

TEHNIČNA SPECIFIKACIJA

Sanacija daljnovoda 110 kV Ljutomer–Murska Sobota po prometni nesreči z dne 9.3.2026

Vsebina

1	Uvod.....	3
2	Osnovni tehnični podatki daljnovoda	4
3	Pregled in oceno stanja nosilne jeklene konstrukcije in armirano betonskih temeljev porušenega DV stebra objekta	4
4	Obseg del	5
5	Preizkus ozemljitev stojnega mesta s strokovnim mnenjem	8
6	Priloge tehnične specifikacije.....	8

1 Uvod

Na območju oskrbnega območja Elektra Maribor d.d. je 09. marca 2026 je prišlo do porušitve jeklene konstrukcije DV stebra SM21 daljnovoda 110 kV Ljutomer–Murska Sobota po trku osebnega vozila v čelno stranico nosilnega DV stebra (nogo »4«).

Trk je bil tako močan, da je povzročil deformacijo noge »4« stebra in posledično nestabilnost celotnega stebra s sodelujočo obtežbo vodnikov desne strani trase (2 fazi) ter »zvrnitev« stebra v desno - gledano v smeri trase daljnovoda. V nogah /pasnikih/ je na prehodih v armiranobetonski temelj prišlo do plastičnih deformacij, medtem ko je na nogi »3« prišlo do pretrga kotnika. Celotna konstrukcija je po porušitvi poškodovana, deformirana in neuporabna. Povezava daljnovoda je trenutno vzpostavljena preko havarijskega stebra, ki je na tem mestu začasno nadomestil steber SM21.



Slika 1 – Slika dela trase DV 110 kV Ljutomer–Murska Sobota
z rdeče označenim porušenim stebrom št. 21

2 Osnovni tehnični podatki daljnovoda

Naziv:	DV 110 kV Ljutomer–Murska Sobota
Napetost:	110 kV
Dolžina DV:	21,04 km – enosistemski daljnovod
Tokovodniki:	3 × Al/Fe 240/40 S _{max} = 9,0 kg/mm ²
Zaščitna vrv:	OPTOFLEX ZASB 1.1.1.s (Ay/ACS 101/41-10,8) Maksimalna napetost vrvi 13 daN/mm ²
Izolacija:	Izolatorske verige, sestavljene iz kapastih izolatorjev tipe K 170/280, za izolacijski nivo Si 123. Osnovna izolacija 7 členov v verigi.
Stebri:	Železni, predalčne konstrukcije, iz vroče valjanih profilov, enosistemski 110 kV, oblike »jelka«.
Dolžina trase poškodovanega DV	ca. 0,72 km
Število porušenih stebrov	1 (SM21)
Podatki SM21:	- tip stebra: Np 400/18,25 (nosilni) - izolacija: ENp (8 členov)

3 Pregled in oceno stanja nosilne jeklene konstrukcije in armirano betonskih temeljev porušenega DV stebra objekta

Družba Elektro Maribor d.d. je naročila pregled in oceno stanja nosilne jeklene konstrukcije in armirano betonskih temeljev porušenega DV stebra objekta pri družbi Bureau Veritas, d.o.o., Linhartova 49a, 1000 Ljubljana.

O pregledu je bilo izdelano poročilo POR/14-0438/26.

Zaključek in predlog sanacije poročila je:

Jeklena nosilna konstrukcija

Na osnovi pregleda stanja konstrukcij po porušitvi ugotavljamo:

- jeklene nosilne konstrukcije DV stebra SM21 so poškodovane do tolikšne mere, da je potrebna njihov nadomestitev z novimi, ki se izdelajo po veljavnem projektu,
- za sidranje se uporabi obstoječe profile, z rušenjema AB temelja (betona) do globine cca. 1,00m, odrezom plastificiranega dela profilov dolžine cca. 30 cm od vrha temelja in izvedbo novega vijaknega stika.

Temeljenje stebra

Ob odkopu zgornjega delan rušenju zgornjega sidrnega dela armirano betonskega temelja (betona), je potrebno temelje dodatno pregledati in v primeru ugotovljenih poškodb izvesti dodatne ojačitve obeh temeljev (povezava, ojačitve...):

- rušenje (armatura ostane) se izvede do predvidene preklopne dolžine pločevin novih stikov kotnikov nog obstoječega in novega stebra.

4 Obseg del

Predmet povpraševanja je izvedba popravila daljnovoda v celoti po načinu »ključ v roke«, razen ureditve lastniških razmerij, izvajanja gradbenega nadzora, koordinacije po VZD in izdelava strokovne ocene, kar bo Elektro Maribor d.d. zagotovil v lastni režiji.

Popravilo se izvaja izključno v obsegu, ki je nujno potreben za odpravo posledic prometne nesreče in ponovno vzpostavitev varnega in zanesljivega obratovanja daljnovoda, brez spremembe njegove namembnosti ali povečanja zmogljivosti.

Obseg sanacijskih del izhaja iz ugotovitev in priporočil strokovnega pregleda, ki ga je na naročilo Elektro Maribor d.d. izvedel Bureau Veritas, d.o.o., Ljubljana, in je dokumentiran v Poročilu št. POR/14-0438/26 z dne marca 2026 (v nadaljevanju: Poročilo).

Poročilo predstavlja tehnično izhodišče ter referenčni dokument za določitev obsega sanacije. Dela, ki izhajajo neposredno iz ugotovitev in priporočil Poročila, predstavljajo osnovni obseg sanacije.

Poleg del iz Poročila obseg naročila vključuje tudi vsa spremljajoča, izvedbena, varnostna, projektantska, elektromontažna, kontrolna in druga dela, ki so nujna za tehnično pravilno, varno in predpisno izvedbo sanacije ter za uspešno ponovno vključitev daljnovoda v obratovanje.

Izvajalec se obvezuje prilagoditi potek izvedbe del vsakokratni elektroenergetski situaciji, vremenskim pogojem in ureditvi lastniških razmerij.

Izvedba popravila v okviru naročila zajema zlasti naslednje aktivnosti:

Pripravljalna in organizacijska dela

- Natančen terenski ogled območja sanacije za razjasnitev okoliščin za pripravo ponudbe
- Geodetske storitve (zakoličba, posnetek izvedenega stanja ipd.)
- Fotodokumentiranje obstoječega stanja pred pričetkom del
- Ureditev vseh potrebnih predpriprav za izvedbo del
- Ureditev in zavarovanje gradbišča ter po končanju del vrnitev gradbišča v prvotno stanje
- Pridobitev vseh potrebnih soglasij in izvedba cestnih zapor
- Dobava, postavitve, vzdrževanje in odstranitev začasne prometne signalizacije
- Izdelava terminskega plana izvedbe ter uskladitev režima izklopov z naročnikom in obratovanjem elektroenergetskega sistema

Zaščita obstoječe infrastrukture

- Izvedbo vseh potrebnih zaščit obstoječe infrastrukture pred poškodbami med izvedbo del

Gradbena dela

- Izvedba dostopnih poti in delovnih platojev za postavitve stebrov in elektromontažna dela
- Poseki in čiščenje trase
- Pregled stanja obstoječih AB temeljev po odkopu zgornjega dela s končno oceno in potrditvijo geometrijske ustreznosti nožnega dela (kontrola tlorisa in diagonal stebra na nivoju glav temeljev v skladu s Poročilom, ter izdelava zapisnika oziroma kontrolnega poročila o ugotovljenem stanju)

- Dokumentiranje ugotovljenega stanja konstrukcije, temeljev in vseh morebitnih dodatno ugotovljenih poškodb med izvedbo del (fotodokumentacija, zapisniki, meritve)
- Rušenje vrhnjih delov obstoječih AB temeljev (betona) do globine cca. 1,00 m in odrez deformiranih/plastificiranih delov jeklenih kotnikov (nožnih profilov stebra) na dolžini cca. 30 cm od vrha temelja, skladno s Poročilom
- Izvedba novega vijačnega stika novega stebra na obstoječem nožnem delu, skladno s projektno dokumentacijo
- Izvedba dodatnih sanacijskih ukrepov temeljev (povezava, ojačitev oziroma drugi potrebni ukrepi), če se po odkopu in pregledu ugotovijo poškodbe ali odstopanja, ki presegajo ugotovitve Poročila oziroma če njihovo izvedbo zahteva projektna dokumentacija ali strokovna presoja pristojne institucije
- Izvedba končnih ureditev in zasutje po izvedbi vseh del
- Rušitve
- Predaja odpadnega materiala pooblaščenemu prevzemniku s pridobitvijo evidenčnih listov

Jeklena konstrukcija

- Demontaža konstrukcije in predaja pooblaščenemu prevzemniku s pridobitvijo evidenčnih listov
- Izdelava, dobava in montaža jeklenih konstrukcij (steber SM21)
- Cinkanje in protikorozijska zaščita (AKZ – temeljni in prekrivni premaz)

Elektromontažna dela

- Dobava, sestava in montaža obešalne opreme vodnikov in zaščitne vrvi, vključno z izolatorskimi verigami, v obsegu, ki ga določa projektna dokumentacija oziroma ki se kot potreben ugotovi na podlagi pregleda stanja ali med izvedbo del
- Obstoječi vodniki in zaščitna vrv se ohranijo
- Napenjanje vodnikov in zaščitne vrvi ter nastavitev povosov skladno z montažnimi tabelami za celotno napenjalno polje vodnikov SM12-SM26 (dolžina zateznega polja cca. 5.290 m) oziroma zaščitne vrvi SM20-SM26 (dolžina zateznega polja cca. 2.270 m), vključno z dobavo in montažo novih zateznih sponk ter dobavo in zamenjavo nosilnih sponk, ki bi se poškodovale med izvedbo napenjanja (npr. pri odvijanju)
- Dobava in montaža vse projektirane opreme (kot npr. opozorilne krogle, spojni elementi vodnikov, blažilci vibracij, distančniki ipd.)
- Dobava in izvedba ozemljitev stojnih mest z vsemi potrebnimi materiali
- Dobava in montaža opozorilnih tablic in ostalega označevalnega materiala
- Izvedba začasnih sidranj za potrebe elektromontažnih del
- Odstranitev začasnih sidranj, izvedenih za potrebe montaže
- Demontaža poškodovane opreme in predaja pooblaščenemu prevzemniku s pridobitvijo evidenčnih listov

Zaključna dela

- Odstranitev začasne havarijske ureditve (demontaža začasnega havarijskega stebra skupaj z vso pripadajočo opremo, demontaža vseh spremljajočih konstrukcijskih, elektroenergetskih in montažnih elementov začasne ureditve, izdelava podrobnega seznama demontirane opreme in materiala, pregled stanja opreme po demontaži, embaliranje in ustrezna zaščita opreme za transport, označitev posameznih kosov opreme, priprava opreme za odpremo, nakladanje in transport opreme do lokacije družbe

ELES (PE Maribor – CIPO Maribor, Pekrska cesta 20, Pekre, 2341 Limbuš, T: 02 429 95 21, 02 429 95 12), razkladanje in predaja opreme pooblaščenemu predstavniku družbe ELES (vodja CIPO Maribor), izdelava in podpis primopredajnega zapisnika med izvajalcem in družbo ELES.

- Odstranitev obstoječih začasnih sidranj izvedenih po prometni nesreči za statično stabilizacijo daljnovoda, po vzpostavitvi trajne konstrukcijske stabilnosti
- Ureditev vseh zaključnih del
- Izdelava dokazila o zanesljivosti objekta skladno z veljavno gradbeno zakonodajo
- Izvedba strokovno-tehničnega pregleda
- Sodelovanje pri vključitvi daljnovoda v obratovanje

Dodatne strokovne storitve, ki so del ponudbe

V obseg naročila je potrebno vključiti tudi naslednje storitve:

- Izdelavo projektne dokumentacije (PZI, PID), ki vključuje tudi izdelavo delavniške dokumentacije jeklenega stebra SM21 z uporabo materialov skladnih z veljavnimi predpisi in standardi. Delavniška dokumentacija se izdelava na podlagi obstoječe projektne dokumentacije, razpoložljive tehnične dokumentacije naročnika, ugotovitev iz Poročila št. POR/14-0438/26 ter izvedenih terenskih meritev. Izvajalec mora pri pripravi dokumentacije upoštevati možnost, da obstoječa projektna in tehnična dokumentacija ni popolna oziroma ne vsebuje vseh podatkov, potrebnih za izdelavo delavniške dokumentacije. V takem primeru je dolžan manjkajoče podatke pridobiti z izmero obstoječih primerljivih stebrov enakega tipa Np400/18,25 oziroma drugih istovrstnih stebrov na predmetnem daljnovodu. Kot referenčni objekt za izvedbo meritev in preveritev geometrije se lahko uporabi tudi obstoječi steber SM13. Izvajalec mora z meritvami in preveritvijo obstoječega stanja zagotoviti popolnost podatkov za projektiranje, izdelavo, dobavo in montažo novega stebra ter prevzema vso odgovornost za pravilnost izdelane projektne in delavniške dokumentacije;
- Geomehanski nadzor med izvedbo posegov;
- Preizkus ozemljitev stojnega mesta s strokovnim mnenjem v skladu s predpisi, ki veljajo za nadzemne vode napetostnega nivoja 110 kV ali več.

Ponudnik mora pri pripravi ponudbe upoštevati, da se sanacija izvaja po sistemu »ključ v roke«.

V ponudbeni ceni morajo biti zajeta vsa dela, dobave, storitve, meritve, elaborati, strokovne kontrole, uskladitve, začasne ureditve ter druga spremljajoča dela, ki so potrebna za popolno, varno in funkcionalno izvedbo sanacije ter uspešno vključitev daljnovoda v obratovanje, ne glede na to, ali so posamezne postavke izrecno navedene v tem poglavju, če po pravilih stroke predstavljajo nujni del izvedbe predmetne sanacije.

Šteje se, da je ponudnik pred oddajo ponudbe preveril stanje na terenu ter vse pogoje izvedbe.

Naknadni zahtevki za dodatna plačila zaradi del ali storitev, ki so po svoji naravi nujna za izvedbo popravila, ne bodo priznani.

5 Preizkus ozemljitev stojnega mesta s strokovnim mnenjem

Kontrola in preizkus novih ozemljitev stojnega mesta s strokovnim mnenjem:

- Meritev ozemljitvene upornosti stojnega mesta
- Meritev in ocena ustreznosti položenih ozemljitev
- Obdelava in analiza merilnih rezultatov
- Izdelava poročila s strokovno oceno

6 Priloge tehnične specifikacije

Sestavni del te tehnične specifikacije so naslednje priloge:

- Priloga 1: Poročilo št. POR/14-0438/26 – Pregled in ocena stanja nosilne jeklene konstrukcije DV stebra in pripadajočega armirano-betonskega temelja po porušitvi (Bureau Veritas d.o.o., marec 2026).
- Priloga 2: Obstoječa dokumentacija:
 - Podatki temeljev stebra,
 - Pregledna tabela stebrov
 - Montažne tabele vrvi Al/Fe 240/40
 - Montažne tabele zaščitne vri OPGW
 - Pregled statični obtežb stebrov
 - Delavniška dokumentacija