



3/2.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA PRILOGA 1B

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	Dograditev in nadvišanje visokovodnega nasipa desni breg Mure (Bistrica) – povezovalna cesta
kratek opis gradnje	Za varovanje pred visokimi vodami OPVP Bistrica na levem bregu Mure je predvidena izvedba v.v. nasipa in povezovalne ceste.. Predmet tega načrta je prestavitev in zaščita TK vodov, odsek dolvodno od DLN, na odseku južno od Gezovij jam.
vrste gradnje	VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST
DOKUMENTACIJA	
vrsta dokumentacije	PZI (projekt za izvedbo)
številka projekta	16-S/22
PODATKI O NAČRTU	
strokovno področje načrta	3 Načrt s področja elektrotehnike (3/2 Načrt elektrotehnike - telekomunikacije)
številka načrta	252802
datum izdelave	Jan 2026
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA	
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe	Miloš Mulh, univ.dipl.inž.el.
identifikacijska številka	E-0087

PODATKI O PROJEKTANTU	
projektant (naziv družbe)	iS projekt d.o.o.
sedež družbe	Pot za Brdom 102 Ljubljana
vodja projekta	Mag Sonja Šiško Novak, univ.dipl. inž.grad.
identifikacijska številka	G-0476

podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta	podpis odgovorne osebe projektanta
-----------------------------	------------------------------------



3/2.2 KAZALO VSEBINE

3/2.1	Naslovna stran načrta	1
3/2.2	Kazalo vsebine.....	2
3/2.3	Tehnično poročilo.....	3
3/2.3.1.	Splošno	3
3/2.3.2.	Obstoječe stanje TK omrežja	3
3/2.3.3.	Tehnična rešitev	3
3/2.3.4.	polaganje kablov in cevi KK.....	4
3/2.3.5.	Približevanje in križanje z drugimi objekti in instalacijami	7
3/2.3.6.	Električne meritve TK kablov	8
3/2.3.7.	Projektna dokumentacija	9
3/2.4	PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO	10
3/2.5	GRAFIČNE PRILOGE.....	12

3/2.3 TEHNIČNO POROČILO

3/2.3.1. Splošno

Na območju porečja reke Mure je v zadnjem obdobju opazno povečanje pogostosti poplav. Ker slednje povzročajo precejšnje popravljivo in tudi žal v nekaterih primerih nepopravljivo škodo, tako na javni kot zasebni lastnini, so predvidenu ukrepi za zmanjšanje poplavne ogroženosti. S tem stremimo k osnovnemu cilju – s predvidenimi ukrepi prispevati k zaščiti človeških življenj in premoženja prebivalcev ter zmanjšanju škod v primeru poplav.

Z izboljšanjem poplavne varnosti se bodo izboljšali pogoji za stabilno kmetijsko proizvodnjo, gospodarski in trajnostni turistični razvoj, ter ohranjanje bogate biološke pestrosti območja znotraj inundacijskega prostora. Posledično bo to prispevalo k varnosti in vitalnosti lokalnih skupnosti na tem območju kot osnovi potrebne trajnostne razvojne naravnosti in konkurenčnosti območja.

Reka Mura je na območju naselja v Občinah Veržej in Ljutomer tipična nižinska reka s številnimi meandri in mrtvimi rokavi. Ima izraziti snežno – dežni režim. Pretoki reke Mure so največji meseca maja in junija, najnižji pa so decembra in januarja. Reka Mura je bila v preteklosti zaradi različnih razlogov regulirana.

Če pogledamo obstoječe stanje poplavne varnosti na reki Muri se je izkazalo, da se je izvajalo protipoplavne ukrepe le v času po škodnih dogodkih. Po vsaki visoki vodi, kjer je voda prelivala nasipe, so se le ti na tem območju nadvišali in obnovili. Istočasno so se ob poplavnih dogodkih izvajali tudi interventni varovalni ukrepi. Zaradi takega pristopa reševanja posledic škodljivega delovanja voda imamo v prostoru delno zgrajene visokovodne nasipe, ki so zgrajeni ob urbanih območjih. V prihodnosti bi bilo potrebno s celostno in z vsaj dvoplastno obravnavo vključujočega delovanja strokovnih dognanj in preteklih poplavnih dogodkov mogoče doseči določeno stopnjo zaščite pred njimi. To v okviru gradbenih ukrepov pomeni ureditev visokovodnih nasipov tam, kjer še niso zgrajeni ob istočasni ustrezni prenovi tako v smislu prilagoditve na ustrezne višine kot tesnosti obstoječih.

Predmet dograditve in nadvišanje visokovodnega nasipa v predmetnem načrtu je dolvodno od železniške proge Murska Sobota – Ljutomer do občinske meje z občino Razkrižje. Trasa poteka torej delno v občini Veržej in v občini Ljutomer.

Predmet tega načrta je zaščita in predstavitev TK vodov zaradi dograditve in nadvišanja v.v. nasipa na odseku dolvodno od DLN, južno od Gezovih jam do občinske meje z občino Razkrižje, to je od profila PN71+14,50m do PN185 in od PN209 do PN224.

3/2.3.2. Obstoječe stanje TK omrežja

Na območju potekajo vodi Telekom Slovenije d.d.

Vodi Telekom Slovenije:

Predvidena gradnja bo posegla v obstoječo enocevno kabelsko kanalizacijo setavljeno iz cevi PE50, v kateri poteka optični kabel.

3/2.3.3. Tehnična rešitev

Gradbena dela

Pred začetkom gradnje je potrebno vse TK vode v lasti in upravljanju podjetja Telekom Slovenije zakoličiti s strani pooblaščenih oseb upravljalca. 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 upravljalca omrežja.

Predvidena povezovalna cesta v veliki meri poteka po trasi obstoječe KK Telekom Slovenije. Pri izvedbi ceset je predvideno nasipanje terena in dvig nivoja ceste. Obstoječi vodi bi tako ostali položeni pregloboko pod cestnim telesom, kar bi onemogočalo potencialno sanacijo vodov.

Predvidena je izvedba nove kableske kanalizacije položene tik izven roba nasipa nove ceste.

Na začetku tangiranega območja se postavi nov kabelski jašek KJ01 iz betonske cevi premera 80cm, ki se postavi na obstoječo cev. Iz tega jaška se spelje nova kabelska kanalizacija iz 2x PE50mm preko trase nove ceste in ob robu nasipa do križišča, kjer se postavi nov kabelski jašek KJ 02 ravno tako iz BC 80cm.

Iz Jaška KJ 02 se položi nova kabelska kanalizacija iz 2x PE50mm ob robu nasipa do razcepa ceste kjer se zaključi v novem kabelskem jašku KJ03. KJ 03 se postavi na lokacijo obstoječe cevi ki poteka proti objektu Mota 76x.

Iz jaška KJ03 se preko trase nove ceste spelje kabelska kanalizacija iz 2x PE50mm do novega jaška KJ04 ki se postavi na obstoječo cev ki vodi proti objektu Mota 76.

Montažna dela

V obstoječo kabelsko kanalizacijo med obstoječim jaškom KJ 39 in novim jaškom KJ01 ter nato v novo kabelsko kanalizacijo med jaški KJ01 in KJ03 se položi optični kabel TOSMd 03 1x12 SMAN.

Med KJ 03 in KJ04 ter objektom Mota 76 se položi nov optični kabel TOSM7a 03 1x4 DROP.

Med KJ 03 in objektom Mota 76x se položi nov optični kabel TOSM7a 03 1x4 DROP.

Oba kabla se spojit na optični kabel TOSMd 03 1x12 SMAN v jašku KJ 03.

Ko so vsa gradbena dela zaključena ter novi kabli položeni in spojeni se v obstoječem jašku KJ 39 predela obstoječo spojko SP_9088_KKF003 iz katere se odstrani obstoječi optični 12 vlakenski kabel in zamenja z novim, da zmanjšamo čas izpada signala.

3/2.3.4. Polaganje kablov in cevi KK

TK kabelska kanalizacija predstavlja mrežo podzemnih cevi iz plastičnega ali drugega materiala, ki se polagajo po skupinah 1x2, 2x2, 3x3 itd. v odprt rov, bodisi kot nova ali kot povečava obstoječe. Cevi se položijo v sejan pesek ter zasujejo z drobnim izkopanim materialom do vrha in sicer v slojih z utrjevanjem. Najmanjša razdalja od vrha zgornje cevi do višine terena zemljišča mora znašati vsaj 0,5 m, do asfaltiranih površin pa 0,8 m.

Nad cevi je predvideno polaganje opozorilnega traku POZOR TK KABEL 30 cm nad cevmi (1 ali 2 trakova na obeh straneh rova za večje kapacitete).

Uporabijo se atestirane PC (ali PE) cevi dim. 110/103,6 mm oz. 125/110 mm, in PEHD 2x Ø50mm ter mikro cevi Ø11mm.

V primerih, da so razdalje med gornjo cevjo in površino terena manjše od predpisanih, je treba cevi obbetonirati, če pa je ta razdalja manjša od 30 cm, se gornji sloj naredi iz armiranega betona ter se uporabijo cevi z večjo debelino stene. Pri prehodih preko cest je potrebno zgornji del rova zabetonirati z betonom v višini 30 cm, oziroma pri prehodu ceste I. reda v celotni višini nad peskom. pod utrjenim delom cestišč, 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.

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 nemehčane 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 kableske kanalizacije in prikazom v situaciji v grafičnih prilogah.

Cevi za potrebe telekomunikacijskih povezav

Uporablja se naslednja oznaka cevi;

- PE 50 1x cev polietilen -zunANJI premer 50mm
- PE 110 1x cev polietilen, zunANJI premer 110mm
- PE 125 1x cev polietilen, zunANJI premer 125mm
- PE300 1x cev polietilen, zunANJI premer 300mm
- PVC 110 2xcev PVC, zunANJI premer 110mm

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. Za TTK manjših kapacitet je možna izvedba jaška dimenzij 1,2x1,2x1,2 m ali 1,2x1,5x1,9 m, ali tudi manjši (npr. BC Ø120, 100, **80, 60**, 50 ali 40 z LTŽ ali drugim pokrovom).

V primeru pomanjkanja prostora in precejšnje zasedenosti z drugimi komunalnimi vodi se lahko dimenzije kabelskih jaškov prilagodijo dejanski situaciji na terenu, seveda v dogovoru s predstavnikom investitorja.

Če se jašek nahaja v zelenici ali pločniku, se opremi z litoželeznim lahkim pokrovom z napisom TELEFON oziroma, če se jašek nahaja na vozni površini, se opremi z litoželeznim težkim pokrovom in napisom TELEFON. Kabli in spojke se v jaških montirajo na za to vgrajene nosilce.

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 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 vpihovanjem se ugotovi - preizkusi tesnost cevi kabelske kanalizacije in če je potrebno se izvede potrebna sanacija napak. Pri vpihovanju 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.

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 vходу v kovinsko ohišje, tako da svitek rezerve ni dodatno zaščiteno in ne obremenjuje prostora v zaščitnem kovinskem ohišju. Dovod kabla, v kabelskem jašku, zaščiteno 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 zaščitena z kovinskim ohišjem, EUROFLEX cevjo in skršnim 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 nedovoljeno 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.

3/2.3.5. 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 kablji 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 kablji, 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 kablji, 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.

3/2.3.6. Električne meritve TK kablov

Obseg preizkušanja optičnih kablov

Geometrijske, mehanične, 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 kablji, optičnimi konektorji in priključnimi kablji, 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.

3/2.3.7. Projektna 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!

3/2.4 PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO

A. KABLI

Z.ŠT.	OPIS	KOLIČINA	ME
1	Dobava optičnega kabla TOSMd 03 1x12 SMAN (SMAN).	990.00	M1
2	Dobava optičnega kabla TOSMd 03 1x4	120.00	M1

SKUPAJ

B. GRADBENA DELA

Z.ŠT.	OPIS	KOLIČINA	ME
1	Trasiranje nove trase telefonske kabelske kanalizacije	0.82	KM
2	Trasiranje trase po obstoječem kablu ali kabelski kanalizaciji z uporabo obstoječih načrtov	0.20	KM
3	Izkop jarka za potrebe PVC 1x2 fi50mm (PE02 50/4mm, 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, čiščenje terena ter nakladanje in odvoz odvečnega materiala k pooblaščenemu prevzemniku, vključno s plačilom oddaje. Postavka vključuje dobavo in vgradnjo materiala.	820.00	M
4	Izdelava kabelskega jaška iz BC fi80cm, z LŽ lahkim pokrovom 60/60 nosilnosti 125kN, izkop v III-IV. ktg., zasutje s tamponom ter nabijanje v slojih 20cm, čiščenje terena ter nakladanje in odvoz odvečnega materiala k pooblaščenemu prevzemniku, vključno s plačilom oddaje. Postavka vključuje dobavo in montažo opaža, armature, betona.	3.00	KOS
5	Izdelava kabelskega jaška iz BC fi60cm, z LŽ lahkim pokrovom 60/60 nosilnosti 125kN, izkop v III-IV. ktg., zasutje s tamponom ter nabijanje v slojih 20cm, čiščenje terena ter nakladanje in odvoz odvečnega materiala k pooblaščenemu prevzemniku, vključno s plačilom oddaje. Postavka vključuje dobavo in montažo opaža, armature, betona.	1.00	KOS

6	Izdelava podboja s pnevmatsko iglo za prečkanje ceste s cevmi 2x PEHD fi50mm, izkop ter zasutje gradbene jame cca. 1,5x1,5x1,0m, čiščenje terena ter nakladanje in odvoz odvečnega materiala k pooblaščenemu prevzemniku, vključno s plačilom oddaje. Postavka vključuje dobavo in vgradnjo materiala.	10.00	M
7	Dodatek za ročni izkop nad / ob obstoječim kablom	10.00	M
8	Prevozi materiala na teren in vračilo nekoriščenega materiala, kabli, bobni, cevi, pokrovi.....	1.00	KPL
9	Označevanje kablov s PVC tablicami s trajnimi oznakami po kabelskih jaških	7.00	KOS
10	Izdelava izvršilne dokumentacije novozgrajene kabelske kanalizacije in geodetski posnetek trase M+3K	1.00	KM
11	Priprava in organizacija gradbišča	1.00	EUR
12	Izdelava Projekta izvršenih del - PID	1.00	EUR
13	Stroški nadzora podjetij (Telekom Slovenije, Elektro Ljubljana, - predvideno	10.00	UR

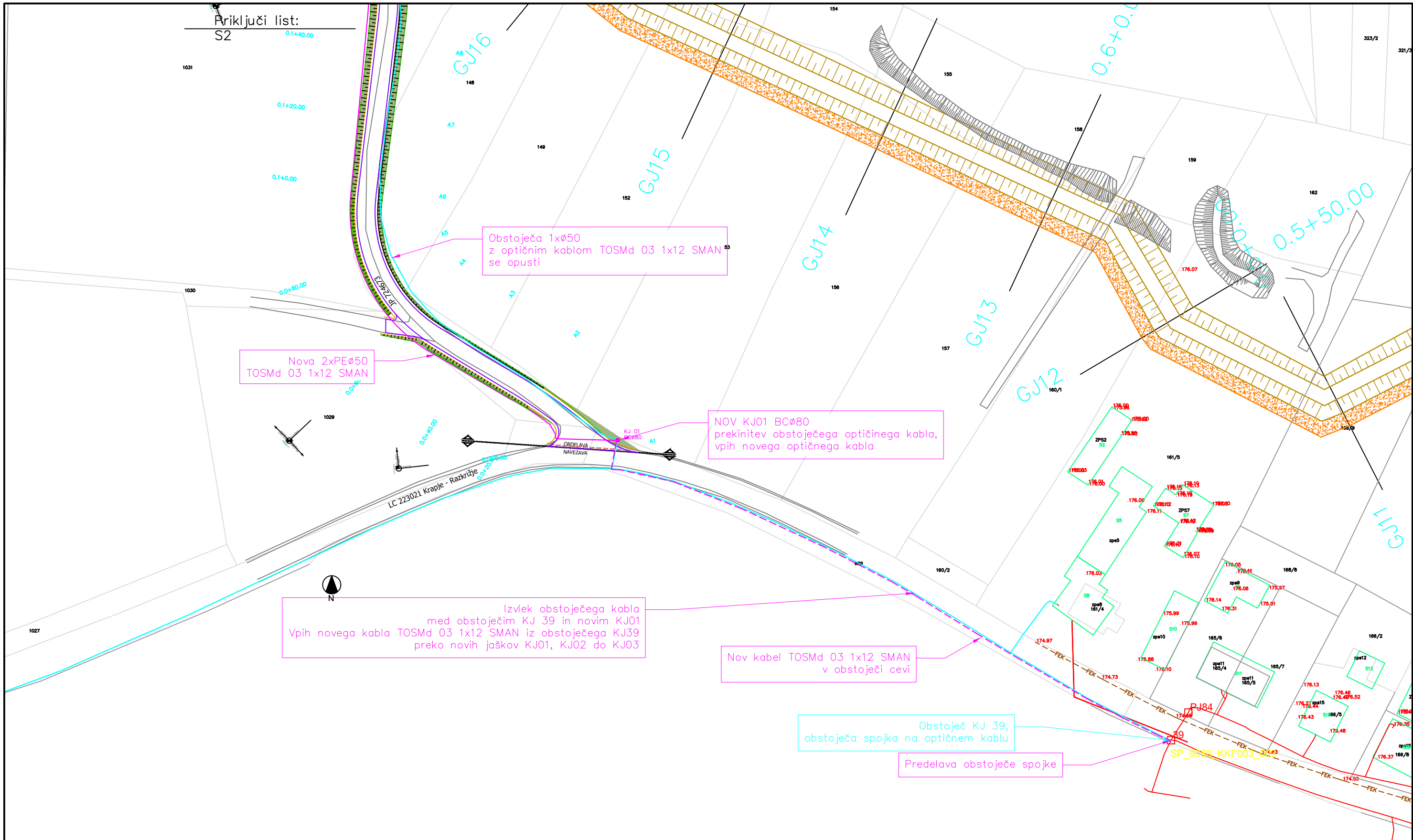
SKUPAJ**C. KABELSKO MONTAŽNA DELA**

Z.ŠT.	OPIS	KOLIČINA	ME
1	Uvlečenje optičnega kabla vključno z uvlačenjem predvleke za kable od TOSM 12 vlaken do vključno TOSM 288 vlaken.	1,110.00	M
2	Navijanje rezerve v dolžini kabla in montaža rezerve na steno jaška	80.00	M
3	Pritrditev kabelske spojke na betonski zid v KJ	1.00	KOS
4	Dobava in izdelava optične spojke na optičnem kablu do 12 vlaken.	1.00	KOS
5	Predelava oziroma prevezava obstoječe optične spojke v obstoječem jašku za 12 vlaken.	1.00	KOS
6	Meritve na optičnem kablu na bobnu pred polaganjem do 12 vlaken.	2.00	KOS
7	Končne meritve z izdelavo KTE na optičnem kablu do 12 vlaken.	2.00	KOS
8	Preizkus prehodnosti cevi	820.00	M
9	Vnos sprememb v obstoječo izvršilno tehnično dokumentacijo (Telekom Slovenije)	3.00	UR
10	Priprava dokumentacije, najava in obveščanje uporabnikov o prekinitvi prometa	1.00	KPL
11	Priprava in organizacija gradbišča	1.00	EUR
	SKUPAJ		

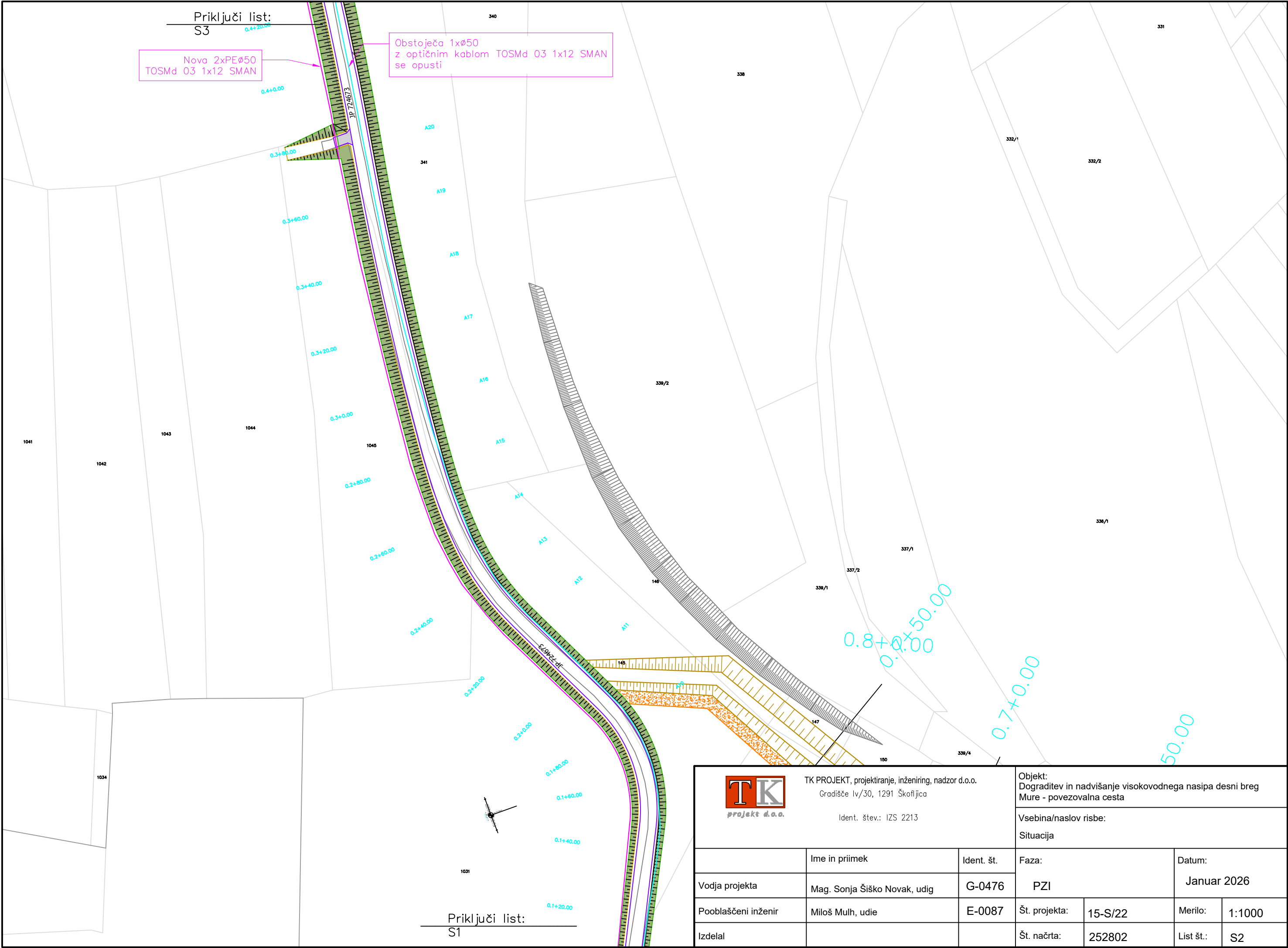
3/2.5 GRAFIČNE PRILOGE

S Pregledna karta M:1:2500
S1-S3 Situacijska risba M1:1000

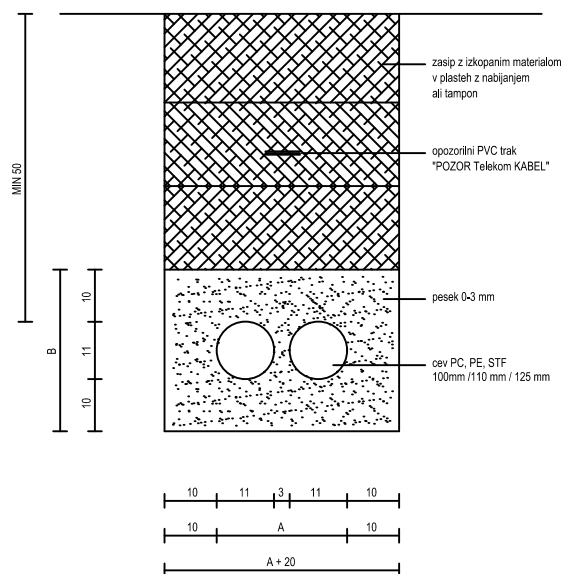
P1-P4 Priloge



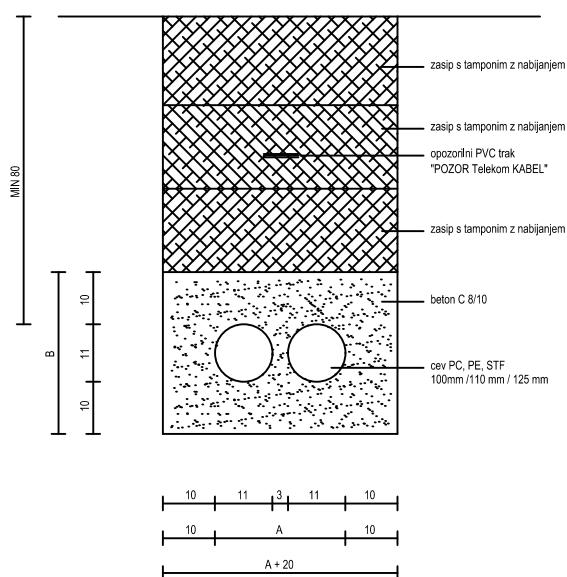
<div><div>TK</div><div>projekt d.o.o.</div></div> <div>TK PROJEKT, projektiranje, inženiring, nadzor d.o.o. Gradišče Iv/30, 1291 Škofljica Ident. štev.: IZS 2213</div>			Objekt: Dograditev in nadvišanje visokovodnega nasipa desni breg Mure - povezovalna cesta		
			Vsebina/naslov risbe: Situacija		
	Ime in priimek	Ident. št.	Faza:		Datum:
Vodja projekta	Mag. Sonja Šiško Novak, udig	G-0476	PZI		Januar 2026
Pooblaščen inženir	Miloš Mulh, udie	E-0087	Št. projekta:	15-S/22	Merilo: 1:1000
Izdelal			Št. načrta:	252802	List št.: S1



TKK v nepovoznih površinah



TKK v povoznih površinah



preseki TKK	A	B
1x1	31	31
1x2	45	31
1x3	59	31
1x4	73	31
1x5	87	31
1x6	101	31
2x2	45	45
2x3	59	45
2x4	73	45
2x5	87	45
2x6	101	45
3x3	59	59
3x4	73	59
4x4	73	73
4x5	87	73
4x6	101	73



TK PROJEKT, projektiranje, inženiring, nadzor d.o.o.
Gradišče Iv/30, 1291 Škofljica

Ident. števil: IZS 2213

Objekt:
Dograditev in nadvišanje visokovodnega nasipa desni breg
Mure - povezovalna cesta

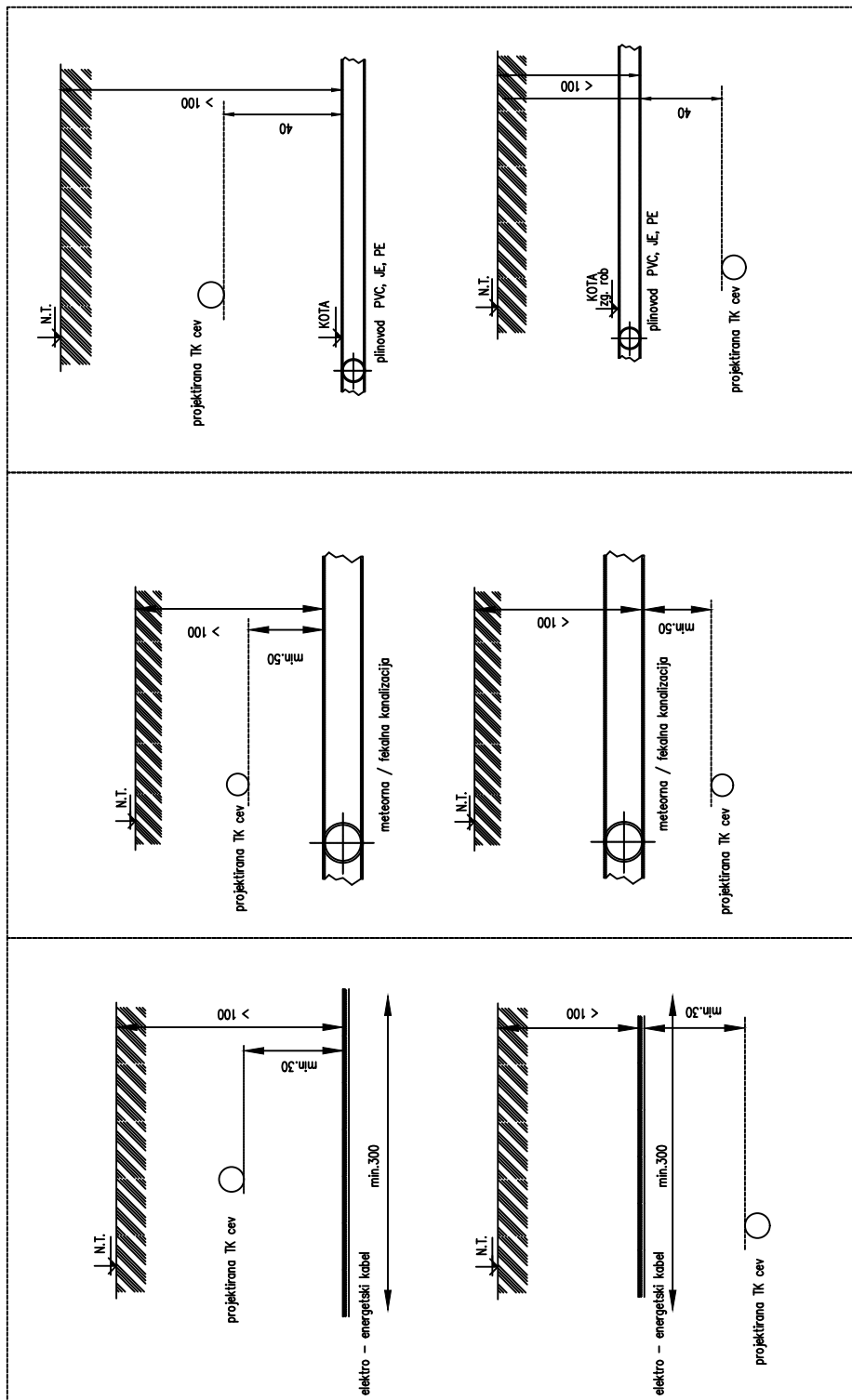
Vsebina/naslov risbe:
Tipična risba kableske kanalizacije v nepovoznih in povoznih
površinah

	Ime in priimek	Ident. št.	Faza:	Datum:
Vodja projekta	Mag. Sonja Šiško Novak, udig	G-0476	PZI	Januar2026
Pooblašeni inženir	Miloš Mulh, udie	E-0087	Št. projekta:	Merilo:
Izdelal			Št. načrta:	List št.:
			15-S/22	P1
			252802	

PLINOVOD

FEKALNA KANALIZACIJA

ELEKTROENERGETSKI KABEL



TK PROJEKT, projektiranje, inženiring, nadzor d.o.o.
Gradišče Iv/30, 1291 Škofljica

Ident. števil: IZS 2213

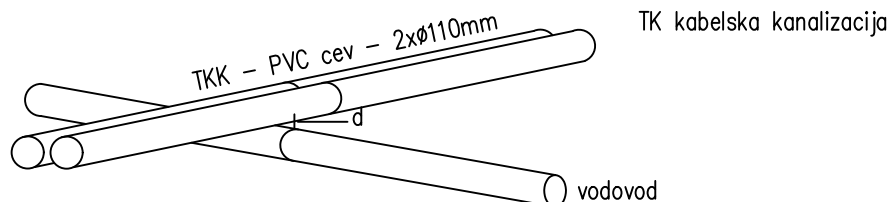
Objekt:
Dograditev in nadvišanje visokovodnega nasipa desni breg
Mure - povezovalna cesta

Vsebina/naslov risbe:
Tipka risba križanja telefonske kabelske kanalizacije in ostalih
komunalnih vodov

	Ime in priimek	Ident. št.	Faza:	Datum:
Vodja projekta	Mag. Sonja Šiško Novak, udig	G-0476	PZI	Januar2026
Pooblašeni inženir	Miloš Mulh, udie	E-0087	Št. projekta:	Merilo:
Izdela			Št. načrta:	List št.: P2

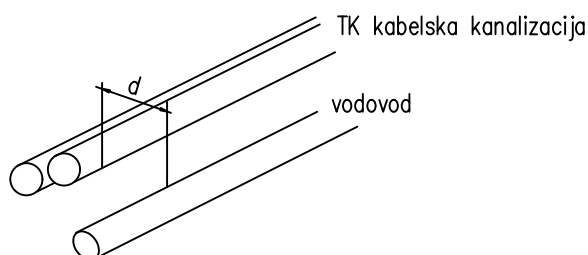
KRIŽANJE TK VODA IN VODOVODA

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 kabelske kanalizacije mora biti : 50 cm,
v posebnih primerih 30cm



TK PROJEKT, projektiranje, inženiring, nadzor d.o.o.
Gradišče Iv/30, 1291 Škofljica

Ident. štev.: IZS 2213

Objekt:
Dograditev in nadvišanje v.v. nasipov na območju občine
Razkrižje, prestavitev in zaščita TK vodov

Vsebina/naslov risbe:
Dograditev in nadvišanje visokovodnega nasipa desni breg
Mure - povezovalna cesta

	Ime in priimek	Ident. št.	Faza:	Datum:
Vodja projekta	Mag. Sonja Šiško Novak, udig	G-0476	PZI	Januar2026
Pooblaščen inženir	Miloš Mulh, udie	E-0087	Št. projekta:	Merilo:
Izdelal			Št. načrta:	List št.: P3

Technical drawing showing the cross-section of a concrete structure. The drawing includes the following dimensions and labels:

- Dimensions:**
 - Top horizontal dimensions: 77, 70, 60, P2, P1, P2.
 - Vertical dimensions: 15, S, H, 15.
 - Bottom horizontal dimensions: D2, D1, D2, D3 - min.
- Labels:**
 - NIVO TERENA (Ground Level)
 - LŽ pokrov 60x60cm (Concrete cover 60x60cm)
 - LŽ okvir pokrova 74x74cm (Concrete frame 74x74cm)
 - AB / betonska plošča (AB / concrete slab)
 - betonska cev (concrete pipe)
 - betonska plošča (concrete slab)

Technical drawing of a square with concentric squares and circles. The drawing includes a solid outer square, a dashed outer square, a solid inner square, and a dashed inner square. Concentric circles are also shown. Dimensions are indicated by arrows and labels: $D1$ (outer square side), $D3 - \min$ (inner square side), and $P1$ (total width including margins). Arrows labeled 'A' indicate the direction of measurement.

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

Stik med betonsko ploščo in cevjo ter stik med cevmi ustrezno tesniti.



Ident. števil.: IZS 2213

Kabelski jašek iz betonske cevi

	Ime in priimek	Ident. št.	Faza:		Datum:	
Vodja projekta	Mag. Sonja Šiško Novak, udig	G-0476	PZI		Januar2026	
Pooblašчени inženir	Miloš Mulh, udie	E-0087	Št. projekta:	15-S/22	Merilo:	
Izdelal			Št. načrta:	252802	List št.:	P4

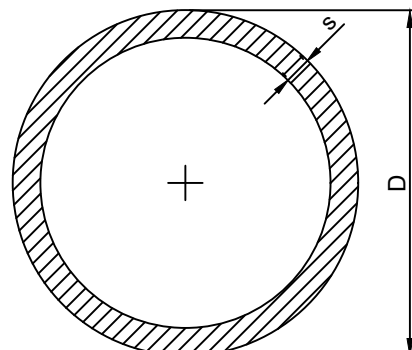
PE-HD KABELSKE CEVI ZA DIREKTNO POLAGANJE V ZEMLJO

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

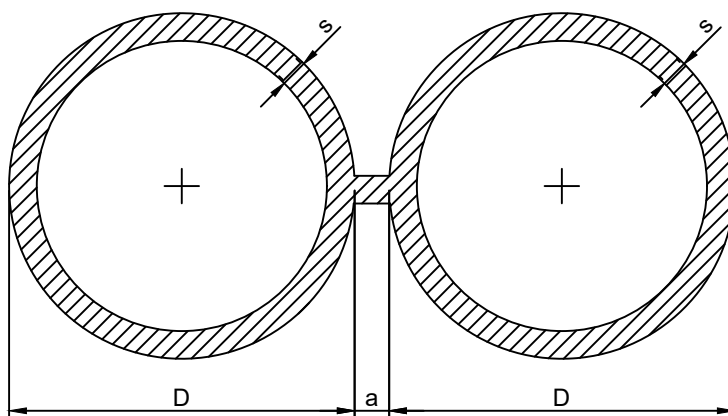
Pakiranje: - navito v kolute do dolžine 500m
- navito na železne bobne do dolžine 1800m



- 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.
Gradišče 1v/30, 1291 Škofljica

Ident. štev.: IZS 2213

Objekt:
Dograditev in nadvišanje visokovodnega nasipa desni breg
Mure - povezovalna cesta

Vsebina/naslov risbe:
Polietilenska cev malega premera (dvojček)

	Ime in priimek	Ident. št.	Faza:		Datum:	
Vodja projekta	Mag. Sonja Šiško Novak, udig	G-0476	PZI		Januar2026	
Pooblaščen inženir	Miloš Mulh, udie	E-0087	Št. projekta:	15-S/22	Merilo:	
Izdela			Št. načrta:	252802	List št.:	P5