

KAZALO TEHNIČNEGA POROČILA

KAZALO TEHNIČNEGA POROČILA	1
1.1 SPLOŠNI OPIS IN LOKACIJA	2
1.2 PREDMET DOKUMENTACIJE	2
1.3 Tehnični OPIS	2
1.3.1 Tehnični predpisi in normativi	2
1.4 Niskonapetostni vodi 0,4 kV	3
1.4.1 NN kablovodi	3
1.4.2 Gradbeni del NN kablovodi	3
1.4.3 Elektromontažna dela	3
1.4.4 Križanja NN kablov	4
1.4.5 OPIS PROJEKTHNIH REŠITEV NN VODI	5
1.5 Srednjenapetostni vodi 20 kV	6
1.5.1 Daljnovodi SN	6
1.5.2 Kablovodi SN	6
1.5.3 Križanja	8
1.5.4 Zaščita	8
1.5.5 OPIS PROJEKTHNIH REŠITEV SN VODI	10
1.6 PROJEKTANTSKI POPIS	1
1.7 GRAFIČNI PRIKAZI	1

1111	0032.00	004.2224	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

1.1 SPLOŠNI OPIS IN LOKACIJA

V sklopu predvidene gradnje je načrtovana rekonstrukcija obstoječe regionalne ceste R1-210/1111 Gorenja vas-Trebija od KM 0.660 do KM 2.060 z dodatno ureditvijo krožišča "Hotavlje" in novega mosta čez potok Kopačnica. Z upoštevanjem navedenega je skupna rekonstrukcija RC predvidena do KM 2.210 BCP. Skupna dolžina rekonstrukcije RC tako znaša cca. 1.550 m. V sklopu rekonstrukcije RC so načrtovane tudi ureditve avtobusnih postajališč in površin za pešce in kolesarje, ureditve brežin, podpornih konstrukcij, odvodnjavnja ter pripadajočimi ureditvami komunalnih vodov. Rekonstrukcijska dela so za izvedbo predvidena kot vzdrževalna dela v javno korist po ZCes-1 (VDJK).

1.2 PREDMET DOKUMENTACIJE

Predmet projektne dokumentacije obsega rekonstrukcijo obstoječe regionalne ceste R1-210/1111 Gorenja vas-Trebija od KM 0.660 do KM 2.060 z dodatno ureditvijo krožišča "Hotavlje" in novega mosta čez potok Kopačnica, katere del so tudi ureditve križanj elektroenergetskih (EE) vodov 0,4-20 kV z načrtovanimi ureditvami.

Na predmetnem območju odseku se nahajajo naslednji elektroenergetski objekti:

- A) Nadzemni in podzemni vodi 0,4 kV
- B) Nadzemni in podzemni vodi 20 kV

Ugotavljamo, da bodo nove ureditve neposredno posegale v območje obstoječih elektroenergetskih vodov, za katere bodo predvidene potrebne preureditve.

1.3 Tehnični OPIS

1.3.1 Tehnični predpisi in normativi

Načrt je izdelan skladno s tehničnimi predpisi in normativi za gradnjo tovrstnih elektroenergetskih naprav. Pri projektiranju so bili upoštevani tehnični predpisi in normativi, veljavni v Republiki Sloveniji, smernice in soglasja lastnikov oz. upravljavcev EE naprav.

Pred pričetkom del (izvedbo) je izvajalec dolžan pregledati načrt, projektno nalogo in predhodno izdane projektne pogoje. Vsa dela morajo biti izvedena tudi v skladu z veljavnimi tehniškimi predpisi in standardi.

Vsa bistvena odstopanja pri izvedbi je potrebno uskladiti z investitorjem in projektantom ter spremembe ustrezno vrisati (zapisati) za potrebe izdelave projekta izvedenih del.

Ob nabavi materiala mora izvajalec zagotoviti ustrezne listine o skladnosti:

- proizvajalčevo izjavo o skladnosti ali certifikat o skladnosti (za tehnične proizvode),
- proizvajalčevo izjavo o lastnostih (za gradbene proizvode).

Standardizacija:

- SIST HD 620 S2:2010 Distribution cables with extruded insulation for rated voltages 3,6/6 (7,2) kV to 20,8/36 (42) kV – Part 10-C,
- SIST HD 308 S2:2002 Identifikacija žil v kablilih in zvijavih vrvicah,
- SIST EN 60228:2005 Vodniki izoliranih kablov,
- DIN VDE 276-1000 Power cables - Part 1000: Current-carrying capacity, general, conversion factors,
- SIST EN 50522 Ozemljitev elektroenergetskih postrojev, ki presegajo 1 kV izmenične napetosti, SIST EN 61936-1 Elektroenergetski postroji za izmenične napetosti nad 1 kV - 1. del: Skupna pravila.
- SIST EN 50341-1:2002 Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 45 kV – 1. del: Splošne zahteve – Skupna določila;
- 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);
- SIST EN 50423-1:2005 Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV do vključno 45 kV – 1. del: Splošne zahteve – Skupna določila;

1111	0032.00	004.2224	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

- SIST EN 50423-3-21:2009 Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV in do vključno 45 kV – 3-21. del: Nacionalna normativna določila (NNA) za Slovenijo (na podlagi SIST EN 50423-1:2005).

Tipizacija:

- Tipizacija elektroenergetskih kablov za napetosti 1 kV, 10 kV in 10(20) kV (DES - zvezek št. 5, januar 1981),
- Tipizacija daljnovodov 10 in 20 kV (leseni drogovi - vodniki razporejeni v trikotu) (DES- snopič 15, januar 1965)
- Gradnja nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih hišnih priključkov s samonosnim kabelskim snopom (DES - snopič 3, februar 1979)
- Nizkonapetostno omrežje na konzolah, strešnih ali zidnih stojalih in lesenih drogovi (DES zvezek št.45, april 74)
- GIZ TS-1 Enožilni energetski kabli 12/20/24 kV (GIZ, september 2013),
- GIZ TS-4 Pribor za kable 12/20/24 kV (GIZ, januar 2014),
- GIZ TS-6 Tehnični podatki distribucijskega elektroenergetskega omrežja (GIZ, julij 2014),
- GIZ TS-8 Smernice za gradnjo podzemnih kabelskih vodov (GIZ, junij 2014),
- GIZ TS-11 Prezem in polaganje kablov (december 2014);
- GIZ TS-13 Elektro kabelska kanalizacija (september 2017);
- SODO T-2 Načrtovanje in gradnja 20 kV kablovodov (september 2020);
- SODO T-3 Enožilni energetski kabli 12/20/24 kV (september 2020).
- Tipizacija elektroenergetskih kablov 1 kV s PVC, XLPE in PE izolacijo (SODO, 2017)

Navodila in študije:

- Smernice in navodila za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 35 kV (EIMV 2090, september 2011).

1.4 Nizkonapetostni vodi 0,4 kV

V sklopu preureditve EE vodov je predvidena ena zaščito obstoječega NN voda. Vsa križanja, ureditve in zaščita bodo izvedena v skladu s tipizacijami SODO, GIZ in tudi DES.

1.4.1 NN kablovodi

V sklopu preureditve EE vodov je predvidena zaščita obstoječega NN voda. Novih NN kabelskih izvodov ni predvideno.

1.4.2 Gradbeni del NN kablovodi

Zemljišče na katerem se bodo vršila gradbena dela spada po oceni ter ogledu v III. oz. IV. kategorijo zemljin. V kolikor se pri izkopih ugotovi drugače, je potrebno korigirati predračun.

Uporabljeni bodo jarki različnih dimenzij. Zasipavanje jarka se naredi z izkopano zemljo, v slojih po 20 cm. Za nabijanje slojev do 40 cm nad kablom se uporabijo ročni nabijači, za višje sloje pa lahko motorni.

Na mestih križanj kablovodov s cestami, bodo kabli uvlečeni v plastične gibljive zaščitne cevi, znotraj gladke, zunaj rebraste. Cevi morajo biti v enem kosu, tako, da jih ni potrebno medsebojno spajati. Na mestih poteka kablov pod cestiščem bodo cevi obbetonirane z betonom C8/10.

1.4.3 Elektromontažna dela

V konkretnem primeru ni predvideni elektro montažnih del na NN kablovodih. Predviden je odkop obstoječega NN kablovoda in izvedba zaščita obstoječega kablovoda z zaščitnimi cevmi, pri katerih je potrebno upoštevati, da se pri polaganju kablov ne poškoduje zunanji plašč, upoštevati največjo dopustno silo vlečenja in upoštevati minimalni dovoljeni polmer ukrivljenja.

1111	0032.00	004.2224	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

Preglednica 1: Dopustni parametri pri polaganju NN kablov

Kabel	Dopustni upogibni polmer 12 x D _{kab} [cm]	Dopustna natezna sila na vodniku σ [N/mm ²]	Dopustna obremenitev v zemlji 20°C / vodnik 70°C [A]	Dopustna obremenitev v zraku 30°C / vodnik 70°C [A]
NA2XY-J 4×35+2,5; 0.6/1kV	36	30	135	126
NA2XY 4×150+2,5; 0.6/1kV	58	30	300	311

Strojno polaganje kabla se izvaja z vitlom in je dovoljeno na trasi, kjer ni ovir in krivin. Kabel se vleče preko vrtljivih valjev, ki so nameščeni na dnu rova. Vlečna vrv je z vlečno nogavico povezana s koncem kabla. Velikost vlečne nogavice je odvisna od premera kabla. Če se takoj po vleki kabla ne izdelata kabelski končnik, je potrebno konec kabla ponovno zatesniti. Pri polaganju kabla z vitlom na daljših in težjih trasah, kjer so potrebne večje vlečne sile, se kabel pričvrsti na same vodnike z zatezno sponko. Na delih, kjer se trasa lomi, je potrebno uporabiti kotne valje.

Snemanje kabla z valjev po polaganju je treba pričeti od bobna v smeri konca kabla, kjer je potrebno zagotoviti, da se lahko boben zaustavi vsak trenutek. Pri odvijanju in transportu kabla je treba upoštevati minimalni dopustni polmer krivljenja kablov. Kabel se polaga v jarek horizontalno valovito, še posebno v razgibanem terenu. Tako je dolžina položenega kabla za približno 2% daljša od dolžine trase. Pri paralelnem polaganju več kablov je potrebno zadržati paralelnost poteka z določenim razmikom vzdolž skupne trase brez medsebojnega križanja.

Pred uvlečenjem kablov skozi cevi je potrebno v cevi uvleči za to namenjene jeklene vrvi. Natančen potek uvlečenja kablov bo predpisal izvajalec del. Po končanju uvlečenja kablov je obvezno potrebno cevi vodotesno zapreti.

Pri prehodih kabla na drog bodo izvedene kabelske zanke za primer okvar na kabelskih koncih, na drogove pa je potrebno, v višini 2.8 m od tal, namestiti napisno ploščico z osnovnimi podatki o kablu. Na drogu bodo do višine cca. 2,5 m kabli zaščiteni z jekleno cevjo.

NN kabli bodo zaključeni s kabelskimi glavami. Pri spoju obstoječih kablov z novimi bodo uporabljene ustrezne kabelske spojke.

Pri polaganju kablov je potrebno paziti na temperaturo okolice. Po navodilih proizvajalca kablov se lahko le-ti polagajo pri temperaturi okolice nad 5° C brez predhodnega segrevanja.

Op.: Med gradnjo mora investitor oz. izvajalec gradbenih del preprečiti dostop tovornih vozil in gradbenih strojev nad mehansko nezaščitene dele novopoloženih kablov in preprečiti trajno odlaganje ali posnetje materiala nad kablovodi.

1.4.4 Križanja NN kablov

Križanja in približevanja NN kablov s komunalnimi vodi se bodo izvedla skladno z risbo *Detalji križanj in približevanj NN kablov s komunalnimi vodi*.

Pri vseh ostalih morebitnih križanjih ter približevanjih je potrebno upoštevati soglasje prizadetih upravljavcev, veljavne tehniške normative in Tipizacijo SODO, GIZ in tudi DES Tipizacija za polaganje elektroenergetskih kablov 1 kV, 10 kV in 20 kV (brošura DES - januar 1981).

1111	0032.00	004.2224	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

1.4.5 OPIS PROJEKTHNIH REŠITEV NN VODI

1.4.5.1 LOKACIJA med profiloma P80_P81, P32_33, P13_P14, P11_12

Obstoječe stanje:

Na območju predvidene rekonstrukcije regionalne ceste, med profiloma P80 in P81 poteka NN kablovod NAYBY 4x150 mm², med profiloma P32 in P33 poteka NN kablovod 2 x NYY 4x35 mm², PS PMO el. omara, NN el. drog, med profiloma P13 in P14 poteka NN kablovod NAYBY 4x35 mm², med profiloma P11 in P12 poteka NN kablovod NAYBY 4x150 mm².

Predvideno stanje:

V sklopu rekonstrukcijo obstoječe regionalne ceste, se med profiloma P80 in P81 izvedejo sledeča dela:

- Izvedba zakoličba obstoječega NN kablovoda, ročni odkop NN kablovoda, izvedba zaščite obstoječega NN kablovoda s PE-HD cevjo $\Phi 160$ mm z obbetoniranjem. Poleg obstoječega kablovoda (zaščitne cevi) se doda še ena dodatna zaščitna cev $\Phi 160$ mm z obbetoniranjem, v dolžini 16 m.
- **Dodatno: v kolikor obstoječi kablovod ni na pravilni globini, je potrebno izvesti ustrezno poglobitev kablanskega jarka, min 80 cm (teme cevi).**

Med profiloma P32 in P33 se izvedejo sledeča dela:

- Izvedba zakoličba obstoječega NN kablovoda, ročni odkop NN kablovoda, izvedba zaščite obstoječega NN kablovoda s PE-HD cevjo $\Phi 110$ mm z obbetoniranjem, v skupni dolžini 9 m in izvedba prestativne PS PMO el. omare, skladno s situacijskim prikazom. Položitev novega NN kabla v zaščitno cev NYY-J 4 x 10 mm², l = 7 m, od prestavljene PS PMO el. omare v smeri obstoječe priključne točke.

Med profiloma P13 in P14 se izvedejo sledeča dela:

- Izvedba zakoličba obstoječega NN kablovoda, ročni odkop NN kablovoda, izvedba zaščite obstoječega NN kablovoda s PE-HD cevjo $\Phi 110$ mm z obbetoniranjem, v skupni dolžini 8 m.

Med profiloma P11 in P12 se izvedejo sledeča dela:

- Izvedba zakoličba obstoječega NN kablovoda, ročni odkop NN kablovoda, na območju vodotoka, izvedba zaščite obstoječega NN kablovoda s PE-HD cevjo $\Phi 160$ mm z ob betoniranjem, v skupni dolžini 10 m. V kolikor s v fazi rekonstrukcije gradbene betonske zlozbe ugotovi, da je potrebna izvedba zamenjava el. kabla NA2XY 4 x 150+1,5 mm² izvede zamenjava, podaljšanja el. kabla v dolžini l = 14 m (potrditev nadzora, izvedba obračuna po dejanskih količinah).

1111	0032.00	004.2224	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

1.5 Srednjenapetostni vodi 20 kV

1.5.1 Daljnovodi SN

Vsa dela na obstoječih daljnovodih bodo izvedena v skladu Pravilnika o tehničnih pogojih za graditev nadzemnih elektroenergetskih visokonapetostnih vodov izmenične napetosti 1 kV do 400 kV (Uradni list RS, št. 52/14) in njim povezanega slovenskega standarda SIST EN 50423 v navezavi s "Pravilnikom o tehničnih normativih za graditev nadzemnih elektroenergetskih vodov z nazivno napetostjo od 1 kV do 400 kV (Ur. list SFRJ št. 65/88)" in tipizacijo SODO, GIZ in tudi DES; "Tipizacija daljnovodov 10 in 20 kV (januar 1965, zvezek št. 15)" in "Tipizacija DV 20 kV na betonskih drogovi (snopič št. 10, april 1989)".

1.5.1.1 Vodniki

Obstoječi vodniki daljnovodov so preseka, Al/Fe 70/12 mm², Al/Fe 35/6 mm² in $\sigma_{\max}=80$ N/mm² za Al/Fe vodnike.

1.5.1.2 Oporišča

Uporabljeni bodo betonski drogov:

- Z 12 (sila $F_{\max}$ na vrhu droga 22 kN),

ki bodo opremljeni po tipizaciji EGS "Tipizacija DV 20 kV na betonskih drogovi EGS, (zvezek št.10, januar 1989)". Temeljenje betonskih drogov Z12 in K15 ter N12 bo izvedeno po tipizaciji EGS.

1.5.1.3 Izolacija

Obstoječi SN daljnovodi so zgrajeni za izolacijski nivo 24 Si 50/125. Izolatorji morajo vzdržati napetosti navedene v preglednici SIST EN 50423-3-21.

1.5.1.4 Prehod SN daljnovodov v kablovode

a) Betonski drog s kabelskim odcepom

Prehod daljnovoda v kablovod bo izveden na betonskem drogu Z 12, na katera bo montiran nosilec kabelskih glav in odvodnikov prenapetosti za ustrezen premer droga. Na nosilec kabelskih glav in odvodnikov prenapetosti bodo montirani kabli in odvodniki prenapetosti. V temelj betonskega droga je potrebno vgraditi 3 plastične gibljive cevi, npr. alkaton Ø80 mm za prehod kabla iz stebra v zemljo. Kabli bodo pritrjeni na drog s pomočjo kabelskih nosilcev in kabelskih objemk. Na prehodu kabla iz zemlje bo le-ta mehansko zaščiten do višine ca. 2 m. Steber mora imeti izvedeno ozemljitev za pravilno delovanje odvodnikov prenapetosti.

Prehod bo izveden po risbi tipizacije DES 10-08.

1.5.2 Kablovodi SN

Pri nadomestitvi nadzemnega SN omrežja z golimi vodniki se bo uporabil tudi kabel NA2XS(F)2Y 1x150/16 12/20 kV,

1.5.2.1 Gradbeni del

Zemljišče na katerem se bodo vršila gradbena dela spada po oceni ter ogledu v III. kategorijo zemljin. V kolikor se pri izkopih ugotovi drugače, je potrebno korigirati predračun.

PNG-743/20; 968-SNNN/22

6/10

1111	0032.00	004.2224	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

Uporabljeni bodo jarki različnih dimenzij. Zasipavanje jarka se naredi z izkopano zemljo, v slojih po 20 cm. Za nabijanje slojev do 40 cm nad kablom se uporabijo ročni nabijači, za višje sloje pa lahko motorni.

Na mestih križanj kablovodov s cestami, bodo kabli uvlečeni v plastične gibljive zaščitne cevi, znotraj gladke, zunaj rebraste, premera Ø160 mm. Cevi morajo biti v enem kosu, tako, da jih ni potrebno medsebojno spajati. Na mestih poteka kablov pod cestiščem bodo cevi obbetonirane z betonom C8/10.

Jarki na mestih križanj s predvideno DC in predvidenimi traktorskimi potmi, deviacijami lokalnih cest ipd bodo izkopani v obstoječi teren pred pričetkom gradnje le-teh. Med gradnjo ceste in objektov je potrebno paziti na mesta, kjer so položene cevi, da ne bi prišlo do poškodb le-teh. Zato je potrebno ta mesta vidno označiti in med gradnjo DC in objektov zagotoviti strokovni nadzor del na teh mestih.

1.5.2.2 Elektromontažni del

Pri direktnem vkopu v kabelski jarek bo na dnu izvedena posteljica kabla iz mivke, debeline 20 cm. Nad posteljico iz mivke bo v primeru polaganja SN kablov položen plastični ščitnik GAL 150. V globini 0.3 m bosta položena opozorilna trakova »POZOR ENERGETSKI KABEL«. Na delih trase kjer bo položen ozemljitveni valjanec bo le ta položen ca. 15 cm nad posteljico iz mivke oziroma betonom. Za formiranje trikotnega kabelskega snopa SN kablov bodo uporabljene plastične distančne objemke, vstavljene na vsakih 1.5 do 2 m.

Pri polaganju kablov je potrebno med drugim, paziti da se ne poškoduje zunanji plašč, upoštevati največjo dopustno silo vlečenja in upoštevati minimalni dovoljeni polmer ukrivljenja.

Kabel	r krivljenja (mm)	maksimalna sila vlečenja (N)	
		za plašč kabla	za vodnike
NA2XS(F)2Y 1x150/25; 12/20 kV	585	7605	4500

Strojno polaganje kabla se izvaja z vitlom in je dovoljeno na trasi, kjer ni ovir in krivin. Kabel se vleče preko vrtljivih valjev, ki so nameščeni na dnu rova. Vlečna vrv je z vlečno nogavico povezana s koncem kabla. Velikost vlečne nogavice je odvisna od premera kabla. Če se takoj po vleki kabla ne izdelata kabelski končnik, je potrebno konec kabla ponovno zatesniti. Pri polaganju kabla z vitlom na daljših in težjih trasah, kjer so potrebne večje vlečne sile, se kabel pričvrsti na same vodnike z zatezno sponko. Na delih, kjer se trasa lomi, je potrebno uporabiti kotne valje.

Snemanje kabla z valjev po polaganju je treba pričeti od bobna v smeri konca kabla, kjer je potrebno zagotoviti, da se lahko boben zaustavi vsak trenutek. Pri odvijanju in transportu kabla je treba upoštevati minimalni dopustni polmer krivljenja kablov. Kabel se polaga v jarek horizontalno valovito, še posebno v razgibanem terenu. Tako je dolžina položenega kabla za približno 2% daljša od dolžine trase. Pri paralelnem polaganju več kablov je potrebno zadržati paralelnost poteka z določenim razmikom vzdolž skupne trase brez medsebojnega križanja.

Pred uvlečenjem kablov skozi cevi je potrebno s pomočjo za to namenjene jeklene vrvi uvleči tri vlečne vrvi za vsako žilo kabla. Natančen potek uvlečenja kablov bo predpisal izvajalec del. Po končanju uvlečenja kablov je obvezno potrebno cevi vodotesno zapreti. Za lažji uvlek kabla v cevi se priporoča uporaba ustreznega kemijsko neaktivnega - nestrupenega gela in zagotoviti pri vgradnji cevi, da se med gradnjo vanje sproti uvleče ustrezna predvlečna vrvica. Pri prehodih kabla na drog bodo izvedene kabelske zanke za primer okvar na kabelskih koncih, na drogeve pa je potrebno, v višini 2.8 m od tal, namestiti napisno ploščico z osnovnimi podatki o kablu. Na drogu bodo do višine cca. 2 m kabli zaščiteni s ščitnikom kablov.

SN kabli bodo zaključeni z ustreznimi kabelskimi glavami s kabelskimi čevlji.

Pri polaganju kablov je potrebno paziti na temperaturo okolice in navodila proizvajalca kablov, ki v večini navajajo, da se lahko polaganje vrši nad 5° C brez predhodnega segrevanja.

1111	0032.00	004.2224	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

Vsa približevanja in križanja z drugimi objekti se bodo izvedla skladno s tipizacijo SODO, GIZ, DES.

Op.: Med gradnjo mora investitor oz. izvajalec gradbenih del preprečiti dostop tovornih vozil in gradbenih strojev nad mehansko nezaščitene dele novo položene kablov in preprečiti trajno odlaganje ali posnetje materiala nad kablovodi

1.5.2.3 Ozemljevanje kablov

Na prehodih SN kablov na drogove DV morajo biti ekrani kablov povezani z ozemljitvijo drogov oziroma ozemljitvijo odvodnikov prenapetosti. Ekрани kablov, ki bodo vključeni v katero od predvidenih TP morajo biti v TP priključeni na združeno ozemljitev TP.

1.5.2.4 Preizkus kablov po polaganju

Preizkus kabla bo opravljen pred samo vključitvijo. Namen preizkusa SN kabla je ugotoviti kvaliteto izolacije in s tem obratovalno sposobnost položenih SN kablovodov z vgrajenimi kabelskimi glavami. Preskušanje SN kablov po polaganju se izvaja z izmenično napetostjo industrijske frekvence 2U_o v trajanju 60 min ali napetostjo zelo nizke frekvence 0,1 Hz (VLF) 3U_o v trajanju 60 min.

Pri iskanju napake pa se poleg zgornjih dveh napetosti dopušča tudi preskušanje z enosmerno napetostjo in sicer za 12/20 kV z 76 kV (SIST HD 620 S2 10-C-25 tč.16).

1.5.2.5 Posluževanje in delo na kablovodih

Zaradi preprečevanja nesreč pri delu in zagotavljanja varnega dela so delavci dolžni upoštevati predpisana varnostna pravila za delo na elektroenergetskih napravah, pri tem je obvezna uporaba predpisane zaščitne opreme, orodja in predpisana zaščitna sredstva.

Vse izhode srednje in nizke napetosti je treba označiti z nedvoumnimi napisi v skladu z enopolno shemo dejanskega stanja. Razen vsega navedenega je treba pri delu na kablilih upoštevati še sledeče:

- pri preizkušanju energetskih kablov je potrebno razen splošnih varnostnih ukrepov za vzpostavitev breznapetostnega stanja izvesti razelektritev kabla (kar velja še posebej za kable srednje napetosti),
- zavarovati delovišče, zlasti pri zemeljskih vzdrževalnih delih ob defektih,
- pri poteku več kablov paralelno, ko ni mogoče zagotoviti določiti, kateri kabel je v defektu, oz. v breznapetostnem stanju, je treba pred žaganjem kabla na predpisan način izvesti preboj kabla s posebno pištolo ali trnom in kladivom z izoliranim ročajem.

1.5.3 Križanja

Pri vseh navedenih in morebitnih drugih križanjih ter približevanjih je potrebno upoštevati soglasje prizadetih upravljavcev, veljavni slovenski standard SIST EN 50423, tipizacijo SODO, GIZ in DES.

1.5.4 Zaščita

1.5.4.1 Električne zaščite daljnovodov

Vse preureditve na 20 kV daljnovodih so izvedene tako, da se razmere v SN omrežjih ne spreminjajo, zato vse zaščite ostanejo obstoječe.

1.5.4.2 Prenapetostna zaščita

1111	0032.00	004.2224	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

Kablovodi morajo biti na prehodih na drogeve zaščiteni z odvodniki prenapetosti in sicer SN kablovodi s prenapetostnimi kovinsko oksidnimi odvodniki 20 kV/10 kA (npr. ABB tip MWK 20/10 kV/kA). Na odvodnike prenapetosti morajo biti priključene vse faze, odvodniki pa po najkrajši poti povezani z ozemljitvijo.

Na mestu montaže prenapetostnih odvodnikov je potrebno izvesti ozemljitev s čim nižjo vrednostjo ozemljitvene upornosti R_{op} . Glede na predvideno upornost tal ($\rho=100\Omega m$) se priporoča upornost 5 Ω . Za doseg te vrednosti bo potrebno ob drogovi, kjer je izvedena prenapetostna zaščita položiti naslednjo dolžino valjanca:

$$l = \frac{k \cdot \rho}{R_{op}} = \frac{2 \cdot 100}{5} = 40 \text{ m}$$

Dodatnih 20 m je predvidena za izvedbo potencialnega obroča okrog stebra.

- l - dolžina pocinkanega valjanca (m)
- k - ozemljitveni faktor
- ρ - specifična upornost tal (predvidena vrednost je 100 Ωm)
- R_{op} - Ozemljitvena upornost na mestu montaže pren. odvodnika (Ω)

Op.: Dejanske specifično upornost tal je potrebno ugotoviti z meritvami in po potrebi, v skladu z zgornjo formulo, korigirati dolžino valjanca. V primeru specifičnih upornosti višjih od 100 Ωm se naj izvede ozemljitev z upornostjo $R_{op}=10 \Omega$.

1.5.4.3 Izvedba ozemljitev

Vse predvidene ozemljitve bodo izvedene s pocinkanim valjancem Fe/Zn 25x4 mm, ki bo položen v jarek globine 0.60 m, oziroma 15 cm nad posteljico kabla, v kolikor bo položen v isti jarek kot kabel. Ozemljitev bo izvedena z dvema krakoma dolžine 2x20 m, ki bo položen nad kablom. V tem primeru ta ozemljitev služi tudi kot ozemljitev stebra. Okoli drog z ločilniki bo izveden potencialni obroč, ca. 1 m okoli droga.

Pri izkopu jarka bosta humus in zemlja ločeni od peska in kamenja. Pri zasipu bo ozemljitveni trak obložen z ilovico (humusno zemljo). S tem bo dosežena ugodnejša ozemljitvena upornost. Vsi spoji v zemlji bodo izvedeni s križnimi sponkami in ustrezno zaščiteni - zaliti z bitumnom ali kabelsko maso.

1.5.4.4 Opozorilne tablice

Na vse nove 20 kV stebre bodo nameščene opozorilne tablice "Nevarnost električnega toka" in zaporedne številke. Na stebrih kjer DV prehaja v kablovode bodo nameščene tablice s podatki o kablovodu.

Op.: Ker se bo število drogov daljnovodov spremenilo, je potrebno obstoječe drogeve preštevilčiti.

1111	0032.00	004.2224	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

1.5.5 OPIS PROJEKTHNIH REŠITEV SN VODI

1.5.5.1 LOKACIJA med profiloma P2 in P16 pri novem krožišču

Obstoječe stanje:

Med profiloma P2 in P16 poteka prosto zračni eno sistemski DV z vodniki AL-Fe 3x35/6 + 1 SM, od obstoječega A-droga 1(P2), droga 2(P8) do A-droga(P16).

Predvideno stanje:

V sklopu rekonstrukcije obstoječe regionalne ceste in del lokalne ceste LC 100061 Hotavljice - Kopačnica se med profiloma P2 in P16 izvedejo sledeča dela:

- Dograditev dvocevne elektro kableske kanalizacije(EKK) z ob betoniranjem, 2 x PE-HD cev $\Phi 160$ mm + 2 x $\Phi 50$ mm, v dolžini 125 m, enocevna EKK v dolžini 5 m .
- Dograditev dveh kabelskih jaškov KJ 1,6 x 1,6 x 1,5 m, s pokrovom nosilnosti 400 kN
- Postavitev novega betonskega droga Z12, s prehodom SN kablovoda KBV 3xNA2XS(F)2Y 1 x 150 na daljnovod
- Izvedba položitve SN kablovoda 3xNA2XS(F)2Y 1x150, dolžina 160 m
- Izvedba nove SN kableske spojke med obstoječim SN kablovodom in novim, v P16
- Demontaža obstoječega A-droga 2x, demontaža obstoječega N droga 1x
- Demontaža obstoječega prosto zračnega eno sistema SN DV Al-Fe 3x35/6, dolžina 130 m
- Izvedba ozemljitve betonskega droga Z12, 1x

1.5.5.2 LOKACIJA med profiloma P60 in P61

Obstoječe stanje

Med profiloma P60 in P61 poteka prostozračni enosistemski DV z vodniki AL-Fe 3x35/6, od obstoječega betonskega droga 2(HT10) do obstoječega N droga 3 in dalje v smeri droga 4.

Predvideno stanje:

V sklopu rekonstrukcije obstoječe regionalne ceste, se med profiloma P60 in P61 izvedejo sledeča dela:

- V fazi projektiranja je bila izvedena kontrolna meritev višine obstoječih SN vodnikov nad obstoječo cesto, pri zunanji temperaturi 10 st. Celzija in kontrolni izračun povesa pri temperaturi 80 st. Celzija vodnika. Ugotovljeno je, da ni potrebna zamenjava obstoječih drogov zaradi prenizke višine, katera je po kontrolnem izračunu več kot 6,6 m nad predvideno rekonstruirano cesto.
- Zamenjava enojnih zateznih verig na betonskem drogu HT10 z dvojnimi zateznimi verigami v smeri cestišča.

1.5.5.3 LOKACIJA med profiloma P12 in P13

Obstoječe stanje

Med profiloma P12 in P13 poteka prostozračni enosistemski DV z vodniki AL-Fe 3x35/6, od obstoječega betonskega droga 2 do obstoječega N droga 3 in dalje v smeri droga 4.

Predvideno stanje:

V sklopu rekonstrukcije obstoječe regionalne ceste, se med profiloma P12 in P13 izvedejo sledeča dela:

- V fazi projektiranja je bila izvedena kontrolna meritev višine obstoječih SN vodnikov nad obstoječo cesto, pri zunanji temperaturi 10 st. Celzija in kontrolni izračun povesa pri temperaturi 80 st. Celzija vodnika. Ugotovljeno je, da ni potrebna zamenjava obstoječih drogov zaradi prenizke višine, katera je po kontrolnem izračunu več kot 6,6 m nad predvideno rekonstruirano cesto.

Pri pripravi varnostnega načrta je potrebno upoštevati, da se bodo gradbena dela, rekonstrukcija cestišča, izvajala pod obstoječimi SN daljnovodi.

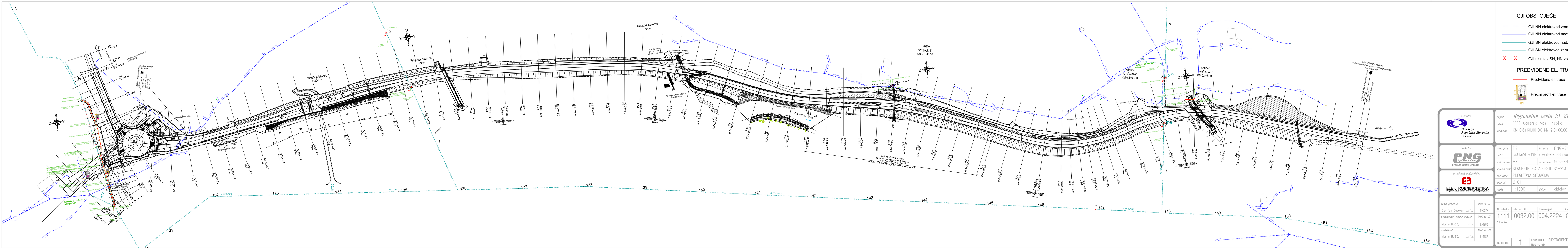
..

1111	0032.00	004.2224	T.1.1	
------	---------	----------	-------	--

1.7 GRAFIČNI PRIKAZI

List 1	G.301	Pregledni situacijski prikaz M 1:1000
List 2	G.320.1	Situacijski prikaz M 1:250
List 3	G.320.2	Situacijski prikaz M 1:250
List 4	G.320.3	Situacijski prikaz M 1:250
List 5	G.320.4	Situacijski prikaz M 1:250
List 6	G.331.1	Karakteristični profili polaganja SN kabla v zemljo in EKK pod državno cesto
List 7	G.331.2	Karakteristični profili polaganja NN kabla v zemljo in EKK pod državno cesto
List 8	G.331.3	Detalji križanj in približevanj SN kablov z drugimi komunalnimi vodi 1/1
List 9	G.331.4	Detalji križanj in približevanj SN kablov z drugimi komunalnimi vodi 1/2
List 10	G.331.5	Detalji križanj in približevanj NN kablov z drugimi komunalnimi vodi 1/1
List 11	G.331.6	Detalji križanj in približevanj NN kablov z drugimi komunalnimi vodi 1/2
List 12	G.331.7	Detajl betonski drog Z12 z ZK-31 ter nosilcem GK, OP in prehod SN KBV na DV
List 13	G.331.8	Detajl dvojne zatezne verige s priborom
List 14	G.331.9	Detajl AB drog Z12
List 15	G.331.10	Detajl ozemljitve AB drog-a Z12
List 16	G.361	Detajl tipskega kabelskega jaška 1,6x1,6x1,5 m - opažna risba
List 17	G.371	Detajl tipskega kabelskega jaška 1,6x1,6x1,5 m – armaturni načrt

1111	0032.00	004.2224	G	
------	---------	----------	---	--



GJI OBSTOJEČE

- GJI NN elektrovod zemeljski
- GJI NN elektrovod nadzemni
- GJI SN elektrovod nadzemni
- GJI SN elektrovod zemeljski
- GJI ukinitve SN, NN voda

PREDVIDENE EL. TRASE

- Predvidena el. trasa
- Prečni profil el. trase

Investitor
Direkcija Republike Slovenije za ceste

objekt
odsek
pododsek

Regionalna cesta R1-210
1111 Gorenja vas-Trebija
KM 0.6+60.00 DO KM 2.0+60.00

projektant
PNG Ljubljana d.o.o.
projekt niske gradnje

vrsta proj.
načrt
vrsta nadrtja
osebna risba
opis risbe
šifra CC
merilo

PZI
3/3 Načrt zaščite in prestavitve elektrovodov(SN, NN)
PZI
REKONSTRUKCIJA CESTE R1-210
PREGLEDNA SITUACIJA
2101
1:1000

št. proj.
št. načrta
št. risbe
datum

PNG-743/20
968-SN/22
1111
oktober 2024

projektant podizvajalec
ELEKTROENERGETIKA
Projektiranje, tehnično svetovanje, izvajanje, d.o.o.

vodja projekta
Damijan Govekar, u.d.i.g.
Martin Božič, u.d.i.e.
projektant
Martin Božič, u.d.i.e.

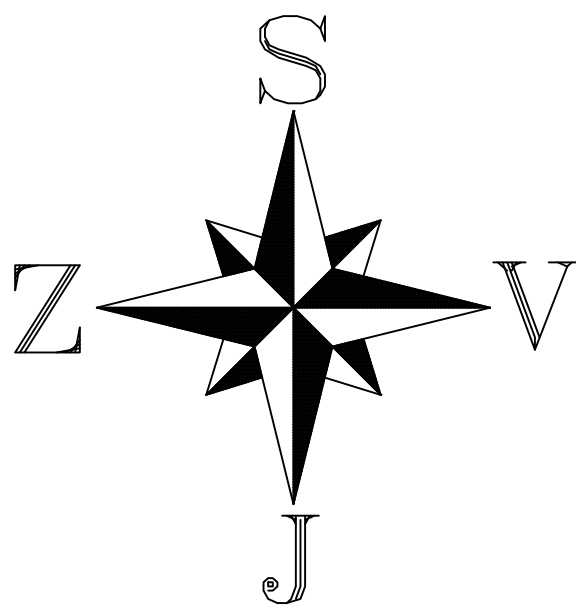
ident. št. IZS
G-2277
E-1982
E-1982

št. odseka
arhivska št.
faza/objekt
šifra risbe

1111
0032.00
004.2224
G.301

št. priloge
1
avtor risbe
ident. št. risbe

ELEKTROENERGETIKA, d.o.o.



Nova SN kabelska spojka
Demontaža obstoječega A-droga

1 cevna kanalizacija. Obbetonirana cev
1xPE-HD Ø160 mm, 5 m.

2 cevna kanalizacija. Obbetoniranih
2xPE-HD Ø160 mm + 2xØ50 cevi 125 m.

Nov SN kablovod 3xNA2XS(F)2Y 1x150, 160 m

Demontirati 130 m prostozračnega
omrežja enosistemskega DV Al-Fe 3x35/6

Križanje EE vodov in VODOVODA:
1. Za transportne in primarne vode Rmin ≥ 50 cm
2. Za sekundarne vode in priključke Rmin ≥ 30 cm

Vzporedni potek in približevanje EE vodov in FEK kanalizacije:
1. d ≥ 50 cm, 100 cm od TK droga zaščiten s cevjo
2. d ≥ 50 cm za manjše kanalizacijske cevi ali hišne priključke

VZPOREDNI POTEK IN PRIBLIŽEVANJE ELEKTROENERGETSKIH KABLOV IN TELEKOMUNIKACIJSKIH VODOV:
1. d ≥ 50 cm, 100 cm od TK droga zaščiten s cevjo
2. d ≥ 50 cm, kot križanja ≥ 30°, zaščiten cev (L in Ltk) ≥ 100 cm na vsaki strani za oba kabla.

Zaščita obst. NN kab. z natikanjem na obst.
NN kab. z 1xPE-HD Ø160 mm
+ 1xPE-HD Ø160 mm (rezerva) cev 16 m.

2 cevna kanalizacija. Obbetoniranih
2xPE-HD Ø160 mm + 2xØ50 cevi 125 m.

Nov SN kablovod 3xNA2XS(F)2Y 1x150, 160 m

Obstoječ SN DV
AL-FE 3x35/6

Nov betonski Z12
Prehod KBV 3xNA2XS(F)2Y 1x150 na DV.

Demontaža obstoječega A-droga

Obstoječ SN DV
AL-FE 3x35/6

Nov kabelski jašek KJ 1,6x1,6x1,5 m
s pokrovom nosilnosti 400 kN

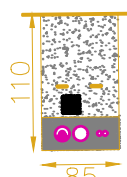
Obstoječi most se za čas
gradnje novega objekta uporabi
za zagotavljanje izmenično
enosmernega prometa

GJI OBSTOJEČE

- GJI NN elektrovod zemeljski
- GJI NN elektrovod nadzemni
- GJI SN elektrovod nadzemni
- GJI SN elektrovod zemeljski
- GJI ukinitev SN, NN voda

PREDVIDENE EL. TRASE

Predvidena el. trasa



Prečni profil el. trase

investitor
**Direkcija
Republike Slovenije
za ceste**

projektant
PNG
Ljubljana d.o.o.
projekt nizke gradnje

projektant podizvajalec
ELEKTROENERGETIKA
Projektiranje, tehnično svetovanje, izvajanje, d.o.o.

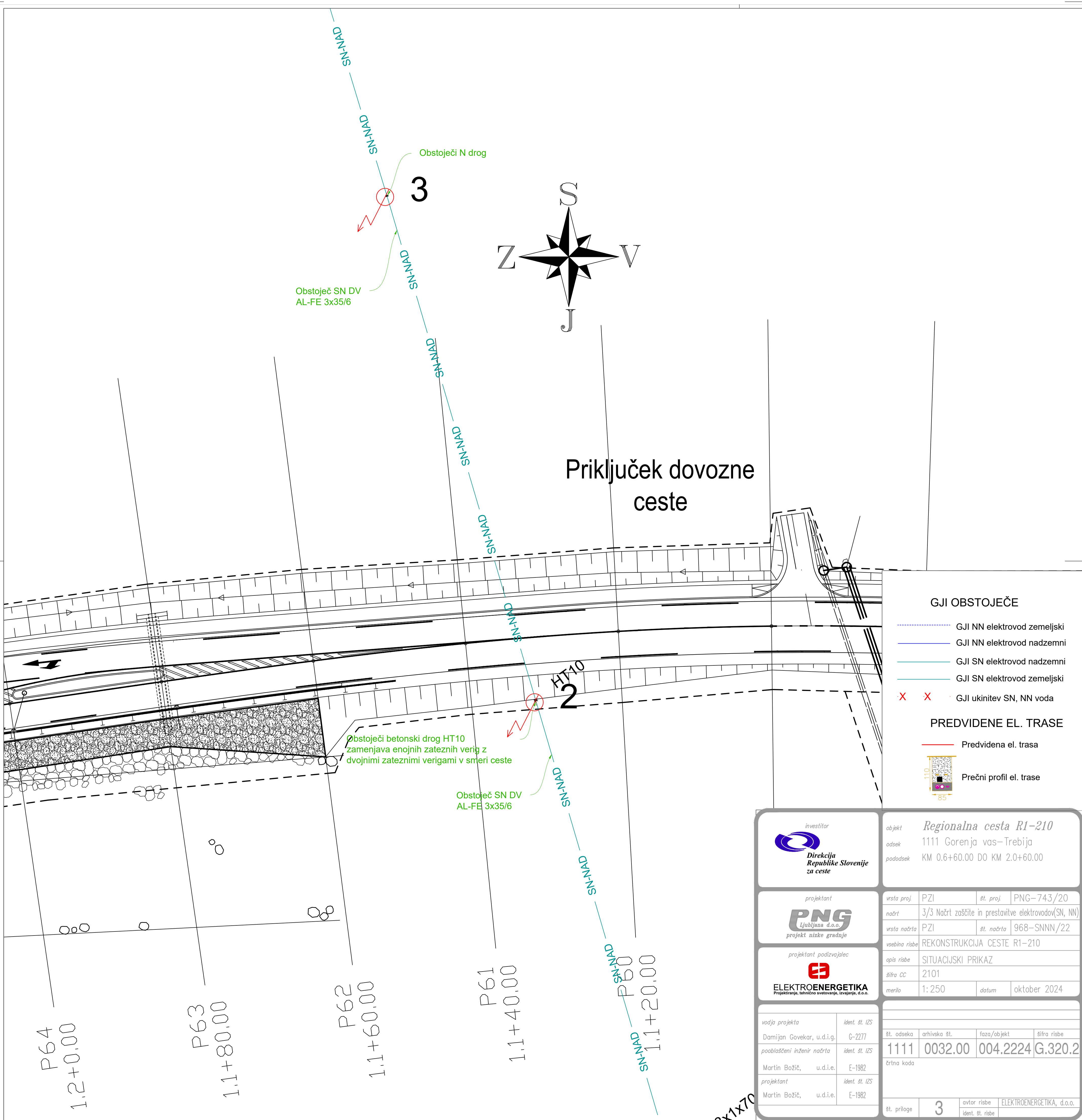
vodja projekta	ident. št. IZS
Damijan Govekar, u.d.i.g.	G-2277
pooblaščen inženir načrta	ident. št. IZS
Martin Božič, u.d.i.e.	E-1982
projektant	ident. št. IZS
Martin Božič, u.d.i.e.	E-1982

objekt **Regionalna cesta R1-210**
odsek 1111 Gorenja vas-Trebiža
pododsek KM 0.6+60.00 DO KM 2.0+60.00

vrsta proj.	PZI	št. proj.	PNG-743/20
načrt	3/3 Načrt zaščite in prestavitve elektrovodov(SN, NN)		
vrsta načrta	PZI	št. načrta	968-SNNN/22
vsebina risbe	REKONSTRUKCIJA CESTE R1-210		
apis risbe	SITUACIJSKI PRIKAZ		
šifra CC	2101		
merilo	1:250	datum	oktober 2024

št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe
1111	0032.00	004.2224	G.320.1
črtna koda			

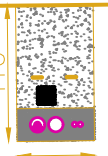
št. priloge	2	avtor risbe	ELEKTROENERGETIKA, d.o.o.
		ident. št. risbe	



GJI OBSTOJEČE

- GJI NN elektrovod zemeljski
- GJI NN elektrovod nadzemni
- GJI SN elektrovod nadzemni
- GJI SN elektrovod zemeljski
- × × × GJI ukinitiv SN, NN voda

PREDVIDENE EL. TRASE

- Predvidena el. trasa
-  Prečni profil el. trase



objekt *Regionalna cesta R1-210*
odsek 1111 Gorenja vas-Trebija
pododsek KM 0.6+60.00 DO KM 2.0+60.00



vrsta proj. PZI št. proj. PNG-743/20
načrt 3/3 Načrt zaštite in postavitve elektrovodov(SN, NN)
vrsta načrta PZI št. načrta 968-SNNN/22



vsebina risbe REKONSTRUKCIJA CESTE R1-210
opis risbe SITUACIJSKI PRIKAZ
šifra CC 2101
merilo 1:250 datum oktober 2024

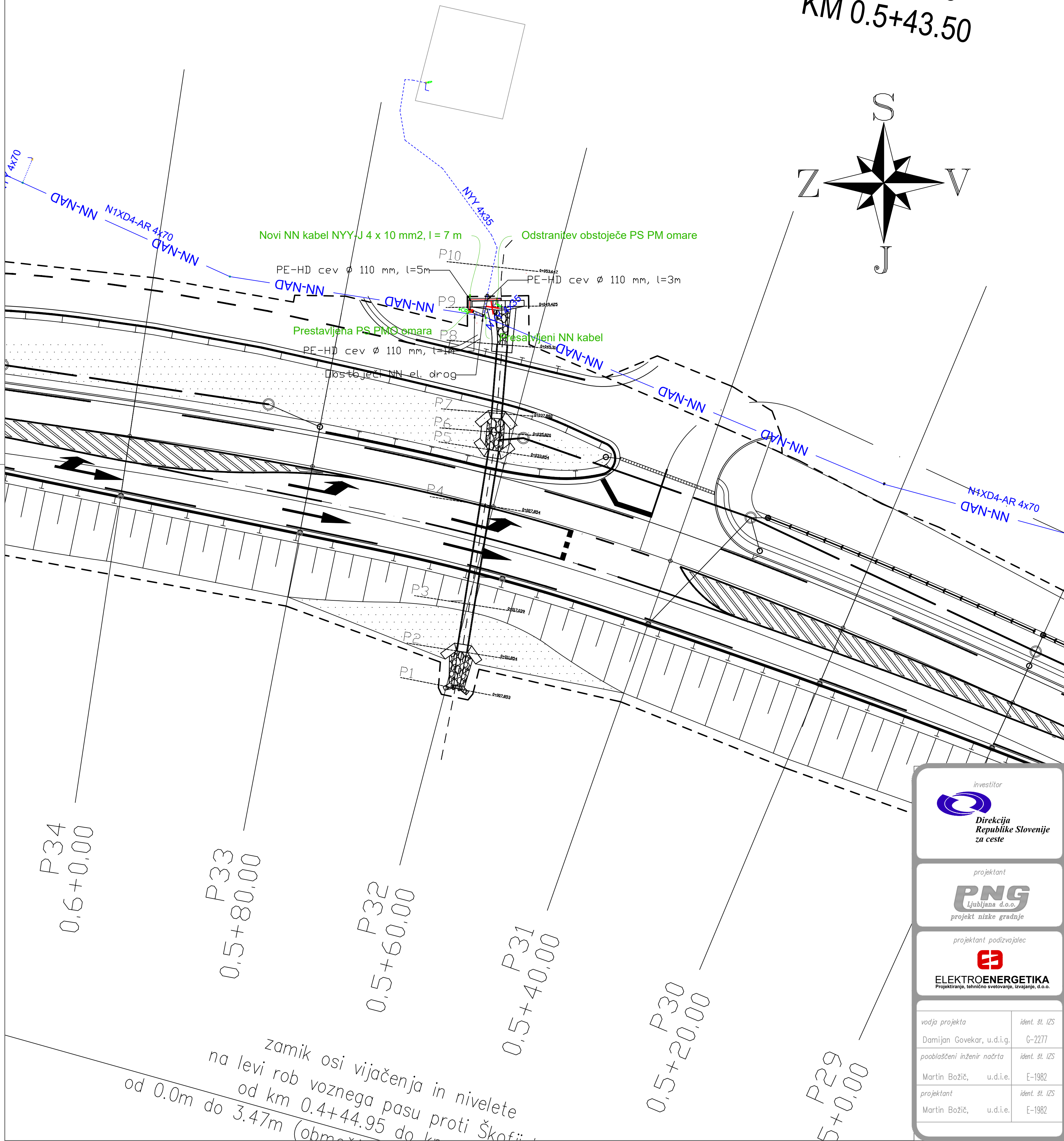
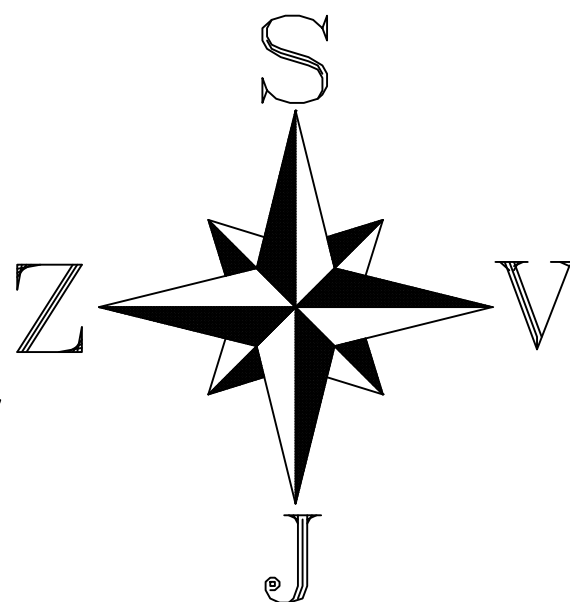
vodja projekta	ident. št. IZS
Damijan Govekar, u.d.i.g.	G-2277
pooblaščen inženir načrta	ident. št. IZS
Martin Božič, u.d.i.e.	E-1982
projektant	ident. št. IZS
Martin Božič, u.d.i.e.	E-1982

št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe
1111	0032.00	004.2224	G.320.2

črtna koda

št. priloge	3	avtor risbe	ELEKTROENERGETIKA, d.o.o.
		ident. št. risbe	

Križišče
"VRŠAJN-3"
KM 0.5+43.50



GJI OBSTOJEČE

- GJI NN elektrovod zemeljski
- GJI NN elektrovod nadzemni
- GJI SN elektrovod nadzemni
- GJI SN elektrovod zemeljski
- GJI ukinitiv SN, NN voda

PREDVIDENE EL. TRASE

- Predvidena el. trasa
- Prečni profil el. trase



investitor

Direkcija
Republike Slovenije
za ceste

projektant



projekt nizke gradnje

projektant podizvajalec



ELEKTROENERGETIKA
Projektiranje, tehnično svetovanje, izvajanje, d.o.o.

vodja projekta

Damijan Govekar, u.d.l.g.

ident. št. IZS

G-2277

pooblaščen inženir načrta

Martin Božič, u.d.i.e.

ident. št. IZS

E-1982

projektant

Martin Božič, u.d.i.e.

ident. št. IZS

E-1982

objekt

Regionalna cesta R1-210

odsek

1111 Gorenja vas-Trebija

pododsek

KM 0.6+60.00 DO KM 2.0+60.00

vrsta proj.

PZI

št. proj.

PNG-743/20

načrt

3/3 Načrt zaščite in prestavitve elektrovodov(SN, NN)

vrsta načrta

PZI

št. načrta

968-SNNN/22

vsebina risbe

REKONSTRUKCIJA CESTE R1-210

opis risbe

SITUACIJSKI PRIKAZ

šifra CC

2101

merilo

1:250

datum

oktober 2024

št. odseka

1111

arhivska št.

0032.00

faza/objekt

004.2224

šifra risbe

G.320.3

črtna koda

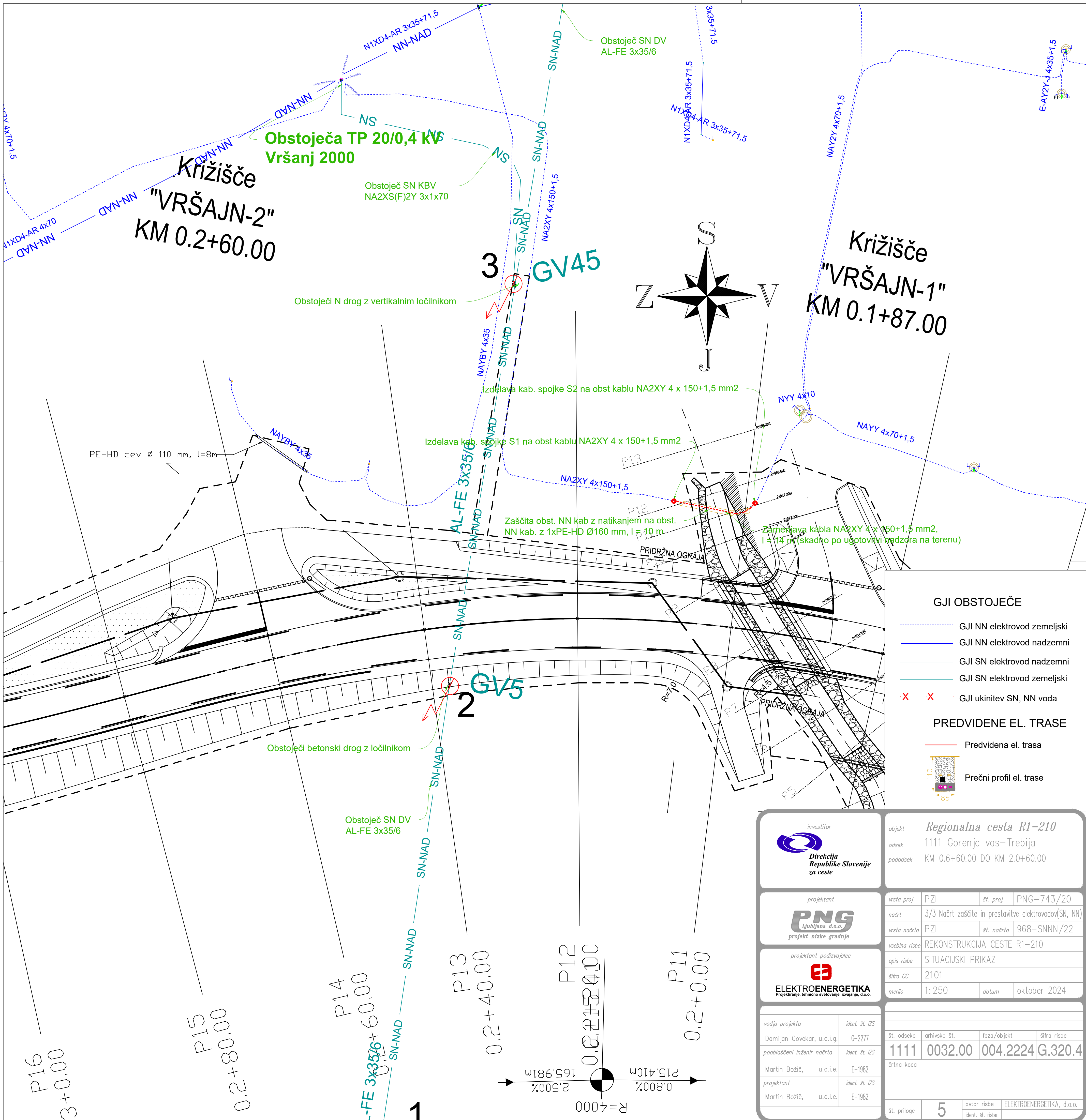
št. priloge

4

avtor risbe

ident. št. risbe

ELEKTROENERGETIKA, d.o.o.



GJI OBSTOJEČE

- GJI NN elektrovod zemeljski
- GJI NN elektrovod nadzemni
- GJI SN elektrovod nadzemni
- GJI SN elektrovod zemeljski
- GJI ukinitvev SN, NN voda

PREDVIDENE EL. TRASE

- Predvidena el. trasa
- Prečni profil el. trase

investitor
**Direkcija
Republike Slovenije
za ceste**

projektant
PNG
Ljubljana d.o.o.
projekt nizke gradnje

projektant podizvajalec
ELEKTROENERGETIKA
Projektiranje, tehnično svetovanje, izvajanje, d.o.o.

vodja projekta
Damijan Govekar, u.d.i.g.
pooblaščen inženir načrta
Martin Božič, u.d.i.e.
projektant
Martin Božič, u.d.i.e.

ident. št. IZS
G-2277
ident. št. IZS
E-1982
ident. št. IZS
E-1982

objekt
odsek
pododsek
Regionalna cesta R1-210
1111 Gorenja vas-Trebiča
KM 0.6+60.00 DO KM 2.0+60.00

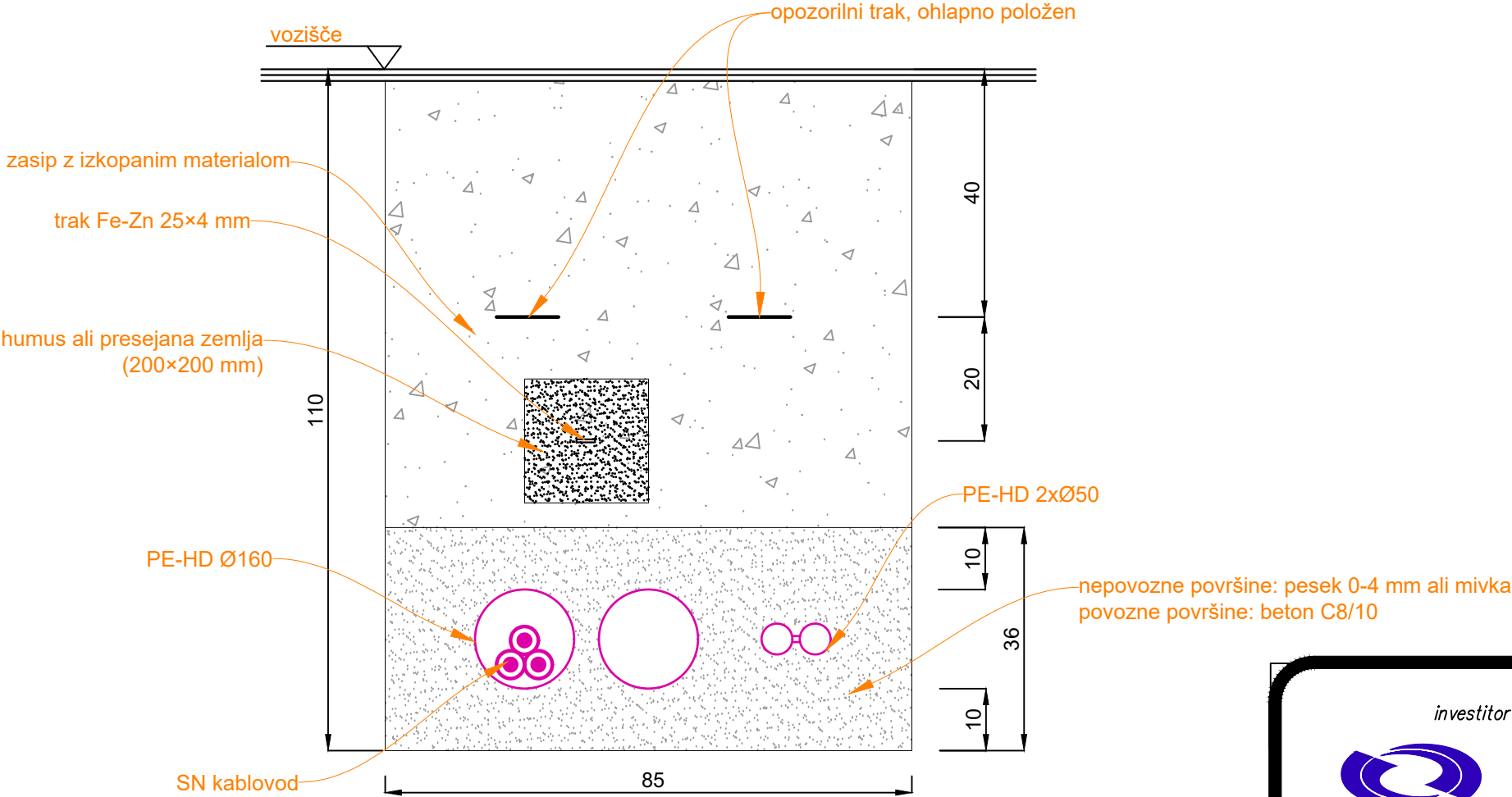
vrsta proj.
načrt
vrsta načrta
vsebina risbe
apis risbe
šifra CC
merilo
PZI
3/3 Načrt zaščite in prevajalnice elektrovodov(SN, NN)
PZI
REKONSTRUKCIJA CESTE R1-210
SITUACIJSKI PRIKAZ
2101
1:250

št. odseka
arhivska št.
faza/objekt
šifra risbe
črtna koda
1111
0032.00
004.2224
G.320.4

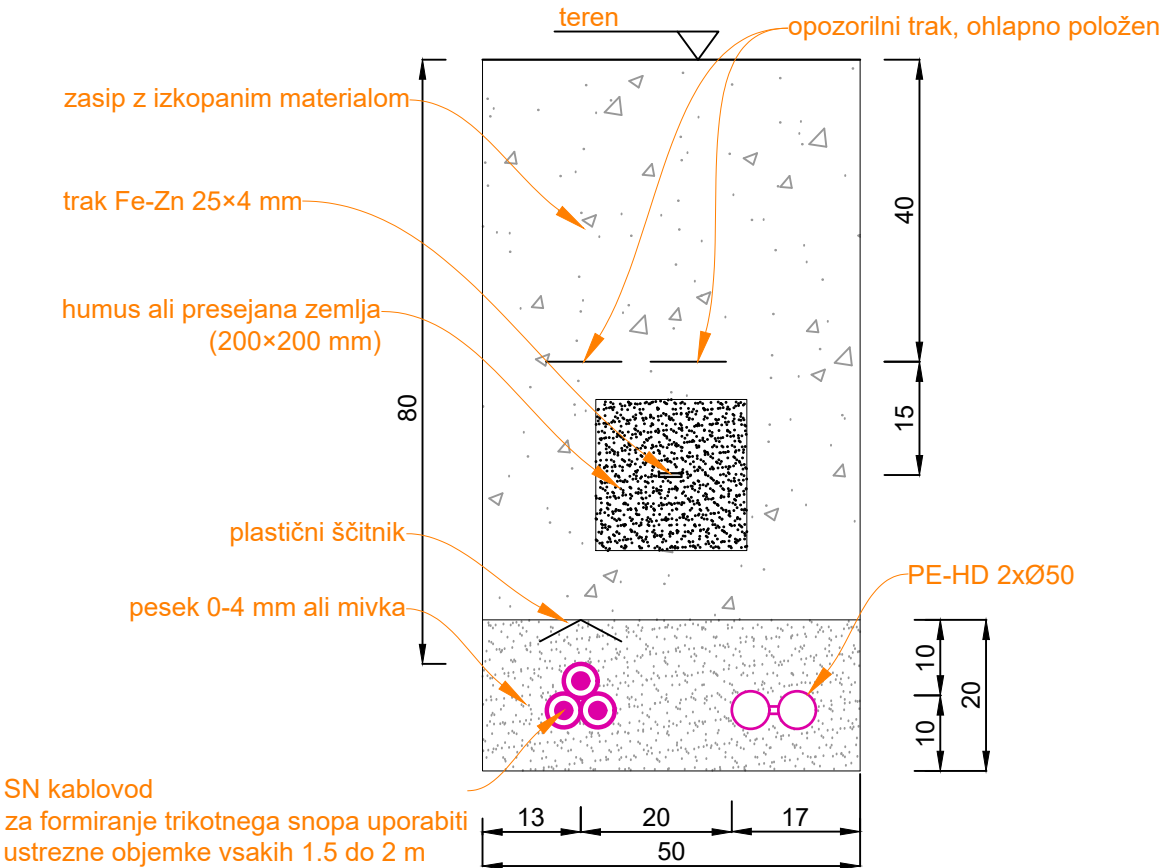
št. priloge
5
avtor risbe
ident. št. risbe
ELEKTROENERGETIKA, d.o.o.

Kabelska kanalizacija za polaganje SN kablovodov - Državne ceste

2 cevna kabelska kanalizacija



Karakteristični profil kabelskega jarka s SN kablovodom
Polaganje enega SN kablovoda



SN kablovod
za formiranje trikotnega snopa uporabiti
ustrezne objemke vsakih 1.5 do 2 m

investitor



Direkcija
Republike Slovenije
za ceste

projektant



projekt nizke gradnje

projektant podizvajalec



ELEKTROENERGETIKA
Projektiranje, tehnično svetovanje, izvajanje, d.o.o.

objekt

Regionalna cesta R1-210

odsek

1111 Gorenja vas–Trebija

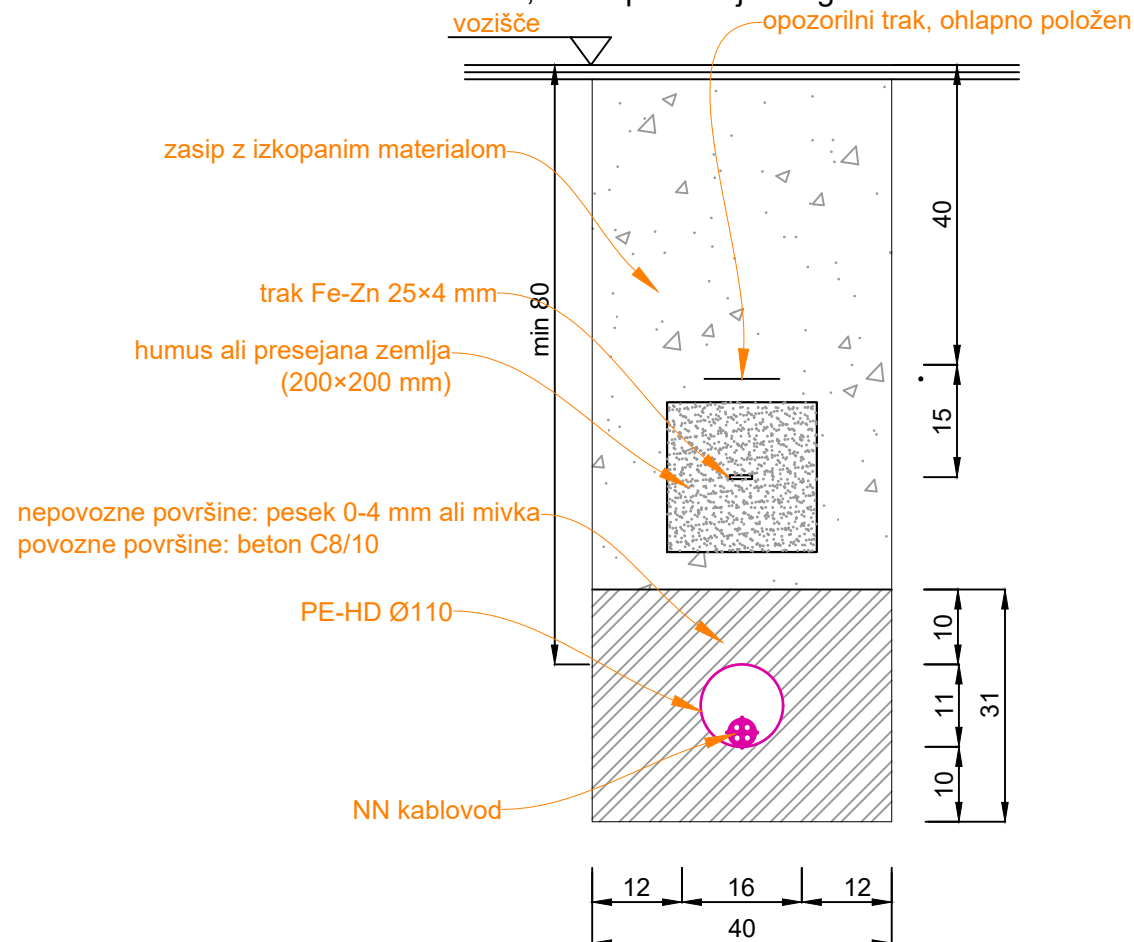
pododsek

KM 0.6+60.00 DO KM 2.0+60.00

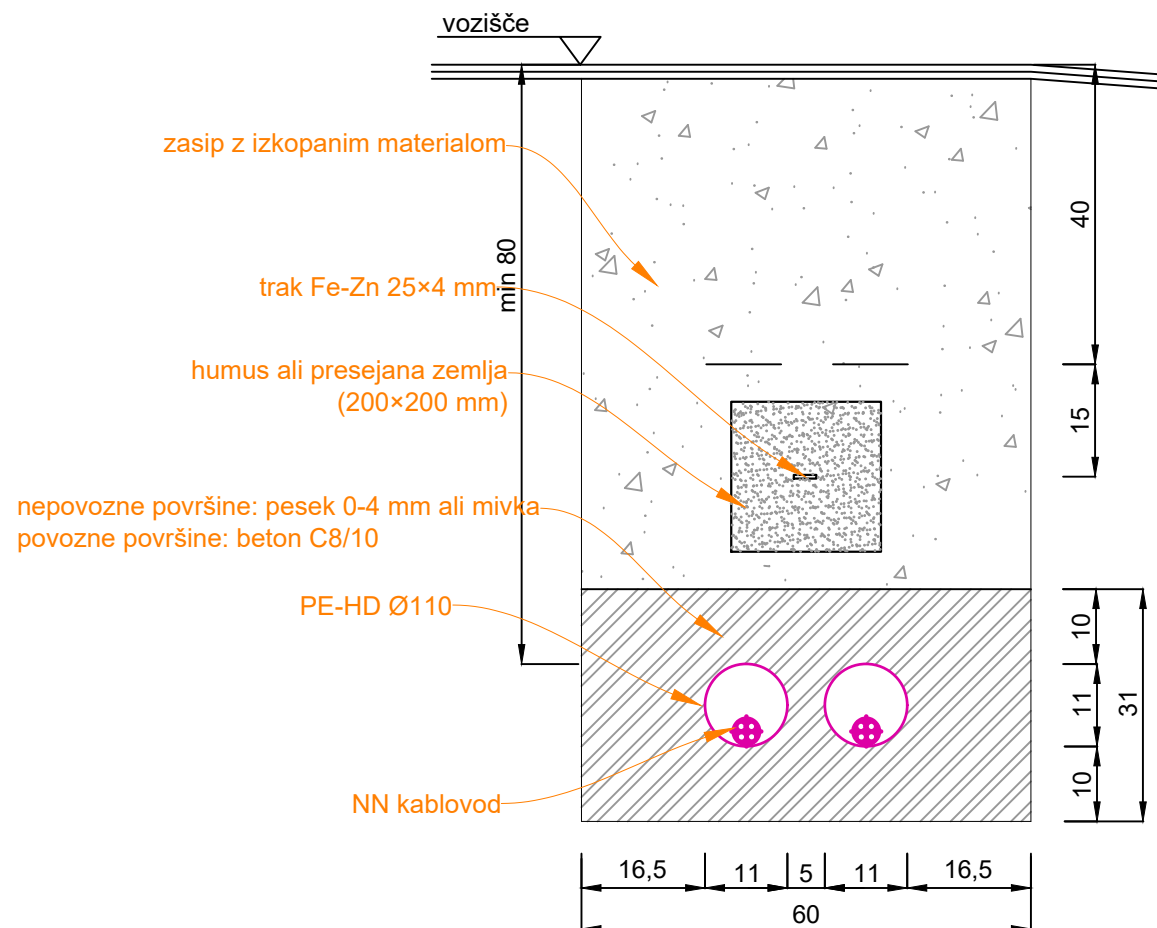
vrsta proj.	PZI	št. proj.	PNG–743/20
načrt	3/3 Načrt zaščite in prestavitve elektrovodov(SN, NN)		
vrsta načrta	PZI	št. načrta	968–SNNN/22
vsebina risbe	REKONSTRUKCIJA CESTE R1–210		
opis risbe	KARAKTERISTIČNI PROFILI POLAGANJA SN KABLA, EKK		
šifra CC	2101		
merilo	/	datum	oktober 2024

št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe
1111	0032.00	004.2224	G.331.1
črtna koda			
št. priloge	6	avtor risbe	ELEKTROENERGETIKA, d.o.o.
		ident. št. risbe	

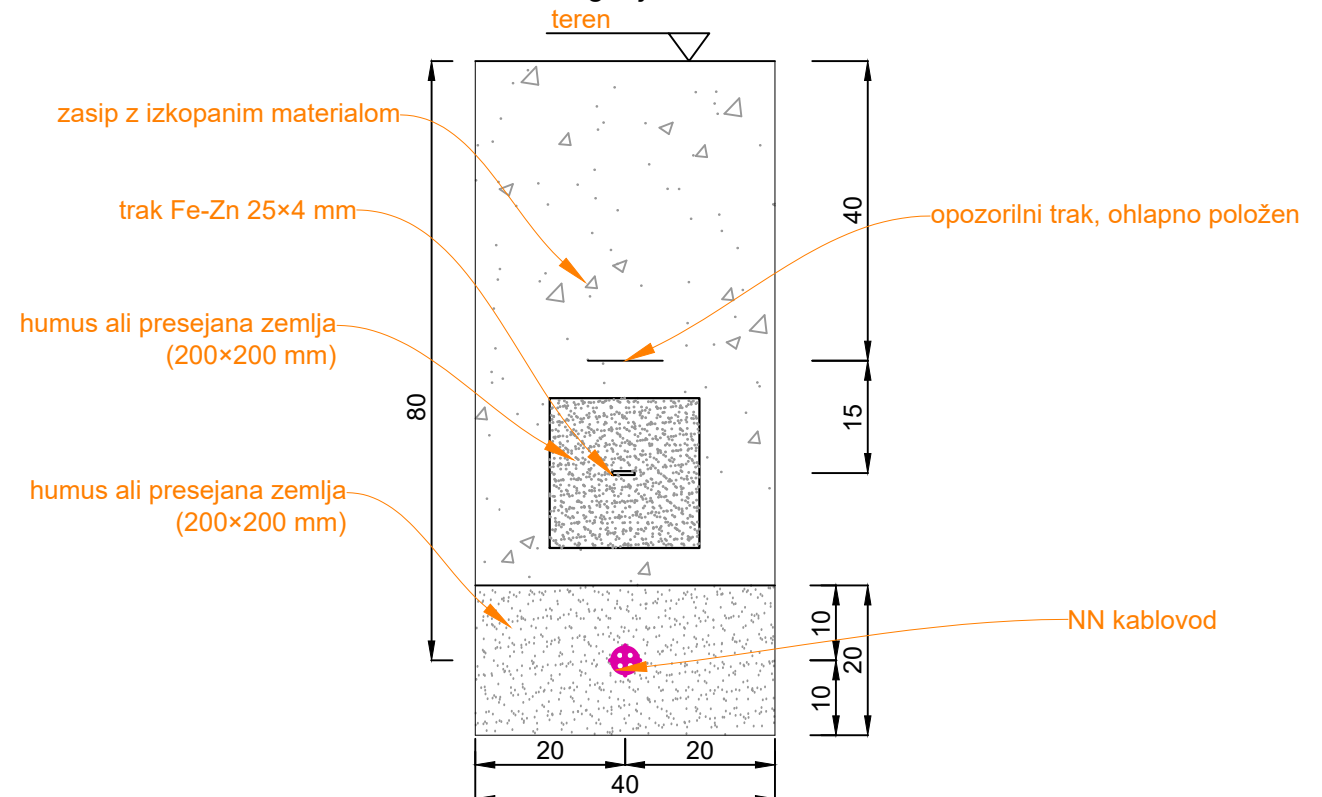
Karakteristični profil križanja ceste z NN kablovodom
en kabel, Prekop-križanja - regionalna cesta



Karakteristični profil križanja ceste z NN kablovodom
dva kabla, Prekop-križanja - regionalna cesta



Karakteristični profil kableskega jarka z NN kablovodom
Polaganje NN kabla



investitor

**Direkcija
Republike Slovenije
za ceste**

objekt **Regionalna cesta R1-210**
odsek 1111 Gorenja vas-Trebija
pododsek KM 0.6+60.00 DO KM 2.0+60.00

projektant

projekt nizke gradnje

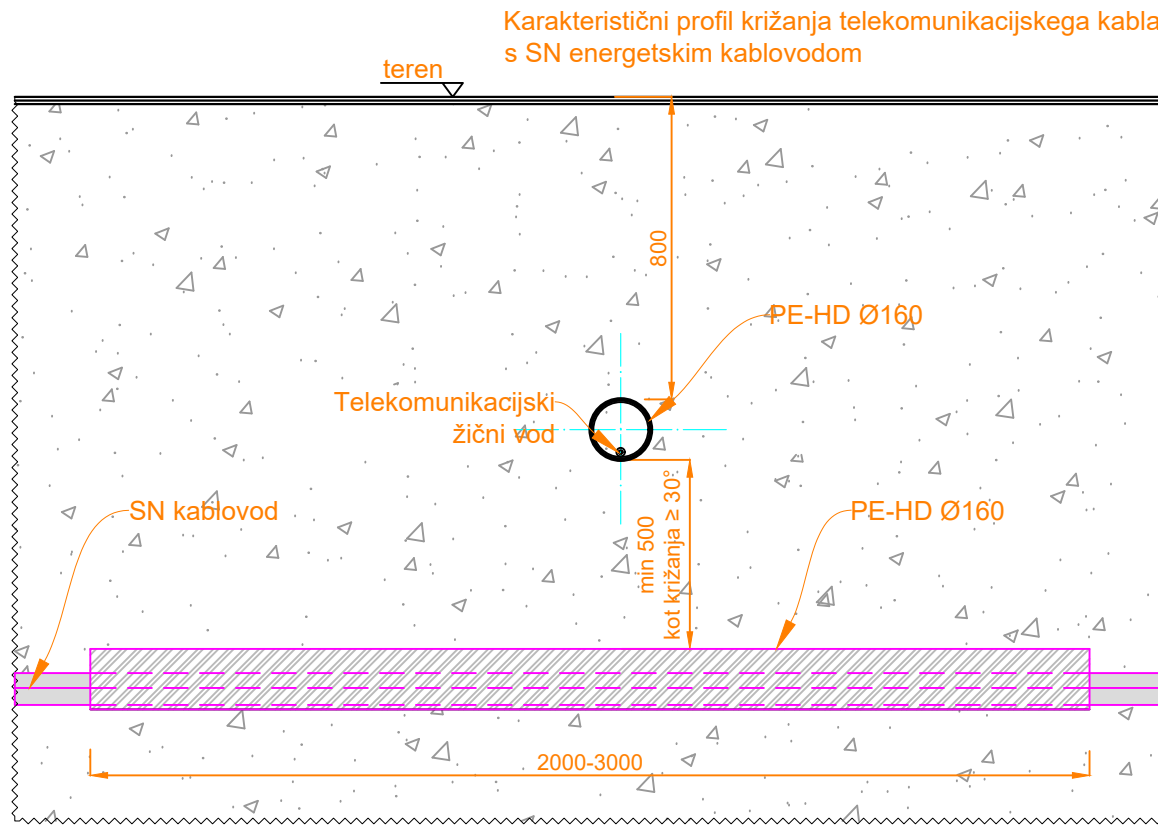
projektant podizvajalec


ELEKTROENERGETIKA
Projektiranje, tehnično svetovanje, izvajanje, d.o.o.

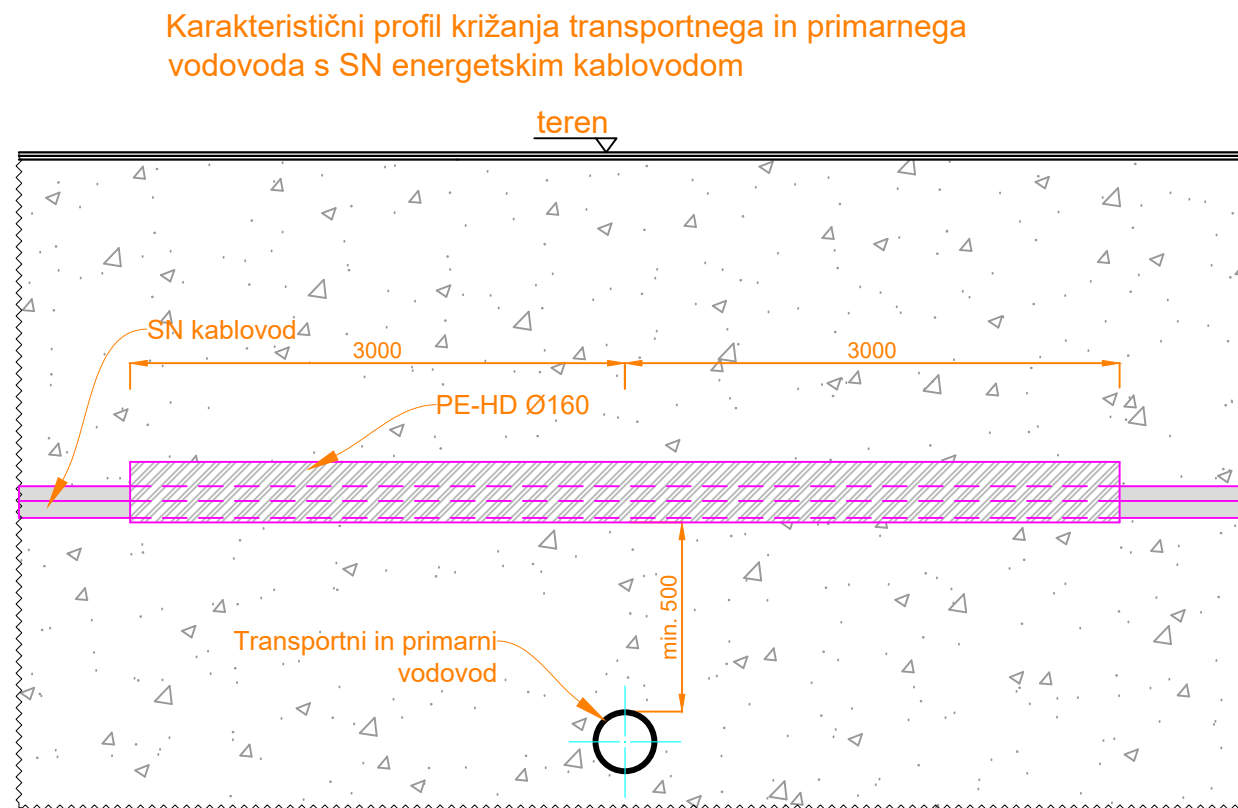
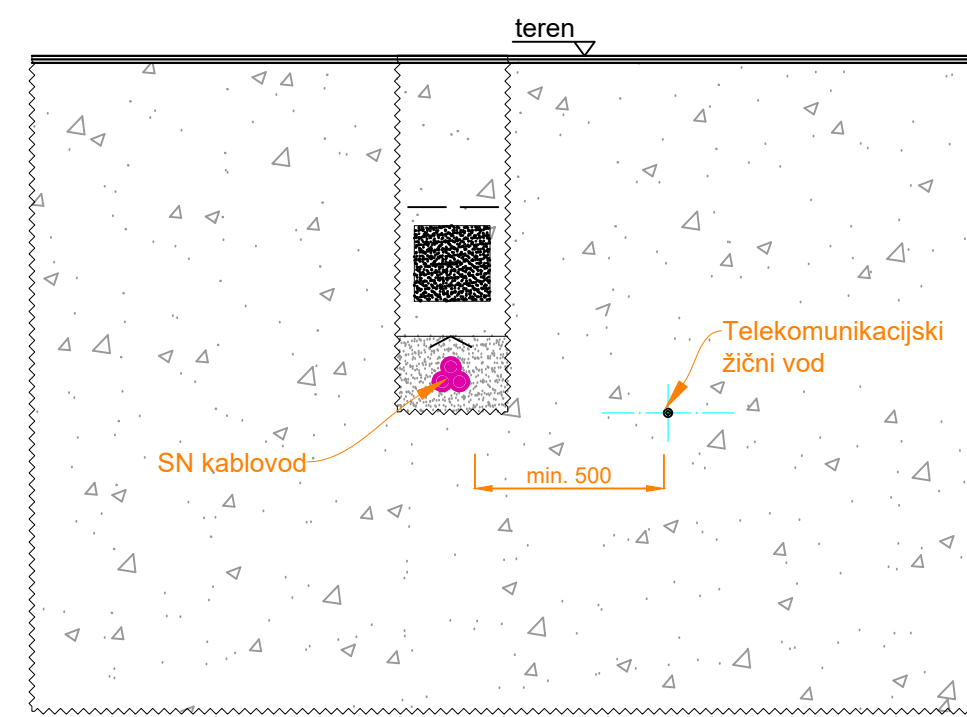
vodja projekta	ident. št. IZS
Damijan Govekar, u.d.i.g.	G-2277
pooblaščen inženir načrta	ident. št. IZS
Martin Božič, u.d.i.e.	E-1982
projektant	ident. št. IZS
Martin Božič, u.d.i.e.	E-1982

vrsta proj.	PZI	št. proj.	PNG-743/20
načrt	3/3 Načrt zaštite in prestavitve elektrovodov(SN, NN)		
vrsta načrta	PZI	št. načrta	968-SNNN/22
vsebina risbe	REKONSTRUKCIJA CESTE R1-210		
opis risbe	KARAKTERISTIČNI PROFILI POLAGANJA NN KABLA, EKK		
šifra CC	2101		
merilo	/	datum	oktober 2024

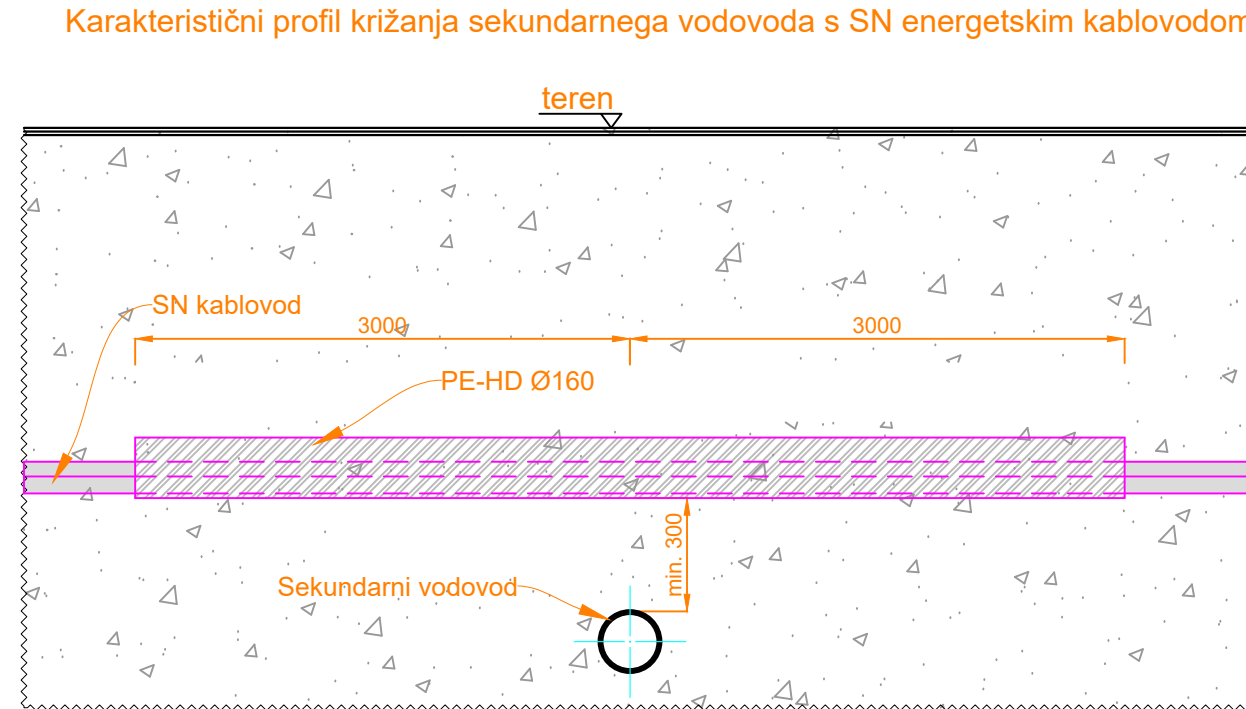
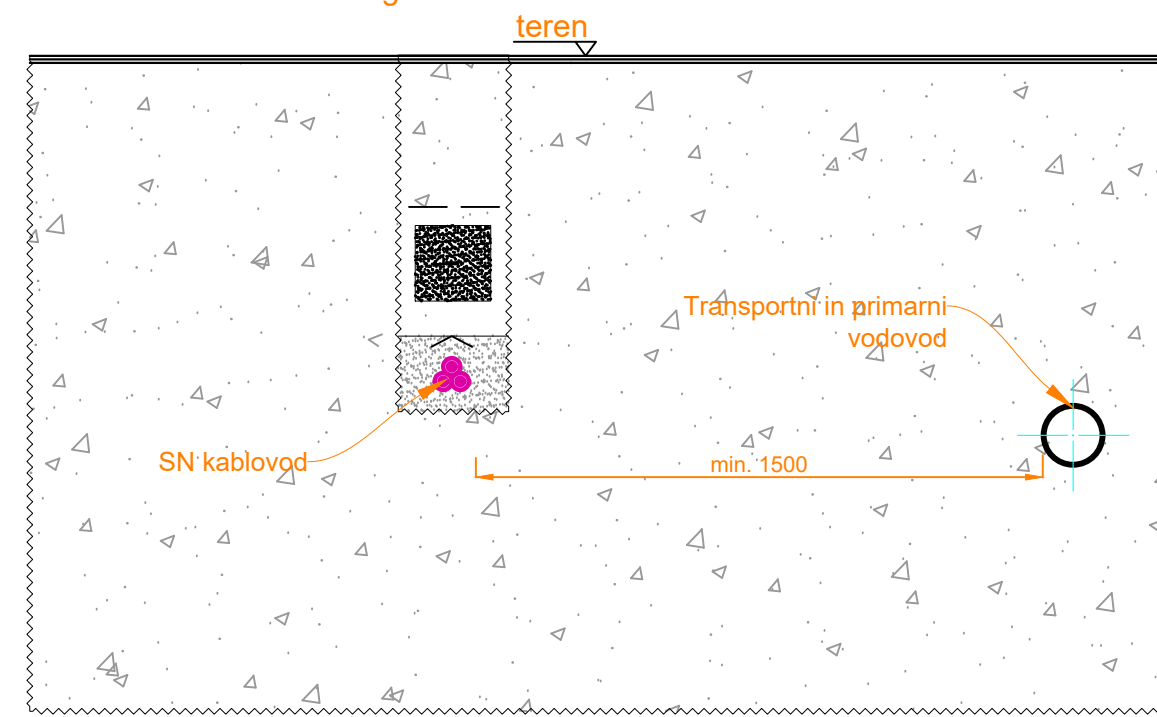
št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe
1111	0032.00	004.2224	G.331.2
črtna koda			
št. priloge	7	avtor risbe	ELEKTROENERGETIKA, d.o.o.
		ident. št. risbe	



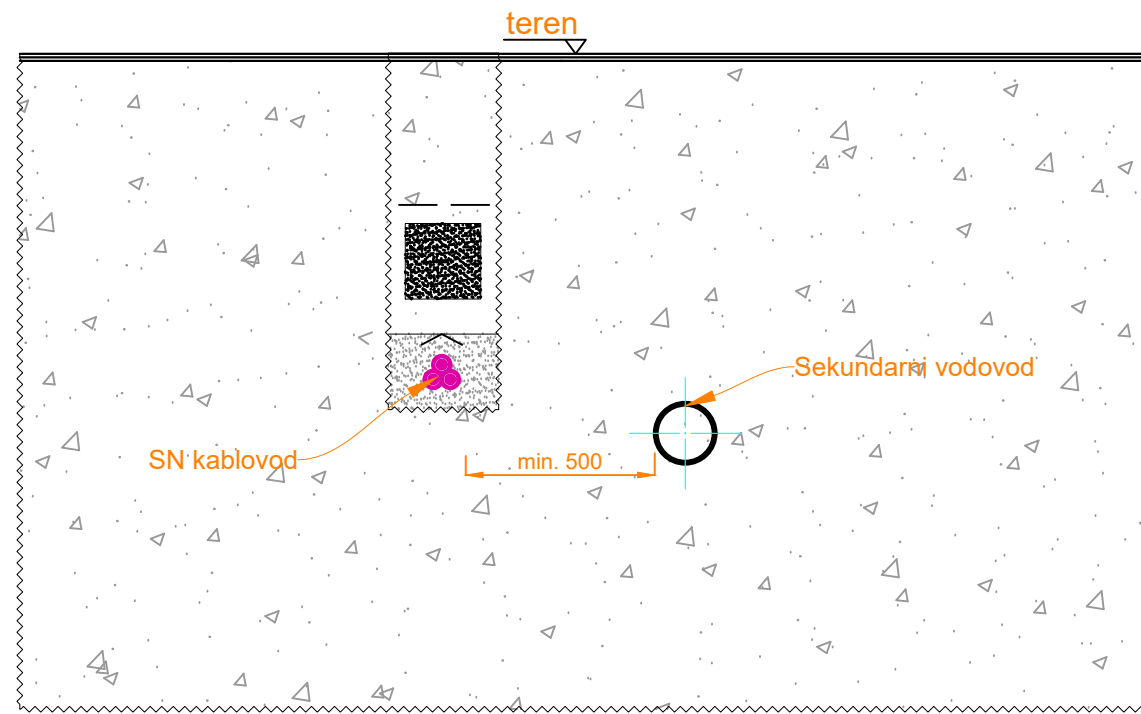
Karakteristični profil pri paralelnem poteku telekomunikacijskega kabla s SN energetskim kablovodom



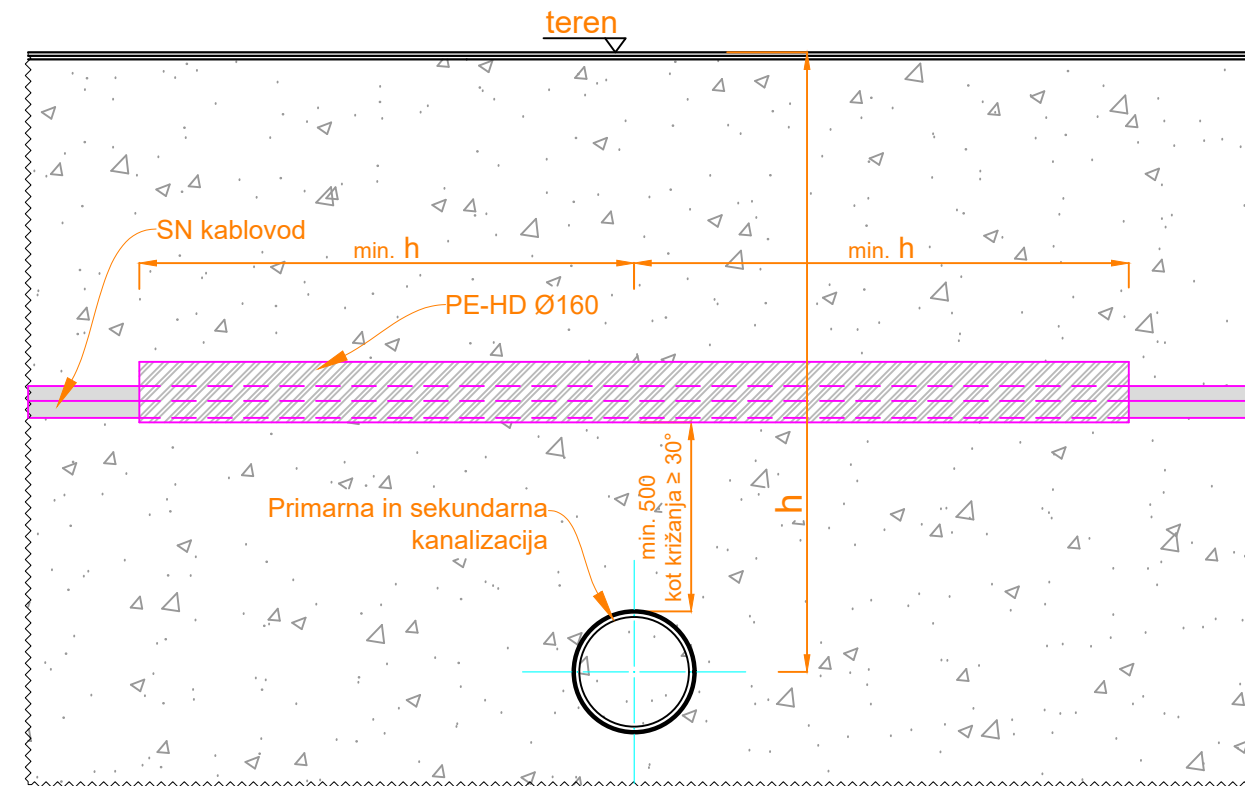
Karakteristični profil pri paralelnem poteku transportnega in primarnega vodovoda s SN energetskim kablovodom



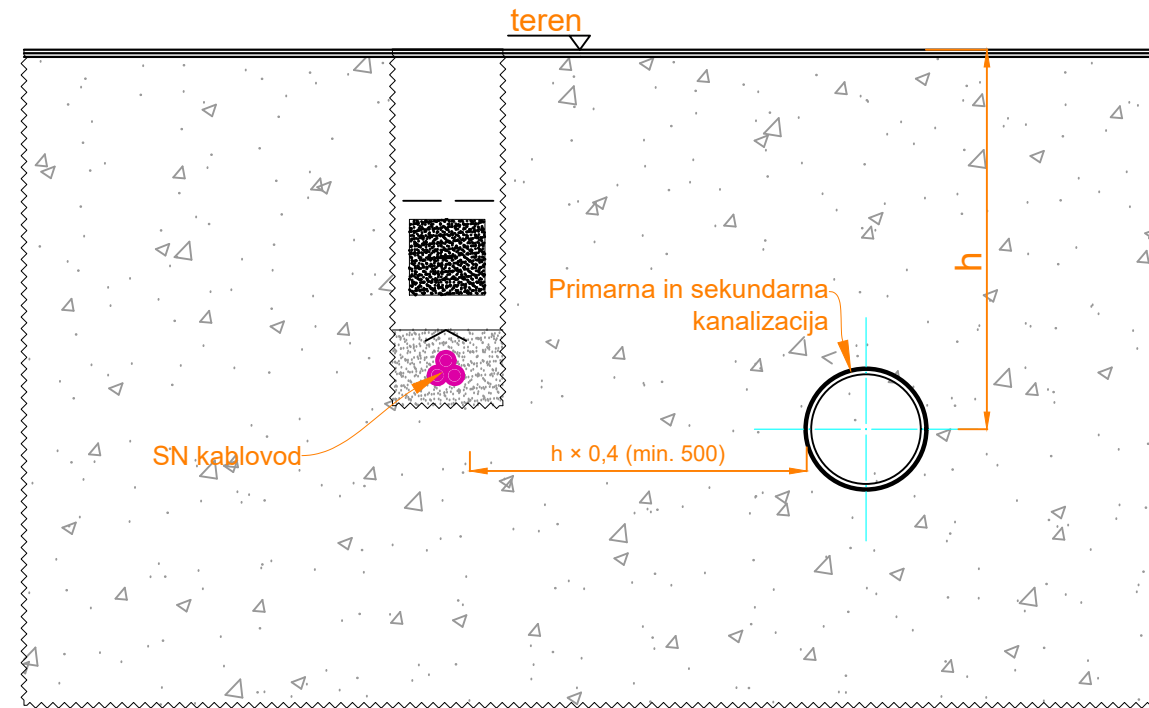
Karakteristični profil pri paralelnem poteku sekundarnega vodovoda s SN energetskim kablovodom



Karakteristični profil križanja primarne in sekundarne kanalizacije s SN energetskim kablovodom



Karakteristični profil pri paralelnem poteku primarne in sekundarne kanalizacije s SN energetskim kablovodom





investitor
Direktorij
Republike Slovenije
za ceste

objekt
odsek
pododsek

Regionalna cesta R1-210
1111 Gorenja vas-Trebija
KM 0.6+60.00 DO KM 2.0+60.00



projektant
PNG
Ljubljana d.o.o.
projekt nizke gradnje

vrsta proj.
načrt
vrsta načrta
vsebina risbe
opis risbe
šifra CC

PZI
3/3 Načrt zaščite in prestavitve elektrovdov(SN, NN)
PZI
REKONSTRUKCIJA CESTE R1-210
Detalji križanj in približevanj SN kablov z
drugimi komunalnimi vodi 1/1
2101



projektant podizvajalec
ELEKTROENERGETIKA
Projektiranje, tehnično svetovanje, izvajanje, d.o.o.

merilo
datum

1:20
oktober 2024

vodja projekta
Damijan Govekar, u.d.i.g.

pooblaščen inženir načrta
Martin Božič, u.d.i.e.

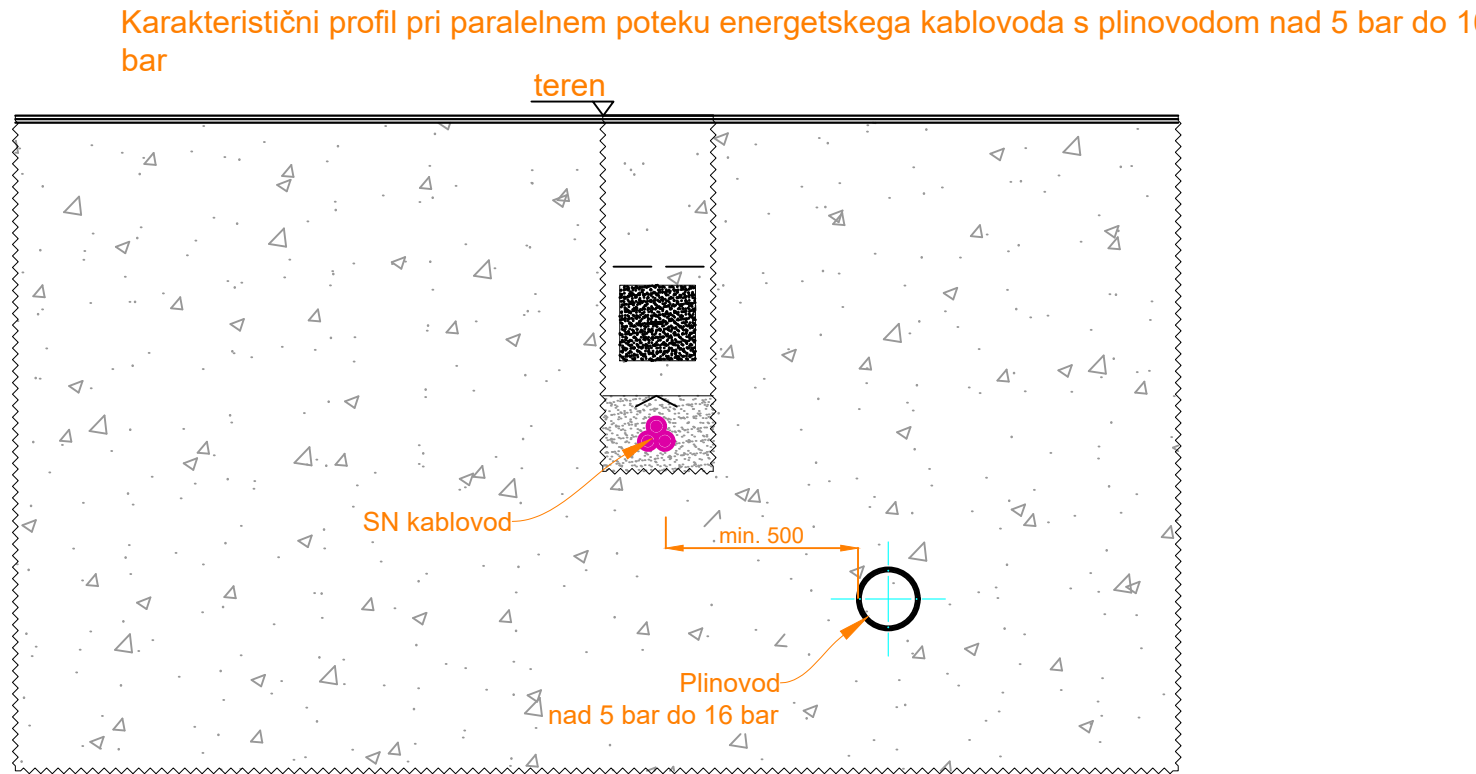
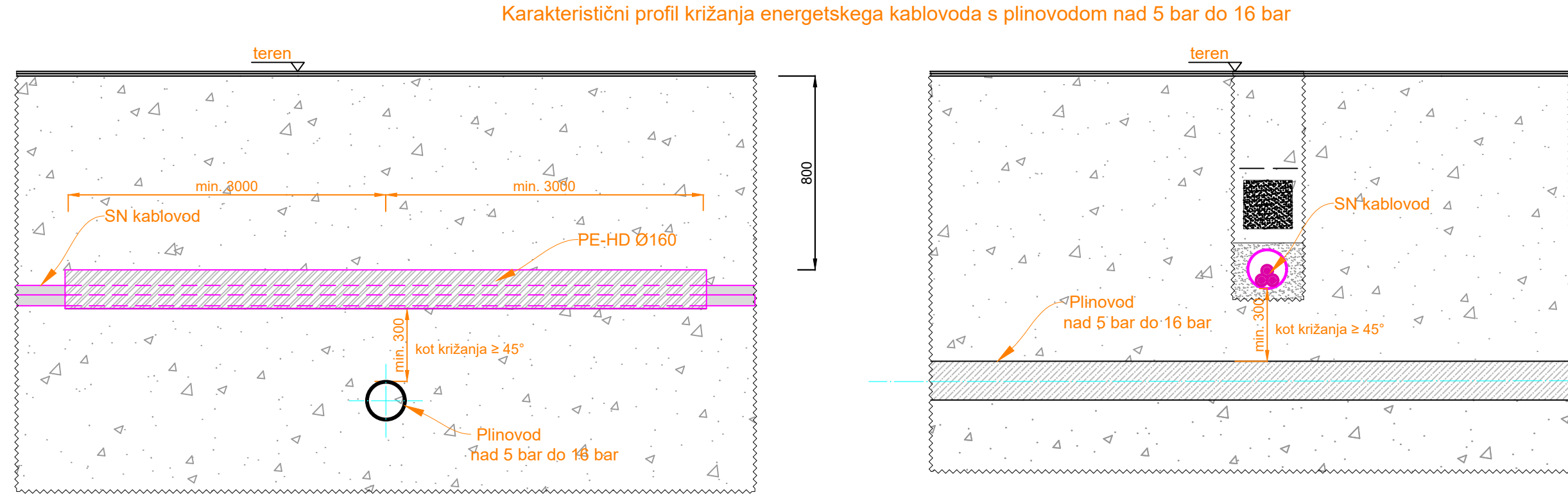
projektant
Martin Božič, u.d.i.e.

ident. št. IZS
G-2277

ident. št. IZS
E-1982

ident. št. IZS
E-1982

št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe
1111	0032.00	004.2224	G.331.3
črna koda			
št. priloge	8	avtor risbe	ELEKTROENERGETIKA, d.o.o.
		ident. št. risbe	





investitor

objekt

odsek

pododsek

1111 Gorenja vas–Trebija

KM 0.6+60.00 DO KM 2.0+60.00



projektant

vrsta proj.

načrt

vrsta načrta

vsebina risbe

opis risbe

šifra CC

merilo

PZI

3/3 Načrt zaštite in postavitve elektrovdov(SN, NN)

PZI

968–SNNN/22

REKONSTRUKCIJA CESTE R1–210

Detalji križanj in približevanj SN kablov z drugimi komunalnimi vodi 1/2

2101

1:20

datum

oktober 2024



projektant podizvajalec

ident. št. IZS

ident. št. IZS

ident. št. IZS

ident. št. IZS

1111

0032.00

004.2224

G.331.4

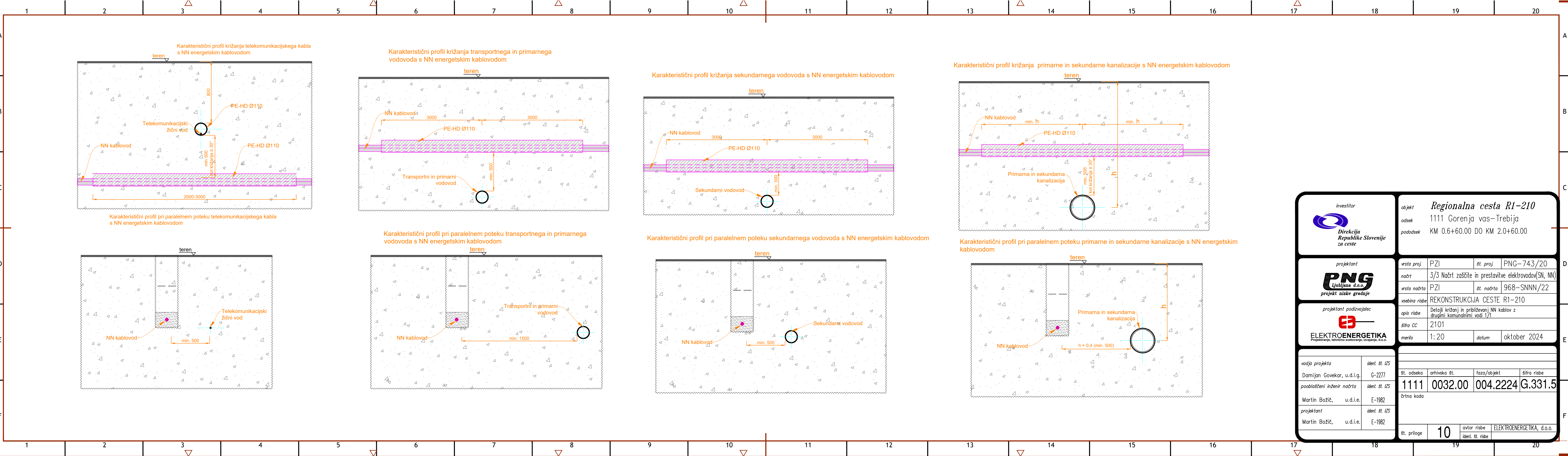
črtna koda

9

avtor risbe

ELEKTROENERGETIKA, d.o.o.

G.331.2





investitor
**Direktorij
Republike Slovenije
za ceste**

objekt
Regionalna cesta R1-210

odsek
1111 Gorenja vas-Trebnja

pododsek
KM 0.6+60.00 DO KM 2.0+60.00



projektant
**PNG
Ljubljana d.o.o.
projekt nizke gradnje**

vrsta proj.
PZI

št. proj.
PNG-743/20

načrt
3/3 Načrt zaštite in prestavitve elektrovdov(SN, NN)



projektant podizvajalec
ELEKTROENERGETIKA
Projektiranje, tehnično svetovanje, izvajanje, d.o.o.

vrsta načrta
PZI

št. načrta
968-SNNN/22

vsebina risbe
REKONSTRUKCIJA CESTE R1-210

opis risbe
Detalji križanj in približevanj NN kablov z drugimi komunalnimi vodi 1/1

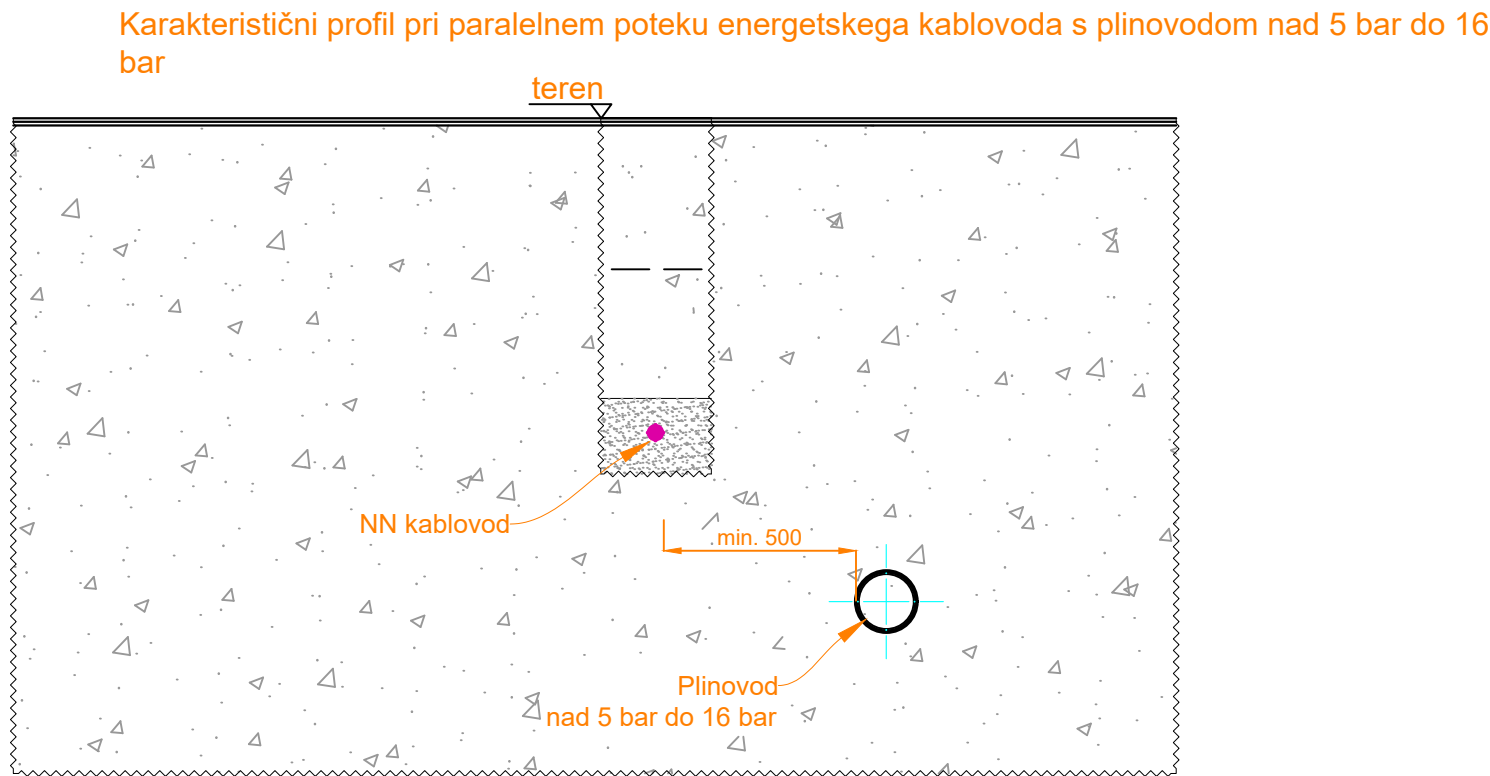
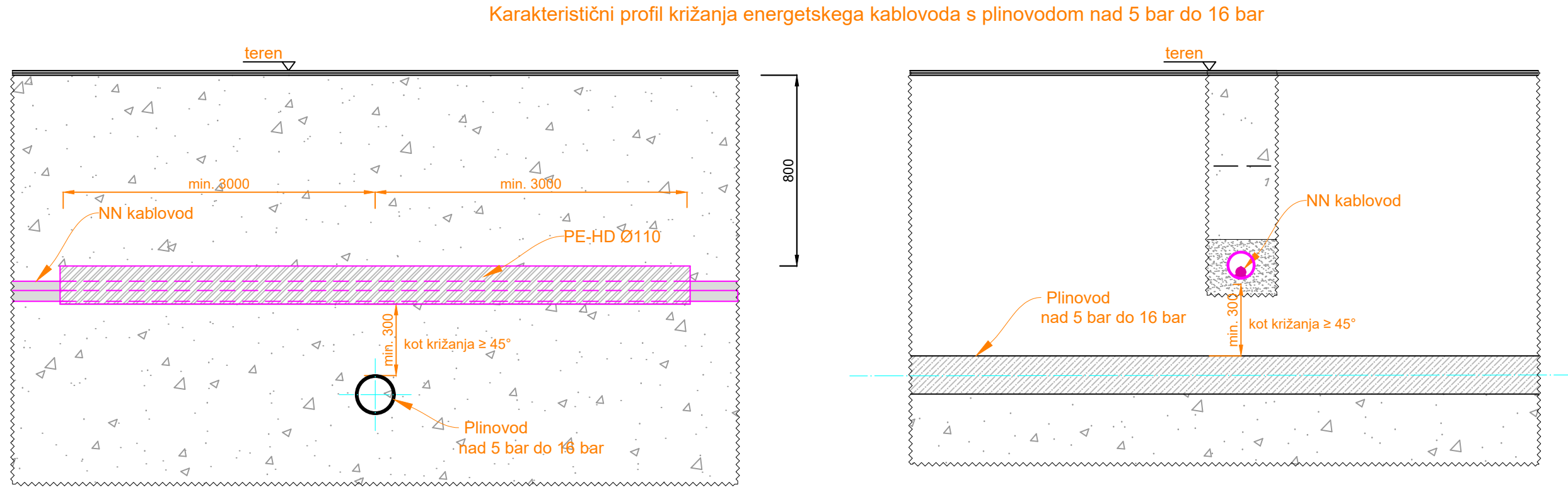
šifra CC
2101

merilo
1:20

datum
oktober 2024

vodja projekta			
Damijan Govekar, u.d.i.g.	ident. št. IZS G-2277		
pooblaščen inženir načrta			
Martin Božič, u.d.i.e.	ident. št. IZS E-1982		
projektant			
Martin Božič, u.d.i.e.	ident. št. IZS E-1982		

št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe
1111	0032.00	004.2224	G.331.5
črna koda			
št. priloge	10	avtor risbe	ELEKTROENERGETIKA, d.o.o.
		ident. št. risbe	





investitor

Direktorij
Republike Slovenije
za ceste

objekt

odsek

pododsek

Regionalna cesta R1-210

1111 Gorenja vas-Trebija

KM 0.6+60.00 DO KM 2.0+60.00



projektant

projekt nizke gradnje

vrsta proj.

načrt

vrsta načrta

vsebina risbe

opis risbe

šifra CC

merilo

PZI

3/3 Načrt zaštite in prestativte elektrovdov(SN, NN)

PZI

968-SNNN/22

REKONSTRUKCIJA CESTE R1-210

Detalji križanj in približevanj NN kablov z drugimi komunalnimi vodi 1/2

2101

1: 20

št. proj.

št. načrta

oktober 2024

PNG-743/20

vodja projekta

Damijan Govekar, u.d.i.g.

pooblašteni inženir načrta

Martin Božič, u.d.i.e.

projektant

Martin Božič, u.d.i.e.

ident. št. IZS

G-2277

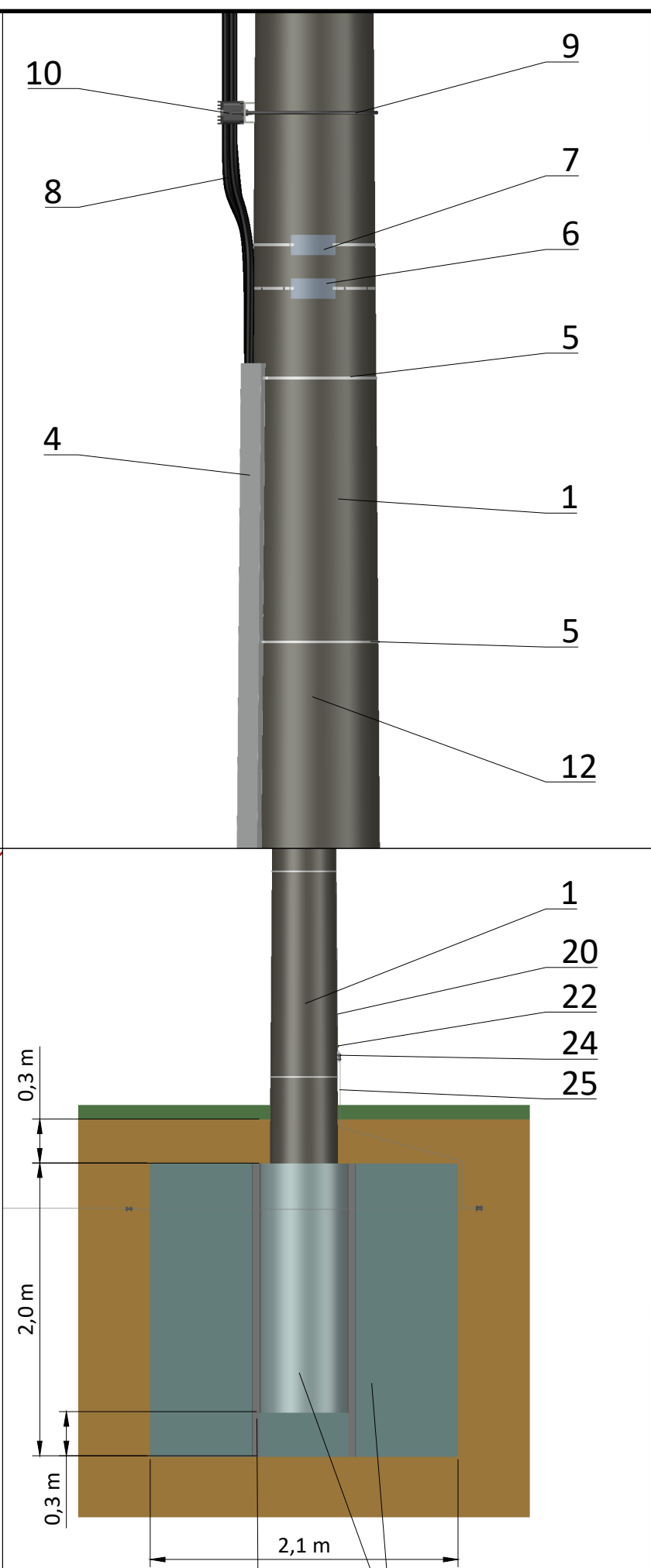
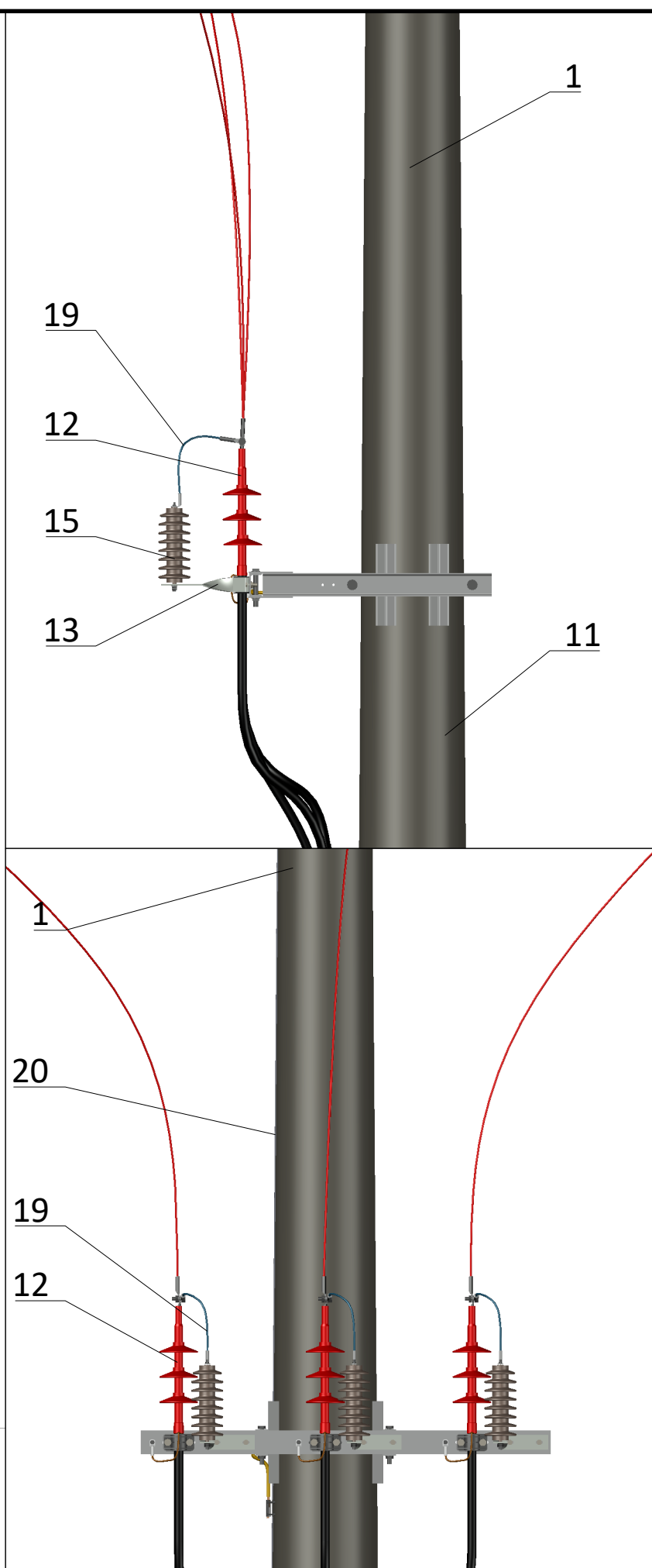
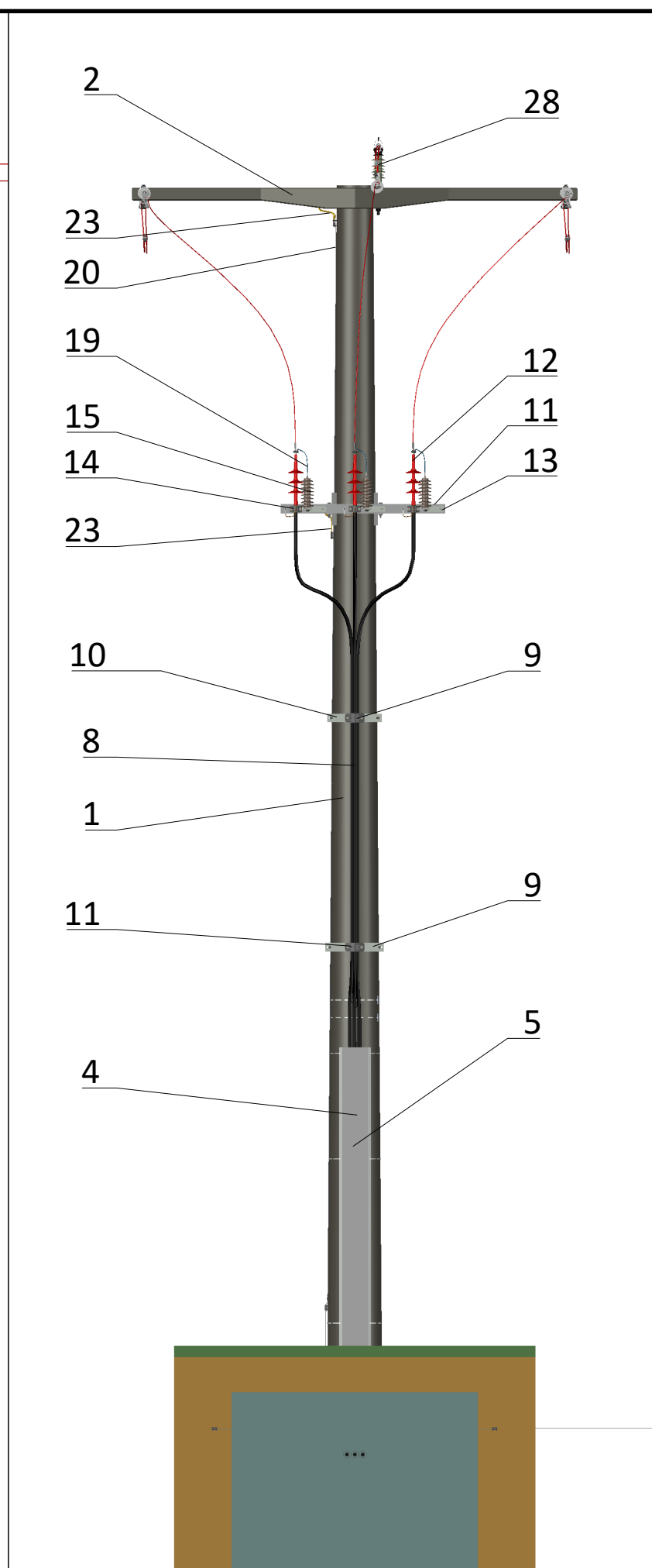
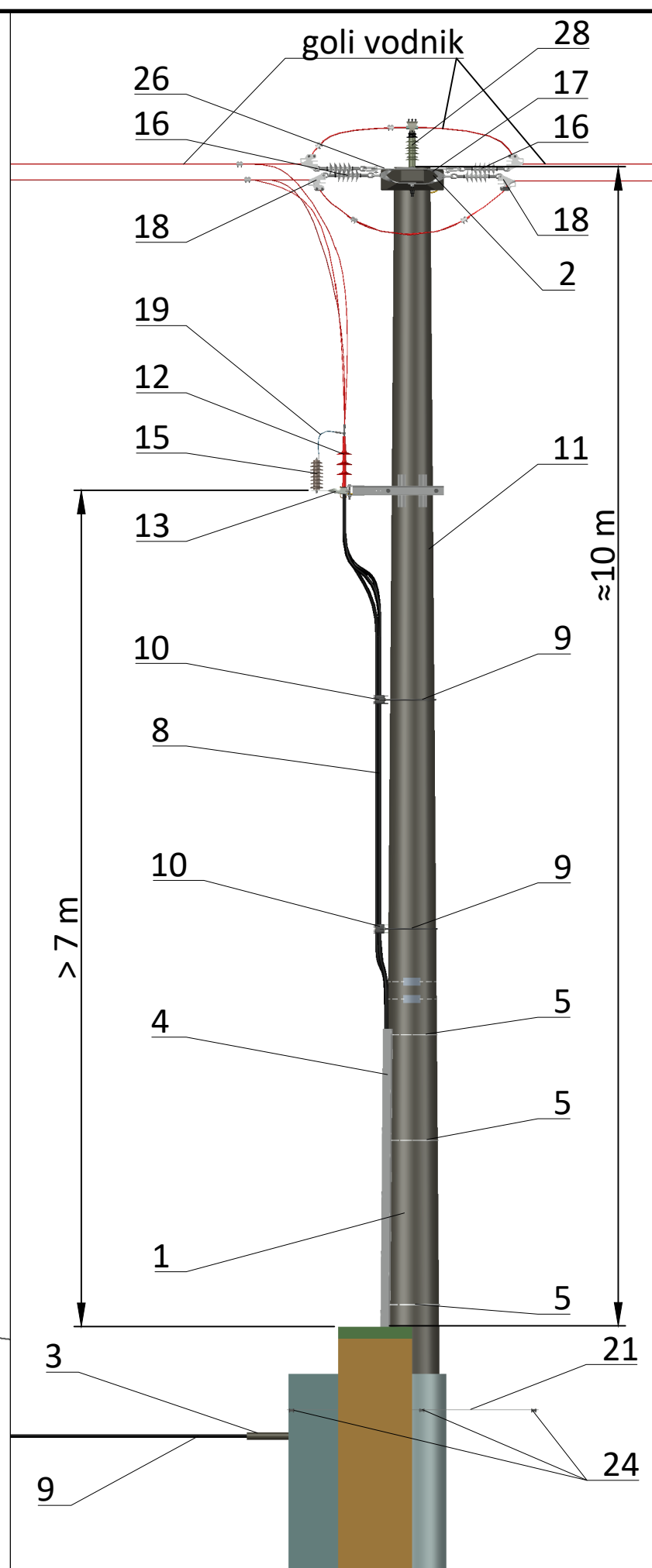
ident. št. IZS

E-1982

ident. št. IZS

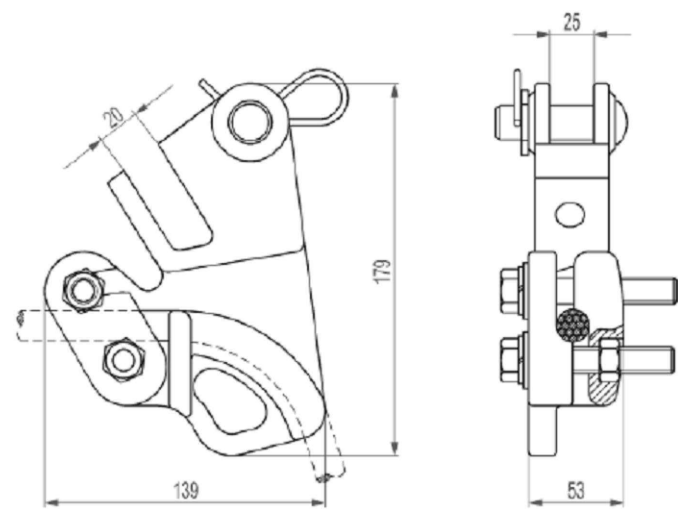
E-1982

št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe
1111	0032.00	004.2224	G.331.6
črtna koda			
št. priloge	11	avtor risbe	ELEKTROENERGETIKA, d.o.o.
		ident. št. risbe	

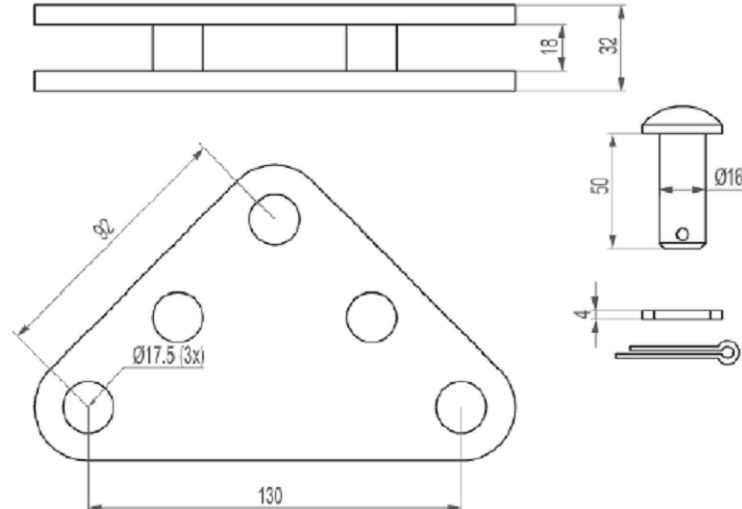


Seznam drogov						
Oznaka na risbi		Daljnovod		Oporišče	Vodniki	Isolacija
				OP 1	Al/Fe 35/6 mm²	EZ(KB)
28	1	Kompozitni podporni izolator		PKI NM M24		
27	9	Tokovna sponka				
26	1	Dvojni nosilec izolatorske verige				
25		Ozemljilo Fe-Zn 25x4 mm		Fe-Zn 25x4 mm²		
24	11	Križna sponka 60x60				
23		Povezava z ozemljitvenim vodom		H07-K 1x50 mm²		
22	2	Vijak za ozemljitev AB droga / konzole		tipizacija DES - snopič št. 10		
21	3	Potencialni obroč AB droga		Fe-Zn 25x4 mm		
20	3	Ozemljitveni vod		Fe-Zn 25x4 mm		
19		Polizolirani vodnik				
18	3	Zatezna sponka				
17	6	Streme - enojno				
16	3	Kompozitni izolator: EZ(KB)		NKI N/UU		
15	3	Prenapetostni odvodnik		PO/SN 10 kA / 22 kV		
14	3	Objemka kabla		Pritrditev enega kabla		
13	3	Nosilec prenapetostnih odvodnikov				
12	3	Kabelski zaključek		POLT-24D/1XO, Raychem		
11	1	Nosilec kab. glav in prenap. odvodnikov				
10	2	Objemka kabla		Pritrditev treh kablov		
9	2	Nosilec kabla		U200 ter U210		
8		SN 20 kV kabel (enožilni)		NA2XS(FL)2Y 1x150 RM/25 12/20 kV		
7	1	Oznaka kabla				
6	1	Opozorilna tablica s tekočo št. droga				
5	7	Inoks trak s sponko				
4	2	Ščitnik kabla				
3	3	Alkaten cev Ø60 mm				
2	1	Armiranobetonska konzola		ZK31		
1	1	Armiranobetonski drog		Z12		
Poz	Količina	Naziv	Risba	Opomba		
sprememba:			datum:			
projektant podizvajalec:		 ELEKTROENERGETIKA Projektiranje, tehnično svetovanje, izvajanje, d.o.o.		naslov: Prešernova cesta 8, 3320 Velenje telefon: (03) 898-48-18 e-mail: info@elektroenergetika.si		
objekt odsek pododsek		<i>Regionalna cesta R1-210</i> 1111 Gorenja vas-Trebija KM 0.6+60.00 DO KM 2.0+60.00		vrsta projektnih dokumentacij: PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO številka projekta: PNG-743/20 vrsta načrta, številka mape: 3/3 Načrti zaščite in prestavitve elektrovdov(SN, NM) številka načrta: 968-SNNN/22 datum: oktober 2024		
investitor:		 Direkcija Republike Slovenije za ceste				
vodja projekta:		Damijan Govekar, u.d.i.g.		G-2277		
pooblaščen arhitekt/inženir:		Martin Božič univ. dipl. inž. el. PI		IZS E-1982 PI		
sodelavec:				risba/vsebinska: Betonski drog Z12 z ZK-31 ter nosilec KG, OP in prehod SN KBV na DV		
risal:				šifra risbe: G.331.7 list: 12		

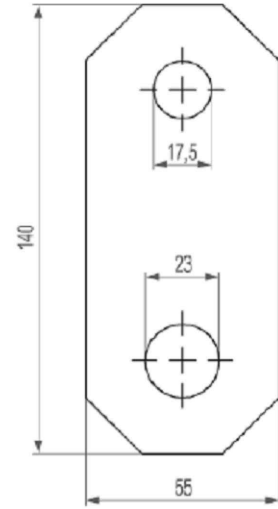
Univarzalna zatezna sponka SZ-U;
Poz. 1, koda: 80 60 03



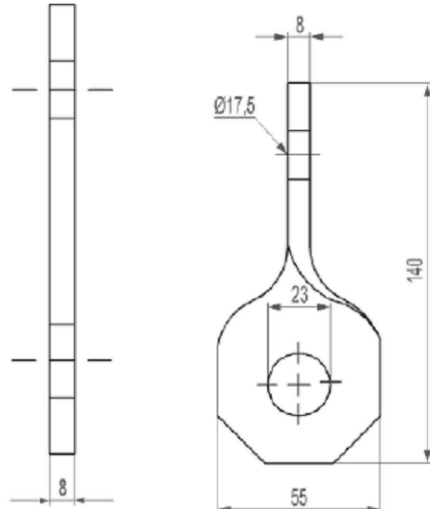
Jeklen dvojni distančnik;
Poz. 3, koda: 43 29 408



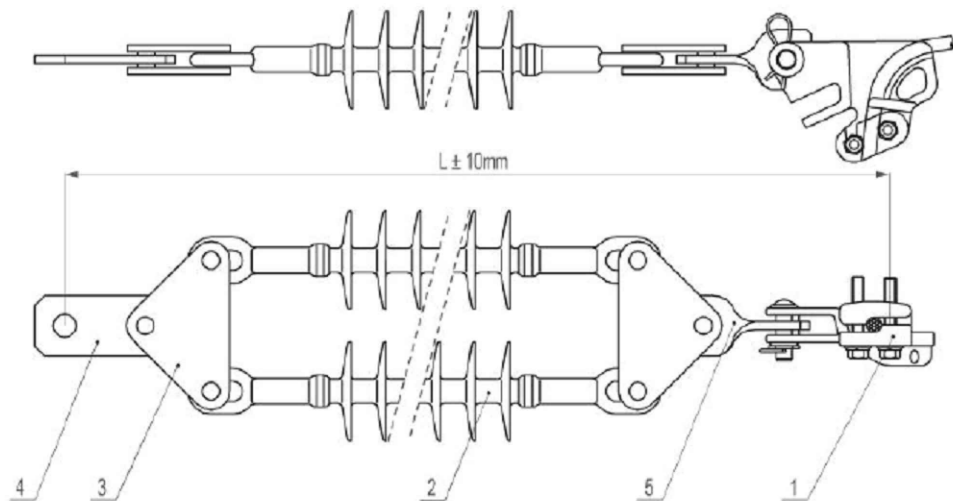
Jeklen podaljšek;
Poz. 4, koda: 80 60 30



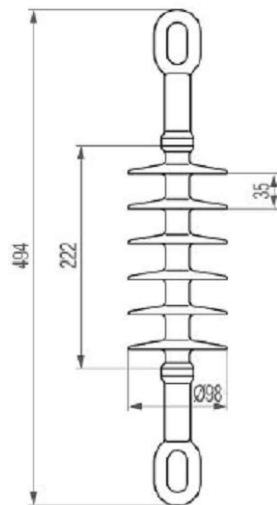
Jeklen podaljšek 90°;
Poz. 5, koda: 80 60 31



Dvojna zatezna veriga DZ-01 L/UU;
koda: 95 70 57



NKI L/UU uho-uho;
Poz. 2, koda: 80 70 57



Naziv Name	Koda Code	L (mm)	Poz. Pos.	Kos Pcs	Koda Code	Masa Mass (kg)
DZ-01 L/UU	95 70 57	912	1	1	80 60 03	1,1
			2	2	80 70 57	1,1
			3	2	43 29 408	1,6
			4	1	80 60 30	0,5
			5	1	80 60 31	0,5



objekt *Regionalna cesta R1-210*
odsek 1111 Gorenja vas-Trebija
pododsek KM 0.6+60.00 DO KM 2.0+60.00



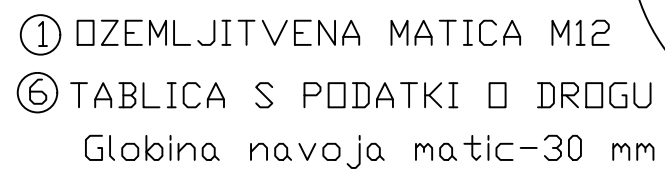
vrsta proj.	PZI	št. proj.	PNG-743/20
načrt	3/3 Načrt zaštite in prestavitve elektrovdov(SN, NN)		
vrsta načrta	PZI	št. načrta	968-SNNN/22



vsebina risbe	REKONSTRUKCIJA CESTE R1-210		
opis risbe	DVOJNA ZATEZNA VERIGA S PRIBOROM		
šifra CC	2101		
merilo		datum	oktober 2024

vodja projekta	ident. št. IZS
Damijan Govekar, u.d.i.g.	G-2277
pooblašeni inženir načrta	ident. št. IZS
Martin Božič, u.d.i.e.	E-1982
projektant	ident. št. IZS
Martin Božič, u.d.i.e.	E-1982

št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe
1111	0032.00	004.2224	G.331.8
črtna koda			
št. priloge	13	avtor risbe	ELEKTROENERGETIKA, d.o.o.
		ident. št. risbe	



investitor



**Direkcija
Republike Slovenije
za ceste**

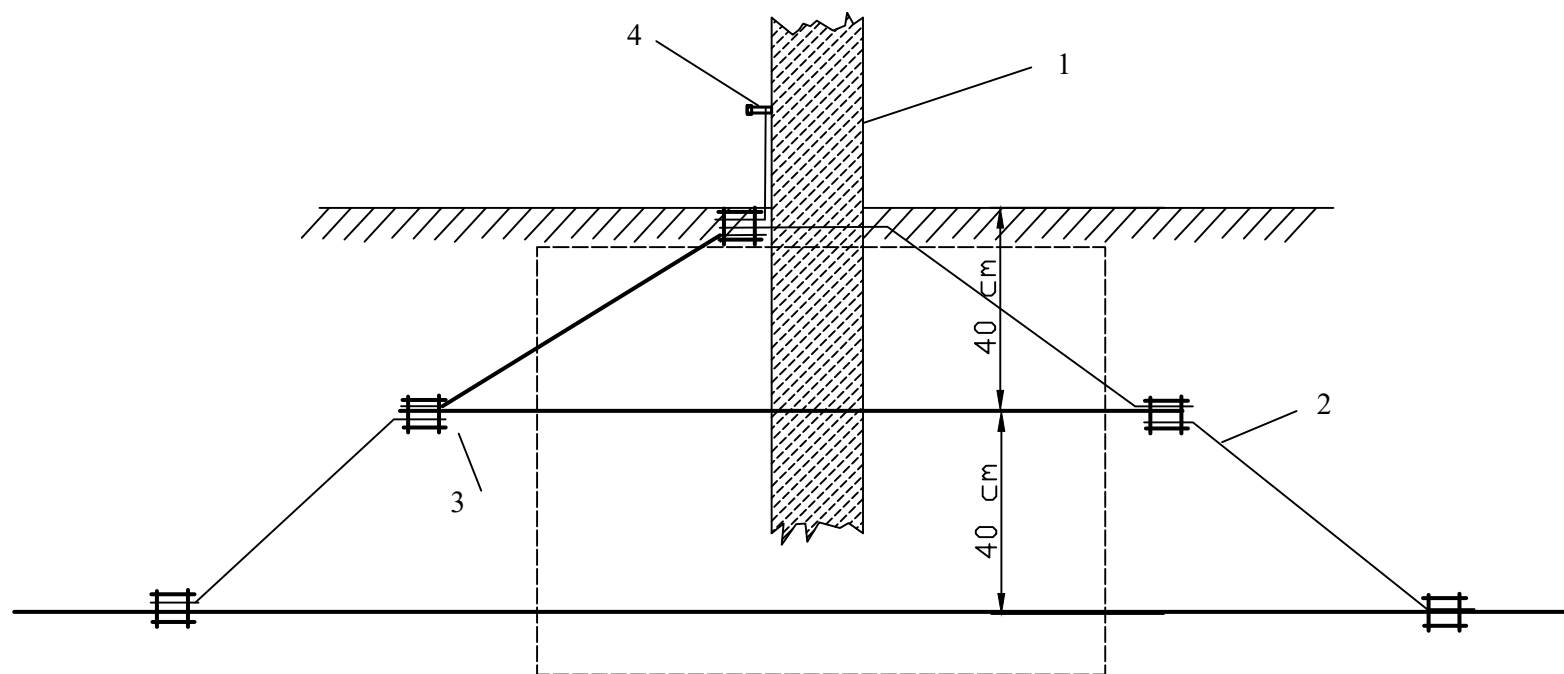
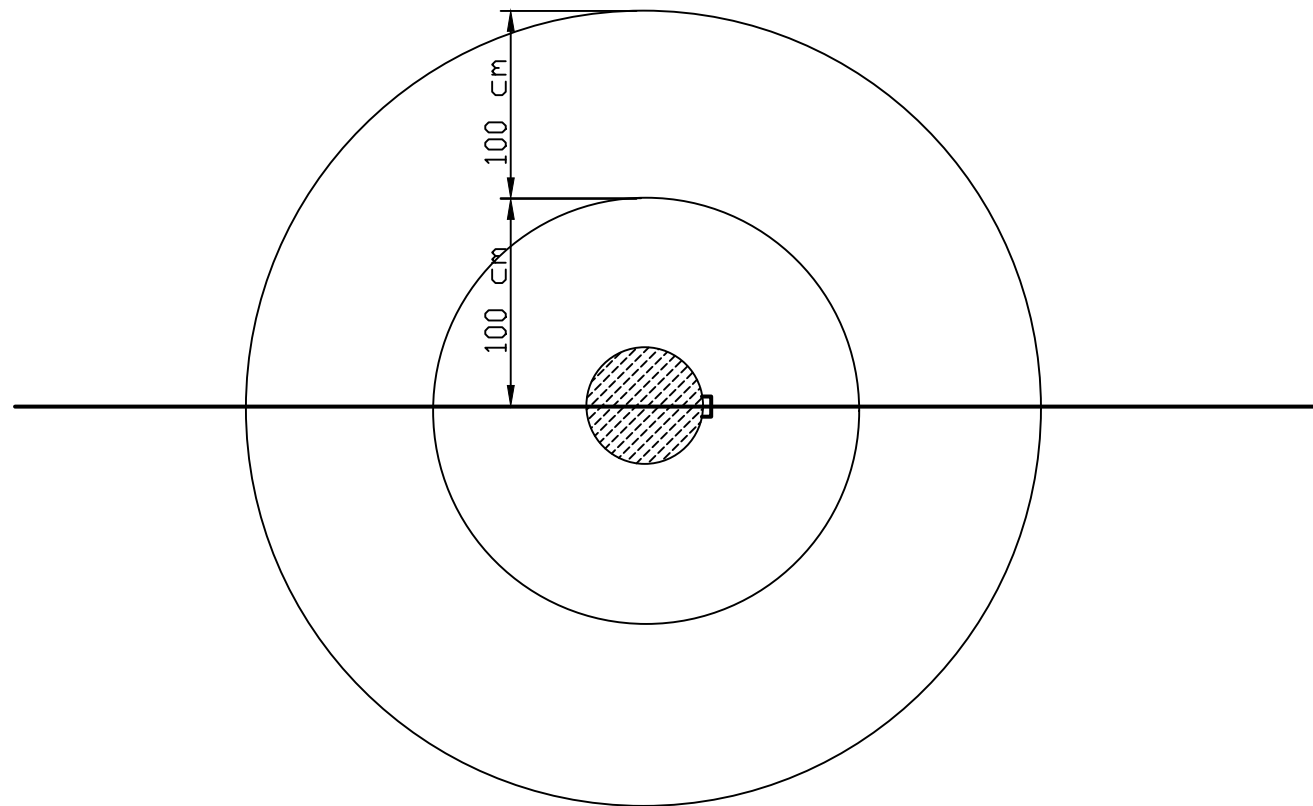
projektant

PNG
Ljubljana d.o.o.
projekt nizke gradnje


ELEKTRO ENERGETIKA
Projektiranje, tehnično svetovanje, izvajanje, d.o.o.

<i>vrsta proj.</i>	PZI	<i>št. proj.</i>	PNG-743/20
<i>načrt</i>	3/3 Načrt zaščite in prestavitve elektrovodov(SN, NN)		
<i>vrsta načrta</i>	PZI	<i>št. načrta</i>	968-SNNN/22
<i>vsebina risbe</i>	REKONSTRUKCIJA CESTE R1-210		
<i>opis risbe</i>	AB DROG Z12		
<i>šifra CC</i>	2101		
<i>merilo</i>		<i>datum</i>	oktober 2024

št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe
1111	0032.00	004.2224	G.331.9
črtna koda			
št. priloge	14	avtor risbe	ELEKTROENERGETIKA, d.o.o.
		ident. št. risbe	



- 1 - AB drog
2 - RF valjanec 25x4 mm
3 - Križna sponka
4 - Ozemljitveni vijak na AB drogu



objekt **Regionalna cesta R1-210**
odsek 1111 Gorenja vas-Trebija
pododsek KM 0.6+60.00 DO KM 2.0+60.00



vrsta proj. PZI št. proj. PNG-743/20
načrt 3/3 Načrt zaščite in prestavitve elektrovodov(SN, NN)
vrsta načrta PZI št. načrta 968-SNNN/22
vsebina risbe REKONSTRUKCIJA CESTE R1-210

projektant podizvajalec



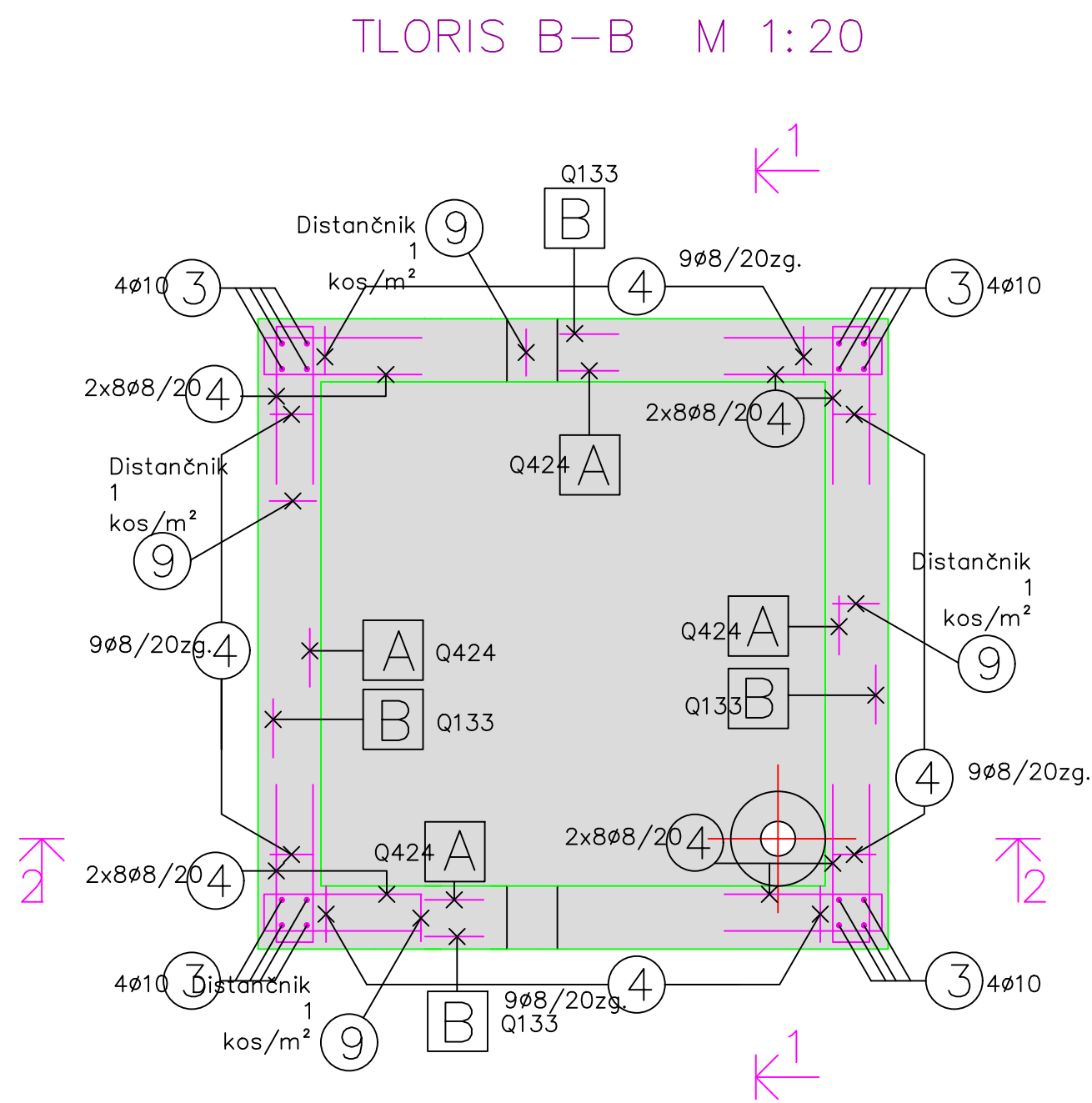
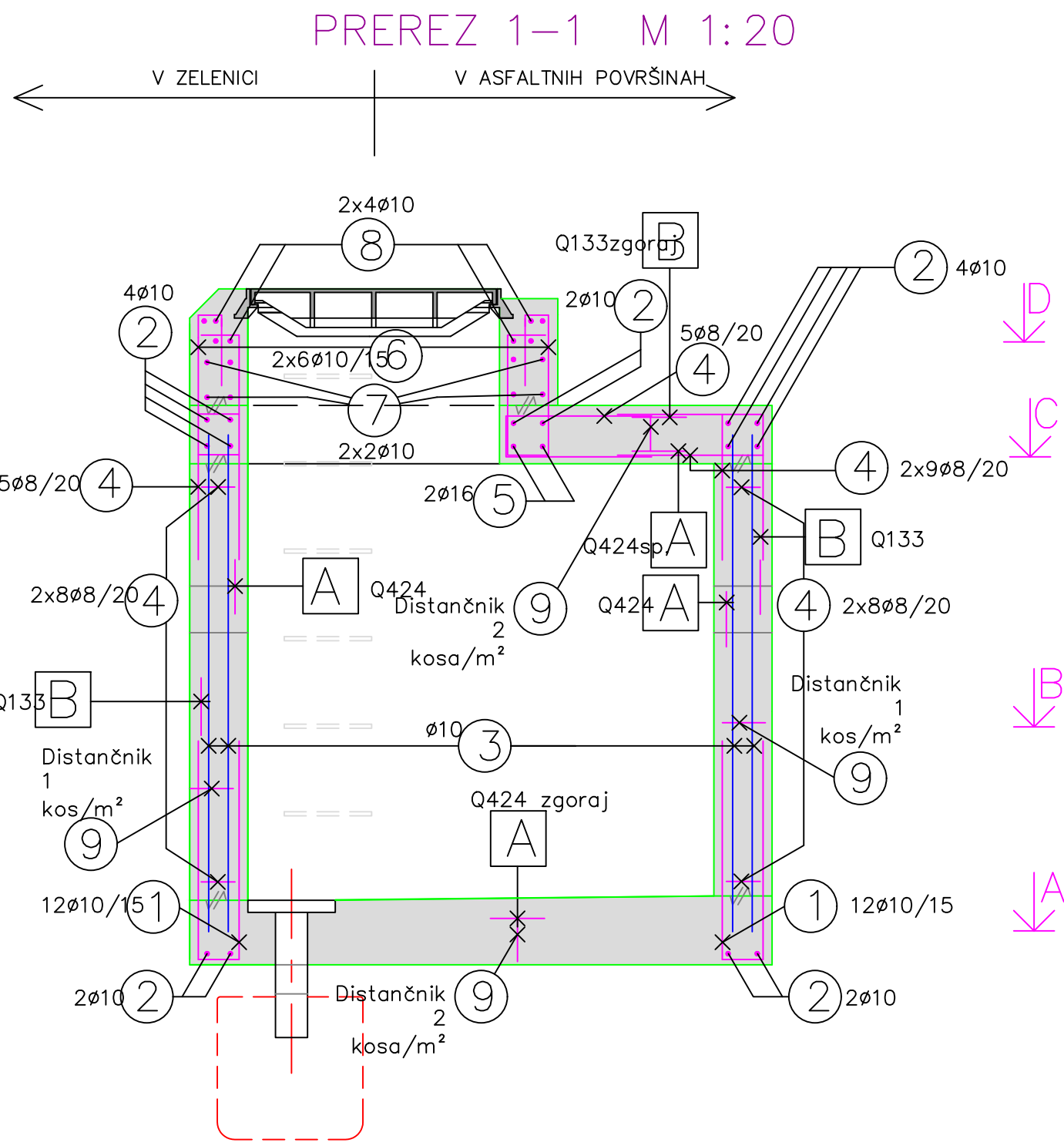
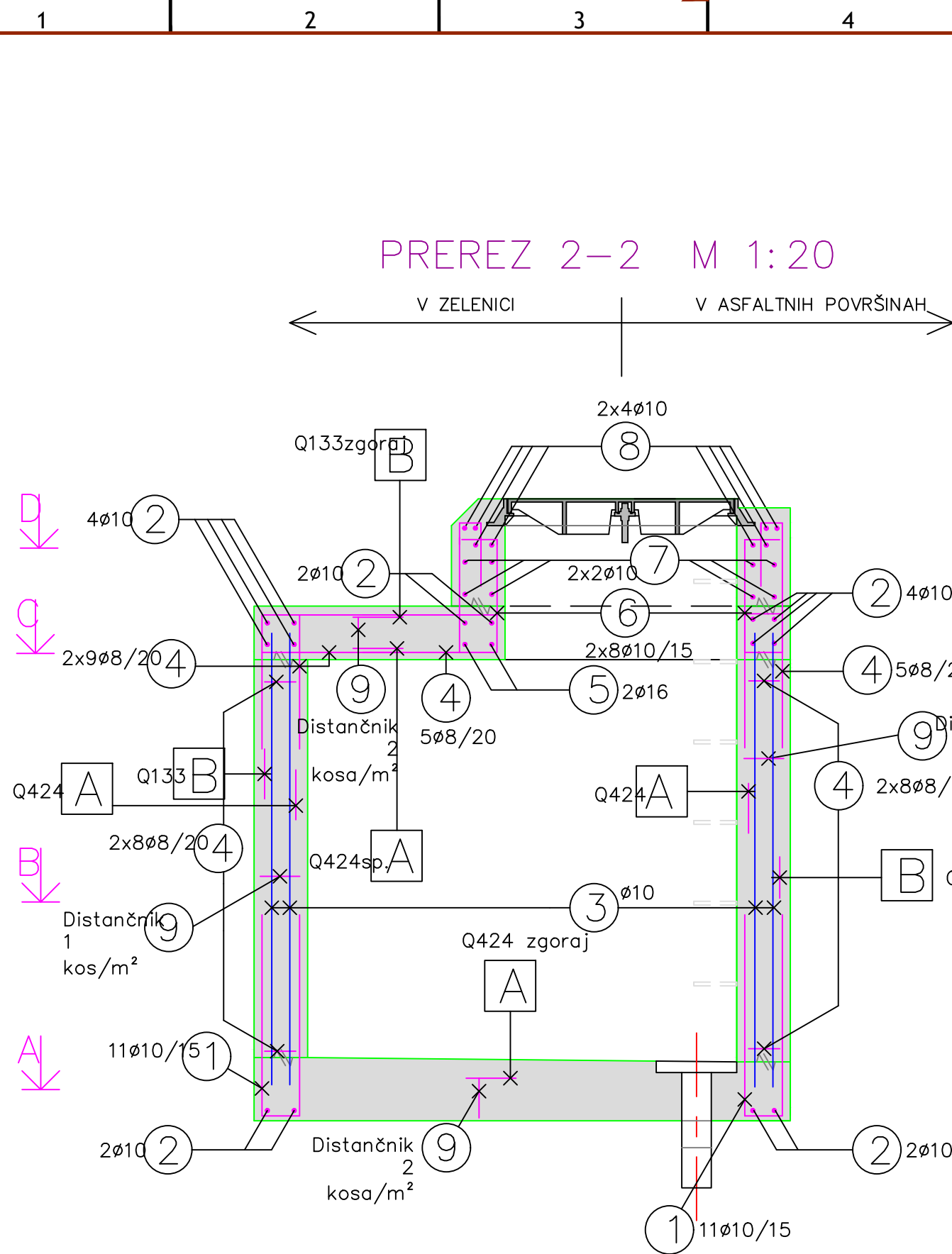
ELEKTROENERGETIKA
Projektiranje, tehnično svetovanje, izvajanje, d.o.o.

opis risbe OZEMLJITEV AB DROGA Z12
šifra CC 2101
merilo datum oktober 2024

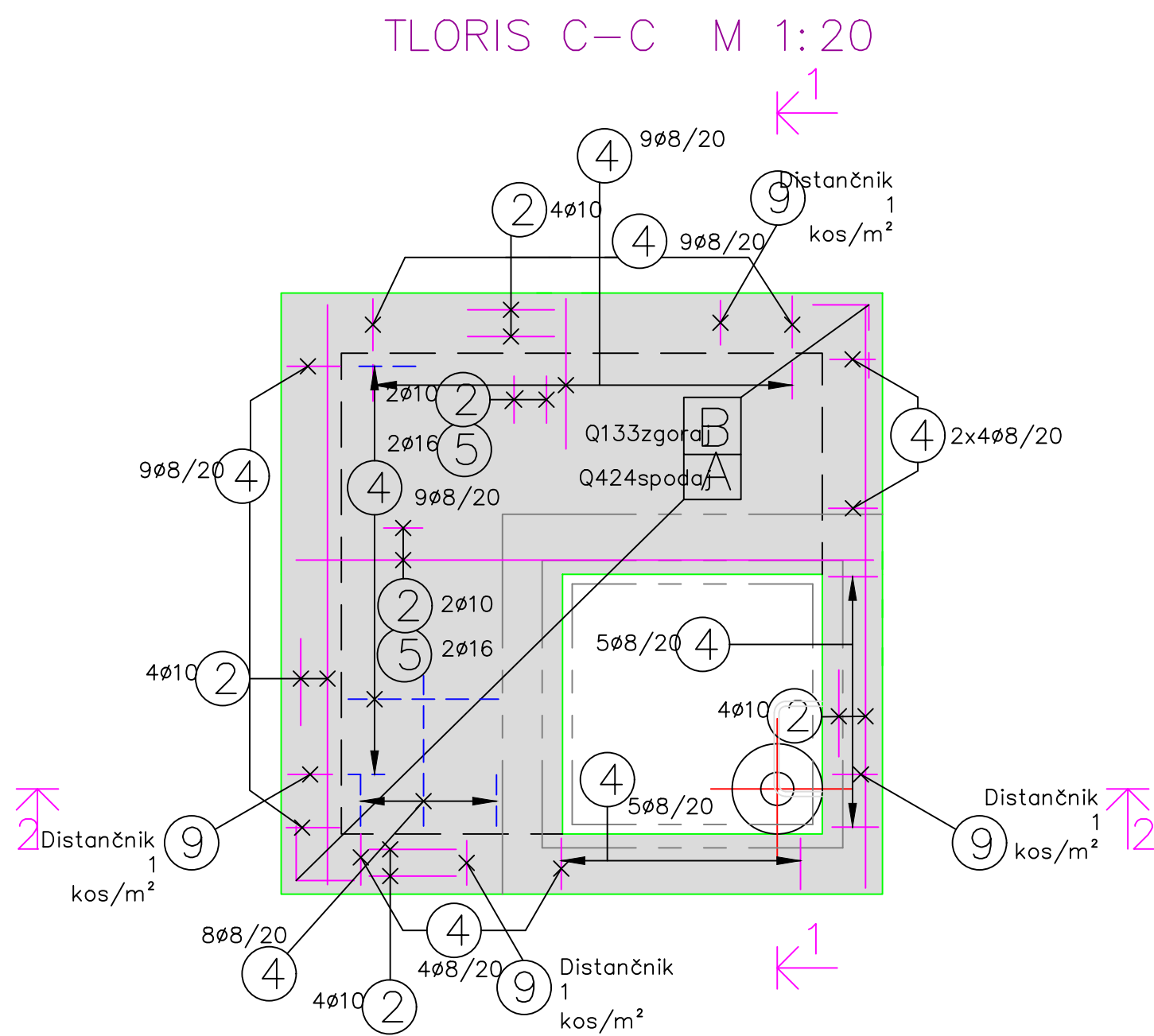
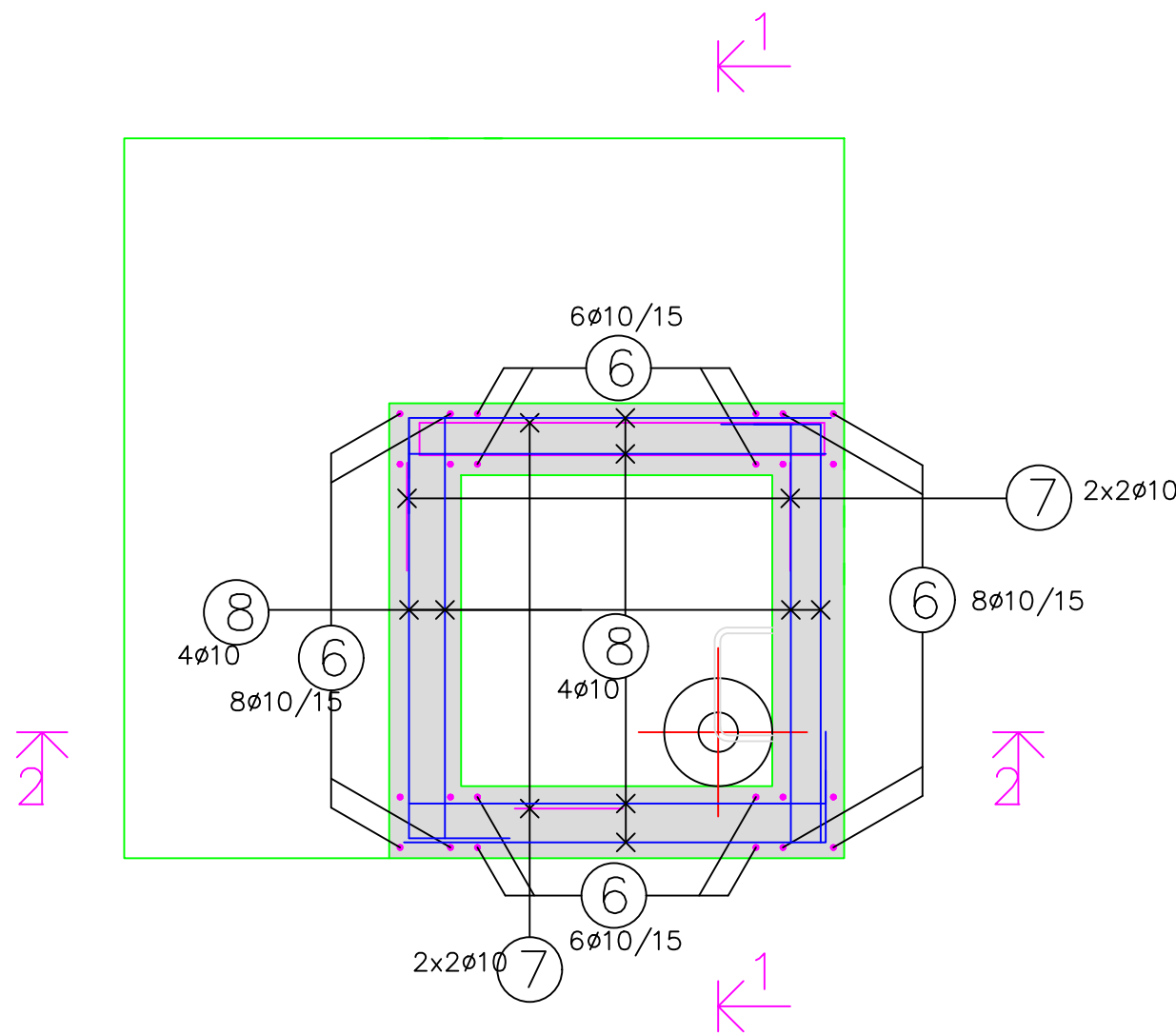
vodja projekta	ident. št. IZS
Damijan Govekar, u.d.i.g.	G-2277
pooblaščen inženir načrta	ident. št. IZS
Martin Božič, u.d.i.e.	E-1982
projektant	ident. št. IZS
Martin Božič, u.d.i.e.	E-1982

št. odseka	arhivska št.	faza/objekt	šifra risbe
1111	0032.00	004.2224	G.331.10

črtna koda	št. priloge	15	avtor risbe	ELEKTROENERGETIKA, d.o.o.
			ident. št. risbe	



TLORIS D-D M 1:20



Element	[t. poz]	[tevilu kosov]		Oblika (zunanje mere v cm)	Dolžine		Opombe
		posamez.	skupno		posam. cm	skupno m	
1	10	2x11 2x12	46	75 14	164	75.44	
2	10	4x2 4x4 2x2	28	195	195	54.60	
3	10	4x4	16	170	170	27.20	
4	8	(2x8) 4x4 2x2	136	50 14	114	155.04	
5	16	2x2	4	195	195	7.80	
6	10	2x6 2x8	28	138 47 14	159	44.52	
7	10	2x2 2x2	8	120 10 120	270	21.6	
8	10	4x4	16	120 20	140	22.4	
9	10	16	16	20 15 20	55	8.80	

Rekapitulacija armaturnih palic

Profil mm	Skupna dolžina m	Masa kg/m	Masa kg
8	155.04	0,409	63.41
10	254.56	0,649	165.21

Masa ø 6 do ø 12 kg 228.62

16	7.80	1,638	12.78
----	------	-------	-------

Masa nad ø 12 kg 12.78

Skupna masa kg 241.40

Skupna masa palic in mrež 577.65

Seznam armaturnih mrež

Element	[t. poz]	Tip mreže	Velikost (cm)		Kosov kg/kos	kg skupno	Skica	Opombe
			L	[				
A	Q424	600	220	3	88.8	266.4		
B	Q133	500	220	3	23.1	69.3		
						335.7		skupna masa vseh mrež

Opombe:

—Pripadajoča opažna risba:
—V območju odprt in mreže porežejo.

C25/30—konstrukcijski beton
B500B—armatura

Minimalni preklap je tri okenca v obe smeri.

investitor

Direktorij Republike Slovenije za ceste

projektant

projekt nizke gradnje

projektant podizvajalec

ELEKTROENERGETIKA

vodja projekta

Damijan Govekar, u.d.i.g.

ident. št. IZS

G-2277

pooblašteni inženir načrta

Martin Božič, u.d.i.e.

ident. št. IZS

E-1982

projektant

Martin Božič, u.d.i.e.

ident. št. IZS

E-1982

objekt

1111 Gorenja vas-Trebija

odsek

KM 0.6+60.00 DO KM 2.0+60.00

vrsta proj.

PZI

št. proj.

PNG-743/20

načrt

3/3 Načrt zaščite in prestavitve elektroodvodov(SN, NN)

vrsta načrta

PZI

sestava risbe

REKONSTRUKCIJA CESTE R1-210

opis risbe

Detalji tipskega kabelskega jaskša 1,6x1,6x1,5 m – armaturna risba

šifra CC

2101

merilo

/

datum

oktober 2024

avtor risbe

ELEKTROENERGETIKA, d.o.o.

št. odseka

1111

arhivska št.

0032.00

faza/objekt

004.2224

šifra risbe

G.371

črtna koda

17

avtor risbe

ELEKTROENERGETIKA, d.o.o.

št. priloge

17

ident. št. risbe

ELEKTROENERGETIKA, d.o.o.