

STN	Dráhové aplikácie Pevné inštalácie a koľajové vozidlá Kritériá na dosiahnutie technickej kompatibility medzi pantografovými zberačmi a vrchným trolejovým vedením	STN EN 50367 36 2315
------------	--	--

Railway applications

Fixed installations and rolling stock

Criteria to achieve technical compatibility between pantographs and overhead contact line

Applications ferroviaires

Systèmes de captage de courant

Critères techniques d'interaction entre le pantographe et la ligne aérienne de contact (réalisation du libre accès)

Bahnanwendungen

Zusammenwirken der Systeme

Technische Kriterien für das Zusammenwirken zwischen Stromabnehmer und Oberleitung für einen freien Zugang

Táto slovenská technická norma je slovenskou verziou európskej normy EN 50367: 2020.
Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.
STN EN 50367 má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN 50367: 2020.
It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.
STN EN 50367 has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich dokumentov

Táto slovenská technická norma nahrádza anglickú verziu STN EN 50367 z decembra 2020,
ktorá od 1. 12. 2020 nahradila STN EN 50367 z marca 2013 v celom rozsahu.

138936



Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2024

Slovenská technická norma a technická normalizačná informácia je chránená zákonom č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii v znení neskorších predpisov.

Národný predhovor

Obrázky a matematické výrazy v tejto STN sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CENELEC, © 2020 CLC, ref. č. EN 50367: 2020 E.

Normatívne referenčné dokumenty

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN a TNI možno získať na webovom sídle www.unms.sk.

Prehľad normatívnych referenčných dokumentov:

Medzinárodná norma	Európska norma	STN	Triediaci znak
–	EN 15273-1: 2013 + A1: 2016	STN EN 15273-1: 2013 + A1: 2017	28 0320
–	EN 15273-2: 2013 + A1: 2016	STN EN 15273-2: 2013 + A1: 2017	28 0320
–	EN 15273-3: 2013 + A1: 2016	STN EN 15273-3: 2013 + A1: 2017	28 0320
–	EN 50119: 2020	STN EN 50119: 2020	34 1560
–	EN 50125-2: 2002	STN EN 50125-2: 2004	33 3504
–	EN 50149: 2012	STN EN 50149: 2013	34 1558
–	EN 50206-1: 2010	STN EN 50206-1: 2011	36 2312
–	EN 50317: 2012	STN EN 50317: 2012	36 2313
–	EN 50318: 2018	STN EN 50318: 2019	36 2314
–	EN 50388: 2012	STN EN 50388: 2013	34 1530
–	EN 50405: 2015 ^{a)}	STN EN 50405: 2016 ^{a)}	36 2316
IEC 60050-811: 2017	–	–	–

^{a)} Táto norma je ovplyvnená zmenou EN 50405: 2015/A1: 2016.

Názvy normatívnych referenčných dokumentov prevzatých do STN:

STN EN 15273-1: 2013 + A1: 2017 Železnice. Priečodné prierezy a obrisy. Časť 1: Všeobecne. Spoločné ustanovenia pre infraštruktúru a koľajové vozidlá

STN EN 15273-2: 2013 + A1: 2017 Železnice. Priečodné prierezy a obrisy. Časť 2: Obrisy koľajových vozidiel

STN EN 15273-3: 2013 + A1: 2017 Železnice. Priečodné prierezy a obrisy. Časť 3: Priečodné prierezy

STN EN 50119: 2020 Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Vrchné trolejové vedenia pre elektrickú trakciu

STN EN 50125-2: 2004 Dráhové aplikácie. Podmienky prostredia pre zariadenia. Časť 2: Pevné elektrické inštalácie

STN EN 50149: 2013 Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Elektrická trakcia. Drážkované trolejové drôty z medi a zo zliatin medi

STN EN 50206-1: 2011 Dráhové aplikácie. Koľajové vozidlá. Pantografové zberače: Charakteristiky a skúšky. Časť 1: Pantografové zberače vozidiel hlavných tratí

STN EN 50317: 2012 Dráhové aplikácie. Systémy odberu prúdu. Požiadavky na merania dynamickej interakcie medzi pantografovým zberačom a vrchným trolejovým vedením a validácia týchto meraní

STN EN 50318: 2019 Dráhové aplikácie. Systémy odberu prúdu. Validácia simulácie dynamickej interakcie medzi pantografovým zberačom a vrchným trolejovým vedením

STN EN 50388: 2013 Dráhové aplikácie. Napájanie a koľajové vozidlá. Technické kritériá na koordináciu napájania (napájacích staníc) a koľajových vozidiel na dosiahnutie interoperability

STN EN 50405: 2016 Dráhové aplikácie. Systémy odberu prúdu. Pantografové zberače, skúšobné metódy na klzné lišty

Súvisiace právne predpisy

zákon č. 513/2009 Z. z. o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/797 z 11. mája 2016 o interoperabilite systému železníc v rámci Európskej únie (prepracované znenie) (Text s významom pre EHP)

nariadenie Komisie (EÚ) č. 1302/2014 z 18. novembra 2014 o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystému „železničné koľajové vozidlá – rušne a osobné železničné koľajové vozidlá“ železničného systému v Európskej únii (Text s významom pre EHP v platnom znení)

nariadenie Komisie (EÚ) č. 1301/2014 z 18. novembra 2014 o technických špecifikáciách interoperability týkajúcich sa subsystému „energia“ systému železníc v Únii (Text s významom pre EHP v platnom znení)

nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1315/2013 z 11. decembra 2013 o usmerneniach Únie pre rozvoj transeurópskej dopravnej siete a o zrušení rozhodnutia č. 661/2010/EÚ

Vypracovanie

Spracovateľ: Ing. Ladislav Cengel, PhD., Martin

Technická komisia: TK 83 Elektrické a elektronické aplikácie pre dráhy

Dráhové aplikácie
Pevné inštalácie a koľajové vozidlá
Kritériá na dosiahnutie technickej kompatibility medzi
pantografovými zberačmi a vrchným trolejovým vedením

Railway applications
Fixed installations and rolling stock
Criteria to achieve technical compatibility between pantographs and overhead contact line

Applications ferroviaires
Systèmes de captage de courant
Critères techniques d'interaction entre
le pantographe et la ligne aérienne
de contact (réalisation du libre accès)

Bahnanwendungen
Zusammenwirken der Systeme
Technische Kriterien für das Zusammenwirken
zwischen Stromabnehmer und Oberleitung
für einen freien Zugang

Túto európsku normu schválil CENELEC 27. 7. 2020. Členovia CENELEC sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN-CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy.

Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CENELEC.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CENELEC v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CENELEC sú národné elektrotechnické komitety Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecka.

CENELEC

Európsky výbor pre normalizáciu v elektrotechnike
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

Obsah

strana

Európsky predhovor	10
1 Predmet	11
2 Normatívne odkazy.....	11
3 Termíny a definície	11
4 Značky a skratky.....	14
5 Geometria.....	17
5.1 Všeobecne	17
5.2 Parametre vrchného trolejového vedenia.....	18
5.2.1 Všeobecne.....	18
5.2.2 Priechodný prierez infraštruktúry pri voľnom prechode pantografového zberača.....	18
5.2.3 Výška trolejového drôtu.....	18
5.2.4 Sklon trolejového drôtu	19
5.2.5 Horizontálna výchylka trolejového drôtu.....	19
5.2.6 Zdvih trolejového drôtu	22
5.2.7 Neutrálne úseky.....	22
5.2.8 Prechodová oblasť medzi úsekmi s rozličnými profilmi pantografového zberača	22
5.3 Parametre pantografového zberača.....	23
5.3.1 Všeobecne	23
5.3.2 Hodnotenie profilu hlavy pantografového zberača.....	23
5.3.3 Vodivý rozsah.....	26
6 Materiál rozhrania.....	26
6.1 Všeobecne	26
6.2 Trolejový drôt.....	26
6.3 Kontaktné lišty	27
7 Kvalita interakcie	27
7.1 Všeobecne	27
7.2 Statické kontaktné sily a prúdová zaťažiteľnosť.....	27
7.3 Dynamické správanie a kvalita odberu prúdu.....	28
8 Prevádzkové požiadavky	31
8.1 Požiadavky na pantografový zberač	31
8.2 Minimálna a maximálna vzdialenosť medzi dvomi prevádzkovanými pantografovými zberačmi	31
8.2.1 Všeobecne	31

8.2.2	Konštruovanie vrchných trolejových vedení	32
8.2.3	Zostavenie vlaku s viacerými pantografovými zberačmi – usporiadanie pantografových zberačov	32
9	Požiadavky na hodnotenie – dynamické správanie a kvalita odberu prúdu	33
9.1	Všeobecne	33
9.2	Vrchné trolejové vedenie	33
9.2.1	Hodnotenie konštrukcie vrchného trolejového vedenia	33
9.2.2	Integrácia hodnoteného OCL do siete	34
9.3	Pantografový zberač	34
9.3.1	Hodnotenie konštrukcie pantografového zberača	34
9.3.2	Integrácia hodnoteného pantografového zberača do vozidla	35
Príloha A (normatívna) – Zvláštne požiadavky		36
A.1	Neutrálne úseky	36
A.1.1	Princíp neutrálneho úseku	36
A.1.2	Dlhý neutrálny úsek	36
A.1.3	Krátky neutrálny úsek	37
A.1.4	Rozdelený neutrálny úsek	37
A.1.5	Usporiadanie pantografových zberačov na vlakoch	38
A.2	Profily interoperabilnej hlavy pantografového zberača	39
A.2.1	Hlava pantografového zberača dĺžky 1 600 mm	39
A.2.2	Hlava pantografového zberača dĺžky 1 950 mm	40
A.3	Doplňujúce skúšky pri systémoch DC za státia	40
A.3.1	Všeobecne	40
A.3.2	Podmienky pri skúšaní	41
A.3.3	Skúšobné metódy	41
A.3.4	Výsledky skúšky	43
A.4	Vizualizácia strednej hodnoty kontaktných síl	44
Príloha B (informatívna) – Údaje o existujúcich sieťach		46
B.1	Všeobecne	46
B.2	Vnútroštátne parametre	46
B.3	Všeobecné parametre hlavy pantografového zberača	52
Príloha C (normatívna) – Doplnujúce skúšky pri systémoch DC za státia – alternatívna metóda – skúšobná metóda – konfigurácia s jednou lištou		58
Príloha D (informatívna) – Vzorový výpočet prípustnej horizontálnej výchylky trolejového drôtu podľa požiadaviek stanovených v 5.2.5 s použitím typických hodnôt nemeckej siete		59
D.1	Hodnoty použité pri výpočte	59

D.2	Výpočet nezávislý od typu pantografového zberača.....	61
D.2.1	Výpočet referenčnej výšky.....	61
D.2.2	Výpočet tolerancií kol'aje v spodnom overovacom bode.....	61
D.2.3	Výpočet tolerancií kol'aje vo vrchnom overovacom bode.....	61
D.2.4	Výpočet prídavného vychýlenia pantografového zberača na vnútornej/vonkajšej strane oblúka.....	62
D.2.5	Výpočet kvázi statického posunutia.....	62
D.3	Hlava pantografového zberača dĺžky 1600 mm.....	62
D.3.1	Výpočet bočného pohybu trolejového drôtu spôsobeného silami z nehorizontálnych častí hlavy pantografového zberača.....	62
D.3.2	Výpočet tolerancií vrchného trolejového vedenia.....	62
D.3.3	Výpočet šírky mechanického kinematického obrysu pantografového zberača pri minimálnej overovacej výške obrysu pantografového zberača vo zdvihnutej polohe.....	62
D.3.4	Výpočet šírky mechanického kinematického obrysu pantografového zberača pri maximálnej overovacej výške obrysu pantografového zberača vo zdvihnutej polohe.....	63
D.3.5	Výpočet šírky mechanického kinematického obrysu pantografového zberača pri referenčnej výške pri interakcii medzi trolejovým drôtom a pantografovým zberačom.....	63
D.3.6	Výpočet prípustnej horizontálnej výchylky trolejového drôtu na zistenie stability proti odpojeniu podľa 5.2.5.2.....	63
D.3.7	Výpočet šírky mechanického kinematického obrysu na zistenie prevádzkyschopnosti vrchného trolejového vedenia pri minimálnej overovacej výške obrysu pantografového zberača vo zdvihnutej polohe.....	63
D.3.8	Výpočet šírky mechanického kinematického obrysu na zistenie prevádzkyschopnosti vrchného trolejového vedenia pri maximálnej overovacej výške obrysu pantografového zberača vo zdvihnutej polohe.....	64
D.3.9	Výpočet šírky mechanického kinematického obrysu na zistenie prevádzkyschopnosti vrchného trolejového vedenia pri referenčnej výške pri interakcii medzi trolejovým drôtom a pantografovým zberačom.....	64
D.3.10	Prípustná horizontálna výchylka trolejového drôtu od osi kol'aje, ktorá vyhovuje medznému stavu prevádzkyschopnosti podľa 5.2.5.3.....	64
D.3.11	Prípustná horizontálna výchylka trolejového drôtu od osi kol'aje podľa 5.2.5.3.....	65
D.4	Hlava pantografového zberača dĺžky 1 950 mm.....	65
D.4.1	Výpočet bočného pohybu trolejového drôtu spôsobeného silami z nehorizontálnych častí hlavy pantografového zberača.....	65
D.4.2	Výpočet tolerancií vrchného trolejového vedenia.....	65
D.4.3	Výpočet šírky mechanického kinematického obrysu pantografového zberača pri minimálnej overovacej výške obrysu pantografového zberača vo zdvihnutej polohe.....	66
D.4.4	Výpočet šírky mechanického kinematického obrysu pantografového zberača pri maximálnej overovacej výške obrysu pantografového zberača vo zdvihnutej polohe.....	66
D.4.5	Výpočet šírky mechanického kinematického obrysu pantografového zberača pri referenčnej výške pri interakcii medzi trolejovým drôtom a pantografovým zberačom.....	66
D.4.6	Prípustná horizontálna výchylka trolejového drôtu na zistenie stability proti odpojeniu podľa 5.2.5.2.....	66

D.4.7	Výpočet šírky mechanického kinematického obrysu na zistenie prevádzkyschopnosti vrchného trolejového vedenia pri minimálnej overovacej výške obrysu pantografového zberača vo zdvihnutej polohe.....	67
D.4.8	Výpočet šírky mechanického kinematického obrysu na zistenie prevádzkyschopnosti trolejového vedenia pri maximálnej overovacej výške obrysu pantografového zberača vo zdvihnutej polohe.....	67
D.4.9	Výpočet šírky mechanického kinematického obrysu na zistenie prevádzkyschopnosti vrchného trolejového vedenia pri referenčnej výške pri interakcii medzi trolejovým drôtom a pantografovým zberačom	67
D.4.10	Prípustná horizontálna výchylka trolejového drôtu od osi koľaje, ktorá vyhovuje medznému stavu prevádzkyschopnosti podľa 5.2.5.3.....	68
D.4.11	Prípustná horizontálna výchylka trolejového drôtu od osi koľaje podľa 5.2.5.3.....	68
D.5	Znázornenie horizontálnej výchylky	69
Príloha ZA (informatívna) – Vzťah medzi touto európskou normou a základnými požiadavkami smernice EÚ 2016/797/EÚ [2016 Ú. v. EÚ L138], ktoré majú byť pokryté.....		73
Literatúra		75

Európsky predhovor

Tento dokument (EN 50367: 2020) vypracovala CLC/SC 9XC, Systémy elektrického napájania a uzemňovania zariadení verejnej dopravy a pomocné zariadenia (pevné inštalácie).

Určili sa nasledujúce termíny:

- posledný termín, do ktorého sa musí EN prevziať na národnej úrovni vydaním identickej národnej normy alebo oznámením (dop) 27. 7. 2021
- posledný termín, do ktorého sa musia zrušiť národné normy, ktoré sú v rozpore s EN (dow) 27. 7. 2023

Tento dokument nahrádza EN 50367: 2012 a všetky jej zmeny a opravy (ak sú).

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CENELEC nezodpovedá za identifikáciu ktoréhokoľvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

Tento dokument vypracoval CENELEC na základe mandátu, ktorý mu udelila Európska komisia a Európske združenie voľného obchodu na podporu hlavných požiadaviek smernice (smerníc) EÚ. Vzťah k smernici (smerniciam) EÚ sa uvádza v informatívnej prílohe ZZ, ktorá je neoddeliteľnou súčasťou tohto dokumentu.

Príloha B uvádza určité parametre existujúcich tratí (informatívna).

V porovnaní s predchádzajúcou verziou sú v tejto verzii najpodstatnejšie tieto zmeny:

- aktualizácia definícií;
- zmeny v 5.2.5 týkajúce sa horizontálnej výchylky na základe RfS 51 zo Železničnej agentúry Európskej únie;
- zmeny v 5.2.7;
- revízia 5.3.2 vrátane aktualizácie obrázkov;
- zlepšenie skúšobnej metódy pre kontaktné lišty DC: 6.3, A.3;
- doplnenie požiadaviek pri tuneli v kapitole 7;
- revízia tabuľky 9;
- revízia požiadaviek na hodnotenie v kapitole 9;
- doplnenie úvodu k prílohe B;
- doplnenie prílohy C;
- doplnenie prílohy D.

1 Predmet

Tento dokument špecifikuje požiadavky na technickú kompatibilitu medzi pantografovými zberačmi a vrchným trolejovým vedením na dosiahnutie voľného prístupu na trate európskej železničnej siete.

POZNÁMKA. – Tieto požiadavky sú definované pre obmedzený počet typov pantografových zberačov, ktoré vyhovujú požiadavkám 5.3, spolu s geometrickými rozmermi a vlastnosťami kompatibilných vrchných trolejových vedení.

2 Normatívne odkazy

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

EN 15273-1: 2013 + A1: 2016 *Railway applications – Gauges – Part 1: General – Common rules for infrastructure and rolling stock.*

EN 15273-2: 2013 + A1: 2016 *Railway applications – Gauges – Part 2: Rolling stock gauge.*

EN 15273-3: 2013 + A1: 2016 *Railway applications – Gauges – Part 3: Structure gauges.*

EN 50119: 2020 *Railway applications – Fixed installations – Electric traction overhead contact lines.*

EN 50125-2: 2002 *Railway applications – Environmental conditions for equipment – Part 2: Fixed electrical installations.*

EN 50149: 2012 *Railway applications – Fixed installations – Electric traction – Copper and copper alloy grooved contact wire.*

EN 50206-1: 2010 *Railway applications – Rolling stock – Pantographs: Characteristics and tests – Part 1: Pantographs for main line vehicles.*

EN 50317: 2012 *Railway applications – Current collection systems – Requirements for and validation of measurements of the dynamic interaction between pantograph and overhead contact line.*

EN 50318: 2018 *Railway applications – Current collection systems – Validation of simulation of the dynamic interaction between pantograph and overhead contact line.*

EN 50388: 2012 *Railway Applications – Power supply and rolling stock – Technical criteria for the coordination between power supply (substation) and rolling stock to achieve interoperability.*

EN 50405: 2015 *Railway applications – Current collection systems – Pantographs, testing methods for contact strips¹⁾.*

IEC 60050-811: 2017 *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 811: Electric traction.*

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN

¹⁾ Táto norma je ovplyvnená zmenou EN 50405: 2015/A1: 2016.