
Elementi za zaščito pred strelo (LPC) – 2. del: Zahteve za vodnike in ozemljila

Lightning Protection Components (LPC) – Part 2: Requirements for conductors and earth electrodes

Composants de protection contre la foudre (CPF) – Partie 2: Caractéristiques des conducteurs et des électrodes de terre

iTeh STANDARD PREVIEW
Blitzschutzauteile – Teil 2: Anforderungen an Leitungen und Erder
(standards.iteh.ai)

SIST EN 50164-2:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5c08f67f-8c0f-4e4e-bbf2-94a59bfc9c63/sist-en-50164-2-2008>

ICS 91.120.40

Referenčna oznaka
SIST EN 50164-2:2008 (sl)

Nadaljevanje na straneh II in III in od 1 do 24

NACIONALNI UVOD

Standard SIST EN 50164-2 (sl), Elementi za zaščito pred strelo (LPC) – 2. del: Zahteve za vodnike in ozemljila, ima status slovenskega standarda in je istoveten evropskemu standardu EN 50164-2 (en), Lightning Protection Components (LPC) – Part 2: Requirements for conductors and earth electrodes, 2008.

NACIONALNI PREDGOVOR

Evropski standard EN 50164-2:2008 je pripravil tehnični odbor Evropskega komiteja za standardizacijo v elektrotehniki CLC/TC 81X Lightning protection – Zaščita pred strelo.

Slovenski standard SIST 50164-2:2008 je prevod angleškega besedila EN 50164-2:2008. Slovensko izdajo je pripravil tehnični odbor SIST/TC STZ Zaščita pred delovanjem strele. V primeru spora glede besedila slovenskega prevoda je odločilen izvirni evropski standard v angleškem jeziku.

Odločitev za privzem tega standarda po metodi ponatisa je dne 24. oktobra 2008 sprejel tehnični odbor SIST/TC STZ Zaščita pred delovanjem strele.

ZVEZE S STANDARDI

S privzemom tega evropskega standarda veljajo za omenjeni namen referenčnih standardov vsi standardi, navedeni v izvirniku, razen tistih, ki so že sprejeti v nacionalno standardizacijo:

SIST EN 50164-1:2008	Elementi za zaščito pred strelo (LPC) – 1. del: Zahteve za povezovalne elemente <i>Lightning protection components (LPC) – Part 1: Requirements for connection components (IEC 60068-2-52:1996)</i>
SIST EN 60068-2-52:2001	Okoljsko preskušanje – 2. del: Preskusi: preskus Kb: slana mebla, cikличni (raztopina natrijevega klorida) <i>Environmental testing – Part 2: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution) (IEC 60068-2-52:1996)</i>
SIST EN 62305-1:2006	Zaščita pred delovanjem strele – 1. del: Splošna načela <i>Protection against lightning – Part 1: General principles (IEC 62305-1)</i>
SIST EN 62305-3:2006	Zaščita pred delovanjem strele – 3. del: Fizična škoda na zgradbah in nevarnost za živa bitja <i>Protection against lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazards (IEC 62305-3, mod)</i>
SIST EN 62305-4:2004	Zaščita pred delovanjem strele – 4. del: Električni in elektronski sistemi v zgradbah <i>Protection against lightning – Part 4: Electrical and electronic systems within structures (IEC 62305-4)</i>
SIST EN 10002-1:2002	Kovinski materiali – Natezni preskus – 1. del: Metoda preskušanja pri temperaturi okolice <i>Metallic materials – Tensile testing – Part 1: Method of test at ambient temperature</i>
SIST EN ISO 1460:1999	Kovinske prevleke – Prevleke na železnem materialu, nanesene z vročim pocinkanjem – Gravimetrijski postopki za ugotavljanje mase nanosa na enoto površine (ISO 1460:1992) <i>Metallic coatings – Hot dip galvanized coatings on ferrous materials – Gravimetric determination on the mass per unit area (ISO 1460:1992)</i>
SIST EN ISO 1461:1999	Prevleke na jeklenih predmetih, nanesene z vročim pocinkanjem – Specifikacije in metode preskušanja (ISO 1461:1999) <i>Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles – Specifications and test methods (ISO 1461:1999)</i>

SIST EN ISO 2178:1999	Nemagnetne prevleke na magnetnih osnovah – Merjenje debeline prevleke – Magnetna metoda (ISO 2178:1982) <i>Non-magnetic coatings on magnetic substrates – Measurement of coating thickness – Magnetic method (ISO 2178:1982)</i>
SIST EN ISO 6988:1999	Kovinske in druge anorganske prevleke – Korozjski preskus s SO ₂ v prisotnosti vodne pare (ISO 6988:1985) <i>Metallic and other non-organic coatings – Sulphur dioxide test with general condensation of moisture (ISO 6988:1985)</i>

OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDA

- privzem evropskega standarda EN 50164-2:2008

PREDHODNA IZDAJA

- SIST EN 50164-2:2002
- SIST EN 50164-2:2002/A1:2006

OPOMBE

- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz "evropski standard", v SIST EN 50164-2:2008 to pomeni "slovenski standard".
- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.
- Ta nacionalni dokument je istoveten z EN 50164-2:2008 in je objavljen z dovoljenjem **iTeh STANDARD PREVIEW**
CENELEC (**standards.iteh.ai**)
Avenue Marnix 17
B-1050 Bruselj **SIST EN 50164-2:2008**
Belgia
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5c08f67f-8c0f-4e4e-bbf2-94a59bfc9c63/sist-en-50164-2-2008>
- This national document is identical with EN 50164-2:2008 and is published with the permission of
CENELEC
Avenue Marnix 17
B-1050 Bruxelles
Belgium

(Prazna stran)

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[SIST EN 50164-2:2008](#)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5c08f67f-8c0f-4e4e-bbf2-94a59bfc9c63/sist-en-50164-2-2008>

Slovenska izdaja

**Elementi za zaščito pred strelo (LPC) –
2. del: Zahteve za vodnike in ozemljila**

Lightning Protection Components
(LPC) – Part 2: Requirements for
conductors and earth electrodes

Composants de protection contre la foudre
(CPF) – Partie 2: Caractéristiques des
conducteurs et des électrodes de terre

Blitzschutzbauteile – Teil 2:
Anforderungen an Leitungen
und Erder

Ta evropski standard je CENELEC sprejel dne 1. aprila 2008. Člani CENELEC morajo izpolnjevati določila poslovnika CEN/CENELEC, s katerim je predpisano, da mora biti ta standard brez kakršnihkoli sprememb sprejet kot nacionalni standard.

iTeh STANDARD REVIEW
Seznam najnovejših izdaj teh nacionalnih standardov in njihovi bibliografski podatki so na voljo pri centralnem sekretariatu ali članicah CENELEC.
standards.iteh.ai

Evropski standardi obstajajo v treh izvirnih izdajah (nemški, angleški in francoski). Izdaje v drugih jezikih, ki jih članice CENELEC na lastno odgovornost prevedejo in izdajo ter prijavijo pri centralnem sekretariatu CENELEC, veljajo kot uradne izdaje.

[94a59bf9c63/sist-en-50164-2-2008](http://standards.iteh.ai/94a59bf9c63/sist-en-50164-2-2008)

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

CENELEC

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

Centralni sekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brussels

Vsebina	Stran
Predgovor	3
1 Področje uporabe	4
2 Zveza s standardi	4
3 Definicije	5
4 Zahteve	6
4.1 Dokumentacija	6
4.2 Lovilni vodniki, lovilne palice in odvodni vodniki	6
4.3 Ozemljila	8
5 Preskusi	11
5.1 Splošni pogoji za preskuse	11
5.2 Lovilni vodniki, lovilne palice, palični zemljevodi, odvodni vodniki in ozemljitveni vodniki	12
5.3 Ozemljitvene palice	13
5.4 Spoji ozemljitvenih palic	16
6 Elektromagnetna združljivost (EMC)	16
7 Sestava in vsebina poročila o preskusu	16
7.1 Identifikacija poročila	17
7.2 Opis preskušanca iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)	17
7.3 Vodnik	17
7.4 Standardi in reference	17
7.5 Postopek preskusa	17
7.6 Opis preskusne opreme standards.iteh.ai/catalog/standards/ist/5e08f67f8e0f4e4e_bb2	18
7.7 Opis merilnih instrumentov 94a59bfc9c63/sist-en-50164-2-2008	18
7.8 Izmerjeni rezultati in parametri	18
7.9 Izjava o ustreznosti/neustreznosti	18
Dodatek A (normativni): Okoljski preskus za vodnike, lovilne palice, ozemljitvene palice ter zemljevodne palice	21
Dodatek B (normativni): Zahteve za najmanjše prereze ter mehanske in električne lastnosti, zahtevani preskusi	22
Dodatek C (normativni): Zahteve za najmanjše mere, mehanske in električne lastnosti, zahtevani preskusi	23
Dodatek D (informativni): Tipični primer izračuna specifične upornosti vodnika	24

Predgovor

Ta evropski standard je pripravil tehnični odbor CENELEC TC 81X, Zaščita pred strelo.

Ta standard vključuje besedilo EN 50164-2:2002 + A1:2006 in osnutek dopolnila (prA2), ki je bil predložen v enostopenjski postopek. Združeno besedilo je dne 1. aprila 2008 CENELEC potrdil kot EN 50164-2.

Ta evropski standard nadomešča EN 50164-2:2002 + A1:2006.

Določena sta bila naslednja datuma:

- zadnji datum, do katerega mora EN dobiti status nacionalnega standarda bodisi z objavo istovetnega besedila ali z razglasitvijo (dop) 2009-04-01
- zadnji datum, ko je treba razveljaviti nacionalne standarde, ki so z EN v nasprotju (dow) 2011-04-01

EN 50164 je skupina standardov, ki jo pod skupnim naslovom »Elementi za zaščito pred strelo (LPC)« sestavljajo naslednji deli:

1. del: Zahteve za povezovalne elemente

2. del: Zahteve za vodnike in ozemljila

3. del: Zahteve za iskrišča

4. del: Zahteve za pritrdirilne elemente

5. del¹⁾: Zahteve za merilne omarice ozemljil in tesnjenje izolacije pri ozemljilih

6. del¹⁾: Zahteve za števce udarov strele

7. del: Zahteve za spojine, ki izboljšajo ozemljitev

SIST EN 50164-2:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5c08f67f-8c0f-4e4e-bbf2-94a59bfc9c63/sist-en-50164-2-2008>

¹⁾ V pripravi

1 Področje uporabe

V tem evropskem standardu so določene zahteve in preskusi za

- kovinske vodnike (razen "naravnih" vodnikov), ki tvorijo del lovilnega in odvodnega sistema,
- kovinska ozemljila, ki tvorijo del ozemljilnega sistema.

Elementi za zaščito pred strelo (LPC) so lahko primerni tudi za uporabo v nevarnih atmosferah. V tem primeru naj se upoštevajo posebne zahteve, ki morajo biti izpolnjene pri vgradnji teh elementov v takšne razmere.

2 Zveza s standardi

Pri uporabi tega dokumenta so nujno potrebni naslednji referenčni dokumenti. Pri datiranih sklicevanjih velja le navedena izdaja dokumenta. Pri nedatiranih sklicevanjih se uporablja zadnja izdaja publikacije (skupaj z dopolnilni).

EN 50164-1:1999	Elementi za zaščito pred strelo (LPC) – 1. del: Zahteve za povezovalne elemente <i>Lightning protection components (LPC) – Part 1: Requirements for connection components</i>
EN 60068-2-52:1996	Okoljsko preskušanje – 2. del: Preskus: preskus Kb: slana mebla, ciklični (raztopina natrijevega klorida) <i>Environmental testing – Part 2: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution) (IEC 60068-2-52:1996)</i>
EN 62305-1	Zaščita pred delovanjem strele – 1. del: Splošna načela <i>Protection against lightning – Part 1: General principles (IEC 62305-1)</i>
EN 62305-3	Zaščita pred delovanjem strele – 3. del: Fizična škoda na zgradbah in nevarnost za življenje <i>Protection against lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazards (IEC 62305-3, mod)</i>
EN 62305-4	Zaščita pred delovanjem strele – 4. del: Električni in elektronski sistemi v zgradbah <i>Protection against lightning – Part 4: Electrical and electronic systems within structures (IEC 62305-4)</i>
EN 10002-1	Kovinski materiali – Natzni preskus – 1. del: Metoda preskušanja pri temperaturi okolice <i>Metallic materials – Tensile testing – Part 1: Method of test at ambient temperature</i>
EN ISO 1460:1994	Kovinske prevleke – Prevleke na železnem materialu, nanesene z vročim pocinkanjem – Gravimetrijski postopki za ugotavljanje mase nanosa na enoto površine (ISO 1460:1992) <i>Metallic coatings – Hot dip galvanized coatings on ferrous materials – Gravimetric determination on the mass per unit area (ISO 1460:1992)</i>
EN ISO 1461:1999	Prevleke na jeklenih predmetih, nanesene z vročim pocinkanjem – Specifikacije in metode preskušanja (ISO 1461:1999) <i>Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles – Specifications and test methods (ISO 1461:1999)</i>
EN ISO 2178:1995	Nemagnetne prevleke na magnetnih osnovah – Merjenje debeline prevleke – Magnetna metoda (ISO 2178:1982) <i>Non-magnetic coatings on magnetic substrates – Measurement of coating thickness – Magnetic method (ISO 2178:1982)</i>

EN ISO 6988:1994	Kovinske in druge anorganske prevleke – Korozjski preskus s SO ₂ v prisotnosti vodne pare (ISO 6988:1985) <i>Metallic and other non-organic coatings – Sulphur dioxide test with general condensation of moisture (ISO 6988:1985)</i>
IEC 60648:1979	Metode merjenja odpornosti kovinskih materialov <i>Method of measurement of resistivity of metallic materials</i>

3 Definicije

V tem standardu se uporabljajo naslednje definicije:

3.1

lovilni sistem

del zunanjega sistema zaščite pred strelo, ki je namenjen prestrezanju in vodenju udarov strel

3.2

lovilna palica, lovilni vodnik

del lovilnega sistema za prestrezanje in vodenje neposrednih udarov strel v zgradbo

3.3

odvodni vodnik

del sistema zunanje zaščite pred strelo, ki je namenjen vodenju toka strele od lovilnega sistema do ozemljilnega sistema

3.4

ozemljitveni sistem *iTeh STANDARD PREVIEW* *(standards.iten.ai)*

del zunanjega sistema zaščite pred strelo, ki je namenjen vodenju in razpršitvi toka strele v zemljo

3.5

ozemljilo

[SIST EN 50164-2:2008](#)

del ali skupina delov ozemljitvenega sistema, ki zagotavlja neposredni električni stik z zemljo in razprši tok strele

[94a59bfc9c63/sist-en-50164-2-2008](#)

OPOMBA:

Tipični primeri so ozemljitvena palica, ozemljitveni vodnik, ozemljitvena plošča.

3.6

ozemljitvena palica

ozemljilo, izdelano iz kovinske palice, zabite v tleh

[IEC 60050 (604-04-06)]

3.7

ozemljitveni vodnik

ozemljilo, izdelano iz vodnika, zakopanega v tleh

3.8

ozemljitvena plošča

ozemljilo, izdelano iz kovinske plošče, zakopane v tleh

[IEC 60050 (604-04-06)]

3.9

spoj ozemljitvene palice

del ozemljitvenega sistema ki zagotavlja stik enega dela ozemljitvene palice z drugim pri izdelavi daljših/globljih ozemljitvenih palic

3.10

, glava

orodje za zabijanje ozemljitvene palice

3.11

palični zemljevod

palica, ki je nameščena med odvodnim vodnikom/merilnim spojem in ozemljilom

OPOMBA: Palični zemljevodi se uporabljajo za izboljšanje mehanske stabilnosti

4 Zahteve

Vodniki in ozemljila morajo biti načrtovani in izdelani tako, da v normalnih pogojih uporabe delujejo zanesljivo ter niso nevarni za ljudi in okolico.

Izbor materialov je odvisen od njegovih zmožnosti zadostiti posebnim pogojem pri uporabi.

4.1 Dokumentacija

Proizvajalec ali dobavitelj vodnikov in ozemljil mora v svoji literaturi zagotoviti ustrezne informacije, da omogoči inštalaterju vodnikov in ozemljil možnost izbire ter vgraditve na primeren in varen način v skladu z EN 62305-3.

Skladnost se preveri s pregledom.

4.2 Lovilni vodniki, lovilne palice in odvodni vodniki

ITek STANDARD PREVIEW (standards.itek.ai)

Material, oblika in najmanjši prerez vodnikov morajo biti v skladu s preglednico 1. Njihove mehanske in električne karakteristike morajo biti v skladu s preglednico 2.

Drugi materiali se lahko uporabijo, če imajo enakovredne mehanske in električne karakteristike ter korozionsko odpornost, primerno namenu uporabe.

<https://standards.itek.ai/standards/sist/5c08f67f-8c0f-4e4c-bbf2-94a59bfc9c63/sist-en-50164-2-2008>

Druge oblike se lahko uporabijo, če so zagotovljene bistvene mere.

Materiali, podani v preglednici 1, so lahko prevlečeni s plastično snovo, npr. z ultravijolično stabiliziranim polivinilkloridom (pvc), ali z enakovrednim materialom, odvisno od njegove uporabe.

OPOMBA 1: Zahteve in preskusi za ultravijolično stabilizirane materiale so v obravnavi.

Prevlečeni vodniki morajo biti korozionsko odporni in prevleka mora zagotavljati dobro oprijemljivost z osnovnim materialom.

Skladnost se preveri s preskusom po točki 5.2.

OPOMBA 2: Povzetek zahtev za najmanjše prereze ter mehanske in električne karakteristike kakor tudi za preskuse je podan v dodatku B.

Preglednica 1: Materiali, oblika in najmanjši prerez za lovilne vodnike, lovilne palice, palične zemljevode in odvodne vodnike

Material	Oblika	Najmanjši prerez ^a	Opomba
Baker	Poln trak	50 mm ²	Najmanjša debelina 2 mm
	Poln okrogel ^e	50 mm ²	Premer 8 mm
	Pleten	50 mm ²	Najmanjši premer vsake žice 1,7 mm
	Poln okrogel ^{f, g}	200 mm ²	Premer 16 mm
Pokositrani baker ^b	Poln trak	50 mm ²	Najmanjša debelina 2 mm
	Poln okrogel ^e	50 mm ²	Premer 8 mm
	Pleten	50 mm ²	Najmanjši premer vsake žice 1,7 mm
	Poln okrogel ^{f, g}	200 mm ²	Premer 16 mm
Aluminij	Poln trak	70 mm ²	Najmanjša debelina 3 mm
	Poln okrogel	50 mm ²	Premer 8 mm
	Pleten	50 mm ²	Najmanjši premer vsake žice 1,7 mm
Aluminijeva zlitina	Poln trak	50 mm ²	Najmanjša debelina 2,5 mm
	Poln okrogel	50 mm ²	Premer 8 mm
	Pleten	50 mm ²	Najmanjši premer vsake žice 1,7 mm
	Poln okrogel ^f	200 mm ²	Premer 16 mm
Galvanizirano jeklo ^c	Poln trak	50 mm ²	Najmanjša debelina 2,5 mm
	Poln okrogel	50 mm ²	Premer 8 mm
	Pleten	50 mm ²	Najmanjši premer vsake žice 1,7 mm
	Poln okrogel ^{f, g}	200 mm ²	Premer 16 mm
Nerjavno jeklo ^d	Poln trak ^h	50 mm ²	Najmanjša debelina 2 mm
	Poln okrogel ^h	50 mm ²	Premer 8 mm
	Pleten	70 mm ²	Najmanjši premer vsake žice 1,7 mm
	Poln okrogel ^{f, g}	200 mm ²	Premer 16 mm

^a Dovoljeno odstopanje: -3 %.

^b Vroče ali galvansko pokositran: najmanjša debelina prevleke 1 µm.

^c Prevleka naj bo gladka, nepreknjena in brez znakov zatekanja z najmanjšo težo 350 g/m² za polne okrogle vodnike in 500 g/m² za polne tračne vodnike. Prevleka se lahko izmeri v skladu z EN ISO 1460 z vzorcem z dolžino približno 200 mm. Prav tako se prevleka lahko izmeri v skladu z EN ISO 1461:1999 z vzorcem z dolžino približno 200 mm.

^d Krom ≥16 %; nikelj ≥8 %, ogljik ≤0,07 %.

^e 50 mm² (premer 8 mm) se lahko zmanjša na 28 mm² (premer 6 mm) v primerih, kjer mehanska odpornost ni bistvena zahteva. V tem primeru velja zmanjšati razmik med pritrdilnimi elementi.

^f V uporabi le za lovilne palice. Če mehanska obremenitev, npr. upor vетra, ni kritična, se lahko premer lovilne palice z dolžino največ do 1 m zmanjša na 10 mm.

^g V uporabi le za palične zemljevode.

^h Kadar so bistvene topotne in mehanske lastnosti, naj se vrednosti povečajo na 78 mm² (premer 10 mm) za polne okrogle vodnike ter na 75 mm² (najmanjša debelina 3 mm) za polne ploščate vodnike.

ⁱ Natančna določitev posebnih merilnih metod ni potrebna, ker mere vseh vodnikov, plošč, palic ..., prikazanih v preglednici, niso kritične.