

2020

Drážní zařízení – Elektrická zařízení drážních vozidel –
Část 4: Elektrotechnické součástky – Pravidla
pro vypínače AC

ČSN
EN IEC 60077-4
ed. 2
34 1510

idt IEC 60077-4:2019

Railway applications – Electric equipment for rolling stock –
Part 4: Electrotechnical components – Rules for AC circuit-breakers

Applications ferroviaires – Équipements électriques du matériel roulant –
Partie 4: Composants électrotechniques – Regles pour disjoncteurs a courant monophasé

Bahnanwendungen – Elektrische Betriebsmittel auf Fahrzeugen –
Teil 4: Elektrotechnische Bauteile – Regeln für AC-Leistungsschalter

Tato norma je českou verzí evropské normy EN IEC 60077-4:2019. 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 60077-4:2019. 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 60077-4 (34 1510) z prosince 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 60077-4:2019 dovoleno do 2022-11-29 používat dosud platnou ČSN EN 60077-4 (34 1510) z prosince 2003.

Změny proti předchozí normě

Změny proti předchozí normě jsou uvedeny v článku Informativní údaje z IEC 60077-4:2019.

Informace o citovaných dokumentech

EN 60060-1:2010 zavedena v ČSN EN 60060-1:2011 (34 5640) Technika zkoušek vysokým napětím –

Část 1: Obecné definice a požadavky na zkoušky

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

EN 62271-1:2017 zavedena v ČSN EN 62271-1 ed. 2:2018 (35 4205) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 1: Společná ustanovení pro spínací a řídicí zařízení střídavého proudu

EN 62271-100:2008 zavedena v ČSN EN 62271-100 ed. 2:2009 (35 4205) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 100: Vypínače střídavého proudu

EN 62271-100:2008/A1:2012 zavedena v ČSN EN 62271-100:2009/A1:2013 (35 4205) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 100: Vypínače střídavého proudu

EN 62271-100:2008/A2:2017 zavedena v ČSN EN 62271-100:2009/A2:2018 (35 4205) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 100: Vypínače střídavého proudu

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

IEC 62271-102 zavedena v ČSN EN 62271-102 ed. 2 (35 4205) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 102: Odpojovače a uzemňovače střídavého proudu

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

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 60077-4:2019

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

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání z roku 2003. Toto vydání je jeho technickou revizí normy.

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

- a) revizi normalizovaných hodnot přechodného zotaveného napětí a postupu zkoušky;

- b) změnu postupu ověřování oteplení;
- c) doplnění zkoušky vzduchotěsnosti jako typové zkoušky, doplněno měření izolačního odporu.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
9/2538/FDIS	9/2554/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 se má používat 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, 3.1.5, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6, 3.2.7, 3.3.2, 3.3.3, 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4, 3.4.5, 3.4.7, 3.4.8, 3.4.10, 3.4.11, 3.4.12, 3.4.13, 3.4.14 a 3.4.15.

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 60077-4

Prosinec 2019

ICS 45.060.01
EN 60077-4:2003

Nahrazuje

existují)

a všechny její změny a opravy (pokud

Drážní zařízení - Elektrická zařízení drážních vozidel -
Část 4: Elektrotechnické součástky - Pravidla pro vypínače AC
(IEC 60077-4:2019)

Railway applications - Electric equipment for rolling stock -
Part 4: Electrotechnical components - Rules for AC circuit-breakers
(IEC 60077-4:2019)

Applications ferroviaires - Équipements
électriques
du matériel roulant -
Partie 4: Composants électrotechniques - Règles
pour disjoncteurs a courant monophasé
(IEC 60077-4:2019)

Bahnanwendungen - Elektrische Betriebsmittel
auf Fahrzeugen -
Teil 4: Elektrotechnische Bauteile - Regeln
für AC-Leistungsschalter
(IEC 60077-4:2019)

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

Řídicí 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

60077-4:2019 E

Evropská předmluva

Text dokumentu 9/2538/FDIS, budoucího druhého vydání IEC 60077-4, který vypracovala technická komise IEC/TC 9 *Elektrická drážní zařízení*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN IEC 60077-4:2019.

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) 2020-08-09
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2022-11-29

Tento dokument nahrazuje EN 60077-4:2003 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 60077-4:2019 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

1..... Rozsah platnosti.....	9
2..... Citované dokumenty.....	9
3..... Termíny, definice a zkratky.....	10
4..... Třídění.....	15
5..... Charakteristiky.....	16
5.1..... Seznam charakteristik.....	16
5.2..... Typ vypínače.....	16
5.3..... Jmenovité hodnoty a mezní hodnoty hlavního obvodu.....	16
5.3.1... Obecně.....	16
5.3.2... Jmenovitá napětí.....	16
5.3.3... Jmenovité proudy.....	16
5.3.4... Jmenovitý pracovní kmitočet.....	17
5.3.5... Jmenovité účinníky.....	

.....	17
5.3.6... Zkratové	
charakteristiky.....	
.....	17
5.4..... Třídy provozní	
četnosti.....	
.....	18
5.5..... Elektrické a pneumatické ovládací	
obvody.....	19
5.6..... Elektrické a pneumatické pomocné	
obvody.....	19
5.7..... Nadproudová	
spoušť.....	
.....	19
5.8..... Zotavená	
napětí.....	
.....	19
6..... Informace	
o výrobku.....	
.....	19
6.1..... Dokumentace	
součástky.....	
.....	19
6.2.....	
Označení.....	
.....	19
7..... Normální provozní	
podmínky.....	
....	19
8..... Konstrukční a funkční	
požadavky.....	
19	
8.1..... Konstrukční	
požadavky.....	
.....	19
8.2..... Funkční	
požadavky.....	
.....	19
8.2.1... Provozní	

podmínky.....	19
8.2.2... Mezní hodnoty	
teploty.....	19
8.2.3... Činnost následující po	
nečinnosti.....	20
8.2.4... Elektromagnetická kompatibilita	
(EMC).....	20
8.2.5... Emise akustického	
hluku.....	20
8.2.6... Vzdušné	
vzdálenosti.....	20
8.2.7... Povrchové	
cesty.....	20
8.2.8... Spínací	
přepětí.....	20
8.2.9...	
Provozechopnost.....	20
8.2.10 Odolnost proti vibracím	
a rázům.....	20
8.2.11 Schopnost zapínat a vypínat v podmínkách	
zkratu.....	20
9.....	
Zkoušky.....	21
9.1..... Druhy	
zkoušek.....	21
9.1.1...	
Obecně.....	21
9.1.2... Typové	

zkoušky.....
..... 21

9.1.3... Výrobní kusové

zkoušky.....
..... 21

9.1.4... Informační zkoušky	21
9.2..... Ověření konstrukčních požadavků	21
9.2.1... Obecně	21
9.2.2... Typové zkoušky	21
9.2.3... Výrobní kusové zkoušky	22
9.3..... Typové zkoušky pro ověřování funkčních požadavků	22
9.3.1... Sledy zkoušek	22
9.3.2... Obecné podmínky pro zkoušky	23
9.3.3... Sled zkoušek I: Obecné charakteristiky činnosti	23
9.3.4... Sled zkoušek II: Jmenovité zkratové zapínací a vypínací schopnosti	24
9.3.5... Sled zkoušek III: Schopnost odolávat vibracím a rázům	26
9.3.6... Sled zkoušek IV: Klimatické podmínky	26
9.3.7... Sled zkoušek V: Jiné zkoušky	27
9.4..... Výrobní kusové zkoušky pro ověřování funkčních požadavků	27
9.4.1...	

Obecně.....	
.....	27

9.4.2... Funkční zkouška.....	
.....	27

9.4.3... Kalibrování spouští.....	
.....	27

9.4.4... Vzduchotěsnost (pro pneumatický vypínač).....	27
---	----

9.4.5... Dielektrická odolnost.....	
.....	27

Příloha A (informativní) Zkušební obvod pro ověření zapínací a vypínací schopnosti.....	28
--	----

Příloha B (informativní) Určení zkratových zapínacích a vypínacích proudů a procenta stejnosměrné složky.....	29
--	----

Bibliografie.....	
.....	30

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace.....	31
--	----

Obrázky

[Obrázek A.1 – Princip zkušební obvodu](#)

[Obrázek B.1 – Určení zkratových zapínacích a vypínacích proudů a procenta stejnosměrné složky](#)

Tabulky

[Tabulka 1 – Normalizované hodnoty přechodného zotaveného napětí – Určení dvěma parametry](#)

[Tabulka 2 – Provozuschopnost](#)

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

[Tabulka 4 – Tolerance zkušebních hodnot](#)

[Tabulka 5 – Normalizované hodnoty předpokládaného přechodného zotaveného napětí – Určení dvěma parametry](#)

1 Rozsah platnosti

Kromě obecných požadavků z IEC 60077-2 jsou v této části IEC 60077 uvedena pravidla pro vypínače na střídavý proud, jejichž hlavní kontakty jsou připojeny ke střídavým trolejovým vedením; jmenovité napětí těchto obvodů je v souladu s IEC 60850.

Tato norma spolu s IEC 60077-2, stanoví zejména:

- a) charakteristiky vypínačů;
- b) provozní podmínky, kterým vypínače odpovídají 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 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 elektronických dílčích sestav 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.

Elektronické dílčí sestavy, které jsou částí vypínačů, odpovídají příslušné normě 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 nezahrnuje průmyslové jističe, které odpovídají IEC 62271-100. Kvůli zajištění uspokojivé činnosti se tento dokument používá pouze pro specifikování určitých požadavků pro drážní vozidla. V takových případech stanovuje specifický dokument doplňující požadavky, které splňují průmyslové jističe, 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 úspěšné podmínky drážních vozidel.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.