

**2020**

Drážní zařízení - Elektrická zařízení drážních vozidel -  
Část 3: Elektrotechnické součástky - Pravidla  
pro vypínače DC

ČSN  
EN IEC 60077-3  
ed. 2  
34 1510

idt IEC 60077-3:2019

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

Applications ferroviaires - Équipements électriques du matériel roulant -  
Partie 3: Composants électrotechniques - Regles pour disjoncteurs a courant continu

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

Tato norma je českou verzí evropské normy EN IEC 60077-3:2019. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN IEC 60077-3:2019. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2022-11-29 se nahrazuje ČSN EN 60077-3 (34 1510) z března 2003, která 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 IEC 60077-3:2019 dovoleno do 2022-11-29 používat dosud platnou ČSN EN 60077-3 (34 1510) z března 2003.

Změny proti předchozí normě

Změny proti předchozí normě jsou uvedeny v článku Informativní údaje z IEC 60077-3:2019.

Informace o citovaných dokumentech

EN 60077-1:2017 zavedena v ČSN EN 60077-1 ed. 2:2018 (34 1510) Drážní zařízení - Elektrická

zařízení drážních vozidel – Část 1: Obecné provozní podmínky a obecná pravidla

EN 60077-2:2017 zavedena v ČSN EN 60077-2 ed. 2:2018 (34 1510) Drážní zařízení – Elektrická zařízení drážních vozidel – Část 2: Elektrotechnické součástky – Obecná pravidla

EN 61373 zavedena v ČSN EN 61373 ed. 2 (33 3565) Drážní zařízení – Zařízení drážních vozidel – Zkoušky rázy a vibracemi

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

Souvisící ČSN

ČSN IEC 50(441):1995 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 441: Spínací a řídicí zařízení a pojistky

ČSN IEC 50(441):1995/Z1:2004 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 441: Spínací a řídicí zařízení a pojistky

ČSN IEC 60943 (37 0677) Návod týkající se přípustného oteplení částí elektrického zařízení, zejména pro svorky

ČSN EN 60947-2 ed. 4 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 2: Jističe

Vysvětlivky k textu převzaté normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „Informace

o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Informativní údaje z IEC 60077-3:2019

Tuto mezinárodní normu vypracovala technická komise IEC/TC 9 *Elektrická drážní zařízení*.

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání z roku 2001. Toto vydání je jeho technickou revizí.

Toto vydání obsahuje v porovnání s předchozím vydáním dále uvedené významné technické změny:

- a) změna postupu verifikace oteplení;
- b) doplněna zkouška vzduchotěsnosti jako součást typové zkoušky, doplněno měření izolačního odporu.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
9/2537/FDIS	9/2553/RVD

Úplnou informaci o hlasování při schvalování této normy lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Tento dokument byl vypracován v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Tento dokument má být používán společně s IEC 60077-1 a IEC 60077-2.

Seznam všech částí souboru IEC 60077 se společným názvem *Drážní zařízení - Elektrická zařízení drážních vozidel* je možno nalézt na webových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že obsah tohoto dokumentu zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) uvedeného na webových stránkách IEC (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o tomto dokumentu. K tomuto datu bude dokument buď

- znovu potvrzen;
- zrušen;
- nahrazen revidovaným vydáním, nebo
- změněn.

#### Upozornění na národní poznámky

V normě je uvedena národní poznámka upřesňujícího charakteru v člancích 3.1.3, 3.1.4, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6, 3.3.1, 3.3.3, 3.3.4, 3.4.3, 3.4.4, 3.4.5, 3.4.6, 3.4.7, 3.4.8, 3.4.9, 3.4.10 a 3.4.11.

#### Vypracování normy

Zpracovatel: CTN ACRI, IČO 63832721, Ing. Přemysl Šolc, Ph.D.

Technická normalizační komise: TNK 126 Elektrotechnika v dopravě

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Pavel Vojík

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

EVROPSKÁ NORMA  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM

EN IEC 60077-3

Prosinec 2019

ICS 45.060.01  
EN 60077-3:2002

Nahrazuje

existují)

a všechny její změny a opravy (pokud

Drážní zařízení - Elektrická zařízení drážních vozidel -  
Část 3: Elektrotechnické součástky - Pravidla pro vypínače DC  
(IEC 60077-3:2019)

Railway applications - Electric equipment for rolling stock -  
Part 3: Electrotechnical components - Rules for DC circuit-breakers  
(IEC 60077-3:2019)

Applications ferroviaires - Équipements  
électriques  
du matériel roulant -  
Partie 3: Composants électrotechniques - Règles  
pour disjoncteurs a courant continu  
(IEC 60077-3:2019)

Bahnanwendungen - Elektrische Betriebsmittel  
auf Fahrzeugen -  
Teil 3: Elektrotechnische Bauteile - Regeln  
für DC-Leistungsschalter  
(IEC 60077-3:2019)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2019-11-29. Členové CENELEC jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje 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.

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



**Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice**  
**European Committee for Electrotechnical Standardization**  
**Comité Européen de Normalisation Electrotechnique**  
**Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung**  
**Řídící centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel**

© 2019 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmkoliv prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN IEC

60077-3:2019 E

## Evropská předmluva

Text dokumentu 9/2537/FDIS, budoucího druhého vydání IEC 60077-3, který vypracovala technická komise IEC/TC 9 *Elektrická drážní zařízení*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN IEC 60077-3:2019.

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) 2020-08-29
- nejzazší datum zrušení národních norem,  
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2022-11-29

Tento dokument nahrazuje EN 60077-3:2002 a všechny její změny a opravy (pokud existují).

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

### Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60077-3:2019 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

<b>1.....</b> Rozsah platnosti.....	9
<b>2.....</b> Citované dokumenty.....	9
<b>3.....</b> Termíny, definice a zkratky.....	10
<b>4.....</b> Třídění.....	15
<b>5.....</b> Charakteristiky.....	15
<b>5.1.....</b> Seznam charakteristik.....	15
<b>5.2.....</b> Typ vypínače.....	15
<b>5.3.....</b> Jmenovité hodnoty a mezní hodnoty hlavního obvodu.....	15
<b>5.3.1...</b> Obecně.....	15
<b>5.3.2...</b> Jmenovitá napětí.....	15
<b>5.3.3...</b> Jmenovité proudy.....	16
<b>5.3.4...</b> Jmenovité časové konstanty.....	16
<b>5.3.5...</b> Jmenovitá zkratová zapínací a vypínací schopnost.....	16



<b>5.4.....</b> Třídy provozní četnosti.....	16
<b>5.5.....</b> Elektrické a pneumatické ovládací obvody.....	16
<b>5.6.....</b> Elektrické a pneumatické pomocné obvody.....	16
<b>5.7.....</b> Nadproudová spoušť.....	17
<b>5.8.....</b> Vrcholová oblouková napětí.....	17
<b>6.....</b> Informace o výrobku.....	17
<b>6.1.....</b> Dokumentace součástky.....	17
<b>6.2.....</b> Označení.....	17
<b>7.....</b> Normální provozní podmínky.....	17
<b>8.....</b> Konstrukční a funkční požadavky.....	17
<b>8.1.....</b> Konstrukční požadavky.....	17
<b>8.2.....</b> Funkční požadavky.....	17
<b>8.2.1...</b> Pracovní podmínky.....	17
<b>8.2.2...</b> Mezní hodnoty teploty.....	17

<b>8.2.3... Činnost následující po nečinnosti.....</b>	<b>17</b>
<b>8.2.4... Elektromagnetická kompatibilita (EMC).....</b>	<b>17</b>
<b>8.2.5... Emise akustického hluku.....</b>	<b>18</b>
<b>8.2.6... Vzdušné vzdálenosti.....</b>	<b>18</b>
<b>8.2.7... Povrchové cesty.....</b>	<b>18</b>
<b>8.2.8... Spínací přepětí.....</b>	<b>18</b>
<b>8.2.9... Provozní schopnost.....</b>	<b>18</b>
<b>8.2.10 Odolnost proti vibracím a rázům.....</b>	<b>18</b>
<b>8.2.11 Zkratová zapínací a vypínací schopnost.....</b>	<b>19</b>
<b>9.....</b>	
<b>Zkoušky.....</b>	<b>19</b>
<b>9.1..... Druhy zkoušek.....</b>	<b>19</b>
<b>9.1.1... Obecně.....</b>	<b>19</b>
<b>9.1.2... Typové zkoušky.....</b>	<b>19</b>
<b>9.1.3... Výrobní kusové zkoušky.....</b>	<b>19</b>

<b>9.1.4... Informační</b>	
zkoušky.....	
.....	19

<b>9.2.....</b> Ověření konstrukčních požadavků.....	19
<b>9.2.1...</b> Obecně.....	19
<b>9.2.2...</b> Typové zkoušky.....	20
<b>9.2.3...</b> Výrobní kusové zkoušky.....	20
<b>9.3.....</b> Typové zkoušky pro ověřování funkčních požadavků.....	20
<b>9.3.1...</b> Sledy zkoušek.....	20
<b>9.3.2...</b> Obecné podmínky pro zkoušky.....	21
<b>9.3.3...</b> Sled zkoušek I: Obecné charakteristiky činnosti.....	21
<b>9.3.4...</b> Sled zkoušek II: Jmenovité zkratové zapínací a vypínací schopnosti.....	23
<b>9.3.5...</b> Sled zkoušek III: Schopnost vydržet vibrace a rázy.....	24
<b>9.3.6...</b> Sled zkoušek IV: Hledání kritických proudů.....	25
<b>9.3.7...</b> Sled zkoušek V: Klimatické podmínky.....	25
<b>9.3.8...</b> Sled zkoušek VI: Jiné zkoušky.....	25
<b>9.4.....</b> Výrobní kusové zkoušky pro ověření funkčních požadavků.....	25
<b>9.4.1...</b> Obecně.....	

.....	25
<b>9.4.2... Funkční zkouška</b> .....	
.....	26
<b>9.4.3... Měření rezistance</b> .....	
.....	26
<b>9.4.4... Kalibrování spouští</b> .....	
.....	26
<b>9.4.5... Vzduchotěsnost (pro pneumatický vypínač)</b> .....	26
<b>9.4.6... Dielektrická odolnost</b> .....	
.....	26
<b>Příloha A (normativní) Zkušební obvod pro ověření zapínací a vypínací schopnosti</b> .....	27
<b>Příloha B (informativní) Ověřování zkratové zapínací a vypínací schopnosti</b> .....	28
<b>Bibliografie</b> .....	
.....	30
<b>Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace</b> .....	31

## Obrázky

[Obrázek A.1 - Schéma zkušebního obvodu](#)

[Obrázek B.1 - Kalibrování obvodu pro dosažení předpokládaného vrcholového zapínacího proudu](#)

[Obrázek B.2 - Oscilogram odpovídající vypnutí poté, co proud prošel maximální hodnotou](#)

[Obrázek B.3 - Oscilogram odpovídající vypnutí předtím, než proud dosáhl maximální hodnoty \(omezující vypínač\)](#)

## Tabulky

[Tabulka 1 - Jmenovité časové konstanty](#)

[Tabulka 2 - Provozní schopnost](#)

[Tabulka 3 - Seznam sledů typových zkoušek pro funkční požadavky](#)

[Tabulka 4 - Tolerance zkušebních hodnot](#)

# 1 Rozsah platnosti

Kromě obecných požadavků z IEC 60077-2 jsou v této Části IEC 60077 uvedena pravidla pro vypínače, jejichž hlavní kontakty jsou 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, společně s IEC 60077-2, stanovuje zejména:

- a) charakteristiky vypínačů;
- b) provozní podmínky, které vypínače splňují s ohledem 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 tohoto dokumentu, mohou být vybaveny zařízeními pro automatické vypnutí za předem stanovených podmínek jiných, než jsou podmínky nadproudu, např. podpětí a reverzace směru toku energie. Tento dokument 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 tento dokument 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, odpovídají příslušnému dokumentu pro elektronická zařízení (IEC 60571).

POZNÁMKA 3 Některá z těchto pravidel jsou 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.

Tento dokument neplatí na:

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

Pokud jde o b) a c), tento dokument se používá pro zajištění uspokojivé činnosti pouze pro specifikování určitých požadavků pro drážní vozidla. V takových případech stanovuje specifický dokument doplňující požadavky, které splňují průmyslové jističe nebo jističe pro pevné instalace, například:

- buď aby byly upraveny (např. pro ovládání 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.

**Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.**