

3.1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA :
3. NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ IN DRUGI GRADBENI NAČRTI

INVESTITOR:
Občina Ilirska Bistrica, Bazoviška cesta 14, 6250 Ilirska Bistrica

OBJEKT:
**Rekonstrukcija križišča v krožno križišče
Gregorčičeva cesta LZ 135290 (G1-6/0363), Bazoviška cesta LZ 135290 (G1-6/0363)
in Vojkov drevored LZ 135250 – Vodovod in kanalizacija**

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE
PZI – projekt za izvedbo

ŠTEVILKA PROJEKTA
733-KN/2016

ZA GRADNJO:
Rekonstrukcija

PROJEKTANT:
**GLG projektiranje d.o.o., Vojkovo nabrežje 23, 6000 Koper
Bojan GRLJ, univ.dipl.inž.grad.**

ODGOVORNI PROJEKTANT:
Bojan GRLJ, univ.dipl.inž.grad. IZS G - 0489

ŠTEVILKA NAČRTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:
Št. načrta.: 733-KN/2016 ; Koper, december 2016

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:
Bojan GRLJ, univ.dipl.inž.grad. IZS G - 0489

3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA**št. 733-KN/2016**

| | | |
|----------|--|---------------|
| 3.1 | Naslovna stran | |
| 3.2 | Kazalo vsebine načrta | |
| 3.3 | Tehnično poročilo | |
| 3.4 | Popis del | |
| 3.5 | Risbe: | |
| 3.5.1 | Pregledna situacija s pripevnimi površinami | M 1 : 2500 |
| 3.5.2.1 | Geodetska situacija | M 1 : 200 |
| 3.5.2.2 | Situacija kanalizacije in vodovoda | M 1 : 200 |
| 3.5.2.3 | Situacija komunalnih naprav | M 1 : 200 |
| 3.5.3.1 | Vzdolžni profili meteornih kanalov K3-M1, K3-M1-1 in K3-M2 | M 1 : 200/100 |
| 3.5.3.2 | Vzdolžni profili fekalnih kanalov K3-F1 in K3-F1-1 | M 1 : 200/100 |
| 3.5.3.3 | Vzdolžni profili fekalnih kanalov K3-F1-2 in K3-F2 | M 1 : 200/100 |
| 3.5.3.4 | Vzdolžni profili vodovoda VOD1, VOD1-1 in VOD 1-2 | M 1 : 200/100 |
| 3.5.3.5 | Vzdolžni profili vodovoda VOD1-3 in VOD 1-3-1 | M 1 : 200/100 |
| 3.5.3.6 | Vzdolžni profil vodovoda VOD2 | M 1 : 200/100 |
| 3.5.4.1 | Detajl položitve PVC cevi | M 1 : 20 |
| 3.5.4.2 | Detajl vgradnje betonskih revizijskih jaškov na PVC cevi | M 1 : 25 |
| 3.5.4.3 | Detajl vgradnje PE revizijskih jaškov na PVC cevi | M 1 : 25 |
| 3.5.4.4 | Križanje kanalizacije z vodovodom | M 1 : 20 |
| 3.5.4.5 | Križanje kanalizacije s kabelsko kanalizacijo (telefon, elektrika) | M 1 : 20 |
| 3.5.4.6 | Detajl vgraditve hidranta | M 1 : 20 |
| 3.5.4.7 | Detajl vgraditve okrogle cestne kape za zasune | M 1 : 20 |
| 3.5.4.8 | Detajl položitve vodovodne cevi | M 1 : 20 |
| 3.5.4.9 | Detajl jaška in montaže MS1 | M 1 : 25 |
| 3.5.4.10 | Montažne sheme | |

3.3 TEHNIČNO POROČILO

UVOD

Projektna dokumentacija obravnava rekonstrukcijo komunalnih naprav vodovoda, fekalne in meteorne kanalizacije ob rekonstrukciji obstoječega križišča med prednostno Gregorčičevo cesto LZ 135290 (G1-6/0363) in Bazoviško cesto LZ 135290 (G1-6/0363), ki vodita v smeri Pivka – Jelšane in priključka neprednostne ceste Vojkov drevored LZ 135250.

V sklopu rekonstrukcije obravnavanega križišča se je po projektih pogojih Komunale Ilirska Bistrica pojavila tudi zahteva po rekonstrukciji vodovodnega in kanalizacijskega omrežja območja, ki ga obsega rekonstrukcija samega križišča.

Zahteve so bile :

Pred izgradnjo krožišča bo potrebno dotrajane stare vodovodne cevi zamenjati z novimi in izvesti projektiran vodovod :

- Izvesti cevovod od jaška pri JP Komunala v smeri proti Domu na Vidmu, do obstoječega jaška kateri se nahaja na uvozu novega parkirišča Doma na Vidmu in OŠ Dragotina Ketteja. Obnova cevovoda se izvede iz duktilne litine premera 250 mm, stari vodovod iz JC 250 se ukine.
- Obstoječo AC fi 80 katera prečka križišče bo potrebno zamenjati z novimi cevmi iz duktilne litine premera 150 mm, z nadaljevanjem do uvoza na avtobusno postajo
- Obnoviti bo potrebno odcep vodovoda JC 2" z novimi cevmi za Vojkov drevored 2 in blok Gregorčičeva 1.
- Izvesti bo potrebno projektiran cevovod iz duktilne litine cevi fi 250 mm in sicer iz jaška pred JP Komunala Ilirska bistrica do obstoječega jaška pri novozgrajenem podhodu pod železniško progo z odcepom za Mercator v DN 100 mm.
- Izvesti bo potrebno odcep iz nove cevi DN 250 v Zupančičevo ulicos cevmi iz duktilne litine DN 150 mm do obstoječega jaška 1. Uvova na parkirišče Doma na Vidmu in oš.

Zahteve za posege na kanalizaciji :

Na področju obdelave projekta se nahaja mešan sistem javne kanalizacije. Najbolj kritična je kanalizacija premera fi 300, ki poteka ob Gregorčičevi ulice v smeri JP Komunala Ilirska Bistrica, katera odvaja padavinske in fekalne vode Zdravstvenega doma in OŠ Dragotin Kette ter načrtovane telovadnice.

Obstoječ, dotrajan, mešan kanalizacijski sistem je potrebno nadomestiti z ločenim sistemom meteorne in fekalne kanalizacije. Glede na prispevne površine, katere se bodo priključevale na ločen sistem kanalizacije je potrebno izdelati projekt in hidravlični izračun kanalizacije.

Glede na te zahteve smo projektu rekonstrukcije križišča dodali mapo št. 733-KN/2016 kjer je projektno obdelana predvidena kanalizacija v ločenem sistemu in vodovodne povezave preko območja rekonstrukcije križišča.

Kanalizacija

Na območju rekonstrukcije križišča je predvidena izvedba novih kanalov v ločenem sistemu. V sedanjem stanju je kanalizacija v mešanem sistemu. V območju križišča se nanjo priključujejo tudi meteorni dotoki posameznih požiralnikov. Zaradi drugačne niveletne izpeljave krožnega križišča in drugačne konfiguracije se vse odvodnjavanje krožnega rkižišča izvede na novo z izvedbo meteorne kanalizacije. Preko križišča se izvede iz smeri Gregorčičeve ceste proti Bazoviški cesti nov fekalni

kanal in nov meteorni kanal, ki bosta služila za kasnejše ločevanje priključkov obravnavanega območja in nadaljevanje izvedbe ločenega sistema kanalizacije. Sedaj se oba kanala priključi v mešani kanal profila 800 mm nasproti stavbe Komunale. Ob nadaljevanju ločitve sistema kanalizacije se bo ta dva cevovoda v ločenem sistemu nadaljevala proti odvodnikom.

Ob tem se izvede odcepe v ločenem sistemu še v ulico Hrib svobode in Župančičevo ulico.

Za določitev ustreznih profilov meteorne kanalizacije je bil izdelan grob hidravlični model, ki je služil za določitev minimalnih padcev in premerov posameznih odsekov kanalov.

| | | q= | 300 | l/s.ha | | | l/n= | 100 | | |
|--------------------|--------------------|-----------------|----------|--------------------------|----------|--------------|---------|------|---------|---------|
| Zaporedna številka | Prispevne površine | Številka odseka | Površina | Fi prispevni Koefficient | Q odtoka | sum Q odtoka | Fi cevi | I | V polni | Q polni |
| | | | ha | | | l/s | cm | % | m/s | l/s |
| 1 | 1 | 1 | 3,640 | 0,70 | 764,40 | | 50 | 2,40 | 3,87 | 760,5 |
| 2 | 2 | 2 | 1,560 | 0,70 | 327,60 | 327,60 | 50 | 0,80 | 2,24 | 439,1 |
| 3 | 3 | 3 | 4,820 | 0,40 | 578,40 | 578,40 | 50 | 1,40 | 2,96 | 580,8 |
| 4 | 4 | 4 | 1,070 | 0,80 | 256,80 | 835,20 | 67 | 1,60 | 3,84 | 1355,1 |
| 5 | 5 | 5 | | | | 1162,80 | 67 | 1,20 | 3,33 | 1173,6 |
| | | | 7,450 | | | | | | | |

Izvedba fekalne kanalizacije

Vsa fekalna kanalizacija bo gravitacijska. Padci nivelet fekalne kanalizacije bodo zaradi deloma rahlo nagnjenega terena med 0,40 do cca 2,70 %. Vsa fekalna kanalizacija bo izvedena iz cevi profila 20 cm, ki zagotavljajo pretok med 27 in 70 l/s, kar zadošča za priključitev v ločenem sistemu za ca minimalno 2000 PE oziroma prebivalcev.

Izkop bo izveden v projektirani globini. Globina izkopa bo med 1,00 in 2,00 m. Pred začetkom izkopov je predvidena odstranitev obstoječega asfalta. Kanalizacija ki se bo gradila na površini predvidene rekonstrukcije križišča bo izvajana po odstranitvi sedanjih asvaltov in ostalih cestnih elementov. Odstranitev tlaka se izvede s strojnim zarezom in nato odkopom. Deponiranje odstranjenega betonskega in asfalnega tlaka je na za to namenjeno deponijo ali oddaja v reciklažo.

Nagib brežin izkopa bo predvidoma 5:1. Predvidoma se bo na lokaciji pojavljal material III. do V. kategorije. Izkopani tamponski material, ki je primerne granulacije in ne premešan z drugim izkopanim materialom in ruševinami se lahko ponovno uporabi za zasipe.

Dno izkopa se splanira v projektiranem nagibu z natančnostjo +/- 2 cm in utrdi. Dno izkopa se izvede v širini 0,60 m ali (D + 2 x 0,20) m. Glede na nosilnost planuma se predvidi izvedba peščene posteljice ali posteljice iz drobirja predpisane granulacije in položitev cevi v dobro nosilnem terenu. V primeru ugotovitve slabo nosilnih tal se na dnu izkopa izvede betonska posteljica in obbetoniranje cevi zaradi zmanjšanja posedkov in preprečitve neenakomernih posedkov.

Zemeljska dela je po možnosti potrebno izvesti v suhem vremenskem obdobju z mehanizacijo prilagojeno terenskim možnostim in dostopnosti. Po izvedbi izkopa je potrebno čimprej izvesti kanalizacijo in izvesti vsaj delni zasip s predpisanim materialom oziroma tamponom.

Izvajalec mora način dela in uporabo mehanizacije prilagoditi razmeram, dovoljenim obremenitvam in možnostim prehoda preko in na zemljiščih, kjer se bodo dela izvajala.

Pri obnovi asfaltnih površin se obnova tlaka izvede v strukturi kot je bila obstoječa. Asvalte in druge elemente rekonstrukcije se na površinah predvidene rekonstrukcije križišča izvede v predvidenih gabaritih. Odvodnjavanje cestne površine po zaključku asfaltnih del ali tlakanja mora biti tako urejeno, da ne pride do vtekanja meteorne vode v fekalno kanalizacijo. Vsa kanalizacija položena v cestah se zasipa s tamponom 0 – 32 mm.

Vsa projektirana fekalna kanalizacija je predvidena iz plastičnih cevi (PVC, PEHD ali podobnih) s temensko togostjo SN 8.

Zasip se komprimira s primernimi komprimacijskimi sredstvi, vibracijskim nabijačem delovne teže 0,30 – 0,60 KN, odnosno vibracijskimi ploščami delovne teže 5 KN. Težja orodja za komprimiranje zasipa se lahko uporabljajo za zasip višji od 1,0 m nad temenom cevi. Revizijski jaški na fekalnih kanalih so predvideni tipski plastični ali cevni betonski po detajlu.

Pokrovi revizijskih jaškov so predvideni litoželezni LŽ ϕ 600 mm D400 EN124 zapiranje na zaklep. Pokrovi so nosilnosti ali 400 kN, kjer je kanal v vozišču in nosilnosti 250 kN v prostem terenu. Na fekalni kanalizaciji je predvidena pretežna vgradnja neperforiranih pokrovov. Jaške s pokrovi z odprtiniami se določi na mestu samem. Pokrov je vgrajen v armiranobetonski venec, ki je položen na podložni temeljni armiranobetonski obroč iz betona C 25/30.

Jaške se izvede na vseh horizontalnih in vertikalnih lomih nivelete. Pokrovi jaškov se vgradijo tako, da se pokrovi nahajajo v prostem terenu cca 0,05 do 0,10 m nad nivojem terena, sicer se izvedejo na predvideni ali obstoječi koti tlaka. Jaški so profila fi 60 cm pri globini cevovoda do 1,0 m, profila fi 80 cm pri globini cevovoda od 2,50 m ter profila fi 100 cm pri globini cevovoda nad 2,00 m.

Fekalna kanalizacija se izvede vodotesno, kar se preizkuša s tlačnim preizkusom v skladu s standardom SIST EN 1610.

Jaški morajo biti izvedeni tako, da ne pride do vtoka padavinskih vod v fekalno kanalizacijo.

Izvedba meteorne kanalizacije

Vsa meteorna kanalizacija bo gravitacijska. Padci nivelet meteorne kanalizacije bodo zaradi deloma rahlo nagnjenega terena med 0,70 do cca 3,00 %. Vsa kanalizacija bo izvedena iz cevi profila 15 cm do 80 cm.

Izkop bo izveden v projektirani globini. Globina izkopa bo med 1,50 in 2,00 m. Pred začetkom izkopov je predvidena odstranitev obstoječega asfalta. Kanalizacija ki se bo gradila na površini predvidene rekonstrukcije križišča bo izvajana po odstranitvi sedanjih asvaltov in ostalih cestnih elementov. Odstranitev tlaka se izvede s strojnim zarezom in nato odkopom. Deponiranje odstranjenega betonskega in asfalnega tlaka je na za to namenjeno deponijo ali oddaja v reciklažo.

Nagib brežin izkopa bo predvidoma 5:1. Predvidoma se bo na lokaciji pojavljal material III. do V. kategorije. Izkopani tamponski material, ki je primerne granulacije in ne premešan z drugim izkopanim materialom in ruševinami se lahko ponovno uporabi za zasipe.

Dno izkopa se splanira v projektiranem nagibu z natančnostjo +/- 2 cm in utrdi. Dno izkopa se izvede v širini ($D + 2 \times 0,20$) m. Predvidena je položitev cevi z obbetoniranjem v betonu c 10/15.

Zemeljska dela je po možnosti potrebno izvesti v suhem vremenskem obdobju z mehanizacijo prilagojeno terenskim možnostim in dostopnosti. Po izvedbi izkopa je potrebno čimprej izvesti kanalizacijo in izvesti vsaj delni zasip s predpisanim materialom oziroma tamponom.

Izvajalec mora način dela in uporabo mehanizacije prilagoditi razmeram, dovoljenim obremenitvam in možnostim prehoda preko in na zemljiščih, kjer se bodo dela izvajala.

Pri obnovi asfaltnih površin se obnova tlaka izvede v strukturi kot je bila obstoječa. Asvalte in druge elemente rekonstrukcije se na površinah predvidene rekonstrukcije križišča izvede v predvidenih gabaritih. Odvodnjavanje cestne površine po zaključku asfaltnih del ali tlakovanja mora biti tako urejeno, da ne pride do vtekanja meteorne vode v fekalno kanalizacijo. Vsa kanalizacija položena v cestah se zasipa s tamponom 0 – 32 mm.

Vsa projektirana meteorna kanalizacija je predvidena iz plastičnih cevi (PVC, PEHD ali podobnih) s temensko togostjo SN 8.

Zasip se komprimira s primernimi komprimacijskimi sredstvi, vibracijskim nabijačem delovne teže 0,30 – 0,60 kN, odnosno vibracijskimi ploščami delovne teže 5 kN. Težja orodja za komprimiranje zasipa se lahko uporabljajo za zasip višji od 1,0 m nad temenom cevi. Revizijski jaški na fekalnih kanalih so predvideni tipski plastični ali cevni betonski po detajlu.

Pokrovi revizijskih jaškov so predvideni litoželezni LŽ ϕ 600 mm D400 EN124 zapiranje na zaklep. Pokrovi so nosilnosti ali 400 kN, kjer je kanal v vozišču in nosilnosti 250 kN v prostem terenu. Na meteorni kanalizaciji je predvidena vgradnja perforiranih pokrovov. Pokrov je vgrajen v armiranobetonski venec, ki je položen na podložni temeljni armiranobetonski obroč iz betona C 25/30.

Jaške se izvede na vseh horizontalnih in vertikalnih lomih nivelete. Pokrovi jaškov se vgradijo tako, da se pokrovi nahajajo v prostem terenu cca 0,05 do 0,10 m nad nivojem terena, sicer se izvedejo na predvideni ali obstoječi koti tlaka. Jaški so profila fi 60 cm pri globini cevovoda do 1,0 m, profila fi 80 cm pri globini cevovoda od 2,50 m ter profila fi 100 cm pri globini cevovoda nad 2,00 m.

Vodovod

Predvideni cevovodi bodo izvedeni iz cevi duktilne litine profilov DN 80, 100, 150, 200 in 250. Manipulacija s cevnim materialom in fazonskimi kosi, to je razkladanje, skladiščenje, razvoz in polaganje cevi ob trasi se mora vršiti v skladu z navodilih proizvajalca.

Zemeljska dela

Izkop se izvede v projektirani globini. Globina izkopa je med 1,00 in 1,20 m. Večidel trase bo cevovod položen na globini cca 1,10 m (dno cevi). Nagib brežin izkopa bo predvidoma 5:1. Predvidoma se bo na lokaciji pojavljala material III, IV. in IV. kategorije.

Dno izkopa se splanira v projektiranem nagibu z natančnostjo ± 2 cm in utrdi. Dno izkopa se izvede v širini 0,80 m ali cca ($D + 2 \times 0,20$) m. Vsa izkopna dela so obračunana po prostornini zemljine v raščenem stanju. Vsa nasipna in zasipna dela so obračunana po prostornini materiala v zbitem stanju.

Razpiranje stranic izkopa ni predvideno, ker je pričakovati stabilen material. V primeru nestabilnosti pa je izkop potrebno razpirati.

Polaganje cevi

Cevi se polaga na peščeno posteljico granulacije 0-4 mm debeline 10 cm in zasuje z enakim materialom do 20 cm nad temenom cevi.. Zasip se izvaja iz tamponskega materiala granulacije 0-32 mm v slojih max. 30 cm s sprotim komprimiranjem. Do izvedbe tlačnega preizkusa morajo spoji lž cevi in fazonov ostati odkriti. V pesku ne sme biti kamenja, lesenih odpadkov ali kakega drugega materiala, ki bi lahko prebil ali poškodoval cevi. Ker trasa poteka v celoti v vozišču, se cevovod se nad peščenim zasipom zasuje do vrha s tamponom. Tudi tamponski material mora biti ustrezne kvalitete in granulacije 0-32 mm, brez vsebnosti primesi večjih kamnov ali kakršnegakoli tujega materiala. Zahtevana zbitost oz. zgostitev tampona je 95% po Proctorju. Pred polaganjem cevovoda je potrebno iz dna jarka odstraniti vso vodo. Po zaključku vseh del in uspešno opravljenem tlačnem in funkcionalnem preizkusu se vozišče povrne v prvotno stanje z asfaltiranjem v strukturi kot je obstoječe vozišče.

Pred montažo je notranjost vsake cevi potrebno preveriti in temeljito očistiti. Nezaprte odseke je potrebno do nadaljevanja montaže zaščititi s čepi.

Vse vodovodne prevezave so predvidene v skladu s projektom.

Sidranje cevovoda

Vse vertikalne in horizontalne lome položenega cevovoda je potrebno sidrati s sidrnimi bloki. Horizontalne lome je obvezno označiti s smerniki. Ker cevovod v celoti poteka v vozišču ali v pločnikih, se za označbo horizontalnih lomov v voziščih uporabi kovinske ploščice, vgrajene v asfalt.

Dimenzije sidrnih blokov so minimalno (l=dolžina, š=širina, h=višina) :

l=0,24 m

h=0,30 m

š=odvisen od izkopane širine jarka, in položaja cevovod v njem

Sidrne bloki morajo biti sidrani (vkopani) v raščen teren primerne nosilnosti in stabilnosti, da zagotavljajo stabilnost sidranih elementov. Sidrne bloke se izvede iz betona marke vsaj MB 15.

Križanja s komunalnimi napravami

Pred izvedbo del morajo upravljalci komunalnih naprav zakoličiti obstoječe naprave na trenu. Izkope v bližini križanj z obstoječimi komunalnimi napravami se izvaja ročno in obstoječe naprave ustrezno zavaruje. Križanja vodovoda z obstoječo komunalno infrastrukturo so prikazana v situaciji in vzdolžnem profilu. Način zavarovanja določi upravljalca komunalne naprave. Stroški zavarovanja objektov ter ostala spremljajoča dela, so v breme izvajalca, oziroma investitorja.

Tlačni preizkus

Vso potrebno opremo in dela za pregled izvedenega cevovoda zagotovi izvajalec. Pregled cevovoda mora biti opravljen temeljito, neprekinjeno in strokovno. Obveza izvedbe tlačnega preizkusa je na izvajalcu montažnih del. Izvajalec mora poskrbeti za črpalke, kontrolne točke, cevne fitinge, dovodne cevi, filtre za vodo, po potrebi manometre, instrumente za napetost, vodometre, merilce pretoka, kontrolne manometre z utežmi in ostalo potrebno opremo, vključno z strokovno usposobljeno ekipo, potrebno za montiranje kontrolnega instrumentarija.

Manometri in registrirni manometri morajo imeti potrdila o nastavitvi za vsak instrument posebej. Potrdila lahko izda samo pristojni urad. Tlačni preizkus se opravi na (min) 1,5 x obratovalnega tlaka.

Obvezna je uporaba brezhibnih polnilnih črpalk z zadovoljivo kapaciteto pri potrebnem tlaku. Izvajalec mora napisati poročilo testiranja in priložiti diagrame iz registrirnih instrumentov, zapis o merjenju s kontrolnim manometrom na uteži, odčitavanega pritiska na vsako uro, temperaturo cevi in okolice, vremenske podatke, vrsto uporabljenega čistilnega sredstva in končno vsa obvestila o lomih, puščanju cevovoda, ter po končanem testiranju predati dokumente nadzornemu organu.

Izpiranje in dezinfekcija

Izpiranje in dezinfekcija se izvede po ustaljeni praksi upravljalca javnega vodovoda, to je Komunala Ilirska Bistrica oz. po navodilih za to pooblaščenih ustanov.

Dezinfekcija opravi s preparati, ki so namenjeni in dovoljeni za ta namen. Dezinfekcijsko sredstvo se praviloma vstavi v cevovod na zračniku. Nato se cevovod napolni z vodo. Po 24 urah se pristopi k praznjenju cevovoda. Kot minimalni čas praznitve je predvideno cca. 8 ur.

Iztočeno vodo je potrebno deklorirati oz. pred izpustitvijo v odtok nevtralizirati dezinfekcijskega sredstva. Predlagamo izpust v meteorno kanalizacijo.

Zaključna dela

Ob izvajanju vodovoda je potrebno sproti, v še nepokritem stanju geodetsko snemati višino in pozicijo položenega cevovoda, ter izrisovati dejansko vgrajene montažne sheme. Po zaključku del se izdela projekt izvedenih del, ter se vnese vse podatke v kataster komunalnih naprav. Po končanju vseh del se površine, tangirane z izvajanjem del vrne v prvotno stanje.

V montažnih shemah je predviden sledeči material :

- cevi duktil DN 80 do 250 mm in duktil standardni duktilni fazonski kosi.
- standardne armature

Montažne sheme so prikazane v grafični prilogi projekta.

Sestavil Bojan Grlj univ.dipl.inž.grad.