GRADING d.o.o.
Podjetje za gradbeni inženiring
Obrežna ulica 1, 2000 Maribor

Naročnik:

Občina Benedikt
Čolnikov trg 5, 2234 Benedikt

Izdelava inženirskih skic s predlogom sanacije plazu na JP 704743 (Trotkova- smer Brauner)

Obdelali: **Mitja Birsa, univ.dipl.inž.grad.**
Ivo Firbas, univ.dipl.inž.grad.
Lucija Pretner, univ.dipl.inž.geol

,

Pooblaščeni inženir: **Mitja Birsa, univ.dipl.inž.grad**.



Datum: **junij 2025**
Arh. štev.: **421/25**

TEHNIČNO POROČILO

1.0 SPLOŠNO

Po naročilu občine Benedikt smo izdelali geološko geomehansko poročilo za izdelavo PZI sanacije plazu na JP 704743 Trotkova – smer Brauner. Sanacija plazu bo izvedena na osnovi poročila s statičnim izračunom, inženirskih skic ter popisa del, ki so priloge Tehničnega poročila.

Za potrebe izdelave dokumentacije so bile predhodno v omejenem obsegu izvedene geološke raziskave in geodetski posnetek obravnavanega območja z izrisom situacije in prečnih profilov.

Na osnovi terenskega ogleda, izvedenega geodetskega posnetka in rezultatov terenskih GG raziskav v pričujočem poročilu podajamo mnenje s predlogom in inženirske skice za izvedbo potrebnih sanacijskih ukrepov. Mikrolokacijo plazu prikazuje slika 1.1.



Slika 1.1: Mikrolokacija plazu na JP 704743 Trotkova – smer Brauner)

2.0 OPIS PLAZU

Na obravnavanem območju je prišlo do aktiviranja plazu v dolžini 90m. Območje plazu je cestišče in brežina pod in nad cestiščem. Na plazu so vidne razpoke kot je prikazano na inženirsko geološki karti. Na cesti so vidni posedki in razpoke. Nasipna brežina (območje njive) se hitro poseda, kar ogroža cesto. Pred splazitvijo je bila njiva na nivoju ceste, sedaj pa je posedena.

Asfaltno cestišče je v večjem delu območja pod objektom odlomljeno in posedeno. Nariv zemljine je na pobočju pod cestiščem kjer se nahaja obdelovana kmetijska površina na kateri se nahaja izvir vode in na kateri je vidna konstantna prisotne stoječe vode bodisi zaradi dežje bodisi si zaradi namakanja polja. Površina je periodično obdelana in omočena, kar slabo vpliva na stabilnost brežine nad njo. Manjši usad je aktiviran še v vkopni desni brežini pod gospodarskim objektom v

dolžini 15,0m, z odlomom 20m nad cesto na delu kjer poteka peš pot. Na pobočju nad plazom so zgrajeni stanovanjski in gospodarski objekti Trotkova 23a .

V cesti na obravnavanem območju ni znanih komunalnih vodov.

Na obravnavanem območja ni urejenega odvodnjavanja meteorne vode. Voda iz objekta nad plazom je speljana preko cevi na cesto.



Slika 2.1: Pogleda na poškodovano lokalno cesto



Slika 2.2: Pogleda na, usad, odlom in zamik cestišča zaradi plazu

T.3 TERENSKE RAZISKAVE

Na obravnavanem območju smo za ugotovitev sestave brežine in temeljnih tal izvedli štiri globoke sondažne vrtine in dvanajst standardnih penetracijskih preizkusov (SPT). Tri sondažne vrtine so bile izvedene ob desnem robu cestišča, ena pa na brežini nad cesto. Pri popisu sondažnih vrtin smo izvedli vizualno klasifikacijo, v koherentnih materialih smo ugotavljali tudi enoosno tlačno trdnost z ročnim penetrometrom. Talna voda se je v času vrtanja in po vrtanju pojavila v vseh vrtinah.

T.3.1 Geodetski posnetek

Geodetski posnetek obravnavanega območja je izvedlo podjetje GEOMETRA d.o.o., iz Slovenske Bistrice v oktobru 2024.

Geodetski načrt je izdelan v državnem koordinatnem sistemu D96/TM in višinskem sistemu SVS2010 (DATUM Koper). Nanaša se na parcele: 416/4, 417/8, 415/3, 417/9, 313/6, 313/11, 317/1, 319/1 v K.O. 519 – Trotkova.

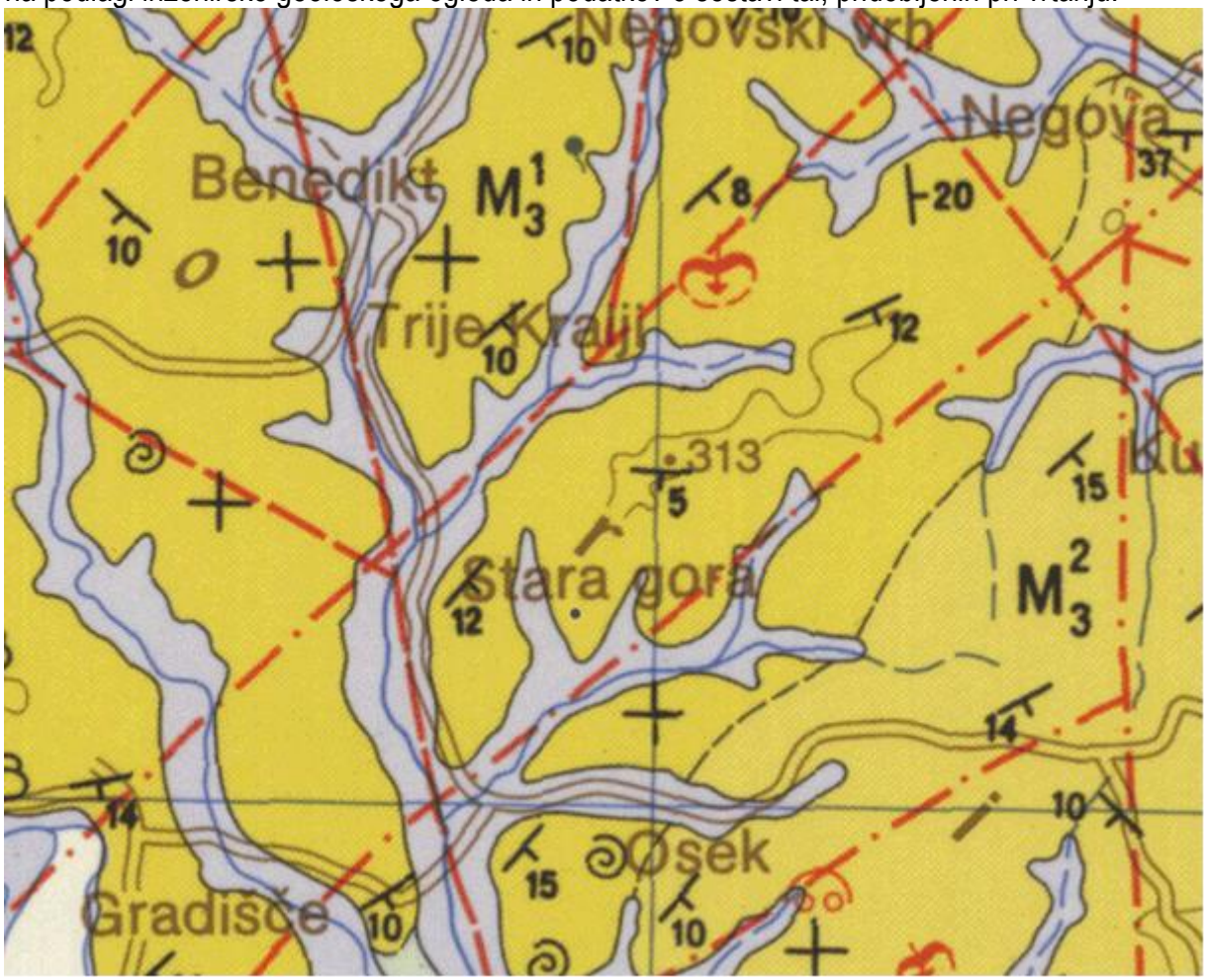
Izdelan je geodetski načrt št. 478-24, ki je priloga poročila.

T.3.2 Inženirsko-geološki pregled terena

Obravnavano območje se nahaja v Slovenskih goricah v občini Benedikt. Lokacija plazu se nahaja ob JP 704743 Trotkova – smer Brauner.

Obravnavana brežina se nahaja na gričevnatem predelu. Nadmorska višina cestišča na obravnavanem območju je cca 280m.

Geološka zgradba območja je bila določena na podlagi Osnovne geološke karte list Maribor, ter na podlagi inženirsko geološkega ogleda in podatkov o sestavi tal, pridobljenih pri vrtanju.



Slika 3.1: Geološka karta širšega vplivnega območja plazu

Obravnavano območje širšem smislu spada v geotektonsko enoto Panonski bazen, tektonsko enoto Slovenske gorice, na geološki karti je območje označeno M_3^1 – peščen laporovec, pesek in prod. To so sarmatijske plasti, ki ležijo na tortonijskih sedimentih.

Materiali, ki sestavljajo obravnavano brežino spadajo v miocen, sarmatijsko stopnjo. Zastopana sta laporovec in (zaglinjeni) pesek. Nad hribinsko osnovo pa je odložena peščeno meljna glina.

T.3.3 **Izvedba raziskovalnih vrtin**

Izvedene so bile štiri sondažne vrtine skupne dolžine 40m, terenska spremljava vrtanja, popis vrtin in izvedba SPT testov.

Vrtine V1, V2 in V3 so locirane ob desnem robu cestišča javne poti, vrtina V4 je locirana na brežini nad cesto. Izvedene so bile s strojno vrtalno garnituro BERETTA T35 podjetja GEODRILL d.o.o. med 7. in 8.10.2024.

Podatki o izvedenih sondažnih vrtinah so prikazani v tabeli 1.

Tabela 1: Podatki o izvedenih sondažnih vrtinah

Oznaka vrtine	Kota terena (m)	Dolžina Vrtine (m)	Nivo vode (m)	
			V času vrtanja	Po vrtanju
V1	281,64	10,0	-4,0	-2,45
V2	279,93	9,0	-5,0	-3,35
V3	277,97	12,0	1,8	-4,45
V4	282,00	9,0	-4,0	-4,85

SPT TESTI

Terensko ugotovljene vrednosti so po priporočilih EC 7.2 reducirane z upoštevanjem vplivov uporabljene opreme, energijskih izgub, dolžine drogovja ter vplivom efektivnih vertikalnih napetosti v tleh. Za uporabljeno opremo je po priporočilih SLP Ljubljana določen količnik prenosa energije k_{60}= 0,85. V izračunih je upoštevana tudi korekcija zaradi izvedbe SPT testov s konico (V EC 7 ta korekcija ni neposredno navedena, dodano je le opozorilo, da je potrebno upoštevati korekcije zaradi obloge cevi in uporabe konice). Podatki o izvedenih SPT testih so prikazani v tabeli 2. Rezultati imajo v obravnavanem primeru le primerjalni pomen.

Tabela 2: Podatki SPT (IZMERJENI N)

Vrtina	Globina (m)	Vrsta materiala	N/30.5 cm	Gostotno/ kons. stanje	N_{60}	$(N_1)_{60}$
V1	3,0	pe me glina	8	sr. gn. k.s.	4,4	3,8
	5,5	pe me glina	6	sr. gn. k.s.	2,9	2,9
	8,0	laporovec	21	poltrd. k.s.	8,4	10
V2	3,5	pe me glina	11	težk. gn. k.s.	5,8	5,3
	5,0	pe me glina	16	poltrd. k.s.	7,7	7,7
	9,0	laporovec	38	trd.k.s.	14,3	18,2
V3	2,5	f pesek z gl	12	težk. gn. k.s.	6,9	5,7
	6,0	glina	18	poltrd. k.s.	8,1	8,6

	12,0	pesek	82	zelo gosto gostotno s.	28	39,2
V4	3,2	pe me glina	8	sr. gn. k.s.	4,3	3,8
	6,1	pe me glina	28	poltrd. k.s.	12,5	13,4
	9,0	laporovec	45	trd.k.s.	17	21,5

Pri izvedbi vrtanja je bilo izvedenih dvanajst standardnih penetracijskih preizkusov. Rezultati SPT so izraženi s številom udarcev N prosto padajoče uteži mase 63,5kg z višine 76,5cm, ki so bili potrebni za zabitje penetracijske konice v globino 30,5cm, njihovi rezultati pa so podani na geoloških prečnih profilih in popisih vrtin v grafičnih prilogah.
Preiskave so izvedene skladno z zahtevami SIST EN ISO 22476-3:2005/A1:2012.
Preiskave standardnih penetracijskih preizkusov se izvajajo predvsem v nevezljivih zemljinah za določitev njihove relativne gostote in strižnega kota. V primeru meritev SPT v glinah ali penetrabilnosti v hribini, lahko ti podatki služijo le kot primerjalne vrednosti konsistence teh materialov.
Na vzorcih koherentnih zemljin smo izvedli tudi preiskave z ročnim penetrometrom (RP) za ugotavljanje enoosne tlačne trdnosti (q_u) in ocenitev konsistence.
Konsistenco kohezivnih zemljin lahko ocenimo na osnovi nekorigiranih vrednosti po tabeli 3.

Gostoto ne kohezivnih zemljin in konsistenco kohezivnih zemljin lahko ocenimo na osnovi korigiranih vrednosti SPT in primerjalnih vrednosti, ki so navedene v tabeli 3.

Tabela 3: Primerjalne vrednosti za oceno konsistence in relativne gostote

NEKOHEZIVNE ZEMLJINE				KOHEZIVNE ZEMLJINE			
Odpor proti prodiranju konice MPa	št. udarcev za 1 čevelj =30.5cm penetracije N	Relativna gostota RD %	Stanje gostote	Odpor proti prodiranju konice C MPa	Št. Udarcev za 1 čevelj =30.5cm penetracije N	Konsistenca	Enoosna tlačna trdnost MPa
<15	4	0-20	Zelo rahlo	<5	2	Židka	0.25
15-40	4-10	20-40	Rahlo	5-10	2-4	Lah. gnetna	0.25-0.50
40-120	10-30	40-60	Sredn.	10-15	4-8	Srednje	0.50-1.00
120-200	30-50	60-80	Gosto	15-30	8-15	Težko	1.00-2.00
>200	50	80-100	Zelo gosto	30-60	15-30	Poltrdna	2.00-4.00
				>60	>30	Trdna	>4.00

S sondažnimi vrtinami je bilo ugotovljeno, da na obravnavanem območju nosilno podlago sestavljata laporovec in pesek. Raščen teren nad podlago generalno gledano sestavlja peščeno meljna glina.
Iz rezultatov SPT (primerjalne vrednosti) je razvidno, da so koherentni materiali od srednje gnetnega do trdnega konsistenčnega stanja, nekoherentni pa zelo gostega gostotnega stanja.
Iz rezultatov meritev z ročnim penetrometrom pa je razvidno, da so glineni materiali od srednje gnetnega do trdnega konsistenčnega stanja.

Na osnovi pregleda jeder sondažnih vrtin in rezultatov SPT testov in laboratorijskih raziskav je ugotovljeno:

Na območju vrtine V1 se pod površjem nahaja 15cm debela plast humusa, sledi 35cm debela plast umetnega nasipa, na globini od 0,50 do 7,80m je peščeno meljna glina, na globini 7,80m se začne laporovec poltrdne konsistence.
Na območju vrtine V2 se pod površjem nahaja 15cm debela plast humusa, sledi 25cm debela plast umetnega nasipa. Na globini od 0,40 do 6,90m je peščeno meljna glina, na globini od 6,90 do 7,30m je laporovec, na globini od 7,30 do 7,60m je pesek. Na globini 7,60m se začne laporovec trdne konsistence.
Na območju vrtine V3 se pod površjem nahaja 15cm debela plast humusa, sledi 35cm debela plast umetnega nasipa, na globini od 0,50 do 0,80m je glinasti laporovec, na globini od 0,80 do 1,0m je fini pesek z glino. Na globini od 1,0 do 2,0m je peščeno meljna glina, na globini od 2,0 do 2,2,85m je fini pesek z glino. Na globini od 2,85 do 3,60m je glinasti laporovec, na globini od 3,60 do 4,0m je razmočena glina, na globini od 4,0 do 5,0m je glinasti laporovec, na globini od 5,0 do 8,75m je (meljna) glina, na globini od 8,75 do 10,20m je rahlo zaglinjeni pesek, na globini od 10,20 do 10,90m je glinasti laporovec. Na globini 10,90m se začne pesek zelo gostega gostotnega stanja.
Na območju vrtine V4 se pod površjem nahaja 40cm debela plast humusa, na globini od 0,40 do 1,50 je glina, na globini od 1,50 do 1,80m je glinasti laporovec, na globini od 1,80 do 6,90m je peščeno meljna glina, na globini od 6,90 do 7,30m je glinasti laporovec. Na globini 7,30m se začne laporovec trdne konsistence.

ODVZEM VZORCEV:
Za določitev potrebnih materialnih lastnosti in potrditev terenskih raziskav smo med sondažnimi deli odvzeli 4 vzorce zemljin. Mesta odvzetih vzorcev so prikazana v geoloških profilih in popisih vrtin.

T.1.1.5 Fizikalno mehanske lastnosti zemljin

LABORATORIJSKE PREISKAVE:
Na odvzetih vzorcih zemljin so bile v Laboratoriju za mehaniko tal na UM, FGPA v Mariboru izvedene laboratorijske preiskave: direktni strižni preizkus (1x), indeksne preiskave (4x). Rezultati preiskav so prikazani v prilogi T.2.2 Geološko geotehničnega elaborata.
Naravna vlaga (w) zemljin je bila določena skladno s standardom SIST-TS CEN ISO/TS 17892-1:2004 s sušenjem zemljin pri temperaturi 105° C do konstantne teže.
Meja židkosti (w_L) je bila določena s konusnim penetrometrom (Britanski konus), meja plastičnosti (w_P) pa z izdelavo svaljkov skladno s SIST-TS CEN ISO/TS 17892-12:2004. Indeks plastičnosti (I_P) predstavlja vsebnost vode v zemljini med obema konsistenčnima mejama ($I_P = w_L – w_P$).
Indeks konsistence (I_C) številčno opredeljuje konsistenčno stanje zemljine pri njeni naravni vlažnosti ($I_C = (w - w_L)/ I_P$). Rezultati indeksnih preiskav s klasifikacijo zemljin so navedeni v tabeli 4.

Tabela 4: Rezultati laboratorijskih preiskav:

Vzorec	Globina (m)	w (%)	w_L (%)	w_P (%)	I_P (%)	I_C	Klasifikacija

V2	*2,5-2,7*	*26,43*	*44,49*	*22,33*	*22,17*	*0,815*	*CIM (Cl) srednje plastična glina težko gnetne konsistence*
V3	*5,35*	*26,0*	*56,75*	*21,29*	*35,46*	*0,867*	*CIH (CH) visoko plastična glina težko gnetne konsistence*
	6,80	*27,56*	*52,81*	*21,06*	*31,75*	*0,795*	*CIH (CH) visoko plastična glina težko gnetne konsistence*
V4	*6,75*	*28,15*	*49,55*	*23,27*	*26,28*	*0,814*	*CIM/CIH (Cl/CH) srednje do visoko plastična glina težko gnetne konsistence*

Direktni translatorni strižni preizkusi so bili izvedeni skladno s standardom SIST-TS CEN ISO/TS 17892-10:2019 in omogočajo določitev strižne trdnosti, to je kohezije (c) in strižnega kota (ϕ) zemljine. Preizkušanci so bili pred preiskavo preplavljeni in konsolidirani pri normalnih napetostih σ' = 50kPa, 100kPa in 200kPa.

Rezultati preiskav:
- vzorec iz vrtine V2 (4,50-2,70) ϕ=31,2°, c=3,5kPa

T.4.0 OCENA VZROKOV AKTIVIRANJA PLAZU

Ocenjujemo, da se je plaz aktiviral ob neugodnih vremenskih razmerah z intenzivnimi padavinami, ki so povzročile zasičenost zemljine, povečanje vzgonskih in hidrodinamičnih obremenitev in zmanjšanje strižne trdnosti glinastih zemljin, kar je povzročilo izgubo ravnotežja ter zdrs zemeljskih mas po strmem pobočju nad in pod lokalno cesto.

T.5.0 SANACIJA PLAZU

Predlagamo izvedbo sanacije plazu s podpiranjem spodnjega dela ceste s pilotno steno dolžine približno 84,70m ter z ureditvijo odvodnjavanja zaledne vode izven vplivnega območja plazu.

T.5.1 AB pilotna stena

Sanacija plazu pod in nad cesto je predvidena z izvedbo pilotne stene s piloti premera 80cm/2,4m. AB pilote ϕ80cm povezuje AB vezna greda širine 1,00 m in višine 1,50 m.

Zemeljska dela

Na predhodno pripravljenem delovnem platoju (približno 1,0m pod koto vozišča) se zakoliči lokacije posameznih pilotov. Izkopi za pilote se izvedejo s strojno opremo za pilotiranje iz vozišča. Dovoljen odklon iz osi pilota je največ 3cm. Materiale iz izkopa pilotov se odpelje na odlagališče. Piloti morajo segati najmanj 2,50m v podlago trdnega glinastega laporovca (v stabilno hribino).

Izkope za pilote mora prevzemati geomehanik, ki bo potrdil globine izkopov za posamezne pilote in globino stabilne podlage. V primeru, da bo globina nosilne podlage večja od predvidene, bo potrebno pilote ustrezno podaljšati.

Izkopi se vršijo na način, da se ne posega na parcelo 416/5 ali 415/4.

Po izvedbi grede nad pilotno steno se izvede zasip v katerega se položi drenažna cev za dreniranje vode, ki se nabira v zasipu za pilotno steno. Nasip se izvede do nivoja pod posteljico nove ceste.

Odvodnjavanje

Odvodnjavanje pilotne stene je narejeno z drenažno cevjo Ø160, l=85m, na podbetonu zasipana z frakcijo 4-32mm. Iztok iz drenaže je urejen v jašek J1 Ø50, H=1,00m, iz jaška J1 je voda speljana preko kanalizacijske cevi PEHD Ø 160, l=12,00m v jašek J14 premera 80cm.

Opaži

Površina grede je predvidena v naravni barvi betona, zato na površini ne sme imeti madežev. Opažne plošče naj bodo enake velikosti in oblike. Stiki morajo biti enakomerni. Vidni robovi grede – v kroni se posnamejo s trikotnimi letvicami 3/3cm.

Betonska dela in armatura

Po izkopu pilota sledi položitev armaturnega koša (armatura B500B) in betoniranje pilota. V pilote se vgradi beton C30/37 s stopnjo izpostavljenosti PV I z vgradnjo na kontraktorski način. Na vrhu pilotov se odstrani zgornji del betona v višini približno 0,5m (do kote dna vezne grede). Pilote v zgornjem delu povezuje AB vezna greda. Na temeljna tla pod AB gredo se vgradi 10cm izravnalnega betona C20/25.

AB greda se izvede iz betona C30/37, PV I in dodatkom za stopnjo izpostavljenosti XF4 in XD3 (odpornost površine betona proti zmrzovanju in taljenju snega ob prisotnosti soli) in armira z armaturo B500B. Vzdolžne armaturne palice pilotov morajo biti vpete v AB ploščo vezne grede najmanj 0,80m.

Po betoniranju grede je potrebno zagotoviti nego betona skladno s priporočili veljavnih EC standardov. Za preprečevanje krčenja betona je potrebno vlaženje betonskih površin in prekrivanje. Po zaključnem zgoščevanju betona v AB gredi, ko ni več znatnih odtisov, je potrebno gredo prekriti z neprepustno ponjavo, ki se ustrezno pričvrsti ter prekrije z mokrimi prekritji za zaščito pred sušenjem, površino betona je potrebno stalno močiti.

Delovni stik je med posameznimi odseki (kampadami), kjer je prekinjena faza betoniranja. Pred betoniranjem naslednjega elementa je potrebno površino delovnega stika predhodnega elementa očistiti in obložiti s stiroporom debeline 1cm. Delovni stik se izvede z armiranim strižnim zobom.

V steno AB grede se vgradi izcednice ϕ5cm/5m (barbakane).

Po izvedbi AB grede se ob steni izvede izkop za novi zgornji ustroj. Cestna brežina pod AB gredo se uredi z nasipom materiala iz izkopa v naklonu obstoječe brežine, prekrije s 15 cm plodne zemljine in zatravi s travnim semenom. Pilotna stena se zaključi s kamnitima stožcema.

T.6.0 STABILNOSTNE PRESOJE Z DOKAZI ZANESLJIVOSTI

Na plazu so vidne razpoke kot je prikazano na inženirsko geološki karti. Na cesti so vidni posedki in razpoke. Nasipna brežina (območje njive) se hitro poseda, kar ogroža cesto. Pred splazitvijo je bila njiva na nivoju ceste, sedaj pa je posedena.

Dokaz zadostne mehanske odpornosti in stabilnosti podporne pilotne stene smo izvedli v geološkem prerezu GPII (gre skozi vrtino V2 in V4).

Na območju vrtine V2 se pod površjem nahaja 15cm debela plast humusa, sledi 25cm debela plast umetnega nasipa. Na globini od 0,40 do 6,90m je peščeno meljna glina, na globini od 6,90 do 7,30m je laporovec, na globini od 7,30 do 7,60m je pesek. Na globini 7,60m se začne laporovec trdne konsistence.

Na območju vrtine V4 se pod površjem nahaja 40cm debela plast humusa, na globini od 0,40 do 1,50 je glina, na globini od 1,50 do 1,80m je glinasti laporovec, na globini od 1,80 do

6,90m je peščeno meljna glina, na globini od 6,90 do 7,30m je glinasti laporovec. Na globini 7,30m se začne laporovec trdne konsistence.

V vseh prečnih prerezih bo globina AB pilotov ϕ80 cm znašala do 10,00m pod dno AB grede (AB greda višine 1,50m) ter morajo segati vsaj 2,50 m v podlago. Pilote se izdela na medosnem razmiku do 2,40 m z vgrajeno natezno in strižno armaturo, ki je za sidrno dolžino vpeta v AB gredo iz betona C30/37, debeline 1,00 m.

Tehnološko je najprej predvidena izvedba izkopa, delovnega platoja, pilotov, AB grede in kamnitega zasutja. Izvedba je predvidena v ločenih odsekih dolžin 12,10 m x 7 , stikovanih na pero in utor. Za omejevanja razpok pri vezanju betona je potrebno AB gredo v vzdolžni smeri ustrezno armirati ter zagotoviti primerno nego betona med vezanjem zaradi izsuševanja za zavarovanje pred pretiranim krčenjem vsaj 7 dni po betoniranju.

Pri numeričnih presojah mehanske odpornosti delno vpete pilotne stene smo upoštevali materialne lastnosti, ki so prikazane v preglednici.

Račun smo izvršili v skladu s SIST EN 1997-1 (EC-7) ob upoštevanju projektne geometrije in lastnosti konstrukcije, s projektom predvidenih gradbenih faz ter kontrolo mejnega stanja uporabnosti (MSU; γ_M=1,0) in mejnega stanja nosilnosti (MSN; γ_M= 1,3 $_C$ = 1,3 F ≥ 1,25).

Preverjeni so bili neugodni vplivi na pilotno steno v mejnem stanju nosilnosti PP1-kombinaciji 1 in 2.

Pri mejnem stanju nosilnosti PP1, kombinacija 1 so neugodni prometni vplivi povečani z delnim količnikom $\gamma=\gamma_Q/\gamma_G$=1,10, neugodni vplivi na posamezne konstrukcijske elemente so nato pri dimenzioniranju povečani z delnim količnikom γ_G=1,30.

Pri mejnem stanju nosilnosti PP1, kombinacija 2 so neugodni sprejemljivi vplivi prometa povečani z delnim količnikom γ_Q=1,3 ter izvedena redukcija strižne trdnosti zemljin in kamnin z delnim količnikom $\gamma_{\phi'}=\gamma_{c'}\geq$1,25.

Skladno z določili SIST EN 1997 so za analize mejnih stanj globalne stabilnosti in za dokazovanje stabilnosti brežin priporočani enaki delni količniki kot za dokazovanje mejnih stanj nosilnosti PP1-kombinacija 2.

Pri dimenzioniranju armirano betonskih prerezov so upoštevani najbolj neugodni vplivi na posamezne konstrukcijske elemente, ki so prikazani z ovojnicami notranjih sil v statični presoji podpornih konstrukcij.

DOKAZ STABILNOSTI V PREČNEM PREREZU GPII, KI POTEKA SKOZI VRTINO V2 IN V4

Razpredelnica 1: Geomehanske karakteristike materialnih lastnosti tal

No.	Identification	γ_{unsat} [kN/m^3]	γ_{sat} [kN/m^3]	E_{ref} [kN/m^2]	c_{ref} [kN/m^2]	φ [stopinje]
1.	peščena glina	20,0	21,0	20.000	1	16
2.	laporovec	21,0	22,0	40.000	15	30
3.	cestni nasip	21,0	22,0	30.000	5	35
4.	glinasti laporovec	20,0	21,0	20.000	3	30
5.	peščena glina (int.)	20,0	21,0	20.000	0,1	14

Razpredelnica 2: Karakteristike konstrukcijskih elementov

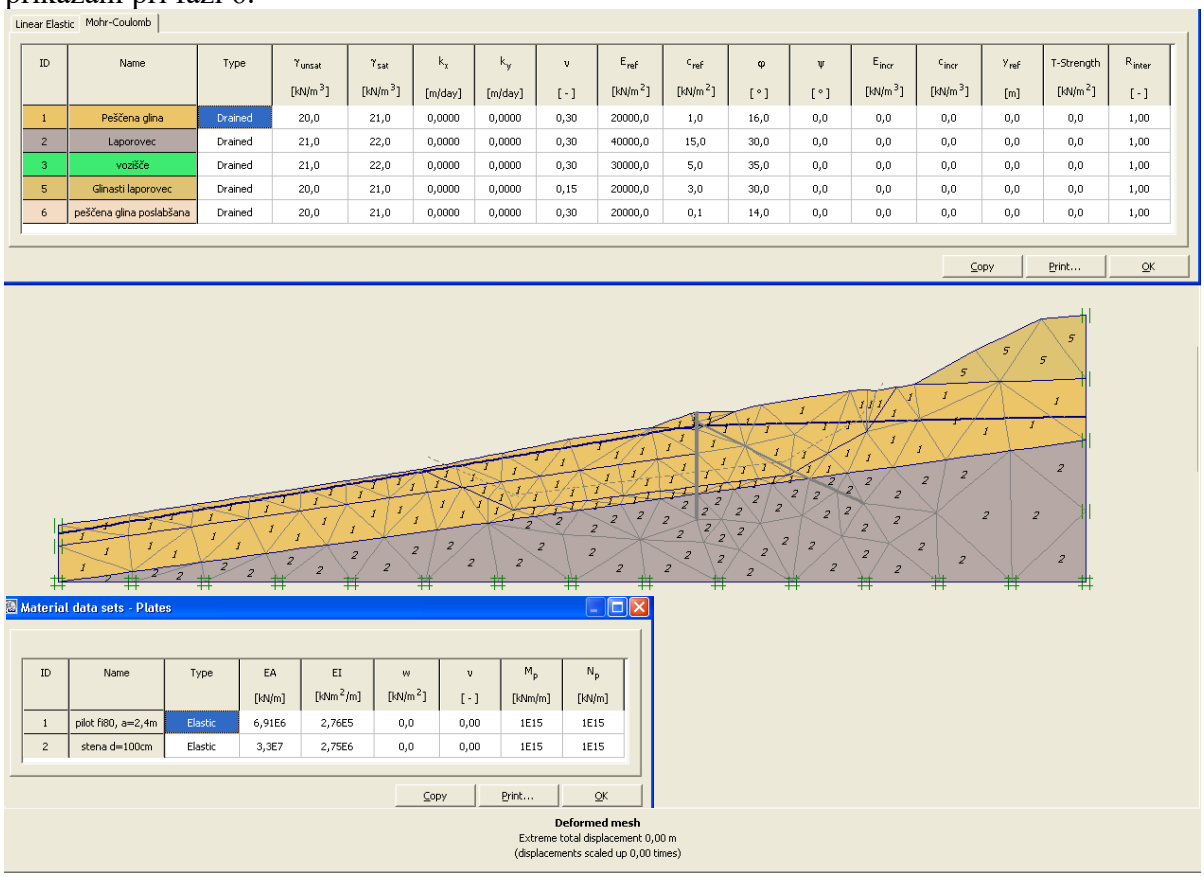
No.	Identification	Type	EA [kN/m]	EI [kNm^2/m]

1.	Piloti Ø80, a=2,40 m	Elastic	6,91 E6	2,76 E5
2.	Greda 1,00 x 1,00 (m)	Elastic	3,30 E7	2,75 E6

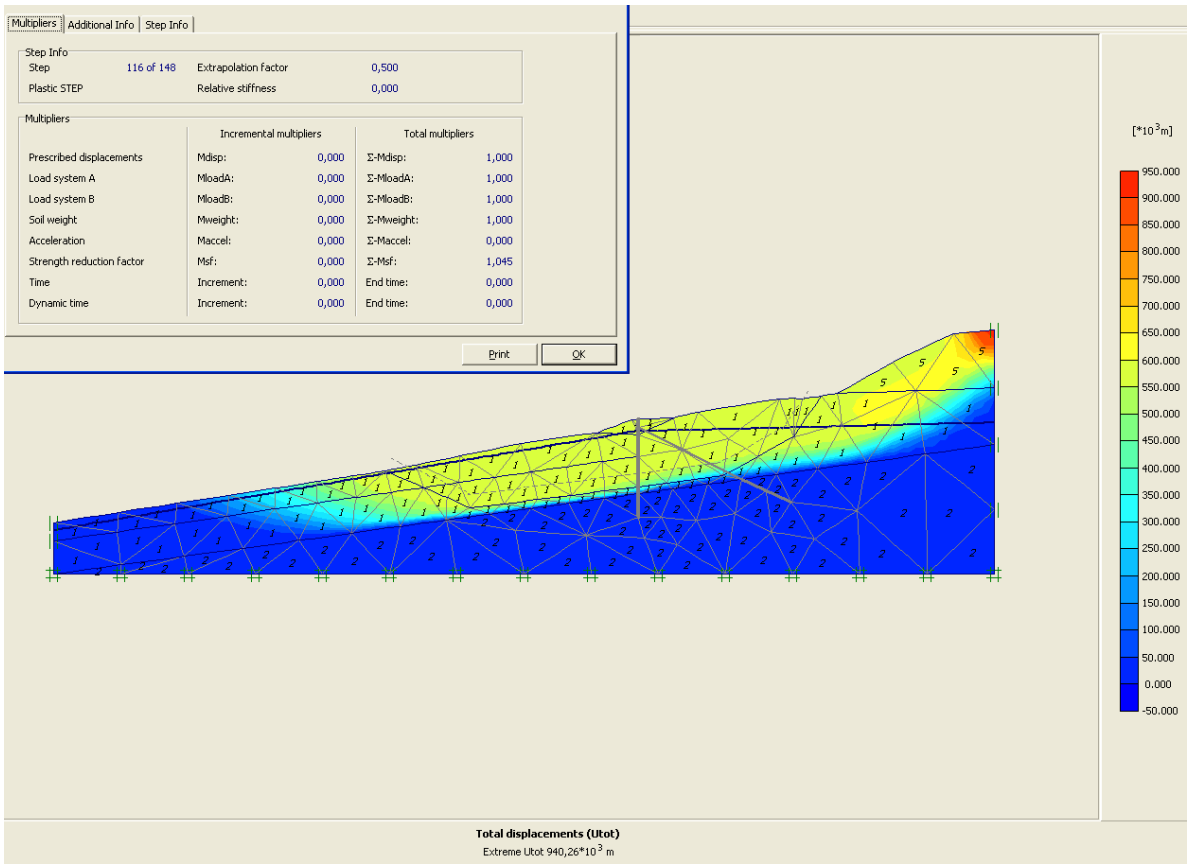
Faznost gradnje in pripadajoče slike:

1. faza = model z materialnimi karakteristikami
2. faza = začetno napetostno stanje v naravi (po splazitvi F≈1,00)
3. faza = izkop
4. faza = vgradnja pilotov
5. faza = greda + sidra + cestni zasip
6. faza = projektni pristop 1 kombinacija 2 (povečana obtežba), horizontalni pomik
7. faza = prikaz redukcije strižnega kota in kohezije do dosega varnosti F=1,325, sila v sidru S=151,30kN

Diagrame ovojnic notranjih sil v konstrukciji prikazujemo le za 7. fazo izračuna (F=1,325). Projektne vrednosti notranjih sil v konstrukciji so namreč v tej fazi največje. Pomiki so prikazani pri fazi 6.

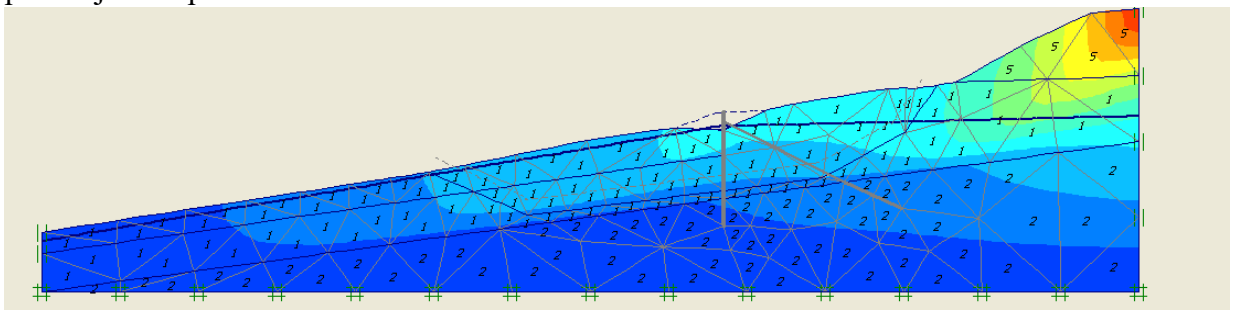


Slika 1: model z materialnimi karakteristikami

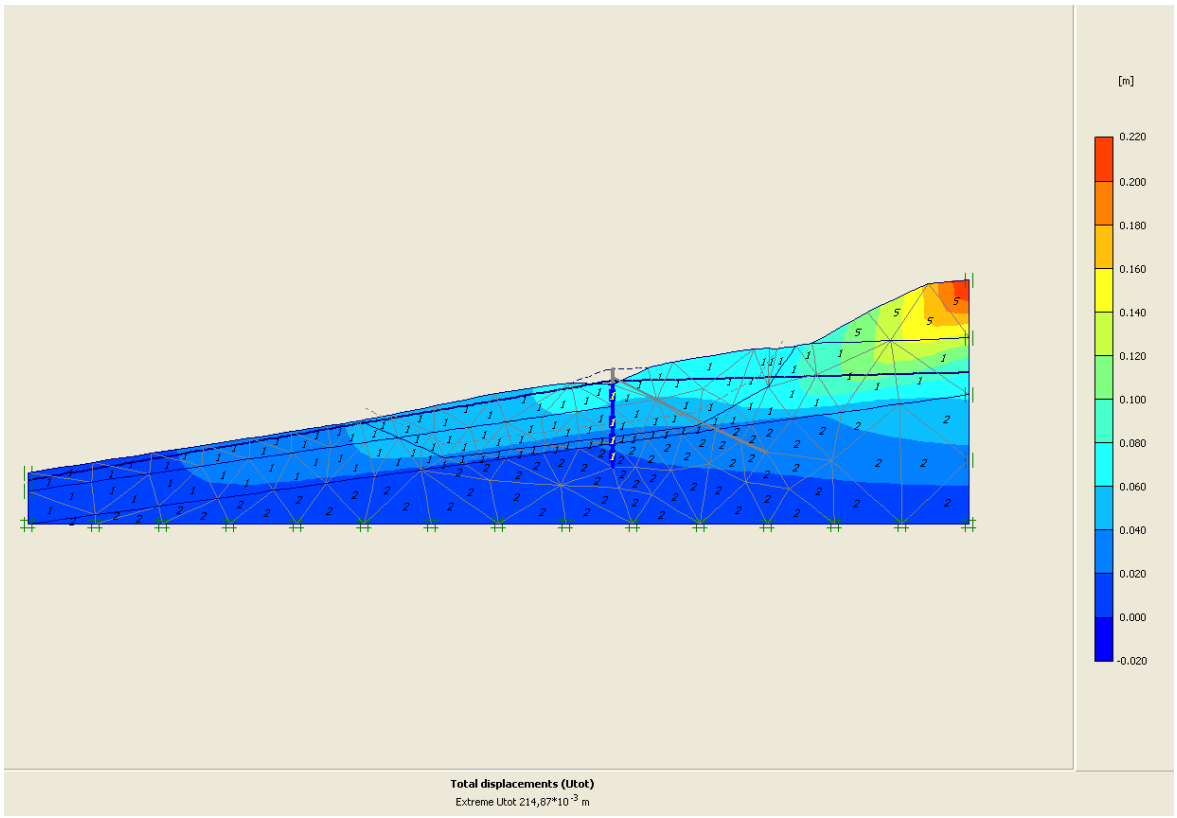


Slika 2: začetno napetostno stanje v naravi (po splazitvi F≈1,00)

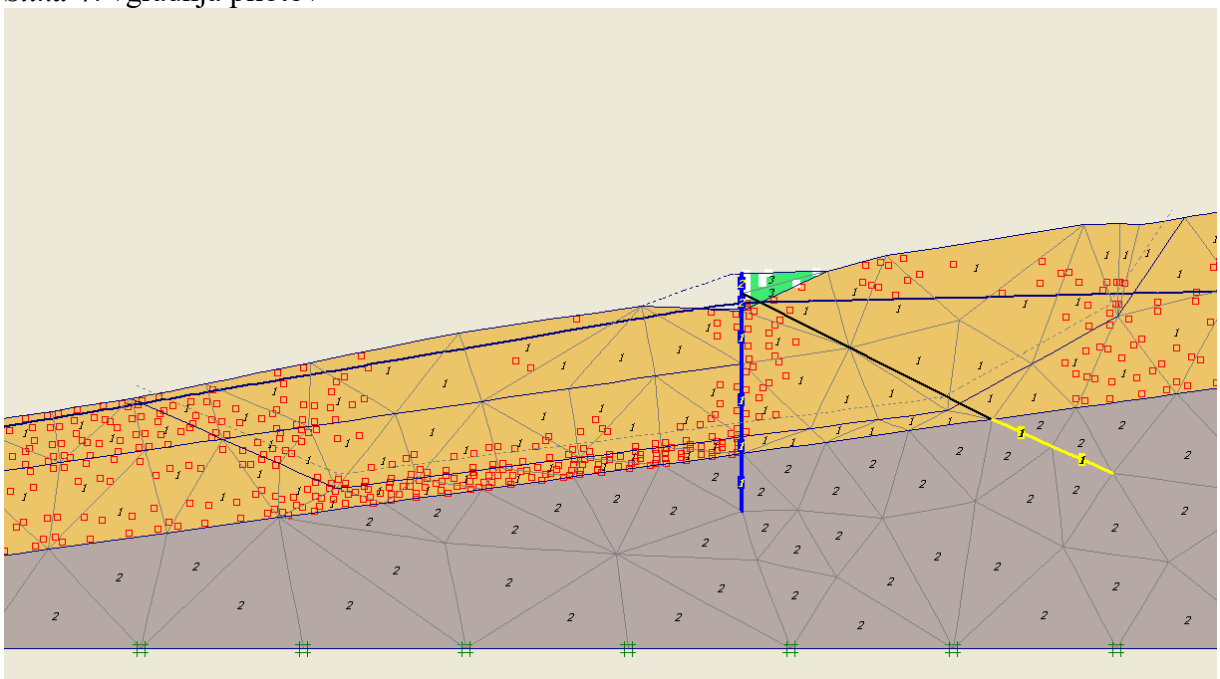
Z redukcijo strižnega kota in kohezije PHI/C, F≈1,00, dokazujemo, da je na meji stabilnosti pobočje podobno kot je v naravi, s tem potrjujemo pravilno oceno vhodnih podatkov pridobljenih s povratno analizo.



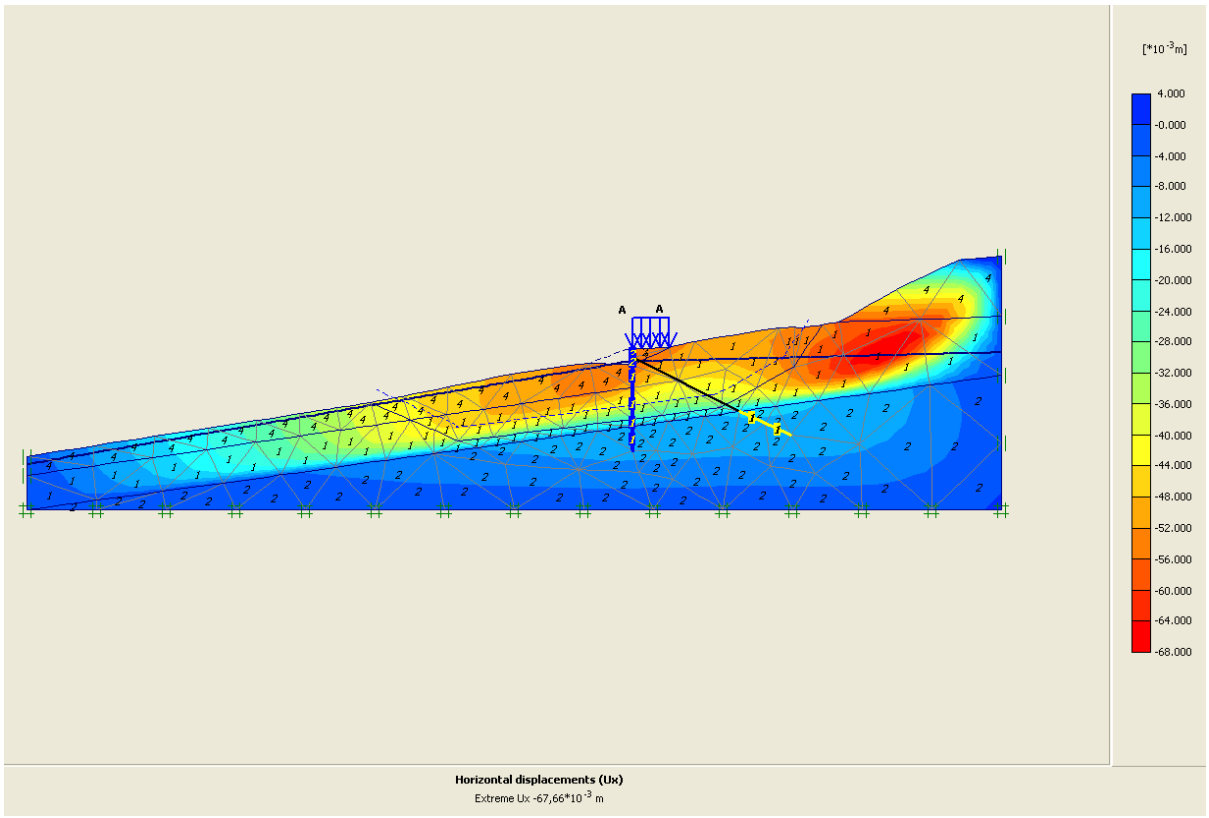
Slika 3: izkop do platoja za izvedbo pilotne stene



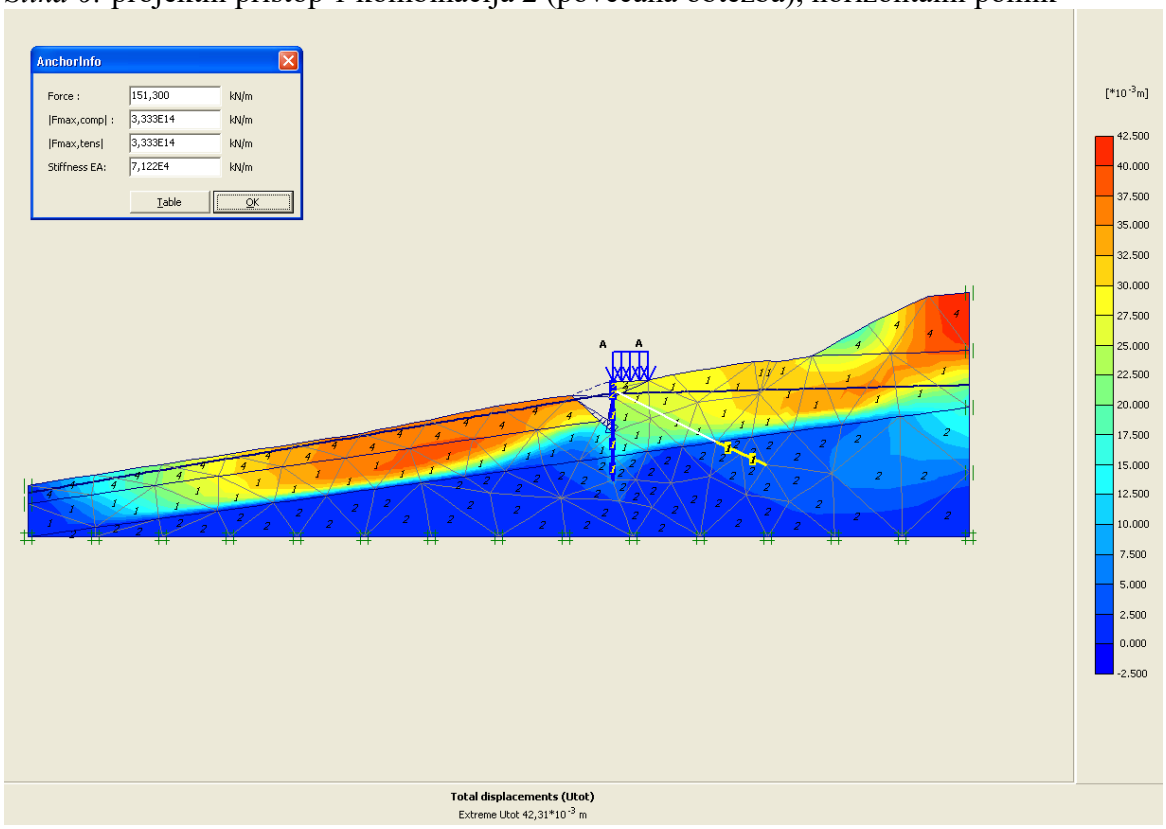
Slika 4: vgradnja pilotov



Slika 5: greda + sidra + cestni zasip



Slika 6: projektni pristop 1 kombinacija 2 (povečana obtežba), horizontalni pomik



Slika 7: prikaz redukcije strižnega kota in kohezije do dosega varnosti F=1,325, sila v sidru S=151,30kN



M= 204,42 kNm/m, V= 121,70 kN/m, N= - 139,70 kN/m

Za dokazovanje nosilnosti po SIST EN 1997, (kombinacija delnih količnikov) smo strižno trdnost zemljin še dodatno reducirali.

Vrednosti obremenitev v sidrih in pilotih.

Pri dimenzioniranju pilotov in sider je potrebno upoštevati projektne vrednosti (SIST EN 1997, PP1, kominacija 2 in redukcijo strižne sile in kohezije):

Sidra (pasivna) = 4 sidra na kampado = 151,30 x 12,10 / 4 = 458 kN/sidro

Iz spodnje tabele izberemo palico za sidra prereza 36mm (S = 520 kN – dopustna sila)
Napetost v palici zaradi sile v sidru:
A/S = 458/(πd^2/4) = 450 MPa < 517MPa – dopustna napetost

GRADE 75, 80 & 100 DYWIDAG THREADBAR® – Reinforcing Steel per ASTM A615

THREADBAR® Designation		Maximum THREADBAR® Diameter		Minimum Yield Stress (f_y)		Nominal Cross Section Area (A_s)		Minimum Yield Load (f_y x A_s)		Nominal Weight	
	mm	in	mm	ksi	MPa	in²	mm²	kips	kN	lbs/ft	kg/m
					Grade 75 and 80 1)						
#6	19	0.86	22	75	517	0.44	284	33.0	147	1.50	2.23
#7	22	0.99	25	75	517	0.60	387	45.0	200	2.04	3.04
#8	25	1.12	28	75	517	0.79	510	59.3	264	2.67	3.97
#9	29	1.26	32	75	517	1.00	645	75.0	334	3.40	5.06
#10	32	1.43	36	75	517	1.27	819	95.3	424	4.30	6.40
#11	36	1.61	41	75	517	1.56	1,006	117.0	520	5.31	7.90
#14	43	1.86	47	80	552	2.25	1,452	180.0	801	7.65	11.38

Ocenjena nosilnost na izvlek podlage je prevzeta iz spodnje tabele in znaša od 200 do 300 kPa. Za izračun vzamemo 250 kPa.

Table 3.10: Estimated Bond Strength of Soil Nails in Soil and Rock.

(Source: Elias and Juran, 1991).

Material	Construction Method	Soil/Rock Type	Ultimate Bond Strength, q_u (kPa)
Rock	Rotary Drilled	Marl/limestone	300 - 400
		Phyllite	100 - 300
		Chalk	500 - 600
		Soft dolomite	400 - 600
		Fissured dolomite	600 - 1000
		Weathered sandstone	200 - 300
		Weathered shale	100 - 150
		Weathered schist	100 - 175
		Basalt	500 - 600
		Slate/Hard shale	300 - 400
		Sand/gravel	100 - 180

Potrebna dolžina veznega dela l_s = 458 kN/(250kN/m^2 x 0,27m) = 6,78m, izberemo 7,00m.

Piloti Ø80/2,40m:

$M_d = 204{,}42 \cdot 2{,}40 = 491$ kNm/pilot

$V_d = 121{,}70 \cdot 2{,}40 = 292$ kN/pilot

$N_d = -139{,}70 \cdot 2{,}40 = -335$ kN/pilot

Izračuni kažejo pričakovane deformacije in napetosti v konstrukciji.

Z izračunom je izvršena kontrola mejnega stanja nosilnosti, vertikalne stabilnosti, mejnega stanja uporabnosti, hidravličnega loma tal in globalne stabilnosti skladno z EN 1997-1.

V nadaljevanju podajamo dimenzioniranje AB pilotne stene:

AB piloti Ø80 / 2,40 m

Vrednosti vplivov

$M_d = 204{,}42 \cdot 2{,}40 = 491$ kNm/pilot

$V_d = 121{,}70 \cdot 2{,}40 = 292$ kN/pilot

$N_d = -139{,}70 \cdot 2{,}40 = -335$ kN/pilot

Material

Beton C 25/30

$$f_{c,d} = \alpha_{cc} \cdot \frac{f_{c,k}}{\gamma_c} = 1{,}00 \cdot \frac{25}{1{,}50} = 16{,}67 \text{ MPa} = 16670 \text{ kN/m}^2 = \underline{1{,}67 \text{ kN/cm}^2}$$

Jeklo S 500

$f_{y,d} = \frac{fy,k}{ys} = \frac{500}{1,15} = 435$ MPa = 435000 kN/m^2 = 43,5 kN/cm^2

$d = h - 2 \cdot c_{nom} - 2 \cdot \emptyset_{str.arm} - \emptyset_{vzd.arm}$ =

=80,00 cm – 2 · 8,0 cm – 2 · 1,0 cm – 2,0 cm = 60,0 cm

Normirana osna sila

$\nu_{Ed} = \frac{Ned}{Ac \cdot fc,d} = \frac{-335\ kN \cdot 10^{-3} m^2}{\left(\frac{\pi \cdot 0,8^2}{4} m^2\right) \cdot 16,67\ kN} = 0,040$ vzamemo **$\nu_{Ed} = 0$**

Normiran upogibni moment

$\mu_{Ed} = \frac{Med}{Ac \cdot fc,d \cdot d} = \frac{491\ kNm \cdot 10^{-3}}{\left(\frac{\pi \cdot 0,8^2}{4} m^2\right) \cdot 16,67 kN/m^2 \cdot 0,60m} = 0,098$

$\omega \cong 0,29$ (odčitamo iz interakcijskega diagrama)

$A_s = \omega \cdot A_c \cdot \frac{fc,d}{fy,d} = 0,29 \cdot \frac{\pi \cdot 0,8^2}{4} \cdot \frac{16,67}{435} = 0,00559$ m^2 = 55,90 cm^2

Zadostuje vzdolžna armatura 22φ18

Izberemo vzdolžno armaturo 18φ20

$A_{s,dej} = 56,52$ cm^2 (procent armiranja 1,12% ≥ 0,50%)

$A_{s,pred.} \approx 0,01 \cdot \frac{\pi \cdot 80^2}{4} = 50,27$ cm^2

$A_e = \frac{\pi \cdot Dstr^2}{4} = 5027$ cm^2

Preveritev strižne nosilnosti

$V_{Rd,c} = (C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot A_e \geq (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot A_e$

$C_{Rd,c} = \frac{0,18}{\gamma c} = \frac{0,18}{1,5} = 0,12$

$\rho_1 = \frac{As,pred.}{Ae} = \frac{56,52}{5027} = 0,0112$

$\sigma_{cp} = \frac{-335 \cdot 4}{\pi \cdot 0,8^2} = 666,46$ kN/m^2 **(vzamemo 0)** = 0,667 MPa < $0,2 \cdot f_{cd} = 0,2 \cdot 16,67$ = 3,334 MPa

$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d(mm)}} = 1 + \sqrt{\frac{200}{800}} = 1,50$

$vmin = 0,035 \cdot k^{\frac{3}{2}} \cdot \sqrt{fck} = 0,035 \cdot 1,50^{\frac{3}{2}} \cdot \sqrt{25} = 0,322$

$$V_{Rd,c} = (0,12 \cdot 1,50 \cdot (100 \cdot 0,0112 \cdot 25)^{1/3} + 0,15 \cdot 0) \cdot 0,5027 = 0,275 \geq (0,322 + 0,15 \cdot 0) \cdot 0,5027 = 0,162$$

275 kN/pilot ≥ 162 kN/pilot

Mejna prečna sila

$V_{Rd,c}$ = 0,275 ≥ 0,162

V_{max} = 292 kN/pilot < $V_{Rd,c}$ = 275 kN/pilot (potrebna JE strižna armatura)

$A_{sw}/S = V_{max}/(z \cdot f_{y,d} \cdot \cos\Theta) = 292/(0,505 \cdot 435000 \cdot 2,5) = 0,000532 = 5,32$ cm²/m

cosΘ = 2,50

z = 0,505

Izberemo strižno armaturo, špiralo **φ12/10,0 cm (11,30 cm²/m).**

T.6.1 Uvrtani piloti ϕ80cm

Predvidena je izvedba številnih AB uvrtanih pilotov premera 80cm, armiranih z vzdolžno natezno in strižno špiralno armaturo. S poenostavljeno projektno dokumentacijo (inženirske skice) je predvidena izvedba pilotov iz betona C30/37, dolžine 8,0 do 10,0m na medsebojnih osnih razmikih 2,40m, da bo preprečeno izrivanje mehkejših plasti gline z gruščem med piloti.

Za doseganje zanesljive vpetosti pilotov pod območje laporovca je potrebno zagotoviti izvedbo del pod stalnim nadzorom inženirja in predstavnikov notranje kontrole kakovosti ali projektanta. Potrebno je zagotoviti zaščito izkopa pilota z jeklenimi cevmi, odstranitev grušča v pilotih, vstavljanje armaturnih košev ter kontraktorsko vgrajevanje betona C25/30, D=0-16mm in izvedbo vseh aktivnosti in preiskav za dokazovanje kakovosti izvedenih del skladno z veljavnimi predpisi, TS in veljavnimi standardi za geotehnična dela.

T.6.2 AB pilotna greda b/h=100/150cm

AB greda povezuje posamezne pilote. Izdelana bo iz betona C30/37 z vsemi dodatki za doseganje zahtevane trajnosti AB zidov ob prometnicah.

AB greda bo grajena po odsekih dolžine L=12,10m, posamezni odseki so med sabo dilatirani s plastjo stiropora, debeline 1cm ter povezani z AB strižnim zobom, ki bo preprečeval morebitne relativne premike posameznih odsekov podpornega sistema.

Skladno z veljavnimi standardi SIST EN 1992 je potrebno za preprečevanje krhkega loma v betonu vse konstrukcijske elemente armirati vsaj z minimalno armaturo. Za AB pilotno gredo, minimalno armaturo v prerezu za preprečevanje krhkega loma po EN 1992 določimo z izrazom:

$A_{s,min.}=0,26\times(f_{ctm}/f_{yk})\times b_t\times d \geq 0,0013\times b_t\times d$

kjer f_{ctm} pomeni karakteristično vrednost natezne trdnosti betona, f_{yk} karakteristično vrednost natezne trdnosti betonskega jekla, b_t povprečno širino betona v nateznem območju ter d oddaljenost težišča natezne armature od tlačnega roba betonskega prereza.

Natezni del prereza AB betonske grede je ob upoštevanju zaščitnega sloja a=5cm, betona C30/37 in betonskega jekla B500B potrebno armirati z minimalno armaturo:

$A_{s,min.}=0,26\times(2,9/500)\times150\times100=22,62cm^2 \geq 0,0013\times150\times100=19,50cm^2$

V kolikor uporabimo armaturne palice ϕ14mm, je potrebno natezni del betonskega prereza v vzdolžni smeri na obeh straneh armirati najmanj s po 8 palicami armature ϕ14mm, ki jih lahko razporedimo po robovih nateznega dela prereza. Zato mora biti AB greda po celotnem obsegu armirana vsaj z minimalno natezno armaturo, ki naj obsega vsaj n= (2×150+2×52,5)/12,5=40,0 palic oz. 40 armaturnih palic ϕ14/12,5cm.

Tudi v vertikalni smeri je je potrebno AB prerez po BS 2004 armirati z minimalno armaturo ϕ14/12,5cm v obliki dvostrižnih stremen iz armaturnega jekla B500B.

Gredo je potrebno armirati tudi z minimalno strižno armaturo, ki jo določimo:

$\rho_{w,min.}=0,08\times\sqrt{f_{ck}}/f_{yk}=0,08\times\sqrt{30}/500=0,000876$

V kolikor upoštevamo celotno stremensko armaturo ob robovih in v vmesnem prostoru le ta znaša najmanj 2ϕ14/12,5cm, $A'_{sw}=3,18cm^2/12,5cm$, stremena so vertikalna ($\alpha=90°$). Dejanski delež armiranja tako znaša:

$\rho_w=A_{sw}/(s\times b_w\times\sin\alpha)=3,18/(12,5\times150\times1)=0,0017 > \rho_{w,min.}=0,000876$

Masivna AB greda je togo povezana z AB piloti ϕ80cm/2,40m, ki bodo zagotovo predstavljali ovire pri krčenju in vezanju betona sorazmerno visoke trdnosti. V AB gredi se bodo zato lahko pojavile dodatne natezne napetosti.

Po SIST EN 1992 je za omejitev razpok na w_k=0,3mm potrebno zagotoviti vzdolžno armaturo na razmikih, ki ne presegajo 150mm, pri omejitvi nateznih napetosti v armaturi ϕ14mm na vrednost σ_s=280MPa. Potrebni prerez vzdolžne armature določimo z izrazom:

$A_{s,min.}=k_c\times k\times f_{ct,eff}\times A_{ct}/\sigma_s$

kjer je k_c koeficient razdelive nateznih napetosti v prerezu ob nastanku prve razpoke, za osni nateg upoštevamo k_c=1, k je koeficient neenakomernosti porazdelitve napetosti, ki ima za statično višino h>80cm vrednost k=0,65 oz. za h<30cm vrednost k=0,65, $f_{ct,eff}$ je natezna trdnost betona pri pojavu prve razpoke, kjer upoštevamo mladi beton C30/37, $f_{ct,eff}$=1,475MPa ter A_{ct} prerez betona v natezni coni. Za AB gredo bi potrebni prerez natezne vzdolžne armature za omejitev širine razpok w_k=0,3mm znašal:

$A_{s,min.}=1\times(0,65+0,35\times0,1/0,5)\times1.450,0\times1,425/28=53,13cm^2$

Izberemo vzdolžno armaturo 40ϕ14mm, $A_{s,izbrani}=63,60cm^2$

Za omejitev razpok na debelino w_k=0,2mm bi bilo potrebno prerez grede armirati z bistveno povečano vzdolžno armaturo, ki pa najbrž ni potrebna saj piloti ϕ80cm/2,40m niso povsem togi oz. nepodajni. Za preprečevanje tehnoloških razpok v AB gredi je potrebno zagotoviti ustrezno nego betona po betoniranju (prekrivanje, močenje).

T.8.0 ZAKLJUČEK

Izboljšanje stabilnostnih razmer na območju *JP 704743 (Trotkova – smer Brauer),* je mogoče izpostaviti z izvedbo opisanih podpornih ukrepov.

Za sanacijo plazenja cestnega nasipa in pobočja pod cesto se izvede pilotno steno z na skupni dolžini približno 120,0m. Sestava tal in pogoji izvedbe sanacije so najbolj zahtevni na območju med P1 in P6, kjer je glinasti laporovec, ki se nahaja pod razmočenim pokrovom gline z gruščem, globoko preperela ter obstaja nevarnost obsežnih splazitev. Zato je na kritičnem območju v dolžini 84,70m predvidena izvedba AB pilotov ϕ80cm, dolžine med 8,0 in 10,0 m na medosnih razmikih 2,40m povezanih s togo AB gredo. Ker sestav tal na celotnem območju sanacije ni povsem natančno določen (obstaja verjetnost lokalnega pojava v večjo globino razpadle miocenske kamnine tudi na drugih območjih) predlagamo, da izvajalec najprej nabavi 10 armaturnih košev za pilote dolžine 10m. Preostale armaturne koše pa kasneje, ko bo del pilotov že izveden ter bo bolj jasno ali bo preostale armaturne koše potrebno podaljšati oz. skrajšati. Vsi piloti morajo biti vpeti najmanj 2,5m v nepreperelo kamnino glinastega laporovca.

Dela je potrebno izvajati skladno s pričujočim poročilom in inženirskimi skicami ter z upoštevanjem predpisov iz varstva pri delu ter veljavnih normativov in standardov za geotehnična dela.

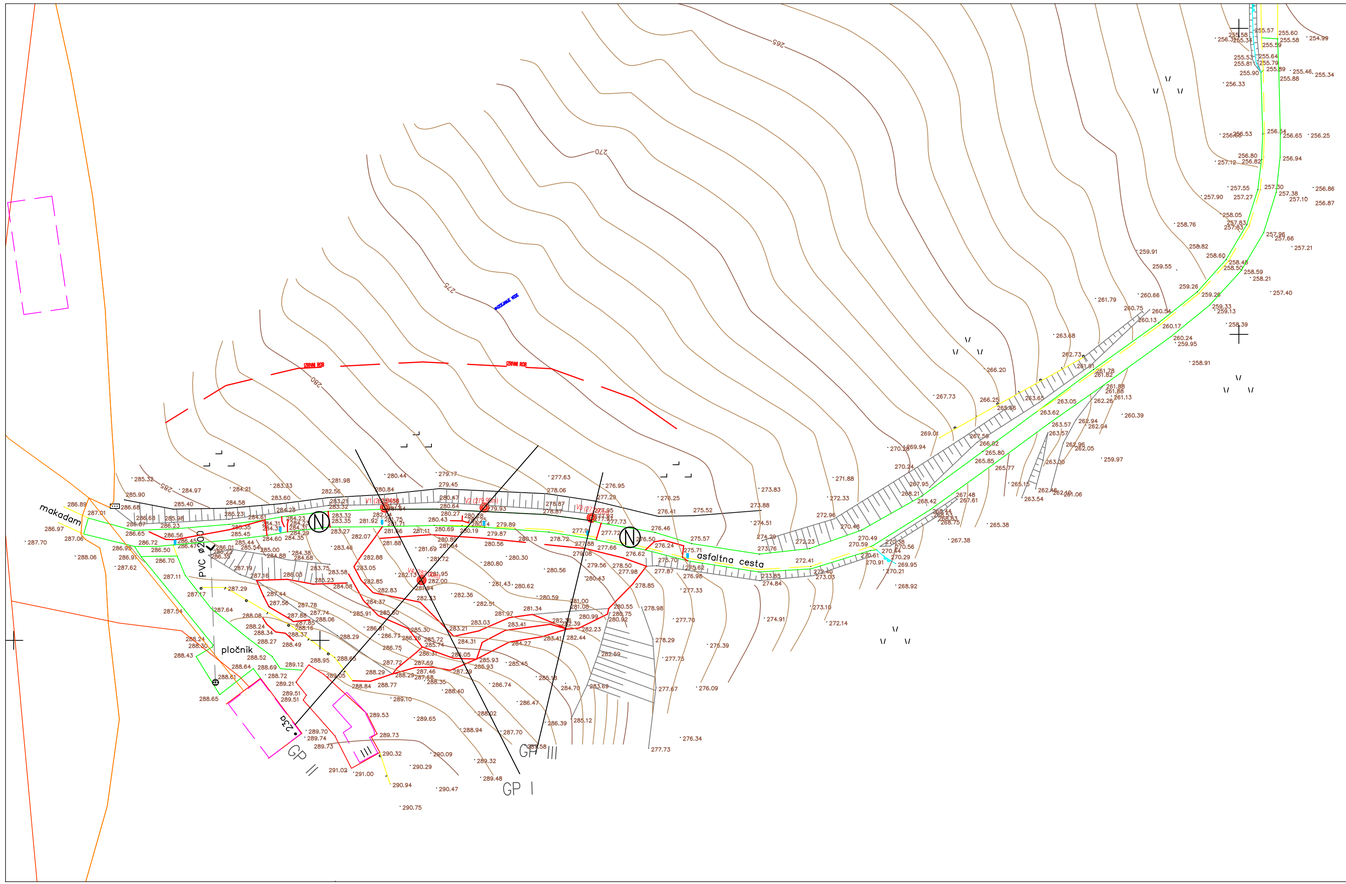
Po izvedenih delih je potrebno območje sanacije geodetsko posneti in po izvedbi del izdelati PID projektno dokumentacijo.

Priloge:

- P.1 Aproksimativni predračun,
- P.2 Skice s predlogom izvedbe sanacijskih del,
- P.2.1 Prikaz plazu z vrisanimi terenskimi preiskavami,
- P.2.2 Geološki prečni prerezi,
- P.2.3 Geološki vzdolžni prerez,
- P.2.4 Prikaz zakoličenja podpornih ukrepov,
- P.2.5 Prikaz sanacijskih ukrepov,
- P.2.6 Karakteristični prečni prerez,
- P.2.7 Prečni prerezi,
- P.2.8 Vzdolžni prerez podporne AB pilotne stene,
- P.2.9 Armaturni načrt,
- P.2.10 Armaturni izvleček,
- P.3 Popis vrtin s fotografijami,
- P.4 Laboratorijske analize,
- P.5 Geodetski načrt

Maribor, februar 2025

Sestavili:
Mitja Birsa, univ.dipl.inž.grad.
Ivo Firbas, univ.dipl.inž.grad.
Lucija Pretner, univ.dipl.inž.geol.



Legenda:

GP I ——— geološki prečni profil

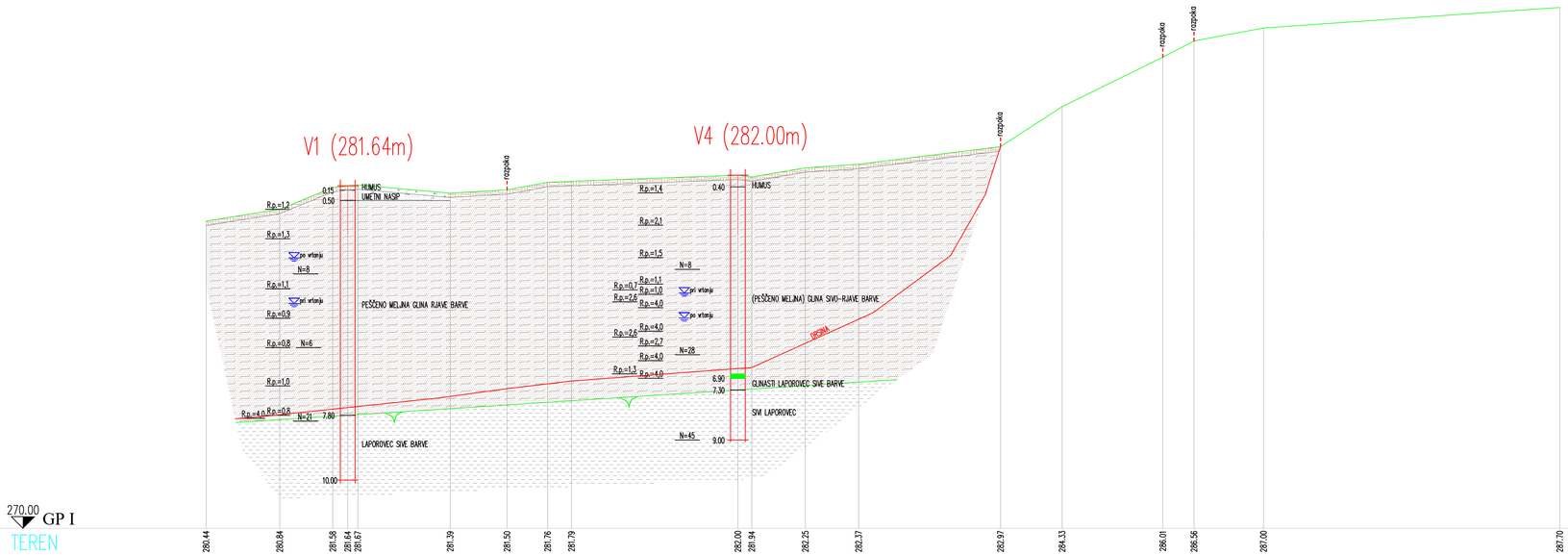
V1(281.64m) raziskovalna vrtina

razpoka

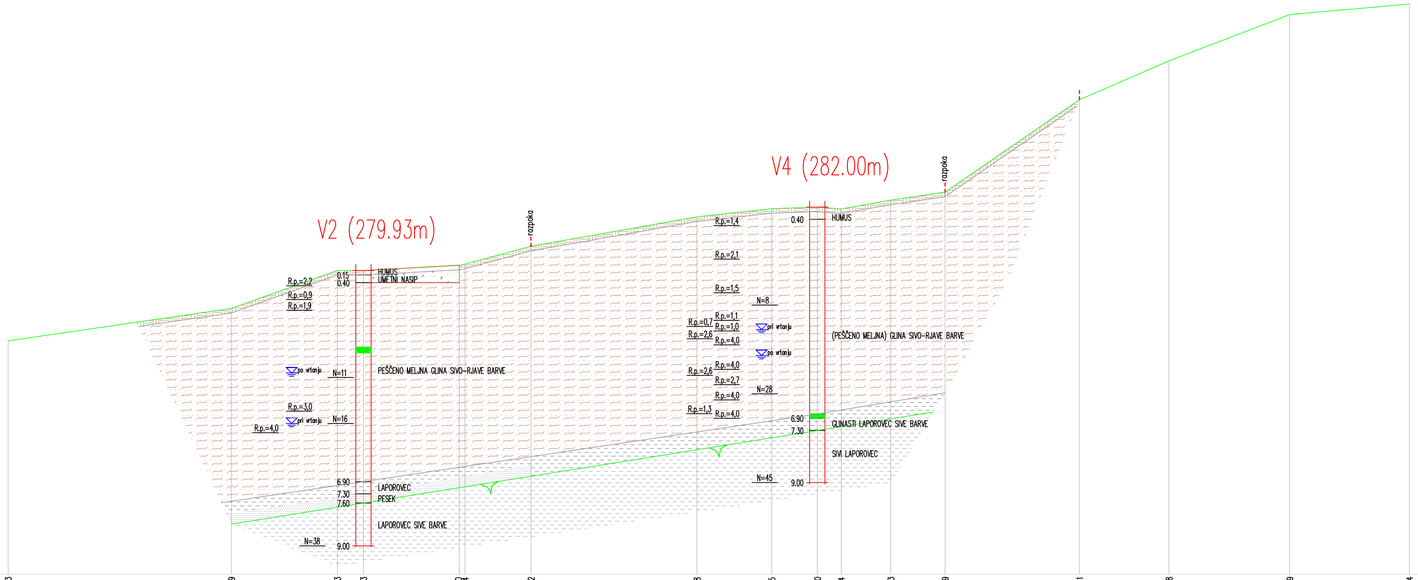
tamponski drobljenec (cestni nasip)

M^{1}_{13} peščen laporovec, pesek in prod

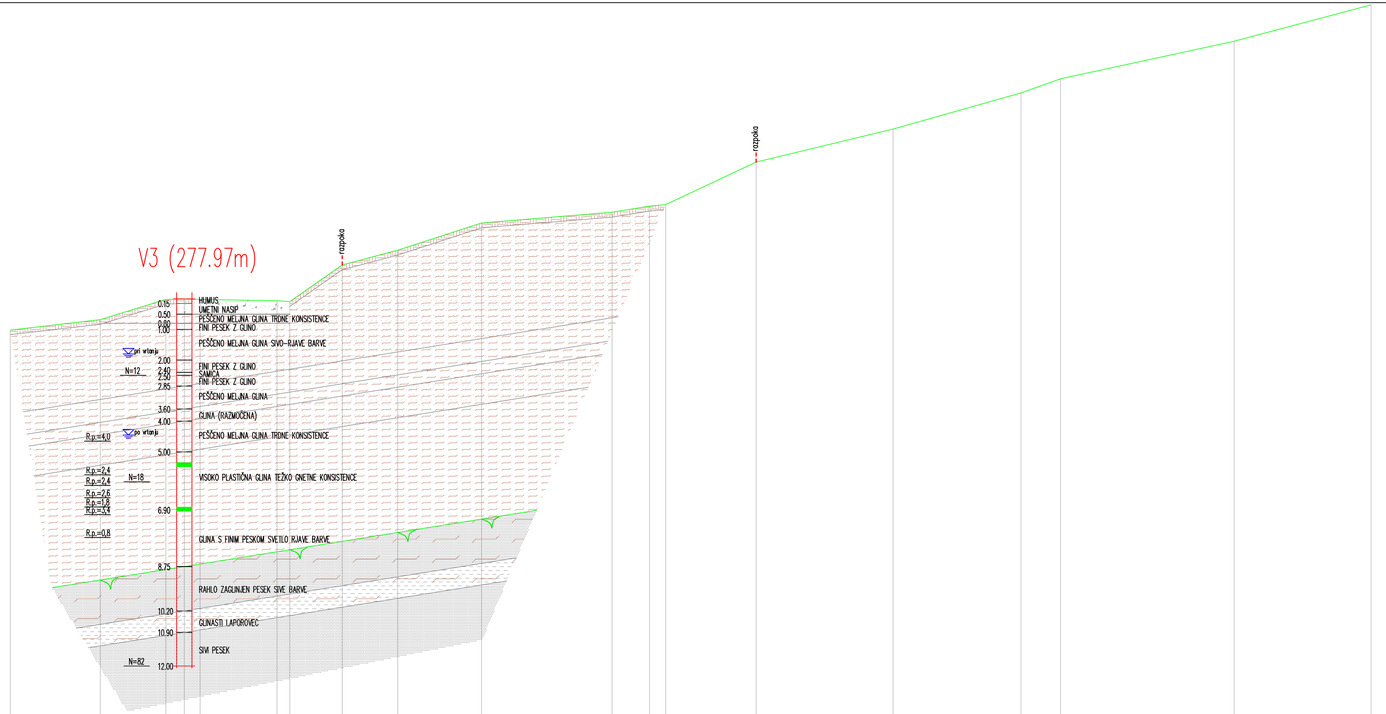
SANACIJA PLAZU POD OBJEKTOM TROTKOVA 23a
P.2.1 PRIKAZ PLAZU Z VRISANIMI TERENSKIMI PREISKAVAMI
MERILO 1:500



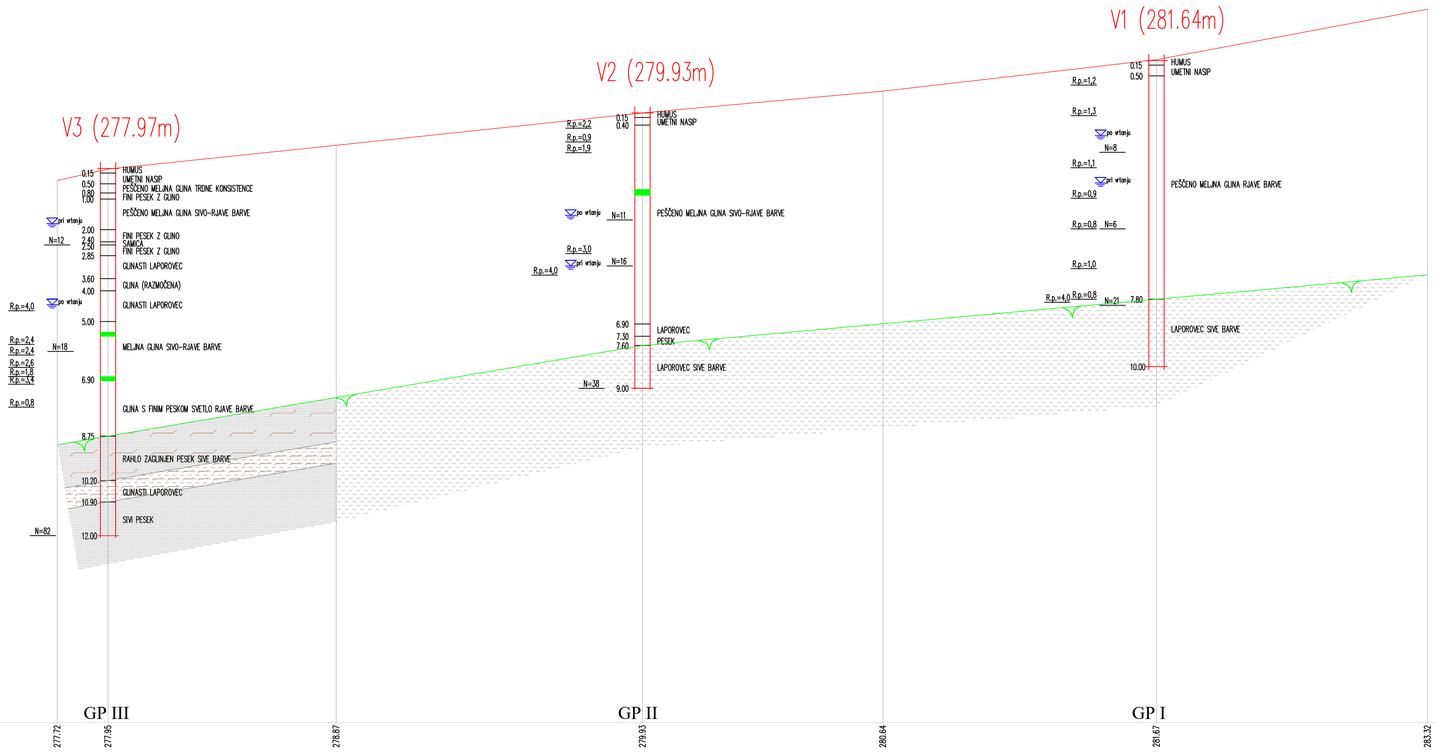
SANACIJA PLAZU POD OBJEKTOM TROTKOVA 23a
P.2.2.1 GEOLOŠKI PREČNI PREREZ GP I
MERILO 1:100



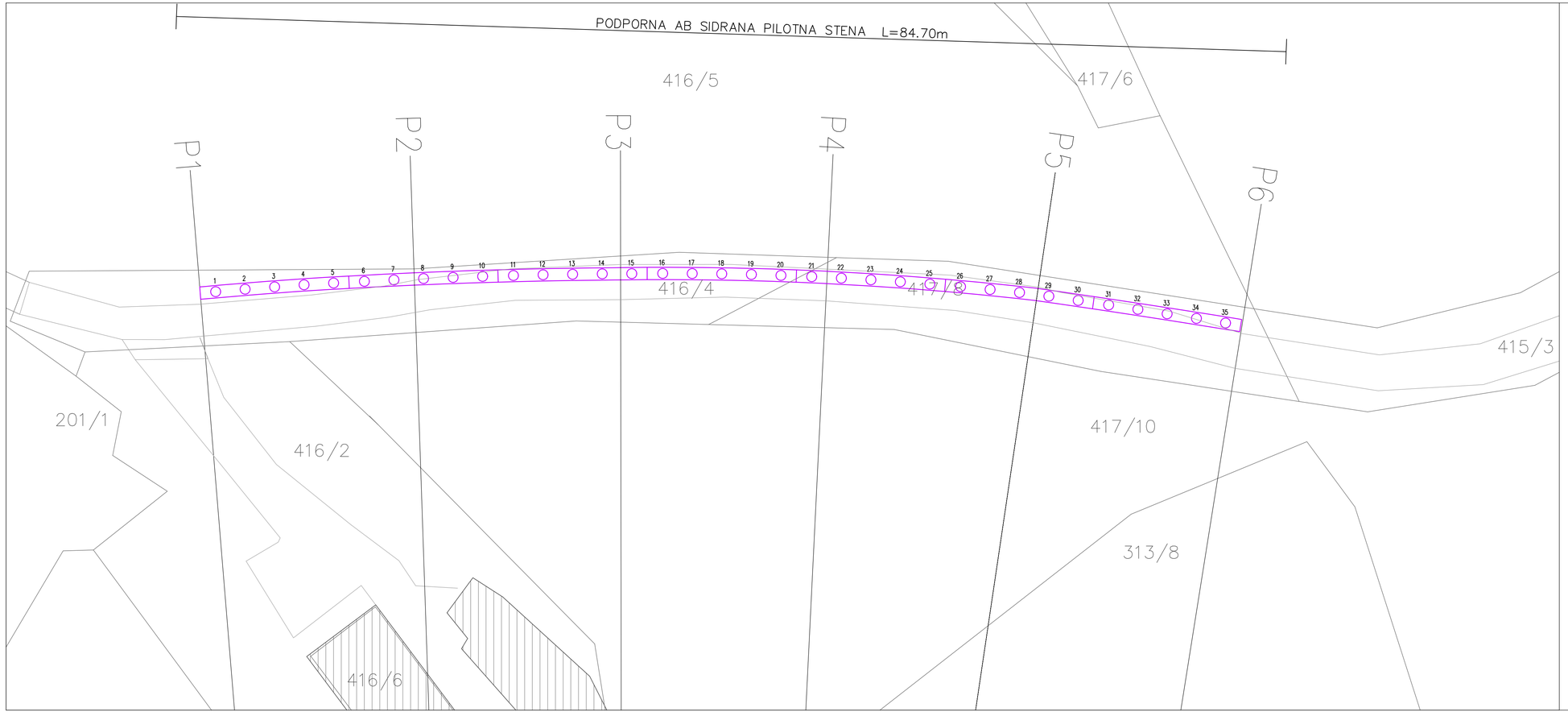
SANACIJA PLAZU POD OBJEKTOM TROTKOVA 23a
P.2.2.2 GEOLOŠKI PREČNI PREREZ GP II
MERILO 1:100



SANACIJA PLAZU POD OBJEKTOM TROTKOVA 23a
P.2.2.3 GEOLOŠKI PREČNI PREREZ GP III
MERILO 1:100

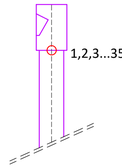


SANACIJA PLAZU POD OBJEKTOM TROTKOVA 23a
P.2.3 GEOLOŠKI VZDOLŽNI PREREZ
MERILO 1:100/100



ZAKOLIČBA PILOTNE STENE - PILOTI

Točka	X	Y	Z	Točka	X	Y	Z
1	162369,2097	569677,3067	275,74	19	162370,6026	569720,7662	270,25
2	162369,4112	569678,6982	275,44	20	162370,5290	569723,1667	270,44
3	162369,5974	569682,0912	275,14	21	162370,4301	569723,1667	270,11
4	162369,7641	569684,5852	274,84	22	162370,3083	569728,0617	270,30
5	162369,9097	569686,8815	274,55	23	162370,1734	569730,4579	269,99
6	162370,0484	569689,3776	272,24	24	162370,0129	569732,8525	269,67
7	162370,1681	569691,7750	273,94	25	162369,8293	569735,2465	269,36
8	162370,2753	569694,1726	273,65	26	162369,6157	569737,7373	267,04
9	162370,3698	569696,5707	272,84	27	162369,3901	569740,1267	266,72
10	162370,4515	569698,9693	272,54	28	162369,1432	569742,5140	266,41
11	162370,5234	569701,4683	272,23	29	162368,8436	569744,2732	266,10
12	162370,5790	569703,8676	271,92	30	162368,4982	569747,2732	265,78
13	162370,6213	569706,2673	271,62	31	162368,1332	569749,7464	265,46
14	162370,6530	569708,6671	271,32	32	162367,7767	569752,1198	265,15
15	162370,6765	569711,0672	271,01	33	162367,4127	569754,4920	264,83
16	162370,6913	569713,5671	270,69	34	162367,0422	569756,8632	264,52
17	162370,6832	569715,9671	270,37	35	162366,6677	569759,2266	264,21
18	162370,6535	569718,3668	270,56				



SANACIJA PLAZU NA JP 704743 (TROTKOVA – SMER BRAUER)
P.2.4 PRIKAZ ZAKOLIČENJA PODPORNIH UKREPOV
MERILO 1:200

PODPORNA AB SIDRANA PILOTNA STENA L=84.70m

SANACIJA CESTIŠČA OBDELANA V SAMOSTOJNEM POROČILU

ZAKLJUČNI STOLPIČEK

POVIŠKOVNA ZAKLJUČNICA

DRENAŽNA CEV DN Ø150mm, L=80.0m

JVO.-NZWS L=88.0m

BETONSKI JAŠEK št. 1 Ø50cm, H=1.00m
Z BETONSKIM POKROVOM
vtok drenažne cevi
(iztok kanalizacijske cevi)
kota pokrova=279.67m
kota vtoka drenažne cevi=274.62m
kota iztoka kanalizacijske cevi=274.52m
kota dna jaška=274.02m

ZAKLJUČNI STOLPIČEK
POŠEVNA ZAKLJUČNICA L=4.0m

KANALIZACIJSKA CEV PE-HD Ø160mm, L=12.0m, n=2.0% (IZTOK CEVI V JESTNO KANALIZACIJO)

BENEDIKT

416/4

417/6

417/10

416/2

416/6

415/4

313/8

201/1

201/2

P1

P2

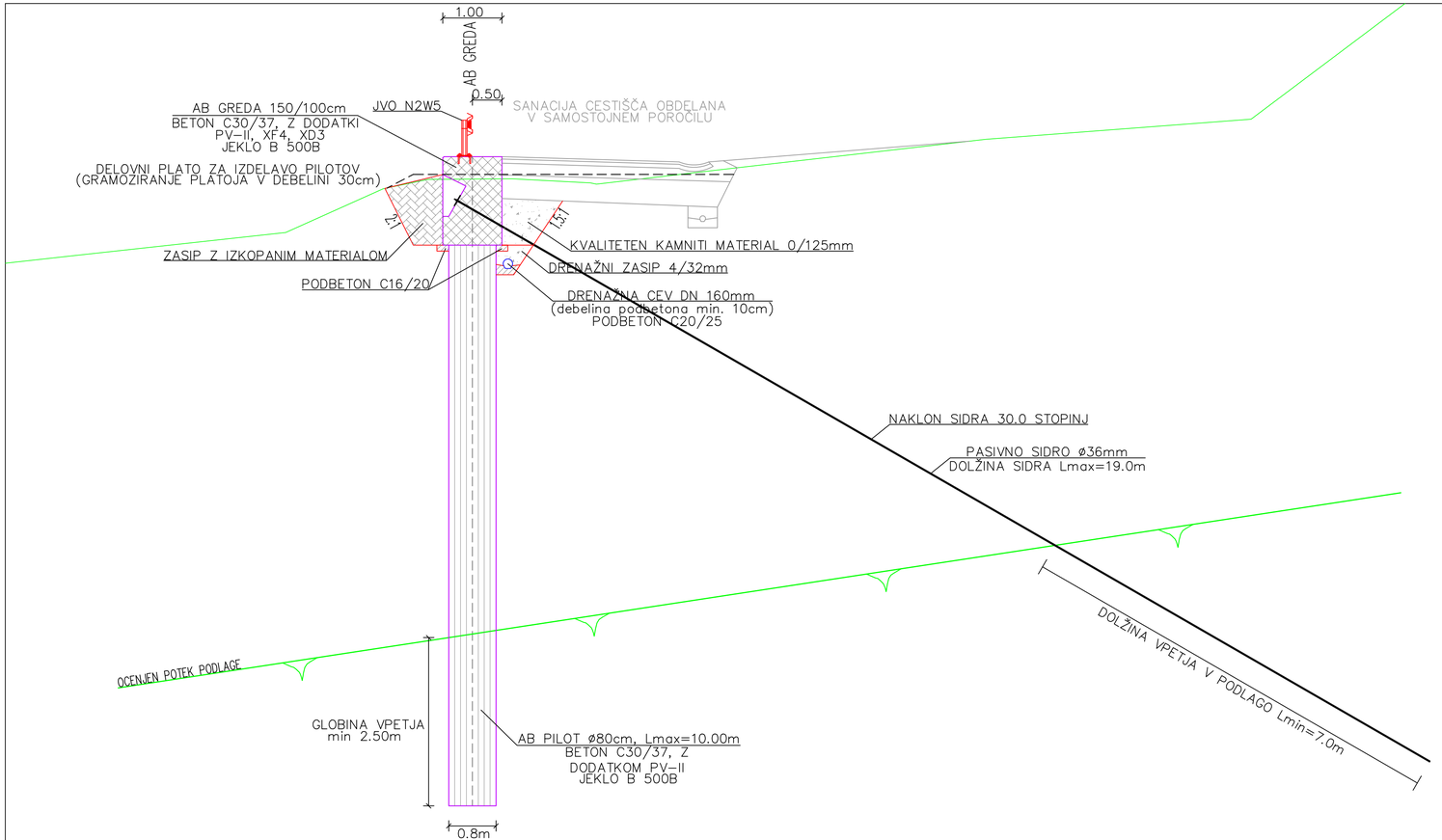
P3

P4

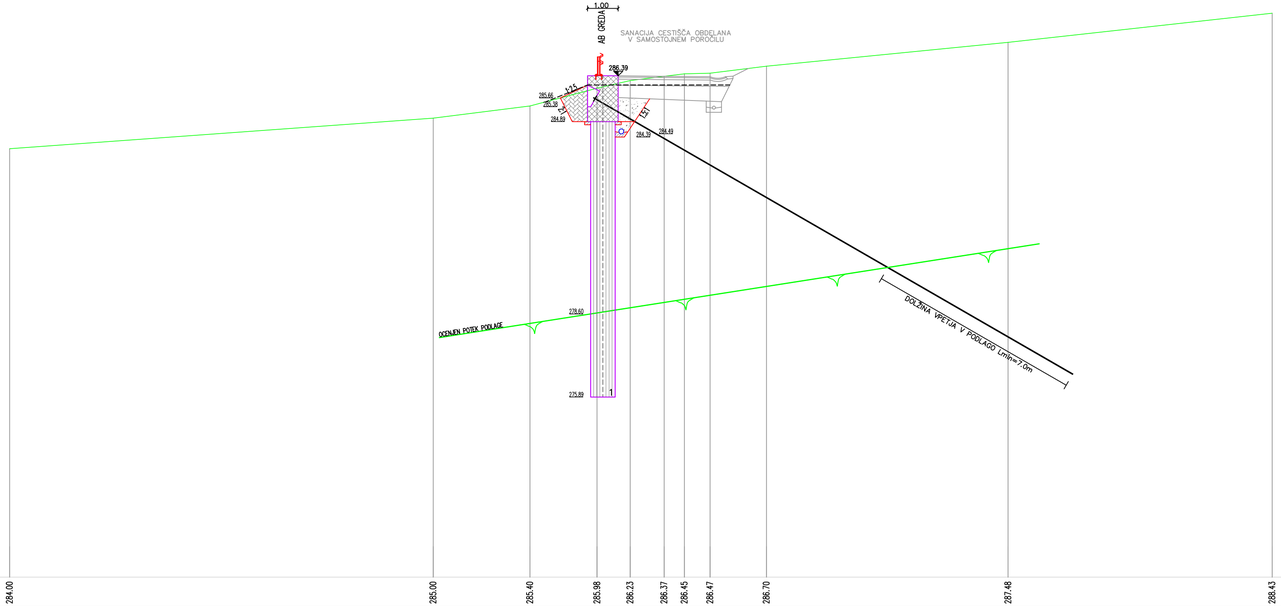
P5

P6

SANACIJA PLAZU NA JP 704743 (TROTKOVA – SMER BRAUER)
P.2.5 PRIKAZ SANACIJSKIH UKREPOV
MERILO 1:200

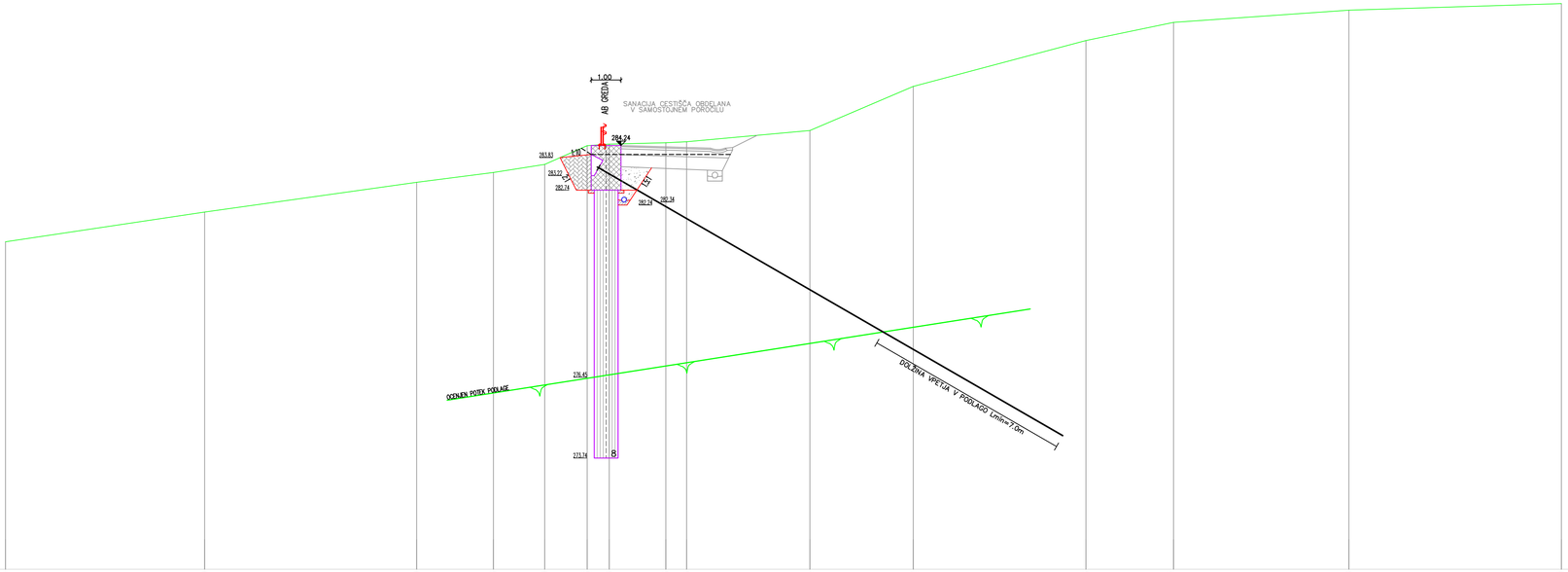


SANACIJA PLAZU NA JP 704743 (TROTKOVA – SMER BRAUER)
P.2.6 KARAKTERISTIČNI PREČNI PREREZ
MERILO 1:50



270.00
P1
TEREN

SANACIJA PLAZU NA JP 704743 (TROTKOVA – SMER BRAUER)
P.2.7.1 PREČNI PREREZ P1
MERILO 1:100

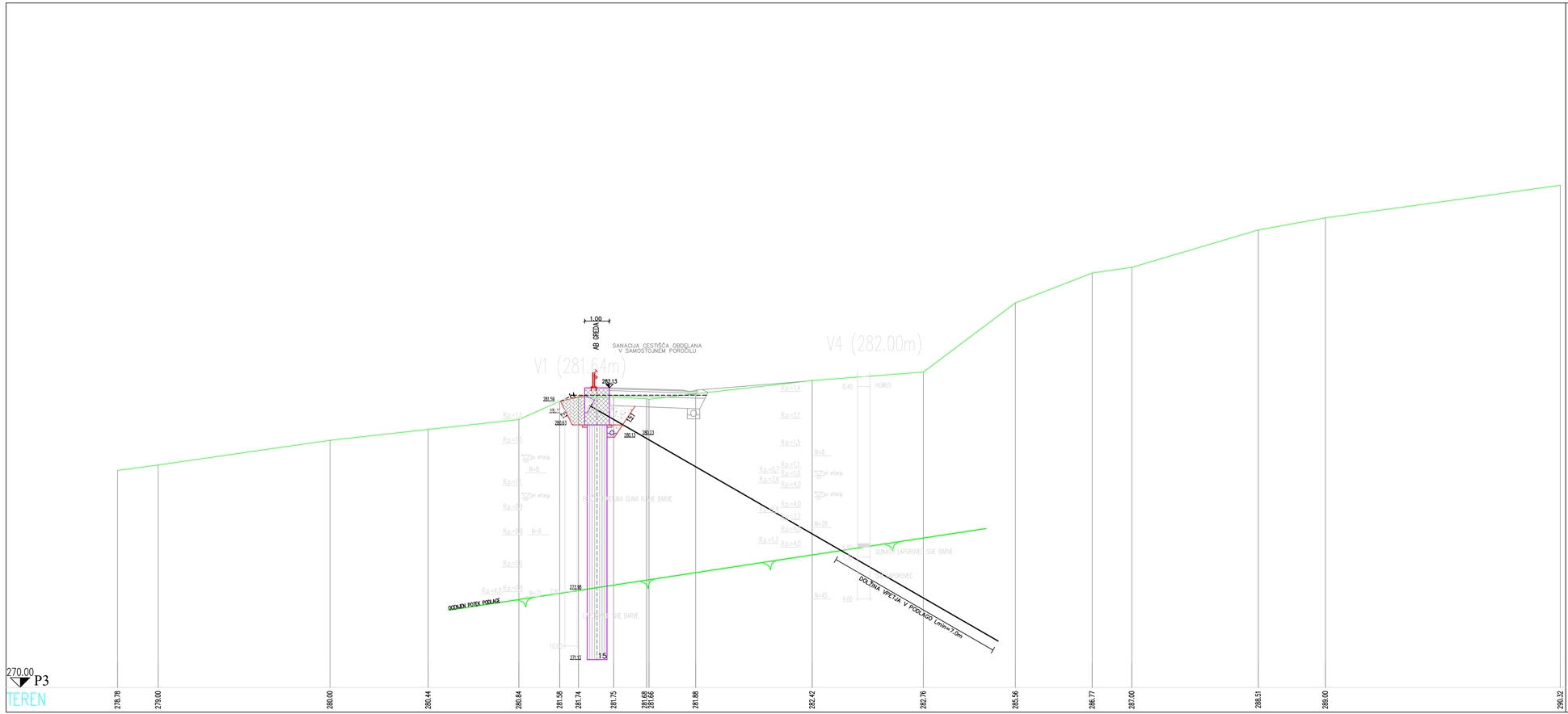


270.00 P2

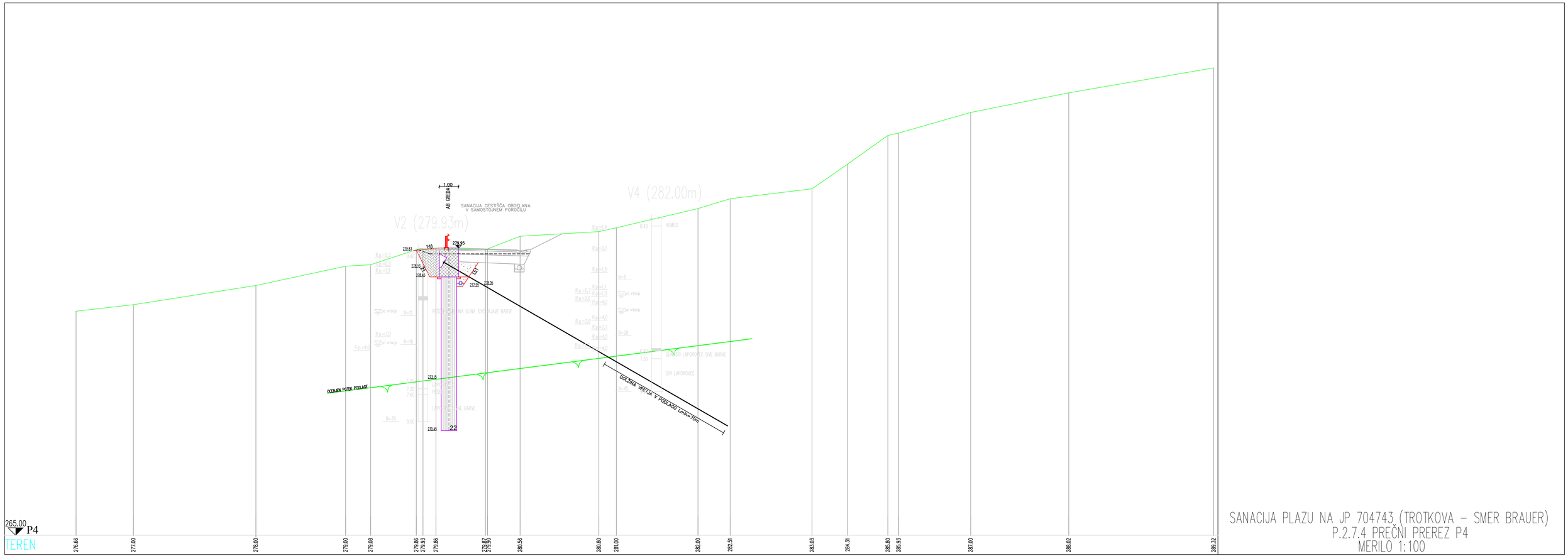
TEREN

281.00 282.00 283.00 283.33 283.60 284.23 284.28 284.33 284.36 284.74 286.22 287.76 288.37 288.78 289.00

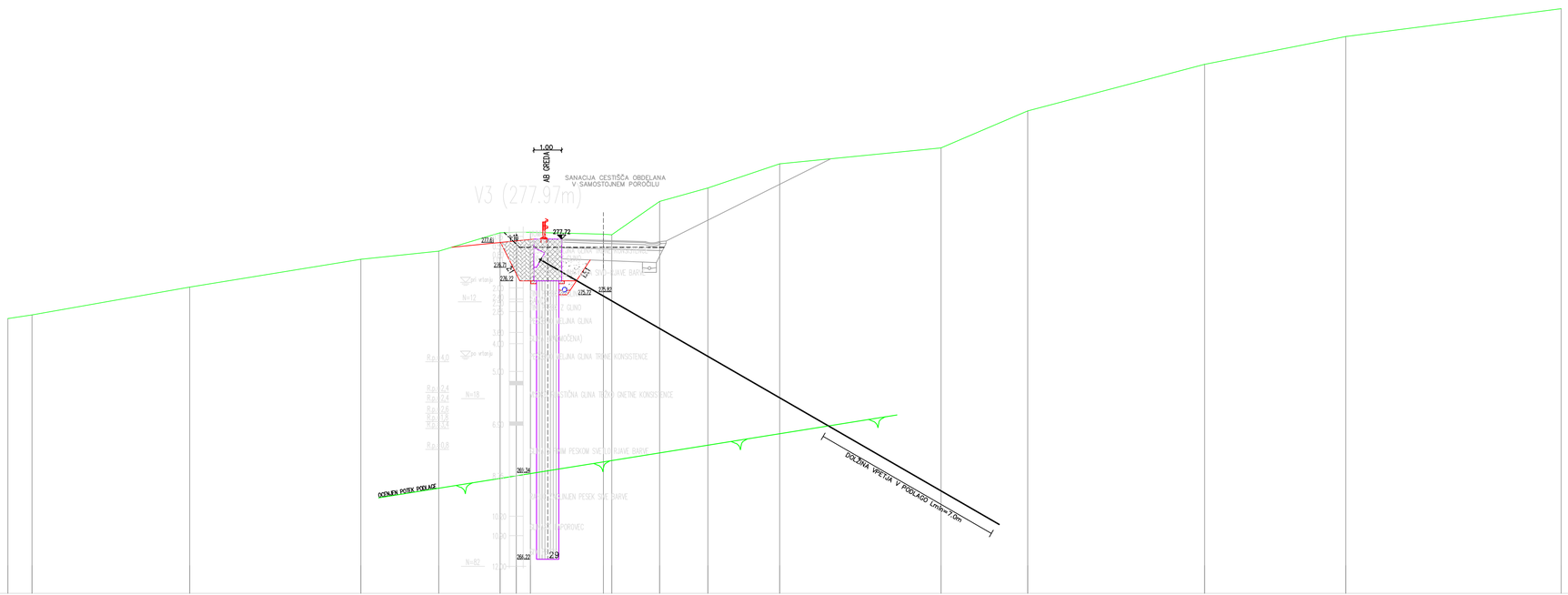
SANACIJA PLAZU NA JP 704743 (TROTKOVA – SMER BRAUER)
P.2.7.2 PREČNI PREREZ P2
MERILO 1:100



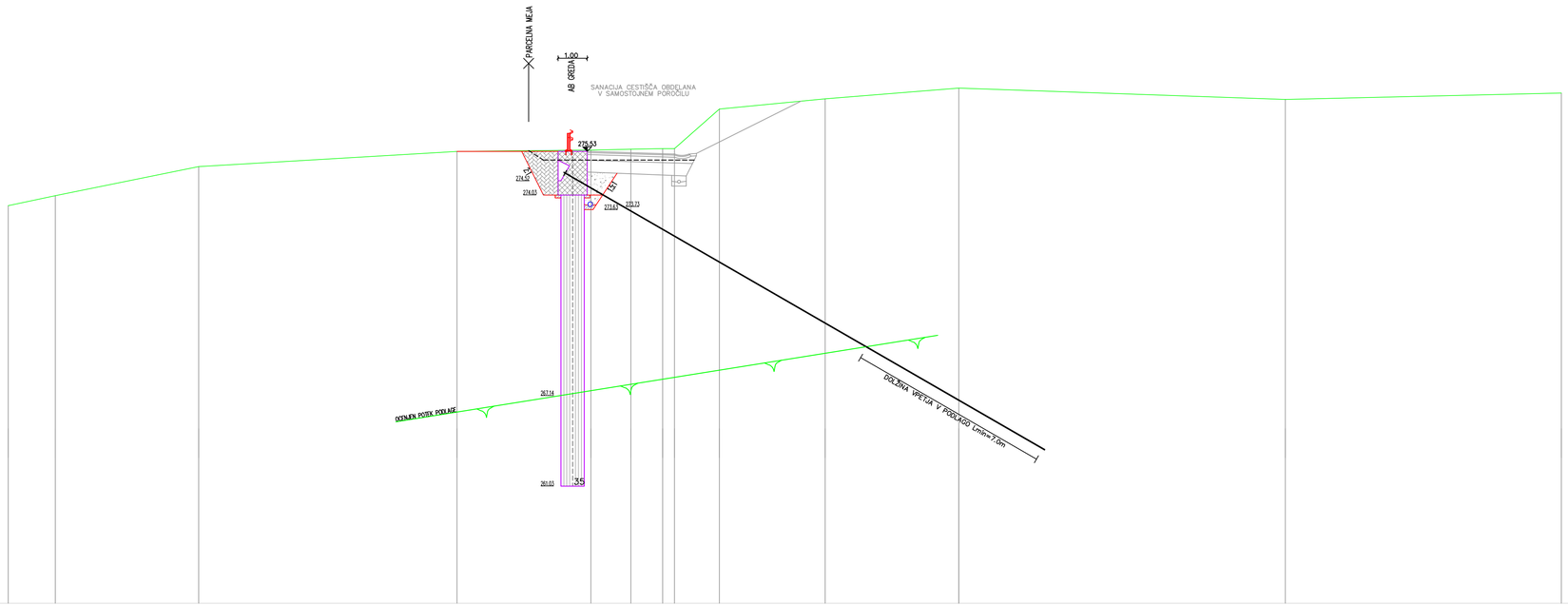
SANACIJA PLAZU NA JP 704743 (TROTKOVA – SMER BRAUER)
P.2.7.3 PREČNI PREREZ P3
MERILO 1:100



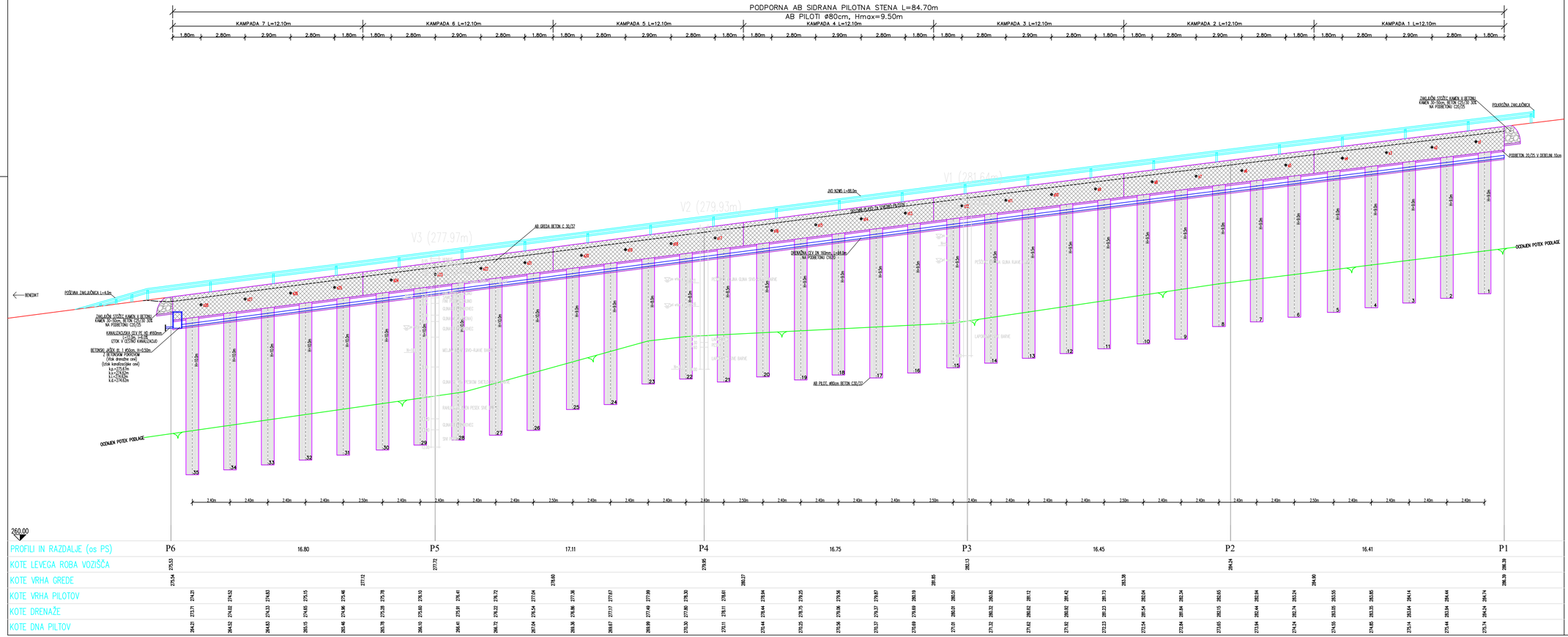
SANACIJA PLAZU NA JP 704743 (TROTKOVA – SMER BRAUER)
P.2.7.4 PREČNI PREREZ P4
MERILO 1:100



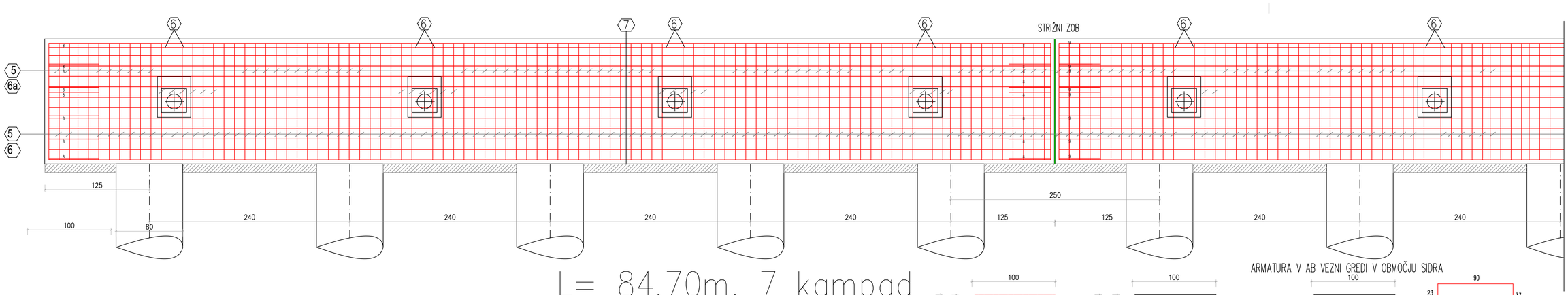
SANACIJA PLAZU NA JP 704743 (TROTKOVA – SMER BRAUER)
P.2.7.5 PREČNI PREREZ P5
MERILO 1:100



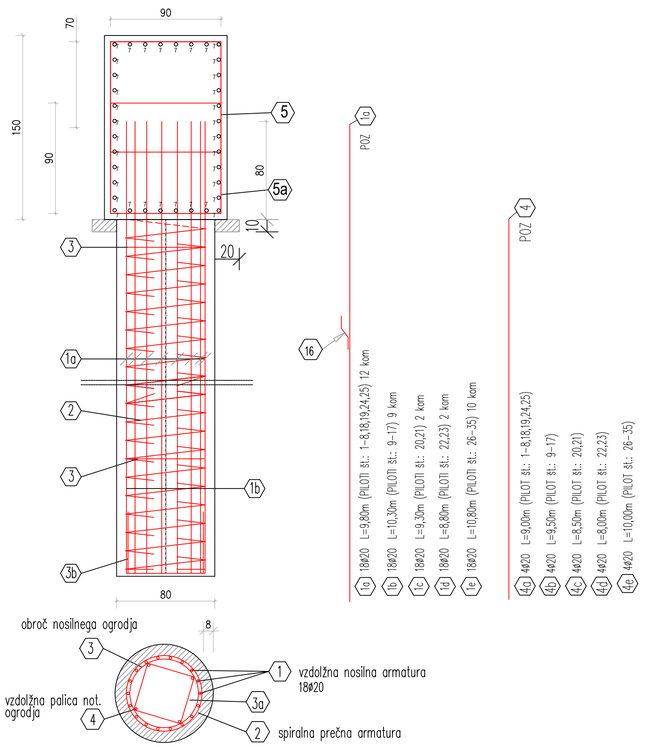
SANACIJA PLAZU NA JP 704743 (TROTKOVA – SMER BRAUER)
P.2.7.6 PREČNI PREREZ P6
MERILO 1:100



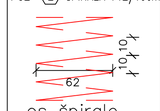
SANACIJA PLAZU NA JP 704743 (TROTKOVA – SMER BRAUER)
P.2.8 VZDOLŽNI PREREZ PODPORNE AB PILOTNE STENE
MERILO 1:100/100



L= 84,70m, 7 kampad
7 x 12,10m



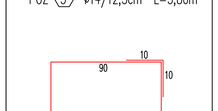
POZ 2 ŠPIRALA Ø12/10cm



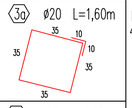
POZ 3 Ø20/1,75m L=1,80m



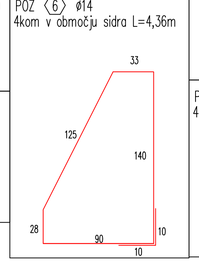
POZ 5 Ø14/12,5cm L=3,80m



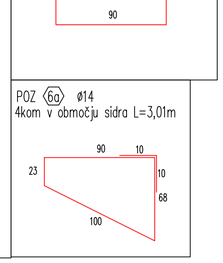
POZ 3a Ø20 L=1,60m



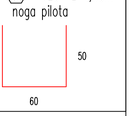
POZ 6 Ø14
4kom v območju sidra L=4,36m



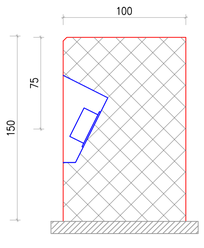
POZ 6a Ø14
4kom v območju sidra L=3,01m

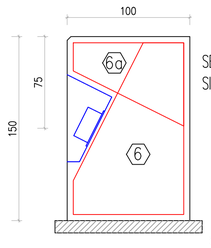


POZ 3b Ø20 L=1,60m
noga pilota

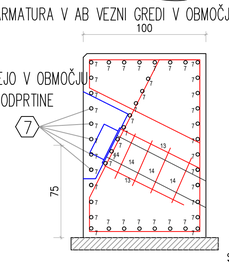


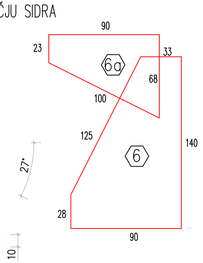
ARMATURA V AB VEZNI GREDI V OBMOČJU SIDRA



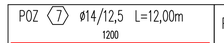


SE REŽEJO V OBMOČJU SIDRNE ODPRTINE

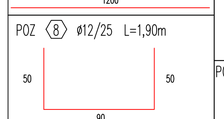




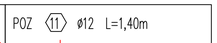
POZ 7 Ø14/12,5 L=12,00m



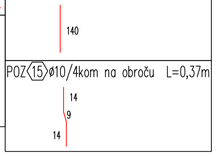
POZ 8 Ø12/25 L=1,90m



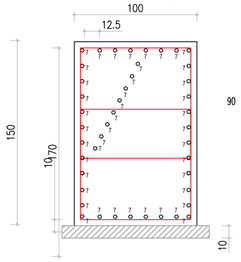
POZ 11 Ø12 L=1,40m

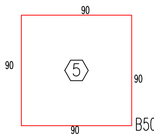


POZ 15 Ø10/4kom na obroču L=0,37m



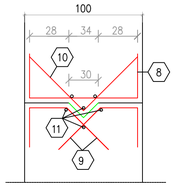
ARMATURA V AB VEZNI GREDI



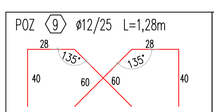


B500B REBRASTA ARMATURA
C30/37 PV-I, Dmax16 (PILOTI)
C30/37 PV-I, XF4 (GREDA)
C12/15 (PODBETON GREDE)
a=5cm (GREDA)

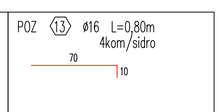
DETAJL STRIŽNEGA ZOBA



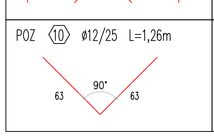
POZ 9 Ø12/25 L=1,28m



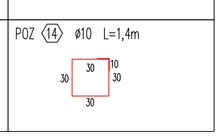
POZ 13 Ø16 L=0,80m
4kom/sidro



POZ 10 Ø12/25 L=1,26m



POZ 14 Ø10 L=1,4m



SANACIJA PLAZU NA JP 704743 (TROTKOVA – SMER BRAUER)
P.2.9 ARMATURNI IZVLEČEK
MERILO 1:25

GRADING d.o.o.
Podjetje za gradbeni inženiring MARIBOR

SESTAVIL: Ivo FIRBAS, uni.dipl.inž.grad.
ŠT.POROČILA: 421 | ŠT.LISTA P.2.10.1
DATUM: februar 2025

OBJEKT: SANACIJA PLAZU NA JP 704743 (TROTKOVA – SMER BRAUER)

OPIS: ARMATURNI IZVLEČEK

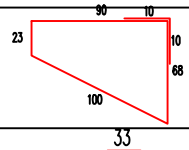
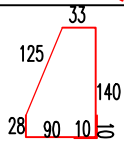
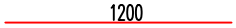
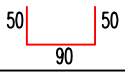
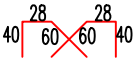
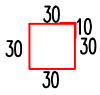
POZ.	KOS.	ø	L (m)	ΣL (m)	OBLIKA PALICE	ø10 (0,633kg)	ø12 (0,911kg)	ø14 (1,242kg)	ø16 (1,621kg)	ø18 (1,998kg)	ø20 (2,53kg)	ø28 (4,956kg)
1a piloti 12 kom H=9,80m	216	20	9,80	2146	980						5429	
1b piloti 9 kom H=10,30m	162	20	10,30	1669	1030						4223	
1c piloti 2 kom H=9,30m	36	20	9,30	335	930						848	
1d piloti 10 kom H=10,80m	180	20	10,80	1944	1080						4918	
2a piloti 12 kom H=9,00m	12	12	193	2316	62 / 190		2110					
2b piloti 9 kom H=9,50m	9	12	204	1836	62 / 190		1673					
2c piloti 2 kom H=8,50m	2	12	182	364	62 / 190		332					
2d piloti 10 kom H=10,0m	10	12	214	2140	62 / 190		1950					
3	175	20	1,80	315	os 54 / 10						797	
3a	175	20	1,60	280	35 / 10 / 10 / 35 / 35						708	
3b	70	20	1,60	112	50 / 60 / 50						283	
4a piloti 12 kom H=9,00m	48	20	9,00	432	900						1093	
4b piloti 9 kom H=9,50m	36	20	9,50	342	950						865	
4c piloti 2 kom H=8,50m	8	20	8,50	68	850						172	
4d piloti 10 kom H=10,0m	40	20	10,00	400	1000						1012	
5	1132	14	3,80	4302	10 / 90 / 10 / 90 / 90			5343				

GRADING d.o.o.
Podjetje za gradbeni inženiring MARIBOR

SESTAVIL: Ivo FIRBAS, uni.dipl.inž.grad.
ŠT.POROČILA: 421 | ŠT.LISTA P.2.10.2
DATUM: februar 2025

OBJEKT: SANACIJA PLAZU NA JP 704743 (TROTKOVA – SMER BRAUER)

OPIS: ARMATURNI IZVLEČEK

POZ.	KOS.	ø	L (m)	ΣL (m)	OBLIKA PALICE	ø10 (0,633kg)	ø12 (0,911kg)	ø14 (1,242kg)	ø16 (1,621kg)	ø18 (1,998kg)	ø20 (2,53kg)	ø28 (4,956kg)
6a	112	14	3,01	337				419				
6	112	14	4,36	488				606				
7 kampada L=12,1m	308	14	12,00	3696				4590				
8	60	12	1,90	114			104					
9	53	12	1,28x2	136			124					
10	53	12	1,26	67			61					
11	28	12	1,40	40			36					
13	112	16	0,80	90					146			
14	112	10	1,40	157		99						
15	700	10	0,37	259		164						
						263	6.390	10.958	146		20.348	

RA ø < 12 6.653kg
RA ø > 12 31.452kg
SKUPAJ 38.105kg

PILOTI ø80/2,4m–2,5m

SKUPAJ 35 x 8,50 – 10,00 m
35 pilotov

GREDA 100/150 cm

SKUPAJ 7 x 12,10m
7 kampad

GRADING d.o.o	ŠT. POROČILA 421/25	P 3.1.1

GEOLOŠKO GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE V-1

OBJEKT: Sanacija plazu na LP 704743 (TROTKOVA - SMER BRAUNER)

INVESTITOR: Občina Benedikt	KOTA USTJA VRTINE: 281.64m
IZVAJALEC: Grading - Geodrill	VRTANO S STROJEM: BERETTA T35
KOORDINATA X: 162371.7180 Y: 569710.5720	ČAS VRTANJA: 08.10.2024
	OBDELAL: Lucija Pretner, univ. dipl. inž. geol.
GLOBINA: 10.0m	

PODTALNA VODA	GLOBINA m	GRAFIČNI OPIS	OPIS JEDRA	VRSTA PLASTI	VZOREC	TERENSKE PREISKAVE R.P. (kg/cm²)	TERENSKE PREISKAVE SPT	LAB. PREISKAVE
	0.15		HUMUS					
	0.50		UMETNI NASIP					
po vrtanju (naslednji dan)			PEŠČENO MELJNA GLINA RJAVE BARVE			R.P.=1,2 R.P.=1,3 R.P.=1,1 R.P.=0,9 R.P.=0,8 R.P.=1,0 R.P.=0,8	N=8 N=6	
pri vrtanju								
	7.80		LAPOROVEC SIVE BARVE			R.P.=4	N=21	

GRADING d.o.o	ŠT. POROČILA 421/25	P 3.1.2

GEOLOŠKO GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE V-1

OBJEKT: Sanacija plazu na LP 704743 (TROTKOVA - SMER BRAUNER)

INVESTITOR: Občina Benedikt	KOTA USTJA VRTINE: 281.64m
IZVAJALEC: Grading - Geodrill	VRTANO S STROJEM: BERETTA T35
KOORDINATA X: 162371.7180 Y: 569710.5720	ČAS VRTANJA: 08.10.2024
	OBDELAL: Lucija Pretner, univ. dipl. inž. geol.
GLOBINA: 10.0m	

PODTALNA VODA	GLOBINA m	GRAFIČNI OPIS	OPIS JEDRA	VRSTA PLASTI	VZOREC	TERENSKE PREISKAVE R.P. (kg/cm²)	TERENSKE PREISKAVE SPT	LAB. PREISKAVE
	10.00							

GRADING d.o.o	ŠT. POROČILA 421/25	P 3.2

GEOLOŠKO GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE V-2

OBJEKT: Sanacija plazu na LP 704743 (TROTKOVA - SMER BRAUNER)

INVESTITOR: Občina Benedikt	KOTA USTJA VRTINE: 279.93m
IZVAJALEC: Grading - Geodrill	VRTANO S STROJEM: BERETTA T35
KOORDINATA X: 162371.7130 Y: 569726.8250	ČAS VRTANJA: 08.10.2024
	OBDELAL: Lucija Pretner, univ. dipl. inž. geol.
GLOBINA: 9.0m	

PODTALNA VODA	GLOBINA m	GRAFIČNI OPIS	OPIS JEDRA	VRSTA PLASTI	VZOREC	TERENSKE PREISKAVE R.P. (kg/cm²)	TERENSKE PREISKAVE SPT	LAB. PREISKAVE
	0.15		HUMUS					
	0.40		UMETNI NASIP			R.P.=2,2		
						R.P.=0,9		
						R.P.=1,9		
po vrtanju (naslednji dan)			(PEŠČENO MELJNA) GLINA SIVO – RJAVE BARVE	CIM (Cl)			N=11	
						R.P.=3,0		
pri vrtanju							N=16	
						R.P.=4,0		
	6.90							
	7.30		LAPOROVEC					
	7.60		PESEK					
			LAPOROVEC SIVE BARVE					
	9.00						N=38	

GRADING d.o.o	ŠT. POROČILA 421/25	P 3.3.1

GEOLOŠKO GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE V-3

OBJEKT: Sanacija plazu na LP 704743 (TROTKOVA - SMER BRAUNER)

INVESTITOR: Občina Benedikt	KOTA USTJA VRTINE: 277.97m
IZVAJALEC: Grading - Geodrill	VRTANO S STROJEM: BERETTA T35
KOORDINATA X: 162370.0600 Y: 569744.3000	ČAS VRTANJA: 09.10.2024
	OBDELAL: Lucija Pretner, univ. dipl. inž. geol.
GLOBINA: 12.0m	

PODTALNA VODA	GLOBINA m	GRAFIČNI OPIS	OPIS JEDRA	VRSTA PLASTI	VZOREC	TERENSKE PREISKAVE R.P. (kg/cm²)	TERENSKE PREISKAVE SPT	LAB. PREISKAVE
	0.15		HUMUS					
	0.50		UMETNI NASIP					
	0.80		PEŠČENO MELJNA GLINA TRDNE KONSISTENCE					
	1.00		FINI PESEK Z GLINO					
pri vrtanju	2.00		PEŠČENO MELJNA GLINA SIVO – RJAVE BARVE					
	2.40		FINI PESEK Z GLINO					
	2.50		SAMICA				N=12	
	2.85		FINI PESEK Z GLINO					
	3.60		PEŠČENO MELJNA GLINA					
	4.00		GLINA (RAZMOČENA)					
po vrtanju (isti dan)	5.00		PEŠČENO MELJNA GLINA TRDNE KONSISTENCE			R.P.=4,0		
			VISOKO PLASTIČNA GLINA TEŽKO GNETNE KONSISTENCE	CH (CH)		R.P.=2,4 R.P.=2,4 R.P.=2,4 R.P.=2,4	N=18	
	6.90			CH (CH)		R.P.=2,4		
	8.75		GLINA S FINIM PESKOM SVETLO RJAVE BARVE			R.P.=2,4		
			RAHLO ZAGLINJEN PESEK SIVE BARVE					

GRADING d.o.o	ŠT. POROČILA 421/25	P 3.3.2

GEOLOŠKO GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE V-3

OBJEKT: Sanacija plazu na LP 704743 (TROTKOVA - SMER BRAUNER)

INVESTITOR: Občina Benedikt	KOTA USTJA VRTINE: 277.97m
IZVAJALEC: Grading - Geodrill	VRTANO S STROJEM: BERETTA T35
KOORDINATA X: 162370.0600 Y: 569744.3000	ČAS VRTANJA: 09.10.2024
	OBDELAL: Lucija Pretner, univ. dipl. inž. geol.
GLOBINA: 12.0m	

PODTALNA VODA	GLOBINA m	GRAFIČNI OPIS	OPIS JEDRA	VRSTA PLASTI	VZOREC	TERENSKE PREISKAVE R.P. (kg/cm²)	TERENSKE PREISKAVE SPT	LAB. PREISKAVE
	10.20							
	10.90		GLINASTI LAPOROVEC					
	12.00		SIVI PESEK				N=82	

GRADING d.o.o	ŠT. POROČILA 421/25	P 3.4

GEOLOŠKO GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE V-4

OBJEKT: Sanacija plazu na LP 704743 (TROTKOVA - SMER BRAUNER)

INVESTITOR: Občina Benedikt	KOTA USTJA VRTINE: 282.00m
IZVAJALEC: Grading - Geodrill	VRTANO S STROJEM: BERETTA T35
KOORDINATA X: 162359.9030 Y: 569716.5550	ČAS VRTANJA: 09.10.2024
	OBDELAL: Lucija Pretner, univ. dipl. inž. geol.
GLOBINA: 9.0m	

PODTALNA VODA	GLOBINA m	GRAFIČNI OPIS	OPIS JEDRA	VRSTA PLASTI	VZOREC	TERENSKE PREISKAVE R.P. (kg/cm²)	TERENSKE PREISKAVE SPT	LAB. PREISKAVE
	0.40		HUMUS					
pri vrtanju			(PEŠČENO MELJNA) GLINA SIVO – RJAVE BARVE			R.P.=1,4 R.P.=2,1 R.P.=1,5 R.P.=1,1 R.P.=0,7 R.P.=1,0 R.P.=2,6 R.P.=4,0 R.P.=4,0 R.P.=2,6 R.P.=2,7 R.P.=4,0 R.P.=1,3 R.P.=4,0	N=8 N=28 N=45	
po vrtanju (isti dan)								
	6.90			CIM (CIH) (CI/CH)				
	7.30		GLINASTI LAPOROVEC SIVE BARVE					
			SIVI LAPOROVEC					
	9.00							

FOTOGRAFIJE

V1



V2



V3



V4



DRENIRANA STRIŽNA PREISKAVA V DIREKTNEM STRIŽNEM APARATU

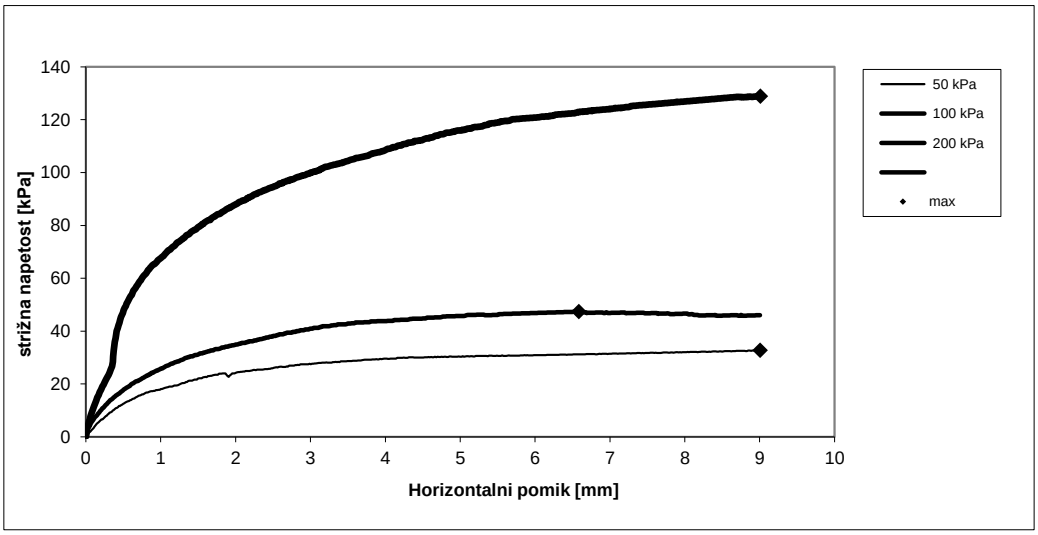
(po standardu: SIST EN ISO 17892-10:2019)

Splošni podatki		
Lokacija		PLAZ TROTKOVA
Vrtina		V2
Začetna globina	**[m]**	2,50
Končna globina	**[m]**	2,70
Začetek preiskave		18. 11. 2024
Klasifikacija vzorca		ClM (Cl) srednje plastična glina težko gnetne konsistence
Opomba		vzorec intakten, PREPLAVLJEN in konsolidiran
Aparat		ELE

Podatki preizkušancev						
Naravna vlažnost	**[%]**	26,43				
Naravna gostota	**[Mg/m3]**	1,83				
Suha gostota	**[Mg/m3]**	1,46				
Gostota zrnja (ocenjena)	**[Mg/m3]**	2,7				
Količnik por		0,855				
Stopnja zasičenosti	**[%]**	82,3				
Normalna napetost	**[kPa]**	50	100	200		
Začetna višina	**[mm]**	20	20	20		
Površina	**[mm2]**	3600	3600	3600		
Vlaga po preiskavi	**[%]**	28,10	25,41	24,72		

izbrana hitrost striženja	**[mm/min]**	0,048

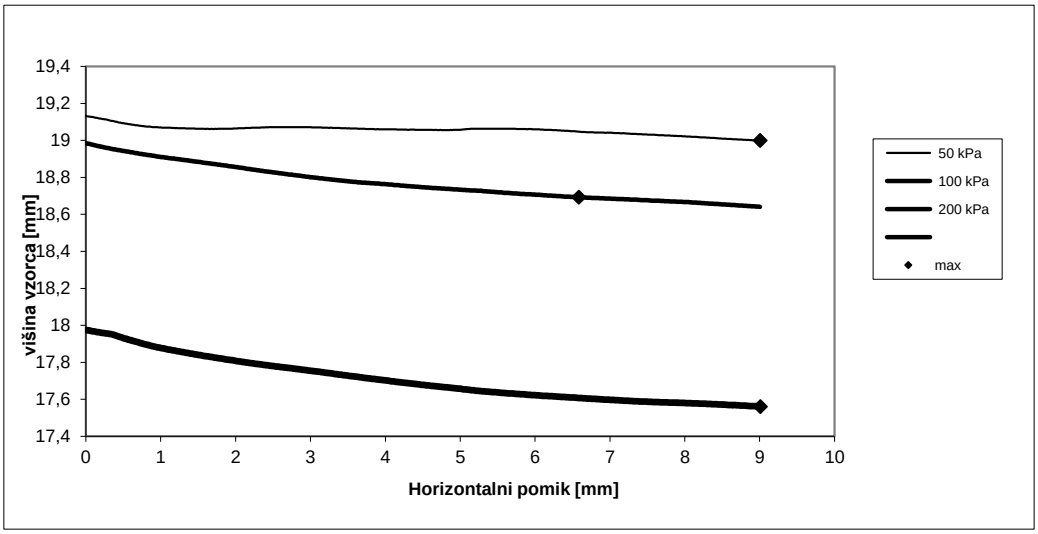
Podatki porušitve						
Normalna napetost	**[kPa]**	50	100	200		
Strižna nap. pri porušitvi	**[kPa]**	32,7	47,4	128,9		
Hor. pomik pri porušitvi	**[mm]**	9,006	6,583	9,008		
Viš. vzorca pri porušitvi	**[mm]**	19,000	18,693	17,562		
Končna strižna nap.	**[kPa]**	32,7	46,0	128,9		
Končni hor. pomik	**[mm]**	9,006	9,005	9,008		
Končna viš. vzorca	**[mm]**	19,000	18,641	17,562		

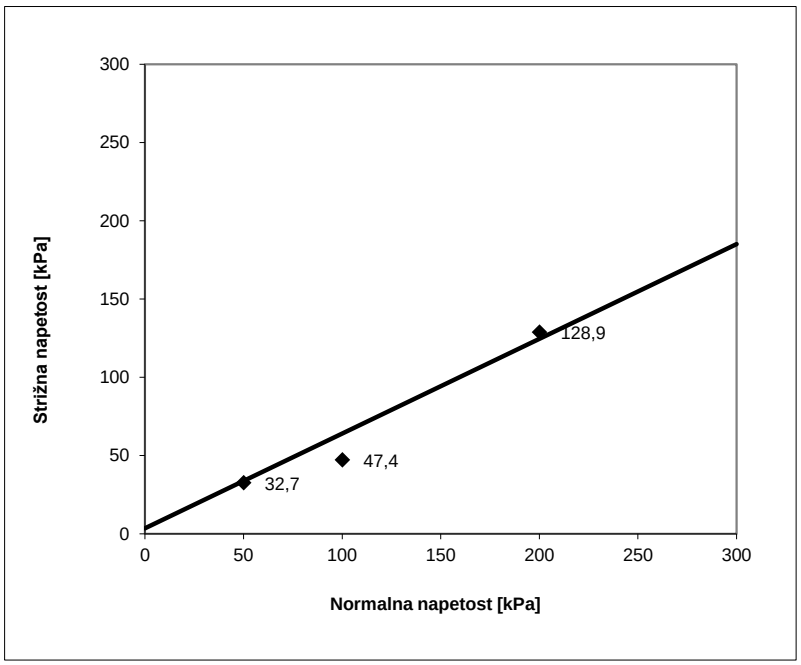


DRENIRANA STRIŽNA PREISKAVA V DIREKTNEM STRIŽNEM APARATU

(po standardu: SIST EN ISO 17892-10:2019)

Splošni podatki		
Lokacija		PLAZ TROTKOVA
Vrtina		V2
Začetna globina	**[m]**	2,50
Končna globina	**[m]**	2,70
Začetek preiskave		18. 11. 2024
Klasifikacija vzorca		CIM (CI) srednje plastična glina težko gnetne konsistence
Opomba		vzorec intakten, PREPLAVLJEN in konsolidiran
Aparat		ELE





Rezultati		
strižni kot	[°]	31,2
kohezija	[kPa]	3,5

obdelal: D. Zakelšek, mag. fiz.
pregledal: dr. Bojan Žlender,d.i.g.
datum: November, 2024

Univerza v Mariboru

Fakulteta za gradbeništvo, prometno inženirstvo in arhitekturo

Objekt: PLAZ TROTKOVA

Naročnik: GRADING d.o.o.

FIZIKALNE KARAKTERISTIKE ZEMLJIN

Vzorec		Naravna vlaga	Lezni meji		Indeks plastič-nosti	Indeks kons.	Gostota			Trdnost zemljin			Koeficient vodoprepustnosti k		Odstotek zrn premera 0,02 in 0,063 mm		Klasifikacija vzorca
vrtina	globina		židkosti	plastič-nosti			naravna	suha	zrnja	enoosna	direkt. strižna T_{dir}						
	m	w %	w_L %	w_p %	I_p %	I_c	ρ Mg/m^3	ρ_d Mg/m^3	ρ_s Mg/m^3	q_u kPa	c kPa	φ °	Hazen m/sek	USBR m/sek	0,02 mm %	0,063 mm %	
V-2	2,5-2,7	26,43	44,49	22,33	22,17	0,815	1,83	1,46			3,5	31,2					CIM (Cl) srednje plastična glina težko gnetne konsistence

Univerza v Mariboru

Fakulteta za gradbeništvo, prometno inženirstvo in arhitekturo

Objekt: Plaz na JP 704743 Trotkova - smer Brauer

Naročnik: GRADING d.o.o.

FIZIKALNE KARAKTERISTIKE ZEMLJIN

Vzorec		Naravna vlaga	Lezni meji		Indeks plastič-nosti	Indeks kons.	Gostota			Trdnost zemljin			Koeficient vodoprepustnosti k		Odstotek zrn premera 0,02 in 0,063 mm		Klasifikacija vzorca
vrtina	globina		židkosti	plastič-nosti			naravna	suha	zrnja	enoosna	direkt. strižna T_{dir}						
	m	w %	w_L %	w_p %	I_p %	I_c	ρ Mg/m^3	ρ_d Mg/m^3	ρ_s Mg/m^3	q_u kPa	c kPa	φ °	Hazen m/sek	USBR m/sek	0,02 mm %	0,063 mm %	
V3	5,35	26,00	56,75	21,29	35,46	0,867											ClH (CH) visoko plastična glina težko gnetne konsistence
V3	6,80	27,56	52,81	21,06	31,75	0,795											ClH (CH) visoko plastična glina težko gnetne konsistence
V4	6,75	28,15	49,55	23,27	26,28	0,814											ClM/ClH (Cl/CH) srednje do visoko plastična glina težko gnetne konsistence

GEOMETRA d.o.o **geodetske storitve, trgovina in svetovanje**
Trg Alfonza Šarha 18, 2310 Slovenska Bistrica
Telefon: 02/818 03 30, Fax: 02/818 03 31, e-mail: Geometra@siol.net

PODATKI O NAROČNIKU :	**OBČINA BENEDIKT** **ČOLNIKOV TRG 5** **2234 BENEDIKT**
NAZIV DOKUMENTACIJE :	**GEODETSKI NAČRT** **PLAZ TROTKOVA 23A**
KATASTRSKA OBČINA :	**TROTKOVA**
PARCELNA ŠTEVILKA :	**-**
ŠTEV. DOKUMENTACIJE :	**478-24**
DATUM :	**30.10.2024**

MP :

GEOMETRA d.o.o.
Geodetske storitve, trgovina in svetovanje
Trg Alfonza Šarha 18, 2310 Slovenska Bistrica

GEOMETRA d.o.o **geodetske storitve, trgovina in svetovanje**
Trg Alfonza Šarha 18, 2310 Slovenska Bistrica
Telefon: 02/818 03 30, Fax: 02/818 03 31, e-mail: Geometra@siol.net

CERTIFIKAT GEODETSKEGA NAČRTA

1. Naročnik geodetskega načrta: OBČINA BENEDIKT

(ime in priimek fizične osebe oz. firma družbe)

2. Pooblaščen geodet : RADIVOJE DRAČA univ.dipl.inž geod., IZS Geo 0195
(ime in priimek pooblaščenega geodeta, identifikacijska številka pooblaščenega geodeta)

potrjujem,

da je geodetski načrt št. GEOMETRA d.o.o 2024 478-24
(številka geodetskega načrta)

izdelan skladno s predpisi in z namenom uporabe, opredeljenim v točki 3. tega certifikata.

3. Namen uporabe geodetskega načrta:

- **za pripravo projektne dokumentacije za graditev objekta**

4. Podatki o vsebini geodetskega načrta:

Podatki	Vir podatkov	Institucija	Datum	Natančnost
-zgradbe in objekti - prometnice in prometne naprave - komunalna infrastruktura - rastlinstvo in raba zemljišč	Terenski zajem-precizna tahimetrija	GEOMETRA d.o.o.	29.10.2024	-Terenski podatki ustrezajo predpisanem merilu:+-0,05 m
- Meje - Komunalna infrastruktura_GJI	Uradne evidence	GURS	30.10.2024	- glej pogoje za uporabo - koordinatni sistem: D96/TM

5. Pogoji za uporabo geodetskega načrta:

- Geodetski načrt je uporaben za pripravo projektne dokumentacije za graditev objekta. Terensko zajeti podatki so brezpogojno uporabni.

- Podatki o parcelnih mejah so pogojno uporabni :
  urejene meje so uporabne brez omejitev(natančnost 4 cm),
  parcelne meje prevzete iz ZKN so uporabne v okviru grafične natančnosti obravnavanega območja. Meje takšnih zemljiških parcel ni mogoče določiti natančneje kot 1-2 m . Za večjo natančnost je potrebno urediti meje v posebnem postopku!

- Geodetski načrt je izdelan v državnem koordinatnem sistemu D96/TM in višinskem sistemu SVS 2010 (DATUM Koper)

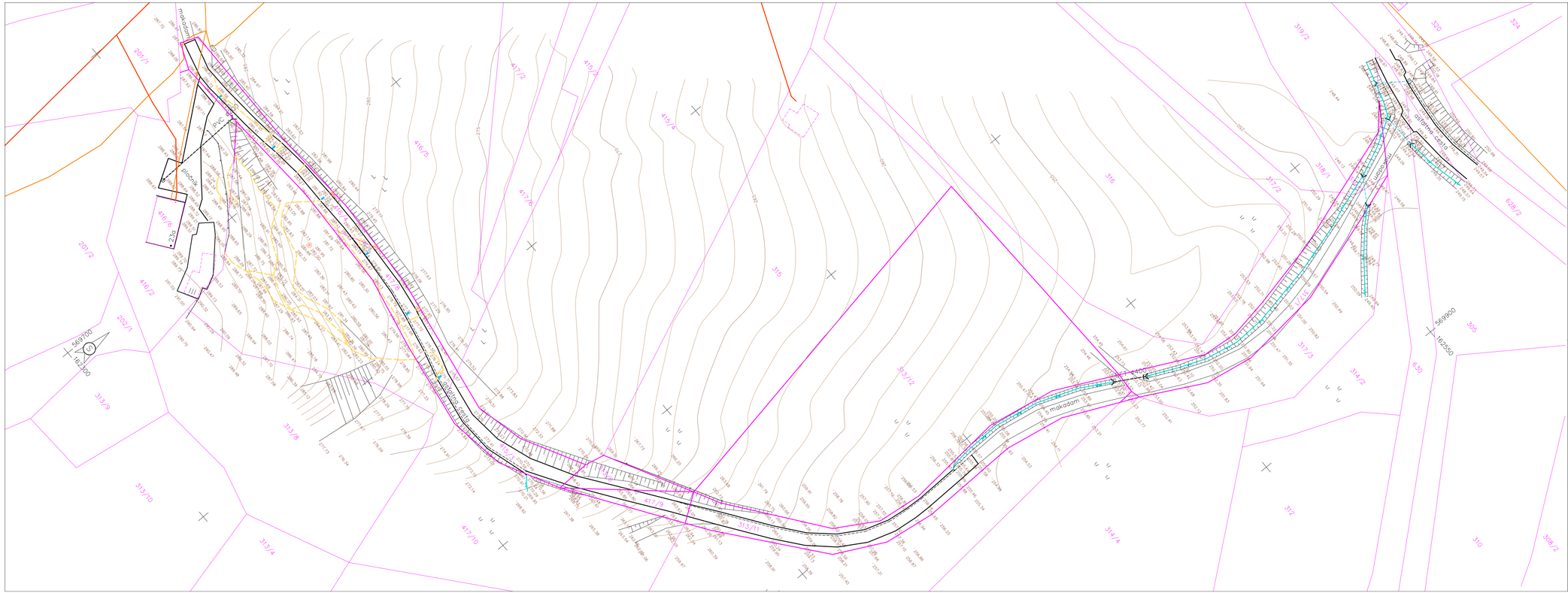
SLOVENSKA BISTRICA 30.10.2024
(kraj, datum)

RADIVOJE DRAČA
univ. dipl. inž. geod.
IZS Geo0195

GEOMETRA d.o.o.
Geodetske storitve, trgovina in svetovanje
Trg Alfonza Šarha 18, 2310 Slovenska Bistrica

…….
(osebni žig in podpis - pooblaščen geodet)

…….
(žig geodetskega podjetja, podpis odgovorne osebe)



LEGENDA:

- vodovod
- kanalizacija
- elektro vod
- elektronske komunikacije
- zemeljski plin
- betonska ograja
- oporni zid
- mulda
- padec
- razpoka
- nariv
- plaz
- odlom
- urejena meja
- katast. stanje
- mejno znamenje
- kilometer tabla
- prometni znak
- jašek okr.
- jašek kvad.
- požiralnik
- vrtina
- jekleni klini v profilih
- omarica (tel.,el.)
- hidrant
- zapirač

GEOMETRA d.o.o.
Geodetske storitve, trgovina in svetovanje
Trg Alfonza Šarha 18, Slovenska Bistrica
tel: 02/818 03 30, fax: 02/818 03 31

GEODETSKI NAČRT
OBSTOJEČEGA STANJA TERENA

MERILO : 1:500

OBČINA:	BENEDIKT
KAT. OBČINA:	TROTKOVA
ŠT. PARCELE:	–
NAROČNIK:	OBČINA BENEDIKT ČOLNIKOV TRG 5, 2234 BENEDIKT

IZMERIL:	R. Drača udlg	POOBLAŠČEN GEODET: R. Drača univ.dipl.inž.geod. IZS Geo 0195
DNE:	29.10.2024	
IZDELAL:	R. Drača udlg	
DNE:	30.10.2024	

OPOMBE:
1. Višine so absolutne
2. Komunalni vodi: vir stranke na terenu, GJI
3. Številka dela: 478–24