 60079-11.

6.3.3 Stanovení maximálního poměru vnější indukčnosti k odporu (L_e/R_o) pro napájecí zdroje s omezovacím odporem

Platí 6.3.3 IEC 60079-11.

6.3.4 Trvale připojené kabely

Platí 6.3.4 IEC 60079-11.

6.4 Izolační vzdálenosti

Platí 6.4 IEC 60079-11.

6.5 Ochrana proti obrácení polarity

Platí 6.5 IEC 60079-11.

Strana 13

6.6 Uzemňovací vodiče, spoje a svorky

Platí 6.6 IEC 60079-11.

6.7 Zalévací hmota použitá pro vyloučení přístupu výbušné atmosféry

Platí 6.7 IEC 60079-11.

7 Požadavky na součástky, na kterých závisí jiskrová bezpečnost

7.1 Zatížení součástek

Platí 7.1 IEC 60079-11.

7.2 Konektory pro vnitřní spoje, násuvné konektory plošných spojů a součástek

Platí 7.2 IEC 60079-11.

7.3 Pojistky

Platí 7.3 IEC 60079-11.

7.4 Primární a sekundární články a baterie

Platí 7.4 IEC 60079-11.

7.5 Polovodiče

Platí 7.5 IEC 60079-11.

7.6 Poruchy součástek a spojů

Platí 7.6 IEC 60079-11.

7.7 Piezoelektrické zařízení

Platí 7.7 IEC 60079-11.

8 Bezporuchové součástky, bezporuchové sestavy součástek a bezporuchové spoje

Platí kapitola 8 IEC 60079-11.

9 Ochranné diodové bariéry

Platí kapitola 9 IEC 60079-11.

10 Typové ověřování a typové zkoušky

10.1 Zkoušky jiskrové bezpečnosti

Pokud jsou zkoušky nutné, provádí se podle IEC 60079-11 s použitím plynů podle skupiny IIB.

10.2 Tepelné zkoušky

Platí 10.5 IEC 60079-11.

10.3 Napě»ové zkoušky

Platí 10.6 IEC 60079-11.

10.4 Zkouška zápalnosti malých součástek

Platí 10.7 IEC 60079-11.

Strana 14

10.5 Stanovení parametrů neurčitě specifikovaných součástí

Platí 10.8 IEC 60079-11.

10.6 Zkoušky článků a baterií

Platí 10.9 IEC 60079-11.

10.7 Mechanické zkoušky

10.7.1 Zalévací hmota

Na povrch zalévací hmoty se kolmo působí silou 30 N pomocí kovové tyčky o průměru 6 mm s rovným koncem po dobu 10 s. Nesmí dojít k žádnému poškození nebo trvalé deformaci zalévací hmoty nebo pohybu většímu než 1 mm.

Má-li zalévací hmota volně přístupný povrch, musí být pro ověření, že je hmota pevná ale není křehká, provedena na povrchu zalévací hmoty dále uvedená zkouška nárazem při (20 ± 10) °C pomocí zkušebního zařízení popsaného v příloze C IEC 60079-0. Pro všechny případy musí být použita nárazová energie minimálně 2 J.

Zalévací hmota musí zůstat neporušená a nesmí vykazovat žádné trvalé deformace. Menší povrchové trhlinky mohou být zanedbány.

10.7.2 Přepážky

Platí 10.10.2 IEC 60079-11.

10.8 Zkoušky zařízení, které obsahují piezoelektrické články

U zařízení se měří kapacita zařízení a také napětí objevující se na člancích v okamžiku, když je jakákoliv za provozu přístupná část zařízení vystavena zkoušce nárazem podle požadavků uvedených ve sloupci „vysoké nebezpečí“ v tabulce 4 v IEC 60079-0 při teplotě (20 ± 10) °C za pomoci zkušebního

zařízení popsaného v příloze D IEC 60079-0. Bere se v úvahu vyšší hodnota napětí ze dvou zkoušek prováděných na stejném vzorku.

Pokud zařízení obsahující piezoelektrické články má ochranný kryt pro zabránění přímých mechanických nárazů, pak se zkouška nárazem provádí na krytu zařízení, smontovaném podle popisu výrobce.

Maximální energie, která se nahromadí v kapacitě krystalu při maximálním naměřeném napětí nesmí překročit 0,25 mJ. Je-li elektrický výkon z piezoelektrického článku omezen ochrannými součástmi (včetně ochranného krytu), pak nesmí být tyto součásti poškozeny nárazem tak, aby byl znehodnocen tento typ ochrany.

Je-li nutno chránit zařízení před vnějšími mechanickými nárazy z důvodu vyloučení nárazové energie, při které by byly překročeny limity uvedené v tomto článku, pak musí být specifikovány detailní požadavky jako zvláštní podmínky pro bezpečné užívání a zařízení musí být označeno písmenem X.

10.9 Zkoušení ochranných diodových bariér a paralelních ochran

Platí 10.12 IEC 60079-11.

10.10 Tahová zkouška kabelu

Platí 10.13 IEC 60079-11.

11 Kusové ověřování a kusové zkoušky

Platí kapitola 11 IEC 60079-11.

Strana 15

12 Označování

12.1 Všeobecně

Jiskrově bezpečné zařízení a návazné zařízení musí nést alespoň minimální označení předepsané podle IEC 61241-0 a 12.2 této normy. Označení sériového čísla může být provedeno vyznačením datumu nebo číselného kódu dávky tak, aby byla dostatečně zajištěna sledovatelnost pro účely řízení jakosti.

POZNÁMKA 1 Vyznačení sériového čísla může být odděleno od ostatního označení.

U návazného zařízení musí být symboly Ex iaD nebo Ex ibD (nebo iaD nebo ibD, je-li již Ex vyznačeno) uváděny v hranatých závorkách.

Pokud je to proveditelné, musí být vyznačeny všechny odpovídající parametry, např. U_m , L_i , C_i , L_o , C_o .

POZNÁMKA 2 Standardní symboly pro označení a dokumentaci jsou uvedeny v kapitole 3 IEC 60079-11.

Praktické důvody mohou omezovat nebo bránit použití kurzívy nebo indexů a může být použito jednoduššího způsobu, např. U_o místo U_o .

12.2 Označení připojovacích zařízení

Připojovací zařízení, svorkovnice, zásuvky a vidlice jiskrově bezpečných zařízení a návazných zařízení musí být jasně označeny a musí být jasně rozeznatelné. Je-li pro tyto účely použito barvy, musí být použita světle modrá barva.

Jsou-li části jednoho zařízení nebo různých zařízení propojeny pomocí zásuvek a vidlic, musí být tyto zásuvky a vidlice označeny jako obsahující pouze jiskrově bezpečné obvody. Je-li pro tyto účely použito barvy, musí být použita světle modrá barva.

Navíc musí být provedeno odpovídající, vyhovující označení pro zajištění správného propojení a zajištění jiskrové bezpečnosti celku.

POZNÁMKA Pro splnění tohoto požadavku může být zapotřebí použít doplňkový nápis např. na zásuvce nebo vidlici nebo v jejich blízkosti. Je-li použití zřejmé, může postačit štítek na zařízení.

Příklady označení:

a) Samostatné jiskrově bezpečné zařízení

C TOME LTD PAGER PŘIJÍMAČ TYP 3 Ex iaD 20 T135 -25 °C < Ta < +50 °C ACB Ex01**** Sériové č. xxxx

b) Jiskrově bezpečné zařízení pro připojení dalšího zařízení

M HULOT PŘEVODNÍK TYPU 12 Ex ibD 21 T120 ACB No: Ex01**** L _i : 10 mH U _i : 28 V P _i : 1,3 W	C _i : 1 200 pF I _i : 250 mA
---	--

Strana 16

c) Návazné zařízení

J SCHMIDT A.G. NAPÁJECÍ ZDROJ TYPU 4 [Ex ibD] ACB No: Ex01**** U _m : 250 V I _o : 150 mA L _o : 14,2 mH	P _o : 0,9 W U _o : 24 V C _o : 0,93 mF
--	---

13 Dokumentace

Platí kapitola 13 IEC 61241-0:2004.

Navíc musí dokumentace specifikovat maximální povrchovou teplotu zařízení a podmínky, za kterých byla teplota určena. Například „maximální povrchová teplota 135 °C stanovená při tepelných zkouškách s při ponoření do obilního prachu podle 6.2.3“.

Pokud je zařízení navrženo pro použití v rozsahu jiných teplot než -20 °C až +40 °C musí být dovolený teplotní rozsah specifikován v dokumentaci.

Musí být rovněž specifikována kategorie (iaD nebo ibD).

Musí být rovněž zahrnuty jakékoli další nezbytné informace k zajištění bezpečného použití zařízení.

Strana 17

Příloha A (normativní)

Viz Příloha B IEC 60079-11

Příloha B (informativní)

Viz Příloha C IEC 60079-11

Příloha C (normativní)

Viz Příloha D IEC 60079-11

Strana 18

Příloha ZA (normativní)

Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace

Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené referenční dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně změn).

POZNÁMKA Pokud byla mezinárodní publikace modifikována společnou modifikací, vyznačenou pomocí (mod), používá se příslušná EN/HD.

<u>Publikace</u>	<u>Rok</u>	<u>Název</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Rok</u>
		IEC 60079-0 (mod) -1)	Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru Část 0: Všeobecné požadavky	EN 60079- 2006 ²⁾
		IEC 60079-11 -1)	Výbušné atmosféry 11 200X ³⁾	EN 60079- 11

Část 11: Ochrana jiskrovou bezpečností „i“

IEC 60079-25	- ¹⁾	Elektrická zařízení pro výbušnou EN 60079-25 2004 ²⁾ plynnou atmosféru +oprava duben 2006 Část 25: Jiskrově bezpečné systémy
IEC 60529	- ¹⁾	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód) EN 60529 1991 ²⁾ +oprava květen 1993
IEC 61241-0 (mod)	- ¹⁾	Elektrická zařízení pro prostory EN 61241-0 2006 ²⁾ s hořlavým prachem - Část 0: Všeobecné požadavky
IEC 61241-1	- ¹⁾	Elektrická zařízení pro prostory EN 61241-1 2004 ²⁾ s hořlavým prachem - +oprava prosinec 2006 Část 1: Ochrana závěrem „tD“

-- Vynechaný text --