
**Radijske komunikacije – Radijski oddajniki – Zahteve za varnost (panožna
oznaka TS-Z a3.121)**

**iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)**

SIST-TS 1183:2011

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0810ada2-78dc-4865-a643-
f1e6ccf0262b/sist-ts-1183-2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0810ada2-78dc-4865-a643-f1e6ccf0262b/sist-ts-1183-2011)

ICS 45.020, 33.060.20, 13.100

Referenčna oznaka
SIST-TS 1183:2011 (sl)

Nadaljevanje na straneh od 2 do 15

NACIONALNI UVOD

Tehnična specifikacija SIST-TS 1183 (sl), Radijske komunikacije – Radijski oddajniki – Zahteve za varnost (panožna oznaka TS-Z a3.121), 2011, ima status slovenske tehnične specifikacije.

NACIONALNI PREDGOVOR

Avtor dokumenta je Ministrstvo RS za promet, izdajatelj pa Slovenski inštitut za standardizacijo.

Odločitev za izdajo tega dokumenta je dne 17. marca 2011 sprejel Strokovni svet SIST za splošno področje.

ZVEZE S STANDARDI

S privzemom te tehnične specifikacije veljajo za omenjeni namen referenčnih standardov vsi standardi, navedeni v izvorniku, razen tistih, ki so že sprejeti v nacionalno standardizacijo:

SIST EN 60417-1	Grafični simboli za uporabo na opremi – 1. del: Pregled in uporaba
SIST EN 60617-10	Grafični simboli za sheme – 10. del: Telekomunikacije: Prenos
SIST EN 60617-2	Grafični simboli za sheme – 2. del: Elementi simbolov, kvalifikacijski simboli in drugi simboli za splošno uporabo
SIST EN 60617-3	Grafični simboli za sheme – 3. del: Vodniki in spojne priprave
SIST EN 60068-1 do SIST EN 60068-5-2	Osnovna preskušanja vpliva okolice na elektronske naprave in njihovih sestavnih delov
SIST EN 60065	Avdio, video in sorodni elektronski aparati – Varnostne zahteve
SIST EN 60244-1	Methods of measurement for radio transmitters – Part 1: General characteristic for broadcast for transmitters (IEC 60244-1)
SIST EN 60068-2-18	Environmental testing – Part 2-18: Tests – Tests R and guidance: Water
SIST EN 60068-2-78	Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state
SIST EN 60068-2-66	Environmental testing – Part 2: Test methods – Test Cx: Damp heat, steady state (unsaturated pressurized vapour)
SIST-TS 1184	Tehnični pogoji za zaščito pri upravljanju radijskih oddajnikov

OPOMBA

- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del tehnične specifikacije.

VSEBINA	Stran
1 Predmet in področje uporabe	4
2 Izrazi in definicije	4
3 Zveza z drugimi referenčnimi dokumenti.....	5
4 Pogoji pri normalnem delovanju in pri pogojih napake.....	6
5 Sestavni deli naprav in konstrukcij	7
6 Zaščita pred nevarnimi električnimi udari in radiofrekvenčnimi opeklinami kože.....	9
7 Visoke temperature, ogenj in druge nevarnosti.....	12
8 Prebojne in zračne razdalje	14
9 Simboli.....	15

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[SIST-TS 1183:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0810ada2-78dc-4865-a643-f1e6ccf0262b/sist-ts-1183-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0810ada2-78dc-4865-a643-f1e6ccf0262b/sist-ts-1183-2011>

1 Predmet in področje uporabe

1.1 Ta specifikacija določa pogoje za zaščito pred:

- nevarnimi električnimi udari,
- opeklinami kože,
- visokimi temperaturami in ognjem,
- implozijami in eksplozijami,
- škodljivimi sevanji in
- drugimi nevarnostmi.

1.2 Ta specifikacija določa projektne in konstrukcijske pogoje ter merilne metode, da se zagotovijo:

- varnost strokovnjakov, ki izvajajo rutinske nastavitve, ter v posebnih primerih varnost strokovnjakov v času popravila naprav,
- varnost vseh oseb, vključno neizšolanih oseb, ki jih vodijo izšolane osebe, kadar naprave delujejo v pogojih normalnega delovanja in kadar delujejo v pogojih napake, ki se pojavi v pogojih normalnega delovanja,
- varstvo pred požarom in njegovim širjenjem.

1.3 Pogoji v tej specifikaciji ne zagotavljajo popolnega varstva neizšolanih oseb, ki delajo na napravah, kadar te ne delujejo v pogojih normalnega delovanja.

1.4 Ta specifikacija določa tudi preskušanja varnostnih zahtev pri pogojih normalnega delovanja ter preskušanja varnostnih zahtev za določene pogoje pri pogojih, ki niso pogoji normalnega delovanja. Preskušanja so tipska in se izvajajo na določenem številu vzorcev. Preverja se, ali konstrukcija izpolnjuje zahteve, predpisane v tej specifikaciji.

1.5 Ta specifikacija se uporablja za radijske oddajnike skupaj z vsemi pomožnimi napravami, potrebnimi za normalno delo, vključno z enoto za kombiniranje sistemov, in za mreže za prilagajanje, ki tvorijo radijski oddajni sistem, s katerim upravlja izšolana oseba. Radijski oddajni sistem je določen s standardom SIST EN 60244-1.

Ta specifikacija se ne uporablja za antenske sisteme, vodnike za napajanje anten in mreže za prilagajanje, ki niso sestavni del radijskega oddajnika.

Ta specifikacija se ne uporablja za naprave z zaščitno izolacijo "naprave razreda II", ki imajo dvojno ali povečano izolacijo. Za »naprave razreda II« po standardih ni potrebna zaščitna ozemljitev.

2 Izrazi in definicije

Kot vzdrževalne aktivnosti se razumejo aktivnosti nabave, zamenjave dotrajanih ali poškodovanih delov ter predpisani vzdrževalni posegi na obstoječi opremi železniške infrastrukture.

Izšolana oseba je oseba z ustreznim znanjem in izkušnjami s področja elektrotehnike in radijskih komunikacij, ki lahko oceni različne nevarnosti, ki lahko nastanejo pri delu na oddajniku, ter lahko izvede potrebne ukrepe za zagotavljanje varnosti oseb.

Oseba je izšolana, če je sposobna prevzeti odgovornost za svojo varnost in za varnost neizšolanih oseb pri delu na oddajniku ali pri pregledu oddajnika. Sposobnost po tej specifikaciji pomeni ustrezno tehnično znanje, praktične izkušnje in ustrezno detajlno znanje o inštalacijah oddajnika, da se preprečijo nezgode.

Električno varen del je del, ki ne more povzročiti škodnih električnih udarov ali radiofrekvenčnih opeklin kože.

Del je električno varen:

- če najvišja napetost med delom naprave in zemljo ali med katerim koli delom naprave ni višja od 72 V, merjena z instrumentom, ki ima notranjo impedanco večjo od 10 k Ω /V;
- če je najvišja napetost večja od 72 V in če so zagotovljeni naslednji pogoji za tok in kapacitivnost:

Mejna vrednost za tok

Frekvenca	Mejna vrednost za tok
Dc	2 mA
<1 kHz	0,7 mA (največja vrednost)
1 kHz do 100 kHz	0,7 mA (največja vrednost)
>100 kHz	70 mA (največja vrednost)

Tok se meri skozi neinduktivni upor 2 k Ω , vezan med delom naprave in zemljo ali katerim koli drugim dostopnim delom naprave; f je frekvenca v kilohertzih.

Mejna vrednost za kapacitivnost

Obseg napetosti (U) (temenska vrednost) (V)	Mejna vrednost za kapacitivnost μ F
72 do 450	0,1
450 do 15 000	45/ U
>15 000	675 000/ U^2

Prikazana kapacitivnost je kapacitivnost med delom naprave in zemljo ali katerim koli drugim dostopnim delom naprave. Zgornja vrednost napetosti se meri v voltih z instrumentom, ki ima notranjo impedanco večjo od 10 k Ω /V.

Prebojna razdalja je najkrajša razdalja med dvema prevodnima deloma, merjena skozi zrak po površini izolacije.

Zračna razdalja je najkrajša razdalja med dvema prevodnima deloma, merjena po zraku.

Ročno se izvede operacija, ki ne zahteva uporabe orodja, kovanca ali drugega predmeta.

Dostopni del naprave je del naprave, ki se ga je mogoče dotakniti s standardnim preskusnim prstom merilne naprave, specificiranim v standardih SIST EN 60065:1995 in SIST EN 60065:2003, če se preskusni prst merilne naprave uporablja v vseh smereh s silo, ki ne preseže 50 N; vsak del naprave, ki je pod napetostjo, je dostopen glede pojava iskre, če je njegova razdalja do senzorja merilne naprave manjša od zračne razdalje, podane v točki 8.

Zaščiteni prostor je prostor, v katerem so nameščeni deli naprave, ki so lahko nevarni in do katerih ni mogoč dostop, razen po posebej določeni poti, na primer skozi vrata ali pokrov.

Zaščitna naprava je vsaka naprava ali del, ki zagotavlja zaščito oseb pred možnimi poškodbami.

3 Zveza z drugimi referenčnimi dokumenti

- (304) Pravilnik o pogojih za projektiranje, gradnjo in vzdrževanje železniškega telekomunikacijskega omrežja
- SIST EN 60417-1, Grafični simboli za uporabo na opremi – 1. del: Pregled in uporaba
- SIST EN 60417-2+A2, Graphical symbols for use on equipment – Part 2: Symbol originals

- SIST EN 60617-10, Grafični simboli za sheme – 10. del: Telekomunikacije: Prenos
- SIST EN 60617-2, Grafični simboli za sheme – 2. del: Elementi simbolov, kvalifikacijski simboli in drugi simboli za splošno uporabo
- SIST EN 60617-3, Grafični simboli za sheme – 3. del: Vodniki in spojne priprave
- SIST EN 60617-2, Graphic symbols for diagrams – Part 2: Symbol elements, qualifying symbols and other symbols having general application (IEC 617-2:1996)
- IEC 60227-1 * CEI 60227-1, Polivinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/470 V – Part 1: General requirements
- IEC 60227-1 * CEI 60227-1+A1:1995+A2:1998, Polivinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/470V – Part 1: General requirements
- IEC 60245-1 * CEI 60245-1+A1:1997+A2:1997, Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/470 V – Part 1: General requirements
- SIST EN 60068-1 do SIST EN 60068-5-2, Osnovna preskušanja vpliva okolice na elektronske naprave in njihovih sestavnih delov
- SIST EN 60065, Safety requirements for mains operated electronic and related apparatus for household and similar general use (IEC 65:1985+A1+A2+A3, modified)
- SIST EN 60065, Avdio, video in sorodni elektronski aparati – Varnostne zahteve (IEC 60065:2001, modified)
- SIST-TS 1184 (TS-Z a3.122), Tehnični pogoji za zaščito pri upravljanju radijskih oddajnikov
- SIST EN 60244-1, Methods of measurement for radio transmitters – Part 1: General characteristic for broadcast for transmitters (IEC 60244-1)
- IEC 60244-1:1999-12, Methods of measurement for radio transmitters – Part 1: General characteristics for broadcast transmitters
- SIST IEC/TR2 60536, Classification of electrical and electronic equipment with regard to protection against electric shock
- SIST EN 60068-2-18, Environmental testing – Part 2-18: Tests – Tests R and guidance: Water
- SIST EN 60068-2-78, Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state
- SIST EN 60068-2-66, Environmental testing – Part 2: Test methods – Test Cx: Damp heat, steady state (unsaturated pressurized vapour)

4 Pogoji pri normalnem delovanju in pri pogojih napake

4.1 Splošna določila

Določajo se pogoji pri normalnem delovanju in v pogojih napake, pod katerimi lahko naprava deluje brez nevarnosti za osebe, vključno neizšolane osebe, ki jih vodijo izšolane osebe.

Naprava mora izpolnjevati zahteve za varnost, določene s to specifikacijo, kadar je naprava v normalnem delovanju po točki 4.2 in v pogojih napake po točki 4.3.

4.2 Pogoji pri normalnem delovanju

4.2.1 Pogoji okolja morajo biti v naslednjem najmanjšem obsegu:

- temperatura od +5 do + 35 °C,
- relativna vlaga od 45 do 95 %,
- zračni tlak od 86 do 106 kPa.

4.2.2 Napetost in frekvenca napajanja morata biti v skladu s standardom IEC 60244-1.

4.2.3 Naprave z izmenično napetostjo napajanja morajo imeti sinusno obliko napajanja po standardu IEC 60244-1. Pri napravah, ki delujejo z izmenično ali enosmerno napetostjo napajanja, je treba vsako napajanje priključiti posebej.

4.2.4 Če obstajajo priključki ali kontakti za zaščitno ozemljitev, jih je treba ozemljiti (glej točko 6.2.1).

4.2.5 Vse druge priključke za ozemljitev je treba prav tako ozemljiti, razen če so priključki izvedeni tako, da se pritrdijo ročno – v tem primeru ostanejo nepovezani.

4.2.6 Če obstajajo vrata naprave ali pokrovi za dostop do naprave, jih je treba zapreti ali pritrditi, razen kadar so izvedeni tako, da se odpirajo ali snamejo ročno – v tem primeru ostanejo odprti ali sneti.

4.2.6 Naprave morajo delovati v vseh legah, za katere so narejene.

4.2.7 Naprave morajo delovati z dostopom do krmiljenja v katerem koli položaju.

4.2.8 Naprave morajo delovati s katerim koli signalom, določenim v specifikaciji naprav.

4.3 Pogoji napake

Naprava deluje v pogojih napake, če deluje v pogojih normalnega delovanja in nastopi katera od naslednjih napak, skupaj s katerim koli nastalim spremljajočim pojavom:

4.3.1 kratki stik preko prebojne razdalje, če je ta manjša od vrednosti, podanih v točki 8, razen kadar izolacija izpolnjuje zahtevo točke 6.6;

4.3.2 kratki stik preko zračne razdalje, če je ta manjša od vrednosti, podanih v točki 8;

4.3.3 odpoved katerega koli sestavnega dela naprave, ki je lahko potencialno nevaren, kar je bilo ugotovljeno pri pregledu naprav in z analizo sheme;

4.3.4 pojav katere koli napačne impedance na antenskih priključkih, vključno s pojavi prekinitve in s pojavi kratkih stikov; <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0810ada2-78dc-4865-a643-f1e6ccf0262b/sist-ts-1183-2011>

4.3.5 napaka na katerem koli sistemu za hlajenje;

4.3.6 trajno delovanje motorja, predvidenega za delo s prekinitvami, razen če ima naprava zaščito proti trajnemu delovanju;

4.3.7 zaustavljanje premičnih delov naprav za rotacijsko ali linearno premikanje, če se zaustavijo zaradi mehanskih nepravilnosti;

4.3.8 izguba faze pri trifaznem napajanju.

Začetne napake pri preskušanju je treba obravnavati posebej drugo za drugo v katerem koli primernem vrstnem redu.

5 Sestavni deli naprav in konstrukcij

5.1 Splošna določila

Naprava mora biti projektirana in izdelana tako, da bo za celotni čas uporabe varna za osebe.

V primeru, ko ni podana merilna metoda, se preverjanje izvaja z vizualnim pregledom, in kjer je to potrebno, s funkcionalnim preskušanjem.

5.2 Sestavni deli naprav

5.2.1 Splošne zahteve

Sestavni deli naprav ne smejo delovati pod obremenitvijo, večjo od nazivnih vrednosti, predvidenih za normalne in nenormalne pogoje delovanja.

Normalni pogoji delovanja in pogoji napak so podani v točkah 4.2 in 4.3.

Ne preskušajo se sestavni deli, ki so v skladu z določili standardov in izpolnjujejo zahteve za delovanje sestavnih delov v napravah.

Kadar sestavni deli naprav ne izpolnjujejo teh zahtev, jih je treba preskusiti v napravi ali zunaj nje pod pogoji, enakovrednimi tistim, ki obstajajo v napravi.

5.2.2 Priključki

5.2.2.1 Priključki morajo biti izvedeni tako, da preprečijo priključitev na način, ki lahko povzroči nevarnost.

Priključki, ki niso predvideni za napajanje, ne smejo dovoliti priklopa priključkov za napajanje iz omrežja. Priključek za omrežno napajanje se ne sme uporabljati za druge namene, na primer za nizkonapetostno napajanje ali za prenos signala.

5.2.2.2 Priključki morajo biti izdelani tako, da onemogočajo, da gola žica, vstavljena v odprtino priključka, naredi stik z drugimi deli.

5.2.2.3 Priključki notranjih zvez za pomožne namene, kot je kontrola, morajo imeti prebojne in zračne razdalje proti ostalim tokokrogom najmanj dvakrat večje od podanih v točki 8.

5.2.2.4 Priključki z neločljivim vodnikom ali kablom morajo biti v skladu z zahtevami standardov.

5.2.3 Stikala

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0810ada2-78dc-4865-a643-f1e6ccf0262b/sist-ts-1183-2011>

Preklopniki in ročna stikala za mrežna napajanja in za druge napajalne tokokroge morajo zdržati določeno število vklopov in izklopov v pogojih normalnega delovanja ter morajo biti posebej označeni.

Preklopniki morajo prav tako vzdržati ustrezno število vklopov in izklopov tudi v pogojih napake.

Preklopniki, stikala in ločilniki morajo ločiti napravo od vseh polov vira napajanja, da bi bila naprava varna.

Obstajati morata jasni in vidni oznaki za položaja "vključeno" in "izključeno".

5.2.4 Varovalke

Varovalke morajo imeti zaprta ohišja. Nazivna vrednost toka mora biti označena na ohišju, na nosilcu varovalke ali v bližini nosilca varovalke.

5.2.5 Deli naprave, izpostavljeni koroziji

Naprava mora biti izdelana tako, da zaradi korozije katerega koli dela naprave ne postane nevarna osebam. Preskušanja morajo biti v skladu s standardom SIST EN 60068.

5.3 Konstrukcija

5.3.1 Splošne zahteve

5.3.1.1 Kadar koli je to mogoče, mora biti naprava izdelana iz negorljivega materiala in mora imeti zaradi varnosti ustrezno mehansko trdnost.

5.3.1.2 Na mestih, kjer premalo pritrjeni električni vodniki lahko predstavljajo nevarnost, spoj ne sme biti odvisen od stopnje pritiska na izolacijski material. Vijaki, ki služijo za mehanski in električni spoj, morajo biti zaščiteni.

5.3.1.3 Premični deli, ki lahko poškodujejo osebe, morajo imeti ustrezno zaščito.

5.3.1.4 Na mestih, kjer se naprave vklopijo s pomočjo daljinskega krmiljenja, je treba izvesti varnostne ukrepe za preprečitev morebitnih poškodb.

5.3.1.5 Naprava mora biti izdelana tako, da zmanjša možnost poškodb oseba zaradi potencialnih nevarnosti, na primer zaradi ostrih robov, štrlečih vogalov, vročih cevi itd. Postaviti je treba opozorilo za nevarnost.

5.3.1.6 Naprava mora biti izvedena tako, da ropot, ki ga ustvarja, ne presega vrednosti, ki jih določajo standardi.

5.3.1.7 Na mestih, kjer ropot presega standardne vrednosti, je treba postaviti opozorilo za uporabo ščitnikov za ušesa.

5.3.2 Odpornost proti vlagi

Naprava mora biti odporna proti vlagi. Izolacija mora biti ustrezna. Preskušanja morajo zadovoljiti zahteve za izolacijo, podane v standardu SIST EN 60065, za saniranje po preskušanju opreme pa po standardih SIST EN 60068-2-78 in SIST EN 60068-2-66.

5.3.3 Zaščita pred vdorom vode

Če je naprava označena, da je zaščiten pred vdorom vode (glej simbole v točki 9.3), mora zadovoljiti zahteve za izolacijo, podane v standardu SIST EN 60065, za saniranje po preskušanju opreme pa po standardu SIST EN 60068-2-18.

5.3.4 Ohišja baterij

SIST-TS 1183:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0810ada2-78dc-4865-a643-100009205476-1183-2011>

Ohišja baterij morajo imeti ustrezno ventilacijo in ustrezno varovanje pred izlitjem elektrolita, ki lahko povzroči poškodbo ostalih delov in postane nevaren za osebe.

5.4 Označevanje zaradi varnosti

5.4.1 Oznake, ki se nanašajo na varnost, morajo biti neizbrisljive, čitljive in vidne ves čas uporabe naprave. Preverjanja se izvedejo z vizualnim pregledom in naslednjim preskušanjem:

- oznake se ne smejo odstraniti z izmeničnim počasnim drgnjenjem dveh kosov volnenih tkanin, enim namočenim z vodo, drugim s petrolejem;
- kadar se oznake izpostavijo sončni svetlobi, ne smejo postati nečitljive.

5.4.2 Za označevanje je treba uporabljati simbole v skladu s standardi SIST EN 60617-2, SIST EN 60617-10, SIST EN 60617-3, SIST EN 60417-1, SIST EN 60417-2 in SIST EN 60417-1.

5.4.3 Preklopniki in ločilniki, ki so posebej dodani zaradi zaščite, morajo biti tako jasno označeni, da jih ni mogoče zamenjati z drugimi preklopniki ali ločilniki. Označevanje mora biti v skladu s točko 5.4.2.

5.4.4 Deli naprav, ki so namenjeni za zaščito pred škodljivim sevanjem in bi bili v času vzdrževanja lahko odstranjeni, morajo imeti oznako posebnega opozorila.

6 Zaščita pred nevarnimi električnimi udari in radiofrekvenčnimi opekljami kože

6.1 Splošna določila

V točki 6 so določena načela za projektiranje in izdelavo oddajnikov, pri katerih so prisotne nevarne napetosti.