

2025

Drážní zařízení – Drážní vozidla – Trojfázové ostrovní (externí) napájecí soustavy pro kolejová vozidla a jejich konektory

ČSN
EN 50546
ed. 2
33 3509

Railway applications – Rolling Stock – Three-phase shore (external) supply system for rail vehicles and its connectors

Applications ferroviaires – Matériel roulant – Systeme d'alimentation a quai (externe) triphasée des véhicules ferroviaires
par connecteurs

Bahnanwendungen – Fahrzeuge – Dreiphasiges Fremdeinspeisungssystem für Schienenfahrzeuge und zugehörige Steckverbinder

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 50546:2024. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 50546:2024. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2027-07-29 se nahrazuje ČSN EN 50546 (33 3509) z dubna 2021, 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 50546:2024 dovoleno do 2027-07-29 používat dosud platnou ČSN EN 50546 (33 3509) z dubna 2021.

Změny proti předchozí normě

Přehled hlavních změn v porovnání s EN 50546:2020 je uveden v Evropské předmluvě.

Informace o citovaných dokumentech

EN 45545-2:2020+A1:2023 zavedena v ČSN EN 45545-2+A1:2024 (28 0160) Drážní aplikace –

Protipožární ochrana drážních vozidel – Část 2: Požadavky na požární vlastnosti materiálů a součástí

EN 50124-1:2017 zavedena v ČSN EN 50124-1 ed. 2:2018 (33 3501) Drážní zařízení – Koordinace izolace – Část 1: Základní požadavky – Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení

EN 50125-1:2014 zavedena v ČSN EN 50125-1 ed. 2:2015 (33 3504) Drážní zařízení – Podmínky prostředí pro zařízení – Část 1: Drážní vozidla a jejich zařízení

EN 50153:2014 zavedena v ČSN EN 50153 ed. 3:2015 (33 3503) Drážní zařízení – Drážní vozidla – Opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem

EN 50264-3-1:2008 zavedena v ČSN EN 50264-3-1:2009 (34 7661) Drážní zařízení – Silové a ovládací kabely pro drážní vozidla se speciální odolností proti požáru – Část 3-1: Kabely se zesílenou elastomerovou izolací s redukovanými rozměry – Jednožilové kabely

EN 50264-3-2:2008 zavedena v ČSN EN 50264-3-2:2009 (34 7661) Drážní zařízení – Silové a ovládací kabely pro drážní vozidla se speciální odolností proti požáru – Část 3-2: Kabely se zesílenou elastomerovou izolací s redukovanými rozměry – Vícežilové kabely

EN 50467:2011 zavedena v ČSN EN 50467:2012 (33 1567) Drážní zařízení – Drážní vozidla – Elektrické konektory, požadavky a zkušební metody

EN 50533:2011 zavedena v ČSN EN 50533:2012 (33 3509) Drážní zařízení – Charakteristiky napětí trojfázového vedení ve vlaku

EN 60512-1-4:1997 zavedena v ČSN EN 60512-1-4:1998 (35 4055) Elektromechanické součástky pro elektronická zařízení – Základní zkušební postupy a měřicí metody – Část 1: Všeobecné zkoušky – Oddíl 4: Zkouška 1d: Účinnost ochrany kontaktů (scoop-proof)

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

EN 61373:2010 zavedena v ČSN EN 61373 ed. 2:2011 (33 3565) Drážní zařízení – Zařízení drážních vozidel – Zkoušky rázy a vibracemi

EN ISO 4892-2:2013 zavedena v ČSN EN ISO 4892-2:2013 (64 0152) Plasty – Metody vystavení laboratorním zdrojům světla – Část 2: Xenonové lampy

ISO 1431-1:2022 nezavedena

CLC/TS 50535:2010 dosud nezavedena

EN 60947-5-1:2017 zavedena v ČSN EN 60947-5-1 ed. 3:2018 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 5-1: Přístroje a spínací ústrojí řídicích obvodů – Elektromechanické přístroje řídicích obvodů

Souvisící ČSN

ČSN EN 50547 (36 4354) Drážní zařízení – Baterie pro pomocné napájecí systémy

ČSN EN 50160 ed. 4 (33 0122) Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejných elektrických sítí

ČSN IEC 60050 (soubor) (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník

ČSN EN IEC 60309-1 ed. 4:2023 (35 4513) Vidlice, pevné nebo pohyblivé zásuvky a přívodky pro průmyslové použití – Část 1: Obecné požadavky

ČSN EN 60034-8 ed. 2:2008 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 8: Značení svorek a smysl točení

ČSN EN 60512-1-100 ed. 3:2012 (35 4055) Konektory pro elektronická zařízení – Zkoušky a měření – Část 1-100: Obecně – Použitelné normy

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

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 byla k tabulce 15 doplněna národní poznámka upřesňujícího charakteru.

Vypracování normy

Zpracovatel odborného překladu: ACRI – Asociace podniků českého železničního průmyslu, IČO 63832721, Ing. Přemysl Šolc, Ph.D.

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 50546

Říjen 2024

ICS 29.120.30; 45.060.01
50546:2020/AC:2021-09

Nahrazuje EN 50546:2020; EN

Drážní zařízení – Drážní vozidla – Trojfázové ostrovní (externí) napájecí soustavy pro kolejová vozidla a jejich konektory

Railway applications – Rolling Stock – Three-phase shore (external) supply system for rail vehicles

and its connectors

Applications ferroviaires – Matériel roulant –
Système d'alimentation à quai (externe)
triphasée
des véhicules ferroviaires par connecteurs

Bahnanwendungen – Fahrzeuge – Dreiphasiges
Fremdeinspeisungssystem für
Schienenfahrzeuge
und zugehörige Steckverbinder

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2024-07-29. 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 50546:2024 E

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, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

Evropská předmluva.....	8
Úvod.....	10
1..... Rozsah platnosti.....	11
2..... Citované dokumenty.....	11
3..... Termíny, definice a zkratky.....	12
3.1..... Termíny a definice.....	12
3.2..... Zkratky.....	17
4..... Přehled systému.....	17
4.1..... Úvod.....	17
4.2..... Ochranná zařízení.....	19
4.3..... Řídící a monitorovací obvody.....	20
4.4..... Schéma připojení 63/125 A.....	21
4.5..... Schéma připojení 600 A.....	23

5.....	Obecné požadavky.....	24
5.1.....	Alternativní způsoby implementace.....	24
5.2.....	Jmenovitý výkon ostrovní napájecí soustavy.....	24
5.3.....	Interakce mezi kolejovými vozidly a ostrovním napájením.....	25
5.4.....	Elektrická bezpečnost.....	27
5.5.....	Požadavky na transformátor ostrovního napájení.....	30
5.6.....	Galvanické oddělení.....	31
5.7.....	Elektrické charakteristiky napětí ostrovního napájení.....	31
5.8.....	Infrastruktura na straně ostrovního napájení.....	32
6.....	Požadavky na konektory.....	32
6.1.....	Obecně.....	32
6.2.....	Značení a identifikace.....	37
6.3.....	Krytí kontaktů.....	37
6.4.....	Požadavky na IP konektoru.....	37
6.5.....	Metody připojování a spojování.....	

... 38

6.6..... Odolnost proti
stárnutí.....
..... 38

6.7..... Mechanické
blokování.....
..... 38

6.8..... Dielektrická
pevnost.....
..... 38

6.9..... Mechanická a elektrická
odolnost..... 38

6.10.... Úchytky nebo montáž pro odlehčení
pnutí..... 38

6.11.... Mechanická
pevnost.....
..... 38

6.12.... Rázy
a vibrace.....
..... 39

6.13.... Koordinace
izolace.....
..... 39

6.14.... Teplotní
třídy.....
..... 39

6.15....
Oteplení.....
..... 39

6.16.... Ochrana proti
korozi.....
..... 39

6.17.... Hořlavost materiálů
a součástí.....
... 39

6.18.... Odolnost proti chemicky aktivním látkám a znečišťujícím
tekutinám..... 39

6.19.... Odolnost proti
ozónu.....

6.20.... Odolnost proti UV záření.....	40
6.21.... Materiál konektoru.....	40
6.22.... Ochranný kryt.....	40
7..... Zkoušky.....	40
7.1..... Úvod.....	40
7.2..... Plán zkoušek.....	41
7.3..... Zkoušky surovin.....	45
7.4..... Ochrana před úrazem elektrickým proudem.....	45
7.5..... Oteplení.....	45
7.6..... Mechanická činnost.....	45
7.7..... Měření přechodového odporu kontaktního páru s připojenými vodiči.....	46
7.8..... Zkouška volného konektoru pádem.....	46
7.9..... Měření vzdušných vzdáleností a povrchových cest.....	46
7.10.... Dielektrická pevnost.....	46

7.11.... Odpor mezi uzemňovacím vodičem volného konektoru a pouzdrem pevného konektoru.....	46
7.12.... Korozní zkouška.....	46
7.13.... Upevnění konektoru.....	46
Příloha A (normativní) Konstrukce konektoru 63/125A.....	47
A.1..... Pevný konektor s kolíkovými kontakty.....	47
A.2..... Pevný konektor se zdířkami.....	53
A.3..... Volný konektor se zdířkami.....	56
A.4..... Volný konektor s kolíkovými kontakty.....	60
A.5..... Zasunuté konektory a spojitost uzemnění.....	63
Příloha B (normativní) Konstrukce konektoru 600 A.....	65
B.1..... Pevný konektor se zdířkami.....	65
B.2..... Volný konektor s kolíkovými kontakty.....	71
Příloha C (informativní) Vysvětlení k některým funkcím ochrany.....	77
C.1..... Obecný přehled.....	77
C.2..... Ochrana proti přetížení a zkratu.....	78
C.3..... Ochrana proti přímému dotyku na straně ostrovního napájení.....	80

C.4..... Proč pro každý napájecí konektor samostatné sekundární vinutí?.....	82
C.5..... Selektivita ochrany samostatných zásuvek na kolejovém vozidle.....	84
C.6..... Rozběhový a unikající proud.....	86
Bibliografie.....	89

Evropská předmluva

Tento dokument (EN 50546:2024) vypracovala technická komise CLC/SC 9XB *Elektrický, elektronický a elektromechanický materiál na palubě kolejových vozidel, včetně souvisejícího softwaru*.

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) 2025-07-29
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2027-07-29

Tento dokument nahrazuje EN 50546:2020 a všechny její změny a opravy (pokud existují).

EN 50546:2024 obsahuje tyto významné technické změny v porovnání s EN 50546:2020:

- a) Revize kapitoly 1, Rozsah platnosti;
- b) Revizi kapitoly 2, Citované dokumenty;
- c) Revizi kapitoly 3, Termíny a definice, s novým uspořádáním definic;
- d) Doplnění nové kapitoly 4, Systémový přehled;
- e) Doplnění nové kapitoly 5 (revize a doplnění původní kapitoly 4), Obecné požadavky;
- f) Obsah původní kapitoly 5 byl rozdělen do dalších kapitol;
- g) Aktualizace kapitoly 6, Požadavky na konektory;
- h) Aktualizace kapitoly 7, Zkoušky;
- i) Aktualizace těchto normativních příloh:
 - 1) Příloha A, Konstrukce konektoru 63/125 A;
 - 2) Příloha B, Konstrukce konektoru 600 A;
- j) Nová příloha C (informativní), Vysvětlení některých ochranných opatření;
- k) Bibliografie, revidována a opravena.

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 byl vypracován na základě normalizačního požadavku uděleného CENELEC Evropskou komisí. Stálý výbor států ESVO tyto požadavky za své členské státy následně schvaluje.

Tento normalizační projekt byl odvozený z výzkumného projektu MODTRAIN (MODPOWER), financovaného EU. Je součástí souboru norem, které na sebe vzájemně odkazují. Hierarchie norem má odpovídat obrázku 1:



Obrázek 1 – Přehled technického rámce CLC/TS 50534:2010, která definuje základy pro další související normy

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

Tento dokument je součástí technického rámce uvedeného na obrázku 1 a popisuje ostrovní napájecí sousta-
vu 63/125 A, bezpečnostní zařízení a uvádí požadavky na konektory. Pro ostrovní napájení 600 A popisuje tento dokument požadavky na konektory.

Pracovní skupina vzala v potaz mnoho technických připomínek ke konečné verzi prvního vydání a snažila se na tyto připomínky co nejlépe reagovat.

Při zpracování tohoto vydání dokumentu byly přijaty podněty od různých výrobců kolejových vozidel, odborníků na infrastrukturu, odborníků na bezpečnost a provozovatelů.

1 Rozsah platnosti

Ostrovni napájecí soustava se používá při stání kolejových vozidel v depech a na vedlejších kolejích pro zajištění napájení AC pomocných zátěží (které může zahrnovat nabíjení baterie), když není k dispozici nebo se nepoužívá primární napájení (trakční vedení).

Tento dokument:

- stanovuje požadavky na ostrovni napájení a na kolejová vozidla pro bezpečný provoz během ostrovního napájení;
- stanovuje požadavky pro zajištění kompatibility typů vlaků třídy C0 a C1, jak je uvedeno v CLC/TS 50534:2010, a třífázových ostrovních napájecích soustav;
- poskytuje kompletní systémový návrh pro ostrovni napájení 63/125 A včetně rozhraní (napájecí a řídicí smyčka) mezi ostrovním napájením a kolejovými vozidly;
- stanovuje požadavky z hlediska interoperability s trakčními soustavami AC a DC, aby se zabránilo nežádoucím bludným proudům a nepříznivým interakcím se zabezpečovacími systémy při provozu z ostrovního napájení;
- definuje elektrické charakteristiky ostrovní napájecí soustavy 63/125 A;
- definuje konektory 63/125 A a jejich vzájemnou kompatibilitu, aby byla zajištěna interoperabilita pro kolejová vozidla, která mají být provozována přes hranice států;
- definuje konektor 600 A a jeho vzájemnou kompatibilitu;
- může být použit pro jiné typy kolejových vozidel a účely, jestliže se na tom výrobce a zákazník dohodnou;
- nevztahuje se na ostrovni napájení pohybujících se kolejových vozidel;
- nepopisuje ostrovni napájecí soustavu 600 A.

POZNÁMKA 1 Konektor 600 A je stávající britský normalizovaný třífázový konektor pro ostrovni napájení, který má dlouhou provozní historii.

POZNÁMKA 2 Konektory jsou dimenzovány na normalizované kabely pro kolejová vozidla podle EN 50264-3-1:2008.

POZNÁMKA 3 Příklady dalšího využití a kolejových vozidel jsou: např. lehká kolejová vozidla, typy vlaků třídy A, nabíjení trakčních baterií atd.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.