

**2003**

	Drážní zařízení - Elektrická zařízení drážních vozidel - Část 3: Elektrotechnické součástky - Pravidla pro vypínače DC	ČSN EN 60077-3  34 1510
--	---	----------------------------------

idt IEC 60077-3:2001

Railway applications - Electric equipment for rolling stock -  
Part 3: Electrotechnical components - Rules for d.c. circuit-breakers

Applications ferroviaires - Equipements électriques du matériel roulant -  
Partie 3: Composants électrotechniques - Règles pour disjoncteurs à courant continu

Bahnanwendungen - Elektrische Betriebsmittel auf Bahnfahrzeugen -  
Teil 3: Elektrotechnische Bauteile - Regeln für DC-Leistungsschalter

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60077-3:2002. Evropská norma EN 60077-3:2002 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60077-3:2002. The European Standard EN 60077-3:2002 has the status of a Czech Standard.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2005-03-01 se ruší ČSN 34 1510 z 1971-12-22, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou, s ČSN EN 60077-1 z března 2003 (34 1510) a ČSN EN 50077-2 z března 2003 (34 1510).

## Národní předmluva

### Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou, s ČSN EN 60077-1:2003 (34 1510) Drážní zařízení - Elektrická zařízení drážních vozidel - Část 1: Všeobecné provozní podmínky a všeobecná pravidla a ČSN EN 60077-2:2003 (34 1510) Drážní zařízení - Elektrická zařízení drážních vozidel - Část 2: Elektrotechnické součástky - Všeobecná pravidla se může do 2005-03-01 pro elektrotechnické součástky drážních vozidel používat ČSN 34 1510 Elektrotechnické předpisy - Předpisy pro elektrická zařízení kolejových vozidel a silničních elektrických vozidel z 1971-12-22 v souladu s předmluvou k EN 60077-3:2002 u těch zařízení, která vyhovovala ČSN 34 1510 z 1971-12-22 před datem vydání této normy.

### Změny proti předchozí normě

Pokud se týká obecného srovnání s ČSN 34 1510:1971, tato ČSN EN 60077-3 je zcela odlišná, protože ČSN 34 1510:1971, obsahuje mimo obecných požadavků na všechna elektrická zařízení drážních vozidel i požadavky na provedení jednotlivých druhů elektrických zařízení jak kolejových, tak silničních elektrických vozidel, kdežto soubor ČSN EN 60077 je rozdělen tak, že všeobecné provozní podmínky a pravidla obsahuje Část 1, Část 2 obsahuje všeobecné požadavky na elektrotechnické součástky, tato Část 3 obsahuje požadavky na stejnosměrné vypínače a požadavky na další druhy elektrických zařízení jsou uvedeny v dalších částech souboru ČSN EN 60077.

Tato Část 3 vychází zejména z ustanovení ČSN EN 60947-2:1998 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nn - Část 2: Jističe. Co do rozsahu, je tato norma podstatně podrobnější než jsou obdobná ustanovení v ČSN 34 1510:1971.

### Citované normy

IEC 60050-441:1984 zavedena v ČSN IEC 50(441):1995 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 441: Spínací a řídicí zařízení a pojistky (idt IEC 60050-441:1984)

IEC 60077-1:1999 zavedena v ČSN EN 60077-1:2003 (34 1510) Drážní zařízení - Elektrická zařízení drážních vozidel - Část 1: Všeobecné provozní podmínky a všeobecná pravidla (idt EN 60077-1:2002, mod IEC 60077-1:1999)

IEC 60077-2:1999 zavedena v ČSN EN 60077-2:2003 (34 1510) Drážní zařízení - Elektrická zařízení drážních vozidel - Část 2: Elektrotechnické součástky - Všeobecná pravidla (idt EN 60077-2:2002, mod IEC 60077-2:1999)

IEC 60529:1989 zavedena v ČSN EN 60529:1993 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód) (idt EN 60529:1991 + A1:2000, idt IEC 60529:1989, idt IEC 60529:1989/A1:1999)

IEC 60571:1998 nezavedena, používá se EN 50155:2000 zavedenou v ČSN EN 50155:2002 ed.2 (33 3555) Drážní zařízení - Elektronická zařízení drážních vozidel (idt EN 50155:2001)

IEC 60850:2000 nezavedena, používá se EN 50163:1995 zavedenou v ČSN EN 50163:1998 (33 3500) Drážní zařízení - Napájecí napětí trakčních soustav (idt EN 50163:1995)

IEC/TR3 60943:1998 zavedena v ČSN IEC 60943:2001 (37 0677) Návod týkající se přípustného oteplení částí elektrického zařízení, zejména pro svorky (idt IEC 60943:1998)

IEC 60947-2:1989 nahrazena IEC 60947-2:1995 zavedenou v ČSN EN 60947-2:1998 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nn - Část 2: Jističe (idt EN 60947-2:1996, idt EN 60947-2:1996/A1:1997, idt EN 60947-2:1996/A11:1997, idt EN 60947-2:1996/A2:1995, idt EN 60947-2:1996/Cor:1997, idt IEC 60947-2:1995, idt IEC 60947-2:1995/A1:1997)

IEC 61373:1999 zavedena v ČSN EN 61373:2002 (33 3565) Drážní zařízení - Zařízení drážních vozidel - Zkoušky rázy a vibracemi (idt EN 61373:1999, idt IEC 61373:1999)

IEC 61992-2:2001 nezavedena, používá se EN 50123-2:1995 zavedenou v ČSN EN 50123-2:1998 (34 1561) Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Spínače DC - Část 2: Jističe DC (idt EN 50123-2:1995, idt EN 50123-2/A1:1996)

#### Obdobné mezinárodní normy

IEC 60077-3:2002 Railway applications - Electric equipment for rolling stock - Part 3: Electrotechnical components - Rules for d.c. circuit-breakers  
(*Drážní zařízení - Elektrická zařízení drážních vozidel - Část 3: Elektrotechnické součástky - Pravidla pro vypínače DC*)

Strana 3

---

#### Porovnání s IEC 60077-3:2001

IEC 60077-3:2001 je identická s EN 60077-3 mimo přílohy ZA, kterou vypracoval CENELEC.

#### Informativní údaje z IEC 60077-3:2001

Mezinárodní normu IEC 60077-3 připravila technická komise IEC 9: Elektrická drážní zařízení.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
9/651/FDIS	9/666/RVD

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

Tato publikace byla vypracována v souladu se Směrnicemi ISO/IEC, Část 3.

Tato norma se má používat spolu s IEC 60077-1 a IEC 60077-2.

Příloha A tvoří nedílnou součást této normy.

Příloha B je uvedena pouze pro informaci.

IEC 60077 sestává z následujících částí pod všeobecným názvem Drážní zařízení - Elektrická zařízení drážních vozidel.

- Část 1 - Všeobecné provozní podmínky a všeobecná pravidla
- Část 2 - Elektrotechnické součástky - Všeobecná pravidla
- Část 3 - Elektrotechnické součástky - Pravidla pro vypínače DC

- Část 4 - Elektrotechnické součástky - Pravidla pro vypínače AC<sup>1</sup>
- Část 5 - Elektrotechnické součástky - Pravidla pro pojistky vysokého napětí<sup>1</sup>

Komise rozhodla, že obsah této publikace bude platit do roku 2008. K tomuto datu bude publikace podle rozhodnutí komise

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

#### Souvisící ČSN

ČSN 34 1510:1971 Elektrotechnické předpisy - Předpisy pro elektrická zařízení kolejových vozidel a silničních elektrických vozidel

Upozornění na národní poznámky

Do normy byla ke kapitole „Rozsah platnosti a předmět normy“ doplněna informativní národní poznámka.

Vypracování normy

Zpracovatel: Jan Horský, Elnormservis Brno, IČO 16316151

Technická normalizační komise: TNK 126 Elektrotechnika v dopravě

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Vincent Csirik

---

<sup>1</sup> Připravuje se.

ICS 29.280

Drážní zařízení -

Elektrická zařízení drážních vozidel

Část 3: Elektrotechnické součástky -

Pravidla pro vypínače DC

(IEC 60077-3:2001)

Railway applications -

Electric equipment for rolling stock

Part 3: Electrotechnical components -

Rules for d.c. circuit-breakers

(IEC 60077-3:2001)

Applications ferroviaires -

Equipements électriques

du matériel roulant

Partie 3: Composants électrotechniques -

Règles pour disjoncteurs à courant continu

(CEI 60077-3:2001)

Bahnanwendungen -

Elektrische Betriebsmittel

auf Bahnfahrzeugen

Teil 3: Elektrotechnische Bauteile -

Regeln für DC-Leistungsschalter

(IEC 60077-3:2001)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2002-03-01. 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, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Lucemburska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, 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**

© 2002 CENELEC. Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 60077-

3:2002 E

## Předmluva

Text dokumentu 9/651/FDIS, budoucího prvního vydání IEC 60077-3 připravený v IEC TC 9 Elektrická drážní zařízení byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60077-3 dne 2002-03-01.

Tato evropská norma se má používat společně s EN 60077-1 a EN 60077-2.

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) 2003-03-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,  
které jsou s EN v rozporu (dow) 2005-03-01

Přílohy označené jako „normativní“ jsou součástí této normy.

Přílohy označené jako „informativní“ jsou určeny pouze pro informaci.

V této normě jsou přílohy A a ZA normativní a příloha B je informativní.

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

## Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60077-3:2001 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

## Obsah

	Strana
<b>1</b> Rozsah platnosti a předmět normy.....	9
<b>2</b> Normativní odkazy .....	9
<b>3</b> Definice .....	10

### **3.1**

Součástky

..... 10

### **3.2** Části

součástek

..... 11

### **3.3** Provozní charakteristické

údaje..... 11

### **3.4** Vypínací

charakteristiky

..... 12

## **4**

Třídění

..... 13

## **5**

Charakteristiky

..... 13

### **5.1** Seznam

charakteristik

..... 13

### **5.2** Typ

vypínače

..... 14

### **5.3** Jmenovité hodnoty a mezní hodnoty hlavního

obvodu..... 14

#### **5.3.1**

Všeobecně

..... 14

#### **5.3.2** Jmenovitá

napětí

..... 14

#### **5.3.3** Jmenovité

proudy

..... 14

<b>5.3.4</b> Jmenovité časové konstanty.....	14
<b>5.3.5</b> Zkratové charakteristiky (viz také přílohu B).....	15
<b>5.4</b> Třídy provozní četnosti.....	15
<b>5.5</b> Elektrické a pneumatické ovládací obvody.....	15
<b>5.6</b> Elektrické a pneumatické pomocné obvody.....	15
<b>5.7</b> Nadproudová spouš».....	15
<b>5.8</b> Vrcholová oblouková napětí.....	15
<b>6</b> Informace o výrobku.....	16
<b>6.1</b> Dokumentace součástky.....	16
<b>6.2</b> Označení.....	16
<b>7</b> Normální provozní podmínky.....	16
<b>8</b> Konstrukční a funkční požadavky.....	16
<b>8.1</b> Konstrukční požadavky.....	16
<b>8.2</b> Funkční požadavky.....	16
<b>8.2.1</b> Pracovní podmínky.....	16



.....	16
<b>8.2.2</b> Oteplení ..... ..... 16	
<b>8.2.3</b> Činnost následující po nečinnosti..... 16	16
<b>8.2.4</b> Elektromagnetická kompatibilita (EMC)..... 16	16
<b>8.2.5</b> Emise akustického hluku..... 16	16
<b>8.2.6</b> Dielektrické vlastnosti ..... 16	16
<b>8.2.7</b> Spínací přepětí ..... . 16	
<b>8.2.8</b> Provozoschopnost ..... 17	17
<b>8.2.9</b> Odolnost proti vibracím a rázům..... 17	17
<b>8.2.10</b> Zkratová zapínací a vypínací schopnost..... 17	17

**9**  
Zkoušky

.....  
..... 18

**9.1** Druhy  
zkoušek

.....  
.. 18

**9.1.1**  
Všeobecně

..... 18

**9.1.2** Typové zkoušky

.....  
18

**9.1.3** Výrobní kusové zkoušky.....

18

**9.1.4** Informační zkoušky

..... 18

**9.2** Ověření konstrukčních požadavků.....

18

**9.2.1** Všeobecně

.....  
..... 18

**9.2.2** Typové zkoušky

.....  
18

**9.2.3** Výrobní kusové zkoušky.....

18

**9.3** Typové zkoušky pro ověřování funkčních požadavků.....

19

**9.3.1** Sledy zkoušek

.....  
.. 19

**9.3.2** Všeobecné podmínky pro zkoušky.....

19

**9.3.3** Sled zkoušek I: všeobecné charakteristiky činnosti.....

20

**9.3.4** Sled zkoušek II: jmenovité zkratové zapínací a vypínací schopnosti.....

21

**9.3.5** Sled zkoušek III: odolnost proti vibracím a rázům.....

22

**9.3.6** Sled zkoušek IV: hledání kritických

proudů.....	23
<b>9.3.7</b> Sled zkoušek V: klimatické podmínky.....	23
<b>9.3.8</b> Sled zkoušek VI: jiné zkoušky.....	23
<b>9.4</b> Výrobní kusové zkoušky pro ověření funkčních požadavků.....	23
<b>9.4.1</b> Všeobecně .....	23
<b>9.4.2</b> Mechanická činnost .....	23
<b>9.4.3</b> Kalibrování spouští .....	23
<b>9.4.4</b> Dielektrická odolnost .....	24
<b>9.4.5</b> Vzduchotěsnost (pro pneumatický vypínač).....	24
<b>Příloha A</b> (normativní) Zkušební obvod pro ověření zapínací a vypínací schopnosti.....	25
<b>Příloha B</b> (informativní) Ověřování zkratové zapínací a vypínací schopnosti.....	26
<b>Příloha ZA</b> (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace.....	28
<b>Obrázek A.1</b> - Schéma zkušebního obvodu.....	25
<b>Obrázek B.1</b> - Kalibrování obvodu pro dosažení předpokládaného vrcholového zapínacího proudu.....	26
<b>Obrázek B.2</b> - Oscilogram odpovídající vypnutí poté, co proud prošel maximální hodnotou.....	27
<b>Obrázek B.3</b> - Oscilogram odpovídající vypnutí předtím, než proud dosáhl maximální hodnoty (omezující vypínač)	27
<b>Tabulka 1</b> - Jmenovité časové	

konstanty.....	15
<b>Tabulka 2 -</b> Provozoschopnost .....	17
<b>Tabulka 3 -</b> Seznam sledů typových zkoušek pro funkční požadavky.....	19
<b>Tabulka 4 -</b> Tolerance zkušebních hodnot.....	20

## 1 Rozsah platnosti a předmět normy

Kromě všeobecných požadavků z IEC 60077-2 jsou v této části IEC 60077 uvedena pravidla pro vypínače, jejichž hlavní kontakty mají být připojeny ke stejnosměrným výkonovým obvodům a/nebo k pomocným obvodům. Jmenovité napětí těchto obvodů je maximálně DC 3 000 V podle IEC 60850.

Tato část IEC 60077, spolu s IEC 60077-2, stanoví zejména

- a) charakteristiky vypínačů;
- b) provozní podmínky, jimž musí vypínače odpovídat se zřetelem na
  - činnost a chování v normálním provozu;
  - činnost a chování v případě zkratu;
  - dielektrické vlastnosti;
- c) zkoušky pro potvrzení shody součástí s charakteristikami v provozních podmínkách a metody, které mají být použity pro tyto zkoušky;
- d) informace, které mají být vyznačeny na vypínači nebo uvedeny s vypínačem.

**POZNÁMKA 1** Vypínače, které jsou předmětem této části IEC 60077, mohou být vybaveny zařízeními pro automatické vypnutí za předem stanovených podmínek jiných, než jsou podmínky nadproudu, např. podpětí a reverzace trakčního proudu. Tato část IEC 60077 se nezabývá ověřováním činnosti v takových předem stanovených podmínkách.

**POZNÁMKA 2** Zahrnutí elektronických součástí nebo dílčích sestav elektronických součástí do elektrotechnických součástí je nyní běžnou praxí.

Přestože tato norma neplatí pro elektronická zařízení, přítomnost elektronických součástí není důvodem pro vyloučení takových elektrotechnických součástí z rozsahu platnosti.

Dílčí sestavy elektronických součástí, které jsou částí vypínačů, mají odpovídat příslušné normě pro elektronická zařízení (IEC 60571).

**POZNÁMKA 3** Některá z těchto pravidel mohou být po dohodě mezi uživatelem a výrobcem

použita pro elektrotechnické součástky instalované na jiných vozidlech, než jsou kolejová drážní vozidla\*), jako jsou důlní lokomotivy, trolejbusy atd. V tomto případě mohou být nutné určité doplňující požadavky.

Tato norma neplatí na

- a) vícenásobné zapojení elektrotechnických součástek pro dosažení určitých funkcí;
- b) průmyslové jističe, které musí odpovídat IEC 60947-2;
- c) vypínače na stejnosměrný proud pro pevné instalace, které musí odpovídat IEC 61992-2.

Pokud jde o b) a c), tato norma se má používat kvůli zajištění uspokojivé činnosti pouze pro specifikování určitých požadavků pro drážní vozidla. V takových případech má specifický dokument stanovit doplňující požadavky, které mají splňovat průmyslové jističe nebo jističe pro pevné instalace, například:

- buď aby byly upraveny (např. pro ovládací napětí, podmínky okolního prostředí atd.);
- nebo aby byly instalovány a používány tak, aby nemusely vydržet specifické podmínky drážních vozidel;
- nebo aby byly podrobeny doplňujícím zkouškám pro prokázání, že tyto součástky mohou vydržet úspěšně podmínky drážních vozidel.

## 2 Normativní odkazy

Součástí této mezinárodní normy jsou i ustanovení dále uvedených norem, na něž jsou odkazy v této Části IEC 60077. U datovaných odkazů následné změny nebo revize kterékoliv z těchto publikací neplatí. Účastníci, kteří uzavírají dohody na podkladě této Části IEC 60077, by však měli využít nejnovějšího vydání dále uvedených norem. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání příslušné normy. Členové IEC a ISO udržují seznamy platných mezinárodních norem.

---

\*) NÁRODNÍ POZNÁMKA Podle národní poznámky k názvu oddílu 811-02 Typy drážních vozidel ČSN IEC 50(811) jsou podle terminologie používané na dráhách drážními vozidly vozidla železničních, tramvajových, trolejbusových a lanových drah a vozidla metra. Ostatní vozidla uvedená v tomto oddílu nejsou z tohoto hlediska drážními vozidly, jako např. důlní lokomotiva, tahač plavidel apod.

---

IEC 60050(441):1984 Mezinárodní elektrotechnický slovník - Spínací a řídicí zařízení a pojistky

*(International Electrotechnical Vocabulary - Switchgear, controlgear and fuses)*

IEC 60077-1:1999 Drážní zařízení - Elektrická zařízení drážních vozidel - Část 1: Všeobecné provozní podmínky a všeobecná pravidla

*(Railway applications - Electric equipment for rolling stock - Part 1: General service conditions and*

*general rules)*

IEC 60077-2:1999 Drážní zařízení - Elektrická zařízení drážních vozidel - Část 2: Elektrotechnické součástky - Všeobecná pravidla

*(Railway applications - Electric equipment for rolling stock - Part 2: Electrotechnical components - General rules)*

IEC 60529:1989 Stupně ochrany krytem (IP kód)

*[Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)]*

IEC 60571:1998 Elektronická zařízení drážních vozidel

*(Electronic equipment used on rail vehicles)*

IEC 60850:2000 Drážní zařízení - Napájecí napětí trakčních soustav

*(Railway applications - Supply voltage of traction systems)*

IEC/TR3 60943:1998 Návod týkající se dovoleného oteplení částí elektrických zařízení, zejména pro svorky

*(Guidance concerning the permissible temperature rise for parts of electrical equipment, in particular for terminals)*

IEC 60947-2:1989 Spínací a řídicí zařízení nn - Část 2: Jističe

*(Low-voltage switchgear and controlgear - Part 2: Circuit-breakers)*

IEC 61373:1999 Drážní zařízení - Zařízení drážních vozidel - Zkoušky rázy a vibracemi

*(Railway applications - Rolling stock equipment - Shock and vibration tests)*

IEC 61992-2:2001 Drážní zařízení - Pevné trakční instalace - Spínače DC - Část 2: Vypínače

*(Railway applications - Fixed installations - DC switchgear - Part 2: Circuit-breakers)*

---

**-- Vynechaný text --**