

LOT 1 - Klizište u Liječanskoj ulici, MZ Petričevac, Banja Luka

TEHNIČKI OPIS

Postojeće stanje

Rekonstrukcija Liječanske ulice izvršena je prije 14 godina, te je tada izvedena savremena saobraćajnica sa kolovoznim trakama širine 2x3,50m, obostranim trotoarima i pripadajućom infrastrukturuom. Na predmetnom lokalitetu, a zbog neriješenih imovinsko-pravnih odnosa, lijeva kolovozna traka nije izvedena, te je saobraćajni profil sveden na jednu saobraćajnu traku gdje se propuštanje vozila vrši naizmjenično što je regulisano saobraćajnom signalizacijom. Na ovom dijelu trasa se nalazi u horizontalnoj krivini što dodatno pogoršava stanje bezbjednosti.

Šire posmatrano, lokacija se nalazi u zapadnom dijelu Grada Banja Luka, u naselju Paprikovac. Uz određene intervencije teren se smatra kao povoljan za građenje.





FUNKCIONALNE I TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

Normalni poprečni profil

Kolovozne površine na svim saobraćajnim površinama imaju kolovozni zastor od bitumenom vezanog agregata. Na dijelu uz potporni zid predviđena je izrada trotoara. Širina saobraćajne trake na javnoj saobraćajnici je 3,50m, dok je širina kolvoza na rampi 3,75m

Poprečni nagib kolovoza je na svim osovinama jednostran sa nagibom kolovoza orjentisanim tako da se oborinska voda odvodi od objekta ka slivnicima. Poprečni nagib na asfaltnim kolovoznim površinama je promjenjiv sa poprečnim padom 2.50%. Pri izboru poprečnih nagiba težilo se da poprečni nagib bude orjentisan tako da se voda brzo evakuiše sa svih površina.

Uz potporni zid predviđen je trotoar, sa poprečnim nagibom od 2,00%. Smjer nagiba je određen tako da se voda gravitaciono odvodi od objekta.

Osnovni elementi kolovozne konstrukcije sa potrebnim detaljima prikazani su na grafičkom dijelu projektne dokumentacije.

Situacioni plan

Situaciono posmatrano, predmetna saobraćajnica se nalazi u krivini. Projektom je predviđeno da se saobraćajnica proširi izgradnjom nedostajuće saobraćajne trake i trotoara, te internom rampom za objekat, kako bi mu se osigurao kolski pristup. Denivelacija pojedinih površina riješena je izgradnjom dva potporna zida. Ovičenje kolskih površina je izvršeno primjenom betonskih prefabrikovanih ivičnjaka poprečnog presjeka 20/24cm, dok se

oivičenje trotoara izvodi prefabrikovanim betonskim ivičnjacima 8/20. Ulaz na parcelu predviđen je ugradnjom upuštenog ivičnjaka (denivelacija 3cm). Na kruni potpornog zida do saobraćajnice (PZ1) predviđena je ugradnja zaštitne čelične ograde.

Uzdužni profil

Uzdužni profil je usvojen u skladu sa graničnim uslovima, maksimalne funkcionalnosti objekta kao i efikasnog odvodnjavanja. Na javnoj saobraćajnici je zadržan podužni nagib izvedene saobraćajnice, dok je nagib rampe izveden prema uslovima uklapanja, s jedne strane postojeće javne saobraćajnice, a sa druge kotom poda garaže.

Kolovozna konstrukcija

Uzimajući u obzir nizak intezitet saobraćajnog opterećenja, povoljne uslove što se tiče odvodnjavanja, dubinu prodiranja nulte izoterme za predmetno područje a pri tom poštujući minimalne tehnološke debljine pojedinih slojeva, usvojena je sledeća kolovozna konstrukcija:

a) Na javnoj saobraćajnici

4,0 cm	d_{AB}	BB11k	d_{AM}	12,0 cm	Asfaltni slojevi
8,0 cm	d_{BNS}	AGNS22sA			
			d_{tamp}	35,0 cm	Nosivi sloj od nevezanog drobljenog kamenog agregata, 0/31,5mm.
			d_{nm}		Posteljica, min CBR 10%

b) Na trotoarima

4,0 cm	d_{AB}	BB11k	d_{AM}	10,0 cm	Asfaltni slojevi
6,0 cm	d_{BNS}	AGNS22sA			
			d_{tamp}	30,0 cm	Nosivi sloj od nevezanog drobljenog kamenog agregata, 0/31,5mm.
			d_{nm}		Posteljica, min CBR 10%

c) Na internoj saobraćajnici (rampa)

6,0 cm	d_{AHNS}	AHNS 16	d_{AM}	6,0 cm	Asfaltni slojevi
			d_{tamp}	35,0 cm	Nosivi sloj od nevezanog drobljenog kamenog agregata, 0/31,5mm.
			d_{nm}		Posteljica, min CBR 10%

Prateća infrastruktura

Odvodnjavanje atmosferskih voda sa saobraćajnih površina riješeno je gravitacionim oticanjem, usmjeravanjem pomoću prefabrikovanih betonskih ivičnjaka 20/24 i potpornog zida, koji u skladu sa poprečnim i podužnim nagibima kolovoza oborinsku vodu odvede do postojećih slivnika i dalje se izljevaju u oborinski kolektor. Prefabrikovani betonski elementi se postavljaju na podlogu od betona MB15.

Da bi se ostvarilo pravilno kanisanje podzemnih voda potrebno je da svi slojevi imaju projektovane poprečne padove. Prije izgradnje rampe neophodno je izvršiti rušenje postojećeg vodovodnog šahta, te izgradnju novog sa svim pripadajućim spojnim materijalom. Poziciju, oblik i sav potreban materijal propisuje nadležno komunalno preduzeće „Vodovod“ a.d. Banja Luka.

Prije izgradnje rampe neophodno je izvršiti izmještanje postojećeg stuba niskonaponske mreže, Poziciju, tip i sav potreban materijal propisuje nadležno komunalno preduzeće „Elektrokrajina“ a.d. Banja Luka.

Predmetni objekat dispoziciju fekalnih voda vrši u individualnu septičku jamu. Kako je u predmetnoj saobraćajnici izveden fekalni kolektor, ovim projektom je predviđeno da se septička jama poruši, unutar parcele izgradi reviziono okno koje je cijevima Ø160 spojeno na postojeće reviziono okno u koridoru saobraćajnice.

POTPORNI ZID

Materijali

Beton

Za izvođenje svih armirano-betonskih elemenata koristi se beton kategorije BII MB30. Umjesto naznačenih marki betona mogu se koristiti i betoni spravljeni i označeni prema ENV 206 koji imaju iste ili bolje karaktersike od propisanih. Usaglašenost odobrava nadzorni organ. Zaštitni sloj betona do armature je usvojen $a_0=5$ cm.

Svi betonski i armirano betonski radovi se moraju izvesti prema vazećem Pravilniku o tehničkim uslovima za beton i armirani beton. Prije betoniranja izvršiti pregled skele, oplata i podupirača u pogledu oblika i stabilnosti, a kontrolisati ih i u toku betoniranja.

Kod armature voditi računa da se u toku rada ne pomjera - da ostane u postavljenom položaju i da bude sa svih strana obuhvaćena betonom. Izrada i ugrađivanje betona vrši se po pravilu mašinskim putem. Ručno mešanje i ugrađivanje dopušta se uz saglasnost nadzornog organa i kada se radi o malim količinama i slabo napregnutim elementima.

Naznačena marka betona se mora postići pravilnom mješavinom portland cementa, vode i agregata, kao i kvalitetom ovih sastojaka. Izvođač je dužan redovno kontrolisati kvalitet betona uzimanjem probnih kocki i uredno o svom trošku pribavljati ateste o njihovom ispitivanju. Prekidanje i nastavljavanje betoniranja vršiti po tehničkim propisima i uputstvima nadzornog organa, a prekid mora biti ranije određen. Eventualna gnijezda u betonu prethodno ištemovati i očistiti, a zatim plombirati vlažnim sitnozrnim betonom u svemu prema odobrenju i nalogu nadzornog organa bez prava na nadoknadu.

Segregaciju betona sprečiti pravilnim ugrađivanjem i nabijanjem betonske mase. Ugrađivanje betona vršiti ili direktno pumpom za beton uz ručno razastiranje lopatom ili ručnim ubacivanjem lopatom u horizontalnim slojevima debljine-visine do 30 cm i po potrebi korišćenjem ljevka.

Izvedenu konstrukciju od betona tri dana štititi od sunca, vjetra i mraza, a u svemu prema vazećem Pravilniku o tehničkim uslovima za beton i armirani beton. Izvođač je dužan da u slučaju mraza izvrši potrebno obezbjeđenje betona kojim se betonira. Ovo se ne plaća posebno ukoliko izvođač svojom krivicom prekorači rok građenja. Krajcovanje betonskih površina zidova izvršiti posle skidanja oplata dok beton još nije potpuno suv.

Armatura

- Rebraste šipke, Bst 500S
- Armaturne mreže, MA 500/560

Armaturne mreže i armaturne šipke ne smiju biti korodirane, ukoliko postoje mjesta napadnuta korozijom, pre ugradnje ih je neophodno očistiti. Ukoliko su armaturne mreže ili šipke, zamašćene neophodno ih je pre ugradnje očistiti. Dopremljenu armaturu na objektu složiti na za to određeno mesto.

Betonski čelik koji se ugrađuje mora u svemu odgovarati vazećim propisima i mora biti u skladu sa zahtevima koja su data u statičkom proračunu i detaljima armature. Postavljanje armature vršiti u svemu prema statičkim detaljima i vazećim propisima. Armaturu u donjoj zoni obavezno postaviti na podmetače, a armaturu u gornjoj zoni na stolicama od istog čelika (min 5 kom/m²).

Temeljna jama

Iskop temeljne jame se vrši mašinskim putem. Širina temeljne jame je predviđena tako da oko temelja postoji radni front u širini od 50-60 cm sa svake strane, pošto se temelji zidova izvode u oplati. Ukoliko geotehnička sredina dozvoljava, moguće je temelje izvoditi i bez oplata, s tim da se u tom slučaju projektovana dimenzija temelja mora povećati za 10 cm sa svake strane gdje se ne postavlja oplata. Ovakvim načinom iskopa bi se smanjila količina iskopa i nasipanja u zaleđu zida. Sve ove izmjene se mogu raditi samo uz saglasnost nadzornog organa.

Temelj zida

Temelj potpornog zida se izvodi od betona MB30. Temelj potpornog zida se radi preko sloja mršavog betona MB25 debljine cca 10cm. Kao što je već rečeno, projektom se predviđa betoniranje temelja u oplati, no u slučaju povoljne geotehničke sredine gdje je moguće

vertikalno zasjecanje (što je realno za očekivati na pojedinim dijelovima trase potpornog zida), odobrava se betoniranje temelja zida u iskopu bez oplata, s tim da se na tom delu poveća projektom predviđena dimenzija temelja za 10 cm na dijelu gdje se ne postavlja oplata.

Zid

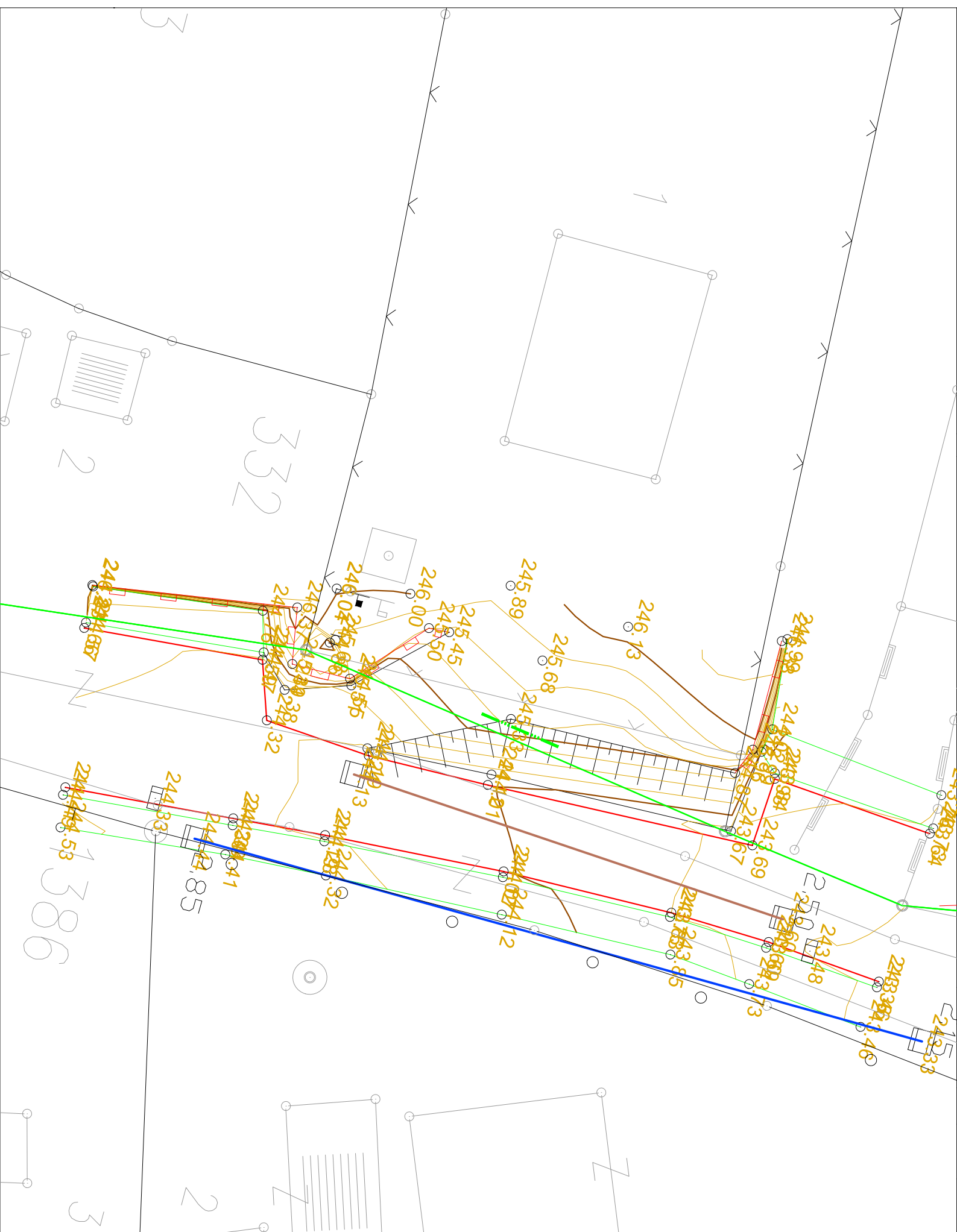
Zid potpornog zida se izvodi u glatkoj dvostranoj oplati od betona MB30. Debljina zida je 25 i 30 cm. Pre betoniranja zida neophodno je proveriti ugrađenu armaturu, te položaj PVC cevi za barbakane. Čelo - vidna površina zida zbog lakšeg izvođenja je projektovana bez nagiba.

Barbakane

Pre betoniranja zida obavezno obratiti pažnju da li su PVC cevi pračnika 70 mm za barbakane pravilno ugrađene. Visinski barbakane su predstavljene na grafičkim priložima.

ZAKLJUČAK

Završnim izvještajem dat je koncept rješenja i opis predloženih intervencija. Sve radove po ovom projektu Izvođač je dužan raditi u skladu sa Smjernicama za projektovanje, građenje, održavanje i nadzor na putevima Sarajevo/Banja Luka 2005 i JUS standardima čija je upotreba i dalje obavezujuća. Istovremeno potrebno je poštivanje odgovarajućih standarda iz ove oblasti, posebno sa gledišta kvaliteta materijala i njihove ugradnje.



Rusenje postojeće septičke, spoj na
javnu kanalizaciju i planiranje terena
cca 20 nize od krune zida

uklapanje u postojeći zid

3

SN 8, Ø160, l=12m

K.P.=243.60
K.izliva.=241.60
K.D=241.10

Spoj na postojeću 0+024.793
kanalizaciju ispod zida

0+019.971
0+021.000

0+012.223
0+010.000

0+004
0+003.800

Ulaz preko spustenog ivicnjaka
KM 0

Izmještanje
vodovodnog sahla i
bandere

Uklapanje u postojeći
zid PZ2

1.20

3.00

9.18

16.12

4.04

3.73

PZ2

PZ2

PZ1

PZ1

332/1

332/4

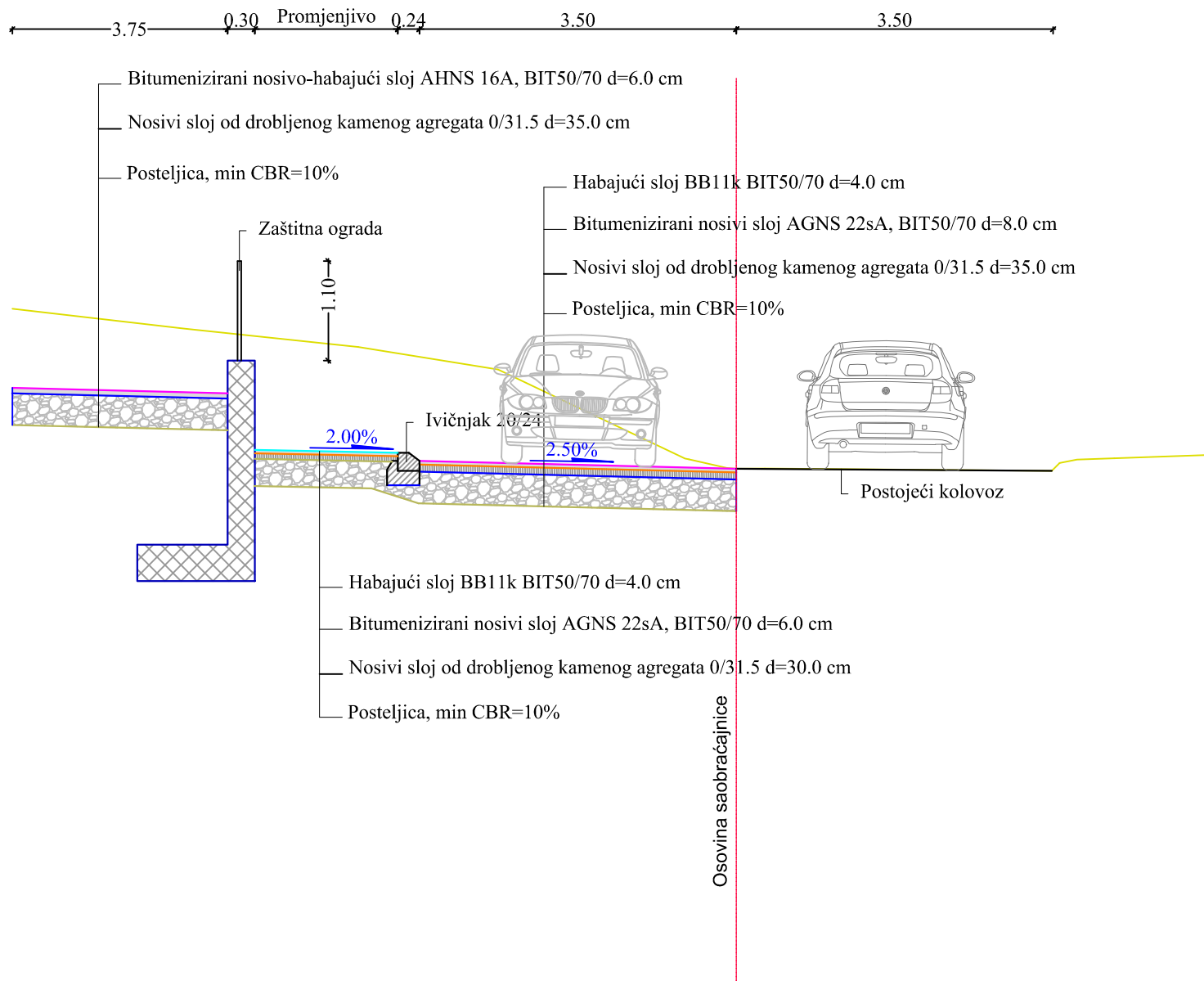
332/2

1386

2.85

2

3

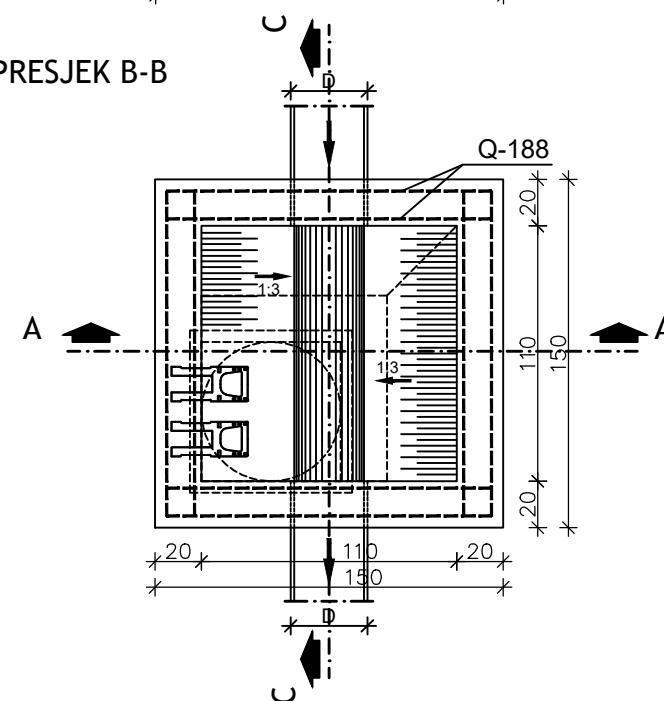


PRESJEK A-A

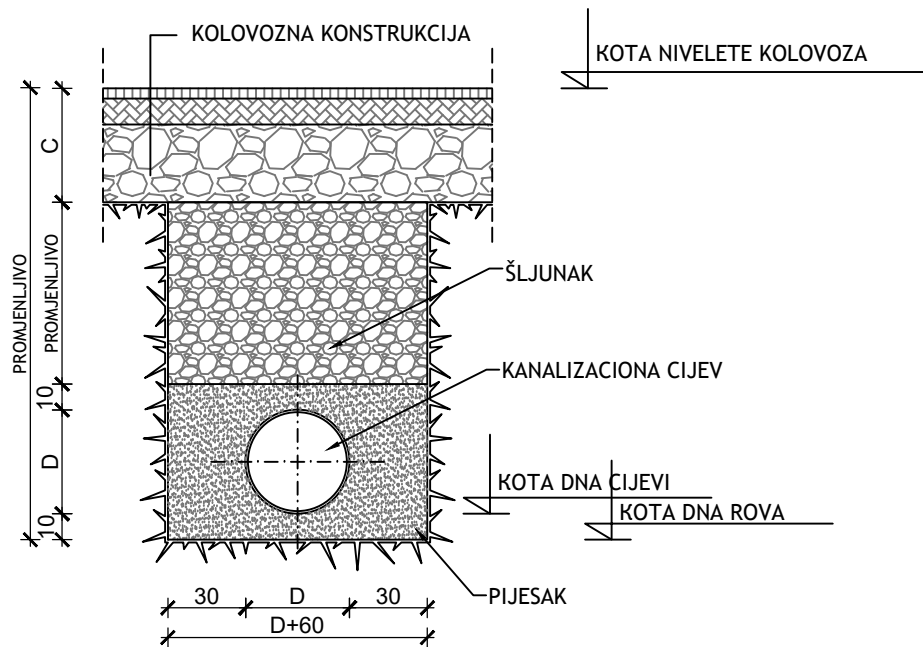


BETON MB30

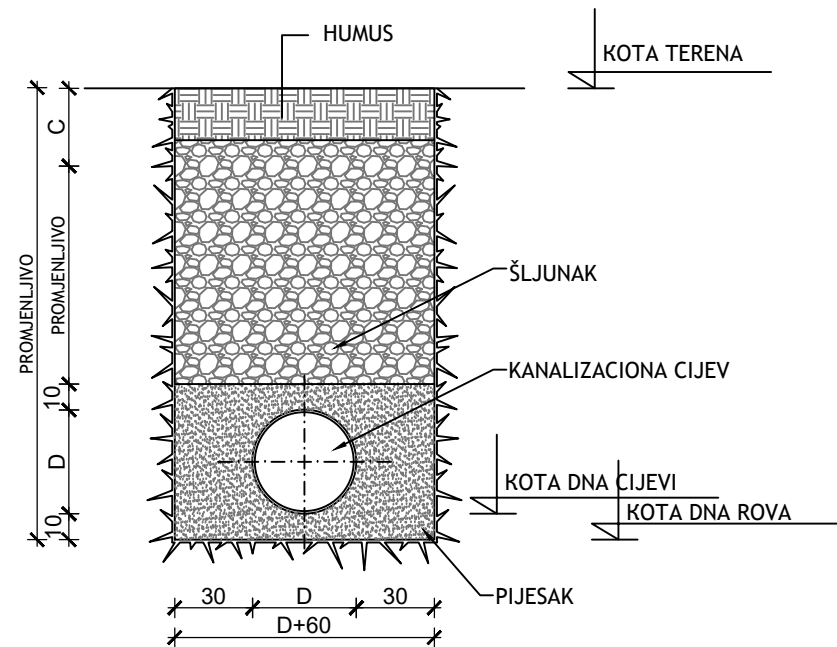
PRFS.JFK C-C



NORMALNI PRESJEK ROVA ZA KANALIZACIONU CIJEV U SAOBRAĆAJNICI



NORMALNI PRESJEK ROVA ZA KANALIZACIONU CIJEV U ZELEKOM POJASU



NAPOMENA:

- minimalna širina rova $D+0.60 \text{ m} > 0.80 \text{ m}$,
- sa oplatom širina rova se povećava za 10 cm,
- dno rova mora imati propisanu nosivost i zbijenost. U protivnom treba izvršiti ili zamjenu ili stabilizaciju materijala,
- pijesak ispod cijevi mora imati zbijenost 90% po Proktoru,
- dno rova mora biti precizno iznivelisano da bi naleganje cijevi i projektovani pad bili besprekorno izvedeni,
- način zatrpavanja rova zavisi od toga da li je rov u trupu puta ili u zelenom pojasu,
- iskop rova treba da se vrši prema tehničkim uslovima za izvođenje zemljanih radova, iskop rova vrši se mehanički ili ručno.

LOT 1 - Klizište u ulici Braće Miletić kod br. 16 u naselju Jagare, Banja Luka

TEHNIČKI OPIS

Uslovi na terenu

Ulica Braće Miletić se odvaja sa primarne prigradske saobraćajnice Ulice Kragujevačkih i kraljevačkih žrtava. Lokacija se nalazi na cca KM0+495 u Ulici Braće Miletić, koja predstavlja vezu prema gornjem dijelu naselja Jagare. Ista egzistira kao sabirna saobraćajnica sa asfaltnim kolovoznim zastorom širine 3,0m i izvedena je u zasjeku. Iznad saobraćajnice lociran je pristupni put za stambeni objekat, a ispod saobraćajnice nalazi se dvorište stambenog objekta.

Prve deformacije su primjećene 2012. godine, a klizište je aktivirano početkom juna 2019. godine. Klizište je ocijenjeno kao relativno plitko (cca 3,3m) čija aktivna faza zahvata površinu od cca 20 x 15m. Čelo klizišta sa denivelacijom cca 1,5m formirano je u trupu postojeće saobraćajnice. Tijelom klizišta zahvaćena je padina ispod saobraćajnice koja egzistira kao zelena površina – okućnica i voćnjak. Nožica klizišta formirala se u sredini padine sa karakterističnim istiskivanjem materijala visine 1,0m.

U trenutku obilaska terena nije bilo oštećenja i deformacija na kolovoznoj konstrukciji saobraćajnice, niti na pristupnom putu iznad saobraćajnice i stambenom objektu ispod saobraćajnice. Klizište je klasifikovano kao klizište elipsastog tipa sa rotacionim pomjeranjem materijala.

Prema informacijama sa terena u predmetnoj saobraćajnici je u proteklom vremenu izvedena gradska mješovita kanalizacija. Pojava prvih deformacija i klizišta poklapa se sa periodom nakon izgradnje oborinske kanalizacije. Pregledom postojećih revizionih okana utvrđeno je da je uzvodno okno začepljeno i puno vode, dok je u oknu u zoni klizišta uočeno postojanje dodatnog „preliva“ koji je iz nejasnog razloga odveden u dvorište, u zonu klizišta, bez izlazne glave.

Na 25m iznad lokacije klizišta na saobraćajnici je izvedena slivna rešetka, čija ugradnja nije u potpunosti završena (šlic nije zaliven), te ista nema mogućnost prihvatanja površinske vode koja se razlijeva pored kanalice i dalje prema dvorištu stambenog objekta i predmetnom klizištu. Na predmetnoj lokaciji primjetan je veći dotok površinskih voda sa hipsometrijski viših padina. U neposrednoj blizini lokacije egzistira izvor i potok.

Teren u zoni klizišta predstavlja strmu padinu u nagibu od cca 50% od istoka prema zapadu, odnosno rijeci Vrbas.

Fotodokumentacija:





Inženjersko-geološke karakteristike terena

Imajući u vidu malen obim klizišta i jasan uzrok klizanja, urađeno je izvođenje istražnih raskopa i analiza postojeće fondovske dokumentacije. Zaključeno je sljedeće:

- Uvidom u osnovnu geološku kartu utvrđeno je da supstrat na predmetnom lokalitetu čine laporci, laporovito-peskoviti krečnjaci, ređe kalciruditi i konglomerati.
- Nakon izvođenja istražnih raskopa i vizuelnog pregleda geološkog presjeka utvrđeno je da površinski dio terena čini humus debljine 0,2m (tamno braon boje), gline srednje plastičnosti (CI) debljine 2,5m (braon boja), gline srednje plastičnosti 0,5m (CI) provlažena i u osnovi laporoviti krečnjaci.
- Aktivirani proces lokalnog klizanja pripada sistemu padinskog procesa koji prema genetskom tipu kvartarnih formacija predstavlja deluvijalni tip formiran od vododjelnice do erozionog bazisa.
- Moćnost površinskog deluvijalnog glinovitog sloja koji je u fazi razvoja kliznog procesa procijenjen je na 3,3m.
- U hidrogeološkom smislu padina predstavlja kompleks sa preovlađujućom funkcijom nepotpunih barijera u kojima preovlađuju slabije vodopropusni ili nepropusni materijali, do podređeno kompleks (sloj CI) sa preovlađujućom funkcijom vodopropusnih materijala koji imaju i kolektorska svojstva. Podzemne vode akumuliraju se uglavnom u površinskim pokrivačima nastalim uslijed procesa raspadanja, tako da njihovo prisustvo utiče na pojave mobilnosti padinskih akumulacionih procesa. Iako je nagib padine velik i za očekivati je dobru ocjeditost, primjećena je povećana vlažnost na kontaktu sa supstratom.
- Prilikom izvođenja raskopa primjećena je i kanalizaciona cijev (dodatni „preliv“) koji prema svjedočenju vlasnika parcele ne izlazi na površinu terena. Kroz pjeskoviti zasip cijevi primjećen je manji dotok procjedne vode.

Razvoj procesa deformacija

Na osnovu izvršenog pregleda terena, podataka iz istražnih raskopa i analize karakterističnih formi kliznog procesa zaključeno je:

- Da je klizište relativno plitko sa razvojem u površinskim deluvijalnim slojevima gline dubine cca 3,3m, odnosno na kontaktu sa laporovito-krečnjačkom osnovom. Na ovo ukazuje oblik i forma kliznog tijela i manifestacije na površini terena.

- Početne deformacije primjećene su 2012. godine, a klizni proces u tlu aktiviran je nakon intenzivne kiše u junu 2019. godine sa posljedicom raskvašavanja površinske i kontaktne zone prema manje vodopropusnim materijalima u padini. Klizanje je bilo manjeg obima, a manifestovalo se oštećenjem donjeg stroja – nasipa saobraćajnice. Gabariti klizišta su 20x15m. Čelo klizišta je formirano tačno po rubu asfaltnog zastora sa denivelacijom od cca 1,5m. Formirana je i karakteristična nožica klizišta sa istiskivanjem materijala visine cca 1,0m.
- Klizište se formiralo u zoni konkavne krivine, odnosno predisponiranom pravcu kretanja površinskih voda. Posebno imajući u vidu nefunkcionalnost postavljene slivne rešetke. Također, s obzirom na izgradnju mješovite kanalizacije čiji se rov ponaša kao drenažni, te navlači i prihvata podzemne vode, prema ovoj lokaciji su usmjerene i procjedne vode. Pored navedenog, iz nejasnog razloga, je iz revizionog okna kanalizacije koje se nalazio u zoni klizišta izveden dodatni „preliv“ koji ne izlazi na površinu terena i koji je usmjeren direktno u tijelo klizišta.
- Raskvašene stijenske mase imaju povećane težine i oslabljene fizičko mehaničke osobine, čiji je otpor sveden na minimalnu vrijednost, a efektivna aktivna sila uvećana nadpritiskom porne vode, uslijed čega dolazi do iniciranja smicanja u kontaktnoj zoni vodozasićenog i vodonepropusnog tla.

Sanacija klizišta i saobraćajnice

Potporni zid

S obzirom na složene terenske uslove i veliki nagib padine, kao najprihvatljivije rješenje se nametnula izgradnja potpornog zida. Projektovan je potporni zid uz bankinu saobraćajnice.

Funkcija potporne konstrukcije u osnovi ima sljedeće efekte:

- Razdvajanje stabilnog dijela trupa puta sa saobraćajnicom od dijela terena koji je zahvaćen procesom klizanja.
- Prenosnje saobraćajnog opterećenja u stabilne dijelove terena.
- Oblikom potpornog zida sa temeljnom stopom omogućeno je postavljanje drenaže koja će gravitirajuće procjedne vode prikupiti i izvesti u stabilne dijelove terena.

Potporni zid se radi kao konzolni armirano betonski promjenljive visine 380-420cm. Ukupna razvijena dužina zida je 25m. Zid se radi od 5 kampada dužine po 5m. Debljina zida je 35cm. Debljina temeljne ploče potporog zida je 50cm, a širina 220cm. Na visini od 150cm od vrha zida na zidu se radi konzola debljine 30cm, širine 110cm, čitavom dužinom zida. Marka betona za zid je MB30, i armira se armaturnim šipkama i mrežama kvaliteta B500B.

Temeljenje potpornog zida izvesti na stabilnom terenu uz potvrdu i prisustvo nadzornog inženjera.

Oblik i konstrukciju potpornog zida prilagoditi uslovima na terenu kojim se omogućava prikupljanje i odvođenje gravitirajućih procjednih voda i efikasno izvođenje izvan zone ugrožene procesom klizanja.

Temeljni dio potpornog zida izvesti u nagibu prema vertikalnom dijelu zida od 1%, kako bi se omogućilo prihvatanje i odvođenje gravitirajućih procjednih voda koje se kroz drenažni materijal i drenažnim cijevima izvode u stabilne dijelove terena. Isto primjeniti i na konzoli zida, s tim što se evakuacija vode vrši preko barbakana.

Temeljni dio potpornog zida izvesti u iskopu, a potporni zid u dvostranoj oplati.

Iza potpornog zida predvidjeti drenažu koja se sastoji iz drenažne cijevi Φ 150mm u zasipu od mješavine kamenog materijala sa drenažnom funkcijom i optimalnim granulometrijskim sastavom pojedinih frakcija od:

Zrna prečnika: 4 – 8 mm.....20%

Zrna prečnika: 8 – 16 mm.....20%

Zrna prečnika: 16 – 32 mm.....60%

Projektovano je jedno reviziono okno drenaže, preko kojeg je omogućen nadzor i čišćenje drenažnog sistem. Reviziono okno je preko korugovane cijevi spojeno sa površinom terena. Izlaz obezbijediti izradom izljevne građevine.

U visini konzole predvidjeti izradu barbakana Φ 100 na 2m'.

Donji stroj saobraćajnice

Nasip donjeg stroja saobraćajnice izvoditi na pripremljenu podlogu kao temeljno tlo, što podrazumjeva uklanjanje vlažnih i klizanjem degradiranih površinskih slojeva tla. Za izradu nasipa donjeg stroja saobraćajnice koristiti neseperatisani drobljeni kamen – jalovinski šut kojima se može obezbijediti projektovana zbijenost i stabilnosti pokosa, pri čemu krupnoća zrna ne smije biti veća od 150mm.

Nasipanje materijala vršiti u slojevima. Visina pojedinog razastrtog sloja mora biti u skladu sa efektom zbijanja po dubini upotrebljenog sredstva za zbijanje i karakteristikama nasipnog materijala.

Za ocjenu kvaliteta ugrađivanja primjeniti kriterij minimalne zbijenosti od 95% po standardnom Proktorovom postupku određenog prema JUS U.B1.038.

U slučaju da nadzorni organ pri kontrolnom ispitivanju utvrdi veća odstupanja rezultata od propisanih, može obim ispitivanja naknadno promjeniti. Sporazumno sa nadzornim organom može se odrediti kvalitet ugrađenih slojeva i po drugim priznatim metodama.

Za sve vrijeme izvođenja radova u svim fazama mora se obezbijediti efikasno odvođenje svih površinskih i podzemnih voda. Ne smije se dozvoliti zadržavanje voda na zemljanim radovima jer to može izazvati znatno pogoršanje kvaliteta tla izvršenih radova.

Svaki sloj nasipa mora biti nabijen u punoj širini odgovarajućim mehaničkim sredstvom.

Materijal nasipa se ne smije ugraditi na smrznute površine, niti se smije ugraditi na snijeg i led.

Saobraćajnica i kolovozna konstrukcija

Projektovana je saobraćajnica sa asfaltnim kolovoznim zastorom dužine 25m i širine 4,5m sa bankinom širine 1,3m. Prije i poslije zone klizišta predviđene su zone uklapanja na postojeću širinu kolovoza koja iznosi 3,0m. Proširenje u zoni potporne konstrukcije izvedeno je kako bi u budućnosti bilo moguće proširenje saobraćajnice, a preostala širina je asfaltirana kako bi se spriječila infiltracija vode u zaleđe potporne konstrukcije.

Predviđena je slijedeća kolovozna konstrukcija:

Kolovoz sa makadamskim zastorom:

6 cm habajuće-noseći asfaltni sloj AHNS16

cca 30cm drobljeni kamen 0/31,5mm

Ukupno: 36 cm

Svi građevinski radovi na izvođenju saobraćajnih površina izvodit će se u skladu sa ovim projektom i JUS propisima za odgovarajuću vrstu radova.

Odvodnja

Obzirom da prema prikupljenim podacima na predmetni lokalitet imamo veliki dotok površinske i podzemne vode, ovom segmentu projektovanja je posvećena posebna pažnja. Naime predviđeno je presijecanje dotoka površinskih voda, duž saobraćajnice sa hipsometrijski višeg terena, izgradnjom taložnika sa rešetkom uz postojeću slivnu rešetku, koji bi spriječio prodor vode pored slivne rešetke, a na koji bi se ista spojila. Dalje bi se voda betonskim cijevima Ø300 evakuisala do recepijenta – potoka. Izvršiti zapunjavanje šlica oko rešetke, kako bi se ista stavila u funkciju.

S obzirom na povećan dotok procjernih voda duž postojeće mješovite kanalizacije prema tijelu klizišta, koje se smatraju za vodeći uzrok nastanka klizišta, projektovana je drenaža iza potpornog zida za prihvatanje istih i evakuaciju do recepijenta.

Nakon iskopa dodatnog „preliva“, ukoliko se dokaže da isti nema adekvatan izlaz, izvršiti demontažu cijevi, odnosno njeno spajanje na projektovani slivnik.

Prilikom izvođenja radova obratiti posebnu pažnju na postojeću mješovitu kanalizaciju koja se nalazi u postojećoj saobraćajnici, kao i ostale moguće infrastrukturne instalacije. Prema informacijama sa terena u dvorištu stambenog objekta ispod puta egzistira vodovodna cijev.

Planiranje terena

Kao završni elemenat sanacije dijela terena izvršiti planiranje terena. Planiranje terena izvršiti na način da se obezbijedi efikasna odvodnja gravitirajućih površinskih voda sa viših dijelova terena. Ravnanjem i planiranjem terena izvršit će se i zapunjavanje pukotina na površini terena nastalih kliznim procesom, čime se sprečava prodiranje vode u klizno tijelo.

Tehnički uslovi izvođenja radova

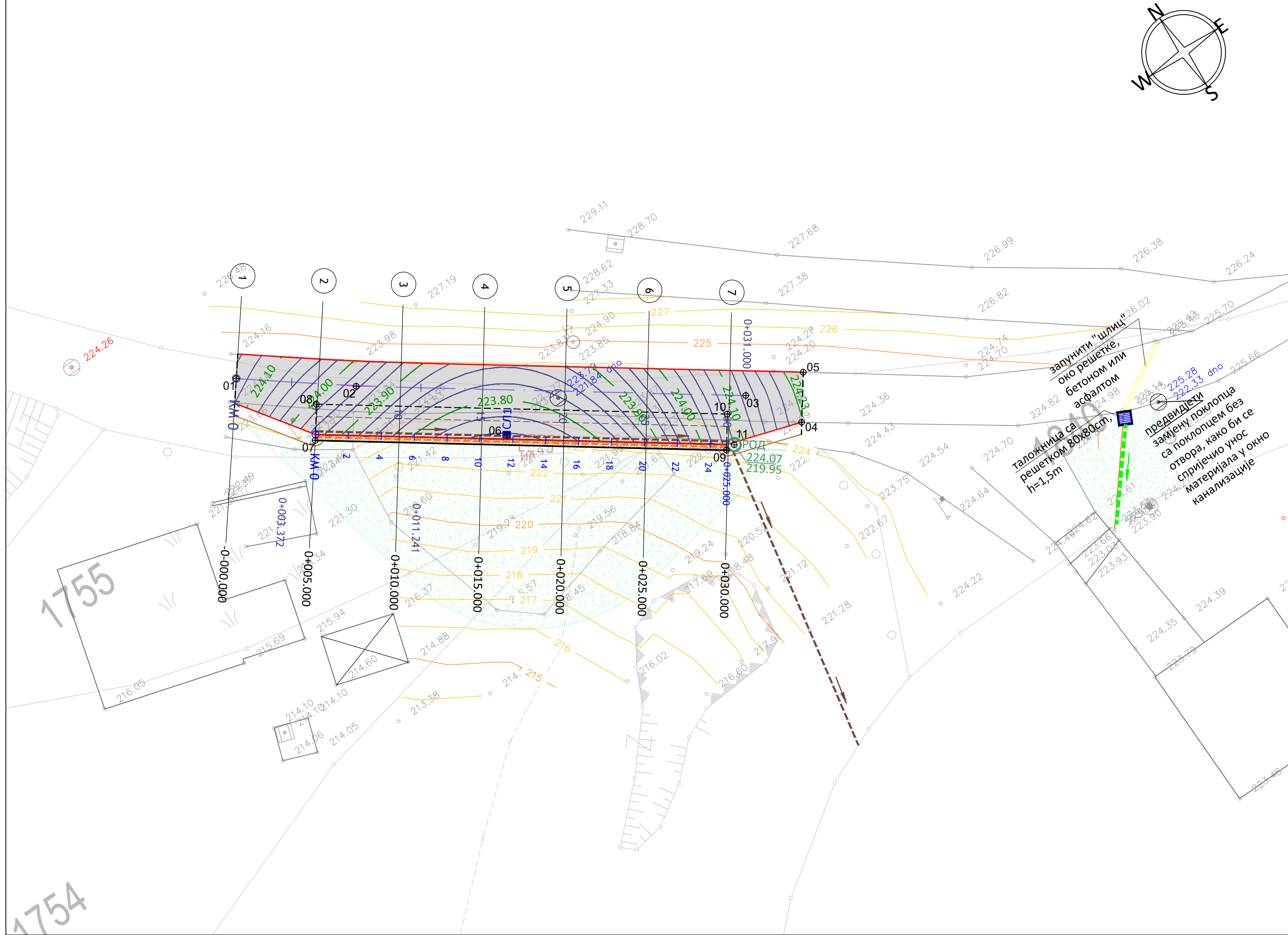
Izvođenjem radova na sanaciji terena obezbijediti maksimalnu efikasnost i funkcionalnost svih projektom predviđenih sadržaja. Projekat sanacije sadrži osnovna rješenja koja se mogu eventualno korigovati ili dopuniti u fazi izvođenja radova uz obaveznu saglasnost projektanta, nadzora i investitora.

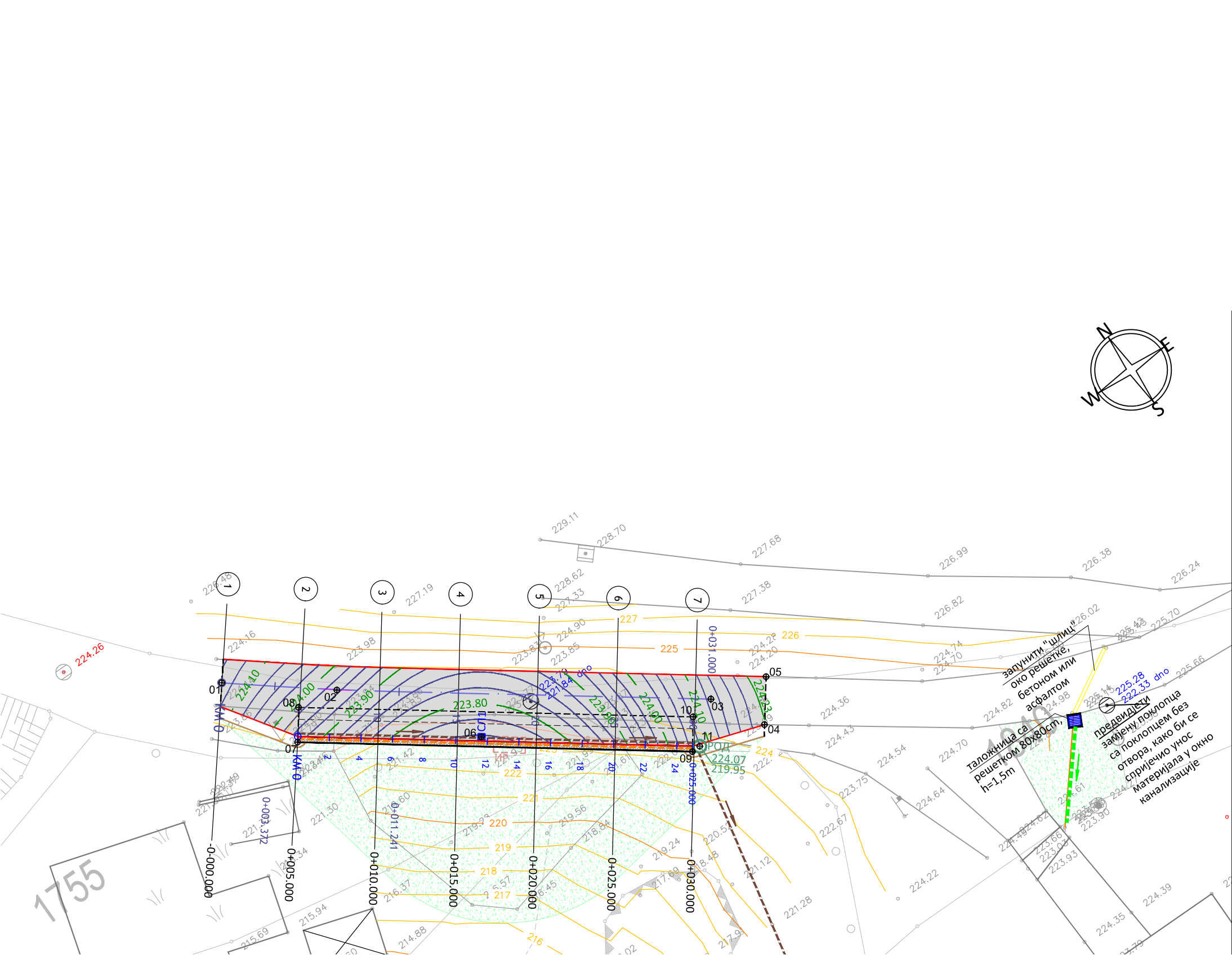
Radovima na sanaciji dijela saobraćajnice ne smiju se izazvati nova pomjeranja ili deformacije terena. Sve iskopane zemljane materijale odmah odvesti na deponiju.

Sve radove koji uključuju zamjenu i ugrađivanje materijala u trup saobraćajnice, iskope, osiguranja i kontrole, izvršiti na način kako predviđaju Smjernice za projektovanje, građenje, održavanje i nadzor na putevima, Knjiga II, Građenje.

Zaštita na radu

Osnovni uslov koji se mora ispoštovati je bezbjednost radnika u fazama rada u građevinskim jamama i otvorenim iskopima, koji moraju biti obezbjeđeni od обруšavanja. Takođe, gradilište je neophodno adekvatno obezbijediti i označiti saobraćajnom signalizacijom.





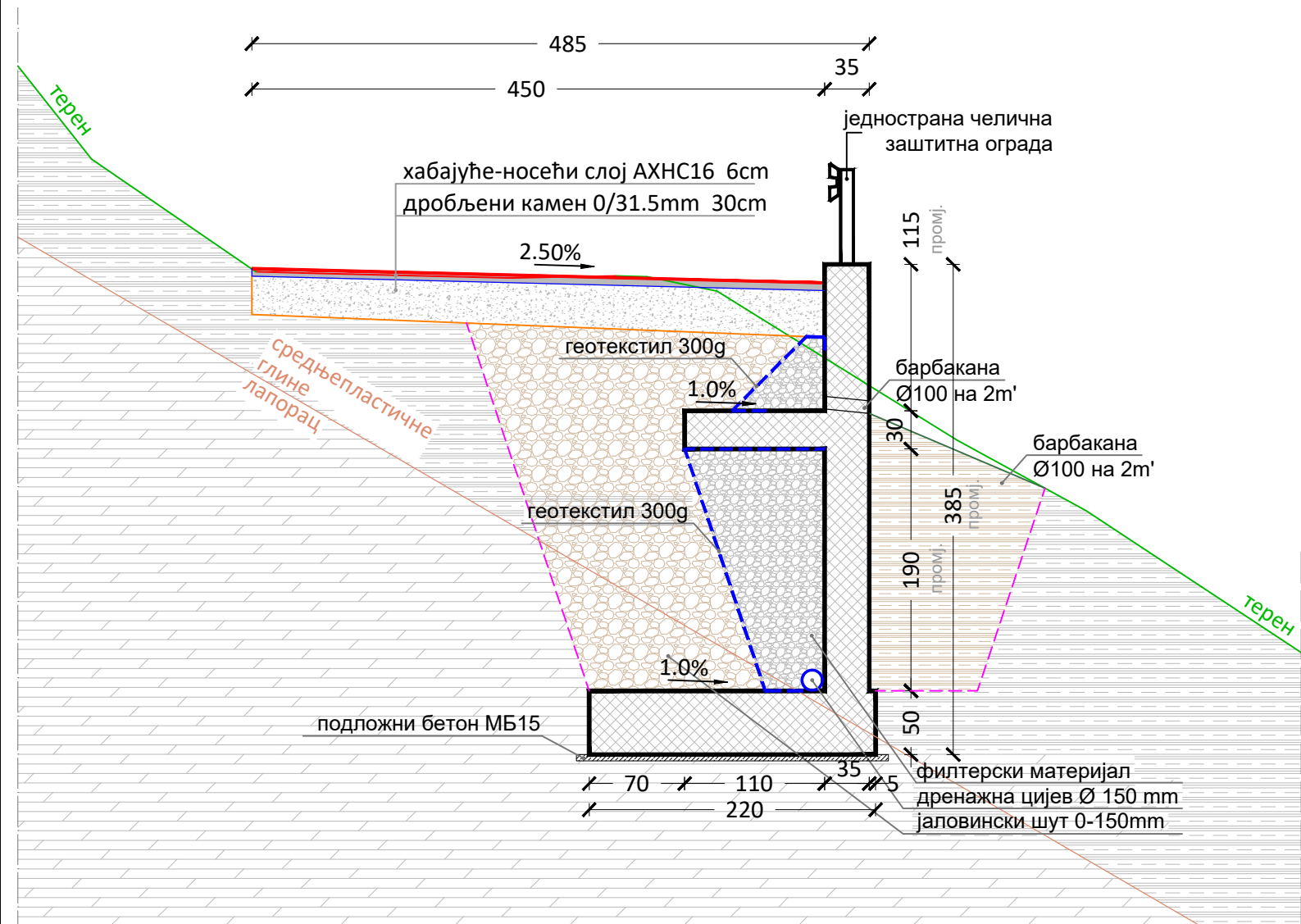
ЛЕГЕНДА

- ИВИЦА АСФАЛТНОГ КОЛОВОЗА
- ПОТПОРНИ ЗИД
- ЗАШТИТНА ОДБОЈНА ОГРАДА
- ДРЕНАЖНА ЦИЈЕВ Ø150mm
- БЕТОНСКА ЦИЈЕВ Ø300mm
- ПЛАНИРАЊЕ, ХУМУСИРАЊЕ И ОЗЕЛЕЊАВАЊЕ КОСИНА
- СЛИВНИК
- РЕВИЗИОНО ОКНО ДРЕНАЖЕ
- ИСТРАЖНИ РАСКОП

АСФАЛТНА КОЛОВОЗНА КОНСТРУКЦИЈА - ТИП А	
АХНС 16.....	д=6.0 cm
Дробљени камен 0-31.5mm.....	д=30.0 cm
Укупна површина асфалтне конструкције ТИП А.....П=150 m2	

КООРД. И КОТЕ КАРАКТЕРИСТИЧНИХ ТАЧАКА			
Тачка	X	Y	Z
1	6433923.16	4954720.05	224.14
2	6433928.86	4954715.49	223.95
3	6433947.94	4954701.43	224.13
4	6433949.79	4954698.16	224.25
5	6433951.61	4954700.59	224.27
6	6433934.66	4954707.80	223.74
7	6433924.94	4954714.21	220.20
8	6433926.25	4954715.99	220.20
9	6433945.07	4954699.39	219.95
10	6433946.38	4954701.16	219.95
11	6433945.65	4954699.40	224.07

НОРМАЛНИ ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ А-А P=1:50



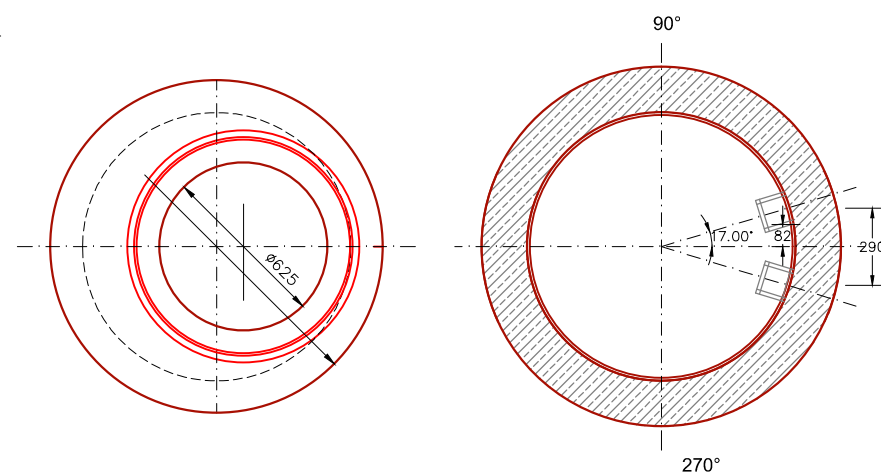
Technical drawing of a rectangular frame structure, likely a window or door frame, showing dimensions and a section line 'A-A'.

Dimensions:

- Top width: 865 (total), 120 (left side), 625 (center), 120 (right side).
- Right side height: 50 (top), 650 (main), 500 (middle), 1000 (lower), 1000 (lower), 905 (bottom).
- Bottom width: 170 (left), 1000 (center), 170 (right).
- Left side height: 185 (top).
- Internal width: 100 (center).
- Internal height: 100 (center).

Section Line: 'A-A' is indicated by a red circle and a red line passing through the structure.

Structure: The frame is shown in cross-section, with a central opening. The frame consists of a top rail, a bottom rail, and two side rails. The side rails are shown with a hatched pattern, indicating a specific material or construction. The top rail is also shown with a hatched pattern. The bottom rail is shown with a hatched pattern. The central opening is defined by the side rails and the top and bottom rails. The frame is shown with a red outline, indicating the main structure. The hatched pattern is used to represent the frame material. The dimensions are given in millimeters.



- Испуњава услове стандарда EN 1917 i EN 1610
- Произведене су вибро-пресовањем од висококвалитетног бетона C35/45 (MB 45)
- Гарантују потпуно водонепropусан канализациони систем
- Уграђују се брзо и једноставно
- Намењени су за постизање пројектоване висине канализационог шахта

Technical drawing of a mechanical part (Fig. 1.10) showing dimensions and tolerances. The part is a cross-section of a component with a central hole and a fillet. Dimensions are given in millimeters (mm). The overall height is 118 mm, with a section line at 70 mm and a 10 mm gap. The overall width is 120 mm. The central hole has a diameter of $\varnothing 1113$. The fillet has a radius of $R1090$. The outer diameter of the fillet is $\varnothing 1069$. The thickness of the part is 5 mm. The diameter of the base is $d_1 = \varnothing 1000$.

Technical drawing of a drainage grate assembly. The drawing shows a square grate with a 90x90 mm opening, surrounded by a 15 mm thick frame. The grate is made of blue bars with a spacing of 80 mm. The frame has a total width of 110 mm and a height of 110 mm. The grate is labeled "постојећа сливна решетка" (existing drainage grate) and the frame is labeled "поклопац - решетка" (cover - grate). Dimensions are given in mm.

[illegible]