

Naročnik:



Občina Kungota

Plintovec 1

2201 Zgornja Kungota

Naziv projekta:

Načrt sanacije plazu in stabilizacije ceste Kren

Vrsta gradnje:

Rekonstrukcija in sanacija

Vrsta dokumentacije:

izvedbeni načrt

Številka projekta:

25 11 1188

Podatki o Načrtu

Strokovno področje načrta:

načrt iz področja geotehnologije

Naziv načrta:

Tehnično poročilo in načrt sanacije plazu in stabilizacije ceste Kren

Številka načrta:

25 11 1188

Podatki o izdelovalcu načrta:

Ime in priimek pooblaščenega inženirja

PI mag Janez Mayer, u.d.i.r.g.

Podatki o projektantu:

Projektant:

PNV inženiring d.o.o.

Špičnik 47, 2201 Kungota

Odgovorna oseba

Tomaž Mayer, d.i.g.(UN)

Datum izdelave:

december 2025

S. SPLOŠNI DEL

S.1 KAZALO VSEBINE POROČILA

S. SPLOŠNI DEL.....	2
S.1 KAZALO VSEBINE POROČILA	3
S.2 KAZALO SLIK.....	4
S.3 KAZALO GRAFIK	4
T. TEHNIČNI DEL	5
T.1. SPLOŠNO.....	6
T.1.1. Opis brežin in vozišča	7
T.2. POGOJI ZA PROJEKTIRANJE IN GRADNJO	8
T.2.1. Zemeljski sloji	8
T.2.2. Karakteristike zemeljskih slojev	8
T.2.1. Podzemna in meteorna voda	8
T.2.2. Vodoprepustnost in ponikanje	9
T.2.3. Seizmičnost terena.....	9
T.3. ANALIZA STABILNOSTI	10
T.4. PRERAČUN IN DIMENZIONIRANJE.....	10
T.5. PREDLOG IZVEDBE in TEHNOLOGIJA DEL.....	12
T.5.1. Predlog izvedbe in opis oporne konstrukcije 1.....	12
T.5.2. Predlog izvedbe in opis oporne konstrukcije 2.....	13
T.5.3. Predlog izvedbe in opis drenaže	14
T.6. OPIS TEHNOLOGIJE IZVEDBE DEL	15
T.7. NASIPI	16
T.8. PODPORNE KONSTRUKCIJE	16
T.9. OPOZORILA	16
T.10. POPIS DEL	17
T.11. DIMENZIONIRANJE PODPORNEGA UKREPA.....	18
T.11.1. Dimenzioniranje PK1 na profilu P-10	18
T.12. DIMENZIONIRANJE PODPORNEGA UKREPA.....	19
T.12.1. Dimenzioniranje PK2 na profilu P-15	19

S.2 KAZALO SLIK

Slika 1: Makrolokacija.....	6
Slika 2: Mikrolokacija.....	6
Slika 3: Fotografija obravnavanih brežin in vozišča	7
Slika 4: Fotografija obravnavanega vozišča.....	7
Slika 5: Karta projektnega pospeška tal s povratno dobo 475 let.....	9
Slika 6: Geometrija PK1 na profilu P-10 uporabljanega v analizah	11
Slika 7: Geometrija PK2 na profilu P-15 uporabljanega v analizah	11
Slika 8: Prečni prerez	12
Slika 9: Prečni prerez	13
Slika 10 – prečni prerez	14
Slika 11: Karakteristični prerez jaška	14

S.3 KAZALO GRAFIK

G.1 Pregledna situacija in zakoličba drenažnih reber
G.2 Prerezi drenažnih reber
G.3 Načrti zidu PK1
G.4 Načrti zidu PK2
G.5 Armatura AB grede

T. TEHNIČNI DEL

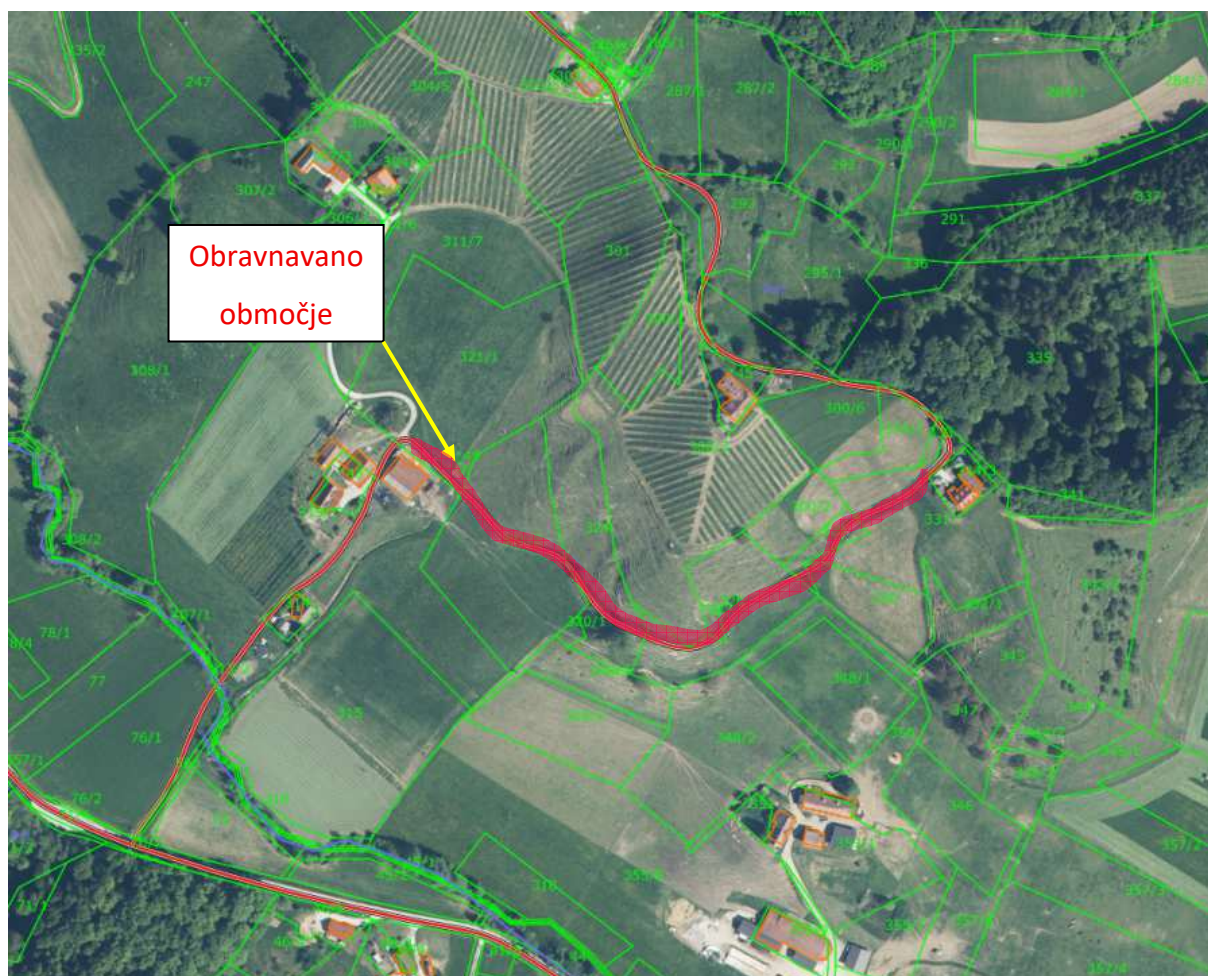
T.1. SPLOŠNO

Zaradi dolgoletne splazitve brežin ob lokalne poti, je obravnavana cesta poškodovana in deformirana. Zato je potrebno pripraviti načrt sanacije in stabilizacije ceste.

Osnova za izdelavo tega poročila je terenska prospekcija območja, predhodne raziskave na obravnavanem območju, geodetski posnetek in izvedene terenske meritve ter interpretacija pridobljenih podatkov.



Slika 1: Makrolokacija



Slika 2: Mikrolokacija

T.1.1. Opis brežin in vozišča

Obravnavano cestišče je dolžine 640 m. Cestišče poteka ob plazovitem bregu, ob stanovanjskih ter kmetijskih objektih in zemljiščih, nato pa se nadaljuje skozi vinograd. Cestišče je dotrajano in zaradi plazenja tudi deformirano. Vidna so večja posedanja robov. Bankine so sprane od meteorne vode. Leva in desna brežina sta zaraščeni s travo in v trenutnem stanju kažeta znake splazitve.



Slika 3: Fotografija obravnavanih brežin in vozišča



Slika 4: Fotografija obravnavanega vozišča

T.2. POGOJI ZA PROJEKTIRANJE IN GRADNJO

T.2.1. Zemeljski sloji

Tamponsko nasutje (saGr):

Kamnito nasutje predstavlja peščen prod velikosti do $\approx D125$.

Pričakovana kategorija izkopa: III. (vezljiva in nevezljiva zrnata zemljina)

Meljasto-peščena glina (siCl, saCl)

Melj in glina sta zemljini sestavljeni predvsem iz drobnozrnatih mineralov, pri tem so frakcije gline manjše kot pri melju. Melj načeloma ne nabreka, je slabo lepljiv in ni plastičen, medtem ko glina nabreka, je lepljiva, plastična ter dobro zadržuje vodo. V našem primeru sta pretežno rjave do sive barve in vsebujeta precej peska.

Pričakovana kategorija izkopa: III. (vezljiva in nevezljiva zrnata zemljina)

Lapor

Material je dovolj nosilen in se smatra kot nosilna podlaga. Materiali so zmrzlinško odporni.

Pričakovana kategorija izkopa: IV. - V (mehka do trda kamnina)

T.2.2. Karakteristike zemeljskih slojev

Pri projektiranju naj se upošteva karakteristike zemeljskih slojev podane v tabeli 1. Karakteristike zemeljskih materialov so pridobljene s terenskimi raziskavami ali pa so izkustveno ocenjene.

Sloj	Kohezija c (kPa)	Strižni kot ϕ (°)	Prostorninska teža γ (kN/m ³)	Modul elastičnosti E (MPa)
Tamponsko nasutje	0-5	30-40	20	40 – 60
Peščena glina	0-10	25-32	19	5-30
Zaglinjen lapor	5-10	25-32	20	30-50
Lapor	5-10	30-40	22	100-150

T.2.1. Podzemna in meteorna voda

Konkretni podatki o gibanju nivoja podzemnih vod na tem območju nam niso na voljo, ker ni na voljo opazovalnih objektov. Med izvajanjem meritev nismo zaznali podtalne vode. Ob daljšem in bolj intenzivnem deževju se lahko pričakuje dvig podtalne vode.

T.2.2. Vodoprepustnost in ponikanje

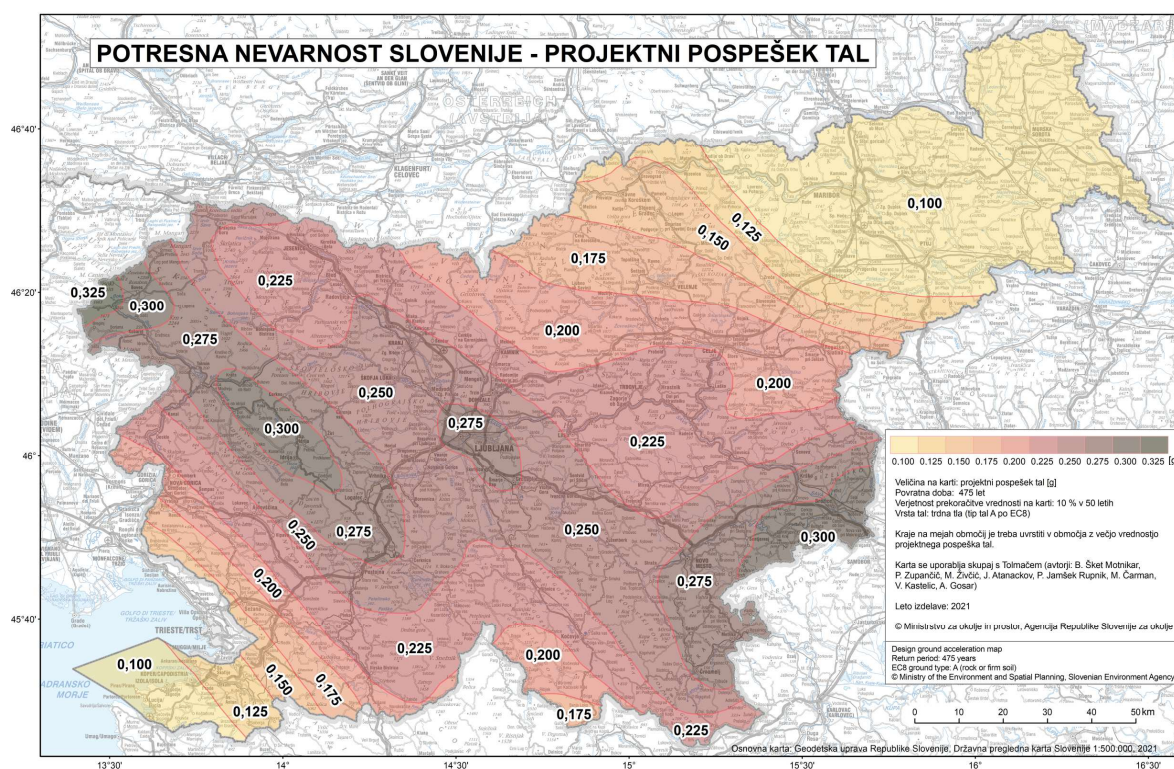
Na podlagi znanih podatkov in meritev na ocenjujemo faktor vodoprepustnosti v glineni podlagi $k=1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$. Materiali nad nepodajno podlago niso primerni za ponikanje. Voda naj se iz drenaž in obcestnih zbiralnikov spelje po brežini ali pa v odprt jarek.

T.2.3. Seizmičnost terena

Podatke o seizmičnosti terena smo povzeli po karti »POTRESNA NEVARNOST SLOVENIJE – PROJEKTNI POSPEŠEK TAL« za povratno dobo 475 let, ki je od leta 2008 obvezna za uporabo pri projektiranju skladno s predpisi EUROCODE.

Projektni pospešek tal: 0,1 g

Tip tal: A –Skala ali druga skali podobna geološka formacija, na kateri je največ 5m slabšega površinskega materiala



Slika 5: Karta projektnega pospeška tal s povratno dobo 475 let

T.3. ANALIZA STABILNOSTI

Analiza stabilnosti, zaradi temeljenja neposredno v nosilno podlago, ni potrebna. Brežine pred zidovi naj se izvedejo pod naklonom 1:1.5 in primerno utrdijo tako, da njihov zdrs ne bo možen.

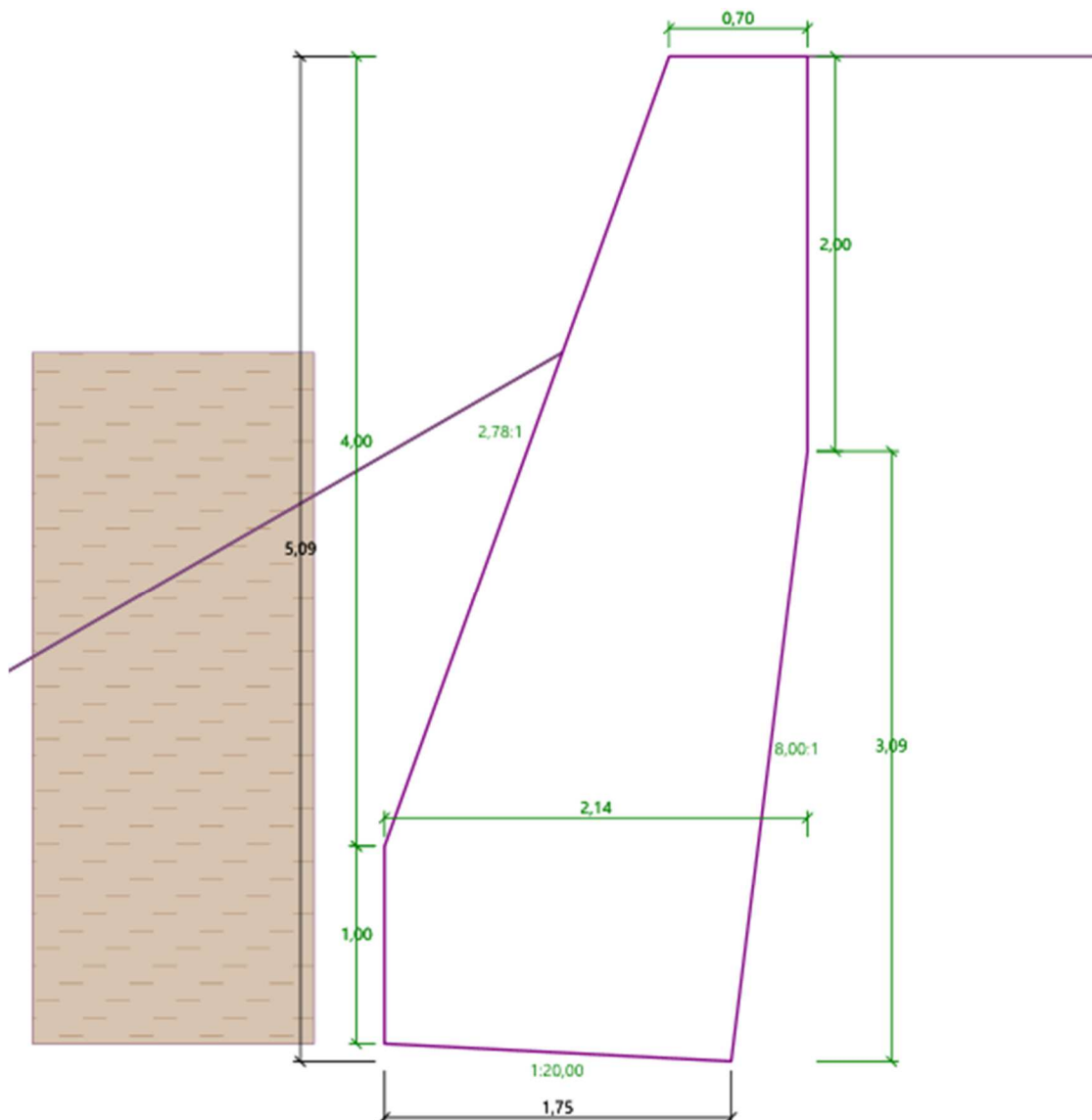
T.4. PRERAČUN IN DIMENZIONIRANJE

Na podlagi GG preiskav ter geodetskega posnetka smo lahko preračunali in zdimenzionirali podporna zidova. Preračunana sta bila na več načinov, kateri so podrobno prikazani v računskem delu. Na dveh karakterističnih prerezih smo naredili analitično preverbo, nato smo naredili še dve neodvisne kontrole z MKE metodo.

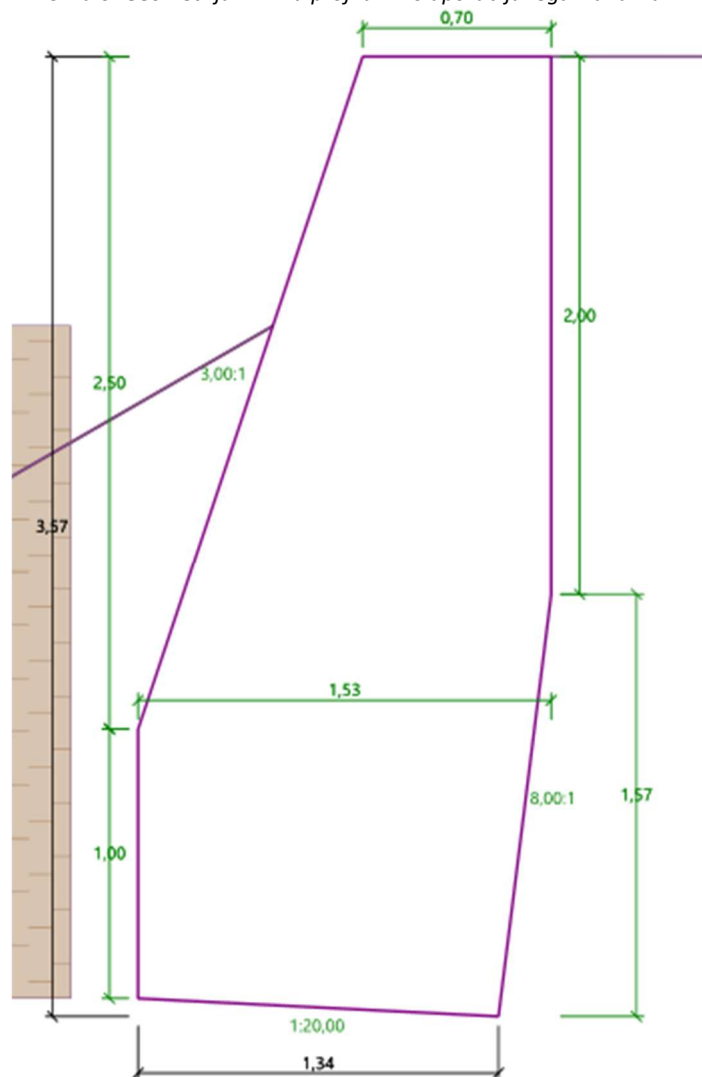
Dimenzioniranje podpornih zidov je bilo izvedeno na več različnih načinov.

Na spodnji sliki je prikazana geometrija v preračunu z analitično metodo.

V analizi smo obravnavali prečna profila 10 (PK1) in 15 (PK2).



Slika 6: Geometrija PK1 na profilu P-10 uporabljanega v analizah



Slika 7: Geometrija PK2 na profilu P-15 uporabljanega v analizah

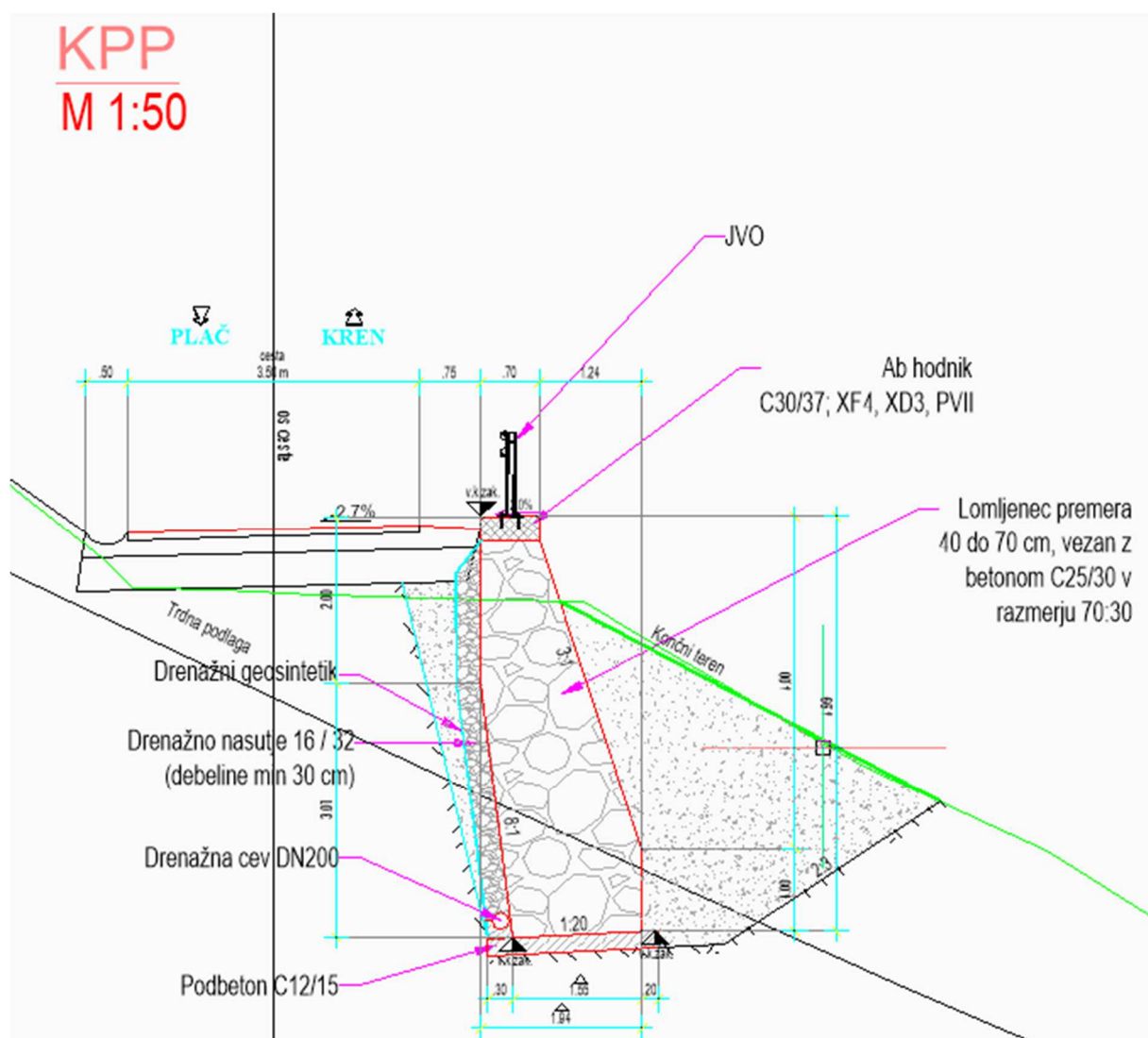
T.5. PREDLOG IZVEDBE in TEHNOLOGIJA DEL

T.5.1. Predlog izvedbe in opis oporne konstrukcije 1

Kot najbolj optimalen način opiranja brežine je bil izbran AB oporni zid, katerega dolžina znaša 82m. Zid je nepravilne oblike. Nad temeljem je širok 1,55 – 1,14 m, pod AB vencem pa 0,7m. Visok je 4,78 – 2,68 m. Zid ima predvideno temeljenje v lapornato podlago, na katerega se vgradi sloj podložnega betona.. Na delu temelja, ki se nahaja pri brežini, naj se uredi mulda iz podložnega betona, na katero se vgradi drenažna cev $\phi 200\text{mm}$ ali večje. Celoten zid naj se zasuje z 30cm debelim drenažnim obsipom iz pranege enozrante prodca frakcije 16 - 32 mm.

Na zid naj se vgradi JVO ograja.

Vzdolžni padec temelja je v eno smer, kar omogoča speljavo drenaže v nov revizijski jašek, od koder se naj voda spelje po brežini navzdol ali v drug primeren zbiralnik.



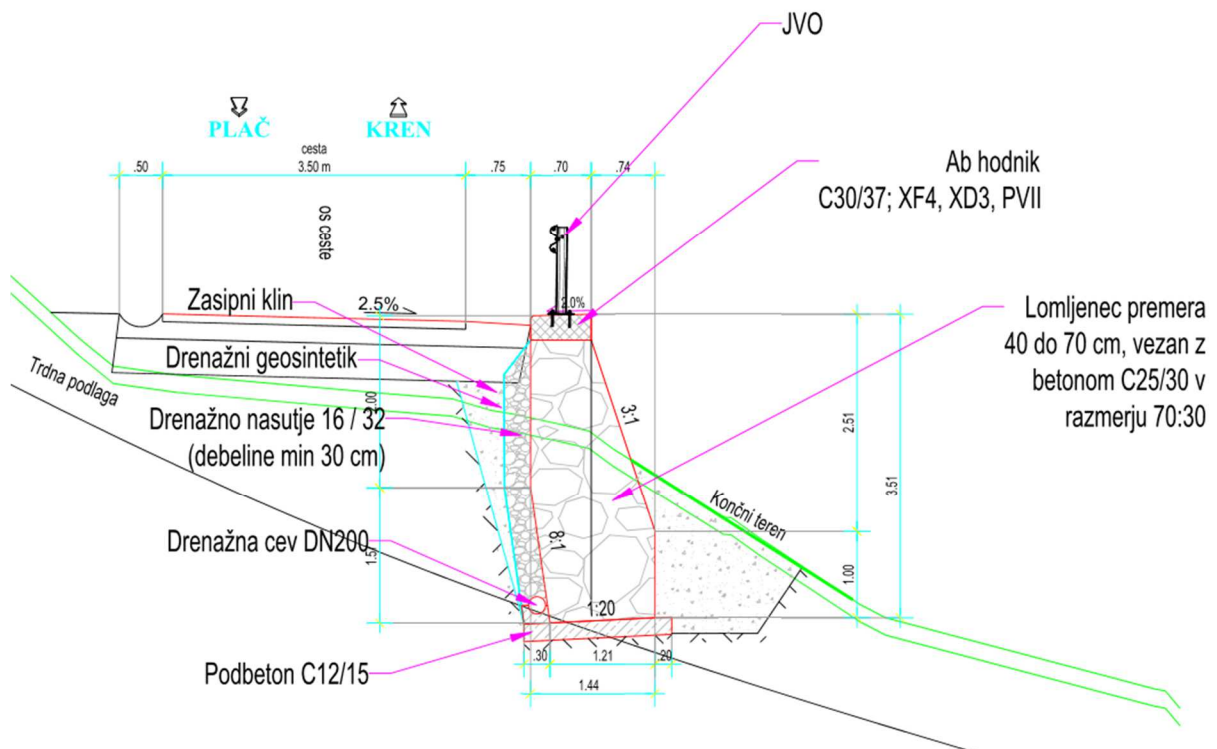
Slika 8: Prečni prerez

T.5.2. Predlog izvedbe in opis oporne konstrukcije 2

Kot najbolj optimalen način opiranja brežine je bil izbran AB oporni zid, katerega dolžina znaša 22,6m. Zid je nepravilne oblike. Nad temeljem je širok 1,21 m, pod AB vencem pa 0,7m. Visok je 3,57 m. Zid ima predvideno temeljenje v lapornato podlago, na katerega se vgradi sloj podložnega betona.. Na delu temelja, ki se nahaja pri brežini, naj se uredi mulda iz podložnega betona, na katero se vgradi drenažna cev $\phi 200\text{mm}$ ali večje. Celoten zid naj se zasuje z 30cm debelim drenažnim obsipom iz prane enozrnatnega prodca frakcije 16 - 32 mm.

Na zid naj se vgradi JVO ograja.

Vzdolžni padec temelja je v eno smer, kar omogoča speljavo drenaže v nov revizijski jašek, od koder se naj voda spelje po brežini navzdol ali v drug primeren zbiralnik.



Slika 9: Prečni prerez

T.5.3. Predlog izvedbe in opis drenaže

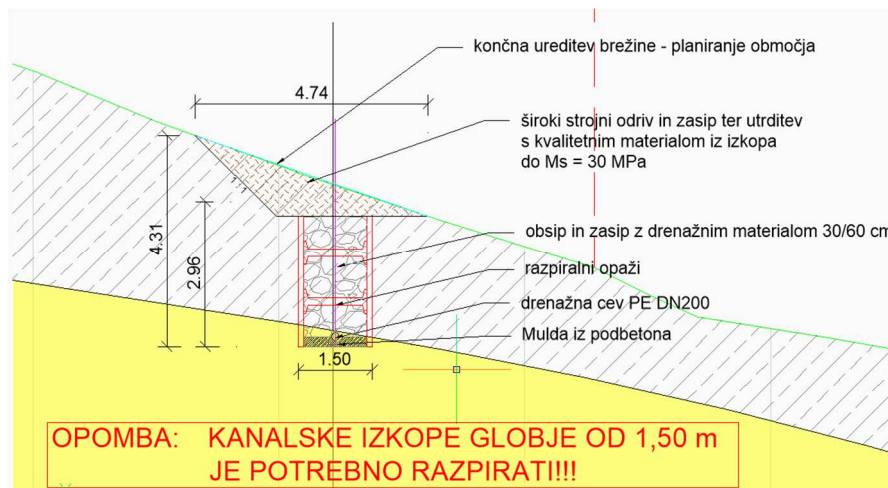
Glede na rezultate geotehničnih raziskav, geomorfologijo in značaj porušitve smo kot ukrep nad cesto izbrali sanacijo labilnega območja z izvedbo podzemnega odvodnjavanja (drenažni sistem), s katerim bi kontrolirano preusmerili podzemne vode iz območja labilne povrhnjice in kontakta z neprepustno hribinsko osnovo ter s tem zvišali fizikalne karakteristike labilnega polprostoru. V območju odlomnega robu plazu smo predvideli ureditev brežine v zmanjšanem naklonu.

DRENAŽNA VEJA IN NJIHOVA ODVONDJA

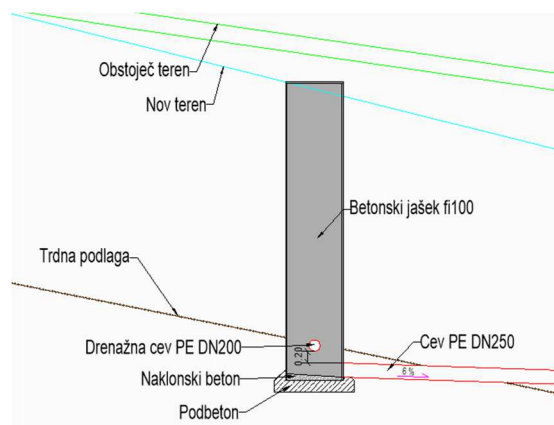
Izvedba obsega izvedbo dveh drenažnih vej, ki sta medsebojno povezani in se iztekata v isti jašek ter izpust. Globina vkopa je predvidena do globine 5 m. Odvodnja se uredi z odvodnimi cevmi PE DN200. V strukturi ribje kosti se nanje priključijo drenažne veje, v katerih se v nepropustno podlago položijo drenažne cevi PE DN200. Iz odvodnih cevi se uredi prepust pod cesto, od koder se voda spusti po brežini preko tlakovanega izpusta.

BETONSKI REVIZIJSKI IN KASKADNI JAŠKI TER UREDITEV IZTOKA DRENAŽNEGA SISTEMA

V točkah 2, 4, 5, 7 in 9 se izvedejo revizijski jaški (RJ) iz obbetoniranih betonskih cevi (BC) premera 100 cm, z betonskim pokrovom globin 2m.



Slika 10 – prečni prerez



Slika 11: Karakteristični prerez jaška

T.6. OPIS TEHNOLOGIJE IZVEDBE DEL

Pred pričetkom izkopov drenažnih jarkov je potrebno teren izravnati in mestoma odstraniti narinjeni material. Ker je globina vkopov nad 2,5 m je potrebno v prvi fazi izvesti široki odziv zemlje, v širini največ 6,0 m (na koti terena) in globine do 1,2 m; izkopne brežine širokega odkopa se izvedejo v naklonu 3 : 2. Globje izkope v zemljinah je potrebo varovati z ustreznimi razpiralnimi opaži. Vkop drenažnega jarka v neprepustno hribino sega cca. 20 cm.

Na izravnano dno drenažnega jarka se v projektiranem padcu položi drenažna cev ustreznega tipa. Nanjo se vgradi filtrni zasip granulacije 16 – 32mm (drobljenec ali prani gramoz). Povprečna poraba materiala znaša 2m³ na tekoči meter, preostala višina jarka se do višine 0,50 m pod koto terena zapolni s kvalitetnim in utrjenim ($M_s = 30 \text{ MPa}$) materialom iz izkopa (preperela hribina). Zadnjih 0,50 m se nadomesti in zaplanira s plodno zemljino.

Stiki med drenažnimi cevmi se izvedejo s tipskimi spojkami, koleni in revizijskimi jaški.

Polne cevi za odvodnjo se položijo na peščeno posteljico 0 - 8 mm, debeline 15 cm in do višine 0,80 m od dna jarka zasipajo s peščenim materialom 0 - 8 mm.

Preostala višina jarka se zasipa enako kot pri drenažnih vejah.

Tehnologija izvedbe izkopov, kamnitih reber in revizijskih jaškov mora biti organizirana tako, da se izkopi izvajajo in vgrajujejo v dnevno zaključenih odsekih. Obvezna je uporaba razpiralnih opažev. Vkopne brežine jarkov je potrebno razpirati. V odprtih, nezaščitene izkopih se delavci ne smejo zadrževati.

Vsa zemeljska dela je potrebno izvajati v točno določenih mejah posega. Obrobja vkopanih jarkov se ne smejo obremenjevati z materialom iz izkopa.

Območje med izkopi naj se med zemeljskimi deli po potrebi ustrezno zavaruje pred plazenjem.

V času gradnje naj se uredi začasna deponija izkopanega materiala, po končani gradnji pa se višek materiala odpelje na trajno deponijo.

Po izvedenem drenažnem sistemu se celotno obdelovalno območje izravna v naklonih pred nastankom deformacij, utrdi in zatravi.

Izvedba zasipov

Za zasipni material drenažnih jarkov naj se uporabi kvalitetni material iz izkopa (preperela hribina). Kvaliteta mora v vseh pogledih ustrezati veljavnim tehničnim prepisom in standardom. Vgrajevanje zemljin nasipa naj se vrši po plasteh debeline 30 cm, s tem, da se nosilnost in gostota vsakega vgrajenega sloja preverja s krožno dinamično ploščo. Na sredi zasipa naj se vgradi 50cm debel pas drenažnega materiala – prani prodec.

Zasipne zemljine drenažnih jarkov morajo dosegati nosilnost $M_{s,min} = 30 \text{ MPa}$ oziroma $E_{vd,min} = 25 \text{ MPa}$.

Tehnična izvedba sanacije

Pri vseh delih mora izvajalec upoštevati ustrezne tehnične predpise in standarde ter pravila stroke. Prav tako mora upoštevati vsa določila iz varstva pri delu, ki se nanašajo na izvedbo predmetnih sanacijskih del.

Zemeljska dela

Vsa zemeljska dela je potrebno izvajati v točno določenih mejah posega. V času gradnje je potrebno urediti začasno deponijo izkopnega materiala, po končani gradnji pa se višek materiala odpelje na urejeno trajno deponijo. V času gradnje je poskrbeti za sprotno odvažanje zemeljskih materialov. Na mestih, kjer je trenutno viden odlomni rob je potrebno izravnati teren. Obvezno je potrebno teren znižati ter material odvesti in ne navažati!

T.7. NASIPI

Morebitni novi nasipi na območju cestišča naj se izvajajo v zemljinah v naklonu največ 1:2, v primeru kamnitega nasutja (drobljenec) pa v naklonu največ 1:1.5.

Večjih nasipov ni predvidenih.

T.8. PODPORNE KONSTRUKCIJE

Podporne konstrukcije so stabilnostno in statično preračunane ter sprojektirane skladno s specifikacijami TSC in standardi Evrokod.

Pri projektiranju podpornih konstrukcij so upoštevane karakteristike zemljin, globine posameznih slojev zemljin, nivoje talne vode ter ostale podatke iz pričujočega geološko-geomehanskega poročila.

T.9. OPOZORILA

Drugačne razmere pri izvedbi izkopov, ki opisu v tem poročilu ne bi bile ustrezne, je potrebno ponovno pregledati, ugotoviti stanje in nosilnost temeljnih tal v delu, kjer jih predstavlja drugačen material od prognoziranega. Obtežni primer v izračunih je informativne narave. Za preračun dejanskega temeljenja je potrebno izdelati preračun temeljenja na podlagi dejanskih obtežb in reakcij objekta na temeljna tla. Vsa zemeljska dela se morajo izvajati v suhem vremenu. V primeru globljih in nenosilnih con pa je potreben ponoven ogled in odločitev o pripravi temeljnih tal, oziroma preračunu temeljenja. Varovanje gradbene jame mora biti izvedeno pod nadzorom geomehanika.

Maribor, 10.12.2025

Sestavil:

Tomaž Mayer, dipl. inž. grad. (UN)

T.10. POPIS DEL

T.11. DIMENZIONIRANJE PODPORNEGA UKREPA

T.11.1. Dimenzioniranje PK1 na profilu P-10

Gravity wall analysis

Input data

Project

Task : Dimenzioniranje zidu
Part : Profil 10
Description : Plač
Customer : Občina Kungota
Author : Tomaž Mayer, d.i.g.(UN)
Date : 1. 12. 2025
Project ID : 25 10 1171

Settings

Slovenia - EN 1997

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

Active earth pressure calculation : Coulomb
Passive earth pressure calculation : Caquot-Kerisel
Earthquake analysis : Mononobe-Okabe
Shape of earth wedge : Calculate as skew
Allowable eccentricity : 0,333
Verification methodology : according to EN 1997
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 :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

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 [-]	

Material of structure

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

Masonry : Category I
Mortar origin : Prescribed mortar
Masonry strength $f_b = 2,00 \text{ MPa}$

Mortar strength $f_m = 2,50$ MPa

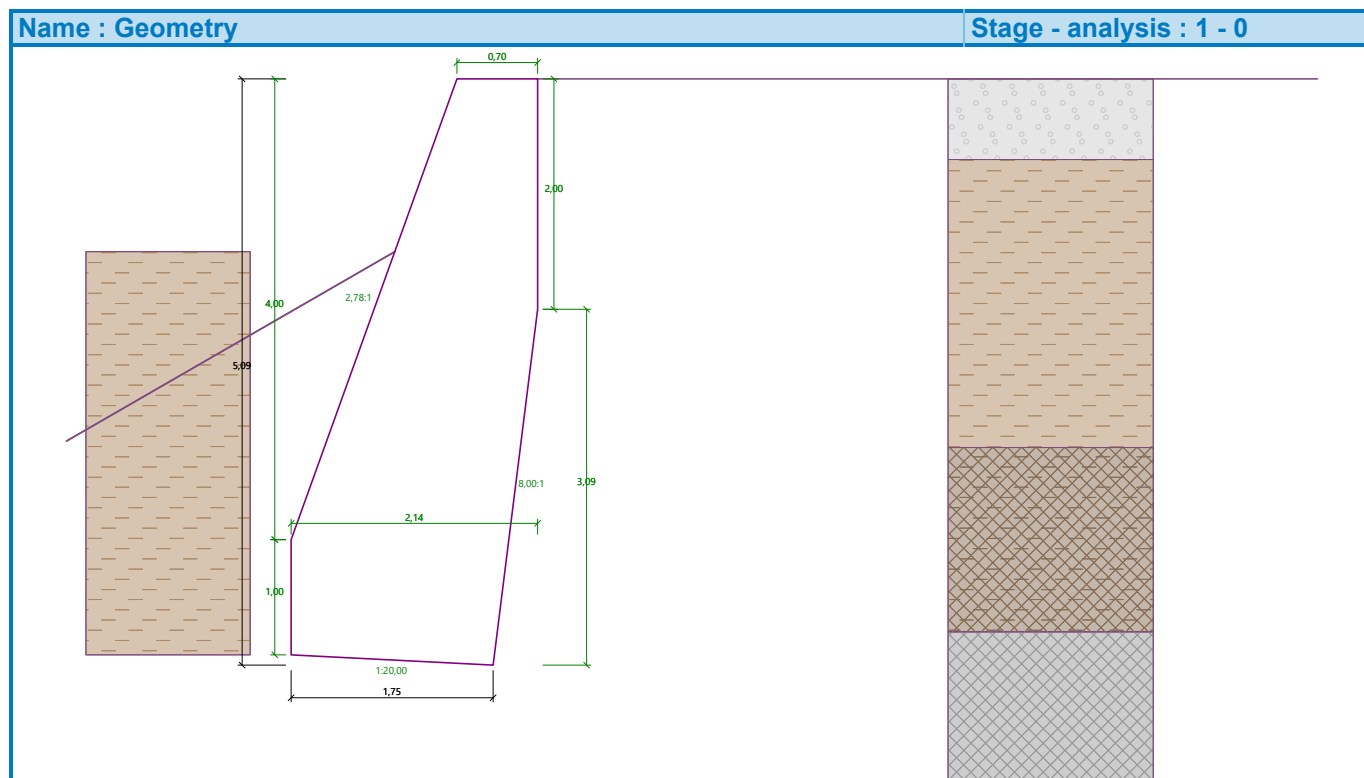
Parameters

Compressive strength $f_k = 0,96$ MPa
Shear strength $f_{vko} = 0,10$ MPa
Flexural tensile strength $f_{xk} = 0,05$ MPa
Partial factor $\gamma_M = 2,20$

Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	2,00
3	-0,39	5,09
4	-2,14	5,00
5	-2,14	4,00
6	-0,70	0,00

The origin [0,0] is located at the most upper right point of the wall.
Wall section area = 7,33 m².



Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Peščena glina		25,00	3,00	18,50	9,00	16,00
2	Zaglinjen lapor		25,00	5,00	20,00	10,00	16,00

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
3	Lapor		30,00	10,00	22,00	12,00	20,00
4	Tampon		35,00	0,00	20,00	10,00	22,00

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.

Soil parameters

Peščena glina

Unit weight : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 3,00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 16,00^\circ$
 Soil : cohesionless
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Zaglinjen lapor

Unit weight : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 16,00^\circ$
 Soil : cohesionless
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Lapor

Unit weight : $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 20,00^\circ$
 Soil : cohesionless
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Tampon

Unit weight : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 35,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 22,00^\circ$
 Soil : cohesionless
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	0,70	0,00 .. 0,70	Tampon	

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
2	2,50	0,70 .. 3,20	Peščena glina	
3	1,60	3,20 .. 4,80	Zaglinjen lapor	
4	-	4,80 .. ∞	Lapor	

Foundation

Type of foundation : soil from geological profile

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: at rest

Soil on front face of the structure - Peščena glina

Soil thickness in front of structure $h = 3,50$ m

Soil slope in front of structure $\beta = -30,00^\circ$

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Verification No. 1 (Stage of construction 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	-2,13	175,95	1,23	1,000	1,000	1,350
FF resistance	-40,63	-1,15	12,53	0,30	1,000	1,000	1,350
Active pressure	55,40	-1,66	10,20	1,98	1,350	1,350	1,350

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 176,65$ kNm/m

Overturning moment $M_{ovr} = 77,30$ kNm/m

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

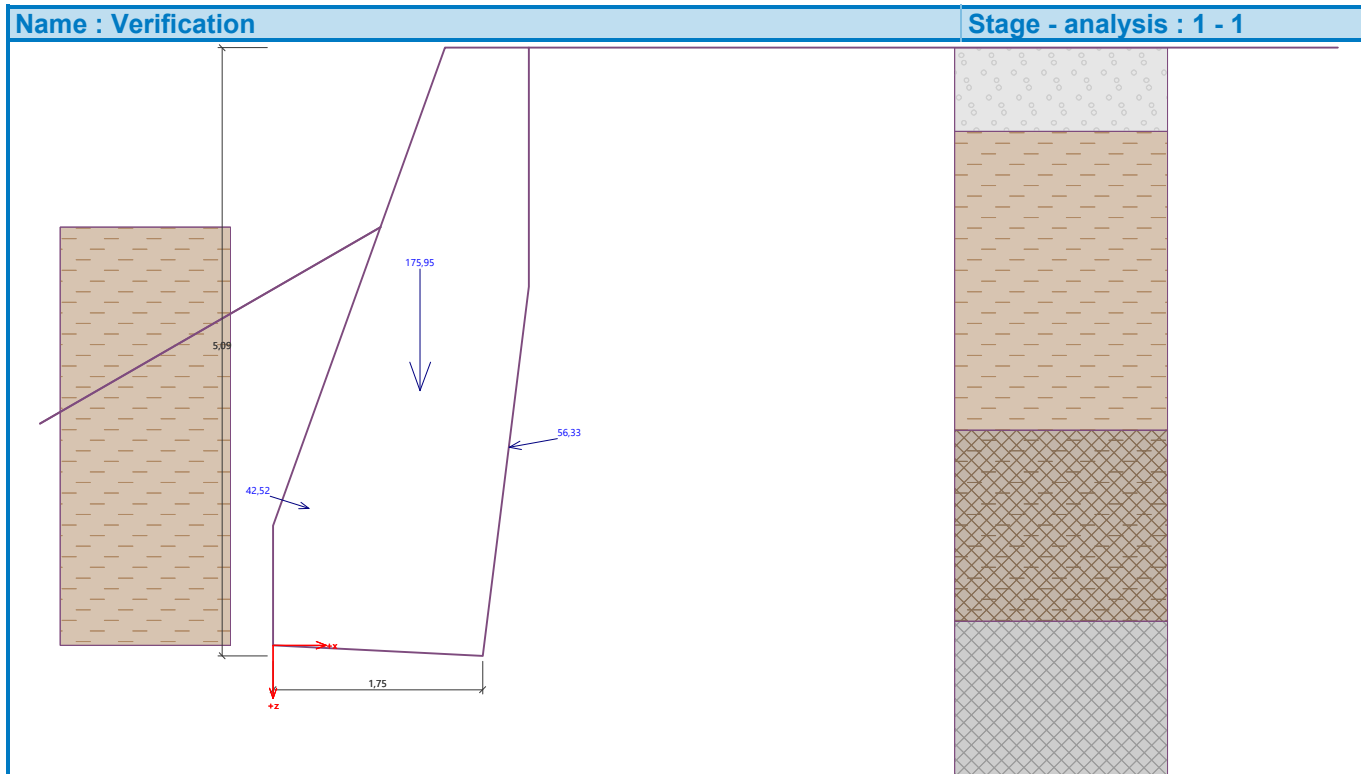
Resisting horizontal force $H_{res} = 122,09$ kN/m

Active horizontal force $H_{act} = 24,01$ kN/m

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 153,20 kPa



Bearing capacity of foundation soil (Stage of construction 1)

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	-27,38	268,88	6,48	0,000	153,20
2	8,75	203,71	23,94	0,025	122,04

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	-20,28	199,17	4,80

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : rectangle

Eccentricity verification

Max. eccentricity of normal force $e = 0,025$

Maximum allowable eccentricity $e_{alw} = 0,333$

Eccentricity of the normal force is SATISFACTORY

Verification of bearing capacity

Bearing capacity of foundation soil $R = 500,00$ kPa

Partial factor on bearing capacity $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. stress at footing bottom $\sigma = 153,20$ kPa

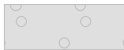
Bearing capacity of foundation soil $R_d = 357,14$ kPa

Bearing capacity of foundation soil is SATISFACTORY

Overall verification - bearing capacity of found. soil is SATISFACTORY

Input data (Stage of construction 2)

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	0,70	0,00 .. 0,70	Tampon	
2	2,50	0,70 .. 3,20	Peščena glina	
3	1,60	3,20 .. 4,80	Zaglinjen lapor	
4	-	4,80 .. ∞	Lapor	

Foundation

Type of foundation : soil from geological profile

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

GWT behind the structure lies at a depth of 2,00 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: at rest

Soil on front face of the structure - Peščena glina

Soil thickness in front of structure $h = 3,50$ m

Soil slope in front of structure $\beta = -30,00^\circ$

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Verification No. 1 (Stage of construction 2)

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	-2,13	175,95	1,23	1,000	1,000	1,350
FF resistance	-40,63	-1,15	12,53	0,30	1,000	1,000	1,350
Active pressure	41,62	-1,88	7,90	2,00	1,350	1,350	1,350
Water pressure	47,67	-0,94	-5,96	1,88	1,350	1,350	1,000
Uplift pressure	0,00	-5,00	0,00	2,14	1,000	1,000	1,350

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 161,68$ kNm/m

Overturning moment $M_{ovr} = 119,86$ kNm/m

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

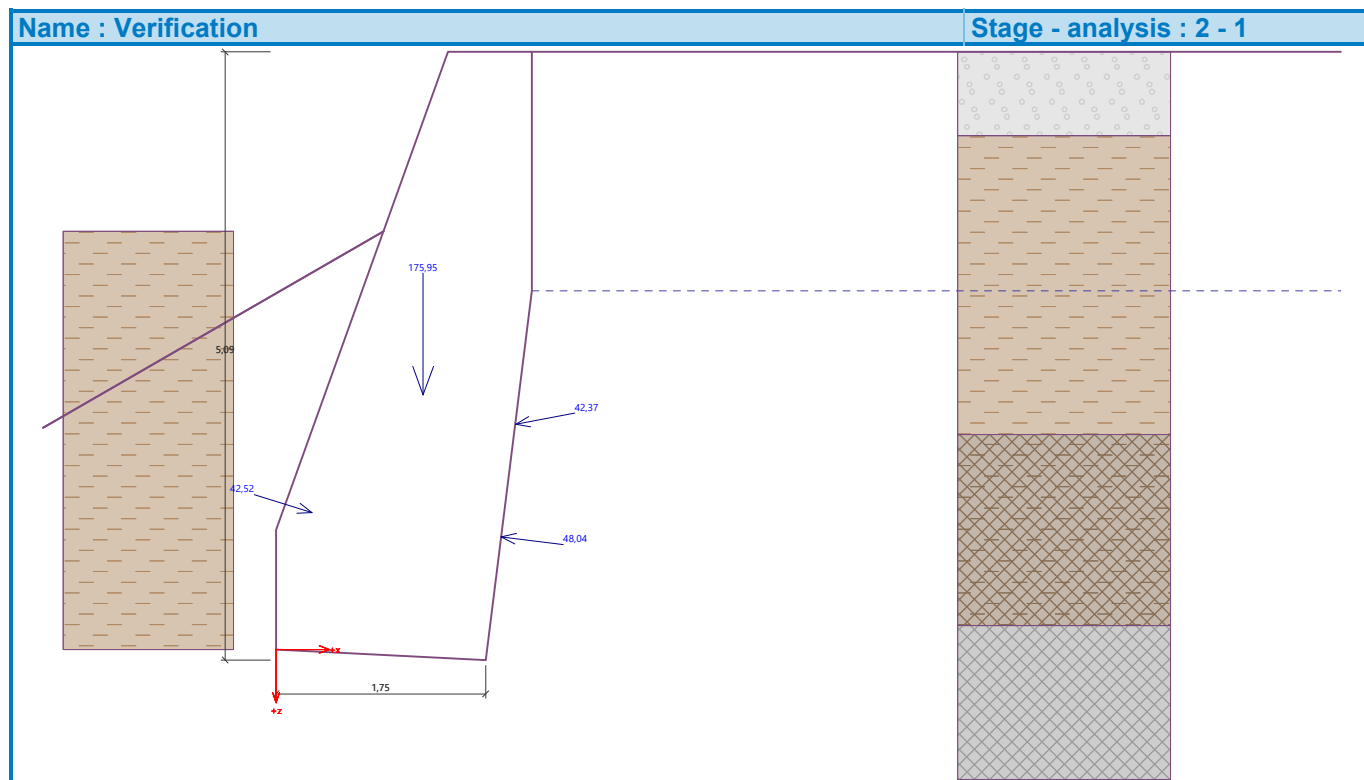
Resisting horizontal force $H_{res} = 112,21$ kN/m

Active horizontal force $H_{act} = 70,27$ kN/m

Wall for slip is **SATISFACTORY**

Overall check - **WALL is SATISFACTORY**

Maximum stress in footing bottom : 178,28 kPa



Bearing capacity of foundation soil (Stage of construction 2)

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	9,84	261,29	35,89	0,021	155,55
2	64,51	194,86	70,08	0,189	178,28

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	21,02	192,62	38,98

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : rectangle

Eccentricity verification

Max. eccentricity of normal force $e = 0,189$

Maximum allowable eccentricity $e_{alw} = 0,333$

Eccentricity of the normal force is SATISFACTORY

Verification of bearing capacity

Bearing capacity of foundation soil $R = 500,00$ kPa

Partial factor on bearing capacity $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. stress at footing bottom $\sigma = 178,28$ kPa

Bearing capacity of foundation soil $R_d = 357,14 \text{ kPa}$

Bearing capacity of foundation soil is SATISFACTORY

Overall verification - bearing capacity of found. soil is SATISFACTORY

Input data (Stage of construction 3)

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	0,70	0,00 .. 0,70	Tampon	
2	2,50	0,70 .. 3,20	Peščena glina	
3	1,60	3,20 .. 4,80	Zaglinjen lapor	
4	-	4,80 .. ∞	Lapor	

Foundation

Type of foundation : soil from geological profile

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

GWT behind the structure lies at a depth of 2,00 m

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

Input surface surcharges

No.	Surcharge		Action	Mag.1 [kN/m ²]	Mag.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Depth z [m]
	new	change						
1	Yes		permanent	9,00				on terrain

No.	Name
1	Promet

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: 1/3 pass., 2/3 at rest

Soil on front face of the structure - Peščena glina

Angle of friction struc.-soil $\delta = 0,00^\circ$

Soil thickness in front of structure $h = 3,50 \text{ m}$

Soil slope in front of structure $\beta = -30,00^\circ$

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Verification No. 1 (Stage of construction 3)

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	-2,13	175,95	1,23	1,000	1,000	1,350
FF resistance	-43,37	-1,15	10,99	0,31	1,000	1,000	1,350

Name	F _{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Active pressure	41,62	-1,88	7,90	2,00	1,350	1,350	1,350
Water pressure	47,67	-0,94	-5,96	1,88	1,350	1,350	1,000
Uplift pressure	0,00	-5,00	0,00	2,14	1,000	1,000	1,350
Promet	13,95	-2,44	3,11	2,05	1,350	1,350	1,350

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 167,60$ kNm/m

Overturning moment $M_{ovr} = 162,61$ kNm/m

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

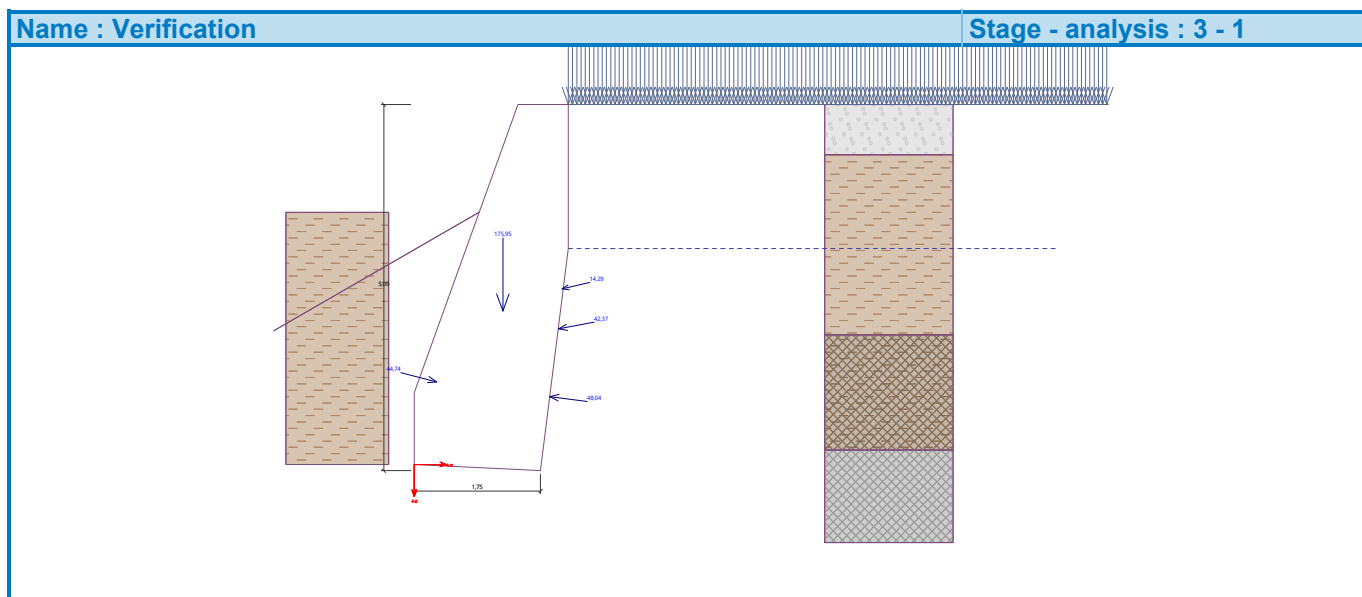
Resisting horizontal force $H_{res} = 110,70$ kN/m

Active horizontal force $H_{act} = 86,21$ kN/m

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 273,04 kPa



Bearing capacity of foundation soil (Stage of construction 3)

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	45,82	264,16	50,87	0,099	187,59
2	102,01	198,32	85,98	0,293	273,04

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	47,67	194,75	50,07

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : rectangle

Eccentricity verification

Max. eccentricity of normal force $e = 0,293$

Maximum allowable eccentricity $e_{alw} = 0,333$

Eccentricity of the normal force is SATISFACTORY

Verification of bearing capacity

Bearing capacity of foundation soil $R = 500,00 \text{ kPa}$

Partial factor on bearing capacity $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. stress at footing bottom $\sigma = 273,04 \text{ kPa}$

Bearing capacity of foundation soil $R_d = 357,14 \text{ kPa}$

Bearing capacity of foundation soil is SATISFACTORY

Overall verification - bearing capacity of found. soil is SATISFACTORY

Dimensioning No. 1 (Stage of construction 3)

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0,00	-0,05	1,70	0,38	1,000	1,000	1,000
Active pressure	0,02	-0,03	0,01	0,74	1,000	1,000	1,350
Water pressure	0,00	-0,10	0,00	0,74	1,000	1,000	1,000
Promet	0,20	-0,05	0,08	0,74	1,000	1,000	1,350

Wall check at the construction joint 0,10 m from the wall crest

Cross-section depth $h = 0,74 \text{ m}$

Ultimate shear force $V_{Rd} = 33,76 \text{ kN/m} > 0,30 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Ultimate compressive force $N_{Rd} = 303,40 \text{ kN/m} > 1,79 \text{ kN/m} = N_{Ed}$

Ultimate moment $M_{Rd} = 0,66 \text{ kNm/m} > 0,04 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Cross-section bearing capacity is SATISFACTORY

T.12. DIMENZIONIRANJE PODPORNEGA UKREPA

T.12.1. Dimenzioniranje PK2 na profilu P-15

Gravity wall analysis

Input data

Project

Task : Dimenzioniranje zidu 2
Part : Profil 15
Description : Plač
Customer : Občina Kungota
Author : Tomaž Mayer, d.i.g.(UN)
Date : 1. 12. 2025
Project ID : 25 10 1171

Settings

Slovenia - EN 1997

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

Active earth pressure calculation : Coulomb
Passive earth pressure calculation : Caquot-Kerisel
Earthquake analysis : Mononobe-Okabe
Shape of earth wedge : Calculate as skew
Allowable eccentricity : 0,333
Verification methodology : according to EN 1997
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 :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

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 [-]	

Material of structure

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

Masonry : Category I
Mortar origin : Prescribed mortar
Masonry strength $f_b = 2,00 \text{ MPa}$

Mortar strength $f_m = 2,50$ MPa

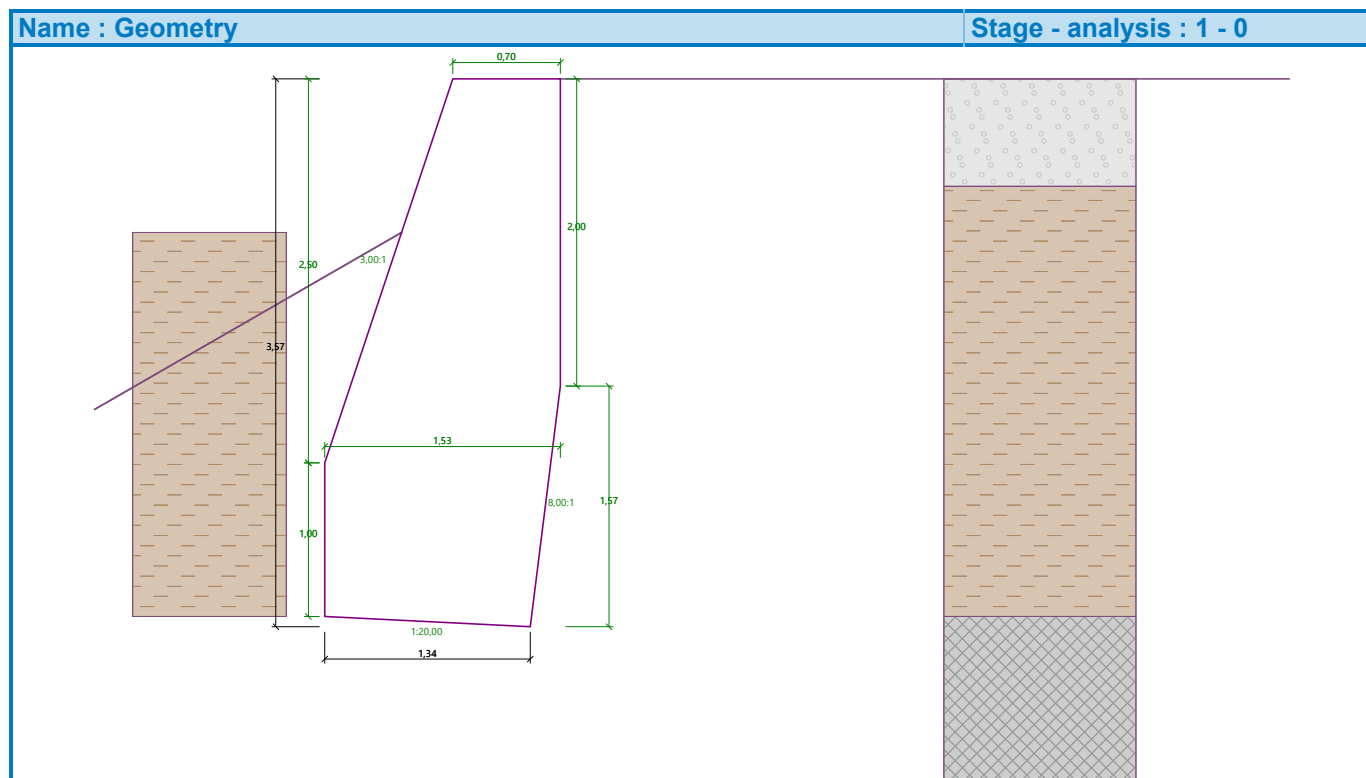
Parameters

Compressive strength $f_k = 0,96$ MPa
Shear strength $f_{vko} = 0,10$ MPa
Flexural tensile strength $f_{xk} = 0,05$ MPa
Partial factor $\gamma_M = 2,20$

Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	2,00
3	-0,20	3,57
4	-1,53	3,50
5	-1,53	2,50
6	-0,70	0,00

The origin [0,0] is located at the most upper right point of the wall.
Wall section area = 4,23 m².



Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Tampon		35,00	0,00	20,00	10,00	24,00
2	Glina		25,00	3,00	18,50	9,00	16,00

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
3	Lapor		30,00	10,00	22,00	12,00	20,00

Soil parameters to compute pressure at rest

No.	Name	Pattern	Type calculation	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Tampon		cohesionless	35,00	-	-	-
2	Glina		cohesive	-	0,30	-	-
3	Lapor		cohesive	-	0,30	-	-

Soil parameters

Tampon

Unit weight : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 35,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 24,00^\circ$
 Soil : cohesionless
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Glina

Unit weight : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 3,00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 16,00^\circ$
 Soil : cohesive
 Poisson's ratio : $\nu = 0,30$
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Lapor

Unit weight : $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 20,00^\circ$
 Soil : cohesive
 Poisson's ratio : $\nu = 0,30$
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	0,70	0,00 .. 0,70	Tampon	

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
2	2,80	0,70 .. 3,50	Glina	
3	-	3,50 .. ∞	Lapor	

Foundation

Type of foundation : soil from geological profile

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: at rest

Soil on front face of the structure - Glina

Soil thickness in front of structure

$h = 2,50 \text{ m}$

Soil slope in front of structure

$\beta = -30,00^\circ$

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Verification No. 1 (Stage of construction 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	-1,55	101,51	0,87	1,000	1,000	1,350
FF resistance	-15,57	-0,82	4,21	0,17	1,000	1,000	1,350
Active pressure	28,17	-1,11	5,74	1,48	1,350	1,350	1,350

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 71,40 \text{ kNm/m}$

Overturning moment $M_{ovr} = 29,38 \text{ kNm/m}$

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 71,28 \text{ kN/m}$

Active horizontal force $H_{act} = 16,76 \text{ kN/m}$

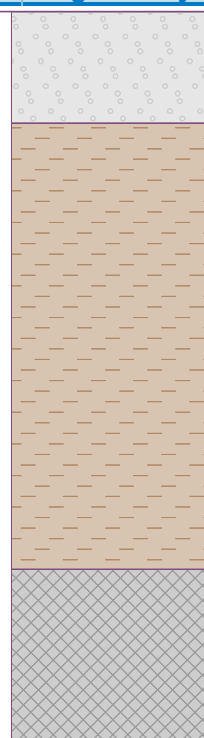
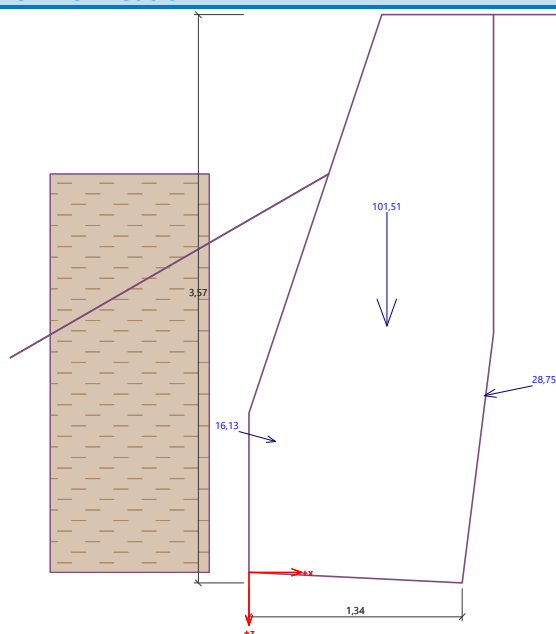
Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 112,86 kPa

Name : Verification

Stage - analysis : 1 - 1



Bearing capacity of foundation soil (Stage of construction 1)

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	-4,83	151,14	9,43	0,000	112,86
2	6,06	114,45	16,71	0,040	92,81

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	-3,58	111,95	6,99

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : rectangle

Eccentricity verification

Max. eccentricity of normal force $e = 0,040$

Maximum allowable eccentricity $e_{alw} = 0,333$

Eccentricity of the normal force is SATISFACTORY

Verification of bearing capacity

Bearing capacity of foundation soil $R = 500,00$ kPa

Partial factor on bearing capacity $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. stress at footing bottom $\sigma = 112,86$ kPa

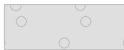
Bearing capacity of foundation soil $R_d = 357,14$ kPa

Bearing capacity of foundation soil is SATISFACTORY

Overall verification - bearing capacity of found. soil is SATISFACTORY

Input data (Stage of construction 2)

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	0,70	0,00 .. 0,70	Tampon	
2	2,80	0,70 .. 3,50	Glina	
3	-	3,50 .. ∞	Lapor	

Foundation

Type of foundation : soil from geological profile

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

GWT behind the structure lies at a depth of 2,00 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: at rest

Soil on front face of the structure - Glina

Soil thickness in front of structure

$h = 2,50 \text{ m}$

Soil slope in front of structure

$\beta = -30,00^\circ$

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Verification No. 1 (Stage of construction 2)

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	-1,55	101,51	0,87	1,000	1,000	1,350
FF resistance	-15,57	-0,82	4,21	0,17	1,000	1,000	1,350
Active pressure	24,61	-1,20	5,17	1,48	1,350	1,350	1,350
Water pressure	12,28	-0,46	-1,53	1,40	1,350	1,350	1,000
Uplift pressure	0,00	-3,50	0,00	1,53	1,000	1,000	1,350

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 68,55 \text{ kNm/m}$

Overturning moment $M_{ovr} = 34,70 \text{ kNm/m}$

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

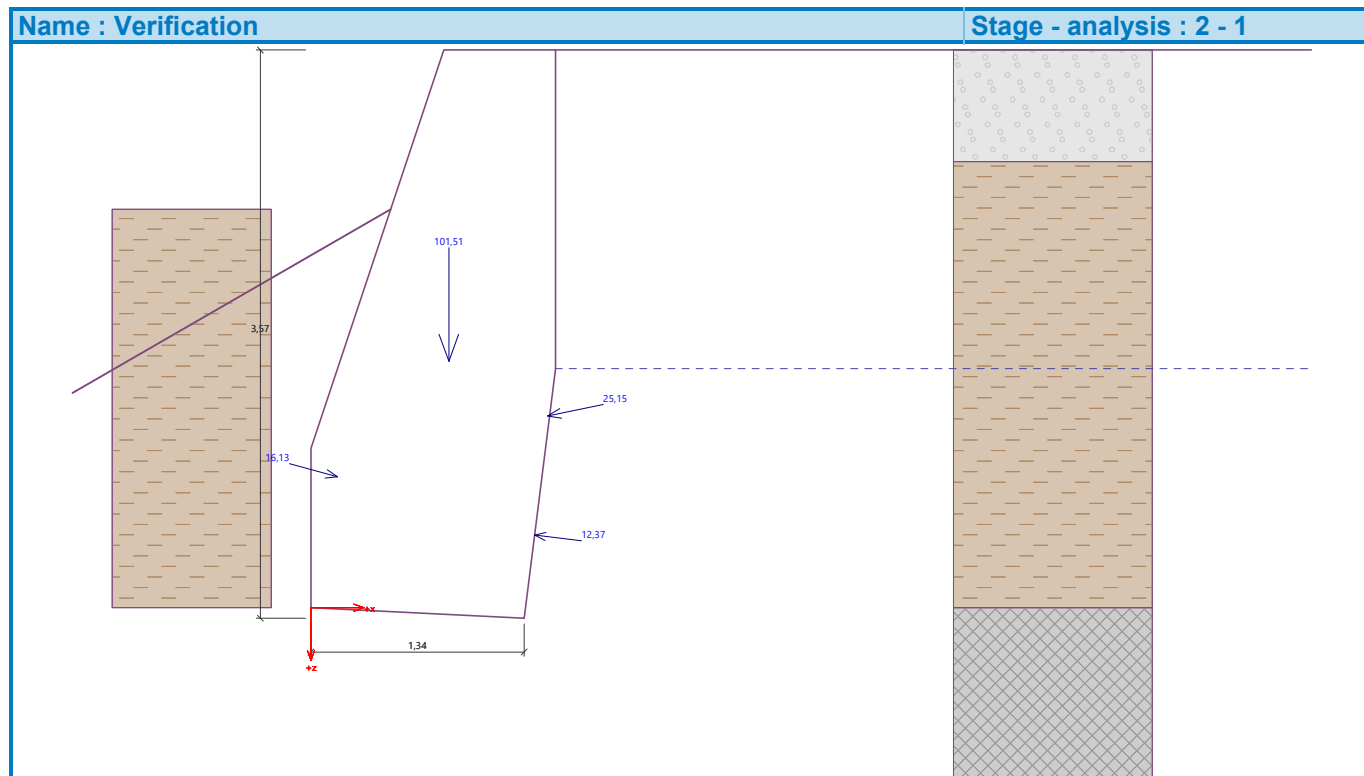
Resisting horizontal force $H_{res} = 68,82 \text{ kN/m}$

Active horizontal force $H_{act} = 28,66 \text{ kN/m}$

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 111,96 kPa



Bearing capacity of foundation soil (Stage of construction 2)

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	0,48	149,21	17,00	0,002	111,96
2	13,86	112,20	28,58	0,092	102,74

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	2,20	110,29	15,78

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : rectangle

Eccentricity verification

Max. eccentricity of normal force $e = 0,092$

Maximum allowable eccentricity $e_{alw} = 0,333$

Eccentricity of the normal force is SATISFACTORY

Verification of bearing capacity

Bearing capacity of foundation soil $R = 500,00$ kPa

Partial factor on bearing capacity $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. stress at footing bottom $\sigma = 111,96$ kPa

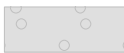
Bearing capacity of foundation soil $R_d = 357,14$ kPa

Bearing capacity of foundation soil is SATISFACTORY

Overall verification - bearing capacity of found. soil is SATISFACTORY

Input data (Stage of construction 3)

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	0,70	0,00 .. 0,70	Tampon	
2	2,80	0,70 .. 3,50	Glina	
3	-	3,50 .. ∞	Lapor	

Foundation

Type of foundation : soil from geological profile

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

GWT behind the structure lies at a depth of 2,00 m

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

Input surface surcharges

No.	Surcharge		Action	Mag.1 [kN/m ²]	Mag.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Depth z [m]
	new	change						
1	Yes		permanent	9,00				on terrain
No.	Name							
1	Promet							

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: at rest

Soil on front face of the structure - Glina

Soil thickness in front of structure $h = 2,50 \text{ m}$

Soil slope in front of structure $\beta = -30,00^\circ$

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Verification No. 1 (Stage of construction 3)

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	-1,55	101,51	0,87	1,000	1,000	1,350
FF resistance	-15,57	-0,82	4,21	0,17	1,000	1,000	1,350
Active pressure	24,61	-1,20	5,17	1,48	1,350	1,350	1,350
Water pressure	12,28	-0,46	-1,53	1,40	1,350	1,350	1,000
Uplift pressure	0,00	-3,50	0,00	1,53	1,000	1,000	1,350
Promet	9,81	-1,66	2,48	1,51	1,350	1,350	1,350

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 72,15 \text{ kNm/m}$

Overturning moment $M_{ovr} = 56,73 \text{ kNm/m}$

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

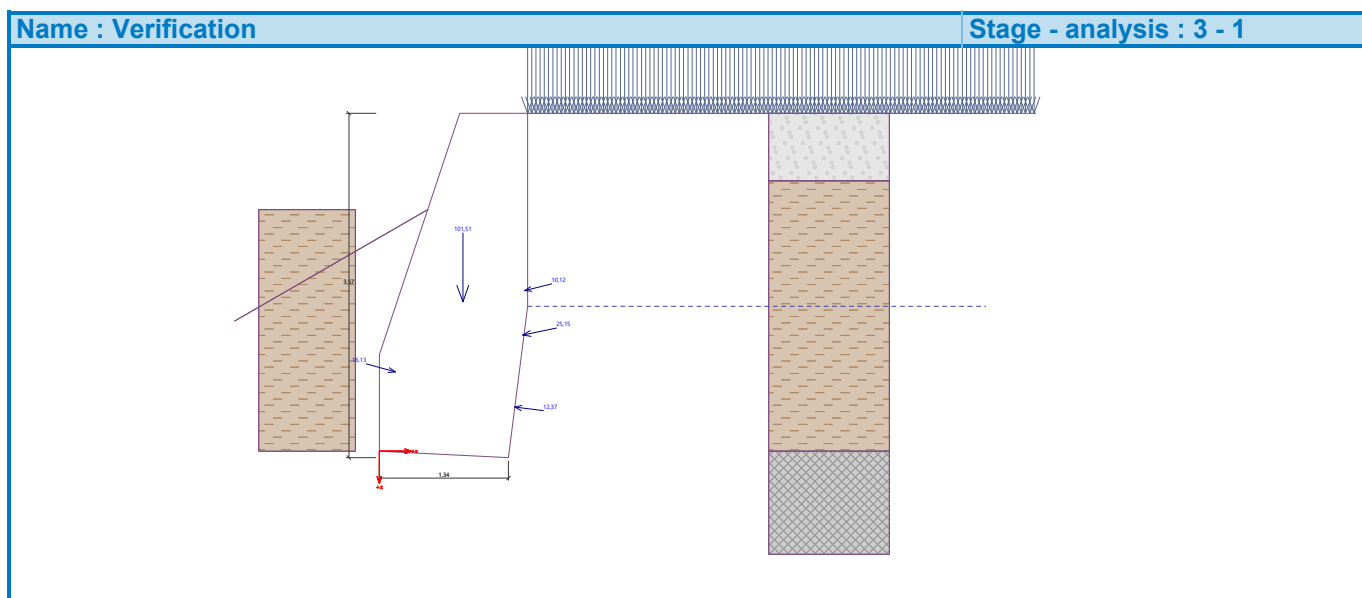
Resisting horizontal force $H_{res} = 67,92 \text{ kN/m}$

Active horizontal force $H_{act} = 41,72 \text{ kN/m}$

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 152,47 kPa



Bearing capacity of foundation soil (Stage of construction 3)

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	20,14	153,21	30,03	0,098	142,36
2	33,53	116,21	41,61	0,216	152,47

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	16,77	113,25	25,43

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : rectangle

Eccentricity verification

Max. eccentricity of normal force $e = 0,216$

Maximum allowable eccentricity $e_{alw} = 0,333$

Eccentricity of the normal force is SATISFACTORY

Verification of bearing capacity

Bearing capacity of foundation soil $R = 500,00 \text{ kPa}$

Partial factor on bearing capacity $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. stress at footing bottom $\sigma = 152,47 \text{ kPa}$

Bearing capacity of foundation soil $R_d = 357,14 \text{ kPa}$

Bearing capacity of foundation soil is SATISFACTORY

Overall verification - bearing capacity of found. soil is SATISFACTORY

Dimensioning No. 1 (Stage of construction 3)

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0,00	-0,05	1,70	0,37	1,000	1,000	1,000
Active pressure	0,02	-0,03	0,01	0,73	1,000	1,000	1,350
Water pressure	0,00	-0,10	0,00	0,73	1,000	1,000	1,000
Promet	0,20	-0,05	0,09	0,73	1,000	1,000	1,350

Wall check at the construction joint 0,10 m from the wall crest

Cross-section depth $h = 0,73 \text{ m}$

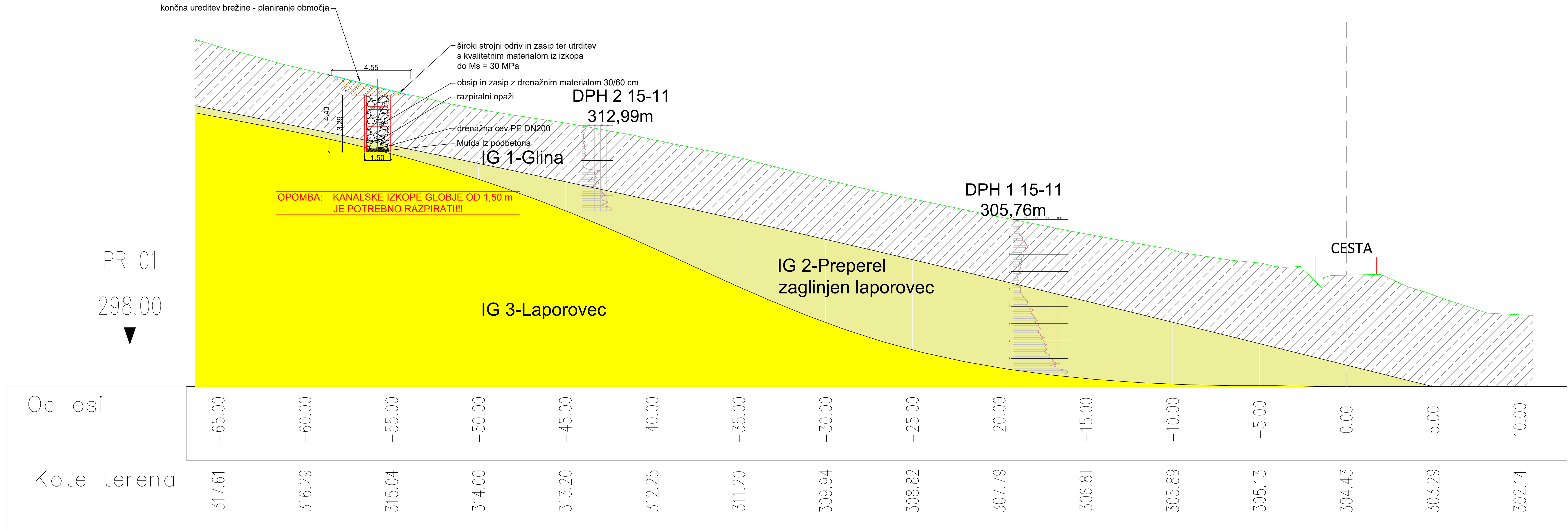
Ultimate shear force $V_{Rd} = 33,64 \text{ kN/m} > 0,30 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Ultimate compressive force $N_{Rd} = 301,46 \text{ kN/m} > 1,80 \text{ kN/m} = N_{Ed}$

Ultimate moment $M_{Rd} = 0,65 \text{ kNm/m} > 0,04 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Cross-section bearing capacity is SATISFACTORY

G.GRAFIKE

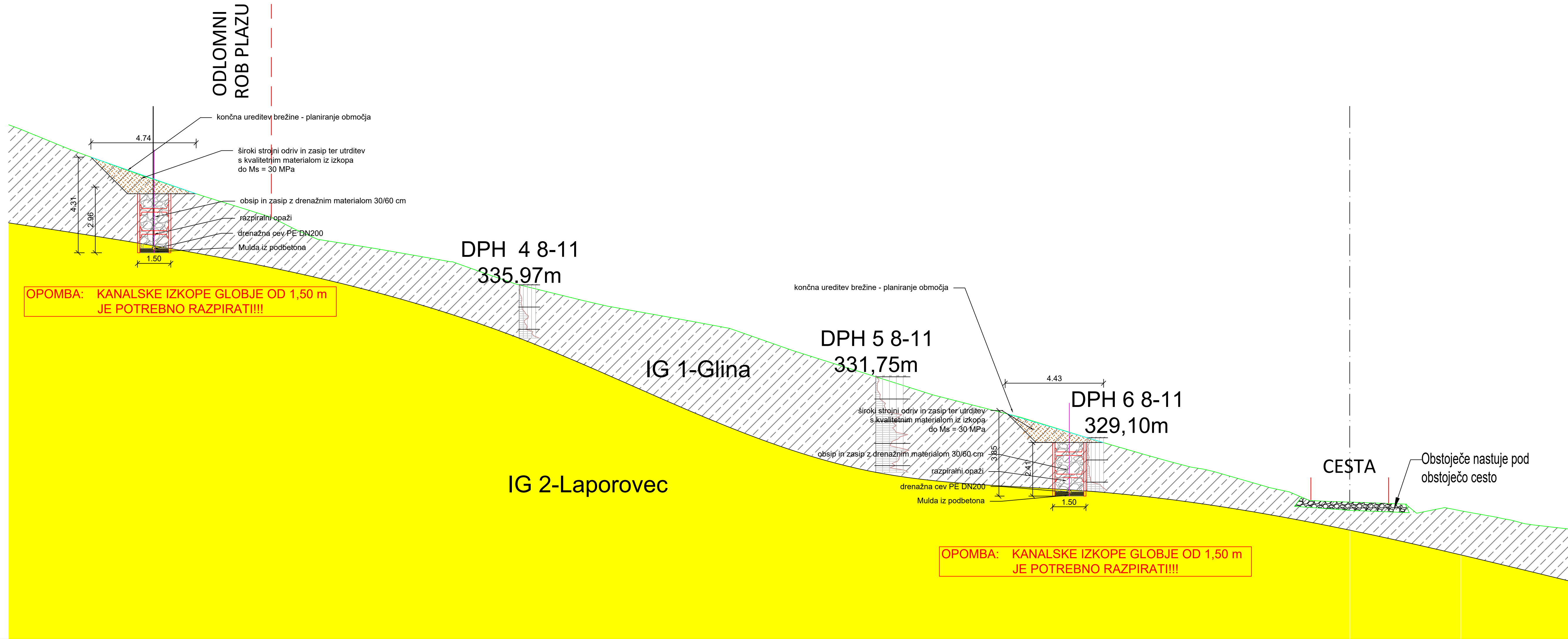


LEGENDA

- Udarno jedrovanje
- Dinamična penetracija
- Odlomni rob plaz
- Teren
- Draina (ocena)
- IG1 - Glina
- IG3 - Laporovec
- IG2 - Preperel laporovec

Naročnik: Občina Kungota Plintovec 1, 2201 Zgornja Kungota		Projekt: Geološko geotehnično poročilo za cesto Kren	
Izvajalec: PIV inženiring		Podizvajalec:	
Naziv:		Ime in priimek:	
Odg. vodja proj.:		Ident. št.:	
Podob. Intenir:		Podpis:	
Projektant 1: mag. Janez MAYER u.d.i.r.g.		RG-0038	
Projektant 2: Tomaž MAYER d.i.g.(UN)			
Št. projekta:		25/11/1188	
Št. načrta:		Merilo: 1:1000	
Št. CC:		Datum: dec 2025	
Št. odseka:		Arhivsko št.:	
Faza/Objekt:		Štira risbe:	
		G.3.2	
Št. priloge:		Autor risbe: PIV inženiring, Tomaž Mayer s.p.	
		Ident. št. risbe:	

PR 07
320.00



Od osi	-60.00	-55.00	-50.00	-45.00	-40.00	-35.00	-30.00	-25.00	-20.00	-15.00	-10.00	-5.00	0.00	5.00
Kote terena	343.02	341.10	339.45	337.77	336.85	335.37	334.38	332.97	331.39	330.04	328.54	327.23	326.17	325.79

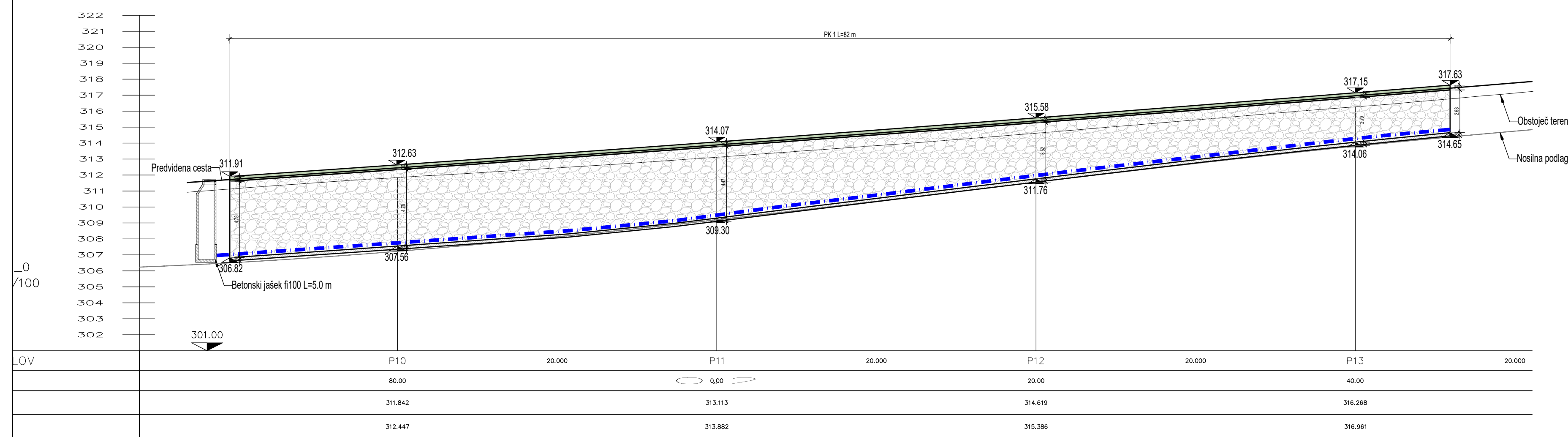
LEGENDA



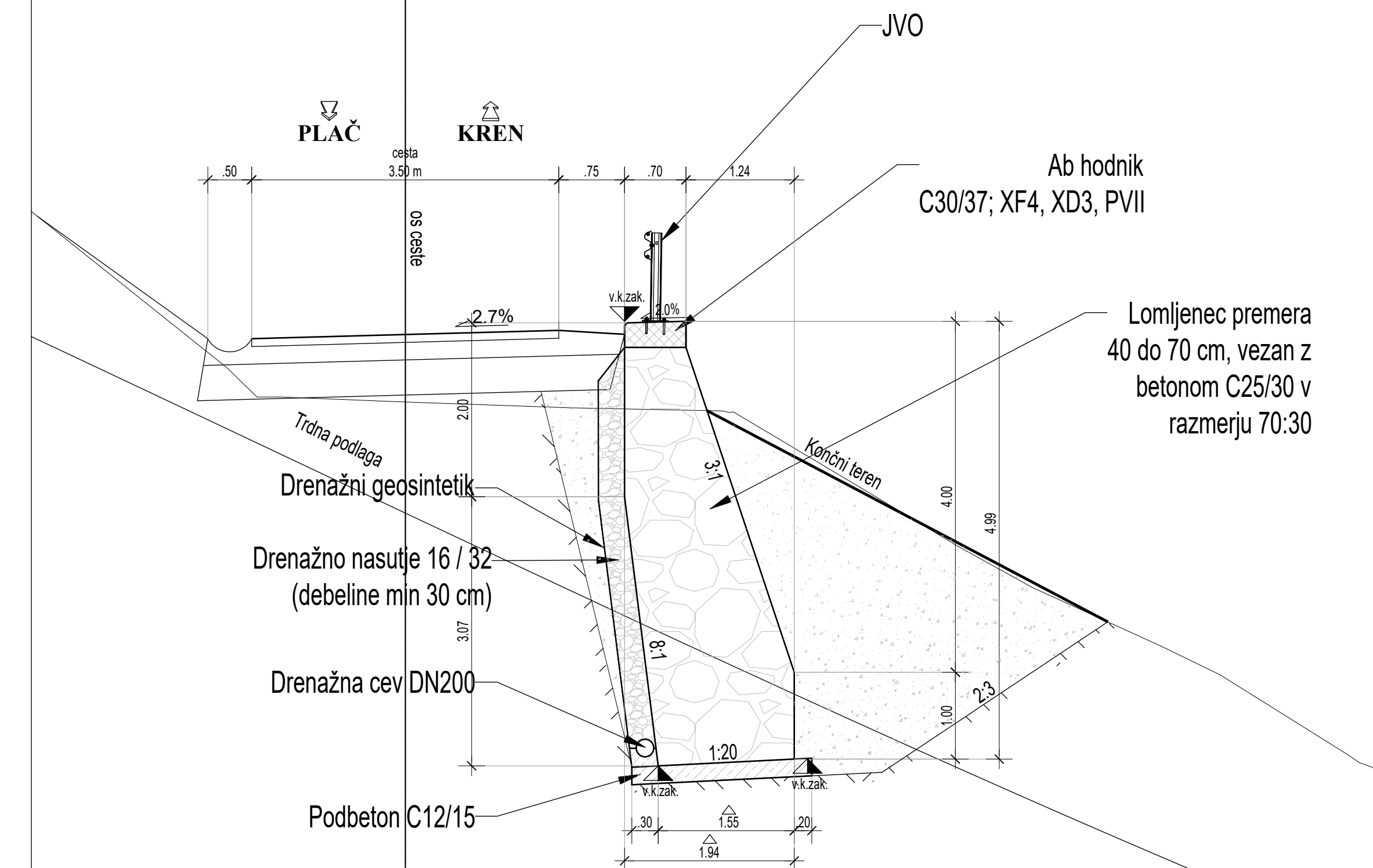
Naročnik Občina Kungota Plintovec 1, 2201 Zgornja Kungota		Projekt: Geološko geotehnično poročilo za cesto Kren	
Izvajalec: PNTV inženiring		Podizvajalec:	
Naziv:		Ime in priimek:	
Odg. vodja proj.:		Ident. št.:	
Podob. inženir:		Podpis:	
Podob. inženir:		Podpis:	
Opis risbe:		Opis risbe:	
Št. projekta:		Št. projekta:	
Št. risbe:		Št. risbe:	
Št. prilog:		Št. prilog:	

VZDOLŽNI PREREZ

M 1:200

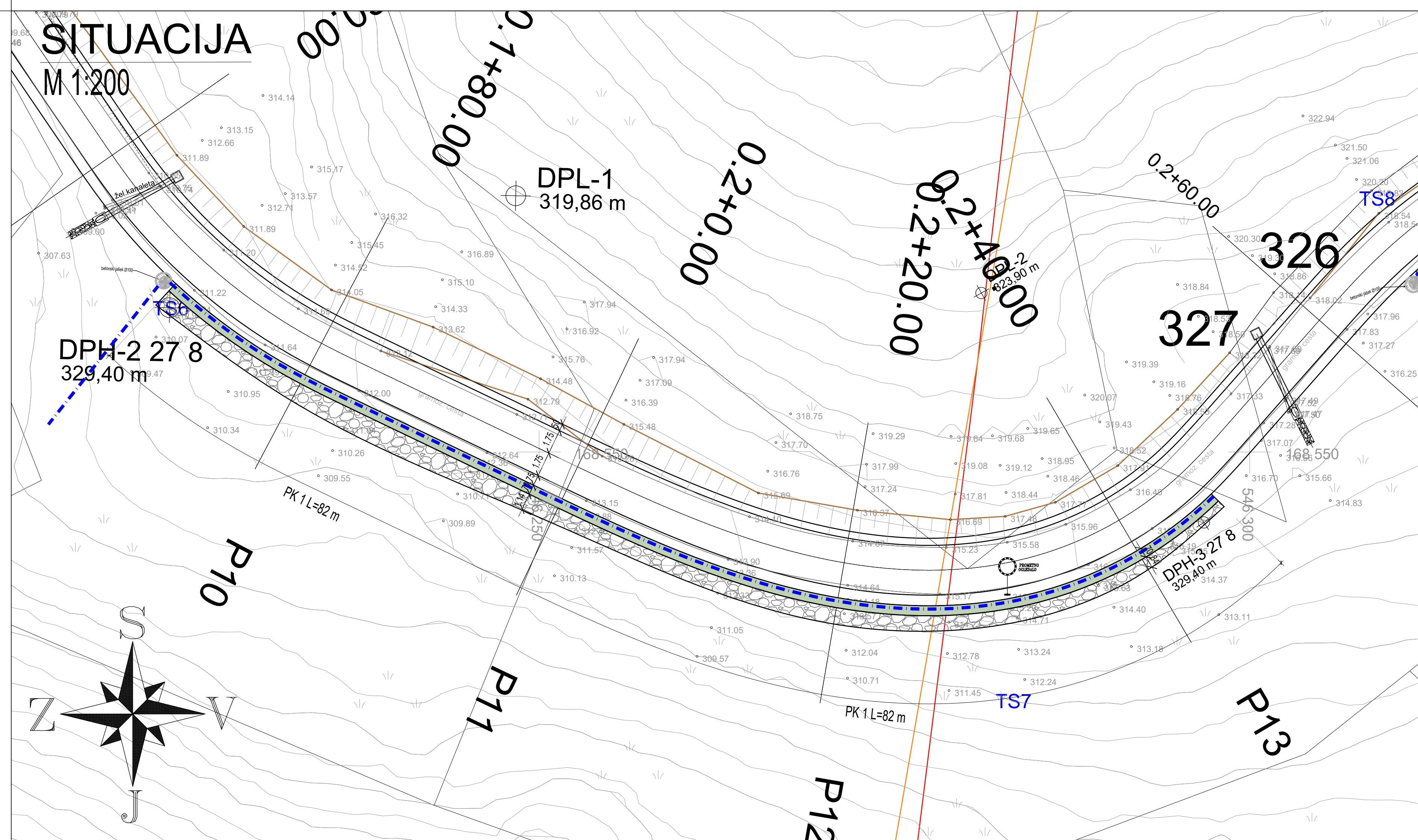


KPP
M 1:50

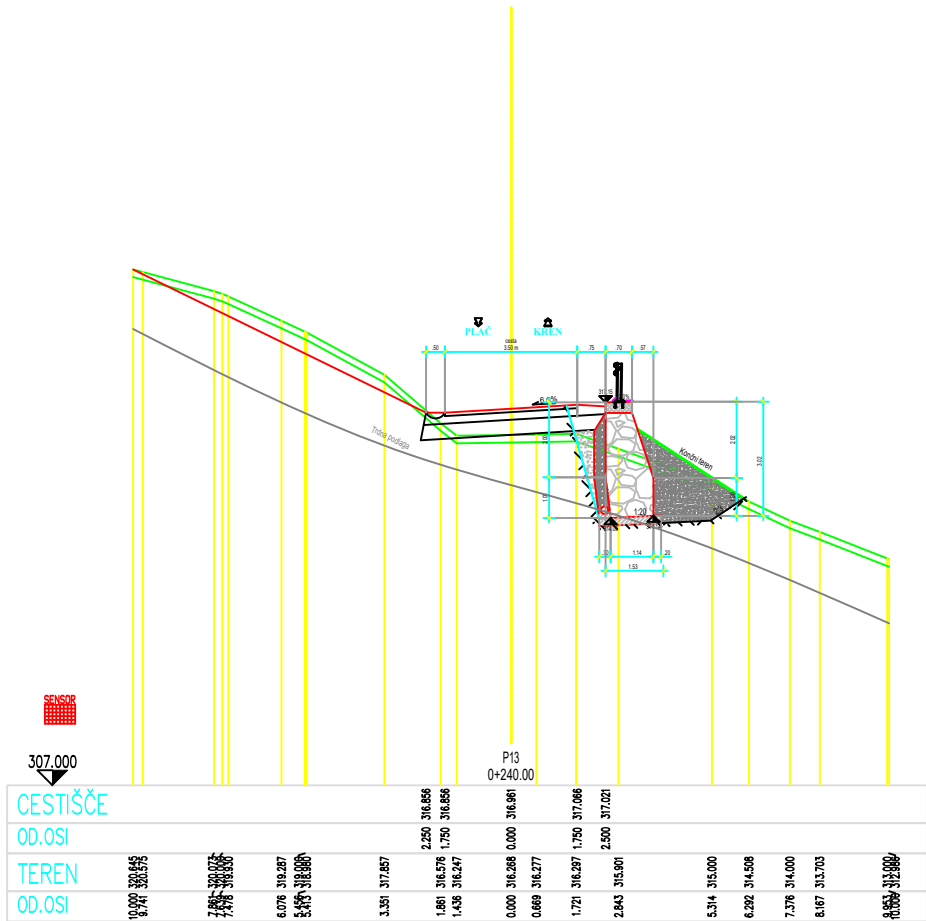
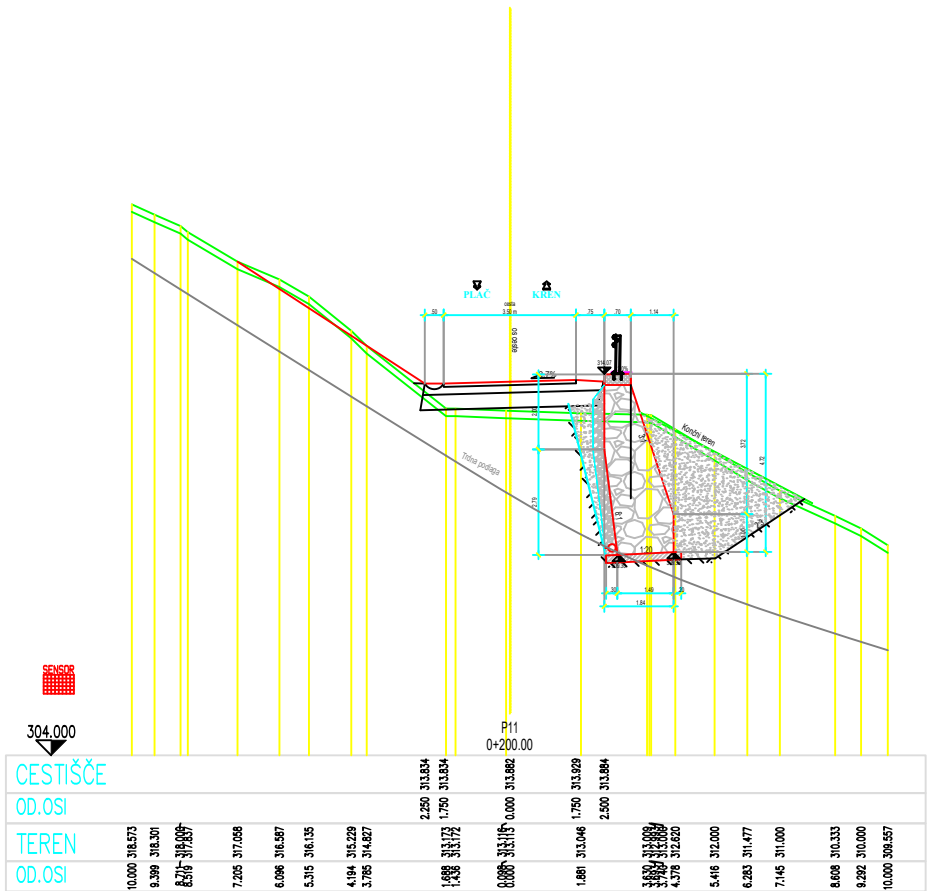
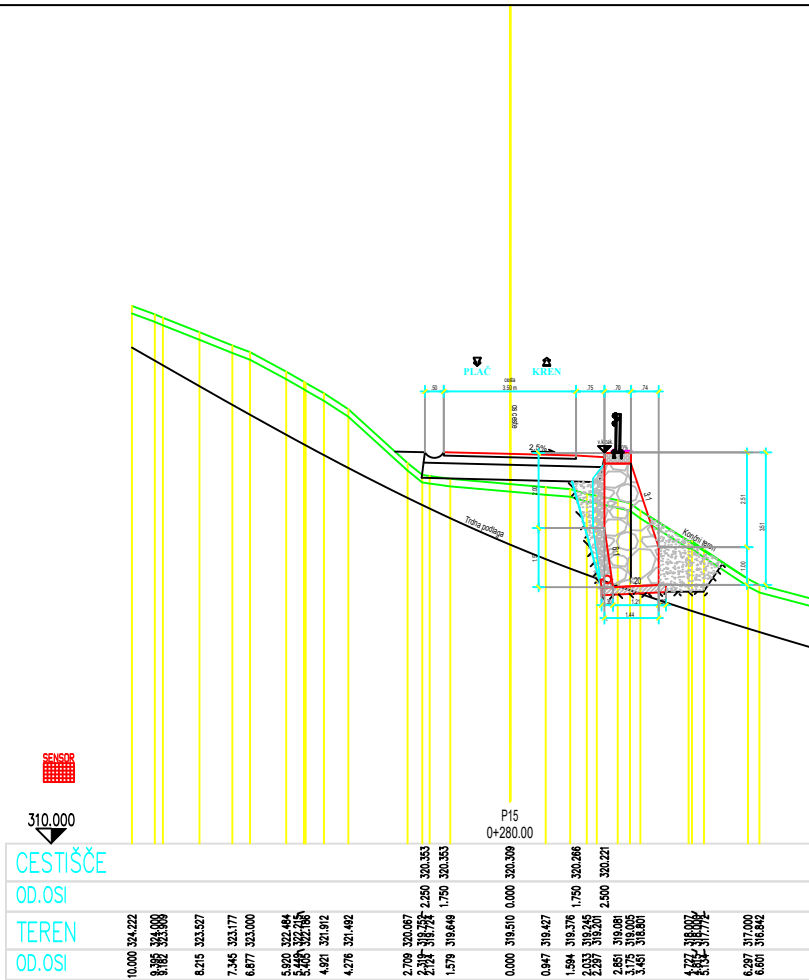
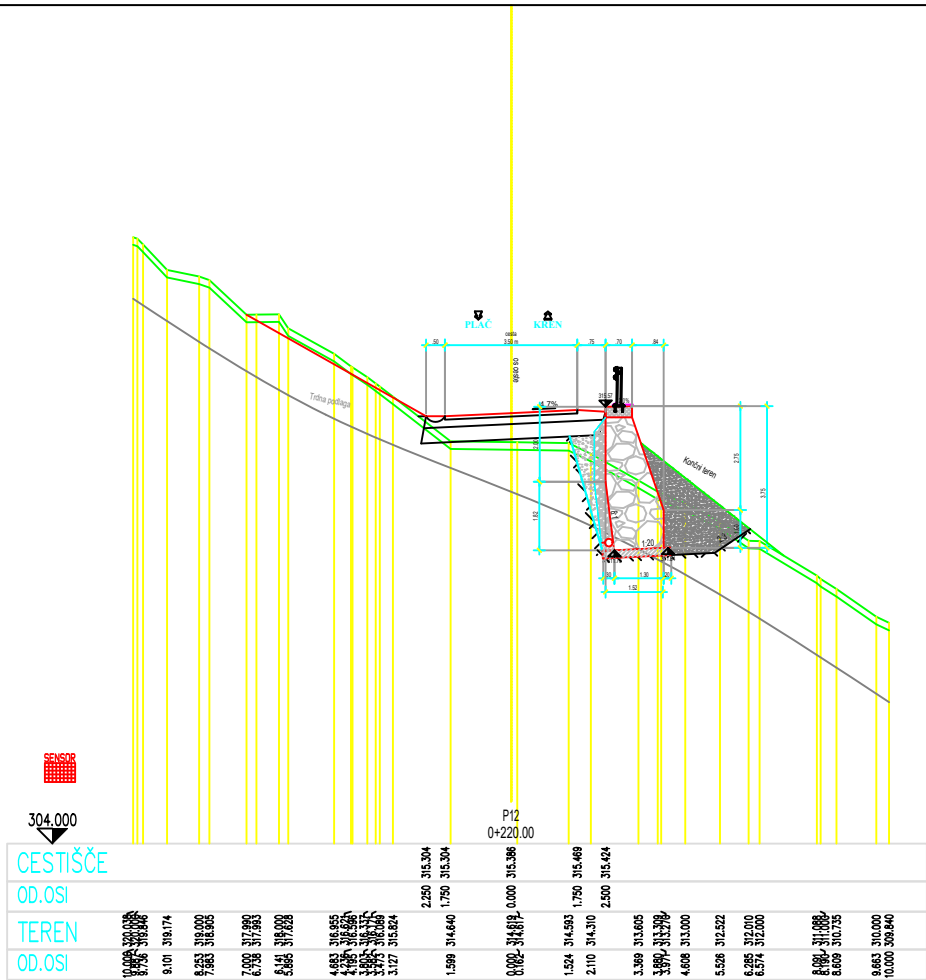
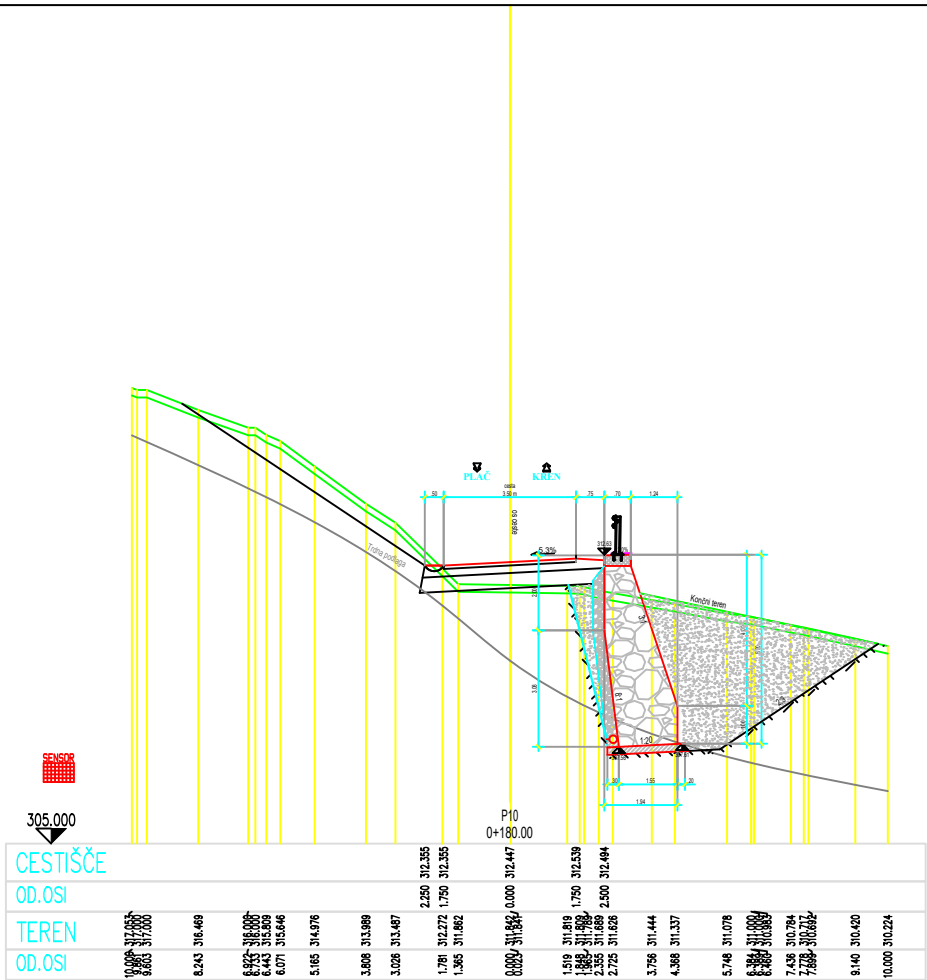


SITUACIJA

M 1:200



Narodnik 	Občina Kungota Plintovec 1, 2201 Zgornja Kungota	Projekt: Nočrt sanacije plazu in stabilizacije ceste Kren												
Izvajalec: 	Podselek: Podselek:													
Podizvajalec:	Opis risbe: DISPOZICIJA PODPORNE KONSTRUKCIJE P1													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 35%;">Naziv</th> <th style="width: 35%;">Ime in priimek</th> <th style="width: 15%;">Ident. št.</th> <th style="width: 15%;">Podpis</th> </tr> <tr> <td colspan="4"> Odg. vodja proj.: Poob. inženir: <i>mag. Janez MAYER u.d.r.g.</i> <i>RG-0038</i> Projektant 1: <i>Tomaz MAYER d.ig.(UN)</i> </td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="height: 40px;"> Projektant 2: </td> </tr> </table>			Naziv	Ime in priimek	Ident. št.	Podpis	Odg. vodja proj.: Poob. inženir: <i>mag. Janez MAYER u.d.r.g.</i> <i>RG-0038</i> Projektant 1: <i>Tomaz MAYER d.ig.(UN)</i>				Projektant 2:			
Naziv	Ime in priimek	Ident. št.	Podpis											
Odg. vodja proj.: Poob. inženir: <i>mag. Janez MAYER u.d.r.g.</i> <i>RG-0038</i> Projektant 1: <i>Tomaz MAYER d.ig.(UN)</i>														
Projektant 2:														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 35%;">Št. odseka:</th> <th style="width: 35%;">Arhivsko št.:</th> <th style="width: 15%;">Faza/Objekt:</th> <th style="width: 15%;">Šifra risbe:</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>			Št. odseka:	Arhivsko št.:	Faza/Objekt:	Šifra risbe:								
Št. odseka:	Arhivsko št.:	Faza/Objekt:	Šifra risbe:											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 35%;">Št. priloge:</th> <th style="width: 35%;">Arhivsko št.:</th> <th style="width: 15%;">Faza/Objekt:</th> <th style="width: 15%;">Šifra risbe:</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>			Št. priloge:	Arhivsko št.:	Faza/Objekt:	Šifra risbe:								
Št. priloge:	Arhivsko št.:	Faza/Objekt:	Šifra risbe:											



Naročnik
 Občina Kungota
Plintovec 1, 2201 Zgornja Kungota

Izvajalec:
 PNV
inženiring

Podizvajalec:

Naziv	Ime in priimek	Ident. št.	Podpis
Odg.vodja proj.:			
Poobl. Inženir:	mag. Janez MAYER u.d.i.r.g.	RG-0038	
Projektant 1:	Tomaž MAYER d.i.g.(UN)		
Projektant 2:			

Projekt:
Načrt sanacije plaz in stabilizacije ceste Kren

Odsek:

Pododsek:

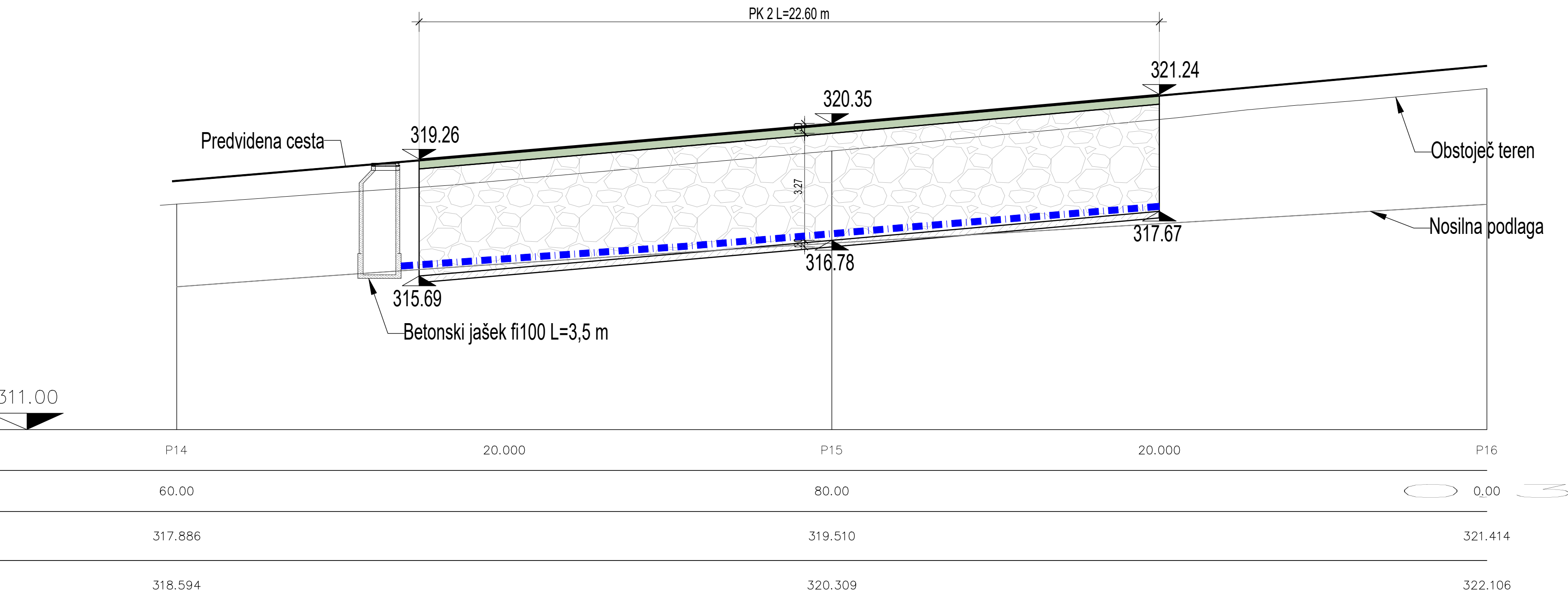
Opis risbe: PREČNI PREREZI OBEH PK

Del risbe:			
Št. projekta:	25/11/1188	Faza:	GGE IZN
Št. načrta:		Merilo:	1:200
Šifra CC:		Datum:	dec 2025

Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/Objekt:	Šifra risbe:
Št. priloge:	G.3.2	Avtor risbe:	PNV inženiring d.o.o.
		Ident. št. risbe:	

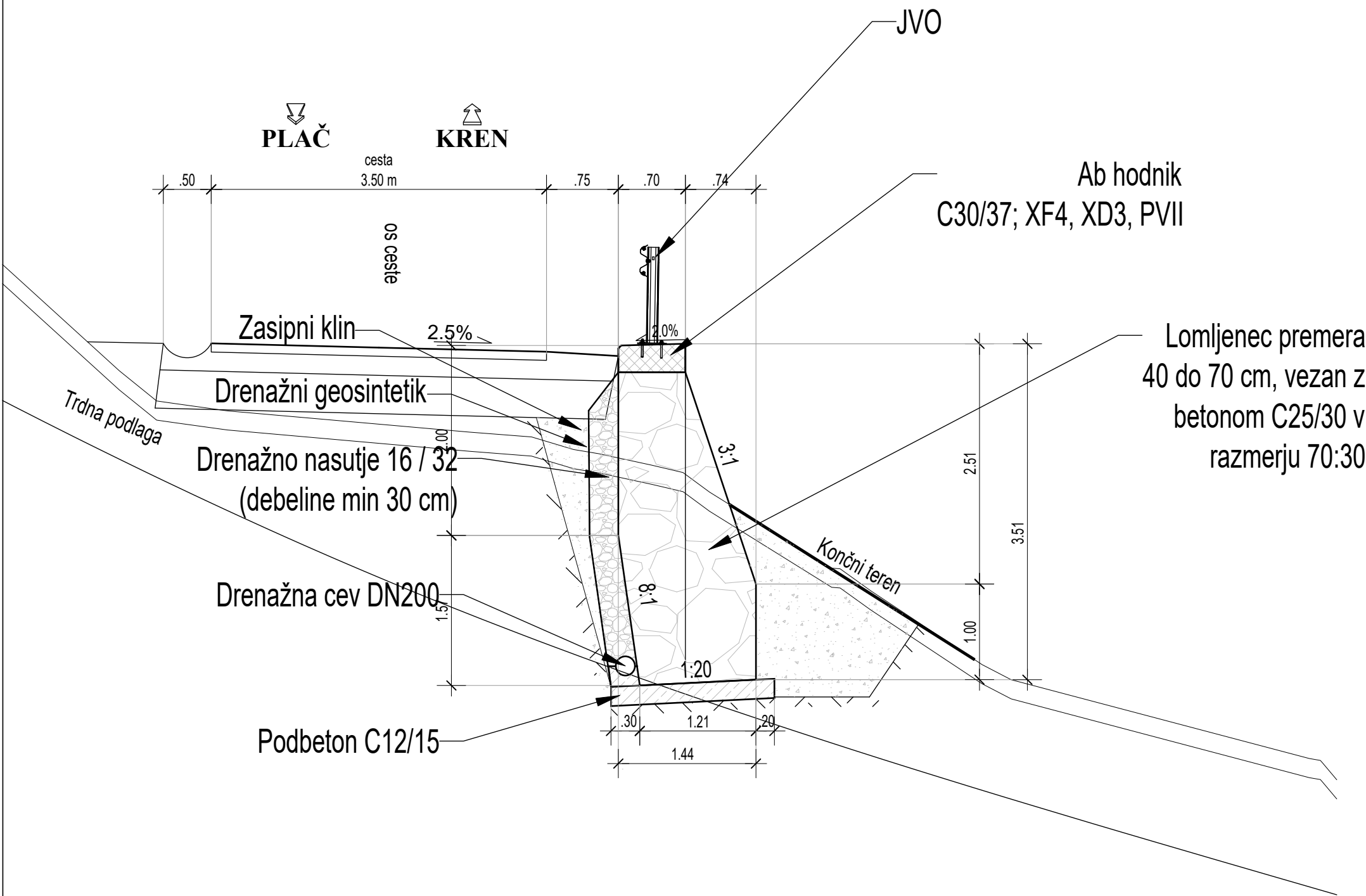
VZDOLŽNI PREREZ

M 1:200



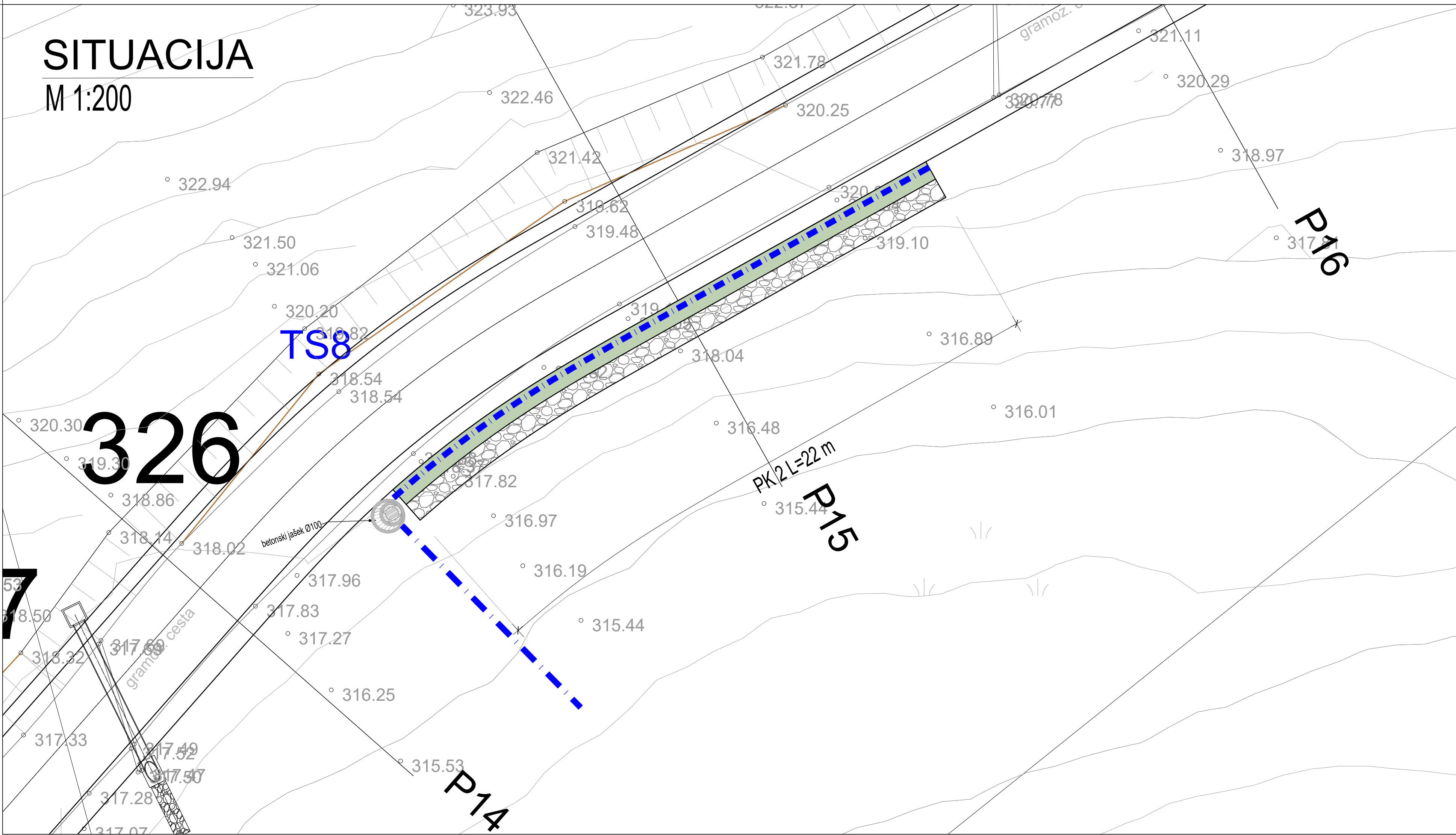
KPP

M 1:50

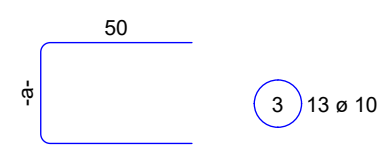


SITUACIJA

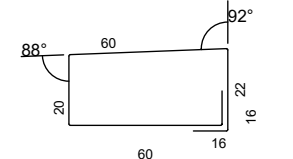
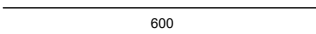
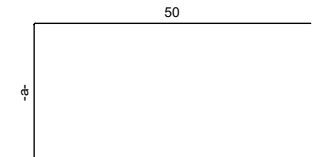
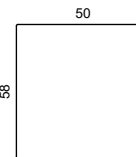
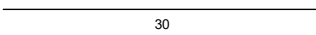
M 1:200



Naročnik: Občina Kungota		Projekt: Načrt sanacije plazov in stabilizacije ceste Kren	
Izvajalec: PIV inženiring		Podizvajalec:	
Naziv: Ime in priimek		Ident. št. Podpis	
Odg. vodja proj.:		Odg. vodja proj.:	
Posl. inženir: mag. Janez MAYER u.d.r.g.		Posl. inženir: mag. Janez MAYER u.d.r.g.	
Projektant 1: Tomaž MAYER d.i.g.(UN)		Projektant 2: Tomaž MAYER d.i.g.(UN)	
Št. odseka:		Faza/Objekt:	
Št. prilož:		Št. risbe:	
G. 4		PIV inženiring d.o.o.	

zaključna armatura na robovih hodnika				
				
Oblika	Štev.	Dolž. a [cm]	Dolž. Pos.palica [cm]	Dolž. Skupaj [cm]
3.1	9	21	121	1089
3.2	4	22	122	488
Skupna dolžina = 15.770 m				

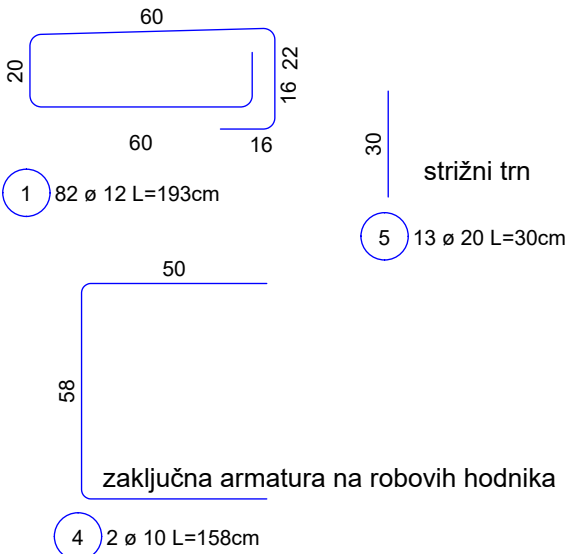
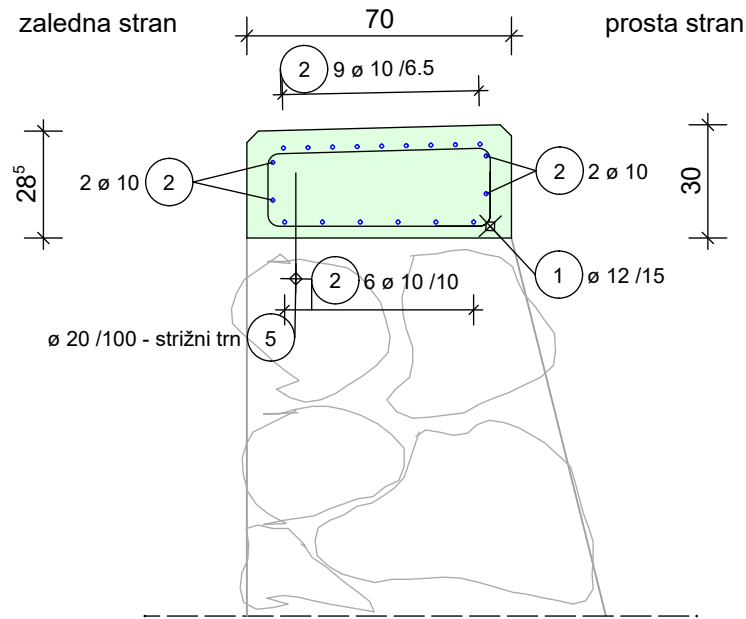
Seznam palic - oblika krivljenja

Poz.	Kosov	Fi	Posam. dolžina [m]	Kotirana oblika krivljenja (ni v merilu)	Skupna dolžina [m]	Teža [kg]
1	690	12	1.93		1331.7	1182.5
2	399	10	6.00		2394	1477.2
3	13	10	-X-		15.77	9.73
4	4	10	1.58		6.32	3.90
5	105	20	0.30		31.5	77.8

Skupna teža [kg] : 2751,1

PREČNI PREREZ

M 1:20



zaključna armatura na robovih hodnika

2 38 ø 10 L=600cm

vzdolžno armaturo preklapljati izmenično, minimalna dolžina preklopa 100 cm

PODATKI O MATERIALIH

BETON												
LASTNOSTI V SKLADU s SIST EN 206:2013, SIST EN 1026:2016, SIST EN 13670:2010/A101:2010, LASTNOSTI JEKLA V SKLADU S SIST EN 10080:2005												
Konstrukcijski element	Mejne vrednosti za sestavo betona						JEKLO	Zaščitni sloj				
	Min.trd.raz. betona C (N/mm²)	Ekspozicijski razred	Opornost na prodir vode	Maksimalna debelina zrna agregata (mm)	Razr. stopnje konsistence	Razr. vidne površine bet.	Izvedba konstrukcijskega elementa	Min.trd.raz. jekla (N/mm²)	Zgornja stran	Spodnja stran	Bočna stran	Zasledna stran
HODNIK	C30/37	XF4, XD3	PV-II	Dmax=16	S4	VB3	ARMIRAN BETON	B 500-B	4,5	2,5	4,5	5,0
PODBETON IN NAKLONSKI BETON	C12/15	X0	-	-	-	-	NEARMIRAN BETON			-	-	-
Uporabijo se lahko distančniki, PVC/kovinski, iz vlaknastega betona ali betonski distančniki. Distančniki, ki so iz vlaknastega betona ali betona ne smejo vsebovati azbesta, obstojni morajo biti na staranje, zagotavljati morajo min. tlačno trdnost do 700kPa, posebej morajo biti namenjeni za strukturni in vidni beton, izpolnjevati morajo zahteve za beton in amiran beton po SIST EN 206:2013 in protipožarne predpise SIST EN 1991-1-2 in DIN 4201. Imeti morajo tudi enak razteznostni koeficient kot beton.												
KONSTRUKCIJSKO JEKLO												
LASTNOSTI V SKLADU s SIST EN 10025, SIST EN 10210 in SIST EN 10219, IZDELAVA V SKLADU S SIST EN 1090-2												
Konstrukcijski element		Vrsta jekla	Razred zaščite proti koroziji	Način zaščite proti koroziji			Ostalo					
VARNOSTNE OGRAJE		S 235 JR +Z	1 po PTP invest.	Vročje cinkano min 85nm			ozemljitev jekl.delov					
Antikorozijska zaščita z vročim cinkanjem se izvede na gotovih elementih. Naknadno vrtanje, rezanje, brušenje, poliranje, varjenje... ni dovoljeno! Spajanje posameznih elementov samo z mehanskimi spoji. Izdelavo in montažo jeklenih delov izvesti v skladu s SIST EN 1090-2, razred izdelave EXC2												

IZVEDBENI RAZRED v skladu s SIST EN 13670

3. IZVEDBENI RAZRED

2. RAZRED GEOMETRIJSKIH TOLERANC

Naročnik

 Občina Kungota
Plintovec 1, 2201 Zgornja Kungota

Izvajalec



Podizvajalec:

Naziv	Ime in priimek	Ident. št.	Podpis
Odg.vodja proj.:			
Poobl. Inženir:	mag. Janez MAYER u.d.i.r.g.	RG-0038	
Projektant 1:	Tomaž MAYER d.i.g.(UN)		
Projektant 2:			

Projekt:

Načrt sanacije plazu in stabilizacije ceste Kren

Odsek:

Pododsek:

Opis risbe: ARMATURNI NAČRT GREDE

Del risbe:

Št. projekta:	25/11/1188	Faza:	GGE IZN
Št. načrta:		Merilo:	1:20
Šifra CC:		Datum:	dec 2025

Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/Objekt:	Šifra risbe:
Št. priloge:	G.5	Avtor risbe:	PNV inženiring d.o.o.
		Ident. št. risbe:	