

**2003**

	Drážní zařízení - Elektrická zařízení drážních vozidel - Část 2: Elektrotechnické součástky - Všeobecná pravidla	ČSN EN 60077-2  34 1510
--	---	----------------------------------

mod IEC 60077-2:1999

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

Applications ferroviaires - Equipements électriques du matériel roulant -  
Partie 2: Composants électrotechniques - Règles générales

Bahnanwendungen - Elektrische Betriebsmittel auf Bahnfahrzeugen -  
Teil 2: Elektrotechnische Bauteile - Allgemeine Regeln

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60077-2:2002. Evropská norma EN 60077-2:2002 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60077-2:2002. The European Standard EN 60077-2:2002 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 60077-3 z března 2003 (34 1510).

## Národní předmluva

### Upozornění na používání 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 60077-3:2003 (34 1510) Drážní zařízení - Elektrická zařízení drážních vozidel - Část 3: Elektrotechnické součástky - Pravidla pro vypínače DC 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 60077-2:2001 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, její obsah zhruba odpovídá celému souboru ČSN EN 60077, který měl v době vydání této ČSN EN 60077-2 ještě Část 1 a Část 3 s tím, že Část 4 a Část 5 se připravuje. ČSN 34 1510:1971 obsahuje mimo obecných požadavků i požadavky na provedení jednotlivých druhů elektrických zařízení jak kolejových, tak silničních elektrických vozidel, kdežto soubor ČSN EN 60077 je rozdělen tak že obecná ustanovení obsahuje Část 1 a požadavky na jednotlivé druhy elektrických zařízení jsou uvedeny v dalších částech souboru ČSN EN 60077.

Konkrétně se tato Část 2 zabývá jednotlivými elektrotechnickými součástkami instalovanými v obvodech v rozsahu platnosti Části 1 jako jsou spínací a řídicí přístroje (bez ohledu na způsob jejich řízení), včetně relé, pneumatických ventilů, rezistorů, pojistek atd.. Norma neplatí pro elektronická zařízení, avšak v případě spojení elektrotechnické součástky s elektronickou spadá tato součástka do rozsahu platnosti této Části 2 IEC 60077-1. Norma je v dané oblasti podrobnější než ČSN 34 1510:1971, protože obsahuje potřebné definice zejména z oboru spínacích a řídicích přístrojů a stanoví charakteristiky těchto přístrojů a dalších součástí; jejich provozní podmínky, zkoušky určené pro ověření splnění těchto charakteristik za daných pracovních podmínek, včetně zkušebních metod a informace udávané na nebo spolu se součástkou. Tato část nemá až na výjimky v ČSN 34 1510:1971 obdobu.

### Citované normy

EN 50124-1 zavedena v ČSN EN 50124-1 (33 3501) Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení (idt EN 50124-1:2001)

EN 50153 zavedena v ČSN EN 50153 (33 3503) Drážní zařízení - Drážní vozidla - Opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem (idt EN 50153:1996), nahrazena EN 50153:2002 dosud nezavedenou

EN 50163 zavedena v ČSN EN 50163 (33 3500) Drážní zařízení - Napájecí napětí trakčních soustav (idt EN 50163:1995)

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

IEC 60050-446 zavedena v ČSN 35 3400 Elektrická relé - Názvy a definice (eqv IEC 50(446):1983)

IEC 60050-604 zavedena v ČSN 33 0050-604 Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 604: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie - Provoz (mod IEC 50(604):1987, idt IEC 60050(604)/A1:1998)

IEC 60050-811 zavedena v ČSN IEC 50(811) (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 811: Elektrická trakce (idt IEC 50(811):1991)

IEC 60068-2-1 zavedena v ČSN EN 60068-2-1+A1 (34 5791) Zkoušky vlivu prostředí - Část 2: Zkoušky - Zkouška A: Chlad (idt EN 60068-2-1:1993, idt EN 60068-2-1/A1:1993, idt EN 60068 2-1/A2:1994, idt IEC 68-2-1:1990, idt IEC 68-2-1/A1:1993, idt IEC 68-2-1/A2:1994)

IEC 60068-2-2 zavedena v ČSN EN 60068-2-2+A1 (34 5791) Základní zkoušky vlivu prostředí - Část 2: Zkoušky - Zkouška B: Suché teplo (idt EN 60068-2-2:1993, idt EN 60068-2-2/A1:1993, idt EN 60068-2-2/A2:1994, idt IEC 68-2-2:1974, idt IEC 68-2-2A:1976, idt IEC 68-2-2/A1:1993, idt IEC 68-2-2/A2:1994)

IEC 60068-2-3 zavedena v ČSN 34 5791-2-3 Elektrotechnické a elektronické výrobky - Základní zkoušky vlivu vnějších činitelů prostředí - Část 2-3: Zkouška Ca: Zkouška vlhkým teplem konstantním (idt HD 323.2.3 S2:1987, idt IEC 60068-2-3:1969), nahrazena IEC 60068-2-78:2002 dosud nezavedenou

Strana 3

---

IEC 60068-2-52 zavedena v ČSN EN 60068-2-52 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí - Část 2: Zkoušky - Zkouška Kb: Cyklická zkouška solnou mlhou (roztok chloridu sodného) (idt EN 60068-2-52:1996, idt IEC 68-2-52:1996)

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

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

IEC 60077-4\*) dosud nezavedena

IEC 60077-5\*) dosud nezavedena

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

IEC 60536 zavedena v ČSN 33 0600 Elektrotechnické předpisy - Klasifikace elektrických a elektrotechnických zařízení z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem a zásady ochrany (eqv HD 366 S1:1977, eqv IEC 536-1:1976, eqv IEC 536-2:1992), nahrazena IEC 61140:2001 zavedenou v ČSN EN 61140 ed. 2 (33 0500) Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení (idt EN 61140:2002, idt IEC 61140:2001)

IEC 60947-1 zavedena v ČSN EN 60947-1 ed. 2 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nn - Část 1: Všeobecná ustanovení (idt EN 60947-1:1999, idt EN 60947-1/A1:2000, mod IEC 60947-1:1999, mod IEC 60947-1/Cor.:1999, idt IEC 60947-1/A1:2000)

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

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

Obdobné mezinárodní normy

IEC 60077-2:1999 Railway applications - Electric equipment for rolling stock - Part 2: Electrotechnical components - General rules

*(Drážní zařízení - Elektrická zařízení drážních vozidel - Část 2: Elektrotechnické součástky - Všeobecná pravidla)*

Porovnání s IEC 60077-2:1999

Obsah normy se liší od IEC 60077-2:1999 modifikacemi, které vypracoval CENELEC, a které jsou vyznačeny po levém okraji svislou čarou. Tyto modifikace se mimo drobných odchylek v definicích týkají prakticky pouze náhrady odkazů na normy IEC odkazy na normy EN, popř. je použito jiné označení např. pro jmenovité izolační a jmenovité impulzní napětí (5.3.2)

Bibliografie z IEC 60077-2:1999 je přejmenována na přílohu B (informativní) a navíc je doplněna příloha ZA (normativní).

Informativní údaje z IEC 60077-2:1999

Mezinárodní normu IEC 60077-2 připravila technická komise IEC 9: Elektrická drážní zařízení.

Tato norma spolu s IEC 60077-1 nahrazuje IEC 60077:1968.

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 1)
- Část 5 - Elektrotechnické součástky - Pravidla pro pojistky vysokého napětí<sup>1)</sup>

---

\*) Připravuje se.

1) Připravuje se.

Strana 4

---

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
------	--------------------

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

Příloha A tvoří nedílnou součást této normy.

Vysvětlivky k textu převzaté normy

Text IEC 60077-2:1999 upravený modifikacemi podle EN 60077-2:2002 je označen po levém okraji svislou čarou.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly ke kapitole 1 a k článkům 3.1.3 až 3.1.5, 3.1.9, 3.1.11, 3.1.12, 3.2.8, 3.2.9 a 5.4 doplněny informativní národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: Radka Horská, Elnormservis Brno, IČO 163 15 251

Technická normalizační komise: TNK 126 Elektrotechnika v dopravě

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Vincent Csirik

Strana 5

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 60077-2 Květen 2002
---	---------------------------

ICS 45.060

Drážní zařízení -

Elektrická zařízení drážních vozidel

Část 2: Elektrotechnické součástky -

Všeobecná pravidla

(IEC 60077-2:1999, modifikováno)

Railway applications -

Electric equipment for rolling stock

Part 2: Electrotechnical components -

General rules

(IEC 60077-2:1999, modified)

Applications ferroviaires -

Equipements électriques

du matériel roulant

Partie 2: Composants électrotechniques -

Règles générales

(CEI 60077-2:1999, modifiée)

Bahnanwendungen -

Elektrische Betriebsmittel

auf Bahnfahrzeugen

Teil 2: Elektrotechnische Bauteile -

Allgemeine Regeln

(IEC 60077-2:1999, modifiziert)

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 úprav 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, Irska, 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 jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 60077-

2:2002 E

Strana 6

---

### Předmluva

Text mezinárodní normy IEC 60077-2:1999, připravený IEC TC 9, Elektrická drážní zařízení, spolu se společnými modifikacemi připravenými SC 9XB, Elektromechanická zařízení drážních vozidel, technické komise CENELEC TC 9X, Elektrická a elektronická drážní zařízení, byl předložen k Jednotnému schvalovacímu postupu a CENELEC jej schválil jako EN 60077-2 dne 2002-03-01.

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

Tato Část 2 se musí používat společně s EN 60077-1.

V této evropské normě jsou společné modifikace mezinárodní normy označeny svislou čarou na levém okraji textu.

Články, tabulky a obrázky doplňující ty, které jsou uvedeny v IEC 60077-2, mají před označením „Z“.

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.

Strana 7

---

Obsah

Strana

## Úvod

.....  
..... 9

### 1 Rozsah platnosti

.....  
10

### 2 Normativní odkazy

..... 10

### 3 Definice

.....  
..... 10

#### 3.1 Součástky

.....  
..... 11

#### 3.2 Části součástek

.....  
12

#### 3.3 Provozní charakteristické veličiny..... 13

### 4 Třídění

.....  
..... 16

<b>5</b>	Charakteristiky	
	.....	
	. 16	
<b>5.1</b>	Seznam charakteristik	16
	.....	
<b>5.2</b>	Typ součástky	
	.....	
	... 17	
<b>5.3</b>	Jmenovité a mezní hodnoty hlavního obvodu.....	17
<b>5.3.1</b>	Všeobecně	
	.....	
	..... 17	
<b>5.3.2</b>	Jmenovitá napětí	
	.....	
	17	
<b>5.3.3</b>	Jmenovité proudy	
	.....	
	17	
<b>5.3.4</b>	Jmenovité časové konstanty (pro spínací přístroje na stejnosměrný proud).....	17
<b>5.3.5</b>	Jmenovitý účinník (pro spínací přístroje na střídavý proud).....	18
<b>5.4</b>	Třídy provozní činnosti	18
	.....	
<b>5.5</b>	Kategorie součástek	18
	.....	
<b>5.6</b>	Elektrické řídicí obvody.....	18
	18	
<b>5.7</b>	Pneumatické ovládací obvody.....	19

<b>5.8</b> Ruční ovládání	
.....	
. 19	
<b>5.9</b> Elektrické pomocné obvody	19
<b>5.10</b> Pneumatické pomocné obvody	19
<b>5.11</b> Vrcholová oblouková napětí	20
<b>6</b> Informace o výrobku	20
.....	
<b>6.1</b> Druh informací	
.....	
. 20	
<b>6.1.1</b> Dokumentace součástky	
20	
<b>6.1.2</b> Jiné informace	
.....	
. 21	
<b>6.2</b> Označení	
.....	
..... 21	
<b>6.3</b> Pokyny pro skladování, instalaci, provoz a údržbu	21
<b>7</b> Normální provozní podmínky	21
<b>8</b> Konstrukční požadavky a požadavky na funkční charakteristiku	21
<b>8.1</b> Konstrukční požadavky	21
.....	
..... 21	
<b>8.1.1</b> Svorky a připojovací rozsah	21

<b>8.1.2</b> Svorka pospojování	21
<b>8.2</b> Požadavky na funkční charakteristiku	22
<b>8.2.1</b> Pracovní podmínky	22
<b>8.2.2</b> Oteplení	22
<b>8.2.3</b> Činnost následující po nečinnosti	23
<b>8.2.4</b> Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	23

Strana 8

---

	Strana
<b>8.2.5</b> Emise akustického hluku	23
<b>8.2.6</b> Dielektrické vlastnosti	23
<b>8.2.7</b> Spínací přepětí	23
<b>8.2.8</b> Provozní charakteristika	23
<b>8.2.9</b> Odolnost proti vibracím a rázům	26
<b>8.2.10</b> Odolnost proti krátkodobému proudu	26
<b>9</b> Zkoušky	26

<b>9.1</b>	Druhy zkoušek	26
<b>9.2</b>	Ověření konstrukčních požadavků	26
<b>9.3</b>	Typové zkoušky	26
<b>9.3.1</b>	Sledy zkoušek	26
<b>9.3.2</b>	Všeobecné podmínky pro zkoušky	27
<b>9.3.3</b>	Sled zkoušek I: všeobecné funkční charakteristiky	28
<b>9.3.4</b>	Sled zkoušek II: odolnost proti vibracím a rázům	29
<b>9.3.5</b>	Sled zkoušek III: kritické proudy	29
<b>9.3.6</b>	Sled zkoušek IV: klimatické podmínky	29
<b>9.3.7</b>	Sled zkoušek V: jiné zkoušky	30
<b>9.4</b>	Výrobní kusové zkoušky	30
<b>9.4.1</b>	Všeobecně	30
<b>9.4.2</b>	Mechanická činnost	30
<b>9.4.3</b>	Měření odporu nebo impedance	30
<b>9.4.4</b>	Vzduchotěsnost (pro pneumatické	

součástky)..... 30

**9.4.5 Dielektrická odolnost**  
..... 30

**9.4.6 Kontrola nastavení a činnosti ochranných zařízení a relé (kalibrování)..... 30**

**Příloha A (normativní) Vztah mezi pomocnými kontakty a ustálenými stavy spínacího zařízení..... 31**

**Příloha B (informativní) Bibliografie..... 33**

**Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace s jejich odpovídajícími evropskými publikacemi**  
.....  
..... 34

## **Obrázky**

Obrázek A.1 Vztah mezi pomocnými kontakty a ustálenými stavy spínacího zařízení..... 32

## **Tabulky**

Tabulka 1 Jmenovité časové konstanty..... 18

Tabulka 2 Mezní hodnoty oteplení a mezní hodnoty teploty..... 23

Tabulka 3 Ověření provozní charakteristiky pro součástky kategorie A1..... 24

Tabulka 4 Ověření provozní charakteristiky pro součástky kategorie A2..... 25

Tabulka 5 Ověření provozní charakteristiky pro součástky kategorie A3..... 25

Tabulka 6 Ověření provozní charakteristiky pro součástky kategorie A4..... 25

Tabulka 7 Seznam sledů zkoušek..... 27

Tabulka 8 Tolerance zkušebních hodnot..... 28

## Úvod

Tato norma výrobku je Částí 2 souboru norem výrobku EN 60077:

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,
- Část 5 - Elektrotechnické součástky - Pravidla pro pojistky vysokého napětí.

Základem tohoto dokumentu je IEC 60077-2 a její forma a struktura jsou upraveny tak, aby byly vzaty v úvahu již existující evropské normy týkající se souvisejících zařízení a předpisů.

## 1 Rozsah platnosti

Kromě pravidel uvedených v EN 60077-1 uvádí tato evropská norma všeobecná pravidla pro všechny elektrotechnické součástky instalované v trakčních obvodech, pomocných obvodech a řídicích obvodech atd. drážních vozidel\*).

POZNÁMKA Některá z těchto pravidel mohou být použita po dohodě mezi uživatelem a výrobcem pro elektrotechnické součástky instalované na jiných vozidlech, než jsou drážní vozidla, jako jsou důlní lokomotivy<sup>\*)</sup>, trolejbusy<sup>\*)</sup> atd.

Tato norma má přizpůsobit všeobecná pravidla uvedená v EN 60077-1 všem elektrotechnickým součástkám pro drážní vozidla, aby se u příslušných součástek dosáhlo jednotnosti požadavků a zkoušek.

Elektrotechnické součásti jsou zejména spínací a řídicí přístroje, bez ohledu na způsob jejich řízení, zahrnující také relé, elektromagnetické spínací součástky, rezistory, pojistky atd.

POZNÁMKA Nyní je běžnou praxí vestavění elektronických součástek nebo elektronických podsestav do elektrotechnických součástek. Přestože tato norma neplatí pro elektronická zařízení, přítomnost elektronických součástek není důvodem pro vyloučení takových elektrotechnických součástek z jejího rozsahu platnosti.

Elektronické podsestavy mají odpovídat příslušné normě.

Tato norma stanoví

- a) charakteristiky součástek,

- b) konstrukční požadavky a požadavky na funkční charakteristiku, které musí součástky splňovat,
- c) zkoušky, které mají potvrdit, zda součástky odpovídají těmto charakteristikám za těchto provozních podmínek, a metody, které mají být použity pro tyto zkoušky,
- d) informace, které mají být vyznačeny na přístroji nebo přiloženy k přístroji.

Tato norma nezahrnuje průmyslové elektrotechnické součástky, které odpovídají vlastní normě výrobku. Aby byla zajištěna uspokojivá činnost těchto součástek pro drážní vozidla, má se tato norma používat pouze pro stanovení zvláštních požadavků pro drážní zařízení. V tom případě mají být ve zvláštním dokumentu stanoveny doplňující požadavky, které mají průmyslové součástky splňovat, např. že:

- mají být přizpůsobeny (například pro řídicí napětí, podmínky vnějšího prostředí atd.), nebo
- mají být instalovány a používány tak, aby nemusely snášet specifické podmínky na dráhách, nebo
- mají být provedeny doplňující zkoušky, aby se prokázalo, že tyto součástky mohou úspěšně snést podmínky na dráhách.

## 2 Normativní odkazy

POZNÁMKA Normativní odkazy na mezinárodní publikace jsou uvedeny v příloze ZA (normativní).

---

**-- Vynechaný text --**