
**Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV –
Nacionalna normativna določila (NNA) za državo Slovenijo
(na podlagi EN 50341-1:2012)**

Overhead electrical lines exceeding AC 1kV – National Normative Aspects (NNA)
for Slovenia (based on EN 50341-1:2012)

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[SIST EN 50341-2-21:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9bebb54d-2af6-429d-87f6-818b1cc946c9/sist-en-50341-2-21-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9bebb54d-2af6-429d-87f6-818b1cc946c9/sist-en-50341-2-21-2023>

NACIONALNI UVOD

Standard SIST EN 50341-2-21 (sl), Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV – Nacionalna normativna določila (NNA) za državo Slovenijo (na podlagi EN 50341-1:2012)), 2023, ima status slovenskega standarda in je istoveten evropskemu standardu EN 50341-2-21 (en), Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV – National Normative Aspects (NNA) for Slovenia (based on EN 50341-1:2012), 2023.

NACIONALNI PREDGOVOR

Slovenski standard SIST EN 50341-2-21:2023 je pripravil tehnični odbor SIST/TC NVV Nadzemni vodi in vodniki.

Tehnični odbor Evropske organizacije za standardizacijo v elektrotehniki CLC/TC 11 je pripravil evropski standard EN 50341-2-21:2023, Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV – National Normative Aspects (NNA) for Slovenia (based on EN 50341-1:2012), ki je v sistem slovenske nacionalne standardizacije privzet kot SIST EN 50341-2:21:2023, Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV – Nacionalna normativna določila (NNA) za državo Slovenijo (na podlagi EN 50341-1:2012).

Ker je mnogo parametrov projektiranja nadzemnih električnih vodov v posameznih državah članicah Evropske unije pogojenih geoklimatsko in zgodovinsko, se je tehnični odbor CLC/TC 11 odločil, da v prvi del standarda vključi le osnovne parametre, ki jih morajo vse države članice upoštevati, da zagotovijo ustrezno varnost nadzemnih električnih vodov na celotnem območju EU. Dodatno pa je tehnični odbor določil, da mora vsaka država članica zbrati vsa posebna in dodatna določila, ki so specifična zanjo pri projektiranju nadzemnih električnih vodov. Določena sta bila postopek priprave teh dokumentov in njegova oblika. Prav tako so bile določene zaporedne številke delov nacionalnih normativnih določil za vsako državo članico, za Slovenijo je to oznaka EN 50341-2-21.

Za vsako posamezno državo velja, da je del z njenimi lastnimi nacionalnimi določili zanjo normativen, deli ostalih držav pa so informativni. Vsi deli so že ali še bodo po njihovi pripravi v predpisanih rokih privzeti v sistem evropske standardizacije.

Priprava slovenskih nacionalnih normativnih določil se je začela hkrati s privzemom evropskega standarda EN 50341-1:2012 v slovenskem tehničnem odboru SIST/TC NVV Nadzemni vodi in vodniki. To obsežno in strokovno izredno zahtevno delo je poleg strokovnjakov s področja elektrotehnike zahtevalo tudi sodelovanje kompetentnih strokovnjakov s področij gradbeništva in meteorologije.

Pri pripravi slovenskega standarda SIST EN 50341-2-21:2023 je tehnični odbor SIST/TC NVV Nadzemni vodi in vodniki upošteval vsa pravila in navodila, ki jih je za pripravo nacionalnih normativnih določil pripravil evropski tehnični odbor CLC/TC 11, ter izkušnje strokovnjakov v drugih državah članicah. Tehnični odbor SIST/TC NVV se je v tem času aktivno vključil v delo evropskega tehničnega odbora CLC/TC 11. Da je naloga obsežna, so ugotavljali strokovnjaki tudi v ostalih državah članicah.

Odločitev za izdajo tega standarda je 20. novembra 2023 sprejel tehnični odbor SIST/TC NVV Nadzemni vodi in vodniki.

ZVEZE S STANDARDI

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

SIST EN 338	Konstruktivski les – Trdnostni razredi
SIST EN 1090-1+A1	Izvedba jeklenih in aluminijastih konstrukcij – 1. del: Zahteve za ugotavljanje skladnosti sestavnih delov konstrukcij
SIST EN 1090-2	Izvedba jeklenih in aluminijastih konstrukcij – 2. del: Tehnične zahteve za izvedbo jeklenih konstrukcij
SIST EN 1991-1-4	Evrokod 1: Vplivi na konstrukcije – 1-4. del: Splošni vplivi – Obtežbe vetra

SIST EN 1991-1-4:2005/A101:2008	Evrokod 1: Vplivi na konstrukcije – 1-4. del: Splošni vplivi – Obtežbe vetra – Nacionalni dodatek
SIST EN 1993-1-1:2005	Evrokod 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij – 1-1. del: Splošna pravila in pravila za stavbe
SIST EN 1995-1-1	Evrokod 5: Projektiranje lesenih konstrukcij – 1-1. del: Splošna pravila in pravila za stavbe
SIST EN 1995-1-2	Evrokod 5: Projektiranje lesenih konstrukcij – 1-2. del: Splošna pravila – Projektiranje požarnovarnih konstrukcij
SIST EN 1997-1:2005	Evrokod 7: Geotehnično projektiranje – 1. del: Splošna pravila
SIST EN 10025-1:2004	Vroče valjani izdelki iz konstrukcijskih jekel – 1. del: Splošni tehnični dobavni pogoji
SIST EN 10025-2:2019	Vroče valjani izdelki iz konstrukcijskih jekel – 2. del: Tehnični dobavni pogoji za nelegirana konstrukcijska jekla
SIST EN 50182	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 50341-1:2013	Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV – 1. del: Splošne zahteve – Skupna določila
SIST EN 50443	Učinki elektromagnetne interference na cevovode, ki jih povzročajo visokonapetostni sistemi izmeničnega toka električne vleke in/ali visokonapetostni izmenični napajalni sistemi
SIST EN 50522:2011	Ozemljitev elektroenergetskih postrojev, ki presegajo 1 kV izmenične napetosti
SIST EN 60071-1	Koordinacija izolacije – 1. del: Definicije, načela in pravila
SIST EN 61232	Z aluminijem oplaščene jeklene žice za elektrotehnične namene
SIST EN 61284	Nadzemni vodi – Zahteve in preskusi za obesno opremo (IEC 61284)
SIST IEC/TR3 61597	Vodniki za nadzemne vode – Izračuni za gole pletene vrvi
SIST EN ISO 898-1	Mehanske lastnosti veznih elementov iz ogljikovega in legiranega jekla – 1. del: Vijaki s specficiranim trdnostnim razredom – Grobi in fini navoj (ISO 898-1:2013)

OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDA

- privzem standarda EN 50341-2-21:2023

PREDHODNA IZDAJA

- SIST EN 50341-3-21:2009, Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 45 kV – 3-21. del: Nacionalna normativna določila (NNA) za Slovenijo (na podlagi SIST EN 50341-1:2002)

OPOMBA

- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz "evropski standard", v SIST EN 50341-2-21:2023 to pomeni "slovenski standard".
- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.
- Ta nacionalni dokument je istoveten EN 50341-2-21:2023 in je objavljen z dovoljenjem

CEN-CENELEC
Upravni center
Rue de la Science 23
B-1040 Bruselj

This national document is identical with EN 50341-2-21:2023 and is published with the permission of

CEN-CENELEC
Management Centre
Rue de la Science 23
B-1040 Brussels

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[SIST EN 50341-2-21:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9bebb54d-2af6-429d-87f6-818b1cc946c9/sist-en-50341-2-21-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9bebb54d-2af6-429d-87f6-818b1cc946c9/sist-en-50341-2-21-2023>

Slovenska izdaja

**Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV –
Nacionalna normativna določila (NNA) za državo Slovenijo
(na podlagi EN 50341-1:2012)**

Ta evropski standard je CENELEC sprejel 31. maja 2023. Člani CEN morajo izpolnjevati notranje predpise CEN/CENELEC, ki določajo pogoje, pod katerimi dobi ta evropski standard status nacionalnega standarda brez kakršnihkoli sprememb.

Sezname najnovjših izdaj teh nacionalnih standardov in njihove bibliografske podatke je mogoče na zahtevo dobiti pri Upravnem centru CEN-CENELEC ali pri članih 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 priglasijo pri Upravnem centru CEN-CENELEC, veljajo kot uradne izdaje.

Člani CENELEC so nacionalni organi za standarde Avstrije, Belgije, Bolgarije, Cipra, Češke republike, Danske, Estonije, Finske, Francije, Grčije, Hrvaške, Irske, Islandije, Italije, Latvije, Litve, Luksemburga, Madžarske, Malte, Nemčije, Nizozemske, Norveške, Poljske, Portugalske, Republike Severne Makedonije, Romunije, Slovaške, Slovenije, Srbije, Španije, Švedske, Švice, Turčije 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

Upravni center CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Bruselj

VSEBINA	Stran
Evropski predgovor	6
1 Področje uporabe	7
2 Zveze s standardi in predpisi, definicije in simboli	7
2.1 Zveze s standardi in predpisi.....	7
2.2 Definicije	9
2.3 Simboli	9
3 Osnove projektiranja.....	9
3.2 Zahteve za nadzemne vode	9
3.2.2 Zanesljivost nadzemnih vodov	9
3.3 Mejna stanja	9
3.3.1 Splošno	9
4 Vplivi na nadzemne vode	10
4.1 Uvod	10
4.2 Stalne obtežbe.....	10
4.3 Obtežbe vetra	10
4.3.1 Področje uporabe in osnovna hitrost vetra.....	10
4.3.2 Srednja hitrost vetra	11
4.3.3 Srednji tlak vetra	12
4.3.4 Jakost turbulence in konični tlak vetra.....	12
4.4 Sile vetra na komponente nadzemnega voda.....	12
4.4.1 Sile vetra na vodnike	12
4.4.2 Obtežbe vetra na izolatorske verige	13
4.4.3 Sile vetra na palične stebre	14
4.4.4 Sile vetra na drogove.....	14
4.5 Obtežbe žleda	14
4.5.1 Splošno.....	14
4.5.2 Sile žleda na vodnike	16
4.6 Kombinacija obtežb vetra in žleda.....	16
4.6.1 Verjetnost kombinacij	16
4.6.2 Faktor zračnega upora in gostote žleda	16
4.6.3 Srednji in konični tlak vetra	16
4.6.6 Kombinacija hitrosti vetra in obtežb žleda	17
4.7 Temperaturni vplivi	17
4.8 Obtežbe z vidika obratovalne sigurnosti.....	17
4.8.1 Splošno.....	17
4.9 Varnostne obtežbe	17
4.9.1 Obtežbe pri gradnji in vzdrževanju	18
4.10 Sile zaradi kratkostičnih tokov	18
4.11 Druge posebne sile.....	18

4.11.1	Plazovi, drseči sneg	18
4.11.2	Potresi	18
4.12	Primeri obtežb	18
4.12.1	Splošno.....	18
4.12.2	Standardni primeri obtežb	20
4.13	Delni faktorji za vplive.....	23
5	Električne zahteve	24
5.2	Toki.....	24
5.2.1	Normalni tok	24
5.3	Koordinacija izolacije.....	24
5.4	Razvrstitev napetosti in prenapetosti	25
5.4.2	Značilne napetosti omrežne frekvence.....	25
5.4.5	Značilne prenapetosti s strmim čelom.....	25
5.5	Najkrajše zračne izolacijske razdalje za izogibanje preskokom.....	26
5.5.3	Empirične metode, osnovane na evropskih izkušnjah	26
5.6	Primeri obtežb za izračun izolacijskih razdalj.....	27
5.6.2	Najvišja temperatura vodnika	27
5.6.3	Obtežbe vetra za določitev električnih izolacijskih razdalj.....	27
5.6.4	Obtežbe žleda za določitev električnih izolacijskih razdalj.....	28
5.6.5	Kombinirane obtežbe vetra in žleda	29
5.8	Notranje izolacijske razdalje v razpetini in v glavi podpore	29
5.9	Zunanje izolacijske razdalje	31
5.9.1	Splošno.....	31
5.9.2	Zunanje izolacijske razdalje do tal na območjih, daleč od stavb, cest, plovnih poti itd.....	32
5.9.3	Zunanje izolacijske razdalje do stanovanjskih stavb in drugih zgradb	32
5.9.4	Zunanje izolacijske razdalje do križanja prometne poti.....	33
5.9.5	Zunanje izolacijske razdalje do bližnjih prometnih poti	34
5.9.6	Zunanje izolacijske razdalje do drugih nadzemnih elektroenergetskih vodov ali nadzemnih telekomunikacijskih vodov	34
5.9.7	Zunanje izolacijske razdalje do rekreacijskih površin (igrišča, športna območja itd.).....	35
5.10	Učinek korone.....	36
5.10.1	Radiofrekvenčni šum	36
5.10.2	Slišni (koronski) hrup	36
5.11	Električna in magnetna polja	36
5.11.1	Električna in magnetna polja pod nadzemnim vodom.....	36
5.11.2	Indukcija zaradi električnih in magnetnih polj.....	37
5.11.3	Motenje telekomunikacijskih tokokrogov	37
6	Ozemljitveni sistemi.....	37
6.1	Uvod	37
6.1.3	Ozemljitveni ukrepi proti vplivom udarov strel.....	37
6.1.4	Preneseni potenciali	38

6.3 Dimenzioniranje glede na toplotno odpornost.....	39
6.3.2 Izračun glede na tok	39
6.4 Dimenzioniranje glede na varnost ljudi.....	39
6.4.2 Mejne vrednosti napetosti dotika na različnih lokacijah	39
6.5 Nadzor ozemljitvenih sistemov na terenu in dokumentacija	39
7 Podpore	40
7.1 Uvodna projektna določila	40
7.2 Materiali	40
7.2.1 Jekla, vijaki, matice in podložke, varilni material.....	40
7.3 Jekleni palični stebri	41
7.3.1 Splošno.....	41
7.3.5 Analiza konstrukcije.....	41
7.3.6 Mejna stanja nosilnosti	41
7.3.8 Nosilnost spojev	41
7.4 Jekleni drogovi.....	42
7.4.1 Splošno.....	42
7.4.7 Mejna stanja uporabnosti (EN 1993-1-1:2005, točka 7).....	42
7.4.8 Nosilnost spojev	43
7.5 Leseni drogovi	43
7.5.3 Materiali	43
7.5.5 Mejno stanje nosilnosti	43
7.5.7 Nosilnost spojev	44
7.6 Betonski drogovi	44
7.9 Korozijska zaščita in končna obdelava.....	45
7.9.1 Splošno.....	45
7.10 Pripomočki za vzdrževanje.....	45
7.10.1 Plezanje.....	45
7.10.2 Vzdrževalnost.....	46
8 Temelji	46
8.1 Uvod	46
8.2 Osnove geotehničnega projektiranja (EN 1997-1:2004, točka 2)	46
8.2.2 Geotehnično projektiranje z izračunom	46
9 Vodniki in zaščitne vrvi	48
9.2 Aluminijski vodniki	48
9.2.1 Značilnosti in mere	48
9.2.3 Obratovalna temperatura vodnikov in lastnosti masti	48
9.3 Jekleni vodniki	49
9.3.3 Obratovalna temperatura vodnikov in lastnosti masti	49
9.6 Splošne zahteve	49
9.6.2 Delni faktorji za vodnike	49
10 Izolatorji	50

10.2 Standardne električne zahteve	50
10.7 Mehanske zahteve	50
10.9 Izbira materiala in specifikacija	51
11 Pribor za nadzemne vode	51
11.2 Električne zahteve	51
11.5 Zahteve glede kratkostičnega toka in obloka	52
11.6 Mehanske zahteve	52
12 Zagotavljanje kakovosti, pregledi in prevzemi	53
Dodatek G (normativni): Računske metode za ozemljitvene sisteme	54
G.4 Napetost dotika in tok skozi telo	54
G.4.1 Soodvisnost med tokom skozi telo in napetostjo dotika	54
Dodatek J (normativni): Kotniki v jeklenih paličnih stebrih	55
J.4 Uklonska nosilnost kotnikov pri tlačni obremenitvi (glej 7.3.6.4 v EN 50341-1:2012)	55
J.4.1 Upogibna uklonska nosilnost	55
J.4.3 Vitkost elementov	55
Dodatek M (informativni): Geotehnično in konstrukcijsko projektiranje temeljev	56
M.3 Vzorčni primer delno empiričnih modelov za ocenjevanje nosilnosti	56
M.3.1 Geotehnično projektiranje z izračunom	56
M.3.1.2 Blok temelji	57

ITEH Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[SIST EN 50341-2-21:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9bebb54d-2af6-429d-87f6-818b1cc946c9/sist-en-50341-2-21-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9bebb54d-2af6-429d-87f6-818b1cc946c9/sist-en-50341-2-21-2023>

Evropski predgovor

Naslednje točke od 1 do 6 so napisane po zahtevah tehničnega odbora CLC/TC 11 in so obvezne za vse nacionalne posebnosti (NNA).

- 1) Naslov slovenskega tehničnega odbora SIST/TC NVV Nadzemni vodi in vodniki je:

Slovenski inštitut za standardizacijo (SIST)
Ulica gledališča BTC 2
SI-1000 Ljubljana, Slovenija
Telefon: 00 386 1 478 30 13
E-pošta: sist@sist.si

Naziv ustreznega tehničnega organa: SIST/TC NVV Tehnični odbor za nadzemne vode in vodnike.

- 2) Slovenski nacionalni tehnični odbor SIST/TC NVV je z vso odgovornostjo pripravil ta standard, ki je drugi del standarda EN 50341-1 in vključuje slovenske nacionalne normativne vidike (NNA). Dokument je bil preverjen po postopkih CENELEC in tehničnega odbora CLC/TC 11.

OPOMBA: Slovenski tehnični odbor SIST/TC NVV prevzema vso odgovornost za tehnično pravilno usklajevanje tega standarda EN 50341-2-21:2023 s standardom EN 50341-1:2012. Izvedeni so bili vsi potrebni pregledi za zagotavljanje/obvladovanje kakovosti. Vendar pa je treba opozoriti, da je bil ta nadzor kakovosti izveden v okviru splošne odgovornosti odbora za standard v skladu z nacionalnimi predpisi.

- 3) Ta EN 50341-2-21 (v nadaljevanju del 2-21) je normativen za uporabo v Sloveniji in informativen za druge države.
- 4) Ta EN 50341-2-21 je treba brati skupaj s prvim delom (EN 50341-1). Številčenje točk v tem delu standarda ustreza številčenju iz prvega dela. Posebne podtočke s predpono "SI" je treba brati kot dopolnilo k ustreznemu besedilu iz prvega dela. Kakršnokoli potrebno pojasnilo o uporabi tega dokumenta v povezavi s prvim delom je treba predložiti slovenskemu tehničnemu odboru SIST/TC NVV, ki bo v sodelovanju z evropskim tehničnim odborom CLC/TC 11 pojasnil zahteve.

Kadar v tem standardu ni sklicevanja na posamezne podtočke iz prvega dela, potem velja besedilo iz prvega dela.

[SIST EN 50341-2-21:2023](https://standards.gost.si/SIST/EN/50341-2-21:2023)

- 5) V primeru "okvirjenih vrednosti", ki so opredeljene v prvem delu, je treba v Sloveniji upoštevati spremenjene vrednosti (če obstajajo), opredeljene v tem drugem delu.

Vendar, katerakoli "okvirjena vrednost", bodisi v prvem delu ali v tem drugem delu, se ne sme spremeniti, če obstajajo večja tveganja v projektni specifikaciji.

- 6) Slovenski nacionalni standardi in predpisi, ki urejajo nadzemne električne vode nad 1 kV izmenične napetosti, so navedeni v točki 2.1 tega standarda (2.1/SI.1).

OPOMBA: Vse nacionalne standarde, navedene v tem standardu, bodo zamenjali ustrezni evropski standardi takoj, ko bodo na voljo in jih bo sprejel slovenski organ za standarde, kar bo treba poročati sekretarju tehničnega odbora CLC/TC 11.

1 Področje uporabe

1.1 Splošno

(A-dev) SI.1 Definicija novega nadzemnega električnega voda

Nov nadzemni električni vod je opredeljen kot vod, ki predstavlja funkcionalno zaključeno celoto za prenos električne energije med točkama A in B (to pomeni novogradnjo vseh podpor s temelji, vodnikov z izolatorji in obesno opremo ter sistemi ozemljitve).

Objekti, ki se v času izdaje standarda projektirajo (začetek izdelave projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja) ali gradijo, se lahko zaključijo v skladu s standardi, ki so bili veljavni ob začetku projektiranja ali gradnje nadzemnega voda.

Pri vzdrževalnih in obnovitvenih delih z večjimi konstrukcijskimi spremembami nadzemnega voda je treba ta standard uporabiti skladno z določili projektne naloge. Npr., pri gradnji nove podpore na novih temeljih v trasi obstoječega voda je treba za podporo in temelje uporabiti določila tega standarda, za ostale elemente napenjalnega polja pa določil tega standarda ni treba upoštevati.

Pri projektiranju in gradnji nadzemnih vodov enosmerne napetosti so zahteve iz tega standarda uporabne tudi pri oblikovanju konstrukcij, vendar ne za električne zahteve, ki jih je treba določiti v projektni nalogi.

1.2 Področje uporabe

(ncpt) SI.1 Vodniki z optičnimi vlakni

Ta standard se uporablja tudi za projektiranje in gradnjo vodnikov z vgrajenimi optičnimi vlakni (OPPC), zaščitnih vrvi z vgrajenimi optičnimi vlakni (OPGW) in dielektričnih samonosnih kablov (ADSS).

(ncpt) SI.2 Uporaba oplaščenih vodnikov in nadzemna izolirana kablenska omrežja

Za nadzemne vode z oplaščenimi vodniki, izoliranimi z umetno maso, in za nadzemna izolirana kablenska omrežja do vključno 45 kV je treba projektne zahteve opredeliti v projektni nalogi.

(ncpt) SI.3 Uporaba za vgradnjo ostale opreme na podpore

Ta standard se uporablja tudi za vso ostalo opremo, predvideno za vgradnjo na novo podporo nadzemnega voda. Za ostalo opremo je treba šteti vso tisto opremo, ki ne pripada osnovnim elementom nadzemnega voda, npr. opremo za prehod nadzemnega voda v kabel, ločilnike, telekomunikacijsko opremo, meteorološko opremo, merilno opremo in drugo. Izvesti je treba statično preverjanje podpore in temelja nadzemnega voda zaradi vpliva lastne teže ostale opreme ter vpliva vetra in žleda na ostalo opremo.

2 Zveze s standardi in predpisi, definicije in simboli

2.1 Zveze s standardi in predpisi

Vsi standardi, na katere se sklicuje besedilo tega standarda, so navedeni v EN 50341-1:2012. Poleg navedenih standardov je pri projektiranju in gradnji nadzemnih vodov nad 1 kV v Sloveniji treba upoštevati veljavno nacionalno zakonodajo in predpise, povezane z umeščanjem v prostor ter varnostjo in kakovostjo.

(A-dev) SI.1 Nacionalni normativni akti in predpisi, ki jih je treba upoštevati pri projektiranju in gradnji nadzemnih vodov v Sloveniji so:

Energetski zakon (Uradni list RS, št. 60/19, 65/20, 158/20 – ZURE, 121/21 – ZSROVE, 172/21 – ZOEE, 204/21 – ZOP in 44/22 – ZOTDS)

Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 199/21 in 105/22 – ZZNŠPP)

Pravilnik o tehničnih normativih za graditev nadzemnih elektroenergetskih vodov z nazivno napetostjo od 1 kV do 400 kV (Uradni list RS, št. 52/14 in 67/22)

Zakon o prostorskem načrtovanju (Uradni list RS, št. 33/07, 70/08 – ZVO-1B, 108/09, 80/10 – ZUPUDPP, 43/11 – ZKZ-C, 57/12, 57/12 – ZUPUDPP-A, 109/12, 76/14 – odl. US, 14/15 – ZUUJFO, 61/17 – ZUreP-2 in 199/21 – ZUreP-3)

Uredba o hrupu v naravnem in življenjskem okolju (Uradni list RS, št. 121/04, 59/19, 44/22 – ZVO-2 in 53/22)

Odlok o strategiji prostorskega razvoja Slovenije (Uradni list RS, št. 199/21)

Pravilnik o elektromagnetni združljivosti (Uradni list RS, št. 39/16 in 9/20)

Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu za vire elektromagnetnega sevanja ter o pogojih za njihovo izvajanje (Uradni list RS, št. 70/96, 41/04 – ZVO-1, 17/11 – ZTZPUS-1 in 44/22 – ZVO-2)

Zveza s standardi	Naslov
EN 338	Konstruktivski les – Trdnostni razredi
EN 1090-1+A1	Izvedba jeklenih in aluminijastih konstrukcij – 1. del: Zahteve za ugotavljanje skladnosti sestavnih delov konstrukcij
EN 1090-2	Izvedba jeklenih in aluminijastih konstrukcij – 2. del: Tehnične zahteve za izvedbo jeklenih konstrukcij
EN 1991-1-4	Evrokod 1: Vplivi na konstrukcije – 1-4. del: Splošni vplivi – Obtežbe vetra
EN 1991-1-4:2005/A101:2008	Evrokod 1: Vplivi na konstrukcije – 1-4. del: Splošni vplivi – Obtežbe vetra – Nacionalni dodatek
EN 1993-1-1:2005	Evrokod 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij – 1-1. del: Splošna pravila in pravila za stavbe
EN 1995-1-1	Evrokod 5: Projektiranje lesenih konstrukcij – 1-1. del: Splošna pravila in pravila za stavbe
EN 1995-1-2	Evrokod 5: Projektiranje lesenih konstrukcij – 1-2. del: Splošna pravila – Projektiranje požarnovarnih konstrukcij
EN 1997-1:2005	Evrokod 7: Geotehnično projektiranje – 1. del: Splošna pravila
EN 10025-1:2004	Vročje valjani izdelki iz konstrukcijskih jekel – 1. del: Splošni tehnični dobavni pogoji
EN 10025-2:2019	Vročje valjani izdelki iz konstrukcijskih jekel – 2. del: Tehnični dobavni pogoji za nelegirana konstrukcijska jekla
EN 50182	Vodniki za nadzemne vode – Vrvi iz koncentrično sukanih okroglih žic
EN 50183	Vodniki za nadzemne vode – Žice iz zlitine aluminij-magnezij-silicij
EN 50189	Vodniki za nadzemne vode – Pocinkana jeklena žica
EN 50341-1:2012	Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV – 1. del: Splošne zahteve – Skupna določila
EN 50443	Učinki elektromagnetne interference na cevovode, ki jih povzročajo visokonapetostni sistemi izmeničnega toka električne vleke in/ali visokonapetostni izmenični napajalni sistemi
EN 50522:2011	Ozemljitev elektroenergetskih postrojev, ki presegajo 1 kV izmenične napetosti

EN 60071-1	Koordinacija izolacije – 1. del: Definicije, načela in pravila
EN 61232	Z aluminijem oplašene jeklene žice za elektrotehnične namene
EN 61284	Nadzemni vodi – Zahteve in preskusi za obesno opremo (IEC 61284)
IEC/TR3 61597	Vodniki za nadzemne vode – Izračuni za gole pletene vrvi
EN ISO 898-1	Mehanske lastnosti veznih elementov iz ogljikovega in legiranega jekla – 1. del: Vijaki s specficiranim trdnostnim razredom – Grobi in fini navoj (ISO 898-1:2013)

2.2 Definicije

V tem delu standarda se uporabljajo definicije, navedene v EN 50341-1:2012, in naslednja:

2.2.110 faktor obtežbe žleda

faktor, ki določa obtežbe žleda vodnikov v določeni geografski coni

2.3 Simboli

V tem delu standarda 2-21 se uporabljajo simboli, navedeni v EN 50341-1:2012, in naslednji:

f_{zi} faktor obtežbe žleda

3 Osnove projektiranja

3.2 Zahteve za nadzemne vode

3.2.2 Zanesljivost nadzemnih vodov

(ncpt) SI.1 Zanesljivost nadzemnega voda

Upoštevajoč določila EN 50341-1:2012 in pretekle izkušnje je določena minimalna stopnja zanesljivosti 1 s 50-letno povratno dobo. Višje stopnje zanesljivosti se lahko določijo v projektni nalogi.

(ncpt) SI.2 Vpliv vetra načasne nadzemne vode

V skladu s SIST EN 1991-1-4:2005/A101:2008 naj se začasne vode privzame faktor sezonski koeficient $C_{season} = 1,0$.

(ncpt) SI.3 Vpliv obtežb žleda načasne nadzemne vode

Pri projektiranju začasnih nadzemnih vodov, ki bodo potekali na območju z nadmorsko višino, nižjo od 800 m, in je njihova uporaba predvidena v obdobju med 1. junijem in 30. septembrom, se obtežbe zaradi žleda ne upoštevajo.

3.3 Mejna stanja

3.3.1 Splošno

(ncpt) SI.1 Poenostavljena razlaga mejnih stanj

Mejno stanje nosilnosti (MSN) je treba uporabiti pri preverjanju mehanskih lastnosti podpor, temeljev, vodnikov, izolatorskih verig in opreme.

Za določitev vrednosti vplivov je treba uporabiti faktorirane vrednosti.

Mejno stanje uporabnosti (MSU) je treba uporabiti pri preverjanju uporabnosti podpor, temeljev, vodnikov, izolatorskih verig in opreme. Na primer pri preverjanju deformacij podpor, da so v mejah dovoljenih pomikov/zasukov (poligonalni stebri, betonski drogovi), pri preverjanje razdalje izolatorske verige do konstrukcije zaradi vpliva vetra, pri preverjanju povosov itn.

Za določitev vrednosti vplivov je treba uporabiti nefaktorirane vrednosti.

4 Vplivi na nadzemne vode

4.1 Uvod

(ncpt) SI.1 Izbor metode

Za ocenjevanje vremenskih podatkov pri ugotavljanju številskih vrednosti vplivov je treba pri obtežbah vetra uporabiti **pristop 1**, ki predvideva uporabo evropskih in nacionalnih standardov za referenčne podatke, kot je npr. osnovna hitrost vetra, določena v nacionalnem dodatku k EN 1991-1-4 in se uporablja skupaj z določili v točki 4.

Za ocenjevanje obtežb žleda je treba upoštevati **pristop 3**, ki temelji na uporabi podatkov, ugotovljenih z dolgo in uspešno zgodovino projektiranja nadzemnih vodov.

4.2 Stalne obtežbe

(ncpt) SI.1 Lastna teža ostale opreme na stebru

Lastna teža ostale opreme, predvidene za vgradnjo na steber, deluje kot stalna obtežba.

4.3 Obtežbe vetra

4.3.1 Področje uporabe in osnovna hitrost vetra

(A-dev) SI.1 Osnovna hitrost vetra, $v_{b,0}$

Osnovna hitrost vetra $v_{b,0}$ je definirana skladno z EN 1991-1-4. Na ozemlju Slovenije so cone za osnovne vrednosti hitrosti vetra $v_{b,0}$ opredeljene skladno s sliko 4.3.1/SI.1.