

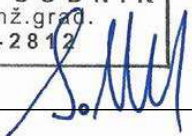



1 NASLOVNA STRAN

Naziv gradnje:	Sanacija brežin ob cesti JP 920271 Trtnik (ujma 2023)	
Investitor:	Občina Tolmin, Ulica padlih borcev 2, 5220 Tolmin	
Vrsta projektne dokumentacije:	PZI – Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje	
Številka projekta:	150/2025	
Vrsta gradnje:	Vzdrževalna dela v javno korist / sanacijska dela	
Projektant:	Tempos, okoljsko gradbeništvo, d.o.o. Tehnološki park 21, 1000 Ljubljana direktor: dr. Jošt Sodnik, univ.dipl.inž.grad.	
Vodja projektiranja:	dr. Jošt SODNIK, univ.dipl.inž.grad.	IZS G-2812
Pooblaščen inženir:	dr. Jošt SODNIK, univ.dipl.inž.grad.	IZS G-2812
Kraj in datum izdelave projektne dokumentacije:	Ljubljana, september 2025 (dopolnjeno februar 2026)	
Številka izvoda:	Digitalni izvod	

PRILOGA 1A

NASLOVNA STRAN
PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

INVESTITOR	
INVESTITOR 1	
ime in priimek ali naziv družbe	Občina Tolmin
naslov ali poslovni naslov družbe	Ulica padlih borcev, 5220 Tolmin
INVESTITOR 2	
ime in priimek ali naziv družbe	
naslov ali poslovni naslov družbe	
INVESTITOR 3	
ime in priimek ali naziv družbe	
naslov ali poslovni naslov družbe	
PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	Sanacija brežin ob cesti JP 920271 Trtnik (ujma 2023)
<i>naziv gradnje se določi po namenu glavnega objekta</i>	
VRSTE GRADNJE	<input type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
<i>označiti vse ustrezne vrste gradnje</i>	<input type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
	<input type="checkbox"/> REKONSTRUKCIJA
	<input type="checkbox"/> SPREMEMBA NAMEMBNOSTI
	<input type="checkbox"/> ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
	<input type="checkbox"/> LEGALIZACIJA
	<input checked="" type="checkbox"/> VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI	
vrsta dokumentacije (DPP, DGD, PZI, PZO, PID, DL)	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
številka projekta	150/2025
datum izdelave	september 2025
datum spremembe	
PODATKI O PROJEKTANTU	
projektant (naziv družbe)	Tempos d.o.o.
naslov	Tehnološki park 21, 1000 Ljubljana
odgovorna oseba projektanta	dr. Jošt Sodnik
podpis odgovorne osebe projektanta	
	
PODATKI O IZDELOVALCU OSNOVNEGA PRIKAZA / NAČRTA	
izdelovalec osnovnega prikaza / načrta	dr. Jošt Sodnik, univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	G-2812
projektant izdelovalca osnovnega načrta (naziv družbe)	Tempos d.o.o.
naslov	Tehnološki park 21, 1000 Ljubljana
PODATKI O VODJI PROJEKTIRANJA	
VODJA PROJEKTIRANJA	dr. Jošt Sodnik, univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	G-2812
podpis vodje projektiranja	
	

2 KAZALO VSEBINE PROJEKTA

-
- 1 Naslovna stran

 - 2 Kazalo vsebine projekta

 - 3 Seznam strokovnih sodelavcev

 - 4 Izjava projektanta in vodje projektiranja

 - 5 Splošni podatki o gradnji

 - 6 Tehnično poročilo

 - 7 Kontrola mehanske odpornosti in stabilnosti

 - 8.1 Popis del

 - 8.2 Projektantski predračun

 - 9 Grafični prikazi

3 SEZNAM STROKOVNIH SODELAVCEV

Aleš Oblak, mag. inž. grad.

4 IZJAVA PROJEKTANTA IN VODJE PROJEKTIRANJA

Priloga 2B

PRILOGA 2B

**IZJAVA PROJEKTANTA
IN VODJE PROJEKTIRANJA V PZI**

PROJEKTANT	
projektant (naziv družbe)	Tempos d.o.o.
naslov	Tehnološki park 21, 1000 Ljubljana
odgovorna oseba projektanta	dr. Jošt Sodnik

IN VODJA PROJEKTIRANJA	
vodja projektiranja	dr. Jošt Sodnik, univ.dipl.inž.grad.

IZJAVLJAVA:

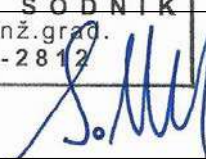
da je projektna dokumentacija za izvedbo gradnje (PZI):

številka projekta	150/2025
datum izdelave	september 2025


- skladna z zahtevami prostorskega izvedbenega akta;

- da so bili v izdelavo projektne dokumentacije vključeni ustrezni pooblaščen arhitekti, pooblaščen krajinski arhitekti in pooblaščen inženirji s področja gradbeništva, elektrotehnike, strojništva, tehnologije, požarne varnosti, geotehnologije in rudarstva, geodezije ali prometnega inženirstva ter strokovnjaki z drugih strokovnih področij, katerih strokovne rešitve so glede na namen in zahtevnost objekta ter namen izdelave projektne dokumentacije potrebni, tako da je ta izdelana celovito in medsebojno usklajena, in

- da je s projektno dokumentacijo v celoti zagotovljeno izpolnjenje bistvenih in drugih zahtev objekta.

vodja projektiranja	dr. Jošt Sodnik, univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	G-2812
podpis vodje projektiranja	

dr. JOŠT SODNIK
univ.dipl.inž.grad.
IZS G-2812

odgovorna oseba projektanta	dr. Jošt Sodnik
podpis odgovorne osebe projektanta	



Tempos d.o.o.

5 SPLOŠNI PODATKI O GRADNJI

Priloga 4A
Priloga 4C

PRILOGA 4A

SPLOŠNI PODATKI O GRADNJI

PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	Sanacija brežin ob cesti JP 920271 Trtnik (ujma 2023)
kratek opis gradnje	V sklopu projekta se predvidi podporne ukrepe ob cesti JP 920271 Trtnik. Predvidena je izvedba zidu kamen v beotnu z vertikalno zabitimi traverzami skozi temelj (K-1), zložba iz kamna v betonu (K-2) in kamnitobetonska greda z vertikalno zabitimi traverzami (K-3). Namen izvedenih konstrukcij je izvedba sanacije zemeljskih plazov ob omenjeni cesti, ter dolgoročna podpora cestnemu telesu. V sklopu del se predvidi tudi izvedva dveh linij drenažnih reber, ter odvodnja zajete vode iz reber in za konstrukcijo K-1 do stabilnejše grape dolvodno (cca 86m nižje po cesti, do obst. prepusta).
<i>navedba objektov in njihovih značilnosti</i>	
glavni objekt, če je določen	
klasifikacija objekta po CC-SI	
pripadajoči objekti	
<i>naštev</i>	
objekt z vplivi na okolje	NE
kratek opis spremembe zaradi večjih odstopanj od gradbenega dovoljenja	
<i>izpolniti, če gre za spremembo gradbenega dovoljenja</i>	
kratek opis pripravljanih del	
<i>izpolniti, če gre za dokumentacijo, ki se nanaša samo na pripravljalna dela</i>	
PROSTORSKI AKT	
prostorski akt	
EUP	
namenska raba	
URBANISTIČNI KAZALCI	
<i>Samo za stavbe v DGD.</i>	
a) površine pod stavbami	
b) površine pod pripadajočimi pomožnimi objekti, ki so stavbe	
c) utrjene zunanje površine (promet, komunala, tehnične površine)	
d) utrjene zunanje površine (bivanje na prostem)	
e) površine raščenege dela	
velikost gradbene parcele (a + b + c + d + e)	
zazidana površina	
bruto tlorisna površina vseh stavb	
faktor prekritih površin (FPP)	
faktor raščeneh površin (FRP)	
faktor utrjenih zunanjih površin (FU)	
faktor utrjenih bivalnih površin (FU-B)	
faktor utrjenih prometnih, komunalnih in tehničnih površin (FU-P)	
faktor zazidanosti (FZ)	
faktor izrabe (FI)	
drugi podatki o gradbeni parceli v skladu z zakonom o urejanju prostora	

PRILOGA 4C

PODATKI O ZEMLJIŠČIH

SEZNAM A: OBJEKTI IN ZUNANJA UREDITEV OBJEKTA (GRADBENA PARCELA)			
katastrska občina	2242 Podbrdo		
parc. št.	454, 455, 458, 459/1, 461, 935/2, 976/1, 1191/2, 1191/3 in 1217/1		
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
velikost gradbene parcele m ²			
GRADBENA PARCELA - ENA ALI VEČ PARCEL			
katastrska občina	parc. št.	parcela m ²	območje gradbene parcele m ²
<i>po potrebi dodati vrstice za vsako parcelo in preveriti seštevek</i>			0,0 m ²
GRADBENA PARCELA - OBMOČJA STVARNE SLUŽNOSTI			
katastrska občina	parc. št.	parcela m ²	območje gradbene parcele m ²
<i>po potrebi dodati vrstice za vsako parcelo in preveriti seštevek</i>			0,0 m ²
GRADBENA PARCELA - OBMOČJA STAVBNIH PRAVIC			
katastrska občina	parc. št.	parcela m ²	območje gradbene parcele m ²
<i>po potrebi dodati vrstice za vsako parcelo in preveriti seštevek</i>			0,0 m ²

SEZNAM B: POTEKI PRIKLJUČKOV NA INFRASTRUKTURO ZARADI ZAGOTAVLJANJA KOMUNALNE OSKRBE IN PRIKLJUČEVANJA NA INFRASTRUKTURO			
<i>obstoječi priključki, ki se ne spreminjajo, se ne vpisujejo; vpisati potek priključkov od objekta do mesta priključevanja</i>			
OSKRBA S PITNO VODO			
predvidena komunalna oskrba			
kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.	način priključevanja	k. o. mesta priključevanja	parc. št. mesta priključevanja
POTEK PRIKLJUČKA			
katastrska občina			
parc. št.			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
ELEKTRIKA			
predvidena komunalna oskrba			
kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.	način priključevanja	k. o. mesta priključevanja	parc. št. mesta priključevanja
POTEK PRIKLJUČKA			
katastrska občina			
parc. št.			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
PLIN			
predvidena komunalna oskrba			
kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.	način priključevanja	k. o. mesta priključevanja	parc. št. mesta priključevanja

6 TEHNIČNO POROČILO

1 KAZALO

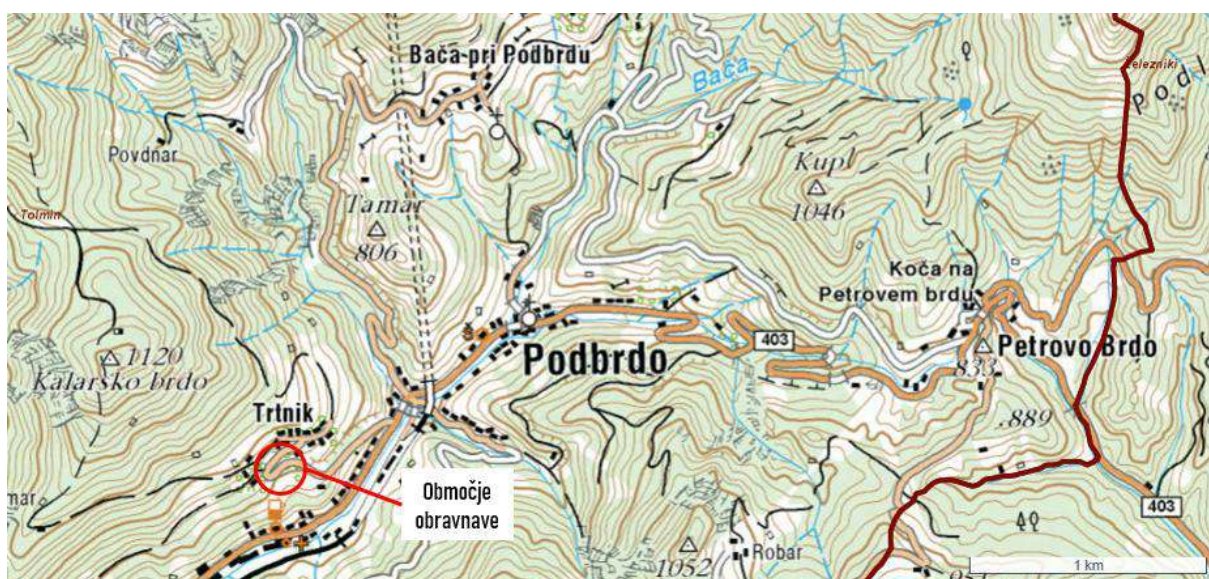
1	KAZALO	1
2	SPLOŠNI OPISI IN PROBLEMATIKA	2
3	OPIS OBSTOJEČEGA STANJA (POVZETO IZ GG ELABORATA – 101/2025, TEMPOS)	4
4	OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE UREDITEV	14
4.1	PREDHODNA DOKUMENTACIJA in PROJEKTNE PODLOGE	14
4.2	GEODETSKI POSNETEK	14
4.3	GEOLOŠKO-GEOMEHANSKE RAZMERE	14
4.4	VPLIV PODNEBNIH SPREMEMB	21
4.5	KONCEPT UREDITEV	24
5	PREDVIDENE UREDITVE	26
5.1	DOSTOPNE IN ZAČASNE TRANSPORTNE POTI	26
5.2	OBMOČJE POSEGA	26
5.3	RUŠITVE IN ODSTRANITVE OBSTOJEČIH OBJEKTOV	26
5.4	KONSTRUKCIJA K-1	27
5.5	KONSTRUKCIJA K-2	28
5.6	KONSTRUKCIJA K-3	29
5.7	Voziščna konstrukcija	30
5.8	Drugi pogoji in tehnologija gradnje	31
5.9	PREČKANJA KOMUNALNIH VODOV	32
5.10	FAZNOST GRADNJE	32
6	SMERNICE IN OPOZORILA ZA IZVAJALCA	34

2 SPLOŠNI OPISI IN PROBLEMATIKA

V času intenzivnih padavin 2023 se je na okljuku ceste JP 920271 na brežini sprožil zemeljski zdrs (površinski plaz), ki ogroža obstoj cestne povezave do zgornjih hiš v kraju Trtnik. Do zdrsra je prišlo na mestu iztoka iz prepusta, kjer se je zemljina razmočila do te mere, da le-ta ni bila sposobna zagotavljati zadostne strižne trdnosti. Občina Tolmin želi pristopiti k trajni sanaciji plazišča kot širše zaščite ceste na tem območju. V spodnjem delu splazele brežine se nahaja obstoječ betonski zid, ki večjih poškodb med ujmo ni utrpel, kljub temu pa je predvidena rekonstrukcija le-tega z izvedbo zidu kamen v betonu z globjim temeljem, zaradi izvedbe globlje drenaže in s tem izboljšanja stanja brežine na spodnji strani ceste. Ob odlomnem robu, ki sega do bankine ceste, brežina v obstoječem stanju ni podprta in so ukrepi nujno potrebni. V sklopu tega projekta je pripravljena projektna dokumentacija podpornih/opornih ukrepov, ki bodo zagotavljali dolgoročno stabilnost cesti in okoliškim brežinam.

V nadaljevanju poročila so prikazani vhodni podatki in izhodišča za pripravo dokumentacije. Predhodno je bil izveden tudi terenski ogled lokacije, vključno s pripravo geološko-geomehanskega elaborata razmer temeljnih tal na lokaciji.

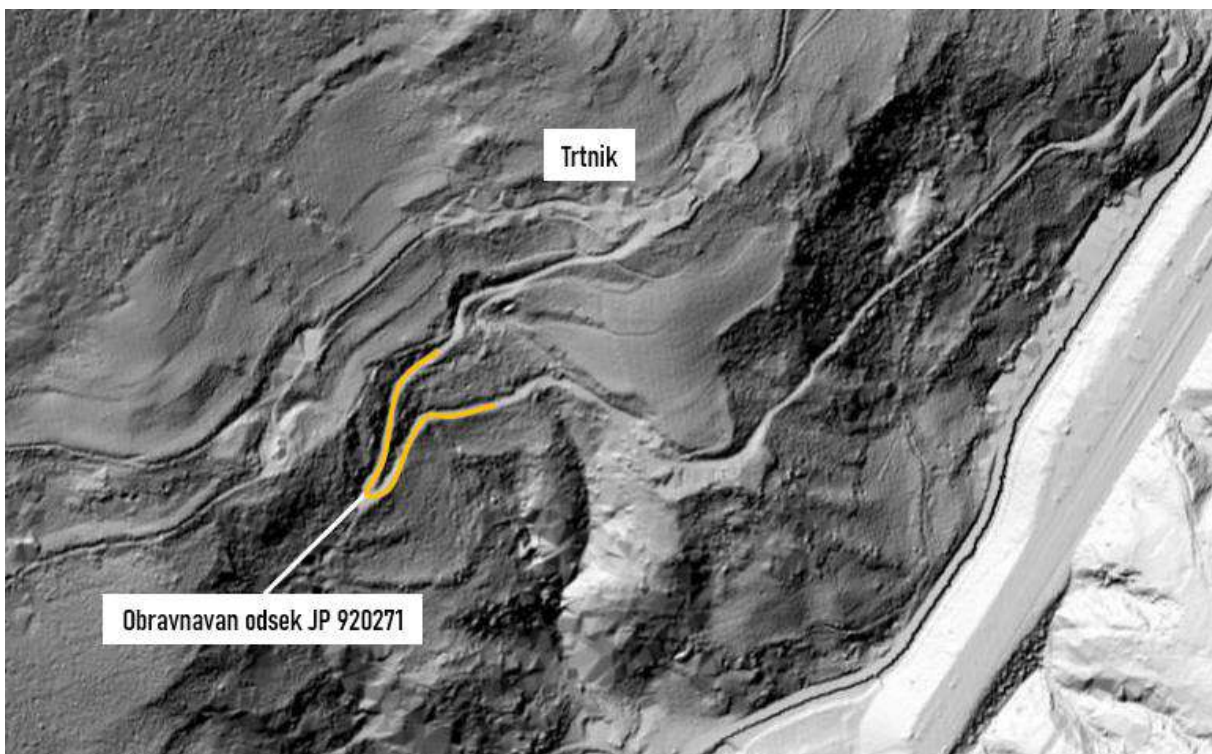
Spodnje slike prikazujejo obravnavano lokacijo na makro in mikro nivoju (Slika 1, Slika 2 in Slika 3).



Slika 1: Lokacija obravnavanega območja (vir: iobčina).



Slika 2: Mikro lokacija obravnavanega območja (vir: Atlas voda).



Slika 3: Obravnavana lokacija na posnetku senčenega reliefa (vir: Atlas voda).

3 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA (povzeto iz GG elaborata – 101/2025, Tempos)

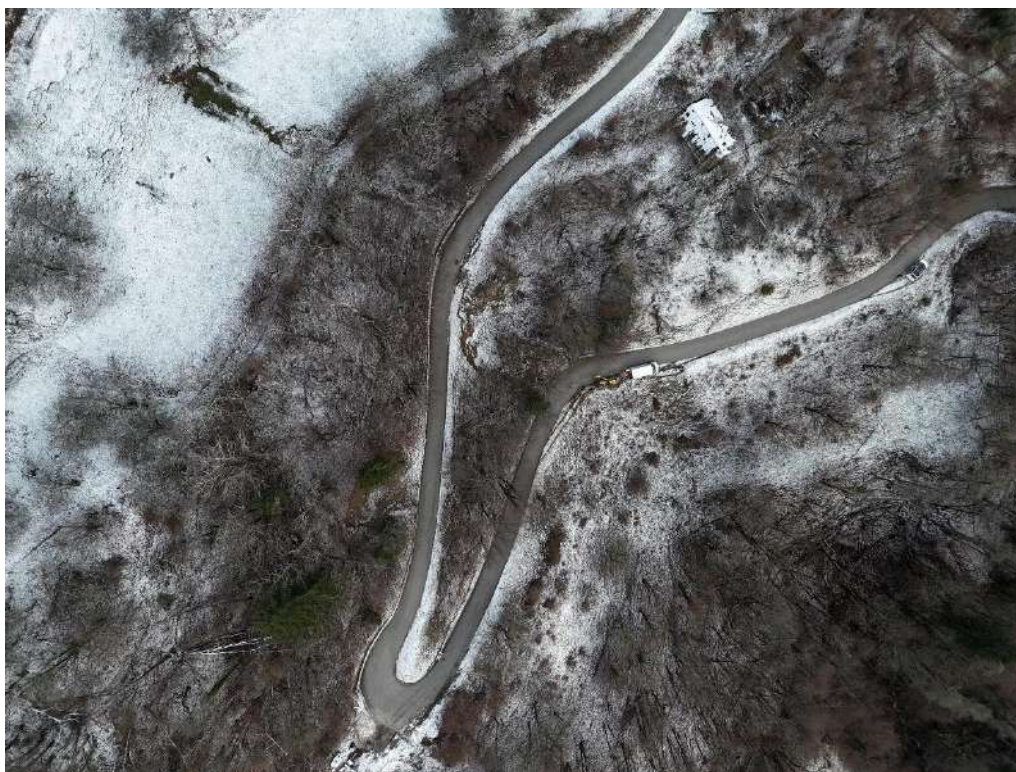
Območje upravno spada pod občino Tolmin. Obravnavani odsek se nahaja v osrednjem delu ceste JP 920271 med objektoma Trtnik 17b in Trtnik 8 – natančneje na razdalji cca 250 m začenši 100 m po cesti nad objektom Trtnik 17b. Detajlneje je bilo pregledano območje ceste JP 920271 z brežinami nižje dol in v zaledju, v grobem pa še ožja okolica (Slika 2).

Z geografskega vidika se preučevani odsek nahaja v zgornjem delu Baške grape (Slika 1). Teren je razgiban in strm, generalno naklon brežin pada proti jugu/jugovzhodu, saj se v zaledju na severni (severozahodni) strani vasi Trtnik vzpenja hrib Kalarsko Brdo. Na dotični mikrolokaciji (v padnici plazu) se naklon brežin giblje okoli $33^\circ (\pm 3^\circ)$, mestoma tudi do 40° ali več. Teren prekrivajo pretežno redko porasle gozdne površine listnatega drevja, s posameznimi golimi travniškami površinami predvsem pod spodnjim delom obravnavanega cestnega odseka. Višje v zaledju prevladujejo travniške površine s posameznimi drevesi. Vzhodno od obravnavanega območja teren preči ozka grapa neimenovanega potoka, kjer se nahaja obstoječi prepust do kamor bi bilo smiselno navezati ureditev odvodnje predvidenih ukrepov zajetih v tem dokumentaciji. Podlaga matične kamnine je mestoma razvidna v zaledju obravnavanega območja, pretežno pa se le-ta nahaja pod nekaj metrov zgornje preperine iz zaglinjenih/zameljenih gramozov s peskom. Dostopna cesta do lokacije je ozka in otežena, s tem v oziru je potrebno načrtovati ustrezne rešitve za izvedbo ukrepov (bodoči izvajalec del pa si pred pripravo ponudbe oziroma izvedbo del ogleda dostop in temu prilagodi gradbeno mehanizacijo).

V obstoječem stanju je cestni odsek (cesta JP 920271) očiščena plazine, vidne pa so vzdolžne razpoke, ki nakazujejo na potencialno labilno brežino. Na kritičnem odseku, kjer je tudi prišlo do zdrs, se ob vkopni brežini nahaja AB betonski plitvo temeljen oporni zid. Soroden oporni AB zid se nahaja tudi nad cesto nad splazelim odsekom, kjer se v zaledju nahaja vtočni jašek v prepust z iztokom pod cesto, v plazino (delno porušen iztok). V bližini serpentinastega ovinka se na spodnjem delu ceste na vkopni strani nahaja dotrajan suhozid oziroma zložba kamna v suho (katero bi bilo smiselno sanirati v sklopu rekonstrukcije celotne ceste in ni zajeto znotraj te dokumentacije), na zgornjem delu ovinka pa se na vkopni brežini nahaja (svetle višine $H \approx 1,5-2,0$ m) AB zid v solidnem stanju. Nekoliko višje po cesti je na vkopni strani prišlo do manjšega zdrs, ki bi retrogradnjo lahko ogrožal zaledno brežino in cesto, zato se na tem delu predvidi izvedbo podporne konstrukcije K-2 (več v nadaljevanju).

Nekatere obstoječe oporne konstrukcije so preplitvo temeljene, da bi zagotavljale dolgoročno globalno stabilnost območja. V sklopu ureditev je predvidena njihova rekonstrukcija z globljim temeljenjem in robustnejšo izvedbo, da se zaledne brežine lahko uredi v blažjem naklonu. Izjemoma ni potrebe po rekonstrukciji AB zidu na serpentinastem ovinku, ter zamenjavo suhozida. Ključno za dolgoročno stabilnost območja pa je ureditev cestnega odseka z urejenim odvodnjavanjem ter izvedba globljega drenažnega rebra v zaledju s čimer bi prispevali k znižanju podzemne vode oziroma znižanju vpliva padavinske vode na stabilnost območja. V sklopu pripravljene dokumentacije je poudarek na opornih/podpornih konstrukcijah za stabilizacijo brežine oziroma cestnega telesa, medtem ko se zamenjavo voziščne konstrukcije predvidi samo na delih, kjer bo le-ta zaradi gradnje uničena. Za dolgoročno stabilnost širšega območja se apelira na upravljalca ceste (naročnika), da naroči projekt ureditve ceste z odvodnjo, znotraj katere se upošteva smernice predhodno izdelanega GG elaborata in te dokumentacije.

Obstoječe stanje obravnavanega območja prikazujejo spodnje (terenski ogled december 2024 in januar 2025).



Slika 4: Obravnavana lokacija s ptičje perspektive. Levo zgoraj nestalen izvir zalednih voda z odtokom proti padnici plazine (odlomni rob tik pod zgornjo cesto).



Slika 5: Manjši zdrs nad zgodnjim delom ceste za serpentino (predvidena konstrukcije K-2).



Slika 6: Območje izvira in stekanja zalednih voda proti grabi plazine. Na tem mestu sta predvideni dve liniji drenažnega rebra.



Slika 7: Mesto spodnje linije predv. Drenažnega rebra.



Slika 8: Betonski zid nad zgornjo cesto (se ohrani; delna rušitev ob plastični kantici zaradi zamenjave jaška J2 z vtokom iz zalednih reber in cestne mulde, ter iztokom v prepust).



Slika 9: Zgornji odlomni rob glavne plazine (slikano avgusta 2024) – predvidena je sanacija s konstrukcijami K-3 (zgoraj) in K-1 (spodaj).



Slika 10: Poškodbe na vozišču nakazujejo na nestabilen zunanji rob. Predvidena sanacija s konstrukcijo K-3 (kamnitobetonška greda z vertikalnimi traverzami).



Slika 11: Poškodbe na vozišču so razvidne vzdolž celotnega odseka zgornje ceste, od glavne plazine do serpentine (sanacija s K-3). Desno se nahaja zdrs brežine (sanacija s konstrukcijo K-2).



Slika 12: Zdrs brežine (predv. K-2).



Slika 13: Zgornji del serpentine podpira betonski zid, v solidnem stanju (se ohrani).



Slika 14: Obstoječ suhozid (zid kamen v suho) se ohrani. Predlaga se zamenjava v sklopu rekonstrukcije ceste. Globalna stabilnost ni vprašljiva, saj se dodatno zavaruje tudi zgornji rob z kamnitobetonsko gredo K-3.



Slika 15: Pogled proti blagemu ovinku, kjer je plazina prekrila cesto.



Slika 16: Obstoječ betonski zid, sicer večjih poškodb nima, a se ga nadomesti z globlje temeljenim kamnitobetonskim zidom zaradi dolgoročne globalne stabilnosti, tudi spodnje brežine pod cesto. Za zidom se izvede drenaža.



Slika 17: Pogled na osnovno plazino. Izrivni del je izklnil nad zidom (plitva, površinska, krožna porušnica).



Slika 18: Spodnja brežina pod spodnjim delom ceste. V tej fazi ukrepi niso predvideni, saj so sloji preperine predebeli za lahke konstrukcijske ukrepe. Globalno stabilnost se zagotavlja z rešitvami v zaledju, s katerimi se zniža nivo podzemne vode oziroma iztok površinske na te brežine.



Slika 19: Spodnji del ceste, kjer je na notranjem robu predvidena izvedba podzemna odvodnja zajetih voda do obstoječega prepusta na mestu ovinka v osrednjem delu slike.

4 OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE UREDITEV

4.1 PREDHODNA DOKUMENTACIJA in PROJEKTNE PODLOGE

Za potrebe priprave projektne dokumentacije za fazo izvedbe (PZI) smo uporabili predhodno izveden geološko geomehanski (GG) elaborat z zasnovo ukrepov (102/2025, Tempos d.o.o., marec 2025).

Druge dokumentacije ni bilo na voljo.

Pri pripravi projektne dokumentacije se je upoštevalo osnovne standarde in predpise:

- SIST EN 1990 Evrokod 0 – Osnove projektiranja konstrukcij
- SIST EN 1991 Evrokod 1 – Vplivi na konstrukcije
- SIST EN 1997 Evrokod 7 – Geotehnično projektiranje

4.2 GEODETSKI POSNETEK

Za območje obdelave je bil uporabljen geodetski posnetek, izdelan posebej za potrebe tega projekta (24-1029_Trtnik.dwg, izdelalo podjetje ABC GEODET, geodetske storitve in inženiring, d.o.o., Gregorčičeva ulica 2, 1241 Kamnik). Terenske meritve so bile opravljene v decembru 2024/januarju 2025.

4.3 GEOLOŠKO-GEOMEHANSKE RAZMERE

Geološko-geomehanske razmere območja povzemamo s predhodno izvedenega GG elaborata.

Glede na podatke osnovne geološke karte Slovenije se na širšem območju nahajajo flišne plasti ($4K^3_2$), kjer prevladujejo plasti laporja in peščenjaka. Ker gre za obrobne dele flišnih območij se mestoma pojavljajo večji vložki debelozrnatih apnenčevih breč, pole in gomolji apnenca, menjavanje rdečkastega ploščatega apnenca in laporja ter drugih kamenin. Upad plasti se giblje med $25-45^\circ$ proti severu oziroma zahodu. V daljnem zaledju se pojavljajo kamenine triasne in jurske starosti (Ploščati apnenci z roženci ($2T^1_3$), skladoviti in masivni dolomiti (T_3^{2+3}), mikritni in oolitni apnenci z vložki apnenčevih breč (J_1)). Na območju Porezna in Podbrda avtorji omenjajo, da je v flišu razvit pretežno lapor s poredkimi plastmi peščenjaka in kalkarenita. Na terenu so prevladovali kosi apnenca in laporja. Podlaga deluje kompaktno.

Matična podlaga oziroma prehod polhribine v podlago se je na zgornjem delu ceste (vrtina V1) obravnavanega cestnega odseka nahajal na globini do 6-7 m, medtem ko se na spodnji brežini pod cesto (vrtina V2) nahajajo debelejšje plasti preperine in umetnega nasutja (prehod v kompaktnejšo podlago na globini 12-13 m). Več je razvidno iz geofizikalnih profilov in popisov vrtin, predstavljenih v osnovnem poročilu GG elaborata.

V sklopu geološko-geomehanskih preiskav na terenu sta bili izvedeni dve raziskovalni vrtini, z izvedbo petih SPT preiskav in odvzemom vzorcev za nadaljnje laboratorijske analize (zrnavostna analiza, direktni strig, lezne meje, enoosna tlačna trdnost, preiskave točkovne trdnosti). Dodatno se je preko okvirne padnice zdrsa (po zmožnostih na terenu) in vzdolžni trasi ceste JP 920271 izvedlo tri geofizikalne profile po metodi seizmične refrakcije.

V času terenskega ogleda oziroma izvajanja preiskav sta bili obe vrtini suhi, zemljini sicer na plitvejših globinah naravno vlažni. Podlaga iz zaglinjenih gruščev in matična podlaga deluje slabo prepustna, vseeno pa lahko prihaja do podzemnega toka bodisi po plasti zameljenega peska (siSa) ali po lokalnih razpoklinskih kanalih / žilah, ki se lahko pojavljajo v takšnih zemljinah. V času preiskav le-ti niso bili evidentirani.

Iz GG poročila smo vzeli izhodiščne ocene geomehanskih parametrov, katere podajamo spodaj. Kasneje so bila le-ta v postopku povratne stabilnostne analize simulacije zdrsa ustrezno korigirane in privzete za nadaljnje stabilnostne analize oziroma izračune kontrol podpornih konstrukcij po projektnem pristopu PP3 (globalna stabilnost) oziroma PP2 (prevrnitev, zdrs, nosilnost temeljnih tal). Upoštevane vrednosti so podane v oklepajih, pri čemer smo za nedrenirano stanje začasnih vkopov upoštevali nekoliko konzervativnejše (nižje) vrednosti, da smo v izračunih na varni strani. Predlagani so bili trije reprezentativni sloji temeljnih tal.

1. Površinski sloj (glina z vložki grušča / zaglinjen grušč; vezivo v lahko/srednje gnetnem k. stanju)

- Prostorninska teža: $\gamma = 18-19 \text{ kN/m}^3$ (19 kN/m³)
- Strižni kot: $\varphi = 30-34^\circ$ (27°*)
- Kohezija: $c = 5-10 \text{ kPa}$ (8 kPa*)
- Nedrenirana striža trdnost $c_u = 50 \text{ kPa} \pm 25 \text{ kPa}$ (60 kPa)
- Deformacijski modul: $E_{\text{oed}} \approx 4-8 \text{ MPa}$ (8 MPa)

*v ponovljenih analizah zdrsa (povratna analiza), kot tudi dejstva, da je zemljina v zgornjem delu znatno zaglinjena/zameljena, smo uporabili kombinacijo s kohezijo na zgornji meji in nižjim strižnim kot je bil predlagan v GG elaboratu. Slednje karakteristike so izkazovale realnejše drsine, opažene na terenu.

2. Meljast/glinast pesek z gruščem (siSa)

- Prostorninska teža: $\gamma = 19\text{-}20 \text{ kN/m}^3$ (19 kN/m³)
- Strižni kot: $\varphi = 34 - 36^\circ$ (34°)
- Kohezija: $c = 10\text{-}20 \text{ kPa}$ (15 kPa*)
- Nedrenirana strižna trdnost $c_u = 50 \text{ kPa} \pm 25 \text{ kPa}$ (40 kPa)
- Deformacijski modul: $E_{\text{oed}} = 8\text{-}12 \text{ MPa}$ (12 MPa)

*zemljini siSa in clGr/siGr se nahajata v težko gnetnem konsistenčnem stanju, kar smo simulirali z nekoliko (neobičajno) visoko kohezijo. A v času intenzivnih padavin ni bilo zaznati globokih drsin. Kar nakazuje tudi nepoškodovanost celotne širine ceste (poškodbe zgolj na robu, zaradi plitvih premikov). Čeprav je asfalt glede na svetlo sivo barvo že dlje časa tam, ni opaziti prečnih razpok, ki bi nakazovale na seganje odlomnega robu globlje v zaledje.

3. Zaglinjen/Zameljen grušč s peskom (vezivo v težko gnetnem k. stanju; clGr/siGr)

- Prostorninska teža: $\gamma = 19\text{-}20 \text{ kN/m}^3$ (22 kN/m³)
- Strižni kot: $\varphi = 34 - 36^\circ$ (36°)
- Kohezija: $c = 10\text{-}20 \text{ kPa}$ (20 kPa)
- Deformacijski modul: $E_{\text{oed}} = 12\text{-}16 \text{ MPa}$ (12 MPa)

4. Polhribina (pretrt lapor, apnenec)

- Prostorninska teža: $\gamma = 23 \text{ kN/m}^3$
- Enosna tlačna trdnost: $q_u > 5 \text{ MPa}$
- Strižni kot: $\varphi = 40^\circ$
- Kohezija: $c = 50 \text{ kPa}$

5. Matična podlaga/hribina (lapor, apnenec)

- Prostorninska teža: $\gamma = 24 \text{ kN/m}^3$
- Enosna tlačna trdnost: $q_u > 30 \text{ MPa}$
- Strižni kot: $\varphi = 45^\circ$
- Kohezija: $c = 100 \text{ kPa}$

Stabilnostne analize

V analizah je obravnavano varovanje brežine s podpornimi ukrepi, ki so podrobneje predstavljena v nadaljevanju. Na tem mestu opisujemo kratek povzetek, vezan na izvedbo stabilnostnih analiz za pripravo projektne dokumentacije.

Trajna sanacija zemeljskega zdrsa med zgornjim in spodnjim odsekom ceste JP 920271 bo izvedena z zidom kamen v betonu z vertikalnimi traverzami skozi temelj ob vznožju brežine in kamnitobetonsko gredo z vertikalnimi traverzami na vrhu za stabilizacijo robu ceste. Zaradi potencialno labilnega širšega območja se v sklopu celostnih ureditev predvidi tudi izvedbo dveh linij drenažnega rebra v zaledju, vključno s sanacijo prepusta in kontrolirano odvodnjo zajete vode do stabilne grape vzhodnejše od obravnavanega območja. Detajlen opis konstrukcij je predstavljen v nadaljevanju in na priloženih grafikah projekta. S predvidenimi ukrepi se izboljša globalno stabilnost območja in zagotovi trajnejšo rešitev. Kljub temu se apelira na upravljalca ceste (naročnika), da se za dolgoročno stabilnost rekonstruira cesto na širšem območju z urejeno odvodnjo, saj le-ta znotraj te dokumentacije ni projektno obdelana.

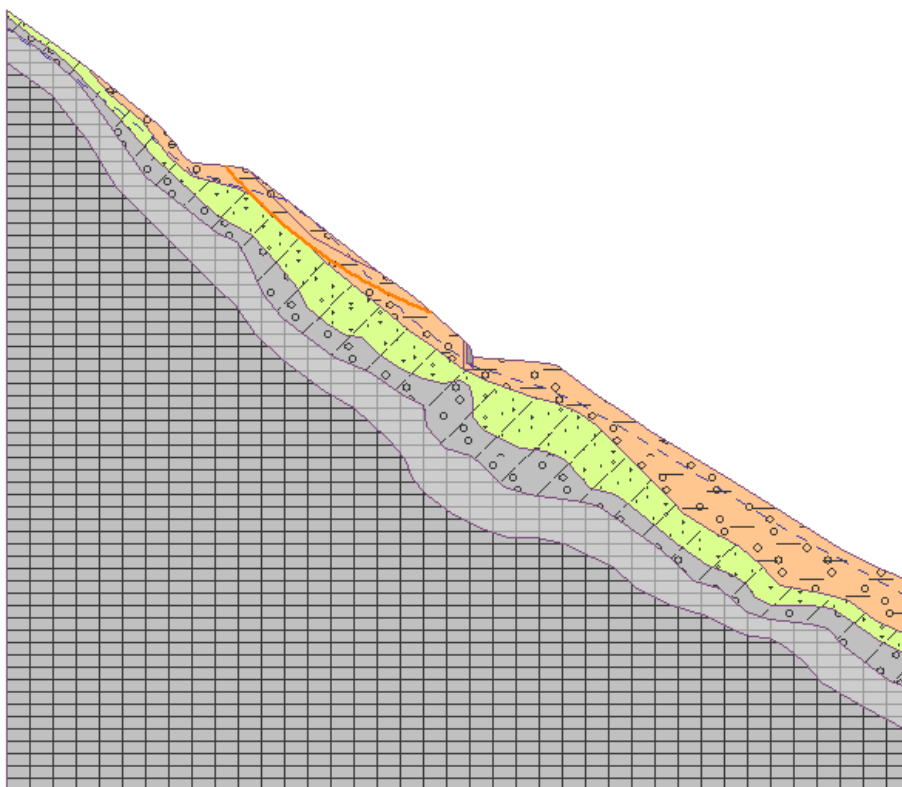
Za zagotovitev zadostne varnosti v skladu s trenutno veljavnimi standardi so bile opravljene statične in stabilnostne analize, ki so bile izvedene s programskim orodjem Geo5 (Slope Stability, Gravity wall). Analize so bile izdelane skladno z veljavnimi standardi, po projektnem pristopu 2 (A1 + M1 + R2) in 3 (A2+M2+R3).

Pripravljen je bil model kritičnega prereza na podlagi izsledkov GG elaborata, znotraj katerega se je definiralo reprezentativne sloje in njihove materialne karakteristike. Slednje so bile v postopku povratne stabilnostne analize dodatno validirane in kasneje uporabljene za nadaljnje stabilnostne analize z implementacijo konstrukcijskih ukrepov. Preverjen je bil vpliv končnega stanja in vmesnih faz z začasnim izkopom, pri čemer je pomembno, da se ukrepe v obliki zidov/zložb iz kamna v betonu izvaja po kampadah.

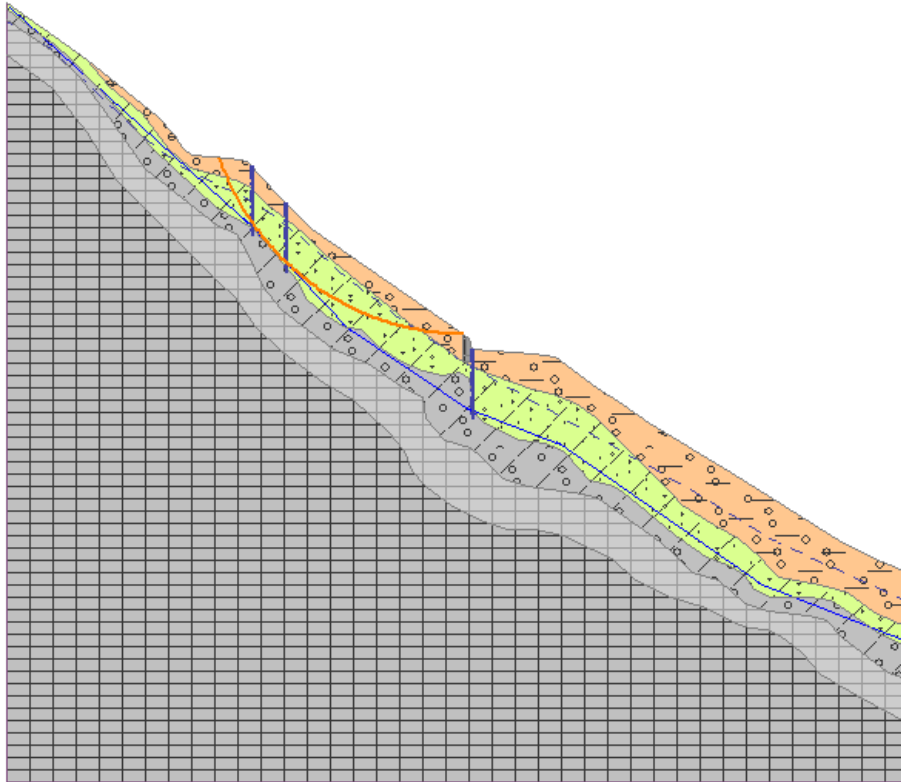
Osnova za pripravo stabilnostnih analiz predstavlja geodetski posnetek iz decembra 2024/januarja 2025, na podlagi katerega se je pripravilo numerični model v programskem okolju Geo5, in izvedene GG preiskave na terenu ter v laboratoriju. Prve približke materialnih karakteristik kot stratigrafijo temeljnih tal smo privzeli iz GG poročila. Nivo podzemne vode je bil ocenjen. Materialne karakteristike so bile kasneje znotraj stabilnostnih analiz (povratna analiza) korigirane (validirane) do te mere, da se je s privzetim modelom izkazovalo mejno

stanje, kakršno je bilo v času zemeljskega zdrsra. Znotraj t.i. povratne analize so bile določene materialne karakteristike zemljin in nivo podzemne vode, ki izkazujejo varnostni faktor proti zdrsru enak 1. Pridobljene karakteristike so bile v naslednjem koraku uporabljene za nadaljnje analize za dimenzioniranje ukrepov in zagotavljanje globalne stabilnosti brežine.

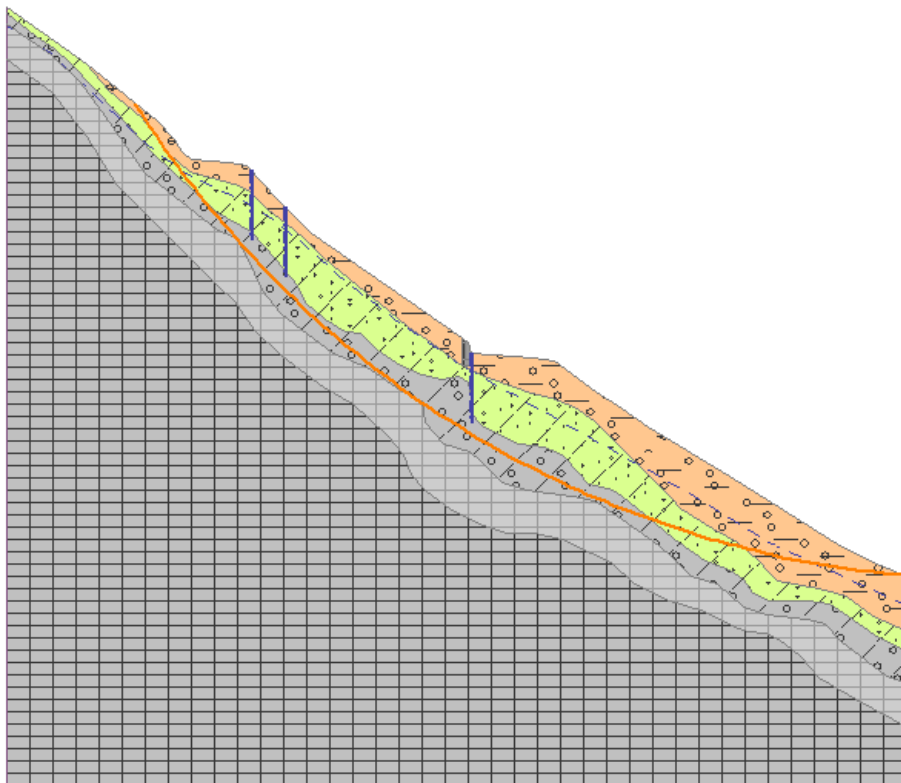
S povratno analizo je bilo potrjeno nestabilno stanje (mejno stanje) obstoječega terena. Kritična drsina iz analize oblikovno zadovoljivo sovпада s porušnico na terenu, medtem ko se odlomni rob in izklinjanje drsine pojavlja nekoliko globlje/nižje, kar je nekoliko bolj pesimistično v primerjavi z izravnim robom na terenu (ocenjujemo, da sloj zemljine na terenu za obstoječim betonskim zidom (cca do 6-7 m) izkazuje višjo strižno trdnost, kot uporabljen v modelu s homogenim slojem). Glede na relativno homogeno sestavo plazine ocenjujemo, da gre za klasično krožno porušnico, kar je upoštevano tudi v modelu. V splošnem zemljina zaradi dviga pornih tlakov med zrnji in same zasičenosti s spremembo konsistenčnega stanja drobnih frakcij ni bila več sposobna nuditi podporo zgornjem delu brežine in je le-ta zdrsnil. Slika 20, Slika 21 in Slika 22 prikazujejo osnovno geometrijo modela v stanju pred splazitvijo in v predvidenem stanju z izvedenimi ukrepi na brežini s prikazano lokalno in globalno drsino.



Slika 20: Numerični model (Geo5 – Slope Stability) – prvotno stanje.



Slika 21: Numerični model (Geo5 – Slope Stability) – predvideno stanje (lokalna drsina; $SF \approx 1,41$).



Slika 22: Numerični model (Geo5 – Slope Stability) – predvideno stanje (globalna drsina; $SF \approx 1,25$).

Dodatno so bile izvedene tudi stabilnostne analize z upoštevanjem kamnitobetonske grede z vertikalnimi profili na spodnjem robu brežine, ki pa na same rezultate niso imele vplive, saj se kritične drsine nahajajo globlje. V sklopu vseh ureditev, je bistveno, da se z ukrepi podpre odlomni rob plazine ter z izvedbo drenažnih reber ter drenažo za spodnjim zidom zniža morebiten nivo visok nivo podzemne vode. Dolgoročno se bo tudi zemljina dodatno izsušila in pridobila na strižni trdnosti.

Izvedena je bila tudi kontrola začasnega izkopa za izvedbo zidu kamen v betonu (konstrukcija K-1), kjer so bile za zgornja dva sloja uporabljene nedrenirane strižne karakteristike (60 kPa oz. 40 kPa). Varnostni faktor kritične drsine v nedreniranih pogojih je znašal $SF \approx 1,5$. Izvedba zidu sicer poteka po kampadah s sprotim izkopom in izvedbo zidu z zalednim zasipom!

Analiziran geometrijski prerez predstavlja kritični primer (preko padnice plazu) s čimer lahko zagotovimo, da je izbrana projektna rešitev varna in zanesljiva.

S predvidenimi ukrepi zagotavljamo ravno ustrezen varnostni faktor globalne drsine ($FS=1,25$), pri čemer pa so globlji ukrepi izjemno težko izvedljivi oziroma zahtevajo nesorazmerno večji vložek zaradi težkega dostopa do samega gradbišča in prostorske stiske na območju gradnje. Kot že omenjeno je bistveno, da se izvede drenažna rebra v zaledju in zajeto vodo preko novega prepusta po kanaletah in odtoka po polni cevi iz jaška odvede do stabilne grape nekoliko vzhodneje.

Kljub izvedenim stabilnostnim analizam mora biti zaradi zahtevne gradnje z vidika prostorske omejenosti v času izvedbe ukrepov (predvsem začasnega vkopa izvedbe zidu kamen v betonu K-1) prisoten geomehanski nadzor, ki po potrebi odredi dodatne zaščitne ukrepe oziroma priporoči ponoven preračun globalne stabilnosti z novimi karakteristikami, če bi se pri izkopu pokazala povsem drugačna temeljna tla, kar je sicer malo verjetno, saj je bil na terenu izveden obsežen program raziskav, vključno z in-situ in laboratorijskimi preiskavami zemljin in kamnin.

Izpisi stabilnostnih analiz in geostatični izračuni zidu/zložbe kamen v betonu iz programa Geo5 so predstavljeni v prilogi spodaj (7 Kontrola mehanske odpornosti in stabilnosti).

K dolgotrajnejši rešitvi stabilnosti območja na dotični lokaciji in tudi v bližnji okolici, bo pripomogla ureditev odvodnje s širšega območja ceste JP 920271. Preprečeno mora

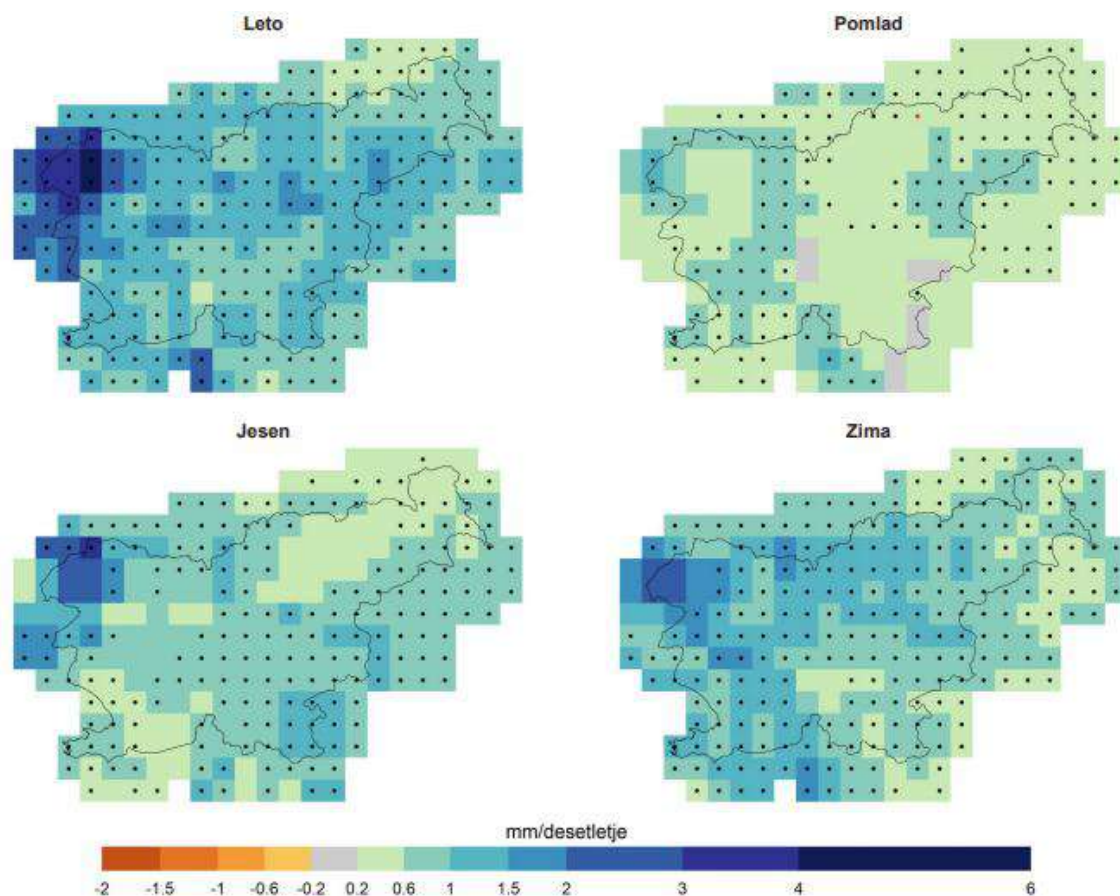
biti koncentrirano zatekanje meteorne vode s ceste na spodnje strme brežine. Upravljalca ceste pozivamo, da v bodoče razmisli o rekonstrukciji cestnega odsek vsaj med objektoma Trtnik 17b in Trtnik 8 z urejeno meteorno odvodnjo.

4.4 VPLIV PODNEBNIH SPREMEMB

Izračun vodnih količin za obravnavano območje – splošno (hidrološko)

Za izhodišče smo privzeli količino 24-urnih ekstremnih padavin s 100-letno povratno dobo za obravnavano lokacijo s spletnega portala (<https://www.crossrisk.eu/sl/climate>) po metodologiji Crossrisk, in le-ta znaša 275 mm padavin.

Skladno s poročilom povečanja vodnih količin po scenarijih podnebnih sprememb (ARSO - https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/OPS21_Porocilo.pdf) (poglavje 5.3.3 Spremembe povratnih nivojev izjemnih padavin; zgornja slika prikazuje primer povečanja srednje vrednosti največje enodnevne višine padavin po scenariju RCP8.5), se za obravnavano območje pričakuje po scenariju RCP8.5 (pesimističen scenarij) med letoma 1981 – 2100 zviševanje srednje vrednosti trenda največjih padavin za enodnevno trajanje padavin reda velikosti do 2,0 mm/desetletje. Posledično to pomeni, da bo do leta 2075 (50 let od tedaj) količina 24-urnih ekstremnih padavin s 100-letno povratno dobo znašala okoli 285 mm, kar je 3,6% povečanje glede na aktualno podnebje. Upoštevanje kasnejših projekcijskih obdobj ni smiselno, saj pričakovana življenjska doba predvidenih ukrepov, zlasti na plazišču, znaša $t = 50$ let, ko jih bo nato treba pregledati in po potrebi obnoviti.



Slika 23: Srednja vrednost največje enodnevnice višine padavin za obdobje celega leta (zgoraj levo), spomladi (zgoraj desno), jeseni (spodaj levo) in pozimi (spodaj desno) s pripadajočo zanesljivostjo za scenarij RCP8.5 v obdobju 1981–2100. Črne pike označujejo celice z zanesljivim trendom, rdeče pike celice z nezanesljivim trendom. V ostalih celicah ni izrazitega trenda (zaznane spremembe so manjše od naravne spremenljivosti).

Izračun vodnih količin s ceste in drenaž, ki tangirajo na predvidene prepuste oz. odvodne cevi iz predvidenih jaškov

Za izhodišče smo privzeli količino 15 minutnih ekstremnih padavin z 10-letno povratno dobo za obravnavano lokacijo iz podatkov projekta Crossrisk. Količina padavin znaša 26 mm (pridobljeno s spleta: <https://www.crossrisk.eu/sl/climate?period=100y>).

Skladno z dokumentom »Prilagajanje na podnebne spremembe«, ki ga je izdala direkcija Republike Slovenije za vode, Ministrstvo za naravne vire in prostor, se za kratkotrajne nalive, do 1 ure, uporabi povečanje padavin za 10,5% po scenariju RCP 4.5 za časovni horizont 2100. Z enakim odstotkom smo tudi v naši analizi povečali padavinski dogodek, ter na te vrednosti preverili prevodnost predvidenih prepustov oziroma odvodnih cevi.

V nadaljevanju prikazujemo izračun dimenzioniranja pretočnosti prepusta pod cesto z upoštevanjem podnebnih sprememb. Prepust premera 500 mm je pri 2% padcu sicer sposoben prevajati okoli 0,53 m³/s vode, odvodna cev (Φ250) pa pri 10% padcu 0,19 m³/s. Zaradi strmih padcev brežin in manjših (delnih) prispevnih območij za ostalo odvodnjo (drenažne cevi, polne cevi med jaškoma J1 in J2) zadoščajo cevi manjšega prereza, izbrane so Φ160mm (glej v nadaljevanju predvidene ureditve).

Sanacija Trtnik

oznaka	PRISPEVNE POVRŠINE										ODTOK
	cesta			gozd			travnik			skupaj	naliv 15min
	A	C	Ared	A	C	Ared	A	C	Ared	Ared	0,0289
	m2	-	m2	m2	-	m2	m2	-	m2	m2	l/s
prepust pod cesto	450	0,9	405	0	0,2	0	5000	0,4	2000	2405	69
odvodnja od J3 do iztoka v grapo	440	0,9	396	0	0,2	0	1000	0,4	400	796	92

oznaka	odtok	povečan odtok podn. spremb.	padec	premer	polna pretočnost prepusta	polnjenje
	l/s	l/s	%	mm	l/s	%
prepust pod cesto	69	77	2	500	534	14,38
odvodnja od J3 do iztoka v grapo	92	102	10	250	188	54,34

Opredelitev do podnebnih sprememb - splošno

V sklopu načrtovanih ureditev so predvidene konstrukcije z izvedbo globljega temeljenja preko zabutih traverz, vključno z urejeno odvodnjo zalednih voda (izvedba drenažnih reber in zalednih drenaž) na nižje ležeča stabilna območja. Na samem plazišču se predvidi izvedbo zasipa s prepustnim materialom in izvedbo drenažnega jaška, ki bo zajemal zaledne podtalne vode ter morebitne vode s površja.

Potrebno pa se je zavedati, da analiziran vpliv podnebnih sprememb z obravnavanega območja z vidika analiziranja plaz/splazitve ni povsem oprijemljiv podatek, saj se hidrogeološki vplivi odražajo z zakasnitvijo padavin oziroma lahko tudi po svojih načelih, ki niso linearno odvisni od padavin, in samo od padavin.

Celoten koncept analiziranja plazu generalno sledi izvedbi stabilnostnih (povratnih) analiz, kjer se plazino analizira v kritičnem stanju, ko je prišlo do zdrsra. Nato pa se v naslednjem koraku z vključitvijo konstrukcijskih elementov v modelu preverja končno varnost z ustreznimi varnostnimi faktorji po Eurocode standardih, znotraj katerih posredno lahko zajamemo tudi vplive morebitnih podnebnih sprememb. V konkretnem primeru se je plaz sprožil v času intenzivnih padavin v letu 2023 in na ta dogodek je bil tudi modeliran, torej je že v sami zasnovi izračunov opredeljen v kritičnem scenariju. Analize so bile izvedene v kritičnih prerezih in v ekstremnih stanjih, s čimer ocenjujemo, da smo z izračuni na varni strani, konstrukcije pa dovolj robustne na morebitno povečanje podnebnih sprememb. Vpliv podnebnih sprememb na končno sanacijo je zanemarljiv.

4.5 KONCEPT UREDITEV

Koncept ureditev je razdeljen na 3 konstrukcije (K-1, K-2 in K-3), s katerimi se trajno sanira glavno plazišče med zgornjim in spodnjim delom ceste JP 920271, ter zdrs na zgornji brežini kmalu za serpentinastim ovinkom omenjene ceste. Poleg stabilizacije območja z omenjenimi konstrukcijami se v sklopu ureditve predvidi izvedbo dveh linij drenažnih reber v zaledju za zajem neugodnega vodnega vira, ki zamaka v plazino, ter rekonstrukcija prepusta nad plaziščem z ureditvijo iztoka po kanaletah do revizijskih jaškov in dolvodne odvodnje do stabilnejše grape, kjer se v obstoječem stanju že steka manši pretok vode z manjšega izvira v zaledju.

Konstrukcija K-1 je zasnovana kot zid iz kamna v betonu z vertikalno zabitimi traverzami skozi temelj. Zid je temeljen vsaj 1,5m globoko, s čimer se zagotavlja globljo drenažo v zaledju in s tem izboljšanje stanja na spodnji brežini pod cesto. Sorodne izvedbe a z manjšim naklonom lica (zložba kamen v betonu) in brez zabitih traverz je konstrukcija K-2, ki nudi podporo zdrsra nad cesto, da se odlomni rob ne bi retrogradnjo širil v zaledje. Konstrukcija K-3 je namenjena podpori zunanjega robu zgornjega dela ceste od serpentinastega ovinka do konca glavnega plazišča obravnavanega območja. Zasnovana je kot kamnitobetonska greda z vertikalnimi traverzami, s katerimi se konstrukcijo vpne v globlje sloje. V sklopu izvedbe konstrukcijskih ureditev se na mestu potrebnih izkopov (oziroma po celotni širini ceste) predvidi rekonstrukcijo prečnega padca cestišča proti brežini z izvedbo obcestne asfaltne mulde in iztokom v predvidene jaške oziroma obstoječe odvodnike.

S predvidenimi ukrepi se izboljša stabilnost območja, pri čemer pa apeliramo na upravljalca ceste JP 920271, da se v bodoče le-to rekonstruira na način, da se prepreči kakršnokoli zatekanje meteorne vode s ceste na spodnje brežine, bodisi na obravnavani lokaciji (kritično je na mestu plazišča oziroma izvedbe predvidenih ukrepov), bodisi na katerokoli brežino v širšem območju.

5 PREDVIDENE UREDITVE

5.1 DOSTOPNE IN ZAČASNE TRANSPORTNE POTI

Dostop do ureditev je predviden s ceste JP 920271. Po potrebi se dostop za izvedbo drenažnih reber v zaledju uredi po travniškem kolovozu mimo objekta Trtnik 14 oziroma po zmožnostih z mini mehanizacijo po poti, ki se na cesto JP 920271 priključi cca 50 m višje nad glavnim plaziščem. Po potrebi se dostopno pot za izvedbo drenažnih reber utrdi z drobljencem in po končanih delih povrne v prvotno stanje.

Dostop do lokacije je v spodnjem delu vasi močno otežen (predvsem na mestu dveh serpentinastih ovinkov ob objektu Podbrdo 47). Pomembno je, da si izvajalec del pred pričetkom oddaje ponudbe oziroma najkasneje pred pričetkom del pogleda samo lokacijo oziroma dostope, ter temu primerno prilagodi gradbeno mehanizacijo. Predvideno je, da se na plazišču operira z bagrom (do cca 6-7t) in demperjem ali manjšim kamionom za prevoz materiala. Začasno deponijo se uredi na mestu serpentinastega ovinka.

V času glavnih del je predvideno, da bo cesta JP 920271 do zgornjega dela vasi popolno zaprta, saj prostor ne omogoča izvedbe polovične zapore. Možna je izvedba z občasnim zapiranjem preko dneva.

Pred gradnjo naj se z lastniki zemljišč dogovori glede soglasja za omogočeno uporabo zemljišč ter načinom sanacije po končani gradnji.

5.2 OBMOČJE POSEGA

Na podlagi informativnega poteka zemljiškega katastra se posega na zemljišča s parcelnimi številkami 454, 455, 458, 459/1, 461, 935/2, 976/1, 1191/2, 1191/3 in 1217/1. Vsa naštetá zemljišča se nahajajo znotraj k.o. 2242 Podbrdo.

Območje posega je prikazano na pregledni in gradbeni situaciji (grafiki G.0 in G.1.1).

5.3 RUŠITVE IN ODSTRANITVE OBSTOJEČIH OBJEKTOV

Za potrebe izvedbe predvidenih ukrepov se odstrani obstoječ betonski zid (L≈11 m; svetle višine 1,0-1,2 m) na območju predvidene konstrukcije K-1.

Zaradi rekonstrukcije jaška (J2) je predvidena odstranitev zadnjega dela betonskega zidu, pri čemer se izvede navezavo na jašek iz zalednih drenažnih reber, iz ob cestne mulde in iztok v rekonstruiran prepust. Obstoječi prepust se odstrani. Po izvedbi jaška se slednjega obbetonira in naveže na obstoječ betonski zid.

V sklopu rušitvenih del se upošteva tudi odstranitev obstoječe asfaltne plasti na mestu predvidene zamenjave oziroma blage rekonstrukcije vozišča.

Drugih rušitvenih del ni predvidenih, z izjemo poškodb na cesti zaradi izgradnje podpornih ukrepov, ki se jo po končanih delih povrne v prvotno obliko oziroma po priporočenih smernicah za izboljšanje odvajanja meteornih voda. Cestno telo v sklopu tega projekta ni projektno obdelano.

Količine rušitvenih del so ocenjene na podlagi terenskega ogleda in geodetskega posnetka, ter so zajeta v popisu del.

5.4 KONSTRUKCIJA K-1

Podporna konstrukcija brežini (oporna konstrukcija ceste) je zasnovana kot težnostni zid kamen v betonu (kamen:beton 70:30) z vertikalno zabitimi traverzami skozi temelj. Za traverze se uporabi traverze (npr. železniške tračnice ali sorodne jeklene profile) dolžine 6 m, z vgradnjo na medosni razdalji 1,5 m (11 kom). Za kamniti material se uporabi lomljenec d=40-80(100) cm, ter za vezivo beton C25/30, XC2. Višina zidu je konstanta (H=3,5 m), pri čemer je temelj (h=1,5 m) vertikalni, svetlo lice (h=2,0 m) pa v naklonu 5:1. Dolžina predvidenega zidu znaša 17,35 m (v osi krone). Širina krone je 0,65 m, temelja pa 1,05 m. Na zaledno stran zidu se vgradi armaturne mreže Q503 z minimalnim prekrivnim slojem betona 10 cm. Za odvajanje zaledne vode se za zidom na dnu izkopa vgradi drenažno cev premera 160 mm, cca 20 cm nad cesto pa se dodatno vgradi eno vrsto odcednic (trda plastična cev, Ø100mm sive barve, potopljene v zid, s=1,5m). Okoli drenaže in odcednic se uredi zasip iz proda/rizla 8-16/(32), medtem ko ostal zasip iz drobljenca 0/125. Temelj zidu se izdelava v strmem vkopu (material v naravi izkazuje zadostno nedrenirano strižno trdnost, ki dopušča strm začasen vkop), pri čemer pa je potrebno dela izvajati v sušnem obdobju oziroma vkopne brežine ustrezno zaščititi pred padavinsko in zaledno vodo, ter dela izvesti v najkrajšem možnem času in po kampadah!

Za podporno konstrukcijo se naredi zasip iz drobljenca 0/125. Vgradnja zasipa poteka po plasteh do 30 cm s sprotnim utrjevanjem ($E_{vd} > 30 \text{ MPa}$). Na vrhu zasutja se brežine prekrije s humusnim slojem, debeline cca 20 cm, in intenzivno zatravi oziroma na željo naročnika zasadi z grmičevje in drevjem, ki bo s koreninskim sistemom utrdilo zgornjo rušo in odvezalo vlago zemljini. Še posebej smiselno je slednje na mestu prvotne splazitve, kjer se razjedeno brežino splanira v enovit naklon in intenzivno zatravi/učvrsti s podtaknjenci. Zasip konstrukcij s sprednje strani se uredi z drobljencem 0/125 oziroma pod cestiščem skladno s karakterističnim prečnim prerezom cestišča.

Ključno za zagotavljanje dolgoročne stabilnosti brežine je odvodnja zaledne vode, kjer se zaledne drenaže za zidom naveže na revizijski jašek J3 (betonski, $\Phi 1000\text{mm}$, $H=4 \text{ m}$, izvedba peskolova min 0,3m). Iztok iz jaška se uredi cca 0,3-0,4 m nad koto dna, pri čemer se dno peskolova obdela z betonom. Znotraj jaška se vgradi notranjo lestev, na vrhu pa položi dvojni pokrov (notranji dimenzij $\Phi 600\text{mm}$). Iztok iz jaška se vodi po polni cevi ($\Phi 250\text{mm}$) pod robom cestišča do obstoječega prepusta (cca 86 m vzhodneje). Končni iztok se po potrebi lahko utrdi z grobim skalometom / zložbo kamen v suho, da se zagotovi razpršeno odvodnjo brez posledic na erozijo brežine pod iztokom iz prepusta. Cca 10 m pred iztokom v obstoječ prepust, se na trasi odvodnje zajeti voda izdela manjši jašek, pri katerem se ulovi tudi zaledni manjši izvir, ki v obstoječem stanju odteka na cestno telo.

5.5 KONSTRUKCIJA K-2

Podporna konstrukcija brežini (oporna konstrukcija ceste) je zasnovana kot težnostna zložba kamen v betonu (kamen:beton 70:30). Za kamniti material se uporabi lomljenec $d=40-80(100)$ cm, ter za vezivo beton C25/30, XC2. Višina zidu je spremenljiva ($H=3,6-5,1 \text{ m}$), pri čemer je temelj vertikalni in konstantne višine ($h=1,1 \text{ m}$). V osrednjem delu, kjer zdrs izklinja na cesto je svetlo lice višine 4,0 m, proti zgornjem in spodnjem robu konstrukcije se krona na razdalji 2,0 m oziroma 4,0 m na svetlo višino 2,5 m. Naklon lica znaša 2:1. Dolžina predvidene zložbe znaša 14,25 m. Širina krone je 0,65 m ($\approx 0,6 \text{ m}$ horizontalno), temelja pa 1,2 m. Na zaledno stran zložbe se vgradi armaturne mreže Q503 z minimalnim prekrivnim slojem betona 10 cm. Zložbo se v spodnjem delu izvaja s kontaktnim betoniranjem/zidanjem po konturi izkopa. Za odvajanje zaledne vode se za zidom vgradi dve vrsti odcednic (trda plastična cev, $\Phi 100\text{mm}$ sive barve, potopljene v zid, $s=1,5\text{m}$), pri čemer se spodnjo linijo izvede cca 0,2 m na koto cestišča, zgornjo pa cca na stiku obstoječega terena zdrsa. Okoli odcednic se uredi zasip iz

proda/rizla 8-16/(32), medtem ko ostal zasip višje iz drobljenca 0/125. Temelj zidu se izdelava v strmem vkopu (material v naravi izkazuje zadostno nedrenirano strižno trdnost, ki dopušča strm začasen vkop), pri čemer pa je potrebno dela izvajati v sušnem obdobju oziroma vkopne brežine ustrezno zaščititi pred padavinsko in zaledno vodo, ter dela izvesti v najkrajšem možnem času in po kampadah!

Vgradnja zasipa poteka po plasteh do 30 cm s sprotnim utrjevanjem ($E_{vd} > 30$ MPa). Na vrhu zasutja se brežine prekrije s humusnim slojem, debeline cca 20 cm, in intenzivno zatravi oziroma na željo naročnika zasadi z grmičevje in drevjem, ki bo s koreninskim sistemom utrdilo zgornjo rušo in odvzemalo vlago zemljini. Zasip konstrukcij s sprednje strani se uredi z drobljencem 0/125 oziroma pod cestiščem skladno s karakterističnim prečnim prerezom cestišča.

5.6 KONSTRUKCIJA K-3

Konstrukcija K-3 je zasnovana kot kamnito-betonska (kamen:beton 60:40) vezna greda preko vertikalno zabatih traverz. Zložba oziroma greda je pravokotnega prereza, višine 1,0 m in širine 0,8 m. Vrh grede se izdelava min 0,3 m pod koto robu ceste. Za kamniti material se uporabi lomljenec $d=30-60$ cm, ter za vezivo beton C25/30, XC2. Na zaledno stran ter na dnu grede se vgradi armaturne mreže Q503 z minimalnim prekrivnim slojem betona 10 cm (mreže na dnu se povezne preko zabatih traverz). Za traverze se uporabi traverze (npr. železniške tračnice ali sorodne jeklene profile) dolžine 6 m, z vgradnjo na medosni razdalji 1,5 m (42 kom + 14 kom). Dolžina predvidene grede znaša 62,6 m, pri čemer se na zgornjem delu, na mestu splazitve, dodatno vgradi spodnjo linijo zabatih traverz s približno 3,0 m odmikom. Za spodnjo linijo zabatih traverz se vgradi armaturne mreže in na vrhu prečne oblice ($\Phi 30$ cm, 3-4 vrste) iz trpežnega lesa, npr. bor, macesen. Vmesni prostor se zapolni z grobim skalometom oziroma zložbo kamen v suho. Za kamnit material se uporabi enak material kot za izvedbo grede ali bližnjega zidu/zložbe. Grobi skalomet se izvede v naklonu do 1:1, pod spodnjo linijo zabatih traverz ter do konstrukcije K-1 se labilno plazino odstrani, brežino pa uredi v konstantnem naklonu (do max 2:3), vršni sloj se intenzivno zatravi.

Znotraj popisa del je predvideno, da se cesto na mestu ureditev podpornih ukrepov rekonstruira na način, da se uredi prečni padec proti zaledni brežini, kjer voda odteče po obstoječi oziroma na novo izvedeni asfaltni muldi. Cestišče ni projektno obdelano. Z ureditvijo

prečnega sklona cestišča ni potrebe po dodatnih odvodnikih na mestu kamnito-betonske grede.

Na mestu obstoječega prepusta, ki je zamakal v glavno plazino, se predvidi rekonstrukcijo letega s cevjo DN 500 (beton) na dolžini 7,2m (2 kosa 3,6m). Iztok iz zalednega jaška J2 (betonski, Φ 1000mm, H=2,5 m, dvojni pokrov, 0,2-0,3m peskolova) v prepust se izvede cca na koti 627,2-627,3 m n.v. oziroma 1,7m (dno cevi prepusta) in 1,2m (vrh cevi prepusta) globoko pod cesto. Prepust se izvede z 1-2% padcem, kjer se iztok uredi z navezavo na hudourniške kanalete z zobom. Prepust se izvede skozi kamnito-betonsko gredo, pri čemer se stik po zmožnostih dilatira ter obbetonira. Preprečeno naj bo naleganje večjih skal na cev prepusta in togo vpetje v gredo.

V zaledju rekonstrukcije prepusta oziroma izvedbe jaška J2 je predvidena izvedba dveh linij drenažnih reber globine 2 m in skupne dolžine 25 m (10 m + 15 m). Drenažno rebro se izdelava po priloženem karakterističnem prerezu z uporabo drobljenca 8/16, 16/64, 8/32 in ovitjem z geotekstilom. Na dnu drenažnega rebra je položena drenažna cev Φ 160mm. Zajeto vodo se najprej odvede do jaška J1 (betonski, Φ 1000mm, H=2,5 m, dvojni pokrov) in nato dalje do jaška J2. Povezave s polnimi cevmi (vzporedno s padnico terena) se na trasi vkloplje do globine 90cm, ki predstavlja globino zmrzovanja na obravnavanem območju. Okvirne zakoličbene točke drenažnih reber so podane na gradbeni situaciji ureditev.

5.7 Voziščna konstrukcija

Niveletni potek, kot ostalo vodenje cestišča (prečni skloni, razširitve, itd.), projektno ni obdelano in tudi ni predmet te sanacije. Kljub temu se predvidi na nekoliko razširjenem območju izvedbe podpornih konstrukcij blago rekonstrukcije ceste zaradi poškodovanosti zunanjega robu vozišča kot tudi zaradi predvidenih izkopov. Prečni sklon vozišča se uredi s padcem cca 2% proti brežini oziroma proti obstoječi in na novo predvideni asfaltni muldi ob robu vozišča z vtokom v predvidene jaške.

Za potrebe ureditve ustrežnejšega prečnega sklona je predvidena izvedba manjšega nasutja s tamponskim drobljenem TD 32mm v debelini do 25cm. Zgoraj izvedba nosilne (AC 16 base B 70/100 A4, Z6, d=6cm) in obrabne (AC 11 surf B 70/100 A4, Z3, d=4cm) plasti asfalta oziroma iz enake sestave kot obstoječi asfalt na lokaciji, v kolikor naročnik poseduje s takšnim podatkom.

5.8 Drugi pogoji in tehnologija gradnje

Materiali

Za izvedbo ureditev iz kamna v suho (zaščita brežin okoli jaškov, zaščita brežin med zabitima linijama traverz, itd.) se uporabi naslednje materiale:

- Kamen: lomljenec – karbonatni, zmrzlinško odporni kamen, nerazpokan in očiščen (brez nečistoč npr. glina, humus, prah), $d = 30 - 80$ cm

Za izvedbo zidu/zložbe iz kamna v betonu se uporabi naslednje materiale:

- Kamen: lomljenec – karbonatni, zmrzlinško odporni kamen, nerazpokan in očiščen (brez nečistoč npr. glina, humus, prah), $D = 40 - 80(100)$ cm, večji kamni se uporabijo v temelju, manjši proti kroni ureditev,
- Vezivo: beton C25/30,
- Razmerje kamen:beton = 70:30
- Armaturna mreža: Q503 (zaščitni sloj najmanj $a = 10$ cm, upoštevati prekrivanje najmanj $a = 40$ cm).
- Traverze: $L=6,0$ m (K-1), $s=1,5$ m

Za izvedbo grede iz kamna v betonu se uporabi naslednje materiale:

- Kamen: lomljenec – karbonatni, zmrzlinško odporni kamen, nerazpokan in očiščen (brez nečistoč npr. glina, humus, prah), $D = 30 - 60$ cm
- Vezivo: beton C25/30,
- Razmerje kamen:beton = 60:40
- Armaturna mreža: Q503 (zaščitni sloj najmanj $a = 10$ cm, upoštevati prekrivanje najmanj $a = 40$ cm).
- Traverze: $L=6,0$ m (K-3), $s=1,5$ m

Izkopi in zasipi

Delovni izkopi za konstrukcijo K-1 se izvedejo v naklonu 2:1 (oziroma po konturi ureditev pri K-2), pri čemer se izkope in gradnja izvaja po kampadah (do 2,0m, po potrditvi nadzora daljše kampade). Kritični izkopi naj se izvajajo v prisotnosti geomehanika, ki po presoji in potrebi odredi dodatne ukrepe.

Dela naj se izvajajo v sušnem obdobju, izkopne brežine naj se varujejo pred dotokom padavinske vode (predvsem pomembno na plazišču). Zasip za zidom/zložbo se izvede z

drobljencem 0/125 s sprotnim utrjevanjem po plasteh 20 cm. Na vrhu zasipa se prekrivni humusni sloj z intenzivno zatrativtjivo. Za zasip se ne sme uporabljati velikih kamnov, zamrznjenega, zmočenega materiala.

Druge opombe pri gradnji.

Stalnega dotoka vode na območje obdelave ni pričakovati. Bistveno pa je, da se dela izvajajo v daljšem sušnem obdobju, razgaljene površine na plazišču se v času napovedanih padavin začasno prekriva z zaščitnimi ponjavami/folijami. Zajeto vodo pa spelje na stabilna območja in uredi razpršeno odvodnjo. Prečrpavanje ali preusmeritev zalednih voda v času del ni predvideno.

5.9 PREČKANJA KOMUNALNIH VODOV

Po razpoložljivih podatkih iz javno dostopnih portalov in pridobljenega geodetskega posnetka na obravnavanem območju ni nikakršnega križanja z javno gospodarsko infrastrukturo (GJI).

5.10 FAZNOST GRADNJE

Izvedba konstrukcije K-2 in drenažnih reber v zaledju lahko potekata ločeno od preostalih konstrukcij, medtem ko se zaradi same stabilizacije vozišča na zgornjem robu najprej priporoča izvedbo konstrukcije K-3 in nato K-1.

Spodnje alineje povzemajo grobi sosled faznosti del, ki jih lahko izvajalec po potrebi prilagodi razmeram na gradbišču:

1. Priprava in zavarovanje gradbišča,
2. Zabijanje traverz in izvedba konstrukcije K-3, vključno z osrednjo linijo na plazišču za stabilizacijo samega cestišča. Sočasno z izvedbo zgornje grede se rekonstruira tudi zaledni jašek J2 in prepust. V jašku se uredi priključek za cev z drenažnih reber, katere se izdelata kasneje, ko je urejena celotna odvnja dolvodno.
3. Izvedba konstrukcije K-2 in K-1, pri čemer je pomembno, da se dela izvaja po kampadah s sprotno izvedbo zidu/zložbe in sprotnim zasipanjem konstrukcije, da se podpre zaledne brežine. Sočasno z izvedbo konstrukcije K-1 se izvede tudi jašek J3 in urejena odvodnja pod robom cestišča do dolvodnega prepusta z iztokom v stabilnejšo grapo.

4. Z izvedbo zidu K-1 se uredi tudi vmesno brežino z vgradnjo hudourniških kanalet z zobom.
5. Izvedba obeh linij drenažnega rebra, vključno z jaškom J1.
6. Končna rekonstrukcija ceste na mestu poškodb in izvedenih konstrukcij, ter asfaltiranje.
7. Zaključna dela (splaniranje brežin, humusiranje in intenzivna zatravitev) in pospravljanje gradbišča

6 SMERNICE IN OPOZORILA ZA IZVAJALCA

Splošno:

- Po končanju del je morebitne rampe ali dovozne ceste potrebno odstraniti ter vzpostaviti predhodno oz. čim bolj ekološko ustrezno stanje.
- Med gradnjo je potrebno vzpostaviti odvod vode mimo gradbene jame. Nujno je zagotoviti vse potrebne varnostne ukrepe in organizirati gradbišče tako, da bo preprečeno onesnaženje voda, ki bo nastalo zaradi transporta, skladiščenja in uporabe tekočih goriv in drugih nevarnih snovi oz. v primeru nezgod zagotoviti takojšnje ukrepanje za to usposobljenih delavcev. Vsa začasna skladišča in pretakališča goriv, olj in maziv ter drugih nevarnih snovi morajo biti zaščitena pred možnostjo izliva v okolje. Nujno je potrebno preprečiti kakršnokoli onesnaženje vode s cementnim mlekom, mazivi ali gorivom.
- Gradbene stroje je treba z namenom preprečevanja eventualnih vplivov na tla in podzemne vode v primeru nesrečnih razlitij in puščanj med posameznimi delovnimi dnevi vedno parkirati na takšnem mestu, da je posredovanje v primeru nesrečnega razlitja lahko hitro in učinkovito.
- Med gradnjo ni dovoljeno odlagati gradbenega in izkopanega materiala na vodna ali priobalna zemljišča, na brežine in v pretočne profile vodotokov, na poplavno ogrožena območja, na nestabilna mesta ali na mesta, kjer bi lahko prišlo do splazitve ali erodiranja.
- V primeru, da se pri izvedbi oz. gradnji pojavi potreba po spremembi projektne rešitve, je potreben dogovor z odgovornim projektantom, ki po potrebi dopolni ali spremeni načrt. Sprememba mora biti potrjena s strani odgovornega projektanta (navedba in podpis v gradbenem dnevniku). Vse spremembe mora odobriti in potrditi tudi nadzornik investitorja.
- Gradbene odpadke se odlaga na ustrezno deponijo (v skladu z zakonskimi in podzakonskimi akti s področja ravnanja z odpadki), za kar mora izvajalec ob tehničnem pregledu predložiti ustrezno dokazilo in evidenčni list klasifikacije odpadkov. Po končani gradnji je treba odstraniti vse ostanke gradbenih materialov iz začasnih deponij.
- Vse z gradnjo prizadete površine je treba krajinsko ustrezno urediti, tako da bo preprečena erozija oz. vzpostaviti prvotno stanje.
- Dela naj se izvajajo v sušnem obdobju.

Zakoličba in komunalni vodi:

- Izvedba predvidenih ukrepov sledi zakoličbeni situaciji oziroma se zakoličbo izvede s podatki iz elektronske oblike načrtov, ki se jih po potrebi priloži tiskanim izvodom.
- Pred pričetkom gradnje (pri zakoličbi) je potrebno pod nadzorom upravljalca označiti in zavarovati vse komunalne napeljave oz. vode, ki se nahajajo na območju gradnje in dostopov, tako da med izvajanjem del ne bi prišlo do poškodb; Na dotičnem območju GJI križanj ni.

Vegetacija, poseki:

- Po končanju gradbenih del je potrebno izvesti vsa zaključna zasaditvena dela (zatravitev, zasaditev potaknjencev), kot je predvideno v projektu.
- V primeru dovažanja nasipnega ali humusnega materiala na gradbišče od drugod je potrebno preveriti izvor oz. morebitno okuženost z deli invazivnih rastlinskih vrst – nujno je potrebno preprečevati širjenje invazivnih vrst vegetacije (na primer japonski dresnik). Pri gradnji se uporablja le predhodno očiščeno gradbeno mehanizacijo in transportna sredstva.

Ljubljana, september 2025 (dopolnjeno februar 2026)

Sestavila:

Aleš Oblak, mag. inž. grad.

Dr. Jošt Sodnik, univ. dipl. inž. grad.

7 KONTROLA MEHANSKE ODPORNOSTI IN STABILNOSTI

- Povratna analiza po padnici plazine (kritični prerez)
- Stabilnostna analiza po padnici plazine (kritični prerez)
- Geostatične kontrole konstrukcije K-1 (zid)
- Geostatične kontrole konstrukcije K-2 (zložba)

Slope stability analysis

Input data (Construction stage 1)

Project

Project : Trtnik
 Description : povratna analiza
 Customer : Obcina Tolmin
 Author : Tempos
 Date : 15/09/2025
 Project number : 150/2025

Settings

Standard - no reduction of parameters

Stability analysis

Verification methodology : Limit states (LSD)
 Earthquake analysis : Standard

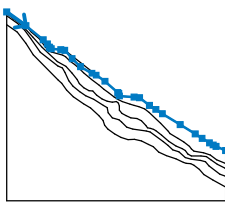
Reduction coeff. of soil parameters			
Permanent design situation			
Reduction coeff. of internal friction :	$\gamma_{m\phi} =$	1,00	[-]
Reduction coeff. of cohesion :	$\gamma_{mc} =$	1,00	[-]
Reduction coeff. of overall stability of construction :	$\gamma_s =$	1,00	[-]

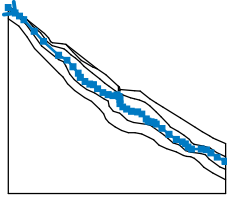
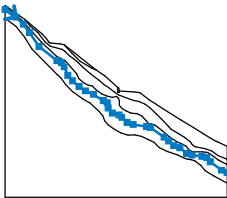
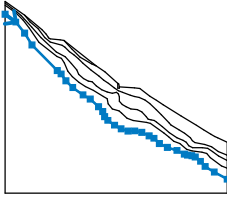
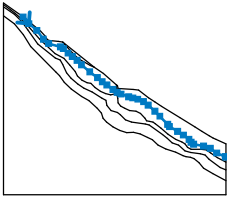
Anchors

Verification methodology : Limit states (LSD)

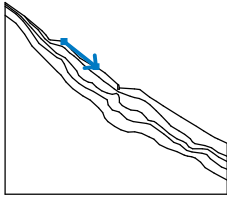
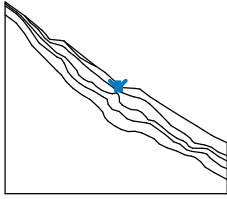
Reduction coefficients			
Reduction. coeff of steel strength :	$\gamma_s =$	1,00	[-]
Reduction coefficient of pull out resistance (soil) :	$\gamma_e =$	1,00	[-]
Reduction coefficient of pull out resistance (grouting) :	$\gamma_c =$	1,00	[-]

Interface

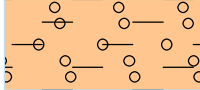
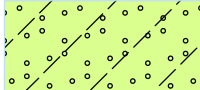
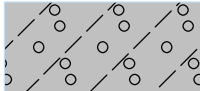
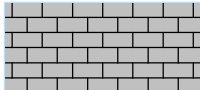
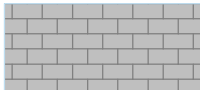
No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	65,44	6,98	60,46	13,23	55,34
		14,75	53,79	15,45	52,66	15,65	52,37
		16,20	52,03	19,68	51,69	21,13	51,47
		23,81	48,47	26,81	45,54	31,00	43,15
		32,53	42,46	35,74	40,23	40,38	36,11
		40,71	35,83	40,96	34,88	46,32	34,45
		48,29	34,26	51,87	31,50	54,18	30,01
		56,58	28,46	63,06	24,46	68,51	21,08
		71,02	19,46	73,69	17,86	75,02	17,10
		76,09	16,60	79,57	15,08		

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
2		0,00	64,86	2,57	62,88	4,12	61,78
		5,72	60,45	9,57	56,25	12,89	52,52
		18,41	47,39	21,56	45,62	23,73	43,21
		25,64	40,88	26,42	39,32	28,09	37,86
		29,86	36,87	31,24	36,66	32,73	35,17
		34,68	33,79	36,56	32,98	38,38	32,60
		39,85	32,87	40,61	32,33	40,90	31,29
		40,93	29,68	41,93	28,52	43,39	27,77
		45,11	26,92	47,34	26,68	48,96	25,93
		50,55	24,15	51,20	23,33	52,30	23,06
		53,43	22,80	54,22	22,25	56,28	20,67
		58,86	18,48	61,57	16,65	63,74	15,75
		64,91	15,02	65,82	13,78	67,13	13,12
		70,66	13,10	72,59	12,81	74,22	11,68
76,50	10,12	79,34	8,64	79,57	8,52		
3		0,00	64,01	3,95	61,26	6,50	58,80
		8,70	55,77	12,18	50,80	18,58	45,76
		20,21	45,05	21,18	43,49	22,52	40,46
		24,13	38,49	26,53	36,49	28,76	34,92
		31,68	33,64	35,17	31,42	36,57	30,66
		36,92	28,79	38,44	26,98	40,78	26,22
		41,78	25,40	43,65	23,59	45,83	22,87
		50,68	22,15	52,06	21,76	56,91	18,35
		58,57	16,96	60,38	15,32	62,58	14,59
		64,94	12,49	66,97	11,90	70,46	11,49
		72,19	11,02	73,47	9,52	77,50	6,50
		79,49	5,72	79,57	5,69		
4		0,00	60,82	3,88	58,04	7,01	54,06
		9,67	49,87	18,71	40,70	20,05	39,48
		21,76	37,02	24,25	34,59	27,92	31,99
		30,53	30,51	33,49	27,72	34,97	26,01
		35,63	24,23	36,81	22,87	39,18	21,15
		41,55	19,85	44,04	19,02	46,47	19,11
		48,93	18,55	51,57	17,29	53,28	16,47
		55,28	14,54	58,09	13,19	61,57	12,09
		64,19	10,81	65,31	10,41	66,88	10,25
		68,09	9,74	69,98	8,22	71,60	6,37
74,90	4,36	79,57	1,81				
5		6,98	60,46	8,99	58,06	11,88	55,66
		14,23	52,50	16,14	50,94	20,39	49,73
		21,40	49,11	23,05	47,50	24,61	46,33
		26,28	44,93	27,87	43,36	30,84	40,83
		33,58	38,77	35,31	37,27	37,01	36,09
		39,14	34,48	40,61	33,51	42,03	32,85
		44,80	31,88	46,26	31,46	48,04	31,02
		50,08	30,19	51,79	28,93	54,13	26,68
		55,92	24,93	58,73	22,03	59,37	21,23
		62,25	19,50	64,36	18,19	66,36	16,61
		67,09	15,60	67,99	14,88	71,55	14,21
		73,97	13,44	76,30	11,75	79,40	10,41

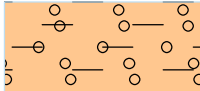
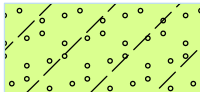
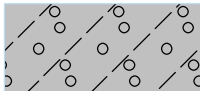
Tempos

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
6		79,57	10,34				
		21,13	51,47	32,53	42,46		
7		40,38	36,11	40,39	34,42	40,94	34,42
		40,96	34,88				

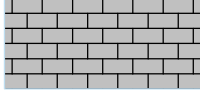

Soil parameters - effective stress state

No.	Name	Pattern	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	clGr (površinski sloj)		27,00	8,00	19,00
2	siSa		34,00	15,00	19,00
3	clGr/siGr		36,00	20,00	19,00
4	podlaga (apnenec, dolomit)		45,00	100,00	24,00
5	polhribina		40,00	50,00	23,00

Soil parameters - uplift

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	clGr (površinski sloj)		20,00		
2	siSa		20,00		
3	clGr/siGr		20,00		

Tempos

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
4	podlaga (apnenec, dolomit)		24,00		
5	polhribina		24,00		

Soil parameters

clGr (površinski sloj)

Unit weight : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Shear strength : Mohr-Coulomb
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

siSa

Unit weight : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Shear strength : Mohr-Coulomb
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 34,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 15,00 \text{ kPa}$
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

clGr/siGr

Unit weight : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Shear strength : Mohr-Coulomb
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 36,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 20,00 \text{ kPa}$
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

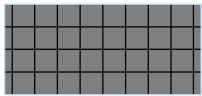
podlaga (apnenec, dolomit)

Unit weight : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Shear strength : Mohr-Coulomb
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 45,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 100,00 \text{ kPa}$
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

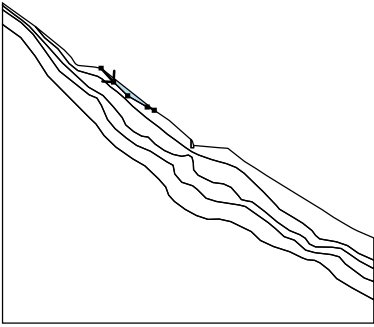
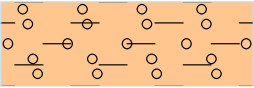
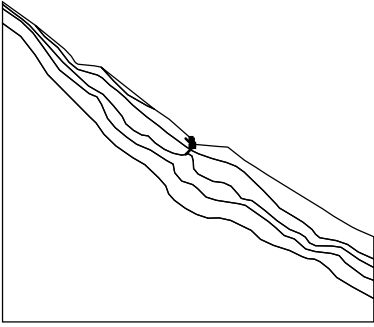
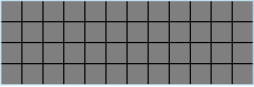
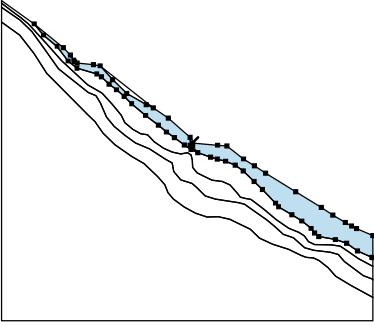
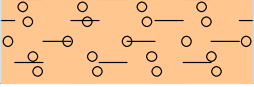
polhribina

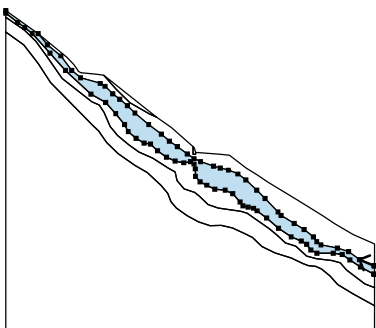
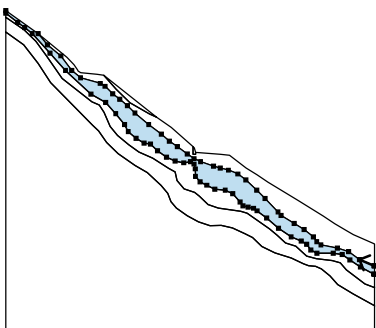
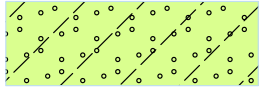
Unit weight : $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Shear strength : Mohr-Coulomb
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 40,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 50,00 \text{ kPa}$
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

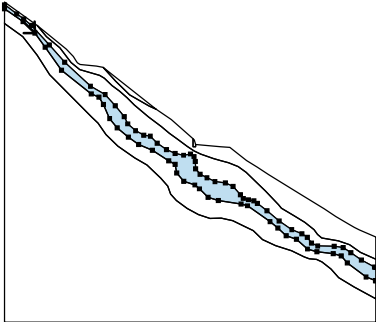
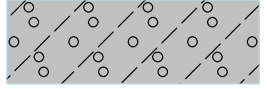
Rigid Bodies

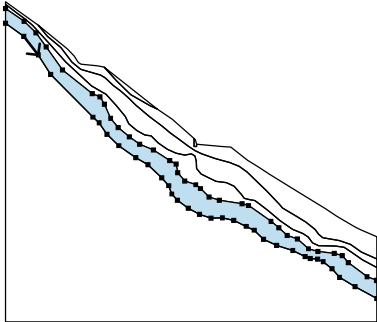
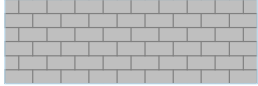
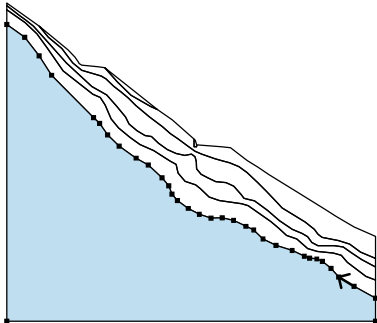
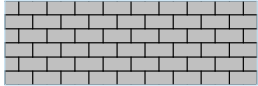
No.	Name	Sample	Y [kN/m ³]
1	zid		24,00

Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		21,13	51,47	23,81	48,47	clGr (površinski sloj) 
		26,81	45,54	31,00	43,15	
		32,53	42,46			
2		40,39	34,42	40,94	34,42	zid 
		40,96	34,88	40,71	35,83	
		40,38	36,11			
3		40,94	34,42	40,39	34,42	clGr (površinski sloj) 
		40,38	36,11	35,74	40,23	
		32,53	42,46	31,00	43,15	
		26,81	45,54	23,81	48,47	
		21,13	51,47	19,68	51,69	
		16,20	52,03	15,65	52,37	
		15,45	52,66	14,75	53,79	
		13,23	55,34	6,98	60,46	
		8,99	58,06	11,88	55,66	
		14,23	52,50	16,14	50,94	
		20,39	49,73	21,40	49,11	
		23,05	47,50	24,61	46,33	
		26,28	44,93	27,87	43,36	
		30,84	40,83	33,58	38,77	
		35,31	37,27	37,01	36,09	
		39,14	34,48	40,61	33,51	
		42,03	32,85	44,80	31,88	
46,26	31,46	48,04	31,02			
50,08	30,19	51,79	28,93			
54,13	26,68	55,92	24,93			
58,73	22,03	59,37	21,23			

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
		62,25	19,50	64,36	18,19	
		66,36	16,61	67,09	15,60	
		67,99	14,88	71,55	14,21	
		73,97	13,44	76,30	11,75	
		79,40	10,41	79,57	10,34	
		79,57	15,08	76,09	16,60	
		75,02	17,10	73,69	17,86	
		71,02	19,46	68,51	21,08	
		63,06	24,46	56,58	28,46	
		54,18	30,01	51,87	31,50	
		48,29	34,26	46,32	34,45	
4		40,96	34,88			siSa 
		79,40	10,41	76,30	11,75	
		73,97	13,44	71,55	14,21	
		67,99	14,88	67,09	15,60	
		66,36	16,61	64,36	18,19	
		62,25	19,50	59,37	21,23	
		58,73	22,03	55,92	24,93	
		54,13	26,68	51,79	28,93	
		50,08	30,19	48,04	31,02	
		46,26	31,46	44,80	31,88	
		42,03	32,85	40,61	33,51	
		39,14	34,48	37,01	36,09	
		35,31	37,27	33,58	38,77	
		30,84	40,83	27,87	43,36	
		26,28	44,93	24,61	46,33	
		23,05	47,50	21,40	49,11	
		20,39	49,73	16,14	50,94	
		14,23	52,50	11,88	55,66	
		8,99	58,06	6,98	60,46	
		0,00	65,44	0,00	64,86	
		2,57	62,88	4,12	61,78	
		5,72	60,45	9,57	56,25	
		12,89	52,52	18,41	47,39	
		21,56	45,62	23,73	43,21	
		25,64	40,88	26,42	39,32	
		28,09	37,86	29,86	36,87	
		31,24	36,66	32,73	35,17	
		34,68	33,79	36,56	32,98	
		38,38	32,60	39,85	32,87	
		40,61	32,33	40,90	31,29	
		40,93	29,68	41,93	28,52	
		43,39	27,77	45,11	26,92	
		47,34	26,68	48,96	25,93	
		50,55	24,15	51,20	23,33	
		52,30	23,06	53,43	22,80	
		54,22	22,25	56,28	20,67	
		58,86	18,48	61,57	16,65	
		63,74	15,75	64,91	15,02	
65,82	13,78	67,13	13,12			
70,66	13,10	72,59	12,81			

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
		74,22	11,68	76,50	10,12	
		79,34	8,64	79,57	8,52	
		79,57	10,34			
5		3,95	61,26	6,50	58,80	clGr/siGr 
		8,70	55,77	12,18	50,80	
		18,58	45,76	20,21	45,05	
		21,18	43,49	22,52	40,46	
		24,13	38,49	26,53	36,49	
		28,76	34,92	31,68	33,64	
		35,17	31,42	36,57	30,66	
		36,92	28,79	38,44	26,98	
		40,78	26,22	41,78	25,40	
		43,65	23,59	45,83	22,87	
		50,68	22,15	52,06	21,76	
		56,91	18,35	58,57	16,96	
		60,38	15,32	62,58	14,59	
		64,94	12,49	66,97	11,90	
		70,46	11,49	72,19	11,02	
		73,47	9,52	77,50	6,50	
		79,49	5,72	79,57	5,69	
		79,57	8,52	79,34	8,64	
		76,50	10,12	74,22	11,68	
		72,59	12,81	70,66	13,10	
		67,13	13,12	65,82	13,78	
		64,91	15,02	63,74	15,75	
		61,57	16,65	58,86	18,48	
		56,28	20,67	54,22	22,25	
		53,43	22,80	52,30	23,06	
		51,20	23,33	50,55	24,15	
		48,96	25,93	47,34	26,68	
		45,11	26,92	43,39	27,77	
		41,93	28,52	40,93	29,68	
		40,90	31,29	40,61	32,33	
		39,85	32,87	38,38	32,60	
		36,56	32,98	34,68	33,79	
		32,73	35,17	31,24	36,66	
29,86	36,87	28,09	37,86			
26,42	39,32	25,64	40,88			
23,73	43,21	21,56	45,62			
18,41	47,39	12,89	52,52			
9,57	56,25	5,72	60,45			
4,12	61,78	2,57	62,88			
0,00	64,86	0,00	64,01			

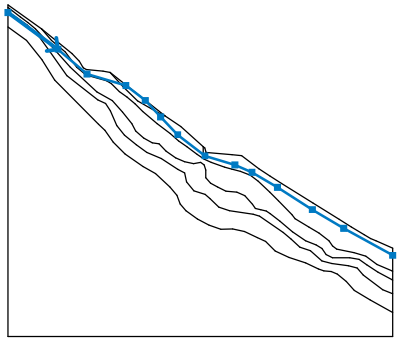
No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
6		3,88	58,04	7,01	54,06	polhribina 
		9,67	49,87	18,71	40,70	
		20,05	39,48	21,76	37,02	
		24,25	34,59	27,92	31,99	
		30,53	30,51	33,49	27,72	
		34,97	26,01	35,63	24,23	
		36,81	22,87	39,18	21,15	
		41,55	19,85	44,04	19,02	
		46,47	19,11	48,93	18,55	
		51,57	17,29	53,28	16,47	
		55,28	14,54	58,09	13,19	
		61,57	12,09	64,19	10,81	
		65,31	10,41	66,88	10,25	
		68,09	9,74	69,98	8,22	
		71,60	6,37	74,90	4,36	
		79,57	1,81	79,57	5,69	
		79,49	5,72	77,50	6,50	
		73,47	9,52	72,19	11,02	
		70,46	11,49	66,97	11,90	
		64,94	12,49	62,58	14,59	
		60,38	15,32	58,57	16,96	
		56,91	18,35	52,06	21,76	
		50,68	22,15	45,83	22,87	
		43,65	23,59	41,78	25,40	
		40,78	26,22	38,44	26,98	
		36,92	28,79	36,57	30,66	
35,17	31,42	31,68	33,64			
28,76	34,92	26,53	36,49			
24,13	38,49	22,52	40,46			
21,18	43,49	20,21	45,05			
18,58	45,76	12,18	50,80			
8,70	55,77	6,50	58,80			
3,95	61,26	0,00	64,01			
0,00	60,82					
7		74,90	4,36	71,60	6,37	podlaga (apnenec, dolomit) 
		69,98	8,22	68,09	9,74	
		66,88	10,25	65,31	10,41	
		64,19	10,81	61,57	12,09	
		58,09	13,19	55,28	14,54	
		53,28	16,47	51,57	17,29	
		48,93	18,55	46,47	19,11	
		44,04	19,02	41,55	19,85	
		39,18	21,15	36,81	22,87	
		35,63	24,23	34,97	26,01	
		33,49	27,72	30,53	30,51	
		27,92	31,99	24,25	34,59	
		21,76	37,02	20,05	39,48	
		18,71	40,70	9,67	49,87	
		7,01	54,06	3,88	58,04	
		0,00	60,82	0,00	-3,19	
		79,57	-3,19	79,57	1,81	

Tempos

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	

Water

Water type : GWT

No.	GWT location	Coordinates of GWT points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	63,84	10,36	56,24	16,35	51,11
		24,40	48,74	28,38	45,66	31,57	42,22
		35,11	38,57	40,75	34,20	46,93	32,30
		50,47	30,81	55,75	27,69	62,97	23,08
		69,44	19,23	79,57	13,62		

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Construction stage 1)

Analysis 1 (stage 1)

Circular slip surface

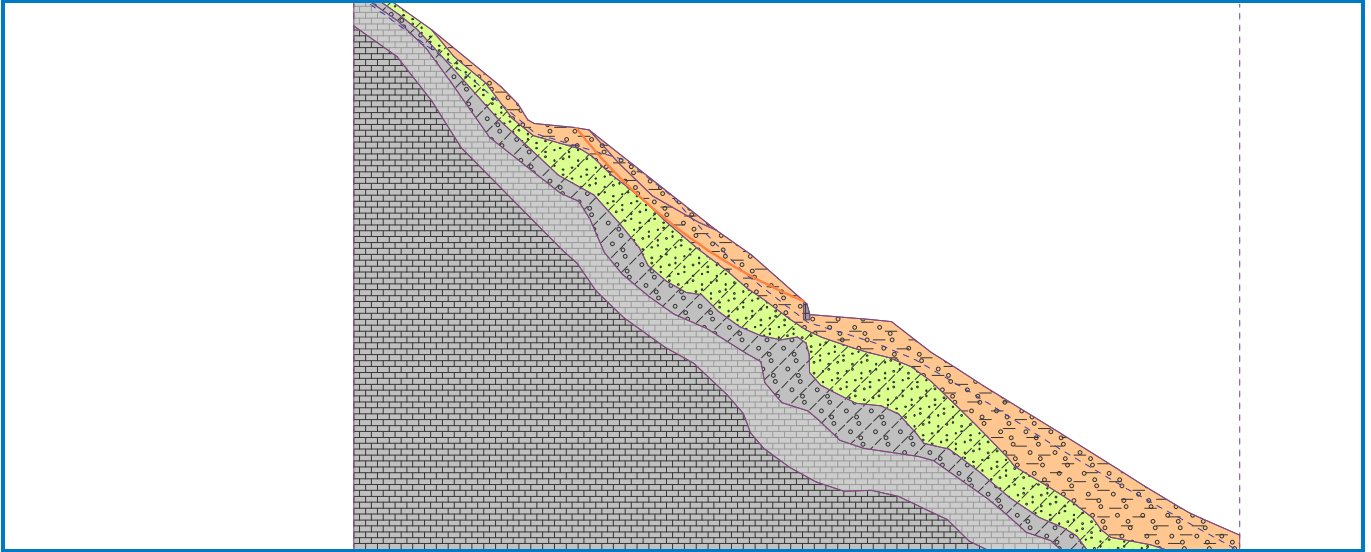
Slip surface parameters					
Center :	x =	59,51 [m]	Angles :	$\alpha_1 =$	-52,16 [°]
	z =	82,35 [m]		$\alpha_2 =$	-22,44 [°]
Radius :	R =	50,05 [m]			
The slip surface after optimization.					

Total weight of soil above the slip surface: 743,37 kN/m

Slope stability verification (Morgenstern-Price)

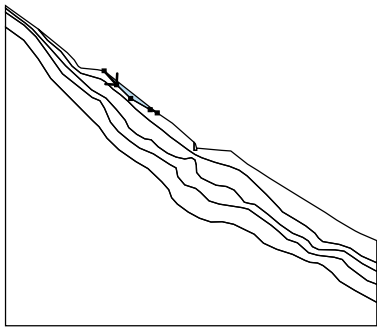
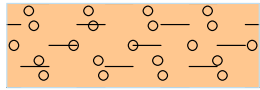
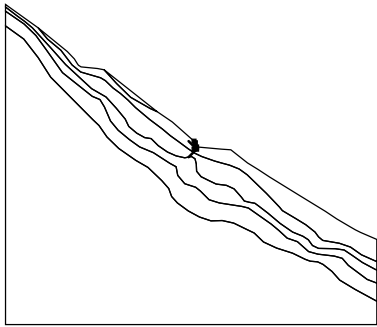
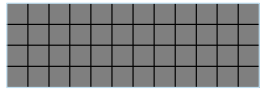
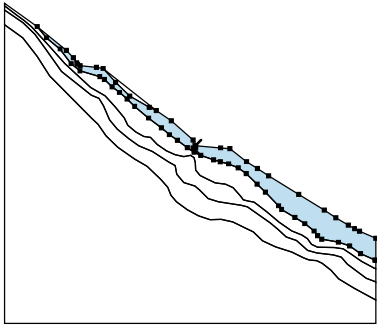
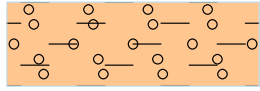
Utilization : 103,1 %

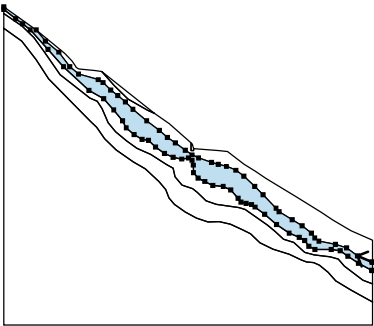
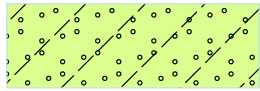
Slope stability NOT ACCEPTABLE

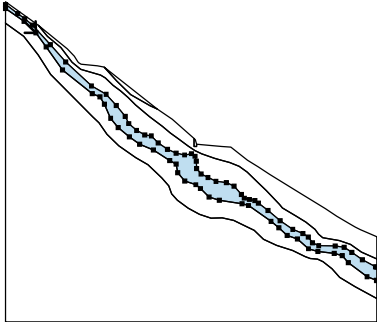
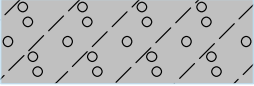


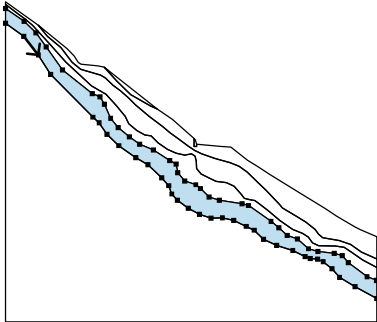
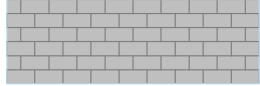
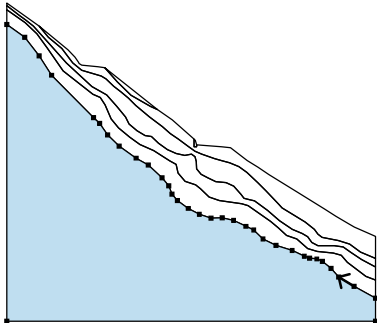
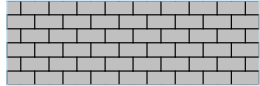
Input data (Construction stage 2)

Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		21,13	51,47	23,81	48,47	clGr (površinski sloj) 
		26,81	45,54	31,00	43,15	
		32,53	42,46			
2		40,39	34,42	40,94	34,42	zid 
		40,96	34,88	40,71	35,83	
		40,38	36,11			
3		40,94	34,42	40,39	34,42	clGr (površinski sloj) 
		40,38	36,11	35,74	40,23	
		32,53	42,46	31,00	43,15	
		26,81	45,54	23,81	48,47	
		21,13	51,47	19,68	51,69	
		16,20	52,03	15,65	52,37	
		15,45	52,66	14,75	53,79	
		13,23	55,34	6,98	60,46	
		8,99	58,06	11,88	55,66	
		14,23	52,50	16,14	50,94	
		20,39	49,73	21,40	49,11	
		23,05	47,50	24,61	46,33	
		26,28	44,93	27,87	43,36	
		30,84	40,83	33,58	38,77	
		35,31	37,27	37,01	36,09	
		39,14	34,48	40,61	33,51	
		42,03	32,85	44,80	31,88	
		46,26	31,46	48,04	31,02	
		50,08	30,19	51,79	28,93	
		54,13	26,68	55,92	24,93	
		58,73	22,03	59,37	21,23	
62,25	19,50	64,36	18,19			
66,36	16,61	67,09	15,60			
67,99	14,88	71,55	14,21			
73,97	13,44	76,30	11,75			
79,40	10,41	79,57	10,34			
79,57	15,08	76,09	16,60			

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
4		75,02	17,10	73,69	17,86	siSa 
		71,02	19,46	68,51	21,08	
		63,06	24,46	56,58	28,46	
		54,18	30,01	51,87	31,50	
		48,29	34,26	46,32	34,45	
		40,96	34,88			
		79,40	10,41	76,30	11,75	
		73,97	13,44	71,55	14,21	
		67,99	14,88	67,09	15,60	
		66,36	16,61	64,36	18,19	
		62,25	19,50	59,37	21,23	
		58,73	22,03	55,92	24,93	
		54,13	26,68	51,79	28,93	
		50,08	30,19	48,04	31,02	
		46,26	31,46	44,80	31,88	
		42,03	32,85	40,61	33,51	
		39,14	34,48	37,01	36,09	
		35,31	37,27	33,58	38,77	
		30,84	40,83	27,87	43,36	
		26,28	44,93	24,61	46,33	
		23,05	47,50	21,40	49,11	
		20,39	49,73	16,14	50,94	
		14,23	52,50	11,88	55,66	
		8,99	58,06	6,98	60,46	
		0,00	65,44	0,00	64,86	
		2,57	62,88	4,12	61,78	
		5,72	60,45	9,57	56,25	
		12,89	52,52	18,41	47,39	
		21,56	45,62	23,73	43,21	
		25,64	40,88	26,42	39,32	
		28,09	37,86	29,86	36,87	
		31,24	36,66	32,73	35,17	
		34,68	33,79	36,56	32,98	
		38,38	32,60	39,85	32,87	
		40,61	32,33	40,90	31,29	
		40,93	29,68	41,93	28,52	
		43,39	27,77	45,11	26,92	
		47,34	26,68	48,96	25,93	
		50,55	24,15	51,20	23,33	
		52,30	23,06	53,43	22,80	
54,22	22,25	56,28	20,67			
58,86	18,48	61,57	16,65			
63,74	15,75	64,91	15,02			
65,82	13,78	67,13	13,12			
70,66	13,10	72,59	12,81			
74,22	11,68	76,50	10,12			
79,34	8,64	79,57	8,52			
79,57	10,34					

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
5		3,95	61,26	6,50	58,80	cIGr/siGr 
		8,70	55,77	12,18	50,80	
		18,58	45,76	20,21	45,05	
		21,18	43,49	22,52	40,46	
		24,13	38,49	26,53	36,49	
		28,76	34,92	31,68	33,64	
		35,17	31,42	36,57	30,66	
		36,92	28,79	38,44	26,98	
		40,78	26,22	41,78	25,40	
		43,65	23,59	45,83	22,87	
		50,68	22,15	52,06	21,76	
		56,91	18,35	58,57	16,96	
		60,38	15,32	62,58	14,59	
		64,94	12,49	66,97	11,90	
		70,46	11,49	72,19	11,02	
		73,47	9,52	77,50	6,50	
		79,49	5,72	79,57	5,69	
		79,57	8,52	79,34	8,64	
		76,50	10,12	74,22	11,68	
		72,59	12,81	70,66	13,10	
		67,13	13,12	65,82	13,78	
		64,91	15,02	63,74	15,75	
		61,57	16,65	58,86	18,48	
		56,28	20,67	54,22	22,25	
		53,43	22,80	52,30	23,06	
		51,20	23,33	50,55	24,15	
		48,96	25,93	47,34	26,68	
		45,11	26,92	43,39	27,77	
		41,93	28,52	40,93	29,68	
		40,90	31,29	40,61	32,33	
39,85	32,87	38,38	32,60			
36,56	32,98	34,68	33,79			
32,73	35,17	31,24	36,66			
29,86	36,87	28,09	37,86			
26,42	39,32	25,64	40,88			
23,73	43,21	21,56	45,62			
18,41	47,39	12,89	52,52			
9,57	56,25	5,72	60,45			
4,12	61,78	2,57	62,88			
0,00	64,86	0,00	64,01			

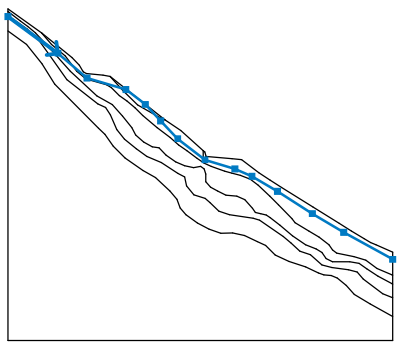
No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
6		3,88	58,04	7,01	54,06	polhribina 
		9,67	49,87	18,71	40,70	
		20,05	39,48	21,76	37,02	
		24,25	34,59	27,92	31,99	
		30,53	30,51	33,49	27,72	
		34,97	26,01	35,63	24,23	
		36,81	22,87	39,18	21,15	
		41,55	19,85	44,04	19,02	
		46,47	19,11	48,93	18,55	
		51,57	17,29	53,28	16,47	
		55,28	14,54	58,09	13,19	
		61,57	12,09	64,19	10,81	
		65,31	10,41	66,88	10,25	
		68,09	9,74	69,98	8,22	
		71,60	6,37	74,90	4,36	
		79,57	1,81	79,57	5,69	
		79,49	5,72	77,50	6,50	
		73,47	9,52	72,19	11,02	
		70,46	11,49	66,97	11,90	
		64,94	12,49	62,58	14,59	
		60,38	15,32	58,57	16,96	
		56,91	18,35	52,06	21,76	
		50,68	22,15	45,83	22,87	
		43,65	23,59	41,78	25,40	
		40,78	26,22	38,44	26,98	
		36,92	28,79	36,57	30,66	
35,17	31,42	31,68	33,64			
28,76	34,92	26,53	36,49			
24,13	38,49	22,52	40,46			
21,18	43,49	20,21	45,05			
18,58	45,76	12,18	50,80			
8,70	55,77	6,50	58,80			
3,95	61,26	0,00	64,01			
0,00	60,82					
7		74,90	4,36	71,60	6,37	podlaga (apnenec, dolomit) 
		69,98	8,22	68,09	9,74	
		66,88	10,25	65,31	10,41	
		64,19	10,81	61,57	12,09	
		58,09	13,19	55,28	14,54	
		53,28	16,47	51,57	17,29	
		48,93	18,55	46,47	19,11	
		44,04	19,02	41,55	19,85	
		39,18	21,15	36,81	22,87	
		35,63	24,23	34,97	26,01	
		33,49	27,72	30,53	30,51	
		27,92	31,99	24,25	34,59	
		21,76	37,02	20,05	39,48	
		18,71	40,70	9,67	49,87	
		7,01	54,06	3,88	58,04	
		0,00	60,82	0,00	-3,19	
		79,57	-3,19	79,57	1,81	

Tempos

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	

Water

Water type : GWT

No.	GWT location	Coordinates of GWT points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	63,84	10,36	56,24	16,35	51,11
		24,40	48,74	28,38	45,66	31,57	42,22
		35,11	38,57	40,75	34,20	46,93	32,30
		50,47	30,81	55,75	27,69	62,97	23,08
		69,44	19,23	79,57	13,62		

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Construction stage 2)

Analysis 1 (stage 2)

Circular slip surface

Slip surface parameters					
Center :	x =	62,03 [m]	Angles :	$\alpha_1 =$	-50,70 [°]
	z =	86,24 [m]		$\alpha_2 =$	-23,44 [°]
Radius :	R =	54,58 [m]			
Slip surface after grid search.					

Total weight of soil above the slip surface: 720,45 kN/m

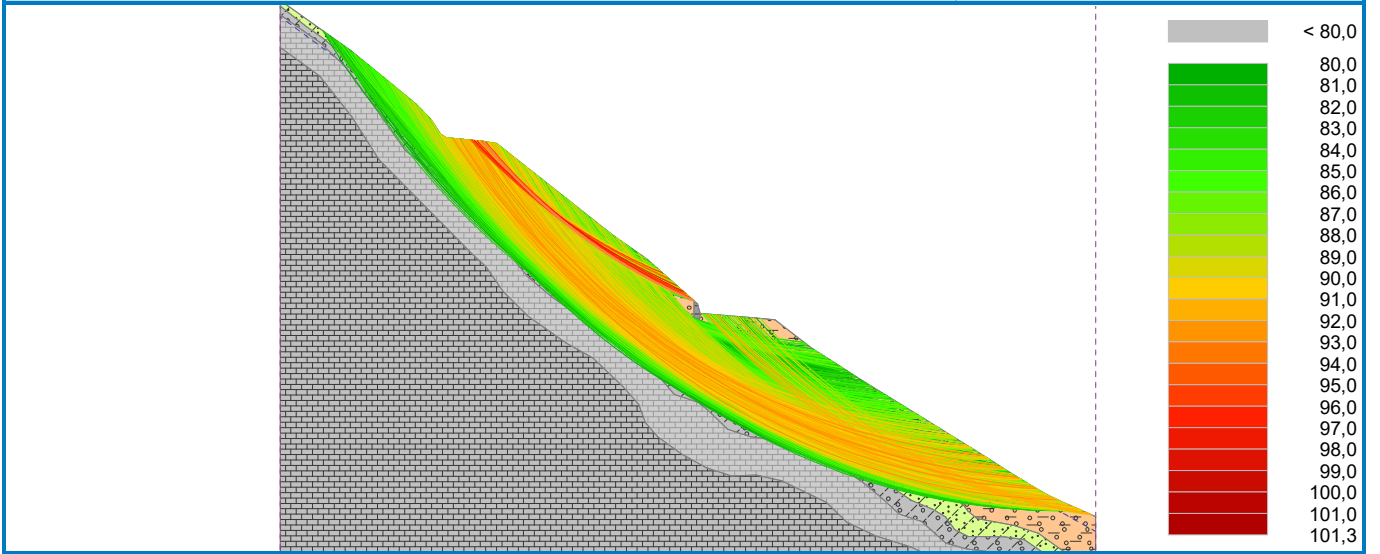
Slope stability verification (Morgenstern-Price)

Utilization : 101,3 %

Slope stability NOT ACCEPTABLE

Name : Analysis

Stage - analysis : 2 - 1



Slope stability analysis

Input data (Construction stage 1)

Project

Project : Trtnik
 Description : stabilnostna analiza
 Customer : Obcina Tolmin
 Author : Tempos
 Date : 15/09/2025
 Project number : 150/2025

Settings

Slovenia - EN 1997, gamma water=1.0 (1)

Stability analysis

Verification methodology : according to EN 1997
 Earthquake analysis : Standard
 Design approach : 3 - reduction of actions (GEO, STR) and soil parameters

Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		State STR		State GEO	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	

Partial factors for soil parameters (M)		
Permanent design situation		
Partial factor on internal friction :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1,25 [-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]

Partial factors on actions (A)					
Transient design situation					
		State STR		State GEO	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	

Partial factors for soil parameters (M)		
Transient design situation		
Partial factor on internal friction :	$\gamma_\phi =$	1,15 [-]
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1,15 [-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1,15 [-]

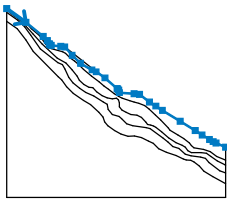
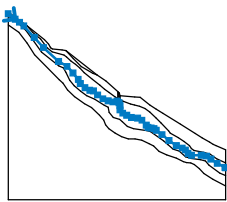
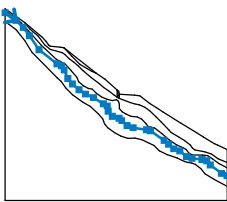
Anchors

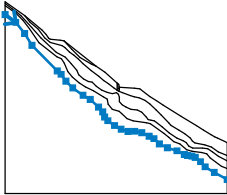
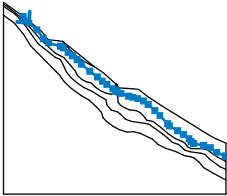
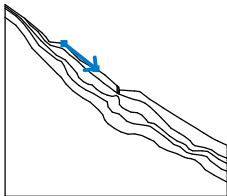
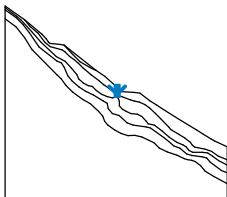
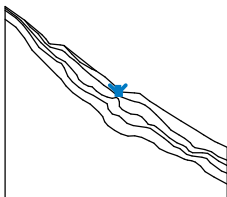
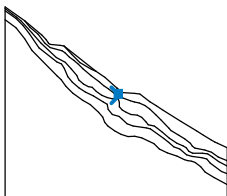
Verification methodology : Limit states (LSD)

Reduction coefficients

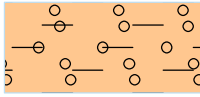
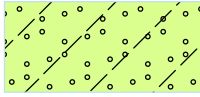
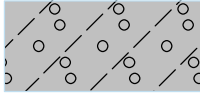
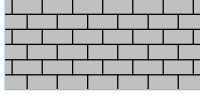

Reduction. coeff of steel strength :	$V_s =$	1,35 [-]
Reduction coefficient of pull out resistance (soil) :	$V_e =$	1,35 [-]
Reduction coefficient of pull out resistance (grouting) :	$V_c =$	1,35 [-]

Interface

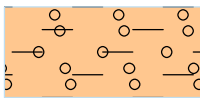
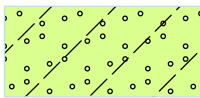
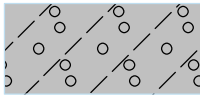
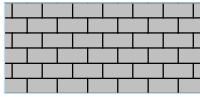
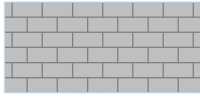
No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	65,44	6,98	60,46	13,23	55,34
		14,75	53,79	15,45	52,66	15,65	52,37
		16,20	52,03	19,68	51,69	21,13	51,47
		23,81	48,47	26,81	45,54	31,00	43,15
		32,53	42,46	35,74	40,23	40,10	36,38
		40,41	36,11	40,71	35,83	40,96	34,88
		46,32	34,45	48,29	34,26	51,87	31,50
		54,18	30,01	56,58	28,46	63,06	24,46
		68,51	21,08	71,02	19,46	73,69	17,86
75,02	17,10	76,09	16,60	79,57	15,08		
2		0,00	64,86	2,57	62,88	4,12	61,78
		5,72	60,45	9,57	56,25	12,89	52,52
		18,41	47,39	21,56	45,62	23,73	43,21
		25,64	40,88	26,42	39,32	28,09	37,86
		29,86	36,87	31,24	36,66	32,73	35,17
		34,68	33,79	36,56	32,98	38,38	32,60
		39,85	32,87	40,61	32,33	40,90	31,29
		40,93	29,68	41,93	28,52	43,39	27,77
		45,11	26,92	47,34	26,68	48,96	25,93
		50,55	24,15	51,20	23,33	52,30	23,06
		53,43	22,80	54,22	22,25	56,28	20,67
		58,86	18,48	61,57	16,65	63,74	15,75
		64,91	15,02	65,82	13,78	67,13	13,12
		70,66	13,10	72,59	12,81	74,22	11,68
76,50	10,12	79,34	8,64	79,57	8,52		
3		0,00	64,01	3,95	61,26	6,50	58,80
		8,70	55,77	12,18	50,80	18,58	45,76
		20,21	45,05	21,18	43,49	22,52	40,46
		24,13	38,49	26,53	36,49	28,76	34,92
		31,68	33,64	35,17	31,42	36,57	30,66
		36,92	28,79	38,44	26,98	40,78	26,22
		41,78	25,40	43,65	23,59	45,83	22,87
		50,68	22,15	52,06	21,76	56,91	18,35
		58,57	16,96	60,38	15,32	62,58	14,59
		64,94	12,49	66,97	11,90	70,46	11,49
		72,19	11,02	73,47	9,52	77,50	6,50
79,49	5,72	79,57	5,69				

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
4		0,00	60,82	3,88	58,04	7,01	54,06
		9,67	49,87	18,71	40,70	20,05	39,48
		21,76	37,02	24,25	34,59	27,92	31,99
		30,53	30,51	33,49	27,72	34,97	26,01
		35,63	24,23	36,81	22,87	39,18	21,15
		41,55	19,85	44,04	19,02	46,47	19,11
		48,93	18,55	51,57	17,29	53,28	16,47
		55,28	14,54	58,09	13,19	61,57	12,09
		64,19	10,81	65,31	10,41	66,88	10,25
		68,09	9,74	69,98	8,22	71,60	6,37
		74,90	4,36	79,57	1,81		
5		6,98	60,46	8,99	58,06	11,88	55,66
		14,23	52,50	16,14	50,94	20,39	49,73
		21,40	49,11	23,05	47,50	24,61	46,33
		26,28	44,93	27,87	43,36	30,84	40,83
		33,58	38,77	35,31	37,27	37,01	36,09
		39,14	34,48	40,11	33,85	40,61	33,51
		42,03	32,85	44,80	31,88	46,26	31,46
		48,04	31,02	50,08	30,19	51,79	28,93
		54,13	26,68	55,92	24,93	58,73	22,03
		59,37	21,23	62,25	19,50	64,36	18,19
		66,36	16,61	67,09	15,60	67,99	14,88
		71,55	14,21	73,97	13,44	76,30	11,75
		79,40	10,41	79,57	10,34		
6		21,13	51,47	32,53	42,46		
7		40,10	36,38	40,11	33,85		
8		40,41	36,11	40,42	34,42	40,93	34,42
9		40,11	33,85	40,91	33,85	40,93	34,42
		40,96	34,88				

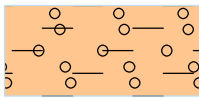
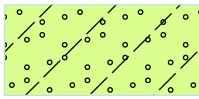
Soil parameters - effective stress state

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	clGr (površinski sloj)		27,00	8,00	19,00
2	siSa		34,00	15,00	19,00
3	clGr/siGr		36,00	20,00	19,00
4	podlaga (apnenec, dolomit)		45,00	100,00	24,00
5	polhribina		40,00	50,00	23,00

Soil parameters - uplift

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	clGr (površinski sloj)		20,00		
2	siSa		20,00		
3	clGr/siGr		20,00		
4	podlaga (apnenec, dolomit)		24,00		
5	polhribina		24,00		

Soil parameters - total stress state

No.	Name	Pattern	c_u [kPa]	γ [kN/m ³]
1	clGr (površinski sloj) - nedrenirano		60,00	19,00
2	siSa - nedrenirano		40,00	19,00

Soil parameters**cIGr (površinski sloj)**

Unit weight :	$\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Stress-state :	effective
Shear strength :	Mohr-Coulomb
Angle of internal friction :	$\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
Cohesion of soil :	$c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Saturated unit weight :	$\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

siSa

Unit weight :	$\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Stress-state :	effective
Shear strength :	Mohr-Coulomb
Angle of internal friction :	$\varphi_{ef} = 34,00^\circ$
Cohesion of soil :	$c_{ef} = 15,00 \text{ kPa}$
Saturated unit weight :	$\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

cIGr/siGr

Unit weight :	$\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Stress-state :	effective
Shear strength :	Mohr-Coulomb
Angle of internal friction :	$\varphi_{ef} = 36,00^\circ$
Cohesion of soil :	$c_{ef} = 20,00 \text{ kPa}$
Saturated unit weight :	$\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

podlaga (apnenec, dolomit)

Unit weight :	$\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
Stress-state :	effective
Shear strength :	Mohr-Coulomb
Angle of internal friction :	$\varphi_{ef} = 45,00^\circ$
Cohesion of soil :	$c_{ef} = 100,00 \text{ kPa}$
Saturated unit weight :	$\gamma_{sat} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

polhribina

Unit weight :	$\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
Stress-state :	effective
Shear strength :	Mohr-Coulomb
Angle of internal friction :	$\varphi_{ef} = 40,00^\circ$
Cohesion of soil :	$c_{ef} = 50,00 \text{ kPa}$
Saturated unit weight :	$\gamma_{sat} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

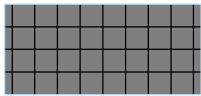
cIGr (površinski sloj) - nedrenirano

Unit weight :	$\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Stress-state :	total
Shear strength :	Mohr-Coulomb
Cohesion of soil :	$c_u = 60,00 \text{ kPa}$

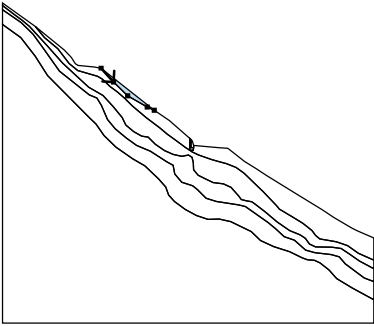
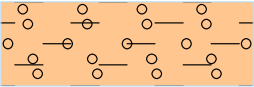
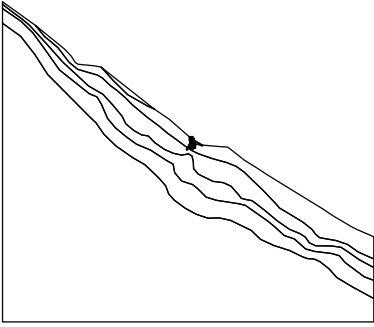
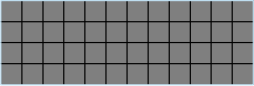
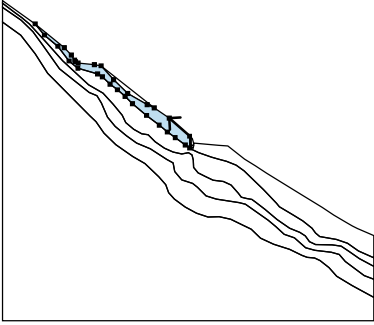
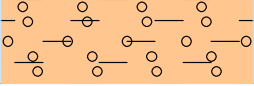
siSa - nedrenirano

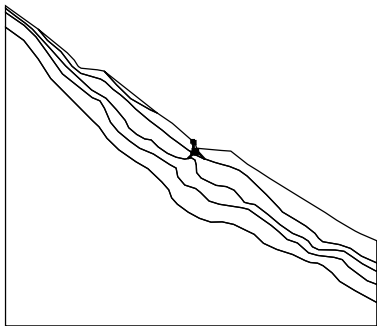
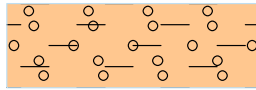
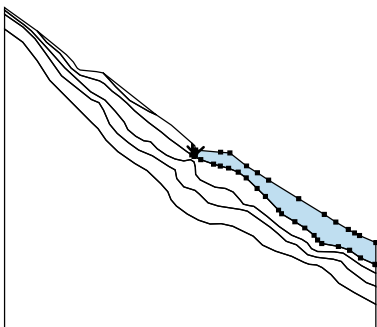
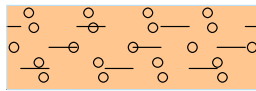
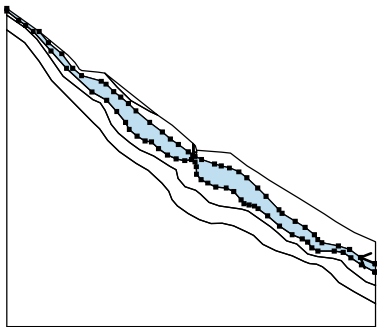
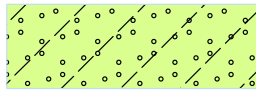
Unit weight :	$\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Stress-state :	total
Shear strength :	Mohr-Coulomb
Cohesion of soil :	$c_u = 40,00 \text{ kPa}$

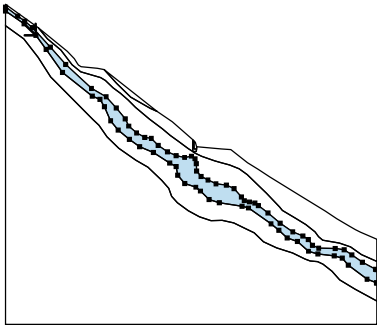
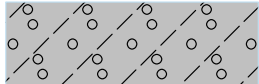
Rigid Bodies

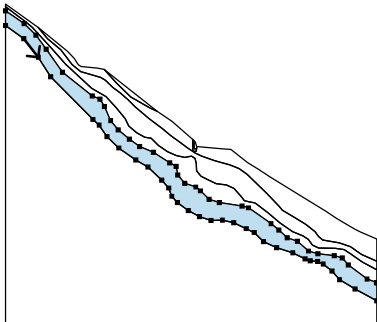
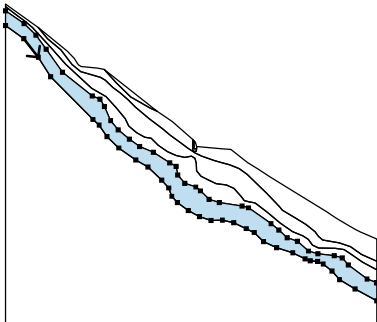
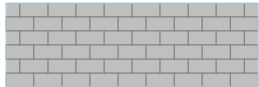
No.	Name	Sample	Y [kN/m ³]
1	zid		24,00

Assigning and surfaces

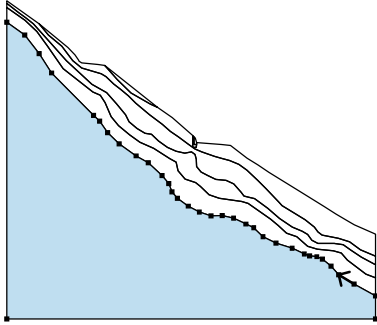
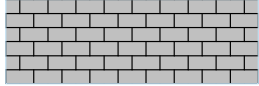
No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		21,13	51,47	23,81	48,47	clGr (površinski sloj) 
		26,81	45,54	31,00	43,15	
		32,53	42,46			
2		40,96	34,88	40,71	35,83	zid 
		40,41	36,11	40,42	34,42	
		40,93	34,42			
3		40,10	36,38	35,74	40,23	clGr (površinski sloj) 
		32,53	42,46	31,00	43,15	
		26,81	45,54	23,81	48,47	
		21,13	51,47	19,68	51,69	
		16,20	52,03	15,65	52,37	
		15,45	52,66	14,75	53,79	
		13,23	55,34	6,98	60,46	
		8,99	58,06	11,88	55,66	
		14,23	52,50	16,14	50,94	
		20,39	49,73	21,40	49,11	
		23,05	47,50	24,61	46,33	
		26,28	44,93	27,87	43,36	
		30,84	40,83	33,58	38,77	
35,31	37,27	37,01	36,09			
39,14	34,48	40,11	33,85			

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
4		40,91	33,85	40,93	34,42	clGr (površinski sloj) 
		40,42	34,42	40,41	36,11	
		40,10	36,38	40,11	33,85	
5		40,93	34,42	40,91	33,85	clGr (površinski sloj) 
		40,11	33,85	40,61	33,51	
		42,03	32,85	44,80	31,88	
		46,26	31,46	48,04	31,02	
		50,08	30,19	51,79	28,93	
		54,13	26,68	55,92	24,93	
		58,73	22,03	59,37	21,23	
		62,25	19,50	64,36	18,19	
		66,36	16,61	67,09	15,60	
		67,99	14,88	71,55	14,21	
		73,97	13,44	76,30	11,75	
		79,40	10,41	79,57	10,34	
		79,57	15,08	76,09	16,60	
		75,02	17,10	73,69	17,86	
		71,02	19,46	68,51	21,08	
		63,06	24,46	56,58	28,46	
		54,18	30,01	51,87	31,50	
		48,29	34,26	46,32	34,45	
40,96	34,88					
6		79,40	10,41	76,30	11,75	siSa 
		73,97	13,44	71,55	14,21	
		67,99	14,88	67,09	15,60	
		66,36	16,61	64,36	18,19	
		62,25	19,50	59,37	21,23	
		58,73	22,03	55,92	24,93	
		54,13	26,68	51,79	28,93	
		50,08	30,19	48,04	31,02	
		46,26	31,46	44,80	31,88	
		42,03	32,85	40,61	33,51	
		40,11	33,85	39,14	34,48	
		37,01	36,09	35,31	37,27	
		33,58	38,77	30,84	40,83	
		27,87	43,36	26,28	44,93	
		24,61	46,33	23,05	47,50	
		21,40	49,11	20,39	49,73	
		16,14	50,94	14,23	52,50	
		11,88	55,66	8,99	58,06	
		6,98	60,46	0,00	65,44	
		0,00	64,86	2,57	62,88	
4,12	61,78	5,72	60,45			

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
		9,57	56,25	12,89	52,52	
		18,41	47,39	21,56	45,62	
		23,73	43,21	25,64	40,88	
		26,42	39,32	28,09	37,86	
		29,86	36,87	31,24	36,66	
		32,73	35,17	34,68	33,79	
		36,56	32,98	38,38	32,60	
		39,85	32,87	40,61	32,33	
		40,90	31,29	40,93	29,68	
		41,93	28,52	43,39	27,77	
		45,11	26,92	47,34	26,68	
		48,96	25,93	50,55	24,15	
		51,20	23,33	52,30	23,06	
		53,43	22,80	54,22	22,25	
		56,28	20,67	58,86	18,48	
		61,57	16,65	63,74	15,75	
		64,91	15,02	65,82	13,78	
67,13	13,12	70,66	13,10			
72,59	12,81	74,22	11,68			
76,50	10,12	79,34	8,64			
79,57	8,52	79,57	10,34			
7		3,95	61,26	6,50	58,80	cIGr/siGr 
8,70		55,77	12,18	50,80		
18,58		45,76	20,21	45,05		
21,18		43,49	22,52	40,46		
24,13		38,49	26,53	36,49		
28,76		34,92	31,68	33,64		
35,17		31,42	36,57	30,66		
36,92		28,79	38,44	26,98		
40,78		26,22	41,78	25,40		
43,65		23,59	45,83	22,87		
50,68		22,15	52,06	21,76		
56,91		18,35	58,57	16,96		
60,38		15,32	62,58	14,59		
64,94		12,49	66,97	11,90		
70,46		11,49	72,19	11,02		
73,47		9,52	77,50	6,50		
79,49		5,72	79,57	5,69		
79,57		8,52	79,34	8,64		
76,50		10,12	74,22	11,68		
72,59		12,81	70,66	13,10		
67,13		13,12	65,82	13,78		
64,91		15,02	63,74	15,75		
61,57		16,65	58,86	18,48		
56,28		20,67	54,22	22,25		
53,43		22,80	52,30	23,06		
51,20		23,33	50,55	24,15		
48,96		25,93	47,34	26,68		
45,11		26,92	43,39	27,77		
41,93		28,52	40,93	29,68		
40,90		31,29	40,61	32,33		

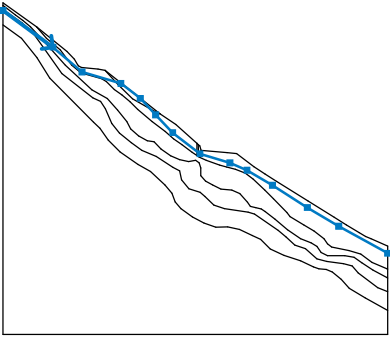
No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
		39,85	32,87	38,38	32,60	
		36,56	32,98	34,68	33,79	
		32,73	35,17	31,24	36,66	
		29,86	36,87	28,09	37,86	
		26,42	39,32	25,64	40,88	
		23,73	43,21	21,56	45,62	
		18,41	47,39	12,89	52,52	
		9,57	56,25	5,72	60,45	
		4,12	61,78	2,57	62,88	
		0,00	64,86	0,00	64,01	
8		3,88	58,04	7,01	54,06	polhribina 
		9,67	49,87	18,71	40,70	
		20,05	39,48	21,76	37,02	
		24,25	34,59	27,92	31,99	
		30,53	30,51	33,49	27,72	
		34,97	26,01	35,63	24,23	
		36,81	22,87	39,18	21,15	
		41,55	19,85	44,04	19,02	
		46,47	19,11	48,93	18,55	
		51,57	17,29	53,28	16,47	
		55,28	14,54	58,09	13,19	
		61,57	12,09	64,19	10,81	
		65,31	10,41	66,88	10,25	
		68,09	9,74	69,98	8,22	
		71,60	6,37	74,90	4,36	
		79,57	1,81	79,57	5,69	
		79,49	5,72	77,50	6,50	
		73,47	9,52	72,19	11,02	
		70,46	11,49	66,97	11,90	
		64,94	12,49	62,58	14,59	
		60,38	15,32	58,57	16,96	
		56,91	18,35	52,06	21,76	
		50,68	22,15	45,83	22,87	
		43,65	23,59	41,78	25,40	
		40,78	26,22	38,44	26,98	
		36,92	28,79	36,57	30,66	
		35,17	31,42	31,68	33,64	
		28,76	34,92	26,53	36,49	
		24,13	38,49	22,52	40,46	
		21,18	43,49	20,21	45,05	
18,58	45,76	12,18	50,80			
8,70	55,77	6,50	58,80			
3,95	61,26	0,00	64,01			
0,00	60,82					

Tempos

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
9		74,90	4,36	71,60	6,37	podlaga (apnenec, dolomit) 
		69,98	8,22	68,09	9,74	
		66,88	10,25	65,31	10,41	
		64,19	10,81	61,57	12,09	
		58,09	13,19	55,28	14,54	
		53,28	16,47	51,57	17,29	
		48,93	18,55	46,47	19,11	
		44,04	19,02	41,55	19,85	
		39,18	21,15	36,81	22,87	
		35,63	24,23	34,97	26,01	
		33,49	27,72	30,53	30,51	
		27,92	31,99	24,25	34,59	
		21,76	37,02	20,05	39,48	
		18,71	40,70	9,67	49,87	
7,01	54,06	3,88	58,04			
0,00	60,82	0,00	-3,19			
79,57	-3,19	79,57	1,81			

Water

Water type : GWT

No.	GWT location	Coordinates of GWT points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	63,84	10,36	56,24	16,35	51,11
		24,40	48,74	28,38	45,66	31,57	42,22
		35,11	38,57	40,75	34,20	46,93	32,30
		50,47	30,81	55,75	27,69	62,97	23,08
		69,44	19,23	79,57	13,62		

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

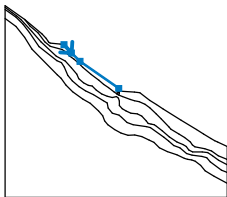
Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

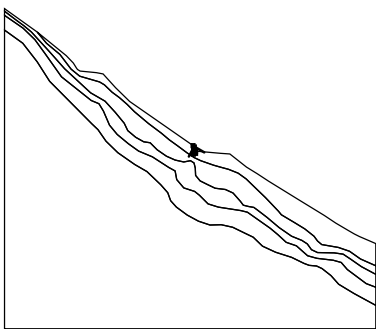
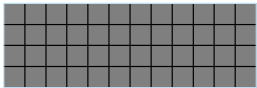
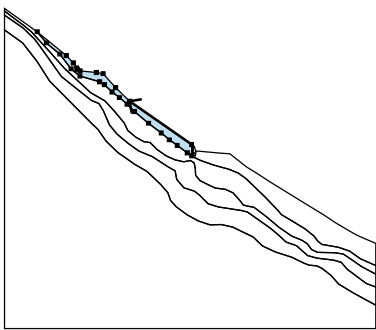
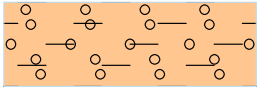
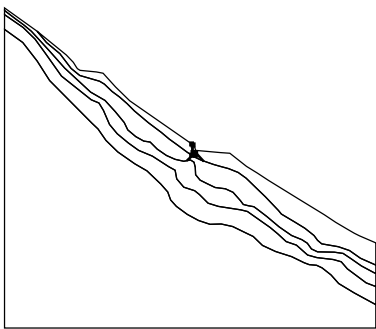
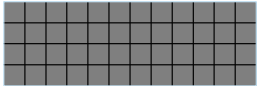
Design situation : permanent

Input data (Construction stage 4)

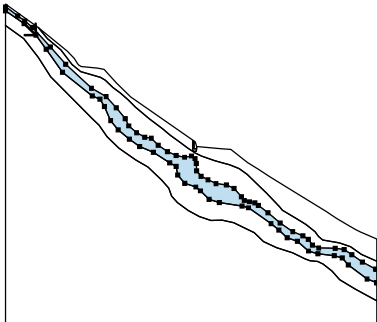
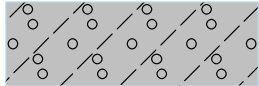
Earth cut

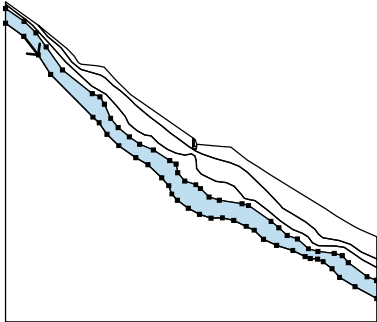
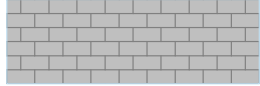
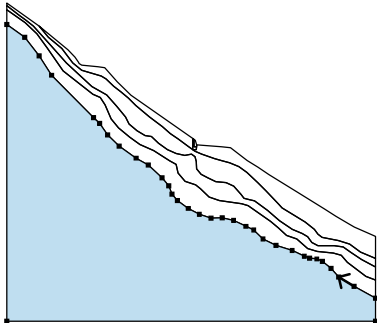
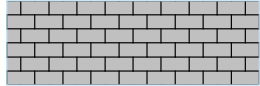
No.	Cut location	Coordinates of cut points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		21,13	51,47	23,81	48,47	26,81	45,54
		40,71	35,83				

Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		40,96	34,88	40,71	35,83	zid 
		40,41	36,04	40,42	34,42	
		40,93	34,42			
2		40,10	36,26	26,81	45,54	clGr (površinski sloj) 
		23,81	48,47	21,13	51,47	
		19,68	51,69	16,20	52,03	
		15,65	52,37	15,45	52,66	
		14,75	53,79	13,23	55,34	
		6,98	60,46	8,99	58,06	
		11,88	55,66	14,23	52,50	
		16,14	50,94	20,39	49,73	
		21,40	49,11	23,05	47,50	
		24,61	46,33	26,28	44,93	
		27,87	43,36	30,84	40,83	
33,58	38,77	35,31	37,27			
37,01	36,09	39,14	34,48			
40,11	33,85					
3		40,91	33,85	40,93	34,42	zid 
		40,42	34,42	40,41	36,04	
		40,10	36,26	40,11	33,85	

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
4		40,93	34,42	40,91	33,85	clGr (površinski sloj)
		40,11	33,85	40,61	33,51	
		42,03	32,85	44,80	31,88	
		46,26	31,46	48,04	31,02	
		50,08	30,19	51,79	28,93	
		54,13	26,68	55,92	24,93	
		58,73	22,03	59,37	21,23	
		62,25	19,50	64,36	18,19	
		66,36	16,61	67,09	15,60	
		67,99	14,88	71,55	14,21	
		73,97	13,44	76,30	11,75	
		79,40	10,41	79,57	10,34	
		79,57	15,08	76,09	16,60	
		75,02	17,10	73,69	17,86	
		71,02	19,46	68,51	21,08	
		63,06	24,46	56,58	28,46	
54,18	30,01	51,87	31,50			
48,29	34,26	46,32	34,45			
40,96	34,88					
5		79,40	10,41	76,30	11,75	siSa
		73,97	13,44	71,55	14,21	
		67,99	14,88	67,09	15,60	
		66,36	16,61	64,36	18,19	
		62,25	19,50	59,37	21,23	
		58,73	22,03	55,92	24,93	
		54,13	26,68	51,79	28,93	
		50,08	30,19	48,04	31,02	
		46,26	31,46	44,80	31,88	
		42,03	32,85	40,61	33,51	
		40,11	33,85	39,14	34,48	
		37,01	36,09	35,31	37,27	
		33,58	38,77	30,84	40,83	
		27,87	43,36	26,28	44,93	
		24,61	46,33	23,05	47,50	
		21,40	49,11	20,39	49,73	
		16,14	50,94	14,23	52,50	
		11,88	55,66	8,99	58,06	
		6,98	60,46	0,00	65,44	
		0,00	64,86	2,57	62,88	
		4,12	61,78	5,72	60,45	
		9,57	56,25	12,89	52,52	
		18,41	47,39	21,56	45,62	
		23,73	43,21	25,64	40,88	
		26,42	39,32	28,09	37,86	
		29,86	36,87	31,24	36,66	
		32,73	35,17	34,68	33,79	
		36,56	32,98	38,38	32,60	
		39,85	32,87	40,61	32,33	
		40,90	31,29	40,93	29,68	
		41,93	28,52	43,39	27,77	
		45,11	26,92	47,34	26,68	

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
6		48,96	25,93	50,55	24,15	cIGr/siGr 
		51,20	23,33	52,30	23,06	
		53,43	22,80	54,22	22,25	
		56,28	20,67	58,86	18,48	
		61,57	16,65	63,74	15,75	
		64,91	15,02	65,82	13,78	
		67,13	13,12	70,66	13,10	
		72,59	12,81	74,22	11,68	
		76,50	10,12	79,34	8,64	
		79,57	8,52	79,57	10,34	
		3,95	61,26	6,50	58,80	
		8,70	55,77	12,18	50,80	
		18,58	45,76	20,21	45,05	
		21,18	43,49	22,52	40,46	
		24,13	38,49	26,53	36,49	
		28,76	34,92	31,68	33,64	
		35,17	31,42	36,57	30,66	
		36,92	28,79	38,44	26,98	
		40,78	26,22	41,78	25,40	
		43,65	23,59	45,83	22,87	
		50,68	22,15	52,06	21,76	
		56,91	18,35	58,57	16,96	
		60,38	15,32	62,58	14,59	
		64,94	12,49	66,97	11,90	
		70,46	11,49	72,19	11,02	
		73,47	9,52	77,50	6,50	
		79,49	5,72	79,57	5,69	
		79,57	8,52	79,34	8,64	
76,50	10,12	74,22	11,68			
72,59	12,81	70,66	13,10			
67,13	13,12	65,82	13,78			
64,91	15,02	63,74	15,75			
61,57	16,65	58,86	18,48			
56,28	20,67	54,22	22,25			
53,43	22,80	52,30	23,06			
51,20	23,33	50,55	24,15			
48,96	25,93	47,34	26,68			
45,11	26,92	43,39	27,77			
41,93	28,52	40,93	29,68			
40,90	31,29	40,61	32,33			
39,85	32,87	38,38	32,60			
36,56	32,98	34,68	33,79			
32,73	35,17	31,24	36,66			
29,86	36,87	28,09	37,86			
26,42	39,32	25,64	40,88			
23,73	43,21	21,56	45,62			
18,41	47,39	12,89	52,52			
9,57	56,25	5,72	60,45			
4,12	61,78	2,57	62,88			
0,00	64,86	0,00	64,01			

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
7		3,88	58,04	7,01	54,06	polhribina 
		9,67	49,87	18,71	40,70	
		20,05	39,48	21,76	37,02	
		24,25	34,59	27,92	31,99	
		30,53	30,51	33,49	27,72	
		34,97	26,01	35,63	24,23	
		36,81	22,87	39,18	21,15	
		41,55	19,85	44,04	19,02	
		46,47	19,11	48,93	18,55	
		51,57	17,29	53,28	16,47	
		55,28	14,54	58,09	13,19	
		61,57	12,09	64,19	10,81	
		65,31	10,41	66,88	10,25	
		68,09	9,74	69,98	8,22	
		71,60	6,37	74,90	4,36	
		79,57	1,81	79,57	5,69	
		79,49	5,72	77,50	6,50	
		73,47	9,52	72,19	11,02	
		70,46	11,49	66,97	11,90	
		64,94	12,49	62,58	14,59	
		60,38	15,32	58,57	16,96	
		56,91	18,35	52,06	21,76	
		50,68	22,15	45,83	22,87	
		43,65	23,59	41,78	25,40	
		40,78	26,22	38,44	26,98	
		36,92	28,79	36,57	30,66	
		35,17	31,42	31,68	33,64	
28,76	34,92	26,53	36,49			
24,13	38,49	22,52	40,46			
21,18	43,49	20,21	45,05			
18,58	45,76	12,18	50,80			
8,70	55,77	6,50	58,80			
3,95	61,26	0,00	64,01			
0,00	60,82					
8		74,90	4,36	71,60	6,37	podlaga (apnenec, dolomit) 
		69,98	8,22	68,09	9,74	
		66,88	10,25	65,31	10,41	
		64,19	10,81	61,57	12,09	
		58,09	13,19	55,28	14,54	
		53,28	16,47	51,57	17,29	
		48,93	18,55	46,47	19,11	
		44,04	19,02	41,55	19,85	
		39,18	21,15	36,81	22,87	
		35,63	24,23	34,97	26,01	
		33,49	27,72	30,53	30,51	
		27,92	31,99	24,25	34,59	
		21,76	37,02	20,05	39,48	
		18,71	40,70	9,67	49,87	
		7,01	54,06	3,88	58,04	
		0,00	60,82	0,00	-3,19	
		79,57	-3,19	79,57	1,81	

Tempos

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	

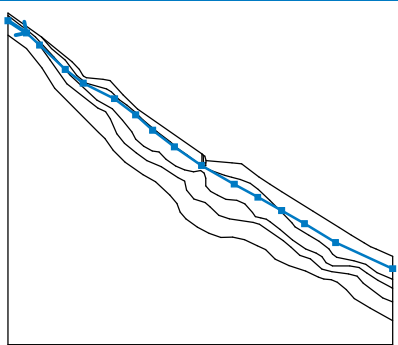
Anti-Slide piles

No.	Anti-Slide pile new	Point		Length l [m]	Construction type	Depth of beam h [m]	Length of beam l _b [m]	Pile spacing	
		x [m]	z [m]					b _f [m]	b/b _b [m]
1	Yes	21,55	51,00	6,00	standard wall				1,50
2	Yes	24,55	47,75	6,00	standard wall				1,50
3	Yes	41,00	34,88	6,00	standard wall				1,50

No.	Cross-section [m]	Distribution along the pile	Pile bearing capacity		Passive force direction
			Max. bearing capacity V _u [kN]	Gradient K [-]	
1	d = 0,15	constant	50,00		perpendicular to pile
2	d = 0,15	constant	50,00		perpendicular to pile
3	d = 0,15	constant	50,00		perpendicular to pile

Water

Water type : GWT

No.	GWT location	Coordinates of GWT points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	63,84	3,87	61,30	6,53	58,77
		11,86	53,77	15,56	50,90	22,07	47,70
		26,40	44,34	29,91	41,19	34,44	37,72
		40,01	33,89	46,81	30,03	51,67	27,32
		56,58	24,59	61,33	21,86	67,75	17,94
		79,57	12,56				

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Construction stage 4)

Analysis 1 (stage 4)

Circular slip surface

Tempos

Slip surface parameters

Center :	x =	87,05 [m]	Angles :	$\alpha_1 =$	-57,95 [°]
	z =	104,38 [m]		$\alpha_2 =$	-5,19 [°]
Radius :	R =	89,40 [m]			

The slip surface after optimization.

Total weight of soil above the slip surface: 8224,00 kN/m

The forces acting on the pile

Anti-Slide Pile No. 1 (21,55; 51,00 [m])

The pile do not intersect slip surface, forces acting on pile cannot be computed.

Anti-Slide Pile No. 2 (24,55; 47,75 [m])

The pile do not intersect slip surface, forces acting on pile cannot be computed.

Anti-Slide Pile No. 3 (41,00; 34,88 [m])

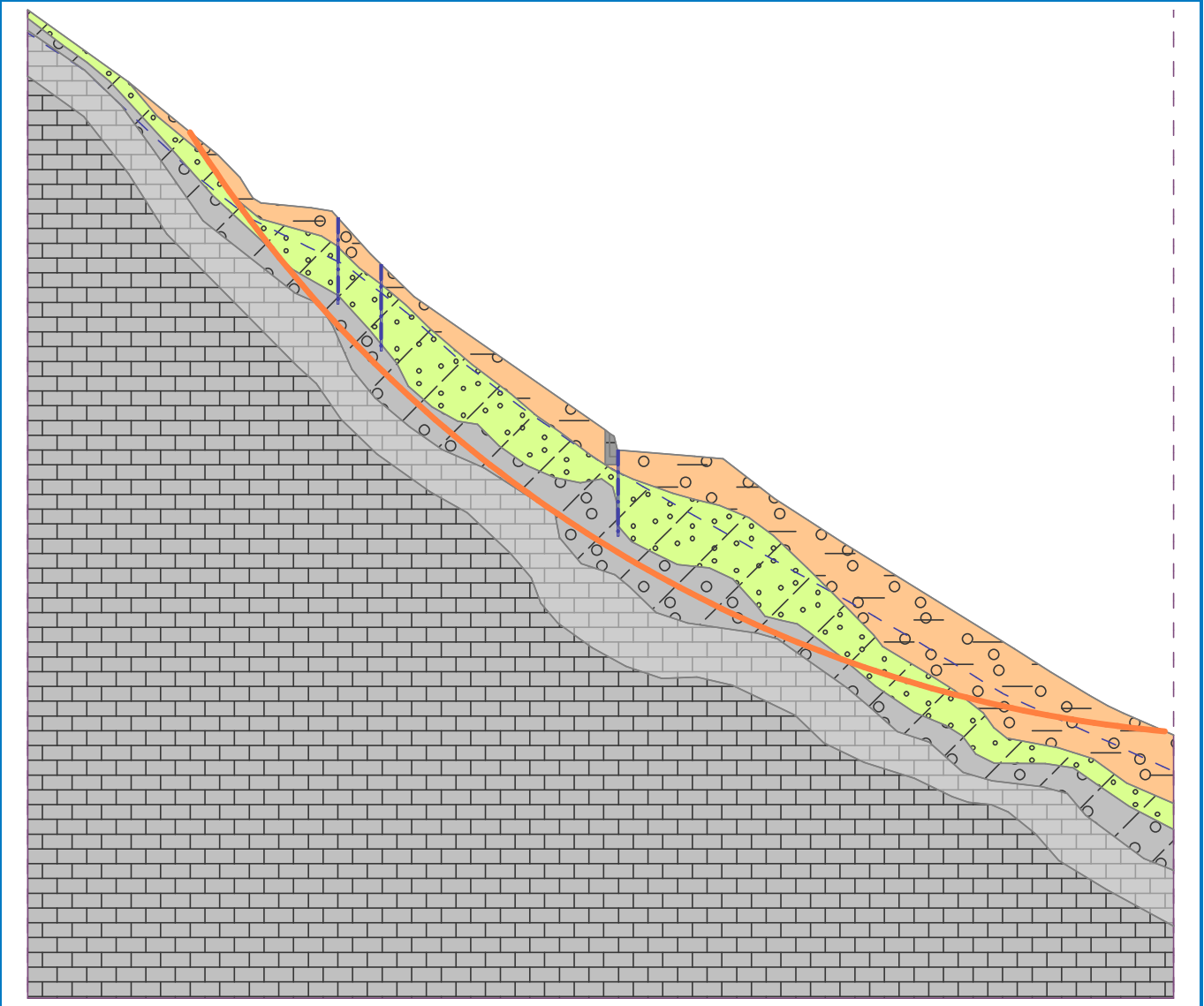
The pile do not intersect slip surface, forces acting on pile cannot be computed.

Slope stability verification (Morgenstern-Price)

Utilization : 100,0 %

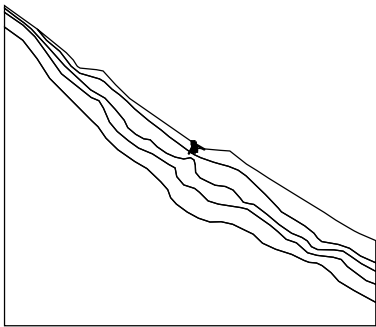
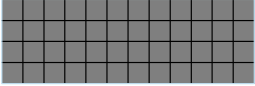
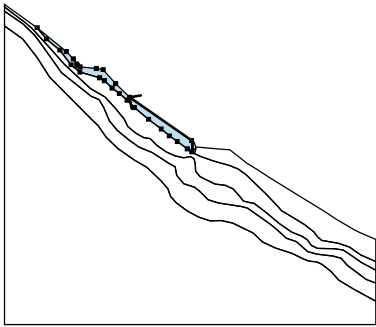
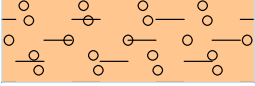
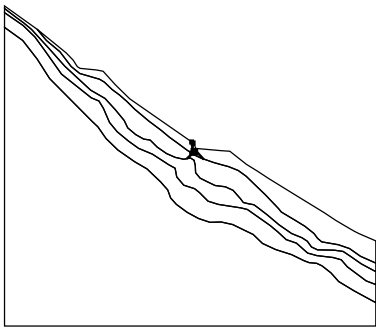

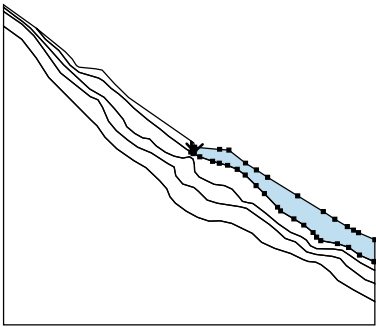
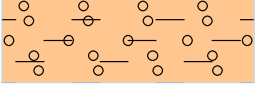
Slope stability ACCEPTABLE

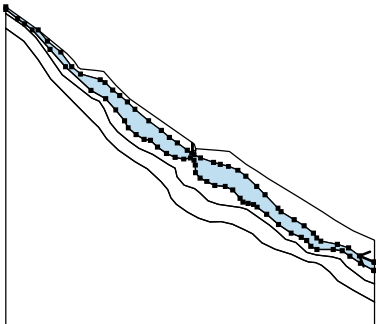
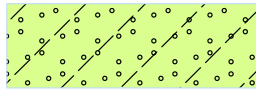
Name : Analysis Stage - analysis : 4 - 1

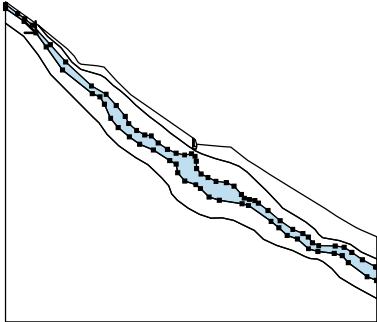
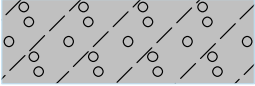


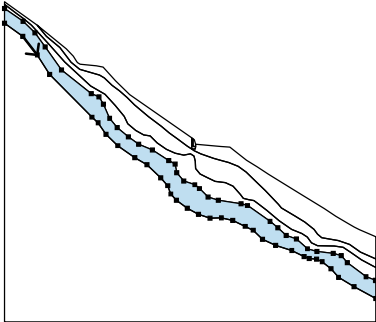
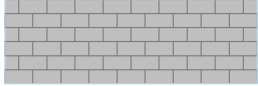
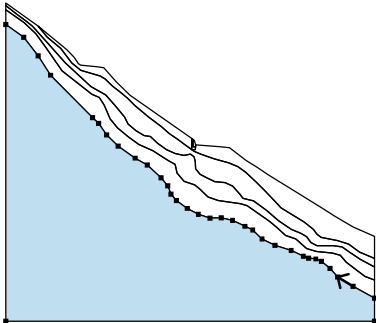
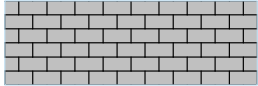
Input data (Construction stage 5)

Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		40,96	34,88	40,71	35,83	zid 
		40,41	36,04	40,42	34,42	
		40,93	34,42			
2		40,10	36,26	26,81	45,54	clGr (površinski sloj) 
		23,81	48,47	21,13	51,47	
		19,68	51,69	16,20	52,03	
		15,65	52,37	15,45	52,66	
		14,75	53,79	13,23	55,34	
		6,98	60,46	8,99	58,06	
		11,88	55,66	14,23	52,50	
		16,14	50,94	20,39	49,73	
		21,40	49,11	23,05	47,50	
		24,61	46,33	26,28	44,93	
		27,87	43,36	30,84	40,83	
		33,58	38,77	35,31	37,27	
		37,01	36,09	39,14	34,48	
3		40,91	33,85	40,93	34,42	zid 
		40,42	34,42	40,41	36,04	
		40,10	36,26	40,11	33,85	
4		40,93	34,42	40,91	33,85	clGr (površinski sloj) 
		40,11	33,85	40,61	33,51	
		42,03	32,85	44,80	31,88	
		46,26	31,46	48,04	31,02	
		50,08	30,19	51,79	28,93	
		54,13	26,68	55,92	24,93	
		58,73	22,03	59,37	21,23	
		62,25	19,50	64,36	18,19	
		66,36	16,61	67,09	15,60	
		67,99	14,88	71,55	14,21	
		73,97	13,44	76,30	11,75	
		79,40	10,41	79,57	10,34	
	79,57	15,08	76,09	16,60		

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
5		75,02	17,10	73,69	17,86	siSa 
		71,02	19,46	68,51	21,08	
		63,06	24,46	56,58	28,46	
		54,18	30,01	51,87	31,50	
		48,29	34,26	46,32	34,45	
		40,96	34,88			
		79,40	10,41	76,30	11,75	
		73,97	13,44	71,55	14,21	
		67,99	14,88	67,09	15,60	
		66,36	16,61	64,36	18,19	
		62,25	19,50	59,37	21,23	
		58,73	22,03	55,92	24,93	
		54,13	26,68	51,79	28,93	
		50,08	30,19	48,04	31,02	
		46,26	31,46	44,80	31,88	
		42,03	32,85	40,61	33,51	
		40,11	33,85	39,14	34,48	
		37,01	36,09	35,31	37,27	
		33,58	38,77	30,84	40,83	
		27,87	43,36	26,28	44,93	
		24,61	46,33	23,05	47,50	
		21,40	49,11	20,39	49,73	
		16,14	50,94	14,23	52,50	
		11,88	55,66	8,99	58,06	
		6,98	60,46	0,00	65,44	
		0,00	64,86	2,57	62,88	
		4,12	61,78	5,72	60,45	
		9,57	56,25	12,89	52,52	
		18,41	47,39	21,56	45,62	
		23,73	43,21	25,64	40,88	
		26,42	39,32	28,09	37,86	
		29,86	36,87	31,24	36,66	
		32,73	35,17	34,68	33,79	
36,56	32,98	38,38	32,60			
39,85	32,87	40,61	32,33			
40,90	31,29	40,93	29,68			
41,93	28,52	43,39	27,77			
45,11	26,92	47,34	26,68			
48,96	25,93	50,55	24,15			
51,20	23,33	52,30	23,06			
53,43	22,80	54,22	22,25			
56,28	20,67	58,86	18,48			
61,57	16,65	63,74	15,75			
64,91	15,02	65,82	13,78			
67,13	13,12	70,66	13,10			
72,59	12,81	74,22	11,68			
76,50	10,12	79,34	8,64			
79,57	8,52	79,57	10,34			

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
6		3,95	61,26	6,50	58,80	cIGr/siGr 
		8,70	55,77	12,18	50,80	
		18,58	45,76	20,21	45,05	
		21,18	43,49	22,52	40,46	
		24,13	38,49	26,53	36,49	
		28,76	34,92	31,68	33,64	
		35,17	31,42	36,57	30,66	
		36,92	28,79	38,44	26,98	
		40,78	26,22	41,78	25,40	
		43,65	23,59	45,83	22,87	
		50,68	22,15	52,06	21,76	
		56,91	18,35	58,57	16,96	
		60,38	15,32	62,58	14,59	
		64,94	12,49	66,97	11,90	
		70,46	11,49	72,19	11,02	
		73,47	9,52	77,50	6,50	
		79,49	5,72	79,57	5,69	
		79,57	8,52	79,34	8,64	
		76,50	10,12	74,22	11,68	
		72,59	12,81	70,66	13,10	
		67,13	13,12	65,82	13,78	
		64,91	15,02	63,74	15,75	
		61,57	16,65	58,86	18,48	
		56,28	20,67	54,22	22,25	
		53,43	22,80	52,30	23,06	
		51,20	23,33	50,55	24,15	
		48,96	25,93	47,34	26,68	
		45,11	26,92	43,39	27,77	
		41,93	28,52	40,93	29,68	
		40,90	31,29	40,61	32,33	
39,85	32,87	38,38	32,60			
36,56	32,98	34,68	33,79			
32,73	35,17	31,24	36,66			
29,86	36,87	28,09	37,86			
26,42	39,32	25,64	40,88			
23,73	43,21	21,56	45,62			
18,41	47,39	12,89	52,52			
9,57	56,25	5,72	60,45			
4,12	61,78	2,57	62,88			
0,00	64,86	0,00	64,01			

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
7		3,88	58,04	7,01	54,06	polhribina 
		9,67	49,87	18,71	40,70	
		20,05	39,48	21,76	37,02	
		24,25	34,59	27,92	31,99	
		30,53	30,51	33,49	27,72	
		34,97	26,01	35,63	24,23	
		36,81	22,87	39,18	21,15	
		41,55	19,85	44,04	19,02	
		46,47	19,11	48,93	18,55	
		51,57	17,29	53,28	16,47	
		55,28	14,54	58,09	13,19	
		61,57	12,09	64,19	10,81	
		65,31	10,41	66,88	10,25	
		68,09	9,74	69,98	8,22	
		71,60	6,37	74,90	4,36	
		79,57	1,81	79,57	5,69	
		79,49	5,72	77,50	6,50	
		73,47	9,52	72,19	11,02	
		70,46	11,49	66,97	11,90	
		64,94	12,49	62,58	14,59	
		60,38	15,32	58,57	16,96	
		56,91	18,35	52,06	21,76	
		50,68	22,15	45,83	22,87	
		43,65	23,59	41,78	25,40	
		40,78	26,22	38,44	26,98	
		36,92	28,79	36,57	30,66	
		35,17	31,42	31,68	33,64	
28,76	34,92	26,53	36,49			
24,13	38,49	22,52	40,46			
21,18	43,49	20,21	45,05			
18,58	45,76	12,18	50,80			
8,70	55,77	6,50	58,80			
3,95	61,26	0,00	64,01			
0,00	60,82					
8		74,90	4,36	71,60	6,37	podlaga (apnenec, dolomit) 
		69,98	8,22	68,09	9,74	
		66,88	10,25	65,31	10,41	
		64,19	10,81	61,57	12,09	
		58,09	13,19	55,28	14,54	
		53,28	16,47	51,57	17,29	
		48,93	18,55	46,47	19,11	
		44,04	19,02	41,55	19,85	
		39,18	21,15	36,81	22,87	
		35,63	24,23	34,97	26,01	
		33,49	27,72	30,53	30,51	
		27,92	31,99	24,25	34,59	
		21,76	37,02	20,05	39,48	
		18,71	40,70	9,67	49,87	
		7,01	54,06	3,88	58,04	
		0,00	60,82	0,00	-3,19	
		79,57	-3,19	79,57	1,81	

Tempos

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	

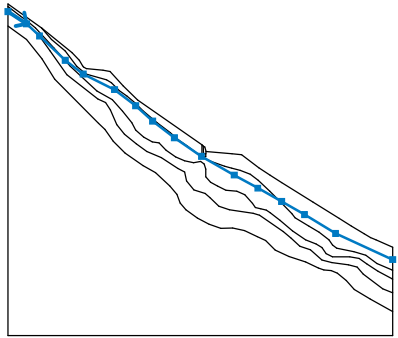
Anti-Slide piles

No.	Anti-Slide pile	Point		Length	Construction type	Depth of beam	Length of beam	Pile spacing	
	new	x [m]	z [m]	l [m]		h [m]	l _b [m]	b _f [m]	b/b _b [m]
1	No	21,55	51,00	6,00	standard wall				1,50
2	No	24,55	47,75	6,00	standard wall				1,50
3	No	41,00	34,88	6,00	standard wall				1,50
4	Yes	48,18	34,27	8,00	standard wall				1,50

No.	Cross-section	Distribution along the pile	Pile bearing capacity		Passive force direction
	[m]		Max. bearing capacity V _u [kN]	Gradient K [-]	
1	d = 0,15	constant	50,00		perpendicular to pile
2	d = 0,15	constant	50,00		perpendicular to pile
3	d = 0,15	constant	50,00		perpendicular to pile
4	d = 0,15	constant	50,00		perpendicular to pile

Water

Water type : GWT

No.	GWT location	Coordinates of GWT points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	63,84	3,87	61,30	6,53	58,77
		11,86	53,77	15,56	50,90	22,07	47,70
		26,40	44,34	29,91	41,19	34,44	37,72
		40,01	33,89	46,81	30,03	51,67	27,32
		56,58	24,59	61,33	21,86	67,75	17,94
		79,57	12,56				

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Construction stage 5)

Analysis 1 (stage 5)

Circular slip surface

Tempos

Slip surface parameters

Center :	x =	87,29	[m]	Angles :	$\alpha_1 =$	-57,89	[°]
	z =	104,69	[m]		$\alpha_2 =$	-5,23	[°]
Radius :	R =	89,78	[m]				

The slip surface after optimization.

Total weight of soil above the slip surface: 8228,00 kN/m

The forces acting on the pile

Anti-Slide Pile No. 1 (21,55; 51,00 [m])

The pile do not intersect slip surface, forces acting on pile cannot be computed.

Anti-Slide Pile No. 2 (24,55; 47,75 [m])

The pile do not intersect slip surface, forces acting on pile cannot be computed.

Anti-Slide Pile No. 3 (41,00; 34,88 [m])

The pile do not intersect slip surface, forces acting on pile cannot be computed.

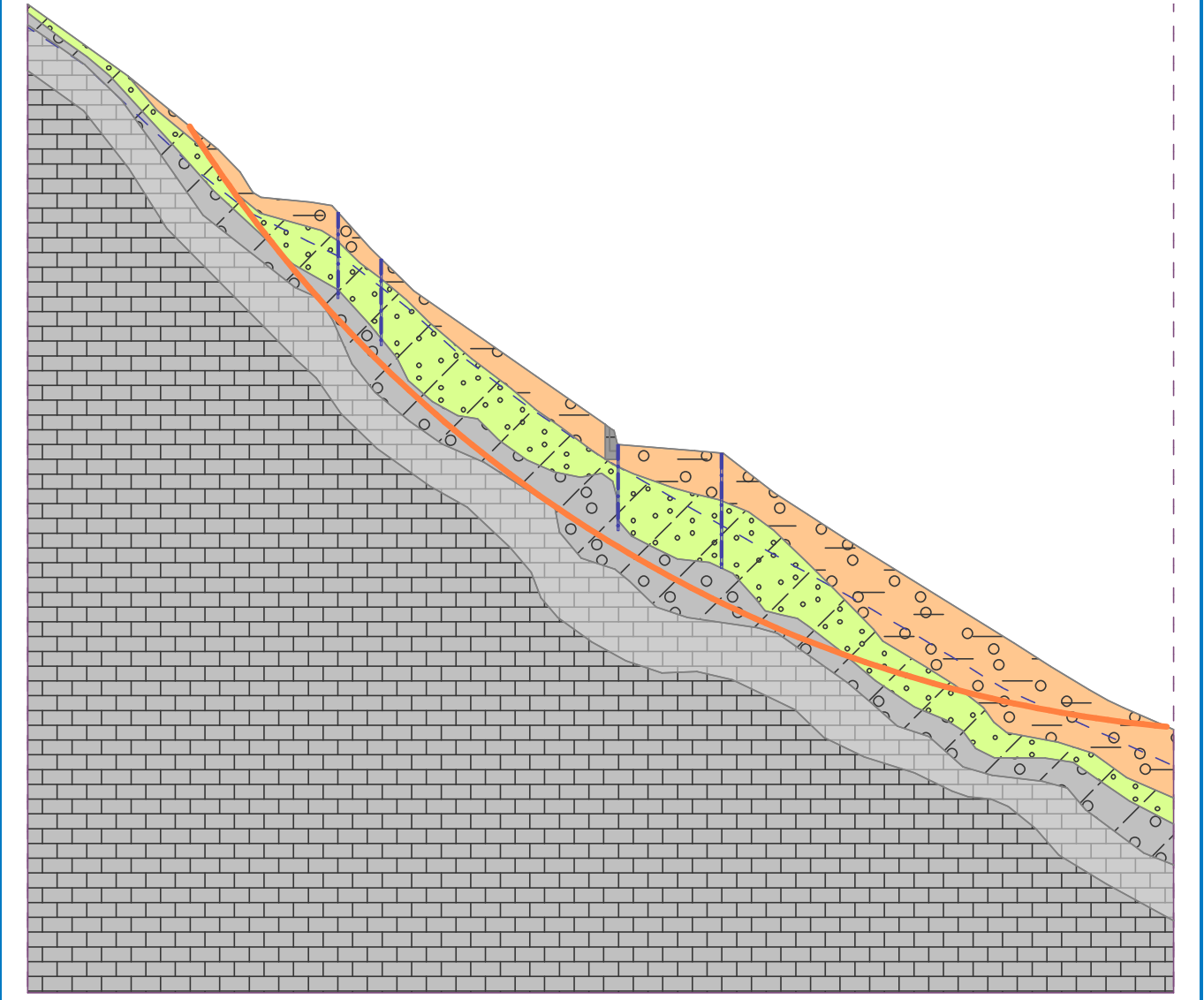
Anti-Slide Pile No. 4 (48,18; 34,27 [m])

The pile do not intersect slip surface, forces acting on pile cannot be computed.

Slope stability verification (Morgenstern-Price)

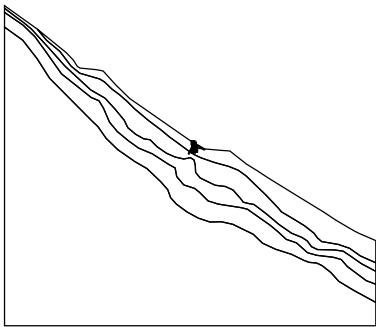
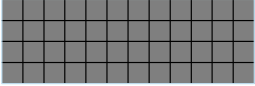
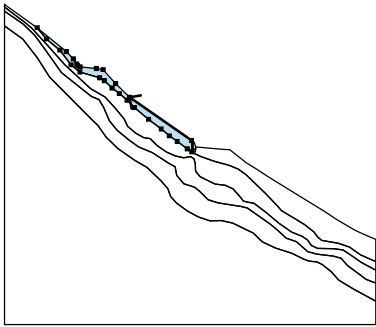
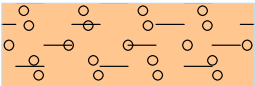
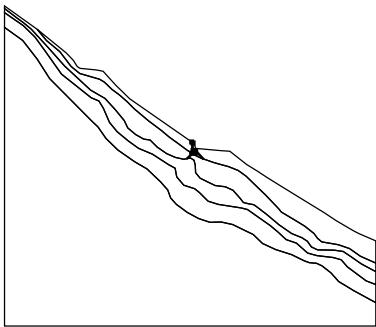
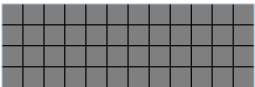
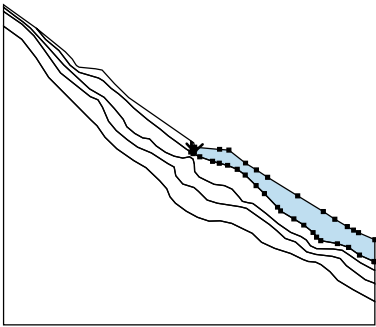
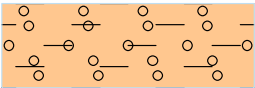
Utilization : 100,0 %

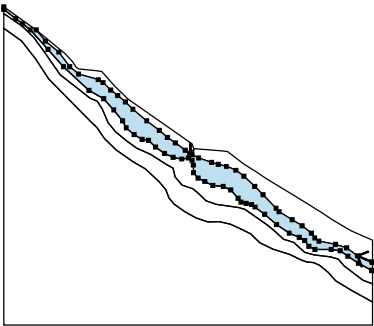
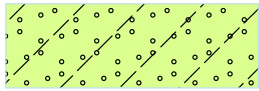
Slope stability ACCEPTABLE

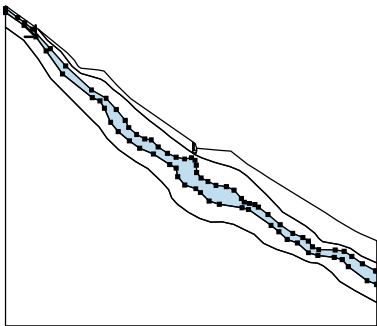
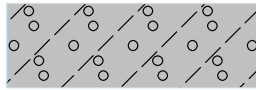


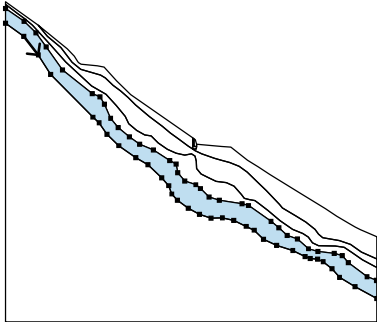
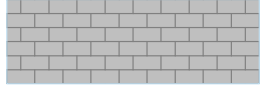
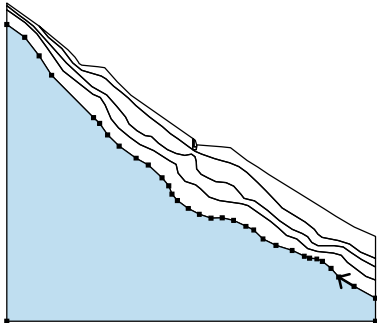
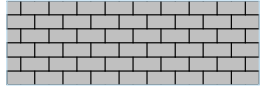
Input data (Construction stage 7)

Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		40,96	34,88	40,71	35,83	zid 
		40,41	36,04	40,42	34,42	
		40,93	34,42			
2		40,10	36,26	26,81	45,54	clGr (površinski sloj) 
		23,81	48,47	21,13	51,47	
		19,68	51,69	16,20	52,03	
		15,65	52,37	15,45	52,66	
		14,75	53,79	13,23	55,34	
		6,98	60,46	8,99	58,06	
		11,88	55,66	14,23	52,50	
		16,14	50,94	20,39	49,73	
		21,40	49,11	23,05	47,50	
		24,61	46,33	26,28	44,93	
		27,87	43,36	30,84	40,83	
		33,58	38,77	35,31	37,27	
		37,01	36,09	39,14	34,48	
3		40,91	33,85	40,93	34,42	zid 
		40,42	34,42	40,41	36,04	
		40,10	36,26	40,11	33,85	
4		40,93	34,42	40,91	33,85	clGr (površinski sloj) 
		40,11	33,85	40,61	33,51	
		42,03	32,85	44,80	31,88	
		46,26	31,46	48,04	31,02	
		50,08	30,19	51,79	28,93	
		54,13	26,68	55,92	24,93	
		58,73	22,03	59,37	21,23	
		62,25	19,50	64,36	18,19	
		66,36	16,61	67,09	15,60	
		67,99	14,88	71,55	14,21	
		73,97	13,44	76,30	11,75	
		79,40	10,41	79,57	10,34	
	79,57	15,08	76,09	16,60		

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
5		75,02	17,10	73,69	17,86	siSa 
		71,02	19,46	68,51	21,08	
		63,06	24,46	56,58	28,46	
		54,18	30,01	51,87	31,50	
		48,29	34,26	46,32	34,45	
		40,96	34,88			
		79,40	10,41	76,30	11,75	
		73,97	13,44	71,55	14,21	
		67,99	14,88	67,09	15,60	
		66,36	16,61	64,36	18,19	
		62,25	19,50	59,37	21,23	
		58,73	22,03	55,92	24,93	
		54,13	26,68	51,79	28,93	
		50,08	30,19	48,04	31,02	
		46,26	31,46	44,80	31,88	
		42,03	32,85	40,61	33,51	
		40,11	33,85	39,14	34,48	
		37,01	36,09	35,31	37,27	
		33,58	38,77	30,84	40,83	
		27,87	43,36	26,28	44,93	
		24,61	46,33	23,05	47,50	
		21,40	49,11	20,39	49,73	
		16,14	50,94	14,23	52,50	
		11,88	55,66	8,99	58,06	
		6,98	60,46	0,00	65,44	
		0,00	64,86	2,57	62,88	
		4,12	61,78	5,72	60,45	
		9,57	56,25	12,89	52,52	
		18,41	47,39	21,56	45,62	
		23,73	43,21	25,64	40,88	
		26,42	39,32	28,09	37,86	
		29,86	36,87	31,24	36,66	
		32,73	35,17	34,68	33,79	
		36,56	32,98	38,38	32,60	
39,85	32,87	40,61	32,33			
40,90	31,29	40,93	29,68			
41,93	28,52	43,39	27,77			
45,11	26,92	47,34	26,68			
48,96	25,93	50,55	24,15			
51,20	23,33	52,30	23,06			
53,43	22,80	54,22	22,25			
56,28	20,67	58,86	18,48			
61,57	16,65	63,74	15,75			
64,91	15,02	65,82	13,78			
67,13	13,12	70,66	13,10			
72,59	12,81	74,22	11,68			
76,50	10,12	79,34	8,64			
79,57	8,52	79,57	10,34			

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
6		3,95	61,26	6,50	58,80	cIGr/siGr 
		8,70	55,77	12,18	50,80	
		18,58	45,76	20,21	45,05	
		21,18	43,49	22,52	40,46	
		24,13	38,49	26,53	36,49	
		28,76	34,92	31,68	33,64	
		35,17	31,42	36,57	30,66	
		36,92	28,79	38,44	26,98	
		40,78	26,22	41,78	25,40	
		43,65	23,59	45,83	22,87	
		50,68	22,15	52,06	21,76	
		56,91	18,35	58,57	16,96	
		60,38	15,32	62,58	14,59	
		64,94	12,49	66,97	11,90	
		70,46	11,49	72,19	11,02	
		73,47	9,52	77,50	6,50	
		79,49	5,72	79,57	5,69	
		79,57	8,52	79,34	8,64	
		76,50	10,12	74,22	11,68	
		72,59	12,81	70,66	13,10	
		67,13	13,12	65,82	13,78	
		64,91	15,02	63,74	15,75	
		61,57	16,65	58,86	18,48	
		56,28	20,67	54,22	22,25	
		53,43	22,80	52,30	23,06	
		51,20	23,33	50,55	24,15	
		48,96	25,93	47,34	26,68	
		45,11	26,92	43,39	27,77	
		41,93	28,52	40,93	29,68	
		40,90	31,29	40,61	32,33	
39,85	32,87	38,38	32,60			
36,56	32,98	34,68	33,79			
32,73	35,17	31,24	36,66			
29,86	36,87	28,09	37,86			
26,42	39,32	25,64	40,88			
23,73	43,21	21,56	45,62			
18,41	47,39	12,89	52,52			
9,57	56,25	5,72	60,45			
4,12	61,78	2,57	62,88			
0,00	64,86	0,00	64,01			

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
7		3,88	58,04	7,01	54,06	polhribina 
		9,67	49,87	18,71	40,70	
		20,05	39,48	21,76	37,02	
		24,25	34,59	27,92	31,99	
		30,53	30,51	33,49	27,72	
		34,97	26,01	35,63	24,23	
		36,81	22,87	39,18	21,15	
		41,55	19,85	44,04	19,02	
		46,47	19,11	48,93	18,55	
		51,57	17,29	53,28	16,47	
		55,28	14,54	58,09	13,19	
		61,57	12,09	64,19	10,81	
		65,31	10,41	66,88	10,25	
		68,09	9,74	69,98	8,22	
		71,60	6,37	74,90	4,36	
		79,57	1,81	79,57	5,69	
		79,49	5,72	77,50	6,50	
		73,47	9,52	72,19	11,02	
		70,46	11,49	66,97	11,90	
		64,94	12,49	62,58	14,59	
		60,38	15,32	58,57	16,96	
		56,91	18,35	52,06	21,76	
		50,68	22,15	45,83	22,87	
		43,65	23,59	41,78	25,40	
		40,78	26,22	38,44	26,98	
		36,92	28,79	36,57	30,66	
35,17	31,42	31,68	33,64			
28,76	34,92	26,53	36,49			
24,13	38,49	22,52	40,46			
21,18	43,49	20,21	45,05			
18,58	45,76	12,18	50,80			
8,70	55,77	6,50	58,80			
3,95	61,26	0,00	64,01			
0,00	60,82					
8		74,90	4,36	71,60	6,37	podlaga (apnenec, dolomit) 
		69,98	8,22	68,09	9,74	
		66,88	10,25	65,31	10,41	
		64,19	10,81	61,57	12,09	
		58,09	13,19	55,28	14,54	
		53,28	16,47	51,57	17,29	
		48,93	18,55	46,47	19,11	
		44,04	19,02	41,55	19,85	
		39,18	21,15	36,81	22,87	
		35,63	24,23	34,97	26,01	
		33,49	27,72	30,53	30,51	
		27,92	31,99	24,25	34,59	
		21,76	37,02	20,05	39,48	
		18,71	40,70	9,67	49,87	
		7,01	54,06	3,88	58,04	
		0,00	60,82	0,00	-3,19	
		79,57	-3,19	79,57	1,81	

Tempos

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	

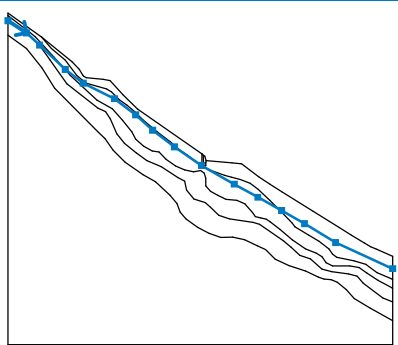
Anti-Slide piles

No.	Anti-Slide pile new	Point		Length l [m]	Construction type	Depth of beam h [m]	Length of beam l _b [m]	Pile spacing	
		x [m]	z [m]					b _f [m]	b/b _b [m]
1	No	21,55	51,00	6,00	standard wall				1,50
2	No	24,55	47,75	6,00	standard wall				1,50
3	No	41,00	34,88	6,00	standard wall				1,50

No.	Cross-section [m]	Distribution along the pile	Pile bearing capacity		Passive force direction
			Max. bearing capacity V _u [kN]	Gradient K [-]	
1	d = 0,15	constant	50,00		perpendicular to pile
2	d = 0,15	constant	50,00		perpendicular to pile
3	d = 0,15	constant	50,00		perpendicular to pile

Water

Water type : GWT

No.	GWT location	Coordinates of GWT points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	63,84	3,87	61,30	6,53	58,77
		11,86	53,77	15,56	50,90	22,07	47,70
		26,40	44,34	29,91	41,19	34,44	37,72
		40,01	33,89	46,81	30,03	51,67	27,32
		56,58	24,59	61,33	21,86	67,75	17,94
		79,57	12,56				

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Construction stage 7)

Analysis 1 (stage 7)

Circular slip surface

Tempos

Slip surface parameters

Center :	x =	40,43 [m]	Angles :	$\alpha_1 =$	-71,28 [°]
	z =	59,13 [m]		$\alpha_2 =$	-0,73 [°]
Radius :	R =	22,90 [m]			

The slip surface after optimization.

Total weight of soil above the slip surface: 1495,58 kN/m

Segments restricting slip surface

No.	First point		Second point	
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]
1	0,26	65,00	21,96	45,39
2	20,87	46,48	30,20	36,61
3	29,55	37,04	41,27	29,23
4	40,40	29,77	49,08	26,41
5	48,43	26,73	66,77	14,04
6	66,12	14,25	79,36	9,15

The restrictions of points of circular slip surface

The forces acting on the pile

Anti-Slide Pile No. 1 (21,55; 51,00 [m])

Horizontal active force: 30,69 kN/m

Horizontal passive force: 30,69 kN/m

Depth of slip surface: 4,80 m

The length of pile below terrain: 6,00 m

Anti-Slide Pile No. 2 (24,55; 47,75 [m])

Horizontal active force: 102,21 kN/m

Horizontal passive force: 102,21 kN/m

Depth of slip surface: 5,10 m

The length of pile below terrain: 6,00 m

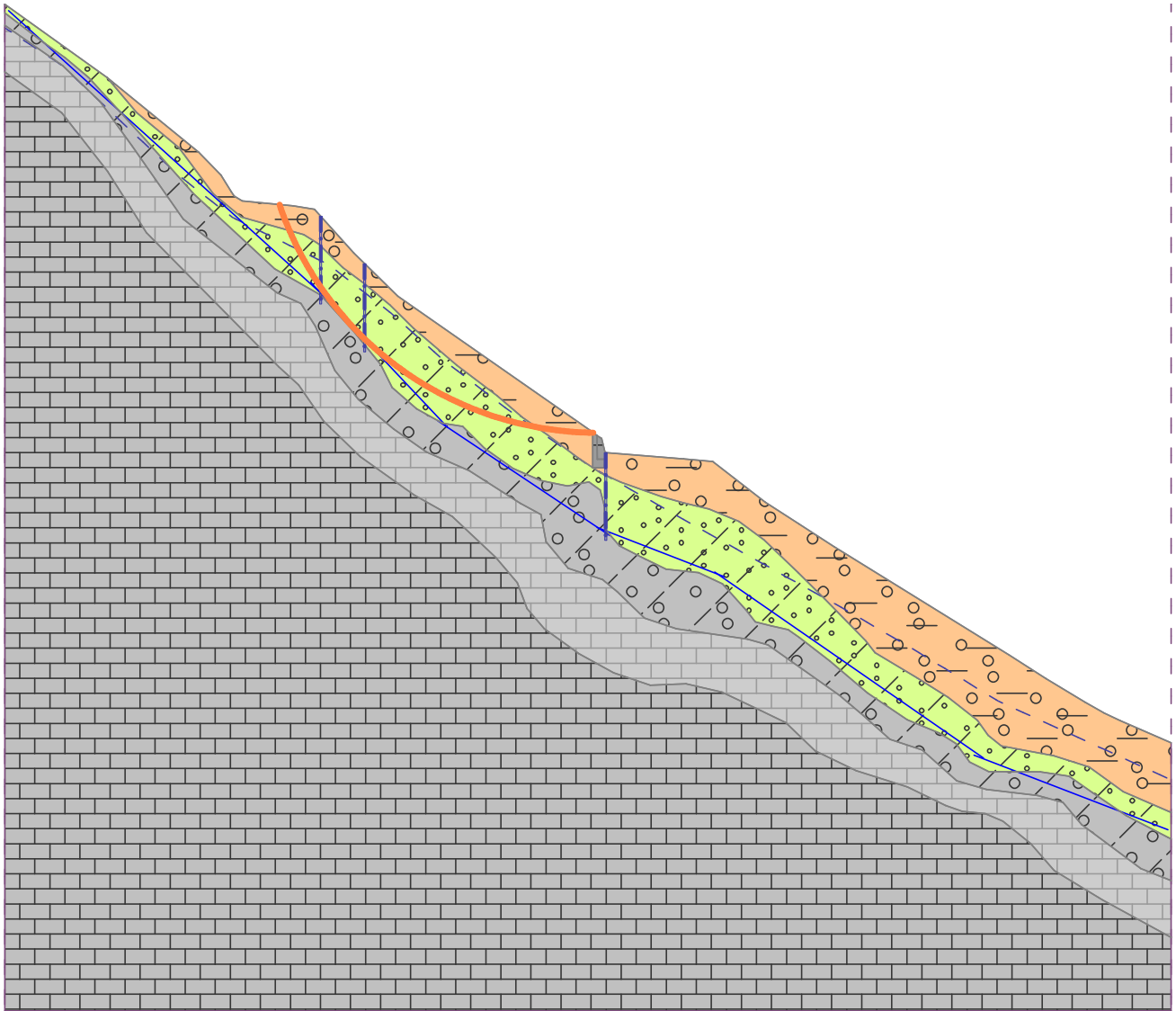
Anti-Slide Pile No. 3 (41,00; 34,88 [m])

The pile do not intersect slip surface, forces acting on pile cannot be computed.

Slope stability verification (Morgenstern-Price)

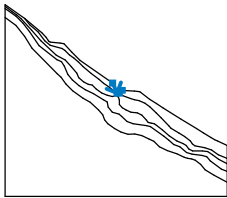
Utilization : 88,9 %

Slope stability ACCEPTABLE

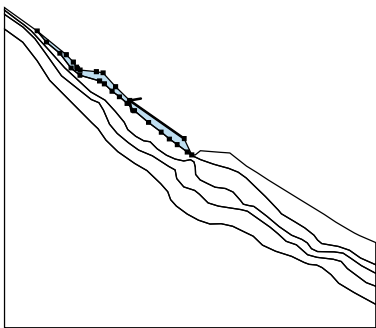
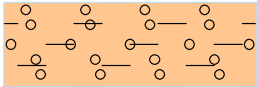
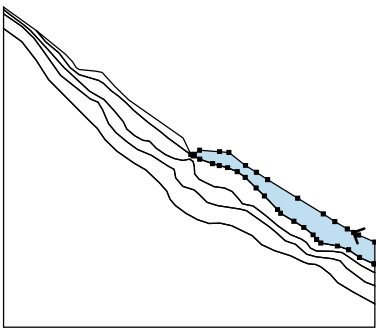
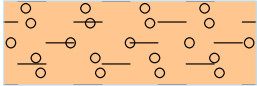


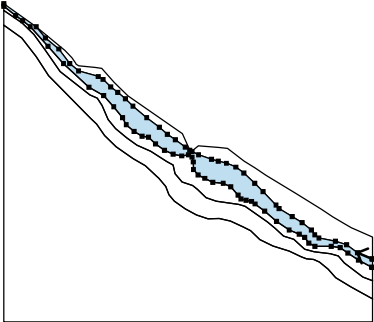
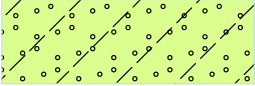
Input data (Construction stage 8)

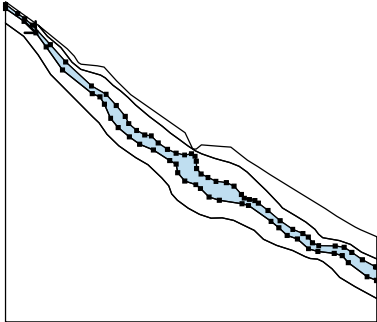
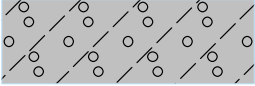
Earth cut

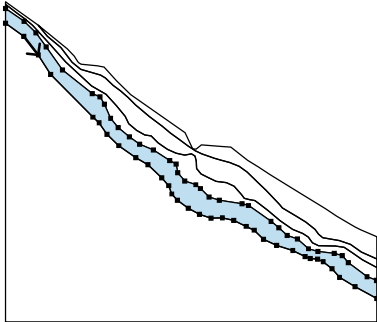
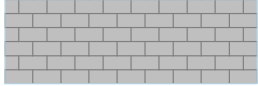
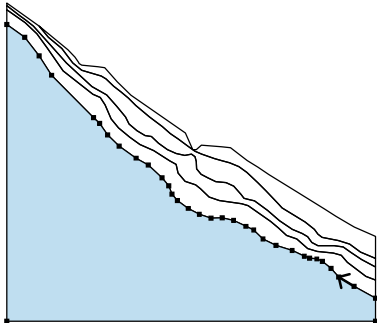
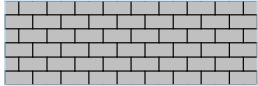
No.	Cut location	Coordinates of cut points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		38,51	37,38	40,11	33,85	40,91	33,85
		42,01	34,79				

Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		38,51	37,38	26,81	45,54	clGr (površinski sloj) 
		23,81	48,47	21,13	51,47	
		19,68	51,69	16,20	52,03	
		15,65	52,37	15,45	52,66	
		14,75	53,79	13,23	55,34	
		6,98	60,46	8,99	58,06	
		11,88	55,66	14,23	52,50	
		16,14	50,94	20,39	49,73	
		21,40	49,11	23,05	47,50	
		24,61	46,33	26,28	44,93	
		27,87	43,36	30,84	40,83	
		33,58	38,77	35,31	37,27	
		37,01	36,09	39,14	34,48	
		40,11	33,85			
2		76,09	16,60	75,02	17,10	clGr (površinski sloj) 
		73,69	17,86	71,02	19,46	
		68,51	21,08	63,06	24,46	
		56,58	28,46	54,18	30,01	
		51,87	31,50	48,29	34,26	
		46,32	34,45	42,01	34,79	
		40,91	33,85	40,11	33,85	
		40,61	33,51	42,03	32,85	
		44,80	31,88	46,26	31,46	
		48,04	31,02	50,08	30,19	
		51,79	28,93	54,13	26,68	
		55,92	24,93	58,73	22,03	
		59,37	21,23	62,25	19,50	
		64,36	18,19	66,36	16,61	
		67,09	15,60	67,99	14,88	
		71,55	14,21	73,97	13,44	
76,30	11,75	79,40	10,41			
79,57	10,34	79,57	15,08			

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
3		79,40	10,41	76,30	11,75	siSa 
		73,97	13,44	71,55	14,21	
		67,99	14,88	67,09	15,60	
		66,36	16,61	64,36	18,19	
		62,25	19,50	59,37	21,23	
		58,73	22,03	55,92	24,93	
		54,13	26,68	51,79	28,93	
		50,08	30,19	48,04	31,02	
		46,26	31,46	44,80	31,88	
		42,03	32,85	40,61	33,51	
		40,11	33,85	39,14	34,48	
		37,01	36,09	35,31	37,27	
		33,58	38,77	30,84	40,83	
		27,87	43,36	26,28	44,93	
		24,61	46,33	23,05	47,50	
		21,40	49,11	20,39	49,73	
		16,14	50,94	14,23	52,50	
		11,88	55,66	8,99	58,06	
		6,98	60,46	0,00	65,44	
		0,00	64,86	2,57	62,88	
		4,12	61,78	5,72	60,45	
		9,57	56,25	12,89	52,52	
		18,41	47,39	21,56	45,62	
		23,73	43,21	25,64	40,88	
		26,42	39,32	28,09	37,86	
		29,86	36,87	31,24	36,66	
		32,73	35,17	34,68	33,79	
		36,56	32,98	38,38	32,60	
		39,85	32,87	40,61	32,33	
		40,90	31,29	40,93	29,68	
		41,93	28,52	43,39	27,77	
		45,11	26,92	47,34	26,68	
48,96	25,93	50,55	24,15			
51,20	23,33	52,30	23,06			
53,43	22,80	54,22	22,25			
56,28	20,67	58,86	18,48			
61,57	16,65	63,74	15,75			
64,91	15,02	65,82	13,78			
67,13	13,12	70,66	13,10			
72,59	12,81	74,22	11,68			
76,50	10,12	79,34	8,64			
79,57	8,52	79,57	10,34			

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
4		3,95	61,26	6,50	58,80	cIGr/siGr 
		8,70	55,77	12,18	50,80	
		18,58	45,76	20,21	45,05	
		21,18	43,49	22,52	40,46	
		24,13	38,49	26,53	36,49	
		28,76	34,92	31,68	33,64	
		35,17	31,42	36,57	30,66	
		36,92	28,79	38,44	26,98	
		40,78	26,22	41,78	25,40	
		43,65	23,59	45,83	22,87	
		50,68	22,15	52,06	21,76	
		56,91	18,35	58,57	16,96	
		60,38	15,32	62,58	14,59	
		64,94	12,49	66,97	11,90	
		70,46	11,49	72,19	11,02	
		73,47	9,52	77,50	6,50	
		79,49	5,72	79,57	5,69	
		79,57	8,52	79,34	8,64	
		76,50	10,12	74,22	11,68	
		72,59	12,81	70,66	13,10	
		67,13	13,12	65,82	13,78	
		64,91	15,02	63,74	15,75	
		61,57	16,65	58,86	18,48	
		56,28	20,67	54,22	22,25	
		53,43	22,80	52,30	23,06	
		51,20	23,33	50,55	24,15	
		48,96	25,93	47,34	26,68	
		45,11	26,92	43,39	27,77	
		41,93	28,52	40,93	29,68	
		40,90	31,29	40,61	32,33	
39,85	32,87	38,38	32,60			
36,56	32,98	34,68	33,79			
32,73	35,17	31,24	36,66			
29,86	36,87	28,09	37,86			
26,42	39,32	25,64	40,88			
23,73	43,21	21,56	45,62			
18,41	47,39	12,89	52,52			
9,57	56,25	5,72	60,45			
4,12	61,78	2,57	62,88			
0,00	64,86	0,00	64,01			

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
5		3,88	58,04	7,01	54,06	polhribina 
		9,67	49,87	18,71	40,70	
		20,05	39,48	21,76	37,02	
		24,25	34,59	27,92	31,99	
		30,53	30,51	33,49	27,72	
		34,97	26,01	35,63	24,23	
		36,81	22,87	39,18	21,15	
		41,55	19,85	44,04	19,02	
		46,47	19,11	48,93	18,55	
		51,57	17,29	53,28	16,47	
		55,28	14,54	58,09	13,19	
		61,57	12,09	64,19	10,81	
		65,31	10,41	66,88	10,25	
		68,09	9,74	69,98	8,22	
		71,60	6,37	74,90	4,36	
		79,57	1,81	79,57	5,69	
		79,49	5,72	77,50	6,50	
		73,47	9,52	72,19	11,02	
		70,46	11,49	66,97	11,90	
		64,94	12,49	62,58	14,59	
		60,38	15,32	58,57	16,96	
		56,91	18,35	52,06	21,76	
		50,68	22,15	45,83	22,87	
		43,65	23,59	41,78	25,40	
		40,78	26,22	38,44	26,98	
		36,92	28,79	36,57	30,66	
		35,17	31,42	31,68	33,64	
28,76	34,92	26,53	36,49			
24,13	38,49	22,52	40,46			
21,18	43,49	20,21	45,05			
18,58	45,76	12,18	50,80			
8,70	55,77	6,50	58,80			
3,95	61,26	0,00	64,01			
0,00	60,82					
6		74,90	4,36	71,60	6,37	podlaga (apnenec, dolomit) 
		69,98	8,22	68,09	9,74	
		66,88	10,25	65,31	10,41	
		64,19	10,81	61,57	12,09	
		58,09	13,19	55,28	14,54	
		53,28	16,47	51,57	17,29	
		48,93	18,55	46,47	19,11	
		44,04	19,02	41,55	19,85	
		39,18	21,15	36,81	22,87	
		35,63	24,23	34,97	26,01	
		33,49	27,72	30,53	30,51	
		27,92	31,99	24,25	34,59	
		21,76	37,02	20,05	39,48	
		18,71	40,70	9,67	49,87	
		7,01	54,06	3,88	58,04	
		0,00	60,82	0,00	-3,19	
		79,57	-3,19	79,57	1,81	

Tempos

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	

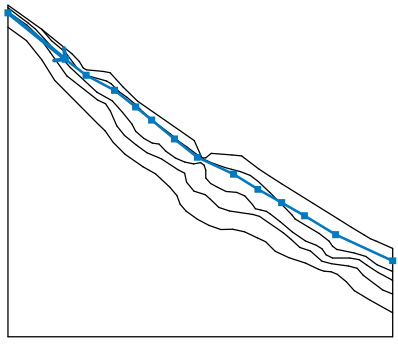
Anti-Slide piles

No.	Anti-Slide pile new	Point		Length l [m]	Construction type	Depth of beam h [m]	Length of beam l _b [m]	Pile spacing	
		x [m]	z [m]					b _f [m]	b/b _b [m]
1	No	21,55	51,00	6,00	standard wall				1,50
2	No	24,55	47,75	6,00	standard wall				1,50

No.	Cross-section [m]	Distribution along the pile	Pile bearing capacity		Passive force direction
			Max. bearing capacity V _u [kN]	Gradient K [-]	
1	d = 0,15	constant	50,00		perpendicular to pile
2	d = 0,15	constant	50,00		perpendicular to pile

Water

Water type : GWT

No.	GWT location	Coordinates of GWT points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	63,84	11,84	54,20	16,14	50,90
		22,07	47,78	26,40	44,34	29,74	41,65
		34,44	37,72	39,15	33,94	46,67	30,46
		51,67	27,32	56,58	24,59	61,33	21,86
		67,75	17,94	79,57	12,56		

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : transient

Results (Construction stage 8)

Analysis 1 (stage 8)

Circular slip surface

Slip surface parameters					
Center :	x =	45,64 [m]	Angles :	α ₁ =	-69,22 [°]
	z =	61,89 [m]		α ₂ =	-11,20 [°]
The slip surface after optimization.					

Slip surface parameters

Radius : R = 28,55 [m]

The slip surface after optimization.

Total weight of soil above the slip surface: 1761,55 kN/m

Segments restricting slip surface

No.	First point		Second point	
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]
1	0,26	61,02	21,96	45,39
2	20,87	46,48	30,20	36,61
3	29,55	37,04	41,27	29,23
4	40,40	29,77	49,08	26,41
5	48,43	26,73	66,77	14,04
6	66,12	14,25	79,36	9,15

The restrictions of points of circular slip surface

The forces acting on the pile

Anti-Slide Pile No. 1 (21,55; 51,00 [m])

Horizontal active force: 13,59 kN/m

Horizontal passive force: 13,59 kN/m

Depth of slip surface: 4,40 m

The length of pile below terrain: 6,00 m

Anti-Slide Pile No. 2 (24,55; 47,75 [m])

Horizontal active force: 74,07 kN/m

Horizontal passive force: 74,07 kN/m

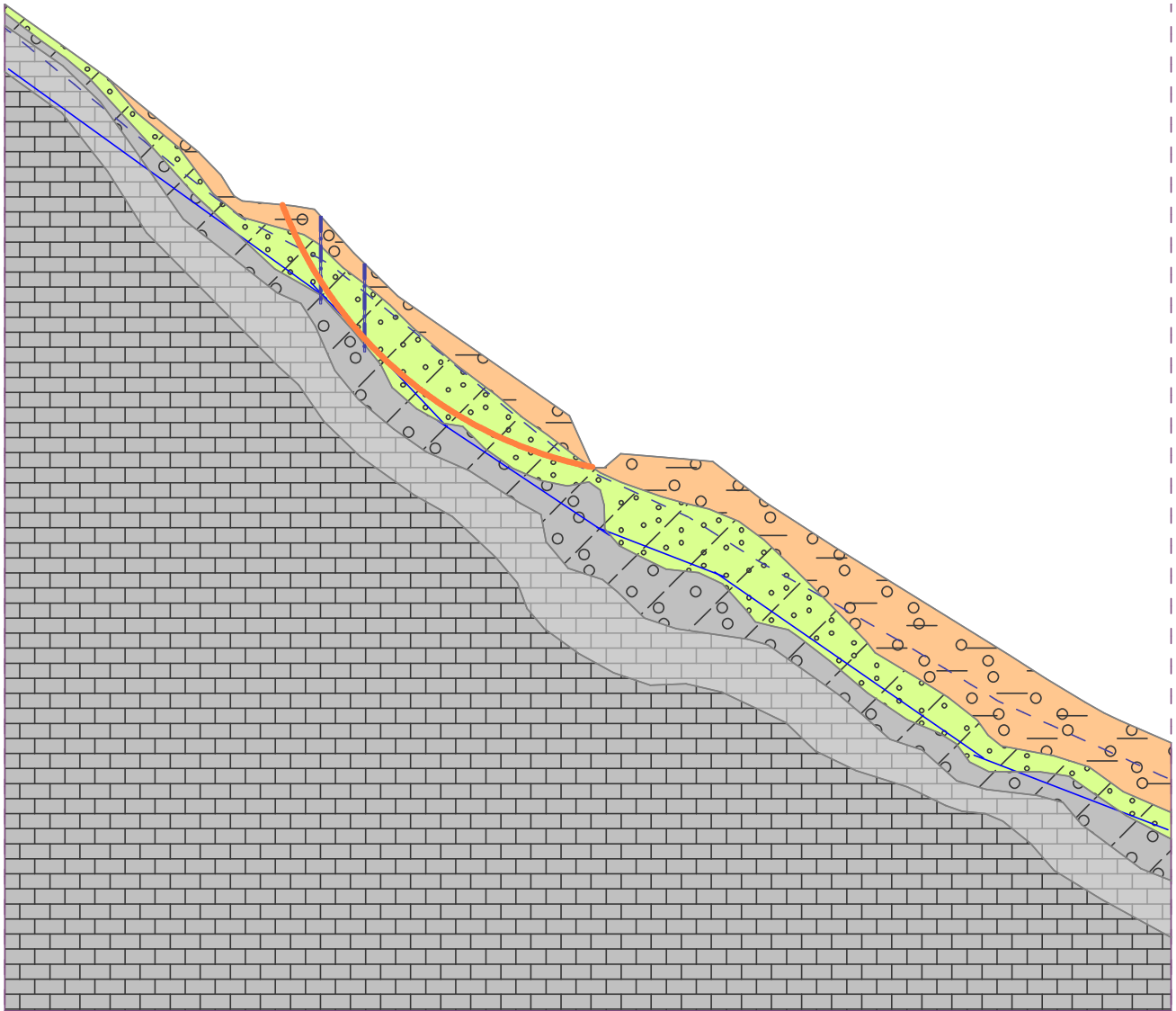
Depth of slip surface: 5,09 m

The length of pile below terrain: 6,00 m

Slope stability verification (Morgenstern-Price)

Utilization : 93,2 %

Slope stability ACCEPTABLE



Gravity wall analysis

Input data

Project : Trtnik
 Description : zid KvB
 Customer : Obcina Tolmin
 Author : Tempos
 Date : 15/09/2025
 Project number : 150/2025

Settings

Slovenia - EN 1997, gamma water=1.0 (1)

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)
 Coefficients EN 1992-1-1 : standard
 Masonry (stone) wall : EN 1996-1-1 (EC6)

Wall analysis

Verification methodology : according to EN 1997
 Active earth pressure calculation : Coulomb
 Passive earth pressure calculation : Caquot-Kerisel
 Earthquake analysis : Mononobe-Okabe
 Shape of earth wedge : Consider always vertical
 Allowable eccentricity : 0,333
 Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

Partial factors on actions (A)			
Permanent design situation			
		Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$Y_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Variable actions :	$Y_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Water load :	$Y_w =$	1,00 [-]	

Partial factors for resistances (R)			
Permanent design situation			
Partial factor on overturning :		$Y_{Rv} =$	1,40 [-]
Partial factor on sliding resistance :		$Y_{Rh} =$	1,10 [-]
Partial factor on bearing capacity :		$Y_{Re} =$	1,40 [-]

Partial factors for variable actions			
Permanent design situation			
Factor for combination value :		$\psi_0 =$	0,70 [-]
Factor for frequent value :		$\psi_1 =$	0,50 [-]
Factor for quasi-permanent value :		$\psi_2 =$	0,30 [-]

Anchors

Verification methodology : Limit states (LSD)

Tempos

Reduction coefficients

Reduction. coeff of steel strength :	$\gamma_s =$	1,35 [-]
Reduction coefficient of pull out resistance (soil) :	$\gamma_e =$	1,35 [-]
Reduction coefficient of pull out resistance (grouting) :	$\gamma_c =$	1,35 [-]

Material of structure

Unit weight $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$

Masonry : Category I

Mortar origin : Prescribed mortar

Masonry strength $f_b = 25,00 \text{ MPa}$ Mortar strength $f_m = 10,00 \text{ MPa}$

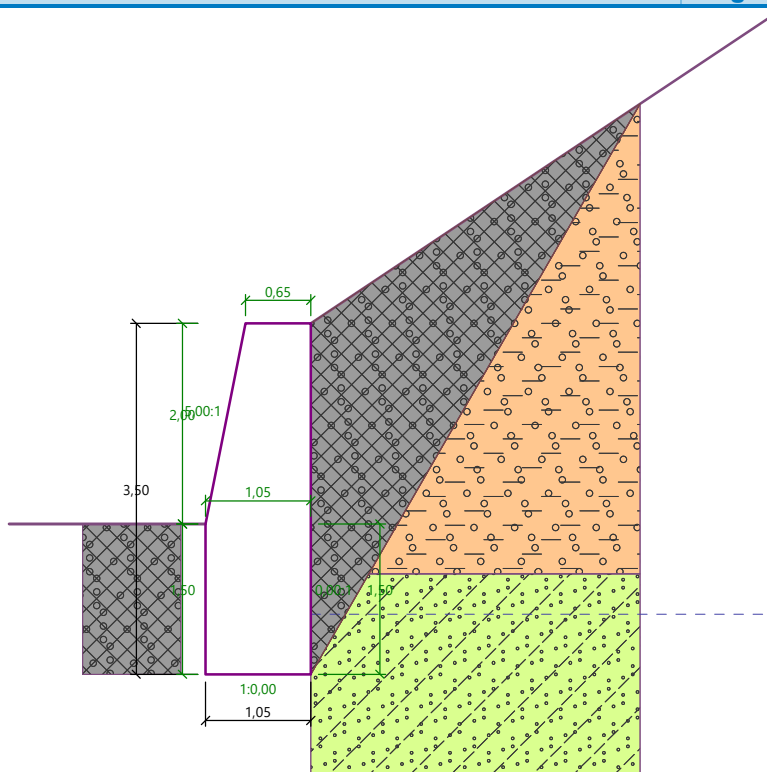
Parameters

Compressive strength $f_k = 8,55 \text{ MPa}$ Shear strength $f_{vko} = 0,10 \text{ MPa}$ Flexural tensile strength $f_{xk} = 0,10 \text{ MPa}$ Partial factor $\gamma_M = 2,20$

Geometry of structure

Name : Geometry

Stage - analysis : 1 - 0



Soil parameters

cIGr (površinski sloj)

Unit weight : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Stress-state : effective

Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$ Cohesion of soil : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$ Angle of friction struc.-soil : $\delta = 18,00^\circ$

Tempos

Soil : cohesive
 Poisson's ratio : $\nu = 0,30$
 Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

vozišče

Unit weight : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{\text{ef}} = 36,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 20,00^\circ$
 Soil : cohesionless
 Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

siSa

Unit weight : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{\text{ef}} = 34,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{\text{ef}} = 15,00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 20,00^\circ$
 Soil : cohesive
 Poisson's ratio : $\nu = 0,30$
 Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

clGr/siGr

Unit weight : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{\text{ef}} = 36,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{\text{ef}} = 20,00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 20,00^\circ$
 Soil : cohesive
 Poisson's ratio : $\nu = 0,30$
 Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

polhribina

Unit weight : $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{\text{ef}} = 40,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{\text{ef}} = 50,00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 30,00^\circ$
 Soil : cohesive
 Poisson's ratio : $\nu = 0,25$
 Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

podlaga (apnenec, dolomit)

Unit weight : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{\text{ef}} = 45,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{\text{ef}} = 100,00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 35,00^\circ$
 Soil : cohesive
 Poisson's ratio : $\nu = 0,25$
 Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

Tempos

Backfill

Assigned soil : vozišče

Slope = 60,00 °

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	2,50	0,00 .. 2,50	clGr (površinski sloj)	
2	5,00	2,50 .. 7,50	siSa	
3	-	7,50 .. ∞	clGr/siGr	

Foundation

Type of foundation : input parameters of contact base-soil

ParametersAngle of friction base-soil $\psi = 30,00^\circ$ Cohesion base-soil $a = 0,00$ kPa**Terrain profile**

Terrain behind construction has the slope 1: 1,50 (slope angle is 33,69 °).

Water influence

GWT behind the structure lies at a depth of 2,90 m

Uplift in foot. bottom due to different pressures is not considered.

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: 1/2 pass., 1/2 at rest

Soil on front face of the structure - vozišče

Angle of friction struc.-soil $\delta = 20,00^\circ$ Soil thickness in front of structure $h = 1,50$ m

Terrain in front of structure is flat.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

The wall is free to move. Active earth pressure is therefore assumed.

Reduction of soil/soil friction angle : do not reduce

Verification No. 1**Forces acting on construction**

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0,00	-1,62	78,60	0,57	1,000	1,000	1,350
FF resistance	-86,84	-0,50	-30,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Active pressure	51,57	-1,18	18,77	1,05	1,350	1,350	1,350
Water pressure	1,80	-0,20	0,00	1,05	1,000	1,000	1,000
Uplift pressure	0,00	-3,50	0,00	1,05	1,000	1,000	1,000

Verification of complete wall**Check for overturning stability**Resisting moment $M_{res} = 51,16$ kNm/m

Tempos

Overturning moment $M_{ovr} = 39,13$ kNm/m**Wall for overturning is SATISFACTORY****Check for slip**Resisting horizontal force $H_{res} = 38,81$ kN/mActive horizontal force $H_{act} = -15,42$ kN/m**Wall for slip is SATISFACTORY****Overall check - WALL is SATISFACTORY**

Maximum stress in footing bottom : 86,61 kPa

Bearing capacity of foundation soil**Design load acting at the center of footing bottom**

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [-]	Stress [kPa]
1	-15,71	90,94	-45,82	0,000	86,61
2	6,31	73,93	-15,42	0,081	84,09

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	-11,55	67,37	-33,47

Spread footing verification**Input data****Settings**

Slovenia - EN 1997, gamma water=1.0 (1)

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)

Coefficients EN 1992-1-1 : standard

Settlement

Analysis method : Analysis using oedometric modulus

Restriction of influence zone : by percentage of Sigma, Or

Coeff. of restriction of influence zone : 10,0 [%]

Spread Footing

Verification methodology : according to EN 1997

Analysis for drained conditions : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Analysis of uplift : Standard

Allowable eccentricity : 0,333

Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

Partial factors on actions (A)			
Permanent design situation			
		Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Tempos

Partial factors for resistances (R)

Permanent design situation

Partial factor on vertical bearing capacity :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]
Partial factor on sliding resistance :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]

Soil parameters

cIGr (površinski sloj)

Unit weight :	$\gamma =$	19,00 kN/m ³
Angle of internal friction :	$\varphi_{ef} =$	27,00 °
Cohesion of soil :	$c_{ef} =$	10,00 kPa
Oedometric modulus :	$E_{oed} =$	5,00 MPa
Saturated unit weight :	$\gamma_{sat} =$	20,00 kN/m ³

vozišče

Unit weight :	$\gamma =$	19,00 kN/m ³
Angle of internal friction :	$\varphi_{ef} =$	36,00 °
Cohesion of soil :	$c_{ef} =$	0,00 kPa
Oedometric modulus :	$E_{oed} =$	15,00 MPa
Saturated unit weight :	$\gamma_{sat} =$	20,00 kN/m ³

siSa

Unit weight :	$\gamma =$	19,00 kN/m ³
Angle of internal friction :	$\varphi_{ef} =$	34,00 °
Cohesion of soil :	$c_{ef} =$	15,00 kPa
Oedometric modulus :	$E_{oed} =$	10,00 MPa
Saturated unit weight :	$\gamma_{sat} =$	20,00 kN/m ³

cIGr/siGr

Unit weight :	$\gamma =$	19,00 kN/m ³
Angle of internal friction :	$\varphi_{ef} =$	36,00 °
Cohesion of soil :	$c_{ef} =$	20,00 kPa
Oedometric modulus :	$E_{oed} =$	14,00 MPa
Saturated unit weight :	$\gamma_{sat} =$	20,00 kN/m ³

polhribina

Unit weight :	$\gamma =$	23,00 kN/m ³
Angle of internal friction :	$\varphi_{ef} =$	40,00 °
Cohesion of soil :	$c_{ef} =$	50,00 kPa
Oedometric modulus :	$E_{oed} =$	50,00 MPa
Saturated unit weight :	$\gamma_{sat} =$	24,00 kN/m ³

podlaga (apnenec, dolomit)

Unit weight :	$\gamma =$	24,00 kN/m ³
Angle of internal friction :	$\varphi_{ef} =$	45,00 °
Cohesion of soil :	$c_{ef} =$	100,00 kPa
Oedometric modulus :	$E_{oed} =$	20000,00 MPa
Saturated unit weight :	$\gamma_{sat} =$	24,00 kN/m ³

Foundation

Foundation type: strip footing

Depth from original ground surface	$h_z = 3,50$ m
Depth of footing bottom	$d = 1,50$ m
Foundation thickness	$t = 1,50$ m
Incl. of finished grade	$s_1 = 0,00$ °
Incl. of footing bottom	$s_2 = 0,00$ °

Overburden

Type: input unit weight

Unit weight of soil above foundation = 19,00 kN/m³

Geometry of structure

Foundation type: strip footing

Overall strip footing length	= 17,00 m
Strip footing width (x)	= 1,05 m
Column width in the direction of x	= 0,10 m

Inserted loading is considered per unit length of continuous footing span.

Volume of strip footing	= 1,58 m ³ /m
Volume of excavation	= 1,58 m ³ /m
Volume of fill	= 0,00 m ³ /m

Material of structure

Unit weight $\gamma = 24,00$ kN/m³

Analysis of concrete structures carried out according to the standard EN 1992-1-1 (EC2).

Concrete: C 20/25

Cylinder compressive strength	$f_{ck} = 20,00$ MPa
Tensile strength	$f_{ctm} = 2,20$ MPa
Elasticity modulus	$E_{cm} = 30000,00$ MPa

Longitudinal reinforcement: B500B

Yield strength $f_{yk} = 500,00$ MPa

Transverse reinforcement: B500B

Yield strength $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	2,50	0,00 .. 2,50	clGr (površinski sloj)	
2	5,00	2,50 .. 7,50	siSa	
3	-	7,50 .. ∞	clGr/siGr	

Load

No.	Load		Name	Type	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	new	change					
1	Yes		LC 1	Design	59,44	0,00	0,00
2	Yes		LC 2	Design	42,43	6,31	0,00
3	Yes		LC 3	Service	35,87	0,00	0,00

Tempos

Footing bottomAngle of friction base-soil $\psi = 30,00^\circ$ Cohesion base-soil $a = 0,00$ kPa**Ground water table**

The ground water table is at a depth of 2,90 m from the original terrain.

Global settings

Type of analysis : analysis for drained conditions

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Verification No. 1**Load case verification**

Name	Self w. in favor	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Utilization [%]	Is satisfactory
LC 1	Yes	0,00	0,00	86,61	1111,65	7,79	Yes
LC 1	No	0,00	0,00	86,61	1111,65	7,79	Yes
LC 2	Yes	-0,09	0,00	84,09	1083,69	7,76	Yes
LC 2	No	-0,09	0,00	84,09	1083,69	7,76	Yes

Analysis carried out with automatic selection of the most unfavourable load cases.

Computed self weight of strip foundation $G = 31,50$ kN/mComputed weight of overburden $Z = 0,00$ kN/m**Vertical bearing capacity check**

Shape of contact stress : rectangle

Most unfavorable load case No. 1. (LC 1)

Parameters of slip surface below foundation:

Depth of slip surface $z_{sp} = 1,92$ mLength of slip surface $l_{sp} = 6,23$ mDesign bearing capacity of found. soil $R_d = 1111,65$ kPaExtreme contact stress $\sigma = 86,61$ kPa**Bearing capacity in the vertical direction is SATISFACTORY****Verification of load eccentricity**Max. eccentricity in direction of base length $e_x = 0,081 < 0,333$ Max. eccentricity in direction of base width $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. overall eccentricity $e_t = 0,081 < 0,333$ **Eccentricity of load is SATISFACTORY****Horizontal bearing capacity check**

Most unfavorable load case No. 1. (LC 1)

Earth resistance: not considered

Horizontal bearing capacity $R_{dh} = 47,73$ kNExtreme horizontal force $H = 0,00$ kN**Bearing capacity in the horizontal direction is SATISFACTORY****Bearing capacity of foundation is SATISFACTORY**

Gravity wall analysis

Input data

Project : Trtnik
 Description : zlozba KVB
 Customer : Obcina Tolmin
 Author : Tempos
 Date : 15/09/2025
 Project number : 150/2025

Settings

Slovenia - EN 1997, gamma water=1.0 (1)

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)
 Coefficients EN 1992-1-1 : standard
 Masonry (stone) wall : EN 1996-1-1 (EC6)

Wall analysis

Verification methodology : according to EN 1997
 Active earth pressure calculation : Coulomb
 Passive earth pressure calculation : Caquot-Kerisel
 Earthquake analysis : Mononobe-Okabe
 Shape of earth wedge : Consider always vertical
 Allowable eccentricity : 0,333
 Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

Partial factors on actions (A)			
Permanent design situation			
		Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$	1,00 [-]	

Partial factors for resistances (R)			
Permanent design situation			
Partial factor on overturning :		$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]
Partial factor on sliding resistance :		$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]
Partial factor on bearing capacity :		$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]

Partial factors for variable actions			
Permanent design situation			
Factor for combination value :		$\psi_0 =$	0,70 [-]
Factor for frequent value :		$\psi_1 =$	0,50 [-]
Factor for quasi-permanent value :		$\psi_2 =$	0,30 [-]

Anchors

Verification methodology : Limit states (LSD)

Tempos

Reduction coefficients

Reduction. coeff of steel strength :	$\gamma_s =$	1,35 [-]
Reduction coefficient of pull out resistance (soil) :	$\gamma_e =$	1,35 [-]
Reduction coefficient of pull out resistance (grouting) :	$\gamma_c =$	1,35 [-]

Material of structure

Unit weight $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$

Masonry : Category I

Mortar origin : Prescribed mortar

Masonry strength $f_b = 25,00 \text{ MPa}$ Mortar strength $f_m = 10,00 \text{ MPa}$

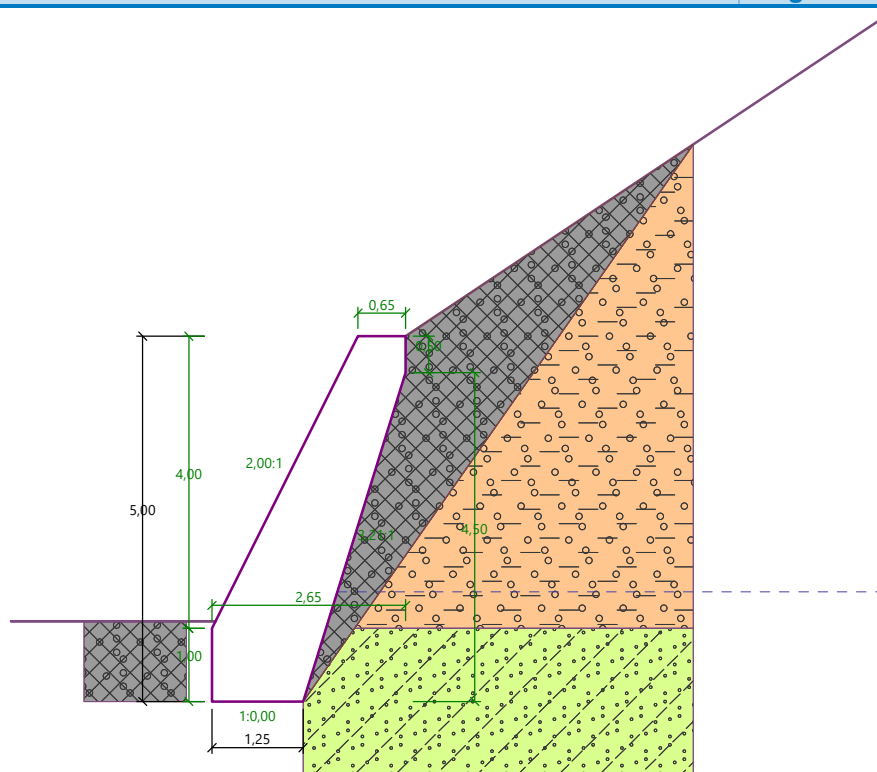
Parameters

Compressive strength $f_k = 8,55 \text{ MPa}$ Shear strength $f_{vko} = 0,10 \text{ MPa}$ Flexural tensile strength $f_{xk} = 0,10 \text{ MPa}$ Partial factor $\gamma_M = 2,20$

Geometry of structure

Name : Geometry

Stage - analysis : 1 - 0



Soil parameters

cIGr (površinski sloj)

Unit weight : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Stress-state : effective

Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$ Cohesion of soil : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$ Angle of friction struc.-soil : $\delta = 18,00^\circ$

Tempos

Soil : cohesive
 Poisson's ratio : $\nu = 0,30$
 Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

vozišče

Unit weight : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{\text{ef}} = 36,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 20,00^\circ$
 Soil : cohesionless
 Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

siSa

Unit weight : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{\text{ef}} = 34,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{\text{ef}} = 15,00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 20,00^\circ$
 Soil : cohesive
 Poisson's ratio : $\nu = 0,30$
 Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

clGr/siGr

Unit weight : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{\text{ef}} = 36,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{\text{ef}} = 20,00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 20,00^\circ$
 Soil : cohesive
 Poisson's ratio : $\nu = 0,30$
 Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

polhribina

Unit weight : $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{\text{ef}} = 40,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{\text{ef}} = 50,00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 30,00^\circ$
 Soil : cohesive
 Poisson's ratio : $\nu = 0,25$
 Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

podlaga (apnenec, dolomit)

Unit weight : $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{\text{ef}} = 45,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{\text{ef}} = 100,00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 35,00^\circ$
 Soil : cohesive
 Poisson's ratio : $\nu = 0,25$
 Saturated unit weight : $\gamma_{\text{sat}} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

Tempos

Backfill

Assigned soil : vozišče

Slope = 55,00 °

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	4,00	0,00 .. 4,00	clGr (površinski sloj)	
2	4,00	4,00 .. 8,00	siSa	
3	-	8,00 .. ∞	clGr/siGr	

Foundation

Type of foundation : input parameters of contact base-soil

ParametersAngle of friction base-soil $\psi = 28,00^\circ$ Cohesion base-soil $a = 0,00$ kPa**Terrain profile**

Terrain behind construction has the slope 1: 1,50 (slope angle is 33,69 °).

Water influence

GWT behind the structure lies at a depth of 3,50 m

Uplift in foot. bottom due to different pressures is not considered.

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: 1/2 pass., 1/2 at rest

Soil on front face of the structure - vozišče

Angle of friction struc.-soil $\delta = 20,00^\circ$ Soil thickness in front of structure $h = 1,10$ m

Terrain in front of structure is flat.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

The wall is free to move. Active earth pressure is therefore assumed.

Reduction of soil/soil friction angle : do not reduce

Verification No. 1**Forces acting on construction**

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0,00	-2,25	146,30	1,31	1,000	1,000	1,350
FF resistance	-46,49	-0,36	-15,96	-0,05	1,000	1,000	1,350
Active pressure	59,27	-1,74	3,13	1,88	1,350	1,350	1,350
Water pressure	11,25	-0,50	-3,50	1,40	1,000	1,000	1,000
Uplift pressure	0,00	-5,00	0,00	2,65	1,000	1,000	1,000

Verification of complete wall**Check for overturning stability**Resisting moment $M_{res} = 139,96$ kNm/m

Tempos

Overturning moment $M_{ovr} = 128,06$ kNm/m**Wall for overturning is SATISFACTORY****Check for slip**Resisting horizontal force $H_{res} = 63,35$ kN/mActive horizontal force $H_{act} = 44,77$ kN/m**Wall for slip is SATISFACTORY****Overall check - WALL is SATISFACTORY**

Maximum stress in footing bottom : 141,55 kPa

Bearing capacity of foundation soil**Design load acting at the center of footing bottom**

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [-]	Stress [kPa]
1	-31,07	176,67	28,50	0,000	141,55
2	13,90	131,06	44,77	0,085	126,50

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	-20,85	129,96	24,03

Spread footing verification**Input data****Settings**

Slovenia - EN 1997, gamma water=1.0 (1)

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)

Coefficients EN 1992-1-1 : standard

Settlement

Analysis method : Analysis using oedometric modulus

Restriction of influence zone : by percentage of Sigma, Or

Coeff. of restriction of influence zone : 10,0 [%]

Spread Footing

Verification methodology : according to EN 1997

Analysis for drained conditions : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Analysis of uplift : Standard

Allowable eccentricity : 0,333

Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

Partial factors on actions (A)			
Permanent design situation			
		Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Tempos

Partial factors for resistances (R)

Permanent design situation

Partial factor on vertical bearing capacity :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]
Partial factor on sliding resistance :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]

Soil parameters

clGr (površinski sloj)

Unit weight :	$\gamma =$	19,00 kN/m ³
Angle of internal friction :	$\varphi_{ef} =$	27,00 °
Cohesion of soil :	$c_{ef} =$	10,00 kPa
Oedometric modulus :	$E_{oed} =$	5,00 MPa
Saturated unit weight :	$\gamma_{sat} =$	20,00 kN/m ³

vozišče

Unit weight :	$\gamma =$	19,00 kN/m ³
Angle of internal friction :	$\varphi_{ef} =$	36,00 °
Cohesion of soil :	$c_{ef} =$	0,00 kPa
Oedometric modulus :	$E_{oed} =$	15,00 MPa
Saturated unit weight :	$\gamma_{sat} =$	20,00 kN/m ³

siSa

Unit weight :	$\gamma =$	19,00 kN/m ³
Angle of internal friction :	$\varphi_{ef} =$	34,00 °
Cohesion of soil :	$c_{ef} =$	15,00 kPa
Oedometric modulus :	$E_{oed} =$	10,00 MPa
Saturated unit weight :	$\gamma_{sat} =$	20,00 kN/m ³

clGr/siGr

Unit weight :	$\gamma =$	19,00 kN/m ³
Angle of internal friction :	$\varphi_{ef} =$	36,00 °
Cohesion of soil :	$c_{ef} =$	20,00 kPa
Oedometric modulus :	$E_{oed} =$	14,00 MPa
Saturated unit weight :	$\gamma_{sat} =$	20,00 kN/m ³

polhribina

Unit weight :	$\gamma =$	23,00 kN/m ³
Angle of internal friction :	$\varphi_{ef} =$	40,00 °
Cohesion of soil :	$c_{ef} =$	50,00 kPa
Oedometric modulus :	$E_{oed} =$	50,00 MPa
Saturated unit weight :	$\gamma_{sat} =$	24,00 kN/m ³

podlaga (apnenec, dolomit)

Unit weight :	$\gamma =$	24,00 kN/m ³
Angle of internal friction :	$\varphi_{ef} =$	45,00 °
Cohesion of soil :	$c_{ef} =$	100,00 kPa
Oedometric modulus :	$E_{oed} =$	20000,00 MPa
Saturated unit weight :	$\gamma_{sat} =$	24,00 kN/m ³

Foundation

Foundation type: strip footing

Depth from original ground surface	$h_z = 5,00$ m
Depth of footing bottom	$d = 1,10$ m
Foundation thickness	$t = 1,00$ m
Incl. of finished grade	$s_1 = 0,00$ °
Incl. of footing bottom	$s_2 = 0,00$ °

Overburden

Type: input unit weight

Unit weight of soil above foundation = 19,00 kN/m³

Geometry of structure

Foundation type: strip footing

Overall strip footing length	= 14,00 m
Strip footing width (x)	= 1,25 m
Column width in the direction of x	= 0,10 m

Inserted loading is considered per unit length of continuous footing span.

Volume of strip footing	= 1,25 m ³ /m
Volume of excavation	= 1,37 m ³ /m
Volume of fill	= 0,11 m ³ /m

Material of structure

Unit weight $\gamma = 24,00$ kN/m³

Analysis of concrete structures carried out according to the standard EN 1992-1-1 (EC2).

Concrete: C 20/25

Cylinder compressive strength	$f_{ck} = 20,00$ MPa
Tensile strength	$f_{ctm} = 2,20$ MPa
Elasticity modulus	$E_{cm} = 30000,00$ MPa

Longitudinal reinforcement: B500B

Yield strength $f_{yk} = 500,00$ MPa

Transverse reinforcement: B500B

Yield strength $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	4,00	0,00 .. 4,00	clGr (površinski sloj)	
2	4,00	4,00 .. 8,00	siSa	
3	-	8,00 .. ∞	clGr/siGr	

Load

No.	Load		Name	Type	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	new	change					
1	Yes		LC 1	Design	158,17	-28,50	-28,50
2	Yes		LC 2	Design	112,55	-30,87	-44,77
3	Yes		LC 3	Service	111,45	-24,03	-24,03

Tempos

Footing bottomAngle of friction base-soil $\psi = 28,00^\circ$ Cohesion base-soil $a = 0,00$ kPa**Ground water table**

The ground water table is at a depth of 3,50 m from the original terrain.

Global settings

Type of analysis : analysis for drained conditions

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Verification No. 1**Load case verification**

Name	Self w. in favor	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Utilization [%]	Is satisfactory
LC 1	Yes	0,00	0,00	141,55	641,49	22,07	Yes
LC 1	No	0,00	0,00	141,55	641,49	22,07	Yes
LC 2	Yes	-0,11	0,00	126,50	409,68	30,88	Yes
LC 2	No	-0,11	0,00	126,50	409,68	30,88	Yes

Analysis carried out with automatic selection of the most unfavourable load cases.

Computed self weight of strip foundation $G = 17,47$ kN/mComputed weight of overburden $Z = 1,03$ kN/m**Vertical bearing capacity check**

Shape of contact stress : rectangle

Most unfavorable load case No. 2. (LC 2)

Parameters of slip surface below foundation:

Depth of slip surface $z_{sp} = 2,29$ mLength of slip surface $l_{sp} = 7,40$ mDesign bearing capacity of found. soil $R_d = 409,68$ kPaExtreme contact stress $\sigma = 126,50$ kPa**Bearing capacity in the vertical direction is SATISFACTORY****Verification of load eccentricity**Max. eccentricity in direction of base length $e_x = 0,085 < 0,333$ Max. eccentricity in direction of base width $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. overall eccentricity $e_t = 0,085 < 0,333$ **Eccentricity of load is SATISFACTORY****Horizontal bearing capacity check**

Most unfavorable load case No. 2. (LC 2)

Earth resistance: not considered

Horizontal bearing capacity $R_{dh} = 63,35$ kNExtreme horizontal force $H = 44,77$ kN**Bearing capacity in the horizontal direction is SATISFACTORY****Bearing capacity of foundation is SATISFACTORY**

9 GRAFIČNI PRIKAZI

G.0 Pregledna situacija

G.1.1 Gradbena situacija

G.1.2 Zakoličbena situacija

G.2.1 Prečni prerezi P1-P4

G.2.2 Prečni prerezi P6-P11

G.2.3 Prečni prerezi P12-P17 (brez P15)

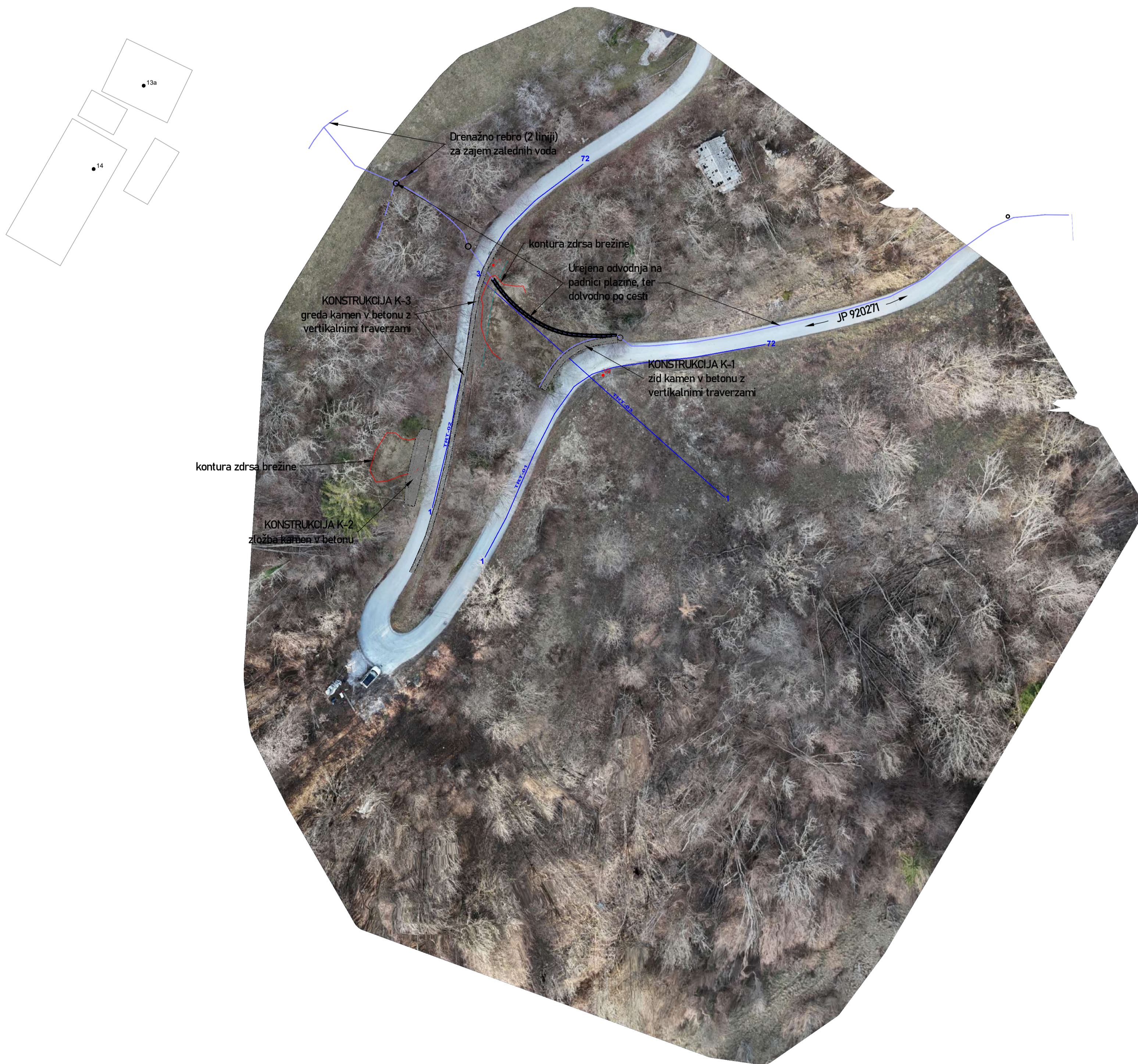
G.2.4 Prečni prerezi P15

G.3.1 Vzdolžni prerez (K-1)

G.3.2 Vzdolžni prerez (K-2 in K-3)

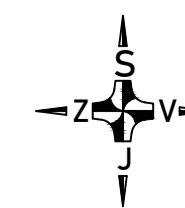
G.4.1 Karakteristični prečni prerezi (K-1, K-2, K-3 in drenažno rebro)

G.4.2 Karakteristični prečni prerezi (cesta z detajli)

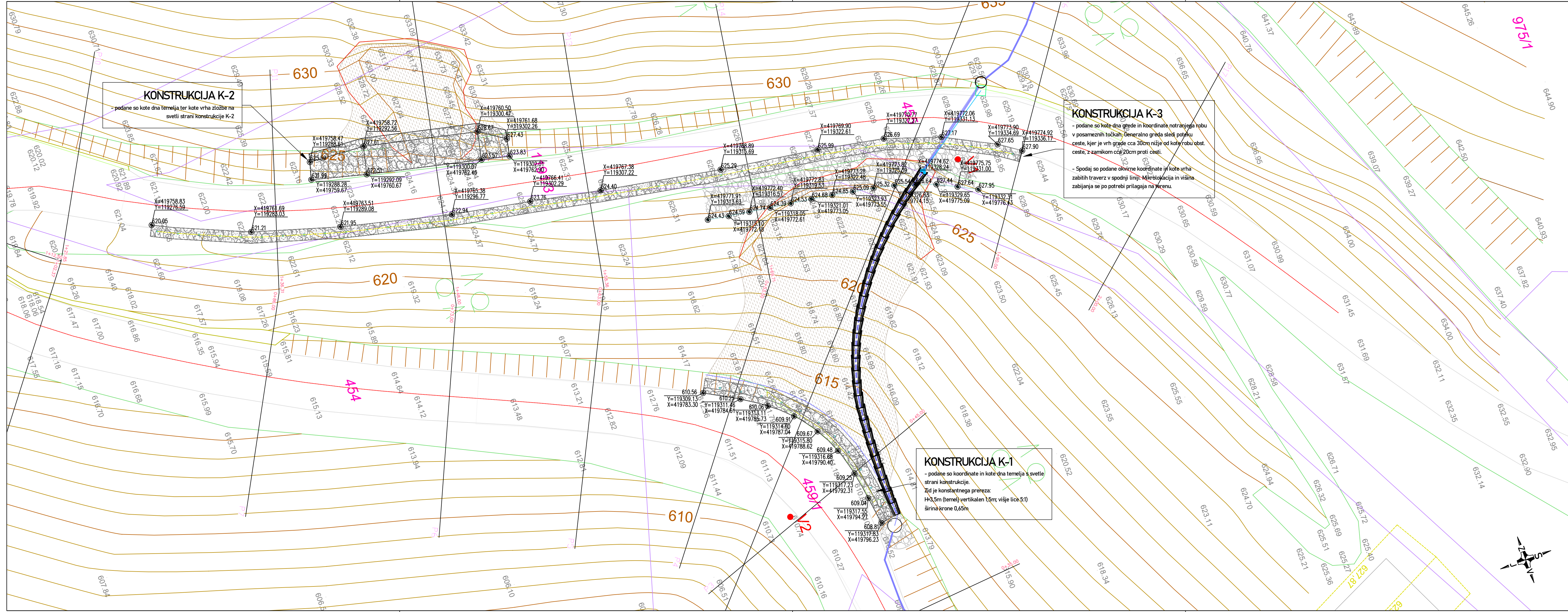


PREGLEDNA SITUACIJA

1:500



Investitor: OBČINA TOLMIN Ulica padlih borcev 2, 5220 Tolmin	Naziv gradnje: Sanacija brežin ob cesti JP 920271 Trtnik (ujma 2023)		
Projektant:  Tempos okoljsko gradbeništvo Tehnološki park 21 1000 Ljubljana T: +386 (0)41 288 442 M: info@tempos.si W: www.tempos.si	Načrt: 2/1 Načrt podpornih/opornih konstrukcij		
Vodja projektiranja: dr. Jošt Sodnik, univ.dipl.inž.grad. G-2812	Vrsta projektnih dokumentacij: PZ1		
Pooblaščen inženir: dr. Jošt Sodnik, univ.dipl.inž.grad. G-2812	Št. projekta: 150/2025	Št. načrta: 150/2025	
Sodelavci načrta: Aleš Oblak, mag. inž. grad.	Vsebinski grafični prikaz: PREGLEDNA SITUACIJA		
	Datum: September 2025	Merilo: 1:500	ID oznaka: G.0



KONSTRUKCIJA K-2
 - podane so kote dna temelja ter kote vrha zložbe na svetli strani konstrukcije K-2

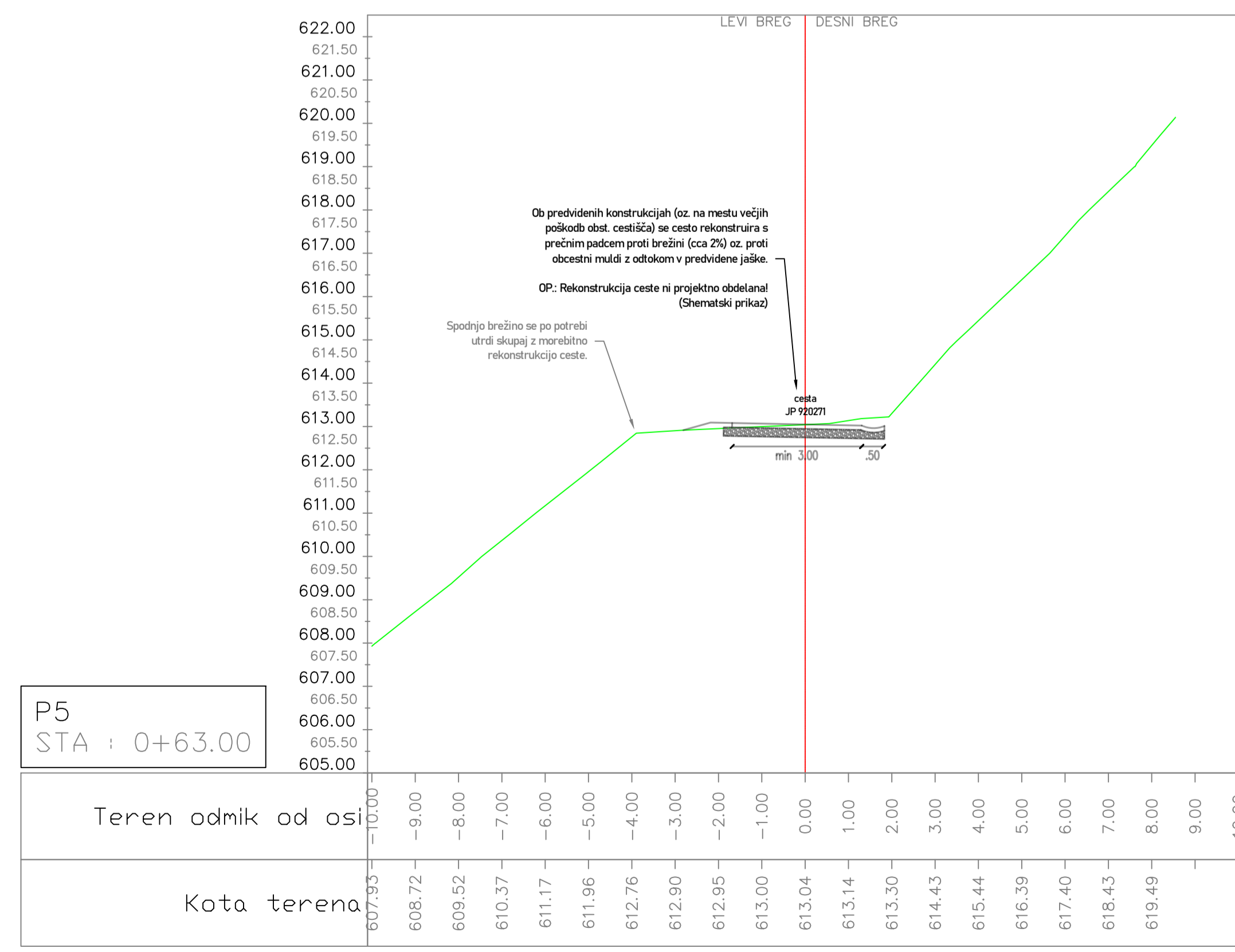
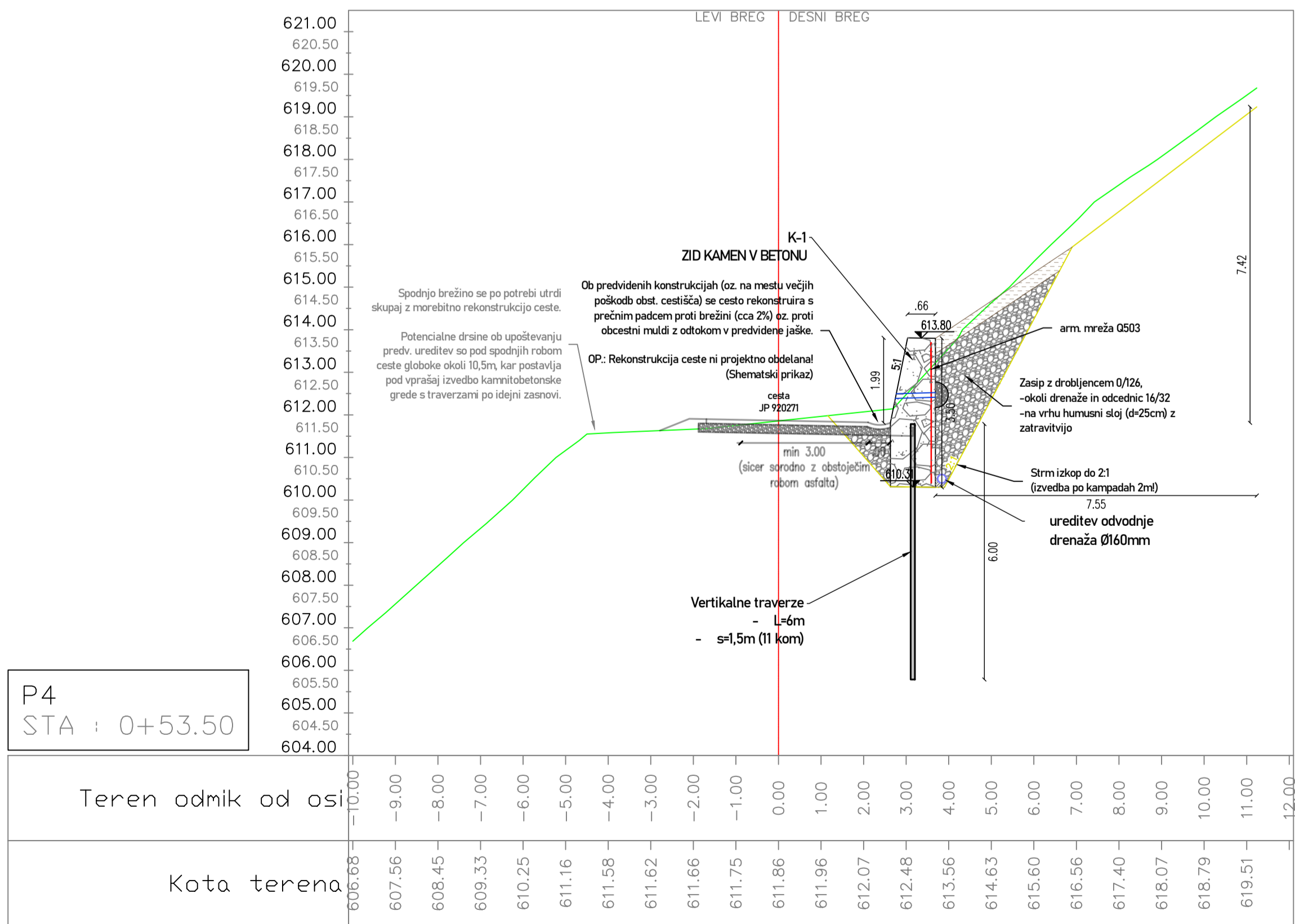
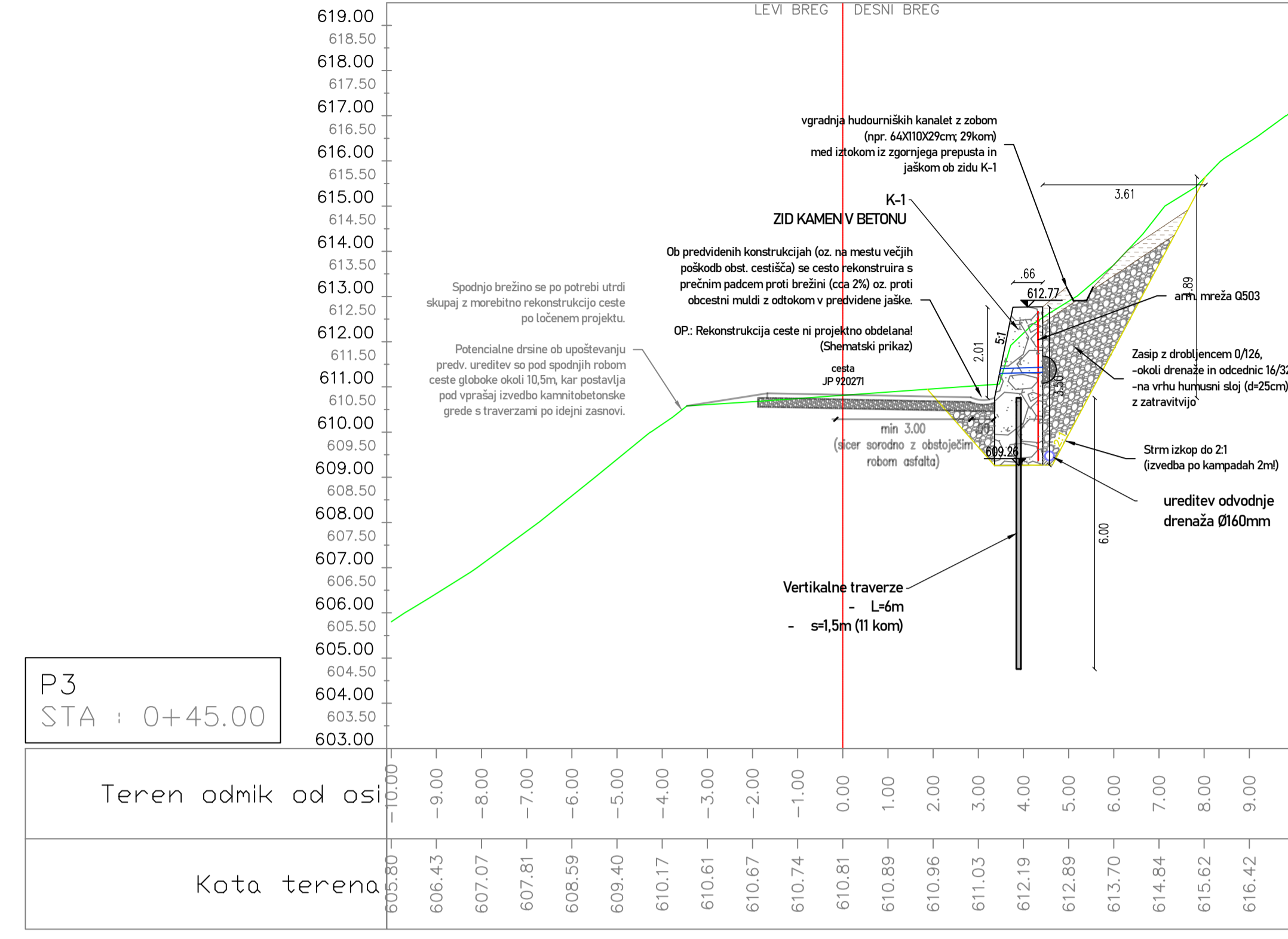
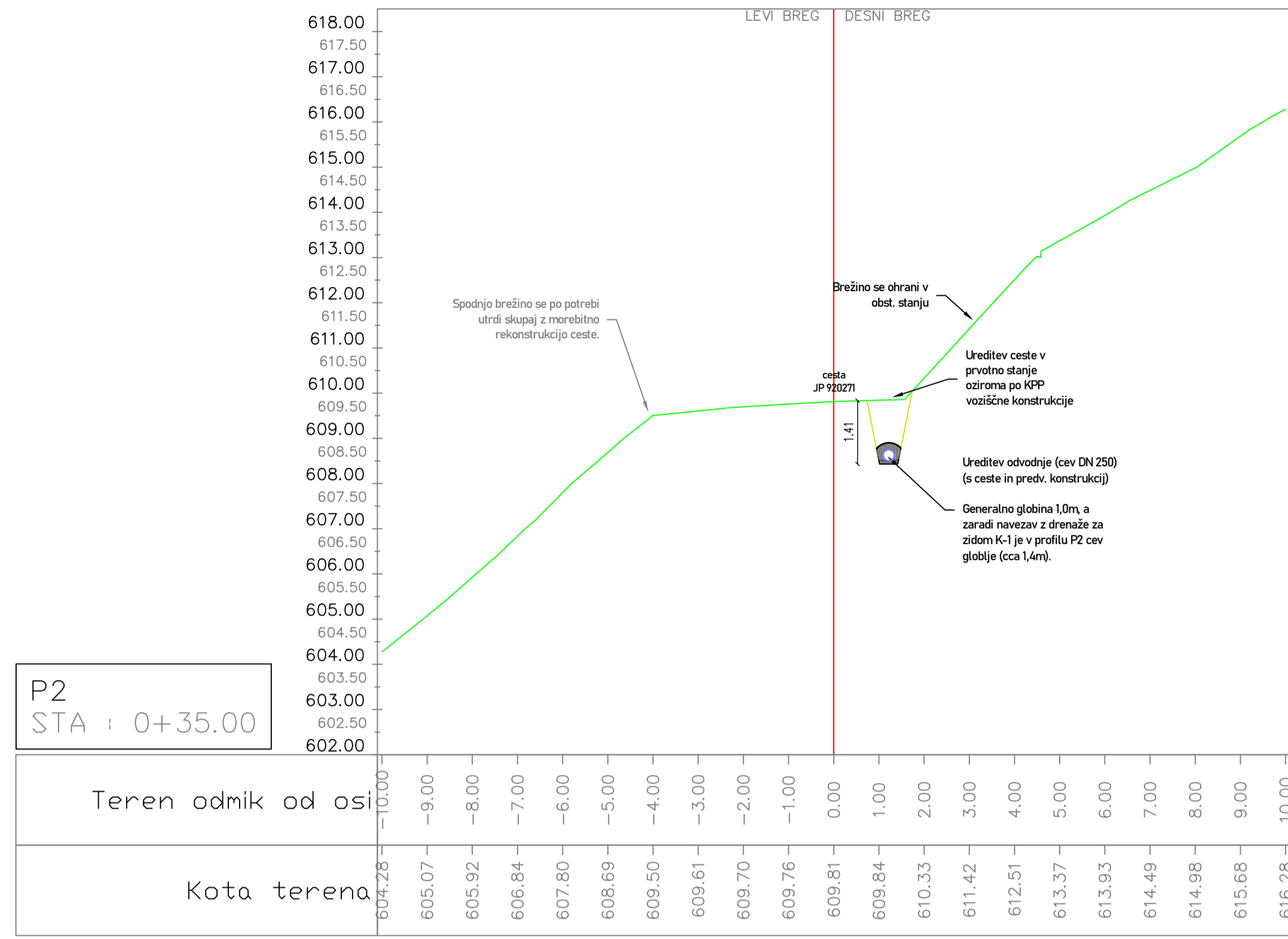
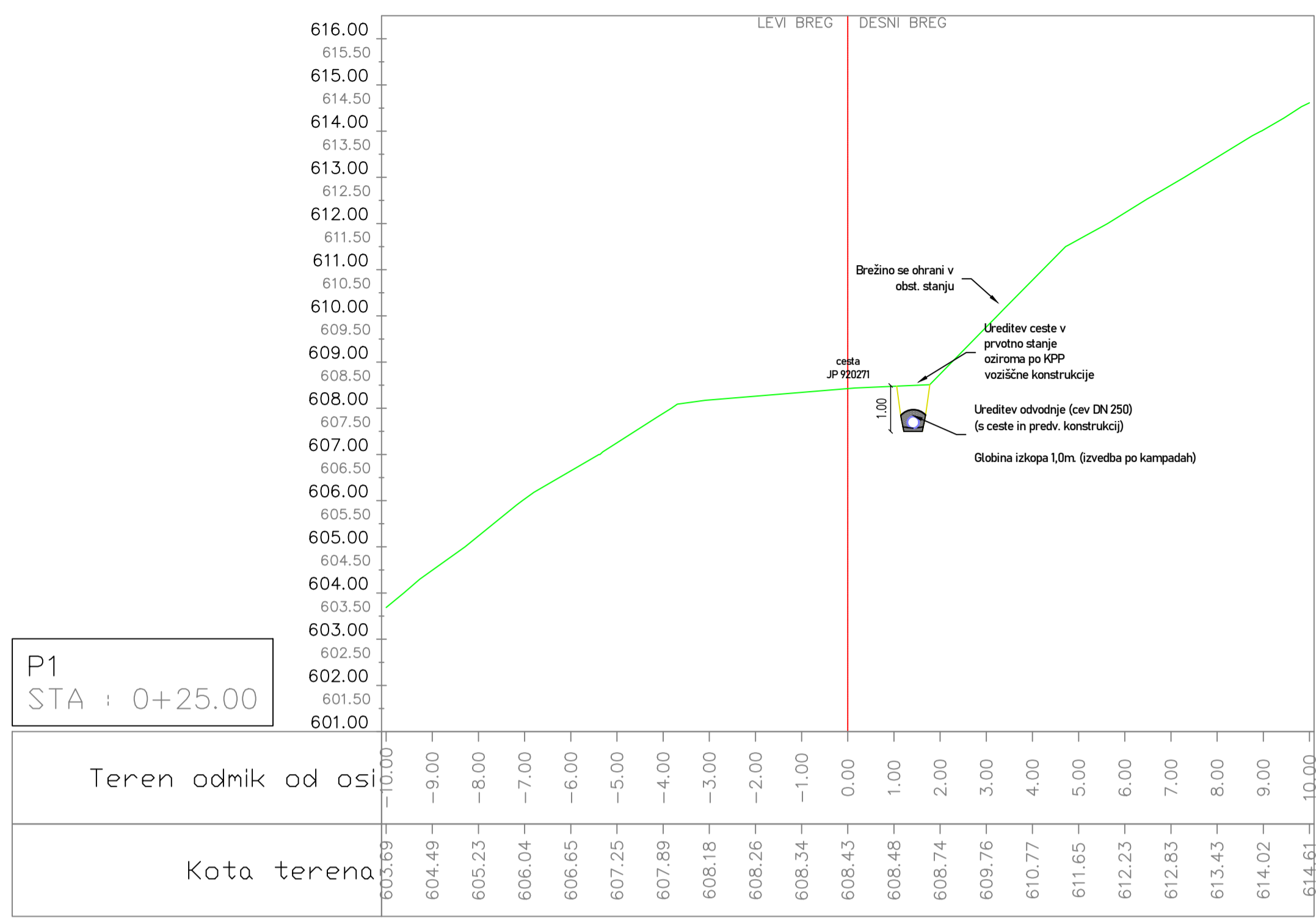
KONSTRUKCIJA K-3
 - podane so kote dna grede in koordinate notranjega robu v posameznih točkah. Generatno grede sledi potoku ceste, kjer je vrh grede cca 30cm nižje od kote robu obst. ceste, z zamikom cca 20cm proti cesti.
 - Spodaj so podane okvirne koordinate in kote vrha zabutih traverz v spodnji liniji. Mikrolokacija in visine zabijanja se po potrebi prilagaja na terenu.

KONSTRUKCIJA K-1
 - podane so koordinate in kote dna temelja s svetle strani konstrukcije.
 Zid je konstantnega prereza:
 H=3,5m (temelj vertikalni 1,5m; višje lice 5:1)
 širina krone 0,65m

ZAKOLIČBENA SITUACIJA

1:150

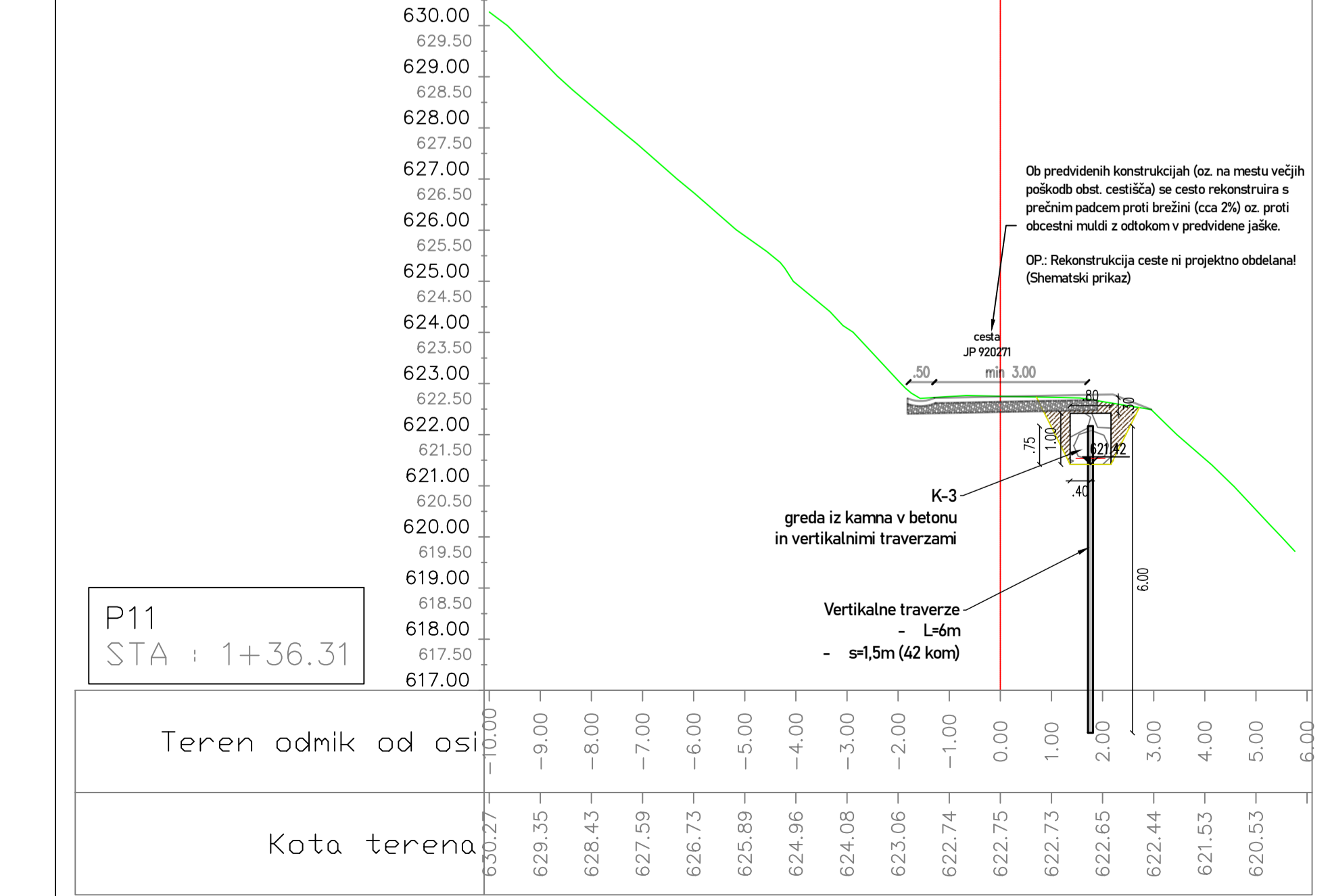
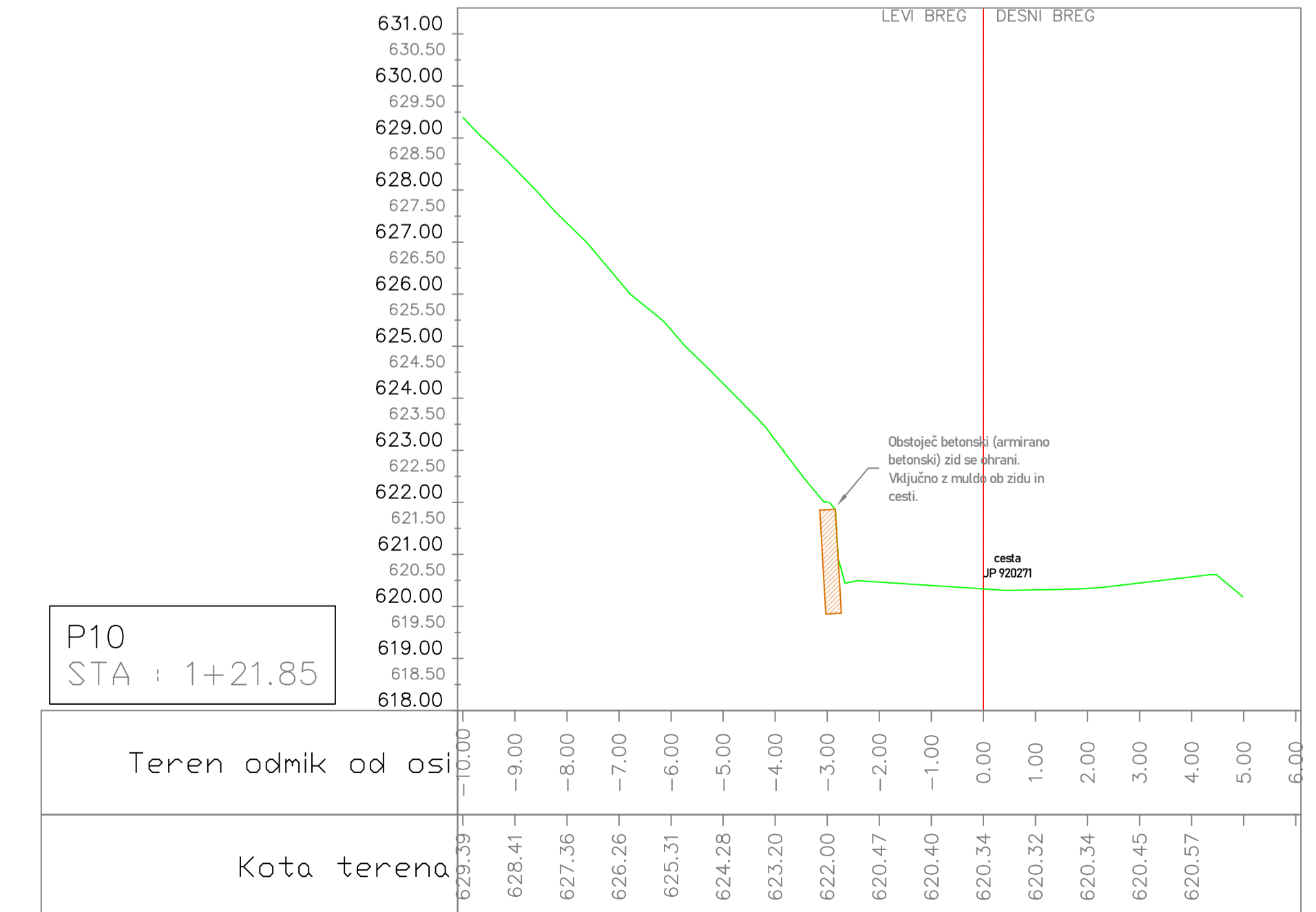
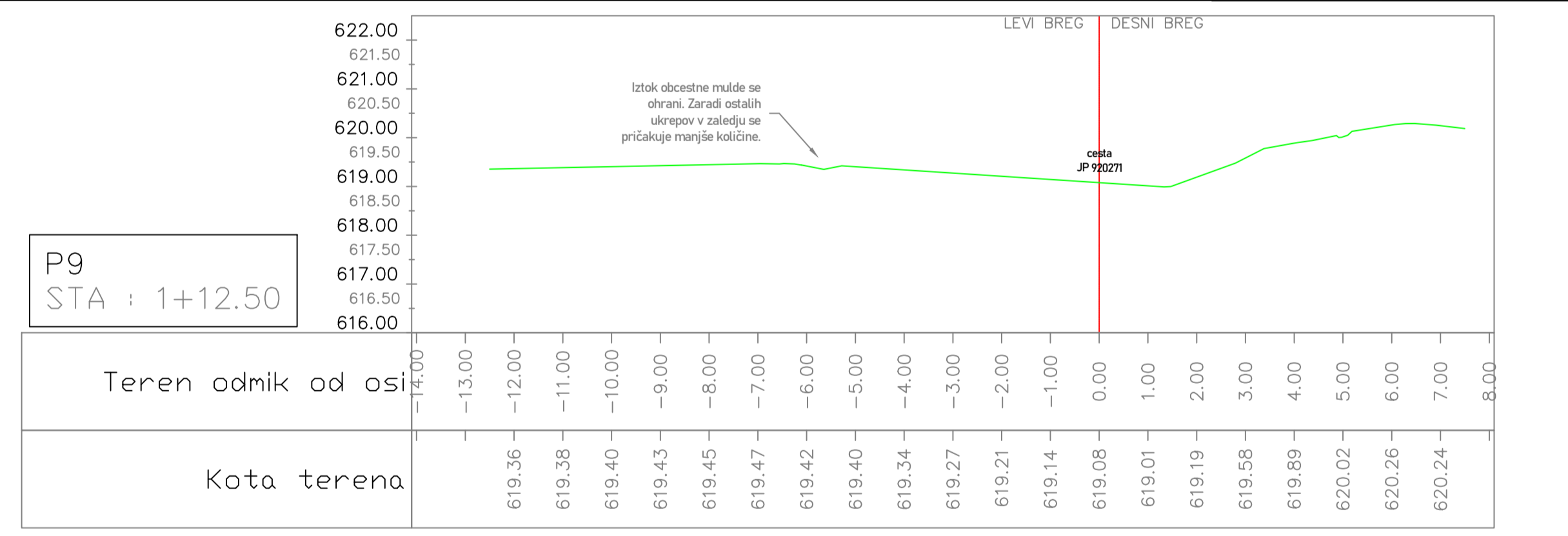
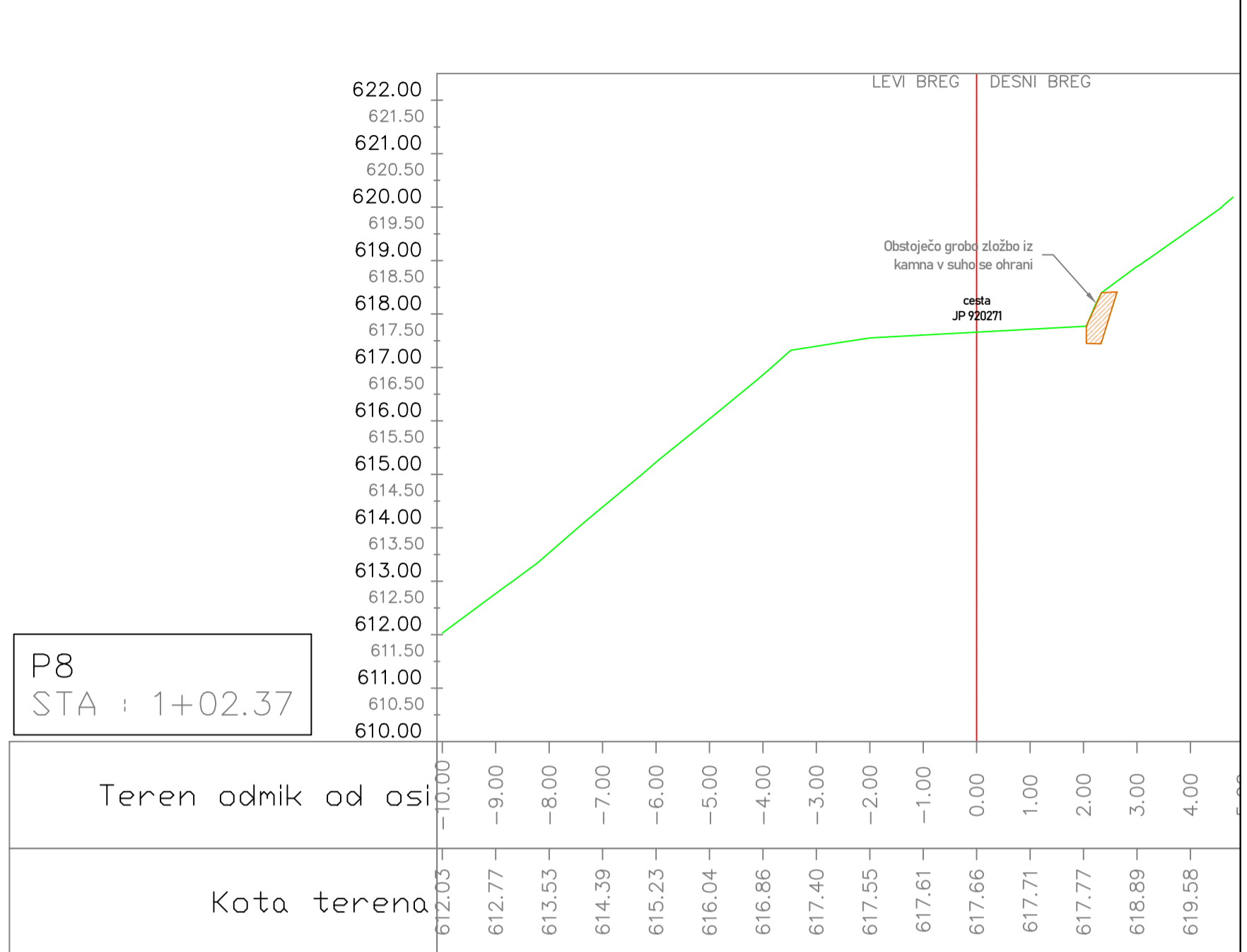
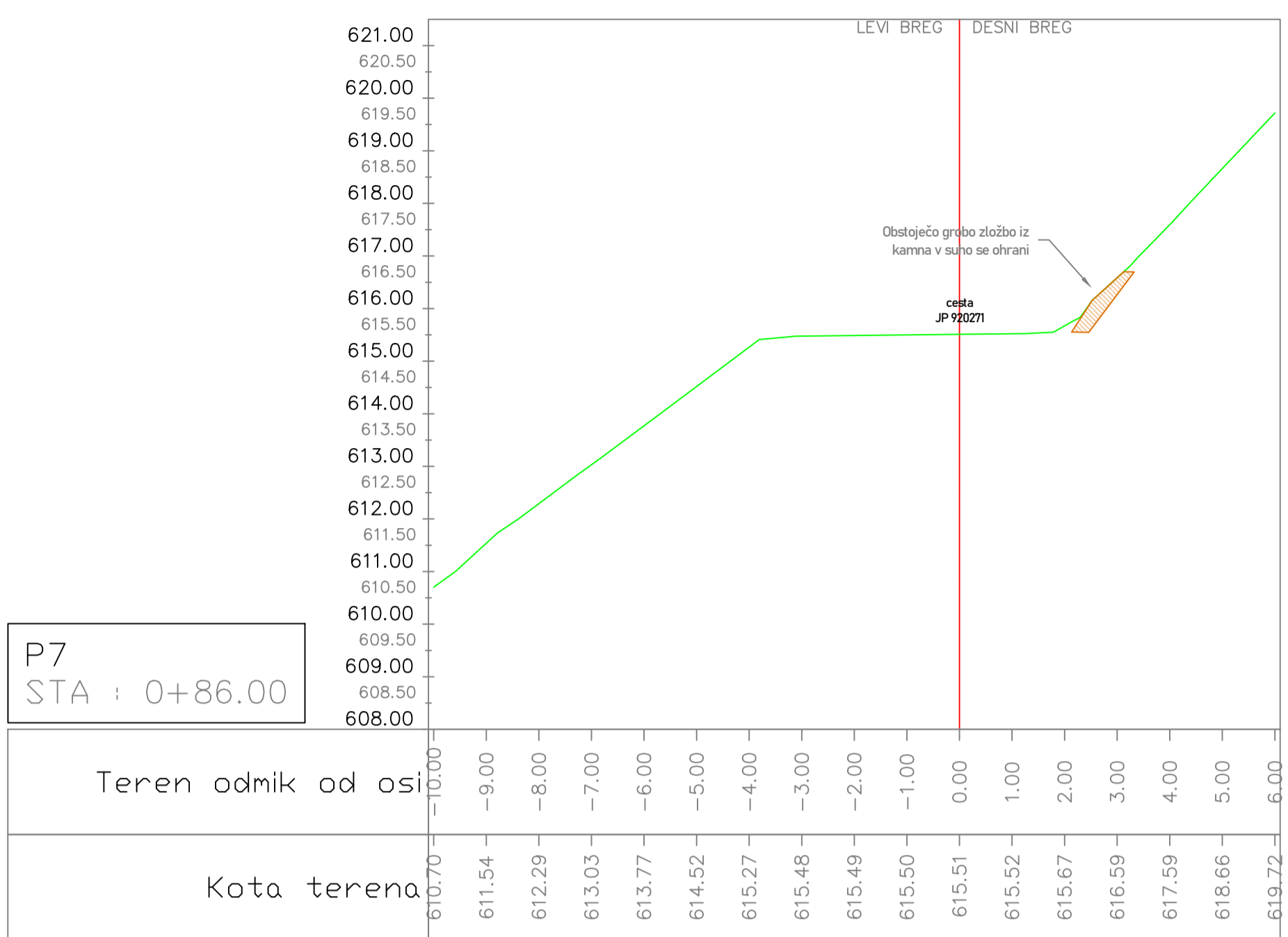
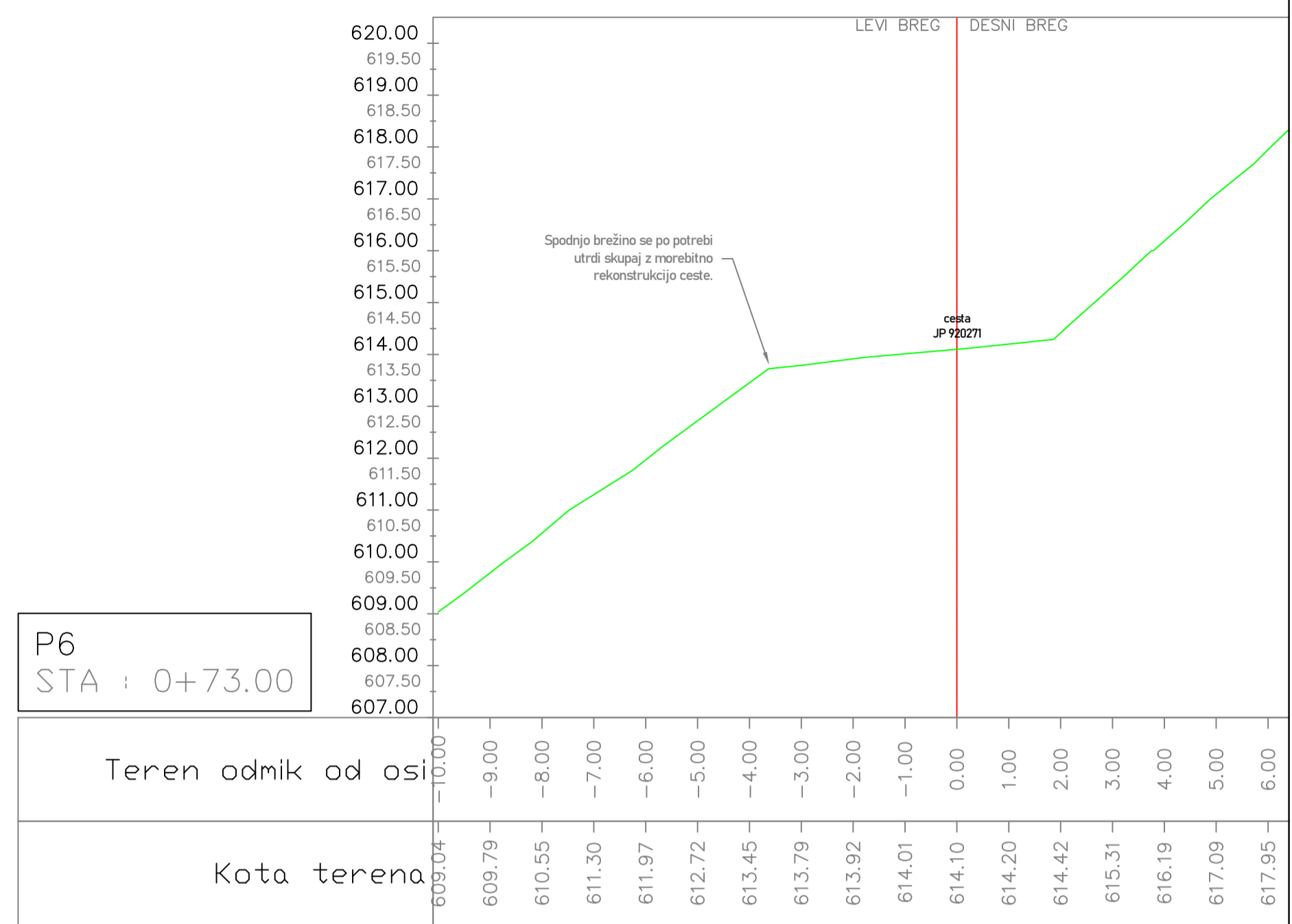
Investitor: OBČINA TOLMIN Ulica padlih borcev 2, 5220 Tolmin		Naziv gradnje: Sanacija brežin ob cesti JP 920271 Trtnik (ujma 2023)	
Projektant:  okoljsko gradbeništvo		Načrt: 2/1 Načrt podpornih/opornih konstrukcij	
Vodja projekiranja: dr. Jošt Sodnik, univ.dipl.inž.grad.		Vrsta projektna dokumentacije: PZI	
Publikačni inženir: dr. Jošt Sodnik, univ.dipl.inž.grad.		Št. projekta: 150/2025	
Sodelavci načrta: Aleš Oblak, mag. inž. grad.		Št. načrta: 150/2025	
Datum: September 2025		Merilo: 1:150	
ID oznaka: G.12		Vsebinska grafičnega prikaza: ZAKOLIČBENA SITUACIJA	



PREČNI PREREZI P1-P5

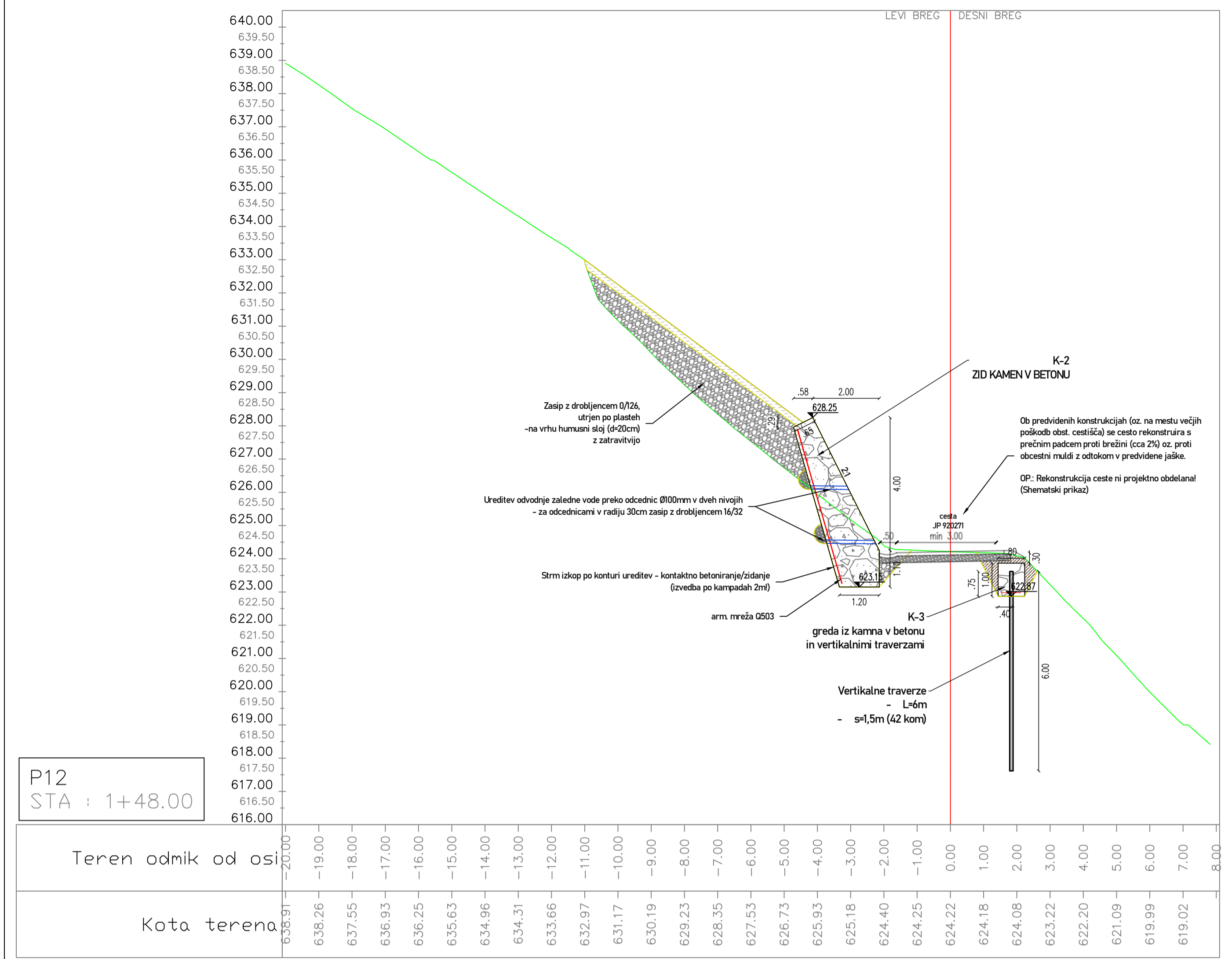
1:100

Investitor: OBČINA TOLMIN Ulica padlih borcev 2, 5220 Tolmin	Naziv gradnje: Sanacija brežin ob cesti JP 920271 Trtnik (ujma 2023)
Projektant: Tempos okoljsko gradbeništvo	Naziv: 2/1 Načrt podporne/spornih konstrukcij
Tehniški part. št. 1000 Ljubljana T: +386 (0)2 288 442 M: +386 40 288 442 W: www.tempos.si	Vrsta projektno dokumentacije: P2
Višja arhitekturna inženjerska dr. Jož Sodnik, univ.dipl.inž.grad. G-2812	Št. projekta: 150/2025
Podoblastni inženir: dr. Jož Sodnik, univ.dipl.inž.grad. G-2812	Št. računa: 150/2025
Sodbovski načrt: Aleš Oblak, mag.inž.grad.	Vrsta grafičnega prikaza: PREČNI PREREZI P1-P5
Datum: September 2025	Merilo: 1:100
ID oznaka: G.21	

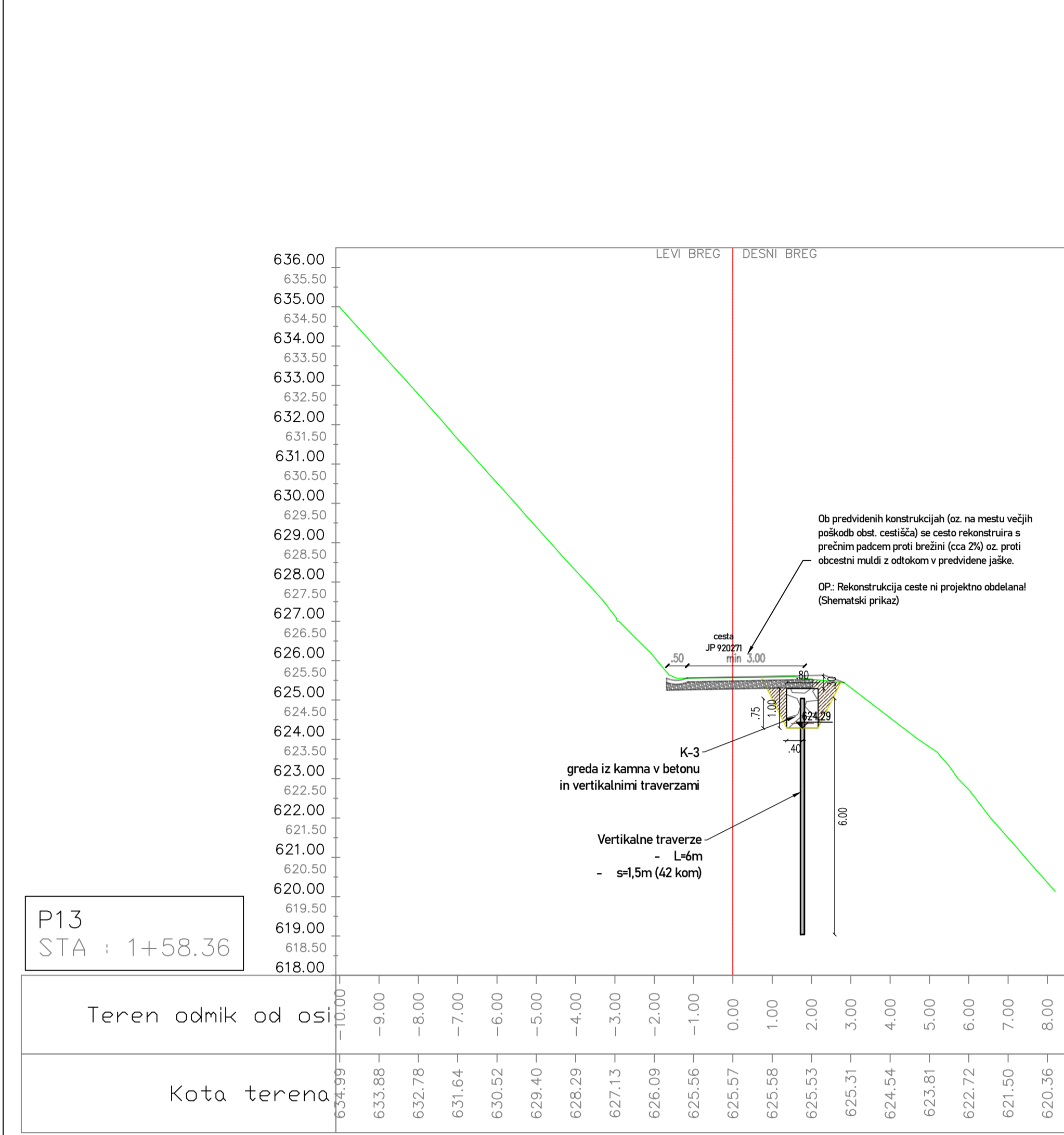


PREČNI PREREZI P6-P11
1:100

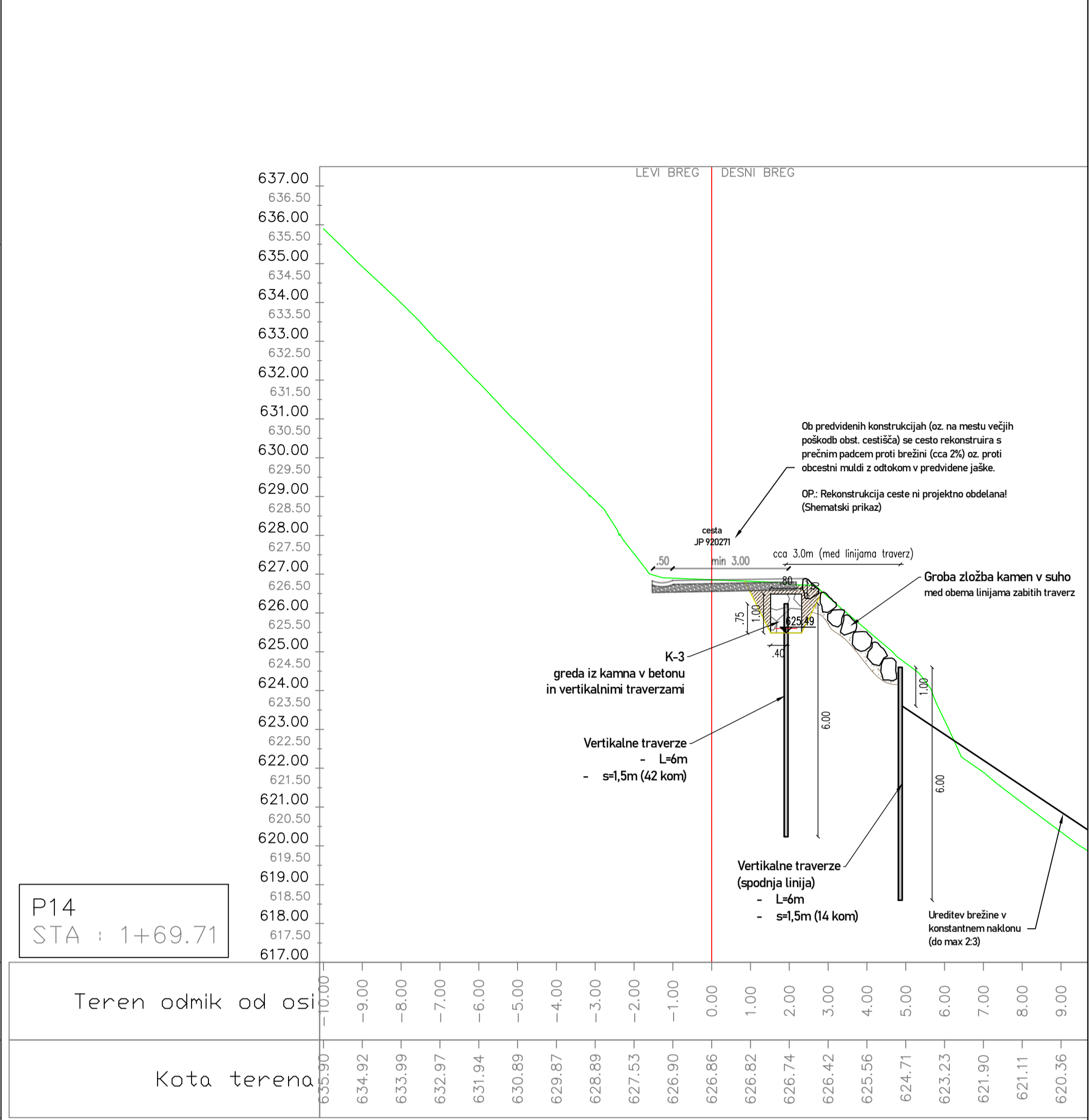
Investitor: OBČINA TOLMIN Ulica padlih borcev 2, 5220 Tolmin	Naziv gradnje: Sanacija brežin ob cesti JP 920271 Trtnik (ujma 2023)
Projektant: Tempos okoljsko gradbeništvo	Načrt: 2/1 Načrt podpornih/opornih konstrukcij
Vodja projekta: dr. Jošt Sodnik, univ.dipl.inž.grad.	Vrsta projektnih dokumentacij: PZ
Št. projekta: 150/2025	Št. načrta: 150/2025
Podizvajalec inženir: dr. Jošt Sodnik, univ.dipl.inž.grad.	Vsebina grafičnega prikaza: PREČNI PREREZI P6-P11
Sodelavci načrta: Aleš Oblak, mag. inž. grad.	Datum: September 2025
	Merilo: 1:100
	ID oznaka: G.2.2



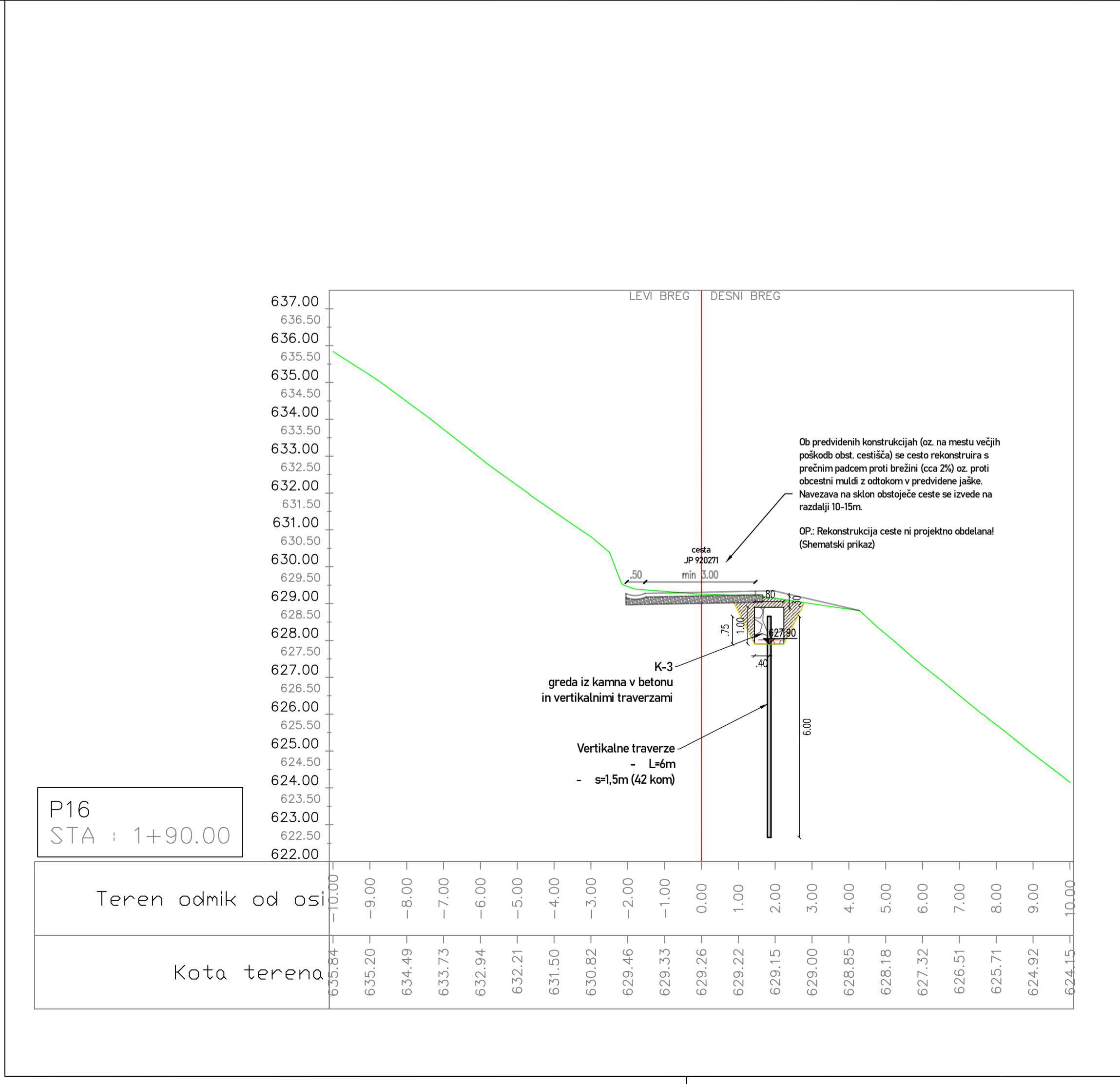
P12
STA : 1+48.00



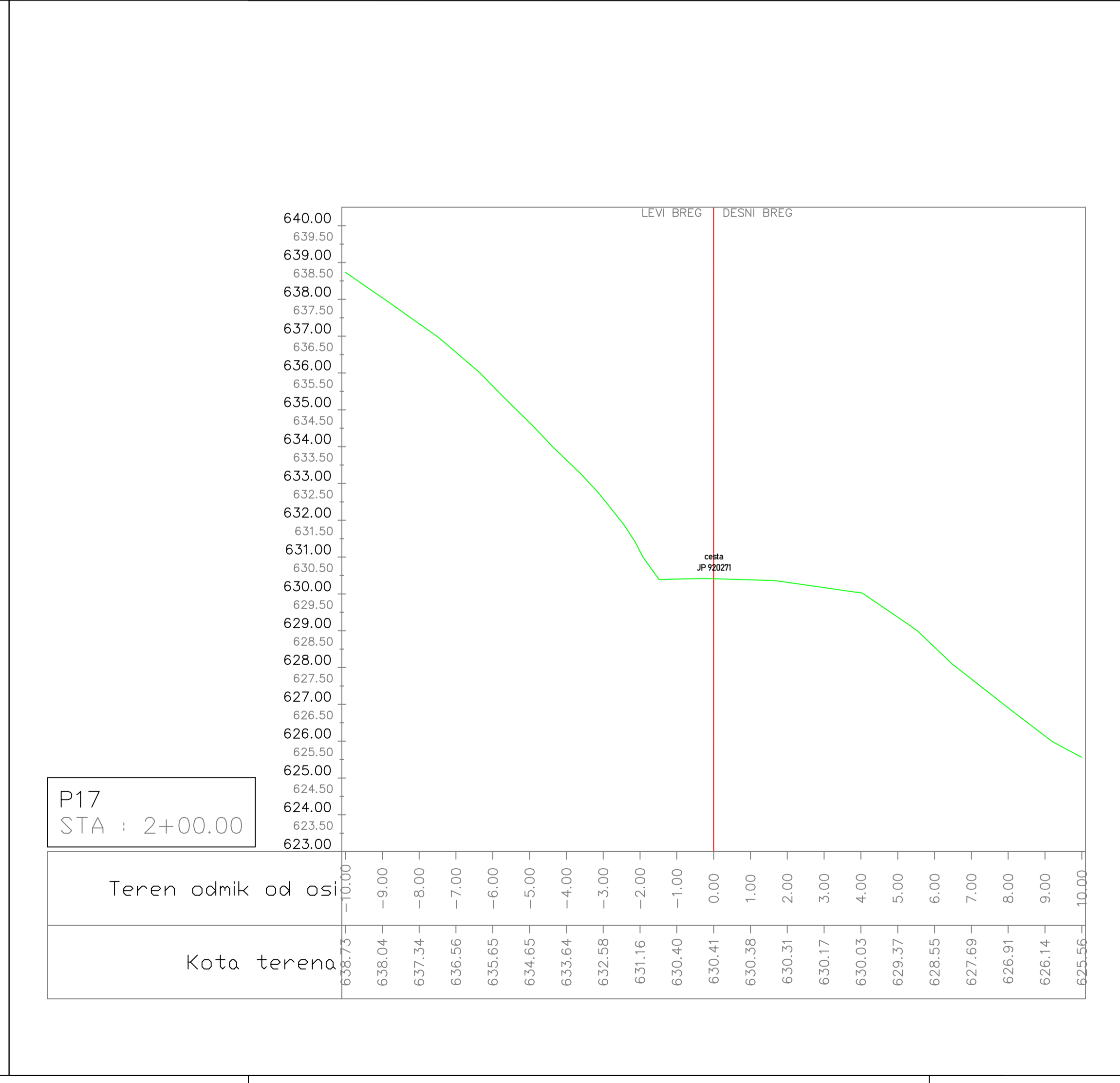
P13
STA : 1+58.36



P14
STA : 1+69.71



P16
STA : 1+90.00

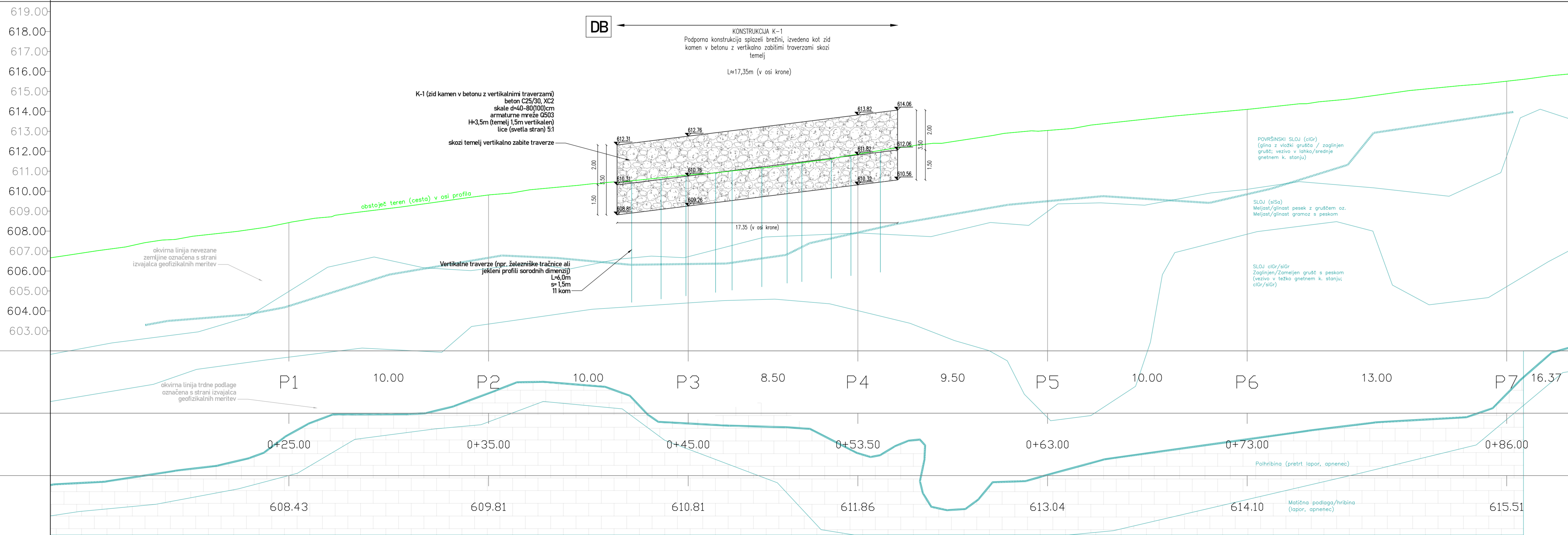
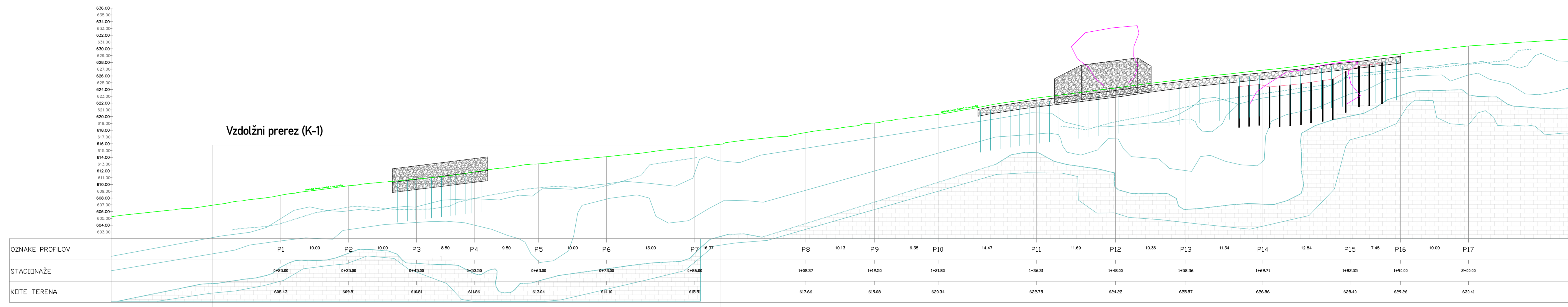


P17
STA : 2+00.00

PREČNI PREREZI P12-P17 (brez P15)
1:100

<p>Investitor:</p> <p>OBČINA TOLMIN Ulica padlih borcov 2, 5220 Tolmin</p> <p>Projektant:</p> <p>Tempos okolijsko gradbeništvo</p> <p>Tehniški part. št. 1000 Ljubljana T: +386 (0)2 288 442 M: 041 888 888 W: www.tempos.si</p> <p>Urednik projekta:</p> <p>dr. Jož Sodnik, univ.dipl.inž.grad. G-2812</p> <p>Pooblaščen inšator:</p> <p>dr. Jož Sodnik, univ.dipl.inž.grad. G-2812</p> <p>Sobrednik načrta:</p> <p>Alen Oblak, mag.inž.grad.</p>	<p>Način gradnje:</p> <p>Sanacija brežin ob cesti JP 920271 Trtnik (ujma 2023)</p> <p>Načrt:</p> <p>2/1 Načrt podporne/spornih konstrukcij</p> <p>Vrsta projektove dokumentacije:</p> <p>P2</p> <p>Št. projekta:</p> <p>150/2025</p> <p>Št. načrta:</p> <p>150/2025</p> <p>Vsebinsko grafičnega prikaza:</p> <p>PREČNI PREREZI P12-P17 (brez P15)</p> <p>Datum:</p> <p>September 2025</p> <p>Merilo:</p> <p>1:100</p> <p>ID oznaka:</p> <p>G.2.3</p>
---	--

M1:250



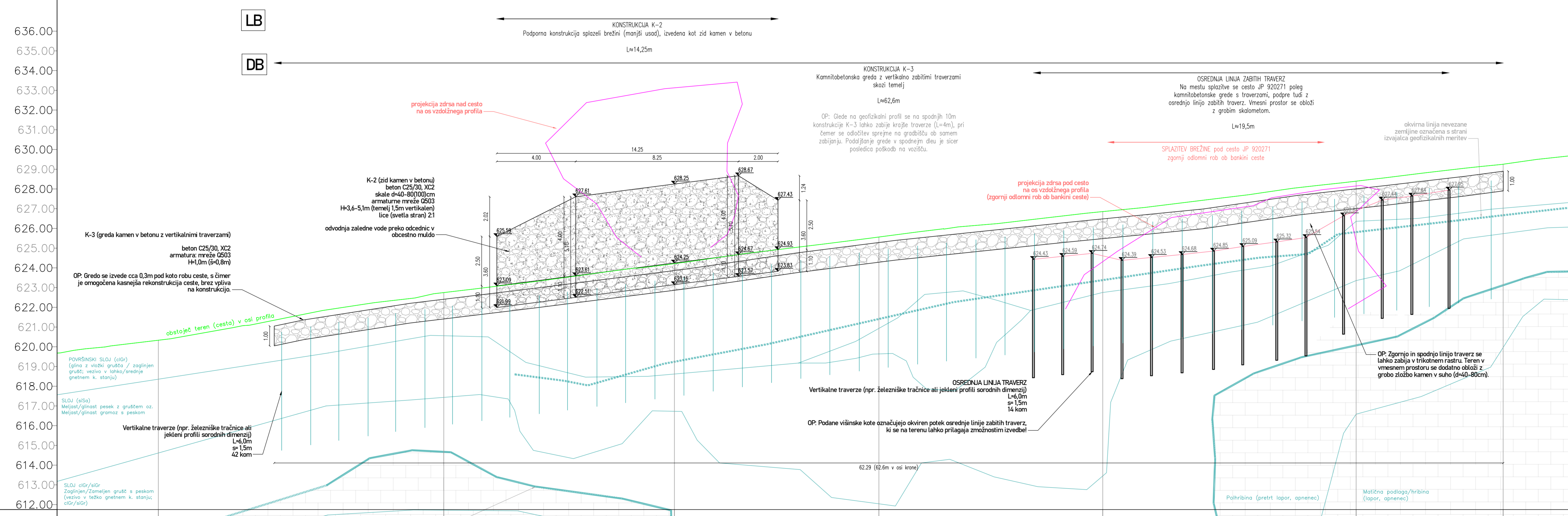
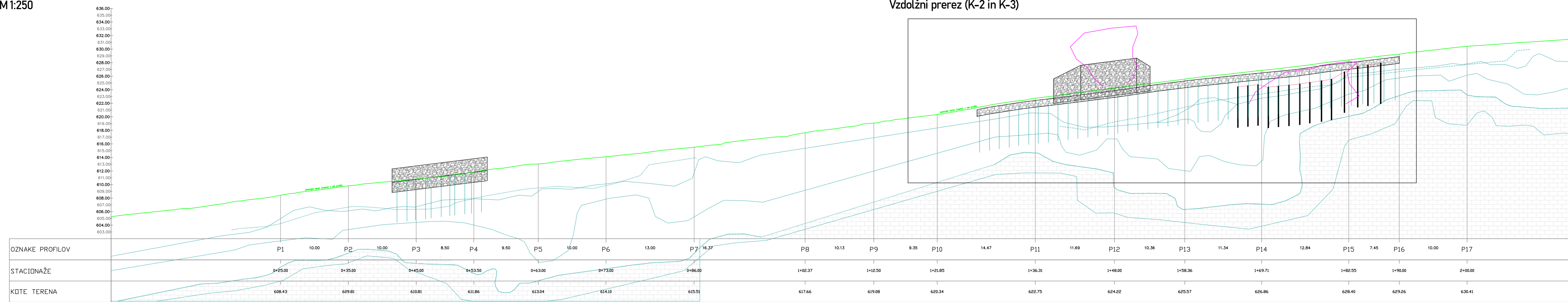
Vzdolžni prerez (K-1)

1:100

Investitor: OBČINA TOLMIN Ulica paških borcev 2, 5220 Tolmin	Naslov gradnje: Sanacija brežin ob cesti JP 920271 Trtnik (ujma 2023)
Projektant: Tempos okolijsko gradbeništvo	Vrsta projektna dokumentacija: PZ
Vrsta projekta: dr. Jožef Sodnik, univ.dipl.inž.grad. G-28/2	Št. projekta: 150/2025
Datum projekta: dr. Jožef Sodnik, univ.dipl.inž.grad. G-28/2	Št. lista: 150/2025
Sodelavec računa: Aleš Oblik, mag.inž.grad.	Datum: September 2025
	Merilo: 1:100
	Skizma: G.31

M1:250

Vzdolžni prerez (K-2 in K-3)



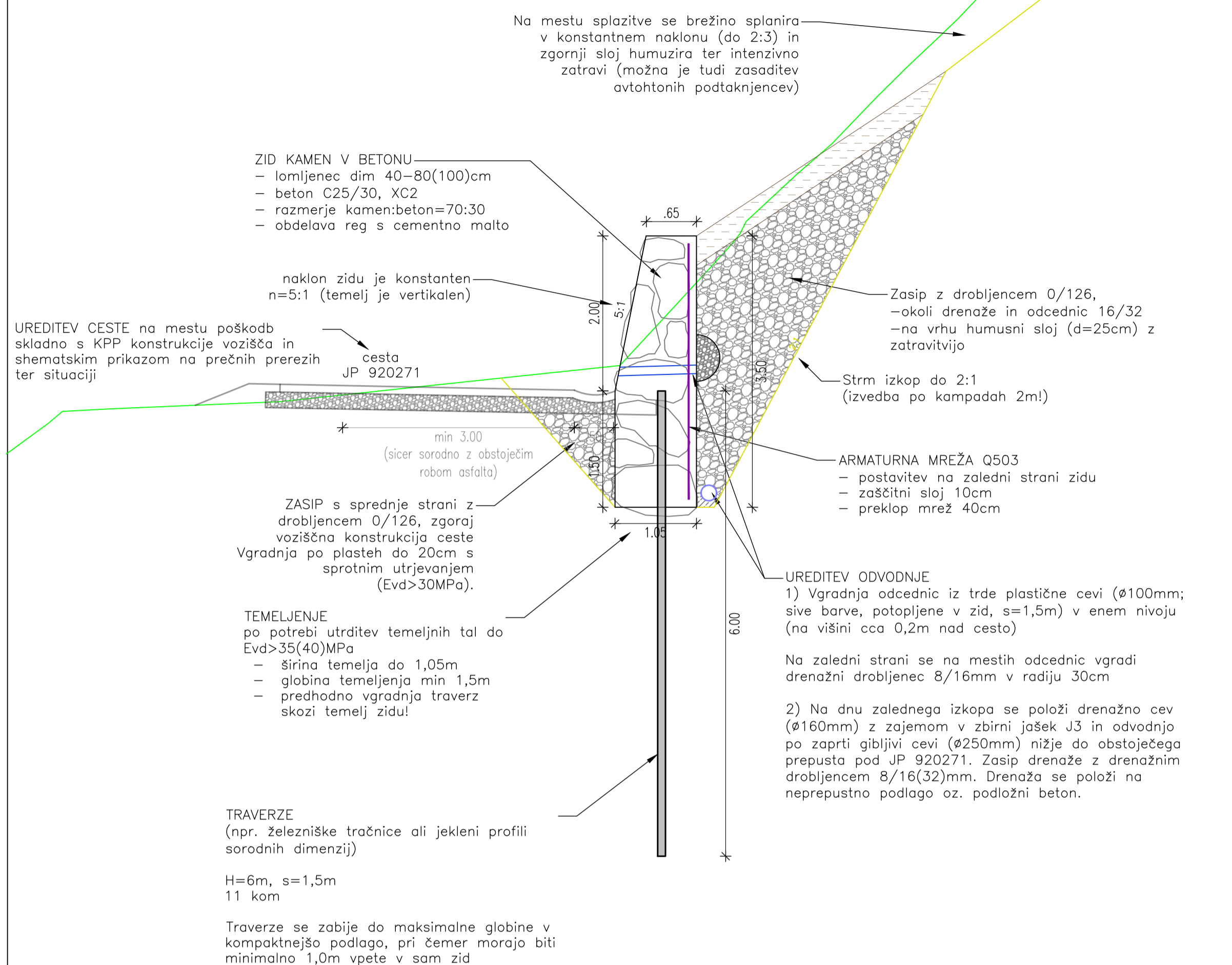
OZNAKE PROFILOV	9.35	P10	14.47	P11	11.69	P12	10.36	P13	11.34	P14	12.84	P15	7.45	P16
STACIONAŽE	1+21.85		1+36.31		1+48.00		1+58.36		1+69.71		1+82.55		1+90.00	
KOTE TERENA	620.34		622.75		624.22		625.57		626.86		628.40		629.26	

Vzdolžni prerez (K-2 in K-3)

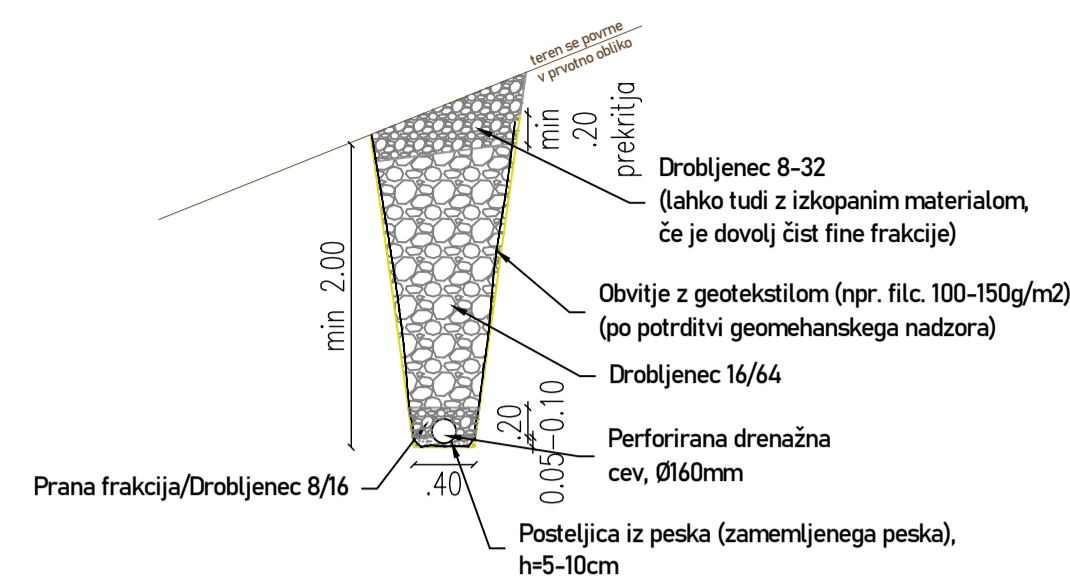
1:100

Investitor: OBČINA TOLMIN Ulica padlih borcev 2, 5220 Tolmin	Nosil gradnje: Sanacija brežin ob cesti JP 920271 Trtnik (ujma 2023)
Projektant: Tempos okojsko gradbeništvo	Načrt: 2/1 Načrt podpornih/opornih konstrukcij
Vredn. projektirane: dr. Jože Sodnik, univ.dipl.inž.grad	Vredn. projektno dokumentacije: P2
Projektirani inženir: dr. Jože Sodnik, univ.dipl.inž.grad	Št. projekta: 150/2025
Sodnikovo načrt: Aleš Oblik, mag.inž.grad.	Št. nacrta: 150/2025
	Vredn. grafičnega prikaza: G-28/2
	Vredn. izvedbeni inženir: G-28/2
	Vredn. Vzdržni prerez (K-2 in K-3)
	Datum: September 2025
	Merilo: 1:100
	Št. oznake: G.3.2

ZID K-1 iz kamna v betonu (KVB) s travverzami
M1:50

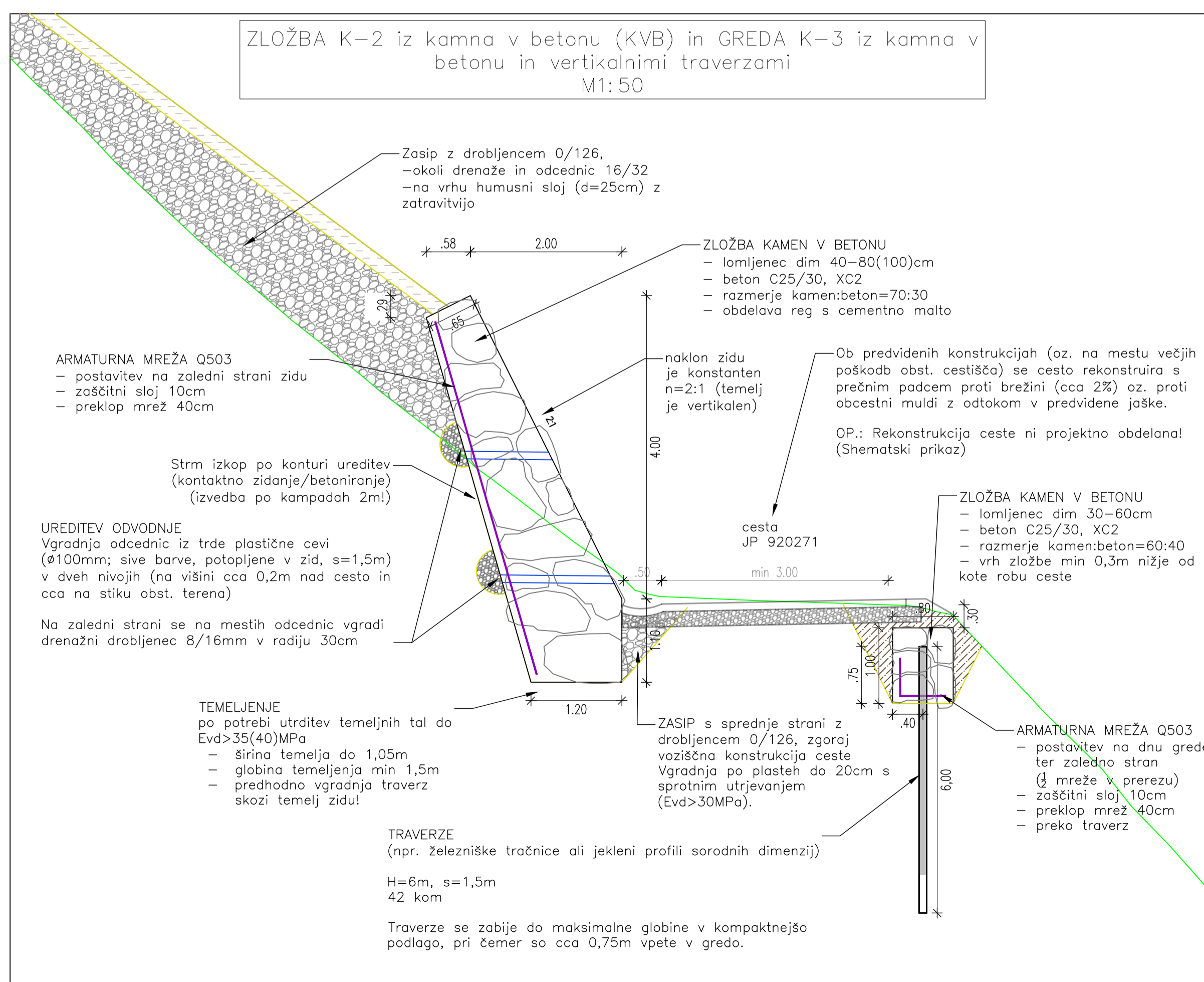


DRENAŽNO REBRO
M1:50



Zaledni material dopušča strme vkope v nedrženih pogojih, pri čemer se dela izvaja z odkopom po kampadah in v sušnem obdobju! Morebitne zarušitve drenažnega rebra se v času del lahko varuje z razpiranjem iz opažnih desk in vmesnih pont.

ZLOŽBA K-2 iz kamna v betonu (KVB) in GREDA K-3 iz kamna v betonu in vertikalnimi travverzami
M1:50



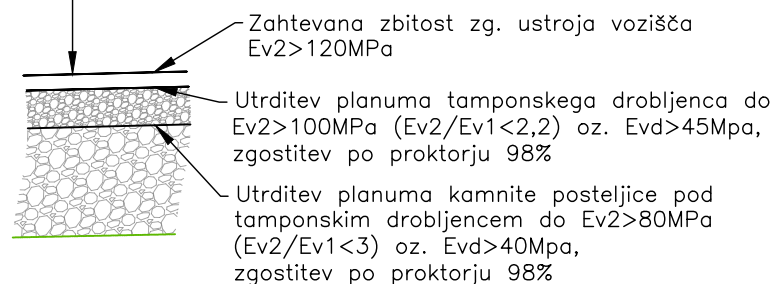
Karakteristični prečni prerezi
(K-1, K-2, K-3 in drenažno rebro)

1:50

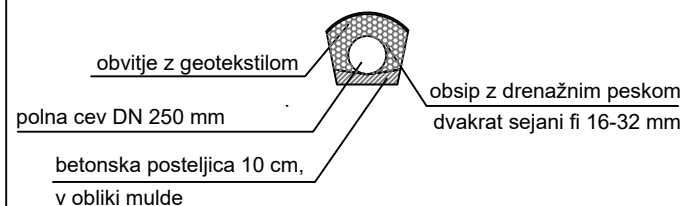
Investitor: OBČINA TOLMIN Ulica padlih borcev 2, 5220 Tolmin	Naziv gradnje: Sanacija brežin ob cesti JP 920271 Trtnik (ujma 2023)
Projektant: Tempos okoljsko gradbeništvo	Načrt: 2/1 Načrt podpornih/opornih konstrukcij
Vodja projektiranja: dr. Jošt Sodnik, univ.dipl.inž.grad.	Vrsta projektne dokumentacije: PZI
Podobaženi inženir: dr. Jošt Sodnik, univ.dipl.inž.grad.	Št. projekta: 150/2025
Sodelavci načrta: Aleš Oblak, mag. inž. grad.	Št. načrta: 150/2025
	Vsebinski grafični prikaz:
	Karakteristični prečni prerezi (K-1, K-2, K-3 in drenažno rebro)
	Datum: September 2025
	Merilo: 1:50
	ID oznaka: G.4.1

KARAKTERISTIČNI PREČNI PREREZ konstrukcije vozišča M 1:50

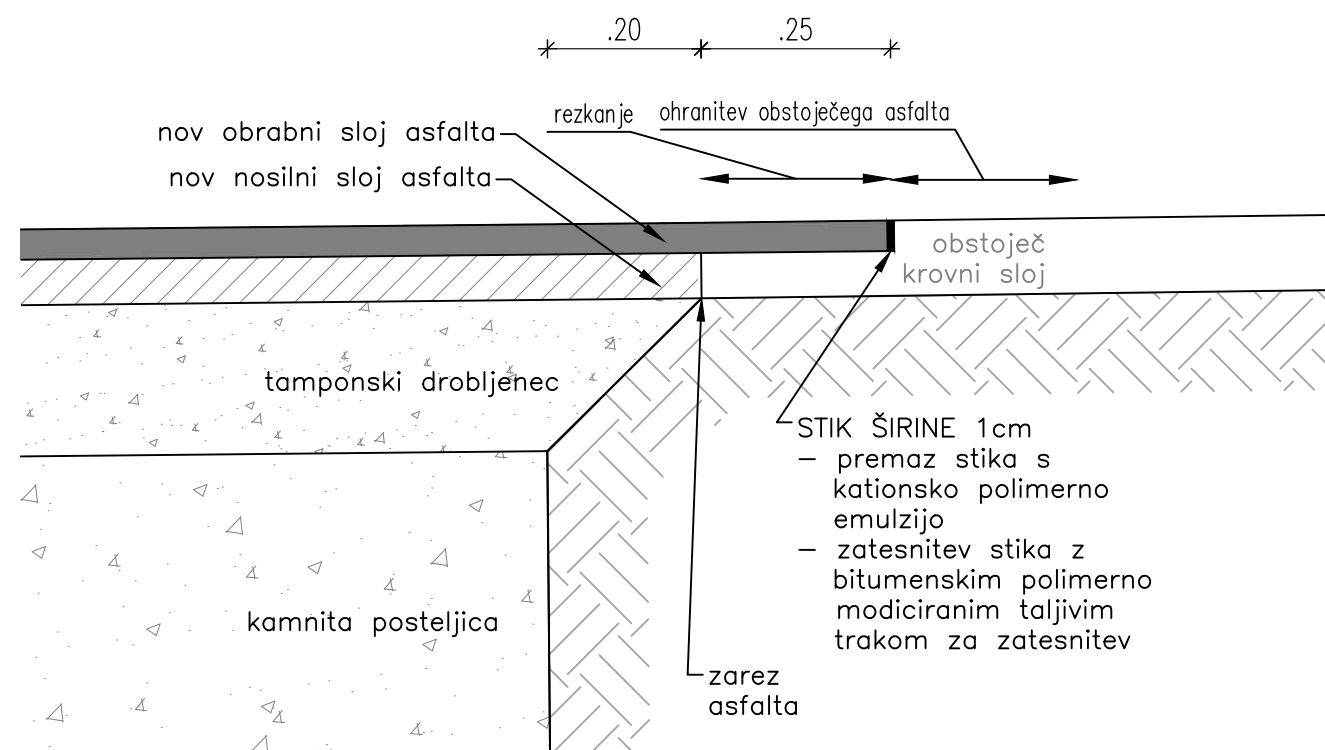
- obrabna plast asfalta (AC 11 surf B 70/100 A4, Z3), d=4cm
- nosilna plast asfalta (AC 16 base B 70/100 A4, Z6), d=6cm
- nevezana nosilna plast: uporaba tamponskega drobljenca TD 32; d=25cm
- kamnita posteljica: drobljenec 0-126mm; min d=40cm (zamenjava kamnite grede ni predvidena)



DETAJL ODTOKA ZAJETIH VODA od J3 do obst. prepusta (M 1:50)



DETAJL STIKA ASFALTA STARI-NOVI M 1:10

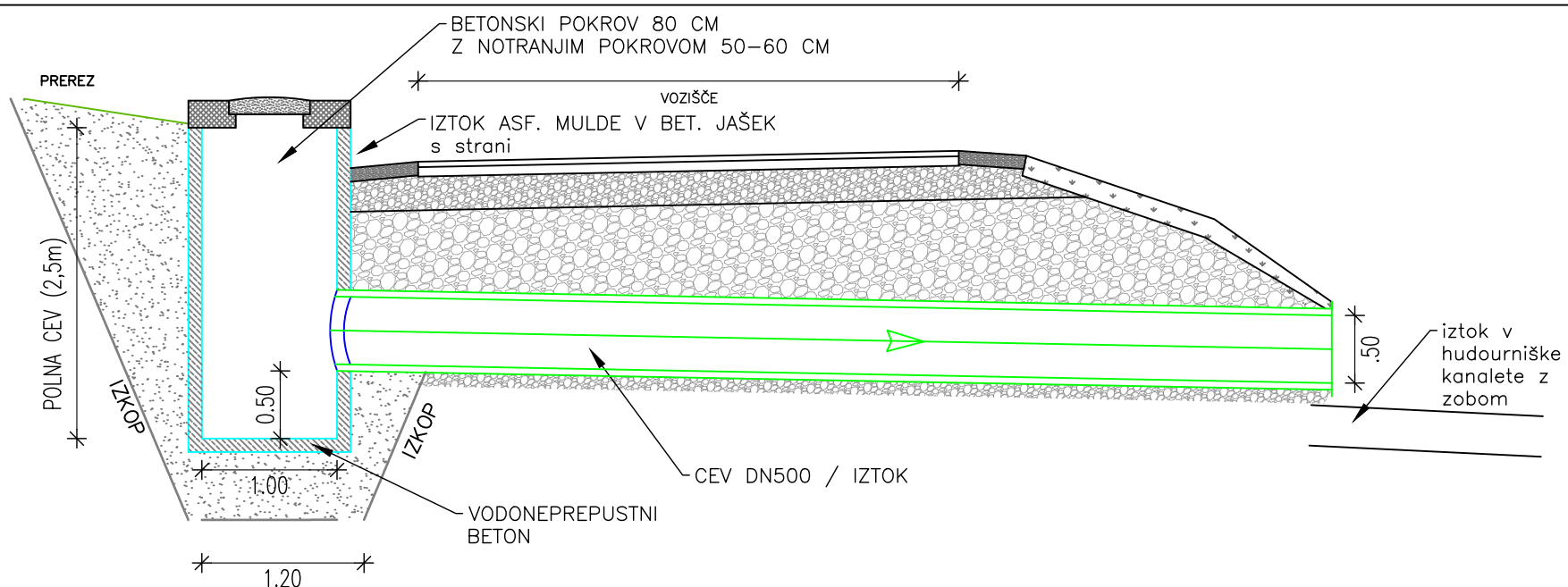


Karakteristični prečni prerezi (cesta z detajli)

1:50 / 1:10


DETAJL DIREKTNEGA VTOKA V JAŠEK in IZTOK V PREPUST

M 1:50



OPOMBE:

- 1) Revizijski jašek J1 za priklop drenažnih cevi z drenažnih reber se izdelava iz betonskih cevi DN1000 z dvojnimi pokrovom, H=2,5m. Brežine se dodatno zavaruje z grobim skalometom. Iztok se uredi po polni cevi DN160 do jaška J2 (L≈17,5m)
- 2) jašek J2 je prikazan na zgornji grafiki, pri čemer se iztok iz prepusta nadaljuje po hudourniških kanaletah (L≈25,5m) do jaška J3.
- 3) Jašek J3 se izdelava iz betonskih cevi DN1000, H=4m in dvojnimi pokrovom. Na jašek J3 se naveže vtok iz hudourniških kanalet, drenaže za zidom K-1 in občestne mulde. Iztok iz jaška se uredi po polni cevi DN250 ob robu cestišča do obst. prepusta cca 86m nižje.
- 4) Jašek J4 se izdelava iz betonskih cevi DN600, H=1m. Jašek se nahaja na mestu zalednega izvira, ki v obstoječem stanju odteka na cestno telo (cca 75m vzhodnje od konstrukcije K-1 oziroma 10m po cesti navzgor od spodnjega obstoječega prepusta, kamor se naveže zajete vode).

Investitor: OBČINA TOLMIN Ulica padlih borcev 2, 5220 Tolmin	Naziv gradnje: Sanacija brežin ob cesti JP 920271 Trtnik (ujma 2023)	
Projektant:  Tempos okoljsko gradbeništvo Tehnološki park Z1 1000 Ljubljana T: +386 (0)41 288 442 M: info@tempos.si W: www.tempos.si	Načrt: 2/1 Načrt podpornih/opornih konstrukcij	
Vodja projektiranja: dr. Jošt Sodnik, univ.dipl.inž.grad. G-2812	Vrsta projektne dokumentacije: PZI	
Pooblaščen inženir: dr. Jošt Sodnik, univ.dipl.inž.grad. G-2812	Št. projekta: 150/2025	Št. načrta: 150/2025
Sodelavci načrta: Aleš Oblak, mag. inž. grad.	Vsebina grafičnega prikaza: Karakteristični prečni prerezi (cesta z detajli)	
Datum: September 2025	Merilo: 1:50 / 1:10	ID oznaka: G.4.2