

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	SANACIJA PLAZU NA JP 965531 ČREŠKOVA - ZAVRH NAD DOBRNO
kratak opis gradnje	Sanacija plazu s podporno AB sidrano pilotno steno dolžine 104.90m in maksimalne višine 9.50m, z obnovo vozišča in ureditvijo odvodnjavanja

Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.

vrste gradnje	☐ novogradnja - novozgrajen objekt
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐ novogradnja - prizidava
	☒ rekonstrukcija
	☐ sprememba namembnosti
	☐ odstranitev

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
(IZP, DGD, PZI, PID)	
številka projekta	1007
	☐ sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	Geološko geotehnični načrt
številka načrta	1007 Geo
datum izdelave	april 2024

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Mitja Birsa, univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	G-0969
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	GRADING podjetje za gradbeni inženiring d.o.o.
naslov	Obrežna ulica 1, 2000 Maribor
vodja projekta	Mitja Birsa, univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	G-0969
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Manica Škrabl
podpis odgovorne osebe projektanta	

004.0301 S.3.1

KAZALO VSEBINE NAČRTA

GEOLOŠKO GEOTEHNIČNI NAČRT

naziv načrta	številka načrta	naziv načrta	oznaka
S	SPLOŠNI DEL		
	Naslovna stran načrta		S.1
	Kazalo vsebine projekta		S.3.1
	Kazalo vsebine načrta		S.3.2
T	TEHNIČNI DEL		
	Geološko geomehansko poročilo		T.1.1
G	GRAFIČNE PRILOGE	merilo	
	<i>G.1 Inženirsko geološka karta z vrisanimi raziskovalnimi vrtinami</i>	<i>M 1:250</i>	
	<i>G.2 Geološki prečni profili</i>	<i>M 1:100</i>	
	<i>G.3 Geološki vzdolžni profil</i>	<i>M 1:100/100</i>	
	<i>P.1 Popis vrtin</i>		
	<i>P.2 Fotografije vrtin</i>		

GEOLOŠKO GEOMEHANSKO POROČILO

T.1.1 GEOLOŠKO GEOMEHANSKO POROČILO

T.1.1.1 Splošno

Po naročilu občine Vojnik smo izdelali geološko geomehansko poročilo za izdelavo PZI sanacije plazu na JP 965531 Čreškova – Zavrh nad Dobrno.

Na obravnavanem območju je prišlo do aktiviranja plazu v dolžini 100m. Območje plazu je cestišče in brežina pod cestiščem.

Plaz se nahaja na gričevnatem območju na parcelni št. 59/1 v k.o. 1047 Čreškova.

Cesta je v mešanem cestnem profilu, z nasipno brežino na desni strani cestišča in vkopno brežino na levi strani. Vozišče je v asfaltni utrditvi, dodatno preplasteno zaradi posedka ceste (slika 1). Brežina pod cesto je urejena kot kmetijsko zemljišče (pašnik za drobnico). Na delu obravnavanega odseka, na območju P4 v dolžini 12m, je na desni strani brežina začasno podprta z železniškimi tirnicami in cestnim nasipom nad tirnicami.

Na brežini je vidnih več prečnih razpok, manjši usad zemljine (slika 2) in neizrazit izrivni rob (slika 3).

Po celotni brežini pod cestiščem so posamezna drevesa. V kotanji je potok, v katerega se preko mulde in jaška odvodnjava cestna površina.



karta lege plazu in širše okolice



foto posnetek z označeno lego plazu

Glede na dane razmere obstaja velika nevarnost, da se ob novem poslabšanju razmer območje obstoječega plazu poveča, kar lahko vodi k omejeni prevoznosti ceste. Predlagamo, da se čim prej pristopi k sanaciji plazu.

Za potrebe pridobitve potrebnih podatkov za izdelavo projektne dokumentacije sanacije plazu in obnove vozišča smo izvedli geomehanski ogled, izdelali terenske preiskave ter geodetski posnetek terena z izrisom situacije, prečnih profilov in vzdolžnega profila. Na osnovi pridobljenih podatkov smo izdelali geološko geomehansko poročilo in podali predlog sanacije plazu.

T.1.1.2 Terenske preiskave

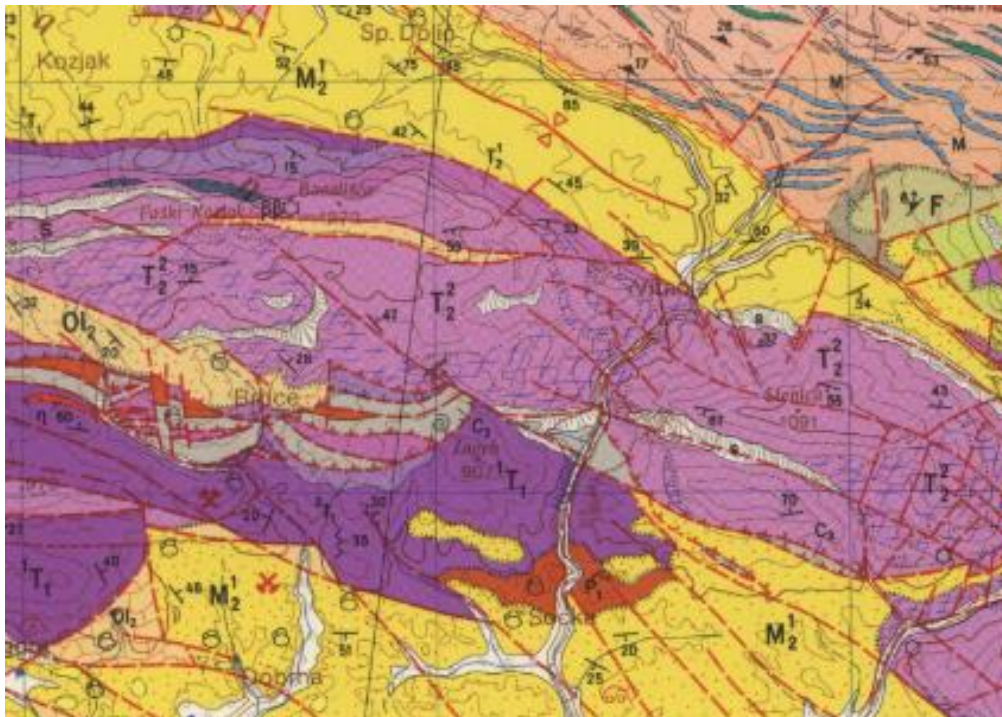
Na obravnavanem območju smo za ugotovitev sestave brežine in temeljnih tal izvedli tri sondažne vrtine in devet standardnih penetracijskih preizkusov (SPP). Vse sondažne vrtine so bile izvedene na desnem robu ceste (nasipna stran). Pri popisu sondažnih vrtin smo izvedli vizualno klasifikacijo, v koherentnih materialih smo ugotavljali tudi enosno tlačno trdnost z ročnim penetrometrom. Talna voda se je v času vrtanja in po vrtanju pojavila v vrtini V1, v ostalih vrtinah vode nismo zaznali.

T.1.1.3 Geološko-geotehnični opis področja

Obravnavano območje se nahaja v občini Vojnik, v naselju Čreškova v smeri proti Zavrhu nad Dobrno, ob JP 965531, najbližji objekt je Čreškova 30.

Obravnavana brežina se nahaja na gričevnatem predelu, med potokoma Vrbnica in Čreškova. Nadmorska višina cestišča na obravnavanem območju je cca 404m.

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



izsek iz osnovne geološke karte, list Slovenj Gradec L 33-55

Obravnavano območje širšem smislu spada v geotektonsko enoto Alpsko – Dinarska mejna cona. Na geološki karti je območje označeno M₂¹.

Obravnavano območje zastopata peščenjak in peščen lapor. To so helvetski sedimenti (miocen). Helvetski sedimenti vsebujejo znatno manj konglomerata kot podobne ivniške plasti. V spodnjem delu je sljudnat peščenjak, v zgornjem pa je več peščenega laporja. Spodnja meja z oligocenskimi sedimenti je dokaj nejasna in ne moremo slediti podrobnejšega razvoja sedimentacije iz oligocena v miocen, saj se fosilni ostanki pojavijo šele v zgornjem delu, ko se pojavi lapor.

T.1.1.4 Sestava tal (povzetek terenskih preiskav)

Na obravnavanem območju smo izvedli tri globoke sondažne vrtine, skupne dolžine 24m. Vrtine so locirane v treh geoloških prečnih profilih in enem geološkem vzdolžnem profilu. Mesta vrtanja in sestava vrtin so razvidna iz situacije, geoloških prečnih profilov in geološkega vzdolžnega profila v grafičnih prilogah.

Vrtalna dela je izvajalo podjetje Geodrill d.o.o iz Maribora. Vrtalna dela so se vršila s strojno vrtalno garnituro Comacchio GEO 305.

Na območju vrtine V1 se pod površjem nahaja 10cm debela plast asfalta, na globini od 0,10 do 1,00m je umetni nasip. Na globini od 1,00 do 1,60m je peščeno meljna glina, sledi 40cm debela samica peščenjaka. Na globini od 2,00 do 3,00m je peščeno meljna glina. Na globini od 3,00 do 5,70m je drobljiva peščeno meljna glina, v tej

plasti se preceja zaledna voda. Na globini 5,70m se začne peščenjak nizke penetrabilnosti.

Na območju vrtine V2 se pod površjem nahaja 15cm debela plast asfalta, na globini od 0,15 do 0,90m je umetni nasip. Na globini od 0,90 do 2,00m je peščeno meljna glina. Na globini od 2,00 do 3,50m je drobljiva peščeno meljna glina, na globini od 3,50 do 4,00m je peščeno meljna glina. Na globini od 4,00 do 5,00m je drobljiva peščeno meljna glina. Sledi 70cm debela plast rahlo preperlega peščenjaka. Na globini 6,70m se začne peščenjak nizke penetrabilnosti.

Na območju vrtine V3 se pod površjem nahaja 15cm debela plast asfalta, na globini od 0,15 do 0,80m je umetni nasip. Na globini od 0,80 do 1,20m je peščeno meljna glina, na globini od 1,20 do 5,80m je drobljiva peščeno meljna glina. Sledi 40cm debela samica peščenjaka, na globini od 6,20 do 6,50 je zelo prepereli zaglinjeni peščenjak. Na globini 6,50 se začne peščenjak nizke penetrabilnosti.

Geotehnične meritve v vrtinah so obsegale tudi meritve standardnih penetracijskih preizkusov (SPP), opazovali pa smo tudi morebiten pojav talne vode v času vrtanja in po vrtanju. Pri popisu vrtin smo v koherentnih materialih izvajali tudi meritve z ročnim penetrometrom.

V času vrtanja in po vrtanju se je pojavila talna voda v vrtinah V1. V vrtinah V2 in V3 se talna voda v času vrtanja in po vrtanju ni pojavila.

Preglednica 1: Podatki o nadmorskih višinah ustij vrtin, dolžinah vrtin in nivojih vode

Oznaka vrtine	Kota terena (m)	Dolžina Vrtine (m)	Nivo vode (m)	
			V času vrtanja	Po vrtanju
V1	404,73	8,0	-3,95	-4,60
V2	403,49	8,0	/	/
V3	402,18	8,0	/	/

Pri izvedbi vrtanja je bilo izvedenih devet standardnih penetracijskih preizkusov. Rezultati SPP 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, geološkem vzdolžnem profilu in popisih vrtin v grafičnih prilogah.

Tabela 2: Podatki SPT (izmerjeni N)

VRTINA	GLOBINA (m)	N
V1	2,50	15
	5,00	56
V2	2,50	52
	5,80	74
V3	2,50	58
	5,25	72

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 SPP 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 nekorrigiranih vrednosti po tabeli:

NEKOHEZIVNE ZEMLJINE				KOHEZIVNE ZEMLJINE			
Odpor proti prodiranju konice MPa	št. udarcev za 1 čevlj =30.5cm penetracije N	Relativna gostota RD %	Stanje gostote	Odpor proti prodiranju konice C MPa	Št. Udarcev za 1 čevlj =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. gosto	10-15	4-8	Srednje	0.50-1.00
120-200	30-50	60-80	Gosto	15-30	8-15	Težko gnetna	1.00-2.00
>200	50	80-100	Zelo gosto	30-60	15-30	Poltrdna	2.00-4.00
				>60	>30	Trdna	>4.00

Penetrabilnost, oziroma stopnjo preperelosti hribine smo ovrednotili po A.C. Stamatopaulusu in Kotziasu, ki podajata naslednje merilo za penetrabilnost glede na pomik konice po izvedenih 60 udarcih:

penetrabilnost	cm / 60udarcev
zelo nizka	0-1
nizka	2-4
srednja	5-8
visoka	9-15
zelo visoka	16-30

Tabela 3: Podatki SPT (izmerjeni P)

VRTINA	GLOBINA (m)	P
V1	8,0	60ud/2cm
V2	8,0	60ud/2cm
V3	7,5	60ud/4cm

S sondažnimi vrtinami je bilo ugotovljeno, da na obravnavanem območju trdno podlago sestavlja peščenjak. Nad podlago je prepereli peščenjak. Raščen teren nad podlago sestavlja peščeno meljna glina.

Iz rezultatov SPP (primerjalne vrednosti) je razvidno, da so koherentni materiali težko gnetne konsistence do trdne konsistence, podlaga pa nizke penetrabilnosti.

Iz rezultatov meritev z ročnim penetrometrom pa je razvidno, da so glineni materiali v težko gnetnem do poltrdnem konsistenčnem stanju.

T.1.1.5 Fizikalno mehanske lastnosti zemljin

Na osnovi podatkov iz izvedenih terenskih preiskav in stabilnostnih analiz, podajamo fizikalno mehanske lastnosti zemljin in hribine, ki se nahajajo v območju plazu:

- | | | | |
|-------------|------------------------------|-----------------------|--------------------|
| - glina | $\gamma=19,0 \text{ kN/m}^3$ | $c= 1,5\text{kN/m}^2$ | $\varphi=26^\circ$ |
| - peščenjak | $\gamma=21,0 \text{ kN/m}^3$ | $c= 20\text{kN/m}^2$ | $\varphi=32^\circ$ |

Navedene karakteristike je potrebno upoštevati pri izdelavi statičnih in stabilnostnih izračunov za stanje po izvedeni sanaciji.

T.1.1.6 Zaključek s predlogom sanacije

Na osnovi pridobljenih podatkov predlagamo, da se za sanacijo plazu na nasipni strani ceste predvidi izvedba podporne sidrane pilotne stene iz pilotov povezanih z gredo, sidrane s trajnimi geotehničnimi sidri. Izvede pa se naj tudi obnova vozišča ter uredi odvodnjavanje površinskih in pronicajočih vod.

Maribor, april 2024

Sestavila:
Lucija Pretner, univ.dipl.inž.geol.

Priloga:

- Fotodokumentacija obstoječega stanja



Slika 1: posedeno cestišče



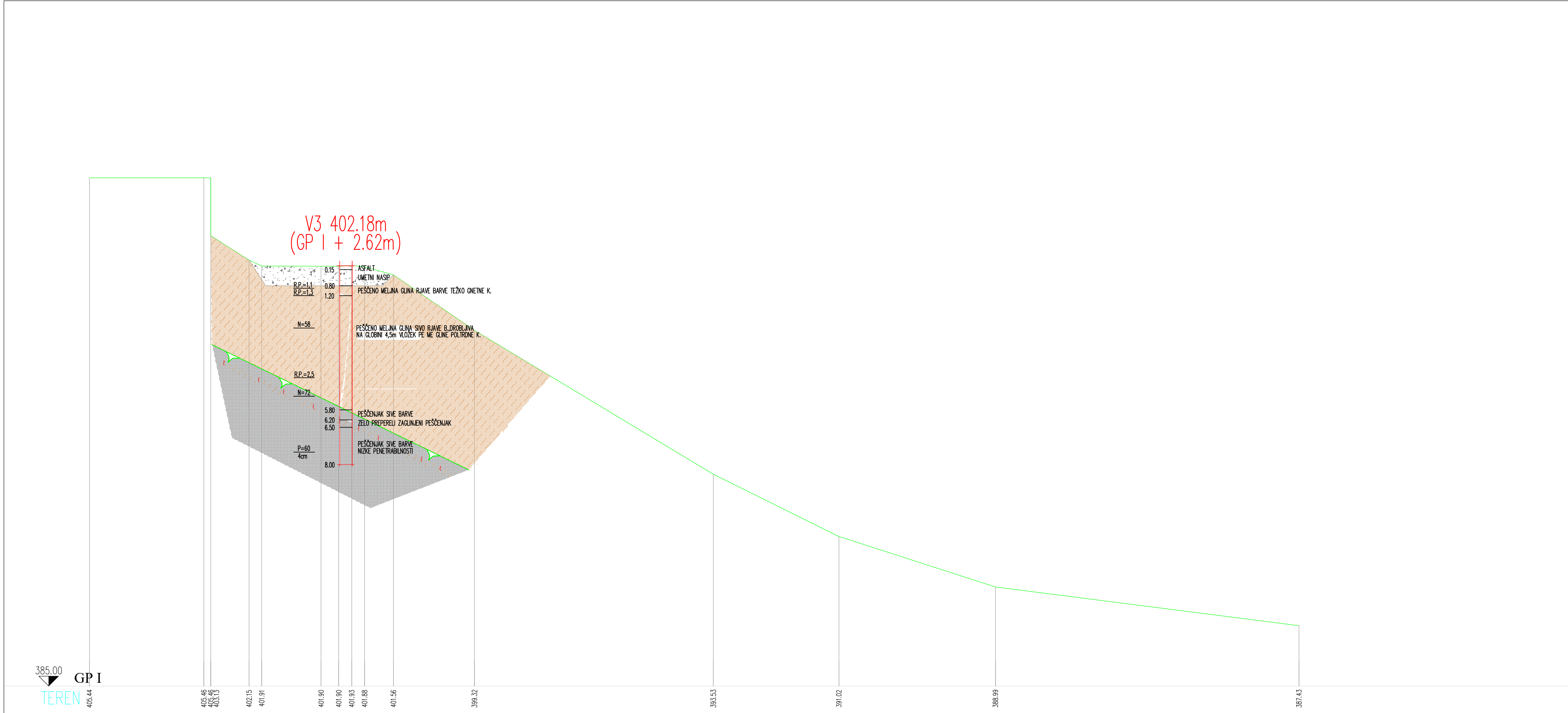
Slika 2: prečne razpoke in usad zemljine



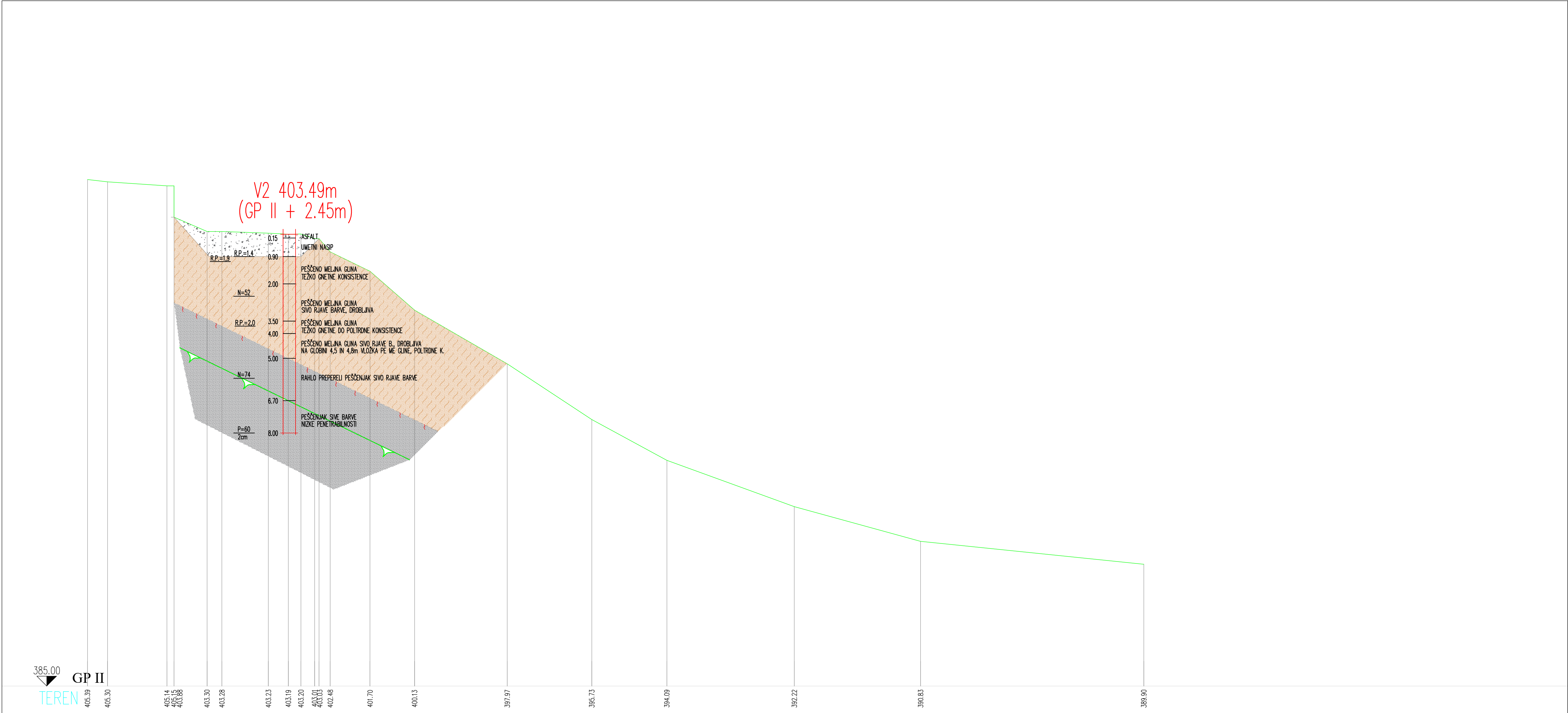
Slika 3: neizrazit izrivni rob

GRAFIČNE PRILOGE

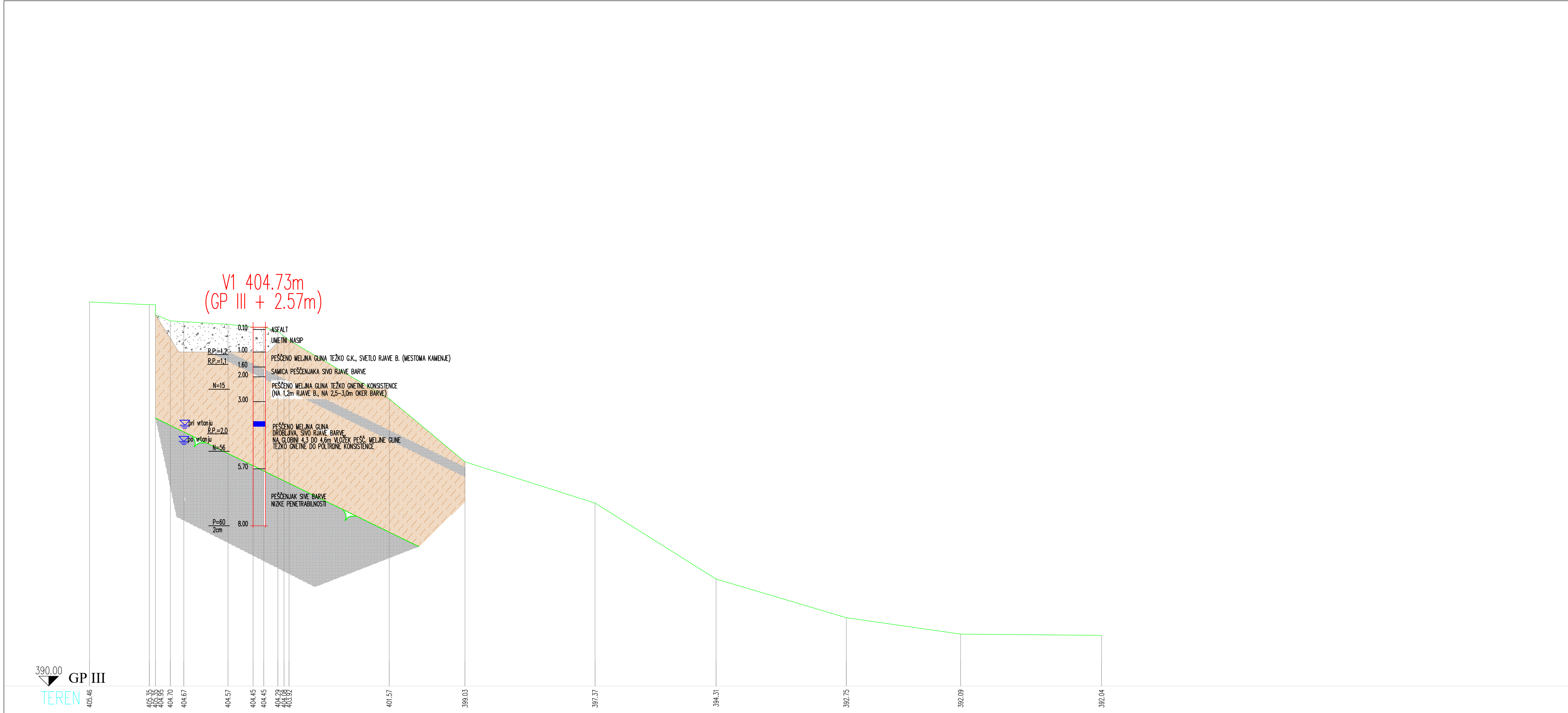
G	GRAFIČNE PRILOGE	merilo	
	<i>G.1 Inženirsko geološka karta z vrisanimi raziskovalnimi vrtinami</i>	<i>M 1:250</i>	
	<i>G.2 Geološki prečni profili</i>	<i>M 1:100</i>	
	<i>G.3 Geološki vzdolžni profil</i>	<i>M 1:100/100</i>	
	<i>P.1 Popis vrtin</i>		
	<i>P.2 Fotografije vrtin</i>		



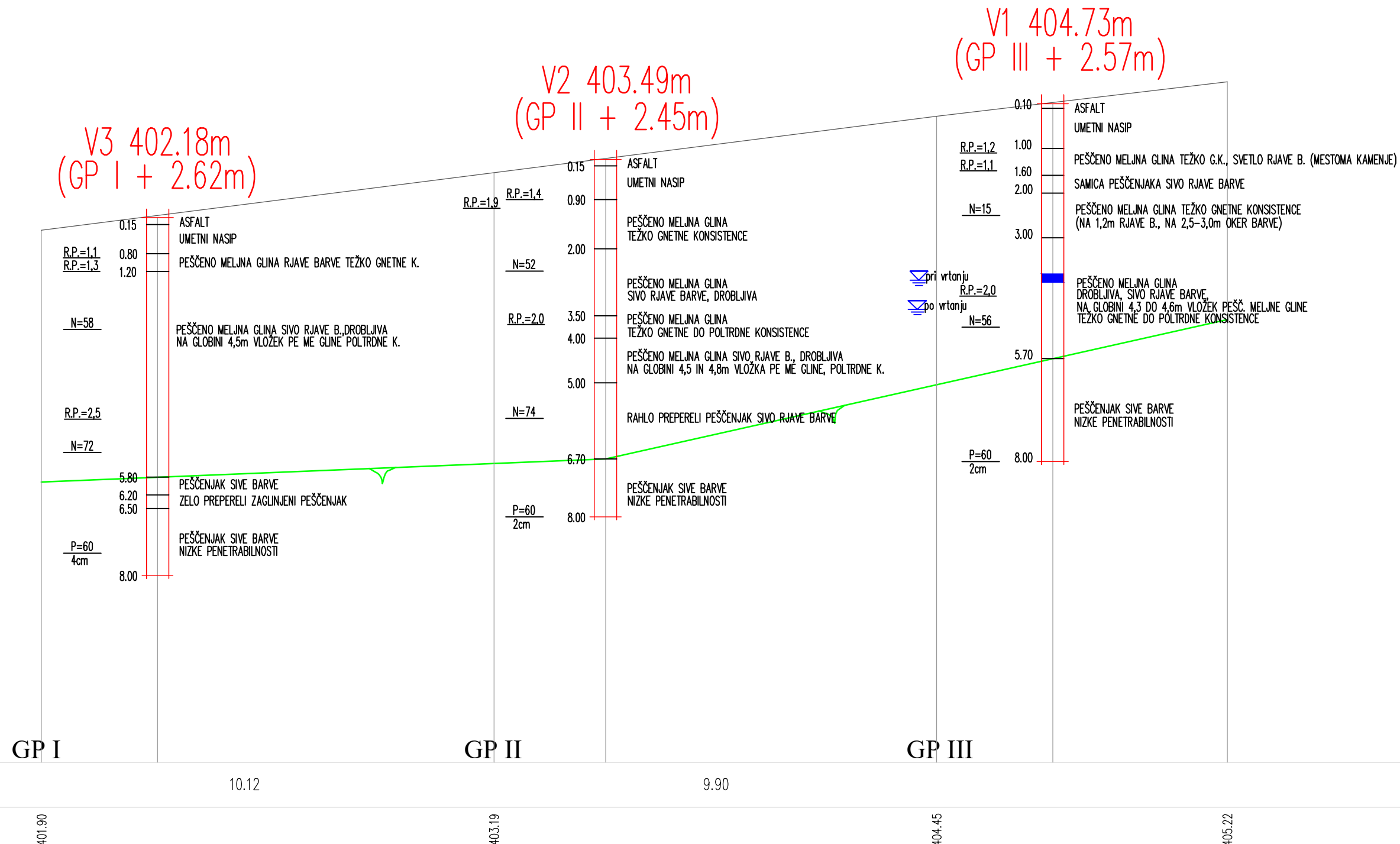
Izvajalec: GRADING d.o.o. Podjetje za gradbeni inženiring MARIBOR				Cesta/lokacija: ŠANACIJA PLAZU na JP 965531 Čreškova – Zavrh nad Dobrno	
Investitor: OBČINA VOJNIK Keršova ulica 8 3212 Vojnik				Vsebina/naslov risbe: GEOLOŠKI PREČNI PROFIL GP I	
	Ime in priimek:	Id. št.:	Podpis:	Št. projekta: 1007	Merilo: 1:100
Vodja projekta:	Mitja BIRSA, u.d.i.grad.	G-0969			
Pooblaščen inženir:	Mitja BIRSA, u.d.i.grad.	G-0969		Št. načrta: 1007 GEO	Datum: april 2024
Obdelal:	Lucija PRETNER, u.d.i.geol.				
Kontroliral:				Faza: PZI	Št. lista: G.2.1
Id. št. pri IZS:					



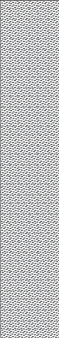
Izvajalec: GRADING d.o.o. Podjetje za gradbeni inženiring MARIBOR				Cesta/lokacija: ŠANACIJA PLAZU na JP 965531 Čreškova – Zavrh nad Dobrno	
Investitor: OBČINA VOJNIK Keršova ulica 8 3212 Vojnik				Vsebina/naslov risbe: GEOLOŠKI PREČNI PROFIL GP II	
Vodja projekta:		Ime in priimek:	Id. št.:	Podpis:	Št. projekta: 1007
Pooblaščen inženir:		Mitja BIRSA, u.d.i.grad.	G-0969		Merilo: 1:100
Obdelal:		Lucija PRETNER, u.d.i.geol.			Št. načrta: 1007 GEO
Datum:					april 2024
Kontroliral:					Faza: PZI
Št. lista:					G.2.2



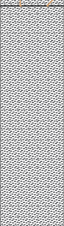
Izvajalec: GRADING d.o.o. Podjetje za gradbeni inženiring MARIBOR				Cesta/lokacija: ŠANACIJA PLAZU na JP 965531 Čreškova – Zavrh nad Dobrno	
Investitor: OBČINA VOJNIK Keršova ulica 8 3212 Vojnik				Vsebina/naslov risbe: GEOLOŠKI PREČNI PROFIL GP III	
Vodja projekta:	Mitja BIRSA, u.d.i.grad.	Id. št.:	G-0969	Št. projekta:	1007
Pooblaščen inženir:	Mitja BIRSA, u.d.i.grad.	G-0969		Št. načrta:	1007 GEO
Obdelal:	Lucija PRETNER, u.d.i.geol.				Datum: april 2024
Kontroliral:				Faza:	Št. lista: G.2.3
Id. št. pri IZS:				PZI	



Izvajalec: GRADING d.o.o. Podjetje za gradbeni inženiring MARIBOR				Cesta/lokacija: ŠANACIJA PLAZU na JP 965531 Čreškova – Zavrh nad Dobro	
Investitor: OBČINA VOJNIK Keršova ulica 8 3212 Vojnik				Vsebina/naslov risbe: GEOLOŠKI VZDOLŽNI PROFIL	
Vodja projekta:	Ime in priimek: Mitja BIRSA, u.d.i.grad.	Id. št.: G-0969	Podpis:	Št. projekta: 1007	Merilo: 1:100/100
Pooblaščen inženir:	Mitja BIRSA, u.d.i.grad.	G-0969		Št. načrta: 1007 GEO	Datum: april 2024
Obdelal:	Lucija PRETNER, u.d.i.geol.			Faza:	Št. lista: G.3
Kontroliral:					
Id. št. pri IZS:				PZI	

GRADING d.o.o			ŠT. NAČRTA: 1007 Geo			P 1.1		
GEOLOŠKO GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE V-1								
OBJEKT: PZI Sanacija plazu na JP 965531 Čreškova - Zavrh nad Dobrno								
INVESTITOR: Občina Vojnik					KOTA USTJA VRTINE: 404.73m			
IZVAJALEC: Grading - Geodrill					VRTANO S STROJEM: COMACCHIO T35			
KOORDINATA X: 133829.4640 Y: 519795.8700					ČAS VRTANJA: 12.03.2024			
					OBDELAL: Lucija Pretner, univ. dipl. inž. geol.			
GLOBINA: 8.0m								
PODTALNA VODA	GLOBINA m	GRAFIČNI OPIS	OPIS JEDRA	VRSTA PLASTI	VZOREC	TERENSKÉ PREISKAVE		LAB. PREISKAVE
						R.P.	SPT	
	0.10		ASFALT					
	1.00		UMETNI NASIP					
	1.60		PEŠČENO MELJNA GLINA TEŽKO G.K., SVETLO RJAVE B. (MESTOMA KAMENJE)			R.P.=1,2		
	2.00		SAMICA PEŠČENJAKA SIVO RJAVE BARVE			R.P.=1,1		
	3.00		PEŠČENO MELJNA GLINA TEŽKO GNETNE KONSISTENCE (NA 1,2m RJAVE B., NA 2,5–3,0m OKER BARVE)			N=15		
pri vrtanju	5.70		PEŠČENO MELJNA GLINA DROBLJIVA, SIVO RJAVE BARVE, NA GLOBINI 4,3 DO 4,6m VLOŽEK PEŠČ. MELJNE GLINE TEŽKO GNETNE DO PÓLTRONE KONSISTENCE			R.P.=2,0		
po vrtanju						N=56		
	8.00		PEŠČENJAK SIVE BARVE NIZKE PENETRABILNOSTI					

GRADING d.o.o			ŠT. NAČRTA: 1007 Geo			P 1.2		
GEOLOŠKO GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE V-2								
OBJEKT: PZI Sanacija plazu na JP 965531 Čreškova - Zavrh nad Dobrno								
INVESTITOR: Občina Vojnik				KOTA USTJA VRTINE: 403.49m				
IZVAJALEC: Grading - Geodrill				VRTANO S STROJEM: COMACCHIO T35				
KOORDINATA X: 133827.5210 Y: 519805.6770				ČAS VRTANJA: 12.03.2024				
				OBDELAL: Lucija Pretner, univ. dipl. inž. geol.				
GLOBINA: 8.0m								
PODTALNA VODA	GLOBINA m	GRAFIČNI OPIS	OPIS JEDRA	VRSTA PLASTI	VZOREC	TERENSKÉ PREISKAVE		LAB. PREISKAVE
						R.P.	SPT	

GRADING d.o.o			ŠT. NAČRTA: 1007 Geo			P 1.3		
GEOLOŠKO GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE V-3								
OBJEKT: PZI Sanacija plazu na JP 965531 Čreškova - Zavrh nad Dobrno								
INVESTITOR: Občina Vojnik					KOTA USTJA VRTINE: 402.18m			
IZVAJALEC: Grading - Geodrill					VRTANO S STROJEM: COMACCHIO T35			
KOORDINATA X: 133825.7370 Y: 519815.4870					ČAS VRTANJA: 12.03.2024			
					OBDELAL: Lucija Pretner, univ. dipl. inž. geol.			
GLOBINA: 8.0m								
PODTALNA VODA	GLOBINA m	GRAFIČNI OPIS	OPIS JEDRA	VRSTA PLASTI	VZOREC	TERENSKÉ PREISKAVE		LAB. PREISKAVE
						R.P.	SPT	
	0.15		ASFALT					
			UMETNI NASIP					
	0.80		PEŠČENO MELJNA GLINA RJAVE BARVE TEŽKO GNETNE K.			R.P.=1,1		
	1.20					R.P.=1,3		
			PEŠČENO MELJNA GLINA SIVO RJAVE BARVE, DROBLJIVA NA GLOBINI 4,5m VLOZEK PE ME GLINE POLTRDNE K.				N=58	
	5.80							
	6.20		PEŠČENJAK SIVE BARVE					
	6.50		ZELO PREPERELI ZAGUNJENI PEŠČENJAK					
			PEŠČENJAK SIVE BARVE NIZKE PENETRABILNOSTI					
	8.00						P=60 4cm	

vrtna V1



vrtna V2



vrtna V3

