



GEOKON

WWW.GEOKON.HR



Europska unija
Fond solidarnosti
Europske unije

Projektantski
ured:

Geokon-Zagreb d.d.
ZAGREB, Starotrjnjska 16a
OIB 61600467614

Investitor:

Općina Šandrovac
Šandrovac, Bjelovarska 6
OIB 35024150994

Razina razrade:

**Tehnička dokumentacija za
tender**

Strukovna
odrednica:

Građevinski projekt

Građevina:

Armirano tlo i uređenje jaruga

Lokacija:

Bjelovarsko-bilogorska županija, k.o. Šandrovac,
1) Rekonstrukcija pokosa jugozapadna jaruga: k.č. 684, 866/3, 866/159,
690/2, 866/163, 9999/83, 696/2, 691/2, 688/3, 697, 691/3
2) Uređenje pokosa jugoistočnih jaruga: k.č. 866/152, 866/221, 700/3,
866/14, 866/212, 866/151, 866/225, 701, 866/15-a

Naziv projekta:

Projekt mjera na klizištu u Vinogradskoj ulici u općini Šandrovac

Oznaka projekta:

E-110-22-04

Projektant:

Davorin Šindler,
mag.ing.aedif.
br. upisa G 4399

Revizija / izdanje: 00

Predsjednik uprave:

Renato Lisica, dipl.ing.rud.

Mjesto, datum: Zagreb, 22.05.2023.

kontrolni br.: _____



GEOKON

WWW.GEOKON.HR

POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA:

Investitor:	Općina Šandrovac, Šandrovac, Bjelovarska 6, OIB 35024150994		
Projektantski ured:	Geokon-Zagreb d.d., ZAGREB, Starotrjnanska 16a, OIB 61600467614		
Građevina:	Armirano tlo i uređenje jaruga		
Lokacija:	Bjelovarsko-bilogorska županija, k.o. Šandrovac, 1) Rekonstrukcija pokosa jugozapadna jaruga: k.č. 684, 866/3, 866/159, 690/2, 866/163, 9999/83, 696/2, 691/2, 688/3, 697, 691/3 2) Uređenje pokosa jugoistočnih jaruga: k.č. 866/152, 866/221, 700/3, 866/14, 866/212, 866/151, 866/225, 701, 866/15-a		
Naziv projekta:	Projekt mjera na klizištu u Vinogradskoj ulici u općini Šandrovac		
Razina razrade:	Tehnička dokumentacija za	Strukovna odrednica:	Građevinski projekt
Oznaka projekta:	E-110-22-04		
Oznaka ugovora:	U-110-22-01		
Projektant:	Davorin Šindler, mag.ing.aedif. br. upisa G 4399		
Ovlašteni inženjer geodezije :			
Suradnici:			
Pregledao:			
Predsjednik uprave:	Renato Lisica, dipl.ing.rud.		
Revizija / izdanje:	00		
Mjesto i datum:	Zagreb, 22.05.2023.		



SADRŽAJ MAPE:

Stranica broj:

DIOI

POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA:	1-1
SADRŽAJ MAPE:	1-2
1 UVOD	1-3
2 OPIS LOKACIJE - POSTOJEĆE STANJE	2-1
2.1 Grupe materijala	2-3
2.2 Razine podzemne vode	2-4
3 TEHNIČKI OPIS – KONCEPCIJA RJEŠENJA	3-6
3.1 Tehnički opis elemenata zahvata	3-6
3.1.1 Geotehnički radovi	3-6
4 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	4-1
4.1 Mjere osiguranja kvalitete izvedbe	4-1
4.1.1 Pripremne radnje	4-1
4.1.2 Izvođač	4-1
4.1.3 Projektantski nadzor	4-1
4.1.4 Geotehnički nadzor	4-1
4.1.5 Geodetski radovi	4-2
4.1.6 Zemljani radovi	4-5
5 TROŠKOVNIK RADOVA	5-21
5.1 Opći i tehnički uvjeti izvođenja radova	5-21
5.1.1 Preambula troškovniku opći dio	5-21
5.1.2 Troškovnik radova	5-23
5.1.3 Rekapitulacija troškovnika	5-26
6 POSEBNI TEHNIČKI UVJETI - IZVOĐENJE	6-1
6.1 Posebni tehnički uvjeti građenja Ministarstvo poljoprivrede	6-1
6.2 Posebni tehnički uvjeti građenja INA d.d.	6-1
6.3 Posebni tehnički uvjeti HEP d.o.o.	6-1
7 GRAFIČKI I DRUGI PRILOZI	7-1



1 UVOD

Temeljem ugovora U-110-22-01, zaključenog između Općina Šandrovac, kao Investitora i tvrtke Geokon-Zagreb d.d. kao Izvršitelja, izvršeni su radovi na izradi dokumentacije za ustupanje radova (tender) za Projekt mjera na klizištu u Vinogradskoj ulici u općini Šandrovac .

Popis projekata korišten za izradu tenderske dokumentacije prikazan je u tablici:

r.br.	vrsta podloge	naziv; (oznaka); mjesto; datum; izvođač	naručitelj
1	projekt	Projekt mjera na klizištu u Vinogradskoj ulici u općini Šandrovac Zagreb 22.05.2023 Geokon-Zagreb d.d.	Općina Šandrovac

Projektant :

Davorin Šindler, mag.ing.aedif.



2 OPIS LOKACIJE - POSTOJEĆE STANJE

Lokacija aktivnog klizišta nalazi se ispod južne strane Vinogradske ulice (k.č. 2149/2), k.o. Šandrovac. površine oko 90000 m² čija maksimalna širina iznosi oko 450 m, a maksimalna dužina oko 325 m. Područje predstavlja padinu u relativno nepovoljnim uvjetima s pokazateljima da je u prošlosti dolazilo do pojava nestabilnosti, odnosno klizanja u više navrata i s različitim obuhvatom.



Slika 1 – pozicija promatranog klizišta



Nastanak i aktivacija klizišta:

Klizište je aktivno od 60-ih godina 20 stoljeća. Prema riječima stanara Vinogradske ulice, u tom periodu je INA izvodila istražnu bušotinu na padini ispod kuća. Bušotina je vidljiva i danas. Zbog aktivacije klizišta bušotina je napuštena, četiri kuće iznad bušotine su oštećene, stanari iseljeni a potom su kuće srušene.

Klizište se ponovno aktiviralo u veljači 2015. godine, čemu su prethodile dugotrajne oborine u vidu kiše i snijega. Neposredno prije aktivacije razina podzemne vode u bunarima dosegula je vrh, odnosno voda se prelijevala iz bunara. Nakon pokretanja klizišta počelo je izbijanje vode iz tla. Istjecanje vode iz tla trajalo je otprilike 36 sati nakon aktivacije klizišta. Nakon završetka istjecanja vode iz nožičnog dijela klizišta pojedini bunari presušuju i do danas u njima nema vode. Čeona pukotina najviše je izražena u sjeverozapadnom dijelu, gdje je „došla“ na 10-15 m od stambenih objekata (kbr. 15, 17, 19). U tom dijelu skok je procijenjen na više od 3 m.

U razdoblju od 2015. do 2021. godine klizište je mirovalo, tj. jedine aktivnosti se bilježe u njegovom krajnjem sjeverozapadnom dijelu gdje se vrlo strmi dio čeone pukotine, pod utjecajem procesa erozije i osipavanja, dodatno u pogledu nagiba ublažio i „smirio“.

Za vrijeme i nakon potresa ponovno su zabilježene promjene u dijelovima iznad čeone pukotine, odnosno u blizini spomenutih stambenih objekata (pukotine u tlu, slijeganje objekata i pukotine na zidovima, zapunjavanje bunara).

Stanje nakon aktivne faze:

Usporedbom arhivskih fotografija i današnjeg stanja može se zaključiti sljedeće:

- maksimalne deformacije klizišta nisu bile trenutne, već su se one povećavale u razdoblju od nekoliko tjedana;
- u razdoblju od 2015. do 2021. godine klizište je mirovalo, tj. jedine aktivnosti se bilježe u njegovom krajnjem sjeverozapadnom dijelu gdje se vrlo strmi dio čeone pukotine, pod utjecajem procesa erozije i osipavanja, dodatno u pogledu nagiba ublažio i „smirio“;
- na centralnom dijelu umjetno je zaravnjen teren i nastavljene su poljoprivredne aktivnosti, što je dovelo do „maskiranja“ morfoloških promjena i elemenata klizišta;
- nakon prirodne drenaže, koja se kontinuirano događa u zonama jaružanja, gdje u dubokim jarugama naslage pijeska izlaze na površinu čineći prirodne drenove, nisu zabilježeni značajniji pomaci, osim uslijed djelovanja erozije u nižim dijelovima klizišta;
- za vrijeme i nakon potresa ponovno su zabilježene promjene u dijelovima iznad čeone pukotine, odnosno u blizini spomenutih stambenih objekata (pukotine u tlu, slijeganje objekata i pukotine na zidovima, zapunjavanje bunara).



2.1 GRUPE MATERIJALA

Šire područje klizišta izgrađeno je od naslaga koje geološki pripadaju dvjema geološkim razdobljima – pleistocenu i donjem pliocenu do gornjem pontu. Litološki, pleistocenske naslage predstavljene su lesnim sedimentima (gline i prah), a pliocenske izmjenom pijesaka i lapora. U inženjerskogeološkom smislu te naslage možemo dodatno razlikovati pa imamo 4 kategorije.

1. Glina i prah (lesni sedimenti)

Naslage se nalaze na površini terena. To su uglavnom gline, prahovite, mogu sadržavati organsku tvar, uglavnom srednje do nisko plastične, srednje do teško gnječive konzistencije. Boja varira od žutosmeđe, smeđe do tamnosmeđe (u dijelovima gdje ima organske tvari).

Naslage su praktično nepropusne ili slabo propusne.

U bušotini B-1 ne nalaze se na površini. Moguće da je prvih 4,5 m alohoni pijesak koji je posljedica klizanja u nekoj od faza, a zatim i erozije, odnosno pretaloživanja u fazama mirovanja klizišta.

U bušotini B-2 ove naslage su na površini, debljine nešto manje od 4 m.

U bušotini B-3 naslage su na površini, debljine oko 3.8 m.

2. Pijesci

Pijesci pripadaju naslagama pleistocena do gornjeg pontu. Sitnozrnasti su, jednoliko graduirani, s promjenjivim udjelom gline ili praha. Prema rezultatima SPPa dobro su do gusto zbijeni. Boja je smeđa do žutosmeđa (u dijelovima koji su bili pretežito suhi) pa do siva (u dijelovima koji su bili saturirani vodom).

Naslage su srednje do dobro propusne, ovisno o udjelu gline ili praha.

U bušotini B-1 nalazimo ih duž cijelog profila.

U bušotini B-2 pojavljuju se na 3,8 m i nalazimo ih praktično do kraja bušotine. U zadnjih 6,5 m pojavljuju se pješčenjaci, što nam govori da je u pojedinim razdobljima bilo saturacije vodom bogatom CaCO_3 pa je njegovim izluživanjem došlo do litifikacije pijeska i nastanka pješčenjaka.

U bušotini B-3 pijesci se javljaju na 8.2 m i nalazimo ih do kraja bušotine.

3. Prah i glina (trošni lapor)

Ove naslage također pripadaju naslagama pleistocena do gornjeg pontu i nalazimo ih u izmjeni s pijescima. Posljedica su trošenja lapora, a prema značajkama to su uglavnom gline, nisko plastične, teško gnječive konzistencije. Boja varira od smeđe, žutosmeđe pa do sive.

Naslage su praktično nepropusne ili slabo propusne.

U bušotini B-1 javljaju se na 4,6 m i nalazimo ih do kraja bušotine.

U bušotini B-2 javljaju se na 3,4 m i nalazimo ih do kraja bušotine.

U bušotini B-3 javljaju se na 3,8 m i nalazimo ih do kraja bušotine.

Navedeni pijesci i gline (i prahovi) u razmatranom području se izmjenjuju. Izmjene su napravile vertikalno i lateralno, kao i debljine pojedinih slojeva pa nije moguće izdvajati pojedine slojeve ili proslojke. Upravo u ovim naslagama događaju se najveće promjene u naprezanjima, ovisno o sadržaju vode, debljini pojedinih proslojaka i mogućnosti komunikacije vode pa unutar njih i dolazi do sloma, odnosno formiranja klizne plohe.

4. Lapor

Lapori su relativno kompaktni, čvrstoće R1, sive boje, a u gornjim, trošnijim dijelovima – smeđi. Prema rezultatima bušenja u sastavu prevladavaju gline, rjeđe su prahovi.

Naslage su praktično nepropusne i predstavljaju barijeru, a nalaze se u podini spomenutih izmjena pijesaka s glinama i prahovima.

Nađeni su samo u bušotini B-2, ali prema rezultatima geofizike (profil Šandrovac 1) nalaze



se na dubini većoj od 25 m. Na profilu Šandrovac 2 može se uočiti da, idući prema jugu, lapori dolaze sve pliće pa ih u južnom dijelu profila (što je ispod najniže točke klizišta) možemo očekivati vrlo blizu površine.

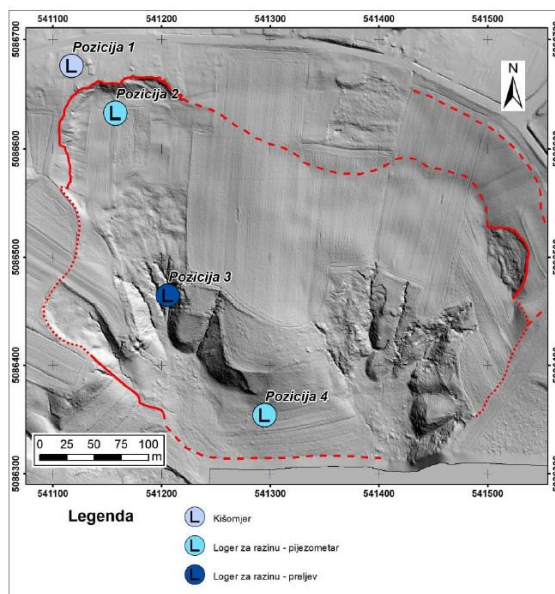
2.2 RAZINE PODZEMNE VODE

Na klizištu su postavljene dvije vrste automatskih mjernih uređaja (logera) koji su imali za cilj kontinuirano mjerenje:

- 1) Količine protoka u jednoj od jaruga u nožićnoj zoni klizišta;
- 2) Razine podzemne vode u izvedenim pijezometrima;
- 3) Količine oborine.

Prikupljanje gore navedenih podataka je zamišljeno s ciljem determiniranja graničnih vrijednosti atmosferskih, površinskih i podzemnih voda koje mogu dovesti do aktivacije klizišta. Obzirom da od početka praćenja nisu zabilježeni pokreti u tijelu klizišta, u nastavku se navode prikupljeni podaci kako bi se dokumentirale razine ekstrema koje svakako nisu dostatne da u trenutnim uvjetima na klizištu potaknu njegovu aktivaciju.

Pozicije i vrste logera prikazane su na slici (Slika 2).



Slika 2: Pozicije i vrste automatskih mjernih uređaja na klizištu

Mjerenja na piezometarim započela su 14. studenog 2022. godine, a za potrebe ovog izvještaja analizirani su podaci prikupljeni do 23. veljače 2023. godine. Slika 2 prikazuje razinu vode u piezometru na poziciji predviđenog potpornog zida, dok slika 3 piezometra ispod predviđenog armiranog tla.



Slika 3 - piezometar u bušotini B3 (pozicija 2)



Slika 4 – piezometar u bušotini B1(pozicija 4)

Projektant :

Davorin Šindler, mag.ing.aedif.



3 TEHNIČKI OPIS – KONCEPCIJA RJEŠENJA

3.1 TEHNIČKI OPIS ELEMENATA ZAHVATA

Elementi potrebni za izvođenje:

Korak 1 (Radovi opisani korakom 1 nisu sastavni dio ovog tendera ali opisani su u ovom poglavlju u svrhu prikaza svih predviđenih mjera na lokaciji):

- Geotehnički radovi – potporni zid temeljenim na AB pilotima te trajna geotehnička sidra.
- Plato uz AB pilote
- Monitoring - opažanje pomaka na konstrukciji.

Korak 2:

- Geotehnički radovi – rekonstrukcija zemljanog pokosa klizišta – armirani nasip.
- Geotehnički radovi – rekonstrukcija vododerina kamenim nabačajem

Prvim korakom izveden je potporni zid koji je osnova za obranu obiteljskih kuća neposredno iznad klizišta. Potpornim zidom sprječava se progresivno širenje klizne plohe i stabilizira tlo uz objekte. Dimenzioniranje je izvedeno na način da deniveliranje čela klizišta za cca 6,5 m mjereno od naglavne grede uzrokuje pomak konstrukcije max 5 cm (projektantski kriterij). U tom stanju je konstrukcija i dalje stabilna no ukazuje nužnost izvođenja drugog koraka. je definiran monitoring cijelog klizišta na temelju čijih rezultata se može odrediti krajnje vrijeme za izradu armiranog tla, uređenje vododerina. Monitoringom klizišta ustvrditi će se brzina progresa te definirati ostale pravce složenog gibanja klizišta.

Drugim korakom predviđena je rekonstrukcija zemljanog pokosa u zapadnoj nožici klizišta te uređenje vododerina na preostaloj površini nožice klizišta. Radovi se mogu izvoditi neovisno o potpornoj konstrukciji. Rekonstrukcija pokosa uključuje izvedbu nasipa od armiranog tla uz svrhu stabilizacije klizne plohe usmjerene uz zapadnu stranu klizišta koja se nalazi istoj osi sa potpornom konstrukcijom.

Detaljnu specifikaciju materijala predviđenih za ugradnju u konstrukciju te uvjeti ugradnje materijala opisanih ovim poglavljem definirani su u poglavlju 4 Program kontrole i osiguranja kvalitete. Poprečni i uzdužni presjeci sa detaljima, iskolčenje pilota i zida prikazano je u prilogima.

3.1.1 GEOTEHNIČKI RADOVI

Radove koji su definirani ovom dokumentacijom izvoditi u suhim, vremenski povoljnim uvjetima. Planirani zahvat predstavlja trajno zadiranje u tlo.

3.1.1.1 Sanacija aktivnog klizišta – armirano tlo

U nožici aktivnog klizišta u pravcu dominantnog kretanja zone ispod potpornog zida izvodi se nasip od armiranog tla. Armiranim tlom se uređuje i zapunjava kotlina u nožici klizišta sa svrhom dobivanja potporne zone na dominantnom smjeru klizanja te sprječavanja ispiranja pijeska iz prirodno formiranih drenova u tijelu klizišta. Zadržavanjem prirodno formiranih drenova umanjuje se mogućnost pretaložavanja slojeva tla, zatvaranja nastalih prirodnih drenaža koje posljedično uzrokuju nagle promjene stanja naprezanja u tijelu klizišta. Procjeđivanje kroz prirodno formirane drenove preko armiranog nasipa provodi se drenažnim tepihom visine 1,0 m predviđenim u prvom sloju nasipa. Uz pokose stepenica drenažni sloj je širine 2,0 m.

Vrh nasipa završava prateći kotu terena 222 m n.m. na kojoj se formira plato duljine cca



40 m.

Završno uređenje pokosa armiranog nasipa je u blagom nagibu od 1:2,5 pri kojem, u praksi armiranje nije potrebno no u ovom slučaju armiranjem se omogućava korištenje neselektiranog zemljanog materijala pri izradi nasipa, čime se i dodatno ojačava nožica.

Za izradu nasipa postojeći pokosi kotline se kopaju u stepenicama u visini do 4,0 m nagiba 1:1. Duljina stepenice ovisi o poziciji na terenu a minimalne je širine 5,0 m u minimalnom nagibu od 3%. Na uređeno temeljno tlo svake stepenice polaže se filtarski geotekstil, te 1,0 m drenažnog kamenog materijala granulacije 8-32 mm. Na vrh drenažnog materijala polaže se filtarski geotekstil te prvi sloj neselektiranog zemljanog materijala. Na svakih 1,0 m zbijenog nasipa u duljini od 15-25 m (ovisno o visini nasipa) polaže se geomreža.

Završni sloj nasipa se zatravnjuje.

Na platou armiranog nasipa te prema najnižoj točki u svrhu sprečavanja jaružanja armiranog tla polažu se ne armirane betonske kanalice 64/51/30/23,5x55 cm. Kanalice se po pokosu ugrađuju u više redova te se spajaju u glavnu kanalicu koja odvodi vodu izvan zone armiranog tla. Ispust kanalice u najnižoj točki je na površinu kamena (u formi trapeza) granulacije 5-20 cm utisnutog u 10 cm betona klase C16/20.

Specifikacije materijala dana su u poglavlju 4 (Plan kontrole kvalitete) ovog projekta.

3.1.1.2 Rekonstrukcija vododerina kamenim nabačajem

Rekonstrukcija vododerina izvodi se terena polaganjem geotekstila te slojem drobljenog kamenog materijala granulacije 10-50 cm. Prije polaganja geotekstila izvesti stepenasto zasijecanje prateći konfiguraciju terena. Pokose izvesti u nagibu 1:1 maksimalne visine 5 m te podesta u nagibu 3% minimalne širine 5 m.

Projektant :

Davorin Šindler, mag.ing.aedif.



4 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

4.1 MJERE OSIGURANJA KVALITETE IZVEDBE

4.1.1 PRIPREMNE RADNJE

Pripremni radovi obuhvaćaju izradu plana rada i plana organizacije gradilišta. Plan rada treba sadržavati organizaciju i opremu gradilišta, dinamiku izvođenja, te popis mehanizacije i tehničkih karakteristika opreme. Planom organizacije gradilišta uređuje se organizacija transporta i deponiranja materijala potrebnog za rad. Plan rada i organizacije gradilišta daje se na uvid Nadzornom inženjeru koji može tražiti njegovu izmjenu uz pismeno obrazloženje. Da bi se upoznali uvjeti na terenu, Izvođač radova treba obići lokaciju objekta. Pitanju pristupa lokaciji, uređenju radilišta, kao i kretanju po samom radilištu treba posvetiti posebnu pažnju.

4.1.2 IZVOĐAČ

Izvođač radova mora posjedovati ateste za materijale koji se ugrađuju te ih zajedno sa nalazima ostalih kontrola treba dostavljati nadzornom inženjeru radi praćenja kvalitete i sigurnosti radova. Nadzorni inženjer nadalje prema dogovoru i potrebi dobivene podatke dostavlja projektantu.

4.1.3 PROJEKTANTSKI NADZOR

Projektantski nadzor obavlja projektant. Nakon uvida u Projekt organizacije i tehnologije građenja odredit će se dinamika projektantskog nadzora. U sklopu projektantskog nadzora će se rješavati detalji izvedbe koji ovise o tehnologiji pojedinog izvođača a nisu u potpunosti riješeni projektom.

4.1.4 GEOTEHNIČKI NADZOR

Geotehnički nadzor se obavlja od pripremnih radnji prije početka izvedbe pa do kraja geotehničkih elemenata zahvata. U sklopu geotehničkog nadzora obavlja se:

- obilazak gradilišta i vizualni pregled cjelokupnog područja zahvata,
- kontrola i registriranje izvedbe geotehničkih elemenata zahvata,
- ocjena podudarnosti sastava i svojstava tla u odnosu na model tla primijenjen u projektu,
- tumačenje geotehničkih elemenata projekta u dogovoru sa projektantom.

Osnovni ciljevi geotehničkog nadzora su :

- evidentiranje promjena u temeljnom tlu u odnosu na provedene istražne radove (fotodokumentiranjem),



- u slučaju nepredviđenih događaja pokretanje aktivnosti na otklanjanju štetnih utjecaja, (npr. ako se pregledom ustanovi da je grubo narušena sigurnost građevine, određuju se interventne mjere, sastavlja se izvještaj i obavještavaju projektant i glavni nadzornim inženjer).

Redovni vizualni pregledi obavljaju se u skladu sa dinamikom radova, a barem dva puta tjedno. Izvanredni vizualni pregledi obavljaju se prema potrebi (npr. nakon velikih kiša, promjena stanja u okolini i sl.).

Osnovni podaci o obavljenom geotehničkom nadzoru unose se u Građevinski dnevnik.

4.1.5 GEODETSKI RADOVI

Za cijelo vrijeme građenja izvoditelj mora trajno kontrolirati ispravnost prethodno izvršenog iskolčenja. Kontrolira se ispravnost iskolčenih osi građevine, osiguranje svih točaka, postavljenih poprečnih profila, repera i poligonskih točaka.

Izvoditelj je u potpunosti odgovoran za očuvanje i za zaštitu svih geodetskih iskolčenja, oznaka i osiguranja na području izvođenja radova. Dođe li do oštećenja ili do uništenja pojedinih točaka, njihovih osiguranja, repera, pokosnih letava, obveza je izvoditelja da odmah o tom obavijesti nadzornog inženjera. U najkraćem roku izvoditelj mora o svom trošku obaviti popravak nastalih oštećenja ili obnovu. Nadzorni će inženjer provjeriti svaki takav popravak ili obnovu. U posebnim slučajevima nadzorni inženjer ima pravo ponovno postavljanje uništenih točaka povjeriti i drugom poduzeću, i to na trošak izvoditelja.

Pri građenju nasipa, nasutih brana i sličnih zemljanih konstrukcija, iskolčenja osi treba u načelu obavljati na svaki 1,0-1,5 m izvedene visine. Za velike nasute brane i nasipe visine veće od 10 m, osim obnavljanja iskolčenja osi, izvoditelj mora u spomenutim visinskim intervalima iskolčiti i granice različitih materijala.

Svaku moguću promjenu projekta mora izvoditelj provesti na terenu. U skladu s tim izvoditelj će izvršiti sva potrebna iskolčenja, provesti osiguranja osi građevina i drugih točaka te na postavljenim poprečnim profilima. Sve promjene izvoditelj će ucrtati u nacрте osiguranja osi građevina. Izvoditelj je obvezan dati nadzornom inženjeru na uvid sve podatke o iskolčenima zbog promjena u projektu.

4.1.5.1 Iskolčenje i osiguranje iskolčenja

Opis radova

Iskolčenje osi trase ili građevina obuhvaća sva geodetska mjerenja kojima se podatci iz projekta prenose na teren. Ovi radovi uključuju:

- iskolčenje osi trase ili građevina;
- iskolčenje projektiranih poprečnih profila;
- osiguranje iskolčenih točaka za vrijeme gradnje.

Iskolčenja točaka trase ili građevina obavlja se s referentnih geodetskih točaka klasičnim, terestričkim metodama, a tamo gdje to uvjeti dozvoljavaju, iskolčenja se mogu obavljati i satelitskim GNSS metodama te CROPOS-om.

Materijali

Za stabilizaciju osnovnih mreža i operativnih poligona koriste se betonski stupići s označenim središtem, plastične oznake s klinovima od bronce ili nehrđajućeg čelika te mesingana ili čelična sidra. Za obilježavanje detaljnih točaka građevina koriste se drveni kolčići, čelična ili mesingana sidra, čavli te različite boje. Način stabilizacije i održavanja referentnih geodetskih točaka određeni su pravilnicima Državne geodetske uprave.

Opis izvođenja radova

Nadzorni inženjer kroz elaborat iskolčenja predaje izvođaču geodetskih radova podatke o točkama geodetske osnovne mreže i operativnog poligona koje su primjereno stabilizirane u skladu



s terenom na kojemu se radovi izvode. Sve navedene geodetske točke ili mreže trebaju biti određene u važećem državnom koordinatnom sustavu, a sve u skladu s važećim geodetskim pravilnicima.

Nadzorni inženjer predaje izvođaču geodetskih radova i podatke o visinskim točkama (reperima) postavljenim duž trase, kao i određeni broj repera koji je uspostavljen kod svakog većeg objekta. Reperi moraju biti stabilizirani na čvrstom tlu, u stijeni ili u nekom drugom stabilnom objektu te označeni jasno vidljivom vodootpornom bojom i određeni u važećem državnom visinskom sustavu.

Nadzorni inženjer treba biti posebno upoznat s geodetskim radovima koji se izvode pri gradnji navedenih građevina. Izvođač geodetskih radova iskolčava os trase prema numeričkim podacima iz projekta u razmacima koji ovise o topografskim obilježjima (reljefu) terena, ali koji nisu veći od 50 m.

Iskolčenje projektiranih poprečnih profila treba obaviti prema potrebama izvođača građevinskih radova. Na zahtjev izvođača radova mogu se iskolčiti i dodati poprečni profili (međuprofilu).

Obveza je izvođača geodetskih radova obaviti iskolčenja svih građevina prema projektu i podacima iskolčenja. Prije toga izvođač geodetskih radova treba nadzornom inženjeru dati na uvid i odobrenje nacрте i podatke iskolčenja točaka u položajnom i visinskom smislu te plan osiguranja iskolčenih točaka.

Nadzorni inženjer će u roku od tri dana upisom u građevinski dnevnik potvrditi da odobrava navedenu dokumentaciju. Tek nakon tog upisa u građevinski dnevnik izvođač geodetskih radova može započeti iskolčenje građevina.

U slučaju da nadzorni inženjer ima primjedbe na dokumentaciju za iskolčenje, tada će iznijeti zahtjeve koje izvođač geodetskih radova mora ispuniti prije nego što započne s iskolčenjima građevina. Izvođač geodetskih radova dužan je iskolčavati trasu ili točke objekta, poprečne profile, obavljati osiguranje za vrijeme građenja na način primjeren uvjetima rada na gradilištu.

Poslije svakog iskolčenja izvođač geodetskih radova mora izvijestiti nadzornog inženjera o izvedenim radovima radi potrebne kontrole. To je od posebne važnosti za građevine ili njihove dijelove koji se zatrpavaju. Izvođač geodetskih radova je odgovoran za svaki propust koji je, namjerno ili nenamjerno, učinio.

Kod primopredaje trase investitor predaje izvođaču nacрте trase, i to:

- a. situaciju u mjerilu 1:1000 (1:2000 ili drugom) s ucrtanom osi te naznakom elemenata trase. U situaciji su, također, ucrtane referentne geodetske točke potrebne za iskolčenje;
- b. račun glavnih i detaljnih točaka osi trase ili objekta i profila
- c. popis koordinata osnovnih točaka i točaka operativnog poligona s položajnim opisima;
- d. popis repera s položajnim opisima;
- e. skicu položaja svih referentnih točaka;
- f. uzdužni profil trase objekta s niveletom, stacionažama i kotama najmanje na položaj svakoga poprečnog profila trase određenog u projektu.

Nakon preuzimanja iskolčenja osi ili trase građevine, izvođač geodetskih radova dužan je sve preuzete točke osigurati na način da se tijekom građenja ili po njegovom završetku navedene točke mogu obnoviti s istom kvalitetom podataka. Osim detaljnih točaka trase, odnosno drugih građevina izvođač je dužan osigurati i sve referentne točke uzduž trase vodovoda i kanalizacije ili pojedinačnih građevina.

Osiguranje točaka mora biti izvedeno na dovoljnoj udaljenosti od ruba građevine, odnosno područja radova. Osiguranje točaka se provodi kolčićima koji su istih mjera kao i kolčići za označavanje osi građevine. Osiguranje posebnih točaka trase ili građevina obavlja se letvicama poprečnog presjeka 3 x 5 cm postavljenih u obliku trokuta iznad osiguravane točke. O postupku osiguranja točaka izvođač geodetskih radova vodi zapisnik i skicu, odnosno nacrt osiguranja. Jedan primjerak nacрта osiguranja izvođač geodetskih radova predaje nadzornom inženjeru.



Način preuzimanja radova

Investitor putem izvoditelja radova predaje izvođaču geodetskih radova glavni i izvedbeni projekt u analognom i digitalnom obliku te podatke o referentnim geodetskim točkama. Nadzorni inženjer i izvođač geodetskih radova trebaju utvrditi stvarno stanje referentnih geodetskih točaka na terenu. U slučaju uništenja uspostavljenih točaka dogovoriti će njihovu obnovu na teret investitora.

O svim promjenama projekta investitor, odnosno nadzorni inženjer dužni su pravovremeno informirati izvođača geodetskih radova. U slučaju da izvođač geodetskih radova nije pravovremeno informiran o promjeni projekta, troškove za dodatna geodetska mjerenja snosi investitor.

Zahtjevi kvalitete

Točnost i pouzdanost referentnih geodetskih točaka mora biti u skladu s geodetskim Pravilnicima i normama za pojedine vrste mjerenja te u skladu sa zahtjevima za točnost izvođenja pojedinih radova, prema ovim ili Posebnim tehničkim uvjetima te zahtjevima projekta. Ukoliko nadzorni inženjer iskaže sumnju u pouzdanost izvođenja nekih radova utvrđenih projektom, može radove obustaviti. Tada je izvođač geodetskih radova, po nalogu nadzornog inženjera, dužan ponoviti mjerenja. Geodetska kontrola, u položajnom i visinskom smislu, provodi se za čitavo vrijeme građenja. Ako nadzorni inženjer nije zadovoljan kvalitetom geodetskih podataka, ima pravo sva mjerenja povjeriti drugoj stručnoj osobi, odnosno tvrtki.

Obračun radova

Rad na iskolčenju linijskih građevina obračunava se po m duljine, a iskolčenja svih drugih građevina prema m².

4.1.5.2 Izmjera stvarnog (izvedenog) stanja gotovih građevina

Opis radova

Po završetku svih radova na linijskim i drugim objektima, a prije tehničkog prijama, izvođač je dužan po izvođaču geodetskih radova, na zahtjev investitora, obnoviti os trase, odnosno točaka objekta te svih referentnih geodetskih točaka. Napravljeni elaborat predaje se, uz zapisnik, investitoru.

I nadzorni inženjer, prije tehničkog prijama, ima pravo tražiti od izvođača radova dodatna geodetska mjerenja izgrađenog objekta.

Investitor je dužan, najkasnije na dan tehničkog pregleda dati na uvid Povjerenstvu za tehnički pregled, uz ostalu dokumentaciju propisanu Zakonom o prostornom uređenju i gradnji, na uvid i:

- elaborat iskolčenja ovjeren od strane ovlaštenog inženjera geodezije,
- geodetski situacijski nacrt izvedenog stanja (situacija) za izgrađenu građevinu kao dio geodetskog elaborata za evidentiranje građevina koji je ovjeralo tijelo državne uprave nadležno za poslove katastra, izradila fizička ili pravna osoba registrirana za obavljanje te djelatnosti po posebnom propisu.

Sastavni dijelovi geodetskog elaborata su:

- naslovna stranica;
- geodetski situacijski nacrt stvarnog stanja (situacija) za izgrađenu građevinu sa prikazom granica građevinske (katastarske) čestice prema pravilima za prikazivanje katastarskih čestica na katastarskome planu;
- popis koordinata;
- tehničko izvješće o elaboratu.

Detaljni sadržaj geodetskog elaborata, ovisno u koju je svrhu izrađen, dan je u Pravilniku o parcelacijskim i drugim elaboratima.



Snimak izvedenog stanja investitor naručuje u svrhu izdavanja uporabne dozvole.

Potvrđivanje elaborata za evidentiranje građevine provodi se u katastarskom operatoru nakon ishođenja uporabne dozvole pod uvjetom da je u katastarskom operatoru formirana građevinska (katastarska) čestica za građevinu koja se evidentira.

Zemljišnoj knjizi dostavlja se prijavni list i pravomoćno rješenje doneseno u upravnom postupku po službenoj dužnosti od strane katastarskog ureda.

Nadležni sud će izgrađenu građevinu upisati u zemljišne knjige ako je za tu građevinu izdana uporabna dozvola.

Investitor podnosi zahtjev za upis novoizgrađenog objekta u katastar i zemljišnu knjigu i tako legalizira izgrađeni objekt, tj. dužan je ishoditi uporabnu dozvolu.

Uporabnu dozvolu izdaje ured koji je izdao i prethodne dozvole. Izdavanju uporabne dozvole prethodi tehnički pregled građevine.

Kontrola kvalitete radova

Kvaliteta, točnost i pouzdanost mjerenja mora biti u skladu s pravilnicima i normama za pojedine vrste geodetskih radova ili prema Posebnim tehničkim uvjetima.

Ovjerom elaborata od tijela državne uprave nadležnog za poslove katastra potvrđuje se da je elaborat u skladu sa svim geodetskim pravilima i normama.

Obračun radova

Uobičajeno je obračun geodetskih radova iskazivati po m², odnosno hektaru (ha), a kod linijskih građevina obračun može biti po m¹.

4.1.6 ZEMLJANI RADOVI

4.1.6.1 Uklanjanje humusa

Ispod svake građevine otklanja se humusni sloj zemlje. Preporučljiva dubina skidanja humusa ja cca 30 cm što dakako uvelike ovisi o strukturi tla gdje se humus skida (priloženo u tablicama obračuna količina). Skinuti sloj humusa i ostali dio iskopane zemlje treba deponirati na samom gradilištu. Višak zemlje odvozi se na trajnu deponiju. Lokalno deponiranu zemlju kasnije koristimo za humusiranje i zatravljenje terena.

Opis rada

Rad obuhvaća površinski iskop humusa raznih debljina i njegovo prebacivanje na privremena ili stalna odlagališta. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, planom osiguranja kvalitete, zahtjevima nadzornog inženjera i ovim uvjetima.

Izrada

Zbog svojih svojstava humus pod opterećenjem znatno mijenja obujam, a pri promjenama količine vode osjetno mu se smanjuje nosivost, tako da nije pogodan kao građevni materijal i mora ga se odstraniti.

Humus se iskopava isključivo strojno, a ručno jedino tamo gdje to strojevi ne bi mogli obaviti na zadovoljavajući način. Šiblje se mjestimično može odstraniti zajedno s humusom, ali se od njega mora odvojiti prije upotrebe humusa pri humusiranju kosina nasipa ili usjeka.

Odguravanje humusa u odlagalište mora se obavljati tako da ne dođe do miješanja s ne humusnim materijalom. Ako postoji višak humusa, potrebno je prethodno predvidjeti lokaciju i oblik odlagališta za njegovo odlaganje.

Prilikom iskopa humusa ne smije se dopustiti duže zadržavanje vode na tlu jer bi ga ona prekomjerno razvlažila. Stoga tijekom iskopa treba voditi računa o tome da je omogućena stalna poprečna i uzdužna odvodnja. Vodu treba odvesti izvan nasipa priključkom na neki odvodni jarak,



potok ili prirodnu depresiju.

Površine na kojima je nakon iskopa humusa predviđena izrada nasipa potrebno je odmah urediti i zbiti.

Identifikacija humusnog sloja obavlja se na osnovi mirisa, boje, sastojaka biljnih i životinjskih ostataka koji podliježu procesima razlaganja kao i količine ukupnih organskih tvari. Ako humusni, nije moguće jasno odijeliti vizualnim načinom, debljina humusnog sloja određuje se na osnovi laboratorijskog ispitivanja organskih tvari (HRN U.B1.024) ili jednakovrijedno. Ako nije drukčije određeno, humusnim slojem smatra se površinski sloj sraslog tla u kojem je količina organskih tvari veća od 10 mas. %.

Obračun rada

Rad se mjeri u kubnim metrima (m³) volumena stvarno iskopanog humusa, a plaća po ugovorenim jediničnim cijenama koje uključuju iskop humusa, svi utovari istovari, odvozom na deponiju s razastiranjem i planiranjem te plaćanjem naknade za korištenje deponije kao i sve ostalo prema opisu u ovom poglavlju.

4.1.6.2 Široki iskop

Opis rada

Ovaj rad obuhvaća široke iskope koji su predviđeni projektom, planom osiguranja kvalitete ili zahtjevom nadzornog inženjera, a to su: iskopi usjeka, zasjeka, pozajmišta, iskopi radi korekcija vodotoka i regulacija rijeka, iskopi kod devijacije pruge, cesta i prilaznih putova, kao i široki iskopi pri gradnji objekata (mostova, pothodnika, nadvožnjaka, podvožnjaka, propusta). Rad uključuje i utovar iskopanog materijala u prijevozna sredstva, prijevoz i istovar na deponiju te plaćanje naknade za njeno korištenje, uređenje i sanaciju deponije. Iskop se obavlja prema visinskim kotama iz projekta, te propisanim nagibima kosina, a uzimajući u obzir geomehanička svojstva tla i zahtijevana svojstva za namjensku upotrebu iskopanog materijala, u skladu s ovim uvjetima.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, planom osiguranja kvalitete, zahtjevima nadzornog inženjera i ovim uvjetima.

Izrada

Izbor tehnologije rada kod širokog iskopa ovisi o:

- predviđenim objektima
- vrsti tla,
- mogućnostima primjene određene mehanizacije za iskop i prijevoz,
- visini i dužini zahtijevanog iskopa,
- količini tla koje treba iskopati,
- prijevoznim dužinama,
- rokovima završetka iskopa, odnosno rokovima dovršetka građevine,
- važnosti pojedinog iskopa za dinamiku rada na građevini,
- ekonomičnosti iskopa.

Koristeći se navedenim elementima, kao i drugim okolnostima koje mogu utjecati na izbor tehnologije rada, izvođač će, držeći se odgovarajućih važećih propisa i normi, izabrati optimalnu tehnologiju za iskop.

Iskop se može izvesti na jedan od ovih načina ili njihovom kombinacijom:

- iskop u punom profilu s čela,
- iskop usjeka (zasjeka) sa strane,
- iskop u uzdužnim slojevima,
- iskop s uzdužnim prosjekom.

Sve iskope treba obaviti prema predviđenim visinskim kotama i propisanim nagibima po projektu, odnosno po zahtjevima nadzornog inženjera. Pri izradi iskopa treba provesti sve mjere sigurnosti pri radu i sva potrebna osiguranja postojećih objekata, infrastrukturnih vodova i potrebnih komunikacija.



Pri radu na iskupu treba paziti da ne dođe do potkopavanja ili oštećenja projektom predviđenih pokosa uslijed čega bi moglo doći do klizanja i odrona. Izvođač je dužan svaki mogući slučaj potkopavanja ili oštećenja pokosa odmah sanirati prema uputama nadzornog inženjera i za to nema pravo tražiti odštetu ili naknadu za višak rada ili nepredviđeni rad. Široki iskop treba obavljati prema odabranoj tehnologiji upotrebom odgovarajuće mehanizacije i drugih sredstava, a ručni rad ograničiti na nužni minimum. Ručni iskop se predviđa u području infrastrukturnih vodova.

ISKOP U MATERIJALU KATEGORIJE "C"

Pod materijalom kategorije "C" podrazumijevaju se svi materijali koje nije potrebno minirati, nego se mogu kopati izravno, upotrebom pogodnih strojeva - buldožerom, bagerom, ili skrejperom. U ovu kategoriju spadala bi:

- sitnozrnata vezana (koherentna) tla kao što su gline, prašine, prašinate gline
- (ilovače), pjeskovite prašine i les,
- krupnozrnata nevezana (nekoherentna) tla kao što su pijesak, šljunak odnosno
- njihove mješavine, prirodne kamene drobine - siparišni ili slični materijali,
- mješovita tla koja su mješavina krupnozrnatih nevezanih i sitnozrnatih vezanih materijala.

U materijalima ove kategorije iskop se obavlja izravno strojevima. Ako je iskopani materijal osjetljiv na atmosferske utjecaje, njegovo privremeno odlaganje u ceste nije dopušteno, pa se prilikom iskopa takvi materijali moraju odmah utovariti, prevesti i ugraditi u nasipe ili odvesti na deponiju. Svi iskopi moraju se izvesti prema profilima, kotama i nagibima iz projekta, vodeći računa o svojstvima i upotrebljivosti iskopanog materijala u određene svrhe.

Materijali iz širokog iskopa mogu biti različitog sastava, pa poprečna i uzdužna odvodnja mora biti u svim fazama rada besprijekorno riješena. Sva voda mora se odvesti u pogodne recipijente. Otežani rad kao i zamjena vodom prezasićenog miješanog materijala, čiji su uzroci nepravilan rad i loša odvodnja, neće se posebno plaćati. Za vrijeme rada na iskupu pa do završetka svih radova na projektu, izvođač je dužan brinuti se o tome da zbog moguće nepravilne odvodnje ne dođe do oštećenja izrađenih pokosa i da se ne ugrozi njihova stabilnost prije ozelenjivanja i predaje objekta na upotrebu. Nagib radnih pokosa pri iskupu je u granicama 1:1 za nevezana krupnozrnata tla do 2:1 za sitnozrnata vezana koherentna tla. Kako materijale dobivamo iskopom u plitkim zemljanim usjecima ili zasjecima, količina vlage obično im je visoka, a mogu sadržavati i veliku količinu organskih tvari, potrebno je provesti ispitivanja pogodnosti materijala prije ugradnje. Ako se ispitivanjima utvrdi da materijali nisu za ugradnju, nadzorni će inženjer odrediti mjesto odlaganja tog materijala. Takvi materijali se najčešće upotrebljavaju za zatrpavanje kanala i depresija, izvan područja konstrukcije.

Ako se iskopaju veće količine materijala od projektiranih ili odobrenih od nadzornog inženjera, tj. nastale pogreškom izvođača, ne plaćaju se.

Obračun rada

Rad se mjeri u kubnim metrima (m³) stvarno iskopanog materijala u sraslom stanju. U jediničnu cijenu uračunani su svi radovi na iskupu materijala s utovarom u prijevozna sredstva, odvozom i istovarom viška materijala na deponiju, troškovi privremenog i trajnog deponiranja te radovi na uređenju i čišćenju pokosa od labilnih blokova i rastresitog materijala, planiranje iskopanih i susjednih površina, te izvođač nema pravo zahtijevati bilo kakvu dodatnu naknadu za taj rad.

4.1.6.3 Iskop stepenica

Opis rada

Rad obuhvaća iskope stepenica na nagnutim temeljnim tlima u svim kategorijama materijala, s utovarom, prijevozom i istovarom na deponiju te plaćanje naknade za njeno korištenje, uređenje i sanaciju deponije, prema profilima i mjerama danim u projektu ili po odredbi nadzornog inženjera.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, planom osiguranja kvalitete, zahtjevima nadzornog inženjera i ovim uvjetima.



Izrada

Sav se rad na iskopu stepenica obavlja upotrebom odgovarajuće mehanizacije. Iznimno, manji se dio rada može obaviti ručno, no takav rad treba svesti na najmanju mjeru. Na nagnutim terenima, za stabilno nalijeganje nasipa na temeljno tlo odnosno na trup postojećeg kolosijeka, stepenice se rade kod svih nagiba većih od 20°.

Širina stepenica može biti od min. 1 m ili više s međurazmakom. Visina stepenica je do max. 1,5 m. Stepenice moraju u smjeru nizbrdo imati nagib od 5%. Kosina zasjeka stepenica iznosi 2:1 ili blaže.

Temeljno tlo mora na stepenicama imati traženu zbijenost, ovisno o vrsti tla i visinskom položaju.

Obračun rada

Iskop stepenica mjeri se po stvarno iskopanoj količini sraslog tla, u kubnim metrima (m³). Iskop stepenica plaća se po kubnom metru iskopanog tla po jediničnim cijenama u koje je, osim iskopa, uključen odvoz i istovar viška materijala na deponiju te potrebno oblikovanje ploha na padini i u temeljnom tlu.

Za višak iskopa, koji nije iskazan projektom ili odobren od nadzornog inženjera, troškove plaća izvođač.

4.1.6.4 Iskopi za temelje i građevne jame

Opis rada

Rad obuhvaća iskope za temelje širine do 2 m i građevne jame za objekte šire od 2 m, raznih dubina, u zemljanom materijalu. Iskopi se rade točno po mjerama i profilima te visinskim kotama iz projekta.

Sav rad na iskopu mora biti obavljen u skladu s posebnim geotehničkim projektom, propisima, planom osiguranja kvalitete, planom izvođenja radova, zahtjevima nadzornog inženjera i ovim uvjetima.

U rad na iskopu se ubrajaju i dodatni poslovi na sabiranju i crpljenju oborinskih, podzemnih ili izvorskih voda, vertikalni prijenos iskopanog materijala potrebnog za nasipavanje oko gotovog temelja i odvoz na odlagalište viška iskopanog materijala.

Radovi na izradi zaštite građevinske jame (talpe, žmurje, piloti, itd.) nisu predmet ovog poglavlja. Obrađeni su u geotehničkim radovima.

Opis izvođenja radova

Metode iskopa građevne jame definirane su ovisno o sljedećim okolnostima:

- vrsta materijala u kojem se izvodi iskop,
- položaj dna iskopa u odnosu na razinu vode,
- ukupna dubina iskopa od površine terena,
- položaj susjednih građevina.

Pri iskopu treba provesti sve mjere zaštite na radu i sva potrebna osiguranja postojećih objekata i komunikacija.

Posebno treba paziti da prilikom iskopa ne dođe do potkopavanja ili oštećenja projektom predviđenih pokosa kako ne bi došlo do klizanja pokosa ili odrona. Izvoditelj je dužan svaki slučaj potkopavanja ili oštećenja pokosa odmah sanirati prema uputama nadzornog inženjera ili za složenije slučajeve prema projektu sanacije.

Iskop se obavlja strojno upotrebom odgovarajuće mehanizacije i drugih sredstava prema odabranoj tehnologiji, a iznimno manji dio rada se može obavljati ručno tamo gdje se ne može raditi strojevima.

Iskopani materijal treba odbacivati od stjenki i ruba iskopa na potrebnu sigurnu udaljenost zbog opasnosti od urušavanja, te ga razvrstati po upotrebljivosti za nasipavanje oko temelja, za



ugradnju u nasipe ili za prijevoz na odlagalište.

Ako je dno građevne jame u nevezanom materijalu treba ga neposredno prije izrade temelja ili objekta urediti nabijanjem. Ako je dno temeljne jame u vezanom (koherentnom) materijalu i ako je došlo do raskvašenja ili oštećenja dna potrebno je neposredno prije izrade temelja ili objekta napraviti zamjenu materijalu ili na drugi odgovarajući način urediti oštećeni dio tla.

Ako je krivnjom izvoditelja došlo do prekopa dna građevne jame izvoditelj je dužan zamijeniti nedostajući materijal prema odredbama nadzornog inženjera odnosno u skladu s projektnim zahtjevima.

Iskope za temelje treba obavljati prema izvedbenim nacrtima projekta temeljenja.

Ako nije drukčije predviđeno geotehničkim elaboratom ili projektom, iskope za temelje treba pregledati specijalist - geomehaničar (po potrebi i geolog) i/ili nadzorni inženjer te utvrditi da li materijali u iskopu odgovaraju predviđenima u geotehničkom elaboratu (projektu) i upisom u građevni dnevnik odobriti daljnju izgradnju.

Građevne jame treba oblikovati prema projektu. Ako je projektom predviđeno podgrađivanje, a tijekom rada nastanu okolnosti koje iziskuju promjenu načina razupiranja, izvođač o tome treba obavijestiti nadzornog inženjera.

Ako se pri iskopu pojavljuju prepreke kao što su kabeli, kanali, drenaže, ostaci objekata, izvođač je dužan o tome obavijestiti nadzornog inženjera koji odlučuje na koji će način izvođač odstraniti ili osigurati takve prepreke, poštujući sve propise i upute vezane za njihovo djelovanje i upravljanje.

Ako se prilikom iskopa obavlja i crpljenje vode, onda se to treba raditi tako da se ne smanji zbijenost tla ili da se ne odnose sitnije čestice. Radi smanjenja brzine i količine dotoka vode, izrađuje se žmurje od dasaka, betonskih ili čeličnih talpi sa žljebovima.

Pri iskopu treba primijeniti sigurnosne mjere radi zaštite pokosa, što je dužnost izvođača.

Način preuzimanja izvedenih radova

Prije početka radova potrebno je izraditi prethodnu geodetsku snimku. Nakon izvedenih radova potrebno je izraditi završnu geodetsku snimku.

Prije početka radova i tokom radova nadzorni inženjer kontrolira radove o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova, te usklađenost s projektom.

Obračun radova

Rad se obračunava kubnim metrima (m³) po stvarno obavljenom iskopu u sraslom stanju prema mjerama iz projekta ili odredbama nadzornog inženjera. Mjeri se od gornjeg ruba do dna iskopa, pri čemu se uzimaju u obzir i kategorije tla.

Dubine se mjere od prosječne kote terena na obodu građevne jame koja se smatra ishodišnom razinom za određivanje dubine iskopa. Mjeri se i iskop za potrebni radni prostor. Ako projektom nije drukčije određeno, kada se građevna jama za temelj podgrađuje, izvoditelju se priznaje iskop za radni prostor širine 50 cm koji se računa kao svijetli razmak između oplata građevne jame i oplata temelja.

U jediničnoj cijeni sadržan je sav rad potreban za izradu iskopa temelja građevnih jama, tj. iskopi, potrebna razupiranja, oplata, sva odvodnja, vertikalni prijenos i privremeno odlaganje iskopanog materijala, njegov utovar u prijevozna sredstva, prijevoz na određena mjesta i istovar, kao i uređenje i čišćenje terena poslije završetka ovih poslova, a sve prema opisu iz ovog poglavlja, pa izvoditelj nema pravo zahtijevati bilo kakve dodatne naknade. U cijenu je uključen i odvoz i istovar viška materijala na deponiju te troškovi privremenog i trajnog deponiranja. Ako nije drukčije ugovoreno pregledi iskopa s upisom u građevni dnevnik trošak su izvoditelja.

4.1.6.5 Uređenje temeljnog tla mehaničkim zbijanjem

Ovaj rad obuhvaća sve radove na mehaničkom zbijanju, koji se moraju obaviti kako bi se



sraslo tlo osposobilo da bez štetnih posljedica preuzme opterećenje od nasipa, zaštitnog sloja, gornjeg ustroja pruge i prometno opterećenje.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, planom osiguranja kvalitete, zahtjevima nadzornog inženjera i ovim uvjetima.

Izrada

Kod vezanih tala temeljno se tlo uređuje tek pošto je uklonjen sav humus prema projektu, odnosno odredbi nadzornog inženjera. Temeljno to se uređuje i poravnava prema projektiranim kotama, uzdužnim i poprečnim nagibima. Tlo s kojeg je skinut humus treba prije svega dovesti u stanje vlažnosti koje omogućuje optimalni utrošak energije zbijanja. To se postiže vlaženjem ili rahljenjem i sušenjem tla. Tek kada materijal postigne optimalnu vlažnost po standardnom Proctorovu postupku (HRN U.B1.038) ili jednakovrijedno, pristupa se zbijanju.

Kod materijala osjetljivih na vodu, veliku pažnju treba posvetiti očuvanju temeljnog tla od prekomjernog vlaženja. Tehnologiju i dinamiku rada treba podesiti tako da se, ako vlažnost dopusti, temeljno tlo zbije odmah nakon skidanja humusa. Za vrijeme građenja mora biti osigurana odvodnja temeljnog tla.

Zbijanje temeljnog tla obavlja se prema odabranoj tehnologiji, odgovarajućim sredstvima za zbijanje, ovisno o vrsti vezanog tla.

Kontrola kakvoće

Propisi na osnovi kojih se kontrolira kakvoća materijala u temeljnom tlu:

- HRN U.B1.010/79 Uzimanje uzoraka tla ili jednakovrijedno
- HRN U.B1.012/79 Određivanje vlažnosti uzoraka tla ili jednakovrijedno
- HRN U.B1.014/68 Određivanje specifične težine tla ili jednakovrijedno
- HRN U.B1.016/68 Određivanje zapreminske težine tla ili jednakovrijedno
- HRN U.B1.018/80 Određivanje granulometrijskog sastava ili jednakovrijedno
- HRN U.B1.020/80 Određivanje granica konzistencije tla. ili jednakovrijedno
- HRN U.B1.024/68 Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla ili jednakovrijedno
- HRN U.B1.038/68 Određivanje optimalnog sadržaja vode ili jednakovrijedno
- DIN 18125-2 Određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak ili jednakovrijedno

Tekuća ispitivanja

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (D_{pr}) ili određivanje modula stišljivosti (M_s) kružnom pločom $\varnothing 30$ cm (ovisno o vrsti materijala). Radi se najmanje jedno ispitivanje na svakih 500 m^2 uređenog temeljnog tla.

Posebnim tehničkim uvjetima, kao sastavnim dijelom projekta, projektant može odrediti i veću gustoću ispitivanja od navedenih.

Kontrolna ispitivanja

Vrste ovih ispitivanja iste su kao kod tekućih ispitivanja, a njihov broj ovisi o materijalima, stanju vlažnosti tla i slično. Minimalni je broj ovih ispitivanja jedno ispitivanje na svakih 2000 m^2 uređenog temeljnog tla.

Obračun radova

Rad se mjeri i obračunava po kvadratnom metru stvarno uređenog temeljnog tla.

Plaća se po ugovorenim jediničnim cijenama u koje je uračunano čišćenje, planiranje, eventualno rijanje tla radi sušenja, vlaženja i zbijanje, tj. potpuno uređenje temeljnog tla.



4.1.6.6 Ugradnja geotekstila

Opis radova

Polaganjem geotekstila dolazi do odvajanja slojeva materijala bitno različitih karakteristika (granulometrijskog sastava kao i svojstava koja proizlaze iz toga) pri čemu se osigurava minimalna vodopropusnost kao i mehanizam filtriranja kojim se ograničava ispiranje sitnozrnatog materijala pri prolazu vode iz slabo nosivog temeljnog tla u sloj od zrnatog kamenog materijala. Onemogućava se pojava pornog tlaka, na površini sustava „temeljno tlo - geotekstil - zrnati kameni materijal“ te se na taj način uspostavlja povećana razina nosivosti.

Dijelovi trase na kojima se ovim načinom uređuje temeljno tlo određeni su projektom. Izvođač može kada to uvjeti tla zahtijevaju predložiti primjenu geotekstila za uređenje temeljnog tla i na dijelovima trase gdje to nije predviđeno projektom. U tom slučaju mora dobiti suglasnost nadzornog inženjera.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK), Projektom organizacije građenja (POG) i zahtjevima nadzornog inženjera.

Materijali

Pri uređenju tla primjenom netkanih tekstila njegova je osnovna zadaća odvajanje dvaju materijala bitno različitog granulometrijskog sastava i svojstava u cilju sprječavanje međusobnog miješanja tih materijala, izbjegavanje gubitaka materijala uslijed utiskivanja krupnozrnatijeg materijala u sitnozrnatiji, poboljšanje mogućnosti zbijanja, omogućavanja prolaza vozila po sloju zrnatog kamenog materijala, sprječavanje ulaska sitnozrnatog materijala u krupnozrnati mehanizmom pumpanja prilikom dinamičkih opterećenja nastalih djelovanjem prometa, dugoročno osiguranje otpornosti temeljnih slojeva na smrzavanje izolacijom finog materijala. Pored osnovne funkcije odvajanja geosintetski materijal ima i dodatnu funkciju filtriranja radi ograničavanja ispiranja sitnog materijala prilikom prolaza vode iz sitnozrnatog u krupnozrnato tlo uz osiguranje protoka vode po mogućnosti bez pojave pornog tlaka.

Geotekstil se koristi kao element za odvajanje i ne preuzima statički dokazanu funkciju armiranja. Ukoliko geotekstil kao sastavni dio građevine ima funkciju armiranja na njega se postavljaju dodatni zahtjevi.

Svaki geotekstil mora bez obzira na svoju funkciju izdržati uvjete ugradnje. Pri ugradnji pojavljuju se dinamička i statička naprezanja na proboj, pucanje i razvlačenje.

Geotekstil mora biti netkan, UV stabilan, bez recikliranih vlakana a sastoji se od slijedećih karakteristika:

r.br.	svojstvo	metoda ispitivanja	kriterij
1	Tlačna sila proboja klipa (CBR)	EN ISO 12236	$\geq 2.000 \text{ N}$,
2	Vlačna čvrstoća uzd/pop. pri izduženju od 5%	EN ISO 10319	$\geq 20/20 \text{ kN/m}$,
3	minimalno vrijeme otpornosti na izloženost UV	EN ISO 20432	Prekriti unutar 15 dana od polaganja
4	Trajnost	EN ISO 13438	Očekivani vijek trajanja 50 godina u tlu $4 < \text{pH} < 9$ i temperature $< 25\text{C}$

Rukovanje geotekstilom i ugradnja

Skladištenje

Geotekstil se uobičajeno isporučuje u rolama sa i bez zaštitnih omotača.



Ukoliko se geotekstil skladišti na gradilištu potrebno je razlikovati:

- kratkotrajno skladištenje do mjesec dana i
- dugotrajno skladištenje od preko mjesec dana pa do nekoliko mjeseci.

U slučaju kratkotrajnog skladištenja ne postoje posebni propisi. Međutim, preporučuje se prekriti otvorene role geotekstila, kako bi ih se zaštitila od djelovanja UV-zraka i vlage.

Kod dugotrajnog skladištenja geotekstil je potrebno zaštititi od UV-zračenja i vlage.

Smrzavica nema bitan utjecaj na svojstva geotekstila. Problemi se mogu javiti kod ugradnje zaleđenog geotekstila, jer prilikom postavljanja uslijed savijanje ili smicanja može doći do pucanja vlakana.

Transport geotekstila

Kako bi se kod polaganja geotekstila na gradilištu postigla visoka učinkovitost te kako bi bilo što manje preklapanja, pogodnije je koristiti role veće širine. Radi pažljivijeg transporta, potrebno je koristiti stabilne traverze primjerice montirane na viličar ili bager, a koje se mogu umetnuti u rolu. Oni trebaju podupirati rolu po cijeloj dužini, te na taj način spriječiti savijanje i omogućiti jednostavno odmotavanje.

Uporaba hvataljki bagera, lanaca, sajla ili drugih neodgovarajućih pomoćnih sredstava za istovar role geotekstila i njegovo podizanje na mjesto uporabe ili za namještanje i odmotavanje nije dozvoljena jer geotekstil može pretrpjeti znatna oštećenja koja se, prije svega, odnose na vanjske slojeve, a savijanjem role također i na unutarnje slojeve.

Oštećenja u transportu i polaganju potrebno je spriječiti odgovarajućim postupanjem na gradilištu i korištenjem odgovarajućih pomoćnih sredstava (transportne traverze i traverze za odmotavanje).

Kod svakog pretovara i istovara treba paziti da se vanjski slojevi role mehanički ne oštete (rupe, ogrebotine itd.).

Polaganje geotekstila

Geotekstil treba polagati pažljivo i na što ravniju površinu. U svakom slučaju, geotekstil treba navući do vanjskog ruba nasutog sloja (usidrenje) i ne treba ga ograničiti na područje vožnje.

Geotekstil treba pažljivo polagati i dobro zategnuti tako da se ne stvaraju nabori. Površina na koju se polaže treba biti po mogućnosti sasvim ravna.

Ukoliko je role geotekstila građevinskim strojevima moguće transportirati na mjesto polaganja, kod primjene na velikim površinama moguće je direktno, ručno odmotavanje role.

Kod malih površina i loše pristupačnosti preporučuje se prethodno rezanje na potrebnu veličinu polaganja.

Strojno polaganje je praktički ograničeno na velika gradilišta gdje se isplati preinaka građevinskih strojeva za ovu svrhu (naprava za odmotavanje).

Minimalna vlačna čvrstoća geotekstila u slučaju strojnog polaganje mora iznositi u uzdužnom i poprečnom smjeru $F_{min} = 7,0 \text{ kN/m}$.

Položeni geotekstil u pravilu treba prekriti isti dan sa materijalom za nasipavanje, te ga iz tih razloga treba polagati u zavisnosti od napredovanja radova.

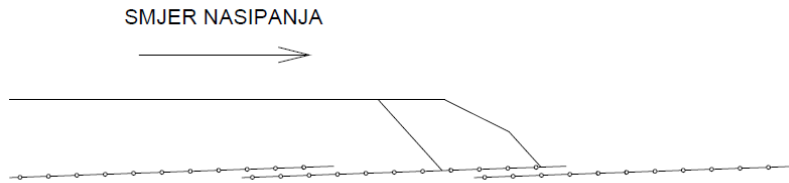
Po postavljenom geotekstilu građevinski strojevi smiju prelaziti najranije nakon nanošenja nasutog sloja u debljini od minimalno 0,4 m, budući da bi se u protivnom geotekstil mogao oštetiti. Kod posebnih namjena može biti zahtijevana i veća debljina nasutog sloja.

Spojevi

Širina traka geotekstila je ograničena. Uobičajene širine kreću se od 3 do 5 m. Stoga je u praksi često potrebno međusobno spajanje traka. Pri tome treba razlikovati da li je potreban rastavljivi ili nerastavljivi spoj.



U pravilu se trake geotekstila ugrađuju s preklapanjem u smjeru nasipanja (slijedeća slika). Za posebne namjene se trake geotekstila također mogu i šivati, lijepiti ili zavarivati.



Rastavljivi spojevi kod primjene geotekstila s funkcijom razdvajanja, filtriranja i dreniranja rade se s preklopom pri čemu razlikujemo dva slučaja:

- **Slučaj 1:** dobra, ravna površina polaganja kod srednje nosivosti tla (npr. gradnja prometnica, nasipa), jednostavna kontrola postavljanja - preklapanje najmanje 0,3 m,
- **Slučaj 2:** loša, nepravilna površina polaganja kod vrlo loše nosivosti tla, kontrola polaganja ograničena (opasnost od većih deformacija), na primjer odvodnjavanja, hidrogradnja - preklapanje najmanje 0,5 m.

Kada se geotekstil za razdvajanje polaže ispod vode, širina preklapanja mora biti minimalno 1,0 m.

Kod poprečnih spojeva je dovoljan preklap od 0,3 m. Kod spojeva u uzdužnom smjeru trase, trebalo bi se pridržavati širine preklopa od 0,5 m.

Da se spriječi klizanje geotekstila na mjestu preklapanja pri nasipanju, preklapanje se izvodi u smjeru nasipanja materijala.

Ugradnja i zbijanje prvog nasipnog sloja

Prvi nasipni sloj nanosi se s čela jer treba izbjegavati vožnju po geotekstilu. Debljina prvog nasipnog sloja na slabo nosivim tlima u zbijenom stanju treba iznositi barem trostruku veličinu najvećega zrna, odnosno najmanje 40 cm. Način zbijanja (statičko, dinamičko) odabire se ovisno o temeljnom tlu i nasipnom materijalu. Traženu debljinu sloja treba postići na cijeloj širini. Prema potrebi, udubljenja (kolotrazi) treba ispuniti materijalom, a sloj nasipa po cijeloj širini ponovo sabiti.

Zahtjevi kakvoće

Osiguranje kakvoće za geotekstile provodi se prema zahtjevima iz projekta.

Način preuzimanja izvedenih radova

Prije početka radova i tokom radova nadzorni inženjer kontrolira radove o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova, te usklađenost s projektom.

Prije početka radova i tokom radova nadzorni inženjer preuzima svaku fazu radova posebno, o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova. Vizualno se ocjenjuje kvaliteta radova, ravnost i usklađenost s projektom, a rezultatima ispitivanja kakvoća upotrijebljenog materijala i građevnih proizvoda.

Obračun radova

Rad na postavljanju geotekstilu obračunava se u kvadratnim metrima (m²). Plaća se po jediničnoj cijeni iz ugovora, a u cijenu ulazi sav materijal, prijevoz i rad na postavljanju geotekstila kao i sve ostalo potrebno za polaganje geotekstila.



4.1.6.7 Ugradnja polimernih geomreža

Opis radova

Rad obuhvaća sve aktivnosti potrebne za izradu te ojačanje tijela nasipa.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK), projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornog inženjera.

Materijali

Prema postupku proizvodnje, razlikuju se sljedeće vrste geomreža:

- **Tkane geomreže** napravljene su od vlakna polimera koja su međusobno spojena tkanjem, pletenjem ili lijepljenjem te čine mekanu elastičnu konstrukciju s potpuno ravnim rebrima malog poprečnog presjeka.
- **Varene geomreže** napravljene su iz traka polimera koje su spojene laserom ili ultrazvučno. Čine savitljivu elastičnu konstrukciju s ravnim trakama (rebrima) malog poprečnog presjeka.
- **Ekstrudirane monolitne geomreže** se proizvode postupkom ekstruzije polimera preko kontra rotirajućeg alata čineći krutu anizotropnu strukturu. Poprečni presjek rebra je promjenjiv, sa zakošenim ili zaobljenim bridovima. Proizvedene su bušenjem i rastezanjem polipropilenske plahte pri visokim temperaturama koja je potom orijentirana u jednom, dva ili više smjerova (ovisno o podvrsti monolitne geomreže i načinu primjene). Strukturu tako dobivene geomreže čine rebra oštih bridova i pravokutnog poprečnog presjeka koja imaju visoki stupanj orijentacije molekula koji se nastavlja kroz cjelinu monolitnog, geometrijski simetričnog, čvora ili poprečnog rebra. Njihova učinkovitost očituje se efektom uklještenja agregata u otvore geomreže gdje kruta rebra i kruti čvorovi preuzimaju opterećenje na način da je pomak čestica zrnatog tla bočno spriječeno.

Prema projektu, geomreže na koju će se ugrađivati biti će sljedećih karakteristika:

r.br.	Svojstvo	metoda ispitivanja (norma ili jednakovrijedna)	Kriterij
1	materijal jezgre		PET (poliester)
2	materijal omotača		PE (polietilen)
3	vlačna čvrstoća uzdužno		37 kN/m
4	vlačna čvrstoća poprečno	EN ISO 10319	6 kN/m
5	izduljenje pri maksimalnom vlačnom opterećenju	EN ISO 10319	≤9%
6	minimalno vrijeme otpornosti na izloženost UV	EN ISO 20432	15 dana

Predmetna geomreža mora biti certificirana u skladu s Ekološkom deklaracijom o proizvodu prema međunarodnim standardima (kao što su ISO 14025, EN 15804 ili jednakovrijednim), koji dokumentira učinke proizvoda na okoliš tijekom cijelog životnog ciklusa mjerenjem određenih učinaka.

Redukcijski koeficijent za vijek od 120 godina ≤1,61 sukladno EN ISO 20432 ili jednakovrijednom, za uvijete u tlu $4 \leq \text{pH} \leq 8$ i materijale gdje je $D_{50} \leq 0.7 \text{ mm}$ i $D_{90} \leq 4 \text{ mm}$.



Opis izvođenja radova

Osiguranje kakvoće za geomreže provodi se prema zahtjevima iz projekta.

Priprema postojećeg tla

Postojeće tlo treba pripremiti u svemu prema uvjetima iz projekta.

Postavljanje polimernih geomreža

Polimerne se geomreže dobivaju u rolama, a razastiru se na pripremljeno temeljno tlo u uzdužnom smjeru odnosno poprečno kod primjene u stabilizaciji pokosa nasipa.

Polimerne geomreže treba položiti tako da budu dobro i jednoliko napete u uzdužnom i poprečnom smjeru, tj. ne smije doći do većih boranja. Zbog toga se rubovi polimernih geomreža moraju učvrstiti željeznim ili drvenim klinovima na razmacima od po dva metra.

Uzdužne i poprečne nastavke polimernih geomreža treba spojiti i učvrstiti željeznim spojnicama $\varnothing 5-8$ mm u obliku slova „U“ na razmacima od po dva metra. Ako se uzdužni i poprečni nastavci ne spajaju, treba izvesti preklop od 20 do 30 cm.

Polimerne se geomreže ne smiju polagati na smrznuto tlo niti za vrijeme dok pada kiša.

Rad treba organizirati tako da se razastire samo tolika površina polimernih geomreža koja će se istog dana prekriti nasipnim slojem.

Izrada nasipnog sloja iznad razastrte polimerne geomreže

Na razastrte polimerne geomreže nanosi se i razastire nasipni materijal kvalitete prema uvjetima iz projekta. Nasipanje se obavlja „s čela“ odnosno nije dozvoljena vožnja teških vozila izravno po geomreži.

Zahtjevi kakvoće

Kontrola kvalitete obuhvaća:

- prethodno ispitivanje polimernih geomreža, materijala za nasipni sloj i sraslog tla nakon odstranjivanja humusa,
- određivanje potrebne debljine nasipnog sloja od zrnatog materijala preko polimerne geomreže i tehnologije izrade na pokusnoj dionici, tekuća i kontrolna ispitivanja tijekom rada.

Prethodna ispitivanja

Prethodna ispitivanja polimernih geomreža

Prethodna ispitivanja se obavljaju u skladu sa PKOK-om, važećim normama te moraju biti zadovoljeni kriteriji iz projekta.

Prethodno ispitivanje materijala za nasipni sloj

Prethodno ispitivanje materijala za nasipni sloj treba u svemu zadovoljiti zahtjeve iz projekta.

Prethodno ispitivanje sraslog tla

Prethodno ispitivanje sraslog tla treba zadovoljiti zahtjeve iz projekta.

Izrada pokusne dionice

Potrebna debljina nasipnog sloja i tehnologija izrade određuju se na pokusnoj dionici.

Potrebne debljine nasipnog sloja i tehnologiju izrade na pokusnoj dionici treba odrediti u skladu sa zahtjevima iz projekta.

Tekuća ispitivanja

Tekuća ispitivanja osigurava i plaća Izvođač. Tekućim ispitivanjima obuhvaćeno je ispitivanje polimernih geomreža i ispitivanje nasipnog sloja u skladu sa PKOK.

Polimerne geomreže ispituju se prema zahtjevima iz ovog potpoglavlja, i to najmanje jedan



uzorak na svakih 10000 m².

Ispitivanja nasipnog sloja obavljaju se u svemu prema uvjetima iz projekta.

Kontrolna ispitivanja

Kontrolna ispitivanja osigurava i plaća Investitor, a obavlja ovlašteno tijelo u svrhu utvrđivanja kvalitete postavljene geomreže i nasipnog sloja.

Polimerne se geomreže ispituju prema uvjetima iz projekta i to najmanje jedan uzorak na svakih 30000 m². Ispitivanja nasipnog sloja obavljaju se u svemu prema uvjetima iz projekta.

Način preuzimanja izvedenih radova

Prije početka radova i tokom radova nadzorni inženjer preuzima svaku fazu radova posebno, o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova. Vizualno se ocjenjuje kvaliteta radova, ravnost i usklađenost s projektom, a rezultatima ispitivanja kakvoća upotrijebljenog materijala i građevnih proizvoda.

Obračun radova

Rad na postavljanju geomreže obračunava se u kvadratnim metrima (m²). Plaća se po jediničnoj cijeni iz ugovora, a u cijenu ulazi sav materijal, prijevoz i rad na postavljanju geomreža kao i sve ostalo potrebno za polaganje geomreža.

4.1.6.8 Izgradnja nasipa

Opis radova

Ovaj rad obuhvaća nasipanje, razastiranje, prema potrebi vlaženje ili sušenje te planiranje i zbijanje materijala u nasipu prema dimenzijama i nagibima danim u projektu.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće (PKOK), projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornog inženjera.

Izrada

Svaki sloj nasipnog materijala mora biti razastrt vodoravno u uzdužnom smjeru ili nagibu koji je najviše jednak projektiranom uzdužnom nagibu nivelete. Od toga se može odstupiti jedino pri izradi silaznih rampi za dublje udoline, kada slojevi nasipa mogu biti i u većem nagibu. U poprečnom smjeru nasip mora uvijek imati minimalni poprečni pad u svim fazama izrade.

Svaki nasuti sloj mora se zbijati u punoj širini odgovarajućim sredstvima za zbijanje. Zbijati treba od nižega ruba prema višemu.

Materijal treba navoziti po već djelomično zbijenom nasipu, po mogućnosti uvijek po novom tragu, tako da se i navoženjem omogući određeno i jednolično zbijanje slojeva nasipa. S nasipanjem novog sloja nasipa može se otpočeti tek kada je prethodni sloj dovoljno zbijen i kada je tražena zbijenost dokazana ispitivanjem.

Visina svakog pojedinog razgrnutog sloja nasipnog materijala mora biti u skladu s vrstom nasipnog materijala i dubinskim učinkom strojeva za zbijanje.

Ako ne postoje provjerena iskustva o mogućnosti zbijanja s određenim nasipnim materijalom i strojevima, debljina nasipnog sloja određuje se na pokusnoj dionici.

Ispitivanje se obavlja na pokusnoj dionici površine 500 m² kako slijedi:

- Naveze se sloj nasipnog materijala pogodne vlažnosti i debljine za koju se pretpostavlja da se može u cijelosti zbiti predviđenim sredstvima za zbijanje.
- Sloj se, zatim, zbija raznim brojem prijelaza strojeva za zbijanje i nakon određenog broja prijelaza ispituje zbijenost.
- Zbijenost se ispituje na najmanje četiri mjesta od kojih najmanje na dva mjesta u donjoj polovici sloja. Ispitivanje i ocjena obavljaju se prema metodama i zahtjevima iz projekta.

Na osnovi dobivenih rezultata nadzorni inženjer daje odobrenje za pogodan način rada



upisom u građevinski dnevnik. Svi troškovi u vezi s pokusnom dionicom padaju na teret izvođača, a tako izrađena dionica, ako se nalazi na trasi i ako je zbijenost zadovoljavajuća, priznaje se kao izrađeni nasip.

Nasipni materijal nanosi se na uređeno temeljno tlo ili na već izrađeni sloj nasipa tek nakon što nadzorni inženjer preuzme temeljno tlo ili sloj već izrađenog nasipa. Po završetku nasipa dotjeruju se i planiraju njegovi pokosi.

Kontrola kakvoće

Dimenzije nasipa moraju se tijekom rada kontrolirati tako da ih se uspoređuje s dimenzijama iz projekta. Detaljna kontrola obavlja se pri preuzimanju završnog sloja nasipa (posteljice) mjerenjem od osiguranih iskolčenih točaka osi po horizontalnoj i vertikalnoj projekciji.

Ako se ustanovi da je nagib pokosa nasipa veći od projektiranog, nadzorni inženjer može zahtijevati ispravku prema projektiranom nagibu. Nagib pokosa mora se ispraviti pomoću stepenica, primjenom iste kakvoće materijala, te istim strojevima za zbijanje, do postizanja tražene zbijenosti. Nije dopušteno smanjenje nagiba pokosa nasipa "naljepljivanjem" sloja materijala bez zbijanja i bez prethodne izrade stepenica.

Propisi na osnovi kojih se obavlja kontrola kakvoće materijala za izradu i pri izradi nasipa:

- HRN U.B1.010/79 Uzimanje uzoraka tla ili jednakovrijedno
- HRN U.B1.018/80 ili CEN ISO/TS 17892 4 Određivanje granulometrijskog sastava ili jednakovrijedno

Propisi na osnovi kojih se obavljaju tekuća i kontrolna ispitivanja:

- HRN U.B1.010/79 Uzimanje uzoraka tla ili jednakovrijedno
- HRN U.B1.012/79 Određivanje vlažnosti uzoraka tla ili CEN ISO/TS 17892-1 Određivanje vlažnosti ili jednakovrijedno
- HRN U.B1.016/68 Određivanje zapreminske težine tla ili CEN ISO/TS 17892 2 Određivanje gustoće sitnozrnoga tla ili jednakovrijedno
- HRN U.B1.046/68 Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče ili jednakovrijedno
- DIN 18125-2 Određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak ili jednakovrijedno

Na svakom izvedenom sloju nasipa ispituje se zbijenost materijala.

Zbijenost nasipa:

Zbijenost se ispituje prema važećoj hrvatskoj normi HRN U.B1 046 ili jednakovrijedno gdje se traži modul stišljivosti M_s .

Tekuća ispitivanja

Izvoditelj radova je dužan obavljati (osigurati) tekuću kontrolu dimenzija u tijeku rada koji u svemu moraju odgovarati dimenzijama iz projekta. Tekuća ispitivanja obuhvaćaju

- određivanje modula stišljivosti (M_v) kružnom pločom \varnothing 30 cm svaki ugrađeni sloj izvedenog nasipa prema HRN U.B1.046/68 ili jednakovrijedno,
- Ispitivanje granulometrijskog sastava materijala za nasip najmanje na svakih 100 m³ izvedenog nasipa prema normi HRN EN 933-1 ili jednakovrijedno

Kontrolna ispitivanja

Kontrolna ispitivanja obuhvaćaju

- određivanje modula stišljivosti (M_v) kružnom pločom \varnothing 30 cm svaki ugrađeni sloj izvedenog nasipa prema HRN U.B1.046/68 ili jednakovrijedno,
- Ispitivanje granulometrijskog sastava materijala za nasip najmanje na svakih 300 m³ izvedenog nasipa prema normi HRN EN 933-1 ili jednakovrijedno



MATERIJALI

Nasipi će se izvoditi od prirodnih iskopnih materijala.

Materijali koji se iskavaju generalno se mogu svrstati u tri skupine

- **Materijal kategorije "A"** podrazumijevaju se svi čvrsti materijali, gdje je potrebno miniranje kod cijelog iskopa i/ili uporaba strojeva s hidrauličkim čekićem.
- **Materijal kategorije "B"** podrazumijevaju se polu čvrsta kamenita tla, gdje je potrebno djelomično miniranje odnosno uporaba strojeva s hidrauličkim čekićem, a ostali se dio iskopa obavlja izravnim strojnim radom.
- **Materijal kategorije "C"** podrazumijevaju se svi materijali koje nije potrebno minirati, nego se mogu kopati izravno, upotrebom pogodnih strojeva - buldožerom, bagerom, ili skrejperom.

Ako ne postoje provjerena iskustva o mogućnosti zbijanja s određenim nasipnim materijalom i strojevima, debljina nasipnog sloja određuje se na pokusnoj dionici. Ispitivanje se obavlja na pokusnoj dionici površine 500 m².

IZRADA NASIPA OD ZEMLJANOG MATERIJALA

Zemljanim materijalima iz iskopa zatrpavaju se ne-konstruktivni dijelovi građevnih jama.

Pod zemljanim materijalima razumijevaju se gline do visoke plastičnosti, prašine, glinoviti pijesci i slični materijali, osjetljivi na prisutnost vode (dio od materijala obuhvaćen iskopnom kategorijom „C“).

Ti se materijali zbijaju ježevima, glatkim valjcima na kotačima s gumama i vibropločama.

Nasip se radi u slojevima orijentacijske debljine 30 do 50 cm.

Zahtijevana zbijenost materijala u nasip od zemljanih materijala:

Min. stupanj zbijenosti S _z (%) u odnosu na standardni Proctor	Min. modul stišljivosti kružnom Ø 30 cm; M _s (MN/m ²)
95	20

U materijalu ne smije biti niti visoko plastične gline (w_L<65%, I_p<30%) niti organskog tla.

IZRADA NASIPA OD KAMENIH MATERIJALA

Izgradnja i proširenje planuma cestovnih nasipa izvodi se od kamenih materijala, uz poštivanje uvjeta zadanih ovim projektom.

Pod kamenim materijalima razumijevaju se materijali dobiveni miniranjem, kamene drobine i šljunci, tj. materijali koji praktički nisu osjetljivi na prisutnost vode (materijali iskopne kategorije "A" i dio materijala iskopne kategorije "C") a sve prema normi HRN EN 13242:2008 ili jednakovrijedno.

Ti se materijali zbijaju vibrovaljcima (samohodnim i vučnim), vibronabijačima i kompaktorima, ovisno o vrsti upotrijebljenog materijala u slojevima 40-60 cm.

Osnovi kriteriji koje mora ispuniti kameni materijal za ugradnju u nasip:

- Koeficijent nejednolikosti (granulometrijski sastav) d60/d10 > 4
- Udio sitnih čestica (granulometrijski sastav) < 15%

Zahtijevana zbijenost materijala u nasip od kamenih materijala:



Min. stupanj zbijenosti S_z (%) u odnosu na standardni Proctor	Min. moduli stišljivosti kružnom \varnothing 30 cm; M_s (MN/m ²)
98	40

4.1.6.9 Drenažni tepih

Opis izvođenja radova

Nakon izvedenog iskopa na podlogu ugrađuje se geotekstil i kameni materijal. Kameni materijal se ugrađuje strojno u slojevima i nabija laganim vibracijskim valjkom ili vibracijskom pločom. Ako je potrebno, može se tijekom zbijanja polijevati vodom kako bi se postigla tražena zbijenost uz najmanje energije.

Materijali

Osnovi kriteriji koje mora ispuniti kameni materijal za ugradnju u drenažni tepih:

Drenažnog materijala - dobro graduiran šljunak granulacije 8-32 mm tj. preporučene granulacije 8/14 G₈₅/15 prema normi HRN EN 13242:2013 ili jednakovrijedno

Svaki geotekstil mora bez obzira na svoju funkciju izdržati uvjete ugradnje. Pri ugradnji pojavljuju se dinamička i statička naprezanja na proboj, pucanje i razvlačenje.

Predmetni geotekstil sastoji se od slijedećih karakteristika:

FILTARSKI GEOTEKSTIL – netkan, UV- stabilan, termički neobrađen, bez recikliranih vlakana

r.br.	svojstvo	metoda ispitivanja	kriterij
1	Tlačna sila proboja klipa (CBR)	EN ISO 12236 ili jednakovrijedno	≥ 1.200 N,
2	Vodopropusnosti okomito na geotekstil	EN ISO 11058 ili jednakovrijedno	≥ 70 l/m ² s
3	Vlačna čvrstoća uzd/pop.	EN ISO 10319 ili jednakovrijedno	$\geq 15/15$ kN/m,
4	Istezanje kod sloma	EN ISO 10319 ili jednakovrijedno	≥ 50 %,
5	Promjer rupe/ispit. padajućim stošcem	EN 918 ili jednakovrijedno	≤ 15 mm,
6	Efektivna širina otvora O90	EN ISO 12956 ili jednakovrijedno	$\geq 70,00$ μ m
7	Debljina pri normalnom opterećenju 20 kPa	EN ISO 9863-1 ili jednakovrijedno	≥ 15 * (efektivna širina otvora)
8	Otpornost na vremenske utjecaje	EN 12224 ili jednakovrijedno	Prekriti unutar 15 dana od polaganja
9	Trajnost	EN ISO 13438 ili jednakovrijedno	Očekivani vijek trajanja 50 godina u tlu 4<pH<9 i temperature <25C



Zahtjevi kakvoće

Kakvoća ugrađenog kamenog materijala mora odgovarati zahtjevima iz projekta, a ugrađeni sloj mora imati propisanu debljinu. Tijekom ugradnje vizualno se provjerava materijal, posebno njegov granulometrijski sastav. Granulometrijski sastav kontrolira se na svakih ugrađenih 200 m³. Zbijenost završnog sloja se kontrolira prema HRN U.B1.046 ili jednakovrijedno, $M_s > 20$ MPa na završnom sloju na drenažnom tepihu.

Rad se obračunava po metru kubičnom ugrađenog materijala. Jediničnom cijenom obuhvaćena je nabava i doprema materijala do mjesta ugradnje i strojna ugradnja uz zbijanje.

4.1.6.10 Uređenje posteljice nasipa

Opis radova

Posteljica je završni sloj nasipa ili usjeka ujednačene nosivosti, debljine do 50 cm, ovisno o vrsti materijala.

Kod nasipa od kamenitih materijala završni sloj treba izravnati sitnijim kamenitim materijalom.

Prije nasipanja materijala za izravnavajući sloj treba provjeriti njegovu kakvoću.

Materijal za izradu posteljice od kamenitih materijala treba zadovoljavati ove uvjete:

- koeficijent nejednakosti $U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$ veći od 4,
- maksimalna veličina zrna 64 mm (10% zrna do 70 mm).
- udio sitnih čestica (granulometrijski sastav) < 15%

Radovi na izradi posteljice ne smiju se obavljati kada je tlo smrznuto, odnosno kada na trasi ima snijega i leda.

Kriteriji za ocjenu kakvoće posteljice od kamenitih materijala su:

- stupanj zbijenosti prema standardnom Proctorovu postupku $S_z \geq 100\%$,
- modul stišljivosti mjeren kružnom pločom $\varnothing 30$ cm $M_s \geq 40$ MN/m²

Kontrola kakvoće

Propisi na osnovi kojih se kontrolira kakvoća materijala za izradu posteljice:

- HRN U.B1.046/68 Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče ili jednakovrijedno

Tekuća ispitivanja

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti kružnom pločom $\varnothing 30$ cm uređene površine posteljice.

Minimalna tekuća ispitivanja jesu:

- jedno određivanje modula stišljivosti na svakih 500 m² uređene posteljice,



5 TROŠKOVNIK RADOVA

5.1 OPĆI I TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA RADOVA

5.1.1 PREAMBULA TROŠKOVNIKU OPĆI DIO

(1) Ponuditelj je dužan upoznati se s dokumentacijom o nabavi te izvršiti pregled lokacije izvedbe radova, kako bi ponuda uključivala sve troškove potrebne za dovršetak ugovora. Ukoliko se prije predaje ponude utvrdi eventualna nepravilnost, nepotpunost ili nejasnoća u opisu određene stavke, Ponuditelj je dužan pismenim putem kontaktirati Naručitelja radi objašnjenja.

(2) Izvođač je dužan pridržavati se svih važećih zakona, propisa i normi, tehničkih uvjeta Naručitelja: "Općih tehničkih uvjeta za radove na cestama" (Zagreb, IGH, izdanje 2001. god.). Svi radovi moraju se izvesti solidno i stručno prema važećim propisima i pravilima struke.

(3) Za sve stavke troškovnika u kojima se navodi marka (komercijalni naziv), patent, tip ili određeno podrijetlo ponuditelj može ponuditi „jednakovrijedno“ navedenom.

(4) Radovi će se obračunati temeljem količina izvedenih radova, kako ih izmjeri izvođač i ovjeri nadzorni inženjer i temeljem ugovorenih jediničnih cijena.

(5) Jedinične cijene obuhvaćaju sav rad, strojeve, opremu, materijal, prijevoze, režiju gradilišta i uprave poduzeća, sva davanja te zaradu poduzeća. Sav montažni i sitni materijal je uključen i ne obračunava se zasebnim stavkama. Uključene su sve vrste radova na izradi i montaži provizorija i radnih skela, sve vrste radova na montaži gradilišne opreme i provedbi svih zaštitnih mjera. Isto tako, sva ispitivanja i podešavanja; po završetku svake faze i konačna ispitivanja po završetku svih radova, funkcionalne probe, podešavanje i puštanje u probni rad, praćenje pogona i otklanjanje eventualnih nedostataka u jamstvenom roku su uključena su u jedinične cijene stavaka troškovnika i neće se posebno obračunavati. Isto tako jedinične cijene obuhvaćaju izradu uputa za rukovanje i održavanje ugrađene opreme i izradu svih protokola o ispitivanju (ukoliko to nije predviđeno pojedinačnom stavkom).

(6) Jediničnim cijenama obuhvaćeno je osiguranje kakvoće, odnosno svi troškovi prethodnih i tekućih ispitivanja osnovnih materijala, poluproizvoda i dovršenih radova u skladu s važećim tehničkim propisima, pravilnicima, normama i tehničkim uvjetima Naručitelja. Materijal i oprema, koju izvođač dobavlja i ugrađuje, mora imati isprave o sukladnosti i uvjerenja o kakvoći u skladu sa važećim zakonima i propisima (tvornička ispitivanja i atesti, certifikati sukladnosti i sl.).

(7) Radovi iskolčenja trase, objekata i svih instalacija (sva geodetska mjerenja kojima se podaci iz projekata prije početka radova prenose na teren, iskolčenje trase, objekata i svih instalacija, profiliranje, obnavljanje i održavanje iskolčenih oznaka na terenu za cjelokupno vrijeme građenja, odnosno do predaje građevine Naručitelju) i izrada projekta izvedenog stanja moraju biti uključeni u jedinične cijene stavaka troškovnika i neće se posebno obračunavati.

(8) Jediničnim cijenama obuhvaćeni su troškovi uslijed isključenja i uključenja postojećih instalacija.

(9) Sukladno članku 54. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19), Izvođač radova je u cijelosti odgovoran za:

- gospodarenje građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima i zakonu koji uređuju gospodarenje otpadom;

- uporabu i/ili zbrinjavanje građevnog otpada nastalim tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima i zakonu koji uređuju gospodarenje otpadom;

i sukladno tome mora uračunati u sve stavke troškovnika u kojima se javlja građevinski otpad sve troškove koji proizlaze iz gore navedene obaveze Izvođača.



Sve materijale iz iskopa koji u naravi predstavljaju mineralnu sirovinu, a koji projektom nisu predviđeni za korištenje na samom gradilištu, Izvođač mora prevesti na odlagalište koje osigurava Naručitelj.

(10) Izvođač je dužan gradilište održavati čistim, a na kraju radova treba izvesti detaljno čišćenje. Navedeni troškovi moraju biti uključeni u jedinične cijene stavaka troškovnika.

(11) Izvođač je dužan zaštititi postojeći teren s pripadajućom vegetacijom od oštećivanja tijekom izvođenja radova. Ako se površine postojećeg terena s pripadajućom vegetacijom oštete tijekom izvođenja radova, izvođač je dužan izvršiti biološku sanaciju iste, i to o svom trošku.

(12) Radovi na izvedbi predmetnog zahvata obavljaju se uz primjenu privremene regulacije prometa. Ukoliko troškovnikom nisu predviđeni troškovi nabave, postavljanje i održavanja privremene prometne signalizacije za cijelo vrijeme izvođenja radova, Izvođač je obavezan o svom trošku riješiti i provoditi privremenu regulaciju prometa i to prema shemama iz tehničkog opisa i/ili Pravilnika o ophodnji javnih cesta (NN 75/14), a uz prethodno ishodaenje suglasnosti nadležnih upravitelja cesta. Izrada prometnih elaborata privremene regulacije prometa je u obvezi izvođača radova i uključena je u jedinične cijene radova.

(13) Tehničke specifikacije u odnosu na opis materijala, uređaja, opreme itd. podrazumijevaju oznaku „jednakovrijedno“, bez obzira da li se opis nalazi u troškovniku (točka 44. ove Dokumentacije o nabavi).

Za slučaj da uz upućivanje na norme u specifikacijama nije naznačen izraz „ili jednakovrijedno“, ovom se općom odredbom određuje da je nuđenje jednakovrijedne norme dopušteno i za slučaj da izraz „ili jednakovrijedno“ nije naznačen uz normu. U slučaju da se u specifikacijama upućuje na određenu marku ili izvor, ili određeni proces s obilježjima proizvoda ili usluga koje pruža određeni gospodarski subjekt, ili na zaštitne znakove, patente, tipove ili određeno podrijetlo ili proizvodnju, isto je opravdano budući da se predmet nabave ne može dovoljno precizno i razumljivo opisati sukladno članku 209. ZJN 2016. U navedenom slučaju je uputa popraćena izrazom „ili jednakovrijedno“; odnosno, ako nije popraćena istim izrazom, ovom se općom odredbom određuje da se za svaku takvu uputu ima uzeti da je popraćena izrazom „ili jednakovrijedno“ te da je uvijek dopušteno nuđenje jednakovrijednog.

Kriteriji mjerodavni za ocjenu jednakovrijednosti su određeni tehničkim specifikacijama, odnosno specifikacije opisane uz predmet nabave za koji je navedena marka, izvor ili proces smatraju se propisanim kriterijima mjerodavnim za ocjenu jednakovrijednosti. U slučaju nuđenja jednakovrijednog proizvoda, ponuditelj može dokazati jednakovrijednost tehničkih karakteristika tog proizvoda bilo kojim prikladnim sredstvom, što znači da dokaz jednakovrijednosti mogu biti primjerice tehničke specifikacije i tehnički listovi proizvođača, izvješća o testiranju, atesti i druge potvrde koje odgovaraju osnovnim karakteristikama izdržljivosti, čvrstoće, sigurnosti, otpornosti, kvalitete ili druge karakteristike čija se jednakovrijednost dokazuje; odnosno drugo prikladno sredstvo po ocjeni ponuditelja. Dokazi jednakovrijednosti ne dostavljaju se uz ponudu, već kao ažurirani popratni dokumenti.

Sve gore navedeno vrijedi i u slučaju upućivanja na norme i/ili marku ili izvor, ili određeni proces s obilježjima proizvoda ili usluga koje pruža određeni gospodarski subjekt, ili na zaštitne znakove, patente, tipove ili određeno podrijetlo ili proizvodnju, ako je takva uputa navedena u Troškovniku (točka 44. ove Dokumentacije o nabavi).



5.1.2 TROŠKOVNIK RADOVA

Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena	Uk. cijena (EUR)
B	ARMIRANO TLO				
B.1.	PRIPREMNI RADOVI GRUPE RADOVA B				
B.1.1.	Uređenje gradilišta Stavka uključuje pripremu i održavanje gradilišta, sanaciju oštećenja nastalih uslijed izvođenja, nabavu, dopremanje radnih strojeva, agregata, privremenih objekata, ograde gradilišta, uređenje površina za smještaj privremenih objekata, izvođenje privremene električne instalacije i gradilišne rasvjete, opskrbu gradilišta vodom s odgovarajućim spremnicima i razvodom; izgradnju, uređenje, održavanje, raspoređivanje gradilišnih puteva i pristupnih puteva gradilištu (u duljini do 1.500m). Uključena je i organizacija privremenih deponija; crpljenje viška vode za vrijeme izvođenja; zaštita betona i završno čišćenje; iskop, odvoz i deponiranje panjeva na trajnu deponiju. Uključena je i izrada Projekta organizacije gradilišta. Obračun po kompletu ukupno izvedene stavke.	komplet	1,00		
B.1.2.	Uklanjanje grmlja i šiblja do promjera 10 cm. Strojno i ručno uklanjanje grmlja i šiblja na privremenu deponiju. Rad obuhvaća krčenje i uklanjanje šiblja i grmlja i usitnjavanje s površina predviđenim projektom ili s površina koje naknadno odredi nadzorni inženjer. U jediničnu cijenu uključen je i utovar i odvoz se na službenu gradsku deponiju do 20km te naknada za deponiju. Obračun radova vrši se po m2 raskršćene površine.	m2	6.225,00		
B.1.3.	Uklanjanje stabala i panjeva Strojno i ručno sječenje stabala i vađenje panjeva i korijenja. Stabla posjeći i ispliti na dužine pogodne za transport. Promjer stabla do 50 cm, koji se mjeri na visini cca 1.30 m od terena. U cijenu je uključeno uređenje terena za potrebe strojeva, sječenje, piljenje stabala, strojno ili ručno, kresanje grana, strojno vađenje panjeva, prijevoz, utovar na kamion i odvoz na deponiju. Izvođač mora dobiti pismenu suglasnost nadležnog tijela da može srušiti predviđena stabla a sve u skladu sa posebnim uvjetima. Radovi se izvode u šumi po neuređenom terenu. Obračun se vrši po komadu izvezenog stabla.	kom	100,00		
B.1.4.	Uklanjanje panjeva, granja od čiste sječe Strojno i ručno vađenje panjeva i korijenja i zaostalog granja. U cijenu je uključeno uređenje terena za potrebe strojeva, strojno vađenje panjeva, prijevoz, utovar na kamion i odvoz na deponij. Radovi se izvode na površini na kojoj je izvedena čista sječa po neuređenom terenu. Obračun se vrši po m2 uređene površine.	m2	6.225,00		
B.1.5.	Plan izvođenja radova U jediničnu cijenu uključena je izrada plana izvođenja radova a sve u skladu sa Pravilnikom o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima ("Narodne novine", br. 051/2008.) Plan izraditi u 3 tiskana primjerka i elektronski. Obračun se vrši po kompletu izvedene stavke.	komplet	1,00		
B.1.6.	Zaštita i/ili izmještanje postojećih instalacija Za svaku zaštitu i/ili izmještanje postojećih instalacija smještenih okomito na rov izvođač je dužan izraditi tehničko rješenja koje odobrava nadzor. Stavka obuhvaća i sav rad i materijal potreban iza izvedbu zaštite. Obračun se vrši po m' izvedene zaštite	m'	50,00		
UKUPNO B.1.: PRIPREMNI RADOVI GRUPE RADOVA B					



Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena	Uk. cijena (EUR)
B.2.	ZEMLJANI RADOVI GRUPE RADOVA B				
B.2.1.	Strojni iskop humusa - armirano tlo Iskop se obavlja prema nacrtu te propisanim nagibima kosina. U cijenu je uključen iskop, utovar, transport te istovar na deponiju po izboru izvođača. Sav višak materijala odvozi se na privremenu deponiju za naknadnu ugradnju. Rastresitost uzeti u obzir u jediničnoj cijeni. Obračun se vrši po m3 iskopanog materijala u sraslom stanju.	m3	1.300,00		
B.2.2.	Strojni stepenasti iskop - armirano tlo Strojni iskop u materijalu "C" kategorije prema projektiranoj liniji iskopa na pokosu pod nagibom cca 20°. Iskop se vrši kao stepenasto zasijecanje. U cijenu je uključen strojni iskop u materijalu "C" kategorije, utovar iskopanog materijala u kamione prijevoz istovar. Sav višak materijala odvozi se na deponiju. Obračun po m3 iskopanog materijala u sraslom stanju.	m3	4.000,00		
B.2.3.	Uređenje temeljnog tla iskopa mehaničkim zbijanjem Zbijanje u zemljanim materijalima odgovarajućim sredstvima za zbijanje sa traženim stupnjem zbijenosti u odnosu na standardni Proctor-ov postupak $Sz \geq 95\%$, odnosno modul stišljivosti $Ms \geq 20MN/m^2$. U cijenu je uključen sav rad i materijal za izvođenje stavke te dokazi kvalitete nad izvedenim radova. Obračun po m2 uređenog temeljnog tla.	m2	2.200,00		
B.2.4.	Drenažni materijal Drenažni kameni materijal granulacije 8-32 mm ugrađuje se u drenažne rovove. U cijenu je uključena nabava, doprema i ugradnja prema detaljima iz projekta. Obračun se vrši u m3 ugrađenog materijala.	m3	3.000,00		
B.2.5.	Izrada armiranog nasipa od zemljanog materijala Izrada nasipa od zemljanog materijala, armiranog geomrežom u horizontalnim slojevima rekonstrukcije pokosa. Rad obuhvaća nabavu, dopremu i ugradnju neselektiranog zemljanog materijala. Zahtjevi kvalitete su: stupanj zbijenosti $Sz \geq 97\%$, $Ms \geq 20 MN/m^2$. Geomreža je obračunata u zasebnoj stavci. Obračun se vrši po m3 ugrađenog i zbijenog materijala.	m3	20.000,00		
B.2.6.	Izrada rekonstrukcije pokosa od humusnog materijala Stavka se odnosi na završni sloj rekonstrukcije pokosa klizišta. Zatrpavanje humusnim materijalom u sloju debljine 30 cm, uz poravnanje. U cijenu je uključena doprema sa privremene deponije i ugradnja, Obračun se vrši po m3 izvedenog i zbijenog nasipa.	m3	1.200,00		
B.2.7.	Zaštita površine travnatim pokrivačem Stavka obuhvaća nabavu vode, travne smjese, gnojiva, svog dodatnog materijala potrebnog za pripremu travne smjese i zatrpavanje kompletnih površina, miješanje, transport, postupak nanošenja, uz račun 50 g/m ² sjemena, kao i njegovanje zatrpavljene površine do prve košnje. Stavka se plaća u iznosu od 30% nakon sjetve, a ostatak nakon nicanja trave. Obračun stavke se vrši po m2 izrasle trave.	m2	3.800,00		



Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena	Uk. cijena (EUR)
B.2.8.	Filtarski geotekstil Postavljanje filtarskog geotekstila min. vlačne čvrstoće 15 kN/m', vodopropusnosti okomito na geotekstil ≥ 70 l/m ² s. Geotekstil mora biti netkan, UV stabilan, termički neobrađen, bez recikliranih vlakana, te zadovoljavati karakteristike definirane u projektu. Geotekstil se ugrađuje u drenažni rov i u zasip iza zida. U cijenu je uključena nabava doprema i ugradnja. Preklopi od 50 cm se ne obračunavaju. Obračun se vrši po m ² ugrađenog materijala.	m ²	5.000,00		
B.2.9.	Nabava, doprema i ugradnja jednoosne geomreže Nabava doprema i montaža jednoosnih geomreža za ojačanje tijela nasipa. Mreže se ugrađuju u sanirani dio pokosa, odnosno tijela klizišta, a sve prema nacrtima danim u projektu. Geomreže se postavljaju okomito na os nasipa. Karakteristike geomreža: - jednoosna monolitno proizvedena geomreža - jezgra od PET (poliestera), omotač od PE (polietilena) - otpornost na kemijske spojeve koji se nalaze u prirodnom tlu - vlačna čvrstoća u nosivom smjeru: min. 37 kN/m... (HRN EN ISO 10319 ili jednakovrijedno) - vlačna čvrstoća poprečno: min. 6 kN/m... (HRN EN ISO 10319 ili jednakovrijedno) - izduljenje pri maksimalnom vlačnom opterećenju: $\leq 9\%$ (HRN EN ISO 10319 ili jednakovrijedno) Predmetna geomreža mora biti certificirana u skladu s Ekološkom deklaracijom o proizvodu prema međunarodnim standardima (kao što su ISO 14025, EN 15804 ili jednakovrijednim) Količina se uvećava za 10 % radi preklapanja. Stavka se obračunava prema m ² stvarno ugrađene geomreže.	m ²	13.000,00		
B.2.10.	Razdjelni geotekstil Postavljanje filtarskog geotekstila min. vlačne čvrstoće 20 kN/m'. Geotekstil mora biti netkan, UV stabilan, bez recikliranih vlakana, te zadovoljavati karakteristike definirane u projektu. Geotekstil se ugrađuje na podlogu uređenih vododerina. U cijenu je uključena nabava doprema i ugradnja. Preklopi od 50 cm se ne obračunavaju. Obračun se vrši po m ² ugrađenog materijala.	m ²	4.000,00		
B.2.10.	Ugradnja lomljenog kamena 5-20 cm Na poziciji nožice rekonstrukcije klizišta, gdje drenažni materijal isključivo ugrađuje se lomljeni kamen 5-20 cm. U cijenu je uključena nabava doprema i ugradnja kamenog materijala te ugradnja, zbijanje materijala, završno planiranje prema detaljima iz projekta te dokazi kvalitete nad izvedenim radova. Zahtjevi kvalitete su: stupanj zbijenosti $S_z \geq 100\%$, $M_s \geq 40$ MN/m ² Obračun se vrši u m ³ ugrađenog i zbijenog materijala.	m ³	50,00		
B.2.11.	Ugradnja lomljenog kamena 10-50 cm - kameni nabačaj Na poziciji zatrpavanja vododerina upotrebljava se lomljeni kamen granulacije 10-50 cm. U cijenu je uključena nabava doprema i ugradnja kamenog materijala te ugradnja, završno planiranje prema detaljima iz projekta. Obračun se vrši u m ³ ugrađenog materijala.	m ³	4.000,00		
B.2.12.	Betonske kanalice Betonske kanalice se postavljaju po armiranom tlu, na sloju od 10cm pijeska. U cijenu je uključena nabava, priprema terena uključujući iskop, doprema i ugradnja kanalica te pijeska. Rad se mjeri i obračunava u metrima (m') izvedenih ne armiranih betonskih kanaleta 64/51/30/23,5x55 cm.	m'	160,00		
B.2.13.	Ispust iz drenaže u kamenu u betonu Izrada ispusta betonske kanalice na površinu kamena u betonu. Kamen granulacije 5-20 cm utisnut u 10 cm betona klase C 16/20. U cijenu je uključen sav rad (priprema podloge, ugradnja kamena i betona) i materijal za izvođenje radova (nabava, doprema, i ugradnja). Obračun se vrši po m ² izvedenog ispusta.	m ²	25,00		
UKUPNO B.2.: ZEMLJANI RADOVI GRUPE RADOVA B					



Stavka	Opis	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena	Uk. cijena (EUR)
B.3.	GEODETSKI RADOVI GRUPE RADOVA B				
B.3.1.	Geodetski radovi Iskolčenje zahvata, pilota, zone krčenja, kontrola kota i svih drugih elemenata u skladu s projektom, izrada podloga za dokaznicu izvedenih količina tijekom gradnje. Rad uključuje sva potrebna mjerenja u vezi prijenosa podataka iz projekta na teren i obrnuto, što uključuje: preuzimanje podataka u nadležnom katastru i stalnim geodetskim točkama i njihova obrada, provjera međe na terenu, iskolčenje zahvata prema projektu, (izrada elaborata iskolčenja), postavljanje i održavanje iskolčenih oznaka na terenu od početka radova do predaje svih radova investitoru. Obračun se vrši po kompletu ukupno izvedene stavke.	komplet	1,00		
B.3.2.	Snimka izvedenog stanja Po završetku radova izvodi se projekt izvedenog stanja, GML, te snimak za katastar vodova. Radove izvodi ovlaštena osoba registrirana za opisane radove. Obračun se vrši po kompletu ukupno izvedene stavke.	komplet	1,00		
UKUPNO B.3.: GEODETSKI RADOVI GRUPE RADOVA B					

5.1.3 REKAPITULACIJA TROŠKOVNIKA

	REKAPITULACIJA				EUR
B.1.	PRIPREMNI RADOVI				
B.2.	ZEMLJANI RADOVI				
B.3.	GEODETSKI RADOVI				
	UKUPNO				
	PDV (25%)				
	SVEUKUPNO SA PDV-om				

Projektant :

Davorin Šindler, mag.ing.aedif.



6 POSEBNI TEHNIČKI UVJETI - IZVOĐENJE

6.1 POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE

Ministarstvo poljoprivrede Ul. grada Vukovara 78, izdalo je posebne uvjete građenja (klasa: 350-05/23-01/901, urbroj: 525-10/628-23-2, 26.04.2023.) prema kojima su dužnosti Izvođača radova:

- U području gradnje vidljivo označiti gradilište koje se izvodi u šumi prema projektnoj dokumentaciji,
- Troškove sanacije eventualnih šteta na susjednoj šumi i šumskom zemljištu snosi izvođač.

Tijekom izvođenja radova izvođaču zabranjuje se:

- Prilikom izvođenja građevinskih radova, zabranjuje se pustošenje šuma, bespravna sječa stabala ili oštećivanje stabala u susjednoj šumi,
- Tijekom izvođenja radova zabranjeno je odlaganje viška materijala, bacanje smeća i ispuštanje otpadnog ulja na susjedno šumsko zemljište i šumu,
- U šumi ili na šumskom zemljištu te na zemljištu 50 metara od ruba šume ne smije se ložiti otvorena vatra i paliti drveni ugljen te se obvezno potrebno pridržavati mjera zaštite od požara.

6.2 POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA INA D.D.

Industrija nafte .d.d. izdalo je posebne uvjete gradnje (Oznaka 001/50457184/25-04-23/0754-200/MC, , od 25.4.2024) prema kojima su dužnosti Izvođača radova:

- Prelaze preko instalacija po cijeloj dužini predviđenog radnog prostora zaštititi armirano betonskim pločama, 5 m lijevo i desno od krajnjih točaka položenih instalacija,
- Ukoliko prilikom izvođenja radova na izgradnji dođe do oštećenja instalacija INA d.d. svi troškovi popravaka štete idu na trošak izvođača.

6.3 POSEBNI TEHNIČKI UVJETI HEP D.O.O.

HEP d.o.o., izdalo je posebne uvjete gradnje (broj: 400600102/1182/23LG, znak: 6097161 od 24.04.2023) prema kojima su dužnosti Izvođača radova:

- Prijaviti 7 dana prije početka radova HEP ODS o točnom vremenu početka i planu izvođenja radova. Prema potrebi sa HEP ODS-om dogovoriti operativni plan izgradnje s obzirom na uklopno stanje elektroenergetske mreže.
- Za lociranje i označavanje trase podzemnog dijela distribucijske elektroenergetske mreže najkasnije 7 dana prije početka radova, podnijeti pisani zahtjev HEP ODS-u ili poslati presliku zahtjeva na info.dpbjelovar@hep. U zahtjevu navesti podatke o Građevini, oznaku glavnog projekta i posebnih uvjeta izdanih od strane HEP ODS-a. O lociranju sastaviti zapisnik u kojem izvođač radova potvrđuje da je upoznat sa trasama elektroenergetske infrastrukture i svim obavezama iz posebnih uvjeta i zakonskih propisa.
- Radove na iskopu rov u blizini distribucijske elektroenergetske mreže izvoditi isključivo ručno.
- Za sva nastala oštećenja odgovoran je izvođač. Nakon sanacije oštećenja, HEP ODS



će izdati račun izvođaču za nastalu štetu.

- Izvođač ne smije zatrpati mjesto križanja ili približavanja instalacijama objektu građevine dok predstavnik HEP ODS-a ne pregleda i sastavi zapisnik (obavijestiti predstavnika min 2 dana ranije)

Projektant :

Davorin Šindler, mag.ing.aedif.



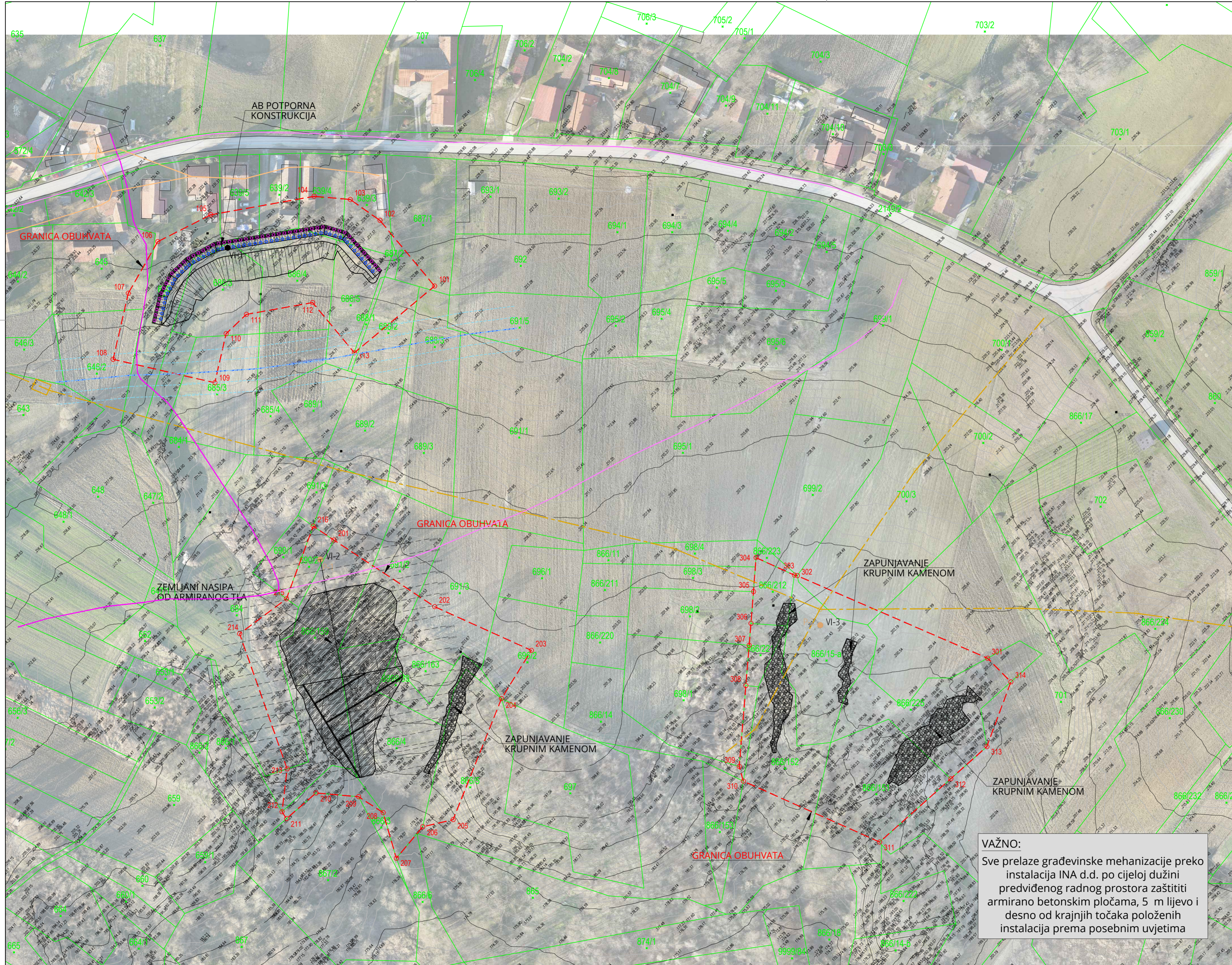
7 GRAFIČKI I DRUGI PRILOZI

Popis priloga pruža slijedeća tablica:

R. br.	Oznaka priloga	Naziv priloga	Napomena uz prilog
01	1002	Situacija projektiranog stanja na katastarskoj i DOF podlozi	M 1:1000
02	1201	Situacija sanacije aktivnog klizišta armiranim tlom	M 1:250
03	2201	Uzdužni profil u osi sanacije aktivnog klizišta	M 1:100
04	3201	Karakteristični poprečni presjek sanacije aktivnog klizišta	M 1:100

Projektant :

Davorin Šindler, mag.ing.aedif.



KOORDINATE LOMNIH TOČKA GRANICE OBUHVATA ARMIRANOG TLA

TOČKA	E	N
201	541192,29	5086522,38
202	541237,73	5086492,33
203	541281,27	5086472,65
204	541267,80	5086450,93
205	541246,01	5086396,38
206	541232,30	5086393,15
207	541220,43	5086379,01
208	541214,45	5086399,54
209	541203,43	5086406,71
210	541184,26	5086408,40
211	541170,96	5086396,83
212	541168,95	5086399,95
213	541171,23	5086419,27
214	541149,82	5086480,12
215	541170,90	5086495,87
216	541183,00	5086528,62

KOORDINATE LOMNIH TOČKA GRANICE OBUHVATA REKONSTRUKCIJE VODODERINA

TOČKA	E	N
301	541486,77	5086469,12
302	541401,04	5086506,29
303	541399,75	5086506,56
304	541382,47	5086514,43
305	541381,34	5086499,12
306	541380,20	5086484,78
307	541379,37	5086474,94
308	541377,91	5086456,80
309	541374,89	5086420,31
310	541376,76	5086413,72
311	541438,16	5086386,28
312	541470,22	5086414,82
313	541486,47	5086429,29
314	541497,29	5086458,44

KOORDINATE TOČKA ISKOLČENJA MJERNE OPREME

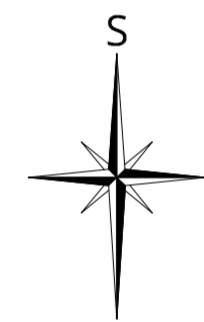
TOČKA	E	N
VERTIKALNI INKLINOMETRI		
VI-1	541144,45	5086654,05
VI-2	541186,14	5086513,62
VI-3	541411,39	5086484,00
PIEZOMETRI		
P-1	541186,14	5086513,62
P-2	541411,39	5086484,00

SITUACIJA PROJEKTIRANOG STANJA NA KATASTARSKOJ I DOF PODLOZI

MJ 1:1000

KOORDINATE LOMNIH TOČKA GRANICE OBUHVATA AB POTPORNE KONSTRUKCIJE

TOČKA	E	N
101	541237,66	5086636,80
102	541213,06	5086666,39
103	541199,67	5086675,82
104	541183,36	5086677,24
105	541136,83	5086668,92
106	541112,95	5086656,83
107	541099,69	5086633,59
108	541092,83	5086603,80
109	541138,64	5086593,24
110	541143,73	5086615,34
111	541152,87	5086624,04
112	541182,71	5086629,37
113	541201,51	5086606,75

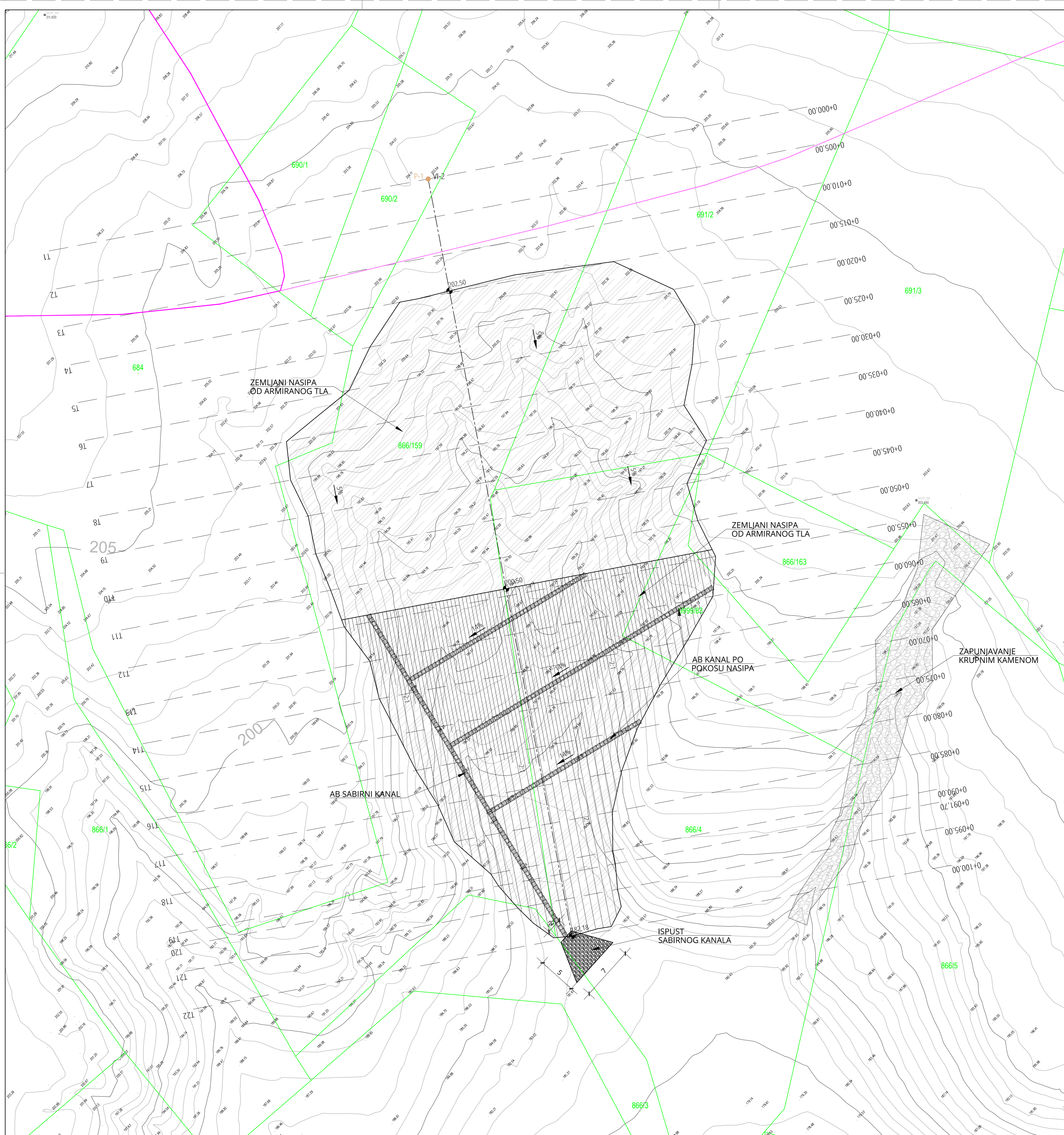


TUMAČ OZNAKA:

- VI-1 VERTIKALNI INKLINOMETAR
- P-1 PIEZOMETAR
- HT_EKI_KK
- HT_EKI_KABEL
- HT_EKI_ZRACNA
- INA_NAFTOVOD
- INA_PLINOVOD
- HEP_ODS_VOD

VAŽNO:
Sve prelaze građevinske mehanizacije preko instalacija INA d.d. po cijeloj dužini predviđenog radnog prostora zaštititi armirano betonskim pločama, 5 m lijevo i desno od krajnjih točaka položenih instalacija prema posebnim uvjetima

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:
		
INVESTITOR:	Općina Šandrovac, Šandrovac, Bjelovarska 6 OIB: 35024150994	
PROJEKTANTSKI URED:	Geokon-Zagreb d.d., Zagreb, Starotrtnjanska 16a OIB: 61600467614	
GRADEVINA:	Armirano tlo i uređenje jaruga	
LOKACIJA:	Bjelovarsko-bilogorska županija, k.o. Šandrovac	
NAZIV PROJEKTA:	Projekt mjera na klistžu u Vinogradskoj ulici u općini Šandrovac	
RAZINA RAZRADE:	Tehnička dokumentacija za tender	STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT:	Davorin Sindler mag. ing. aedif. br. upisa G 4399	
SADRŽAJ PRILOGA:	SITUACIJA PROJEKTIRANOG STANJA NA KATASTARSKOJ I DOF PODLOZI	
REVIZIJA:	OZNAKA PROJEKTA:	MJERILO:
0	E-110-22-04	1:1000
MJESTO I DATUM:	OZNAKA PRILOGA:	REDNI BR. PRILOGA:
Zagreb, svibanj 2023.	1002	01

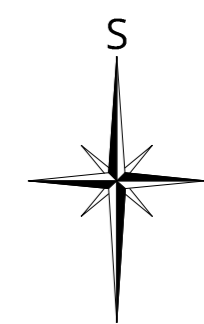


TUMAČ OZNAKA:

- VI-1 VERTIKALNI INKLINOMETAR
- P-1 PIEZOMETAR
- HT_EKI_KK
- HT_EKI_KABEL

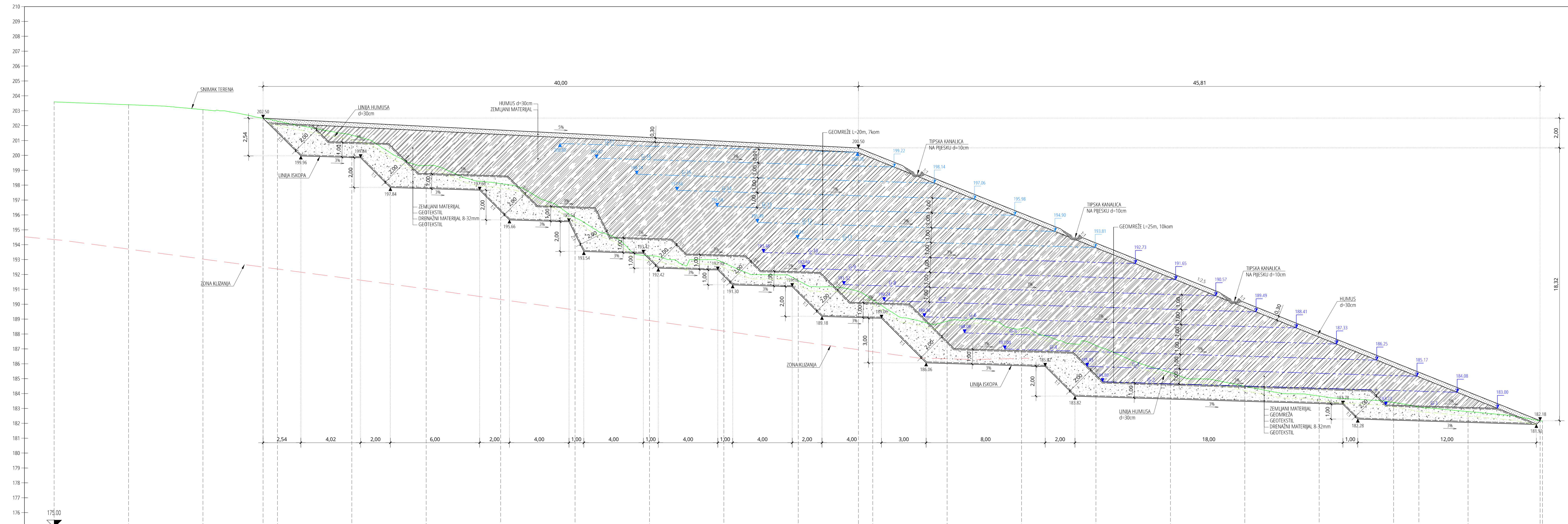
SITUACIJA SANACIJE AKTIVNOG KLIZIŠTA ARMIRANIM TLOM

MJ 1:250



Podaci o osi:				Ime osi: OS_1
Stacionaža	Istok (x)	Sjever (y)	Smjer (d)	Element
0+000.00	541186.140	5086513.624	100°45'5.8"	Pravac
0+100.00	541204.795	5086415.380	100°45'5.8"	L=100.000

BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:
GEOKON <small>WWW.GEOKON.HR</small>		
INVESTITOR: Općina Šandrovac, Šandrovac, Bjelovarska 6 OIB: 35024150994		
PROJEKTANSKI URED: Geokon-Zagreb d.d., Zagreb, Starotrjnska 16a OIB: 61600467614		
GRADEVINA: Armirano tlo i uređenje jaruga		
LOKACIJA: Bjelovarsko-bilogorska županija, k.o. Šandrovac		
NAZIV PROJEKTA: Projekt mjera na klizištu u Vinogradskoj ulici u općini Šandrovac		
RAZINA RAZRADE: Tehnička dokumentacija za tender		STRUKOVNA ODREDNICA: Građevinski projekt
PROJEKTANT: Davorin Šindler mag. ing. aedif. br. upisa G 4399		
SADRŽAJ PRILOGA: SITUACIJA SANACIJE AKTIVNOG KLIZIŠTA ARMIRANIM TLOM		
REVIZIJA: 0	OZNAKA PROJEKTA: E-110-22-04	MJERILO: 1:250
MJESTO I DATUM: Zagreb, svibanj 2023.	OZNAKA PRILOGA: 1201	REDNI BR. PRILOGA: 02

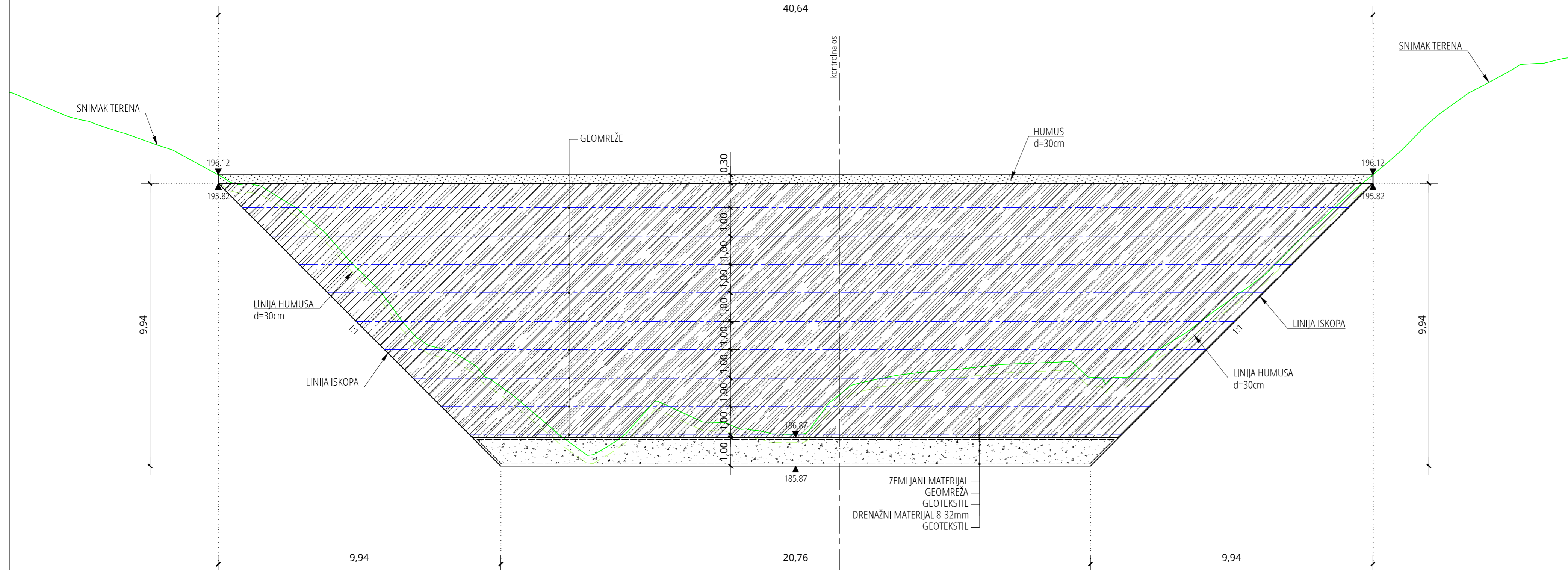


UZDUŽNI PROFIL U OSI SANACIJE
AKTIVNOG KLIZIŠTA
MJ 1:100

OZNAKE PROFILA	T1	5,000	T2	5,000	T3	5,000	T4	5,000	T5	5,000	T6	5,000	T7	5,000	T8	5,000	T9	5,000	T10	5,000	T11	5,000	T12	5,000	T13	5,000	T14	5,000	T15	5,000	T16	5,000	T17	5,000	T18	5,000	T19	1,700	T20	3,300	T21	5,000	T22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
STACIONAŽE	0,00		5,00		10,00		14,04		19,04		24,04		29,04		34,04		39,04		44,04		49,04		54,04		59,04		64,04		69,04		74,04		79,04		84,04		89,04		94,04		99,04		104,04		109,04		114,04		119,04		124,04		129,04		134,04		139,04		144,04		149,04		154,04		159,04		164,04		169,04		174,04		179,04		184,04		189,04		194,04		199,04		204,04		209,04		214,04		219,04		224,04		229,04		234,04		239,04		244,04		249,04		254,04		259,04		264,04		269,04		274,04		279,04		284,04		289,04		294,04		299,04		304,04		309,04		314,04		319,04		324,04		329,04		334,04		339,04		344,04		349,04		354,04		359,04		364,04		369,04		374,04		379,04		384,04		389,04		394,04		399,04		404,04		409,04		414,04		419,04		424,04		429,04		434,04		439,04		444,04		449,04		454,04		459,04		464,04		469,04		474,04		479,04		484,04		489,04		494,04		499,04		504,04		509,04		514,04		519,04		524,04		529,04		534,04		539,04		544,04		549,04		554,04		559,04		564,04		569,04		574,04		579,04		584,04		589,04		594,04		599,04		604,04		609,04		614,04		619,04		624,04		629,04		634,04		639,04		644,04		649,04		654,04		659,04		664,04		669,04		674,04		679,04		684,04		689,04		694,04		699,04		704,04		709,04		714,04		719,04		724,04		729,04		734,04		739,04		744,04		749,04		754,04		759,04		764,04		769,04		774,04		779,04		784,04		789,04		794,04		799,04		804,04		809,04		814,04		819,04		824,04		829,04		834,04		839,04		844,04		849,04		854,04		859,04		864,04		869,04		874,04		879,04		884,04		889,04		894,04		899,04		904,04		909,04		914,04		919,04		924,04		929,04		934,04		939,04		944,04		949,04		954,04		959,04		964,04		969,04		974,04		979,04		984,04		989,04		994,04		999,04		1004,04		1009,04		1014,04		1019,04		1024,04		1029,04		1034,04		1039,04		1044,04		1049,04		1054,04		1059,04		1064,04		1069,04		1074,04		1079,04		1084,04		1089,04		1094,04		1099,04		1104,04		1109,04		1114,04		1119,04		1124,04		1129,04		1134,04		1139,04		1144,04		1149,04		1154,04		1159,04		1164,04		1169,04		1174,04		1179,04		1184,04		1189,04		1194,04		1199,04		1204,04		1209,04		1214,04		1219,04		1224,04		1229,04		1234,04		1239,04		1244,04		1249,04		1254,04		1259,04		1264,04		1269,04		1274,04		1279,04		1284,04		1289,04		1294,04		1299,04		1304,04		1309,04		1314,04		1319,04		1324,04		1329,04		1334,04		1339,04		1344,04		1349,04		1354,04		1359,04		1364,04		1369,04		1374,04		1379,04		1384,04		1389,04		1394,04		1399,04		1404,04		1409,04		1414,04		1419,04		1424,04		1429,04		1434,04		1439,04		1444,04		1449,04		1454,04		1459,04		1464,04		1469,04		1474,04		1479,04		1484,04		1489,04		1494,04		1499,04		1504,04		1509,04		1514,04		1519,04		1524,04		1529,04		1534,04		1539,04		1544,04		1549,04		1554,04		1559,04		1564,04		1569,04		1574,04		1579,04		1584,04		1589,04		1594,04		1599,04		1604,04		1609,04		1614,04		1619,04		1624,04		1629,04		1634,04		1639,04		1644,04		1649,04		1654,04		1659,04		1664,04		1669,04		1674,04		1679,04		1684,04		1689,04		1694,04		1699,04		1704,04		1709,04		1714,04		1719,04		1724,04		1729,04		1734,04		1739,04		1744,04		1749,04		1754,04		1759,04		1764,04		1769,04		1774,04		1779,04		1784,04		1789,04		1794,04		1799,04		1804,04		1809,04		1814,04		1819,04		1824,04		1829,04		1834,04		1839,04		1844,04		1849,04		1854,04		1859,04		1864,04		1869,04		1874,04		1879,04		1884,04		1889,04		1894,04		1899,04		1904,04		1909,04		1914,04		1919,04		1924,04		1929,04		1934,04		1939,04		1944,04		1949,04		1954,04		1959,04		1964,04		1969,04		1974,04		1979,04		1984,04		1989,04		1994,04		1999,04		2004,04		2009,04		2014,04		2019,04		2024,04		2029,04		2034,04		2039,04		2044,04		2049,04		2054,04		2059,04		2064,04		2069,04		2074,04		2079,04		2084,04		2089,04		2094,04		2099,04		2104,04		2109,04		2114,04		2119,04		2124,04		2129,04		2134,04		2139,04		2144,04		2149,04		2154,04		2159,04		2164,04		2169,04		2174,04		2179,04		2184,04		2189,04		2194,04		2199,04		2204,04		2209,04		2214,04		2219,04		2224,04		2229,04		2234,04		2239,04		2244,04		2249,04		2254,04		2259,04		2264,04		2269,04		2274,04		2279,04		2284,04		2289,04		2294,04		2299,04		2304,04		2309,04		2314,04		2319,04		2324,04		2329,04		2334,04		2339,04		2344,04		2349,04		2354,04		2359,04		2364,04		2369,04		2374,04		2379,04		2384,04		2389,04		2394,04		2399,04		2404,04		2409,04		2414,04		2419,04		2424,04		2429,04		2434,04		2439,04		2444,04		2449,04		2454,04		2459,04		2464,04		2469,04		2474,04		2479,04		2484,04		2489,04		2494,04		2499,04		2504,04		2509,04		2514,04		2519,04		2524,04		2529,04		2534,04		2539,04		2544,04		2549,04		2554,04		2559,04		2564,04		2569,04		2574,04		2579,04		2584,04		2589,04		2594,04		2599,04		2604,04		2609,04		2614,04		2619,04		2624,04		2629,04		2634,04		2639,04		2644,04		2649,04		2654,04		2659,04		2664,04		2669,04		2674,04		2679,04		2684,04		2689,04		2694,04		2699,04		2704,04		2709,04		2714,04		2719,04		2724,04		2729,04		2734,04		2739,04		2744,04		2749,04		2754,04		2759,04		2764,04		2769,04		2774,04		2779,04		2784,04		2789,04		2794,04		2799,04		2804,04		2809,04		2814,04		2819,04		2824,04		2829,04		2834,04		2839,04		2844,04		2849,04		2854,04		2859,04		2864,04		2869,04		2874,04		2879,04		2884,04		2889,04		2894,04		2899,04		2904,04		2909,04		2914,04		2919,04		2924,04		2929,04		2934,04		2939,04		2944,04		2949,04		2954,04		2959,04		2964,04		2969,04		2974,04		2979,04		2984,04		2989,04		2994,04		2999,04		3004,04		3009,04		3014,04		3019,04		3024,04		3029,04		3034,04		3039,04		3044,04		3049,04		3054,04		3059,04		3064,04		3069,04		3074,04		3079,04		3084,04		3089,04		3094,04		3099,04		3104,04		3109,04		3114,04		3119,04		3124,04		3129,04		3134,04		3139,04		3144,04		3149,04		3154,04		3159,04		3164,04		3169,04		3174,04		3179,04		3184,04		3189,04		3194,04		3199,04		3204,04		3209,04		3214,04		3219,04		3224,04		3229,04		3234,04		3239,04		3244,04		3249,04		3254,04		3259,04		3264,04		3269,04		3274,04		3279,04		3284,04		3289,04	

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK SANACIJE AKTIVNOG KLIZIŠTA

MJ 1:100



BROJ REVIZIJE:	DATUM:	NAPOMENA REVIZIJE:
 WWW.GEOKON.HR		
INVESTITOR:	Općina Šandrovac, Šandrovac, Bjelovarska 6 OIB: 35024150994	
PROJEKTANTSKI URED :	Geokon-Zagreb d.d., Zagreb, Starotrnrjanska 16a OIB: 61600467614	
GRADEVINA:	Armirano tlo i uređenje jaruga	
LOKACIJA:	Bjelovarsko-bilogorska županija, k.o. Šandrovac	
NAZIV PROJEKTA:	Projekt mjera na klizištu u Vinogradskoj ulici u općini Šandrovac	
RAZINA RAZRADE:	STRUKOVNA ODREDNICA:	
Tehnička dokumentacija za tender	Građevinski projekt	
PROJEKTANT:	Davorin Šindler mag. ing. aedif. br. upisa G 4399	
 Hrvatska Komora Inženjera Građevinarstva Davorin Šindler mag. ing. aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva G 4399		
SADRŽAJ PRILOGA:		
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK SANACIJE AKTIVNOG KLIZIŠTA		
REVIZIJA:	OZNAKA PROJEKTA:	MJERILO:
0	E-110-22-04	1:100
MJESTO I DATUM:	OZNAKA PRILOGA:	REDNI BR. PRILOGA:
Zagreb, svibanj 2023.	3201	04