

2017

Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Zásady ochrany pro AC a DC elektrické trakční soustavy

ČSN
EN 50633

34 1522

Railway applications - Fixed installations - Protection principles for AC and DC electric traction systems

Applications ferroviaires - Installations fixes - Principes de protection pour les réseaux de traction électrique a courant alternatif et a courant continu

Bahnanwendungen - Ortsfeste Anlagen - Schutzprinzipien für AC und DC Bahnenergieversorgungssysteme

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 50633:2016. 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 50633:2016. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

EN 50122-1:2011 zavedena v ČSN EN 50122-1:2011 (34 1520) Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemňování a zpětný obvod - Část 1: Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem

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

EN 50123-1 zavedena v ČSN EN 50123-1 (34 1561) Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Spínače DC - Část 1: Všeobecně

EN 50123-7-1 zavedena v ČSN EN 50123-7-1 (34 1561) Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Spínače DC - Část 7-1: Měřicí, řídicí a ochranná zařízení pro zvláštní použití v trakčních soustavách DC - Směrnice pro použití

EN 50153 zavedena v ČSN EN 50153 (33 3503) Drážní zařízení - Drážní vozidla - Opatření na

ochranu před úrazem elektrickým proudem

EN 50327 zavedena v ČSN EN 50327 (34 1584) Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Harmonizace jmenovitých hodnot pro skupiny měničů a zkoušky na skupinách měničů

EN 50388:2012 zavedena v ČSN EN 50388:2013 (33 3508) Drážní zařízení - Napájení a drážní vozidla - Technická kritéria pro koordinaci mezi napájením (napájecí stanicí) a drážními vozidly pro dosažení interoperability

Souvisící ČSN

ČSN EN 50110-1 ed. 3 (34 3100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky

ČSN EN 50119 ed. 2:2010 (34 1531) Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Trolejová vedení pro elektrickou trakci

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

ČSN EN 50123 (soubor) (34 1561) Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Spínače DC

ČSN EN 50124 (soubor) (33 3501) Drážní zařízení - Koordinace izolace

ČSN EN 50152 (soubor) (33 3580) Drážní zařízení - Pevné instalace - Zvláštní požadavky na spínací zařízení AC

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

ČSN EN 50328 (34 1583) Drážní zařízení - Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektronické výkonové měniče pro napájecí stanice

ČSN EN 50329 (34 1582) Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Trakční transformátory

ČSN EN 50367 ed. 2 (36 2315) Drážní zařízení - Systémy sběračů proudu - Technická kritéria pro interakci mezi pantografovým sběračem a trolejovým vedením (pro dosažení volného přístupu)

ČSN EN 50522 (33 3201) Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV

ČSN EN 60076 (soubor) (35 1001) Výkonové transformátory

ČSN EN 60255 (soubor) (35 3501; 35 3510, 35 3522, 35 3524 a 35 3526) Měřicí relé a ochranná zařízení

ČSN EN 60664 (soubor) (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí

ČSN EN 61936-1 (33 3201) Elektrické instalace nad AC 1 kV - Část 1: Všeobecná pravidla

ČSN EN 62271 (soubor) (35 4205) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení

ČSN EN 61850 (soubor) (33 4850) Komunikační sítě a systémy pro automatizaci v energetických společnostech

Vysvětlivky k textu této 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

Do normy byly k článku B.6 a k tabulce 1 doplněny národní poznámky informativního charakteru.

Vypracování normy

Zpracovatel: CTN ACRI, IČ 63832721, Ing. Bohuslav Kramerius, Ing. Eva Vejvodová PhD.

Technická normalizační komise: TNK 126 Elektrotechnika v dopravě

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

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 50633

Srpen 2016

ICS
29.280

Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Zásady ochrany pro AC
a DC elektrické trakční soustavy

Railway applications - Fixed installations - Protection principles for AC
and DC electric traction systems

Applications ferroviaires - Installations fixes - Bahnanwendungen - Ortsfeste Anlagen -
Principes de protection pour les réseaux de Schutzprinzipien für AC und DC
traction électrique a courant alternatif et Bahnenergieversorgungssysteme
a courant continu

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2016-04-18. 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

© 2016 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN

50633:2016 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, Rumunská, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

Obsah

Strana

Evropská předmluva.....	7
1..... Rozsah platnosti.....	9
2..... Citované dokumenty.....	9
3..... Termíny a definice.....	10
4..... Soustavy, které mají být chráněny.....	15
4.1..... Popis.....	15
4.2..... Rozhraní.....	

.....	16
4.2.1...	
Napájení.....	
.....	16
4.2.2... Kolejová	
vozidla.....	
.....	17
4.2.3... Elektrická zařízení napájená z elektrické trakční	
soustavy.....	17
5..... Obecné	
zásady.....	
.....	17
5.1.....	
Cíle.....	
.....	17
5.2..... Požadavky na	
system.....	
.....	18
5.2.1...	
Obecně.....	
.....	18
5.2.2... Metody spolehlivosti	
ochran.....	
. 18	
5.2.3... Rozložení	
zátěže.....	
.....	20
5.2.4... Rychlost působení	
ochrany.....	
... 20	
5.2.5...	
Selektivita.....	
.....	21
5.2.6... Ekonomická	
proveditelnost.....	
.....	21
5.3..... Popis systému	
ochrany.....	
.....	21

5.4..... Porucha a mimořádné provozní stavy.....	22
5.5..... Koncepce ochrany.....	22
6..... Specifické požadavky různých soustav.....	23
6.1..... Obecně.....	23
6.2..... AC soustavy.....	23
6.2.1... Napájení výkonovými měniči.....	23
6.2.2... Napájecí přípojnice.....	24
6.2.3... Napájecí vedení.....	24
6.2.4... Napájení spínací stanicí.....	27
6.2.5... Autotransformátor.....	27
6.3..... DC soustavy.....	28
6.3.1... Napájení výkonových měničů.....	28
6.3.2... Přípojnice DC napájení.....	28
6.3.3... Napájecí vedení.....	29

6.3.4... Napájení ze spínací stanice.....	.. 29
6.3.5... Kostrová ochrana (ochrana ukostřením).....	30
6.4..... Přehled metod spolehlivosti pro ochrany.....	30
7..... Omezení a reziduální rizika.....	31
8..... Posuzování shody.....	32
Příloha A (informativní) Příklady schéma ochran.....	33
A.1..... Obecně.....	33
A.2..... Popis struktury příkladů schémat ochrany.....	33

A.3..... Příklad schémat ochrany.....
.....	34

Příloha B (informativní) Příklad koncepce ochrany pro vedení 25 kV..... 37
---	----------

B.1..... Úvod..... 37
------------------------------	----------

B.2..... Koncepce ochrany..... 37
--	----------

B.3..... Rozhraní..... 37
----------------------------------	----------

B.4..... Poruchové stavy..... 38
---	----------

B.5..... Doby odstranění..... 38
---	----------

B.6..... Hlavní funkce ochrany..... 38
---	----------

B.7..... Metody spolehlivosti..... 38
--	----------

B.8..... Selektivita..... 38
-------------------------------------	----------

B.9..... Požadavky na selektivní dobu zpoždění..... 38
---	----------

B.10... Požadavky na koordinaci..... 39
--	----------

B.11... Požadavky na údržbu..... 39
--	----------

B.12... Struktura ochranného	
-------------------------------------	--

zařízení.....	39
B.13... Provozní	
sekvence.....	41
Bibliografie.....	42
Obrázky	
Obrázek 1 - Elektrická trakční soustava a její rozhraní.....	16
Obrázek 2 - Příklad systému ochran.....	21
Obrázek 3 - Příklad ochrany jednotlivých úseků vedení.....	25
Obrázek 4 - Příklad skupinově chráněného úseku vedení.....	25
Obrázek 5 - Příklad rozšířeného chráněného úseku pomocného napájecího vedení, které napájí krátký úsek vedení přemostěním úsekového děliče.....	27
Obrázek A.1 - Schéma systému ochran, příklad chráněného úseku „přípojnice“.....	33
Obrázek A.2 - Příklad schéma ochrany pro AC elektrické trakční soustavy 50 Hz bez vypínače napájecí přípojnice.....	34
Obrázek A.3 - Příklad schéma ochrany pro AC elektrické trakční soustavy 16,7 Hz s vypínačem napájení přípojnice.....	35
Obrázek A.4 - Příklad schéma ochrany pro DC elektrické trakční soustavy s vypínačem přípojnice napájení.....	36
Obrázek B.1 - Jednopolové schéma soustavy.....	37
Obrázek B.2 - Schéma funkčního diagramu vypínačů napájení A1 a A2.....	41
Obrázek B.3 - Typické schéma sekvenčního diagramu - Porucha napáječe A.....	41

Tabulky

Tabulka 1 - Přehled metod spolehlivosti.....	30
Tabulka 2 - Omezení systémů ochran a obecná reziduální rizika.....	32

Evropská předmluva

Text dokumentu (EN 50633:2016), vypracovala technická subkomise *SC 9XC Elektrické napájecí a uzemňovací soustavy pro zařízení veřejné dopravy a pomocná zařízení* (pevná trakční zařízení) technické komise CENELEC 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)	2017-04-18
nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu	(dow)	2019-04-18

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.

1 Rozsah platnosti

Tato evropská norma platí pro systémy elektrických ochran, používaných v AC a DC trakčních soustavách. Tato norma:

- zavádí zásady pro drážní specifické ochrany;
- popisuje funkčnost specifických ochran pro drážní použití;
- specifikuje minimální funkční požadavky a informativní příklady jejich použití;
- zavádí omezení systému ochrany a přijatelnosti reziduálních rizik;
- stanovuje zásady pro posuzování shody.

Norma platí pro:

- železnice;
- vedené systémy hromadné dopravy, jako jsou tramvaje, nadzemní a podzemní dráhy, horské dráhy, trolejbusové systémy a magneticky nadnášené systémy, které využívají trolejové vedení.

Tato evropská norma může být také použita pro elektrizovanou silniční dopravu s trakčním vedením, jako jsou nákladní trolejbusy.

Tato evropská norma se vztahuje na nové elektrické trakční soustavy a může být použita ke změnám stávajících soustav.

Norma neplatí pro:

- trakční systémy v hlubinných dolech;
- jeřáby, přepravní plošiny a podobná přepravní zařízení na kolejích, dočasné stavby (např. výstavní konstrukce) pokud nejsou napájeny přímo nebo přes transformátory z trakčního vedení a nejsou ohroženy trakční napájecí soustavou;
- visuté lanové dráhy;
- pozemní lanové dráhy;
- magneticky nadnášené systémy (bez trolejového vedení);
- železnice s induktivním napájením bez trolejového vedení;
- železnice, které z důvodu bezpečnosti mají zakrytý podúrovňový napájecí trakční systém.

Tato evropská norma nestanovuje:

- technické požadavky na výrobky, např. ochranná zařízení;
- předpisy pro údržbu systémů ochran.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.