

3.1

NASLOVNA STRAN S PODATKI O NAČRTU

3 – NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ

INVESTITOR:

**OBČINA VRHNIKA
Tržaška cesta 1
1360 Vrhnika**

OBJEKT:

Most čez Belo na Betajnovi

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

PROJEKT ZA IZVEDBO

št. načrta: 13-15

ZA GRADNJO:

NADOMESTNA GRADNJA

PROJEKTANT:

**IKB, d.o.o.
Cesta v Gorice 36, 1000 Ljubljana**

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Dejan Batistič, univ.dipl.inž.grad. G - 3147

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Dejan Batistič, univ.dipl.inž.grad. G - 3147

ŠTEVILKA PROJEKTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE PROJEKTA:

13-15; Ljubljana, maj 2016

3.2.	KAZALO VSEBINE NAČRTA GRADBENIH KONSTRUKCIJ
-------------	--

-
- | | |
|-----|---------------------------------------|
| 3.1 | Naslovna stran |
| 3.2 | Kazalo vsebine načrta |
| 3.3 | Izjava odgovornega projektanta načrta |
| 3.4 | Tehnično poročilo |
| 3.5 | Statični izračun |
| 3.6 | Popis del s predizmerami |
| 3.7 | Risbe |
-

3.3

IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA

Odgovorni projektant

Dejan Batistič,
univ.dipl.inž.grad.; G – 3147

I Z J A V L J A M

1. da je načrt št. **13-15-03** skladen s prostorskim aktom,
2. da je načrt skladen z gradbenimi predpisi,
3. da je načrt skladen s projektnimi pogoji oziroma soglasji za priključitev,
4. da so bile pri izdelavi načrta upoštevane vse bistvene zahteve in da je načrt izdelan tako, da bo gradnja, izvedena v skladu z njim, zanesljiva,
5. da so v načrtu upoštevane zahteve elaboratov

št. 13-15-03
(številka projekta)

Dejan Batistič,
univ.dipl.inž.grad.; G – 3147

Ljubljana, maj 2016
(kraj in datum)

.....
(osebni žig, podpis)

3.4	TEHNIČNO POROČILO
------------	--------------------------

1. SPLOŠNO

Projekt za izvedbo obravnava predvideno nadomestno gradnjo prepusta z rekonstrukcijo priključnih cest. V okviru prometne ureditve se predvideva tudi sprememba lokacije prehoda za pešce, ki bo lociran izven območja mostu, ukinjen pa bo obstoječi nepregledni prehod za pešce na območju obstoječega prepusta.

Objekt je lociran na cesti LZ 466023 Betajnova na Vrhniku. V okviru s projektno nalogo predvidenih predhodnih del je bil izdelan geodetski posnetek območja objektov, izdelana je bila idejna zasnova nadomestnega mostu ter pridobljeni projektni pogoji pristojnih soglasodajalcev.

Preiskave stanja materialov premostitvene konstrukcije niso predvidene glede na dejstvo, da objekt glede odprtine za prevajanje velikih voda ne ustreza in da je predvidena porušitev starega objekta. Pri nastopih visokih voda vodotok prelije most v celoti ter s tem tudi okoliške površine. Vodotok je gorvodno od mostu kanaliziran. Na desnem bregu je nad vertikalnim zidom dostopna cesta. Ob visokih vodostajih voda preliva zid in poplavi cesto.

Most je bil v preteklosti na trasi tankovske poti med Vrhniko in Logatcem. V tistem obdobju je bila mostna plošča ojačena (nadbetonirana), tako da je skupna debelina premostitvene konstrukcije ca. 0,80m. Mostna odprtine je bila bistveno premajhna, da bi bilo mogoče prevajanje velikih pretokov. V takšnih obdobjih sta bila most in cesta v neposredni bližini poplavljeni.

Mostna odprtina je nekoliko razširjena, kolikor to dovoljujejo obstoječi objekti v območju mostu, višina odprtine je bistveno večja kot je v obstoječem stanju. Hidravlična analiza novega stanja je bila izdelana in je podana v nadaljevanju.

2. PODATKI O OBSTOJEČEM OBJEKTU

Datum gradnje sedanjega objekta ni poznan. Po predvidevanjih so oporniki sedanjega cestnega objekta še starejši od kasnejše ojačitve mostu. Vizualnih znakov, da bi bili oporniki prepusta ojačeni ni. Betoni opornikov so segregirani, vidna so območja dotrajanih površin betonov. Podatkov o globini temeljenja opornikov in armaturi ni.

Trasa prvotne ceste na območju premostitve Bele je bila ca 40 cm nižja od sedanje. Mostna plošča je bila ojačena v obdobju, ko je po cesti skozi Betajново potekala trasa tankovske ceste. Skupna debelina današnje plošče objekta je ca. 80cm.

Situativno je os vodotoka glede na os ceste pod kotom ca 45°. Širina odprtine mostu znaša 2,40m (pravokotno na smer opornikov). Svetla višina odprtine znaša ca. 0,85m in se spreminja glede na koto peščeno – prodnega nanosa v dnu.

Gorvodno od premostitvenega objekta je vodotok Bela kanaliziran. Širina kanala na odseku gorvodno od mostu v dnu je ca 2m. Na desnem bregu je na opornem zidu iz kamna v betonu cesta, na levem bregu pa je zid iz armiranega betona večje višine.

Na dolvodni strani se os vodotoka lomi pod kotom ca 45° v desno, tako da v tem delu os poteka vzporedno z osjo občinske ceste. Desni breg Bele na tem odseku predstavlja oporni zid višine ca. 2,0m.

Podolžni nagib dna vodotoka tako gor kot dolvodno znaša ca 1%.

Prometna situacija na območju prepusta je sledeča:

- Prehod za pešce preko ceste LZ 466023 je označen poševno glede na os ceste. Lokacija tega prehoda za pešce je neustrezna zaradi razmeroma visokega podpornega zidu, tako da je preglednost pred prehodom za pešce v smeri proti Vrhniku neustrezna.
- Zavijanje levo iz priključne ceste na dolvodnem delu prepusta na občinsko cesto ni mogoče (z izjemo manjših osebnih vozil ali manevriranja na občinski cesti). Enaka je situacija pri zavijanju iz občinske ceste na priključno pri vožnji v smeri Vrhnike.
- Zavijanje s priključne ceste desno v smeri proti Vrhniku je ustrezno.

Pred mostom v smeri proti Vrhniku je izdelan projekt rekonstrukcije ceste, ki se končuje v profilu mostu. Od mostu proti Vrhniku je cesta obnovljena, tako da na tem delu posegi niso predvideni.

3. PODLOGE ZA IZDELAVO PROJEKTA NADOMESTNEGA PREPUSTA

3.1 Geodetski posnetek območij priključnih cest in mostu

3.2 Geološko – geomehansko poročilo

Geološko – geomehanske preiskave območja temeljenja prepusta niso predvidene. Stanje opornikov in nosilne plošče ne izkazuje poškodb, ki bi bile posledica neustreznih temeljnih tal, kar pomeni da je tudi predvideno plitvo temeljenje mostu ustrezno.

Predviden je le sondažni izkop v fazi izvedbe del (rušenja starega objekta) in na osnovi tega mnenje geomehanika glede temeljenja objekta. Pričakuje se, da je obstoječi objekt temeljen na kvalitetni temeljni osnovi. V slučaju, da so ustrezna temeljna tla globlje, projektant predvidi dodatne ukrepe glede izboljšave temeljnih tal.

3.3 Projekt PZI rekonstrukcije ceste na levem bregu Bele

Predhodno izdelan projekt rekonstrukcije ceste ima mejo obdelave na območju obstoječega prepusta. Deli projekta so tudi karakteristični profili ceste in podolžni profil. Na območju nadomestnega mostu je predvideno vijačenje prečnega profila ceste ter navezava na obstoječe vozišča v smeri proti Vrhniku.

3.4 Statični izračun zidu ob občinski cesti dolvodno od prepusta s karakterističnimi prerezi

Iz arhiva smo pridobili projekt zidu. Dimenzije zidu v projektu in dejansko stanje sta identična.

4. PROJEKT ZA IZVEDBO REKONSTRUKCIJE MOSTU

Postopek izgradnje nadomestnega objekta:

- ureditev obvoza za čas popolne zapore ceste
- rušenje obstoječega objekta
- izgradnja novega objekta; projekt novega prepusta bo upošteval zahteve vodnega gospodarstva (prevajanje ustreznih količin vode) ter ustrezno prometno – varnostne

ureditve (hodniki za pešce, prehod, navezava na obstoječo cesto, navezava na projektirano rekonstrukcijo ceste na levem bregu, priključki)

4.1 Obvoz v času gradnje nadomestnega objekta

Predvidoma bo obvoz potekal po obstoječih občinskih cestah. Obvoz ob lokaciji predvidene gradnje ni predviden. V času nadomestne gradnje prepusta bo zaprta tudi dostopna cesta gorvodno od objekta.

4.2 Rušenje obstoječega objekta

Objekt se poruši v celoti v skladu z načrtom rušenja in ravnanju z gradbenimi odpadki.

Pred pričetkom del je izvajalec del dolžan izdelati varnostni načrt za fazo izvedbe del.

4.3 Izgradnja novega objekta

Objekt bo monolitni armiranobetonski okvir. Predvideni so pasovni temelji prepusta. Mostna plošča bo izdelana na koti, ki bo omogočala neovirano prevajanje ustrezno velikih voda. Med oporniki mostu na vtočnem delu je širina ca 2,40 m, širina med oporniki se do konca mostu povečuje na 3,15m. S tem se omogočijo nekoliko ugodnejše odtočne razmere na prehodu v odprti profil ob cestnem opornem zidu. Dolžina prekritega dela vodotoka (po osi vodotoka) je 11,75m.

Ustrezen prehod z objekta na priključne ceste bo omogočen s prehodnimi ploščami.

Posebnega odvodnjavanja z območja mostu ni. Tako s ceste kot iz območja prepusta se voda odvaja v obstoječo kanalizacijo.

Prečni in podolžni skloni bodo prilagojeni novemu projektu ceste na levem bregu prepusta oz. obstoječi cesti na desnem bregu.

Hodnik za pešce se izdelava na dolvodni strani mostu. Na desnem bregu se hodnik za pešce izdelava samo v dolžini desnega dolvodnega mostnega krila. Na tem območju bo prehod za pešce, v Idejni zasnovi predvideni konzolni hodnik na obstoječem podpornem zidu se ne izdelava.

4.3.1 Rekonstrukcija ceste pred in za mostom

Projektna dokumentacija rekonstrukcije ulice Betajnova z ureditvijo hodnikov za pešce v dolžini ca 500m je obdelana v Projektu za izvedbo, št. projekta Appia AP013-15, april 2015. Cesta po tem projektu je rekonstruirana v enotni širini 5,0m in enostranski hodnik za pešce širine 1,60m. Istočasno se ureja tudi odvodnjavanje vozišča, javna razsvetljava, zaščite in prestativte obstoječih elektro in telekomunikacijskih vodov, v izdelavi pa je tudi projekt novega vodovoda 160mm.

Izdelani projekt ceste ne obravnava mostu in ne obravnava vijačenja cestnega nagiba ter navezavo na obstoječe vozišče v smeri proti Vrhniki. Projekt ceste se zaključuje v profilu tik ob mostu s enostranskim prečnim nagibom 2,5%.

Vijačenje vozišča in priključitev na obstoječe vozišče v smeri proti Vrhniki smo izvedli v okviru projekta mostu. Ker sprememba prečnega nagiba iz 2,5% v eno smer v ca 2% v drugo smer (v smeri proti Vrhniki) zahteva določeno razdaljo bo potrebno korigirati tudi izdelani projekt ceste na razdalji ca 5m. V profilu, kjer se zaključuje projekt ceste smo zmanjšali prečni nagib iz 2,5 na 1,9%. Vijačenje tako poteka preko nove premostitve, kar ni ugodno. Prečni nagib na objektu je majhen, kar pomeni slabše odvodnjavanje.

Priključitev na obstoječo cesto se v celoti izvede v dolžini 30,89 m od profila, ki označuje mejo obdelave cestnega dela projekta (Appia).

Obstoječi podporni zid ob Beli se nadviša v dolžini ca 17m, ker se v tej dolžini nivo asfalta dvigne. V območju pod novim hodnikom za pešce na zidu se izdelava nova konzolna plošča na obstoječem zidu. Posegi so definirani v grafični dokumentaciji.

V smeri od območja obdelave proti Vrhniku se obstoječa cesta ne rekonstruira. Predvidena je le zamenjava neustrezne in dotrajane ograje na podpornem zidu. Na obstoječo krono zidu se vgradi JVO stopnje zadrževanja N2W4 z zaščito za kolesarje in ročajem za pešce.

V telo ceste je predvidena vgradnja novega vodovoda, ki je obdelan v posebnem projektu.

4.3.2 Temeljenje mostu

Most je temeljen na pasovnih temeljih. Temelji se izdelajo s faznimi preusmeritvami ali začasno zacevitvijo vodotoka. Smer osi ceste in smer vodotoka oklepata kot ca 45°. Dno temelja je na globini 1,46 m do 1,60m pod dnom vodotoka. Širina temelja je 1,2 m, na katerem sta stenasta opornika debeline 30 cm.

V vse konstrukcije je vgrajuje armatura Bst500. Zaščitni sloj armature je 4,0cm.

Skozi temelja mostu se vgradi PVC cev preseka 250 mm, v katero se kasneje vgradi novi vodovod 160mm. Predvidena je sočasna gradnja vodovoda, rekonstrukcija ceste in nadomestna gradnja mostu.

4.3.3. Oporniki mostu

Opornika mostu sta različne dolžine. Desno obrežni opornik je zaradi poševnosti mostu in poteka cest izrazito krajši od levega. Dolžina desnega opornika je 17,8 m, levega pa 9,7 m. Na konceh mostnih opornikov sta na dolvodni strani konzolno vpeta krilna zidova. Na gorvodni strani sta opornika v liniji obstoječih zidov na levem in desnem bregu, zato krilni zidovi niso predvideni.

Na gorvodnem delu je pravokotna razdalja med oporniki ca 2,50m, na dolvodnem delu se razširi na ca 2,85m. V smeri osi ceste pa je razdalja gorvodno 3,53m in dolvodno 4,03m. Prehodnih plošč na mostu ni. Prehodni odsek se izdelava v skladu z detajlom prehoda s cementno stabilizacijo. S tem bo omogočen enostavnejši dostop do vkopanega vodovoda v slučaju potrebe.

4.3.4 Mostna plošča

Je debeline 30 cm in več zaradi prečnega nagiba. Po zabetoniranju in primerni osušenosti betona plošče se izdelava mostna hidroizolacija po sledečem postopku:

- pranje z vodnim curkom 800 bar
- epoksidni vezni sloj s kremenčevim posipom
- bitumenska lepilna zmes
- Hidroizolacijski trakovi P5-M

Zaradi majhne površine mostu se voda odvodnjava na območje pred in za mostom.

Vozišče na mostu sestavljata:

- obrabno zaporni sloj asfaltbetona iz eruptivnih kamnin AC 11 surf B50/70, A4 (Z2), d=4cm
- zaščitni sloj asfaltbeton iz silikatnih kamnin AC 8 surf B50/70 A3 (Z3/Z4), d=3cm

Izven območja mostu se odstrani obstoječi asfalt na cesti in delom tudi hodniku za pešce v predvidenem odseku (glej grafično dokumentacijo) izdelava nadvišanje tampona v skladu s projektiranimi višinami in izdelava novi asfalt:

- Na hodniku za pešce: AC 8 surf B 50/70 A5 v debelini 5 cm
- Nosilna plast AC16 base B70/100 A3 v debelini 8 cm (cesta)
- Obrabna plast AC11 surf B 50/70 A3 v debelini 4 cm (cesta)

Na mostni plošči se izdelava hodnik za pešce z robnim vencem. Širina hodnika z robniki iz granita je 1,25m. Na delu hodnika v smeri proti Vrhniku se le-ta zaključi. Pešci se na tej lokaciji vodilo preko prehoda za pešce na že obstoječi hodnik na desni strani ceste.

Mostna ograja je iz kovinskih cevnih profilov višine 1,20m. Stebrički se vgradijo v beton robnega venca.

Rege med robniki se tesnijo s cementno malto, rega med robnikom in asfaltom pa s specialno tesnilno maso (n.pr. Iglas-R ali Sikaflex T68NS).

4.5 Ureditev vodotoka v območju prepusta

4.5.1 Hidravlične analize – vodotok Bela na območju premostitve

Pri niveletni umestitvi novega premostitvenega objekta čez Belo je upoštevana načrtovana rekonstrukcija odseka ceste od most proti Betajnovi, obstoječe priključne ceste ter uvoze k obstoječim objektom. Sprememba nivelete ceste na območju mostu bi zahtevala preureditev vseh priključkov in uvozov.

Vhodni podatek pri izvedbi analiz je stoletna visoka voda Q100, ki znaša 19 m³/s in je povzeta iz študije poplavne ogroženosti, ki je bila izdelana za občino Vrhnika.

Gornje omejitve (uvozi, obstoječe ceste) so bile upoštewane pri načrtovanju ureditve struge Bele na območju mostu. Načrtovane ureditve ne zadoščajo za prevajanje 100 letnih vod Bele po njeni osnovni strugi. Načrtovane ureditve ne zagotavljajo poplavne varnosti, saj se 100 letne vode razlijejo na desno obrežje Bele tudi gorvodno od profila verjetno na daljšem odseku.

Skozi obstoječo mostno odprtino pri visokih vodostajih teče 10-11 m³/s. Ostala voda pri večjih pretokih prične prelivati čez desni rob struge na cesto. V študiji poplavne ogroženosti občine Vrhnika, ki je bila izdelana v letu 2015 je bila na obravnavanem profilu določena stoletna visoka voda Q100=19m³/s, kar pomeni, da ob strugi po cesti teče 8-9m³/s. Po izjavah stanovalcev v bližini območja je voda same enkrat poplavlila cesto na desnem bregu.

Mostna odprtina novega mostu je bistveno večja od odprtine starega. Stara svetla višina od dna vodotoka do mostne odprtine je bila ca 0,85 m, pri novem mostu pa je ca 1,20m (brez poglobljanja struge).

Pretočna sposobnost nove mostne odprtine je 14-15m³/s, kar pomeni, da po cesti na desni strani vodotoka gorvodno od mostu še vedno teče 4-5m³/s. Točne pretočne sposobnosti mostne odprtine ni mogoče določiti, ker v območju pred mostom zaradi preplavitve ceste prihaja do neregularnih robnih pogojev.

Vodna količina, ki priteče po priključni cesti na občinsko cesto (Vrhnika – Betajnova), teče preko nje in se prelije nazaj v Belo. Pri tem prelivanju stanovanjski objekti v bližini niso ogroženi. Predvsem obstaja nevarnost erodiranja priključne ceste na desnem bregu Bele gorvodno od mostu, v ureditev le-te pa ne posegamo. Dolžina odseka, na katerem Bela (gorvodno) prelije rob zidu na desnem bregu v tem projektu, (ki obravnava most in ožje območje vodotoka) ni določena.

V vsakem slučaju pa vsa voda, ki priteče do mostu odteka po dol vodni strugi brez spremembe v pretoku, kar pomeni, da izgradnja novega objekta nima vpliva na poplavne razmere v smeri proti Vrhniku.

Nova mostna odprtina tako prevaja (brez varnostne višine) približno Q50 (50-letna visoka voda). Pri večjih pretokih bo poplavljen cestni breg na desnem bregu Bele gor vodno in del ceste na in v bližini mostu. V takšnem slučaju je dežurna cestna služba občine Vrhnika dolžna nemudoma zapreti poplavljen odsek cest. Po zmanjšanju pretoka in umiku vode v strugo se izvede pregled stanja cestnih objektov in izvede eventualno potrebna sanacija. Prav tako je upravljalec cestne infrastrukture občine Vrhnika dolžan izvajati redne in izredne preglede stanja struge Bele v območju mostu ter po potrebi očistiti plavje in prodni nanos v območju 10 m gor in dol vodno od mostu.

Iz priloženega karakterističnega hidrograma je razvidno, da viskovodni val traja maksimalno eno uro.

Je pa pri analizi stanja Bele na območju mostu (profil 1 do profil 7) upoštevan celotni 100 letni vodni val, vključno s poplavnimi vodami, ki sedaj odtekajo po poti ob desnem obrežju in navzdol preko ceste in struge Bele na Dolge njive dolvodno mostu, ki je rezultat "Hidrološko hidravlična študija s predlogom ukrepov za območje Občinskega prostorskega načrta za področje Občine Vrhnika (št. IV-18/2010, 67/2010, april 2011, PUH Ljubljana, Matija Bogdan Marinček s.p. Celje).

Iz zgoraj navedene študije izhaja, da je stoletna visoka voda v profilu mostu 19 m³/s. Hidravlična presoja je bila izvedena z kvazi 2D modelom MIKE 11. Upoštevan je odsek Bele od profila 1 do profila 7, z dodatno vejo pa je simulirano prelivanje na Dolge njive (glej računsko shemo v prilogi "računska shema MIKE 11.docx").

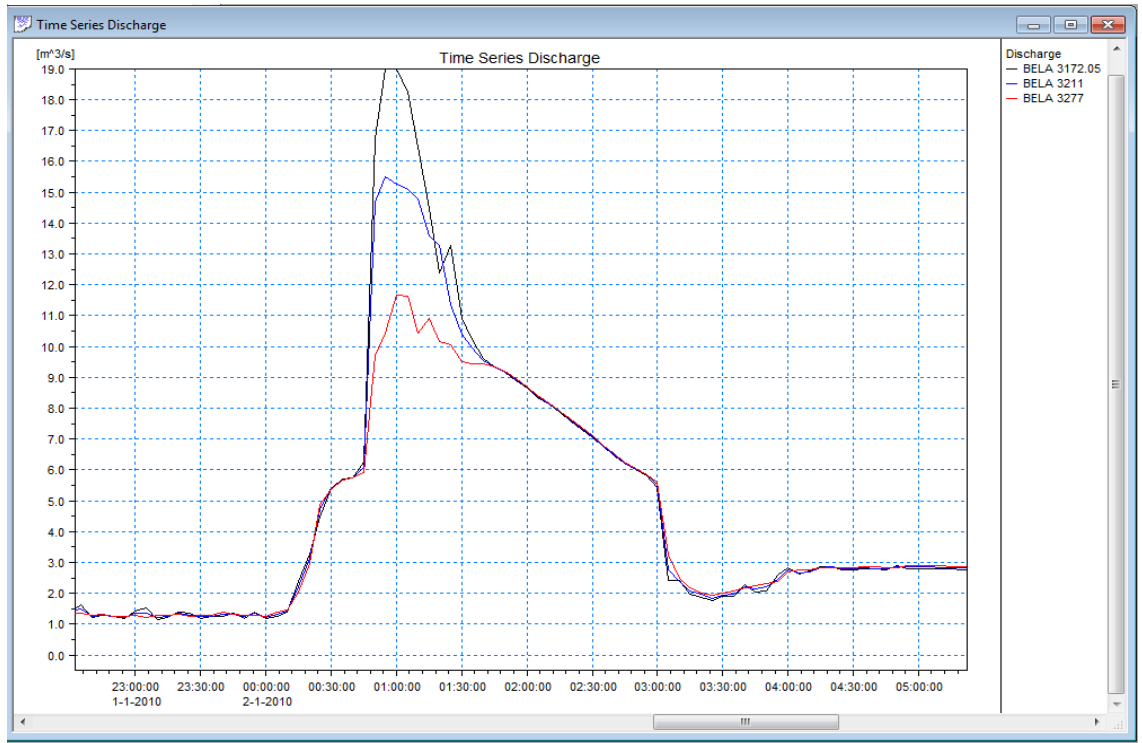
Da se doseže boljše prevodnost plavin skozi obravnavan odsek Bele, je predvidena, kolikor je mogoče enakomerna širina dna.

Kot robna pogoja sta upoštevana v zgoraj navedeni študiji izračunana hidrograma nad/v profilu 1 ter pod/v profilu 7 te hidravlične presoje. (gl. graf "slike merodajnih hidrogramov Q100.docx"). Upoštevani so prečni profili, kot so prikazani v prilogi "podatki o profilih MIKE 11.txt". Upoštevana je hrapavost struge Bele $n=0.027$. Predvidena je utrditev novih delov brežin struge Bele dolvodno od mostu s kamnom v betonu (ne velike hrapavosti).

Posegi v brežine vodotoka na gorvodni strani mostu niso predvideni. Na dolvodni strani pa je predvidena manjša razširitev korita na območju iztoka iz prepusta. Na levi strani se izdelava nova obloga iz kamna v betonu v dolžini ca 10m, kjer se nova brežina naveže na obstoječo.

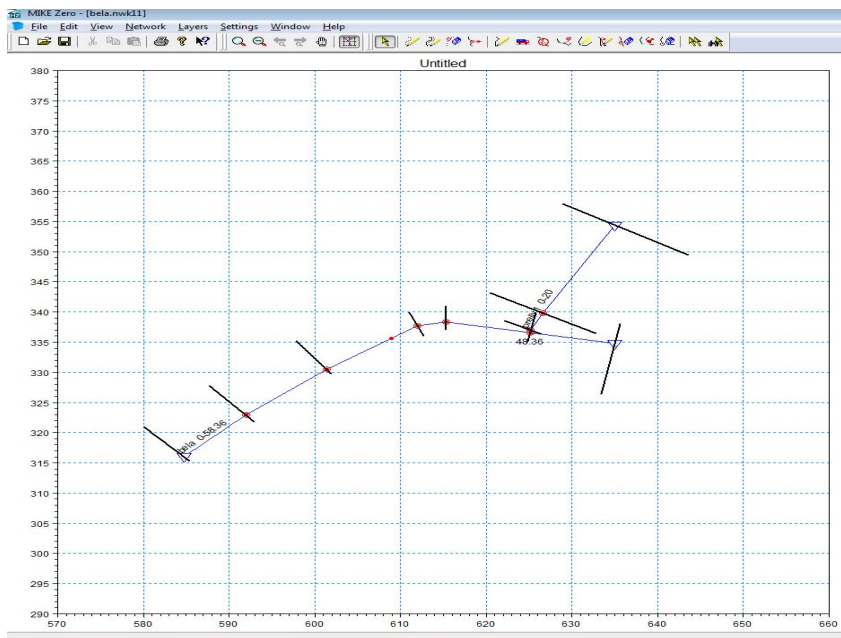
Iz kart poplavne nevarnosti so izdelani in priloženi izseki za v tem projektu obravnavano območje. Poplavna nevarnost je izdelana za obstoječe stanje. V primeru izgradnje novega mostu se stanje v ničemer ne spremeni. Pretočna sposobnost sedanje mostne odprtine je manjša od nove. Gorvodno od mostu se stoletna voda razlije preko desnega robu korita za širino ceste. Ker je pretočna sposobnost nove mostne odprtine večja od obstoječe, se voda s ceste pred mostom delno prelije nazaj v korito. Vsa preostala voda se prelije preko ceste nazaj v korito Bele. S tem se poplavna nevarnost območja v ničemer ne spreminja.

Priloženi so izseki iz karte razredov poplavne nevarnosti, karte globin vode in karte produkta hitrosti vode in globin za Q100.



Slika merodajnih hidrogramov

Hidravlična presoja je bila izvedena z kvazi 2D modelom MIKE 11. Upoštevan je odsek Bele od profila 1 do profila 7, z dodatno vejo pa je simulirano prelivanje na Dolge njive (gl. računsko shemo v prilogi "računska shema MIKE 11.docx").



Rezultati izračunov gladin s poglobitvijo dna v območju struge

Rezultati računov za Q100 let

Water Level	max glad.	
	Minimum	Maximum
BELA 0	300,69	302,02
BELA 10	299,88	301,80
BELA 22.06	299,82	301,71
BELA 34.87	299,76	301,62
BELA 38.36	299,74	301,59
BELA 48.36	299,70	301,54
BELA 48.36	299,70	301,54
BELA 58.36	299,63	301,55
PRELIV1 0	299,70	301,54
PRELIV1 3.16	301,29	301,54
PRELIV1 20	299,63	301,32

**Rezultati računov za Q100 let –
obstoječe stanje dna struge**

Profil	Water Level	max glad.	
		Minimum	Maximum
1	BELA 0	300,69	302,16
2	BELA 10	300,60	302,09
3	BELA 22.06	300,38	302,02
3a	BELA 34.87	300,22	302,00
4	BELA 38.36	300,16	301,99
5	BELA 48.36	300,08	301,92
6	BELA 48.36	299,93	301,87
7	BELA 58.36	299,80	301,82
	PRELIV1 0	299,70	301,54
	PRELIV1 3.16	301,29	301,54
	PRELIV1 20	299,63	301,32

Discharge	max Q	
	Minimum	Maximum
BELA 5	0,00	19,07
BELA 16.03	0,00	19,06
BELA 28.465	0,00	19,06
BELA 36.615	0,00	19,06
BELA 43.36	0,00	19,06
BELA 53.36	0,00	11,93
PRELIV1 1.58	-0,06	7,31
PRELIV1 11.58	-0,06	7,29

Glede na možnost, da se lahko poglobljeni del struge s časom zaprodi, poglobljanje ni predvideno.

Potrebno je omeniti, da je na lokaciji ca 700 m gorvodno od profila mostu prodni zadrževalnik, ki se redno vzdržuje oz. prazni. Prodni zadrževalnik v veliki meri preprečuje plavljenje nanosov za območje Vrhniko.

4.5.2 Ureditev vodotoka v območju premostitve

Korito vodotoka gorvodno od premostitve je kanalizirano. Na desnem bregu poteka lokalna cesta, na levem bregu pa je po celotnem odseku podporni zid višine ca 2,2 m. Po delnem očiščenju nanosov se določi lokacije stabilizacijskih pragov v dnu struge (v kolikor že niso izdelani).

Dolvodno od premostitve vodotok v ostrem radiju zavije v smer vzporedno s cesto. Desni breg tega odseka vodotoka predstavlja arm. betonski podporni zid, leva brežina pa je v spodnjem delu obložena iz kamna v suho. Predvidena je razširitev korita po prehodu iz območja objekta (lokalno obloga iz kamna v suho do vrha), ter manjše korekture profila leve brežine nizvodno. Nova obloga se naveže na obstoječo. Tudi v novem stanju se izdelata zaščita spodnjega dela brežine do višine 1m iz kamna položenega v suho.

5. Odvodnjavanje

Zaradi vijačenja se nivoji asfalta in tudi smer odtekanja vode spremenijo.

Prvi cestni požiralnik ob opornem zidu v smeri proti Vrhniko se ukine ter se ga nadomesti s pokrovom. V jašek se priključita cevi od dveh novih požiralnikov, ki sta locirana prvi ob priključku lokalne ceste (cestni požiralnik) in drugi ca 7,5m proti Vrhniko (cestni požiralnik pod robnikom).

6. Komunalni vodi

Telekom; trasa TK kablov poteka v cestnem telesu bliže vzdolžnemu podpornem zidu. Izdelan je projekt prestavitve komunalnih vodov.

Elektro vod; poteka ob vzdolžnem zidu pod dnem vodotoka. Pred pričetkom del je naročnik dolžan naročiti zakoličbo elektro vodov ter zagotoviti nadzor pri vseh gradbenih delih v neposredni bližini vodov. Prestavitve vodov niso predvidene, bodo pa izkopi za temelje potekali v neposredni bližini. V območju trase elektro kablov se predvideva

Kanalizacija; Meteorna kanalizacija poteka v cestnem telesu neposredno ob vzdolžnem zidu. Prestavitve niso predvidene. Prvi izlivnik je ca 10m od mostu proti Vrhniko.

Javna razsvetljava; Sedanja trasa poteka na levem bregu ob prepustu pod cesto do jaška ter proti Vrhniko na gorvodni strani mostu. Nova trasa je predvidena v PVC zaščitni cevi v mostni plošči.

Vodovod; predvidena je izgradnja novega vodovoda. Na območju mostu bo potekala trasa ca 120 cm pod dnem struge (zgornji rob cevi). Skozi temelje mostu bo vgrajena zščitna cev fi 250mm, v katero bo vgrajen vodovod. Lokacija prehoda pod strugo je usklajena s projektom vodovoda. Projekt vodovoda ni predmet tega projekta.

V kolikor izvajalec del pri izvajanju gradbenih del naleti na neznani vod mora takoj ustaviti dela, lokacijo ustrezno zaščititi ter obvestiti upravljavca, projektanta, naročnika in nadzor.

Zapisal:

Brane Batistič, univ.dipl.inž.grad.

TEHNIČNO POROČILO K STATIČNEMU IZRAČUNU

1. POGOJI TEMELJENJA

Geološko – geomehanske preiskave območja temeljenja prepusta niso predvidene. Stanje opornikov in nosilne plošče ne izkazuje poškodb, ki bi bile posledica neustreznih temeljnih tal, kar pomeni da je tudi predvideno plitvo temeljenje prepusta ustrezno.

Predviden je le sondažni izkop v fazi izvedbe del (rušenja starega objekta) in na osnovi tega mnenje geomehanika glede temeljenja objekta. Pričakuje se, da je obstoječi objekt temeljen na kvalitetni temeljni osnovi. V slučaju, da so ustrezna temeljna tla globlje, projektant-geomehanik predvidi dodatne ukrepe glede izboljšave temeljnih tal.

V fazi zaključka izkopov za temelje je obvezna prisotnost geomehanika, ki preveri karakteristike temeljnih tal oz. bo v slučaju neustreznega izkopenega materiala določil dodatne ukrepe.

Pri modeliranju temeljnih tal je upoštevan Winklerjev polprostor.

Upoštevan je modul reakcije tal 30000 kN/m³

Dosežene napetosti in posedki v temeljnih tleh:

Mejno stanje nosilnosti ... $\sigma_{\max} = 220,0$ kPa ... $s_{\max} = 8$ mm

Zaradi nesimetričnosti konstrukcije posedki vplivajo na notranje sile v konstrukcijskih elementih, zato je potrebna njihova omejitev na $u_{\max} = 7$ mm.

2. STATIČNA ANALIZA

Analiza mostne konstrukcije je bila izdelana z programom Tower 7.0.

Pri projektiranju so bili upoštevani standardi Eurocode:

SIST EN 1990 - Osnove projektiranja

SIST EN 1991 - Vplivi na konstrukcije

SIST EN 1992-1 - Projektiranje betonskih konstrukcij

SIST EN 1992-2 - Projektiranje betonskih konstrukcij-mostovi

2.1 MATERIALNE KARAKTERISTIKE

2.1.1 Beton

podložni beton	...	C12/15; X0
hodniki, robni venci	...	C35/45; XC4, XD3, XF4, PV-III
prekladna konstrukcija	...	C35/45; XC4, XD3, XF2, PV-III
oporniki, krila	...	C35/45; XC4, XD3, XF2, PV-III
temelji	...	C25/30; XC2

Zaščitni sloj betona za rebrasto armaturo ... $c = 4,0\text{cm}$

2.1.2 Jeklo za armiranje

Rebrasta armatura ... S500B

2.2 MOST

2.2.1 Obtežne kombinacije

Mejno stanje nosilnosti

$1,35 (1,0) G_L + 1,35 (1,0) G_S + 1,35 (UDL + TS)$

Mejno stanje uporabnosti

- karakteristična obtežna kombinacija

$G_L + G_S + K + UDL + TS$

$G_L + G_S + K + UDL + TS$

$G_L + G_S + K + 0,4 UDL + 0,75 TS$

- pogosta obtežna kombinacija

$G_L + G_S + K + 0,4 UDL + 0,75 TS$

$G_L + G_S + K$

- kvazi stalna obtežna kombinacija

$G_L + G_S + K$

2.2.2 Lastna teža konstrukcije

- beton: 25,0 kN/m³

2.2.3 Obtežba na prekladno ploščo

- asfalt: 0,07m x 22,0kN/m³ = 1.54 kN/m

- hodniki in robni veneci:

$$q_{\text{hodnik}} = 25,0 \text{ kN/m}^3 \times 0,25\text{m} = 6,25\text{kN/m}^2$$

$$q'_{\text{rv}} = 25,0 \text{ kN/m}^3 \times 0,60\text{m} \times 0,35\text{m} = 5,25\text{kN/m}'$$

$$q'_{\text{OG}} = 0,5 \text{ kN/m}'$$

2.2.4 Prometna obtežba

- Širina vozišča: $w = 5,0\text{m}$

- Število namišljenih prometnih pasov: $\text{int}(n) = w/w_1 = 5,0/3,0\text{m} = 1$

- Preostali del: $5,0\text{m} - 3,0\text{m} = 2,0 \text{ m}$

Obtežna shema LM1:

- Prometni pas - w_1

Obtežba na os vozila: $0,8 \times Q_1 = 240,0\text{kN} \dots 2 \text{ osi}$

Porazdeljena obtežba: $0,8 \times q_1 = 7,2 \text{ kN/m}^2$

- Preostali del: $q_{\text{kr}} = 2,5 \text{ kN/m}^2$

Nezgodno vozilo na hodniku:

Obtežba na os vozila: $Q_A = 100,0\text{kN} \dots 1 \text{ os}$

Širina vozila $\dots 2,0\text{m}$

2.2.5 Zemeljski pritisk

Zasipni material:

- Zasipni klin-drobljenec kompaktiran po slojih 30,0cm
- $\varphi = 30^\circ$, $\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$

Koeficient mirnega zemeljskega pritiska:

- $k_0 = 1 - \sin\varphi = 0,50$

Zemeljski tlak-mirni:

- $p_{01}(h=0,0\text{m}) = 0,0 \text{ kPa}$
- $p_0(h=3,4\text{m}) = 21,0 \text{ kN/m}^3 \times 0,50 \times 3,4\text{m} = 35,70 \text{ kPa}$

Zemeljski tlak-promet:

- $p_{02}(h=0,0\text{m}) = 10,0 \text{ kPa}$
- $p_{02}(h=3,4\text{m}) = 35,7 \text{ kPa}$

2.2.6 Krčenje betona:

- $\varepsilon_{krč} = 0,00033$
- $\alpha_T = 1,2 \times 10^{-5}$
- $\Delta T = \varepsilon_{krč} / \alpha_T = -27,5^\circ\text{C}$

2.2.7 Zavorne in pospeševalne sile:

$$Q_{LK} = 1,2 \times Q_{1k} + 0,1 \times q_{1k} \times W_1 \times L$$

$$= 1,2 \times 300 \text{ kN} + 0,1 \times 9,0 \text{ kN/m}^2 \times 3,0 \text{ m} \times 3,5 \text{ m} = 369,5 \text{ kN}$$

2.2.8 Priloge

Priloge:

- Tower 7.0 _ Analiza AB mostne konstrukcije ... listi od 1 do 29
- Excel _ Strig v plošči ... list 1

2.3 PODPORNİ ZID - 1

2.3.1 Splošno

Obstoječi podporni zid (PZ-1) je lociran dol vodno od mostu na desnem bregu potoka. Predvidomaje izveden po projektu št: 6/85, Komunalno podjetje Vrhnika, leto 1985.

Dimenzije zidu:

- skupna višina ... 2,6m
- širina pete ... 1,7m
- višina pete ... 0,6m
- nagib temeljne ploskve ... 10°
- zasip pred zidom ... 0,7m
- barbakane (izcednica) ... fi 90

Materialne karakteristike:

- beton ... MB-30
- jeklo ... ČBM 500

Armatura:

- stene ... R377
- temelj ... R287

Upoštevane karakteristike temeljnih tal v izračunu:

- $\varphi = 25^\circ$, $\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$; trenski kot $n = 0,36$
- dopustna napetost v temeljnih tleh ... 200 kPa

Koristna obtežba-vozilo v zaledju:

- 85,0kN/m²

2.3.2 Novo stanje - konzola z hodnikom

Obtežba:

Koristna obtežba na hodniku ... 5,0kN/m²

nezgodna obtežba:

- trk vozila: $H = 100 \text{ kN}$; $V = 0,75 \times 0,8 \times 300 \text{ kN} = 180 \text{ kN}$

- vozilo na hodniku: $V = 80,0 \text{ kN}$ (0,5m od varnostne ograje)

Prerez A-A:

Merodajno nezgodno projektno stanje:

$M_{sd} = 1,0 \times (80 \text{ kN} \times 0,5 \text{ m} + 22,5 \text{ kN} \times 0,4 \text{ m}) = 49,0 \text{ kN/m}$

$N_{sd} = - (80,0 \text{ kN} + 22,5 \text{ kN}) = -102,5 \text{ kN}$

$d = 40 \text{ cm}$

-> $A_s = 1,17 \text{ cm}^2/\text{m}$

Prerez B-B:

-> $A_s = 5,1 \text{ cm}^2/\text{m}$

Prerez C-C:

Trk vozila:

$N_{sd} = 100 \text{ kN} / 0,5 \text{ m}$

-> $A_{s, \text{spodaj}} = 2,0 \text{ cm}^2/\text{m}$

-> $A_{s, \text{zgoraj}} = 2,0 \text{ cm}^2/\text{m}$

Sidra:

$F_s = 1,35 \times (80,0 \text{ kN} \times 0,5 \text{ m} + 22,5 \text{ kN} \times 0,4 \text{ m}) / 0,46 \text{ m} = 147,8 \text{ kN}$

nosilnost sidra fi60 $F_{16Rd} = 30,0 \text{ kN}$

$n = 147,8 \text{ kN} / 30,0 \text{ kN} = 5 \text{ kom/m}$

Sidra fi16 / 25 cm; izvrtina fi22 globine 40cm, pod kotom 30°,

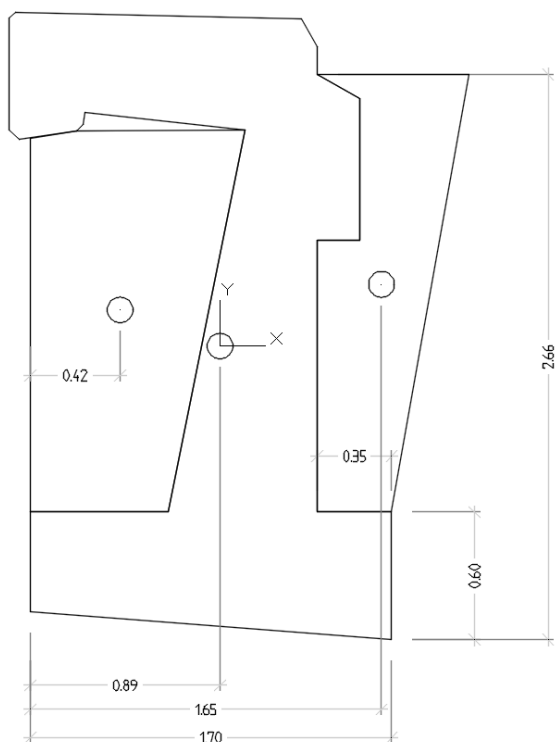
Sidrano z zalivno neskrčljivo malto visoke trdnosti.

2.3.3 Novo stanje - Stabilnost zidu

1. obtežni primer - suho stanje, prometna obtežba 15,0kN/m², zasip pred zidom 0,5m
2. obtežni primer - voda Q100, prometna obtežba 15,0kN/m², zasip pred zidom 0,5m

Priloge:

- Excel _ Stabilnost-suho ... listi od 1 do 2
- Excel _ Stabilnost-voda ... listi od 1 do 2



Slika - 2: Geometrija - stabilnost

Ljubljana, februar 2016

Izdela:

Dejan Batistič, univ.dipl. inž.grad.

3.7	RISBE
------------	--------------

Mostni del

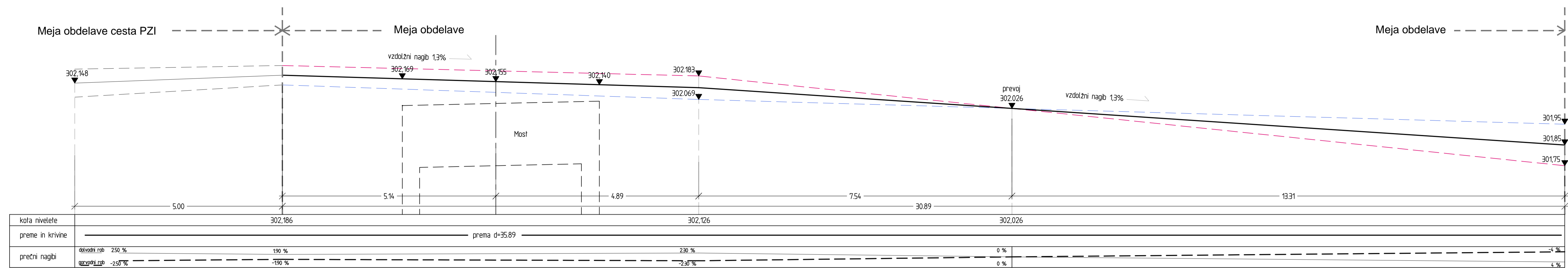
Risba	Merilo	Oznaka
1. Situacija prepusta, obstoječe stanje	M1:250	GS001
2. Situacija novega prepusta	M1:100	GS002
3. Situacija prometne ureditve, vzdolžni prikaz poteka nivelete	M1:50, 1:100	GS003
4. Gradbena situacija, zakoličbena situacija	M1:100, 1:200	GS004
5. Vzdolžni profil po osi struge, Prečni profili	M1:50/250, 1:100	GS005
6. Tloris novega prepusta, Prereza A-A in D-D	M1:50	GS006
7. Tloris rez novega prepusta, Prereza C-C in F-F, rez v profilu 5	M1:50	GS007
8. Tloris rez temeljev in tloris rez prepusta, Tloris plošče prepusta, prerez E-E in G-G, tloris nove konzole dolvodno	M1:50	GS008
9. Tloris krila 1, prerez X-X pogled na krilo 1, Tloris nove konzole na obst. zidu, prerez y-y, Podrobnosti konzole in hodnika, ograje	M1:25	GS009
10. Dolvodni desnobrežni zid, gorvodni desnobrežni zid s cesto, višine mostne plošče in dolvodnega hodnika	M1:50, 1:100	GS010

Armaturne risbe

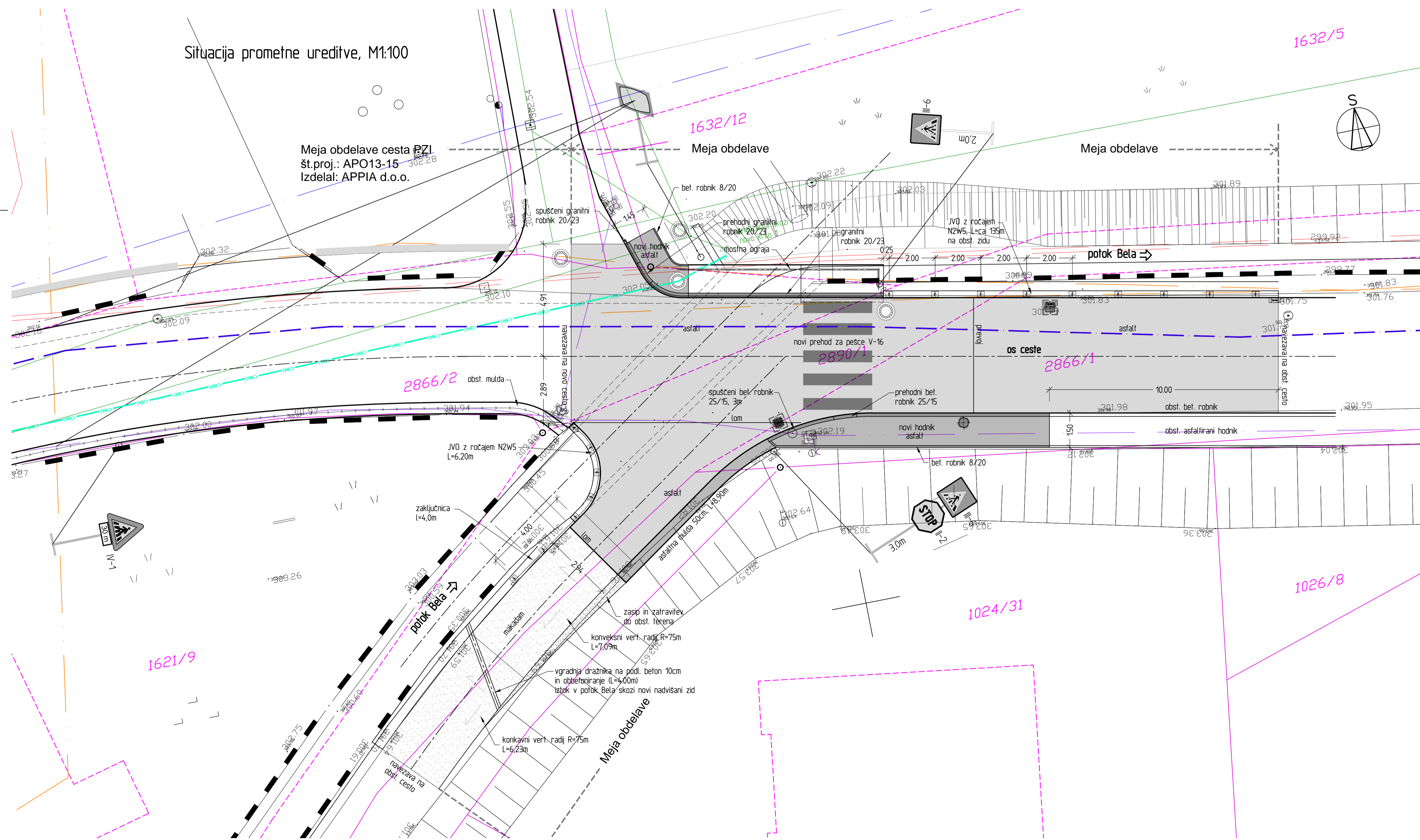
Risba	Merilo	Oznaka
1. Tloris, prerez C1, D1 in prerez gorvodnega nosilca, konzola na obstoječem zidu Armatura	M1: 50 M1: 25	GA101
2. Prerez C in D, krila, robni venec Armatura, Seznam armature list št. 1-14	M1: 50 M1: 25	GA102
3. Prerez C in D, krila, robni venec Armatura, Seznam armature list št. 1-5	M1: 50 M1: 25	GA103

Vzdolžni prikaz poteka nivelete asfalta, Md=1:50 Mv=1:10

- kola asfalta
- niveleta
- gorvodni rob
- dolvodni rob



Situacija prometne ureditve, M1:100



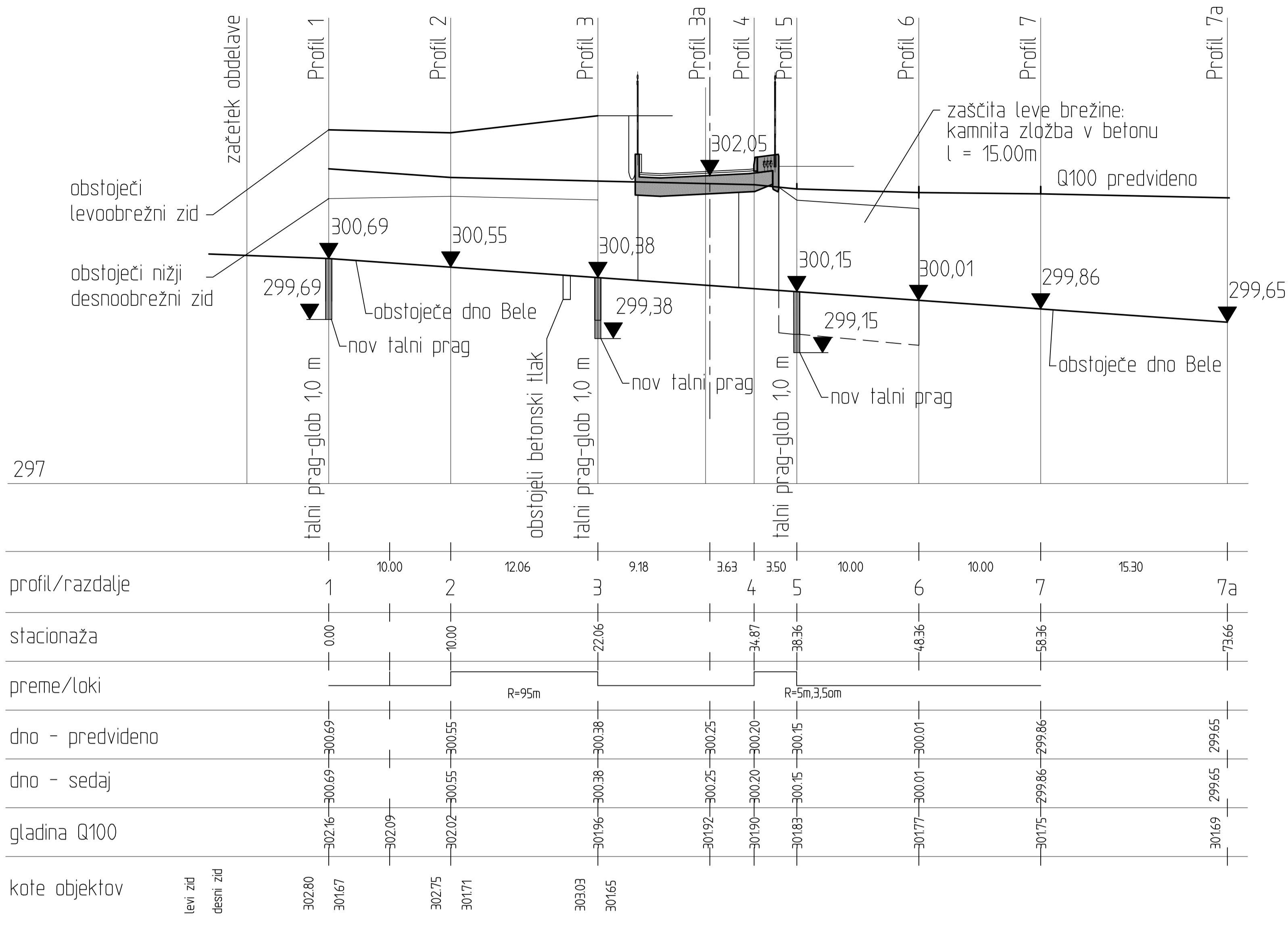
LEGENDA:

- Urejena meja
- - - Katastrska meja
- Vodovod
- Kanalizacija
- Podzemni električni vod nizke napetosti
- Elektronske telekomunikacije
- Javna razsvetljava
- Plinovod

Sprejemba		Opis sprejembe		Datum		Podpis	
Investitor		OBČINA VRHNIKA Tirzaška cesta 1 1360 Vrhnika		Objekt		PREPUST ČEZ BELO NA BETAJNOVI	
Projektant		ikb d.o.o. Cesta v Gorice 36, Ljubljana		Del objekta/sistem		REKONSTRUKCIJA PREPUSTA	
Sk. zbirna risava				Vrsta načrta/prikaza		3 NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ	
Ime in priimek		sk. št. OS		Vsebinski nabe dokumenta		Situacija prometne ureditve, M1:100 Vzdolžni prikaz poteka nivelete;	
Odgovorni vodja projekta		D. Balistič udič		sk. št. OS		13-15	
Odgovorni projektant		D. Balistič udič		Vrsta dokumentacije		PZI	
Sodelavec - projektant				Kvalifikacijska oznaka		V R - - - - -	
Občutal				Identifikacijska oznaka		1,3,1,5,0,3,-,G,S,0,0,3	
Datum odobrite		08.2016		Merk		150, 1:100	

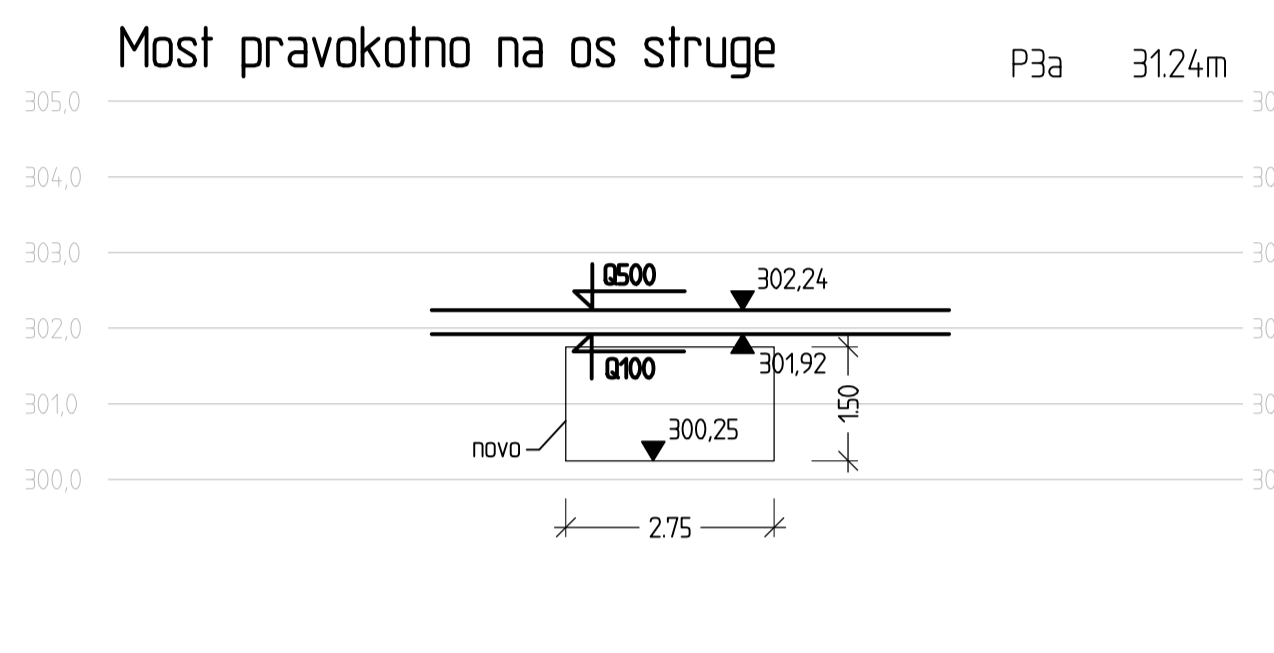
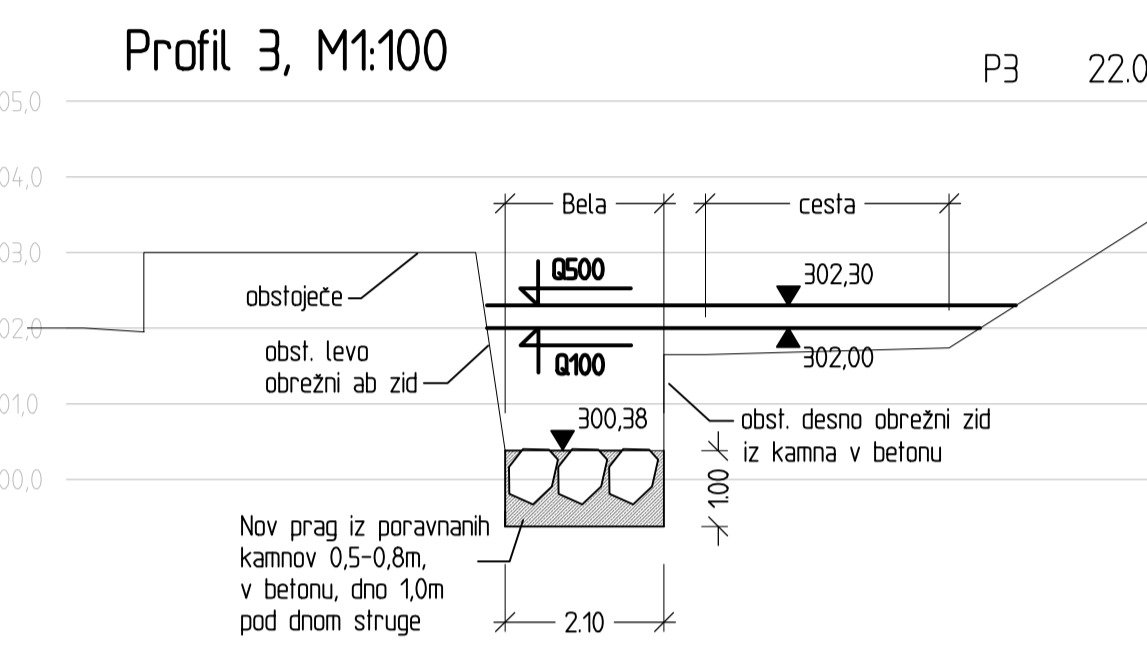
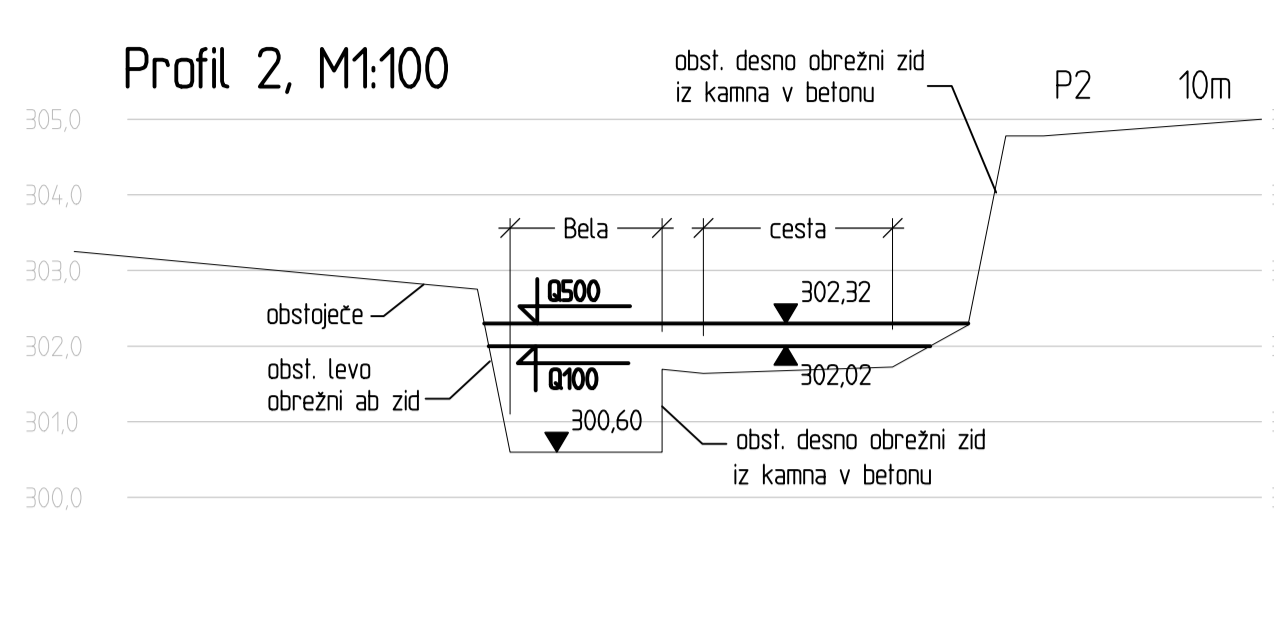
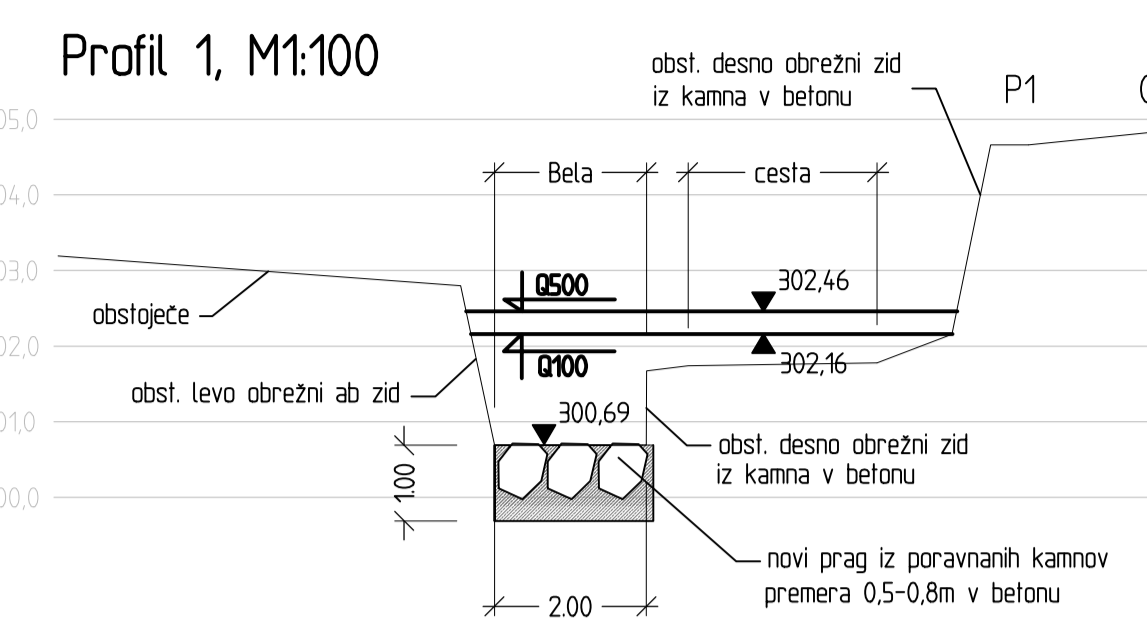
Ta risa je lastnina IKB d.o.o. Ljubljana. Njena uporaba je dovoljena le za namen, za katere je bila izdelana. Vse ostale pravice so pridržane.

Vzdolžni prerez po osi struge, M1:50/250

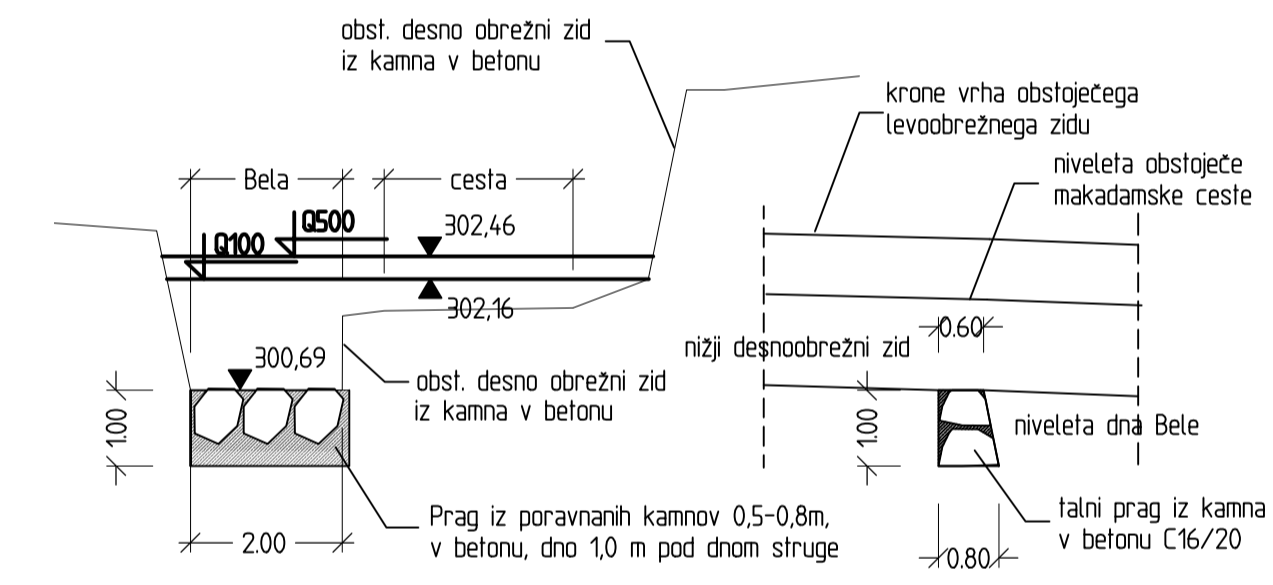


297

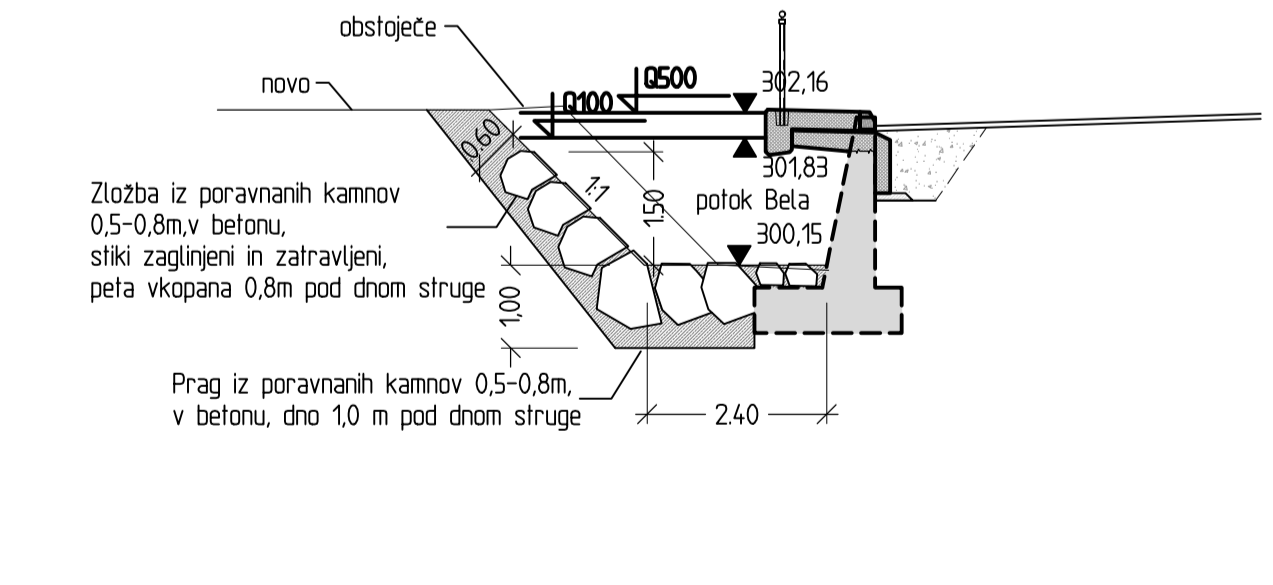
profil/razdalje	1	10.00	2	12.06	3	9.18	3.63	4	3.50	5	10.00	6	10.00	7	15.30	7a
stacionaža	0.00		10.00		22.06		34.87		38.36		48.36		58.36		73.66	
preme/loki					R=95m				R=5m, 3.50m							
dno - predvideno	300.69		300.55		300.38		300.25		300.20		300.15		300.01		299.86	299.65
dno - sedaj	300.69		300.55		300.38		300.25		300.20		300.15		300.01		299.86	299.65
gladina Q100	302.16	302.09	302.02	302.02	301.96	301.92	301.90	301.83	301.83	301.77	301.75	301.75	301.75	301.75	301.69	301.69
kote objektov	levi zid 302.80 desni zid 301.67		302.75 301.71		303.03 301.65											



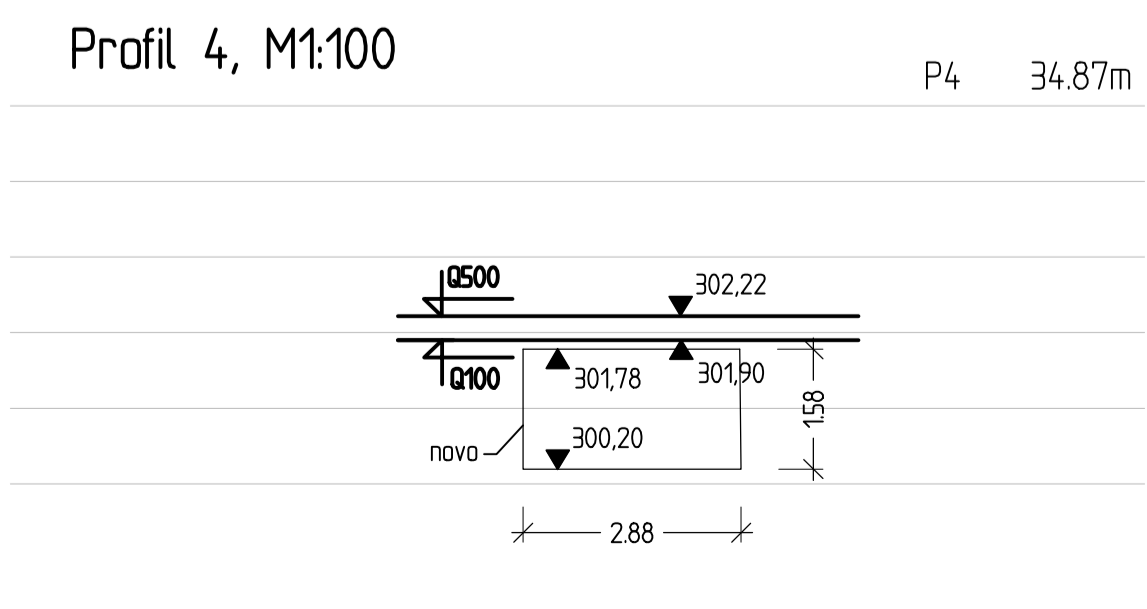
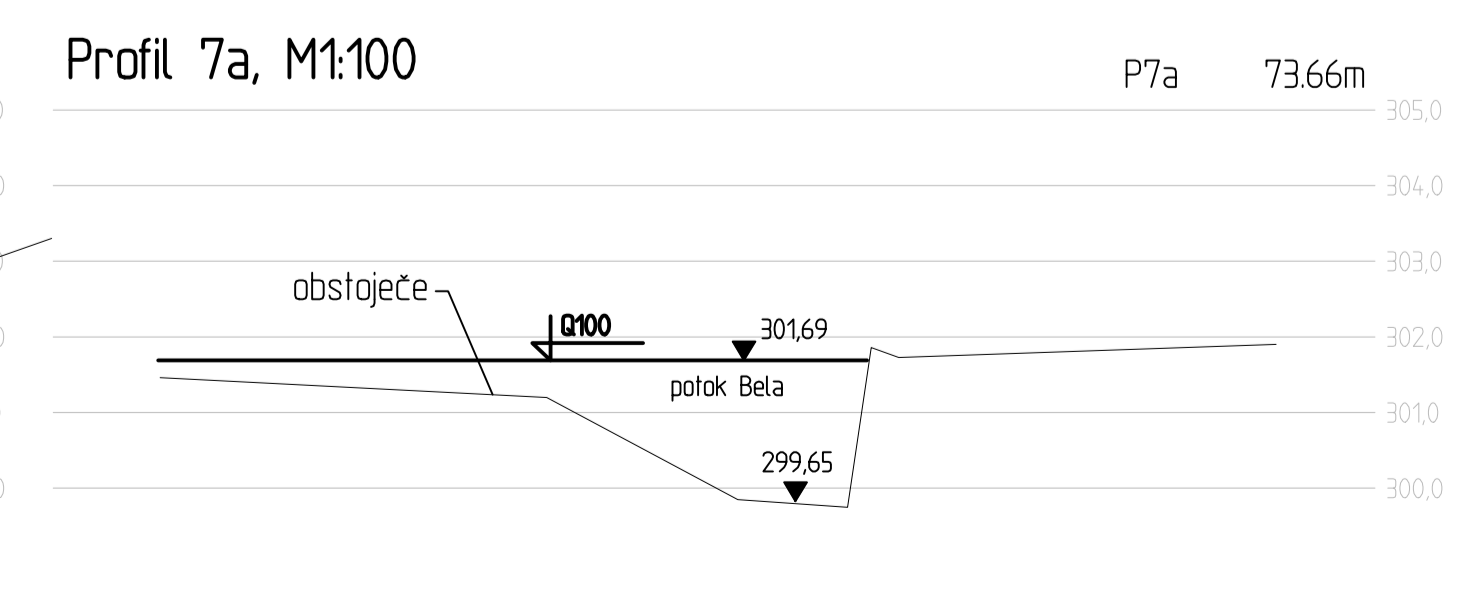
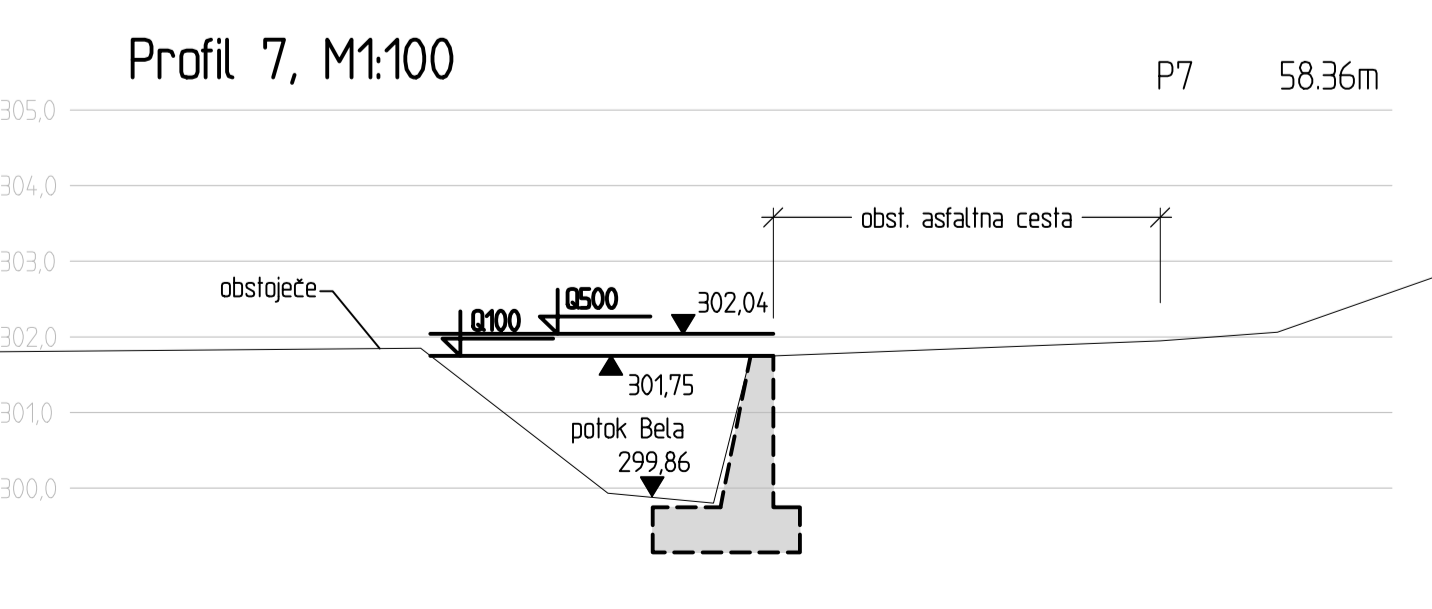
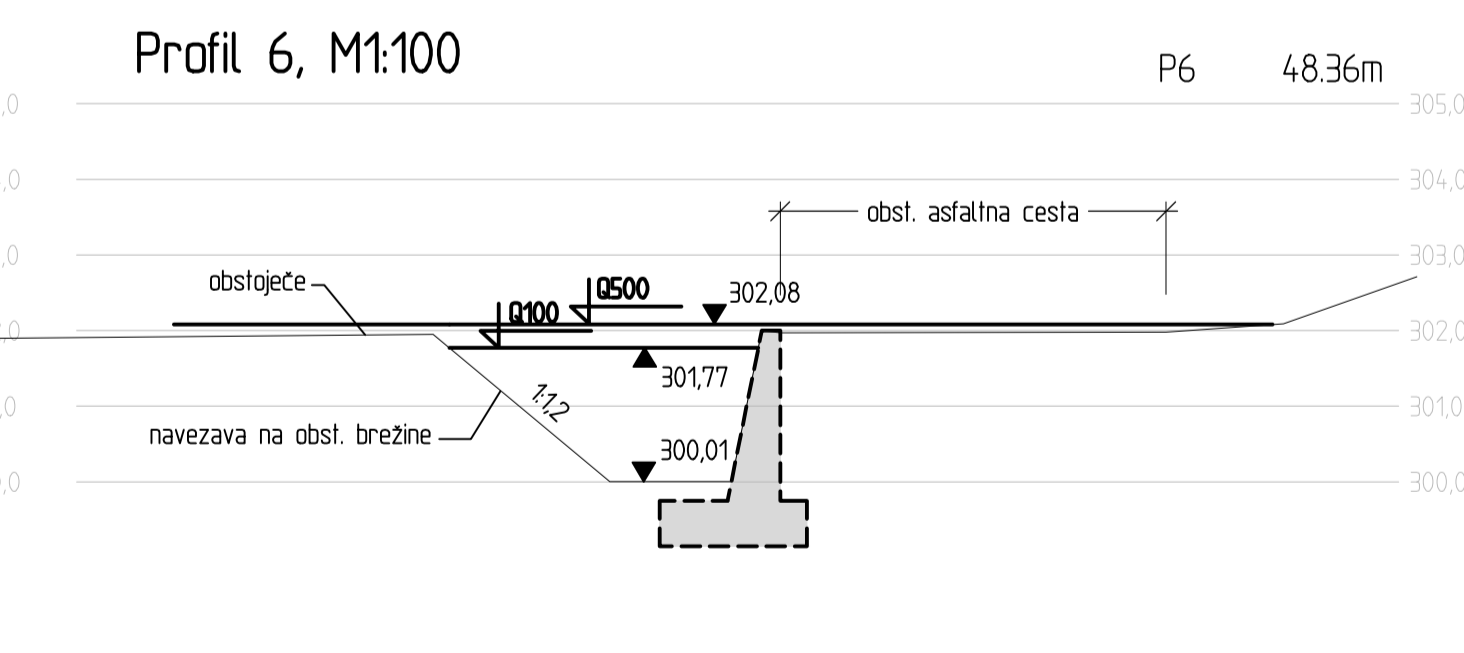
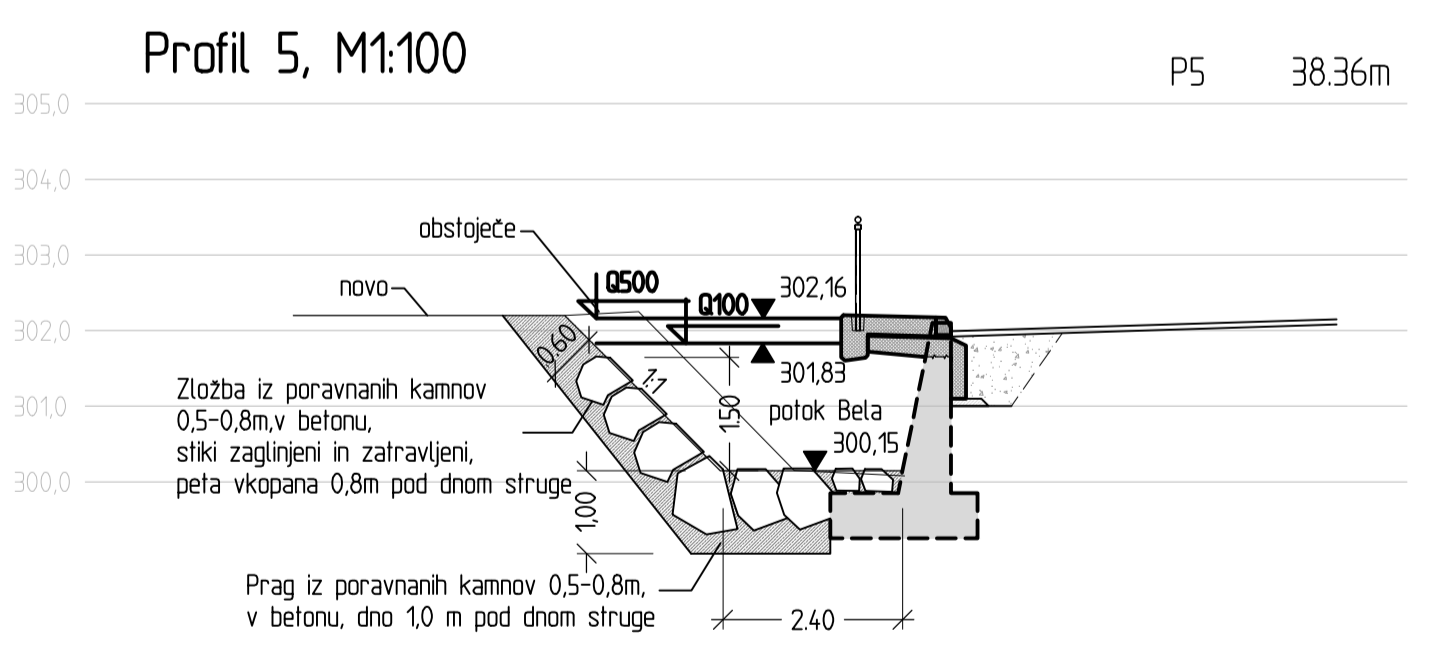
Karakteristični profil gorvodno od mostu, M1:100 prerez preko talnega praga



Karakteristični profil dolvodno od mostu, M1:100 prerez preko talnega praga



Legenda objektov:
 Obstoječi betonski zidovi
 Novi betoni prepusta



Sprememba		Opis spremembe		Datum		Podpis	
Investitor OBČINA VRHNIKA Tirzaška cesta 1 1360 Vrhnika				Objekt PREPUST ČEZ BELO NA BETAJNOVI			
Projektant ikb d.o.o. Cesta v Gorice 36, Ljubljana				Vrsta objekta/sistem REKONSTRUKCIJA PREPUSTA			
Izlozba izlozba				Vrsta načrta/priloge 3 NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ			
Ime in priimek Odgovorni vodja projekta D. Balistič udič		Iz št. IS G - 3147		Vrsta dokumentacije Projektacija		Številka projekta 13-15	
Sodelavec - projektant Odbor		G - 3147		Kvalifikacijska oznaka		Priloge 1/1	
Datum izdelave 08.2016		Merklo 150/250, 1:100		Identifikacijska oznaka		1, 3, 1, 5, 0, 3, -, G, S, 0, 0, 5	

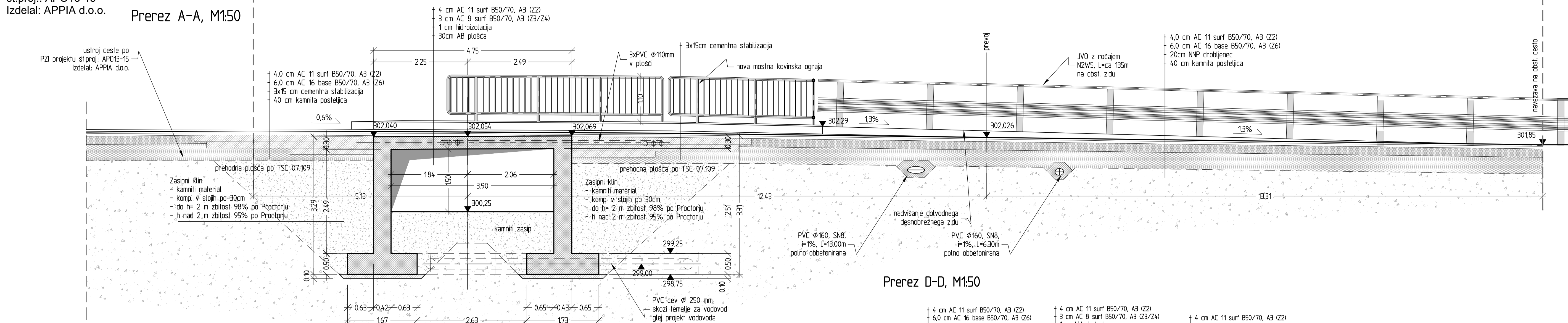
Ta risba je lastnina IKB, Ljubljana. Kopiranje ali uporaba v druge namene brez dovoljenja IKB je strogo prepovedano.

Meja obdelave cesta PZI
št.proj.: APO13-15
Izdelal: APPIA d.o.o.

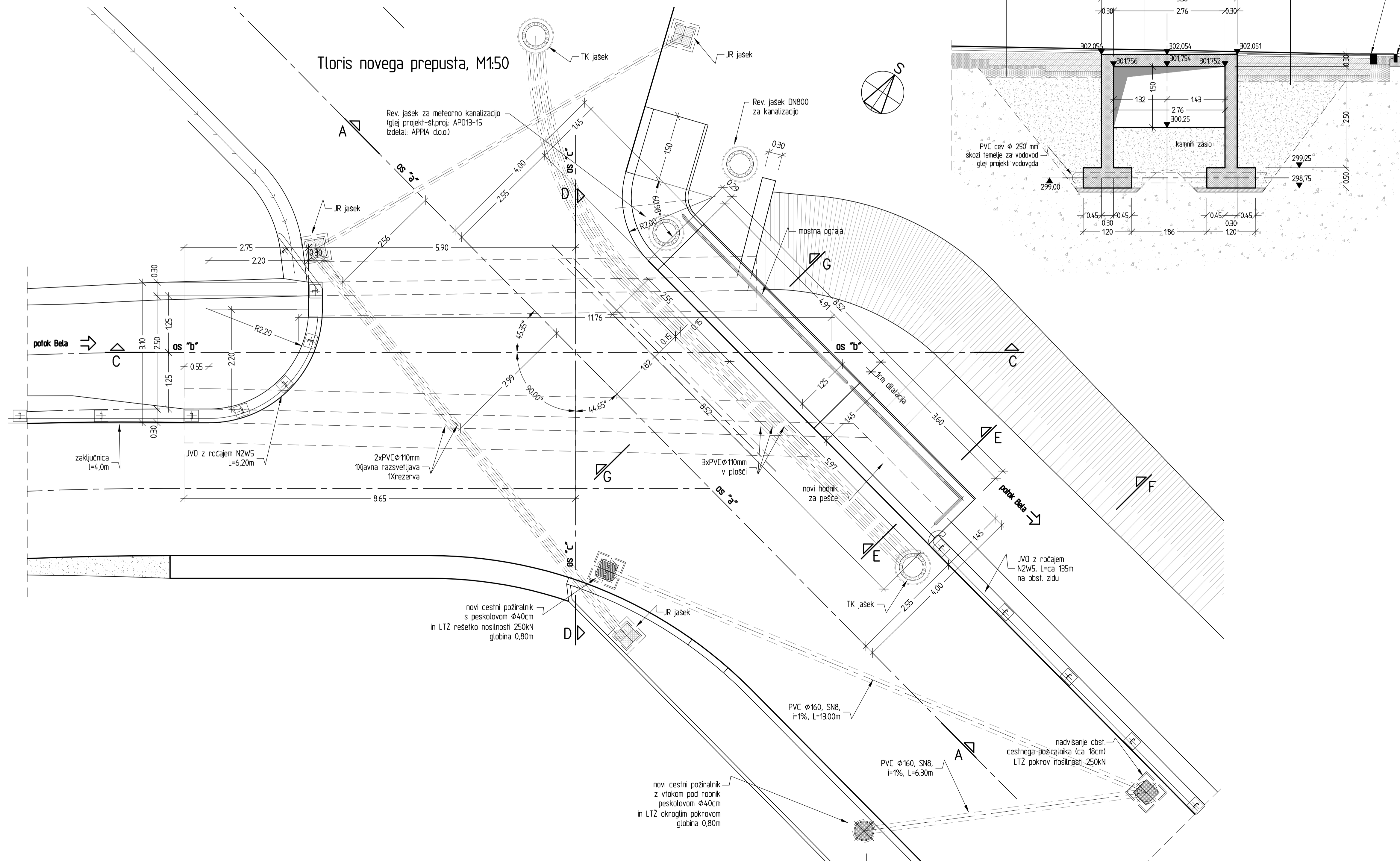
Prerez A-A, M1:50

Meja obdelave

Meja obdelave



Tloris novega prepusta, M1:50



Podložni beton	C12/15	X0			
Temelji	C25/30	XC2			
Oporniki, krila	C35/45	XC4	XD3	XF2	PV-III
Prekladna plošča	C35/45	XC4	XD3	XF2	PV-III
Hodniki-Robni venci	C35/45	XC4	XD3	XF4	PV-III

Jeklo Rebrasta armatura - S500B

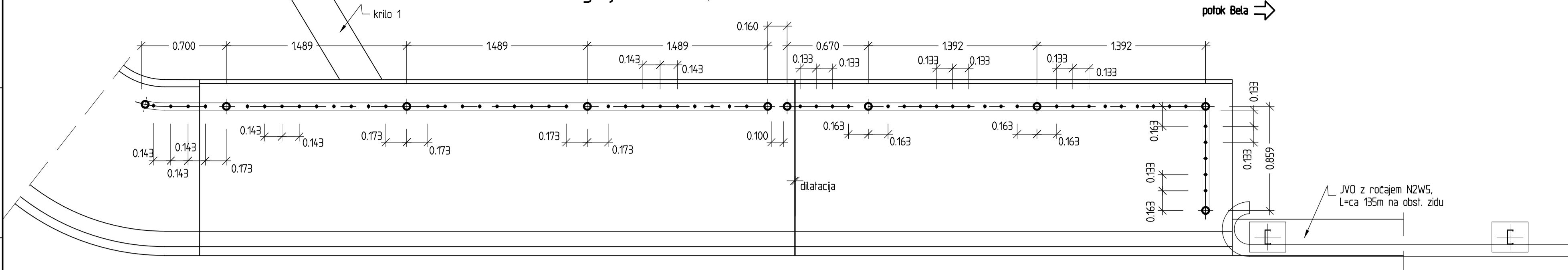
Opombe:
- Zaščitni stoj betona 4,0cm (robni venci 5cm)
Seznam arm. list št. 1-14

Legenda objektov:
 Obstoječi betonski zidovi
 Novi betoni prepusta

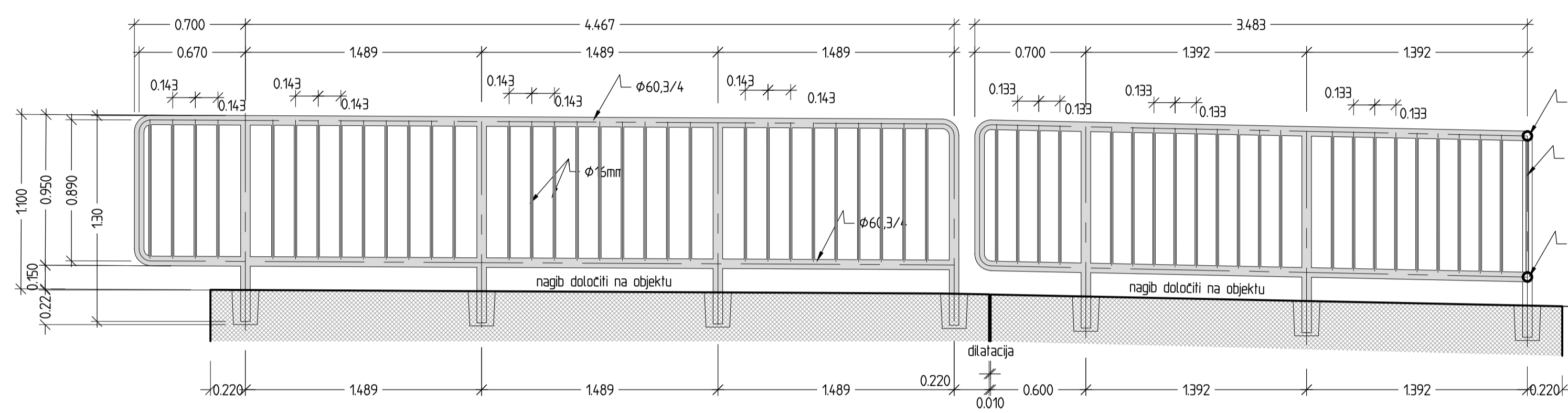
Spremenba	Opis spremenbe	Datum	Podpis
Investicija	OBČINA VRHNIKA Tizaska cesta 1 1360 Vrhnika	PREPUST ČEZ BELO NA BETAJNOVI	
Projektant	ikb d.o.o. Cesta v Gorice 36, Ljubljana	REKONSTRUKCIJA PREPUSTA	
Glavni inženir		3 NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ	
Opisni vodja projekta		Tloris novega prepusta	
Opisni vodja projekta		Prereza A-A in D-D	
Sodrževalnik projekta		Vrsta dokumentacije: PZI	
Obdelal		Kvalifikacijska oznaka: V R	
Datum izdelave	08.2016	Merilo	1:50
Identifikacijska oznaka		1_3_1_5_0_3_-_G_S_0_0_6	

Ta risa je lasti IKB, d.o.o. Ljubljana. Vse pravice so pridržane. Prepovedano je kopiranje, razmnoževanje in uporaba brez dovoljenja IKB, d.o.o.

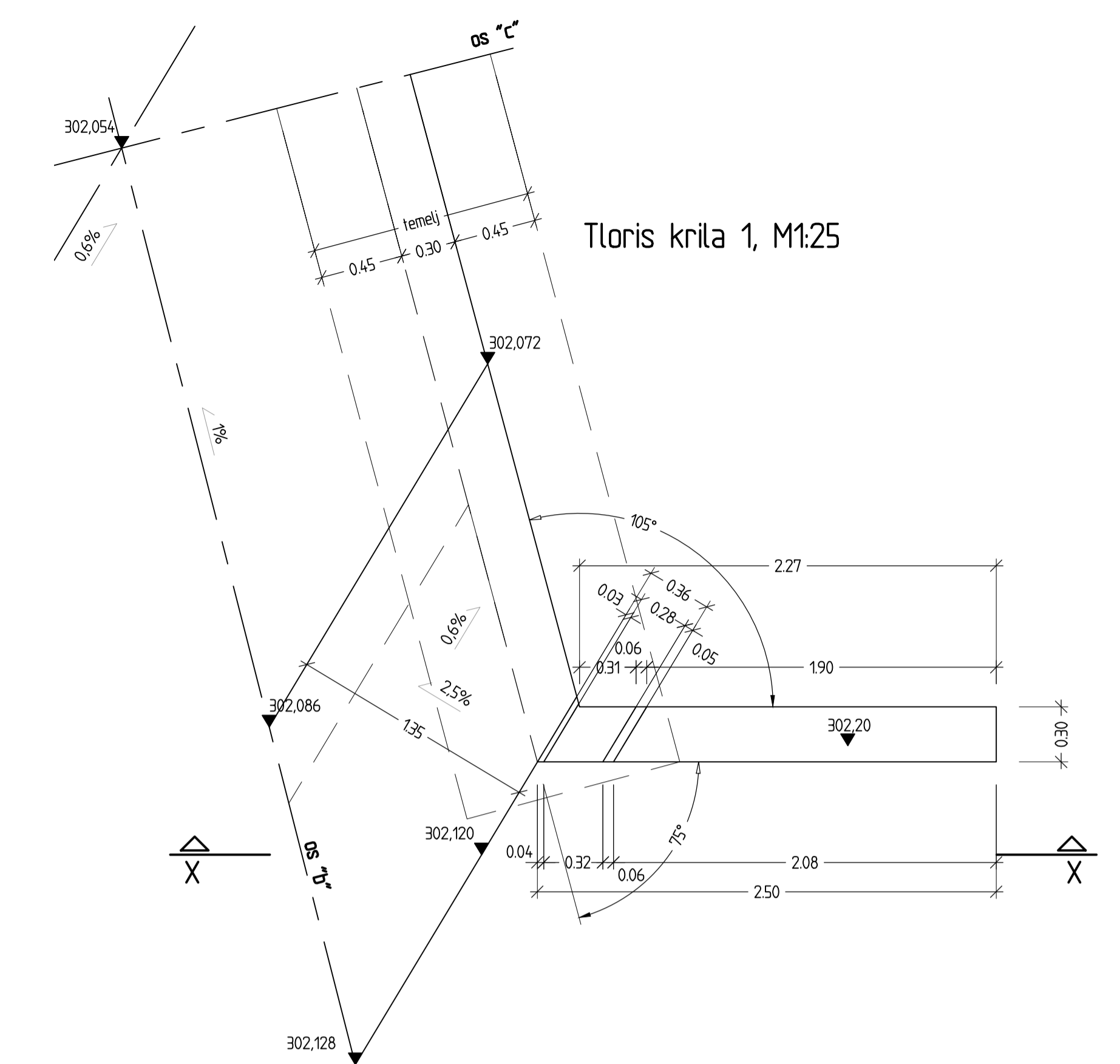
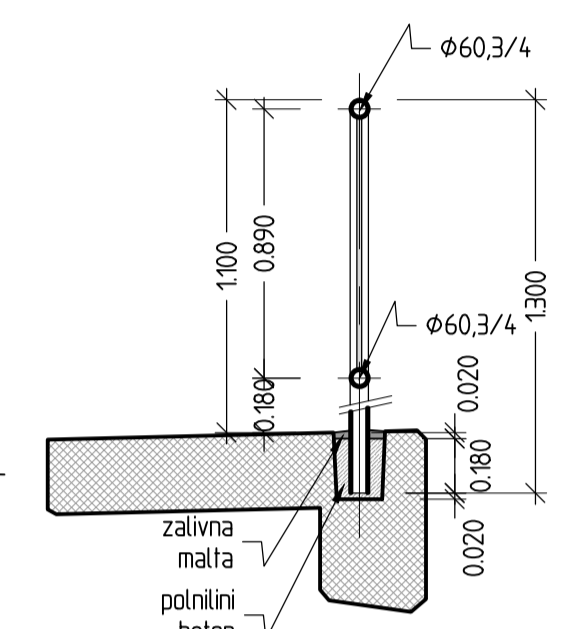
Tloris rez mostne ograje dolvodno, M1:25



Prerez in pogled na mostno ograjo dolvodno, M1:25

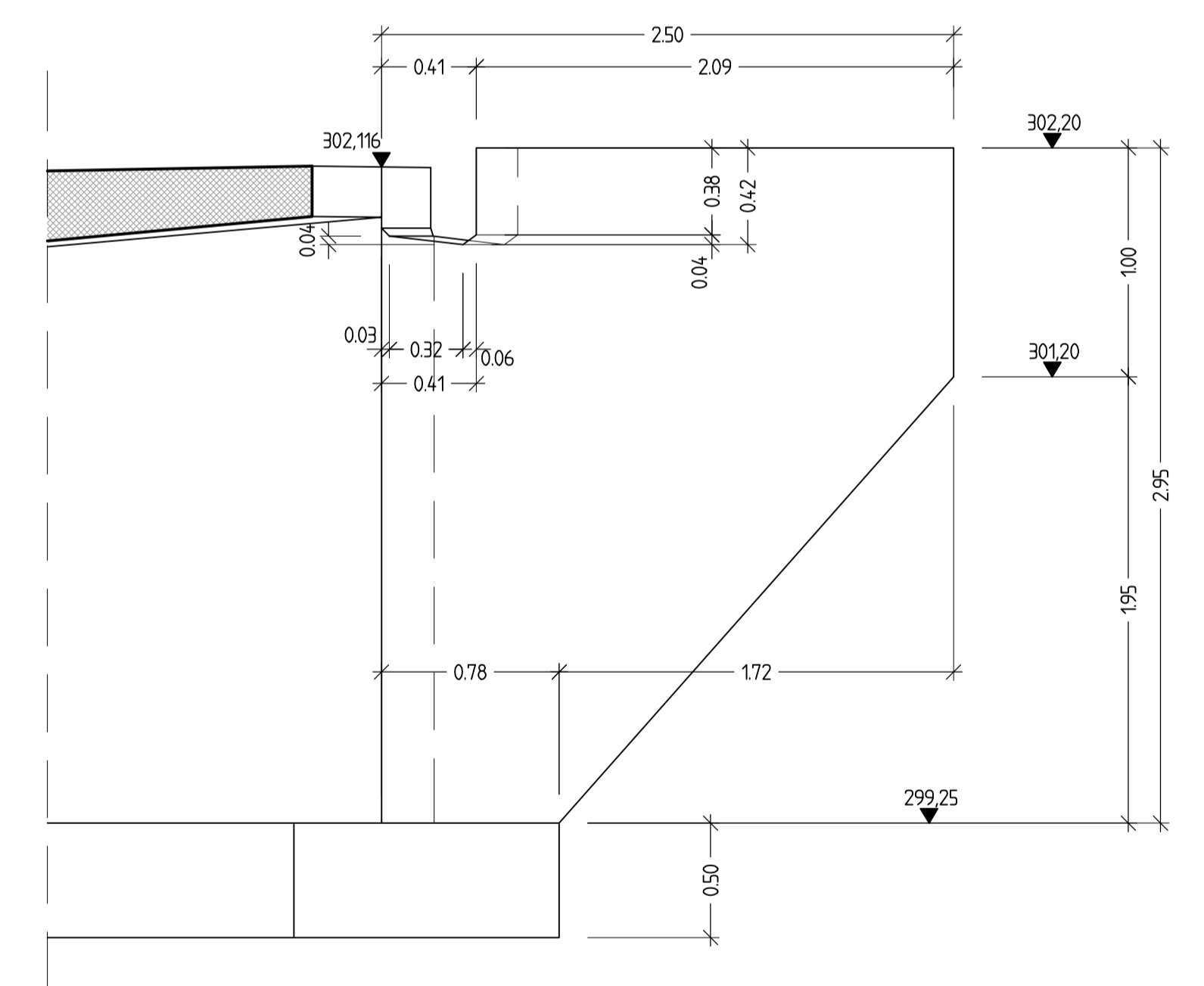


Prerez in podrobnost sidranja, M1:25

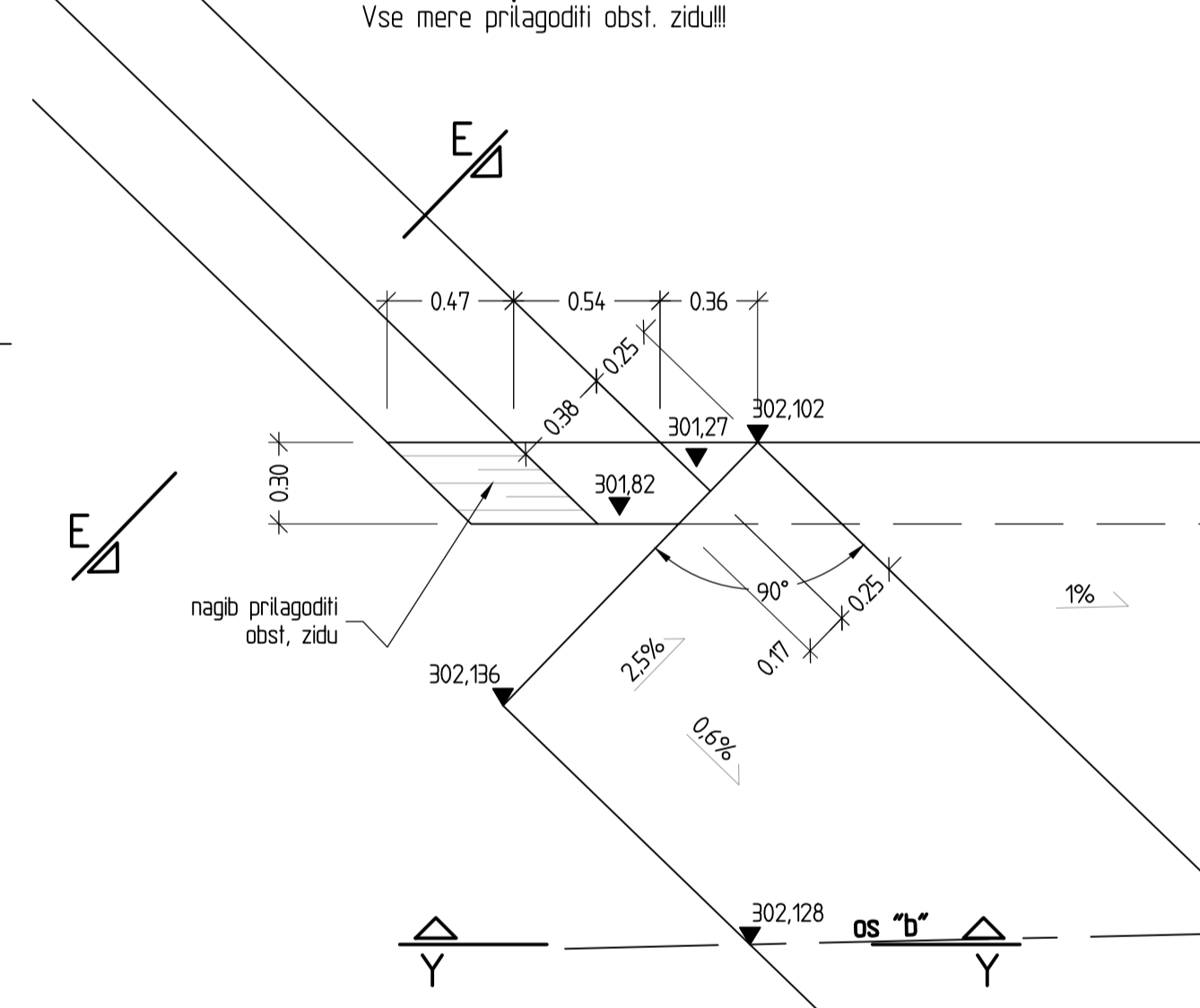


Tloris krila 1, M1:25

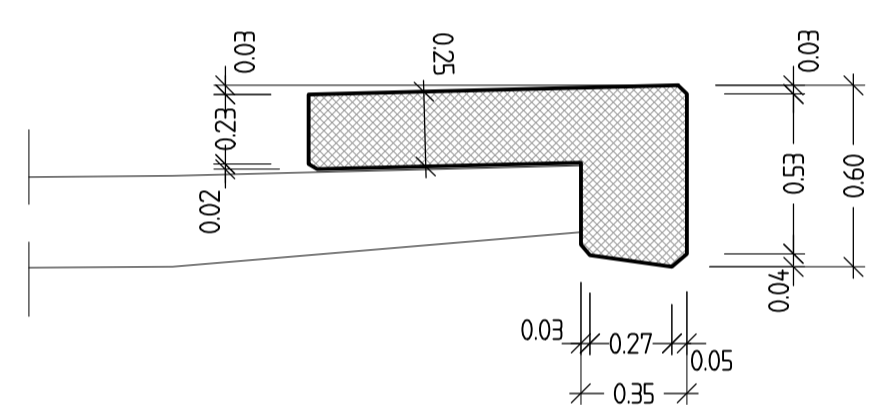
Krilo 1, rez X-X, pogled na krilo, M1:25



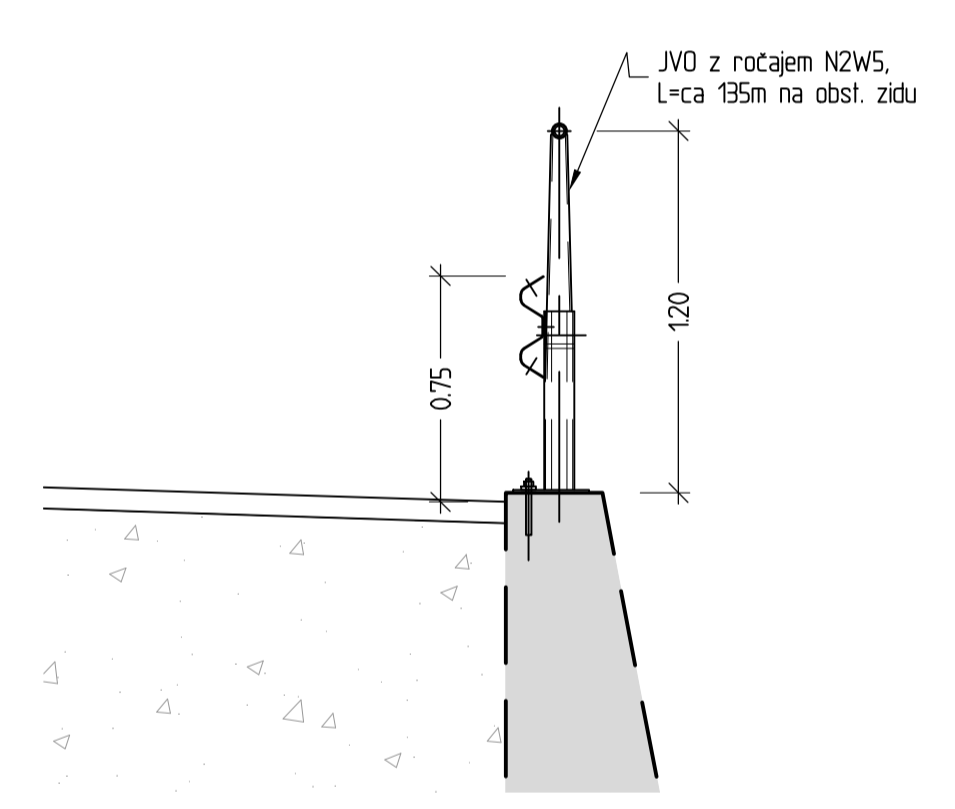
Tloris opornika ob obst. zidu, M1:25



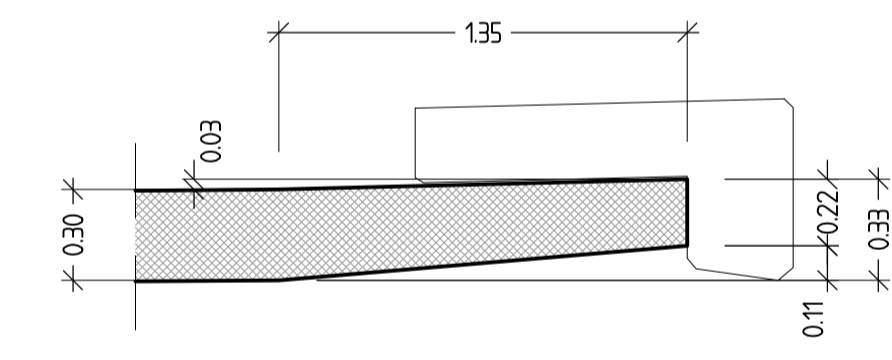
Podrobnost robnega venca, M1:25



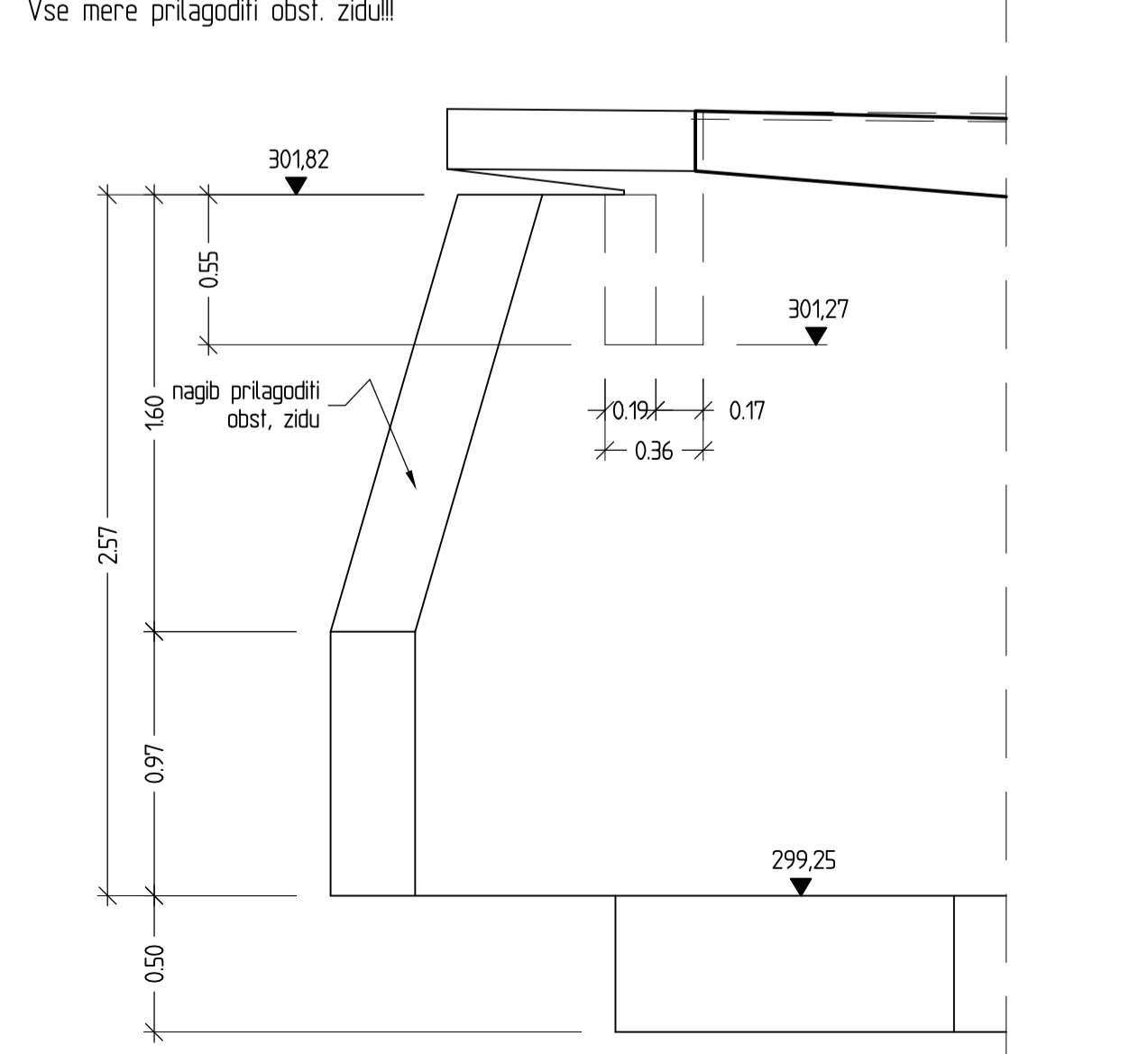
Ograja na podpornem zidu dolvodno



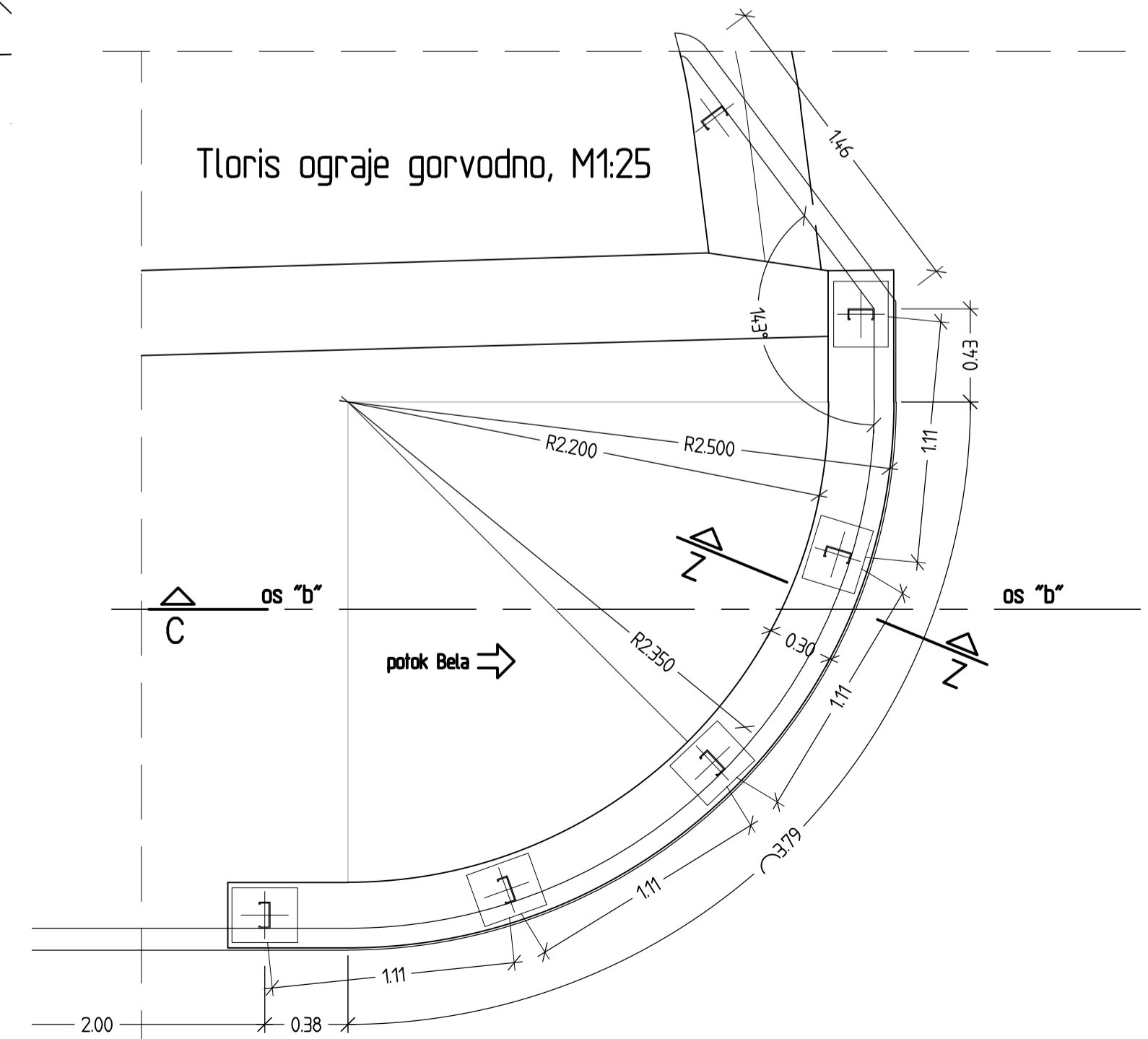
Podrobnost konzole, M1:25



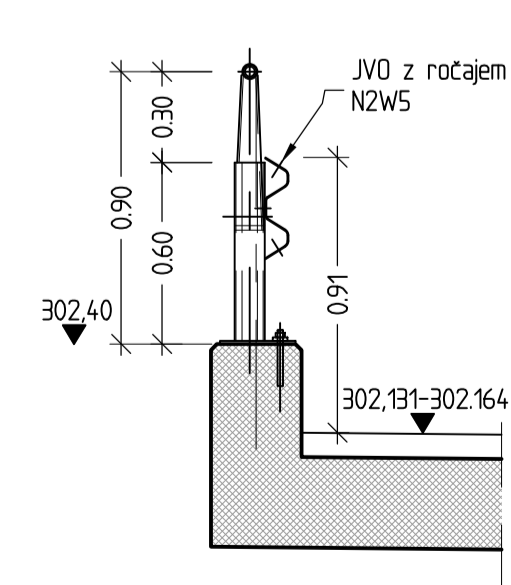
Opornik ob obst. zidu, rez Y-Y, pogled na opornik, M1:25



Tloris ograje gorvodno, M1:25



Ograja gorvodno, prerez Z-Z in podrobnost sidranja, M1:25



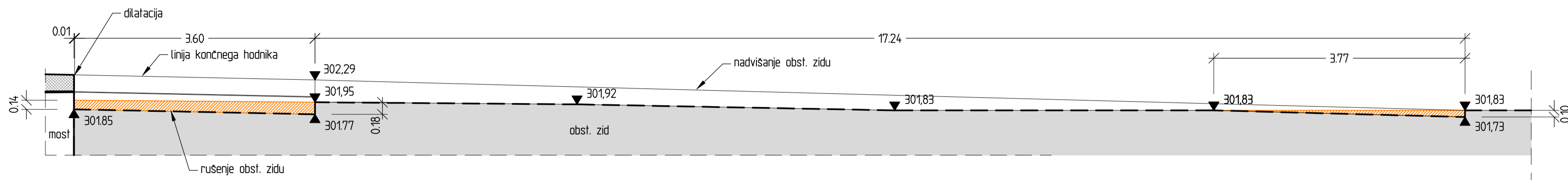
- Legenda objektov:
- Obstoječi betonski zidovi
 - Novi betoni prepusta

Sprememba		Opis spremembe		Datum		Podpis	
Investicija		OBČINA VRHNIKA Tirzaška cesta 1 1360 Vrhnika		Objekt		PREPUST ČEZ BELO NA BETAJNOVI	
Projektant		ikb d.o.o. Cesta v Gorice 36, Ljubljana		Del objekta/sistem		REKONSTRUKCIJA PREPUSTA	
Skizma arhitekta				Vrsta načrta/priloge		3 NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ	
Ime in priimek		D. Balistič udljg		Št. št. OS		Vrsta risbe/dokumenta	
Odgovorni vodja projekta		D. Balistič udljg		G - 3147		Tloris krila 1, prerez X-X pogled na krilo 1	
Odgovorni projektant		D. Balistič udljg		G - 3147		Tloris nove konzole na obst. zidu, prerez y-y, Podrobnosti konzole in hodnika, ograje	
Sodelavec - projektant						Vrsta dokumentacije	
Obdelal						Klasifikacijska oznaka	
Datum izdelave		08.2016		Merilo		1:25	
Identifikacijska oznaka		1,3,1,5,0,3,-,G,S,0,0,9		Številka projekta		13-15	
						Stran/stran	
						1/1	

Ta risba je lastnina IKB d.o.o. in je del projekta. Vse pravice so pridržane. Prepovedano je kopiranje, razmnoževanje ali uporaba brez dovoljenja IKB d.o.o.

Rušenje dolvodnega desnobrežnega zidu, M1:50

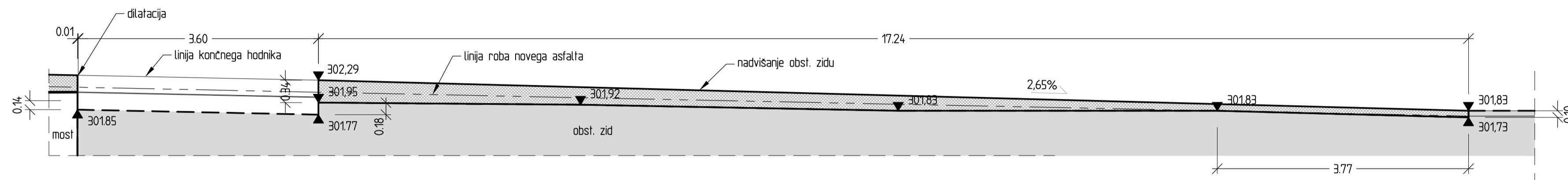
vzdolžni profil po zidu



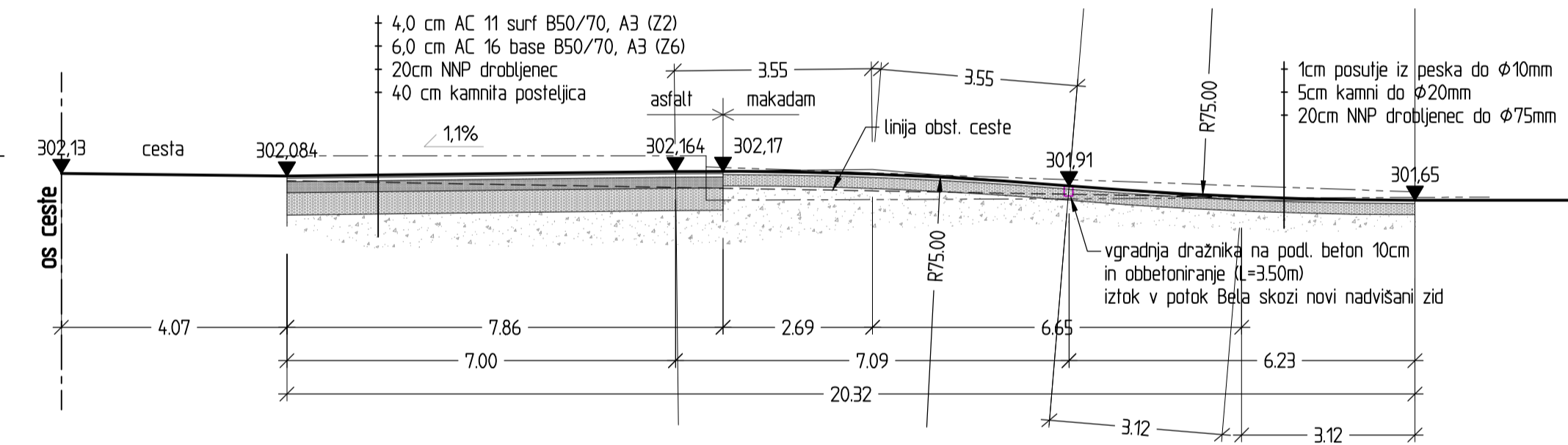
Nadvišanje dolvodnega desnobrežnega zidu, M1:50

vzdolžni profil po zidu

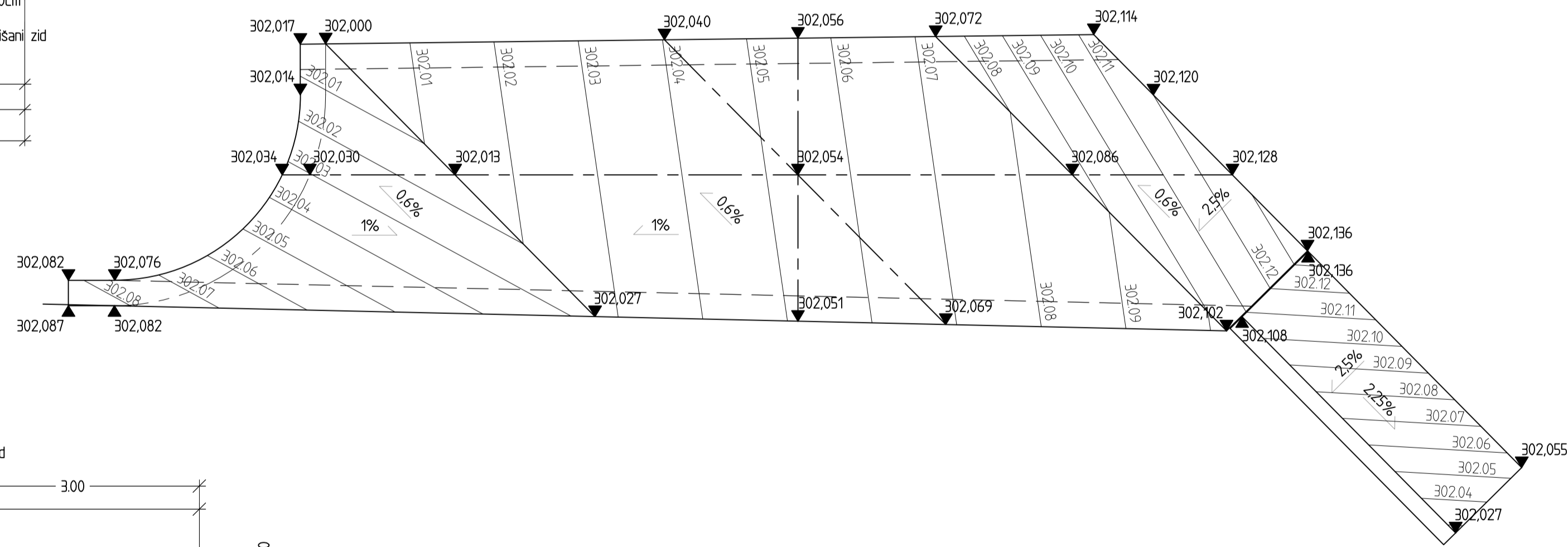
širina zidu = 32cm



Razviti profil gorvodne desnobrežne stranske ceste, M1:100



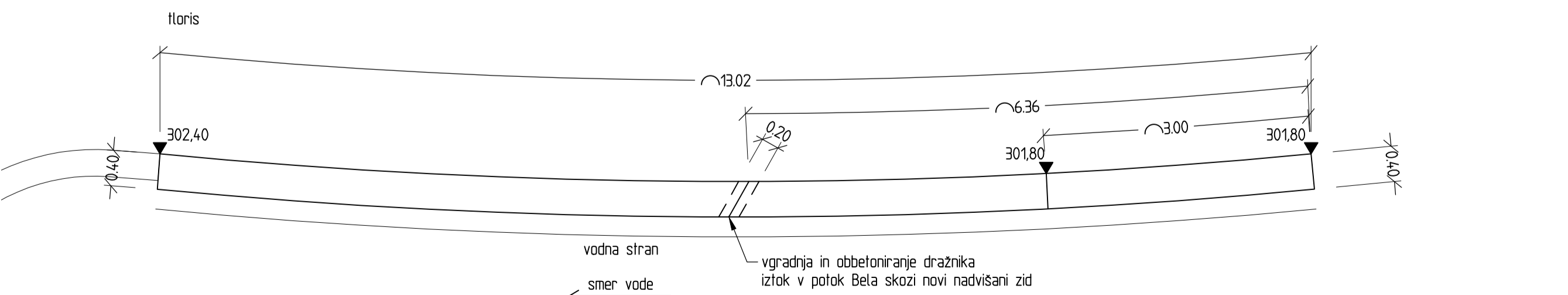
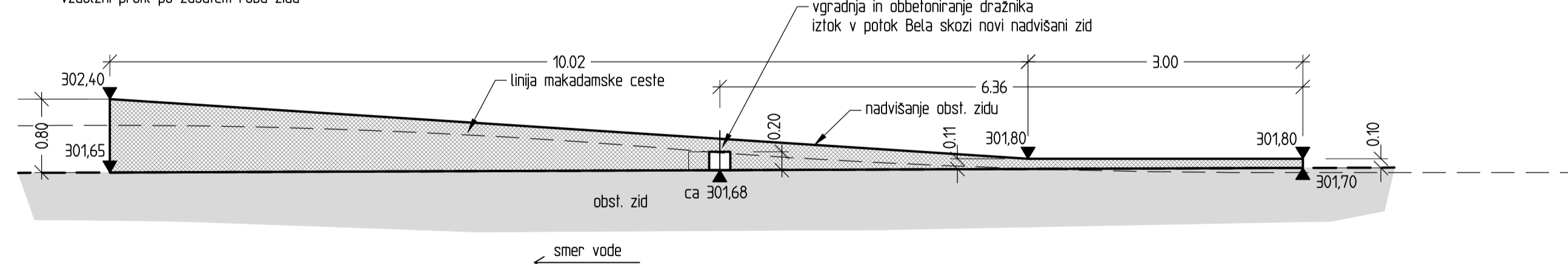
Tloris plošče prepusta - višinska ureditev, M1:50



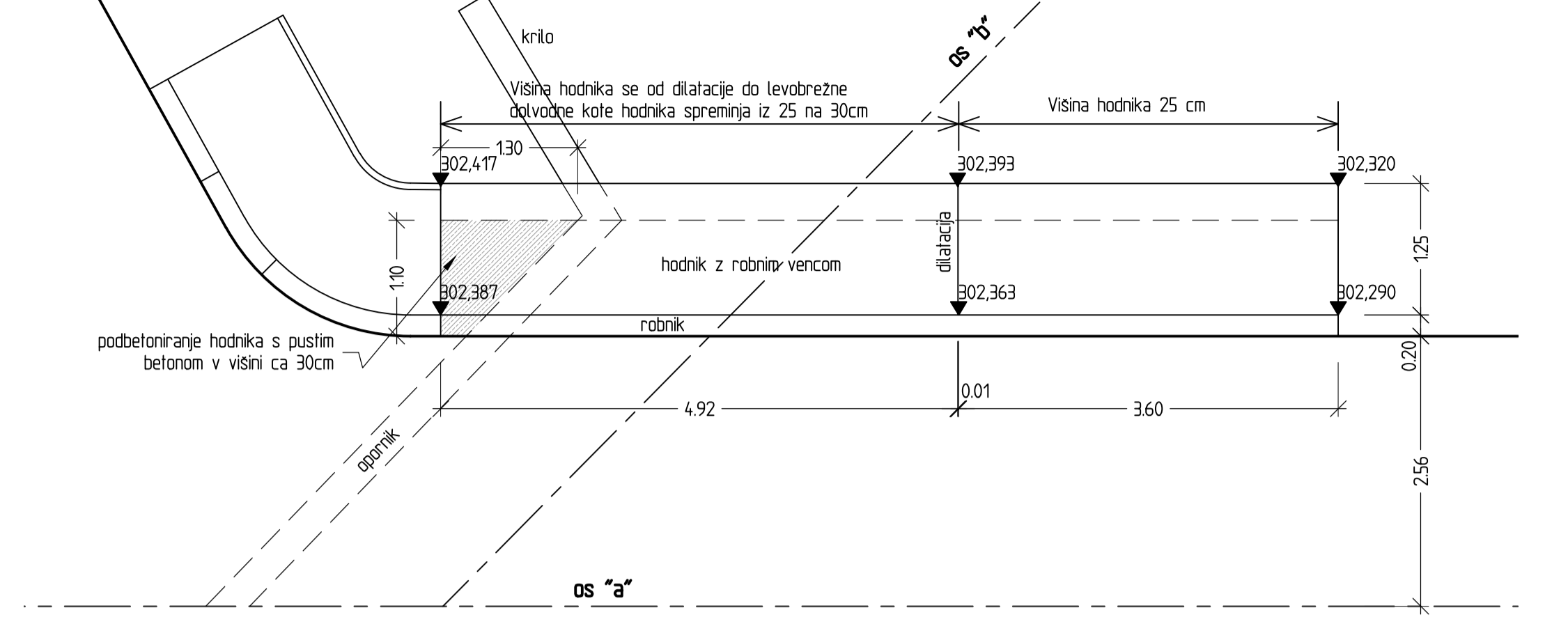
Nadvišanje gorvodnega desnobrežnega zidu, M1:50

širina zidu = 40cm

vzdolžni profil po zasulnem robu zidu



Tloris dolvodnega hodnika - višinske kote, M1:50



Podložni beton	C12/15	X0			
Temelji	C25/30	XC2			
Oporniki, krila	C35/45	XC4	XD3	XF2	PV-III
Prekladna plošča	C35/45	XC4	XD3	XF2	PV-III
Hodniki-Robni venci	C35/45	XC4	XD3	XF4	PV-III

Jeklo Rebrasta armatura - S500B

Opombe:
- Zaščitni stoj betona 4,0cm (robni venci 5cm)
Seznam arm. list št. 1-14

Legenda objektov:
Obstoječi betonski zidovi
Novi betoni prepusta

Spremenila:		Opis spremembe:		Datum:		Podpis:	
Investicija: OBČINA VRHNIKA Tirzaška cesta 1 1360 Vrhnika				Objekt: PREPUST ČEZ BELO NA BETAJNOVI			
Projektant: ikb d.o.o. Cesta v Gorice 36, Ljubljana				Del objekta/sistem: REKONSTRUKCIJA PREPUSTA			
Skupna vrednost:				Vrsta načrta/priloge: 3 NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ			
Odgovorni vodja projekta: D. Balistič udlig		Sk. št. IS:		Vsebuje risbe/dokumente:		Vrsta dokumentacije:	
Odgovorni projektant: D. Balistič udlig		G - 3147		Dolvodni desnobrežni zid, Gorvodni desnobrežni zid s cesto, Višine mostne plošče in dolvodnega hodnika:		13-15	
Sodelavec - projektant:		G - 3147		Vrsta dokumentacije:		1/1	
Občut:		Vredn. projekta:		Kvalifikacijska oznaka:		1,3,1,5,0,3,-,G,S,0,1,0	
Datum izdelave:		Merilo:		Identifikacijska oznaka:		150, 1:100	
08.2016		1:50, 1:100		1,3,1,5,0,3,-,G,S,0,1,0		150, 1:100	

PROJEKT-ECO d.o.o., NA LAZU 25, 8000 NOVO MESTO
GSM: 041/773-457;
E-mail: gepr@siol.net; gepr.projekt@gmail.com

6.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU št. 1128/2016

NAČRT IN ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA:
**6 - NAČRT TELEKOMUNIKACIJSKIH INŠTALACIJ –
ZAŠČITA IN PRESTAVITEV TK VODOV**

INVESTITOR/NAROČNIK:
OBČINA VRHNIKA, TRŽAŠKA CESTA 1, 1360 VRHNIKA

OBJEKT:
REKONSTRUKCIJA PREPUSTA ČEZ BELO NA BETAJNOVI

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE IN NJENA ŠTEVILKA:
PROJEKT ZA IZVEDBO (PZI); 13-15

ZA GRADNJO:
REKONSTRUKCIJA

PROJEKTANT:
PROJEKT-ECO d.o.o., NA LAZU 25, 8000 NOVO MESTO
Robert Miklič, inž.el.; E-1449

PROJEKT-ECO d.o.o.
Na lazu 25, 8000 NOVO MESTO
gsm: 041/773-457
tel: 051/731-80-880

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Boštjan Mikec, dipl.inž.el.; E-1739

BOŠTJAN MIKEC
dipl.inž.el.
1739 E-1739

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:
1128/2016; Novo mesto, MAJ 2016

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:
Dejan BATISTIČ, univ.dipl.inž.gr.; G-3147

Stran 1 od 1

004.2265 6.1

6.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA TELEKOMUNIKACIJSKIH INŠTALACIJ št. 1128/2016

6.1	Naslovna stran načrta	
6.2	Kazalo vsebine načrta	
6.3	Tehnično poročilo – tehnični opisi in izračuni	
1.0	PROJEKTNE OSNOVE	1
2.0	PROJEKTNA NALOGA	2
3.0	TEKSTUALNI DEL	3
1	UVOD	1
2	OBSTOJEČE RAZMERE IN POGOJI VKLJUČITVE	1
3	PROJEKTNE REŠITVE	1
4	IZRAČUN REŠITEV	2
5	TEHNIČNA REŠITEV ZAŠČITE IN PRESTAVITVE	2
6	SPECIFIKACIJA KABLOV	3
7	IZBIRA KABLOV	3
8	MONTAŽNA DELA	4
9	GRADBENA DELA (IZVAJANJE DEL NA TK OMREŽJU)	4
10	ZAŠČITA KABLOV	7
11	MERITVE	8
12	TUJI VPLIVI NA TK OMREŽJE	8
13	TEHNIČNA DOKUMENTACIJA	9
4.0	PROJEKTANTSKI POPIS IN PREDRAČUNSKI ELABORAT	10
4.1	PROJEKTANTSKI POPIS IN PREDRAČUN	11
6.4	Risbe in druge priloge	
G.1	PREGLEDNA SITUACIJA (M 1:5000) – v gradbenem delu projektne dokumentacije	1
G.2	SITUACIJA ZAŠČITE IN PRESTAVITVE TK VODOV (M 1:100)	2
G.3	ZBIRNA SITUACIJA KOMUNALNIH NAPRAV (M 1:100)	3
G.4	KARAKTERISTIČNI PREČNI PROFIL (M 1:50) – v gradbenem delu projektne dokumentacije ..	4
G.5	DETAJLI IN PRILOGE	5

ŠTEVILKA PROJEKTA:

13-15

ŠTEVILKA NAČRTA:

1128/2016

6.3 TEHNIČNO POROČILO – TEHNIČNI OPISI IN IZRAČUNI

1.0	Projektne osnove	2
2.0	Projektna naloga	3
3.0	Tehnično poročilo	1-9

		004.2265	6.3	
--	--	-----------------	------------	--

ŠTEVILKA PROJEKTA:

13-15

ŠTEVILKA NAČRTA:

1128/2016

6.3.1 PROJEKTNE OSNOVE

Projektne osnove temeljijo na:

- podanih projektnih pogojih komunalnih upravljalcev (v gradbenem delu projekta),
- projektni nalogi (v gradbenem delu projekta) in
- gradbenih podlogah - tlorisih.

		004.2265	6.3	
--	--	-----------------	------------	--

ŠTEVILKA PROJEKTA:

13-15

ŠTEVILKA NAČRTA:

1128/2016

6.3.2 PROJEKTNA NALOGA

ZA IZDELAVO PZI ZAŠČITE IN PRESTAVITVE TK VODOV
PRI REKONSTRUKCIJI PREPUSTA ČEZ BELO NA BETAJNOVI

Podana je v gradbenem delu projektne dokumentacije.

		004.2265	6.3	
--	--	-----------------	------------	--

ŠTEVILKA PROJEKTA:

13-15

ŠTEVILKA NAČRTA:

1128/2016

6.3.3 TEKSTUALNI DEL

T.1.1 Tehnično poročilo 1-9

		004.2265	6.3	
--	--	-----------------	------------	--

T.1.1 TEHNIČNO POROČILO

T.1.1.1 UVOD

Projekt obravnava zaščito in prestavitev telekomunikacijskega omrežja in izgradnjo kabelske kanalizacije za potrebe zaščite in prestavitve TK vodov pri poružitvi obstoječega prepusta in izgradnji novega mostu čez pritok Kozarice na državni cesti R3-681/4006 v Vodružu. Izhodišni prometno tehnični podatki za izdelavo tega načrta so podani v projektu PZI-735/13 s strani podjetja Dolenjska projektiva d.o.o., Novo mesto in projektnih pogojih in podatkih Telekoma Slovenije d.d.

Po končanih gradbeno montažnih delih je potrebno izdelati izvršilno tehnično dokumentacijo, ki obsega situacijski in shematski načrt nove kabelske kanalizacije z vsemi potrebnimi detajli posameznih križanj in drugimi detajli.

T.1.1.2 OBSTOJEČE RAZMERE IN POGOJI VKLJUČITVE

T.1.1.2.1 OMEJITEV PODROČJA

Projekt obravnava zaščito in prestavitev telekomunikacijskega krajevnega omrežja (naročniško omrežje se bo odkazalo in preverilo na kraju samem v času gradnje, posledično se bodo takrat določili tudi zaščitni ukrepi) podjetja Telekom Slovenije in izgradnjo kabelske kanalizacije za potrebe zaščite in prestavitve TK vodov pri rekonstrukciji prepusta čez Belo na Betajnovi na Vrhnikih.

T.1.1.2.2 TEHNIČNI POGOJI

Za projekt zaščite telefonskega krajevnega omrežja podjetja Telekom Slovenije d.d. in izgradnjo TK kabelske kanalizacije je tehnične pogoje postavil Telekom Slovenije, ki zahteva vse tangirane TK vode zaščititi s cevno zaščito in izdelavo več cevne PVC $\Phi 110/103,6$ mm kabelske kanalizacije z navezavo na obstoječe in predhodno projektirano stanje (TK KK pri rekonstrukciji Betajnovce), tako v času gradnje (porušitev betonskega prepusta) kot tudi po izgradnji novega prepusta.

V bližini obstoječih TK vodnikov je potrebno vršiti ročni izkop pod nadzorom pristojne osebe Telekoma Slovenije, ki imata vlogo soglasodajalca. Uporabljeni betonski kabelski jaški za potrebe TK KK so tipске izvedbe iz betonske cevi BC- $\phi 80$ cmx100cm z LŽ pokrovom nosilnosti 125kN (1kpl nov).

T.1.1.3 PROJEKTNE REŠITVE

T.1.1.3.1 OBSTOJEČE STANJE

V projektu se obdelata zaščita telekomunikacijskega krajevnega omrežja podjetja Telekom Slovenije d.d. z izgradnjo kabelske kanalizacije za potrebe zaščite in prestavitve TK vodov na območju ureditve prepusta čez Belo na Betajnovi na Vrhnikih.

Na predmetnem območju (po posredovanih podatkih Telekoma Slovenije d.d.) predstavljajo krajevno kabelsko telekomunikacijsko omrežje zemeljski kabli položeni prosto v zemljo in delno v zaščitnih ceveh pod povoznimi površinami kot tudi deloma v TK KK, in sicer krajevni kabli iz telefonske centrale VC Vrhnika K-5 (na območju obdelave se nahajajo vodniki TK10 50x4x0,4, TK10 35x4x0,4, TK 00-V 25x4x0,4, TK 00-V 10x4x0,4 in TK59 5x4x0,4 GM. Tangiran je le vodnik TK10 50x4x0,4.

Naročniško omrežje predstavljajo vodniki TK59 3x4x0,6 M (podatkov v času projektiranja nismo prejeli, potek in tip vodnikov se definira pri odkazu v času gradnje).

Na delu območja potekajo tudi prosto zračni vodniki po lesenih oporiščih z navezavami na strešne konzole. Ti vodniki so TK 33 U 5x4x0,6 in TK 33 U 3x4x0,6.

		004.2265	T.1	
--	--	-----------------	------------	--

T.1.1.4 IZRAČUN REŠITEV

Ker projekt obravnava le zaščito in prestavitev telekomunikacijskega omrežja na območju zaščite in prestavitve telekomunikacijskega krajevnega omrežja podjetja Telekom Slovenije in izgradnjo kabelske kanalizacije za potrebe zaščite in prestavitve TK vodov na območju ureditve prepusta čez Belo na Betajnovi, tehnični izračuni glede dimenzioniranja kablov niso potrebni, saj se kapaciteta kablov in njihova dolžina ter funkcija z rekonstrukcijo ne bo bistveno spremenila oz. podaljšala. Kapacitete kablov so določene z obstoječim stanjem in se ne spreminjajo.

T.1.1.5 TEHNIČNA REŠITEV ZAŠČITE IN PRESTAVITVE

T.1.1.5.1 KRAJEVNI KABLI

Projektne rešitve se nanašajo na prestavitev in zaščito telekomunikacijskega omrežja podjetja Telekom Slovenije d.d. in izgradnjo kabelske kanalizacije pri ureditvi prepusta čez Belo upoštevajoč razmere, potek kablov in zahtevane tehnične pogoje s strani podjetja Telekom Slovenije d.d.

Na predmetnem območju (po posredovanih podatkih Telekoma Slovenije d.d.) predstavljajo krajevno kabelsko telekomunikacijsko omrežje zemeljski kabli položeni prosto v zemljo in delno v zaščitnih ceveh pod povoznimi površinami kot tudi deloma v TK KK, in sicer krajevni kabli iz telefonske centrale VC Vrhnika K-5 (na območju obdelave se nahajajo vodniki TK10 50x4x0,4, TK10 35x4x0,4, TK 00-V 25x4x0,4, TK 00-V 10x4x0,4 in TK59 5x4x0,4 GM. Tangiran je le vodnik TK10 50x4x0,4.

Naročniško omrežje predstavljajo vodniki TK59 3x4x0,6 M (podatkov v času projektiranja nismo prejeli, potek in tip vodnikov se definira pri odkazu v času gradnje). Na delu območja potekajo tudi prosto zračni vodniki po lesenih oporiščih z navezavami na strešne konzole. Ti vodniki so TK 33 U 5x4x0,6 in TK 33 U 3x4x0,6. Naročniško omrežje ni predmet obdelave.

Za potrebe ureditve novega prepusta in porušitve obstoječega betonskega prepusta, je zaradi tangenc obstoječega TK omrežja potrebno izvesti novo cevno TK KK dim. 1x3 PVC Φ 110/103,6mm ter betonske kabelske jaške iz betonske cevi BC- Φ 80cmx100cm z LŽ pokrovom nosilnosti 125kN.

Za čas gradnje, ko se poruši obstoječi betonski prepust, se predvidi nov vodnik TK59 50x4x0,4GM, ki poteka od predhodno projektiranega kabelskega jaška v sklopu ureditve Betajnovе ulice, in sicer preko izdelave zemeljske ravne kabelske spojke, v predvideni cevi PEHD Φ 110mm preko pripravljenih X lesenih podpornikov v obeh brežinah Bele do poteka obstoječega vodnika enakih kapacitet v zemlji na drugi strani prepusta v predvidenem kabelskem jašku iz betonske cevi BC- Φ 80cmx100cm, kjer se izvede druga zemeljska ravna spojka. V tem času se izvede v betonski konstrukciji prepusta 1x3 PVC Φ 110/103,6mm TK KK, ki se ki se nato nadaljujejo pod povozno površino do predhodno in novo projektiranega kabelskega jaška.

V projektirano TK kabelsko kanalizacijo in v predvideno mostno cevno KK (obdelana v sklopu načrta mostu oz. prepusta) se bo uvleklo nove (enake) TK vodnike namesto ogroženih kabelskih vodnikov obstoječega TK omrežja. V projektirano TK KK se uvleče vodnik TK59 50x4x0,4GM. Po uvlečenem kablju se izvede prevezava na mestih označenih na grafični situaciji, in sicer v obeh kabelskih betonskih jaških. Po prevezavi vodnikov in izvedenih meritvah se obstoječi krajevni TK vodnik izvleče iz cevi in zemlje.

Vsi obstoječi zamenjani vodniki, ki po prevezavah ne bodo več v funkciji (opustitev), se demontirajo in izvlečejo iz TK KK ter zemlje, kjer je to izvedljivo. Na splošno se v bližini vseh obstoječih kablov vrši ročni izkop pod nadzorom pristojne osebe Telekoma Slovenije. Detajl betonskih jaškov je podan v grafičnih prilogah tega načrta.

Povzročene prekinitve morajo biti kar najkrajše, s tem pa tudi motnje v telekomunikacijskem prometu. Sicer se spojke izdelajo tako, da se prerežeta oba konca obstoječega in novega kabla, nato pa se izvede vezava par po par oz. vlakno po vlakno, kar omogoča najkrajše možne prekinitve. Navedeno je razvidno iz priloženih situacij obstoječega stanja z navezavo na novo stanje.

Prespojnitve in druga montažna dela naj opravi usposobljeni montažer podjetja Telekom Slovenije pod nadzorom pooblaščenе osebe istega podjetja. Na mestih začetkov in koncev posameznega dela zaščite

je potrebno prazen prostor med zaščitno cevjo PVC oz. stigmafleks oz. PEHD Ø110mm in posameznim kablom zatesniti s primernim tesnilnim čepom.

Projektirano prestavljeno in zaščiteno TK omrežje ima na delu trase križanja z drugimi obstoječimi in projektiranimi komunalnimi vodi, zato je potrebno pri izgradnji upoštevati pogoje vseh komunalnih upravljalcev. Predlagamo, da se v času gradnje najprej izvede nova TK kabelska kanalizacija in prestavitev ogroženega obstoječega TK omrežja, saj bi to lahko preprečilo večje motnje v telekomunikacijskem prometu.

V kolikor to ne bo izvedljivo, je izvajalec dolžan v primeru okvare zagotoviti takojšnji dostop do obstoječih kablov telekomunikacijskega omrežja v smislu zagotovitve najkrajših motenj TK prometa.

T.1.1.6 SPECIFIKACIJA KABLOV

T.1.1.6.1 KRAJEVNI KABLI

Projektirano TK omrežje bo izvedeno po veljavnih predpisih in navodilih TELEKOM – a. Novi telefonski krajevni in naročniški kabli, ki nadomestijo obstoječe na obravnavani trasi, so tipa TK 59... GM (M), ki so uvlečeni v kabelsko kanalizacijo. Za polaganje in uvlačenje v kabelsko kanalizacijo izbrani kabli TK 59... GM (M) vsebujejo penasto PE izolacijo žil, s PE plaščem in PE zaščitnim plaščem. Jedro kabla je polnjeno s petrolatom.

Trase telekomunikacijskih vodov so usklajene s poteki drugih instalacij. Pred pričetkom del je potrebno označiti in zakoličiti druge instalacije. Vsako odstopanje od predvidene trase je potrebno uskladiti z drugimi komunalnimi vodi.

T.1.1.7 IZBIRA KABLOV

T.1.1.7.1 IZBIRA KRAJEVNIH KABLOV

Izbira kablov je pogojena z obstoječimi TK kabli. V projektu je predvidena uporaba kabla debeline žil 0.6mm. Projektirano TK omrežje bo izvedeno po veljavnih predpisih in navodilih TELEKOM – a. Novi telefonski krajevni in naročniški kabli, ki nadomestijo obstoječe na obravnavani trasi, so tipa TK 59... GM (M), ki so uvlečeni v kabelsko kanalizacijo. Za polaganje in uvlačenje v kabelsko kanalizacijo izbrani kabli TK 59... GM (M) vsebujejo penasto PE izolacijo žil, s PE plaščem in PE zaščitnim plaščem. Jedro kabla je polnjeno s petrolatom.

Trase telekomunikacijskih vodov so usklajene s poteki drugih instalacij. Pred pričetkom del je potrebno označiti in zakoličiti druge instalacije. Vsako odstopanje od predvidene trase je potrebno uskladiti z drugimi komunalnimi vodi.

T.1.1.7.3 PODATKI O KABLIH

T.1.1.7.3.1 PODATKI O KABLIH KKO

Za omenjene TK 59 GM (M) kable se uporabljajo nepupinirani NF kabli premera žil 0.8mm. Pri tem se kabli premera žil koristijo do maksimalne oddaljenosti, ki jo dopuščajo norme prenosa. Električni podatki za kabel so prikazani v spodnji tabeli:

Vrsta kabla	Premer žil	Kapaciteta parice	Upornost zanke (20°C)	Koef. sl. pri 800Hz	k	Referenčni ekvivalent	Dolžina nar. kabla
/	mm	nF/km	Ω	dB/km	/	dB/km	km
Papirna ali penasta PE izolacija	0.32	34	434	1.76	1.43	2.39	2.6
	0.4	36	280	1.38	1.27	1.75	3.6
	0.6	38	122	0.94	1.13	1.06	5.9
	0.8	38	68	0.69	1.11	0.77	8.2
polnjeni plast.kabli	0.6	50	122	1.00	1.13	1.13	5.5
	0.8	50	68	0.78	1.11	0.87	7.2

T.1.1.8 MONTAŽNA DELA

T.1.1.8.1 IZDELAVA KABELSKE SPOJKE NA PLASTIČNEM KABLU V KABELSKEM JAŠKU

Spojka se izdelava s pripravo sosednjih koncev kablov po posebnem postopku. Kabelski konci se odprejo tako, da se najprej ovijejo z impregnirano juto ali samolepilnim PVC trakom na določeni razdalji od sredine bodoče spojke. Nato se odreže zunanji plašč v dolžini 200-300mm.

Parice se med seboj povežejo po določenem redu. Žile se lahko povežejo klasično ali s konektorji. Če je v spojki predvidena rezerva določenega števila paric, je potrebno konce žic izolirati. Nato se opravi kontrolo prevodnosti vseh spojev. Žile se povežejo ravno ali odcepno s pomočjo UR konektorjev ali modula. Tesnenje slojevitega plašča v spojki se izvede s termo skrčno cevjo RAYCHEM MWTM dolžine 10cm. Nato se spoj prekrije s spojko iz termoskrčnega polietilena RAYCHEM XAGA 500 (500 za manjše in 550 za večje kable).

Pri polaganju kabla je potrebno poskrbeti za zadosten prehod na mestu spoja, ki znaša 40cm za 10 parne kable. Poleg tega je potrebno pri izdelavi zagotoviti varne pogoje dela enako kot pri uvlačenju kabla (ograditi mesto dela, kontrolirati škodljivost plinov, ventilacijo in osvetlitev jaška in izčrpati vodo, če je slučajno v jašku).

Posebno pozornost je potrebno posvetiti izvajanju zaščitnih ukrepov za zavarovanje monterjev pred preveliko napetostjo dotika (Navodila o izgradnji TK omrežij).

T.1.1.8.3 KABELSKI OBJEKTI

Telefonski kabel se na eni strani zaključi v telefonski centrali na končni kabelski glavi, na drugi strani pa na kabelskih objektih. Glede na različne možnosti in krajevne razmere so možne sledeče vrste kabelskih objektov:

- zidna podometna kabelska razvodišča, ki se vgradijo v zid stanovanjskih hiš oz. v notranjost več stanovanjskih objektov. Na spodnji strani omarice je potrebno vgraditi 2 plastični cevi – alkateni 50/42 za dovod kabla in alkatena cev 50/42 za ozemljitve ter na zgornji strani eno ali dve cevi (turboflex do višine zračnega razvoda) za razvod do posameznih naročnikov (v primeru zračnega razvoda). Za podzemni razvod se vgradi 1 dodatna cev;
- končno kabelsko razvodišče za montažo na dvojni drog z zaščitnim koritom do tal ter do višine 3m (delovna višina 1.2m);
- končno kabelsko razvodišče za montažo na betonski podstavek;
- kabelski razdelilec na betonskem podstavku.

Obstoječi kabel KKO je zaključen na delilniku v prostorih centrale. V omarici je plastični kabel TK 59... GM (M) zaključen na letvici KL 66 10 00 KOGOJ z odvodniki 230V, ZM 52 8230 230V(5A/5kA). Letvica je ozemljena na ozemljitveno zbiralko.

Za potrebe prestavitvev in zaščite TK vodov na predmetnem območju niso predvideni novi kabelski objekti, pač pa bodo dela na omrežju, kamor sodijo splošno navedeni objekti in kabelski objekti na predmetnem območju, le povzročale motnje v telekomunikacijskem prometu, saj se obstoječi TK objekt za nekaj metrov prestavi, zato je potrebno zagotoviti povezavo na obstoječe ozemljilo, izvede se tudi priklop in ranžiranje treh novih vodnikov (eden samo za čas gradnje).

T.1.1.9 GRADBENA DELA (IZVAJANJE DEL NA TK OMREŽJU)

T.1.1.9.1 ZEMELJSKA DELA

Kvaliteta zemljišča je ocenjena na III. in IV. kategorijo ter delno V. kategorijo. Dejanska kategorija se določi pri izvajanju del. Vodja gradbišča mora pri izvajanju del poskrbeti za upoštevanje telekomunikacijskih predpisov iz varstva pri delu.

T.1.1.9.2 TK KABELSKA KANALIZACIJA IN JAŠKI

Kabelska kanalizacija predstavlja mrežo podzemnih cevi iz plastičnega ali drugega materiala, ki se polagajo v skupinah po 1x3 v odprti kabelski kanal. Cevi se polagajo na peščeno posteljico in obetonirajo

(samo pod povozno površino) s pustim betonom C10/15 v višini 20cm za zagotovitev potrebne mehanske zaščite. Najmanjša razdalja od vrha zgornje cevi do višine terena zemljišča mora znašati 0.6m, do asfaltiranih površin pa 0.8m. Več cevno kanalizacijo polagamo tako, da med cevi postavljamo plastične distančnike. Na globini ca 0,5 - 0.6 m položimo ozemljilo - pocinkani trak (samo pri kabelskih objektih, in ne v pesek, zaradi slabe prevodnosti!), nad njim pa se položi opozorilni PVC trak TELEFON. Če so razdalje manjše od predpisanih, še posebno pri razdaljah manjših od 30cm, pa je potrebno uporabiti cevi z debelejšo steno in zgornji sloj izdelati iz armiranega betona v višini 30cm.

Tako zgrajena kabelska kanalizacija omogoča hitro in enostavno polaganje novih in zamenjavo starih kablov, možnost povečevanja kapacitet omrežja in popravila brez dodatnih gradbenih posegov. Na mestih odcepov TK kablov ali kabelskih spojk je potrebno zgraditi betonske kabelske jaške, ki služijo za uvlačenje kablov v cevi, izdelavo kabelskih spojk ter eventuelno namestitvev kabelskega pribora in opreme. Dimenzija jaška je tipska, in sicer se uporabi betonska cev BC- ϕ 80cmx100cm. Jašek naj se opremi z litoželeznim pokrovom izvedbe oz. nosilnosti 125kN. Uvod v jašek mora biti vsaj 40cm pod stropom.

Razdalje in medsebojni odmiki TK in energetskimi kabli so podani v spodnji tabeli:

Najmanjše dopustne razdalje TK kablov in elektroenergetskim kablom	
Pri približevanju VN in NN kabla:	(m)
NN kabel	0.5
VN kabel	1.0

Najmanjše dopustne razdalje TK kablov in elektroenergetskim kablom	
Pri križanju VN in NN kabla (kot križanja 45°-90°):	(m)
NN kabel	0.3 brez zaščitnih ukrepov
VN kabel	0.1z izvedbo zaščitnih ukrepov

Zaščitni ukrepi se izvedejo vsaj 0.5m na vsako stran križanja.

Razdalje in medsebojni odmiki TK z drugimi deli instalacij:

Vodovod	(m)
Pri približevanju:	0.5
Pri križanju:	0.5

Kanalizacija	(m)
Pri približevanju:	0.5
Pri križanju:	0.5

Ozemljitveni trak	(m)
Pri križanju:	0.3

T.1.1.9.3 UVLAČENJE KABLOV V KABELSKO KANALIZACIJO

Pred pričetkom uvlačenja kablov v kabelsko kanalizacijo se morajo izvesti priprave, ki omogočajo normalne delovne pogoje:

- ograditev delovnega mesta in postavitve opozorilnih prometnih znakov
- odstranjevanje pokrova z jaška
- kontrola škodljivosti plina
- prezračevanje
- čiščenje jaška in odstranjevanje vode
- 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 nato ugotovi prisotnost škodljivih in vnetljivih plinov, še

posebej tam, kjer v bližini poteka plinovod (v našem primeru ga ni). Ta kontrola prisotnosti plinov se med samim delovnim procesom še večkrat ponovi.

Preden se uvleče kabel v instalacijsko cev je potrebno kontrolirati stanje kanalizacijskih cevi in jih po potrebi očistiti. Kabel se uvleče v cev s pomočjo vlečne vrvi. Cev v katero se uvleče kabel, določi nadzorni organ investitorja. Kable manjših kapacitet se polaga v gornje cevi.

T.1.1.9.4 PREVEZAVE

V predmetnem projektu nastopa več vrst prevezav. Mesta le-teh so označena v grafičnih prilogah na situacijah in shematskih in vezalnih načrtih. Za vsako prevezavo, ki povzroči prekinitev telekomunikacijskega prometa je potrebno pridobiti soglasje ustreznih prometnih služb Telekom Slovenije. Pred vsako prevezavo je potrebno točno poznati zasedbe posameznega kabla in objekta ter v skladu z njo pripraviti operativni plan prevezav. Vrsten red prevezav je odvisen od poteka del. Predlagamo, da se dela vršijo po posameznih zaključenih celotah, kar v marsičem olajša delo pri prevezavah in skrajša čas prekinitev prometa.

T.1.1.9.4 KRIŽANJE KABLA S KOMUNALNIMI INSTALACIJAMI

Pri križanjih telefonskega kabla z drugimi deli instalacij je potrebno kabel položiti v PVC cevi. Minimalne razdalje so podane v zgornjih tabelah in so določene s predpisi. Križanje kabla s cestami, asfaltnimi površinami ter ostalimi ovirami se izvede s polaganjem kabla v zaščitne cevi.

Zaščita telefonskega kabla se pri križanju z elektroenergetskim kablom izvede s cevjo dolžine $l=3m$ in energetski kabel v kovinsko cev $l=3m$.

Pri križanjih in približevanjih TK kabla z drugimi komunalnimi podzemnimi instalacijami, se je potrebno držati predpisanih minimalnih medsebojnih odmikov. V področjih z gosto komunalno mrežo pogosto prihaja do odstopanj, zato je potrebno kable mehansko in toplotno na najbolj primeren način zaščititi glede na vrsto instalacije, ki jo kabel križa. Kot križanja ne sme biti manjši od 45° (v izjemnih primerih 30°).

Približevanja in križanja morajo biti izvedena skladno s pogoji, ki jih zahtevajo upravljavci komunalnih naprav.

Na odcepkih kablinskih tras se na kablu izdelajo spojke, za katere je potrebno izkopati jarek ustrezne velikosti. Jarek mora omogočiti neoviran pristop in izdelavo same kablenske spojke. Po končanju del se jarek zasuje (v našem primeru je predvidena izdelava kablinskih spojk v predvidenih betonskih kablinskih jaških kot tudi v zemlji).

Minimalne oddaljenosti od objektov instalacij, so podane v spodnji tabeli:

Približevanje TK kabla	Minimalna oddaljenost
/	(m)
oporišče nadzemne TK linije	2.0
vodovodne cevi do 200mm	1.0
vodovodne cevi nad 200mm	2
zgradbe v naseljih	0.5
temelji zgradb izven naselja	5.0
žive meje	3.0
krošnje dreves	2
od oporišč DV do 1kV, od DV preko 1kV brez direktne ozemljitve	2
od oporišča DV do 110kV	10
od instalacij in rezervoarjev z vnetljivimi in eksplozivnimi snovmi	10

Križanje TK kabla	Minimalna oddaljenost
/	(m)
od EE kabla do 10kV	0.5
od voda napetosti nad 10kV	1.0
od plinovoda s pritiskom do 3kg/cm ²	1.0
od plinovoda s pritiskom nad 3kg/cm ²	2.0
kanalizacija, toplovod	1.0
od cevi tt kanalizacije in jaškov	2.0

Vsi obstoječi komunalni vodi so vrisani in prikazani informativno, zato je potrebno pred izvedbo naročiti in izvesti zakoličbo posameznega obstoječega in predvidenega komunalnega voda. V primeru odstopanj je potrebno obvestiti projektanta in poiskati ustrezen rešitev (prestavitve oz. korekcije tras predvidenih naprav novih komunalnih vodov).

T.1.1.10 ZAŠČITA KABLOV

T.1.1.10.1 OZEMLJITEV

Zaradi zaščite pred električnimi in atmosferskimi vplivi, mora biti kabelsko TK omrežje ozemljeno pri kabelskih objektih (TKR, PKR, KO, itd.) in spojkah kabla ter strelovodih. Ozemljitev je lahko paličasta, ploskovna, trakasta ali mrežasta. Vrednosti ozemljitvene upornosti znaša po predpisih $R < 30\Omega$ za kabelske objekte in razdelilce, spojke samonosilnega kabla in strelovode in $R < 25\Omega$ pri križanju z elektroenergetskim kablom. Običajno se uporablja trakasto ozemljilo FeZn 25x4mm položenega nad kablom na višini 30cm. Dolžina trakastega ozemljila pri srednje prevodnem zemljišču znaša 25m. Vrednost ozemljitvene upornosti se določi po tabelah in preveri po sledeči formuli:

$$R = \frac{\rho}{2 * \pi * l} * \ln \frac{l/2}{H * d}$$

R.... upornost ozemljitve (Ω)

l.... dolžina trakastega ozemljila (l=25m)

ρ .. srednja specifična upornost tal (Ωm)

H .. globina vkopa (0.6m)

d .. premer traku (za FeZn 25x4mm \Rightarrow 0.0125m)

Zaradi predvidenih del na tangiranem območju se obstoječe ozemljitve ne dopolnjuje.

T.1.1.10.2 ELEKTRIČNO VAROVANJE NAROČNIŠKIH VODOV

Zaradi zaščite TK naprav, osebja in koristnikov telekomunikacijskih storitev pred nevarnimi prenapetostmi in tokovi je potrebno izvesti električno varovanje TK vodov v skladu z Navodili o gradnji mestnih kabelskih mrež, poglavje G. Poleg tega je potrebno upoštevati tudi Dodatna navodila za električno varovanje naročniških vodov, ki jih je izdala strokovna komisija pri PTT Slovenije. V skladu z navedenimi navodili je potrebno upoštevati naslednje ukrepe:

- Vsa kabelska razvodišča, kjer je predviden nadzemni kabelski razvod, morajo biti opremljena z letvico z prenapetostnimi odvodniki;
- Vsak prehod podzemnega na nadzemni vod mora biti prenapetostno varovan z prenapetostnimi odvodniki 230V;
- Nosilne vrvi samonosilnih kablov morajo biti obvezno povezane na ozemljitveno zbiralko. Na vsakih 500m je potrebno izdelati ozemljitev nosilne vrvi;
- V kolikor je predviden podzemni kabelski priključek do telefonskega aparata, električno varovanje ni obvezno;
- Obvezno električno varovanje s prenapetostnimi odvodniki je ne glede na podzemni ali nadzemni ali kombinirani naročniški vod izvedeno na zaključku voda za priključitev naprav kot so elektronski teleprinterji, telefaks naprave in naprave za prenos podatkov;
- Prenapetostno varovanje z odvodniki 230V je obvezno na vseh vodih glavnih delilnikov VATC;

-
- Obvezno je prenapetostno varovanje dvojnih kaset. Dvojčna kaseta mora biti varovana na primarni in sekundarni strani. Za prenapetostno zaščito je potrebno uporabljati kabelske končnike z odvodniki (PAP Ljubljana) v razvodnih omrežjih pa varovalne letvice PLZ-1 (1x2), PLZ-4 (1x4) in PLZ-10 (1x10).

Zaradi predvidenih del na tangiranem območju se obstoječe električno varovanje ne spreminja in ne dopolnjuje.

T.1.1.11 MERITVE

Po polaganju in spajanju krajevnega kabelskega omrežja se opravijo preizkusi in električne meritve z namenom, da bi se ugotovila brezhibnost montažnih del ter točnost karakteristik prenosa (končne električne meritve). Preveri se:

- Upornost zanke in izolacije ene žile proti drugi iste četvorke in proti zemlji – plašču kabla (na 10% vseh parov)
- neprekinjenost kabelskih naprav (na vseh parih na kablu)
- presluh med pari (na vseh parih v kablu)

Vse meritve se izvedejo na relaciji ATC glavni delilnik – kabelski objekti (ali razdelilci). Vse izmerjene vrednosti morajo biti v skladu z "Navodili o graditvi krajevnih telefonskih omrežij", SJPTT 1979.

Po izdelavi ozemljil je potrebno v suhem vremenu izmeriti ponikalno upornost samega ozemljila. Velikost upornosti mora biti manjši od predpisane. Če vrednost ni zadovoljiva, je potrebno vkopati dodatno količino ozemljitvenega traku.

T.1.1.12 TUJI VPLIVI NA TK OMREŽJE

T.1.1.12.1 ELEKTRIČNI VPLIVI

Pri polaganju kablov v bližini EE kablov in naprav je potrebno energetske vode zaščititi s kovinskimi cevmi, telekomunikacijske pa z uvlačenjem v PVC cevi.

Po "Navodilih o graditvi krajevnih telefonskih omrežij", 1979 ni potrebno varovanje TK omrežij, ki so v celoti zemeljskega tipa, zaradi digitalnih telefonskih central pa je potrebno varovanje parov kabla v ATC in kabelskih objektih. Za varovanje se uporabljajo prenapetostni odvodniki 230V/5A/5kA, ki se vključujejo med žilo in zemljo (ozemljitvijo, ki je sestavni del vsakega objekta). Varovanje je potrebno tudi na vsakem prehodu zrak – zemlja.

Obstoječe varovanje je zadovoljivo in se ne dopolnjuje.

T.1.1.12.2 ATMOSFERSKI VPLIVI

Za zaščito obstoječega in ščitenega ter prestavljenega TK omrežja pred atmosferskimi vplivi so že izvedeni sicer pa v splošnem potrebni naslednji ukrepi:

- V vseh spojkah zemeljskega kabla se poveže plašč ali kovinsko folijo sosednjih kablov med seboj
- Povezati plašče različnih kablov
- Izvesti ozemljitev kabelskih objektov, razdelilcev in spojk
- Izvesti montažo prenapetostnih odvodnikov v reglete ter v vse objekte in sicer 230V, 5A/5kA ali 10A/10kA na zemeljskih kabljih ter na samonosilnih kabljih

Navedeni ukrepi so že izvedeni v obstoječem TK omrežju in se smatrajo kot zadovoljiva zaščita.

T.1.1.12.3 KOROZIJSKI VPLIVI

Predvideni tip kabla je TK 59...GM (M) z zaščitnim plaščem ni podvržen navedeni koroziji.

T.1.1.12.4 VPLIVI DALJNOVODOV

Na področju obdelave se ne nahajajo daljnovodi napetosti 110kV – 380kV, za katere veljajo posebni predpisi glede zaščite TK omrežja.

T.1.1.13 TEHNIČNA DOKUMENTACIJA

Izvajalec del je dolžan po končanih delih predložiti investitorju izvršilno tehnično dokumentacijo. Ta mora biti izdelana v skladu z Zakonom o graditvi objektov ZGO.

Potrebno je izdelati tudi geodetski posnetek novega dela TK omrežja in kabske kanalizacije.

ŠTEVILKA PROJEKTA:

13-15

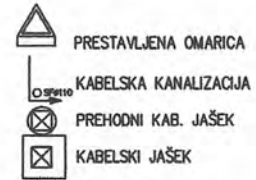
ŠTEVILKA NAČRTA:

1128/2016

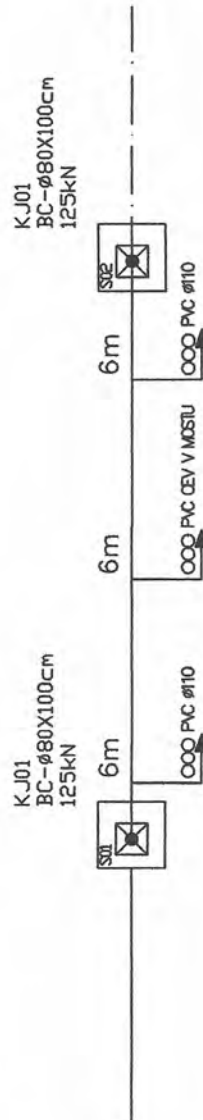
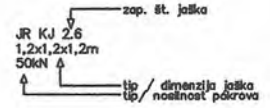
6.4 RISBE

G.301	Pregledna situacija (M 1:5000) – v gradbenem delu projektne dokumentacije.....	G.1
G.302	Situacija zaščite in prestavitve TK vodov (M 1:100)	G.2
G.304	Zbirna situacija komunalnih naprav (M 1:100).....	G.3
G.331	Karakteristični prečni profil TPP (M 1:50) – v gradbenem delu projektne dokumentacije....	G.4
G.351	Detajlni načrti - priloge	G.5

LEGENDA SIMBOLOV:





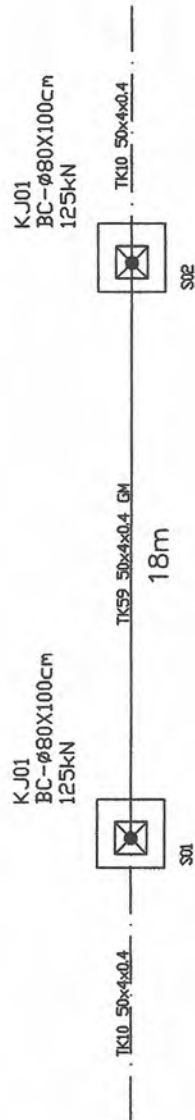
ATRIBUTI JASKA:



NAROČNIK	OBČINA VRHNIKA	VRSTA PROJEKTA	PZI
NAZIV OBJEKTA	ZAŠČITA IN PRESTAVITEV TK VODOV BELA BETAJNOVA	DATUM	MAJ 2016
OV	DEJAN BATISTIČ, u.d.i.g.	NASLOV RISBE	HEMA TK KABELSKE KANALIZACIJE
ODGOVORNI PROJEKTANT	BOŠTJAN MIKEC d.i.e	MERILO	/
PROJEKTANT	ROBERT MIKLIČ, inž. el.	ŠTEVILKA RISBE	G.5.1.1
		STRAN	

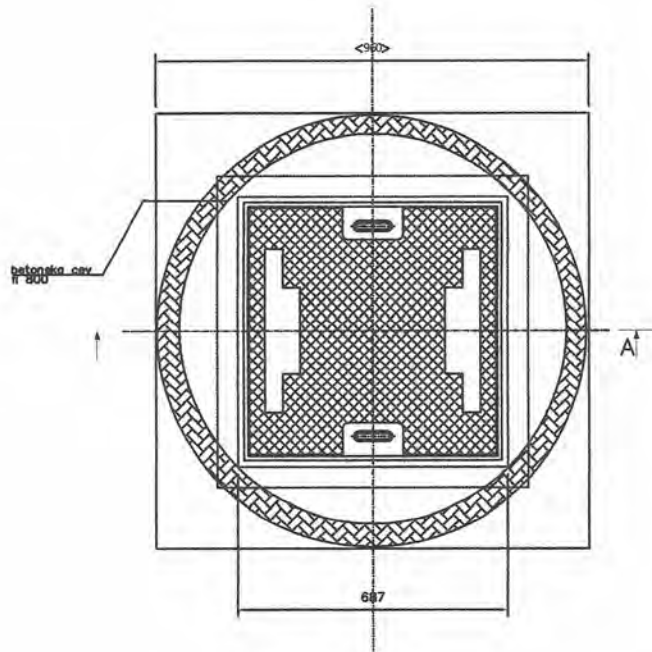
LEGENDA SIMBILOV:

-  PRESTAVLJENA OMARICA
-  KABELSKI JAŠEK
- - - - - OBSTOJEČI KKO KABEL
- — — — — PROJEKTIRANI KKO KABEL
- - - - - OBSTOJEČI OPT. KABEL
- — — — — PROJEKTIRANI OPT. KABEL
- KABELSKA SPOJKA
- ⊙ OPTIČNA SPOJKA

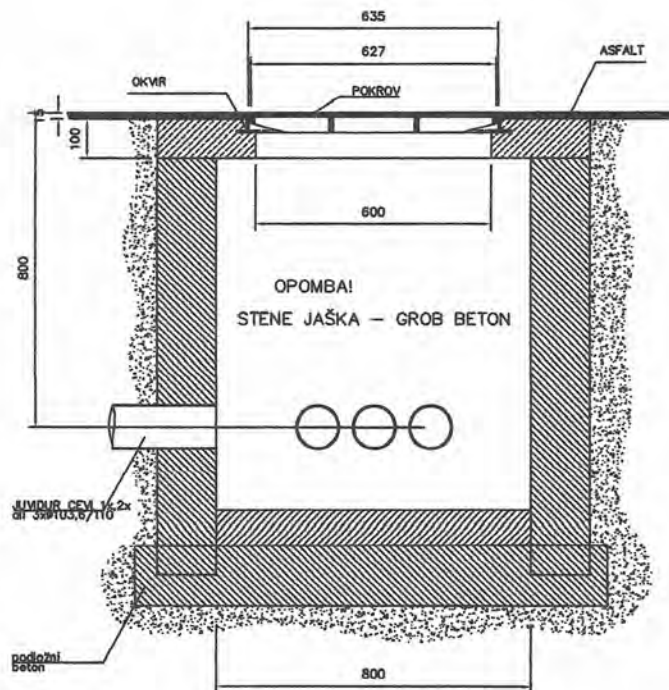


S01-S02 RAVNE KAB. SPOJKE

NAROČNIK	OBČINA VRHNIKA	VRSTA PROJEKTA	PZI
NAZIV OBJEKTA	ZAŠČITA IN PRESTAVITEV TK VODOV BELA BETAJNOVA	DATUM	MAJ 2016
VP	DEJAN BATISTIČ, u.d.i.g.	NASLOV RISBE	HEMA TK KABLOV
ODGOVORNI PROJEKTANT	BOŠTJAN MIKEC d.l.e	MERILO	/
PROJEKTANT	ROBERT MIKLIČ, inž. el.	ŠTEVILKA RISBE	G.5.1.2
		STRAN	



Prerez "A-A"



NAROČNIK	OBČINA VRHNIKA	VRSTA PROJEKTA	PZI
NAZIV OBJEKTA	ZAŠČITA IN PRESTAVITEV TK VODOV BELA BETAJNOVA	DATUM	MAJ 2016
OVP	DEJAN BATISTIČ, u.d.i.g.	NASLOV RISBE	BETONSKI JAŠEK IZ BC-80
ODGOVORNI PROJEKTANT	BOŠTJAN MIKEC, d.i.e	MERILO	/
PROJEKTANT	ROBERT MIKLIČ, inž. el.	ŠTEVLKA RISBE	G.5.2
		STRAN	

A. ELEKTROENERGETSKI KABLI RAZDALJA

- MEDSEBNO KRIŽANJE ALI PRIBLIŽEVANJE KABLOV DO 1kV	7 cm
- MEDSEBNO KRIŽANJE ALI PRIBLIŽEVANJE KABLOV DO 20kV	15 cm
- MEDSEBNO KRIŽANJE ALI PRIBLIŽEVANJE KABLOV DO 20kV S KABLI DO 1kV	15 cm

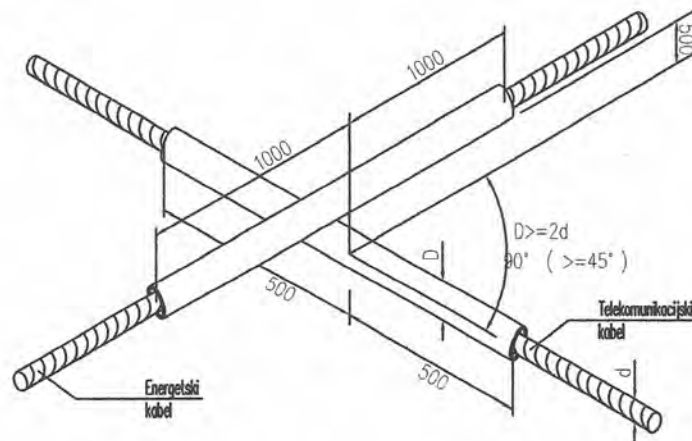
B. PTT KABLI

ELEKTRIČNI KABEL KRIŽA POD ALI NAD

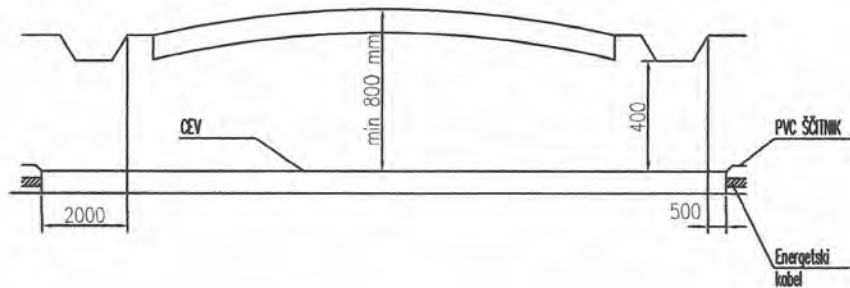
RAZDALJA PRI KRIŽANJU		RAZDALJA PRI PARALELNEM VODENJU
500 mm	DO 10kV	500 mm
	DO 20kV	1000 mm

ČE NE DOSEŽEMO ZGORNJE VREDNOSTI VELJA

KRIŽANJE	PARALELNO
300 mm	300 mm



C. CESTE



D. PLINOVOD

PRI KRIŽANJU (NAD IN POD) JE VEDNO POTREBNO MEHANSKO ŠČITITI EL. KABEL IN GA POLOŽITI V ZAŠČITNO CEV, KI SEGA 3 m NA VSAKI STRANI KRIŽANJA

	KRIŽANJE	PARALELNO
V NASELJU	300 mm	600 mm
IZVEN NASELJA	300 mm	1000 mm

E. VODOVOD IN KANALIZACIJA

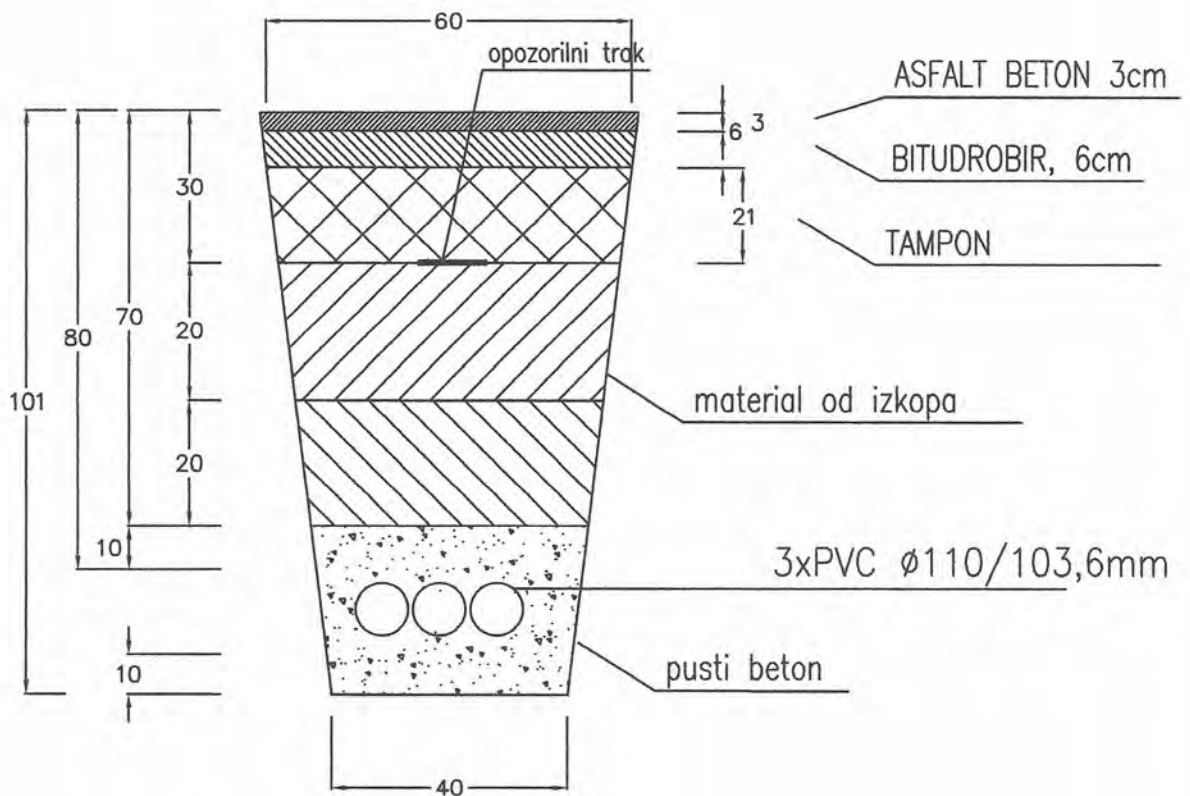
PRI KRIŽANJU (NAD IN POD) JE VEDNO POTREBNO ŠČITITI EL. KABEL KOT V TOČKI D.

KRIŽANJE	PARALELNO
(300 mm – 500 mm)	(300 mm – 500 mm)

ZA VENTILSKE KOMORE IN HIDRANTE MORA BITI MINIMALNA RAZDALJA 1,5 m

NAROČNIK	OBČINA VRHNIKA	VRSTA PROJEKTA	PZI
NAZIV OBJEKTA	ZAŠČITA IN PRESTAVITEV TK VODOV BELA BETAJNOVA	DATUM	MAJ 2016
OVP	DEJAN BATISTIČ, u.d.i.g.	NASLOV RISBE	KRIŽANJA KOMUNALNIH VODOV
ODGOVORNI PROJEKTANT	BOŠTJAN MIKEC d.i.e	MERILO	/
PROJEKTANT	ROBERT MIKLIČ, inž. el.	ŠTEVILKA RISBE	G.5.3
		STRAN	

varianta "3xTK"



NAROČNIK	OBČINA VRHNIKA	VRSTA PROJEKTA	PZI
NAZIV OBJEKTA	ZAŠČITA IN PRESTAVITEV TK VODOV BELA BETAJNOVA	DATUM	MAJ 2016
OVP	DEJAN BATISTIČ, u.d.i.g.	NASLOV RISBE	DETAJL IZVEDBE KABELSKEGA JARKA
ODGOVORNI PROJEKTANT	BOŠTJAN MIKEC d.i.e	MERILO	/
PROJEKTANT	ROBERT MIKLIČ, inž. el.	ŠTEVLKA RISBE	G.5.4
		STRAN	