

2017

Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita - Část 1: Obecně

ČSN
EN 50121-1
ed. 4
33 3590

Railway applications - Electromagnetic compatibility -
Part 1: General

Applications ferroviaires - Compatibilité électromagnétique -
Partie 1: Généralités

Bahnanwendungen - Elektromagnetische Verträglichkeit -
Teil 1: Allgemeines

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 50121-1:2017. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 50121-1:2017. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2019-11-07 se nahrazuje ČSN EN 50121-1 ed. 3 (33 3590) z ledna 2016, 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 50121-1:2017 dovoleno do 2019-11-07 používat dosud platnou ČSN EN 50121-1 ed. 3 (33 3590) z ledna 2016.

Změny proti předchozí normě

Hlavní změnou v této normě oproti předchozí normě je vypuštění přílohy ZZ.

Informace o citovaných dokumentech

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

EN 61000 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 61000 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Souvisící ČSN

ČSN IEC 50(161) (33 4201) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 161: Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

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).

Upozornění na národní poznámky

Ke kapitole Úvod a článkům A.5 a A.6 jsou národní poznámky upřesňujícího charakteru.

Upozornění na národní přílohu

Do této normy byla doplněna národní příloha NA, která obsahuje slovník použitých výrazů.

Vypracování normy

Zpracovatel: ACRI - Asociace podniků českého železničního průmyslu, IČ 63832721; spolupráce: EMCING[®]
Ing. Ivan Kabrhel, CSc., IČ 10420991

Technická normalizační komise: TNK 126 Elektrotechnika v dopravě a TNK 47 Elektromagnetická kompatibilita

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Pavel Vojík

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 50121-1

Leden 2017

ICS 29.280; 45.020; 33.100.01
50121-1:2015

Nahrazuje EN

Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita -
Část 1: Obecně

Railway applications - Electromagnetic compatibility -
Part 1: General

Applications ferroviaires – Compatibilité
électromagnétique –
Partie 1: Généralités

Bahnanwendungen – Elektromagnetische
Verträglichkeit –
Teil 1: Allgemeines

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2016-11-07. 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

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

Ref. č. EN

50121-1:2017 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, Švédska, Švýcarska a Turecka.

Evropská předmluva.....	5
Úvod.....	6
1..... Rozsah platnosti.....	8
2..... Citované dokumenty.....	8
3..... Zkratky.....	8
4..... Funkční kritéria.....	8
5..... Řízení EMC.....	9
Příloha A (informativní) Drážní systém.....	10
A.1..... Úvod.....	10
A.2..... Obecný vazební mechanismus.....	10
A.3..... Základní elektromagnetické jevy týkající se odolnosti.....	10
A.3.1.. Nízkofrekvenční jevy šířené vedením.....	10
A.3.2.. Nízkofrekvenční pole.....	10
A.3.3.. Vysokofrekvenční jevy šířené	

vedením.....	11
A.3.4. Vysokofrekvenční jevy šířené zářením.....	11
A.4..... Základní elektromagnetické jevy týkající se emise.....	11
A.5..... Popis různých trakčních soustav.....	11
A.6..... Části elektrických trakčních soustav.....	11
A.7..... Vnitřní zdroje elektromagnetického šumu.....	12
A.7.1.. Obecně.....	12
A.8..... Shrnutí hlavních charakteristik dráhy.....	13
A.9..... Vnější zdroje rušení.....	13
Bibliografie.....	14

Evropská předmluva

Tento dokument (EN 50121-1:2015) vypracovala technická komise CLC/TC 9X *Elektrická a elektronická drážní zařízení*.

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) 2017-11-07
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2019-11-07

Tento dokument nahrazuje EN 50121 1:2015.

EN 50121-1:2017 obsahuje tyto významné technické změny v porovnání s EN 50121-1:2015:

- vypouští se příloha ZZ

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CENELEC [a/nebo CEN] nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Soubor norem EN 50121, *Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita*, obsahuje následující části:

- ? Část 1: *Obecně* (tento dokument);
- ? Část 2: *Emise celého drážního systému do vnějšího prostředí*;
- ? Část 3-1: *Drážní vozidla – Vlak a celkové vozidlo*;
- ? Část 3-2: *Drážní vozidla – Zařízení*;
- ? Část 4: *Emise a odolnost zabezpečovacích a sdělovacích zařízení*;
- ? Část 5: *Emise a odolnost pevných instalací a zařízení trakční napájecí soustavy*.

Úvod

Soubor specifických drážních evropských norem [NP1](#)) pro EMC je především zaměřen tak, aby byla dosažena shoda se Směrnicí EMC, avšak i s ohledem na to, aby se poskytly prostředky pro předepsání kompatibility mezi vnitřními částmi železnice. Tyto normy se sestávají z pěti částí popsaných na konci tohoto úvodu.

Soubor norem stanoví rámec pro řízení EMC na dráhách a rovněž stanoví meze pro elektromagnetickou (EM) emisi dráhy jako celku do okolního prostředí a EM emisi a odolnost pro zařízení pracující v rámci dráhy. To musí být kompatibilní se souborem mezí pro emisi stanoveným pro dráhu jako celek a také zajišťuje průkaznost, že zařízení je připraveno pro používání v drážním prostředí. Existují různé stacionární meze stanovené pro tramvaje/trolejbusy a metro/hlavní železniční síť [NP2](#)). Tato norma pokrývá kmitočtový rozsah od DC do 400 GHz. Na kmitočtech, kde nejsou specifikovány požadavky, se měření nemusí provádět. Meze pro EMC jsou stanoveny tak, aby dráha jako celek splňovala Směrnici o elektromagnetické kompatibilitě s okolním prostředím a aby bylo dosaženo EMC mezi různými částmi dráhy. Jakékoliv specifické problémy při dodržování těchto mezí se musí řešit postupy udanými ve Směrnici EMC. Úrovně odolnosti jsou ve všech částech souboru norem voleny tak, aby se zajistila rozumná úroveň EMC s ostatními zařízeními uvnitř konkrétního místního drážního prostředí a s emisemi, které vstupují do dráhy z okolního prostředí. Meze jsou také stanoveny pro elektromagnetickou emisi z dráhy do okolního prostředí.

Kompatibilita mezi emisemi dráhy a venkovním prostředím je založena na mezích emise z dráhy, které byly stanoveny s ohledem na výsledky měření v době, kdy vešla v platnost Směrnice EMC. Obecná kompatibilita mezi dráhami a jejich prostředím byla v době, kdy se měření prováděla, shledána jako dostačující a následující zkušenosti s používáním těchto mezí potvrdily jejich přijatelnost; vyhovění této normě bylo proto posouzeno jako dostačující pro zajištění uspokojivé kompatibility. Úrovně odolnosti a emise samy o sobě ještě negarantují, že dráha bude mít uspokojivé vlastnosti vzhledem k okolí. Za výjimečných okolností, například v blízkosti „zvláštních míst“, kde je neobvykle vysoká úroveň elektromagnetického rušení, může drážní systém vyžadovat dodatečná opatření, aby byla zajištěna vyhovující kompatibilita. Obzvláštní pozornost je třeba věnovat v případě blízkosti zařízení, na které se nevztahuje Směrnice EMC, jako jsou zařízení pro rádiové vysílání a přenos, vojenská nebo lékařská zařízení. Zejména je třeba věnovat pozornost případným blízkým magnetickým vyšetřovacím zařízením v nemocnicích, která mohou být blízko veřejné dopravy. Ve všech těchto případech se musí kompatibilita dosáhnout za konzultací a kooperace všech zainteresovaných stran.

Úrovně odolnosti a emise samy o sobě ještě negarantují [NP3](#)), že integrace zařízení v rámci drážního systému bude zaručeně uspokojivá. Norma nemůže pokrýt všechny možné konfigurace zařízení, avšak zkušební úrovně jsou postačující, aby se ve většině případů dosáhlo uspokojivých vlastností EMC. Za výjimečných okolností, například v blízkosti „zvláštních míst“, kde je neobvykle vysoká úroveň elektromagnetické interference, může systém vyžadovat dodatečná opatření, aby správně pracoval. Vyřešení takového problému je záležitostí diskuse mezi dodavatelem zařízení a vedením projektu, dozoru nebo jiného ekvivalentního orgánu provozovatele dráhy (dané infrastruktury) [NP4](#)).

Drážní zařízení je zabudováno do rozlehlých systémů a instalací, jako jsou vlaky a centrální dispečerská pracoviště a řídicí centra. Podrobnosti jsou uvedeny v příloze A. Proto nelze stanovit zkoušky a meze odolnosti pro takové rozlehlé soubory. Úrovně odolnosti stanovené pro přístroje normálně zajistí spolehlivý provoz, je však důležité zpracovat plán zajištění EMC, aby se zapracovaly komplexní nebo i specifické okolnosti; příkladem může být železniční trať vedená v blízkosti vysokofrekvenčního vysílače o velkém výkonu, který způsobuje abnormálně vysoké intenzity polí. Pro drážní zařízení pracující blízko takového vysílače může být nutné, aby se přijaly zvláštní podmínky,

a ty se musí přijmout jako Národní podmínky pro specifikaci.

Soubor norem EN 50121, *Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita*, obsahuje následující části:

- **Část 1: Obecně:** Tato část popisuje elektromagnetické chování dráhy. Specifikuje funkční kritéria pro celek. Obsahuje postupy řízení (managementu) pro dosažení EMC na rozhraní mezi železniční dopravní cestou a vlaky.
- **Část 2: Emise celého drážního systému do vnějšího prostředí:** Tato část stanoví meze vysokofrekvenční emise z dráhy do vnějšího prostředí. Stanoví použité zkušební metody a podává informace o typických velikostech pole na trakčních a vysokofrekvenčních kmitočtech (přehled).

- **Část 3-1: Drážní vozidla - Vlak a celkové vozidlo:** Tato část stanoví meze emise a odolnosti pro všechny typy drážních vozidel. Pokrývá hnací vozidla a celé vlakové soupravy, jakož i nezávislé tažné vozy. Rozsah platnosti této části normy končí u rozhraní vozu a odpovídajících vstupech/výstupech energie.
- **Část 3-2: Drážní vozidla - Zařízení:** Tato část platí pro aspekty emise a odolnosti EMC elektrických a elektronických zařízení určených k použití na drážních vozidlech. Použije se také v případě, že zkoušení odolnosti celého vozidla je obtížné a nepraktické
- **Část 4: Emise a odolnost zabezpečovacích a sdělovacích zařízení:** Tato část stanoví meze elektromagnetické emise a odolnosti zabezpečovacích a sdělovacích zařízení instalovaných na drážní infrastrukturu. EMC plán musí stanovit, zda je tato část použitelná rovněž pro drážní provozní zařízení montovaná podél trati nebo na nástupištích.
- **Část 5: Emise a odolnost pevných instalací a zařízení trakční napájecí soustavy:** Tato část platí pro aspekty emise a odolnosti EMC elektrických a elektronických zařízení určených k použití v pevných instalacích spojených s napájecí soustavou.

EN 50121-1 a EN 50121-2 jsou normy skupiny výrobků, které mají přednost před kmenovými (generickými) normami.

EN 50121-3-1, EN 50121-3-2, EN 50121-4 a EN 50121-5 jsou výrobní normy.

1 Rozsah platnosti

Tato evropská norma popisuje strukturu a obsah celého souboru norem.

Specifikuje funkční kritéria použitelná pro celý soubor těchto norem.

Kapitola 5 poskytuje informace o EMC managementu.

Tato část sama o sobě nemůže poskytnout dostatečné podklady pro shodu se základními požadavky Směrnice EMC a je určena pro použití spolu s ostatními částmi tohoto souboru norem.

Příloha A popisuje charakteristiky drážního systému, který ovlivňuje chování z hlediska elektromagnetické kompatibility (EMC).

Elektromagnetický nukleární impuls, abnormální provozní podmínky (jako například poruchové stavy) a indukční jevy při přímém úderu blesku jsou z tohoto souboru norem vyloučeny.

Meze emise na hranici dráhy se nepoužijí pro vysílače záměrně použité uvnitř hranic drážního systému.

Tento soubor norem se nezabývá aspekty bezpečnosti.

Biologické vlivy neionizujícího záření, jakož i činnost lékařských podpůrných přístrojů, jako jsou kardiostimulátory, zde nejsou uvažovány.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.

[NP1](#)) NÁRODNÍ POZNÁMKA Jde o takzvané specifické normy pro „výrobek“ nebo pro „skupinu výrobků“ (*product-specific European Standards*).

[NP2](#)) NÁRODNÍ POZNÁMKA Ve smyslu zákona 266/1994 Sb. o dráhách, ve znění pozdějších předpisů a souvisejících předpisech, se jedná o dráhy celostátní a dráhy regionální.

[NP3](#)) NÁRODNÍ POZNÁMKA V tomto odstavci se v originálním znění této normy do jisté míry opakuje text z předchozího odstavce. Při překladu se originální znění respektovalo.

[NP4](#)) NÁRODNÍ POZNÁMKA Bližší vysvětlení tohoto pojmu s ohledem na podmínky v České republice je v příloze NA.1.