

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.260.20 **Červen 2012**

Výbušné atmosféry –
Část 11: Ochrana zařízení jiskrovou bezpečností „i“

ČSN
EN 60079-11
ed. 2
33 2320

idt IEC 60079-11:2011 + IEC 60079-11:2011/Cor.1:2012-01

Explosive atmospheres –
Part 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”

Atmospheres explosives –
Partie 11: Protection de l'équipement par sécurité intrinsèque “i”

Explosionsfähige Atmosphäre –
Teil 11: Geräteschutz durch Eigensicherheit „i“

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60079-11:2012. 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 60079-11:2012. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinnosti od 2014-08-04 se zcela nahrazují ČSN EN 60079-11 (33 2320) z července 2007, ČSN EN 61241-11 (33 2335) z července 2007 a částečně se nahrazuje ČSN EN 60079-27 ed. 2 (33 2320) z ledna 2009, které do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou je v souladu s předmluvou k EN 60079-11:2012 dovoleno do 2014-08-04 používat dosud platné ČSN EN 60079-11 (33 2320) z července 2007, ČSN EN 61241-11 (33 2335) z července 2007 a částečně používat ČSN EN 60079-27 ed. 2 (33 2320) z ledna 2009.

Změny proti předchozím normám

Oproti předchozímu vydání ČSN EN 60079-11 byly provedeny tyto změny:

- byly doplněny odkazy na IEC 60079-0;
- byly zahrnuty požadavky na zařízení pro atmosféry s hořlavým prachem z IEC 61241-11;
- byly zahrnuty požadavky na zařízení FISCO z IEC 60079-27;

- byly vyjasněny požadavky na příslušenství připojené k jiskrově bezpečnému zařízení, jako jsou nabíječky nebo datové záznamníky;
- byly doplněny nové požadavky na zkoušky pro opto-oddělovače;
- byla doplněna příloha H se zkouškami zápalnosti napájecích obvodů s omezením výkonu pomocí polovodičů.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60079-0 zavedena v ČSN EN 60079-0 (33 2320) Výbušné plynné atmosféry – Část 0: Zařízení – Všeobecné požadavky

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

IEC 60079-25 zavedena v ČSN EN 60079-25 (33 2320) Výbušné plynné atmosféry – Část 25: Jiskrově bezpečné elektrické systémy

IEC 60085 zavedena v ČSN EN 60085 (33 0250) Elektrická izolace – Tepelné hodnocení a značení

IEC 60112 zavedena v ČSN EN 60112 (34 6468) Metody určování zkušebních indexů a porovnávacích indexů odolnosti tuhých izolačních materiálů proti plazivým proudům

IEC 60127 (soubor) zaveden v souboru norem ČSN EN 60127 (35 4730) Miniaturní pojistky

IEC 60317-3 nezavedena

IEC 60317-7 nezavedena

IEC 60317-8 zavedena v ČSN EN 60317-8 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí – Část 8: Měděný vodič kruhového průřezu lakovaný polyesterimidem, třída 180

IEC 60317-13 zavedena v ČSN EN 60317-13 (34 7307) Specifikace jednotlivých typů vodičů pro vinutí – Část 13: Měděný vodič kruhového průřezu lakovaný polyesterem nebo polyesterimidem s vrchní polyamid-imidovou vrstvou, třída 200

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

IEC 60664-1:2007 zavedena v ČSN EN 60664-1 ed. 2:2008 (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky

IEC 60664-3:2003 zavedena v ČSN EN 60664-3:2004 (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 3: Použití ochranných vrstev, zalévání nebo zalisování pro ochranu proti znečištění

IEC 61158-2 zavedena v ČSN EN 61158-2 (18 4020) Průmyslové komunikační sítě – Specifikace sběrnice pole – Část 2: Specifikace fyzické vrstvy a definice služby

IEC 62013-1 zavedena v ČSN EN 62013-1 (33 0384) Přílbová svítidla pro plynující doly s metanem – Část 1: Všeobecné požadavky – Konstrukce a zkoušení ve vztahu k nebezpečí výbuchu

ANSI/UL 248-1 nezavedena

Informativní údaje z IEC 60079-11:2011

Mezinárodní normu IEC 60079-11 vypracovala technická komise IEC/SC 31G *Jiskrově bezpečná zařízení* technické komise TC 31 *Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru*.

Toto šesté vydání zrušuje a nahrazuje páté vydání z roku 2006, první vydání IEC 61241-11 z roku 2005 a nová příloha G nahrazuje požadavky na zařízení uvedené v druhém vydání IEC 60079-27 z roku 2008. Toto šesté vydání je technickou revizí těchto norem.

POZNÁMKA IEC 60079-25 zrušuje a nahrazuje zbývající ustanovení z IEC 60079-27.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
31G/207/FDIS	31G/213/RVD

Úplnou informaci o hlasování lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Tato norma doplňuje a modifikuje všeobecné požadavky uvedené v IEC 60079-0, s výjimkami uvedenými v tabulce 1 (Viz Předmět normy).

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Seznam všech částí souboru IEC 60079 se společným názvem *Výbušné atmosféry* je možno nalézt na webových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že obsah základní publikace a jejích změn se nebude měnit až do výsledného data aktualizace uvedeného na webových stránkách IEC (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace buď

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

Souvisící ČSN

ČSN IEC 60050-426:2010 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 426: Zařízení pro výbušné atmosféry

ČSN EN 60079-15 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 15: Zařízení chráněné typem ochrany „n“

ČSN EN 61086-1 ed. 2:2004 (34 6512) Povlaky pro osazené desky s plošnými spoji (konformní povlaky) – Část 1: Definice, klasifikace a všeobecné požadavky

ČSN EN 62133 (36 4379) Akumulátorové články a baterie obsahující alkalické nebo jiné nekyselé elektrolyty – Bezpečnostní požadavky pro přenosné uzavřené plynotěsné akumulátorové články a pro přenosné baterie z nich sestavené

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. Milan Dian

EVROPSKÁ NORMA EN 60079-11
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Leden 2012

ICS 29.260.20 Nahrazuje EN 60079-11:2007, EN 60079-27:2008 (částečně), EN 61241-11:2006

Výbušné atmosféry -
Část 11: Ochrana zařízení jiskrovou bezpečností „i“
(IEC 60079-11:2011)

Explosive atmospheres -
Part 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”
(IEC 60079-11:2011)

Atmospheres explosives -
Partie 11: Protection de l'équipement par sécurité intrinsèque “i”
(CEI 60079-11:2011)

Explosionsfähige Atmosphäre -
Teil 11: Geräteschutz durch Eigensicherheit „i“
(IEC 60079-11:2011)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2011-08-04. 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 Řídicím centru CEN-CENELEC 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 Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2012 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 60079-11:2012 E

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Maltu, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.

Předmluva

Text dokumentu 31G/207/FDIS vypracovaný SC 31G *Jiskrově bezpečná zařízení* technické komise IEC/TC 31 *Zařízení pro výbušnou atmosféru* byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60079-11:2012.

Jsou stanovena tato data:

• nejzazší datum zavedení dokumentu na národní úrovni
vydáním identické národní normy nebo vydáním
oznámení o schválení k přímému používání
jako normy národní

(dop) 2012-07-06

• nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s dokumentem v rozporu

(dow) 2014-08-04

Tato norma nahrazuje EN 60079-11:2007, EN 61241-11:2006 a částečně nahrazuje EN 60079-27:2008 (viz příloha ZY, kde jsou uvedeny významné technické změny).

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CENELEC [a/nebo CEN] nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

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

Vztah mezi směrnicí EU a požadavky této normy jsou uvedeny v informativní příloze ZZ, která je nedílnou součástí této normy.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60079-11:2011 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Předmluva 6

1 Rozsah platnosti 12

2 Citované dokumenty 16

3 Termíny a definice 17

4 Zařazování jiskrově bezpečných zařízení a návazných zařízení do skupin a tříd 22

5 Úrovně ochrany elektrického zařízení a požadavky na nezápalnost 22

5.1 Obecně 22

5.2 Úroveň ochrany „ia“ 22

5.3 Úroveň ochrany „ib“ 23

5.4 Úroveň ochrany „ic“ 23

5.5 Splnění požadavků na jiskrovou bezpečnost 23

5.6 Splnění požadavků z hlediska vznícení teplem 23

5.6.1 Obecně 23

5.6.2	Teplota malých součástí pro skupinu I a skupinu II	25
5.6.3	Vodiče uvnitř zařízení skupiny I a skupiny II	24
5.6.4	Vodivé cesty na deskách s plošnými spoji pro skupinu I a skupinu II	24
5.6.5	Teplota jiskrově bezpečných zařízení a součástek pro skupinu III	26
5.7	Jednoduchá zařízení	26
6	Konstrukce zařízení	27
6.1	Závěry	29
6.1.1	Obecně	29
6.1.2	Závěry pro zařízení skupiny I a skupiny II	29
6.1.3	Závěry pro zařízení skupiny III	30
6.2	Zařízení pro připojení vnějších obvodů	28
6.2.1	Svorky	28
6.2.2	Zásuvky a vidlice	30
6.2.3	Stanovení maximálního poměru vnější indukčnosti k odporu (L_o/R_o) pro zdroje s omezovacím odporem	30
6.2.4	Trvale připojené kabely	31
6.2.5	Požadavky na spoje a příslušenství pro jiskrově bezpečné zařízení, je-li umístěno v prostoru bez nebezpečí výbuchu	31
6.3	Izolační vzdálenosti	31
6.3.1	Obecně	31
6.3.2	Oddělení vodivých částí	31
6.3.3	Napětí mezi vodivými částmi	35
6.3.4	Vzdušné vzdálenosti	35
6.3.5	Izolační vzdálenosti přes zalévací hmotu	35
6.3.6	Izolační vzdálenost přes pevnou izolaci	35
6.3.7	Kombinované izolační vzdálenosti	36
6.3.8	Povrchové cesty	36
6.3.9	Povrchové cesty pod nátěrem	36
6.3.10	Požadavky na osazené desky s plošnými spoji	38

6.3.11 Oddělení pomocí uzemněného stínění 39

Strana

6.3.12 Vnitřní vodiče 39

6.3.13 Zkouška elektrické pevnosti 39

6.3.14 Relé 40

6.4 Ochrana proti obrácení polarity 40

6.5 Uzemňovací vodiče, spoje a svorky 40

6.6 Zalévání zalévací hmotou 41

6.6.1 Obecně 41

6.6.2 Zalévací hmota použitá pro vyloučení výbušných atmosfér 42

7 Požadavky na součástky, na kterých závisí jiskrová bezpečnost 42

7.1 Zatížení součástek 42

7.2 Konektory pro vnitřní spoje, zásuvné karty a součástky 42

7.3 Pojistky 42

7.4 Primární a sekundární články a baterie 43

7.4.1 Obecně 43

7.4.2 Konstrukce baterie 44

7.4.3 Únik elektrolytu a větrání 44

7.4.4 Napětí článků 44

7.4.5 Vnitřní odpor článku nebo baterie 44

7.4.6 Baterie v zařízení chráněném jiným typem ochrany 45

7.4.7 Baterie, které mají být používány a vyměňovány ve výbušné atmosféře 45

7.4.8 Baterie, které smí být používány ve výbušné atmosféře nikoliv však vyměňovány 45

7.4.9 Vnější kontakty pro nabíjení baterií 45

7.5 Polovodiče 45

7.5.1 Účinky přechodových dějů 45

7.5.2 Paralelní omezovače napětí 46

7.5.3 Sériové omezovače proudu 46

7.6	Poruchy součástí, spojů a izolačních vzdáleností	46
7.7	Piezoelektrické zařízení	47
7.8	Elektrochemické články pro detekci plynů	47
8	Bezporuchové součástky, bezporuchové sestavy součástek a bezporuchové spoje, na kterých závisí jiskrová bezpečnost	47
8.1	Úroveň ochrany „ic“	47
8.2	Síťové transformátory	47
8.2.1	Obecně	47
8.2.2	Ochranná opatření	48
8.2.3	Konstrukce transformátoru	48
8.2.4	Typové zkoušky transformátorů	49
8.2.5	Kusové zkoušky síťových transformátorů	49
8.3	Transformátory jiné než síťové transformátory	49
8.4	Bezporuchové vinutí	49
8.4.1	Tlumič vinutí	49
8.4.2	Indukční cívky vyrobené z izolovaných vodičů	49
8.5	Rezistory pro omezení proudu	50
8.6	Kondenzátory	50
8.6.1	Blokovací (omezovací) kondenzátory	50
8.6.2	Filtrační kondenzátory	51
8.7	Paralelní ochranné sestavy	51
8.7.1	Obecně	51
8.7.2	Paralelní ochrana	51
8.7.3	Paralelní omezovače napětí	51
8.8	Vodiče, vodivé cesty na deskách s plošnými spoji a spoje	52
8.9	Součástky pro galvanické oddělení	52
8.9.1	Obecně	52

8.9.2 Součástky pro oddělení jiskrově bezpečných obvodů a obvodů, které nejsou jiskrově bezpečné 53

8.9.3 Součástky pro oddělení různých jiskrově bezpečných obvodů 53

9 Dodatečné požadavky pro některá elektrická zařízení 53

9.1 Ochranné diodové bariéry 53

9.1.1 Obecně 53

9.1.2 Konstrukce 54

9.2 FISCO zařízení 54

9.3 Ruční svítilny a přilbové svítilny 54

10 Typové ověřování a typové zkoušky 54

10.1 Zkoušky jiskrové bezpečnosti 54

10.1.1 Obecně 54

10.1.2 Unifikovaný přerušovač 54

10.1.3 Zkušební výbušné směsi a kalibrační proudy pro unifikovaný přerušovač 55

10.1.4 Zkoušky na přerušovači 56

10.1.5 Podmínky zkoušek 57

10.2 Tepelné zkoušky 58

10.3 Zkoušky napětím (dielektrické pevnosti) 58

10.4 Stanovení parametrů neurčitě specifikovaných součástí 59

10.5 Zkoušky článků a baterií 59

10.5.1 Obecně 59

10.5.2 Zkouška úniku elektrolytu z článků a baterií 59

10.5.3 Jiskrová zápalnost a povrchová teplota článků a baterií 59

10.5.4 Tlaková zkouška nádoby baterie 60

10.6 Mechanické zkoušky 60

10.6.1 Zalévací hmota 60

10.6.2 Ověření přijatelnosti utěsnění pojistek zaléváním 60

10.6.3 Přepážky 60

- 10.7** Zkoušky zařízení, které obsahují piezoelektrické články 61
- 10.8** Typové zkoušky ochranných diodových bariér a paralelních ochran 61
- 10.9** Tahová zkouška kabelu 61
- 10.10** Zkoušky transformátorů 62
- 10.11** Zkouška optických oddělovačů 62
 - 10.11.1** Obecně 62
 - 10.11.2** Tepelné klimatizace vzorků, dielektrická zkouška a zkouška uhelnatění 62

Strana

- 10.11.3** Dielektrická zkouška a zkratová zkouška 63
- 10.12** Proudová přenosová schopnost bezporuchových spojů na desce plošného spoje 64
- 11** Kusové ověřování a kusové zkoušky 64
 - 11.1** Kusové zkoušky ochranných diodových bariér 64
 - 11.1.1** Hotové ochranné bariéry 64
 - 11.1.2** Diody pro 2-diodové "ia" ochranné bariéry 64
 - 11.2** Kusové zkoušky síťových transformátorů 64
- 12** Označování 65
 - 12.1** Obecně 65
 - 12.2** Označení připojovacích zařízení 65
 - 12.3** Výstražné nápisy 66
 - 12.4** Příklady označení 66
- 13** Dokumentace 67

Příloha A (normativní) Hodnocení jiskrově bezpečných obvodů 68

Příloha B (normativní) Unifikovaný přerušovač pro zkoušení jiskrově bezpečných obvodů 96

Příloha C (informativní) Měření povrchových cest, vzdušných vzdáleností a vzdáleností přes zalévací hmotu a pevné izolační materiály 103

Příloha D (informativní) Zalévání zalévací hmotou 106

Příloha E (informativní) Zkouška krátkodobé (přechodové) energie 110

Příloha F (normativní) Alternativní izolační vzdálenosti pro osazené desky s plošnými spoji

a oddělovací součástky 112

Příloha G (normativní) Koncepce jiskrově bezpečného sběrnicevého systému (FISCO) – Požadavky na zařízení 116

Příloha H (informativní) Zkouška vznícení polovodičů omezujících napájecí obvody 121

Bibliografie 128

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace 129

Příloha ZY (informativní) Významné technické změny mezi touto evropskou normou a EN 60079-11:2007 130

Příloha ZZ (informativní) Pokrytí základních požadavků směrnic EU 132

Obrázek 1 – Oddělení jiskrově bezpečných svorek a svorek obvodů, které nejsou jiskrově bezpečné 30

Obrázek 2 – Příklad oddělení vodivých částí 34

Obrázek 3 – Stanovení povrchových cest 37

Obrázek 4 – Povrchové cesty a vzdušné vzdálenosti na desce plošného spoje 39

Obrázek 5 – Příklady nezávislých a závislých propojovacích částí 41

Obrázek A.1 – Odporové obvody 71

Obrázek A.2 – Kapacitní obvody skupiny I 72

Obrázek A.3 – Kapacitní obvody skupiny II 73

Obrázek A.4 – Induktivní obvody skupiny II 73

Obrázek A.5 – Induktivní obvody skupiny I 75

Obrázek A.6 – Induktivní obvody skupiny IIC 76

Obrázek A.7 – Jednoduchý induktivní obvod 77

Obrázek A.8 – Jednoduchý kapacitní obvod 77

Obrázek A.9 – Ekvivalentní kapacita 94

Obrázek B.1 – Unifikovaný přerušovač pro jiskrově bezpečné obvody 99

Obrázek B.2 – Kadmiový kontaktní disk 100

Obrázek B.3 – Držák drátů 100

Obrázek B.4 – Příklad praktické konstrukce unifikovaného přerušovače 101

Obrázek B.5 – Sestava pro přetavování wolframových drátů 102

Obrázek C.1 – Měření vzdušných vzdáleností 103

Obrázek C.2 – Měření složených izolačních vzdáleností 103

Obrázek C.3 – Měření povrchových cest 104

Obrázek C.4 – Měření složených povrchových cest 105

Obrázek D.1 – Příklady zalitých sestav podle 6.3.5 a 6.6 107

Obrázek D.2 – Použití zalévací hmoty bez krytu 108

Obrázek D.3 – Příklady sestav s použitím zalití zalévací hmotou vyhovující podle 6.6 109

Obrázek E.1 – Příklad zkušebního obvodu 111

Obrázek E.2 – Příklad výstupní vlny 111

Obrázek G.1 – Typické schéma 120

Obrázek H.1 – Bezpečnostní koeficient a pravděpodobnost vznícení 127

Tabulka 1 – Použitelnost některých článků IEC 60079-0 12

Tabulka 2 – Teplotní třídy měděných vodičů (při maximální teplotě okolí 40 °C) 24

Tabulka 3 – Teplotní třídy vodivých cest na deskách s plošnými spoji (při maximální teplotě okolí 40 °C) 25

Tabulka 4 – Dovolенý ztrátový výkon uvnitř součástky ponořené v prachu 26

Tabulka 5 – Vzdušné vzdálenosti, povrchové cesty a izolační vzdálenosti 33

Tabulka 6 – Minimální tloušťka fólie nebo minimální průměr drátů stínění ve vztahu k jmenovitému proudu pojistky 48

Tabulka 7 – Složení zkušebních výbušných směsí odpovídajících bezpečnostnímu koeficientu 1,0 55

Tabulka 8 – Složení zkušebních výbušných směsí odpovídajících bezpečnostnímu koeficientu 1,5 56

Tabulka 10 – Zkušební napětí pro kusové zkoušky bezporuchových síťových transformátorů 64

Tabulka 11 – Texty výstražných nápisů 66

Tabulka A1 – Dovolенé zkratové proudy pro odpovídající napětí a skupinu zařízení 78

Tabulka A2 – Dovolенá kapacita pro odpovídající napětí a skupinu zařízení 85

Tabulka A.3 – Dovolенé snížení účinné kapacity při ochraně sériovým rezistorem 95

Tabulka F.1 – Vzdušné vzdálenosti, povrchové cesty a oddělení pro úroveň ochrany „ia“ a „ib“, j sou-li splněny požadavky na ochranu proti vnikání a speciální podmínky pro materiál a instalaci 114

Tabulka F.2 – Vzdušné vzdálenosti, povrchové cesty a oddělení pro úroveň ochrany „ic“, je-li vnikání zabráněno závěrem nebo speciálními podmínkami pro instalaci 115

Tabulka G.1 – Hodnocení maximálního výstupního proudu pro použití s FISCO pravoúhlými napájecími zdroji úrovně „ia“ nebo „ib“ 116

Tabulka G.2 – Hodnocení maximálního výstupního proudu pro použití s FISCO pravoúhlými napájecími zdroji úrovně „ic“ 117

Tabulka H.1 – Posloupnost zkoušek 123

Tabulka H.2 – Bezpečnostní koeficient poskytovaný několika zkušebními výbušnými směsmi, které mohou být použity pro zkoušky podle tabulky H.1 124

Tabulka H.3 – Příklad obvodu skupiny I s charakteristikami danými křivkou II obrázku H.1 – Ten prošel zkušební posloupností podle tabulky H.1 125

Tabulka H.4 – Příklad obvodu skupiny I s charakteristikami danými křivkou III obrázku H.1 – Ten neprošel zkušební posloupností podle tabulky H.1 126

1 Rozsah platnosti

Tato norma stanoví požadavky pro konstrukci a zkoušení jiskrově bezpečných zařízení, která jsou určena pro použití ve výbušné atmosféře a pro návazná elektrická zařízení, která jsou určena k připojení k jiskrově bezpečným obvodům vstupujícím do takovýchto atmosfér.

Tento typ ochrany je použitelný pro elektrická zařízení, jejichž samotné elektrické obvody nejsou schopny způsobit vznícení okolní výbušné atmosféry.

Tato norma platí také pro elektrická zařízení nebo části elektrických zařízení umístěných mimo prostředí s nebezpečím výbuchu nebo chráněná jiným typem ochrany podle IEC 60079-0, pokud na návrhu a konstrukci takovýchto elektrických zařízení nebo částí těchto zařízení závisí jiskrová bezpečnost elektrických obvodů ve výbušné atmosféře. Elektrické obvody vystavené ve výbušné atmosféře se hodnotí pro použití v této atmosféře pomocí této normy.

Požadavky na jiskrově bezpečné systémy jsou uvedeny v IEC 60079-25.

Tato norma doplňuje a modifikuje obecné požadavky IEC 60079-0, s výjimkami uvedenými v tabulce 1. Pokud jsou požadavky uvedené v této normě v rozporu s požadavky IEC 60079-0, mají přednost požadavky uvedené v této normě.

Jsou-li požadavky uvedené v této normě platné, jak pro jiskrově bezpečná zařízení, tak i pro návazná zařízení, používá se pro ně výraz „zařízení“ (apparatus).

Tato norma platí pouze pro elektrická zařízení; proto výraz „zařízení“ použitý v této normě vždy znamená „elektrické zařízení“.

Je-li návazné zařízení umístěno ve výbušné atmosféře, musí být chráněno odpovídajícím typem ochrany proti výbuchu uvedeným v IEC 60079-0 a pak pro návazné zařízení platí také i požadavky pro tento typ ochrany společně s odpovídajícími částmi IEC 60079-0.

Tabulka 1 - Použitelnost některých článků IEC 60079-0**Kapitola nebo článek IEC 60079-0****Použití článku IEC 60079-0 pro IEC 60079-11****Jiskrově bezpečné zařízení****Návazné zařízení**

Ed. 5 (2007) (infor-mativní)	Ed. 6 (2011) (infor-mativní)	Název kapitoly/článku (normativní)	Skupina I a skupina II	Skupina III	
1	1	Rozsah platnosti	platí	platí	platí
2	2	Citované dokumenty	platí	platí	platí
3	3	Termíny a definice	platí	platí	platí
4	4	Skupiny zařízení	platí	platí	platí
4.1	4.1	Skupina I	platí	vyloučeno	platí
4.2	4.2	Skupina II	platí	vyloučeno	platí
4.3	4.3	Skupina III	vyloučeno	platí	platí
4.4	4.4	Zařízení pro určitou výbušnou atmosféru	platí	platí	platí
5.1	5.1	Vlivy prostředí	platí	platí	platí
5.1.1	5.1.1	Okolní teplota	platí	platí	platí
5.1.2	5.1.2	Vnější zdroje oteplování a ochlazování	platí	platí	platí
5.2	5.2	Provozní teplota	platí	platí	platí
5.3.1	5.3.1	Stanovení maximální povrchové teplota	platí	platí	vyloučeno
5.3.2.1	5.3.2.1	Elektrické zařízení skupiny I	platí	vyloučeno	vyloučeno
5.3.2.2	5.3.2.2	Elektrické zařízení skupiny II	platí	vyloučeno	vyloučeno
5.3.2.3	5.3.2.3	Elektrické zařízení skupiny III	vyloučeno	platí	vyloučeno
5.3.3	5.3.3	Teplota malých součástí pro elektrická zařízení skupiny I a skupiny II	platí	vyloučeno	vyloučeno

Tabulka 1 (pokračování)**Kapitola nebo článek IEC 60079-0****Použití článku IEC 60079-0 pro IEC 60079-11****Jiskrově bezpečné zařízení****Návazné zařízení**

Ed. 5 (2007) (infor-mativní)	Ed. 6 (2011) (infor-mativní)	Název kapitoly/článku (normativní)	Skupina I a skupina II	Skupina III	
6.1	6.1	Obecně	platí	platí	platí
6.2	6.2	Mechanická pevnost zařízení	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)
6.3	6.3	Čekací doba před otevřením	vyloučeno	vyloučeno	vyloučeno
6.4	6.4	Bludné proudy v závěrech (např. u velkých elektrických strojů točivých)	vyloučeno	vyloučeno	vyloučeno
6.5	6.5	Uchycení těsnění	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)
6.6	6.6	Zařízení s elektromagnetickým a ultrazvukovým vyzařováním	platí	platí	vyloučeno
7.1.1	7.1.1	Použitelnost	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)
7.1.2	7.1.2.1	Specifikace materiálů	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)

7.1.3	7.1.2.2	Plastové materiály	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)
7.1.4	7.1.2.3	Elastomerové materiály	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)
7.2	7.2	Tepelná odolnost	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)
7.3	7.3	Odolnost proti světlu	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)
7.4	7.4	Elektrostatické náboje na vnějších nekovových materiálech závěru	platí	platí	vyloučeno
NR	7.5	Přístupné kovové části	platí	platí	vyloučeno
7.5	NR	Otvory se závity	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)
8.1	8.1	Složení materiálu	platí	platí	vyloučeno
8.1.1	8.2	Skupina I	platí	vyloučeno	vyloučeno
8.1.2	8.3	Skupina II	platí	vyloučeno	vyloučeno
8.1.3	8.4	Skupina III	vyloučeno	platí	vyloučeno
8.2	NR	Otvory se závity	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)
9	9	Upevňovací zařízení	vyloučeno	vyloučeno	vyloučeno
10	10	Blokovací zařízení	vyloučeno	vyloučeno	vyloučeno
11	11	Průchodky	vyloučeno	vyloučeno	vyloučeno
12	12	Materiály použité pro tmelení (cementování)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)

Tabulka 1 (pokračování)

Kapitola nebo článek IEC 60079-0

Použití článku IEC 60079-0 pro IEC 60079-11

Jiskrově bezpečné zařízení

Návnazné zařízení

Ed. 5 (2007) (infor-mativní)	Ed. 6 (2011) (infor-mativní)	Název kapitoly/článku (normativní)	Skupina I a skupina II	Skupina III	
13	13	Ex součásti	platí	platí	platí
14	14	Připojovací zařízení a připojovací prostory	vyloučeno	vyloučeno	vyloučeno
15	15	Připojovací zařízení pro uzemňovací vodič a vodič pro vzájemné pospojování	vyloučeno	vyloučeno	vyloučeno
16	16	Vstupy do závěru	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)
17	17	Doplňující požadavky pro točivé elektrické stroje	vyloučeno	vyloučeno	vyloučeno
18	18	Doplňující požadavky pro spínače	vyloučeno	vyloučeno	vyloučeno

19	19	Doplňující požadavky pro pojistky	vyloučeno	vyloučeno	vyloučeno
20	20	Doplňující požadavky pro vidlice, zásuvky a konektory	vyloučeno	vyloučeno	vyloučeno
21	21	Doplňující požadavky pro svítidla	vyloučeno	vyloučeno	vyloučeno
22	22	Doplňující požadavky pro ruční a přilbové svítilny	modifikováno	modifikováno	vyloučeno
23.1	23.1	Obecně	platí	platí	platí
23.2	23.2	Baterie	vyloučeno	vyloučeno	vyloučeno
23.3	23.3	Typy článků	platí	platí	platí
23.4	23.4	Články a baterie	platí	platí	platí
23.5	23.5	Jmenovité hodnoty baterií	platí	platí	platí
23.6	23.6	Zaměnitelnost	platí	platí	platí
23.7	23.7	Nabíjení primárních baterií	platí	platí	platí
23.8	23.8	Úniky	platí	platí	platí
23.9	23.9	Spoje	platí	platí	platí
23.10	23.10	Poloha	platí	platí	platí
23.11	23.11	Výměna článků nebo baterií	platí	platí	platí
23.12	23.12	Výměnné bateriové svazky	platí	platí	platí
24	24	Dokumentace	platí	platí	platí
25	25	Shoda prototypu nebo vzorku s dokumentací	platí	platí	platí
26.1	26.1	Obecně	platí	platí	platí
26.2	26.2	Zkušební sestava	platí	platí	platí
26.3	26.3	Zkoušky ve výbušných zkušebních směsích	platí	platí	platí
26.4.1	26.4.1	Pořadí zkoušek	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)
26.4.1.1	26.4.1.1	Kovové závěry, kovové části závěrů a skleněné části závěrů	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)
26.4.1.2	26.4.1.2	Nekovové závěry nebo části závěrů	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)
26.4.1.2.1	26.4.1.2.1	Elektrická zařízení skupiny I	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)
26.4.1.2.2	26.4.1.2.2	Elektrická zařízení skupiny II a III	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)

Tabulka 1 (pokračování)

Kapitola nebo článek IEC 60079-0

Ed. 5 (2007)	Ed. 6 (2011)	Název kapitoly/článku
(infor-mativní)	(infor-mativní)	(normativní)

Použití článku IEC 60079-0 pro IEC 60079-11

Jiskrově bezpečné zařízení

Návazné zařízení

**Skupina I
a skupina II**

Skupina III

26.4.2	26.4.2	Odolnost proti nárazu	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)
26.4.3	26.4.3	Pádová zkouška	platí	platí	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)
26.4.4	26.4.4	Kritéria pro kladné hodnocení	platí	platí	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a) ^{NP-1)}
26.4.5	26.4.5	Stupeň ochrany krytem	platí	platí	platí
26.5.1.1	26.5.1.1	Obecně	platí	platí	vyloučeno
26.5.1.2	26.5.1.2	Provozní teplota	modifikováno	modifikováno	modifikováno
26.5.1.3	26.5.1.3	Maximální povrchová teplota	modifikováno	modifikováno	modifikováno
26.5.2	26.5.2	Zkouška tepelným šokem	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)
26.5.3	26.5.3	Zkouška zápalnosti malých součástek (skupina I a skupina II)	platí	vyloučeno	vyloučeno
26.6	26.6	Zkouška průchodek krutem	vyloučeno	vyloučeno	vyloučeno
26.7	26.7	Zkoušky nekovových závěrů a nekovových částí závěrů	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)
26.8	26.8	Odolnost proti teple	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)
26.9	26.9	Odolnost proti chladu	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)
26.10	26.10	Odolnost proti světlu	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)
26.11	26.11	Odolnost elektrického zařízení skupiny I proti chemickým činidlům	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno	vyloučeno
26.12	26.12	Zkouška spojitosti (propojení) uzemnění	vyloučeno	vyloučeno	vyloučeno
26.13	26.13	Měření povrchového odporu na částech závěru z nekovových materiálů	platí	platí	vyloučeno
26.15	26.14	Měření kapacity	platí	platí	vyloučeno
NR	26.15	Ověření jmenovitých hodnot ventilátorů větrání	vyloučeno	vyloučeno	vyloučeno
NR	26.16	Alternativní hodnocení elastomerových těsnících O-kroužků	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)
27	27	Kusové zkoušky	platí	platí	platí
28	28	Odpovědnost výrobce	platí	platí	platí
29	29	Označování	platí	platí	platí
30	30	Návody	platí	platí	platí

Tabulka 1 (dokončení)

Kapitola nebo článek IEC 60079-0**Použití článku IEC 60079-0 pro IEC 60079-11**

Ed. 5 (2007) (infor-mativní)	Ed. 6 (2011) (infor-mativní)	Název kapitoly/článku (normativní)	Jiskrově bezpečné zařízení		Návazné zařízení
			Skupina I a skupina II	Skupina III	
Příloha A (normat.)	Příloha A (normat.)	Doplňkové požadavky pro Ex kabelové vývodky	vyloučeno	vyloučeno	vyloučeno
Příloha B (normat.)	Příloha B (normat.)	Požadavky pro Ex součásti	platí	platí	platí
Příloha C (informat.)	Příloha C (informat.)	Příklad zkušební sestavy po zkoušku odolnosti proti nárazu	platí	platí	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)
Příloha D (informat.)	Příloha D (informat.)	Alternativní metoda hodnocení rizik s použitím „úrovně ochrany zařízení“ pro Ex zařízení	platí	platí	platí
Příloha E (informat.)	Příloha E (informat.)	Motory napájené z frekvenčních měničů	vyloučeno	vyloučeno	vyloučeno
NR	Příloha F (informat.)	Zkouška oteplení elektrických strojů	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.3a)	vyloučeno, s výjimkou pokud platí 6.1.2.3a)

Platí – tento požadavek IEC 60079-0 platí beze změny

Vyloučeno – tento požadavek IEC 60079-0 neplatí

Vyloučeno s výjimkou – tento požadavek IEC 60079-0 neplatí, s výjimkou případu, kdy je splněna uvedena podmínka

Modifikováno – tento požadavek IEC 60079-0 je modifikován podle údajů v této normě

NR – žádné požadavky

POZNÁMKA Číslo článků ve výše uvedené tabulce jsou uvedeny pouze pro informaci. Platný požadavek IEC 60079-0 je identifikován názvem článku, který je normativní. Tento dokument byl připraven podle specifických požadavků IEC 60079-0 Ed. 6.0. Číslo článků předcházejícího vydání jsou uvedeny pouze pro informaci. Mají umožnit použití Obecných požadavků IEC 60079-0 Ed. 5 s touto částí IEC 60079 (je-li to potřeba). Tam, kde nebyly žádné požadavky a je uvedeno NR, nebo kde je rozpor mezi požadavky, mají přednost požadavky z posledního vydání.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.