

2025

Drážní zařízení – Technické parametry systémů detekování vlaků pro interoperabilitu evropských železničních systémů –
Část 2: Počítače náprav

ČSN
EN 50617-2
ed. 2
33 3506

Railway Applications – Technical parameters of train detection systems for the interoperability of the trans-European railway system –
Part 2: Axle counters

Applications ferroviaires – Parametres techniques des systemes de detection des trains –
Partie 2: Compteurs d'essieux

Bahnanwendungen – Technische Parameter von Gleisfreimeldesystemen –
Teil 2: Achszähler

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 50617-2:2024. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 50617-2:2024. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2027-09-23 se nahrazuje ČSN EN 50617-2 (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 50617-2:2024 dovoleno do 2027-09-23 používat dosud platnou ČSN EN 50617-2 (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 16432-1:2017 zavedena v ČSN EN 16432-1:2020 (73 6368) Železniční aplikace – Systémy pevné jízdní dráhy – Část 1: Obecné požadavky

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

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

EN 50592:2016 zavedena v ČSN EN 50592:2017 (33 3590) Drážní zařízení – Zkoušky kolejových vozidel na elektromagnetickou kompatibilitu s počítači náprav

EN 60068-2-1:2007 zavedena v ČSN EN 60068-2-1 ed. 2:2008 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-1: Zkoušky – Zkouška A: Chlad

EN 60068-2-2:2007 zavedena v ČSN EN 60068-2-2:2008 (35 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-2: Zkoušky – Zkouška B: Suché teplo

EN 60068-2-30:2005 zavedena v ČSN EN 60068-2-30 ed. 2:2006 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-30: prostředí – Část Db: Vlhké teplo cyklické (cyklus 12 h + 12 h)

EN 60529:1991,^[1] zavedena v ČSN EN 60529:1993 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)

EN 61000-4-6:2014 zavedena v ČSN EN IEC 61000-4-6 ed. 5:2024 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-6: Zkušební a měřicí technika – Odolnost proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli

ERA/ERTMS/033281 nezavedena

Souvisící ČSN

ČSN EN 13848-5 (73 6359) Železniční aplikace – Kolej – Kvalita geometrie koleje – Část 5: Hladiny kvality geometrie koleje – Běžná kolej a kolejová rozvětvení

ČSN EN 50238-1 ed. 2 (33 3592) Drážní zařízení – Kompatibilita mezi drážním vozidlem a systémy pro detekování vlaků – Část 1: Obecně

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 IEC 60271-3-4 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

ČSN EN IEC 61000-4-3 ed. 4:2021 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-3: Zkušební a měřicí technika – Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole – Zkouška odolnosti

ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 (01 5253) Všeobecné požadavky na kompetenci zkušebních a kalibračních laboratoří

ČSN ETSI EN 302 608 V2.1.1:2018 (87 5147) Zařízení krátkého dosahu (SRD) – Rádiová zařízení pro drážní systémy Eurobalise – Harmonizovaná norma pokrývající základní požadavky článku 3.2 Směrnice 2014/53/EU

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 převzaté 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 byla v tabulce B.1 doplněna národní poznámka.

Vypracování normy

Zpracovatel odborného překladu: CTN ACRI, IČO 638322721

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.

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 50617-2

Říjen 2024

ICS 29.280
EN 50617-2:2015

Nahrazuje

EN

50617-2:2015/AC:2016

Drážní zařízení – Technické parametry systémů detekování vlaků
pro interoperabilitu evropských železničních systémů –
Část 2: Počítače náprav

**Railway applications - Technical parameters of train detection systems
for the interoperability of the trans-European railway system -
Part 2: Axle counters**

Applications ferroviaires – Parametres
techniques
des systemes de detection des trains –
Partie 2: Compteurs d'essieux

Bahnanwendungen – Technische Parameter
von Gleisfreimeldesystemen –
Teil 2: Achszähler

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2024-09-23. 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

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

Ref. č. EN 50617-2:2024 E

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitáty 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.

Evropská předmluva

Úvod

1..... Rozsah platnosti

2..... Citované dokumenty

3..... Termíny a definice a zkratky

3.1..... Termíny a definice

3.2..... Zkratky

4..... Popis systému detekování vlaků

5..... Význam parametrů z hlediska bezpečnosti

6..... Parametry systému počítače náprav

6.1..... RAMS

6.1.1... Obecně

6.1.2... Bezporuchovost

6.1.3... Pohotovost

6.1.4... Chybný zápočet

6.1.5... Udržovatelnost

6.1.6... Bezpečnost

6.2..... Odolnost proti magnetickým polím – uvnitř a vně pásma

6.2.1... Obecně

6.2.2... Odvození požadavků na odolnost

6.2.3... Úrovně odolnosti počítačů náprav / rezerva kompatibility

6.2.4... Frekvenční rozsah ACD

6.3..... Odolnost vůči trakčnímu a zkratovému proudu v kolejnici

6.4..... Odolnost vůči harmonickým trakčního proudu v kolejnici

6.5..... Kontrola integrity polohy snímače (funkční parametr)

6.6..... Integrační doba

6.6.1... Obecně

6.6.2... Integrační doba daného produktu

6.6.3... Odvození integrační doby - Příklad

6.7..... Kvalita napájení zabezpečovacího zařízení s ohledem na dostupnost

6.8..... Požadavky na propojovací /připojovací kabely

7..... Požadavky pro systémy počítačů náprav založených na parametrech vlaku

7.1..... Obecně

7.2..... Parametry závislé na vozidle, kole a rychlosti

7.2.1... Obecně

7.2.2... Parametry kola

7.2.3... Parametry závislé na vozidle a rychlosti

7.3..... Materiálové vlastnosti částí vozidla v oblasti detekce (prostor bez kovových částí)

7.4..... Vlnivý pohyb vlaku

7.5..... Brzdy s vířivými proudy a magnetické kolejové brzdy

8..... Parametry koleje

8.1..... Materiál pražců

- 8.2.....** Kolejnicové příslušenství / montážní oblast
- 8.3.....** Pevná jízdní dráha
- 8.4.....** Ostatní zařízení kolejnic
- 9.....** Prostředí a další parametry
 - 9.1.....** Obecně
 - 9.2.....** Tlak
 - 9.3.....** Proudění vnějšího vzduchu
 - 9.4.....** Teploty okolí
 - 9.4.1...** Obecně
 - 9.4.2...** Teplota okolí pro vyhodnocovací zařízení počítačů náprav
 - 9.4.3...** Teplota okolí pro ACD (mimo snímače počítače náprav)
 - 9.4.4...** Teplota okolí pro ACD počítače náprav
 - 9.5.....** Vlhkost
 - 9.6.....** Srážky
 - 9.7.....** Stupně ochrany (IP)
 - 9.7.1...** Obecně
 - 9.7.2...** Pro součásti na kolejnici
 - 9.7.3...** Součásti na trati / v blízkosti tratě
 - 9.8.....** Sluneční záření
 - 9.9.....** Ochrana před přepětím (včetně nepřímých atmosférických výbojů)
 - 9.10....** Znečištění
 - 9.11....** Protipožární ochrana
 - 9.12....** Vibrace / rázy
 - 9.13....** EMC
 - 9.13.1** Obecně
 - 9.13.2** Požadavek a validace pro EMC
 - 9.14....** Definice vlivu z jiných součástí

Příloha A (informativní) Průvodce návrhem měřicích antén

Příloha B (informativní) Frekvenční management (převzaté z ERA/ERTMS/033281)

Příloha C (normativní) Zkušební zařízení, zkušební metody a protokoly o zkoušce

Příloha D (informativní) Intermodulární jev

Bibliografie

Obrázky

Obrázek 1 – Hranice systému počítače náprav¹⁵

Obrázek 2 – Korelace mezi mírou nebezpečí a mezidobím jízdy vlaků

Obrázek 3 – Oblast vyhodnocení²⁰

Obrázek 4 – Odolnost v závislosti na době trvání rušivého pole

Obrázek 5 – Odolnost ACD v závislosti na době trvání v pásmu rušení²²

Obrázek 6 – Naměřený a vypočítaný průběh filtru

Obrázek 7 – Definice parametrů²⁴

Obrázek 8 – Korelace mezi mírou nebezpečí a mezidobím jízdy vlaků

Obrázek 9 – Parametry ovlivňující vlnivý pohyb vlaku²⁶

Obrázek A.1 – Boční pohled (Y a Z cívky, rozměry 50 mm až 150 mm)³²

Obrázek B.1 – Oblasti pro vyhodnocování

Obrázek C.1 – Homogenita antény generující pole (FGA)

Obrázek C.2 – Blokové schéma ACD

Obrázek C.3 – Sestava pro zkoušku homogenním polem ve směru X-Z (čelní pohled pro $a = 0^\circ$)

Obrázek C.4 – Sestava pro zkoušku homogenním polem ve směru X-Z (boční pohled pro $a = 0^\circ$)

Obrázek C.5 – Sestava pro zkoušku homogenním polem ve směru Y-Z (čelní pohled)

Obrázek C.6 – Sestava pro zkoušku homogenním polem ve směru Y-Z (boční pohled pro $a = 0^\circ$)

Obrázek C.7 – Odezva ACD na přerušovaný sinusový signál..... 40

Obrázek C.8 – Zkušební sestava pro zkoušky proudů v kolejnici.

Obrázek C.9 – Frekvenční maska

Obrázek C.10 – Zóna vlivu magnetických polí

Obrázek C.11 – Zkušební sestava

Obrázek C.12 – Zkušební sestava pro zkoušku odolnosti

Obrázek D.1 – Správa frekvence a amplitudové masky

Obrázek D.2 – Laboratorní zkušební sestava pro odvození chování saturace u vícetónových signálů

Obrázek D.3 – Zkušební sestava na trati

Obrázek D.4 – Znázornění intermodulačního jevu

Tabulky

Tabulka 1 – Přehled požadavků na bezpečnost v jednotlivých článcích.....

Tabulka B.1 – Meze vyzařování a hodnotící parametry (úzkopásmové

Tabulka B.2 – Zvýšené mezní hodnoty magnetických polí

Evropská předmluva

Tento dokument (EN 50617-2:2024) 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) 2025-09-23
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2027-09-23

Tento dokument nahrazuje 2027-09-23 a všechny její změny a opravy (pokud existují).

EN 50617-2:2024 uvádí následující významné technické změny oproti EN 50617-2:2015 takto:

- Příloha D: nová informativní příloha pro intermodulační jevy, které mohou ovlivnit meze kompatibility pro kolejová vozidla;

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.

Tento dokument je 2 částí souboru EN 50617, sestávající z následujících částí pod společným názvem „*Drážní zařízení – Technické parametry systémů detekování vlaků*“:

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

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 pro elektromagnetickou kompatibilitu mezi kolejovými vozidly a jednotlivými systémy pro detekování vlaků, zejména pro kolejové obvody a počítače náprav a následně vydala dvě technické specifikace CLC/TS 50238-2 a CLC/TS 50238-3. Tyto meze a související měřicí metody jsou založeny na existujících preferovaných systémech (definovaných v CLC/TC 50238-2 a CLC/TC 50238-3), které jsou zavedeny a stále nasazovány správci infrastruktury při rekonstrukcích zabezpečovacích systémů.

K naplnění požadavků na kompatibilitu mezi systémy pro detekování vlaků a kolejovými vozidly v budoucnu, k dosažení interoperability a volného pohybu v rámci Evropské unie, definuje dokument ERA/ERTMS/033281 relevantní parametry pro kompatibilitu kolejových vozidel s kolejovými obvody a systémy počítačů náprav.

Systémy detekování vlaků, kolejové obvody a počítače náprav jsou nedílnou součástí traťového subsystému CCS ve znění směrnice o interoperabilitě železnic. Příslušné technické parametry jsou uvedeny v TSI CCS a LOC&PAS a v ERA/ERTMS/033281. Dokument ERA/ERTMS/033281 specifikuje příslušné parametry pro kolejová vozidla z hlediska kompatibility s infrastrukturou. Tento dokument zahrnuje všechny příslušné technické parametry systémů detekování vlaků (počítačů náprav) způsobem, který poskytuje předpoklad shody s požadavky na interoperabilitu, ale neomezuje se jen na interoperabilní tratě. Tento dokument odkazuje v případě potřeby na dokument ERA/ERTMS/033281. Ačkoli je požadavek na FrM vyvolán požadavky na interoperabilitu, je nezávislý na snaze zavést systémy, jako je ERTMS úrovně 3 nebo úrovně 2.

Tento dokument vychází ze současného názoru železničních expertů zastoupených na zasedání WGA4-2 s tím, že kolejové obvody a systémy počítačů náprav budou v dohledné budoucnosti i nadále představovat dva základní systémy detekování vlaků.

K zjištění shody kolejových vozidel s FrM uvedené v dokumentu ERA/ERTMS/033281 lze použít vydanou publikovanou EN 50592.

K zjištění shody kolejových vozidel se stávajícími detektory jednotlivých počítačů náprav lze použít publikovanou technickou specifikaci CLC/TS 50238-3.

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

- parametry systému počítačů náprav;
- základní parametry vlaku;
- základní parametry trati;
- vliv prostředí a ostatní parametry.

Pokud je to technicky možné, jsou stanovené parametry v souladu s ostatními evropskými normami.

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

1 Rozsah platnosti

Tento dokument specifikuje požadavky pro konstrukci a použití systémů počítačů náprav.

Tento dokument specifikuje v rámci interoperability technické parametry systémů počítačů náprav spojené s mezními hodnotami magnetického pole pro RST. Dále jsou stanoveny zkušební metody pro stanovení shody a funkčnosti počítačů náprav.

Tento dokument je zaměřen k posuzování shody systémů počítačů náprav a jiných forem snímačů kol používaných k detekování vlaků ve znění Evropské směrnice o interoperabilitě transevropského železničního systému a související technické specifikace pro interoperabilitu, týkající se traťových subsystémů řízení a zabezpečení.

Tento dokument lze použít i pro systémy počítačů náprav instalované na tratích, které nejsou prohlášeny za interoperabilní (včetně tratí metra a tramvají).

U snímačů kol a detektorů kol v jiných použitích než u počítačů náprav, ale s použitím shodných snímačů na kolejnici a detekčních obvodů, lze přechodné a trvalé rušení považovat za rovnocenné detektorům počítačů náprav nebo systémům počítačů náprav.

V rámci interoperability jsou v současné době frekvenční pásma a mezní hodnoty emisí kolejových vozidel stanoveny v systému počítačů náprav FrM, jak je uvedeno v dokumentu ERA/ERTMS/033281.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.

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