

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

3 NAČRTI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
3/1 NAČRT PRESTAVITVE IN PREUREDTVE TK VODOV

naziv gradnje	Rekonstrukcija lokalne ceste JP 650082 (R3-Selo 16c-R2) v območju novega podvoza pod železniško progo št. 20 (Ljubljana - Jesenice) v km 621+026
---------------	--

kratak opis gradnje	V okviru modernizacije železniške proge št. 20 (Ljubljana-Jesenice) je predvidena gradnja novega podvoza lokalne ceste JP 650082 v km 621+026 pod železnico. Projekt podvoza je že izdelalo podjetje Tiring d.o.o. v letu 2019 po naročilu DRSI. Občina Žirovnica je naročila projekt deviacije lokalne ceste JP 650082 v območju novega podvoza pod progo. Potek deviacije lokalne ceste se nahaja v varovalnem pasu prenosnega daljnovoda.
---------------------	--

Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.

vrste gradnje	☐ novogradnja - novozgrajen objekt
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐ novogradnja - prizidava
	☒ rekonstrukcija
	☐ sprememba namembnosti
	☐ odstranitev
	☐ vzdrževalna dela v javno korist

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI
(IZP, DGD, PZI, PID)	

številka projekta	P-385B/19
	☐ sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3 Načrti s področja elektrotehnike / 3/1 Načrt prestavitve in preureditve TK vodov
številka načrta	212265-TK
datum izdelave	april 2021

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Miloš Mulh, univ. dipl. inž. el.
---	----------------------------------

identifikacijska številka	E-0087
---------------------------	--------

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	
---	--

MILOŠ MULH
univ. dipl. inž. el.
IZS E-0087

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	CE DESIGN plus d.o.o.
naslov	Kidričeva cesta 4b, 4000 Kranj
vodja projekta	Janez Žura, univ. dipl. inž. grad.
identifikacijska številka	G-1433
podpis vodje projekta	

JANEZ ŽURA
univ. dipl. inž. grad.
IZS G-1443

odgovorna oseba projektanta	Barbara Skubic Lojk
podpis odgovorne osebe projektanta	

CE DESIGN
plus d.o.o.

3/1.2 KAZALO VSEBINA NAČRTA, ŠT. 202134-TK

3/1.2 KAZALO VSEBINA NAČRTA, ŠT. 202134-TK	1
3/1.3 TEHNIČNI OPISI IN IZRAČUNI	2
3/1.3.1 UVOD	2
3/1.3.2 OBSTOJEČE STANJE TK OMREŽJA	3
3/1.3.3 TEHNIČNA REŠITEV.....	3
3/1.3.4 POLAGANJE KABLOV IN CEVI KK.....	4
3/1.3.5 PRIBLIŽEVANJE IN KRIŽANJE Z DRUGIMI OBJEKTI IN INSTALACIJAMI	8
3/1.3.6 ELEKTRIČNE MERITVE TK KABLOV	9
3/1.3.7 PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA.....	10
3/1.3.8 PROJEKTANTSKI POPIS.....	11
3/1.4 RISBE.....	12

3/1.3

TEHNIČNI OPISI IN IZRAČUNI

3/1.3.1 UVOD

V okviru posodobitve železniške proge št. 20 Ljubljana–Jesenice je predvidena tudi ukinitve dveh nivojskih prehodov v občini Žirovnica.

Predvidena je gradnja naslednjih novih podvozov:

- Podvoz v km 619+660 (prečkanje občinske ceste JP 650191 (Vrba-nadvoz AC- JP 650255 v km 0+424 le-te)
- Podvoz v km 621+026 (prečkanje občinske ceste JP 650082 (R3-Selo 16c-R2) v km 0+588 le-te).

Projekt podvozov je, po naročilu DRSl, v juniju 2019 izdelalo projektantsko podjetje Tiring d.o.o. iz Trzina.

Izdelavo projekta ureditve lokalnih cest v območju podvozov mora naročiti upravljavec lokalnih cest, to je Občina Žirovnica.

Predmet obdelave tega projekta je ureditev lokalne ceste JP 650082 (R3-Selo 16c-R2) v območju novega podvoza pod železniško progo.

Predmet tega načrta je zaščita telekomunikacijskega omrežja upravljalca Telekom Slovenije d.d.. Upoštevani so projektni pogoji:

- Telekom Slovenije d.d., št.: 81493 – LJ/190-MP.

3/1.3.2 OBSTOJEČE STANJE TK OMREŽJA

Na območju obdelave je položen telekomunikacijski kabel:

- Kabelska kanalizacija 1x2 PEHD Ø50mm, v katero je položen odcepni optični kabel KHO-510 od optične spojke SP15 do delilnika v kontejnerju bazne postaje BP SŽ TELEKOM (Žirovnica 82A).

3/1.3.3 TEHNIČNA REŠITEV

Gradbena dela

Pred začetkom gradnje je potrebno vse TK vode v lasti in upravljanju podjetja Telekom Slovenija d.d. zakoličiti s strani pooblaščenih oseb upravljavca. Vsa dela v bližini TK kablov ali TK kabelske kanalizacije je potrebno izvajati skrajno pazljivo in ročno. Vsi posegi in vse preureditve TK omrežja se lahko izvajajo samo v prisotnosti in ob soglasju pooblaščenega predstavnika upravljavca omrežja.

Pred pričetkom gradnje podvoza je potrebno od obstoječega kabelskega jaška KJA1 (last Slovenske Železnice) do predvidenega kabelskega jaška PJØ80cm (LŽ pokrov nosilnosti 125kN z napisom Telekom Slovenije) zgraditi novo 1x2 cevno kabelsko kanalizacijo iz PEHD cevi Ø50mm. Med profiloma A12 in A13 se obstoječe 1x2 PEHD Ø50mm cevi strojno / ročno izkoplje ter uvede v predviden kabelski jašek PJØ80cm. Pod cestiščem se na 1x2 PEHD Ø50mm cevi natakne PE cev Ø125mm ter obbetonira z betonom C 8/10.

Kabelsko montažna dela

Po izgradnji kabelske kanalizacije in kabelskega jaška ter prestavljenih obstoječih ceveh se obstoječ optični kabel TOSMd 03 1x12 SMAN v kontejnerju bazne postaje BP SŽ TELEKOM (Žirovnica 82A) prekine. V predvidenem kabelskem jašku PJØ80cm se kabel izvleče ter ponovno uvleče v novo in obstoječo cev. Kabel se zaključi na obstoječem optičnem delilniku. V kontejnerju se preostanek kabla navije ter pritrdi pod delilnikom.

Kabel se preveže po opravljenih vseh meritvah ter v času najmanjšega telekomunikacijskega prometa. Po končani prevezavi se izdelajo končne meritve kabla.

3/1.3.4 POLAGANJE KABLOV IN CEVI KK

Kabel se uvleče v kabelsko kanalizacijo izdelano iz cevi, ki se položijo:

- pod utrjenim delom cestišča, minimalno 0,8 m pod utrjenim delom cestišča - cevi se položi na podlago iz suhega betona C 12/15 in obbetonira s pustim betonom C 12/15.
- pri polaganju v zemljo se položi 0,6 m pod nivojem zemlje - cevi se položi na nabito podlago iz 2x sejanega peska (posteljica) ter prekrije s plastjo 2x sejanega peska

Potek kabelske trase kablov v terenu se zaznamuje z rumenim plastičnim opozorilnim trakom "POZOR OPTIČNI/TELEKOMUNIKACIJSKI KABEL", ki se položi 0,4 m pod koto terena.

Rov se zasipa z odkopanim materialom, tako da se najprej uporabi rahlo zemljo brez kosov kamenja, opeke, ... Zasipati je potrebni v slojih po 20 cm s pazljivim nabijanjem.

Cevi morajo biti izdelane v skladu z veljavnimi predpisi in standardi, ki so trenutno v veljavi v R Sloveniji, v skladu s priporočili Elektroinštituta "Milan Vidmar", v skladu s tehničnimi smernicami za zaščito cevi in kablov; TS 25;16-230; avgust 2003, ter v skladu z zahtevami standarda DIN 8062 za cevi iz nemehčanega polivinilklorida (PVC-U) in v skladu z zahtevami standarda DIN 16961, DIN 8062, DIN 8074, NFC 68-171 za cevi iz polietilena (PE).

Število cevi in način polaganja se izvede skladno z prerezi kabelske kanalizacije in prikazom v situaciji v grafičnih prilogah.

Cevi za potrebe telekomunikacijskih povezav

Uporablja se naslednja oznaka cevi;

- PE 50 1x cev polietilen - spojene, zunanji premer 50mm

PE cevi malega premera se uporabljajo za uvlačenje v cev obstoječe ali nove elektro kabelske kanalizacije oziroma za polaganje direktno v zemljo. Namenjene so za vstavljanje telekomunikacijskih kablov z optičnimi vlakni. Vanje se prav tako uvlačijo simetrični TK kabli in energetski NN kabli.

Za cevi, ki se direktno polagajo v zemljo, mora biti natezni modul elastičnosti (E) mejen na izdelku in surovini manjši od 800 N/mm², za cev uvlečeno v cev kabelske kanalizacije pa večji od 800 N/mm².

Vse cevi morajo biti označene z oznakami dimenzije cevi ali kombinacije (dxs v mm), ime proizvajalca, leto proizvodnje in metraža (označba tekočega metra). Po končanih delih se izdelajo meritve prehodnosti in tesnosti cevi.

Izdelava kabelskih jaškov

Na predvideni trasi KK se predvidi več kabelskih jaškov. Le-ti služijo za spajanje kablov, vlečenje kablov v cevi ter morebitno namestitvev kabelske opreme.

Predvidijo se KJ na novih pozicijah, kot tudi nadomestni KJ na pozicijah obstoječih jaškov, ki se rušijo. Nadomestni KJ zajamejo obstoječo KK in kable, zato je pri izvedbi nadomestnih KJ potrebna še posebna pazljivost.

Vsi kabelski jaški bodo na mestu opažani, armirani in betonirani, opremljeni z enojnim ali dvojnimi LTŽ pokrovom dimenzij 60x60 cm (z montažno prečko na sredini) z LTŽ pokrovom 125 kN (nepovozni).

Dimenzioniranje jarka

Trasa jarka med dvema jaškoma mora biti čim bolj ravna ali pa z določeno krivino.

Velikosti jarka so odvisne od kraja vgraditve, števila cevi, načina zlaganja cevi idr. Praviloma mora biti jarek tako globok, da najmanjša razdalja od površine zemlje do temena cevi v gornji vrsti znaša:

-za cevi, postavljene v nepovoznih površinah (zelenica, pločnik) - 60 cm.

-za cevi, postavljene v povoznih površinah (ceste, parkirišča) - 80 cm.

Pri določitvi globine jarka je treba upoštevati tudi debelino podlage iz peska, število vrst cevi in medsebojno razdaljo med vrstami.

Širina jarka je odvisna od števila cevi v eni vrsti, razdalje med cevmi, širine prostora, potrebnega za manipulacijo s cevmi, in globine jarka.

Pri izvajanju in kasneje pri obračunu izvedenih del je potrebno upoštevati širino žlice gradbenega stroja, ki delo opravlja; žlice so normirane, ter znašajo 20, 30, 40, 50, 70, 80 in 100cm.

Osnovna širina jarka oz. postavitev cevi je lahko drugačna (3x1, 3x2, 1x6), če razmere pri gradnji to zahtevajo (npr. pri križanju z drugimi instalacijami, križanju vodotokov ipd)

Širina prostora za manipulacijo znaša po 10cm z obeh strani cevi.

Za globlje jarke (globina večja od 1,00m) je treba podpreti jarek z obeh strani ali pa povečati širino izkopa na obeh straneh, v odvisnosti od kota notranjega trenja zemljine.

Izdelava jarka

Jarke se lahko koplje ročno ali strojno.

Ročni izkop je potreben v primerih prisotnosti drugih komunalnih instalacij ali ko terenske danosti ne omogočajo strojnega izkopa; brežina, nedostopna mesta ipd.

V posebnih primerih, kadar ni mogoče kopanje odprtega jarka (podvozi ali vozišča prometnejših poti, na katerih se promet ne sme motiti), pa se za prečkanje uporablja tehnika podvrtavanja oziroma podbijanja.

Pri polaganju cevi pod urejene površine (pločnik, cestišče) se izloči material, iz katerega je izdelan pločnik ali vozišče, tako, da se ne bi pomešal z izkopano zemljo.

Naklon sten jarka je odvisen od kategorije zemljine (kot notranjega trenja zemljine) in globine jarka (globina >1,0m - naklon min 60°).

Izkopano zemljo je treba metati 50 cm od rob jarka ali pa se odvečni material odpelje - deponira na za to pripravljen prostor.

Če je nevarnost, da se jarek vsuje, se le-ta podpre z obeh strani.

Dno jarka mora biti nivelirano.

Polaganje cevi

Na utrjeno in izravnano podlago (fini pesek 0-4mm ali beton) se položi prva vrsta cevi. Razdalja med cevmi (3 cm) se vzdržuje s pomočjo PVC držal razdalj (distančnikov). Odvisno do načina zlaganja cevi in zunanega premera cevi se uporabi distančnik ustrezne oblike; D 125. Le-ti se postavljajo na razdalji, ki ni večja od 1,5 m pri zasipanju s peskom in 3 m pri oblaganju cevi z betonom C12/15. Na krajih, kjer

se spreminja način zlaganja cevi, je treba razdaljo med distančniki izbrati tako, da se doseže razmik med cevmi 3 cm. Postavljanje drugih vrst cevi se opravi enako kot prejšnje vrste tako, da se cevi polagajo v "skladovnice" v ustreznih legah. Razmik med vrstami je 3 cm in se vzdržuje s pomočjo distančnikov. Cevi se obbetonira ali zasuje s finim peskom 0-4mm 20cm nad cevmi. Nato pa se do vrha zasuje z izkopanim materialom (zelenica) oziroma s tamponom v povozni površini.

PVC opozorilni trak

Pred zasutjem rova je potrebno nad cevi položiti PVC opozorilni trak, rumene barve, z napisom "POZOR OPTIČNI/TELEKOMUNIKACIJSKI KABEL" (1 trak nad cevi 1x3).

V primeru širšega jarka (> 70 cm) je potrebno polaganje dveh (2) trakov.

Uporablja se trak, navit v kolut, teža koluta je 2,5kg ali 14kg (dolžina traku 60m/kg).

Uvlečenje TK kablov v telefonsko kabelsko kanalizacijo

Pred vlečenjem kablov v telefonsko kabelsko kanalizacijo se morajo izvršiti priprave, ki omogočajo normalne delovne pogoje: ograditev delovnega mesta in postavitev prometnih znakov, odstranjevanje pokrova z jaška, kontrola škodljivih plinov, prezračevanje, čiščenje jaška in odstranjevanje vode ter kontrola prehodnosti cevi.

Pred pričetkom del v kabelskem jašku je potrebno pustiti jašek odprt najmanj 30 minut s tem, da sta odprta tudi sosednja dva jaška. Z indikatorjem se ugotovi prisotnost škodljivih in vnetljivih plinov posebej še tam, kjer v bližini poteka plinovod. Če se ugotovi prisotnost omenjenih plinov se z delom lahko prične, ko so le-ti na primeren način odstranjeni, vendar je treba potem še večkrat kontrolirati njihovo prisotnost.

Preden se uvleče kabel v cev je treba povleči pomožno vrv, kontrolirati stanje kanalizacijskih cevi in jih očistiti, povleči vlečno vrv ter jo spojiti s kabelsko nogavico oziroma vlečno kljuko. Za vlečenje pomožne vrvi lahko uporabljamo kabelske palice, ki so na koncih opremljene s kljukami in navoji za spajanje, elastični jekleni trak ali jekleno žico premera 5-6 mm.

Po končanem čiščenju se s pomožno vrvjo uvleče vlečno vrv, kabel se lahko uvleče s strojem ali ročno. Boben z navitim kablom se postavi nad kabelski jašek tako, da gre kabel v jašek z gornje strani bobna. Smer kablov mora biti k TC, cev v katero se uvlečejo projektirani kabli določi nadzorni organ investitorja. Pri tem je potrebno kable manjših kapacitet uvleči v gornje cevi ali pa v dodatno cev nad kanalizacijo.

Uvlečenje oz. vpihovanje optičnega kabla v cevi

Vpihovanje optičnega kabla na trasi med dvema jaškoma, se izvede v prvi prosti PE cevi najdlje oddaljeni od ceste. Pred vpilovanjem se ugotovi - preizkusi tesnost cevi kabelske kanalizacije in če je potrebno se izvede potrebna sanacija napak. Pri vpilovanju potrebno dokumentirati zasedenost cevi, ki se nato prenese v PID dokumentacijo (situacijski načrt in shemat kabelske kanalizacije). Kakršnakoli sprememba oziroma ugotovljena napaka mora biti primerno dokumentirana (priporočljivo tudi slikovno). Vsaka sprememba se tudi sporoči odgovornim za konkretni odsek trase kabelske kanalizacije.

Pred pričetkom del na trasi, je potreben ogled trase s pripadajočimi jaški ob trasi, da se ugotovi dejansko stanje in poškodbe trase (predvsem stanje jaškov in pripadajočih pokrovov).

Po končanih delih je potrebno pustiti traso in pripadajoče jaške v prvotnem stanju in urejeno ter očiščeno, v primeru izkopa primerno sanirano in zaščiteno.

Pri dodatnem uvodu cevi v obstoječe jaške se ta izvede vzdolžno nad obstoječimi cevmi kabelske kanalizacije, razen če ni drugače določeno iz strani investitorja.

Izdelava spojke na kablju TK 59

Pri polaganju (vlečenju) kabla je potrebno poskrbeti za zadosten preklap kabla na mestu spoja, ki znaša 40 cm za 10 parne kable do 1,3 m za 1000 parne kable. Poleg tega je pri sami izdelavi potrebno poskrbeti za varne pogoje dela, kot pri vlečenju kabla.

Spojka se izdelava s pripravo sosednjih koncev kabla po posebnem postopku. Žile kabla se vežejo ravno ali odcepno s pomočjo UR konektorjev ali modula. S Cu žico se izvede premostitev kovinske folije sosednjih kabelskih dolžin. Tesnenje slojevitega plašča v spojki se izvede s termoskrčljivo cevjo dolžine 10 cm. Nato se spoj prekrije s spojko iz termoskrčljivega polietilena ustrezne velikosti. Rezerva kabelskih parov se v spojki izvede s koncem kabla ustrezne kapacitete.

Zaključevanje v kabelskih jaških (optične spojke)

Rezerva kabla naj bo med 15-20 m, oziroma več če je jašek odmaknjen od trase ceste za dostop do optične spojke ob sanaciji spojev in dovodu odcepnih kablov.

Zaščita kabla mora biti izvedena od prehoda iz PE cevi naprej, s toploskrčnim materialom in EUROFLEX cevjo, do vstopa v zaščitno kovinsko ohišje. Vsa rezerva je zvita v svitek povezan z veznimi trakovi in skupaj z optično spojko zaščiten z kovinskim ohišjem. Tako rezerva kot optična spojka z pripadajočim nosilcem sta pritrjeni na stene kabelskega jaška. Optične spojke se praviloma zaključujejo v stojnih jaških (jašek KVS), razen v situacijah ki jih narekuje potreba po optični spojki na določeni lokaciji, je ta možna tudi v vlečnih jaških. Euroflex cev se zaključi pri vhodu v kovinsko ohišje, tako da svitek rezerve ni dodatno zaščiten in ne obremenjuje prostora v zaščitnem kovinskem ohišju. Dovod kabla, v kabelskem jašku, zaščiten z EUROFLEX cevjo naj se ne prepleta z obstoječim stanjem. Obstoječa spojka PE cevi se odstrani iz cevi, da dodatno ne obremenjuje prostora. Po zaključku del je potrebno jašek očistiti, urediti v prvotno stanje.

Rezerva optičnega kabla, primer neprekinjenega optičnega kabla, naj bo v dolžini 40-50 m in prav tako zaščiten z kovinskim ohišjem, EUROFLEX cevjo in skrčnim materialom. Velja za primer ki je izveden pri vpihovanju kabla, drugače pa se zaščita prehoda PE in EUROFLEX cevi izvede z mehansko zaščito. Naknadne zaščite, ki pomeni nedovoljno zaščito kabla – prerez EUROFLEX cevi, se izogibamo. Vse popisane dolžine rezerv se vnesejo v dokumentacijo (shemat dolžin optičnega kabla).

Vsi novi optični kabli, rezerve, spojke in kovinska ohišja se označijo s potrebnimi vodotesnimi oznakami. Pri uvodu primarnega kabla se uporablja za to namenjena odprtina na nosilcu optične spojke. Mehanskih poškodb na plašču kabla ne sme biti, saj drastično zmanjšujejo življensko dobo.

Posamezne cevke kabla se označujejo številčno (dohodni kabel z rdečimi in odhodni kabel z zelenimi oznakami). Vsak dodaten odcepni optični kabel ima oštevilčenje, ki ne posega v primarni kabel (npr. rumene oznake). Oznake cevk se nahajajo pri kasetah.

V sami optični spojki se cevke zaključijo na kasetah z potrebno rezervo enega kroga. Prostega vlakna v kaseti mora biti dovolj za večkratno spajanje spoja (vsaj 80 cm).

Zaščita spoja mora biti nameščena na za to namenjenih nosilcih.

Potreben je izris in popis spojev po kasetah, ki se vnese v merilno dokumentacijo.

Na določeni kaseti se zaključi le toliko spojev kot je prostora za zaščito na za to določenih nosilcih. Ne uporablja se dvostranega selotejpa. Za potrebne prehode iz kasete v kaseto (predvsem odcepne spojke) se uporabljajo PVC cevke. Rezerva prostega vlakna je navita v za to namenjenem prostoru na kaseti in dodano označena tako da se loči od spojenih vlaken in njihove rezerve.

3/1.3.5 PRIBLIŽEVANJE IN KRIŽANJE Z DRUGIMI OBJEKTI IN INSTALACIJAMI

Pri polaganju ostalih komunalnih vodov je potrebno upoštevati naslednje zahteve iz predpisov križanj in približevanj kablov z drugimi objekti in inštalacijami.

NN in SN vodi

Pri križanju predvidenega zemeljskega NN kabla cestne razsvetljave z obstoječimi in predvidenimi NN in SN kabli morajo biti zagotovljeni minimalni odmiki.

Minimalni vodoravni razmak pri paralelnem polaganju NN kablov je 0,07 m oziroma 0,05 m, če gre za kable v ceveh KK (razmak se meri med najbližjimi zunanji robovi cevi).

Na mestih križanja je predvidena KK oz kabel cestne razsvetljave lahko položen nad ali pod cevmi NN KK oz NN kabli, odvisno od njihove obstoječe globine pod koto terena. Navpični svetli razmak med kabloma mora biti najmanj 0,07 m. Vedno mora biti zagotovljena minimalna globina temena najvišje cevi oz kabla pod koto terena.

Minimalni vodoravni razmak pri paralelnem polaganju NN kablov in SN kablov je 0,2 m oziroma 0,05 m, če gre za kable v ceveh KK (razmak se meri med najbližjimi zunanji robovi cevi).

Na mestih križanja je predvidena KK oz kabel cestne razsvetljave lahko položen nad ali pod cevmi SN KK oz SN kabli, odvisno od njihove obstoječe oz. predvidene globine pod koto terena. Navpični svetli razmak med kabloma mora biti najmanj 0,2 m. Vedno mora biti zagotovljena minimalna globina temena najvišje cevi oz kabla pod koto terena.

Vodovod in kanalizacija

Polaganje energetskih kablov pod ter iznad vodovodnih oziroma kanalizacijskih cevi ni dovoljeno, razen pri križanjih.

Minimalni vodoravni razmak pri paralelnem polaganju kabla in vode je 0,5 m oziroma 1,5 m, če gre za magistralni cevovod za preskrbo vode (razmak se meri med najbližjimi zunanji robovi inštalacije).

Na mestih križanja je kabel lahko položen nad vodovodom ali pod njim, odvisno od položaja cevi. navpični svetli razmak med kablom in glavnim cevovodom mora biti najmanj 0,5 m, pri križanju kabla in priključnega cevovoda pa 0,3 m.

Minimalni vodoravni razmak pri paralelnem polaganju energetskega kabla je za manjše kanalizacijske cevi ali hišne priključke 0,5 m, za magistralne kanalizacijske cevovode enakega ali večjega profila od Φ 0,6/0,9 m pa 1,5 m.

Na mestih križanja se kabel lahko položi samo nad kanalizacijskim cevovodom. Oddaljenost od temena kanalizacijskega profila je minimalno 0,3 m.

Kadar je teme kanalizacijskega profila na globini manjši od 0,8 m, se izvede dodatna mehanska zaščita kabla z jeklenimi cevmi ustreznega premera v plasti suhega betona.

V primeru, da minimalnih razmakov pri paralelnem polaganju kabla z vodovodom ali kanalizacijo ni mogoče doseči, se kable zaščiti s polaganjem v kabelsko kanalizacijo.

Polaganje kablov skozi vodovodne komore, hidrante, kanalizacijska okna in skozi odtoke, kakor tudi iznad njih in poleg njih ni dovoljeno.

Plinovod

Polaganje energetskega kabla nad plinovodom ali pod njim ni dovoljeno, razen na mestu križanja.

Pri paralelnem polaganju kabla in plinovoda s tlakom enakim ali manjšim od 4 bara ter hišnih priključkov je najmanjši vodoravni svetli razmak 0,5 m. Minimalni svetli razmak pri paralelnem poteku kabla in magistralnega plinovoda s tlakom večjim od 4 bara je 1,5 m. V izjemnih primerih, ko se omenjenega razmaka ne da doseči, se dovoljuje za krajše trase razmak manjši od 0,5 m z obvezno specialno mehansko zaščito inštalacije.

Križanje plinovoda in kabla se izvaja na razmaku 0,5 m, pri križanjih s priključki pa je najmanjši razmak 0,3 m.

Telekomunikacijski vodi

Križanje energetskih kablov s podzemnimi telekomunikacijskimi kabli se izvede pod kotom 90°, nikakor pa ne manjšim od 45° z navpičnim razmakom 30 cm za energetske kable do 1 kV.

Ni dovoljen prehod energetskih kablov skozi jaške telekomunikacijske kabelske kanalizacije, kakor tudi ne prehod pod jaškom ali nad njim.

Oddaljenost najbližjega energetskega kabla napetosti do 20 kV do najbližjega TK kabla pri paralelnem poteku je najmanj 50 cm oziroma 1 m za kable nad 20 kV.

Če ne moremo doseči omenjenih oddaljenosti, se na teh mestih med energetskimi kabli in TK kabli namesti pregrada iz termično odpornega materiala.

3/1.3.6 ELEKTRIČNE MERITVE TK KABLOV

Obseg preizkušanja optičnih kablov

Geometrijske, mehanske, optične in prenosne karakteristike enorodovnih optičnih vlaken v kablu se preverja po predpisanih določbah (PTT Vestnik 23/87, 13/88, 27/90, 6/91 in 12/91), na 3 do 15 % naključno izbranih tovarniških dolžin od dobave. Preveri se:

- videz, konstrukcijo, pakiranje, količino,
- geometrične lastnosti kabla in vlaken,
- odpornost kabla in lastnosti pri vlečenju in upogibanju,
- klimatske karakteristike kabla,
- vzdolžno tesnost kabla,
- slabljenje in valovno prepustno območje.

Preizkusi na kabelskih dolžinah, pripravljenih za dobavo, obsegajo preverjanje osnovnih lastnosti (dimenzije, masa) na začetku in koncu kabla kot kosovni preizkus. Enako se preveri svetlobno slabljenje in enakomernost odbojnega stresanja. Disperzijo dokazuje tipski preizkus pri dobavitelju optičnega vlakna, mejno valovno dolžino pa se ugotavlja z izbirnim preizkusom.

Pri optičnih parametrih vlaken se preverja dolžine in slabljenja vlaken in optične linije, vsa vlakna, pri proizvajalcu, pred polaganjem, po polaganju in na izgotovljeni trasi, pri tem pa se vlakna med seboj ne smejo razlikovati po dolžini za več kot 2% in po slabljenju ne več kot 0,05 dB/km.

Zaključni in priključni kabli morajo biti vsi brez izjeme preskušeni na vplive temperaturnih sprememb, vlage, vibracij, zvijanja, navijanja, prepletanja in sukanja po ustreznih preizkusnih pogojih, kot so EIA (Electronic Industries Association)-RS-364 in EIA-RS-455 FOTP Fiber Optic Test Procedure). Pomemben podatek so spremembe v sevalnih in povratnih izgub priključnih kablov. Proizvajalec je dolžan pošiljki priložiti rezultate preizkušanj.

Preverjanje optičnih spojev

Ob spajanju vlaken se sproti preverja slabljenja optičnih spojev, pri čemer naj poprečno slabljenje spoja ne preseže 0,1 dB, posameznega spoja pa ne 0,25 dB. Za doseganje teh vrednosti je predpisan postopek, po katerem se neustrezen spoj prekine in ponovi spajanje po potrebi do trikrat v prvi iteraciji in po potrebi še do šestkrat v drugi iteraciji spajanja.

Končne optične meritve zajemajo celotno prenosno pot, brez linijske opreme, v skladu s predpisi (PTT Vestnik 21/87 - Priloga, 13/88 in 12/91). Skupno slabljenje odseka se preveri z večkratnim merjenjem v obeh smereh na vsakem vlaknu, veljaven pa je drugi najboljši rezultat.

Preizkušanje kakovosti optične poti

Kakovost kabelskega sistema se kaže v doseganju vrednosti in stalnosti optičnih parametrov prenosne poti, ki vključuje optična vlakna z vsemi spoji, zaključnimi kabli, optičnimi konektorji in priključnimi kabli, ki so predmet tega projekta.

Če bi bile specificirane vrednosti ob prevzemu objekta ali ob koncu garancijske dobe pod zahtevanimi, lastnik kabelskega sistema naroči izdelavo izvedeniškega poročila pri izvajalcu, ki ga sporazumno sprejmeta naročnik in prodajalec. V izvedeniškem poročilu se tehnično ovrednoti stopnjo neustreznosti izvedenega sistema in sorazmerno ovrednoti oškodovanost naročnika zaradi slabših lastnosti in s tem krajše življenjske dobe sistema od predvidene. Poročilo se predloži pristojnemu sodišču, zaradi ugotovitve krivde in določitve odškodnine, do katere je upravičen naročnik.

3/1.3.7 PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA

Po končanih gradbeno-montažnih delih je potrebno izdelati projekt izvedenih del (PID), ki obsega tehnično poročilo, situacijo in shematsko risbo kabelske kanalizacije, situacijo in plašč kabelskih jaškov, oboje tudi s potekom kabla, situacijo in shematsko risbo podzemnih kablov z vsemi potrebnimi detajli, ter po potrebi situacijo in shematsko risbo nadzemnih kablov z vsemi potrebnimi detajli.

PID mora biti izdelan skladno tudi s Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih povezanih z graditvijo objektov.

Izvajalec mora poskrbeti za vris vodov v podzemni kataster! Vse kable v jaških je potrebno obeležiti!

Potrebna je tudi dopolnitev obstoječe tehnične dokumentacije krajevnih kablov pri povečavi ali spremembi obstoječe kabelske kanalizacije, ter pri rekonstrukciji telefonskega omrežja.

Sestavni del tehnične dokumentacije so rezultati električnih meritev!

Pri kvalitativnem prevzemu zgrajenega objekta, ki mora biti opravljen v roku 30 dni po dokončanju del, mora izvajalec predati kompletno tehnično dokumentacijo!



TK PROJEKT, projektiranje, inženiring, nadzor, d.o.o., Tbilisjska 83, 1000 Ljubljana
Email: info@tkprojekt.si,
ID DDV: SI 43475540, poslovni račun: 02011-0089733162

3/1.3.8 PROJEKTANTSKI POPIS

A. GRADBENA DELA

Z.ŠT.	OPIS	KOLIČINA	ME	CENA/ME	ZNESEK
1	Zakoličba trase in zavarovanje zakoličbe nove trase telefonske kabelske kanalizacije.	1,00	KPL	120,00	120,00
2	Zakoličba trase po obstoječem kablu ali kabelski kanalizaciji z uporabo obstoječih načrtov.	1,00	KPL	120,00	120,00
3	Izvedba sondažnega izkopa v dolžini 1m (pazljiv ročni izkop) na trasi obstoječe kabelske kanalizacije / zemeljski kabel ter zasutje z izkopanim materialom in povrnitev v prvotno stanje.	3,00	KOS	24,00	72,00
4	Izkop jarka za potrebe 1x2 fi50mm (PE 50/42,6, fino ožlebljena) cevne kabelske kanalizacije v III./IV ktg, polaganje cevi, zasip cevi s peskom granulacije 0-4mm, zasutje s tamponom ter nabijanje v slojih 20cm, polaganje PVC opozorilnega traku, odvoz odvečnega materiala na trajno (komunalno) deponijo in povrnitev v prvotno stanje. (glej prerez KK) Postavka vključuje dobavo in vgradnjo materiala.	69,00	M	14,00	966,00
5	Izkop obstoječega PEHD dvojčka (60% strojno, 40% ročno), zasutje s tamponom ter nabijanje v slojih 20cm, natikanje vzdolžno prerezane PE cevi fi125mm, zaščita cevi z betonom C8/10 v kanal (10cm ob straneh ter zgoraj, polaganje PVC opozorilnega traku, odvoz odvečnega materiala na trajno (komunalno) deponijo. Postavka vključuje dobavo in vgradnjo materiala.	10,00	M	28,00	280,00
6	Izdelava kabelskega jaška iz BC fi80cm, z LŽ lahkim pokrovom 60/60 nosilnosti 125kN, izkop v III-IV. ktg., nakladanje in odvoz odvečnega materiala, čiščenje terena in zasutje z izkopanim materialom. Postavka vključuje dobavo in montažo opaža, armature, betona.	1,00	KOS	240,00	240,00
7	Dobava in montaža spojke za PE cevi 50/50mm.	3,00	KOS	30,00	90,00
8	Dobava in montaža spojke za PE cevi 50/40mm.	1,00	KOS	30,00	30,00
9	Izdelava dvo cevne uvoda v obstoječi kabelski jašek z obdelavo odprtine.	1,00	KOS	70,00	70,00
10	Preizkus prehodnosti PEHD cevi.	69,00	M	2,00	138,00
11	Tlačni preizkus PEHD cevi.	1,00	KOS	45,00	45,00
12	Označevanje kablov s PVC tablicami s trajnimi oznakami po kabelskih jaških.	2,00	KOS	7,00	14,00
13	Vnos sprememb v obstoječo izvršilno tehnično dokumentacijo Telekom Slovenije.	4,00	UR	36,00	144,00
SKUPAJ					2.329,00

B. KABELSKO MONTAŽNA DELA

	OPIS	KOLIČINA	ME	CENA	ZNESEK
1	Uvlečenje optičnega kabla vključno z uvlačenjem predvleke za kable od TOSM 288 vlaken do vključno TOSM 12 vlaken.	130,00	M	1,60	208,00
2	Izvlačenje optičnega kabla TOSM 288 vlaken do vključno TOSM 12 vlaken.	130,00	M	2,20	286,00
3	Spajanje (varjenje) vlaken na optičnem delilniku s ščitkom zvara.	8,00	KOS	8,00	64,00
4	Končne meritve z izdelavo KTE na optičnem kablu do 24 vlaken (do 10 spojk na trasi).	1,00	KOS	630,00	630,00
5	Navijanje rezerve v dolžini kabla in montaža rezerve na steno.	29,00	M	1,00	29,00
	SKUPAJ				1.217,00

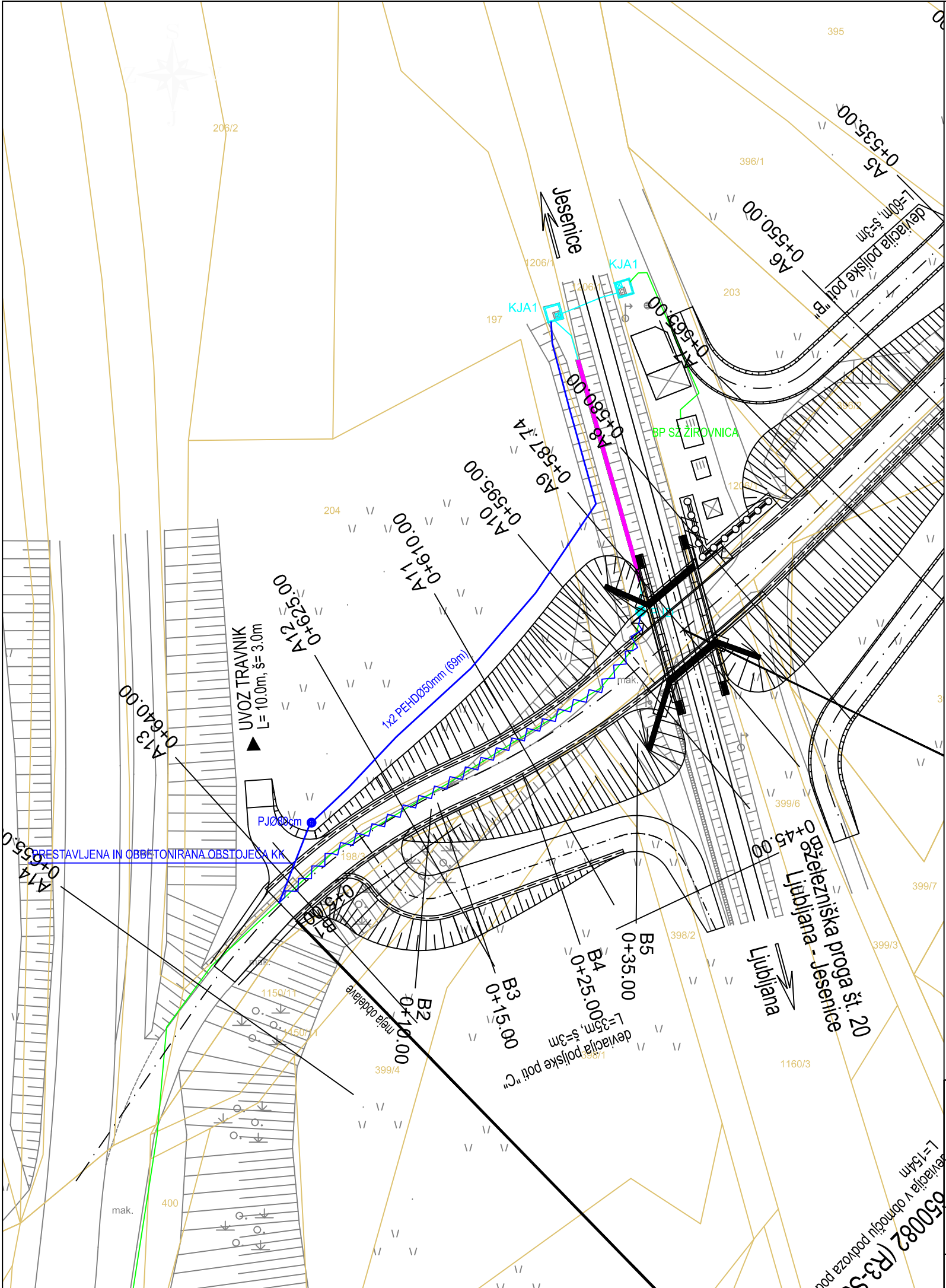
REKAPITULACIJA

A. GRADBENA DELA	2.329,00
B. KABELSKO MONTAŽNA DELA	1.217,00
VSE SKUPAJ	3.546,00
DDV	780,12
SKUPAJ Z DDV	4.326,12

3/1.4

RISBE

- 1 Situacijska risba
- 2 Shematska in vezalna risba optičnega kabla - KHO 510 – obstoječe, končno
- 3 Tipska risba kableske kanalizacije v nepovoznih in povoznih površinah
- 4 Tipska risba križanja telefonske kableske kanalizacije in ostalih komunalnih vodov
- 5 Tipska risba križanja telefonske kableske kanalizacije in vodovoda
- 6 Kabelski jašek iz betonske cevi
- 7 Polietilenska cev malega premera (dvojček)

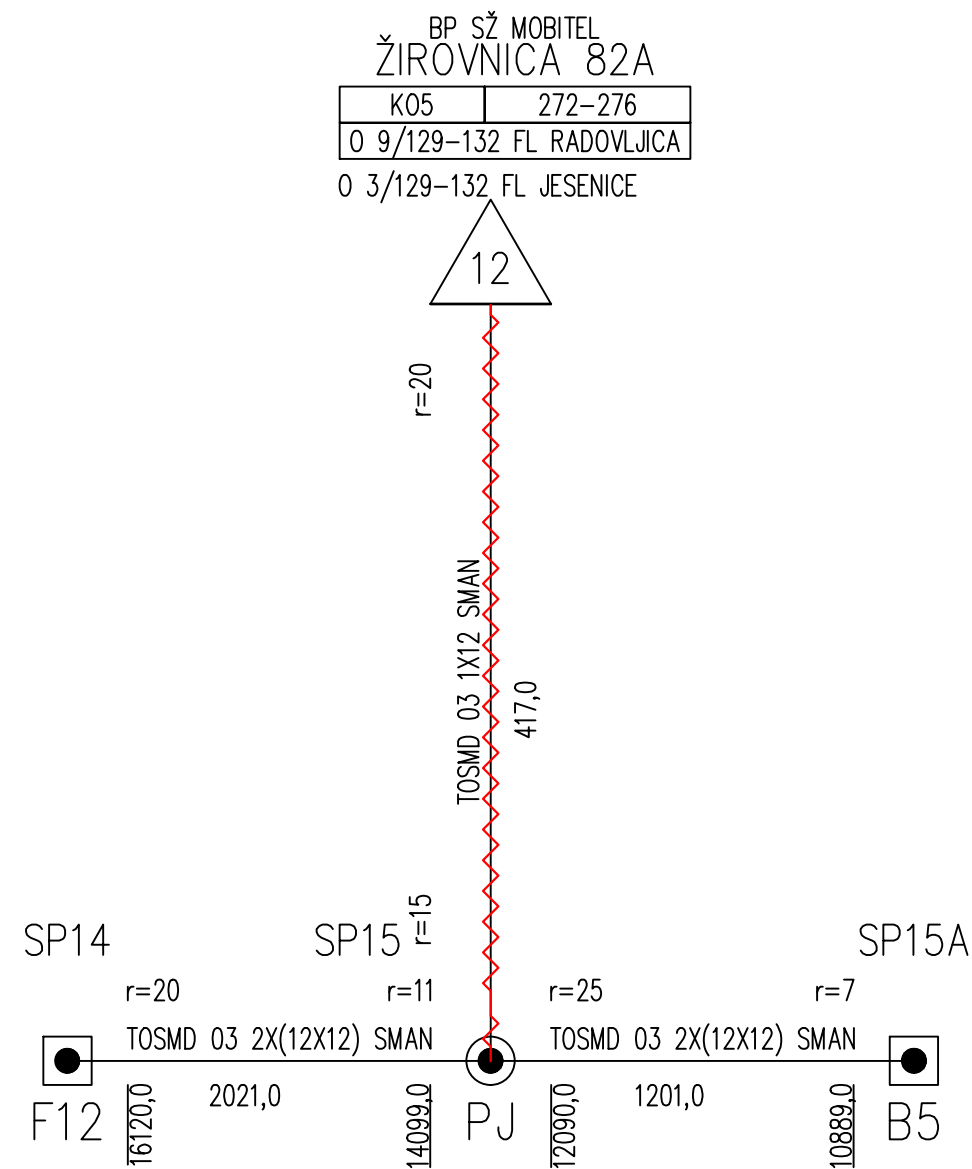


LEGENDA – KOMUNALNI VODI		
	OBSTOJEČI/EXISTING	PROJEKTIRANI/NEW
TELEKOM KK		
SVTK – KABELSKE CEVI		
SVTK – DBK		
UKINITEV VODOV		

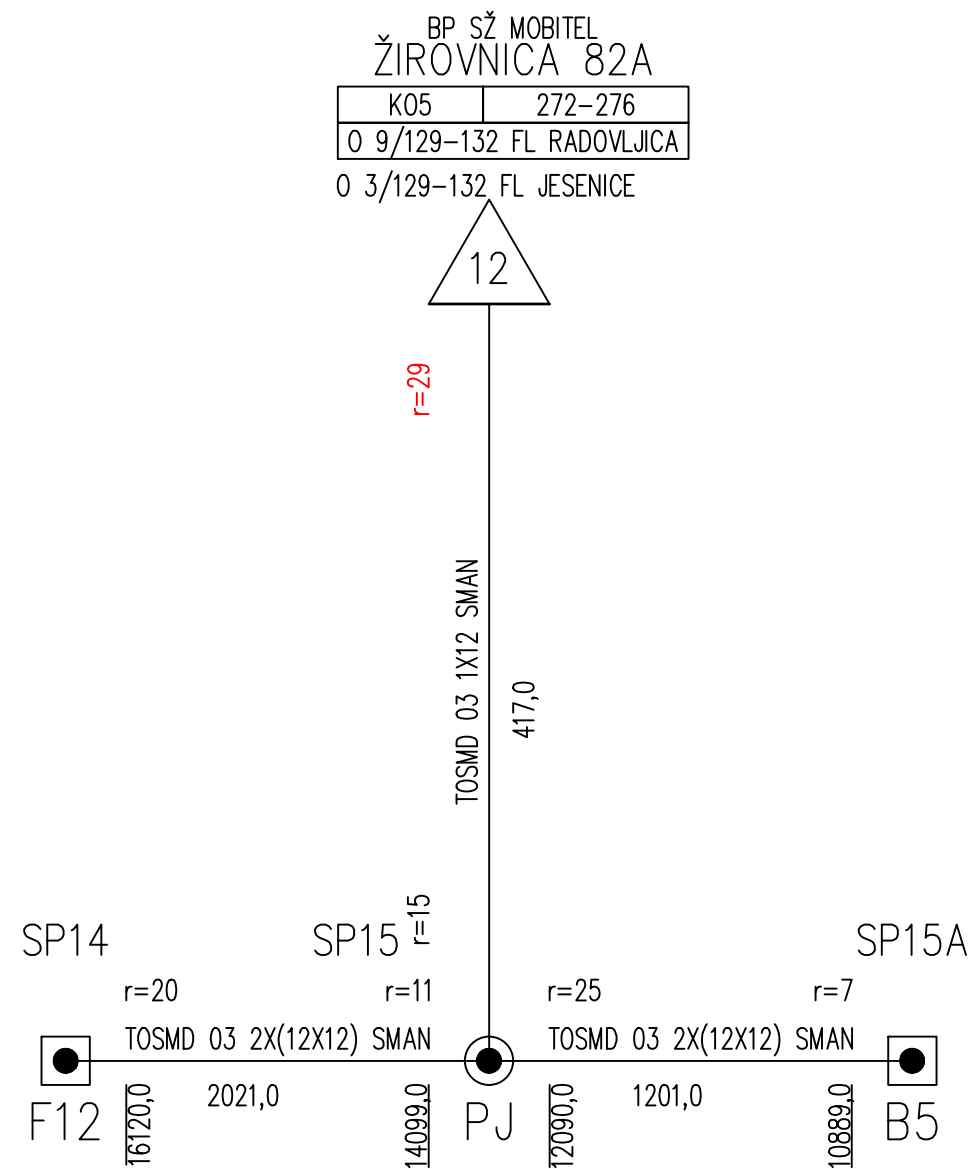
geodetski posnetek
 gradbena situacija
 kataster

 TK PROJEKT, projektiranje, inženiring, nadzor d.o.o. Tbilisijska ulica 83, 1000 LJUBLJANA Ident. štev.: IZS 2213	Vodja projekta: Janez Žura, u.d.i.g. IZS G-1433	
	Vodja načrta: Miloš Mulh, u.d.i.e. IZS E-0087	
Objekt: Rekonstrukcija občinske ceste JP 650082 (R3-Selo 16c-R2) v območju podvoza pod železniško progo	Vrsta in številčna oznaka načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike 3/1 Načrt prestavitve in preureditve TK vodov Št. načrta: 212265-TK	
Investitor: Občina Žirovnica Breznica 3 4274 Žirovnica	Vsebina risbe: Situacijska risba	
Vrsta projekta: PZI	Številka projekta: P-385B/19	Datum: april 2021
Šifra CC:		Merilo: 1:500
Št. risbe: 1		

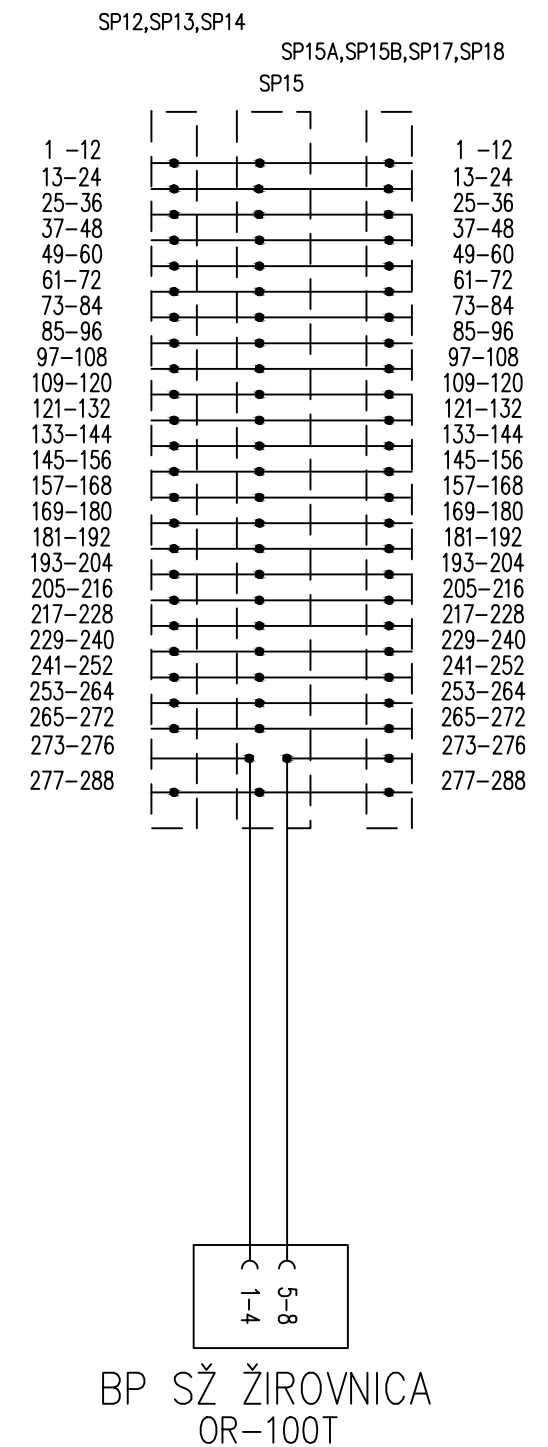
OBSTOJEČE



KONČNO



OBSTOJEČE, KONČNO

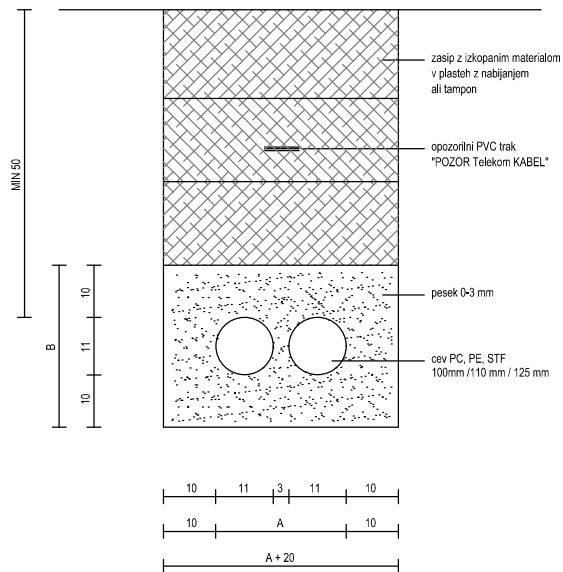


LEGENDA

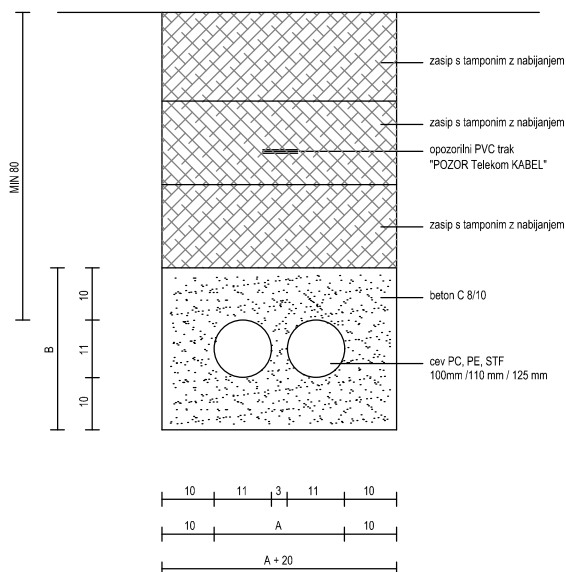
	Projektirano stanje (prestavitve)
	Obstoječe stanje
	Prestavitve

 projekti d.o.o.	TK PROJEKT, projektiranje, inženiring, nadzor d.o.o. Tbilisijska ulica 83, 1000 LJUBLJANA	Vodja projekta: Janez Žura, u.d.i.g.		IZS G-1433	
	Ident. številka: IZS 2213	Vodja načrta: Miloš Mulh, u.d.i.e.		IZS E-0087	
Objekt: Rekonstrukcija občinske ceste JP 650082 (R3-Selo 16c-R2) v območju podvoza pod železniško progo		Vrsta in številčna oznaka načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike 3/1 Načrt prestavitve in preureditve TK vodov			Št. načrta: 212265-TK
Investitor: Občina Žirovnica Breznica 3 4274 Žirovnica		Vsebina risbe: Shematska in vezalna risba optičnega kabla – KHO 510 obstoječe, končno			
Vrsta projekta: PZI	Številka projekta: P-385B/19	Datum: april 2021	Šifra CC:	Merilo: /	Št. risbe: 2

TKK v nepovoznih površinah



TKK v povoznih površinah



preseki TKK		A	B
1x1	o	31	31
1x2	oo	45	31
1x3	ooo	59	31
1x4	oooo	73	31
1x5	ooooo	87	31
1x6	oooooo	101	31
2x2	oo	45	45
2x3	ooo	59	45
2x4	oooo	73	45
2x5	ooooo	87	45
2x6	oooooo	101	45
3x3	ooo	59	59
3x4	oooo	73	59
4x4	oooo	73	73
4x5	ooooo	87	73
4x6	oooooo	101	73



TK PROJEKT, projektiranje, inženiring, nadzor d.o.o.
Tbilisijska ulica 83, 1000 LJUBLJANA

Ident. številka: IZS 2213

Vodja projekta:
Janez Žura, u.d.i.g.

IZS G-1433

Vodja načrta:
Miloš Mulh, u.d.i.e.

IZS E-0087

Objekt: Rekonstrukcija občinske ceste JP 650082 (R3-Selo 16c-R2)
v območju podvoza pod železniško progo

Vrsta in številčna oznaka načrta:
3 Načrt s področja elektrotehnike
3/1 Načrt prestavitve in preureditve TK vodov

Št. načrta:
212265-TK

Investitor: Občina Žirovnica
Breznica 3
4274 Žirovnica

Vsebina risbe:
Tipska risba kabelske kanalizacije v nepovoznih in povoznih površinah

Vrsta projekta:
PZI

Številka projekta:
P-385B/19

Datum:
april 2021

Šifra CC:

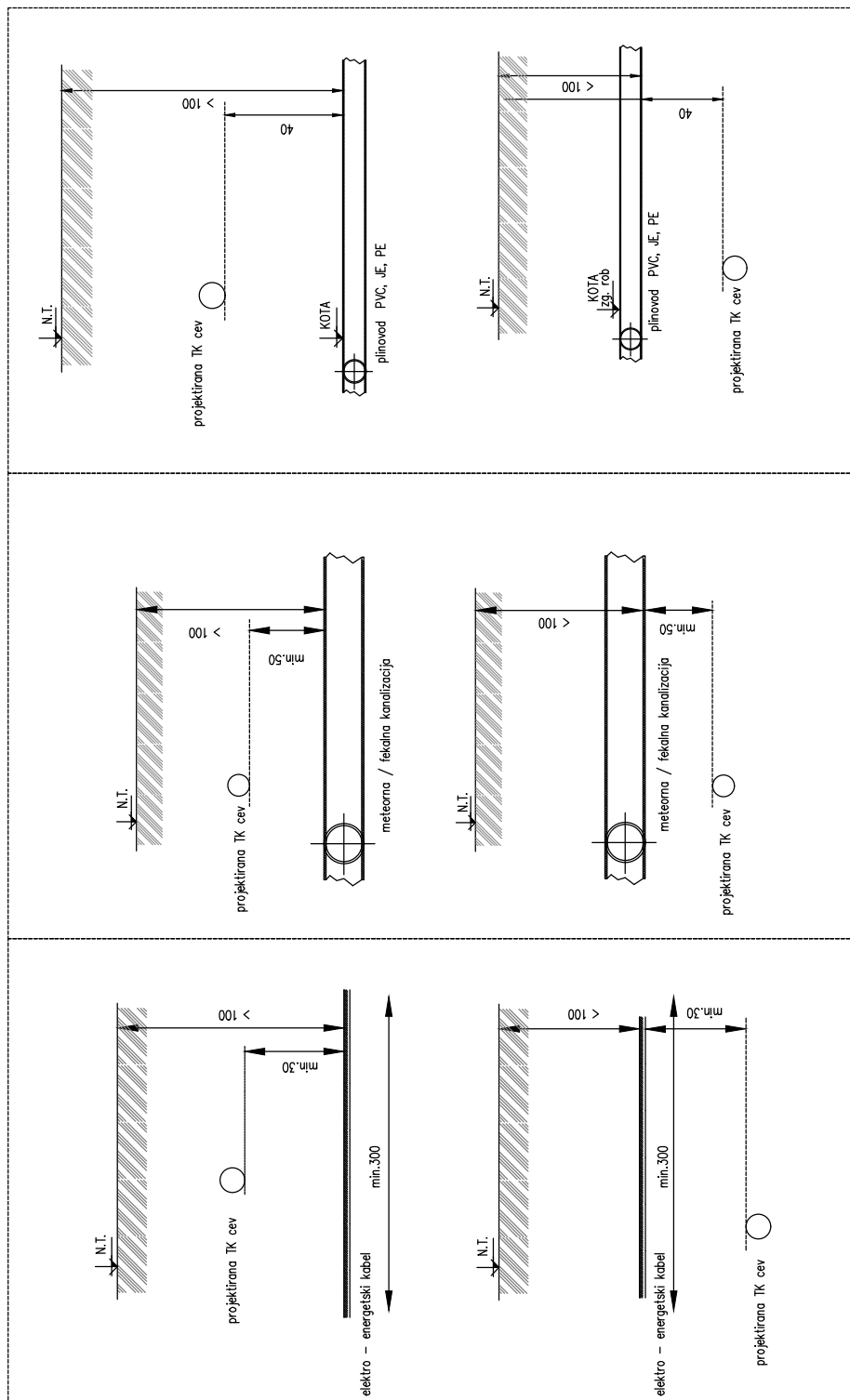
Merilo:
/

Št. risbe:
3

PLINOVOD

FEKALNA KANALIZACIJA

ELEKTROENERGETSKI KABEL



TK PROJEKT, projektiranje, inženiring, nadzor d.o.o.
Tbilisijska ulica 83, 1000 LJUBLJANA

Ident. številka: IZS 2213

Vodja projekta:
Janez Žura, u.d.i.g.

IZS G-1433

Vodja načrta:
Miloš Mulh, u.d.i.e.

IZS E-0087

Objekt: Rekonstrukcija občinske ceste JP 650082 (R3-Selo 16c-R2)
v območju podvoza pod železniško progo

Vrsta in številčna oznaka načrta:
3 Načrt s področja elektrotehnike
3/1 Načrt prestavitve in preureditve TK vodov

Št. načrta:
212265-TK

Investitor: Občina Žirovnica
Breznica 3
4274 Žirovnica

Vsebina risbe:
Tipska risba križanja telefonske kabske kanalizacije in
ostalih komunalnih vodov

Vrsta projekta:
PZI

Številka projekta:
P-385B/19

Datum:
april 2021

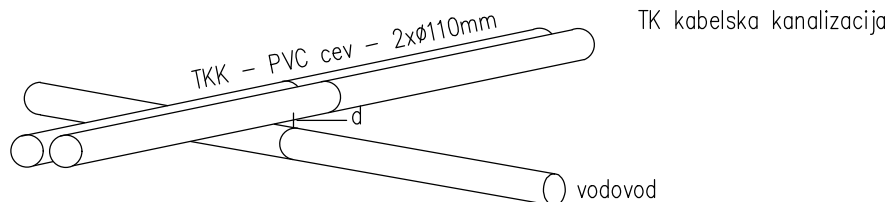
Šifra CC:

Merilo:
/

Št. risbe:
4

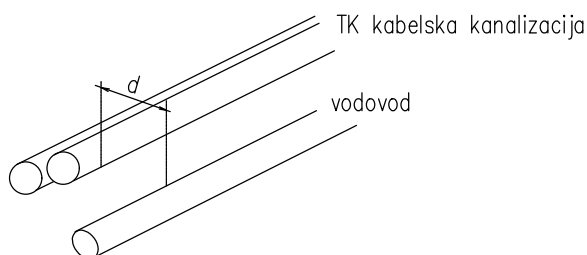
KRIŽANJE TK VODA IN VODOVODA

križanje TKK
z vodovodom



$d > 50 \text{ cm}$ za vodovod

paralelni potek TKK
in vodovoda

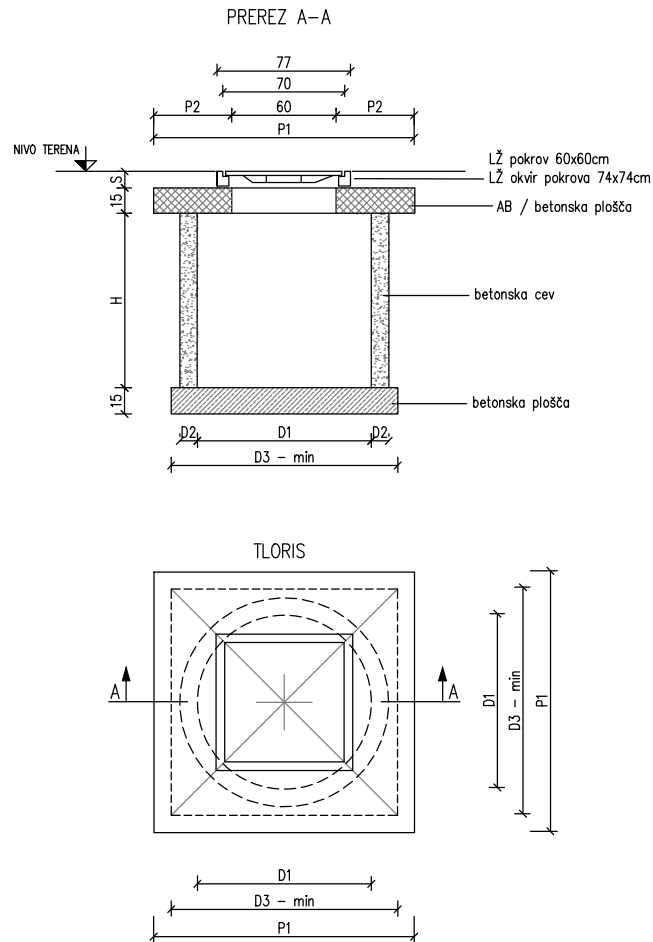


$d > 100 \text{ cm}$ za vodovod

OPOZORILO:

Minimalna razdalja med cevmi vodovoda
in telefonske kableske kanalizacije mora biti : 50 cm,
v posebnih primerih 30cm

 TK PROJEKT, projektiranje, inženiring, nadzor d.o.o. Tbilisijjska ulica 83, 1000 LJUBLJANA	Vodja projekta: Janez Žura, u.d.i.g. IZS G-1433	
	Vodja načrta: Miloš Mulh, u.d.i.e.  IZS E-0087	
Ident. številka: IZS 2213	Vrsta in številčna oznaka načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike 3/1 Načrt prestavitve in preureditve TK vodov	
Objekt: Rekonstrukcija občinske ceste JP 650082 (R3-Selo 16c-R2) v območju podvoza pod železniško progo	Št. načrta: 212265-TK	
Investitor: Občina Žirovnica Breznica 3 4274 Žirovnica	Vsebina risbe: Tipska risba križanja telefonske kableske kanalizacije in vodovoda	
Vrsta projekta: PZI	Številka projekta: P-385B/19	Datum: april 2021
Šifra CC:		Merilo: /
Št. risbe: 5		



KABELSKI JAŠEK	OZNAKA KJ	D1 (cm)	D2 (cm)	D3 (cm)	P1 (cm)	P2 (cm)
BCØ60cm	KJ BC-60	60	10	90	110	25
BCØ80cm	KJ BC-80	80	10	110	130	35
BCØ100cm	KJ BC-100	100	10	130	150	45
BCØ120cm	KJ BC-120	120	10	150	170	55
BCØ140cm	KJ BC-140	140	13	170	170	55

H=100, 150, 200cm; po potrebi
S=5-40cm; v odvisnosti od mesta vgradnje
Stik med betonsko ploščo in cevjo ter stik med cevmi ustrezno tesniti.



TK PROJEKT, projektiranje, inženiring, nadzor d.o.o.
Tbilisijska ulica 83, 1000 LJUBLJANA

Ident. števil.: IZS 2213

Vodja projekta:
Janez Žura, u.d.i.g.

IZS G-1433

Vodja načrta:
Miloš Mulh, u.d.i.e.

IZS E-0087

Objekt: Rekonstrukcija občinske ceste JP 650082 (R3-Selo 16c-R2)
v območju podvoza pod železniško progo

Vrsta in številčna oznaka načrta:
3 Načrt s področja elektrotehnike
3/1 Načrt predstavitev in preureditve TK vodov

Št. načrta:
212265-TK

Investitor: Občina Žirovnica
Breznica 3
4274 Žirovnica

Vsebina risbe:
Kabelski jašek iz betonske cevi

Vrsta projekta:
PZI

Številka projekta:
P-385B/19

Datum:
april 2021

Šifra CC:

Merilo:
/

Št. risbe:
6

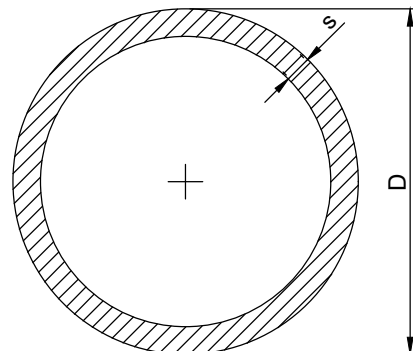
PE-HD KABELSKE CEVI ZA DIREKTNO POLAGANJE V ZEMLJO

Namenjene so za uvlačenje telekomunikacijskih optičnih kablov, koaksialnih ter drugih kablov. Uporabljeni PE-HD materiali omogočajo fleksibilno izvedbo omrežja, notranje vzdolžno ožlebljenje cevi pa velike uvlečne dolžine kablov.

- enojne cevi:

tip PE 02-40, PE 02-50

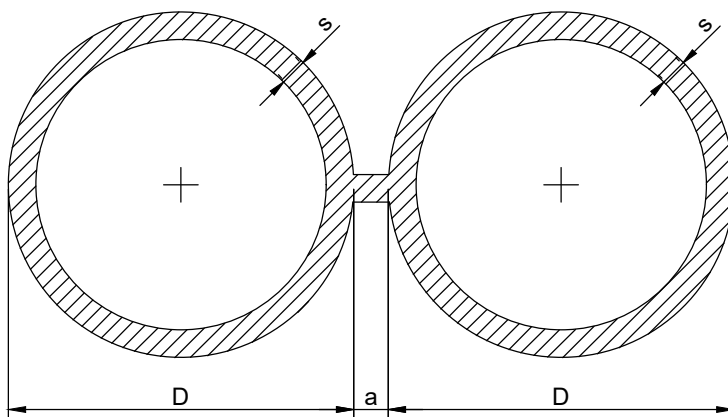
Pakiranje: - navito v kolute do dolžine 500m
- navito na železne bobne do dolžine 1800m



- večcevni sistemi:

tip PE 02-2x50

Uporabljamo jih pri polaganju dveh ali treh kablov v istem omrežju. Prednost teh sistemov pred enojnimi cevmi je v hitrejši in cenejši postavitvi.



Pakiranje: - navito v kolute do dolžine 300m
- navito na železne bobne do dolžine 800m

Tip	D	enojna cev			dvojna cev
		ΔD	s	Δs	$2 \times D + a$
PE 02-40	40	+0,4	3	+0,5	
PE 02-50	50	+0,5	3,7	+0,6	
PE 02-2x50	50	+0,5	3,7	+0,6	max - 110 min - 103



TK PROJEKT, projektiranje, inženiring, nadzor d.o.o.
Tbilisijska ulica 83, 1000 LJUBLJANA

Ident. števil.: IZS 2213

Vodja projekta:
Janez Žura, u.d.i.g.

IZS G-1433

Vodja načrta:
Miloš Mulh, u.d.i.e.

IZS E-0087

Objekt: Rekonstrukcija občinske ceste JP 650082 (R3-Selo 16c-R2)
v območju podvoza pod železniško progo

Vrsta in številčna oznaka načrta:
3 Načrt s področja elektrotehnike
3/1 Načrt prestativne in preureditve TK vodov

Št. načrta:
212265-TK

Investitor: Občina Žirovnica
Breznica 3
4274 Žirovnica

Vsebina risbe:
Polietilenska cev malega premera (dvojček)

Vrsta projekta:
PZI

Številka projekta:
P-385B/19

Datum:
april 2021

Šifra CC:

Merilo:
/

Št. risbe:
7