



**Izgradnja večnamenske poti in pločnika ob
državni cesti R2-420/1335**

**Odsek Dobova – MMP Rigonce od km 5+500 do
km 6+500**

**ELABORAT KRIŽANJ IN PRIBLIŽEVANJ
Z DV 400 IN DV 110 kV**

Številka elaborata

JR-031-E

Datum

november 2022

PODATKI O INVESTITORJU IN IZDELOVALCU ELABORATA

INVESTITOR	
Naziv	TRASA d.o.o.
Naslov	Kettejeva ulica 16 2000 Maribor
DOKUMENTACIJA	
Vrsta dokumentacije	ELABORAT
Objekt	Izgradnja večnamenske poti in pločnika ob državni cesti R2-420/1335 Odsek Dobova – MMP Rigonce od km 5+500 do km 6+500
Številka projekta	1013/20
Naziv elaborata	Elaborat križanj in približevanj z DV 400 in DV 110 kV
Številka elaborata	JR-031-E
PROJEKTANT	
Naziv	TROPS.SI, Projektiranje in svetovanje, Jernej Rebolj s.p.
Naslov	Osredke 36 1262 Dol pri Ljubljani
Odgovorna oseba	Jernej Rebolj, univ. dipl. inž. grad.
Podpis odgovorne osebe	
Vodja projekta	Jernej Rebolj, univ. dipl. inž. grad. (G-2700)
Podpis vodje projekta	
Pooblaščen inženir	Asmir Bejtić, univ. dipl. inž. el. (E-1814)
Podpis pooblaščenega inženirja	

VSEBINA

1	UVOD	4
2	OSNOVE ZA IZDELAVO ELABORATA KRIŽANJ	4
3	OBSTOJEČE RAZMERE.....	5
4	OBSEG GRADNJE VEČNAMENSKE POTI IN PLOČNIKA KOLESARSKE POTI	5
5	KRIŽANJA ELEKTRIČNIH SISTEMOV	7
5.1	KRIŽANJE Z 400 KV DALJNOVODOM.....	8
5.2	KRIŽANJE Z 110 KV DALJNOVODOM.....	11
6	ZAKLJUČEK.....	12
7	VARNOSTNI UKREPI PRI IZVEDBI DEL POD DV 400 IN DV 110 kV	13
8	GRAFIČNI PRIKAZI.....	14
9	PRILOGE	15

KAZALO SLIK

Slika 4-1: Območje obdelave – prikaz v širšem cestnem omrežju.....	6
Slika 4-2: Osnovni podatki o lokaciji – prikaz v ožjem cestnem omrežju	6
Slika 5-1: Potek 400 kV in 110 kV daljnovodov in razpored stojnih mest	7
Slika 5-2: Steber SM 88.....	10
Slika 5-3: Steber SM 89.....	10

1 UVOD

Predmetni projekt zajema izgradnjo večnamenske poti in pločnika kolesarske poti ob državni cesti R2-420/1335 Brežice - MMP Rigonce, odsek Dobova - MMP Rigonce, od km 5+500 do 6+500.

Predmetni odsek ceste križa obstoječi in predvideni VN daljnovodni sistem. Potrebno je preveriti ali križanje le-teh ustrezajo veljavnim predpisom in standardom.

V elaboratu so prikazana križanja na predmetnem odseku ceste, z naslednjimi električnimi sistemi:

- Obstoječi električni sistem:
 - o DV 2 x 400 kV Tumbri – Krško 1, 2 v razpetini med SM 88 in SM 89.
- Predvideni električni sistem (zgrajen bo v sklopu prejetega DPN za območje HE Mokrice (Ur. list RS, št. 69/2013):
 - o Priključni DV 2 x 110 kV za HE Mokrice v razpetini med SM 29 in SM 30.

2 OSNOVE ZA IZDELAVO ELABORATA KRIŽANJ

Elaborat križanj električnih sistemov za večnamensko pot in pločnik kolesarske poti ob državni cesti R2-420/1335 Brežice - MMP Rigonce na odseku Dobova-MMP Rigonce, od km 5+500 do 6+500 je narejen na naslednjih podlogah:

- Tehnično poročilo (PZI), izdelal: TRASA d.o.o.; št. proj.: 1013/20, št. načrta: 1013/20C; datum: december 2020,
- Mnenje k projektni dokumentaciji za izgradnjo večnamenske poti in pločnika ob državni cesti R2-420/1335; Dobova – MMP Rigonce od km 5+500 do km 6+500 – dopolnitev vloge; izdal: ELES, d.o.o., št.: D22_007/597/vk; datum: 5.8.2022,
- Načrt cestne razsvetljave (PZI), izdelal: BP biro; št. načrta: 21504; datum: maj 2021,
- Geodetski načrt,
- Podatki za obstoječi DV 2 x 400 kV Tumbri – Krško 1, 2, pridobljeni od ELES, d.o.o.,
- Podatki za predvideni priključni DV 2 x 110 kV za HE Mokrice, pridobljeni od ELES, d.o.o..

3 OBSTOJEČE RAZMERE

Regionalna cesta II. reda R2-420/1335 Brežice – Dobova – Rigonce poteka od priključka z regionalno cesto I. reda R1-219/1242 Brežice – Čatež ob Savi, do meje z Republiko Hrvaško.

Potek obravnavanega območja poteka ob regionalni cesti R2-420/1335, in sicer z navezavo na obstoječo kolesarsko-peš pot v naselju Dobova v km 5.500. Do konca naselja Dobova je regionalna cesta v zelo dobrem stanju. Od tega območja naprej je voziščna konstrukcija na večini odseka slaba in obrabljena, kar nakazuje, da ni urejeno ustrezno odvodnjavanje ali pa je vprašljiv obstoječ ustroj ceste, oziroma verjetno oboje. Najbolj dotrajani del odseka kaže vidne vzdolžne in prečne razpoke, mestoma z mrežastimi razpokami, udarnimi jamami ter na posameznih odsekih ob robovih s poškodbami zaradi neutrjenih bankin.

Vzdolž naselja Rigonce je izvedena cestna razsvetljava. Ustreznost obstoječe cestne razsvetljave je vprašljiva, saj gre za cestno razsvetljavo starejšega datuma.

Odvodnjavanje je urejeno preko odtočnega jarka, odvodnjavanje padavinskih voda je izvedeno z obcestnimi jarki in prepusti.

Trasa poteka po ravninskem in pozidanem območju skozi naselje Rigonce v občini Brežice. Ob regionalni cesti so pozidana zemljišča, kmetijska zemljišča, njive in javna cestna razsvetljava. Vzdlž obravnavanega območja ni površin za pešce in kolesarje. V naselju Rigonce ni obstoječih avtobusnih postajališč. Po pridobljenih podatki pa v območju tudi ni rednih avtobusnih linij.

Predmetni odsek večnamenske poti, ki je predmet rekonstrukcije, križa električni sistem:

- DV 2 x 400 kV Tumbri – Krško 1, 2,
- Železniška proga Zidani most – Zagreb (ni predmet elaborata).

Upravljalac 400 kV daljinovoda je ELES, d.o.o. (v nadaljevanju ELES).

4 OBSEG GRADNJE VEČNAMENSKE POTI IN PLOČNIKA KOLESARSKE POTI

Rekonstrukcija večnamenske poti bo izvajana v sklopu vzdrževalnih del v javno korist. Dela se bodo izvajala v varovalnem pasu ceste in morajo biti usklajena s prizadetimi lastniki zemljišč in upravljalci zakonito zgrajenih objektov, naprav in napeljav v tem prostoru, hkrati pa gre za izboljšanje njenih prometnih in varnostnih lastnosti.

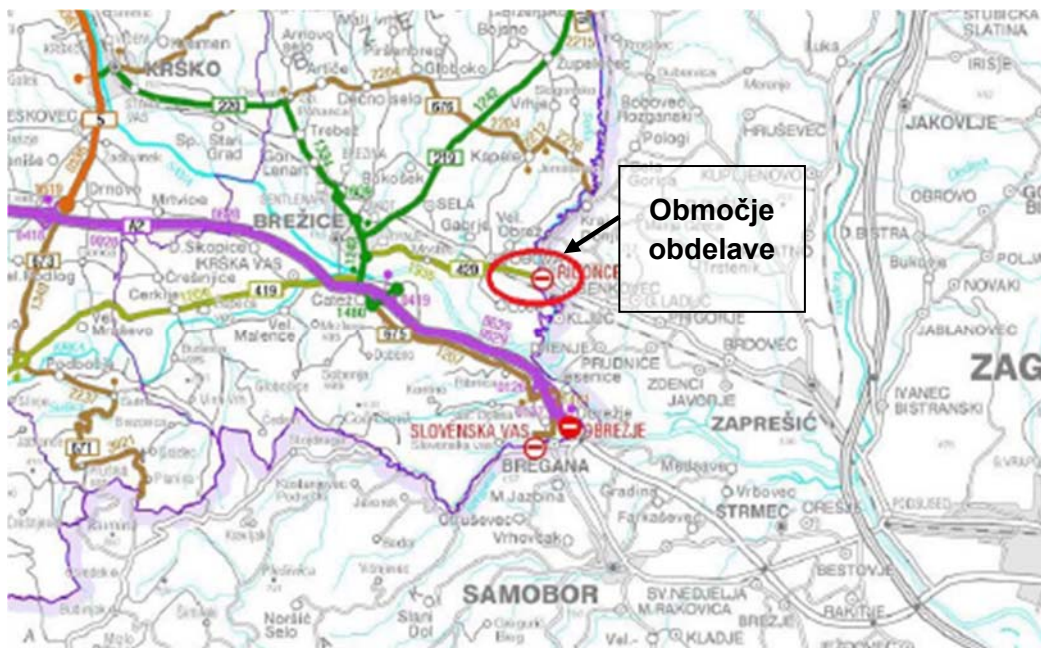
V sklopu izgradnje večnamenske poti in pločnika kolesarske poti bo narejeno:

- Izgradnja večnamenske poti in pločnika za pešce,
- Ureditev odvodnjavanja meteornih voda,
- Ureditev obstoječih skupinskih in individualnih priključkov,
- Ureditev nove cestne razsvetljave,
- Morebitno zaščito in prestavitev tangiranih komunalnih vodov.

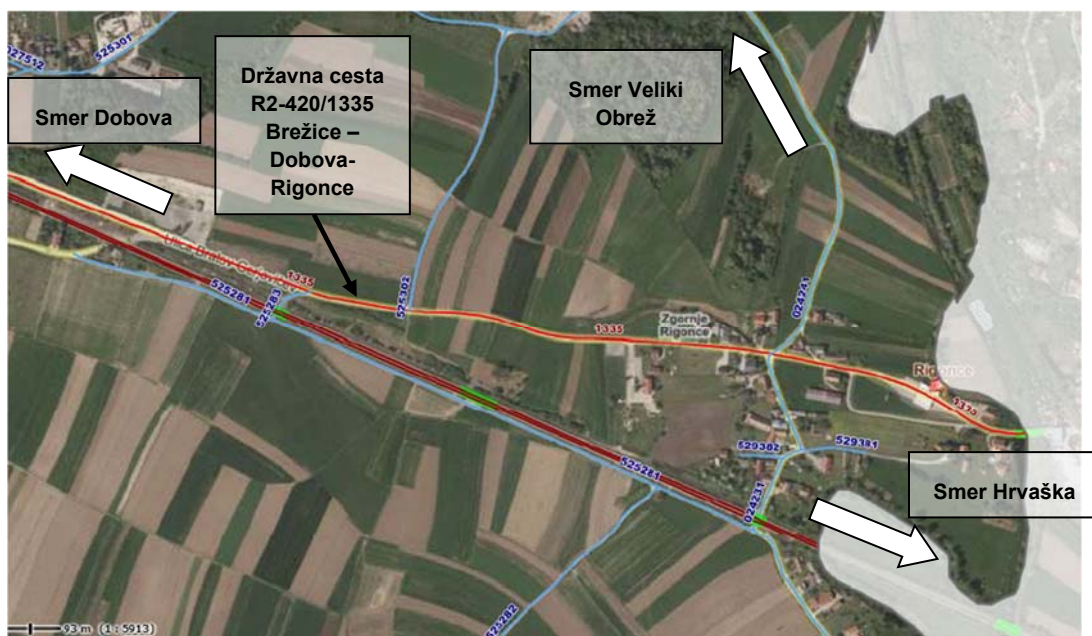
Predvidena je ureditev večnamenske poti in sicer predvidoma tako, da se pot zgradi z zeleno površino ločeno od vozišča R ceste ter predvidoma na nivoju terena, na desni strani ceste v smeri stacionaže, v dolžini cca 700 m. V naselju Rigonce se večnamenska pot konča in preide v hodnik za pešce, kolesarje pa se vodi na vozišče regionalne ceste.

Začetek kolesarske poti je v naselju Dobova, kjer se naveže na obstoječo kolesarsko peš pot. V km 5+500 vodimo preko prehoda za pešce in kolesarje na desno stran regionalne ceste. Pot vseskozi poteka ob desni strani državne ceste R2-420/1335. Hodnik za pešce se prav tako izvede ob desni strani regionalne ceste.

Predvidi se nova razsvetljava. Stara se delno odstrani in poveže na nove razdelilnike.



Slika 4-1: Območje obdelave – prikaz v širšem cestnem omrežju

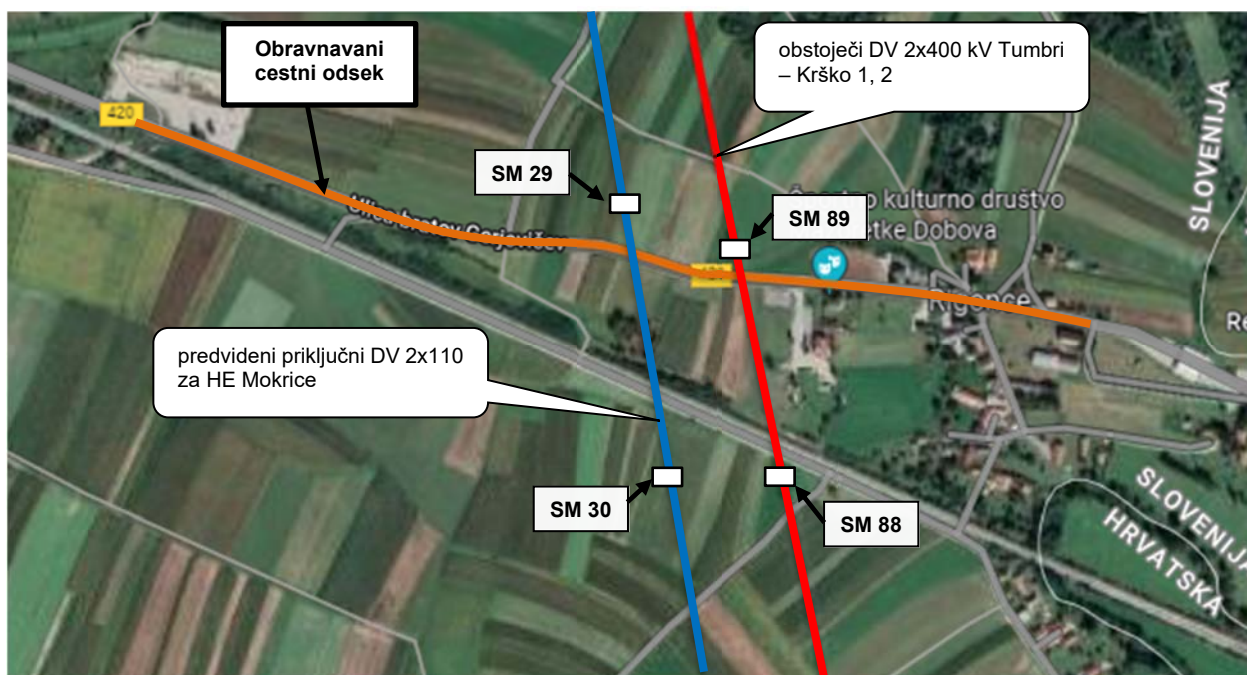


Slika 4-2: Osnovni podatki o lokaciji – prikaz v ožjem cestnem omrežju

5 KRIŽANJA ELEKTRIČNIH SISTEMOV

Elaborat obravnava dva križanja regionalne ceste z daljnovodi:

- Obstoječi električni sistem:
 - o DV 2 x 400 kV Tumbri – Krško 1, 2 v razpetini med SM 88 in SM 89.
- Predvideni električni sistem:
 - o Priključni DV 2 x 110 kV za HE Mokrice v razpetini med SM 29 in SM 30.



Slika 5-1: Potek 400 kV in 110 kV daljnovodov in razpored stojnih mest

5.1 KRIŽANJE Z 400 KV DALJNOVODOM

Predmetni odsek večnamenske poti prečka obstoječi 400 kV daljnovod:

- DV 2 x 400 kV Tumbri – Krško 1, 2.

Križanje večnamenske poti je v razpetini med stebroma SM 88 in SM 89. DV stebri so dvosistemski, locirani so samostojno.

Izvedba daljnovodnih stebrov

400 kV daljnovodni stebri so jeklene palične pocinkane konstrukcije predvidene za montažo dveh sistemov vodnikov z obliko glave »SOD«.

V predmetni razpetini sta uporabljena:

- Dvosistemski nosilni steber Ne7 (asr=450 m),
- Dvosistemski zatezni steber Ze8 ($\alpha=160^0-180^0$).

Vodniki in zaščitna vrv

Stebri so opremljeni z vodniki:

- Fazni vodniki: 6 x 2 Al/Fe 490/65 (490-AL1/6-ST1A),
- OPGW: Ay/ACS 151/37-15,5 (24 svetlobnih vlaken).

Za vsako fazo sta nameščena dva vodnika v snopu.

Tipi daljnovodnih stebrov

Napenjalno polje med SM 88 in SM 89:

- SM 88 Ne7/35,0 (nosilni),
- SM 89 Ze8/18,29 (napenjalni).

Mehanska ojačitev izolacije

Daljnovod je na mestu križanja (med SM 88 in SM 89) že opremljen z mehansko in električno ojačenimi izolatorskimi verigami.

Steber SM 88 je opremljen z dvojno nosilno pojačano izolatorsko verigo, 2x19 členov steklenih izolatorjev U 160 PS (DNp).

Steber SM 89 je opremljen z dvojno zatezno pojačano izolatorsko verigo, 2x19 členov steklenih izolatorjev U 160 PS (DZp).

S tem je že izpolnjena zahteva po standardu SIST EN 50341.

Temelji in ozemljitve

Temelji so razčlenjeni. Ozemljitve stebrov so izvedene v skladu z navodili, ki jih je izdelal Elektro inštitut Milan Vidmar (referat »Dimenzioniranje ozemljitev stebrov DV 380 kV Maribor – Krško - meja SRS/SRH 1975«).

Obstoječa ozemljitev posameznih daljnovodnih stebrov je položena na globini 0,5 m. Ozemljitev stebra je izvedena kot žarkasta tračna ozemljitev iz pocinkanega valjanca 25x4 mm v dolžini 4x25 m (za steber SM 88) oz. v dolžini 4x20 m (za steber SM 99).

Ozemljitve stebra SM 88 ne bodo med rekonstrukcijo večnamenske poti v nobenem primeru poškodovane, ker je steber več kot dovolj oddaljen od večnamenske poti (300 m od roba večnamenske poti).

Steber SM 89 je postavljen ob meji varovalnega pasu večnamenske poti, kateri znaša 15 m od roba večnamenske poti. Ozemljitveni vodniki so položeni zunaj ozemljitvenega pasu večnamenske poti. Dela na rekonstrukciji večnamenske poti bodo izvajana v varovalnem pasu tako, da ne bo prišlo do poškodb ozemljitvenih vodnikov stebra.

Varovalni pas

Med rekonstrukcijo bo upoštevan varovalni pas v širini koridorja 400 kV daljnovodov 80 m (od simetrale daljnovoda 40 m levo in 40 m desno).

Varnostna višina

Najmanjša vertikalna razdalja med spodnjim faznim vodnikom pri največjem povesu (t.j. pri največji računski temperaturi vodnikov brez obtežbe žleda pri 80 °C) do mesta križanja z nameravano gradnjo z vsemi predvidenimi sestavnimi deli objekta znaša 14,8 m. S tem je izpolnjena zahteva po standardu SIST EN 50341.

Varnostna oddaljenost

Oddaljenost spodnjega faznega vodnika do zgornjega dela kandelabra za razsvetljavo:

- Kandelaber št. 11 17,0 m,
- Kandelaber št. 12 9,0 m,
- Kandelaber št. 16 30,3 m.

S tem je izpolnjena zahteva po standardu SIST EN 50341.



Slika 5-2: Steber SM 88



Slika 5-3: Steber SM 89

5.2 KRIŽANJE Z 110 KV DALJNOVODOM

Na predmetnem odseku večnamenske poti je po DPN predvidena gradnja novega 110 kV daljnovoda, kateri bo križal predmetno večnamensko pot:

- Priključni DV 2 x 110 kV za HE Mokrice.

Križanje večnamenske poti bo v razpetini med stebroma SM 29 in SM 30. DV stebri bodo dvosistemski, locirani bodo samostojno.

Izvedba daljnovodnih stebrov

110 kV daljnovodni stebri bodo izvedeni v predalčni jekleni konstrukciji predvideni za montažo dveh sistemov vodnikov z obliko glave »SOD«.

Vodniki in zaščitna vrv

Stebri bodo opremljeni z vodniki:

- Fazni vodniki: 243-AL1/39-ST1A,
- OPGW: AL3/A20SA 101/41-10,8 z 72 optičnimi vlakni.

Tipi daljnovodnih stebrov

Napenjalno polje med SM 29 in SM 30:

- SM 29 NC76/24,8 (nosilni),
- SM 30 ZC76/22,4 (napenjalni).

Mehanska ojačitev izolacije

Daljnovod bo na mestu križanja (med SM 29 in SM 30) opremljen z izolatorji, ki bodo mehansko ojačani (dvojna izolatorska veriga). S tem bo izpolnjena zahteva po standardu SIST EN 50341.

Ozemljitve

Predvidena ozemljitev posameznih daljnovodnih stebrov bo položena na globini 0,5 m. Ozemljitev stebra bo izvedena kot žarkasta tračna ozemljitev iz nerjavnega jekla Rf 30x3,5 mm v dolžini 4x5 m.

Ozemljitve stebra SM 30 ne bodo med rekonstrukcijo večnamenske poti v nobenem primeru poškodovane, ker bo steber več kot dovolj oddaljen od večnamenske poti (250 m od roba večnamenske poti).

Steber SM 29 bo postavljen na oddaljenosti od 5 m od meje varovalnega pasu večnamenske poti, kateri znaša 15 m od roba večnamenske poti. Ozemljitveni vodniki bodo položeni zunaj ozemljitvenega pasu večnamenske poti. Dela na rekonstrukciji ceste bodo izvajana v varovalnem pasu tako, da ne bo vplivov na ozemljitve stebra.

Varovalni pas

Med rekonstrukcijo bo upoštevan varovalni pas v širini koridorja 110 kV daljnovodov 30 m (od simetrale daljnovoda 15 m levo in 15 m desno).

Varnostna višina

Najmanjša vertikalna razdalja med spodnjim faznim vodnikom pri največjem povesu (t.j. pri največji računski temperaturi vodnikov brez obtežbe žleda pri 80 °C) do mesta križanja z nameravano gradnjo z vsemi predvidenimi sestavnimi deli objekta znaša 17,1 m. S tem je izpolnjena zahteva po standardu SIST EN 50341.

Varnostna oddaljenost

Oddaljenost spodnjega faznega vodnika do zgornjega dela kandelabra za razsvetljavo:

- Kandelaber št. 17 16,9 m,
- Kandelaber št. 18 11,8 m.

S tem je izpolnjena zahteva po standardu SIST EN 50341.

6 ZAKLJUČEK

Obratovalne razmere obstoječega 400 kV daljnovoda in predvidenega 110 kV daljnovoda na mestu križanja z večnamensko potjo se ne bodo poslabšale.

Osnovne zahteve po mehanski ojačitvi in varnostnih višinah so izpolnjene.

V primeru poškodbe ozemljitvenega sistema zaradi izgradnje večnamenske poti in pločnika kolesarske poti mora biti ELES nemudoma obveščen ter kasneje poškodba odpravljena v prisotnosti osebja ELES. Investitor oz. izvajalec je dolžan opraviti kontrolne meritve ozemljitvene upornosti in izdelati poročilo ter ga dostaviti ELES. Meritve se morajo izvajati ob prisotnosti predstavnika ELES.

Če kontrolne meritve ozemljitvene upornosti ne pokažejo zadovoljivih rezultatov, bo potrebno izvesti sanacijo.

7 VARNOSTNI UKREPI PRI IZVEDBI DEL POD DV 400 IN DV 110 kV

Ob začetku izvajanja gradbenih del je potrebno skupaj z odgovornimi osebami ELES preveriti stanje na terenu.

Pred začetkom izvajanja del je potrebno izdelati varnostni načrt, s katerim morajo biti seznanjeni vsi udeleženci pri izvajanju del na terenu.

Pri izvedbi del je potrebno upoštevati določila Pravilnika o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka (Ur. l. RS št. 29/92) ter predvideti, da se ob gradnji deli teles, ročice gradbenih strojev ali drugi predmeti ne približajo faznim vodnikom DV 400 kV napetosti na manj kot 5 m in da DV 110 kV na manj kot 3 m. V primeru nedoseganja varnostnih razdalj je potrebno pravočasno najaviti zahtevo za varnostni izklop DV. Pred pričetkom gradnje v neposredni bližini VN daljnovodov oz. stebrov mora biti obveščen ELES.

Investitor oz. izvajalec mora poskrbeti za upoštevanje pravil za varno delo v bližini elektroenergetskih naprav. Izvajalec del je prav tako zavezan, da predvidi vse varnostne ukrepe za delavce, ki dela izvajajo v neposredni bližini elektroenergetskih vodov. Za čas gradnje se upoštevajo tudi morebitni dodatni varnostni ukrepi/pogoji, katere poda upravljalec daljnovodov in so usklajeni z veljavnimi predpisi in zakoni.

8 GRAFIČNI PRIKAZI

Št.	Dokument	Št. prikaza
1	Pregledna situacija	G.1
2	Situacija križanje	G.2
3	Prečni profili	G.3
4	Prečni profili	G.4
5	Podolžni profili 400 kV	G.5
6	Podolžni profili 110 kV	G.6

9 PRILOGE

Št.	Dokument	Id. oznaka
1	DV 2 x 400 kV Krško – slov./hrv. meja Podolžni profil Odsek: Rigonci – Vel. Obrež (SM 88 – SM 89)	D313.1 E4307

