

STN	Dráhové aplikácie Pevné inštalácie Procesy, ochranné opatrenia a preukázanie bezpečnosti pri elektrických trakčných systémoch	STN EN 50562 33 3503
------------	--	--

Railway applications

Fixed installations

Process, protective measures and demonstration of safety for electric traction systems

Applications ferroviaires

Installations fixes

Processus, mesures de prévention et démonstration de la sécurité pour les installations fixes de traction électrique

Bahnanwendungen

Ortsfeste Anlagen

Prozess, Schutzmaßnahmen und Nachweisführung für die Sicherheit für elektrische Bahnanlagen

Táto norma je slovenskou verziou európskej normy EN 50562: 2018.

Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.

Táto norma má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN 50562: 2018.

It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.

It has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich noriem

Táto norma nahrádza anglickú verziu STN EN 50562 z júla 2018, ktorá od 1. 7. 2018 nahradila STN P CLC/TS 50562 z februára 2012.

127959

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2019

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

Národný predhovor

Obrázky v tejto norme sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CENELEC, © 2018 CENELEC, ref. č. EN 50562: 2018 E.

Normatívne referenčné dokumenty

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

Prehľad normatívnych referenčných dokumentov:

Európska norma	Medzinárodná norma	STN	Triediaci znak
EN 50110 súbor	–	STN EN 50110 súbor	33 2100
EN 50119	–	STN EN 50119	34 1560
EN 50122 súbor	–	STN EN 50122 súbor	34 1505
EN 50123 súbor	–	STN EN 50123	34 1560
EN 50124 súbor	–	STN EN 50124 súbor	33 3501
EN 50126 súbor	–	STN EN 50126 súbor	33 3502
EN 50152 súbor	–	STN EN 50152 súbor	34 1570
EN 50153	–	STN EN 50153	34 1515
EN 50163	–	STN EN 50163	33 3500
EN 50388	–	STN EN 50388	34 1530
EN 50633	–	STN EN 50633	34 1509
CLC/TR 50488	–	TNI CLC/TR 50488	34 1506
EN 60255 súbor	IEC 60255 súbor	STN EN 60255 súbor	35 3410
EN 61508 súbor	IEC 61508 súbor	STN EN 61508 súbor	18 4020
EN 62305 súbor	IEC 62305 súbor	STN EN 62305 súbor	34 1390

Názvy normatívnych referenčných dokumentov prevzatých do STN:

STN EN 50110 súbor	Prevádzka elektrických inštalácií
STN EN 50119	Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Vrchné trolejové vedenia pre elektrickú trakciu
STN EN 50122 súbor	Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Elektrická bezpečnosť, uzemňovanie a spätné vedenie
STN EN 50123 súbor	Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Spínacie zariadenia jednosmerného prúdu
STN EN 50124 súbor	Dráhové aplikácie. Koordinácia izolácie
STN EN 50126 súbor	Dráhové aplikácie. Stanovenie a preukázanie bezporuchovosti, pohotovosti, udržateľnosti a bezpečnosti (RAMS)
STN EN 50152 súbor	Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Osobitné požiadavky na spínacie zariadenia striedavého prúdu
STN EN 50153	Dráhové aplikácie. Dráhové vozidlá. Ochranné opatrenia vzťahujúce sa na elektrické ohrozenia
STN EN 50163	Dráhové aplikácie. Napájacie napätia trakčných sietí

STN EN 50388	Dráhové aplikácie. Napájanie a koľajové vozidlá. Technické kritériá na koordináciu napájania (napájacích staníc) a koľajových vozidiel na dosiahnutie interoperability
STN EN 50633	Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Princípy ochrany elektrických trakčných sietí striedavého a jednosmerného prúdu
TNI CLC/TR 50488	Dráhové aplikácie. Bezpečnostné opatrenia pre osoby pracujúce na vrchných trolejších vedeniach alebo v ich blízkosti
STN EN 60255 súbor	Meracie relé a ochranné zariadenia
STN EN 61508 súbor	Funkčná bezpečnosť elektrických/elektronických/programovateľných elektronických bezpečnostných systémov
STN EN 62305 súbor	Ochrana pred bleskom

Súvisiace právne predpisy

Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2008/57/ES zo 17. júna 2008 (OJ L 191 z 18. 7. 2008) o interoperabilite systému železníc v Spoločenstve;

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

nariadenie Komisie (EÚ) č. 1301/2014 z 18. novembra 2014 (OJ L 356 z 12. 12. 2014) o technickej špecifikácii interoperability (TSI) týkajúcej sa subsystému energia systému železníc v Únii.

Vypracovanie normy

Spracovateľ: Ing. Ladislav Cengel, PhD., Martin

Technická komisia: TK 83 Elektrické a elektronické aplikácie pre dráhy

**Dráhové aplikácie
Pevné inštalácie
Procesy, ochranné opatrenia a preukázanie bezpečnosti
pri elektrických trakčných systémoch**

Railway applications
Fixed installations
Process, protective measures and demonstration
of safety for electric traction systems

Applications ferroviaires
Installations fixes
Processus, mesures de prévention
et démonstration de la sécurité pour les
installations fixes de traction électrique

Bahnanwendungen
Ortsfeste Anlagen
Prozess, Schutzmaßnahmen und
Nachweisführung für die Sicherheit
für elektrische Bahnanlagen

Túto európsku normu schválil CENELEC 21. 8. 2017. 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 CENELEC alebo od každého člena CENELEC.

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

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

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

Európsky predhovor

Tento dokument (EN 50562: 2018) pripravila komisia CLC/SC 9XC, Systémy elektrického napájania a uzemnenia zariadení a pomocných prístrojov verejnej dopravy (pevné inštalácie).

Určili sa nasledujúce termíny:

- posledný termín, do ktorého sa musí tento dokument prevziať na
národnej úrovni vydaním identickej národnej normy alebo oznámením (dop) 26. 07. 2018
- posledný termín, do ktorého sa musia zrušiť národné normy, ktoré sú
v rozpore s týmto dokumentom (dow) 26. 1. 2021

Tento dokument nahrádza CLC/TS 50562: 2011.

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 pripravil CENELEC na základe mandátu, ktorý mu udelili Európska komisia a Európske združenie voľného obchodu a zahŕňa základné požiadavky európskych smerníc.

Informatívna príloha ZZ, ktorá je neoddeliteľnou súčasťou tohto dokumentu, uvádza vzťah s európskou smernicou.

Obsah

	strana
Európsky predhovor	6
Úvod	9
1 Predmet normy	11
2 Normatívne odkazy	11
3 Termíny a definície	12
4 Skratky	15
5 Proces posudzovania rizika	16
5.1 Všeobecne	16
5.2 Definovanie systému	18
5.3 Identifikácia prídavných nebezpečenstiev uvažovaného systému	18
5.4 Posudzovanie rizík	20
5.5 Preukázanie bezpečnosti	21
6 Definovanie generického referenčného systému pri elektrickom trakčnom systéme	22
6.1 Všeobecne	22
6.2 Elektrický trakčný systém	22
6.3 Napájacie a spínacie stanice	23
6.4 Systém trolejového vedenia	25
6.5 Spätné vedenie	26
6.6 Rozhrania elektrického trakčného systému	26
6.7 Rozhrania napájacích a spínacích staníc	27
6.8 Rozhrania systému trolejového vedenia	28
6.9 Rozhrania spätného vedenia	29
7 Ochranné opatrenia generického elektrického trakčného systému	30
7.1 Všeobecne	30
7.2 Všeobecné ochranné opatrenia	30
7.3 Napájacie a spínacie stanice	32
7.4 Systém trolejového vedenia	33
7.5 Spätné vedenie	34
Príloha A (informatívna) – Vysvetlenie procesu posudzovania rizika pri generickom referenčnom systéme	35
A.1 Všeobecne	35
A.2 Proces posudzovania rizika	35
A.3 Záznam o nebezpečenstve	37
Príloha B (informatívna) – Normy súvisiace s EN 50562	51

Príloha C (informatívna) – Kombinácia zásad akceptácie rizika.....	57
C.1 Všeobecne	57
C.2 Opis systému	57
C.3 Proces.....	58
Príloha D (informatívna) – Návod na softvér bezpečnostných funkcií na úrovni systému.....	59
D.1 Kódex postupov	59
D.2 Porovnanie s podobnými systémami.....	59
D.3 Explicitný odhad rizika	59
D.4 Použitie zásad akceptácie rizika na softvér.....	59
D.5 Vývoj softvéru s úrovňou S-SIL 1 alebo vyššou	60
Príloha ZZ (informatívna) – Vzťah medzi touto európskou normou a základnými požiadavkami smernice EÚ 2008/57/ES [2008 OJ L 191].....	61
Literatúra	62

Úvod

Táto európska norma poskytuje kódex postupov (angl. code of practice – CoP) pre procesy, ochranné opatrenia a na preukazovanie bezpečnosti konvenčných elektrických trakčných systémov, ktorý podporuje použitie EN 50126. V tejto norme sa termín „bezpečnosť“ používa s ohľadom na poškodenie ľudí a životného prostredia. Bezpečnosť v zmysle poškodenia majetku sa zahrnula do ďalších výrobových a aplikačných noriem.

Táto norma obsahuje opis generického referenčného systému pre konvenčný elektrický trakčný systém (pozri obrázok 3) a súvisiace subsystémy. Norma opisuje rozhrania s ohľadom na bezpečnosť na hraničiach systému a príslušné hľadiská, ktoré sa majú koordinovať. Na základe zoznamu nebezpečenstiev najvyššej úrovne a ohrozených skupín sú odvodené ochranné opatrenia na zmiernenie rizika a riadenie nebezpečenstva a sú uvedené pokyny na postupy overovania a validácie. Zoznam noriem uvedený v prílohe B môže slúžiť ako odkaz.

Počas prípravy tejto európskej normy sa stalo zrejším, že riziká priradené konvenčným elektrickým trakčným systémom sú všeobecne akceptovateľné. Tento záver sa zakladá na dlhotrvajúcej skúsenosti na rozličných európskych železniciach. Technické systémy používané týmito európskymi železnicami vo svojich konvenčných elektrických trakčných systémoch sú ekvivalentné s generickým referenčným systémom opísaným v tejto norme. Oblasť hodnoverných údajov, ktoré sa zohľadnili, reprezentuje viac než 1 200 000 rokov kilometrov prevádzkovej praxe. Na doloženie príkladom, ekvivalentnou by to bola veľkosť siete asi 80 000 km a prevádzková prax použitá v sledovanej oblasti údajov by obsahovala obdobie 15 rokov prevádzky. Nezaznamenala sa žiadna smrteľná nehoda spôsobená vlastnosťou výrobku alebo poruchou špecifickej funkcie konvenčných elektrických trakčných systémov.

Táto norma sa vytvorila výslovne na podporu zavedenia EN 50126 v rámci kontextu s bezpečnosťou elektrických trakčných systémov. Tým sa poskytli generické stavebnicové prvky, ktoré prispievajú k splneniu požiadaviek krokov životného cyklu uvedených v EN 50126. Výrobové a aplikačné normy sa v pevných inštaláciách tradične používajú na zabezpečenie bezpečnosti a kvôli dodržiavaniu napríklad bezporuchovosti a cenovej hospodárnosti. Táto norma stanovuje väzbu medzi existujúcimi výrobovými a aplikačnými normami, technickými špecifikáciami interoperability a EN 50126.

Norma zodpovedá zásadám modelovania životného cyklu podľa EN 50126 pomocou prispôsobenia procesu posudzovania rizika. To znamená, že táto norma zahŕňa celý bezpečnostný proces od opísania systému, identifikácií nebezpečenstiev až po overenie a validáciu zavedených ochranných opatrení podľa EN 50126, a nie je to len sumarizácia z výrobových a aplikačných noriem.

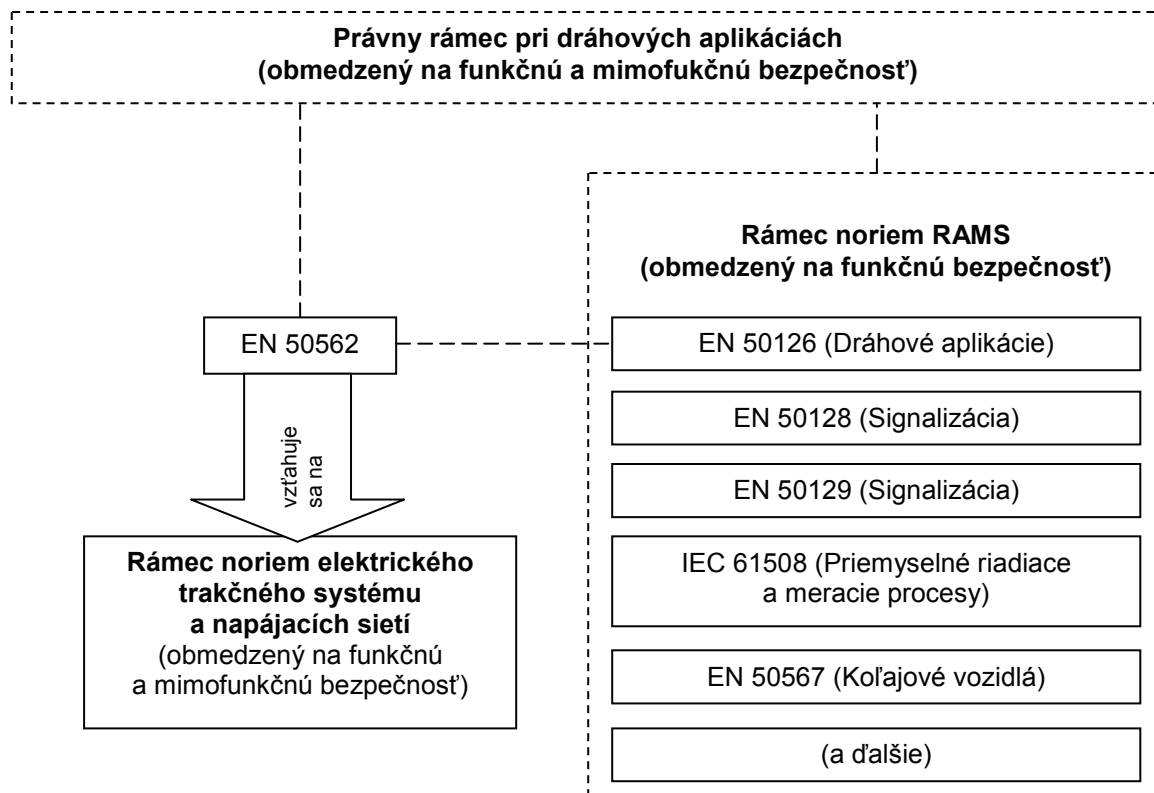
Norma sa vytvorila tak, že sa môže tiež použiť na posudzovanie rizík vzniknutých v dôsledku technických zmien v rozsahu právneho rámca Európskeho spoločenstva.

Norma tiež podporuje rozhodovanie s ohľadom na hodnotenie zmien, napríklad s ohľadom na významnosť zmien v technológiách. Obsahuje najmä zásady akceptácie rizika týkajúce sa použitia kódexu postupov. Podporuje tiež použitie zásady akceptácie rizika podobných referenčných systémov a explicitný odhad rizika pre elektrické trakčné systémy v rámci štruktúry EN 50126.

Keď sa použijú TSI, napríklad TSI Energia, táto norma podporuje preukázanie základnej bezpečnosti konvenčného elektrického trakčného systému a podporuje bezpečnú integráciu na celkovej úrovni systému.

Okrem iného sa táto norma môže použiť ako kódex postupov pri elektrických trakčných systémoch. Tým sa nevylučuje možnosť uvažovať aj o iných kódexoch postupov, dokonca z iných oblastí použitia.

Vzájomný vzťah medzi právnym rámcom, tradične používanými normami a súborom noriem obmedzených na bezpečnosť je znázornený na obrázku 1.



Vzťahy -----

Obrázok 1 – Vzájomné vzťahy medzi normami a právnym rámcom

1 Predmet normy

Táto európska norma definuje procesy, opatrenia a preukazovanie bezpečnosti v súlade s EN 50126 pri konvenčných elektrických trakčných systémoch na železničiach. Táto norma sa môže tiež použiť na systémy mestskej hromadnej dopravy a trolejbusové systémy. Tieto systémy môžu byť nadzemné, pozemné a podzemné.

Ostatné systémy, vrátane tých, ktoré sa uvádzajú ďalej, sa neposudzovali a preto nie sú predmetom tejto európskej normy. Sú to:

- banské trakčné systémy v podzemných baniach,
- žeriavy, pojazdné plošiny a podobné pojazdné zariadenia po koľajniciach, dočasné konštrukcie, (napríklad konštrukcie na výstaviskách), ak sa nenapájajú priamo alebo cez transformátory zo systému trolejového vedenia a nie sú ohrozené z trakčného napájacieho systému,
- visuté lanové dráhy,
- pozemné lanovky,
- magneticky nadnášané systémy,
- železnice s indukčným napájaním s indukčným bezkontaktným prenosom energie z elektrického trakčného napájacieho systému na elektricky napájanú trakčnú jednotku,
- železnice so zapusteným kontaktným systémom, ktorý sa vyžaduje na napájanie uložené v zemi iba pod vlakom na zabezpečenie bezpečnosti.

Pri podobných technických zariadeniach a pri podobných scenároch nebezpečenstiev možno ako návod použiť bezpečnostné hľadiská z tejto normy. Táto európska norma platí na nové konvenčné elektrické trakčné systémy alebo na podstatné zmeny týchto systémov.

2 Normatívne odkazy

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa posledné vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

EN 50110 (všetky časti), *Operation of electrical installations*

EN 50119, *Railway applications – Fixed installations – Electric traction overhead contact lines*

EN 50122 (súbor), *Railway applications – Fixed installations – Electrical safety, earthing and the return circuit*

EN 50123 (súbor), *Railway applications – Fixed installations – D.C. switchgear*

EN 50124 (súbor), *Railway applications – Insulation coordination*

EN 50126 (súbor), *Railway applications – The specification and demonstration of Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS)*

EN 50152 (súbor), *Railway applications – Fixed installations – Particular requirements for a.c. switchgear*

EN 50153, *Railway applications – Rolling stock – Protective provisions relating to electrical hazards*

EN 50163, *Railway applications – Supply voltages of traction systems*

EN 50388, *Railway applications – Power supply and rolling stock – Technical criteria for the coordination between power supply (substation) and rolling stock to achieve interoperability*

EN 50633, *Railway applications – Fixed installations – Protection principles for AC and DC electric traction systems*

CLC/TR 50488, *Railway applications – Safety measures for personnel working on or near overhead contact lines*

EN 60255 (súbor), *Measuring relays and protection equipment* (IEC 60255)

EN 61508 (súbor), *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems* (IEC 61508)

EN 62305 (súbor), *Protection against lightning* (IEC 62305)