

# ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.120.50; 29.280 **Září 2011**

**Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení -  
Elektrická bezpečnost, uzemnění a zpětný obvod -  
Část 3: Vzájemná interakce mezi AC a DC trakčními soustavami**

**ČSN  
EN 50122-3**  
34 1520

Railway applications - Fixed installations - Electrical safety, earthing and the return circuit -  
Part 3: Mutual Interaction of a.c. and d.c. traction systems

Applications ferroviaires - Installations fixes - Sécurité électrique, mise a la terre et circuit de retour -  
Partie 3: Interactions mutuelles entre systemes de traction en courant alternatif et en courant continu

Bahnanwendungen - Ortsfeste Anlagen - Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung -  
Teil 3: Gegenseitige Beeinflussung von Wechsel- und Gleichstrombahnsystemen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 50122-3:2010. 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 50122-3:2010. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

## Národní předmluva

### Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 50122-1:2010 zavedena v ČSN EN 50122-1 ed. 2:2011 (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. 2:2011 (34 1520) Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost - uzemňování a zpětný obvod - Část 2: Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů DC trakčních soustav

### Související ČSN

ČSN EN 13509 (03 8360) Měřicí postupy v katodické ochraně

ČSN EN 50123-5 ed. 2 (34 1561) Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Spínače DC - Část 5: Svodiče přepětí a omezovače přepětí nízkého napětí pro zvláštní použití v soustavách DC

ČSN EN 50162:2005 (34 1521) Ochrana před korozí bludnými proudy ze stejnosměrných proudových soustav

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

ČSN 03 8350 Požadavky na protikorozní ochranu úložných zařízení

ČSN 03 8361 Zásady měření při protikorozní ochraně kovových zařízení uložených v zemi – Fyzikálně-chemický rozbor zemin a vod

ČSN 03 8363 Zásady měření při protikorozní ochraně kovových zařízení uložených v zemi – Měření zdánlivého měrného odporu půdy Wennerovou metodou

ČSN 03 8365 Zásady měření při protikorozní ochraně kovových zařízení uložených v zemi – Stanovení přítomnosti bludných proudů v zemi

ČSN 03 8368 Zásady měření při protikorozní ochraně kovových zařízení uložených v zemi – Měření měrného přechodového odporu kabelu nebo potrubí proti zemi

ČSN 03 8370 Snížení korozního účinku bludných proudů na úložná zařízení

ČSN 03 8371 Protikorozní ochrana v zemi uložených sdělovacích kabelů s olověnými, hliníkovými a ocelovými obaly

ČSN 34 1500 ed. 2 Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Předpisy pro elektrická trakční zařízení

ČSN 34 5145 Elektrotechnické názvosloví – Názvosloví pro elektrická trakční zařízení

Vypracování normy

Zpracovatel: ACRI Asociace podniků českého železničního průmyslu, IČ 63832721, Ing. Bohuslav Kramerius, Ing. Antonín Kubela

Technická normalizační komise: TNK 126 Elektrotechnika v dopravě

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Vincent Csirik

## **EVROPSKÁ NORMA EN 50122-3**

### **EUROPEAN STANDARD**

### **NORME EUROPÉENNE**

### **EUROPÄISCHE NORM** Říjen 2010

ICS 29.120.50; 29.280

#### **Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemnění a zpětný obvod - Část 3: Vzájemná interakce mezi AC a DC trakčními soustavami**

Railway applications – Fixed installations – Electrical safety, earthing and the return circuit – Part 3: Mutual Interaction of a.c. and d.c. traction systems

Applications ferroviaires – Installations fixes – Sécurité électrique, mise a la terre et circuit de retour –  
Partie 3: Interactions mutuelles entre systemes de traction en courant alternatif et en courant continu

Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung –  
Teil 3: Gegenseitige Beeinflussung von Wechselstrom- und Gleichstrombahnsystemen

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2010-10-01. Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské

normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Ústředním sekretariátu 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 Ústřednímu sekretariátu, 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, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

## **CENELEC**

**Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice**  
**European Committee for Electrotechnical Standardization**  
**Comité Européen de Normalisation Electrotechnique**  
**Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung**  
**Řídící centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel**

© 2010 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.  
Ref. č. EN 50122-3:2010 E

### Předmluva

Tato evropská norma byla vypracována SC 9XC, Elektrické napájecí a uzemňovací soustavy pro zařízení veřejné dopravy a pomocná zařízení (Pevná zařízení), Technickou komisí CENELEC TC 9X, Elektrické a elektronické aplikace pro dráhy. Byla předložena k formálnímu hlasování a byla schválena CENELEC jako EN 50122-3 dne 2010-10-01.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN ani CENELEC nelze činit odpovědnými za identifikaci libovolného patentního práva nebo všech takovýchto patentových práv.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení EN k přímému používání jako normy národní (dop) 2011-10-01
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu (dow) 2013-10-01

Tato Evropská norma byla připravená na základě mandátu daném CENELEC Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a rozsah normy pokrývá veškeré významné základní požadavky uvedené ve Směrnici EC 96/48/ES (HSR), 2001/16/ES (CONRAIL) a 2008/57/ES (RAIL). Viz příloha ZZ.

### Obsah

- 1** Rozsah platnosti 7
- 2** Citované normativní dokumenty 7
- 3** Termíny a definice 8
- 4** Rizika a nepříznivé účinky 8
  - 4.1** Všeobecně 8
  - 4.2** Elektrická bezpečnost osob 8
- 5** Zvažované typy vzájemné interakce 8
  - 5.1** Všeobecně 8
  - 5.2** Galvanická vazba 8
  - 5.3** Negalvanická vazba 9
- 6** Zóna vzájemné interakce 9
  - 6.1** Všeobecně 9
  - 6.2** AC 10
  - 6.3** DC 10
- 7** Mezní hodnoty dotykového napětí pro složená střídavá a stejnosměrná napětí 10
  - 7.1** Všeobecně 10
  - 7.2** Mezní hodnoty dotykového napětí pro dlouhodobé podmínky 11
  - 7.3** Krátkodobé podmínky pro AC soustavu a dlouhodobé podmínky pro DC soustavu 12
  - 7.4** Dlouhodobé podmínky pro AC soustavu a krátkodobé podmínky pro DC soustavu 13
  - 7.5** Krátkodobé podmínky pro AC soustavu a krátkodobé podmínky pro DC soustavu 13
  - 7.6** Dílny a obdobné lokality 13
- 8** Technické požadavky a opatření uvnitř zóny vzájemné interakce 14
  - 8.1** Všeobecně 14
  - 8.2** Požadavky na AC dráhy a DC dráhy s oddělenými zpětnými obvody 14
  - 8.3** Požadavky na AC dráhy a DC dráhy se společnými zpětnými obvody a kolejemi 16
  - 8.4** Neutrální úseky a spínací stanice pro oddělení soustav 17
- Příloha A** (informativní) Zóna vzájemné interakce 18

**A.1** Úvod 18

**A.2** AC soustava jako zdroj 18

**A.3** DC soustava jako zdroj 22

**Příloha B** (informativní) Analýza složených napětí 23

**Příloha C** (informativní) Analýza a hodnocení vzájemné interakce 27

**C.1** Všeobecně 27

**C.2** Analýza vzájemné vazby 27

**C.3** Systémové konfigurace, které mají být zvažovány 27

**Příloha ZZ** (informativní) Pokrytí základních požadavků směrnic ES 28

Bibliografie 29

Obrázky

Obrázek 1 – Maximální dovolená složená dotyková napětí (vyjma dílen a obdobných lokalit) pro dlouhodobé podmínky 12

Obrázek 2 – Maximální dovolená složená dotyková napětí pro krátkodobé podmínky AC a dlouhodobé podmínky DC 12

Obrázek 3 – Maximální dovolená složená dotyková napětí pro dlouhodobé podmínky AC a pro krátkodobé podmínky DC 13

Strana

Obrázek 4 – Maximální dovolená složená dotyková napětí mimo krátkodobé podmínky pro dílny a obdobné lokality 14

Obrázek 5 – Příklad, kdy musí VLD vyhovovat pro střídavé i stejnosměrné napětí 15

Obrázek A.1 – Přehled složených napětí jako funkce vzdálenosti a měrného odporu půdy I 19

Obrázek A.2 – Přehled složených napětí jako funkce vzdálenosti a měrného odporu půdy II 20

Obrázek A.3 – Vztah mezi délkou souběhu a zónou vzájemné interakce způsobené AC dráhou 21

Obrázek B.1 – Určení složeného vrcholového napětí 23

Obrázek B.2 – Přehled dovolených AC a DC složených napětí 24

Obrázek B.3 – Přehled dovolených AC i DC napětí s dobou trvání 3 1,0 s 25

Obrázek B.4 – Dovolená AC napětí pro dobu trvání 0,1 s a DC napětí pro dobu trvání 300 s 26

1 Rozsah platnosti

Tato evropská norma stanovuje požadavky pro ochranná opatření, vztahující se k elektrické bezpečnosti pevných zařízení, u kterých je poměrně pravděpodobné, že následkem vzájemné interakce AC a DC elektrických trakčních soustav mohou nastat nebezpečná napětí nebo proudy pro osoby nebo zařízení.

To rovněž platí pro všechna pevná zařízení, která jsou nezbytná pro zajištění elektrické bezpečnosti během udržovacích prací na elektrických trakčních systémech.

Vzájemná interakce může vzniknout z některých následujících důvodů:

- souběhu AC a DC elektrických trakčních soustav;
- křížení AC a DC elektrických trakčních soustav;
- společně používané tratě, budovy nebo jiné konstrukce;
- přechodu mezi AC a DC trakčními soustavami.

Rozsah je omezený na základní frekvenci napětí a proudu a jejich superpozice. Tato evropská norma nezahrnuje vyzařované interference.

Tato evropská norma platí pro veškerá nová vedení, jejich rozšiřování a všechny významnější rekonstrukce stávajících vedení pro následující trakční soustavy:

- a. železnic;
- b. systémů vedené hromadné dopravy, např.:
  1. tramvaje;
  2. nadzemní a podzemní dráhy;
  3. horské dráhy;
  4. trolejbusové systémy; a
  5. magneticky nadnášené systémy, které využívají trakční vedení;
- c. systémy pro přepravu materiálu;

Tato norma neplatí pro:

- d. důlní trakční soustavy v hlubinných dolech;
- e. jeřáby, přepravní plošiny a obdobná přepravní zařízení na kolejích, prozatímní konstrukce (např. výstavní konstrukce) pokud nejsou napájeny z trakčního vedení přímo nebo přes transformátory a nejsou ohroženy trakční napájecí soustavou;
- f. visuté lanové dráhy;
- g. pozemní lanové dráhy;
- h. postupy nebo předpisy pro údržbu.

**POZNÁMKA** Požadavky dané touto evropskou normou mohou být také aplikovány na vzájemnou interakci s neelektrizovanými dráhami, jestliže, nebezpečná napětí nebo proudy mohou vzniknout z AC nebo DC trakčních soustav.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.