

## **LOT 1 - Klizište „Dubnica“ u općini Kalesija**

### **TEHNIČKI OPIS**

Pri odabiru projektnog rješenja, vodilo se računa o uzroku nestabilnosti, tj. da je osnovni uzrok klizanja neadekvatna odvodnja sa saobraćajnice, kao i da izrada potpornih konstrukcija nije ekonomski opravdana, jer se radi o relativno plitkim klizanjima i slijeganjima kojima nisu obuhvaćene značajnije količine zemljanih masa. Saobraćajnica se efikasno može stabilizirati izradom adekvatnog odvodnog sistema i balasta sa donje strane saobraćajnice.

Predviđene su sljedeće mjere sanacije:

- Ugradnja kamenog materijala u trupu saobraćajnice u vidu kamenih rebara koji će niti oslonjeni na sloj geološkog supstrata u zoni aktivnog klizanja. Dužina sanacije iznosi oko 80m. Osovinski razmak kamenih rebara na rubu saobraćajnice, iznosi 6.00m. Kameni nabačaj u rebrima je prečnika 100-400mm, koji se obavlja u geotekstil.
- Osiguranje bankine je predviđeno po cijeloj dužini sanacije dužine 80,00m. Debljina osiguranja je prosječno 0,5 m i radi se kontinualno bez prekida iste debljine.
- Zasipanje prostora između kamenih rebara izvršiti zemljanim materijalom iz iskopa, kako bi se nagib padine doveo u pravilan oblik izjednačen sa kamenim rebrima.
- Drenaža u nožici kamenih rebara. Drenažni rov je dubine 3,5-6.00m. Prilikom postavljanja drenažne cijevi treba voditi računa da je ukopana u geološki supstrat. Drenaža se upaja u revizioni šaht RŠ1 i RŠ2. Voda iz RŠ1 i RŠ2 se odvodi punim cijevima do recipijenta u Rašljansku rijeku
- Izrada betonskog kanala iznad saobraćajnice je u cilju prikupljanja površinske vode i odvodnja u postojeće propuste. Betonski kanal je širine 0,70m. Predviđena dužina odvodnog kanala iznosi 83.00m.
- Rekonstrukcija saobraćajnice. Po završetku radova, vrši se ugradnja tampona do projektovane kote.

### **PRIPREMNI RADOVI I REDOSLIJED IZVOĐENJA RADOVA**

Kako bi se obezbijedila pravilna dinamika izvođenja, a u skladu sa projektom i tehničkim uslovima, izvođač radova treba izraditi plan rada. Plan rada treba sadržavati organizaciju i opremu gradilišta, dinamiku izvođenja radova, te popis mehanizacije koju će koristiti kod izvođenja sa osnovnim tehničkim karakteristikama. Plan rada daje se na uvid nadzornom inženjeru koji može tražiti njegovu izmjenu ili dopunu uz odgovarajuće obrazloženje. Po odobrenju ovog plana rada od strane nadzornog inženjera izvođač radova može pristupiti izvođenju. Posebnu pažnju potrebno je obratiti zaštiti na radu, uz izradu Elaborata organizacije radilišta i zaštite na radu. Radove mora izvoditi kvalifikovana i obučena radna snaga. Prije početka izvođenja radova izvođač je obavezan imenovati odgovornu osobu za izvođenje radova.

### **USLOVI NA TERENU**

Da bi se upoznali uslovi na terenu, izvođač radova treba posjetiti i obići predmetnu lokaciju oštećene saobraćajnice aktiviranjem klizišta. Uređenju gradilišta, kao i kretanju po samom gradilištu treba posvetiti posebnu pažnju. Na lokaciji je prethodno svim radovima potrebno uraditi gradilišnu ogradu te izvršiti snimanje i obilježavanje svih podzemnih instalacija. Za sve

radove potrebno je osigurati kvalitetan radni plato, koji omogućava rad i manevar mašine za iskope i transport materijala.

### **GEODETSKI RADOVI**

Prije početka radova na izradi stabilizacionih elemenata, karakteristične tačke elemenata tabilizacije (kamena rebra) i drenaža moraju biti iskolčene položajno i visinski. Izvođač radova će izvršiti potrebna iskolčenja, biti odgovoran za mjerenja, te poduzeti potrebnu predostrožnost provjere dimenzija. Tačnost iskolčenja treba se kretati u granicama od 0.10m položajno i visinski za drenažni sistem, a tokom izvođenja potrebno je konstantno kontrolisati iskolčenje. Geodetski radovi obuhvataju:

- iskolčavanje šahtova, kamenih rebara, rovova i sl.
- sva mjerenja koja podrazumijevaju prenos podataka iz projektne dokumentacije na teren
- mjerenja u okviru geotehničkih osmatranja
- održavanje iskolčenih oznaka na terenu od početka radova do primopredaje svih radova naručitelju

U geodetske radove spada i preuzimanje i održavanje svih osnovnih geodetskih podloga i planova iskolčavanja na terenu koje investitor predaje izvođaču na početku radova. Izvođač geodetskih radova je dužan da pravovremeno obavijesti nadzornog inženjera o svim radovima, te mu omogućiti da u njima sarađuje. Geodetski radovi uključuju i izradu tehničke dokumentacije konačno iskolčenih ili izvedenih stabilizacionih elemenata. Kompletna tehnička dokumentacija mora biti izrađena prije tehničkog pregleda.

### **ZEMLJANI RADOVI**

Sve zemljane radove treba izvoditi u skladu sa projektom i uputama nadzornog organa. Sve iskope treba izvršiti prema profilima, upisanim kotama, nagibima i dubinama definisanim projektnom dokumentacijom. Pritom treba poštovati svojstva pojedinih kategorija materijala i tražene uslove za namjensku upotrebu iskopanog materijala. Površinski iskop plodnog tla treba izvršiti na svim mjestima, gdje je planiran daljnji iskop i/ili priprema temeljnih površina. Iskopano plodno tlo treba ukloniti, kao što je planirano prema planu i u ovim tehničkim uslovima. Sav iskopani površinski materijal treba odložiti izvan područja planiranog iskopa, na način koji što manje ometa izvođenje radova. Nasipavanje, odnosno guranje plodnog tla na odlagalište treba biti pažljivo izvršeno, kako bi se očuvao kvalitet iskopanog plodnog tla za kasnije potrebe kod uređenja kosina i zelenih površina na način, da ne dođe do miješanja tog materijala sa ostalim, neplodnim materijalima. Na svakom odlagalištu materijala uz iskop treba sa vanjske strane obezbijediti kontrolisano odvodnjavanje i spriječiti zadržavanje oborinske vode. U slučaju rada na klizištima i potencijalno nestabilnim padinama, iskopani materijal se ne smije deponovati na padini. Prilikom iskopa moraju se poštovati sve odredbe važećih propisa o zaštiti na radu koji uključuju podupiranje, otvaranje iskopa, kampadne iskopa i sl. Podzemne i široke iskope, iskope za temelje i drenaže, treba izvoditi sa upotrebom mehanizacije i ostalih sredstava, kako bi se ručni rad ograničio na minimum i izvodio samo na mjestima gdje mašinskom opremom nije moguće postići traženi kvalitet ili gdje su potrebne eventualne dorade površina iskopa.

Kod izvođenja radova treba paziti, da ne dođe do potkopavanja ili oštećenja kosina iskopa. Svaki takav slučaj izvođač mora naknadno popraviti prema uputstvima nadzornog inženjera, bez da za to traži bilo kakvu odštetu ili priznanje plaćanja za više rada ili neplanirani dodatni rad. Ako bi za vrijeme izgradnje došlo do većeg iskopa (preko određenog profila) krivnjom izvođača, isti ga je dužan na svoj trošak stručno popraviti, na način kako to traži nadzorni

inženjer. Podupiranje i postavljanje oplata u jame, ako to traže geomehanička svojstva zemljanog materijala i geološki uslovi, treba obaviti stručno i pravilno. Način podupiranja iskopenih stranica odabire sam izvođač, a nadzornom organu dužan je podnijeti plan podupiranja, ako to već nije planirano projektom i po njemu se i izvodi. Ako između stvarnog stanja i projektne dokumentacije nastanu promjene, izvođač mora odmah o tome obavijestiti nadzornog organa bez poduzimanja dodatnih radova koji nisu predviđeni projektom.

Tokom radova na iskopima treba kontrolisati:

- da se iskopi obavljaju prema nacrtima i kotama iz projekta,
- da se za vrijeme radova na iskopu, do završetka radova osigura eventualna odvodnja.

Dubine iskopa kontrolišu se geodetski, te se upisuju u građevinski dnevnik.

***Iskope treba raditi kampadno, bez ugrožavanja lokalne i globalne stabilnosti lokacije.***

## **DRENAŽE**

Dubinsko odvodnjavanje sa drenažama mora se izvesti u dimenzijama koje su definisane u projektnoj dokumentaciji i u skladu sa ovim tehničkim uslovima. Svaku promjenu sa kojom se slaže odgovorni projektant, mora prije početka izvođenja radova odobriti i nadzor. Izvođač mora blagovremeno prije početka izvođenja dubokog odvodnjavanja – drenaža, saopštiti nadzoru vrstu svih materijala, koje namjerava upotrijebiti i dostaviti odgovarajuće dokaze za njihov kvalitet odnosno skladnost sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i ovih tehničkih uslova. Nakon završenog iskolčenja (x,y,z) pojedinih karakterističnih tačaka drenaže, pristupa se iskopu. Iskop i polaganje cijevi treba vršiti od ispusta. Za drenažne roveve dubine veće od 4.0 m, iskop rova treba vršiti u nagibu 8:1 ili blaže. Duboke iskope po potrebi treba osigurati razupiranjem. Podloga za podložni sloj za podužne i poprečne drenaže po pravilu predstavlja planum iskopa, koji se mora izvesti ravno i sa odgovarajućim nagibima po projektnoj dokumentaciji. Izvođač može početi sa ugrađivanjem drenažnih cijevi, odnosno drugih materijala za dreniranje tek nakon preuzimanja podložnog sloja od strane nadzora. Spajanje drenažnih cijevi mora se izvoditi prema uputstvima proizvođača ili nadzora. Spojevi na pero i utor ostaju slobodni bez popunjavanja, međutim spojeve priključnih drenažnih cijevi na šahtove potrebno je zaptivati po projektnoj dokumentaciji. Prilikom polaganja drenaža treba voditi računa da su cijevi pravilno centrirane i perforacije okrenute prema gore. Izvođač može početi sa zasipavanjem iskopa drenaže, odnosno sa ugrađivanjem smjese filterskog i kamenog materijala ili mješavine cementnog betona tek nakon odobrenja nadzora. Zasipavanje i zbijanje treba izvoditi u slojevima tako da je obezbijeđena približno 80%-na gustoća ugrađene smjese kamenih zrna (određena po modifikovanom Proctorovom postupku). Pri zbijanju ne smije biti ugrožena drenažna cijev, i ne smije se desiti prekomjerno utiskivanje kamenih zrna u zemljani materijal.

Drenaža se sastoji od:

- Perforirane PHD cijevi Ø 200mm
- Prvog filterskog sloja (32-64mm) obmotatog geotekstilom 200 gr/m<sup>2</sup>, širina sloja je 80cm i visine 150cm
- Propusni nasip zemlje iz iskopa u visini 150-250 cm

## **ŠAHTOVI**

Izvođač mora blagovremeno prije početka radova na izradi šahtova dostaviti nadzoru vrste svih prefabrikovanih elemenata poluproizvoda i materijala koje namjerava upotrijebiti. Za sve materijale mora priložiti odgovarajuće dokaze o kvalitetu odnosno usklađenu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije i ovih tehničkih uslova. Podloga podložnog slojeva za šahtove po

pravilu je planum iskopa. Na pripremljeni planum podloge može početi ugrađivanje mješavine cementnog betona ili smjese kamenih frakcija za podložni sloj ispod šahta. Podložni sloj se ugrađuje u dimenzijama iz projektne dokumentacije. Radi ograničenog prostora, materijal se po pravilu ugrađuje ručno. Uslove za ugrađivanje podložnog sloja mora odrediti nadzor.

## **Tehnički uslovi za izvođenje radova**

### ***Opšte odredbe***

Prema uvjetima projektantskog predmjera I predračuna izvođač radova daje jedinične cijene svih radova, a one obuhvataju:

- Organizaciju gradilišta i sve potrebne pripreme i završne radove, koji osiguravaju u cjelini kvalitetnu izvedbu.
- Sve potrebne troškove za izvršenje samih radova i to za: rad, materijal, alat, skele, režiju, troškove montaže, troškove HTZ, troškove transporta, izdatke za doprinose kao i sve druge izdatke po važećim propisima.
- Svi radovi moraju biti potpuno gotovi kako je predviđeno po ugovoru i projektu i izvedeni pravilno po tehničkim propisima i standardima, sa kvalitetnim materijalom i kvalitetnom radnom snagom.
- Materijali koji ne odgovaraju tehničkim uvjetima, propisima i standardima, ne smiju se ugraditi, a izvođač je dužan da ih otkloni bez troškova naknade.
- Ukoliko projekat nije potpun, izvođač radova je obavezan da blagovremeno traži dopunu istog kao i sva potrebna tumačenja.
- Izvođač radova je dužan sve mjere u projektu da kontroliše na licu mjesta. Obračun izvršenih radova izvršit će se prema dokumentaciji, a na osnovu mjera unijetih u građevinsku knjigu i potvrđenih od strane nadzornog organa - Investitora.
- Ukoliko izvođač bez saglasnosti investitora prilikom izvođenja radova odstupi od dimenzija predviđenih projektom, sve posljedice u vezi s ovim padaju na teret izvođača.

### ***Betonski radovi***

Betonske radove izvesti prema pravilniku o tehničkim mjerama i uslovima za beton i armirani beton i ostalih važećih tehničkih propisa i standarda.

Cement mora biti svjež, bez grudvi i da odgovara propisima važećeg standarda za cement. Šljunak i pijesak treba da su čisti od blata i primjese organskih tvari. Spravljanje betona se uglavnom vrši mašinskim putem. Ugrađivanje betona se vrši mašinskim putem. Nabijanje se vrši u slojevima ručno i obaveznu upotrebu vibratora i pervibratora. Pri betoniranju u dubinu, beton spuštati pomoću lijevka ili na drugi način koji ne dopušta segregaciju. Betonske površine na koje se nastavlja betoniranje moraju se ohrapaviti i brižljivo očistiti, pokvasiti i oprati čistom vodom. Za vrijeme vrućine beton treba zaštititi i kvasiti više puta dnevno, što zavisi o dnevnoj temperaturi. Za vrijeme hladnoće beton treba zaštititi od smrzavanja. Zaštita betona se ne plaća posebno, ukoliko nije posebno naređen rad po niskim temperaturama.

### ***Razni građevinski radovi***

U ove radove spadaju svi nepredviđeni građevinski radovi koji se mogu pojaviti u toku građenja. Svi radovi moraju se izvesti shodno propisima i važećim tehničkim uslovima, prema vrsti radova, a u saglasnosti sa nadzorom i Investitorom.

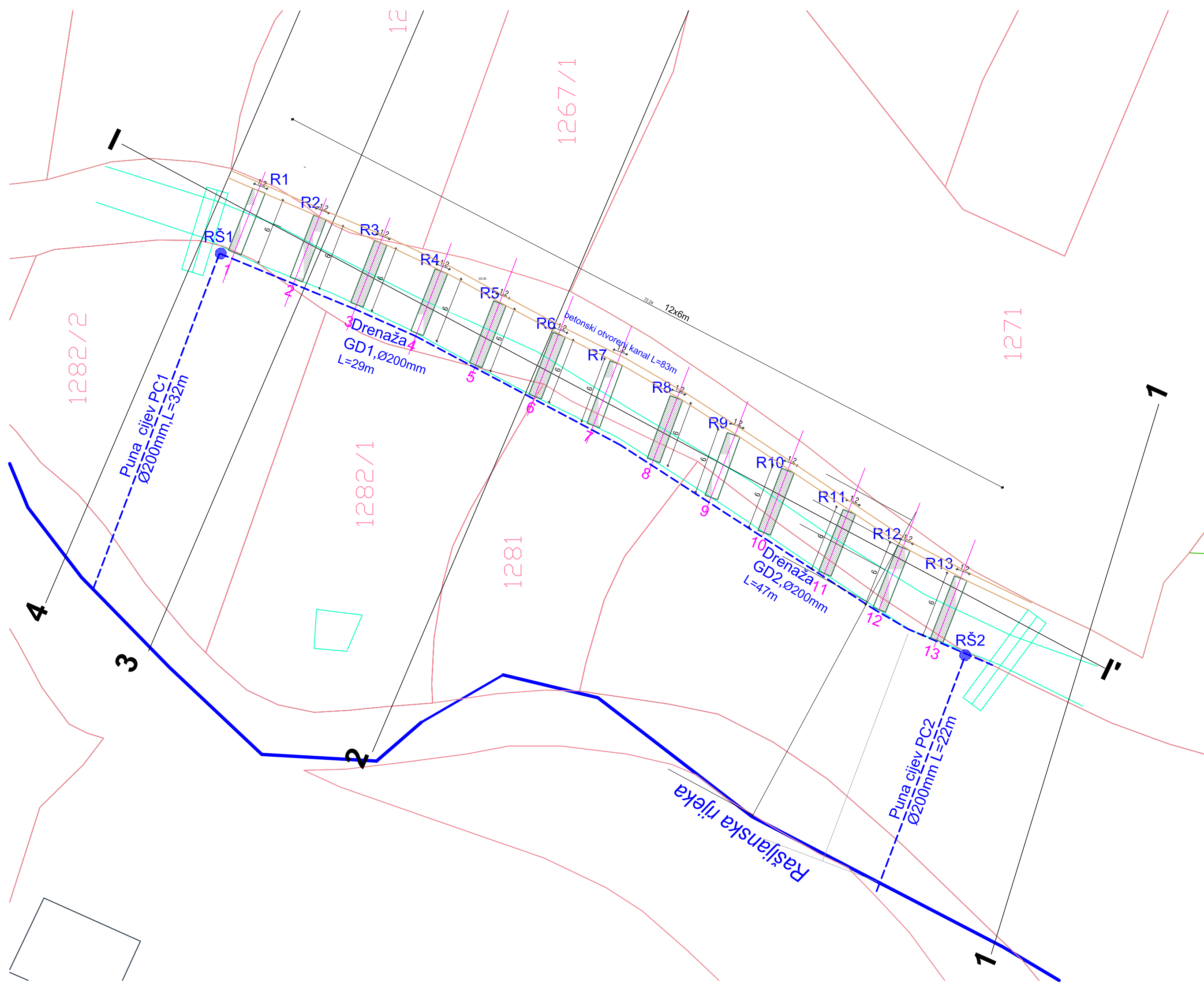
### **Prikaz tehničkih mjera zaštite na radu**

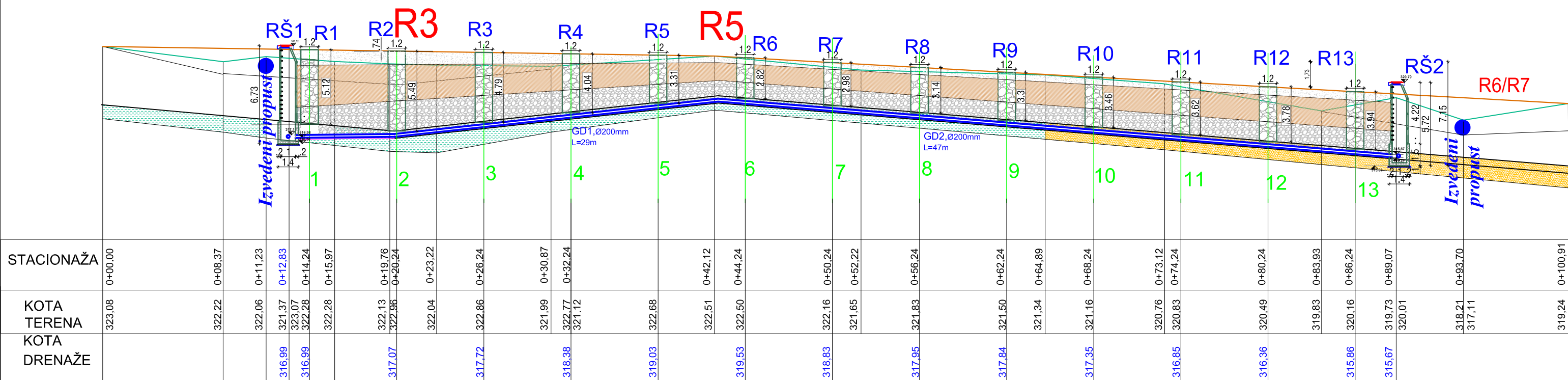
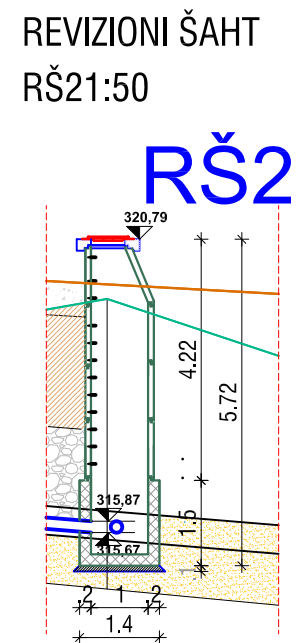
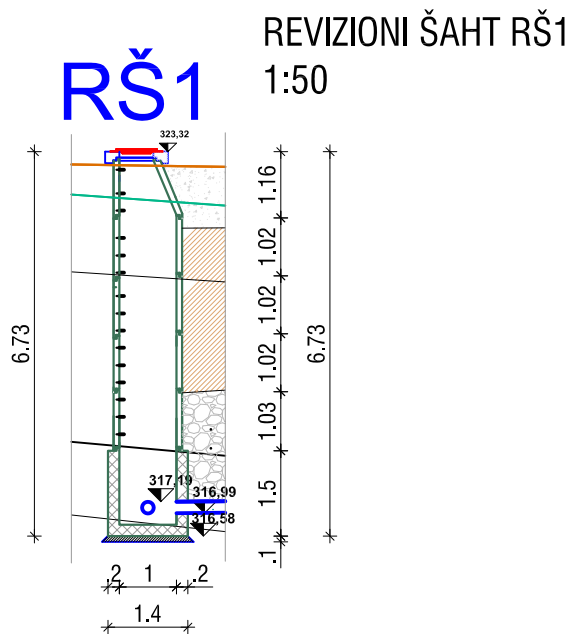
Ove mjere sadrže svu opremu i zahvate koji se po zakonu o zaštiti na radu imaju provesti. Oprema gradilišta, osiguranje pojedinih uređaja, opreme i strojeva na njemu te radnika, mora u cijelosti odgovarati propisima zaštite na radu. Za provedbu ovih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta. Provjeru provedbe ovih zaštitnih mjera provodi šef gradilišta, nadzorni organ, te ovlaštena osoba nadležnog općinskog organa. Posebnu pozornost u primjeni pravila zaštite na radu treba obratiti kod sledećih faza izgradnje:

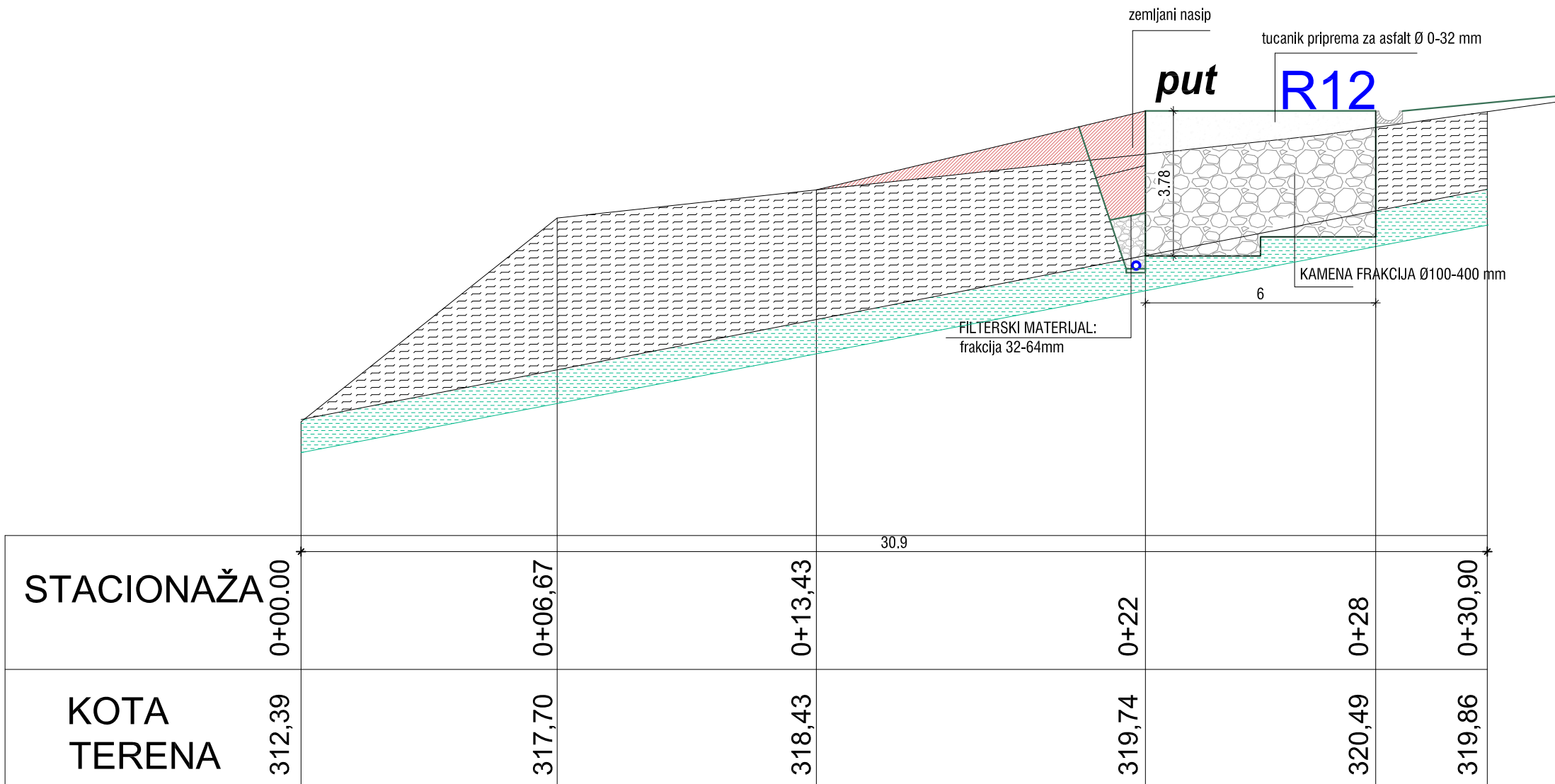
- Pripremni radovi
  - Organizacija i uređenje gradilišta
  - Organizacija skladišnog prostora
  - Organizacija transporta ljudi, materijala i alata
  - Organizacija i pružanje neposredne prve pomoći za slučaj povrede na radu.
- Građevinski radovi
  - Prije izvođenja radova obavjestiti nadležni organ inspekcije rada
  - Kod izvođenja radova obratiti pažnju na ispravnost sredstava za rad
  - Obratiti pažnju na ispravnost i pravilan rad, način upotrebe ličnih zaštitnih sredstava (šljem, radno odijelo, zaštitne rukavice i cipele)

### **Prikaz mjera zaštite od požara**

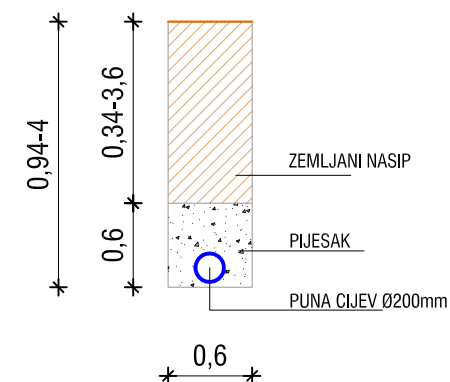
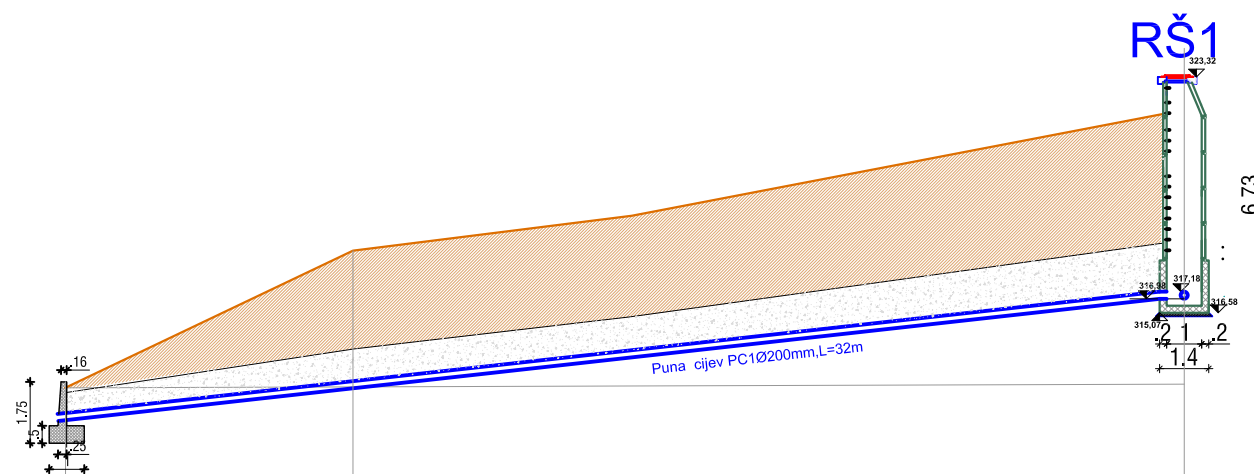
Za vrijeme izvedbe radova na sanaciji dijela lokalnog puta zahvaćenog klizištem, potrebno je provesti sve potrebne zaštitne mjere sa lako zapaljivim materijalima koji mogu izazvati požar (drvena građa i slično). Takve materijale potrebno je držati dalje od izvora toplote. Električne instalacije, uređaji i oprema moraju svojom izradom i izvedbom zadovoljiti važeće tehničke propise. Na svim mjestima na gradilištu, gdje postoji opasnost od požara, potrebno je provesti zaštitne mjere prema Zakonu o zaštiti od požara. Zapaljive tekućine (benzin, nafta, razna ulja i slično) potrebno je čuvati u posebnim skladištima osiguranim od požara prema važećim propisima. Za provedbu ovih mjera nadležna je uprava gradilišta, nadzorni organ i ovlašteni organ općine Kalesija.







# ROV ZA POLAGANJE CIJEVI 1:50



|                  |         |         |         |
|------------------|---------|---------|---------|
| STACIONAŽA       | 0+00,00 | 0+08,18 | 0+31,92 |
| KOTA TERENA      | 314,55  | 319,41  | 322,16  |
| KOTA pune cijevi | 313,67  | 316,30  | 320,85  |