

# ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.260.20 **Červen 2010**

Výbušné atmosféry –  
Část 18: Zařízení chráněné zalitím zalévací hmotou „m“

**ČSN**  
**EN 60079-18**  
ed. 2  
33 2320

idt IEC 60079-18:2009 + IEC 60079-18:2009/Cor. 1:2009-06

Explosive atmospheres –  
Part 18: Equipment protection by encapsulation „m“

Atmospheres explosives –  
Partie 18: Protection du matériel par encapsulage „m“

Explosionsfähige Atmosphäre –  
Teil 18: Geräteschutz durch Vergusskapselung „m“

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60079-18:2009. 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 60079-18:2009. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinnosti od 2012-10-01 se nahrazuje ČSN EN 60079-18 (33 2320) z ledna 2005 a ČSN EN 61241-18 (33 2335) z července 2005, které do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se mohou do 2012-10-01 používat dosud platné ČSN EN 60079-18 (33 2320) z ledna 2005 a ČSN 61241-18 (33 2335) z července 2005 v souladu s předmluvou k EN 60079-18:2009.

Změny proti předchozím normám

Proti vydání ČSN EN 60079-18:2005 došlo v normě k dále uvedeným významnějším technickým změnám:

- byla zavedena úroveň ochrany „mc“;
- byly zavedeny úrovně ochrany zařízení (EPL Ma, Ga, Da, Mb, Gb, Db, Gc, Dc);
- zahrnuty požadavky pro výbušnou atmosféru s prachem;

- byly doplněny požadavky na spínací kontakty pro úroveň ochrany „ma“.

#### Informace o citovaných normativních dokumentech

IEC 60079-0 zavedena v ČSN EN 60079-0 ed.3 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 0: Zařízení – Všeobecné požadavky

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

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

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

IEC 60079-31 zavedena v ČSN EN 60079-31 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 31: Zařízení chráněné proti vznícení prachu závěrem „t“

IEC 60127 (soubor) zaveden v souboru norem 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 60691 zavedena v ČSN EN 60691 (35 4735) Tepelné pojistky – Požadavky a pokyny pro použití

IEC 60730-2-9 zavedena v ČSN EN 60730-2-9 ed. 2 (36 1960) Automatická elektrická řídicí zařízení pro domácnost a podobné účely – Část 2-9: Zvláštní požadavky na řídicí zařízení pro snímání teploty

IEC 60738-1 zavedena v ČSN EN 60738-1 ed. 2 (35 8115) Termistory – Přímě ohřívání s kladným teplotním součinitelem – Část 1: Kmenová specifikace

IEC 61558-2-6 zavedena v ČSN EN 61558-2-6 ed. 2 (35 1330) Bezpečnost transformátorů, tlumivek, napájecích zdrojů a podobných výrobků pro napájecí napětí do 1 100 V – Část 2-6: Zvláštní požadavky a zkoušky pro bezpečnostní ochranné transformátory a pro napájecí zdroje obsahující bezpečnostní ochranné transformátory

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 zavedena v ČSN EN ISO 62 (64 0112) Plasty – Stanovení nasákavosti ve vodě

ANSI/UL 248-1 nezavedena

ANSI/UL 746B nezavedena

Informativní údaje z IEC 60079-18:2009

Mezinárodní norma IEC 60079-18 byla připravena technickou komisí TC 31: Zařízení pro výbušnou atmosféru.

Toto třetí vydání ruší a nahrazuje druhé vydání IEC 60079-18 (2004) a IEC 61241-18 (2004), a je celkovou technickou revizí normy.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

|             |                    |
|-------------|--------------------|
| FDIS        | Zpráva o hlasování |
| 31/784/FDIS | 31/801/RVD         |

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

Tato norma má být používána ve spojení s IEC 60079-0:2007, Výbušné atmosféry – Část 0: Zařízení – Všeobecné požadavky.

Tato publikace byla připravena v souladu s ISO/IEC Směrnicemi, části 2.

Seznam všech částí řady IEC 60079, se společným názvem „Výbušné atmosféry“, lze nalézt na internetových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že publikace se nebude měnit až do výsledného data aktualizace uvedeného na internetové adrese <http://webstore.iec.ch> v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace:

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

#### Souvisící ČSN

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

ČSN EN 60079-1 ed. 2 Výbušné atmosféry – Část 1: Ochrana zařízení pevným závěrem „d“

ČSN EN 60079-2 ed. 2 Výbušné atmosféry – Část 2: Ochrana zařízení závěrem s vnitřním přetlakem „p“

ČSN EN 60079-5 Výbušné atmosféry – Část 5: Ochrana zařízení pískovým závěrem „q“

ČSN EN 60079-6 Výbušné atmosféry – Část 6: Zařízení chráněné olejovým závěrem „o“

ČSN EN 60079-10 Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru – Část 10: Určování nebezpečných prostorů

ČSN EN 60079-14 ed. 3 Výbušné atmosféry – Část 14: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací

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

ČSN EN 60079-28 Výbušné atmosféry – Část 28: Ochrana zařízení a přenosových systémů používajících optické záření

ČSN EN 60086-1 ed. 3 Primární baterie – Část 1: Všeobecně

ČSN EN 60622 ed. 2 Akumulátorové články a baterie obsahující alkalické nebo jiné nekyselé

elektrolyty – Uzavřené plynotěsné nikl-kadmiové hranolové akumulátorové články

ČSN EN 60664-1 ed. 2 Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky

ČSN EN 61241-10 Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem – Část 10: Zařazování prostorů, kde jsou nebo mohou být hořlavé prachy

ČSN EN 61951-1 ed. 2 Akumulátorové články a baterie obsahující alkalické nebo jiné nekyselé elektrolyty – Přenosné uzavřené plynotěsné akumulátorové články – Část 1: Nikl-kadmium

ČSN EN 61951-2 ed. 2 Akumulátorové články a baterie obsahující alkalické nebo jiné nekyselé elektrolyty – Přenosné uzavřené plynotěsné akumulátorové články – Část 2: Nikl-metalhydrid

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 60079-18**  
**EUROPEAN STANDARD**  
**NORME EUROPÉENNE**  
**EUROPÄISCHE NORM** Prosinec 2009

ICS 29.260.20 Nahrazuje EN 60079-18:2004 + oprava z dubna 2006 a EN 61241-18:2004

**Výbušné atmosféry –**  
**Část 18: Zařízení chráněné zalitím zalévací hmotou „m“**  
**(IEC 60079-18:2009 + oprava 2009)**

Explosive atmospheres –  
Part 18: Equipment protection by encapsulation „m“  
(IEC 60079-18:2009 + Corrigendum 2009)

Atmospheres explosives –  
Partie 18: Protection du matériel par encapsulage „m“  
(CEI 60079-18:2009 + Corrigendum 2009)

Explosionsfähige Atmosphäre –  
Teil 18: Geräteschutz durch Vergusskapselung „m“  
(IEC 60079-18:2009 + Corrigendum 2009)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2009-10-01. 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.

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

© 2009 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky  
jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.  
Ref. č. EN 60079-18:2009 E

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.

#### Předmluva

Text dokumentu 31/784/FDIS, budoucí třetí vydání IEC 60079-18, připravený IEC TC 31 „Elektrická zařízení pro výbušnou atmosféru“, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60079-18 dne 2009-10-01.

Tato evropská norma nahrazuje EN 60079-18:2004 + opravu z dubna 2006 a EN 61241-18:2004.

Byla stanovena tato data:

- |                                                                                                                                                                     |       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------|
| • nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni<br>vydáním identické národní normy nebo vydáním<br>oznámení o schválení EN k přímému používání<br>jako normy národní | (dop) | 2010-07-01 |
| • nejzazší datum zrušení národních norem,<br>které jsou s EN v rozporu                                                                                              | (dow) | 2012-10-01 |

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/ES. Viz příloha ZZ.

CENELEC/TC 31 jako odpovědná komise dospěla k závěru, že toto nové vydání EN 60079-18 neobsahuje žádné podstatné změny týkající se ESR.

Stav vývoje techniky je uveden v příloze ZY „Významné změny mezi touto normou a EN 60079-18:2004.

Přílohy ZA, ZY a ZZ byly doplněny CENELEC.

#### Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60079-18:2009 + opravy z června 2009 byly schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

#### Obsah

## **Předmluva 6**

### **1 Rozsah platnosti 10**

### **2 Citované normativní dokumenty 10**

### **3 Termíny a definice 11**

### **4 Všeobecně 12**

#### **4.1 Úroveň ochrany 12**

#### **4.2 Dodatečné požadavky pro úroveň ochrany „ma“ 12**

#### **4.3 Jmenovité napětí a očekávaný zkratový proud 12**

### **5 Požadavky na zalévací hmotu 13**

#### **5.1 Všeobecně 13**

#### **5.2 Specifikace 13**

#### **5.3 Vlastnosti zalévací hmoty 13**

##### **5.3.1 Nasákavost vody 13**

##### **5.3.2 Dielektrická pevnost 13**

### **6 Teploty 13**

#### **6.1 Všeobecně 13**

#### **6.2 Stanovení mezní teploty 14**

##### **6.2.1 Maximální povrchová teplota 14**

##### **6.2.2 Teplota zalévací hmoty 14**

#### **6.3 Omezení teploty 14**

### **7 Konstrukční požadavky 14**

#### **7.1 Všeobecně 14**

#### **7.2 Vymezení poruch 14**

##### **7.2.1 Posouzení poruch 14**

##### **7.2.2 Bezporuchové součástky 15**

##### **7.2.3 Součásti pro oddělení 15**

##### **7.2.4 Bezporuchové izolační vzdálenosti 15**

#### **7.3 Volný prostor v zalévací hmotě 16**

|              |                                                               |    |
|--------------|---------------------------------------------------------------|----|
| <b>7.3.1</b> | Zařízení zalité zalévací hmotou „m“ skupiny III               | 16 |
| <b>7.3.2</b> | Zařízení zalité zalévací hmotou „m“ skupiny I a II            | 17 |
| <b>7.4</b>   | Tloušťka zalévací hmoty                                       | 18 |
| <b>7.4.1</b> | Zařízení zalité zalévací hmotou „m“                           | 18 |
| <b>7.4.2</b> | Vinutí pro elektrické stroje                                  | 19 |
| <b>7.4.3</b> | Pevné, vícevrstvé desky plošných spojů s propojovacími otvory | 20 |
| <b>7.5</b>   | Spínací kontakty                                              | 21 |
| <b>7.5.1</b> | Úroveň ochrany „ma“                                           | 21 |
| <b>7.5.2</b> | Úroveň ochrany „mb“                                           | 21 |
| <b>7.5.3</b> | Úroveň ochrany „mc“                                           | 21 |
| <b>7.6</b>   | Vnější připojení                                              | 21 |
| <b>7.6.1</b> | Všeobecně                                                     | 21 |
| <b>7.6.2</b> | Dodatečné požadavky pro „ma“                                  | 21 |
| <b>7.7</b>   | Ochrana holých živých částí                                   | 21 |

Strana

|              |                                                           |    |
|--------------|-----------------------------------------------------------|----|
| <b>7.8</b>   | Články a baterie                                          | 21 |
| <b>7.8.1</b> | Všeobecně                                                 | 21 |
| <b>7.8.2</b> | Zabránění uvolňování plynů                                | 22 |
| <b>7.8.3</b> | Ochrana proti nepřipustným teplotám a poškození článků    | 22 |
| <b>7.8.4</b> | Zpětný (nabíjecí) proud                                   | 22 |
| <b>7.8.5</b> | Omezení proudu                                            | 22 |
| <b>7.8.6</b> | Ochrana proti obrácení polarity a hlubokému vybití článků | 22 |
| <b>7.8.7</b> | Nabíjení baterií                                          | 23 |
| <b>7.8.8</b> | Požadavky na bezpečnostní zařízení pro články a baterie   | 23 |
| <b>7.9</b>   | Ochranná zařízení                                         | 23 |
| <b>7.9.1</b> | Všeobecně                                                 | 23 |
| <b>7.9.2</b> | Elektrická ochranná zařízení                              | 24 |
| <b>7.9.3</b> | Zařízení tepelné ochrany                                  | 24 |

**7.9.4** Zabudovaná ochranná zařízení 24

**8** Typové zkoušky 25

**8.1** Zkoušky zalévací hmoty 25

**8.1.1** Zkouška nasákavosti ve vodě 25

**8.1.2** Zkouška dielektrické pevnosti 25

**8.2** Zkoušky na zařízení 25

**8.2.1** Pořadí zkoušek 25

**8.2.2** Maximální teplota 25

**8.2.3** Zkouška tepelné odolnosti 25

**8.2.4** Zkouška dielektrické pevnosti 26

**8.2.5** Tahová zkouška kabelu 26

**8.2.6** Tlaková zkouška pro zařízení skupiny I a II 27

**8.2.7** Zkoušky návratného tepelného ochranného zařízení 27

**8.2.8** Zkouška utěsnění pro zabudovaná ochranná zařízení 27

**9** Kusové zkoušky a ověřování 28

**9.1** Vizuální prohlídka 28

**9.2** Zkouška dielektrické pevnosti 28

**10** Označování 28

**Příloha A** (informativní) Základní požadavky na zalévací hmotu pro „m“ zařízení 29

**Příloha B** (normativní) Rozvržení zkušebních vzorků 30

Bibliografie 31

**Příloha ZA** (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace 33

**Příloha ZY** (informativní) Významné změny mezi touto normou a EN 60079-18:2004 35

**Příloha ZZ** (informativní) Pokrytí základních požadavků směrnic EU 35

Obrázek 1 – Rozměrový klíč pro tloušťku zalévací hmoty 19

Obrázek 2 – Minimální vzdálenosti pro vícevrstvé desky plošných spojů 20

Obrázek 3 – Uspořádání blokovacích diod 22

Obrázek A.1 – Základní požadavky na zalévací hmotu pro „m“ zařízení 29

Strana

Tabulka 1 – Vzdálenosti přes zalévací hmotu 16

Tabulka 2 – Minimální tloušťka zalévací hmoty kolem volného prostoru pro zařízení zalité zalévací hmotou skupiny III 17

Tabulka 3 – Minimální tloušťka zalévací hmoty kolem volného prostoru pro zařízení zalité zalévací hmotou skupiny I a II 18

Tabulka 4 – Tloušťka zalévací hmoty 19

Tabulka 5 – Minimální vzdálenosti pro vícevrstvé desky plošných spojů 20

Tabulka 6 – Zkušební tlak 27

Tabulka B.1 – Rozvržení zkušebních vzorků 30

## 1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 60079 stanoví specifické požadavky na konstrukci, zkoušení a označování elektrických zařízení, části elektrických zařízení a Ex součástí s typem ochrany – zalití zalévací hmotou „m“, které jsou určeny pro použití ve výbušných plynných atmosférách nebo výbušných atmosférách s prachem.

Tato část normy platí pouze zalitá elektrická zařízení, zalité části elektrického zařízení a zalité Ex součásti (dále jen zalitá zařízení „m“), jejichž jmenovité napětí nepřekročí 11 kV.

Použití elektrických zařízení v atmosférách, které mohou obsahovat výbušné plyny a zároveň i hořlavé prachy může vyžadovat další ochranná opatření.

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

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

Tato norma doplňuje a modifikuje všeobecné požadavky IEC 60079-0. Pokud jsou požadavky této normy v rozporu s požadavky uvedenými v IEC 60079-0, mají požadavky uvedené v této normě přednost.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.