

2005

Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem - Část 18: Ochrana zalitím zalévací hmotou „mD“	ČSN EN 61241-18 33 2335
---	-----------------------------------

idt IEC 61241-18:2004

Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust -
Part 18: Protection by encapsulation „mD“

Matériels électriques pour utilisation en présence de poussières combustibles -
Partie 18: Protection par encapsulage „mD“

Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub -
Teil 18: Schutz durch Vergusskapselung „mD“

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61241-18:2004. Evropská norma EN 61241-18:2004 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 61241-18:2004. The European Standard EN 61241-18:2004 has the status of a Czech Standard.

	© Český normalizační institut, 2005 73611 Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.
--	---

Citované normy

IEC 60079-7:2001 zavedena v ČSN EN 60079-7:2004 (33 2320) Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru - Část 7: Zajištěné provedení „e“ (idt IEC 60079-7:2001, idt EN 60079-7:2003)

IEC 60079-11:1999 dosud nezavedena

IEC 60086-1 zavedena v ČSN EN 60086-1 (36 4110) Primární baterie - Část 1: Všeobecně

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

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

IEC 60285:1993 zavedena v ČSN EN 60285 + A1:1997 (36 4370) Alkalické akumulátorové články a baterie - Niklkadmiové válcové neprodyšně uzavřené akumulátorové články (idt EN 60825:1994, idt IEC 285:1993)

IEC 60622 zavedena v ČSN EN 60622 (36 4373) Akumulátorové články a baterie obsahující alkalické nebo jiné nekyselé elektrolyty - Uzavřené plynotěsné nikl-kadmiové hranolové akumulátorové články

IEC 60664-1:1992 zavedena v ČSN EN 60664-1:2004 (34 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky (idt IEC 60664-1:1992, idt IEC 60664-1:1992/A1:2000, idt IEC 60664-1:1992/A2:2002, idt EN 60664-1:2003)

IEC 60691 zavedena v ČSN EN 60691 (35 4735) Tepelné pojistky - Požadavky a pokyny pro použití

IEC 61150 zavedena v ČSN EN 61150 (36 4375) Alkalické akumulátory. Monoblokové plynotěsné akumulátorové baterie sestavené z knoflíkových nikl-kadmiových článků

IEC 61241-0 dosud nezavedena

IEC 61241-1 zavedena v ČSN EN 61241-1 (33 2325) Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem - Část 1: Ochrana závěrem „tD“

IEC 61241-11 dosud nezavedena

IEC 61436:1998 zavedena v ČSN EN 61436:1999 (36 43 77) Akumulátorové články a baterie obsahující alkalické nebo jiné nekyselé elektrolyty - Niklmetalhydridové uzavřené plynotěsné akumulátorové články (idt EN 61436:1998, idt IEC 61436:1998)

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 61960-1 zavedena v ČSN EN 61960-1 (36 4360) Akumulátorové lithiové články a baterie pro přenosné použití - Část 1: Lithiové akumulátorové články

IEC 62326-4-1 zavedena v ČSN EN 62326-4-1 (35 9074) Desky s plošnými spoji - Část 4: Neohebné vícevrstvé desky s plošnými spoji s propojením vrstev - Dílčí specifikace - Oddíl 1: Předmětová specifikace způsobilosti - Úrovně požadavků A, B a C

ISO 62:1999 zavedena v ČSN EN ISO 62:1999 (64 0112) Plasty - Stanovení nasákavosti ve vodě (idt EN ISO:1999, idt ISO 62:1999)

ANSI/UL 248-1:1995 dosud nezavedena

ANSI/UL 746B:2000 dosud nezavedena

Obdobné mezinárodní normy

IEC 61241-18:2004 Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust - Part 18: Protection by encapsulation „mD“

(Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem - Část 18: Konstrukce, zkoušení a označování elektrických zařízení s typem ochrany zalití zalévací hmotou „mD“)

Informativní údaje z IEC 61241-18:2004

Mezinárodní norma IEC 61241-18 byla připravena subkomisí 31H: Zařízení pro prostory s hořlavým prachem - technické komise TC 31: Elektrická zařízení pro výbušnou atmosféru.

Strana 3

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
31H/176/FDIS	31H/180/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 norma 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 požadavky¹

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: Jiskrově bezpečná zařízení „iD“ 1

Část 14: Výběr a instalace

Část 17: Revize a údržba elektrických instalací v prostorech s nebezpečím výbuchu (jiných než důlních)¹

Část 18: Ochrana zalitím zalévací hmotou „mD“

Část 20¹: Zkušební metody

Část 20-1: Metody pro stanovení minimálních teplot vznícení prachu

Část 20-2: Metoda pro stanovení elektrické rezistivity prachu ve vrstvě

Část 20-3: Metoda pro stanovení minimální zápalné energie směsi prachu se vzduchem

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.

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. Po tomto datu bude publikace buď:

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

1 Bude vydána

Strana 4

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
	IEC 61241-19	Opravy a generální prohlídky	2006

Citované předpisy

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 94/09/EU z 1994-03-23, 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 5

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 61241-18 Listopad 2004
---	------------------------------

ICS 29.260.20

Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem -

Část 18: Ochrana zalitím zalévací hmotou „mD“

(IEC 61241-18:2004)

Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust -

Part 18: Protection by encapsulation „mD“

(IEC 61241-18:2004)

Matériels électriques pour utilisation en
présence de
poussières combustibles -
Partie 18: Protection par encapsulage „mD“
(CEI 61241-18:2004)

Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in
Bereichen mit brennbarem Staub -
Teil 1: Schutz durch Vergusskapselung „mD“
(IEC 61241-18:2004)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2004-10-01. 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, 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

© 2004 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 61241-

18:2004 E

Strana 6

Předmluva

Text dokumentu 31H/176/FDIS, budoucího prvního vydání IEC 61421-18 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 61241-18 dne 2004-10-01.

Tato 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) 2005-07-01
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu (dow) 2007-10-01

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. Viz přílohu ZZ.

Přílohu ZA a ZZ doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61241-18:2004 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

*) Připravuje se

Strana 7

Úvod

..... 9

1 Rozsah
platnosti

.....
10

2 Normativní
odkazy

..... 10

3 Termíny a
definice

..... 11

4
Všeobecně

..... 12

4.1 Teplotní
klasifikace

..... 12

4.2 Úroveň
ochrany

.....
12

4.3 Úroveň ochrany

„maD“.....

12

4.4 Úroveň ochrany

„mbD“.....

13

4.5 Specifikace
napájení

..... 13

5 Požadavky na zalévací

hmotu..... 13

5.1
Všeobecně

.....

..... 13

5.2

Specifikace

..... 13

6

Teploty

..... 14

6.1

Všeobecně

..... 14

6.2 Omezení

teploty

..... 14

6.3 Stanovení mezních

teplot..... 14

7 Konstrukční

požadavky

..... 14

7.1

Všeobecně

..... 14

7.2 Vymezení možných

poruch..... 15

7.3 Spínací

kontakty

..... 21

7.4 Vnější

připojení

..... 21

7.5 Ochrana holých živých

částí..... 21

7.6 Články a

baterie

.....

21	
7.7	Ochranná zařízení
23	
8	Typové zkoušky
24	
8.1	Zkoušky zalévací hmoty - zkouška nasákavosti ve vodě..... 24
8.2	Zkoušky na zařízení..... 24
9	Kusové zkoušky a ověřování..... 27
9.1	Vizuální prohlídka..... 27
9.2	Zkouška dielektrické pevnosti..... 27
10	Označování..... 27
Příloha A	(informativní) Základní požadavky na zalévací hmotu pro zalité „mD“ zařízení..... 28
Příloha B	(normativní) Rozvržení zkušebních vzorků..... 29
Příloha C	(normativní) Zkušební postup při tepelné cyklické zkoušce..... 30
Příloha ZA	(normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace..... 31
Příloha ZZ	(informativní) Pokrytí základních požadavků směrnic EU..... 33

Obrázky

Obrázek 1 - Vzdálenosti mezi volným povrchem zalévací hmoty a součástkami nebo

vodiči..... 17

Obrázek 2 - Vzdálenosti mezi stěnou nebo volným povrchem zalévací hmoty a součástmi nebo vodiči..... 18

Obrázek 3 - Vzdálenosti mezi stěnou nebo volným povrchem zalévací hmoty a součástmi nebo vodiči..... 19

Strana 8

Strana

Obrázek 4 - Minimální vzdálenosti pro vícevrstvé desky plošných spojů..... 20

Obrázek A.1 - Základní požadavky na zalévací hmotu pro zalité „mD“ zařízení..... 28

Obrázek C.1 - Zkušební postup při tepelné cyklické zkoušce..... 30

Tabulky

Tabulka 1 - Vzdálenosti přes zalévací hmotu..... 16

Tabulka 2 - Tloušťka zalévací hmoty mezi volným povrchem zalévací hmoty a součástkami nebo vodiči..... 17

Tabulka 3 - Tloušťka zalévací hmoty mezi stěnou nebo volným povrchem zalévací hmoty a součástkami
nebo
vodiči
..... 18

Tabulka 4 - Tloušťka zalévací hmoty mezi stěnou nebo volným povrchem zalévací hmoty a součástkami
nebo
vodiči
..... 19

Tabulka 5 - Minimální vzdálenosti pro vícevrstvé desky plošných spojů..... 20

Tabulka 6 - Dovolené primární články..... 22

Tabulka 7 - Dovolené sekundární články..... 22

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 umísťují 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 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 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.

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.

Pro ochranu elektrických zařízení proti výbuchu v nebezpečných prostorech existuje několik technik. Tato norma popisuje bezpečnostní vlastnosti těchto typů ochrany proti výbuchu a uvádí, jaké mají být použity postupy pro instalaci. Nejdůležitější je, aby byl dodržen správný postup pro výběr a instalaci tak, aby bylo zajištěno bezpečné použití elektrického zařízení v nebezpečných prostorech.

Strana 10

1 Rozsah platnosti

Tato norma má být čtena společně s IEC 61241-0, jejíž požadavky platí pro elektrická zařízení chráněná zalitím zalévací hmotou a omezením povrchové teploty, pokud není platnost přímo vyloučena.

Tato část IEC 61241 platí pro elektrická zařízení chráněná zalitím zalévací hmotou, ochranou typu „mD“ a omezením teploty pro použití v prostorech, kde může být přítomen hořlavý prach v množství, které může vést k nebezpečí požáru nebo výbuchu. Stanoví požadavky pro navrhování, konstrukci a zkoušení pro elektrická zařízení, části elektrického zařízení a Ex součásti, jejichž jmenovité napětí nepřekročí 10 kV.

POZNÁMKA 1 Skutečné pracovní napětí může překročit výše uvedenou hodnotu až o 10 %.

POZNÁMKA 2 IEC 61241-14 (Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem - Část 14: Výběr a instalace) uvádí návod pro výběr a instalaci zařízení. Pro zařízení v rozsahu platnosti této normy mohou platit dodatečné požadavky jiných norem - například IEC 60079-0 (Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru - Část 0: Všeobecné požadavky).

Použití elektrického zařízení v prostředí, které může obsahovat hořlavé plyny spolu s hořlavými prachy, a» již současně nebo odděleně, vyžaduje dodatečná ochranná opatření.

Tato norma neplatí pro prachy výbušnin, které k hoření nepotřebují vzdušný kyslík, ani pro pyroforické látky.

Tato norma neplatí pro elektrická zařízení určená pro použití v podzemních částech dolů a těch částech povrchových instalací v dolech, která jsou ohrožena důlním plynem a/nebo hořlavým prachem. Tato norma nezohledňuje žádná nebezpečí vyplývající z uvolňování hořlavých nebo toxických plynů z prachu.

Tato norma nezahrnuje jiné typy ochrany a je použitelná pouze pro ochranu zalitím zalévací hmotou.

2 Normativní odkazy

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 60079-7:2001 Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru - Část 7: Zajištěné provedení „e“
(*Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 7: Increased safety “e”*)

IEC 60079-11:1999 Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru - Část 11: Jiskrová bezpečnost „i“
(*Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 11: Intrinsic safety “i”*)

IEC 60086-1 Primární baterie - Část 1: Všeobecně
(*Primary batteries - Part 1: General*)

IEC 60127 (všechny části) Miniaturní pojistky
(*Miniature fuses*)

IEC 60243-1 Elektrická pevnost izolačních materiálů - Zkušební metody - Část 1: Zkoušky při průmyslových kmitočtech
(*Electrical strength of insulating material - Test methods - Part 1: Tests at power frequencies*)

IEC 60285 Akumulátorové alkalické články a baterie - Niklkadmiové válcové neprodyšně uzavřené akumulátorové články
(*Alkaline secondary cells and batteries - Sealed nickel-cadmium cylindrical rechargeable single cells²⁾*)

IEC 60622 Akumulátorové články a baterie obsahující alkalické nebo jiné nekyselé elektrolyty - Uzavřené plynotěsné nikl-kadmiové hranolové akumulátorové články
(*Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes - Sealed nickel-cadmium prismatic rechargeable single cells*)

IEC 60664-1:1992 + A1:2000 + A2:2002 Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky
(*Insulation co-ordination for equipment within low-voltage systems - Part 1: Principles, requirements and tests*)

2) Zrušeno a nahrazeno IEC 61951-1 (2003)

IEC 60691 Tepelné pojistky - Požadavky a pokyny pro použití
(*Thermal links - Requirements and application guide*)

IEC 61150 Alkalické akumulátory. Monoblokové plynotěsné akumulátorové baterie sestavené z knoflíkových niklkadmiových článků
(*Alkaline secondary cells and batteries - Sealed nickel cadmium rechargeable monobloc batteries in button cell design*)

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

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

IEC 61241-11 Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem - Část 11: Ochrana jiskrovou bezpečností „iD“
(*Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust - Part 11: Protection by intrinsic safety “iD”* 3)

IEC 61436 Akumulátorové články a baterie obsahující alkalické nebo jiné nekyselé elektrolyty - Utěsněné nikl-metal-hydrid akumulátorové články
(*Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes - Sealed nickel-metal hydride rechargeable single cells*4)

IEC 61558-2-6 Bezpečnost výkonových transformátorů, napájecích zdrojů a podobně - Část 2: Zvláštní požadavky pro bezpečnostní ochranné transformátory pro všeobecné použití
(*Safety of power transformers, power supply units and similar - Part 2: Particular requirements for safety isolating transformers for general use*)

IEC 61960-1 Akumulátorové lithiové články a baterie pro přenosné použití - Část 1: Lithiové akumulátorové články
(*Secondary lithium cells and batteries for portable application - Part 1: Secondary lithium cells*)

IEC 62326-4-1 Desky s plošnými spoji - Část 4: Neohebné vícevrstvé desky s plošnými spoji s propojením vrstev - Dílčí specifikace - Oddíl 1: Předmětová specifikace způsobilosti - Úrovně požadavků A, B a C
(*Printed board - Part 4: Rigid multilayer printed boards with interlayer connections - Sectional specification - Section 1: Capability detail specification - Performance levels A, B and C*)

ISO 62 Plasty - Stanovení nasákavosti ve vodě
(*Plastics - Determination of water absorption*)

ANSI/UL 248-1 Norma pro nízkonapěťové pojistky - Část 1: Všeobecné požadavky
(*Standard for low-voltage fuses - Part 1: General requirements*)

ANSI/UL 746B Polymerové materiály - Dlouhodobé hodnocení vlastností
(*Polymeric materials - Long-term property evaluations*)

-- Vynechaný text --