
**Železniške naprave – Požarna zaščita na železniških vozilih –
5. del: Zahteve požarne varnosti za električno opremo, vključno z opremo
trolejbusov, tirno vodenih avtobusov in lebdečih vozil na magnetni blazini**

Railway applications – Fire protection on railway vehicles –
Part 5: Fire safety requirements for electrical equipment including
that of trolley buses, track guided buses and magnetic levitation vehicles

Applications ferroviaires – Protection contre les incendies dans les véhicule
ferroviaires – Partie 5: Exigences de sécurité incendie pour l'équipement
électrique, y compris celui des trolleybus, des autobus guidés et des véhicules à
sustentation magnétique

Bahnanwendungen – Brandschutz in Schienenfahrzeugen – Teil 5:
Brandschutzanforderungen an die elektrische Ausrüstung einschließlich der von
Oberleitungsbussen, spurgeführten Bussen und Magnetschwebefahrzeugen

NACIONALNI UVOD

Tehnična specifikacija SIST-TS CLC/TS 45545-5 (sl), Železniške naprave – Požarna zaščita na železniških vozilih – 5. del: Zahteve požarne varnosti za električno opremo, vključno z opremo trolejbusov, tirno vodenih avtobusov in lebdečih vozil na magnetni blazini, 2009, ima status slovenske tehnične specifikacije in je enakovredna tehnični specifikaciji CLC/TS 45545-5 (en), Railway applications – Fire protection on railway vehicles – Part 5: Fire safety requirements for electrical equipment including that of trolley buses, track guided buses and magnetic levitation vehicles (en), 2008.

NACIONALNI PREDGOVOR

Tehnično specifikacijo CLC/TS 45545-5:2008 je pripravil tehnični odbor Evropskega komiteja za standardizacijo CEN in Evropskega komiteja za standardizacijo v elektrotehniko CENELEC CEN/CLC/JWG FPR Požarna zaščita na železniških vozilih.

Slovenska tehnična specifikacija SIST-TS CLC/TS 45545-5:2009 je prevod angleškega besedila tehnične specifikacije CLC/TS 45545-5:2008. V primeru spora glede besedila slovenskega prevoda v tej tehnični specifikaciji je odločilno izvorno besedilo tehnične specifikacije v angleškem jeziku. Slovensko izdajo tehnične specifikacije je pripravil tehnični odbor SIST/TC ŽEN.

Odločitev za izdajo te tehnične specifikacije je na svoji prvi dopisni seji 6. aprila 2010 sprejel tehnični odbor SIST/TC ŽEN.

ZVEZE S STANDARDI

S privzemom te tehnične specifikacije veljajo naslednje zveze:

- | | |
|--------------------|---|
| SIST EN 50124-1 | Železniške naprave – Uskladitev izolacije – 1. del: Osnovne zahteve – Izolacijske in plazilne razdalje za vso električno in elektronsko opremo |
| SIST EN 50125-1 | Železniške naprave – Okoljski pogoji za opremo – 1. del: Oprema na voznih sredstvih |
| SIST EN 50153 | Železniške naprave – Vozna sredstva – Zaščitni ukrepi proti nevarnostim električne napetosti |
| SIST EN 60352-1 | Nespajkani spoji – 1. del: Oviti spoji – Splošne zahteve, preskusne metode in praktična navodila (IEC 60352-1) |
| SIST EN 60695-1-1 | Preskušanje požarne ogroženosti – 1-1. del: Vodilo za ocenjevanje požarne varnosti elektrotehniških izdelkov – Ocena požarne varnosti (IEC 60695-1-1) |
| SIST EN 60695-4 | Preskušanje požarne ogroženosti – 4. del: Izrazje v zvezi s požarnimi preskusi elektrotehničnih proizvodov (IEC 60695-4) |
| SIST EN 61140 | Zaščita pred električnim udarom – Skupni vidiki za inštalacijo in opremo (IEC 61140) |
| SIST EN 61210 | Povezovalne naprave – Ploščati končniki za hitro spajanje električnih bakrenih vodnikov – Varnostne zahteve (IEC 61210, spremenjen) |
| SIST EN ISO 13943 | Požarna varnost – Slovar (ISO 13943) |
| SIST IEC 60050-811 | Mednarodni elektrotehniški slovar – Poglavje 811: Električna vleka |
| SIST ISO 3261 | Požarni preskusi – Slovar |
| SIST ISO 8421-1 | Požarna zaščita – Slovar – 1. del: Splošni izrazi in pojavi pri požaru |

OSNOVA ZA IZDAJO TEHNIČNE SPECIFIKACIJE

- privzem tehnične specifikacije CLC/TS 45545-5:2009

OPOMBE

- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del tehnične specifikacije.
- Ta tehnična specifikacija je enakovredna CLC/TS 45545-5:2008 in je objavljena z dovoljenjem

CEN in CENELEC
Management Centre
Avenue Marnix 17
B-1000 Brussels

This technical specification is identical with CLC/TS 45545-5:2008 and is published with the permission of

CEN/CENELEC
Management Centre
Avenue Marnix 17
B-1000 Brussels

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[SIST-TS CLC/TS 45545-5:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/013df5b9-ac2b-4a00-ba3a-708ec50cced/sist-ts-clc-ts-45545-5-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/013df5b9-ac2b-4a00-ba3a-708ec50cced/sist-ts-clc-ts-45545-5-2009>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

SIST-TS CLC/TS 45545-5:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/013df5b9-ac2b-4a00-ba3a-708ec50ceced/sist-ts-clc-ts-45545-5-2009>

Slovenska izdaja

**Železniške naprave – Požarna zaščita na železniških vozilih –
5. del: Zahteve požarne varnosti za električno opremo, vključno z opremo
trolejbusov, tirno vodenih avtobusov in lebdečih vozil na magnetni blazini**

Railway applications – Fire protection on railway vehicles – Part 5: Fire safety requirements for electrical equipment including that of trolley buses, track guided buses and magnetic levitation vehicles

Applications ferroviaires – Protection contre les incendies dans les véhicules ferroviaires – Partie 5: Exigences de sécurité incendie pour l'équipement électrique, y compris celui des trolleybus, des autobus guidés et des véhicules à sustentation magnétique

Bahnanwendungen – Brandschutz in Schienenfahrzeugen – Teil 5: Brandschutzanforderungen an die elektrische Ausrüstung einschließlich der von Oberleitungsbussen, spurgeführten Bussen und Magnetschwebefahrzeugen

iTeh STANDARD PREVIEW

To tehnično specifikacijo je CENELEC potrdil 13. junija 2008.

(standards.iteh.ai)

Od članov CENELEC se zahteva, da objavijo to tehnično specifikacijo (TS) na enak način kot evropski standard (EN) in omogočijo dostopnost TS v primerni obliki na nacionalni ravni. Nasprotujoči nacionalni standardi lahko ostanejo v veljavi.

<https://standards.cenelec.eu/catalog/standards/sist/013df5b9-ac2b-4a00-ba3a-708ec50ceced/sist-ts-clc-ts-45545-5-2009>

Člani CENELEC so nacionalni elektrotehniški komiteji Avstrije, Belgije, Bolgarije, Cipra, Češke republike, Danske, Estonije, Finske, Francije, Nemčije, Grčije, Madžarske, Islandije, Irske, Italije, Latvije, Litve, Luksemburga, Malte, Nizozemske, Norveške, Poljske, Portugalske, Romunije, Slovaške, Slovenije, Španije, Švedske, Švice in Združenega kraljestva.

CEN/CENELEC

Evropski komite za standardizacijo v elektrotehnik
European Committee for Electrotechnical Standardization
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Centralni sekretariat: rue de Stassart 35, B – 1050 Brussels

PREDGOVOR

Ta tehnična specifikacija CLC/TS 45545-5, ki jo je pripravila pridružena delovna skupina »Protipožarna varnost na železnicah« tehničnega odbora CEN/TC 256 Železniške naprave v sodelovanju s CENELEC/TC 9X »Električne in elektronske naprave za železnice«, je bila posredovana v glasovanje po mednarodnih pravilih, 2. del, točka 11.3.3.3, in jo je CENELEC potrdil 13. junija 2008 kot CLC/TS 45545-5.

Ta tehnična specifikacija nadomešča CLC/TS 45545-5:2004.

Določeni so bili naslednji datumi:

- zadnji datum, do katerega mora biti tehnična specifikacija CLC/TS objavljena na nacionalni ravni (doa) 2009-02-11

Skupino tehničnih specifikacij Železniške naprave – Požarna zaščita na železniških vozilih sestavljajo:

- 1. del: Splošno
- 2. del: Zahteve za obnašanje materialov in sestavnih delov v požaru
- 3. del: Zahteve za požarno odpornost požarnih pregrad
- 4. del: Protipožarne varnostne zahteve pri konstrukciji železniških vozil
- 5. del: Zahteve požarne varnosti za električno opremo, vključno z opremo trolejbusov, tirno vodenih avtobusov in lebdečih vozil na magnetni blazini
- 6. del: Obvladovanje požara in sistemi upravljanja
- 7. del: Varnostne zahteve za vnetljive tekočine in instalacije z vnetljivimi plini

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
SIST-TS CLC/TS 45545-5:2009
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/013d15b9-ac26-4a00-ba3a-708ec50cced/sist-ts-clc-ts-45545-5-2009>

VSEBINA	Stran
Uvod	4
1 Področje uporabe	4
2 Zveza s standardi	4
3 Definicije	5
4 Terminologija	7
5 Splošne zahteve	7
6 Konstruktivske zahteve	7
6.1 Zaščita pred preobremenitvami	7
6.2 Neokrnjenost ožičenja	7
6.3 Ožičenje	8
6.4 Oklopi	9
6.5 Kabelski kanali	9
6.6 Baterije in baterijski napajalni tokokrogi	9
6.7 Stikalne naprave	9
6.8 Električna oprema za primere v sili	10
6.9 Zaščitno ožičenje	10
6.10 Upori in grelni elementi	10
6.11 Lokacije, izpostavljene stalnemu obloku odjemnika toka	11
6.12 Oprema za prisilno ventilacijo (vključno naprave za gretje, hlajenje in klimo)	11
6.13 Posode, napolnjene z izolacijsko tekočino	11
7 Vzdrževalnost	11
7.1 Zahteve vzdrževanja	11
7.2 Spremembe električne opreme	12
8 Vrednotenje skladnosti	12
Dodatek A (informativni): Primer systemskega preskusa za ovrednotenje naprav obločnih pregrad & naprav za ugasnitev obloka	13
A1 Opozarjanje glede zdravja & varnosti	13
A2 Področje uporabe	13
A3 Definicije	14
A.4 Ključni parametri preskusa	14
A.5 Systemski preskus	14
A6 Izbira systemskega preskusa	17

Uvod

Ta tehnična specifikacija temelji na veljavnih predpisih o požarni varnosti za železniška vozila Mednarodne železniške zveze (UIC) in na predpisih različnih evropskih držav.

Z uporabo obratovalnih in konstrukcijskih kategorij, opredeljenih v CEN/TS 45545-1, so v zahtevah v različnih delih CEN/TS 45545 upoštevani sedanji pogoji obratovanja v evropskem potniškem železniškem prometu.

1 Področje uporabe

Ta 5. del določa zahteve požarne varnosti za električno opremo na tirnih vozilih, vključno z opremo trolejbusov, tirno vodenih avtobusov in lebdečih vozil na magnetni blazini.

Ukrepi in zahteve, specifikirani v tej tehnični specifikaciji, imajo cilj zaščititi potnike in vlakovno osebje v primeru izbruha požara na vozilih z:

- zmanjšanjem tveganja izbruha požara na najmanjšo stopnjo bodisi med obratovanjem bodisi zaradi tehnične okvare in/ali zlorabe električne opreme;
- zagotavljanjem, da ostane nujna električna oprema med evakuacijo uporabna.

Ta tehnična specifikacija ne opisuje ukrepov, ki zagotavljajo zaščito električne opreme v primeru požara na vozilu.

2 Zveza s standardi

Za uporabo tega dokumenta so nujni naslednji referenčni dokumenti. Pri datiranih sklicevanjih se uporablja le navedena izdaja. Pri nedatiranih sklicevanjih se uporablja zadnja izdaja referenčnega dokumenta (vključno z dopolnili).
(standards.iteh.ai)

EN 50124-1	Železniške naprave – Uskladitev izolacije – 1. del: Osnovne zahteve – Izolacijske in plazilne razdalje za vso električno in elektronsko opremo
EN 50125-1	Železniške naprave – Okoljski pogoji za opremo – 1. del: Oprema na voznih sredstvih
EN 50153	Železniške naprave – Vozna sredstva – Zaščitni ukrepi proti nevarnostim električne napetosti
EN 60352-1	Nespajkani spoji – 1. del: Oviti spoji – Splošne zahteve, preskusne metode in praktična navodila (IEC 60352-1)
EN 60695-1-1	Preskušanje požarne ogroženosti – 1-1. del: Vodilo za ocenjevanje požarne varnosti elektrotehniških izdelkov – Ocena požarne varnosti (IEC 60695-1-1)
EN 60695-4	Preskušanje požarne ogroženosti – 4. del: Izrazje v zvezi s požarnimi preskusi elektrotehničnih proizvodov (IEC 60695-4)
EN 61140	Zaščita pred električnim udarom – Skupni vidiki za inštalacijo in opremo (IEC 61140)
EN 61210	Povezovalne naprave – Ploščati končniki za hitro spajanje električnih bakrenih vodnikov – Varnostne zahteve (IEC 61210, spremenjen)
EN ISO 13943	Požarna varnost – Slovar (ISO 13943)
IEC 60050-811	Mednarodni elektrotehniški slovar – Poglavje 811: Električna vleka
ISO 3261	Požarni preskusi – Slovar
ISO 8421-1	Požarna zaščita – Slovar – 1. del: Splošni izrazi in pojavi pri požaru

3 Definicije

Za namen te tehnične specifikacije se uporabljajo naslednje definicije:

3.1

obločne pregrade (arc barriers)

naprave, ki zadržujejo električni oblok v predpisanem območju

3.1.1

obločne pregrade razreda A (arc barriers Type A)

naprave, ki zadržujejo kratkotrajen električni oblok, ki nastane pri normalnem obratovanju močnostne opreme velikih moči, v predpisanem območju

3.1.2

obločne pregrade razreda B (arc barriers Type B)

naprave, ki zadržujejo potencialno dolgotrajen električni oblok, ki nastane pri odpovedi močnostne opreme velikih moči, v predpisanem območju

3.2

obločna pregrada brizganja (arc splash barrier)

naprava, ki ščiti pred raztaljenimi kovinskimi delci, ki nastanejo pri stikanju in/ali razmikanju električnih kontaktov močnostne opreme velikih moči

3.3

oklop (enclosure)

ohišje, ki ločuje notranje in zunanje okolje od električne opreme

3.4

električna oprema (electrical equipment)

vse, kar se uporablja, je predvideno ali nameščeno za uporabo, proizvodnjo, prenos, transformacijo, usmerjanje, pretvarjanje, razdeljevanje, kontrolo, hranjenje, merjenje ali rabo električne energije

3.5

tokokrogi velikih moči (high power circuits)

vsi spodaj navedeni tokokrogi so tokokrogi velikih moči

3.5.1

napajalni vod (supply line)

vod med odjemnikom toka ali tokovnim virom in glavnim odklopnikom ali glavno(-imi) varovalko(-ami) na vozilu

3.5.2

vlečni tokokrog (traction circuit)

vsi tokokrogi od glavnega odklopnika ali glavne(-ih) varovalke(-) za prevajanje toka strojev in opreme, kot so pretvorniki in vlečni motorji, ki dajejo vlečno moč

3.5.3

pomožne naprave (auxiliary supplies)

3.5.3.1

tokokrog pomožnih naprav (auxiliary circuit)

tokokrog za prevajanje toka pomožnih naprav, na primer kompresorjev in ventilatorjev [IEV 811-25-05]

3.5.3.2

močnostni tokokrog vlaka (train power supply)

tokokrog za napajanje klimatske naprave, ogrevanja in drugih pomožnih naprav na vozilih vlaka [IEV 811-25-06]

3.5.3.3

tokokrog napajanja baterij (battery supply circuit)

tokokrog za napajanje med baterijo in glavno(-imi) napravo(-ami) za zaščito baterij ali nezaščiten del zagonskega tokokroga

3.6

tokokrogi majhne moči (low power circuits)

vsi tokokrogi, razen tistih, ki so navedeni v definicijah o tokokrogih velikih moči, so tokokrogi majhnih moči. Na primer:

3.6.1

nizkonapetostni tokokrog (low voltage circuit)

tokokrog za prevajanje toka napetosti, precej manjše od napetosti voznega voda, ki jo dovajajo baterija, pretvornik ali transformator

[IEV 811-25-02]

3.6.2

baterijski tokokrog (battery circuits)

tokokrog za prevajanje toka, ki izhaja iz zaščitne(-ih) baterijske(-ih) naprave(-)

3.6.3

zagonski tokokrog (starting circuit)

poseben tokokrog za zaganjanje motorja z notranjim zgorevanjem z njegovim generatorjem, ki takrat deluje kot motor, ali z ločenim startnim motorjem, razen nezaščitenega dela¹⁾

[IEV 811-25-10 (spremenjen)]

iTeh STANDARD PREVIEW

3.6.4

krmilni tokokrog (control circuit)

tokokrog za krmiljenje močnostnega tokokroga ali tokokroga pomožnih naprav

[IEV 811-25-12]

[SIST-TS CLC/TS 45545-5:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/013df5b9-ac2b-4a00-ba3a-708ac50ceced/sist-ts-clc-ts-45545-5-2009)

3.6.5

blokirni tokokrog (interlock circuit)

tokokrog, ki povezuje mehanske, električne ali druge naprave, na primer preko pomožnih kontaktov, z namenom, da postane delovanje enega dela aparata odvisno od pogojev ali položaja drugega ali več drugih delov

[IEV 811-25-13]

3.6.6

signalno-nadzorni tokokrog (indicating circuits and monitoring circuits)

tokokrog, ki prenaša signal ali zapis o določenem obratovalnem pogoju, na primer signal o okvari električne opreme

[IEV 811-25-14]

3.6.7

zaščitni tokokrog (protective circuit)

poseben tokokrog ali del krmilnega tokokroga, uporabljen za zaščito

[IEV 811-25-15]

3.6.8

avdiokomunikacijski tokokrog (audio-communication circuit)

tokokrog za zvočno komunikacijo, posebno za mikrofone in zvočnike

[IEV 811-25-16]

¹⁾ Za ta del tehnične specifikacije se nezaščiteni del zagonskega tokokroga šteje za tokokrog velike moči.

4 Terminologija

(Prazno)

5 Splošne zahteve

Običajne električne konstrukcijske zahteve, ki se uporabljajo za železniška vozila, so dopolnjene s konstrukcijskimi zahtevami te tehnične specifikacije.

Dodatno k zahtevam te tehnične specifikacije mora biti električna oprema konstruirana tako, da bo prenesla mehanske, električne in toplotne strese, ki lahko nastanejo med obratovanjem (glej EN 50125-1).

Zahteve za lastnosti obnašanja materialov v požarnih razmerah so specificirane v CEN/TS 45545-2.

6 Konstrukcijske zahteve

6.1 Zaščita pred preobremenitvami

6.1.1 Pri izbiri metode in nastavitve zaščite pred preobremenitvijo, ki naj bo nameščena med odjemniki toka in porabniki na vozilu, je treba upoštevati:

- vrednosti kratkostičnih tokov;
- trajanje teh kratkostičnih tokov;
- vse komponente na napajalni strani, ki lahko spremenijo nepravilne karakteristike, to je glavna filtrska tuljava (sesalna dušilka) na pretvorniku vleke;
- karakteristike močnostnega napajanja in njegovih zaščitnih naprav;
- kjer noben pol močnostnega napajanja ni zvezan z zemljo (ozemljen), mora biti zaščiten pred preobremenitvijo na obeh polih napajalnega voda (npr. pri trolejbusih).

6.1.2 Pri izbiri metode in nastavitve drugih zaščitnih naprav pred preobremenitvijo (varovalke, odklopniki itd.) je treba upoštevati:

- normalno obremenitev,
- impedanco,
- impedanco vira,
- kratkostične karakteristike.

6.1.3 Nezaščiteni deli tokokrogov morajo biti čim krajši, kar se lahko doseže tako, da se zaščitne naprave in prenosniki zaščitnih naprav namestijo čim bližje napajalnemu viru.

6.1.4 Sprejeti je treba varnostne ukrepe, da se prepreči ponovni vklop zaščitnih naprav pri znani odpovedi, kjer električna oprema ni sposobna prenesti toka napake. Ti ukrepi bi bili lahko naslednji:

- navodilo o obratovanju,
- konstrukcija sistema za zaznavanje napake.

6.2 Neokrnjenost ožičenja

6.2.1 Električno ožičenje mora biti izvedeno zanesljivo:

- s posebnim načinom (vijaki, konektorji itd.) za vzdrževanje potrebnega kontaktnega pritiska, ki ustreza razredu toka in kratkostičnim obremenitvam naprav in tokokrogov;
- z zaklepno pripravo (ključavnica) na mestih, kje bi bil kontaktni pritisk izpostavljen škodljivim vplivom spreminjanja vibracij ali cikličnih temperaturnih sprememb;