

2018

Drážní zařízení - Elektrická zařízení drážních vozidel -
Část 2: Elektrotechnické součástky - Obecná pravidla

ČSN
EN 60077-2
ed. 2
34 1510

idt IEC 60077-2:2017

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

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

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

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60077-2:2017. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60077-2:2017. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2020-09-01 se nahrazuje ČSN EN 60077-2 (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 60077-2:2017 dovoleno do 2020-09-01 používat dosud platnou ČSN EN 60077-2 (34 1510) z března 2003.

Změny proti předchozí normě

Změny přijaté v této normě oproti předchozí normě jsou uvedeny v Informativních údajích z IEC 60077-2:2017.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60050-811:2017 dosud nezavedena

EN 60068-2-1 zavedena v ČSN EN 60068-2-1 ed. 2 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-1: Zkoušky – Zkouška A: Chlad

EN 60068-2-2 zavedena v ČSN EN 60068-2-2 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-2: Zkoušky – Zkouška B: Suché teplo

EN 60068-2-30 zavedena v ČSN EN 60068-2-30 ed. 2 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-30: Zkoušky – Zkouška Db: Vlhké teplo cyklické (cyklus 12 h + 12 h)

EN 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)

EN 60068-2-78 zavedena v ČSN EN 60068-2-78 ed. 2 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-78: Zkoušky – Zkouška Cab: Vlhké teplo konstantní

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

IEC 60417-DB databáze dostupná na webových stránkách IEC (www.iec.ch)

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

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

Souvisící ČSN

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

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

ČSN EN 60077-4 (34 1510) Drážní zařízení – Elektrická zařízení drážních vozidel – Část 4: Elektrotechnické součástky – Pravidla pro vypínače AC

ČSN EN 60077-5 (34 1510) Drážní zařízení – Elektrická zařízení drážních vozidel – Část 5: Elektrotechnické součástky – Pravidla pro pojistky vysokého napětí

ČSN EN 60947-1 ed. 4 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 1: Všeobecná ustanovení

ČSN EN 60947-4-1 ed. 3 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 4-1: Stykače a spouštěče motorů – Elektromechanické stykače a spouštěče motorů

ČSN EN 61140 ed. 3 (33 0500) Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení

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

ČSN EN 50155 ed. 3 (33 3555) Drážní zařízení – Elektronická zařízení drážních vozidel

ČSN EN 50163 ed. 2 (33 3500) Drážní zařízení - Napájecí napětí trakčních soustav

ČSN EN 50121 (soubor) (33 3590) Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita

ČSN EN 50388 ed. 2 (33 3508) Drážní zařízení - Napájení a drážní vozidla - Technická kritéria pro koordinaci mezi napájením (napájecí stanicí) a drážními vozidly pro dosažení interoperability

ČSN EN 50124 (soubor) (33 3501) Drážní zařízení - Koordinace izolace

ČSN EN 50125 (soubor) (33 3504) Drážní zařízení - Podmínky prostředí pro zařízení

Vysvětlivky k textu této 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 60077-2:2017

Mezinárodní normu IEC 60077-2 vypracovala technická komise IEC/TC 9 *Elektrická drážní zařízení*.

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání IEC 60077-2 z roku 1999. Toto vydání jeho technickou revizi.

Toto vydání obsahuje následující významné technické změny vzhledem k předchozímu vydání:

- a) zkratová vypínací schopnost;
- b) jmenovitý krátkodobý výdržný proud;
- c) rozsah kritických proudů;
- d) klimatické podmínky.

Tuto norma je třeba číst ve spojení s IEC 60077-1.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech.

FDIS	Zpráva o hlasování
9/2267/FDIS	9/2279/RVD

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

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

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

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

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

Upozornění na národní poznámku

V normě je v kapitole 1 uvedena národní poznámka upřesňujícího charakteru.

Vypracování normy

Zpracovatel: Asociace podniků železničního průmyslu (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 60077-2

Listopad 2017

ICS 45.060.01
EN 6077-2:2002

Nahrazuje

Drážní zařízení - Elektrická zařízení drážních vozidel -
Část 2: Elektrotechnické součástky - Obecná pravidla
(IEC 60077-2:2017)

Railway applications - Electric equipment for rolling stock -
Part 2: Electrotechnical components - General rules
(IEC 60077-2:2017)

Applications ferroviaires - Equipements
électriques
du matériel roulant -
Partie 2: Composants électrotechniques - Regles
générales
(IEC 60077-1:2017)

Bahnanwendungen - Elektrische Betriebsmittel
auf Bahnfahrzeugen -
Teil 2: Elektrotechnische Bauteile - Allgemeine
Regeln
(IEC 60077-2:2017)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2017-09-01. 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.



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

© 2017 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN

60077-2:2017 E

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království,

Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

Evropská předmluva

Text dokumentu 9/2267/FDIS, budoucího druhého vydání IEC 60077-2, který vypracovala technická komise IEC/TC 9 *Elektrická zařízení drážních vozidel*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60077-2:2017.

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) 2018-06-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2020-09-01

Tento dokument nahrazuje EN 60077-2:2002.

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 60077-2:2017 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Evropská předmluva.....	6
1..... Rozsah platnosti.....	9
2..... Citované dokumenty.....	9
3..... Termíny, definice a zkratky.....	10
3.1..... Součástky.....	10
3.2..... Části součástek.....	12
3.3..... Provozní charakteristické veličiny.....	13
3.4..... Zkratky.....	16
4..... Třídění.....	16
5..... Charakteristiky.....	17
5.1..... Seznam charakteristik.....	17
5.2..... Typ součástky.....	17
5.3..... Jmenovité a mezní hodnoty hlavního obvodu.....	17

5.3.1...	
Obecně.....	
.....	17
5.3.2...	
Jmenovitá napětí.....	
.....	17
5.3.3...	
Jmenovité proudy.....	
.....	17
5.3.4...	
Jmenovitě časové konstanty (pro DC spínací zařízení).....	18
5.3.5...	
Jmenovitý účinník (pro AC spínací zařízení).....	18
5.4.....	
Provozní četnosti.....	
.....	18
5.5.....	
Kategorie součástek.....	
.....	19
5.6.....	
Elektrické řídicí obvody.....	
.....	19
5.7.....	
Pneumatické ovládací obvody.....	
.....	19
5.8.....	
Ruční ovládání.....	
.....	19
5.9.....	
Elektrické pomocné obvody.....	
..	20
5.10...	
Pneumatické pomocné obvody.....	
.....	20
5.11...	
Vrcholová oblouková napětí.....	
.....	20
6.....	
Informace o výrobku.....	
.....	20

6.1..... Druh informací.....	20
6.1.1... Obecně.....	20
6.1.2... Dokumentace součástí.....	20
6.1.3... Další informace.....	21
6.2..... Označení.....	21
6.3..... Pokyny pro skladování, instalaci, provoz a údržbu.....	21
7..... Normální provozní podmínky.....	22
8..... Konstrukční požadavky a požadavky na funkční charakteristiku.....	22
8.1..... Konstrukční požadavky.....	22
8.1.1... Obecně.....	22
8.1.2... Svorky a připojovací rozsah.....	22
8.1.3... Svorka ochranného pospojování.....	22
8.2..... Požadavky na funkční charakteristiku.....	22
8.2.1... Pracovní podmínky.....	22

8.2.2... Mezní hodnoty teploty.....	23
8.2.3... Činnost následující po nečinnosti.....	23
8.2.4... Elektromagnetická kompatibilita (EMC).....	23

8.2.5... Emise akustického hluku	
... 23	
8.2.6... Vzdušné vzdálenosti	
..... 23	
8.2.7... Povrchové cesty	
..... 23	
8.2.8... Spínací přepětí	
..... 24	
8.2.9... Provozní charakteristika	
..... 24	
8.2.10 Odolnost proti vibracím a rázům	25
8.2.11 Odolnost proti krátkodobému proudu	25
9.....	
Zkoušky.....	
..... 26	
9.1..... Druhy zkoušek	
..... 26	
9.2..... Ověření konstrukčních požadavků	
26	
9.3..... Typové zkoušky	
..... 26	
9.3.1... Sledy zkoušek	
..... 26	
9.3.2... Obecné podmínky pro zkoušky	
26	
9.3.3... Sled zkoušek I: Obecné funkční	

charakteristiky.....	27
9.3.4... Sled zkoušek II: Jmenovité provozní zapínací a vypínací schopnosti (přichází-li to v úvahu).....	28
9.3.5... Sled zkoušek III: Odolnost proti vibracím a rázům.....	29
9.3.6... Sled zkoušek IV: Rozsah kritických proudů.....	30
9.3.7... Sled zkoušek V: Klimatické podmínky.....	30
9.3.8... Sled zkoušek VI: Ostatní zkoušky.....	31
9.4..... Výrobní kusové zkoušky.....	31
9.4.1... Obecně.....	31
9.4.2... Funkční zkouška.....	31
9.4.3... Měření odporu nebo impedance.....	31
9.4.4... Vzduchotěsnost (pro pneumatické součástky).....	31
9.4.5... Dielektrická odolnost.....	31
9.4.6... Kontrola nastavení a činnosti ochranných zařízení a relé (kalibrování).....	31
Příloha A (normativní) Vztah mezi pomocnými kontakty a ustálenými stavy spínacího zařízení.....	32
Bibliografie.....	34
Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace.....	35
Obrázky	

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

Tabulky

Tabulka 1 - Jmenovité časové konstanty

Tabulka 2 - Mezní hodnoty oteplení a mezní hodnoty teploty

Tabulka 3 - Ověření provozní charakteristiky pro součástky kategorie A1

Tabulka 4 - Ověření provozní charakteristiky pro součástky kategorie A2

Tabulka 5 - Ověření provozní charakteristiky pro součástky kategorie A3

Tabulka 6 - Ověření provozní charakteristiky pro součástky kategorie A4

Tabulka 7 - Seznam sledů zkoušek

Tabulka 8 - Tolerance zkušebních hodnot

Tabulka 9 - Zkušební metoda a stupeň přísnosti

1 Rozsah platnosti

Kromě pravidel uvedených v IEC 60077-1, tato část IEC 60077 uvádí obecná pravidla pro všechny elektrotechnické součástky instalované v trakčních obvodech, pomocných obvodech a řídicích obvodech atd. drážních vozidel.

Tento dokument má přizpůsobit obecná pravidla uvedená v IEC 60077-1 všem elektrotechnickým součástkám pro drážní vozidla, aby se u příslušných součástí dosáhlo jednotnosti požadavků a zkoušek.

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

Nyní je běžnou praxí vestavění elektronických součástí nebo elektronických podsestav do elektrotechnických součástí. Přestože tento dokument neplatí pro elektronická zařízení, přítomnost elektronických součástí není důvodem pro vyloučení takových elektrotechnických součástí z rozsahu platnosti tohoto dokumentu.

Elektronické podsestavy odpovídají příslušné normě.

Některá z těchto pravidel, po dohodě mezi uživatelem a výrobcem, se používají pro elektrotechnické součástky instalované na jiných vozidlech, než jsou drážní vozidla, jako jsou důlní lokomotivy, trolejbusy atd. [NP1](#))

Tento dokument stanoví:

- a) charakteristiky součástí,
- b) provozní podmínky, 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.

Tento dokument nezahrnuje průmyslové elektrotechnické součástky, které odpovídají vlastní normě výrobku. Aby byla zajištěna uspokojivá činnost těchto součástí pro drážní vozidla, používá se tento dokument pouze pro stanovení zvláštních požadavků pro drážní zařízení. V tom případě by měly 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.

V případě, že existují rozdíly v požadavcích mezi tímto dokumentem a příslušnou normou výrobku pro drážní

vozidla, potom mají přednost požadavky výrobné normy.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.

[NP1](#)) NÁRODNÍ POZNÁMKA Podle této normy nejsou trolejbusy považovány za drážní vozidla. Podle terminologie používané na dráhách jsou však drážními vozidly vozidla drah železničních (včetně metra), tramvajových, trolejbusových a lanových, tedy i trolejbusy (viz např. národní poznámka k oddílu 811-02 Typy drážních vozidel ČSN IEC 50(811):2003). V ČSN se tedy trolejbusy, na rozdíl od evropských norem, považují za drážní vozidla. Důlní lokomotivy se za drážní vozidla nepovažují.