

---

---

**Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 45 kV –  
1. del: Splošne zahteve – Skupna določila**

Overhead electrical lines exceeding AC 45 kV –  
Part 1: General requirements – Common specifications

Lignes électriques aériennes dépassant AC 45 kV –  
Partie 1: Règles générales – Specifications communes

Freileitungen über AC 45 kV –  
Teil 1: Allgemeine Anforderungen – Gemeinsame Festlegungen

SIST EN 50341-1:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2ff37b3-1082-4195-8c1c-9dce77737d78/sist-en-50341-1-2002>

## NACIONALNI UVOD

Standard SIST EN 50341-1 (sl), Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 45 kV – 1. del: Splošne zahteve – Skupna določila, prva izdaja, 2002, ima status slovenskega standarda in je istoveten evropskemu standardu EN 50341-1 (en), Overhead electrical lines exceeding AC 45 kV – Part 1: General requirements – Common specifications, 2001.

## NACIONALNI PREDGOVOR

Evropski standard EN 50341-1:2001 je pripravil tehnični odbor Evropskega komiteja za standardizacijo na področju elektrotehnike CENELEC CLC/TC 11 Overhead electrical lines exceeding 1 kV a.c. (1,5 kV d.c.) – Nadzemni vodi za napetosti nad 1 kV izmenično (1,5 kV enosmerno).

Slovenski standard SIST EN 50341-1:2002 je prevod evropskega standarda EN 50341-1:2001. V primeru spora glede besedila slovenskega prevoda v tem standardu je odločilen izvirni evropski standard v nemškem jeziku. Slovensko izdajo standarda je pripravil tehnični odbor SIST/TC NAV Nadzemni vodi.

Odločitev za privzem tega standarda po metodi ponatisa je 26. aprila 2002 sprejel tehnični odbor SIST/TC NAV. Hkrati je odbor tudi sklenil, da se pripravi prevod standarda. Prevod je odbor potrdil 1. junija 2006.

Izdajo prevoda slovenskega standarda SIST EN 50341-1:2002 je podprlo podjetje ELES – Elektro - Slovenija, d. o. o; Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana.

## ZVEZE S STANDARDI

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

SIST EN ISO 1461 (en)	Prevlake na jeklenih predmetih, nanesene z vročim pocinkanjem – Specifikacije in metode preskušanja (ISO 1461)
SIST EN ISO 9001 (sl, en)	Sistemi vodenja kakovosti – Zahteve (ISO 9001)
SIST ISO 9002 (sl, en)	Sistemi kakovosti – Model zagotavljanja kakovosti v proizvodnji, vgradnji in servisiranju
SIST ISO 9003 (sl, en)	Sistemi kakovosti – Model zagotavljanja kakovosti v končni kontroli in preskušanju
SIST EN ISO 14713 (en)	Antikorozijska zaščita železnih in jeklenih konstrukcij – Cinkove in aluminijeve prevleke – Smernice (ISO 14713)
SIST EN 10025 / serija (en)	Vročje valjani izdelki iz konstrukcijskih jekel
SIST EN 10149 / serija (en)	Vročje valjani ploščati izdelki za hladno preoblikovanje iz jekel z veliko napetostjo tečenja
SIST EN 10204 (en)	Kovinski izdelki – Vrste certifikatov kontrole
SIST EN 12465 (en)	Leseni drogovi za nadzemne vode - Zahteve za trajnost
SIST EN 12479 (en)	Leseni drogovi za nadzemne vode – Mere – Merilne metode in dovoljena odstopanja
SIST EN 12509 (en)	Leseni drogovi za nadzemne vode – Preskusni postopki – Ugotavljanje modula elastičnosti, upogibne trdnosti, gostote in vlage

SIST EN 12510 (en)	Leseni drogovi za nadzemne vode – Merila za razvrščanje po trdnosti
SIST EN 12511 (en)	Leseni drogovi za nadzemne vode – Ugotavljanje značilnih vrednosti
SIST EN 12843 (en)	Montažni betonski izdelki – Stebri in drogovi
SIST EN 22063 (en)	Kovinske in druge anorganske prevleke – Vroče brizganje – Cink in aluminij ter njune zlitine (ISO 2063)
SIST EN 50182 (en)	Vodniki za nadzemne vode – Pletene vrvi iz koncentrično ležečih okroglih žic
SIST EN 50183 (en)	Vodniki za nadzemne vode – Žice iz zlitine aluminij-magnezij-silicij
SIST EN 50189 (en)	Vodniki za nadzemne vode – Pocinkane jeklene žice
SIST EN 50326 (en)	Vodniki za nadzemne vode – Karakteristike masti za vodnike
SIST EN 60071-1 (en)	Koordinacija izolacije – 1. del: Definicije, načela in pravila (IEC 60071-1)
SIST EN 60071-2 (en)	Koordinacija izolacije – 2. del: Vodilo za uporabo (IEC 60071-2)
SIST EN 60305 (en)	Izolatorji za nadzemne vode z nazivno napetostjo nad 1.000 V – Keramični ali stekleni izolatorji za sisteme z izmenično napetostjo – Značilnosti kapastih izolatorjev (IEC 60305)
SIST EN 60383-1 (en)	Izolatorji za nadzemne vode z nazivno napetostjo nad 1 KV – 1. del: Keramični ali stekleni izolatorji za izmenične sisteme – Definicije, preskusne metode, merila za prevzem (IEC 60383-1)
SIST EN 60383-2 (en)	Izolatorji za nadzemne vode z nazivno napetostjo nad 1 KV – 2. del: Izolatorski sklopi in izolatorske verige za izmenične sisteme – Definicije, preskusne metode, merila za prevzem (IEC 60383-2)
SIST EN 60433 (en)	Izolatorji za nadzemne vode z nazivno napetostjo nad 1.000 V – Keramični izolatorji za izmenične sisteme – Značilnosti dolgih paličastih izolatorjev (IEC 60433)
SIST EN 60437 (en)	Preskusi radijskih motenj na visokonapetostnih izolatorjih (IEC 60437)
SIST EN 60507 (en)	Preskusi onesnaženja s tujimi plastmi na visokonapetostnih izolatorjih za uporabo v sistemih z izmenično napetostjo (IEC 60507)
SIST EN 60794-1-1 (en)	Kabli iz optičnih vlaken – 1-1. del: Splošne specifikacije – Splošno (IEC 60794-1-1)
SIST EN 60794-1-2 (en)	Kabli iz optičnih vlaken – 1-2. del: Splošne specifikacije – Osnovni preskusni postopki za optične kable (IEC 60794-1-2)
SIST EN 60865-1 (en)	Kratkostični tokovi – Izračun učinkov – 1. del: Definicije in metode izračunavanja (IEC 60865-1)

SIST EN 60889 (en)	Trdo vlečena aluminijska žica za vodnike nadzemnih vodov (IEC 60889)
SIST EN 61232 (en)	Z aluminijem oploščene jeklene žice za elektrotehnične namene (IEC 61232)
SIST EN 61284 (en)	Nadzemni vodi – Zahteve in preskušanje pribora in armatur (IEC 61284, spremenjen)
SIST EN 61325 (en)	Izolatorji za nadzemne vode z nazivno napetostjo nad 1.000 V – Keramični ali stekleni izolatorji za sisteme z enosmerno napetostjo – Definicije, preskusne metode in merila za prevzem (IEC 61325)
SIST EN 61395 (en)	Vodniki za nadzemne vode – Preskusni postopki lezenja za pletene vodnike (IEC 61395)
SIST EN 61466-1 (en)	Kompozitni verižni izolatorji za nadzemne vode z nazivno napetostjo nad 1.000 V – 1. del: Normirani razredi trdnosti in končne armature (IEC 61466-1)
SIST EN 61466-2 (en)	Kompozitni verižni izolatorji za nadzemne vode z nazivno napetostjo nad 1.000 V – 2. del: Mere in električne karakteristike (IEC 61466-2)
SIST EN 61773 (en)	Nadzemni vodi – Preskusi temeljev podpor (IEC 61773)
SIST EN 61854 (en)	Nadzemni vodi – Zahteve in preskušanje distančnikov (IEC 61854)
SIST EN 61897 (en)	Nadzemni vodi – Zahteve in preskusi za dušilnike vetrnih vibracij tipa Stockbridge (IEC 61897)
SIST EN 187200 (en)	Področne specifikacije – Optični kabli za uporabo ob električnih močnostnih napeljavah (daljnovodih) (OCEPL)
SIST ENV 1090-1 (en)	Izdelava in montaža jeklenih konstrukcij – 1. del: Splošna pravila in pravila za stavbe
SIST ENV 1991-1 ((sl),en)	Eurocode 1: Osnove projektiranja in vplivi na konstrukcije – 1. del: Osnove projektiranja
SIST ENV 1991-2-1 ((sl),en)	Eurocode 1: Osnove projektiranja in vplivi na konstrukcije – Del 2-1: Vplivi na konstrukcije – Gostote, lastna teža in koristne obtežbe
SIST ENV 1991-2-4 ((sl),en)	Eurocode 1: Osnove projektiranja in vplivi na konstrukcije – Del 2-4: Vplivi na konstrukcije – Obtežbe vetra
SIST ENV 1992-1-1 ((sl),en)	Eurocode 2: Projektiranje betonskih konstrukcij – Del 1-1: Splošna pravila in pravila za stavbe
SIST ENV 1992-1-3 (en)	Eurocode 2: Projektiranje betonskih konstrukcij – 1-3. del: Splošna pravila za montažne betonske elemente in konstrukcije
SIST ENV 1992-3 (en)	Evrokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcij – 3. del: Betonski temelji
SIST ENV 1993-1-1 ((sl),en)	Eurocode 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij – Del 1-1: Splošna pravila in pravila za stavbe
SIST ENV 1993-1-3 ((sl),en)	Eurocode 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij – Del 1-3: Splošna pravila - Dodatna pravila za hladno oblikovane tankostenske profile in pločevine

SIST ENV 1993-5 ((sl),en)	Eurocode 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij – 5. del: Piloti in zagatne stene
SIST ENV 1995-1-1 ((sl),en)	Eurocode 5: Projektiranje lesenih konstrukcij – Del 1-1: Splošna pravila in pravila za stavbe
SIST ENV 1998-5 ((sl),en)	Eurocode 8: Projektiranje konstrukcij na potresnih področjih – 5. del: Temelji, oporne konstrukcije in geotehnični vidiki
SIST HD 474 S1 (en)	Mere betičev in podnožij za spajanje izolatorskih verig (IEC 60120)
SIST HD 637 S1 (en)	Energetske izmenične inštalacije nad 1 kV
SIST IEC 60038 (sl)	Standardne napetosti IEC
SIST IEC 60050(441) (sl,en,de,fr)	Mednarodni elektrotehniški slovar – Poglavje 441 – Stikalne in krmilne naprave ter varovalke
PSIST IEC 60050-466 (sl)	Mednarodni elektrotehniški slovar – Poglavje 466 – Nadzemni vodi
SIST IEC 60050(471) (sl,en,de,fr)	Mednarodni elektrotehniški slovar – Poglavje 471 – Izolatorji
PSIST IEC 60050-601 (sl)	Mednarodni elektrotehniški slovar – Poglavje 601 – Proizvodnja, prenos in razdeljevanje električne energije – Splošno
SIST IEC 60050-604 (sl)	Mednarodni elektrotehniški slovar – Poglavje 604 – Proizvodnja, prenos in razdeljevanje električne energije – Obratovanje
SIST EN 60372 (en)	[IEC 60372] Zaklepni mehanizmi za spojke z betičem in ponvico pri členih izolatorskih verig – Mere in preskusi
SIST IEC/TR2 60479-1 (en)	SIST EN 50341-1:2002 [IEC 60479-1] Vplivi električnega toka na človeka in živali – 1. del: Splošno
SIST EN 60652 (en)	[IEC 60652] Preskusi obremenitev nosilnih konstrukcij nadzemnih vodov
SIST IEC/TR 60826 (en)	Obtežbe in nosilnost nadzemnih vodov
SIST EN 60909 / serija (en)	[IEC 60909] Izračun kratkostičnih tokov v trifaznih izmeničnih sistemih
SIST EN 61211 (en)	[IEC 61211] Keramični ali stekleni izolatorji za nadzemne vode z nazivno napetostjo nad 1.000 V – Preskušanje na impulzne preboje v zraku (IEC 61211:2004)
SIST IEC/TR3 61597 (en)	Vodniki za nadzemne vode – Izračuni za gole pletene vrvi
SIST IEC/TR 61774 (en)	Nadzemni vodi – Meteorološki podatki za določanje podnebnih obtežb
SIST EN 62219 (en)	[IEC 62219] Vodniki za nadzemne vode – Oblikovane žice, koncentrična lega, pletene vrvi
SIST EN 55016-1 / serija (en)	[CISPR 16-1] Specifikacija za merilne naprave in metode za merjenje radijskih motenj in odpornosti – 1. del: Merilne naprave za merjenje radijskih motenj in odpornosti
SIST EN 55016-2 / serija (en)	[CISPR 16-2] Specifikacija za merilne naprave in metode za merjenje radijskih motenj in odpornosti – 2. del: Metode za merjenje radijskih motenj in odpornosti

## OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDA

Privzem standarda EN 50341-1:2001.

## OPOMBA

- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.
- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz "evropski standard", v SIST EN 50341-1:2002 to pomeni "slovenski standard".
- Ta nacionalni dokument je istoveten z EN 50341-1:2001 in je objavljen z dovoljenjem

CENELEC  
Rue de Stassart, 35  
B-1050 Bruselj  
Belgija

- This national document is identical with EN 50341-1:2001 and is published with the permission of

CENELEC  
Rue de Stassart, 35  
B-1050 Bruxelles  
Belgium

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

[SIST EN 50341-1:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2ffd37b3-1082-4195-8c1c-9dce77737d78/sist-en-50341-1-2002)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2ffd37b3-1082-4195-8c1c-9dce77737d78/sist-en-50341-1-2002>

(Prazna stran)

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

SIST EN 50341-1:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2ffd37b3-1082-4195-8c1c-9dce77737d78/sist-en-50341-1-2002>

Slovenska izdaja

## Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 45 kV – 1. del: Splošne zahteve – Skupna določila

Overhead electrical lines exceeding AC 45 kV – Part 1: General requirements – Common specifications	Lignes électriques aériennes dépassant AC 45 kV – Partie 1: Règles générales – Spécification communes	Freileitungen über AC 45 kV – Teil 1: Allgemeine Anforderungen – Gemeinsame Festlegungen
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

Ta evropski standard je CENELEC sprejel 1. januarja 2001. Člani CENELEC morajo izpolnjevati določila notranjih predpisov CEN/CENELEC, s katerim je predpisano, da mora biti ta standard brez kakršnihkoli sprememb sprejet kot nacionalni standard.

Najnovejši sezname teh nacionalnih standardov z njihovimi bibliografskimi podatki se na zahtevo lahko dobijo pri Centralnem sekretariatu ali kateremkoli članu CENELEC.

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

Člani CENELEC so nacionalni elektrotehniški komiteji Avstrije, Belgije, Češke republike, Danske, Finske, Francije, Grčije, Irske, Islandije, Italije, Luksemburga, Malte, Nemčije, Nizozemske, Norveške, Portugalske, Španije, Švedske, Švice in Združenega kraljestva.

### CENELEC

Evropski komite za standardizacijo v elektrotehnik  
European Committee for Electrotechnical Standardization  
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique  
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung  
Centralni sekretariat: Rue de Stassart 35, B-1050 Bruselj



## **Predgovor**

Ta evropski standard je pripravil tehnični odbor CENELEC/TC 11, Nadzemni vodi nad 1 kV izmenične (1,5 kV enosmerne) napetosti.

Osnutek besedila je bil predložen za odobritev po postopku enotnega sprejemanja (UAP) in ga je CENELEC odobril kot standard EN 50341-1 dne 2001-01-01.

Določena sta bila naslednja datuma:

- zadnji datum objave istovetnega nacionalnega standarda (dop) 2002-05-01
- zadnji datum preklica nasprotnojočih nacionalnih standardov (dow) 2004-01-01

Dodatki, označeni kot "normativni", so del besedila standarda.

Dodatki, označeni kot "informativni", so samo v informacijo.

V tem standardu so dodatki E, G, J in K normativni in dodatki A, B, C, D, F, H, L, M, N, P, Q, in R informativni.

Za načrtovanje stebrov nadzemnih vodov se projektanti lahko, kjer je potrebno, sklicujejo na prEN 1993-7-1, trenutno veljaven kot ENV 1993-3-1, ki je v pripravi v CEN/TC 250.

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

SIST EN 50341-1:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2ffd37b3-1082-4195-8c1c-9dce77737d78/sist-en-50341-1-2002>

<b>VSEBINA</b>	<b>Stran</b>
Uvod.....	13
1 Področje uporabe .....	15
2 Definicije, simboli in in sklicevanja.....	15
2.1 Definicije.....	15
2.2 Seznam simbolov .....	25
2.3 Zveza s standardi.....	30
3 Osnove projektiranja.....	34
3.1 Splošno .....	34
3.2 Zahteve .....	35
3.2.1 Osnovne zahteve.....	35
3.2.2 Zanesljivost nadzemnih vodov .....	35
3.2.3 Zahteve za obratovalno sigurnost .....	36
3.2.4 Varnostne zahteve med gradnjo in vzdrževanjem .....	36
3.2.5 Uskladitev nosilnosti .....	36
3.2.6 Dodatne obravnave .....	36
3.2.7 Projektna življenjska doba .....	36
3.2.8 Trajnost.....	37
3.2.9 Zagotavljanje kakovosti .....	37
3.3 Mejna stanja .....	37
3.3.1 Splošno.....	37
3.3.2 Mejna stanja nosilnosti.....	37
3.3.3 Mejna stanja obratovalne uporabnosti.....	37
3.3.4 Projektiranje ob upoštevanju mejnih stanj.....	37
3.4 Vplivi.....	38
3.4.1 Osnovna delitev .....	38
3.4.2 Značilne vrednosti vplivov .....	39
3.4.3 Kombinacijske vrednosti spremenljivih vplivov.....	39
3.5 Lastnosti materialov .....	39
3.6 Modeliranje izračunavanja podpor in njihove nosilnosti.....	39
3.6.1 Splošno.....	39
3.6.2 Součinkovanje temeljev in zemljišča .....	40
3.7 Projektne vrednosti in metode preverjanja.....	40
3.7.1 Splošno .....	40
3.7.2 Projektne vrednosti .....	40
3.7.3 Osnovna enačba dimenzioniranja .....	41
3.7.4 Kombinacija vplivov .....	41
4 Vplivi na nadzemne vode.....	42
4.1 Uvod.....	42
4.2 Vplivi, splošni pristop.....	42

4.2.1	Stalne obtežbe	42
4.2.2	Obtežbe vetra	42
4.2.3	Obtežbe žleda	50
4.2.4	Kombinacija obtežb vetra in žleda	51
4.2.5	Temperaturni vplivi	52
4.2.6	Obtežbe med gradnjo in vzdrževanjem	53
4.2.7	Obtežbe v zvezi z obratovalno sigurnostjo	53
4.2.8	Obtežbe zaradi kratkostičnih tokov	54
4.2.9	Druge posebne obtežbe	54
4.2.10	Primeri obtežb	54
4.2.11	Delni varnostni faktorji za vplive	57
4.3	Vplivi, empirični pristop	58
4.3.1	Stalne obtežbe	58
4.3.2	Obtežbe vetra	58
4.3.3	Obtežbe žleda	59
4.3.4	Kombinacija obtežb vetra in žleda	59
4.3.5	Temperaturni vplivi	59
4.3.6	Obtežbe med gradnjo in vzdrževanjem	60
4.3.7	Obtežbe v zvezi z obratovalno sigurnostjo	60
4.3.8	Sile zaradi kratkostičnih tokov	60
4.3.9	Druge posebne sile	60
4.3.10	Primeri obtežb	60
4.3.11	Delni varnostni faktorji za vplive	61
5	Električne zahteve	62
5.1	Klasifikacija napetosti	62
5.2	Tokovi	63
5.2.1	Obratovalni tok	63
5.2.2	Kratkostični tok	63
5.3	Koordinacija izolacije	64
5.3.1	Splošno	64
5.3.2	Izvor in razporeditev napetostnih obremenitev nadzemnih vodov in ocena značilnih prenapetosti	64
5.3.3	Določanje koordinacijske zdržne napetosti	65
5.3.4	Določanje zahtevane zdržne napetosti	66
5.3.5	Električne razdalje za preprečevanje preskokov	66
5.4	Notranje in zunanje razdalje	71
5.4.1	Uvod	71
5.4.2	Splošna razmišljanja in primeri obtežb	71
5.4.3	Razdalje v razpetini in na stebru	73
5.4.4	Razdalje od tal na območjih, daleč od stavb, cest, železnic in plovni poti	74
5.4.5	Razdalje od stavb, prometnih poti, drugih nadzemnih vodov in rekreacijskih površin	75

5.5	Učinki korone .....	81
5.5.1	Radijske motnje .....	81
5.5.2	Koronski hrup .....	81
5.5.3	Izgube zaradi korone .....	82
5.6	Električna in magnetna polja .....	82
5.6.1	Električna in magnetna polja pod nadzemnim vodom .....	82
5.6.2	Indukcija zaradi električnih in magnetnih polj .....	83
5.6.3	Vplivi na telekomunikacijske tokokroge .....	83
6	Ozemljitveni sistemi .....	84
6.1	Namen .....	84
6.2	Dimenzioniranje ozemljitvenih sistemov za omrežno frekvenco .....	84
6.2.1	Splošno .....	84
6.2.2	Dimenzioniranje glede na korozijo in mehansko trdnost .....	84
6.2.3	Dimenzioniranje glede na toplotno trdnost .....	85
6.2.4	Dimenzioniranje glede na varnost ljudi .....	85
6.3	Izdelava ozemljitvenih sistemov .....	89
6.3.1	Polaganje ozemljil .....	89
6.3.2	Prenos potencialov .....	89
6.4	Ukrepi na ozemljitvah proti učinkom strele .....	89
6.5	Meritve za ozemljitvene sisteme in na njih .....	89
6.6	Dokumentacija in nadzor ozemljitvenih sistemov na terenu .....	89
7	Podpore .....	90
7.1	Uvodna razmišljanja o projektiranju .....	90
7.2	Materiali .....	90
7.2.1	Jekla, vijaki, matice in podložke, zvari .....	90
7.2.2	Hladno oblikovana jekla .....	90
7.2.3	Zahteve za vroče pocinkana jekla .....	90
7.2.4	Sidrni vijaki .....	90
7.2.5	Beton in armaturna jekla .....	90
7.2.6	Les .....	90
7.2.7	Materiali za sidrenje .....	90
7.2.8	Drugi materiali .....	91
7.3	Jekleni palični stebri .....	91
7.3.1	Splošno .....	91
7.3.2	Osnove projektiranja .....	91
7.3.3	Materiali .....	91
7.3.4	Mejna stanja uporabnosti .....	91
7.3.5	Mejna stanja nosilnosti .....	91
7.3.6	Vezi .....	92
7.3.7	Izdelava in vgradnja .....	94
7.3.8	Projektiranje, podprto s preskušanjem .....	94

7.4	Jekleni drogovi .....	94
7.4.1	Splošno .....	94
7.4.2	Osnove projektiranja .....	94
7.4.3	Materiali .....	94
7.4.4	Mejna stanja uporabnosti .....	94
7.4.5	Mejna stanja nosilnosti .....	94
7.4.6	Spoji .....	95
7.4.7	Izdelava in vgradnja .....	97
7.4.8	Projektiranje, podprto s preskušanjem .....	97
7.5	Leseni drogovi .....	97
7.5.1	Splošno .....	97
7.5.2	Osnove projektiranja .....	97
7.5.3	Materiali .....	97
7.5.4	Mejna stanja uporabnosti .....	97
7.5.5	Mejna stanja nosilnosti .....	97
7.5.6	Nosilnost spojev .....	98
7.5.7	Projektiranje, podprto s preskušanjem .....	98
7.6	Betonski stebri .....	98
7.6.1	Splošno .....	98
7.6.2	Osnove projektiranja .....	98
7.6.3	Materiali .....	99
7.6.4	Mejna stanja uporabnosti .....	99
7.6.5	Mejna stanja nosilnosti .....	99
7.6.6	Projektiranje, podprto s preskušanjem .....	99
7.7	Sidrane konstrukcije .....	100
7.7.1	Splošno .....	100
7.7.2	Osnove projektiranja .....	100
7.7.3	Materiali .....	100
7.7.4	Mejna stanja uporabnosti .....	100
7.7.5	Mejna stanja nosilnosti .....	100
7.7.6	Projektni detajli sider .....	101
7.8	Druge konstrukcije .....	102
7.9	Korozijska zaščita in končna obdelava .....	102
7.9.1	Splošno .....	102
7.9.2	Vročje cinkanje .....	102
7.9.3	Pocinkanje z nabrizganjem .....	102
7.9.4	Premaz pocinkanih delov v delavnici (dvojni postopek) .....	102
7.9.5	Končni premaz .....	103
7.9.6	Uporaba proti vremenu odpornih jekel .....	103
7.9.7	Zaščita lesenih stebrov .....	103
7.10	Pripomočki za vzdrževanje .....	103

7.10.1 Plezanje .....	103
7.10.2 Možnosti za vzdrževanje .....	104
7.10.3 Varnostne zahteve .....	104
7.11 Obremenilni preskusi .....	104
7.12 Sestavljanje in postavljanje .....	104
8 Temelji .....	104
8.1 Uvod .....	104
8.2 Splošne zahteve .....	104
8.3 Raziskave tal .....	105
8.4 Obtežbe, ki vplivajo na temelje .....	105
8.5 Geotehnično projektiranje .....	105
8.5.1 Splošno .....	105
8.5.2 Geotehnično projektiranje na podlagi izračunov .....	106
8.5.3 Geotehnično projektiranje z uporabo predpisanih ukrepov .....	106
8.6 Obremenilni preskusi .....	107
8.7 Projektiranje konstrukcije .....	107
8.8 Graditev in namestitvev .....	107
9 Linijski in zaščitni vodniki s telekomunikacijskimi tokokrogi ali brez njih .....	108
9.1 Uvod .....	108
9.2 Aluminijaki vodniki .....	108
9.2.1 Značilnosti in mere .....	108
9.2.2 Električne zahteve .....	108
9.2.3 Obratovalna temperatura vodnikov in lastnosti masti .....	109
9.2.4 Mehanske zahteve .....	109
9.2.5 Korozijska zaščita .....	109
9.2.6 Zahteve za preskušanje .....	109
9.3 Jekleni vodniki .....	110
9.3.1 Značilnosti in mere .....	110
9.3.2 Električne zahteve .....	110
9.3.3 Obratovalna temperatura vodnikov in lastnosti masti .....	110
9.3.4 Mehanske zahteve .....	110
9.3.5 Korozijska zaščita .....	110
9.3.6 Zahteve za preskušanje .....	111
9.4 Bakreni vodniki .....	111
9.5 Linijski (OPCON) in zaščitni (OPGW) vodniki z optičnimi vlakni za telekomunikacijske tokokroge .....	111
9.5.1 Značilnosti in mere .....	111
9.5.2 Električne zahteve .....	111
9.5.3 Obratovalna temperatura vodnika .....	111
9.5.4 Mehanske zahteve .....	111
9.5.5 Korozijska zaščita .....	111

9.5.6	Zahteve za preskušanje .....	111
9.6	Splošne zahteve .....	111
9.6.1	Zaščita pred poškodbami .....	111
9.6.2	Delni faktor vodnikov .....	112
9.7	Poročila o preskusu in certifikati .....	112
9.8	Izbor, dobava in namestitev vodnikov .....	112
10	Izolatorji .....	112
10.1	Splošno .....	112
10.2	Standardne električne zahteve .....	112
10.3	Zahteve glede radijskih motenj in napetosti nastanka korone .....	113
10.4	Zahteve glede obnašanja pri onesnaženosti .....	113
10.5	Zahteve glede obnašanja pri močnostnem električnem obloku .....	113
10.6	Zahteve glede hrupa .....	114
10.7	Mehanske zahteve .....	114
10.8	Zahteve glede trajnosti .....	114
10.8.1	Splošne zahteve glede trajnosti izolatorjev .....	114
10.8.2	Zaščita pred vandalizmom .....	114
10.8.3	Zaščita železnih materialov .....	114
10.8.4	Dodatna korozijska zaščita .....	114
10.9	Izbira materiala in specifikacija .....	115
10.10	Značilnosti in mere izolatorjev .....	115
10.11	Zahteve za preskuse tipa .....	115
10.11.1	Standardni preskusi tipa .....	115
10.11.2	Neobvezni preskusi tipa .....	115
10.12	Zahteve za preskuse z vzorčenjem .....	116
10.13	Zahteve za rutinski preskus .....	116
10.14	Povzetek zahtev za preskuse .....	116
10.15	Poročila o preskusih in certifikati .....	116
10.16	Izbira, dobava in namestitev izolatorjev .....	116
11	Pribor za nadzemne vode .....	117
11.1	Splošno .....	117
11.2	Električne zahteve .....	117
11.2.1	Zahteve za ves pribor .....	117
11.2.2	Zahteve za pribor, obremenjen s tokom .....	117
11.3	Zahteve glede radijskih motenj in napetosti nastopa korone .....	117
11.4	Magnetne lastnosti .....	117
11.5	Zahteve glede kratkostičnega toka in obloka .....	117
11.6	Mehanske zahteve .....	118
11.7	Zahteve za trajnost .....	118
11.8	Izbira in specifikacija materiala .....	118
11.9	Značilnosti in mere armatur .....	118