

---

---

**Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV –  
1. del: Splošne zahteve – Skupna določila**

Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV – Part 1: General requirements –  
Common specifications

Lignes électriques aériennes dépassant AC 1 kV – Partie 1: Règles générales –  
Spécifications communes

Freileitungen über AC 1 kV – Teil 1: Allgemeine Anforderungen –  
Gemeinsame Festlegungen

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

[SIST EN 50341-1:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/520f2a71-0ac8-4d14-964f-f9a5a52284f5/sist-en-50341-1-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/520f2a71-0ac8-4d14-964f-f9a5a52284f5/sist-en-50341-1-2013>

## NACIONALNI UVOD

Standard SIST EN 50341-1 (sl), Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV – 1. del: Splošne zahteve – Skupna določila, 2013, ima status slovenskega standarda in je istoveten evropskemu standardu EN 50341-1 (en), Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV – Part 1: General requirements – Common specifications, 2012.

Ta standard nadomešča SIST EN 50341-1:2002, SIST EN 50341-1:2002/A1:2009 in SIST EN 50423-1:2005

## NACIONALNI PREDGOVOR

Evropski standard EN 50341-1:2012 je pripravil tehnični odbor Evropskega komiteja za standardizacijo v elektrotehniko CLC/TC 11 Nadzemni električni vodi. Slovenski standard SIST EN 50341-1:2013 je prevod evropskega standarda EN 50341-1:2012. V primeru spora glede besedila slovenskega prevoda v tem standardu je odločilen izvorni evropski standard v angleškem jeziku. Slovensko izdajo standarda je pripravil tehnični odbor SIST/TC NVV Nadzemni vodi in vodniki.

Odločitev za privzem tega standarda je 11. aprila 2013 sprejel tehnični odbor SIST/TC NVV Nadzemni vodi in vodniki.

## ZVEZE Z NACIONALNIMI STANDARDI

S prevzemom tega evropskega standarda veljajo za omejeni namen referenčnih standardov vsi standardi, navedeni v izvorniku, razen standardov, ki so že sprejeti v nacionalno standardizacijo:

SIST EN 1990:2004	Eurocode – Osnove projektiranja
SIST EN 1991-1-4:2005	Evrokod 1: Vplivi na konstrukcije – 1-4. del: Splošni vplivi – Obtežbe vetra
SIST EN 1991-1-6:2005	Evrokod 1: Vplivi na konstrukcije – 1-6. del: Splošni vplivi – Vplivi med gradnjo
SIST EN 1992-1-1:2005	Evrokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcij – 1-1. del: Splošna pravila in pravila za stavbe
SIST EN 1993-1-1:2005	Evrokod 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij – 1-1. del: Splošna pravila in pravila za stavbe
SIST EN 1993-1-3:2007	Evrokod 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij – 1-3. del: Splošna pravila – Dodatna pravila za hladno oblikovane profile in pločevino
SIST EN 1993-1-5:2007	Evrokod 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij – 1-5. del: Elementi pločevinaste konstrukcije
SIST EN 1993-1-8:2005	Evrokod 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij – 1-8. del: Projektiranje spojev
SIST EN 1993-1-11:2007	Evrokod 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij – 1-11. del: Projektiranje konstrukcij z nateznimi komponentami
SIST EN 1993-3-1:2007	Evrokod 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij – 3-1. del: Stolpi, jambori in dimniki – Stolpi in jambori
SIST EN 1995-1-1:2005	Evrokod 5: Projektiranje lesenih konstrukcij – 1-1. del: Splošna pravila in pravila za stavbe
SIST EN 1997-1:2005	Evrokod 7: Geotehnično projektiranje – 1. del: Splošna pravila
SIST EN 1997-2:2007	Evrokod 7: Geotehnično projektiranje – 2. del: Preiskovanje in preskušanje tal

SIST EN 1998-6:2005	Evrokod 8: Projektiranje potresnoodpornih konstrukcij – 6. del: Stolpi, jambori, dimniki
SIST EN ISO 1461:2009	Prevleke na železnih in jeklenih predmetih, nanesene z vročim pocinkanjem – Specifikacije in metode preskušanja (ISO 1461:2009)
SIST EN ISO 2063	Vročje brizganje – Kovinske in druge anorganske prevleke – Cink, aluminij in njune zlitine (ISO 2063) ( <i>razveljavljen, nadomeščen s SIST EN ISO 2063-1 in SIST EN ISO 2063-2</i> )
SIST EN ISO 9001	Sistemi vodenja kakovosti – Zahteve (ISO 9001)
SIST EN ISO 14713 (vsi deli)	Cinkove prevleke – Smernice in priporočila za zaščito železnih in jeklenih konstrukcij proti koroziji (ISO 14713, vsi deli)
SIST EN 1090-1+A1:	Izvedba jeklenih in aluminijastih konstrukcij – 1. del: Zahteve za ugotavljanje skladnosti sestavnih delov (SIST EN 1090 razveljavljen)
SIST EN 12385 (vsi deli)	Jeklene žične vrvi – Varnost
SIST EN 12843	Montažni betonski izdelki – Stebri in drogovi
SIST EN 14229	Konstruktivni les – Leseni drogovi za nadzemne vode
SIST EN 50182:2002	Vodniki za nadzemne vode – Vrvi iz koncentrično sukanih okroglih žic
SIST EN 50183	Vodniki za nadzemne vode – Žice iz zlitine aluminij-magnezij-silicij
SIST EN 50189	Vodniki za nadzemne vode – Pocinkana jeklena žica
SIST EN 50326	Vodniki za nadzemne vode – Karakteristike masti za vodnike
SIST EN 50397-1	Oplaščeni vodniki za nadzemne vode in ustrezní pribor za naznačene izmenične napetosti nad 1 kV, ki ne presegajo 36 kV – 1. del: Oplaščeni vodniki
SIST EN 50522:2011	Ozemljitev elektroenergetskih postrojev, ki presegajo 1 kV izmenične napetosti
SIST EN 55016-1-1	Specifikacija merilnih naprav in metod za merjenje radijskih motenj in odpornosti – 1-1. del: Merilne naprave za merjenje radijskih motenj in odpornosti – Merilne naprave
SIST EN 60038	Standardne napetosti CENELEC (IEC 60038, spremenjen)
SIST EN IEC 60071-1	Koordinacija izolacije – 1. del: Definicije, načela in pravila (IEC 60071-1)
SIST EN 60071-2:2001	Koordinacija izolacije – 2. del: Smernice za uporabo (IEC 60071-2:1996) ( <i>nadomeščen s SIST EN IEC 60071-2:2018</i> )
SIST EN IEC 60305	Izolatorji za nadzemne vode z nazivno napetostjo nad 1 kV – Keramični ali stekleni izolatorji za sisteme z izmenično napetostjo – Značilnost kapastih izolatorjev in paličnih izolatorjev (IEC 60305)
SIST EN IEC 60372	Zaklepni mehanizmi za spojke z betičem in ponvico pri členih izolatorskega niza – Mere in preskusi (IEC 60372 +A1+A2)
SIST EN 60383-1	Izolatorji za nadzemne vode za nazivne napetosti nad 1 kV – 1. del: Keramični ali stekleni izolatorji za izmenične sisteme – Definicije, preskusne metode in prevzemna merila (IEC 60383-1)
SIST EN 60383-2	Izolatorji za nadzemne vode z nazivno napetostjo nad 1 kV – 2. del: Izolatorski nizi in izolatorske verige za sisteme izmenično napetostjo – Definicije, preskusne metode, in prevzemna merila (IEC 60383-2)
SIST EN IEC 60433	Izolatorji za nadzemne vode z nazivno napetostjo nad 1kV – Keramični izolatorji za izmenične sisteme napetosti – Značilnosti izolatorskih verig za paličaste izolatorje (IEC 60433)

SIST EN 60437	Kontrola radijskih motenj visokonapetostnih izolatorjev (IEC 60437)
SIST EN 60507	Preskusi z umetnim onesnaženjem visokonapetostnih keramičnih in steklenih izolatorjev, namenjenih za sisteme z izmenično napetostjo
SIST EN 60652	Preskusi obremenitev nosilnih konstrukcij nadzemnih vodov (IEC 60652)
SIST EN 60794-1-1	Optični kabli – 1-1. del: Rodovna specifikacija – Splošno (IEC 60794-1-1)
SIST EN IEC 60794-1-2	Optični kabli – 1-2. del: Rodovna specifikacija – Osnovni preskusni postopki za optične kable - Splošno navodilo (IEC 60794-1-2)
SIST EN 60794-4:2004	Optični kabli – 4. del: Področna specifikacija – Nadzemni optični kabli vzdolž elektroenergetskih vodov (IEC 60794-4:2003)
SIST EN 60794-4-10	Optični kabli – 4-10. del: Družinska specifikacija – Nadzemni optični kabli (OPGW) vzdolž elektroenergetskih vodov (IEC 60794-4-10)
SIST EN 60865-1	Kratkostični toki – Izračun učinkov – 1. del: Definicije in računski postopki (IEC 60865-1)
SIST EN 60889	Trdo vlečena aluminjska žica za nadzemne vode (IEC 60889)
SIST EN 60909-0	Kratkostični toki v izmeničnih trifaznih sistemih – 0. del: Računanje tokov (EN 60909-0)
SIST EN 61109	Izolatorji za nadzemne vode – Sestavljeni obesni in strižni izolatorji za izmenične sisteme z nazivno napetostjo nad 1 000 V – Definicije, preskuševalne metode in prevzemna merila (IEC 61109)
SIST EN 61211	Keramični ali stekleni izolatorji za nadzemne vode z nazivno napetostjo nad 1.000 V – Preskušanje na impulzne preboje v zraku (IEC 61211)
SIST EN 61232	Z aluminijem oplasčene jeklene žice za elektrotehnične namene (IEC 61232, spremenjen)
SIST EN 61284	Nadzemni vodi – Zahteve in preskusi za obesno opremo (IEC 61284)
SIST EN 61325	Izolatorji za nadzemne vode z nazivno napetostjo nad 1 kV – Keramični ali stekleni izolatorji za sisteme z enosmerno napetostjo – Definicije, postopki preskušanja in prevzemni kriteriji (IEC 1325)
SIST EN 61395	Vodniki za nadzemne vode – Preskusni postopki lezenja za pletene vodnike
SIST EN 61466-1	Kompozitni izolatorji za nadzemne vode z nazivno napetostjo nad 1000 V – 1. del: Standardni razredi trdnosti in končni pribor (IEC 61466-1)
SIST EN 61466-2	Kompozitni izolatorji za nadzemne vode z nazivno napetostjo nad 1000 V – 2. del: Dimenzijske in električne karakteristike (IEC 61466-2)
SIST EN 61467	Izolatorji za nadzemne vode – Izolatorske verige in sklopi za vode z nazivno napetostjo nad 1000 V – Preskusi z izmeničnim močnostnim oblokom (IEC 61467)
SIST EN IEC 61472	Delo pod napetostjo – Najmanjše razdalje za dostop do sistemov z izmenično napetostjo v območju od 72,5 kV do 800 kV – Metoda izračuna (IEC 61472)
SIST EN 61773	Nadzemni vodi – Preskusi temeljev za nosilne konstrukcije (IEC 1773)
SIST EN IEC 61854	Nadzemni vodi – Zahteve in preskusi za distančnike (IEC 61854)
SIST EN IEC 61897	Nadzemni vodi – Zahteve in preskusi za dušilnike vetrnih vibracij Stockbridge (IEC 61897)

SIST EN 61936-1	Elektroenergetski postroji za izmenične napetosti nad 1 kV – 1. del: Skupna pravila (IEC 61936-1, spremenjen)
SIST EN IEC 61952	Izolatorji za nadzemne vode – Sestavljeni togi izolatorji s podstavkom za izmenične sisteme z nazivno napetostjo nad 1 000 V – Definicije, preskuševalne metode in prevzemna merila (IEC 61952)
SIST EN 62004	Toplotno odporna žica iz aluminijeve litine za vodnike nadzemnih vodov (IEC 62004, spremenjen)
SIST EN 62219	Vodniki za nadzemne vode – Oblikovane žice, koncentrična lega, pletene vrvi (IEC 62219)
SIST HD 474 S1	Mere spojk z batičem in ponvico za spajanje izolatorskih verig (IEC 60120).
SIST IEC 60050-441	Mednarodni elektrotehniški slovar – 441. del: Stikalne in krmilne naprave ter varovalke
PSIST IEC 60050-466	Mednarodni elektrotehniški slovar – Poglavje 466: Nadzemni vodi
SIST IEC 60050-471	Mednarodni elektrotehniški slovar – 471. del: Izolatorji
PSIST IEC 60050-601	Mednarodni elektrotehniški slovar – Poglavje 601: Proizvodnja, prenos in razdeljevanje električne energije – Splošno
SIST IEC 60050-604	Mednarodni elektrotehniški slovar – Poglavje 604: Proizvodnja, prenos in razdeljevanje električne energije – Obratovanje
SIST-TS IEC/TS 60479-1:2006	Vplivi električnega toka na človeka in živali – 1. del: Splošno (razveljavljen, nadomeščen s SIST IEC 60479-1:2020)
SIST IEC/TR3 61597	Vodniki za nadzemne vode – Izračuni za gole pletene vrvi
SIST IEC/TR 61774	Nadzemni vodi – Meteorološki podatki za ocenjevanje klimatskih obtežb

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/520f2a71-0ac8-4d14-964f-9a5a52284f5/sist-en-50341-1-2013>

## OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDA

- prevod standarda EN 50341-1:2012

## PREDHODNE IZDAJE

- SIST EN 50341-1:2002, Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 45 kV – 1. del: Splošne zahteve – Skupna določila
- SIST EN 50341-1:2002/A1:2009, Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 45 kV - 1. del: Splošne zahteve - Skupna določila
- SIST EN 50423-1:2005, Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV in do vključno 45 kV - 1. del: Splošne zahteve - Skupna določila

## OPOMBE

- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz "evropski standard", v SIST EN 50341-1:2013 to pomeni "slovenski standard".
- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.

- Ta nacionalni dokument je enakovreden EN 50341:2012 in je objavljen z dovoljenjem

CEN-CENELEC  
Upravni center  
Avenue Marnix 17  
B - 1000 Bruselj

This national document is identical with EN 50341-1:2012 and is published with the permission of

CEN-CENELEC  
Management Centre  
Avenue Marnix 17  
B - 1000 Bruxelles

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

[SIST EN 50341-1:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/520f2a71-0ac8-4d14-964f-f9a5a52284f5/sist-en-50341-1-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/520f2a71-0ac8-4d14-964f-f9a5a52284f5/sist-en-50341-1-2013>

Slovenska izdaja

## Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV – 1. del: Splošne zahteve – Skupna določila

Overhead electrical lines exceeding  
AC 1 kV – Part 1: General  
requirements – Common  
specifications

Lignes électriques aériennes  
depassant AC 1 kV – Partie 1:  
Regles generales – Specifications  
communes

Freileitung über AC 1kV –  
Teil 1: Allgemeine Anforderungen –  
Gemeinsame Festleitungen

Ta evropski standard je CENELEC sprejel 19. novembra 2012. Člani CENELEC morajo izpolnjevati notranje predpise CEN/CENELEC, ki določajo pogoje, pod katerimi dobi ta standard status nacionalnega standarda brez kakršnihkoli sprememb.

Najnovejši sezname teh nacionalnih standardov in njihovi bibliografski podatki se na zahtevo lahko dobijo pri Upravnem centru CEN-CENELEC ali katerem koli članu CENELEC.

Ta evropski standard obstaja v treh uradnih izdajah (angleški, francoski in nemški). Izdaje v drugih jezikih, ki jih člani CENELEC na lastno odgovornost prevedejo in izdajo ter prijavijo pri Upravnem centru CEN-CENELEC, veljajo kot uradne izdaje.

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

## CENELEC

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

Upravni center CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B - 1000 Bruselj

## Predgovor

Ta dokument (EN 50341-1:2012) je pripravil tehnični odbor CLC/TC 11 Nadzemni električni vodi, ki presegajo 1 kV izmenično (1,5 kV enosmerno).

Določena sta bila naslednja datuma:

- zadnji datum, do katerega mora dokument dobiti status nacionalnega standarda bodisi z objavo istovetnega besedila ali z razglasitvijo (dop) 2013-11-19
- zadnji datum, ko je treba razveljaviti nacionalne standarde, ki so z dokumentom v nasprotju (dow) 2016-11-19

Ta dokument nadomešča EN 50341-1:2001 + A1:2009 in EN 50423-1:2005.

Najpomembnejše tehnične spremembe izvedene so:

- EN 50341-1 upošteva distribucijske in prenosne nadzemne električne vode z združevanjem standardov EN 50341-1:2001 + A1: 2009 in EN 50423-1;
- EN 50341-1 je usklajen s sedanjimi izdajami evrokodov;
- posebna metoda je opisana v zvezi z določitvijo vplivov na vod;
- vključene so nove projektne metode in novosti.

EN 50341 je razdeljen na naslednje dele:

- EN 50341-1 Nadzemni električni vodi za izmenične električne napetosti nad 1 kV – 1.del: splošne zahteve – skupne specifikacije
- EN 50341-2 Nadzemni električni vodi za izmenične električne napetosti nad 1 kV – 2.del: nacionalni normativni vidiki (NNA)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/520f2a71-0ac8-4d14-964f-3a2a28422c11/en-50341-1>

Opozoriti je treba na možnost, da je lahko nekaj elementov tega mednarodnega standarda predmet patentnih pravic. CENELEC [in/ali CEN] ne prevzema odgovornosti za identifikacijo katerihkoli ali vseh takih patentnih pravic.



<b>VSEBINA</b>	<b>Stran</b>
Predgovor .....	2
0 Uvod .....	15
0.1 Podrobna struktura standarda .....	15
0.2 1. del: Splošne zahteve – skupna določila .....	15
0.3 2. del: Seznam nacionalnih normativnih določil .....	15
0.4 A-deviacije .....	15
0.5 Posebni nacionalni pogoji (snc).....	15
0.6 Nacionalna dopolnila (NCPTs) .....	15
0.7 Jezik.....	15
1 Področje uporabe .....	16
1.1 Splošno.....	16
1.2 Področje uporabe .....	16
1.3 Struktura evropskega standarda EN 50341-1 .....	16
2 Zveze s standardi, definicije in simboli .....	17
2.1 Zveze s standardi .....	17
2.2 Definicije .....	22
2.3 Simboli .....	32
3 Osnove projektiranja.....	37
3.1 Splošno.....	37
3.2 Zanesljivost nadzemnih vodov .....	38
3.2.1 Osnovne zahteve.....	38
3.2.2 Zahteve za zanesljivost .....	39
3.2.3 Zahteve za obratovalno sigurnost .....	41
3.2.4 Zahteve za varnost.....	41
3.2.5 Uskladitev nosilnosti .....	41
3.2.6 Dodatne obravnave .....	41
3.2.7 Projektna življenjska doba.....	41
3.2.8 Trajnost.....	41
3.2.9 Zagotavljanje kakovosti .....	42
3.3 Mejna stanja .....	42
3.3.1 Splošno.....	42
3.3.2 Mejna stanja nosilnosti .....	42
3.3.3 Mejna stanja uporabnosti .....	42
3.4 Vplivi .....	42
3.4.1 Osnovna delitev .....	42
3.4.2 Razvrščanje vplivov po njihovem časovnem spreminjanju .....	43
3.4.3 Razvrščanje vplivov po njihovi naravi in/ali odzivanju konstrukcije.....	43
3.5 Značilne vrednosti .....	43
3.5.1 Značilne vrednosti vplivov .....	43

3.5.2 Značilna vrednost lastnosti materiala .....	44
3.6 Projektne vrednosti .....	44
3.6.1 Splošno .....	44
3.6.2 Projektne vrednosti vplivov .....	44
3.6.3 Projektna vrednost lastnosti materiala .....	45
3.6.4 Kombinacijska vrednost spremenljivega vpliva .....	45
3.7 Metoda delnega faktorja in projektna formula .....	45
3.7.1 Metoda delnega faktorja .....	45
3.7.2 Osnovna enačba dimenzioniranja .....	46
3.7.3 Celotna projektna vrednost kombinacije vplivov .....	46
3.7.4 Projektna nosilnost konstrukcije .....	47
4 Vplivi na nadzemne vode .....	47
4.1 Uvod .....	47
4.2 Stalne obtežbe .....	50
4.3 Obtežbe vetra .....	50
4.3.1 Področje uporabe in osnovna hitrost vetra .....	50
4.3.2 Srednja hitrost vetra .....	50
4.3.3 Srednji tlak vetra .....	51
4.3.4 Jakost turbulence in konični tlak vetra .....	52
4.3.5 Sile vetra na katerokoli komponento nadzemnega voda .....	53
4.4 Sile vetra na komponente nadzemnega voda .....	53
4.4.1 Sile vetra na vodnike .....	53
4.4.2 Sile vetra na izolatorske verige .....	59
4.4.3 Sile vetra na palične stebre .....	60
4.4.4 Sile vetra na drogove .....	65
4.5 Obtežbe žleda .....	64
4.5.1 Splošno .....	64
4.5.2 Sile na vodnike zaradi žleda .....	65
4.6 Kombinacija obtežb vetra in žleda .....	65
4.6.1 Verjetnost kombinacij .....	65
4.6.2 Faktor zračnega upora in gostote žleda .....	68
4.6.3 Srednji in konični tlak vetra .....	68
4.6.4 Ekvivalentni premer $D$ zaledenelega vodnika .....	68
4.6.5 Sile vetra na podporo, ki nosi zaledenele vodnike .....	69
4.6.6 Kombinacije hitrosti vetra in obtežb žleda .....	69
4.7 Temperaturni vplivi .....	70
4.8 Obtežbe v zvezi z obratovalno sigurnostjo .....	71
4.8.1 Splošno .....	71
4.8.2 Torzijske obtežbe .....	71
4.8.3 Vzдолžne obtežbe (v smeri trase) .....	71
4.8.4 Mehanski pogoji uporabe .....	71

4.9 Obtežbe v zvezi z varnostjo .....	72
4.9.1 Obtežbe med gradnjo in vzdrževanjem.....	72
4.9.2 Obtežbe, povezane s težo monterjev.....	72
4.10 Sile zaradi kratkostičnih tokov .....	72
4.11 Druge posebne sile.....	72
4.11.1 Plazovi, drseči sneg.....	72
4.11.2 Potresi .....	72
4.12 Primeri obtežb .....	73
4.12.1 Splošno.....	73
4.12.2 Standardni primeri obtežb .....	74
4.13 Delni faktorji za vplive.....	76
5 Električne zahteve .....	77
5.1 Uvod .....	77
5.2 Toki.....	79
5.2.1 Normalni tok .....	79
5.2.2 Kratkostični tok .....	79
5.3 Koordinacija izolacije.....	79
5.4 Razvrstitev napetosti in prenapetosti .....	79
5.4.1 Splošno.....	79
5.4.2 Značilne napetosti z omrežno frekvenco.....	80
5.4.3 Značilne časne prenapetosti .....	81
5.4.4 Značilne prenapetosti s položnim celom.....	81
5.4.5 Značilne prenapetosti s strmim celom.....	81
5.5 Najkrajše zračne izolacijske razdalje za izogibanje preskokom.....	82
5.5.1 Splošno.....	82
5.5.2 Uporaba teoretične metode v dodatku E.....	82
5.5.3 Empirične metode, osnovane na evropskih izkušnjah .....	86
5.6 Primeri obtežb za izračun izolacijskih razdalj.....	87
5.6.1 Obtežbeni pogoji.....	87
5.6.2 Najvišja temperatura vodnika .....	87
5.6.3 Obtežbe vetra za določitev električnih izolacijskih razdalj.....	88
5.6.4 Obtežbe žleda za določitev električnih izolacijskih razdalj .....	88
5.6.5 Kombinirane obtežbe vetra in žleda .....	88
5.7 Koordinacija razmestitve vodnikov in električnih obremenitev .....	89
5.8 Notranje izolacijske razdalje v razpetini in v glavi podpore .....	90
5.9 Zunanje izolacijske razdalje .....	93
5.9.1 Splošno.....	93
5.9.2 Zunanje izolacijske razdalje do tal na območjih, daleč od stavb, cest itd. ....	94
5.9.3 Zunanje izolacijske razdalje do stanovanjskih stavb in drugih zgradb.....	95
5.9.4 Zunanje izolacijske razdalje do križanja prometne poti.....	96
5.9.5 Zunanje izolacijske razdalje do bližnjih prometnih poti .....	97

5.9.6 Zunanje izolacijske razdalje do drugih nadzemnih elektroenergetskih vodov ali nadzemnih telekomunikacijskih vodov .....	98
5.9.7 Zunanje izolacijske razdalje do rekreacijskih površin (igrišča, športna območja itd.) .....	99
5.10 Učinki korone .....	100
5.10.1 Radijski šum .....	100
5.10.2 Slišni (koronski) hrup .....	100
5.10.3 Izgube zaradi korone .....	101
5.11 Električna in magnetna polja .....	101
5.11.1 Električna in magnetna polja pod nadzemnim vodom .....	101
5.11.2 Indukcija zaradi električnih in magnetnih polj .....	102
5.11.3 Motenje telekomunikacijskih tokokrogov .....	102
6 Ozemljitveni sistemi .....	103
6.1 Uvod .....	103
6.1.1 Namen .....	103
6.1.2 Zahteve za dimenzioniranje ozemljitvenih sistemov .....	103
6.1.3 Ozemljitveni ukrepi pri vplivih udarov strel .....	104
6.1.4 Preneseni potenciali .....	104
6.2 Dimenzioniranje glede na korozijo in mehansko trdnost .....	104
6.2.1 Ozemljila .....	104
6.2.2 Ozemljitveni vodniki in vodniki za izenačitev potencialov .....	104
6.3 Dimenzioniranje glede na toplotno trdnost .....	105
6.3.1 Splošno .....	105
6.3.2 Izračun glede na tok .....	105
6.4 Dimenzioniranje glede na varnost ljudi .....	105
6.4.1 Mejne vrednosti dopustnih napetosti dotika .....	105
6.4.2 Mejne vrednosti dopustnih napetosti dotika na različnih lokacijah .....	106
6.4.3 Osnovno projektiranje ozemljitvenih sistemov glede na dopustno napetost dotika .....	107
6.4.4 Ukrepi v omrežjih z izolirano nevtralno točko ali resonančno ozemljitvijo .....	109
6.5 Dokumentacija in nadzor ozemljitvenih sistemih na terenu .....	109
7 Podpore .....	110
7.1 Uvodna projektna določila .....	110
7.1.1 Uvod .....	110
7.1.2 Projektna nosilnost konstrukcije droga .....	110
7.1.3 Uklonska nosilnost (evrokod: bočna zvrnitev) .....	110
7.2 Materiali .....	110
7.2.1 Jekla, vijaki, matice in podložke, varilni materiali .....	110
7.2.2 Hladno oblikovana jekla .....	110
7.2.3 Zahteve za razrede jekla za vroče cinkanje .....	111
7.2.4 Sidrni vijaki .....	111
7.2.5 Beton in armaturna jekla .....	111
7.2.6 Les .....	111

7.2.7	Materiali za sidranje.....	111
7.2.8	Drugi materiali .....	111
7.3	Jekleni palični stebri .....	111
7.3.1	Splošno.....	111
7.3.2	Osnove projektiranja.....	111
7.3.3	Materiali .....	112
7.3.4	Trajnost.....	112
7.3.5	Analize konstrukcije.....	112
7.3.6	Mejna stanja nosilnosti .....	113
7.3.7	Mejna stanja uporabnosti .....	115
7.3.8	Nosilnost spojev .....	115
7.3.9	Projektiranje, podprto s preskušanjem .....	115
7.3.10	Utrujenost .....	115
7.4	Jekleni drogovi.....	115
7.4.1	Splošno.....	115
7.4.2	Osnove projektiranja (EN 1993-1-1:2005, točka 2).....	115
7.4.3	Materiali (EN 1993-1-1:2005, točka 3) .....	116
7.4.4	Trajnost (EN 1993-1-1:2005, točka 4).....	116
7.4.5	Analiza konstrukcije (EN 1993-1-1:2005, točka 5).....	116
7.4.6	Mejna stanja nosilnosti (EN 1993-1-1:2005, točka 6).....	116
7.4.7	Mejna stanja uporabnosti (EN 1993-1-1:2005, točka 4).....	117
7.4.8	Nosilnost spojev .....	117
7.4.9	Projektiranje, podprto s preskušanjem .....	118
7.5	Leseni drogovi .....	119
7.5.1	Splošno.....	119
7.5.2	Osnove projektiranja.....	119
7.5.3	Materiali .....	119
7.5.4	Trajnost.....	119
7.5.5	Mejna stanja nosilnosti .....	119
7.5.6	Mejna stanja uporabnosti .....	121
7.5.7	Nosilnost spojev .....	121
7.5.8	Projektiranje, podprto s preskusi .....	121
7.6	Betonski drogovi .....	121
7.6.1	Splošno.....	121
7.6.2	Osnove projektiranja.....	122
7.6.3	Materiali .....	122
7.6.4	Mejna stanja nosilnosti .....	122
7.6.5	Mejna stanja uporabnosti .....	122
7.6.6	Projektiranje, podprto s preskusi .....	123
7.7	Sidrane konstrukcije .....	123
7.7.1	Splošno.....	123

7.7.2 Osnove projektiranja.....	123
7.7.3 Materiali .....	123
7.7.4 Mejna stanja nosilnosti .....	124
7.7.5 Mejna stanja uporabnosti .....	126
7.7.6 Projektne podrobnosti sider.....	126
7.8 Druge konstrukcije.....	127
7.9 Korozijska zaščita in končna obdelava.....	127
7.9.1 Splošno.....	127
7.9.2 Vroče cinkanje .....	127
7.9.3 Pocinkanje z nabrizganjem .....	128
7.9.4 Barvni premaz pocinkanih delov v delavnici (dvojni postopek).....	128
7.9.5 Dekorativni (končni) premazi.....	128
7.9.6 Uporaba vremensko odpornih jekel.....	128
7.9.7 Zaščita lesenih drogov.....	128
7.10 Pripomočki za vzdrževanje.....	129
7.10.1 Plezanje.....	129
7.10.2 Vzdrževalnost.....	129
7.10.3 Varnostne zahteve.....	129
7.11 Preskusi obremenitev.....	129
7.12 Sestavljanje in postavljanje .....	129
8 Temelji .....	129
8.1 Uvod .....	129
8.2 Osnove geotehničnega projektiranja (EN 1997-1:2004, točka 2) .....	130
8.2.1 Splošno.....	130
8.2.2 Geotehnično projektiranje z izračunom.....	130
8.2.3 Projektiranje z uporabo predpisanih ukrepov.....	132
8.2.4 Obtežbeni preskusi in preskusi na eksperimentalnih modelih .....	132
8.3 Raziskave tal in geotehnični podatki (EN 1997-1:2004, točka 3).....	132
8.4 Nadzor nad gradnjo, spremljanje in vzdrževanje (EN 1997-1:2004, točka 4).....	132
8.5 Nasutje, odvodnjavanje, izboljševanje in ojačitve tal (EN 1997-1:2004, točka 5).....	132
8.6 Medsebojni vplivi med temelji in zemljino.....	132
9 Vodniki in zaščitne vrvi .....	133
9.1 Uvod .....	133
9.2 Aluminijasti vodniki .....	133
9.2.1 Značilnosti in mere .....	133
9.2.2 Električne zahteve .....	134
9.2.3 Obratovalna temperatura vodnikov in lastnosti masti .....	134
9.2.4 Mehanske zahteve .....	135
9.2.5 Korozijska zaščita.....	135
9.2.6 Zahteve za preskušanje .....	135
9.3 Jekleni vodniki .....	135

9.3.1 Značilnosti in mere .....	135
9.3.2 Električne zahteve .....	135
9.3.3 Obratovalna temperatura vodnikov in lastnosti masti .....	135
9.3.4 Mehanske zahteve .....	136
9.3.5 Korozijska zaščita.....	136
9.3.6 Zahteve za preskušanje .....	136
9.4 Bakreni vodniki .....	136
9.5 Vodniki in zaščitne vrvi z optičnimi vlakni za telekomunikacijske tokokroge.....	136
9.5.1 Značilnosti in mere .....	136
9.5.2 Električne zahteve .....	136
9.5.3 Obratovalne temperature vodnika .....	137
9.5.4 Mehanske zahteve .....	137
9.5.5 Korozijska zaščita.....	137
9.5.6 Zahteve za preskušanje .....	137
9.6 Splošne zahteve .....	137
9.6.1 Zaščita pred poškodbami .....	137
9.6.2 Delni faktor za vodnike .....	137
9.6.3 Najmanjši prerezi .....	137
9.6.4 Izračuni povosov in nategov .....	137
9.7 Poročila o preskusih in certifikati .....	138
9.8 Izbor, dobava in montaža vodnikov .....	138
10 Izolatorji .....	138
10.1 Splošno.....	138
10.2 Standardne električne zahteve .....	138
10.3 Zahteve glede napetosti radijskih motenj (RIV) in napetosti ugasnitve korone .....	138
10.4 Zahteve glede obnašanja pri onesnaženosti.....	139
10.5 Zahteve glede obnašanja pri električnem obloku .....	139
10.6 Zahteve glede hrupa.....	140
10.7 Mehanske zahteve .....	140
10.8 Zahteve glede trajnosti .....	140
10.8.1 Splošne zahteve glede trajnosti izolatorjev .....	140
10.8.2 Zaščita pred vandalizmom .....	140
10.8.3 Zaščita železnih materialov .....	140
10.8.4 Dodatna korozijska zaščita.....	140
10.9 Izbira materiala in specifikacija.....	141
10.10 Značilnosti in mere izolatorjev .....	141
10.11 Zahteve za preskuse tipa .....	141
10.11.1 Standardni preskusi tipa .....	141
10.11.2 Neobvezni preskusi tipa .....	141
10.12 Zahteve za preskuse z vzorčenjem.....	142
10.13 Zahteve za kosovni preskus.....	142

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

SIST EN 50341-1:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/520e2a71-0ac8-4d14-964f-0a5a53284f5/sist-en-50341-1-2013>