

Drážní zařízení – Technické parametry systémů detekování vlaků pro interoperabilitu evropských železničních systémů –
Část 1: Kolejové obvody

Listopad 2025

ČSN
EN 50617-1
ed. 2
33 3506

Railway applications – Technical parameters of train detection systems for the interoperability of the trans-European railway system –
Part 1: Track circuits

Applications ferroviaires – Parametres techniques des systemes de détection des trains pour l'interopérabilité du systeme ferroviaire transeuropéen –
Partie 1: Circuits de voie

Bahnanwendungen – Technische Parameter von Gleisfreimeldesystemen für die Interoperabilität des transeuropäischen Eisenbahnsystems –
Teil 1: Gleisstromkreise

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 50617-1:2024. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 50617-1:2024. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2027-11-30 se nahrazuje ČSN EN 50617-1 (33 3506) z února 2017, 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 50617-1:2024 dovoleno do 2027-11-30 používat dosud platnou ČSN EN 50617-1 (33 3506) z února 2017.

Změny proti předchozí normě

Tato norma je celkovou technickou revizí předchozího vydání. Hlavní změny oproti předchozímu vydání jsou uvedeny v Evropské předmluvě.

Informace o citovaných dokumentech

EN 13146-5:2012^[1] zavedena v ČSN EN 13146-5:2013 (73 6375) Železniční aplikace – Kolej – Metody zkoušení systémů upevnění – Část 5: Stanovení elektrického odporu

EN 50121-4:2016^[2] zavedena v ČSN EN 50121-4:2017 (33 3590) Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Část 4: Emise a odolnost zabezpečovacích a sdělovacích zařízení

EN 50122-1:2011^[3] zavedena v ČSN EN 50122-1 ed. 3:2023 (34 1520) Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Elektrická bezpečnost, uzemňování a zpětný obvod – Část 1: Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem

EN 50122-2:2010 zavedena v ČSN EN 50122-2 ed. 3:2023 (34 1520) Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Elektrická bezpečnost, uzemnění a zpětný obvod – Část 2: Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů DC trakčních soustav

EN 50122-3:2010 zavedena v ČSN EN 50122-3 ed. 2:2023 (34 1520) (Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Elektrická bezpečnost, uzemnění a zpětný obvod – Část 3: Vzájemná interakce mezi AC a DC trakčními soustavami)

EN 50124-2:2017 zavedena v ČSN EN 50124-2 ed. 2:2018 (33 3501) Drážní zařízení – Koordinace izolace – Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím

EN 50125-3:2003 zavedena v ČSN EN 50125-3:2003 (33 3504) Drážní zařízení – Podmínky prostředí pro zařízení – Část 3: Zabezpečovací a sdělovací zařízení

EN 50126-1:2017 zavedena v ČSN EN 50126-1 ed. 2:2019 (33 3502) Drážní zařízení – Stanovení a prokázání bezporuchovosti, pohotovosti, udržitelnosti a bezpečnosti (RAMS) – Část 1: Generický proces RAMS

EN 50126-2:2017 zavedena v ČSN EN 50126-2:2019 (33 3502) Drážní zařízení – Stanovení a prokázání bezporuchovosti, pohotovosti, udržitelnosti a bezpečnosti (RAMS) – Část 2: Systémový přístup k bezpečnosti

EN 50128:2011^[4] zavedena v ČSN EN 50128 ed. 2:2012 (34 2680) Drážní zařízení – Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat – Software pro drážní řídicí a ochranné systémy

EN 50129:2018^[5] zavedena v ČSN EN 50129 ed. 2:2021 (34 2675) Drážní zařízení – Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat – Elektronické zabezpečovací systémy

EN 50160:2010 zavedena v ČSN EN 50160 ed. 3:2011(33 0122) Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejných elektrických sítí)

EN 60529:1991^[6] zavedena v ČSN EN 60529:1993 (33 0330) (Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód))

EN IEC 60721-3-4:2019 zavedena v ČSN EN IEC 60721-3-4 ed. 2:2019 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí – Část 3-4: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti – Stacionární použití na místech nechráněných proti povětrnostním vlivům)

ERA/ERTMS/033281 v4.0 nezavedena

Souvisící ČSN

ČSN EN 13481 (soubor) (73 6370) Železniční aplikace - Kolej - Požadavky na vlastnosti systémů upevnění

ČSN EN 50160 (33 0122) Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejných distribučních sítí

ČSN EN 50163 ed. 2:2005 (33 3500) Drážní zařízení - Napájecí napětí trakčních soustav

ČSN CLC/TS 50238:2021 (33 3592) Drážní zařízení - Kompatibilita mezi drážním vozidlem a systémy pro detekování vlaků - Část 2: Kompatibilita s kolejovými obvody

ČSN CLC/TS 50238-3 (33 3592) Drážní zařízení - Kompatibilita mezi drážním vozidlem a systémy pro detekování vlaků - Část 3: Kompatibilita s počítači náprav

ČSN EN 61000-4 (soubor) (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

ČSN EN ISO 62:2008 (73 6370) Plasty - Stanovení nasákavosti ve vodě

ČSN EN ISO 178 (64 0607) Plasty - Stanovení ohybových vlastností

ČSN EN ISO 180 (64 0616) Plasty - Stanovení rázové houževnatosti metodou Izod

ČSN EN ISO 527 (soubor) (64 0604) Plasty - Stanovení tahových vlastností

ČSN EN ISO 604:2004 (64 0606) Plasty - Stanovení tlakových vlastností

ČSN EN ISO 868:2003 (64 0624) Plasty a ebonit - Stanovení tvrdosti vtlačováním hrotu tvrdoměru (tvrdost Shore)

ČSN EN ISO 1183 (soubor) (64 0111) Plasty - Metody stanovení hustoty nelehčených plastů

ČSN EN ISO 3451-4 (64 0219) Plasty - Stanovení popela - Část 4: Polyamidy

Citované předpisy

ERTMS/ETCS UNIT Dokument ERA/ERTMS/0332081- INTERFACES BETWEEN CONTROL-COMMAND AND SIGNALLING TRACKSIDE AND OTHER SUBSYSTEMS, Rozhraní mezi řídicími a zabezpečovacími zařízeními na trati s ostatními podsystémy.

Směrnice (ERTMS/ETCS UNIT INTERFACES BETWEEN CONTROL-COMMAND AND SIGNALLING TRACKSIDE AND OTHER SUBSYSTEMS (ERA/ERTMS/033281 version: 4.0) ze dne 20. září 2018 (ERA/ERTMS/033281 (IV-4.0)) - Specifikace rozhraní v rámci jednotky ERTMS/ETCS, vydaná evropskou železniční agenturou.

Jedná se o mezinárodně harmonizovaný předpis, který je součástí balíku TSI pro interoperabilitu železnic. Směrnice se zaměřuje zejména na elektromagnetickou kompatibilitu, vzdálenosti náprav, odolnost vůči rušení a další technické požadavky. Směrnice je dostupná na webových stránkách evropské agentury pro železnice (European Union Agency for Railways) ve formátu PDF.

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v článku

„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).

Upozornění na národní poznámky

Do této normy byly k článkům 3.2 a 6.9.4 doplněny národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel odborného překladu: CTN ACRI, IČO 638322721, Ing. Bohuslav Kramerius

Technická normalizační komise: TNK 126 Elektrotechnika v dopravě

Vydala: Česká agentura pro standardizaci, státní příspěvková organizace

Citované dokumenty a souvisící ČSN lze získat v e-shopu.

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.

ICS 29.260.99

Nahrazuje EN 50617-1:2015

Drážní zařízení – Technické parametry systémů detekování vlaků
pro interoperabilitu evropských železničních systémů –
Část 1: Kolejové obvody

Railway applications – Technical parameters of train detection systems
for the interoperability of the trans-European railway system –
Part 1: Track circuits

Applications ferroviaires – Parametres
techniques
des systemes de detection des trains
pour l'interoperabilite du systeme ferroviaire
transeuropeen –
Partie 1: Circuits de voie

Bahnanwendungen – Technische Parameter
von Gleisfreimeldesystemen für die
Interoperabilität
des transeuropäischen Eisenbahnsystems –
Teil 1: Gleisstromkreise

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2024-08-19. 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

© 2024 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmkoliv prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 50617-1:2024 E

Evropská předmluva.....	8
Úvod.....	9
1..... Rozsah platnosti.....	10
2..... Citované dokumenty.....	10
3..... Termíny, definice a zkratky.....	11
3.1..... Termíny a definice.....	11
3.2..... Zkratky.....	14
4..... Popis systému detekování vlaků.....	15
5..... Význam parametrů z hlediska bezpečnosti.....	15
6..... Technické parametry kolejového obvodu.....	16
6.1..... Impedance dynamického šuntu.....	16
6.2..... Oblast TC bez detekce.....	17
6.3..... Délka kolejového obvodu.....	17
6.4..... Detekování lomu kolejnice.....	17
6.5..... Detekování poruchy IRJ.....	18
6.6..... Frekvenční management a relevantní parametry kolejového obvodu.....	18
6.7..... Kódování.....	24

6.8..... Odezva přijímače na rušení přechodnými jevy.....	25
6.9..... RAMS.....	27
7..... Základní parametr vlaku – maximální přípustná impedance šuntu.....	29
7.1..... Obecně.....	29
7.2..... Požadavky.....	29
8..... Základní parametry koleje.....	30
8.1..... Celková impedance koleje.....	30
8.2..... Impedance kolejnice proti zemi.....	31
8.3..... Hodnota izolace IRJ.....	32
8.4..... Typ pražců / konstrukce koleje.....	33
8.5..... Svodová rezistance železničního svršku.....	34
8.6..... Nesymetrie zpětného proudu.....	34
9..... Prostředí a další parametry.....	35
9.1..... Kvalita napájení zabezpečovacích systémů s ohledem na pohotovost.....	35
9.2..... Kvalita trakčního napájení.....	35
9.3..... Množství písku.....	36
9.4..... Počasí, led a další podmínky prostředí.....	36
9.5..... EMC.....	39

9.6..... Požadavek a validace na přepětovou ochranu (včetně nepřímých účinků atmosférických výbojů).....	
.....	39

Příloha A (informativní) Pokyny pro dodržování a posuzování parametrů.....	40
---	----

Příloha B (informativní) Schémata pro oblasti bez detekce.....	42
---	----

B.1..... Oblast bez detekce v S&C mezi nevstřícnými izolovanými styky (vzdálenost x na obrázku B.1).	42
---	----

B.2..... Překrytí mrtvé zóny v oblasti S&C.....	42
--	----

B.3..... Ekvipotenciální propojení v oblasti S&C.....	45
--	----

B.4..... Oblast bez detekce v případě elektrických styků.....	45
--	----

Příloha C (informativní) Délka kolejového obvodu.....	47
C.1	
Úvod.....	47
C.2 Příklad TC s S-stykem.....	47
Příloha D (informativní) Schémata pro lom kolejnice – Vztah kolejový obvod – detekování lomu kolejnice.....	49
D.1 Základní princip.....	49
D.2 Systém bezpečný při poruše.....	49
D.3 Příklady, kdy detekování lomu kolejnice není možné.....	50
Příloha E (informativní) Frekvenční management – Uživatelská příručka.....	52
E.1 Frekvence a meze odolnosti.....	52
E.2 Struktura Důkazu kompatibility.....	52
Příloha F (informativní) Příklad prvků údržby stávajících kolejových obvodů.....	53
Příloha G (informativní) Příklad řízení impedance šuntu.....	56
Příloha H (informativní) Impedance kolejnice proti zemi: vliv na kolejové obvody.....	57
H.1 Fyzikální faktory.....	57
H.2 Symetrická rezistance kolejnice proti zemi.....	57
H.3 Hodnoty vycházející ze zkušenosti.....	57
H.4 Asymetrická rezistance kolejnice proti zemi.....	58
H.5 Vlivy dotykového	

napětí.....	58
Příloha I (informativní) Příklad mechanické zkoušky pro IRJ.....	60
I.1..... Obecně.....	60
I.2..... Postup zkoušky.....	60
Příloha J (informativní) Příklad stávajícího požadavku na typ pražců/konstrukci koleje.....	62
J.1..... Obecně.....	62
J.2..... Minimální hodnota svodové rezistance železničního svršku.....	62
J.3..... Infrabel.....	62
J.4..... DB.....	62
Příloha K (informativní) Návrh pro meze mimo pásmo (OOB).....	64
K.1..... Úvod.....	64
K.2..... Mezní hodnoty vyzařování mimo pásmo pro ovlivňující jednotku: DC napájecí soustavy.....	64
K.3..... Mezní hodnoty emisí mimo pásmo pro ovlivňující jednotku: 25 kV 50 Hz AC napájecí soustavy. 66	
K.4..... Ověření mezí OOB na základě mezí magnetických polí OOB definovaných v ERA/ERTMS/033281 v.4.0.....	68
Příloha L (informativní) Informativní tabulka popisující vztah mezi touto evropskou normou a nařízením Komise (EU) č. 2016/919 o technické specifikaci pro interoperabilitu subsystémů „Řízení a zabezpečení“ železničního systému v Evropské unii a směrnicí (EU) 2016/797.....	69
L.1..... Úvod.....	69
L.2..... Tabulka shody.....	69

Bibliografie..... 70

Evropská předmluva

Tento dokument (EN 50617-1:2024) vypracovala technická komise CLC/SC 9XA *Komunikační, signalizační a ovládací systémy*, která je součástí komise CLC/TC 9X *Elektrické a elektronické zařízení pro železnice*.

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) 2025-11-30
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2027-11-30

Tento dokument nahrazuje EN 50617-1:2015.

Tento dokument obsahuje v porovnání s EN 50617-1:2015 dále uvedené významné technické změny:

- Kapitola 6: Rozšíření technických parametrů tak, aby poskytovaly požadavky na prokázání shody s frekvenčním managementem uvedené v dokumentu ERA/ERTMS/033281 v4.0;
- Kapitola 7: Změněna v souladu s dokumentem ERA/ERTMS/033281 v4.0;
- Kapitola 8: Předefinovaná pro parametry tratě;
- Kapitola 9: Doplněna o praktické příklady;
- Příloha A: Provedena kontrola konzistence parametrů;
- Příloha E: Vložena nová tabulka pro parametry kolejových obvodů, které jsou již schváleny jako kompatibilní s frekvenčním managementem v dokumentu ERA/ERTMS/033281 v4.0. Je doplněn nový článek, definující vztah mezi stávající normou a připravovanou normou, kterou pro měření emisí RST a kompatibilitu s kolejovými obvody, kterou vypracovává SC9XB/WG34;
- Příloha F: „Impedance vozidla / pokyny pro konstrukci RST na podporu FrM“ zrušeny, a přílohy G až K jsou přecíslovány na přílohy F až J;
- Nová Příloha K: nová informativní příloha, která stanovuje navrhované mezní hodnoty frekvence mimo pásmo pro soustavy 25 kV 50 Hz a DC soustavy;
- Příloha L: odstraněna a doplněna nová příloha L.

EN 50617 *Drážní zařízení – Technické parametry systémů detekování vlaků* se skládá z těchto částí:

- Část 1: Kolejové obvody;
- Část 2: Počítače náprav.

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.

Jakákoli zpětná vazba a otázky týkající se tohoto dokumentu mají být adresovány národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Úplný seznam těchto orgánů lze nalézt na webových stránkách

CENELEC.

Úvod

Pracovní skupina SC9XA WGA4-2 stanovila meze elektromagnetické kompatibility mezi kolejovými vozidly a jednotlivými systémy detekování vlaků, zejména pro kolejové obvody a systémy počítačů náprav a následně vydala dvě technické specifikace CLC/TS 50238-2 a CLC/TS 50238-3. Tyto meze a související měřicí metody vycházejí z preferovaných stávajících systémů (definovaných v CLC/TS 50238-2 a CLC/TS 50238-3), které jsou dobře zavedeny a které provozovatelé infrastruktury prosazují při rekonstrukcích zabezpečovacích systémů.

Pro splnění požadavků na kompatibilitu mezi systémy detekování vlaků a kolejovými vozidly v budoucnosti a pro dosažení interoperability a volného pohybu v rámci Evropské unie definuje ERA/ERTMS/033281 v4.0 příslušné parametry pro kompatibilitu kolejových vozidel s kolejovými obvody a systémy počítačů náprav.

Systémy pro detekování vlaků, kolejové obvody a počítače náprav jsou nedílnou součástí traťového subsystému CCS v kontextu směrnice o interoperabilitě železnic. Příslušné technické parametry jsou stanoveny v TSI CCS a LOC&PAS a v ERA/ERTMS/033281 v4.0. ERA/ERTMS/033281 v4.0 stanovuje parametry kolejových vozidel, které jsou důležité pro kompatibilitu s infrastrukturou. Tento dokument zahrnuje všechny relevantní technické parametry systémů detekování vlaků (kolejových obvodů) způsobem, který poskytuje předpoklad shody s požadavky na interoperabilitu, ale neomezuje se pouze na interoperabilní tratě. Tento dokument odkazuje v případě potřeby na dokument ERA/ERTMS/033281 v4.0. Ačkoli je požadavek na FrM vyvolán požadavky na interoperabilitu, je nezávislý na požadavku zavést systémy, jako je ERTMS úrovně 3 nebo úrovně 2.

Tento dokument vychází ze současné znalosti železničních expertů zastoupených ve WGA4-2, že kolejové obvody a systémy počítačů náprav budou v budoucnosti i nadále představovat dva základní systémy detekování vlaků.

Pro zjištění shody kolejových vozidel se stávajícími individuálními (preferovanými) kolejovými obvody lze použít vydanou Technickou specifikaci CLC/TS 50238-2.

V tomto dokumentu jsou definované parametry uspořádány a zařazeny podle základních odkazů takto:

- parametry systému kolejových obvodů;
- parametry vlaku;
- parametry koleje;
- parametry prostředí a ostatní parametry.

Je-li to možné, jsou definované parametry v souladu s ostatními evropskými normami.

Každý parametr je definován stručným obecným popisem, definicí požadavku, vztahem k ostatním normám a postupem, který má prokázat splnění požadavku, pokud je to nutné. Přehled bezpečnostního významu každého parametru je uveden v rámci tohoto dokumentu v samostatné tabulce.

1 Rozsah platnosti

Tento dokument specifikuje technické parametry kolejových obvodů ve vztahu s mezními hodnotami vyzařování rušivého proudu pro RST v podmínkách interoperability definované Frekvenčním managementem uvedeném v dokumentu ERA/ERTMS/033281 v4.0. Meze kompatibility mezi kolejovými vozidly a kolejovými obvody, kterými se tento dokument řídí, umožňují zohlednit známé rušivé jevy spojené s trakčním napájením včetně související ochrany (přepětí, zkratový proud a základní přechodné jevy, jako je nárazový proud a výpadky napájení) a další známé zdroje rušení.

Tento dokument je zaměřen k posuzování shody kolejových obvodů a jiných forem systémů detekování vlaků, které používají kolejnice jako součást svých principů detekování, v souladu s Evropskou směrnicí o interoperabilitě transevropského železničního systému a související technické specifikace pro interoperabilitu týkající se subsystémů traťového řízení a zabezpečení.

Tento dokument popisuje technické parametry, které je nutné zvážit pro dosažení kompatibility kolejového obvodu s mezemi vyzařování stanovenými ve Frekvenčním managementu pro kolejová vozidla (ERA/ERTMS/033281 v4.0). Tyto parametry jsou uspořádány a zařazeny podle základních odkazů takto:

- technické parametry kolejového obvodu;
- parametry vlaku;
- parametry koleje;
- parametry prostředí a ostatní parametry včetně EMC.

Každý parametr je definován stručným obecným popisem, definicí požadavku, vztahem k ostatním normám a postupem prokázání splnění požadavku, pokud je nezbytný. Přehled bezpečnostního významu každého parametru je uveden - v rámci tohoto dokumentu - v samostatné tabulce.

Tento dokument se vztahuje na kolejové obvody na všech tratích, včetně neelektrizovaných tratí. Pro kolejové obvody určené k instalaci pouze na neelektrizovaných tratích nemusí být některé parametry použity.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.

[1] Ve smyslu EN 13146-5:2012/AC:2017.

[2] Ve smyslu EN 50121-4:2016/A1:2019.

[3] Ve smyslu EN 50122-1:2011/A1:2011, EN 50122-1:2011/A2:2016, EN 50122-1:2011/A3:2016, EN 50122-1:2011/A4:2017 a EN 50122-1:2011/AC:2012.

[4] Ve smyslu EN 50128:2011/AC:2014, EN 50128:2011/A1:2020 a EN 50128:2011/A2:2020.

[5] Ve smyslu EN 50129:2018/AC:2019-04.

[6] Ve smyslu EN 60529:1991/A1:2000, EN 60529:1991/A2:2013, EN 60529:1991/A2:2013/AC:2019-02, EN 60529:1991/AC:2016-12 a EN 60529:1991/oprava květen 1993.