TABELE TEHNIČNIH ZAHTEV

[1 110 kV KABLI 2](#_Toc34815872)

[1.1 SPLOŠNI PODATKI 2](#_Toc34815873)

[1.2 OKOLJE 2](#_Toc34815874)

[1.3 OBRATOVALNI POGOJI 2](#_Toc34815875)

[1.4 VODNIK 2](#_Toc34815876)

[1.5 IZOLACIJA 3](#_Toc34815877)

[1.6 KOVINSKI zaslon in metalna vodna zapora 4](#_Toc34815878)

[1.7 PLAŠČ KABLA IN CELOTNI KABEL 4](#_Toc34815879)

[1.8 ELEKTRIČNI PODATKI IN ZAHTEVE 4](#_Toc34815880)

[1.9 NEELEKTRIČNI PODATKI 6](#_Toc34815881)

[1.10 dobava kabla 7](#_Toc34815882)

[1.11 optika kabla 7](#_Toc34815883)

[2 110 kV PROSTOZRAČNI KABELSKI KONČNIKI 7](#_Toc34815884)

[2.1 SPOŠNI PODATKI 7](#_Toc34815885)

[2.2 KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI KABELSKEGA KONČNIKA 8](#_Toc34815886)

[2.3 DIMENZIJE IN TEŽA KABELSKEGA KONČNIKA 8](#_Toc34815887)

[3 110 kV PRENAPETOSTNI ODVODNIKI NA DV STEBRU 9](#_Toc34815888)

[3.1 SPLOŠNI PODATKI 9](#_Toc34815889)

[3.2 VREDNOSTI IN KARAKTERISTIKE 9](#_Toc34815890)

[3.3 KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI 10](#_Toc34815891)

[3.4 ŠTEVCI DELOVANJA ODVODNIKOV 10](#_Toc34815892)

[4 NAVODILO PONUDNIKOM 12](#_Toc34815893)

| **POS.** | **OPIS** | **ENOTA** | **ZAHTEVANE VREDNOSTI** | **PONUDBENE VREDNOSTI** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| 110 kV KABLI | |  | | | |
| SPLOŠNI PODATKI | |  |  |  |  |
| 1.1.1 | Proizvajalec | - |  |  |  |
| 1.1.2 | Tipska oznaka | - |  |  |  |
| 1.1.3 | Tehnologija izdelave | - |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| OKOLJE | |  | | | |
| 1.2.1 | Najvišja temperatura (v senci) | °C | 40 |  |  |
| 1.2.2 | Najnižja temperatura okolja: | °C | -25 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| OBRATOVALNI POGOJI | |  | | | |
| 1.3.1 | Nazivna napetost: |  |  |  |  |
|  | * med vodnikom in opletom (U0) | kV | 64 |  |  |
|  | * med dvema faznima vodnikoma (U) | kV | 110 |  |  |
|  | * največja obratovalna napetost (Um) | kV | 123 |  |  |
| 1.3.2 | Impulzna zdržna napetost 1,2/50 µs pri 20 °C: |  |  |  |  |
|  | * pozitivni val | kV | 550 |  |  |
|  | * negativni val | kV | 550 |  |  |
| 1.3.3 | Zdržna napetost industrijske (omrežne) frekvence | kV | 230 |  |  |
| 1.3.4 | Nazivna frekvenca | Hz | 50 |  |  |
| 1.3.5 | Nazivni tok tripolnega kratkega stika (1 s) | kA | 40 |  |  |
| 1.3.6 | Nazivni udarni tok kratkega stika | kA | 100 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| VODNIK | |  | | | |
| 1.4.1 | Nazivni presek | mm2 | 1000 |  |  |
| 1.4.2 | Oblika vodnika |  | kompaktirana/ segmentirana |  |  |
| 1.4.3 | Material |  | Aluminij (Al) |  |  |
| 1.4.4 | Zunanji premer kabla | mm |  |  |  |
| 1.4.5 | Število žic vodnika |  |  |  |  |
| 1.4.6 | Premer žice v vodniku ( povprečni) | mm |  |  |  |
| 1.4.7 | Masa vodnika na dolžino | kg/km |  |  |  |
| 1.4.8 | Enosmerna upornost pri 20 °C | Ω/km |  |  |  |
| 1.4.9 | Izmenična upornost pri 90 °C | Ω/km |  |  |  |
| 1.4.10 | Najvišja obratovalna temperatura vodnika v realnih pogojih obratovanja po tej razpisni dokumentaciji | °C | 90 |  |  |
| 1.4.11 | Priporočljiva temperatura vodnika | °C |  |  |  |
| 1.4.12 | Polprevodni sloj vodnika: |  |  |  |  |
|  | * tip in vrsta materiala |  |  |  |  |
|  | * najmanjša debelina | mm |  |  |  |
|  | * max. temperatura obratovanja v realnih pogojih obratovanja po tej razpisni dokumentaciji | °C |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| IZOLACIJA | |  | | | |
| 1.5.1 | Material |  | XLPE |  |  |
| 1.5.2 | Debelina | mm | ≥ 15 |  |  |
| 1.5.3 | Vrsta nanosa in hlajenja |  |  |  |  |
| 1.5.4 | Masa izolacije na dolžino | kg/m |  |  |  |
| 1.5.5 | Najvišja obratovalna temperatura izolacije v realnih pogojih obratovanja po tej razpisni dokumentaciji | °C |  |  |  |
| 1.5.6 | Priporočljiva temperatura izolacije | °C |  |  |  |
| 1.5.7 | Najmanjša izolacijska upornost pri 20 °C | Ω/cm |  |  |  |
| 1.5.8 | Izolacijska upornost pri 90 °C | Ω/cm |  |  |  |
| 1.5.9 | Zaslon izolacije: |  |  |  |  |
|  | * material |  |  |  |  |
|  | * debelina | mm |  |  |  |
| 1.5.10 | Ekscentričnost izdelave (po IEC 60840) | % | ≤ 6 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| KOVINSKI zaslon in metalna vodna zapora | |  | | | |
| 1.6.1 | Material zaslona |  | Baker (Cu) |  |  |
| 1.6.2 | Število in premer žic zaslona | št./mm |  |  |  |
| 1.6.3 | Nazivni presek zaslona | mm2 | ≥ 95 |  |  |
| 1.6.4 | Masa zaslona na dolžino | kg/m |  |  |  |
| 1.6.5 | Najvišja obratovalna temperatura zaslona v realnih pogojih obratovanja po tej razpisni dokumentaciji | °C |  |  |  |
| 1.6.6 | Priporočljiva temperatura zaslona | °C |  |  |  |
| 1.6.7 | Najvišja dovoljena temp. zaslona pri kratkostičnem toku 1 s | °C | 250 |  |  |
| 1.6.8 | Enosmerna upornost pri 20 °C | Ω/m |  |  |  |
| 1.6.9 | Izmenična upornost pri 90 °C | Ω/m |  |  |  |
| 1.6.10 | Material metalne vodne zapore |  |  |  |  |
| 1.6.11 | Debelina metalne vodne zapore | mm |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| PLAŠČ KABLA IN CELOTNI KABEL | |  | | | |
| 1.7.1 | Material |  | HDPE |  |  |
| 1.7.2 | Debelina | mm | ≥ 4 |  |  |
| 1.7.3 | Prevodna zunanja plast plašča, nanešena istočasno z ekstrudacijo | da/ne | DA |  |  |
| 1.7.4 | Masa plašča po dolžini | kg/m |  |  |  |
| 1.7.5 | Zunanji premer kabla | mm |  |  |  |
| 1.7.6 | Masa kompletnega kabla | kg/m |  |  |  |
| 1.7.7 | Najmanjši dovoljeni radij krivljenja | m |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| ELEKTRIČNI PODATKI IN ZAHTEVE | |  | | | |
| 1.8.1 | Preskus z zdržno napetostjo industrijske frekvence |  |  |  |  |
|  | * (4 ure pri 20 °C) | kV | 2,5 U0 |  |  |
| 1.8.3 | Impulzna zdržna napetost oblike 1,2/50 ms pri 20 °C: |  |  |  |  |
|  | * pozitivni val | kV | 550 |  |  |
|  | * negativni val | kV | 550 |  |  |
| 1.8.4 | Preskus zdržne napetosti industrijske frekvence - 15 minut pri 20 °C (po impulznem testu) | kV | 2,5 U0 |  |  |
| 1.8.5 | Preskus parcialnih praznjenj pri 1,5 U0 | pC | ≤ 5 |  |  |
| 1.8.6 | Preskus zdržne napetosti industrijske frekvence – preskus kabelskega plašča pri 20 °C | kV | 25 |  |  |
| 1.8.7 | Normalna tokovna kapaciteta kabla v realnih pogojih namestitve po tej razpisni dokumentaciji | A | ≥ 645 |  |  |
| 1.8.8 | Največja trajna dopustna obremenitev kabla (trifazno) | MVA | 123 |  |  |
| 1.8.9 | Faktor polaganja kabla v realnih pogojih namestitve po tej razpisni dokumentaciji | % |  |  |  |
| 1.8.10 | Dopustni enosekundni tripolni kratkostični tok vodnika po trajni obremenitvi | kA |  |  |  |
| 1.8.11 | Največja poljska jakost na vodniku pri U0 | kV/mm |  |  |  |
| 1.8.12 | Največja poljska jakost na zaslonu pri U0 | kV/mm |  |  |  |
| 1.8.13 | Delovna kapacitivnost (po fazi) | µF/km |  |  |  |
| 1.8.14 | Polnilni tok pri U0 (po fazi) | A/km |  |  |  |
| 1.8.15 | Polnilna moč | kvar/km |  |  |  |
| 1.8.16 | Skupne izgube v trikotni formaciji (trifazno) | kW/km |  |  |  |
| 1.8.17 | Delovna induktivnost v trikotni formaciji | mH/km |  |  |  |
| 1.8.18 | Pozitivna/negativna impedanca pri trikotni formaciji | Ω/km |  |  |  |
| 1.8.19 | Nična impedanca pri trikotni formaciji | Ω/km |  |  |  |
| 1.8.20 | Največji tan δ pri U0 in 20 °C | x10-4 |  |  |  |
| 1.8.21 | Največji prirastek tan δ med 0,5 U0 in 2 U0 pri 20 °C | x10-4 |  |  |  |
| 1.8.22 | Dielektrične izgube: |  |  |  |  |
|  | * največji tan δ pri 20 °C | x10-4 |  |  |  |
|  | * največji tan δ pri 90 °C | x10-4 |  |  |  |
|  | * največji tan δ pri U0 | x10-4 |  |  |  |
| 1.8.23 | Tokovne kapacitete kabla pod standardnimi pogoji: |  |  |  |  |
|  | * najvišja temperatura vodnika | °C |  |  |  |
|  | * temperatura zemlje | °C |  |  |  |
|  | * temperatura zraka | °C |  |  |  |
|  | * kabel položen v zemljo | A |  |  |  |
|  | * kabel v zraku | A |  |  |  |
|  | * kabel v kabelskem kanalu | A |  |  |  |
| 1.8.24 | Izredne obremenitve kabla pod standardnimi pogoji: | °C |  |  |  |
|  | * najvišja temperatura vodnika | °C |  |  |  |
|  | * temperatura zemlje | °C |  |  |  |
|  | * temperatura zraka | °C |  |  |  |
|  | * kabel je nazivno obremenjen pred pričetkom izrednih obremenitev | A/s |  |  |  |
|  | * kabel položen v zemljo (tok v odvisnosti od časa trajanja) | A/s |  |  |  |
|  | * kabel v zraku (tok v odvisnosti od časa trajanja) | A/s |  |  |  |
|  | * kabel v kabelski kanalizaciji (tok v odvisnosti od časa trajanja) | A/s |  |  |  |
| 1.8.25 | Največji dovoljeni tok kratkega stika kabla v času 1 s | kA |  |  |  |
| 1.8.26 | Največji dovoljeni tok kratkega stika v zaslonu kabla v času 1 s | kA | ≥ 16,1 |  |  |
| 1.8.27 | Tipski preskusni protokoli |  | morajo biti priloženi |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| NEELEKTRIČNI PODATKI | |  | | | |
| 1.9.1 | Toplotna distorzija izolacije |  |  |  |  |
| 1.9.2 | Absorbcija vlage v izolaciji |  |  |  |  |
| 1.9.3 | Krčenje izolacije |  |  |  |  |
| 1.9.4 | Gostota omreženega polietilena | g/cm3 |  |  |  |
| 1.9.5 | Temperatura zmehčanja izolacije | °C |  |  |  |
| 1.9.6 | Specifična toplotna upornost | mK/W |  |  |  |
| 1.9.7 | Trdota |  |  |  |  |
| 1.9.8 | Natezna trdnost | N/cm2 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| dobava kabla | |  | | | |
| 1.10.1 | Največja dolžina kabla na bobnu | m |  |  |  |
| 1.10.2 | Dimenzije bobna (premer in širina) | m |  |  |  |
| 1.10.3 | Masa bobna | kg |  |  |  |
| 1.10.4 | Material bobna |  |  |  |  |
| 1.10.5 | Zaščita kabla na bobnu |  | lesena obloga |  |  |
| 1.10.6 | Upogibni radij na bobnu | m |  |  |  |
| 1.10.7 | Najmanjši radij kabla ob priključnem mestu | m |  |  |  |
| 1.10.8 | Dovoljena natezna sila ob montaži: |  |  |  |  |
|  | * na vodniku | N |  |  |  |
|  | * na kablovi vlečni sponki | N |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| optika kabla | |  | | | |
| 1.11.1 | Proizvajalec optičnih vlaken |  |  |  |  |
| 1.11.2 | Število cevk z optičnimi vlakni | Št. |  |  |  |
| 1.11.3 | Tip optičnih vlaken (po ITU-T G.652, G.655 ali G.657 |  | SM |  |  |
| 1.11.3 | Število vlaken | Št. | ≥ 4 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 110 kV PROSTOZRAČNI KABELSKI KONČNIKI | |  | | | |
| SPOŠNI PODATKI | |  |  |  |  |
| 2.1.1 | Proizvajalec |  |  |  |  |
| 2.1.2 | Tipska oznaka |  |  |  |  |
| 2.1.3 | Nazivna napetost: |  |  |  |  |
|  | * med vodnikom in ozemljenimi deli | kV | 64 |  |  |
|  | * med dvema faznima vodnikoma (U) | kV | 110 |  |  |
|  | * največja obratovalna napetost (Um) | kV | 123 |  |  |
| 2.1.4 | Impulzna zdržna napetost 1,2/50 µs pri 20 °C: |  |  |  |  |
|  | * pozitivni val | kV | 550 |  |  |
|  | * negativni val | kV | 550 |  |  |
| 2.1.5 | Zdržna napetost industrijske (omrežne) frekvence | kV | 230 |  |  |
| 2.1.6 | Nazivna frekvenca | Hz | 50 |  |  |
| 2.1.7 | Nazivni tok | A | ≥ 645 |  |  |
| 2.1.8 | Nazivni tok kratkega stika (1 s) | kA | 40 |  |  |
| 2.1.9 | Nazivni udarni tok kratkega stika | kA | 100 |  |  |
| 2.1.10 | Preizkusi parcialnih praznjenj pri 1,5 Uo | pC | ≤ 5 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI KABELSKEGA KONČNIKA | |  | | | |
| 2.2.1 | Maksimalna prelomna sila | N |  |  |  |
| 2.2.2 | Maksimalna torzijska sila | N |  |  |  |
| 2.2.3 | Izolacijski material |  | kompozitni |  |  |
| 2.2.4 | Izvedba polnila |  | suha ali mokra |  |  |
| 2.2.5 | Primarni priključek |  | sornik |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| DIMENZIJE IN TEŽA KABELSKEGA KONČNIKA | |  | | | |
| 2.3.1 | Maksimalni premer | mm |  |  |  |
| 6.3.2 | Plazilna razdalja | mm | ≥ 2460 |  |  |
| 2.3.3 | Skupna masa končnika | kg |  |  |  |
| 2.3.4 | Višina | mm |  |  |  |
| 2.3.5 | Premer | mm |  |  |  |
| 2.3.6 | Raster pritrditve končnika (a x b) | mm |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 110 kV PRENAPETOSTNI ODVODNIKI NA DV STEBRU | |  | | | |
| SPLOŠNI PODATKI | |  |  |  |  |
| 3.1.1 | Proizvajalec | - |  |  |  |
| 3.1.2 | Oznaka prenapetostnega odvodnika | - |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| VREDNOSTI IN KARAKTERISTIKE | |  | | | |
| 3.2.1 | Nazivna napetost sistema | kV | 110 |  |  |
| 3.2.2 | Najvišja dovoljena obratovalna napetost Um sistema | kV | 123 |  |  |
| 3.2.3 | Nazivna napetost prenapetostnega odvodnika Ur | kV | 108 |  |  |
| 3.2.4 | Najvišja trajna obratovalna napetost Uc po IEC | kV rms | 78 |  |  |
| 3.2.5 | Nazivni praznilni tok 8/20 µs | kA | 10 |  |  |
| 3.2.6 | Impulzna tokovna vzdržnost | kA | 100 |  |  |
| 3.2.7 | Sposobnost absorpcije energije | kJ/kV | ≥ 7,5 |  |  |
| 3.2.8 | Dolgotrajna napetostna frekvenčna vzdržnost (2000 µs) | A |  |  |  |
| 3.2.9 | Maksimalna preostala napetost pri tokovnem impulzu 8/20 µs:   * 10 kA | kV | 292 |  |  |
| 3.2.11 | Sposobnost zdržanja časne prenapetosti (TOV) za čas 1 s | kV rms | ≥ 108 |  |  |
| 3.2.12 | Sposobnost zdržanja časne prenapetosti (TOV) za čas 10 s | kV rms |  |  |  |
| 3.2.13 | Trajanje zemeljskega stika | s | ≤ 1 |  |  |
| 3.2.14 | Energijski razred |  | 3 |  |  |
| 3.2.15 | Zaščitni nivo atmosferske prenapetosti Upl | kV |  |  |  |
| 3.2.16 | Zaščitni nivo stikalne prenapetosti Upl | kV |  |  |  |
| 3.2.17 | Prepuščeni tok preko prenapetostnega odvodnika pri: |  |  |  |  |
|  | * nazivni napetosti | mA |  |  |  |
|  | * 60% nazivne napetosti | mA |  |  |  |
| 3.2.18 | Zdržne preizkusne napetosti izolatorja: |  |  |  |  |
|  | * napetost obratovalne frekvence  (1 min.) | kV | 230 |  |  |
|  | * napetost atmosferske razelektritve (1,2/50 µs) | kV | 550 |  |  |
| 3.2.19 | Material izolatorja | - | kompozitni |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI | |  | | | |
| 3.3.1 | Skupna plazilna razdalja | mm | ≥ 2460 |  |  |
| 3.3.2 | Material primarnih sponk | - | kompatibilen z Al |  |  |
| 3.3.3 | Tip in dimenzije primarnih sponk | mm |  |  |  |
| 3.3.4 | Transportna masa s pakiranjem | kg |  |  |  |
| 3.3.5 | Maksimalna trajna horizontalna sila na primarnih sponkah | N |  |  |  |
| 3.3.6 | Gola masa prenapetostnega odvodnika | kg |  |  |  |
| 3.3.7 | Višina odvodnika | mm |  |  |  |
| 3.3.8 | Premer odvodnika | mm |  |  |  |
| 3.3.9 | Raster pritrditve končnika (a x b) | mm |  |  |  |
| 3.3.10 | Temperaturno območje okolice | °C | -25 do +40 |  |  |
| 3.3.11 | Način montaže |  | prostostoječa izvedba |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| ŠTEVCI DELOVANJA ODVODNIKOV | |  | | | |
| 3.4.1 | Možnost daljinskega odčitavanja |  | DA |  |  |
| 3.4.2 | Montaža |  | na prenapetostni odvodnik |  |  |
| 3.4.3 | Podložna izolacijska plošča |  |  |  |  |
| 3.4.4 | Parametri odčitavanja |  | X,Ik,Iodvodni |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

# NAVODILO PONUDNIKOM

Ponudnik mora obvezno v celoti izpolniti tabele tehničnih podatkov.

Pri izpolnjevanju priloženih tabel je potrebno upoštevati, da se zahteva izpolnitev vseh rubrik s parametri ponujene opreme. V zadnjem stolpcu »Ponudbene vrednosti« je prvi okvirček namenjen za vrednost parametra, drugi se pa izpolni s črkama

G - zajamčeni parameter;

I - informativni parameter.

Kjer ta stolpec ni izpolnjen se šteje, da gre za informativni parameter. Če parametri niso vpisani se šteje, da je tabela tehničnih podatkov izpolnjena nepopolno. Kjer rubrika «Zahtevane vrednosti« ni izpolnjena mora vseeno Ponudnik vpisati vrednosti ponujene opreme. Vrednosti, ki so postavljene kot »Zahtevane vrednosti«, mora ponujena naprava najmanj dosegati (lahko so tudi boljše). V nasprotnem primeru se ponudba izloči.

Dokazila o zadovoljevanju zahtevanih vrednosti morajo biti razvidna iz tehnične dokumentacije (uradni opisi naprave, tabele vrednosti, kopije tipskih in drugih testov, itd).