

|            |  |  |
|------------|--|--|
| <b>STN</b> | <b>Dráhové aplikácie<br/>Elektrické zariadenia koľajových vozidiel<br/>Časť 2: Elektrotechnické súčasti<br/>Všeobecné pravidlá</b> | <b>STN<br/>EN 60077-2</b><br><br>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  
Règles générales

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

Táto norma je slovenskou verziou európskej normy EN 60077-2: 2017.  
Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.  
Táto norma má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN 60077-2: 2017.  
It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.  
It has the same status as the official versions.

#### **Nahradenie predchádzajúcich noriem**

Táto norma nahrádza anglickú verziu STN EN 60077-2 z mája 2018, ktorá od 1. 5. 2018 nahradila STN EN 60077-2 z mája 2004 v celom rozsahu.

STN EN 60077-2 z mája 2004 sa môže súbežne s touto normou používať do **1. 9. 2020**.

**129798**

## Národný predhovor

Obrázky v tejto norme sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z IEC, © 2017 IEC, ref. č. 60077-2: 2017 E.

### Normatívne referenčné dokumenty

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN možno získať na webovej stránke [www.unms.sk](http://www.unms.sk).

Prehľad normatívnych referenčných dokumentov:

| Medzinárodná norma  | Európska norma   | STN                  | Triediaci znak |
|---------------------|------------------|----------------------|----------------|
| IEC 60050-811: 2017 | –                | –                    | –              |
| IEC 60068-2-1       | EN 60068-2-1     | STN EN 60068-2-1     | 34 5791        |
| IEC 60068-2-2       | EN 60068-2-2     | STN EN 60068-2-2     | 34 5791        |
| IEC 60068-2-30      | EN 60068-2-30    | STN EN 60068-2-30    | 34 5791        |
| IEC 60068-2-52      | EN 60068-2-52    | STN EN 60068-2-52    | 34 5791        |
| IEC 60068-2-78      | EN 60068-2-78    | STN EN 60068-2-78    | 34 5791        |
| IEC 60077-1: 2017   | EN 60077-1: 2017 | STN EN 60077-1: 2020 | 34 1510        |
| IEC 60417 DB        | –                | –                    | –              |
| IEC 60529           | EN 60529         | STN EN 60529         | 33 0330        |
| IEC TR 60943        | –                | –                    | –              |

Názvy normatívnych referenčných dokumentov prevzatých do STN:

|                   |  |
|-------------------|--|
| STN EN 60068-2-1  | Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-1: Skúšky. Skúška A: Chlad  |
| STN EN 60068-2-2  | Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-2: Skúšky. Skúška B: Suché teplo  |
| STN EN 60068-2-30 | Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-30: Skúšky. Skúška Db: Vlhké teplo, cyklické (cyklus 12 h+12 h)                         |
| STN EN 60068-2-52 | Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2: Skúšky. Skúška Kb: Cyklická skúška soľnou hmlou (roztok chloridu sodného)              |
| STN EN 60068-2-78 | Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-78: Skúšky. Skúška Cab: Vlhké teplo, konštantné   |
| STN EN 60077-1    | Dráhové aplikácie. Elektrické zariadenia koľajových vozidiel. Časť 1: Všeobecné prevádzkové podmienky a všeobecné pravidlá |
| STN 60529         | Stupne ochrany krytom (krytie – IP kód)  |

### Vypracovanie normy

Spracovateľ: Ing. Ladislav Cengel, PhD., Martin

Technická komisia: TK 83 Elektrické a elektronické aplikácie pre dráhy

**Dráhové aplikácie  
Elektrické zariadenia koľajových vozidiel  
Časť 2: Elektrotechnické súčasti  
Všeobecné pravidlá  
(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  
Règles générales  
(IEC 60077-2: 2017)

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

Túto európsku normu schválil CENELEC 1. 9. 2017. Členovia CENELEC sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy.

Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Ústredného sekretariátu CENELEC alebo od každého člena CENELEC.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (v anglickej, vo francúzskej, v nemeckej). Verzia v každom inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CENELEC v preklade do národného jazyka, a ktorá bola oznámená Ústrednému sekretariátu CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CENELEC sú národné elektrotechnické komitety Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Bývalej juhoslovanskej republiky Macedónsko, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Slovenska, Slovinska, Srbska, Spojeného kráľovstva, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecka.

## **CENELEC**

Európsky výbor pre normalizáciu v elektrotechnike  
European Committee for Electrotechnical Standardization  
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique  
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

**Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel**

## Európsky predhovor

Text dokumentu 9/2267/FDIS, budúceho 2. vydania IEC 60077-2, vypracovaný komisiou IEC/TC 9 Elektrické zariadenia a systémy pre dráhy, bol predložený na paralelné hlasovanie IEC-CENELEC a CENELEC ho schválil ako EN 60077-2: 2017.

Určili sa nasledujúce termíny:

- posledný termín, do ktorého sa musí dokument prevziať na národnej úrovni vydaním identickej národnej normy alebo oznámením (dop) 1. 6. 2018
- posledný termín, do ktorého sa musia zrušiť národné normy, ktoré sú v rozpore s dokumentom (dow) 1. 9. 2020

Tento dokument nahrádza EN 60077-2:2002.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CENELEC nezodpovedá za identifikáciu ktoréhokoľvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

## Oznámenie o schválení

Text medzinárodnej normy IEC 60077-2: 2017 schválil CENELEC ako európsku normu bez akýchkoľvek modifikácií.

V oficiálnej verzii sa pri normách uvedených v Literatúre pridali nasledujúce poznámky:

|               |          |                                 |
|---------------|----------|---------------------------------|
| IEC 60077-3   | POZNÁMKA | Harmonizovaná ako EN 60077-3.   |
| IEC 60077-4   | POZNÁMKA | Harmonizovaná ako EN 60077-4.   |
| IEC 60077-5   | POZNÁMKA | Harmonizovaná ako EN 60077-5.   |
| IEC 60947-1   | POZNÁMKA | Harmonizovaná ako EN 60947-1.   |
| IEC 60947-4-1 | POZNÁMKA | Harmonizovaná ako EN 60947-4-1. |
| IEC 61140     | POZNÁMKA | Harmonizovaná ako EN 61140.     |
| IEC 61373     | POZNÁMKA | Harmonizovaná ako EN 61373.     |

**Obsah**

|  | strana |
|--|--------|
| <b>Európsky predhovor</b> .....  | 4      |
| <b>1</b> Predmet normy .....   | 8      |
| <b>2</b> Normatívne odkazy .....   | 8      |
| <b>3</b> Termíny, definície a skratky termínov .....                                       | 9      |
| <b>3.1</b> Súčasti .....   | 9      |
| <b>3.2</b> Časti súčastí .....   | 10     |
| <b>3.3</b> Prevádzkové charakteristiky .....   | 12     |
| <b>3.4</b> Skratky termínov .....  | 14     |
| <b>4</b> Klasifikácia .....  | 14     |
| <b>5</b> Charakteristiky .....   | 15     |
| <b>5.1</b> Zoznam charakteristík .....   | 15     |
| <b>5.2</b> Druh súčastí .....  | 15     |
| <b>5.3</b> Menovité a medzné hodnoty hlavného obvodu .....                                 | 15     |
| <b>5.3.1</b> Všeobecne .....   | 15     |
| <b>5.3.2</b> Menovité napätia .....  | 16     |
| <b>5.3.3</b> Menovité prúdy .....  | 16     |
| <b>5.3.4</b> Menovité časové konštanty (pre spínacie zariadenie jednosmerného prúdu) ..... | 16     |
| <b>5.3.5</b> Menovitý účinník (pre spínacie zariadenie striedavého prúdu) .....            | 17     |
| <b>5.4</b> Frekvencie spínania .....   | 17     |
| <b>5.5</b> Kategórie súčastí .....   | 17     |
| <b>5.6</b> Elektrické riadiace obvody .....  | 17     |
| <b>5.7</b> Pneumatické riadiace obvody .....   | 18     |
| <b>5.8</b> Ručné ovládanie .....   | 18     |
| <b>5.9</b> Elektrické pomocné obvody .....   | 18     |
| <b>5.10</b> Pneumatické pomocné obvody .....   | 18     |
| <b>5.11</b> Vrcholové oblúkové napätia .....   | 18     |
| <b>6</b> Informácie o výrobku .....  | 19     |
| <b>6.1</b> Druh informácií .....   | 19     |
| <b>6.1.1</b> Všeobecne .....   | 19     |
| <b>6.1.2</b> Dokumentácia súčastí .....  | 19     |
| <b>6.1.3</b> Iné informácie .....  | 20     |
| <b>6.2</b> Označovanie .....   | 20     |
| <b>6.3</b> Pokyny na skladovanie, inštaláciu, prevádzku a údržbu .....                     | 20     |
| <b>7</b> Normálne prevádzkové podmienky .....  | 20     |
| <b>8</b> Konštrukčné a výkonnostné požiadavky .....  | 20     |

|   |   |    |
|---|---|----|
| <b>8.1</b>  | Konštrukčné požiadavky .....  | 20 |
| <b>8.1.1</b>  | Všeobecne .....   | 20 |
| <b>8.1.2</b>  | Svorky a schopnosť ich spájania .....   | 21 |
| <b>8.1.3</b>  | Svorka na ochranné pospájanie .....   | 21 |
| <b>8.2</b>  | Výkonnostné požiadavky .....  | 21 |
| <b>8.2.1</b>  | Prevádzkové podmienky.....  | 21 |
| <b>8.2.2</b>  | Medzné hodnoty teploty.....   | 21 |
| <b>8.2.3</b>  | Prevádzka po nečinnosti.....  | 22 |
| <b>8.2.4</b>  | Elektromagnetická kompatibilita (EMC).....  | 22 |
| <b>8.2.5</b>  | Emisia akustického hluku .....  | 22 |
| <b>8.2.6</b>  | Vzdušné vzdialenosti .....  | 22 |
| <b>8.2.7</b>  | Povrchové cesty.....  | 23 |
| <b>8.2.8</b>  | Spínacie prepätia .....   | 23 |
| <b>8.2.9</b>  | Schopnosť prevádzkovej výkonnosti .....   | 23 |
| <b>8.2.10</b>   | Odolnosť proti vibráciám a úderom .....   | 25 |
| <b>8.2.11</b>   | Odolnosť proti krátkodobému prúdu .....   | 25 |
| <b>9</b>  | Skúšky .....  | 25 |
| <b>9.1</b>  | Druhy skúšok .....  | 25 |
| <b>9.2</b>  | Overenie konštrukčných požiadaviek .....  | 25 |
| <b>9.3</b>  | Typové skúšky .....   | 25 |
| <b>9.3.1</b>  | Postupnosti skúšky .....  | 25 |
| <b>9.3.2</b>  | Všeobecné skúšobné podmienky .....  | 26 |
| <b>9.3.3</b>  | Postupnosť skúšok I: Všeobecné výkonnostné charakteristiky.....                               | 27 |
| <b>9.3.4</b>  | Postupnosť skúšok II: Menovité prevádzkové schopnosti zapínania a vypínania (ak sú vhodné) .. | 28 |
| <b>9.3.5</b>  | Postupnosť skúšok III: Schopnosť vydržať vibrácie a úder .....                                | 30 |
| <b>9.3.6</b>  | Postupnosť skúšok IV: Rozsah kritických prúdov.....   | 30 |
| <b>9.3.7</b>  | Postupnosť skúšok V: Klimatické podmienky.....  | 30 |
| <b>9.3.8</b>  | Postupnosť skúšok VI: Iné skúšky .....  | 31 |
| <b>9.4</b>  | Kusové skúšky .....   | 31 |
| <b>9.4.1</b>  | Všeobecne .....   | 31 |
| <b>9.4.2</b>  | Skúška funkčnosti .....   | 32 |
| <b>9.4.3</b>  | Meranie elektrického odporu alebo impedancie .....  | 32 |
| <b>9.4.4</b>  | Vzduchotesnosť (pre pneumatické súčasti).....   | 32 |
| <b>9.4.5</b>  | Izolačná odolnosť.....  | 32 |
| <b>9.4.6</b>  | Preskúšanie nastavenia a funkcie ochranného zariadenia a relé (kalibrácia) .....              | 32 |
| <b>Príloha A</b> (normatívna) – Vzťah medzi pomocnými kontaktmi a ustálenými stavmi spínacieho zariadenia .....               |   | 33 |
| <b>Príloha ZA</b> (normatívna) – Normatívne odkazy na medzinárodné publikácie so zodpovedajúcimi európskymi publikáciami..... |   | 35 |
| <b>Literatúra</b> .....   |   | 36 |

|   |    |
|---|----|
| Obrázok A.1 – Vzťah medzi pomocnými kontaktmi a ustálenými stavmi spínacieho zariadenia ..... | 34 |
| Tabuľka 1 – Menovité časové konštanty .....   | 16 |
| Tabuľka 2 – Medzné hodnoty oteplenia a teploty .....  | 22 |
| Tabuľka 3 – Schopnosť prevádzkovej výkonnosti pre súčasti kategórie A1 .....                  | 24 |
| Tabuľka 4 – Schopnosť prevádzkovej výkonnosti pre súčasti kategórie A2 .....                  | 24 |
| Tabuľka 5 – Schopnosť prevádzkovej výkonnosti pre súčasti kategórie A3 .....                  | 24 |
| Tabuľka 6 – Schopnosť prevádzkovej výkonnosti pre súčasti kategórie A4 .....                  | 25 |
| Tabuľka 7 – Zoznam postupností skúšky .....   | 26 |
| Tabuľka 8 – Tolerancie skúšobných hodnôt .....  | 27 |
| Tabuľka 9 – Skúšobná metóda a skúšobná závažnosť .....  | 31 |

## 1 Predmet normy

Okrem pravidiel uvedených v IEC 60077-1, stanovuje táto časť IEC 60077 všeobecné pravidlá pre všetky elektrotechnické súčasti inštalované vo výkonových obvodoch, pomocných obvodoch, riadiacich a indikačných obvodoch atď. v železničných koľajových vozidlách.

Cieľom tohto dokumentu je prispôsobiť všeobecné pravidlá uvedené v IEC 60077-1 na všetky elektrotechnické súčasti koľajových vozidiel, aby sa dosiahla jednotnosť požiadaviek a skúšok v celom zodpovedajúcom rozsahu súčastí.

Elektrotechnické súčasti sú hlavne spínacie a riadiace zariadenia, zahŕňajú tiež relé, ventily, rezistory, poistky atď., bez ohľadu na spôsob ich riadenia.

Začlenenie elektronických súčastí alebo elektronických montážnych podskupín do elektrotechnických súčastí je teraz všeobecná prax. Aj keď tento dokument nie je použiteľný na elektronické zariadenia, prítomnosť elektronických súčastí nie je dôvodom na vylúčenie takýchto elektrotechnických súčastí z predmetu tohto dokumentu.

Elektronické podzostavy spíňajú príslušnú normu.

Určité z týchto pravidiel sa po dohode medzi používateľom a výrobcom používajú na elektrotechnické súčasti inštalované aj na iných ako železničných koľajových vozidlách, ako sú banské rušne, trolejbusy atď.

Tento dokument stanovuje:

- a) charakteristiky súčastí;
- b) prevádzkové podmienky, ktorým majú súčasti vyhovovať;
- c) skúšky určené na preukázanie zhody súčastí s ich charakteristikami za uvedených prevádzkových podmienok a metódy schválené pre tieto skúšky;
- d) informácie uvedené na prístroji alebo odovzdané s prístrojom.

Táto norma sa nezaobera priemyselnými elektrotechnickými súčastami, ktoré vyhovujú svojej vlastnej norme na výroby. Aby sa zaručila vyhovujúca prevádzka týchto súčastí pre koľajové vozidlá, má sa tento dokument použiť na špecifikáciu jednotlivých požiadaviek len na dráhové aplikácie. V tomto prípade má špecifický dokument stanoviť doplnkové požiadavky, ktorým priemyselné súčasti majú vyhovovať, napríklad:

- byť prispôbené (napríklad na riadiace napätie, environmentálne podmienky atď.); alebo
- byť inštalované a používané tak, aby nemuseli znášať špecifické podmienky železnice; alebo
- byť skúšané navyše, aby sa overilo, že tieto súčasti môžu uspokojivo znášať podmienky železníc.

V prípade, ak existujú rozdiely v požiadavkách medzi týmto dokumentom a príslušnou normou na výroby železničných koľajových vozidiel, uprednostňujú sa požiadavky normy na výroby.

## 2 Normatívne odkazy

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa posledné vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

IEC 60050-811: 2017, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 811: Electric traction*

IEC 60068-2-1, *Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold*

IEC 60068-2-2, *Environmental testing – Part 2-2: Tests – Test B: Dry heat*

IEC 60068-2-30, *Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)*

IEC 60068-2-52, *Environmental testing – Part 2-52: Test methods – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium, chloride solution)*

IEC 60068-2-78, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*



IEC 60077-1: 2017, *Railway applications – Electric equipment for rolling stock – Part 1: General service conditions and general rules*

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment* (available at <http://www.graphical-symbols.info/equipment>)

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC TR 60943, *Guidance concerning the permissible temperature rise for parts of electrical equipment, in particular for terminals*

**koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN**