

NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O ELABORATU

ELABORAT IN ŠTEVILČNA OZNAKA:

Geološko geomehanski elaborat z analizami stabilnosti ter načrtom
stabilizacije, GP - 41/2024

NAROČNIK / INVESTITOR:

MESTNA OBČINA VELENJE, Titov trg 1, 3320 Velenje

OBJEKT:

Plaz na LK 453 411 Miklavžin - Grbinšek;

Sanacija plazov po neurju 2023

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE TER NAMEN GRADNJE:

PZI – projektna dokumentacija za izvedbo gradnje,

Sanacija plazov ter rekonstrukcija ceste

GeoMežnar d.o.o.
Topolšica 198b
3325 Šoštanj

IZDELOVALEC ELABORATA:

GeoMežnar d.o.o., Topolšica 198b, 3325 Šoštanj

POOBlašČENI INŽENIR:

Mitja MEŽNAR, univ. dipl. inž. rud. in geotehnol., RG-0181

MITJA MEŽNAR
univ. dipl. inž. rud. in geotehnol.
IZS RG0181

VODJA PROJEKTA:

Mitja MEŽNAR, univ. dipl. inž. rud. in geotehnol., RG-0181

KRAJ IN DATUM IZDELAVE ELABORATA:

Topolšica / Šoštanj, marec 2024

Kazalo vsebine

POROČILO O PREISKAVAH TAL	4
1 SPLOŠNO	5
1.1 Izvajalci in podizvajalci	6
1.2 Specifikacija predpisanih geotehničnih raziskav	7
2 TERENSKE PREISKAVE	7
2.1 Lokacije in število raziskav	7
2.2 Geodetske podlage	7
3 DINAMIČNA PENETRACIJA – DPSH	8
3.1 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom – DPSH 1	8
3.2 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom – DPSH 2	9
3.3 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom – DPSH 3	10
3.4 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom – DPSH 4	11
4 GEOLOŠKE IN HIDROGEOLOŠKE OSNOVE	12
5 TIP TAL in SEIZMIČNOST TERENA	13
6 POVRATNA ANALIZA STABILNOSTI	14
7 STABILNOSTNO STATIČNI IZRAČUN	15
7.1 Stabilno statični izračun AB pilotov	16
POROČILO O GEOTEHNIČNEM PROJEKTU	19
1 IZVEDBA SANACIJE PLAZU	20
1.1 Pripravljalna dela, delovni plato	20
1.2 Uvrtani AB piloti in AB greda	20
1.3 Rekonstrukcija obstoječega vozišča	21
1.4 Ureditev obstoječe voziščne konstrukcije javne poti	21
1.5 Kvaliteta in vgradljivost materialov	22
1.6 Izvedba	22
1.7 Kamnita posteljica	22
1.8 Tamponski sloj	23
1.9 Vezane nosilne plasti	23

1.10 Bankina.....	23
1.11 Zakoličbeni podatki.....	23
1.13 Katastersko območje	23
2 OCENA VREDNOSTI INVESTICIJE	24
3 POPIS DEL Z OCENO INVESTICIJE	25
4 RISBE.....	26

Kazalo slik

Slika 1: Lokacija obravnavanega območja.....	5
Slika 2: Fotografiji plazu.....	6
Slika 3: Dinamični penetrometer DPSH	7
Slika 4: Geološka karta širšega območja (vir: osnovna geološka karta in tolmač listov).....	12
Slika 5: Karta projektних pospeškov tal	13
Slika 6: Povratna analiza stabilnosti v P6	14

Kazalo risb

Risba G.1 Pregledna situacija geomehanskih meritev
Risba G.2 Geotehnični prečni profili
Risba G.3 Gradbena situacija
Risba G.4 Zakoličbena situacija s katastrom
Risba G.5 Sanacija v prečnih profilih
Risba G.6 Vzdolžni prerez sanacije
Risba G.7 Pilotna stena z detajli

Detajli:

- 8.1 Detajl vključevanja v obstoječe vozišče
- 8.2 Detajl kamnitega praga izpusta in detajl plitve irigacije
- 8.3 Detajl asfaltne mulde
- 8.4 Detajl jeklene varnostne ograje JVO

GeoMežnar d.o.o.

Topolšica 198 b, 3325 Šoštanj

Tel.: 031 683 950

mail: mitja@geomeznar.si

POROČILO O PREISKAVAH TAL

1 SPLOŠNO

Naročnik geološko geomehanskega elaborata z analizami stabilnosti ter načrtom stabilizacije, Mestna občina Velenje, želi na območju: Plaz na LK 453 411 Miklavžin - Grbinšek, pridobiti osnovne značilnosti o prisotnih materialih ter mehanskih lastnostih prisotnih materialov, za sanacijo plazu. Plaz se je sprožil po obilnem deževju ter neurju v letu 2023.

Plaz se je sprožil na nasipni strani ceste LK 453 411 v naselju Škale oziroma na cesti tik kmetijskem objektu stanovanjskega naslova Škale 63. Po dolgotrajnem deževju je prišlo do porušitve pobočja nasipne brežine ceste na večih koncih obravnavanega odseka ceste. Plaz je bil v preteklosti že interventno obravnavan. Kot interventni ukrep so bili uporabljeni zabiti jekleni profili, ki pa niso dokončno stabilizirali same ceste.

Plaz v večji meri ogroža prevoznost ceste ter tudi kmetijski objekt, ker ob daljšem deževnem obdobju material še vedno plazi / poseda po pobočju. Povprečni naklon terena pod cesto znaša do cca. 30 - 35°.



Slika 1: Lokacija obravnavanega območja



Slika 2: Fotografiji plazu

1.1 Izvajalci in podizvajalci

Vodenje geotehničnih preiskav je izvedlo podjetje GeoMežnar d.o.o..

1.2 Specifikacija predpisanih geotehničnih raziskav

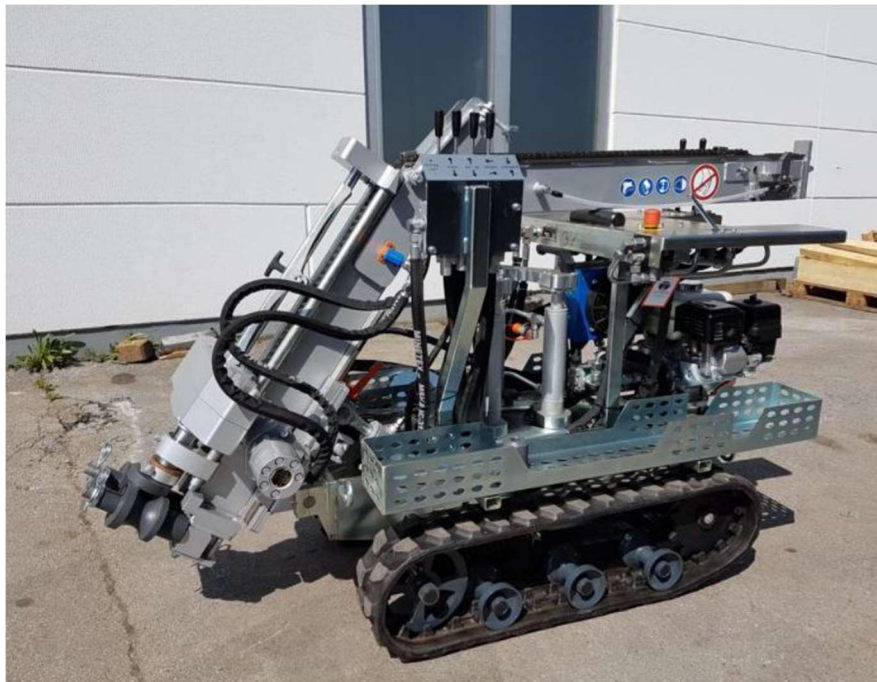
Projektna naloga oziroma specifikacija predpisanih geotehničnih raziskav, ki opredeljuje količino in vrsto raziskav ni bila prejeta.

2 TERENSKÉ PREISKAVE

Terenske preiskave za določitev geotehničnih parametrov so bile izvedene skladno s standardom EN 1997-2 in tehničnimi specifikacijami za javne ceste TSC.

2.1 Lokacije in število raziskav

Lokacije raziskav so bile zasnovane glede na predvidene lokacije objektov, komunalnih vodov, konfiguracijo terena ter dostopnost. Terenske raziskave so bile izvedene januarja 2024. Na obravnavanem območju so bile izvedene štiri dinamične penetracije DPSH.



Slika 3: Dinamični penetrometer DPSH

2.2 Geodetske podlage

Za potrebe obdelave smo uporabili naslednje geodetske podlage:

- Tahimetričen geodetski posnetek v M 1:500 v digitalni (vektorski) obliki, geodetski načrt št.:AKER2024-054GN, AKER CGS d.o.o., Ravne 171a, 3325 Šoštanj.
- Ortofoto posnetek.

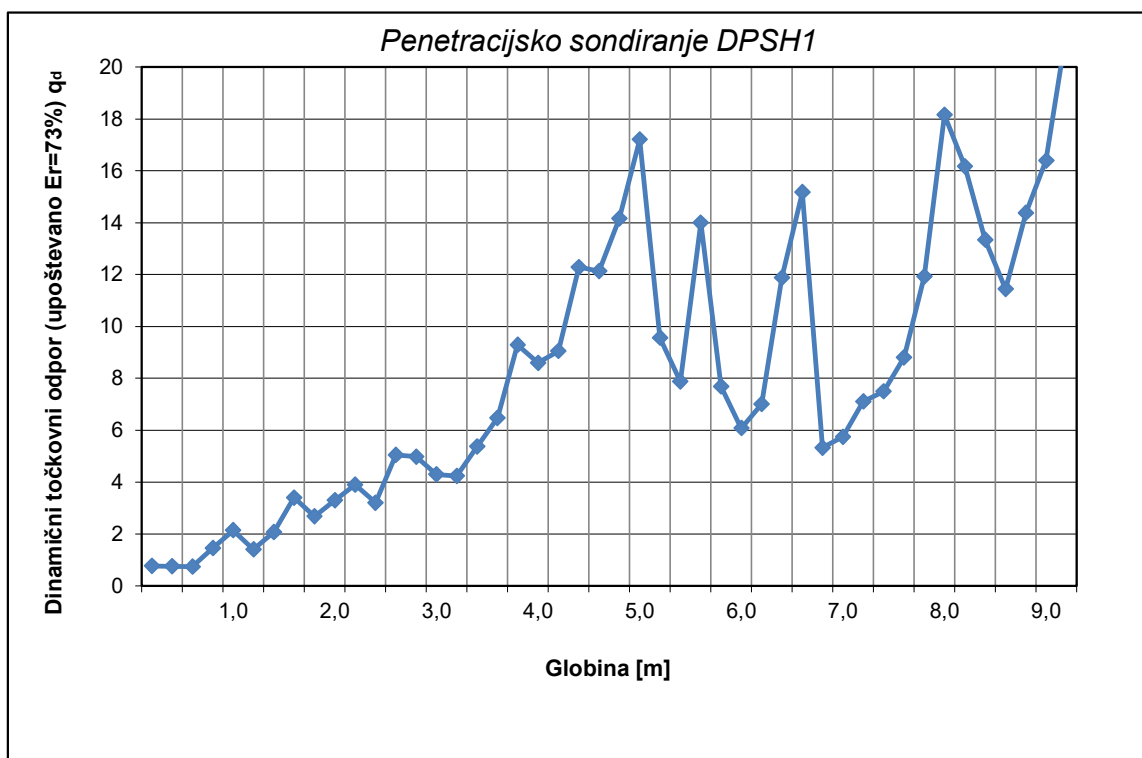
3 DINAMIČNA PENETRACIJA – DPSH

3.1 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom – DPSH 1

Meritev: DPSH 1

Globina meritve: 9.20 m

Odpornosti tal glede na globino:



Geološko-geotehnični opis

Peščena glina s
peskom

Zbit pesek

Peščenjak

Klasifikacija SIST EN ISO 14688-2:2004

sasiCl

Sa

xBo

Sloj (m)

0.0 – 3.60

4.60 – 6.40

> 6.40

**Povprečno število udarcev – pretvorba na
SPT (N)**

5

20

> 50

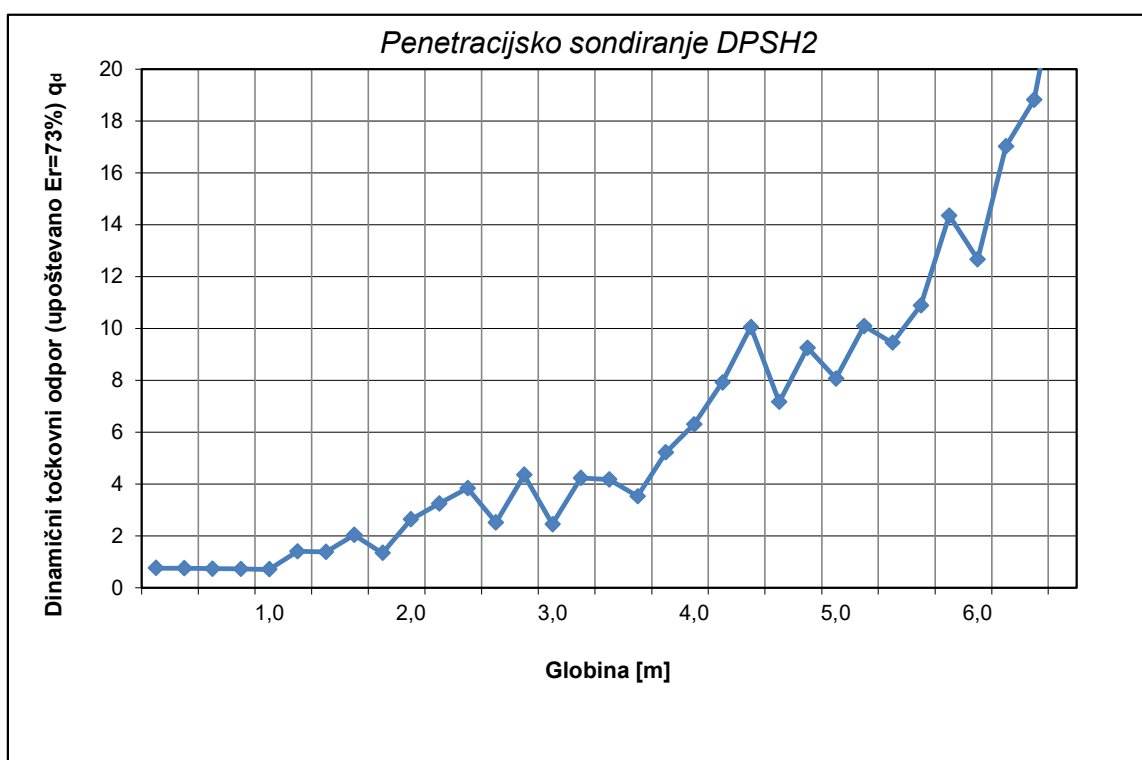
Podzemna voda pri izvedbi penetracije ni bila zaznana.

3.2 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom – DPSH 2

Meritev: DPSH 2

Globina meritve: 6.60 m

Odpornosti tal glede na globino:

**Geološko-geotehnični opis**Peščena glina s
peskom

Zbit pesek

Peščenjak

Klasifikacija SIST EN ISO 14688-2:2004

sasiCl

Sa

xBo

Sloj (m)

0.0 – 4.00

4.00 – 5.60

> 5.60

**Povprečno število udarcev – pretvorba na
SPT (N)**

6

25

> 50

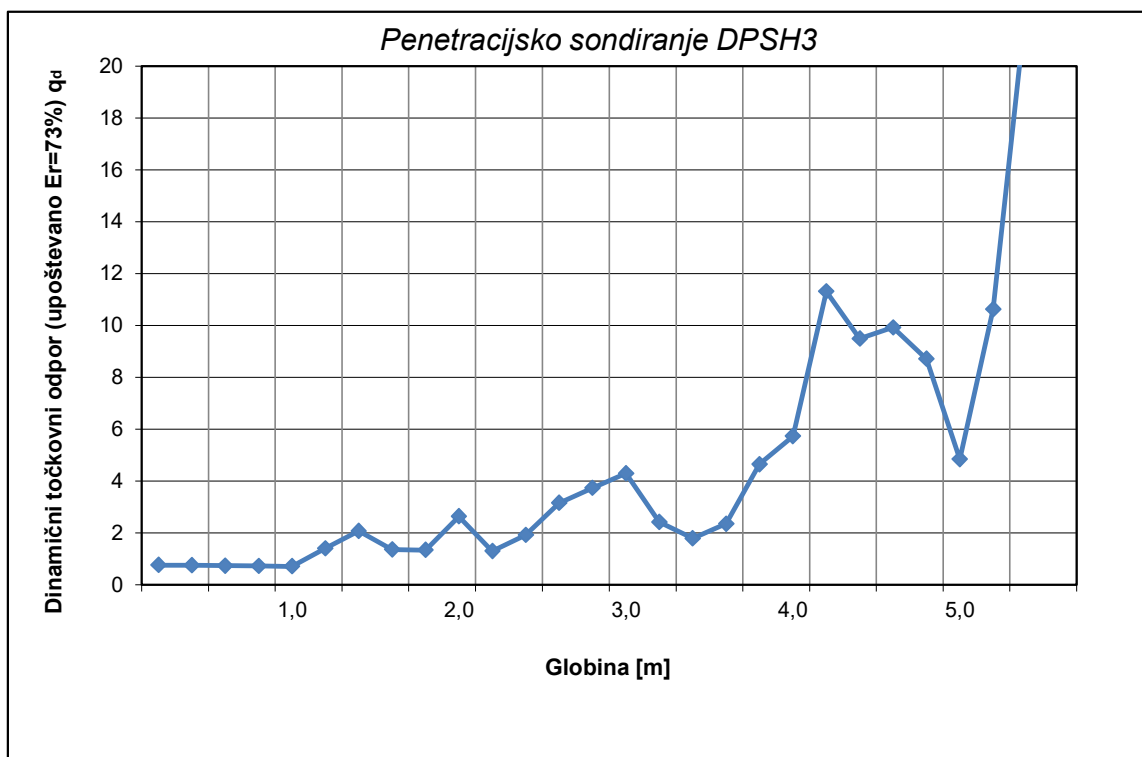
Podzemna voda pri izvedbi penetracije ni bila zaznana.

3.3 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom – DPSH 3

Meritev: DPSH 3

Globina meritve: 5.60 m

Odpornosti tal glede na globino:

**Geološko-geotehnični opis**Peščena glina s
peskom

Zbit pesek

Peščenjak

Klasifikacija SIST EN ISO 14688-2:2004

sasiCl

Sa

xBo

Sloj (m)

0.0 – 3.80

3.80 – 5.40

> 5.40

**Povprečno število udarcev – pretvorba na
SPT (N)**

5

23

> 50

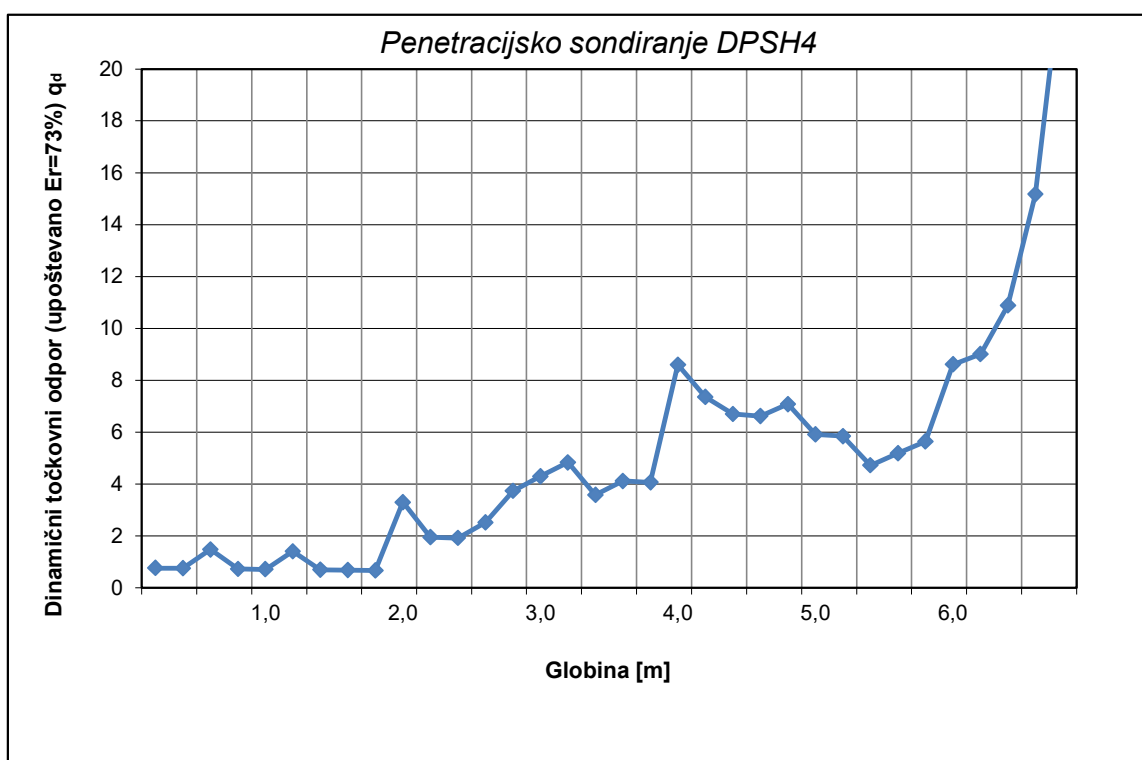
Podzemna voda pri izvedbi penetracije ni bila zaznana.

3.4 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom – DPSH 4

Meritev: DPSH 4

Globina meritve: 6.80 m

Odpornosti tal glede na globino:

**Geološko-geotehnični opis**Peščena glina s
peskom

Zbit pesek

Peščenjak

Klasifikacija SIST EN ISO 14688-2:2004

sasiCl

Sa

xBo

Sloj (m)

0.0 – 3.80

3.80 – 5.40

> 5.40

**Povprečno število udarcev – pretvorba na
SPT (N)**

6

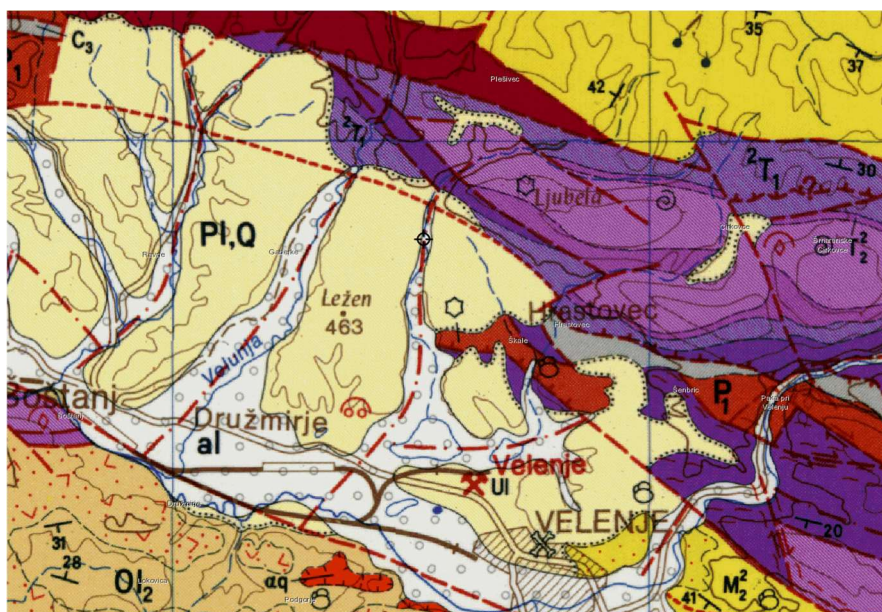
20

> 50

Podzemna voda pri izvedbi penetracije ni bila zaznana.

4 GEOLOŠKE IN HIDROGEOLOŠKE OSNOVE

Širše ozemlje pripada geotektonski enoti, ki jo imenujemo velenjska udorina in je nastala s pogrezanjem med smrekovskim in šoštanskim prelomom. V geološki preteklosti se je udorina intenzivno pogrezala, v njej pa so se na triasno podlago odlagali terciarni sedimenti. V južnem delu so sprva prevladovali oligocenski, vulkanski, delno tufski sedimenti, nato pa so vso udorino zapolnile miocenske in pliocenske, predvsem limnične, fluviatilne in terigene usedline. Osrednji del današnje doline pokrivajo pliokvartarne usedline.. V okolici Velenja pa se pojavljajo poleg metamorfnih in magmatskih prodnikov še karbonatni prodniki. Te sedimente povečini pokriva še preperina - humusna plast. Pod pliokvartarnim prodnim zasipom je ponekod še nekaj metrov pleistocenskih plasti, predvsem zelenih meljev in nekaj peska, nato pa sledi do več sto metrov debela skladovnica pliocenskega meljevca do laporastega glinovca z meljnimi in peščenimi plastmi. Na območju Škal zasledimo poleg širokega pliokvartarnega območja še leče različnih kamnin. Najstarejše kamnine spadajo v spodnji perm, kjer zasledimo apnenec. Zastopan je pretežno neskladovit kristalast grebenski trogkofelski apnenec, bele, svetlosive do sive barve. Permsko lečo apnenca obkroža po obsegu večja leča spodnje triasnih, spodnje skitskih kamnin. To je svetlosiv do svetlorumenkast plastovit dolomit, ki je pogosto zdrobljen in milonitiziran. Vmes se pojavljajo vložki rdečevijoličastega peščenega skrilavca. Skrilavec sestoji iz kremena, muskovita, drobcev kamnin in ponekod drobca oksidiranih kovinskih mineralov.



Slika 4: Geološka karta širšega območja (vir: osnovna geološka karta in tolmač listov)

5 TIP TAL in SEIZMIČNOST TERENA

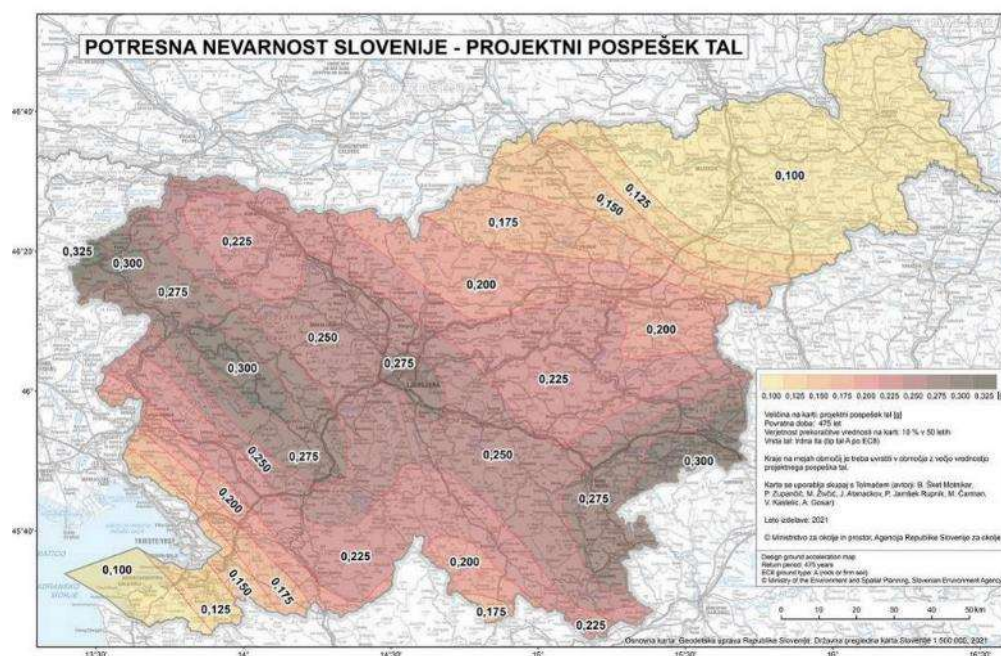
Tip tal je določen po standardu Evrokod 8 (SIST EN 1998-1) – preglednica 3.1: Tipi tal.

Tip tal	Opis stratigrafskega profila
A	Skala ali druga skali podobna geološka formacija, na kateri je največ 5 m slabšega površinskega materiala.

Projektni pospešek tal je določen na podlagi karte potresne nevarnosti Slovenije (Agencija RS za okolje, 2021) za povratno dobo potresov 475 let, ki je izdelana v skladu evropskega standarda Eurocode 8 (EC 8):

Projektni pospešek tal PGA:	0.175g
-----------------------------	--------

Obravnavano področje se uvršča v 4. stopnjo seizmične intenzitete po Evrokod 8: Projektiranje potresno odpornih konstrukcij – 1. del: Splošna pravila, potresni vplivi in pravila za stavbe – Nacionalni dodatek.



Slika 5: Karta projektnih pospeškov tal

6 POV RATNA ANALIZA STABILNOSTI

Pri povratni analizi so upoštevane geotehnične lastnosti materiala, globine posameznih slojev zemljin, geometrija terena ter nivo talne vode. Karakteristike zemljin smo tekom povratne analize prilagajali tako dolgo, da smo dobili drsino v bližini faktorja varnosti $F=1,0$.

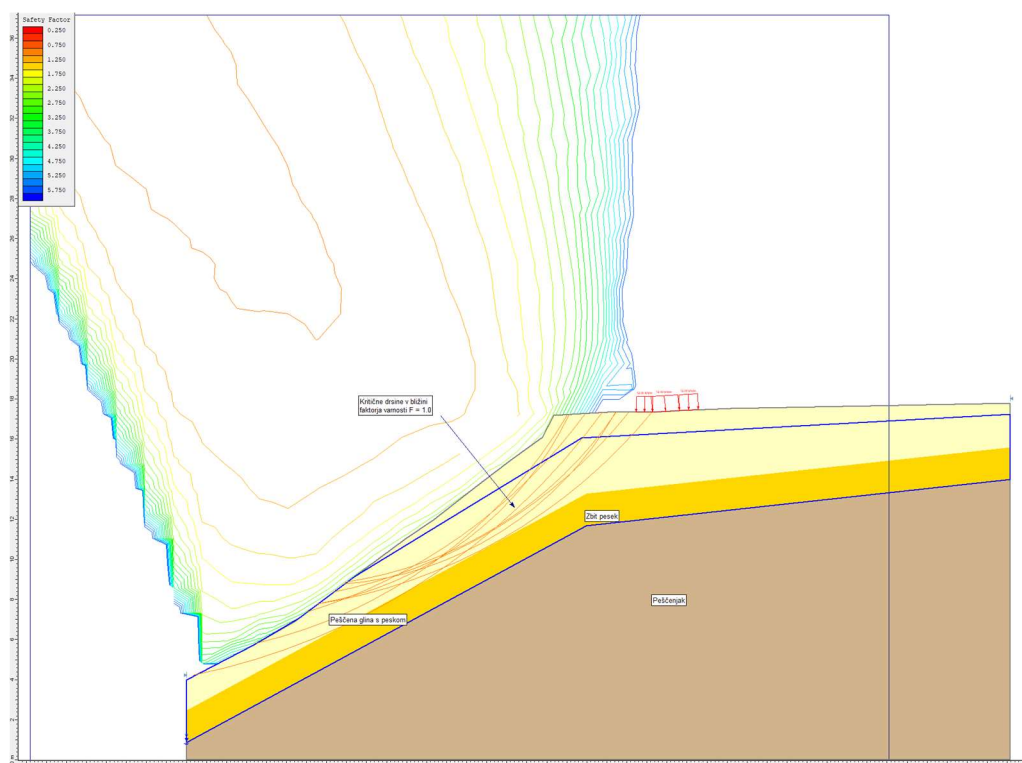
Za izdelavo povratne analize je bil uporabljen Mohr-Coulomb-ov kriterij za porušitev materialov ter Bishop in Janbu metoda za izračun drsin. V stabilnostnih analizah smo upoštevali tudi prometno obtežbo. Pri izračunu so upoštevane naslednje karakteristike slojev:

Sloj	Kohezija (kPa)	Strižni kot (°)	Prostorninska teža (kN/m ³)
Peščena glina s peskom	4	24	18
Zbit pesek	0	34	19
Peščenjak	50	35	23

Rezultati:

Pri povratni analizi v profilu P6 so prikazane drsine, ki so v bližini faktorja varnosti $F=1,00$.

Kritične drsine se prikazujejo kot realne drsine, ki se pojavljajo tudi v naravi.



Slika 6: Povratna analiza stabilnosti v P6

7 STABILNOSTNO STATIČNI IZRAČUN

Osnova za stabilnostno-statični izračun je bila predhodno izdelana geološko-geotehnično analiza podatkov. Iz analize so bile povzete geomehanske karakteristike in globine posameznih slojev zemljin. Statični izračun kamnite zložbe ter zabitih jeklenih profilov smo izvedli z geostatičnim programom GEO 5 po EC2. Pri izračunu so upoštevane naslednje karakteristike slojev:

Sloj	Kohezija (kPa)	Strižni kot (°)	Prostorninska teža (kN/m ³)
Peščena glina s peskom	4	24	18
Zbit pesek	0	34	19
Peščenjak	50	35	23

7.1 Stabilno statični izračun AB pilotov

Analysis of anti-slide pile

Input data

Geometry of structure

Structure length = 9,00 m

Cross-section name : Pile curtain d = 0,50 m, a = 1,50 m

Material of pile : concrete

Computed coefficient of pressure reduction below the ditch = 0,75

Area of cross-section A = 1,31E-01 m²/mMoment of inertia I = 2,05E-03 m⁴/m

Forces above the slip surface




Depth of slip surface h_{s1} = 3,50 m

Input of active horizontal force : active pressure


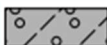

Input of passive horizontal force : springs

Coeff. of increase of active pressure = 1,00




Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Peščena glina s peskom		24,00	4,00	18,00	9,00	16,00
2	Zbit pesek		34,00	0,00	19,00	10,00	23,00
3	Peščenjak		35,00	50,00	23,00	14,00	25,00

Soil parameters to compute pressure at rest

No.	Name	Pattern	Type calculation	Φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Peščena glina s peskom		cohesive	-	0,30	-	-
2	Zbit pesek		cohesionless	34,00	-	-	-
3	Peščenjak		cohesive	-	0,25	-	-

Parameters of soils to compute modulus of subsoil reaction (Schmitt)

No.	Name	Pattern	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	Peščena glina s peskom		0,30	-	10,00
2	Zbit pesek		0,30	-	25,00
3	Peščenjak		0,25	-	100,00

Pile fixed into the rock

Length of wall in the rock l = 3,00 m

Bearing capacity of rock R = 500,00 kPa

Excavation

Soil in front of wall is excavated to a depth of 2,00 m.

Soil slope in front of structure $\beta = -25,00^\circ$ **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	15,00		1,50	3,00	on terrain

Analysis results**Distributions of the modulus of subsoil reaction and internal forces on the structure**

Depth [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Displacement [mm]	Pressure [kPa]	Shear Force [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-29.90	0.00	0.00	0.00
0.45	0.00	0.00	-27.22	1.62	-0.36	0.05
0.90	0.00	0.00	-24.54	9.13	-2.67	0.57
1.35	0.00	0.00	-21.86	12.82	-7.62	2.83
1.80	0.00	0.00	-19.20	16.48	-14.21	7.67
1.98	0.00	0.00	-18.14	17.94	-17.31	10.51
2.00	0.00	0.00	-17.99	12.05	-17.72	10.93
2.25	0.00	0.00	-16.55	12.58	-20.74	15.66
2.70	0.00	0.00	-13.96	13.56	-26.63	26.30
3.15	0.00	0.00	-11.46	14.54	-32.95	39.68
3.50	0.00	0.00	-9.61	15.29	-38.11	51.97
3.51	0.00	0.00	-9.54	11.49	-38.29	52.51
3.60	0.00	0.00	-9.08	11.64	-39.33	56.00
4.05	0.00	0.00	-6.88	12.38	-44.73	74.90
4.50	0.00	0.00	-4.92	-35.07	-36.34	94.12
4.95	0.00	0.00	-3.26	-44.03	-18.54	106.62
5.40	42.92	0.00	-1.93	-47.25	3.26	110.11
5.85	42.92	0.00	-0.96	-2.27	13.84	105.50
6.30	233.78	0.00	-0.32	-75.39	51.70	92.40
6.75	0.00	233.78	0.02	5.72	65.16	64.75
7.20	0.00	233.78	0.16	38.43	53.81	37.43
7.65	0.00	233.78	0.18	42.72	34.81	17.42
8.10	0.00	233.78	0.14	33.47	17.37	5.84
8.55	0.00	233.78	0.08	19.44	5.38	0.96
9.00	0.00	233.78	0.02	4.45	0.00	0.00

Maximum shear force = 65,17 kN/m

Maximum moment = 110,28 kNm/m

Maximum displacement = 29,9 mm

Displacement in the depth of slip surface = 9,6 mm

Verification of rock bearing capacityBearing capacity of rock $R = 500,00$ kPaPartial factor on rock bearing capacity $\gamma_{Rr} = 1,40$ Max. stress $\sigma = 155,78$ kPaDesign bearing capacity of rock $R_d = 357,14$ kPa**Bearing capacity of rock is SATISFACTORY****Dimensioning No. 1 - ,****Maximum values of internal forces**

Maximum displacement = -29,9 mm

Minimum displacement = 0,2 mm

Maximum bending moment = 110,28 kNm/m

Minimum bending moment = 0,00 kNm/m

Maximum shear force = 65,17 kN/m

Verification of RC cross section (Pile curtain $d = 0,50$ m, $a = 1,50$ m)

All construction stages are taken into the analysis.

Partial factor on load = 1,00

Verification of cross section in bending:

Reinforcement - 8 pc bars 20,0 mm; cover 80,0 mm

Type of structure (reinforcement ratio) : beam

Reinforcement ratio $\rho = 0,640 \% > 0,135 \% = \rho_{\min}$

Load : $M_{Ed} = 165,42$ kNm

Bearing capacity : $M_{Rd} = 171,52$ kNm

Designed pile reinforcement is SATISFACTORY

Verification of cross section in shear:

Shear reinf. - profile 10,0 mm; spacing 200,0 mm

$A_{sw} = 2 \times 392,7 = 785,4$ mm²

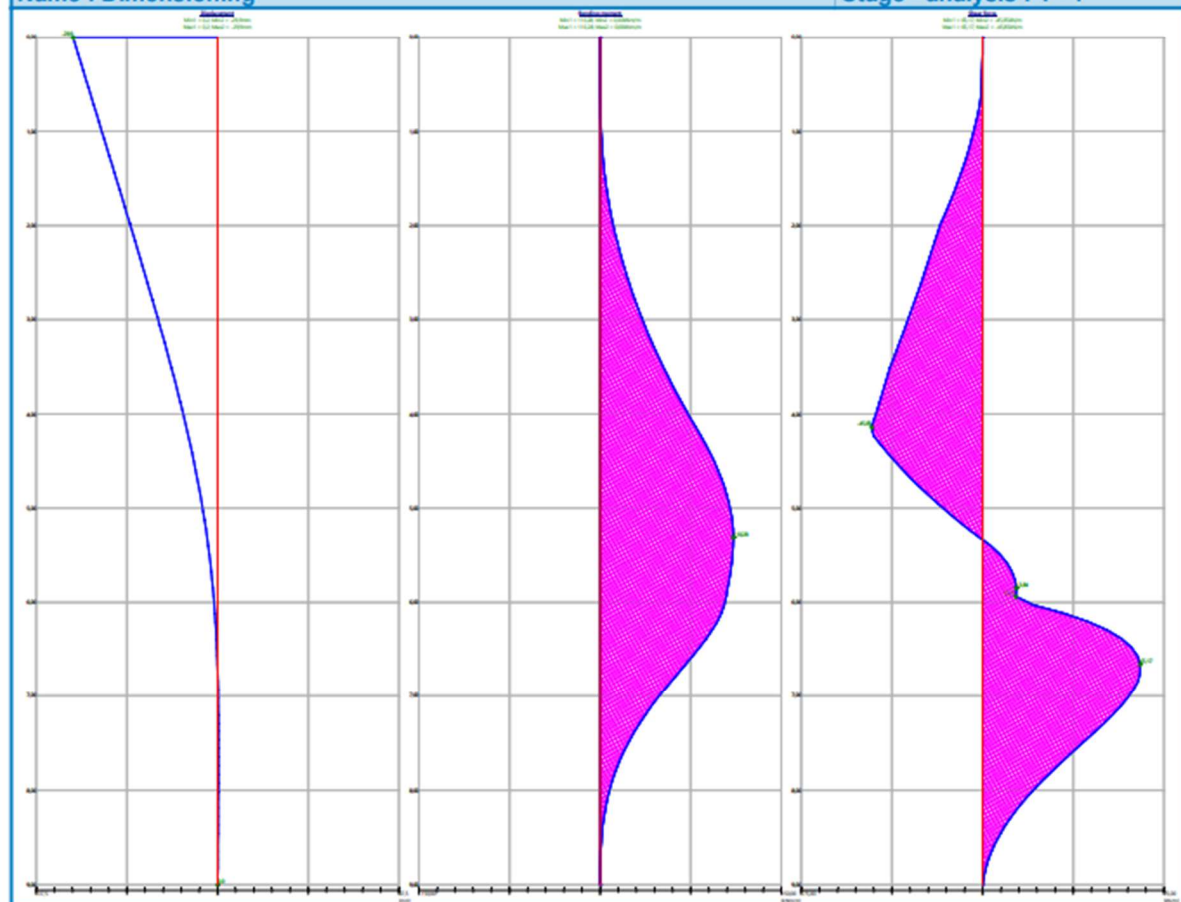
Ultimate shear force: $V_{Rd} = 307,33$ kN $> 97,75$ kN = V_{Ed}

Cross-section is SATISFACTORY.

Overall verification: Cross-section is SATISFACTORY

Name : Dimensioning

Stage - analysis : 1 - 1



POROČILO O GEOTEHNIČNEM PROJEKTU

1 IZVEDBA SANACIJE PLAZU

S sanacijo plazu moramo preprečiti nadaljnjo premikanje zemljine po pobočju. Za sanacijo plazu smo predvideli izvedbo uvrtnih AB pilotov premera Φ 50 cm, povezane z AB gredo v skupni dolžini cca 55 m. Uredili bomo cesto ter sanirali celotno vozišče z novo voziščno konstrukcijo.

1.1 Pripravljalna dela, delovni plato

Pripravljalna dela:

Pred izvedbo del je potrebno:

- izvesti polovično / popolno zaporo ceste,
- odstraniti morebitno grmovje in drevesa,
- zakoličba konstrukcij,...

Dostopna cesta, delovni plato

Obravnavano območje je lahko dostopno. Dostop do območij gradenj je predviden po obstoječi cesti, delovni plato za vrtanje pilotov se uporabi obstoječa asfaltirana cesta.

1.2 Uvrtni AB piloti in AB greda

Po vsej dolžini delovnega platoja se na vzdolžnih medsebojnih razdaljah 1.5 m izvedejo vrtine premera Φ 50 cm globine 8.0 m, katere se podaljšajo za 1.0 m, zaradi slepega vrtanja skozi delovni plato oziroma obstoječi teren. Skupno število uvrtnih AB pilotov znaša 37, piloti so uvrtni v trdno podlago, ki jo v tem primeru predstavlja peščenjak. Pri izvedbi uvrtnih AB pilotov se uporabi črpni beton C25/30, XC2, D32, S3. Armaturni koš je izveden iz 8 vzdolžnih palic premera Φ 20 mm, armaturnih obročev premera Φ 14 mm v rastrih 1.0 m, ki povezujejo vzdolžno armaturo ter spiralne strižne armature premera Φ 10 mm v rastrih 0.20 m. Zaščitni sloj armature znaša 8 cm, sidrna dolžina armaturnih palic v vezno AB gredo znaša 0.90 m. Pred izvedbo vezne AB grede je potrebno odstraniti material delovnega platoja med AB piloti ter odbiti »glavo« AB pilota v zgornji višini 0.3 m. Za preverjanje kvalitetno izvedenih AB pilotov se izvede 12 testov zveznosti pilotov – PIT test.

Pilote se izvede tako, da se izdelava vsak drugi pilot, nato pa se vrne nazaj, da se izdelajo še vmesni piloti. Pri betonaži je pomembno, da je kontraktorska cev vedno potopljena v beton najmanj 1 m. Na ta način se izognemo problemu nezveznosti pilotov. Pred izvedbo AB grede

se odstrani odvečni beton, pusti se le 5 cm betona nad podložnim betonom, ki služi kot strižni zob. Piloti se izvajajo pod neprestanim geološkim nadzorom.

Osnova za gradnjo vezne AB grede na predvideni lokaciji so predhodno izvedeni uvtani AB piloti ter izdelan podložni beton C12/15 v debelini 10 cm.

Pri izvedbi vezne AB grede se uporabi beton C25/30, SC2, XD1, XF3, D32, S3, PV-II. Armaturni koš je izveden iz vzdolžnih palic premera $\Phi 12$ mm ter stremenske armature premera $\Phi 12$ mm v rastrih 0.15 m. Zaščitni sloj armature znaša 5 cm, prekrivanje vzdolžnih armaturnih palic pa najmanj 0.50 m. Pri izvedbi vezne AB grede je potrebno zgornje robove ustrezno pobrati oziroma jih urediti s trikotnimi letvami 2x2 cm. Na vezni AB gredi se izvede 1 dilatacijska rega na 1/2 razdalje odseka AB grede. Dilatacijske rege se izvedejo na mestih AB grede med uvtanimi piloti.

Na vezno AB gredo se po končani gradnji postavi jeklena varnostna ograja (JVO), skladna s TSC-ji. Dimenzije vezne AB grede: dolžina ≈ 54.8 m (os), širina 0.70 m, višina 1.00 m.

1.3 Rekonstrukcija obstoječega vozišča

Z rekonstrukcijo obstoječe javne poti smo predvideli izvedbo vozišča minimalne širine 3.0 m. Vzdolž nasipnega dela smo predvideli povozno makadamsko bankino vse do nove AB grede, bankina se na območju grede izvede v širini 1.0 m. Vzdolž vkopnega roba vozišča poteka navezava cestišča na obstoječ asfalt oziroma je ob vkopnemu delu izvedena asfaltna mulda za odvajanje meteorne vode. Na vrhu AB grede je predvidena vgradnja JVO (jeklene varnostne ograje).

1.4 Ureditev obstoječe voziščne konstrukcije javne poti

Za novogradnjo je predvidena vgradnja sledečih plasti na temeljna tla:

- Obstoječo konstrukcijo in temeljna tla je treba odstraniti do kote, ki bo usklajena s predvideno niveleto nove voziščne konstrukcije. Skupna debelina nove voziščne konstrukcije z zmrzlinso odpornim materialom mora znašati najmanj 70 cm
- 40 cm zmrzlinso odpornega kamnitega materiala (posteljica) TD125
- 20 cm tamponskega drobljenca TD32
- 6 cm bituminiziranega drobljenca AC 22 base B50/70, A4

- 4 cm bitumenskega betona AC 11 surf B50/70, A4

1.5 Kvaliteta in vgradljivost materialov

Kakovost vgrajenih materialov mora ustrezati zahtevam, opredeljenih v:

- TSC 06.100: 2003 Kamnita posteljica in povozni plato
- TSC 06.200: 2003 Nevezane nosilne in obrabne plasti
- TSC 06.300/06.410: 2009 Smernice in tehnični pogoji za graditev asfaltnih plasti
- TSC 06.330: 2003 Vezane spodnje nosilne plasti z bitumenskimi vezivi
- TSC 06.416: 2003 Vezane asfaltne obrabne in zaporne plasti tankoplastne prevleke
- TSC 06.720: 2003 Meritve in preiskave
- SIST EN 13108, 1-8: 2003 Bitumenske zmesi - Specifikacije materialov - 1. do 8. del
- SIST 1038, 1-8: 2006 Bituminizirane zmesi – Specifikacije materialov - 1. do 8. del
- SIST EN 13043: 2002 Agregati za bituminizirane zmesi in površinske prevleke za ceste, letališča in druge prometne površine
- SIST 1035: Bitumen in bitumenska veziva

1.6 Izvedba

Pri izvedbi nove voziščne konstrukcije je potrebno smiselno upoštevati posebne tehnične pogoje za voziščne konstrukcije.

1.7 Kamnita posteljica

Kamnito posteljico je potrebno vgraditi v debelini najmanj 40 cm. Pri izbiri materiala za kamnito posteljico ne priporočamo dolomitnega drobljenca. Za vgradnjo so primerne ostale vrste drobljenca, kot so npr. apneni drobljenci in podobni.

Zgoščenost v kamnito posteljico vgrajene zmesi zrn mora znašati v povprečju najmanj 98% glede na največjo gostoto zmesi zrn po modificiranem postopku po Proctorju. Spodnja mejna vrednost zgoščenosti lahko od povprečja odstopa največ 3%.

Na planumu kamnite posteljice mora biti zagotovljena nosilnost $CBR > 10 \%$ oziroma $E_{vd} > 40 \text{ MN/m}^2$, $E_{v2} > 80 \text{ MN/m}^2$.

1.8 Tamponski sloj

Tamponski material je potrebno vgraditi v debelini najmanj 20 cm. Pri izbiri materiala za tamponsko nasutje ne priporočamo dolomitnega drobljenca. Za vgradnjo so primerne ostale vrste drobljenca, kot so npr. apneni drobljenci in podobni.

Zgoščenost v kamnito posteljico vgrajene zmesi zrn mora znašati v povprečju najmanj 98% glede na največjo gostoto zmesi zrn po modificiranem postopku po Proctorju. Spodnja mejna vrednost zgoščenosti lahko od povprečja odstopa največ 3%.

Na planumu tamponskega sloja mora biti zagotovljena nosilnost $E_{vd} > 45 \text{ MN/m}^2$, $E_{v2} > 100 \text{ MN/m}^2$.

1.9 Vezane nosilne plasti

Kvaliteta vgrajenih asfaltnih slojev naj ustreza standardu TSC 06.416 : 2003 za obrabne sloje in TSC 06.330 : 2003 za spodnje nosilne sloje.

1.10 Bankina

Na zunanjem robu vozišča na nasipni strani je predvidena navezava povozne peščene bankine širine $s=0.50\text{m}$. Bankina se bo izvedla tam kjer bo os dovolj odmaknjena oz. bodo to dopuščale prostorske zmožnosti. Material bankine se uporabi uvaljani in skomprimirani drobljenec enake strukture kot tampon ceste, TD32.

1.11 Zakoličbeni podatki

Zakoličba lokacij konstrukcij so podane koordinate detajlnih točk. Podane koordinate podajajo zakoličbo AB grede. V prečnih profilih so kotirani potrebni odmiki. Višinski potek je podan v priloženih pogledih, vzdolžnih in prečnih profilih. Podatki za zakoličbo so podani v zakoličbeni situaciji s katastrom - risba G.4.

1.13 Katastersko območje

Stabilizacija plaza bo izvedena na parcelah: 222/2, 224/2, 224/5 in 249/2 vse v k.o. Škale (957).

4 RISBE

Risba G.1 Pregledna situacija geomehanskih meritev

Risba G.2 Geotehnični prečni profili

Risba G.3 Gradbena situacija

Risba G.4 Zakoličbena situacija s katastrom

Risba G.5 Sanacija v prečnih profilih

Risba G.6 Vzdolžni prerez sanacije

Risba G.7 Pilotna stena z detajli

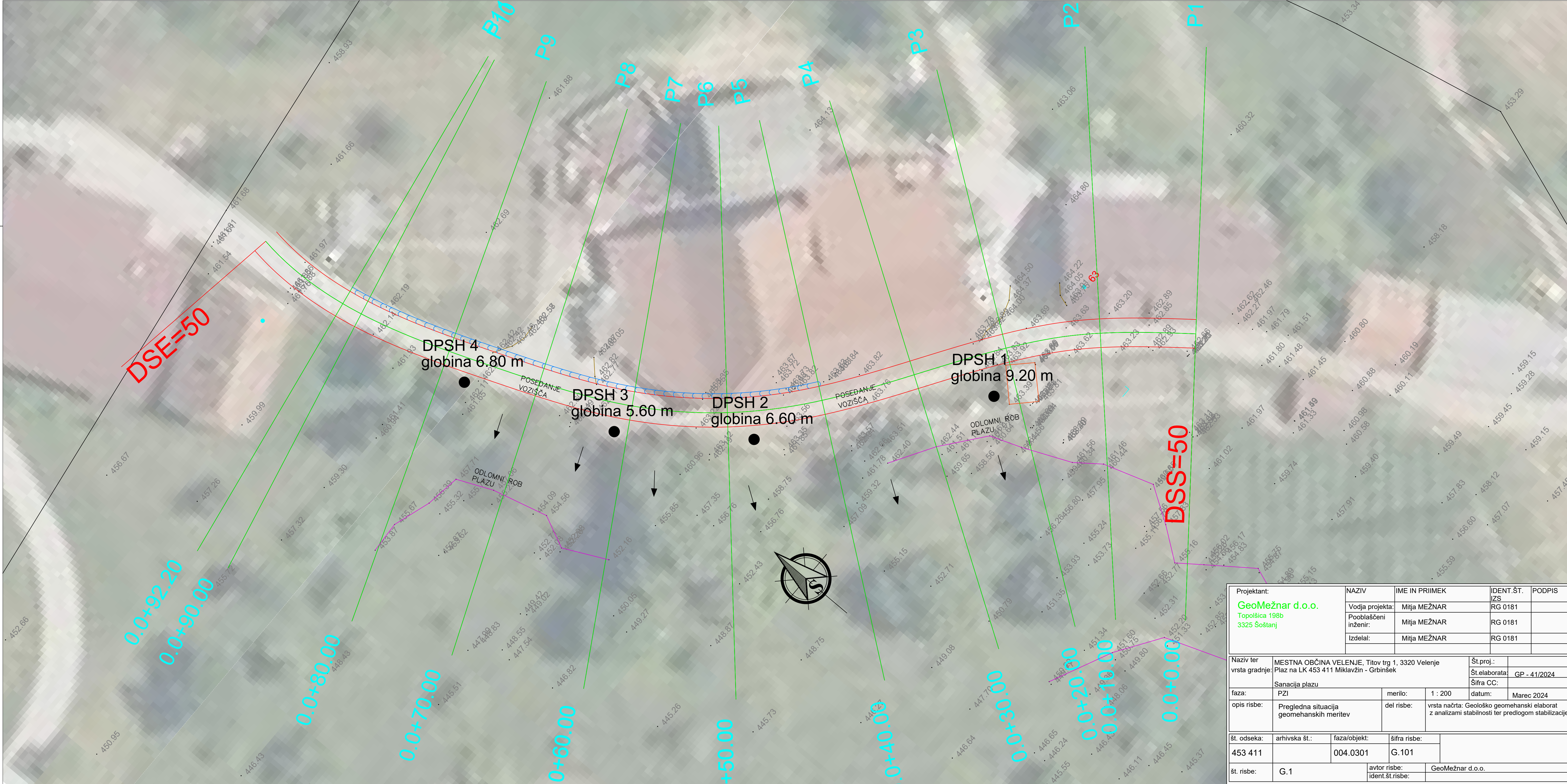
Detajli:

8.1 Detajl vključevanja v obstoječe vozišče

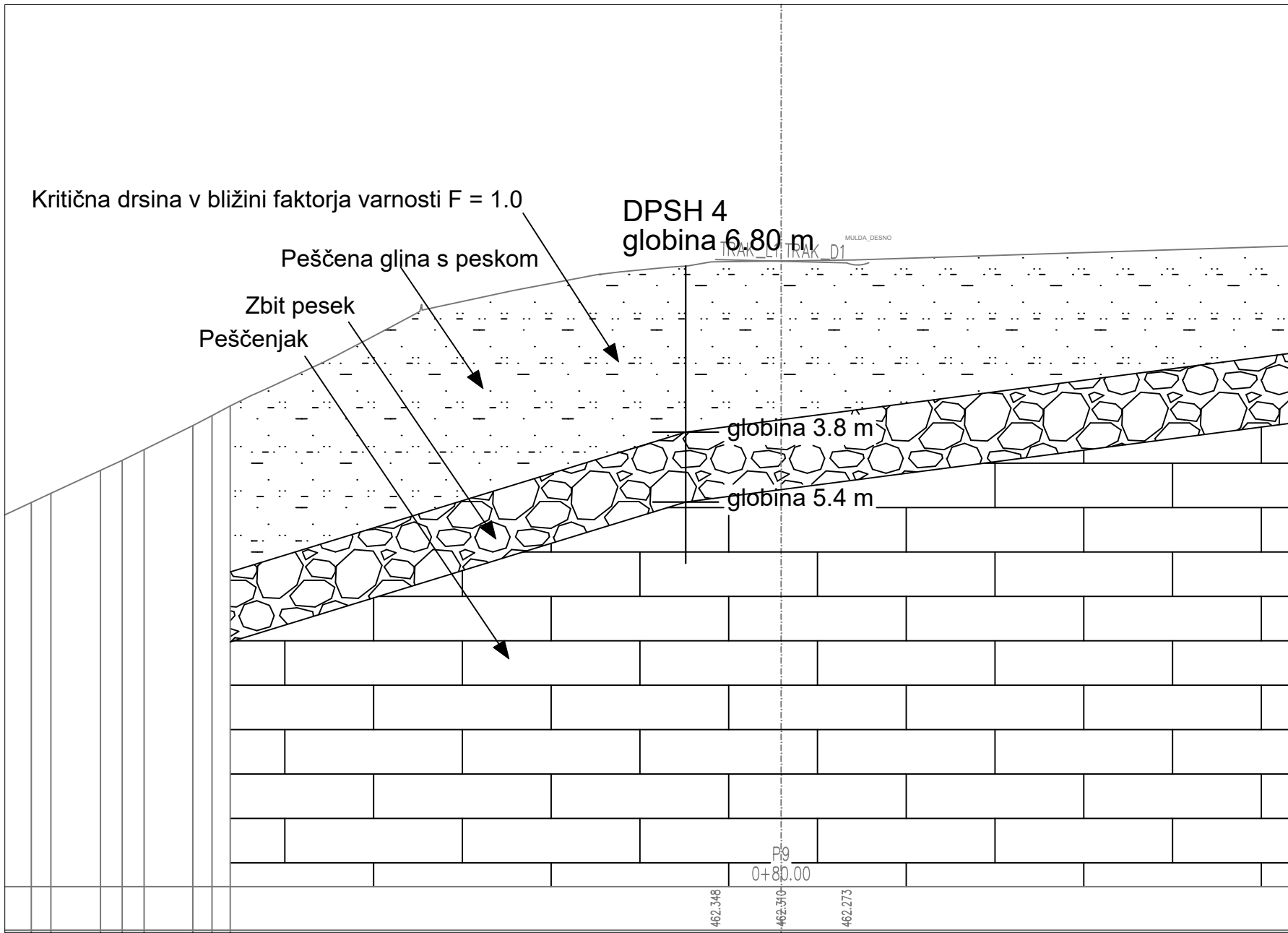
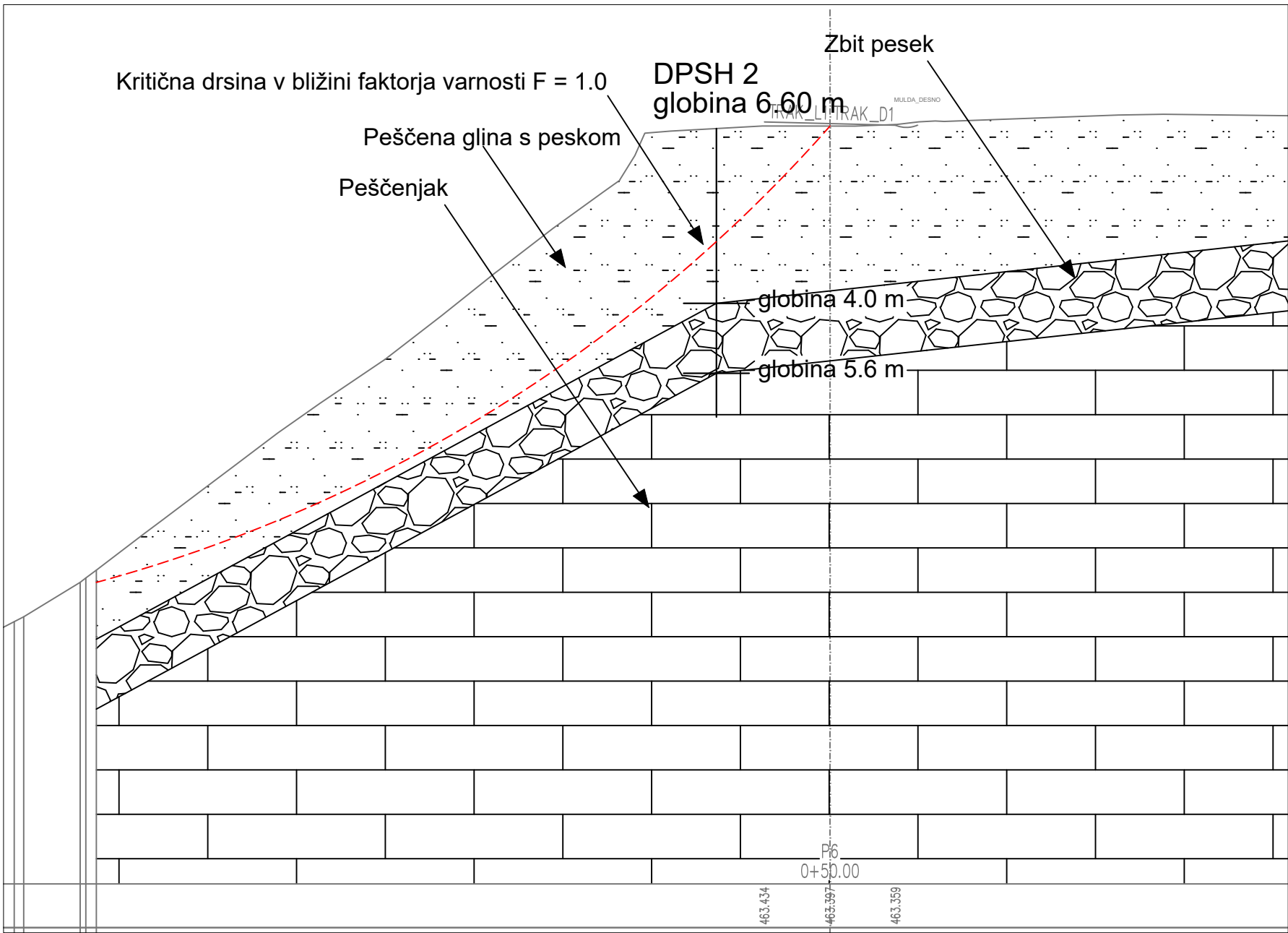
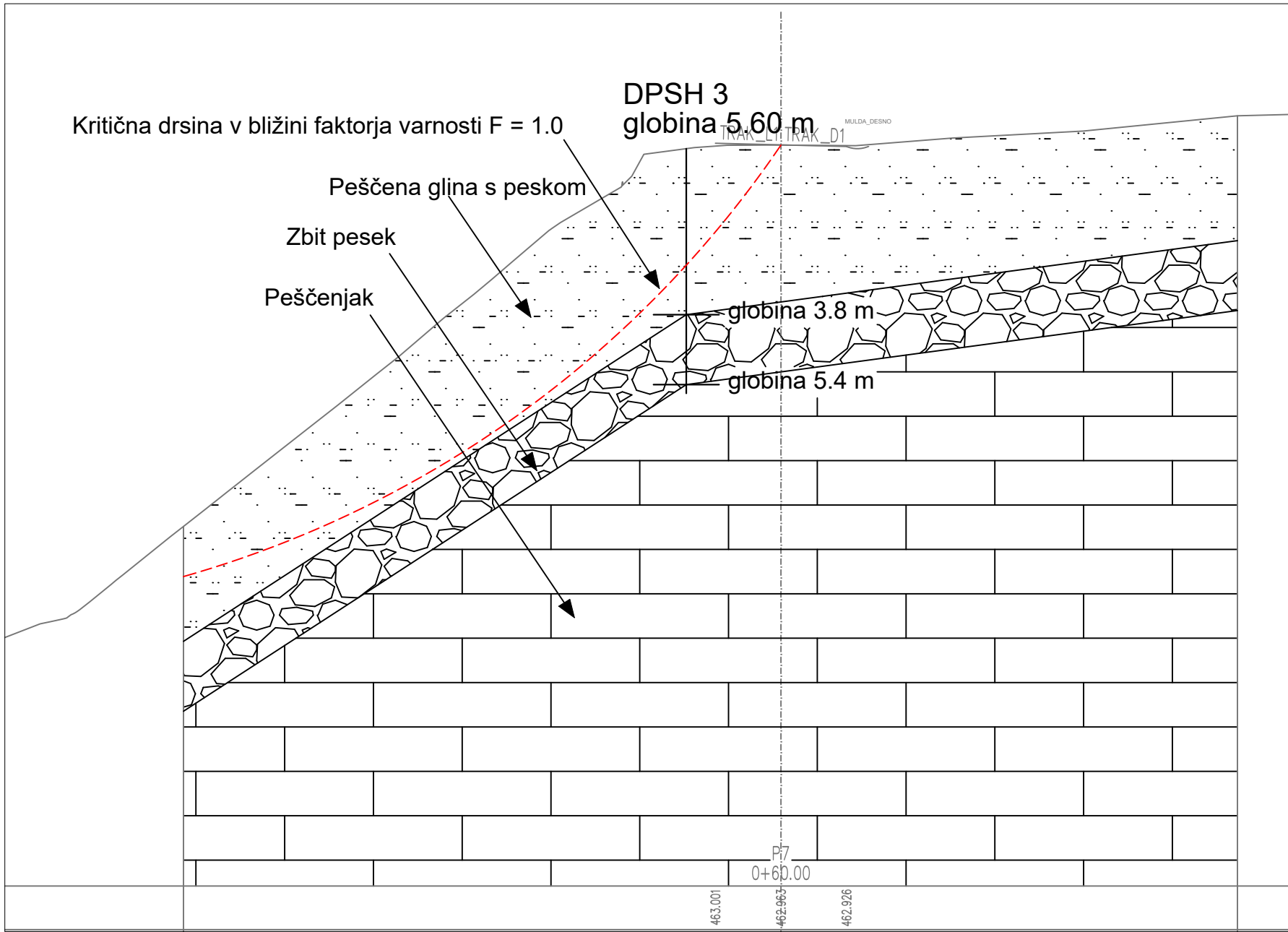
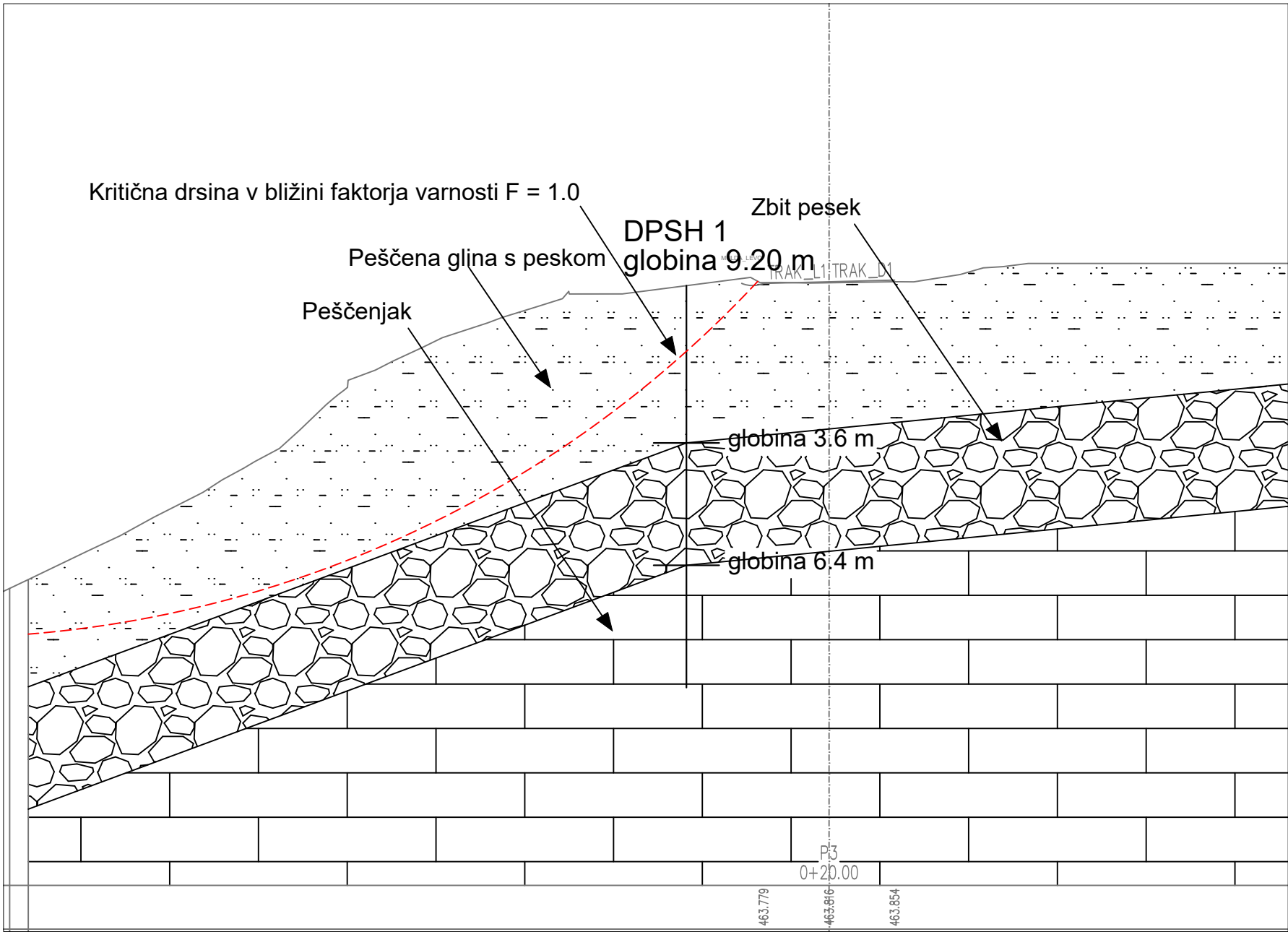
8.2 Detajl kamnitega praga izpusta in detajl plitve irigacije

8.3 Detajl asfaltne mulde

8.4 Detajl jeklene varnostne ograje JVO



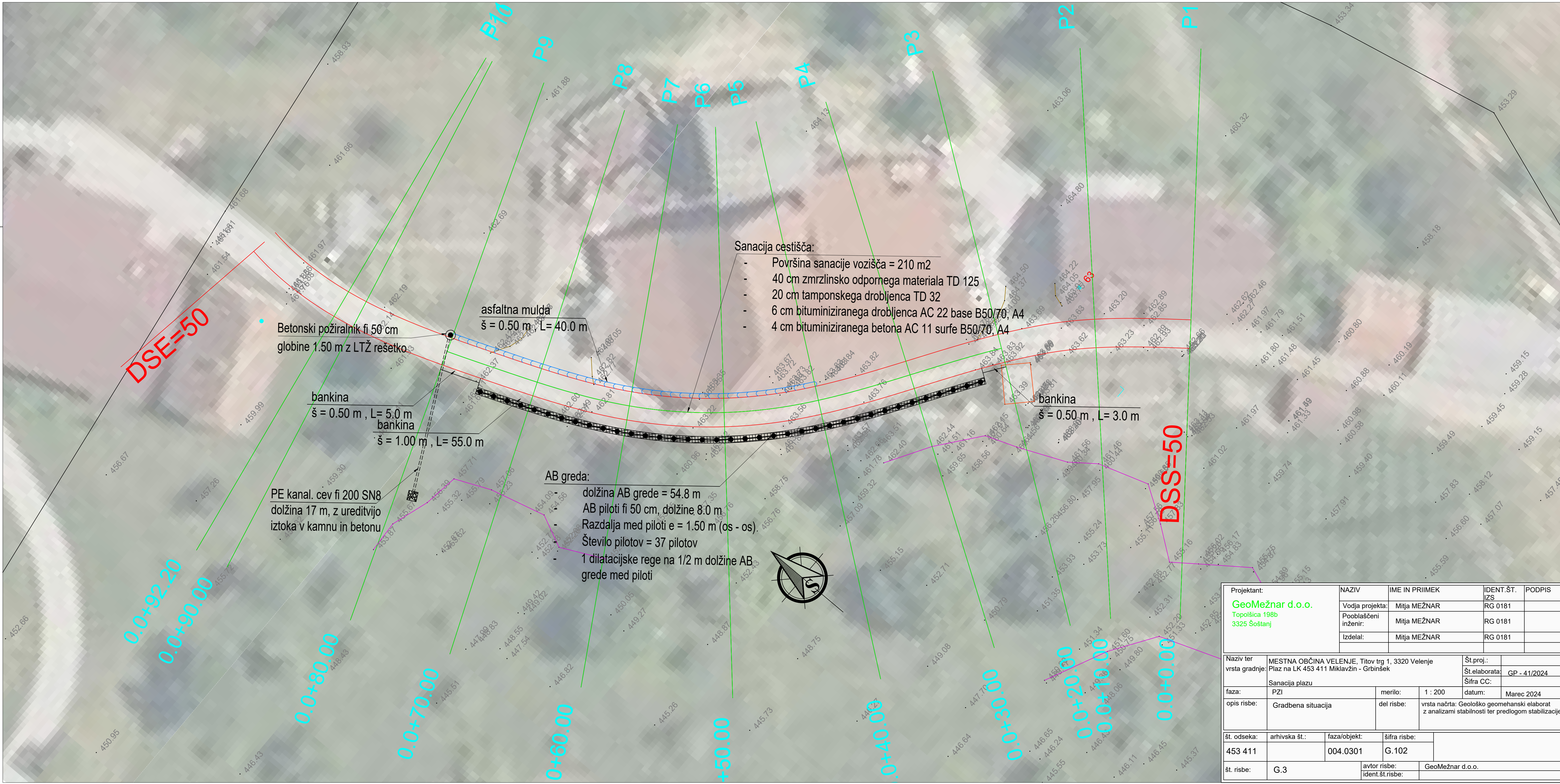
Projektant:		NAZIV	IME IN PRIIMEK	IDENT.ŠT. IZS	PODPIS
GeoMežnar d.o.o.		Vodja projekta:	Mitja MEŽNAR	RG 0181	
Topolšica 198b		Pooblaščen inženir:	Mitja MEŽNAR	RG 0181	
3325 Šoštanj		Izdela:	Mitja MEŽNAR	RG 0181	
Naziv ter vrsta gradnje:	MESTNA OBČINA VELENJE, Titov trg 1, 3320 Velenje Plaz na LK 453 411 Miklavžin - Grbinšek			Št.proj.:	
	Sanacija plazu			Št.elaborata:	GP - 41/2024
				Šifra CC:	
faza:	PZI	merilo:	1 : 200	datum:	Marec 2024
opis risbe:	Pregledna situacija geomehanskih meritev		del risbe:	vrsta načrta: Geološko geomehanski elaborat z analizami stabilnosti ter predlogom stabilizacije	
št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:		
453 411		004.0301	G.101		
št. risbe:	G.1		avtor risbe:	GeoMežnar d.o.o.	
			ident.št.risbe:		



Projektant: GeoMežnar d.o.o. Topolšica 198b 3325 Šoštanj		NAZIV	IME IN PRIIMEK	IDENT.ŠT. IZS	PODPIS
		Vodja projekta:	Mitja MEŽNAR	RG 0181	
		Pooblaščen inženir:	Mitja MEŽNAR	RG 0181	
		Izdela:	Mitja MEŽNAR	RG 0181	

Naziv ter vrsta gradnje:	MESTNA OBČINA VELENJE, Titov trg 1, 3320 Velenje Plaz na LK 453 411 Miklavžin - Grbinšek			Št.proj.:	
				Št.elaborata:	GP - 41/2024
				Šifra CC:	
faza:	PZI	merilo:	1 : 125	datum:	Marec 2024
opis risbe:	Geotehnični prečni profili	del risbe:	vrsta načrta: Geološko geomehanski elaborat z analizami stabilnosti ter predlogom stabilizacije		

št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:	
453 411		004.0301	G.132	
št. risbe:	G.2	avtor risbe:	GeoMežnar d.o.o.	
		ident.št.risbe:		



Sanacija cestišča:

- Površina sanacije vozišča = 210 m²
- 40 cm zmrzlinso odpornega materiala TD 125
- 20 cm tamponskega drobljenca TD 32
- 6 cm bituminiziranega drobljenca AC 22 base B50/70, A4
- 4 cm bituminiziranega betona AC 11 surfe B50/70, A4

asfaltna mulda
š = 0.50 m, L= 40.0 m

Betonski požiralnik fi 50 cm
globine 1.50 m z LTŽ rešetko

bankina
š = 0.50 m, L= 5.0 m
bankina
š = 1.00 m, L= 55.0 m

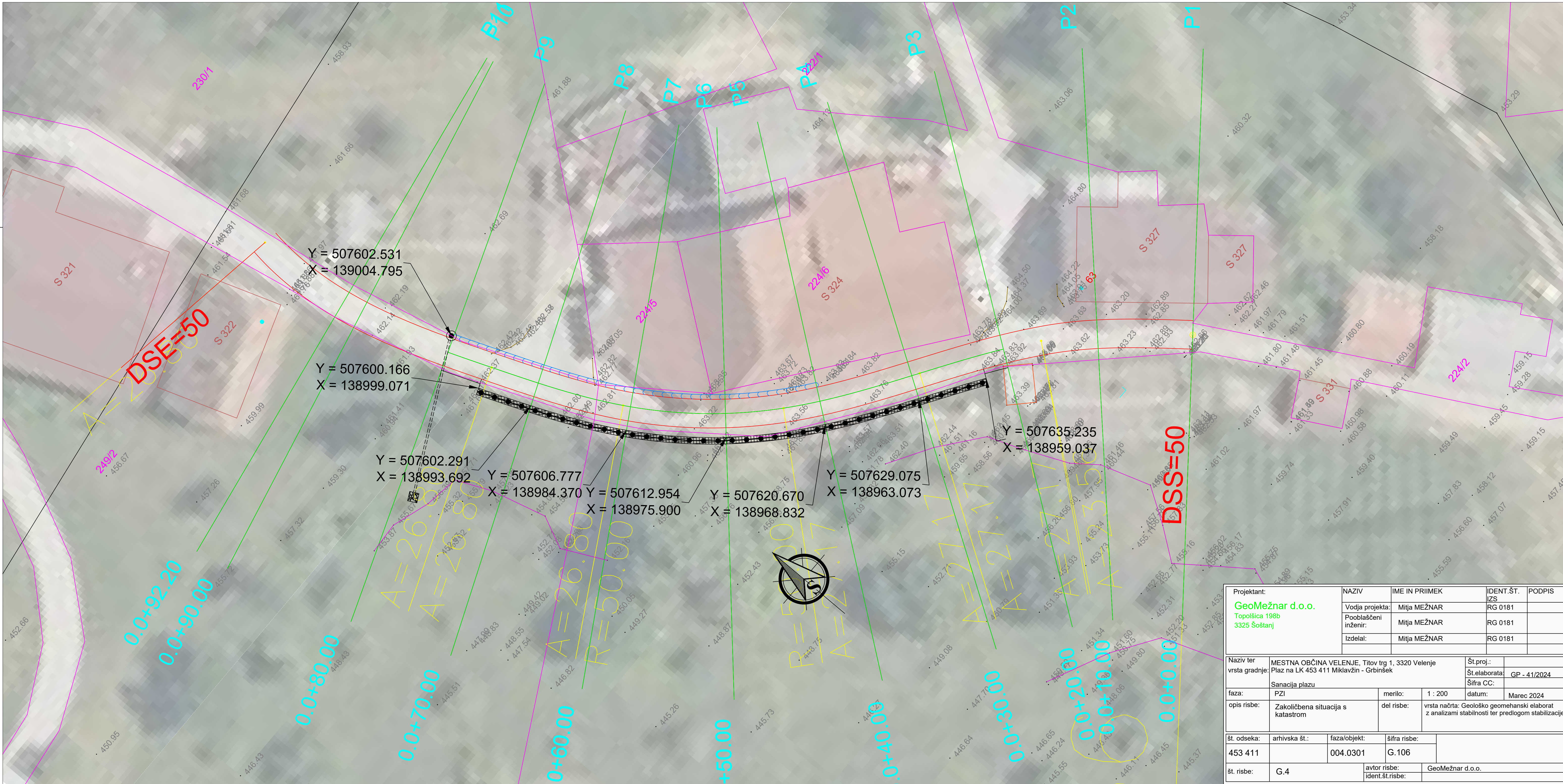
PE kanal. cev fi 200 SN8
dolžina 17 m, z ureditvijo
iztoka v kamnu in betonu

AB greda:

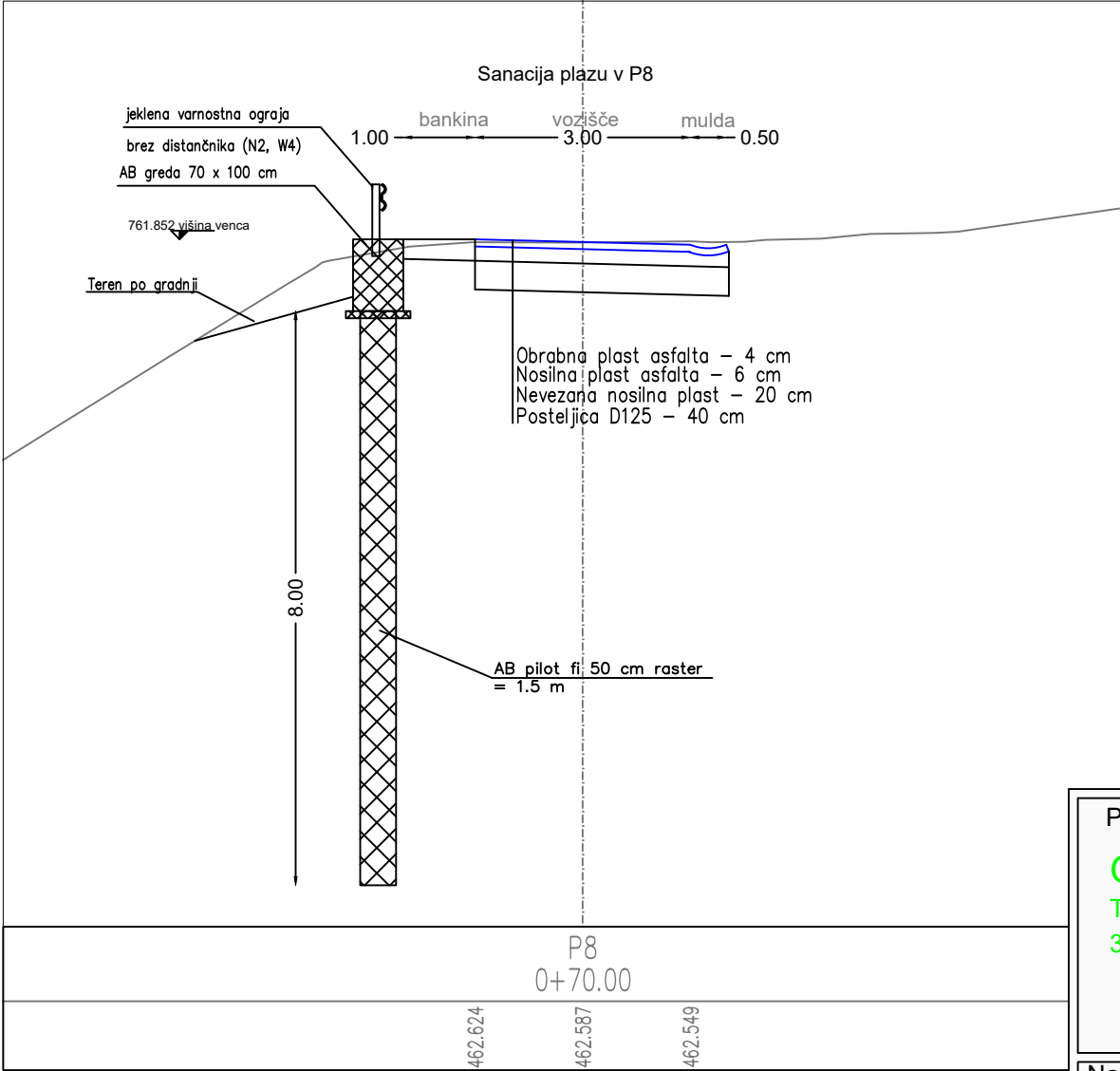
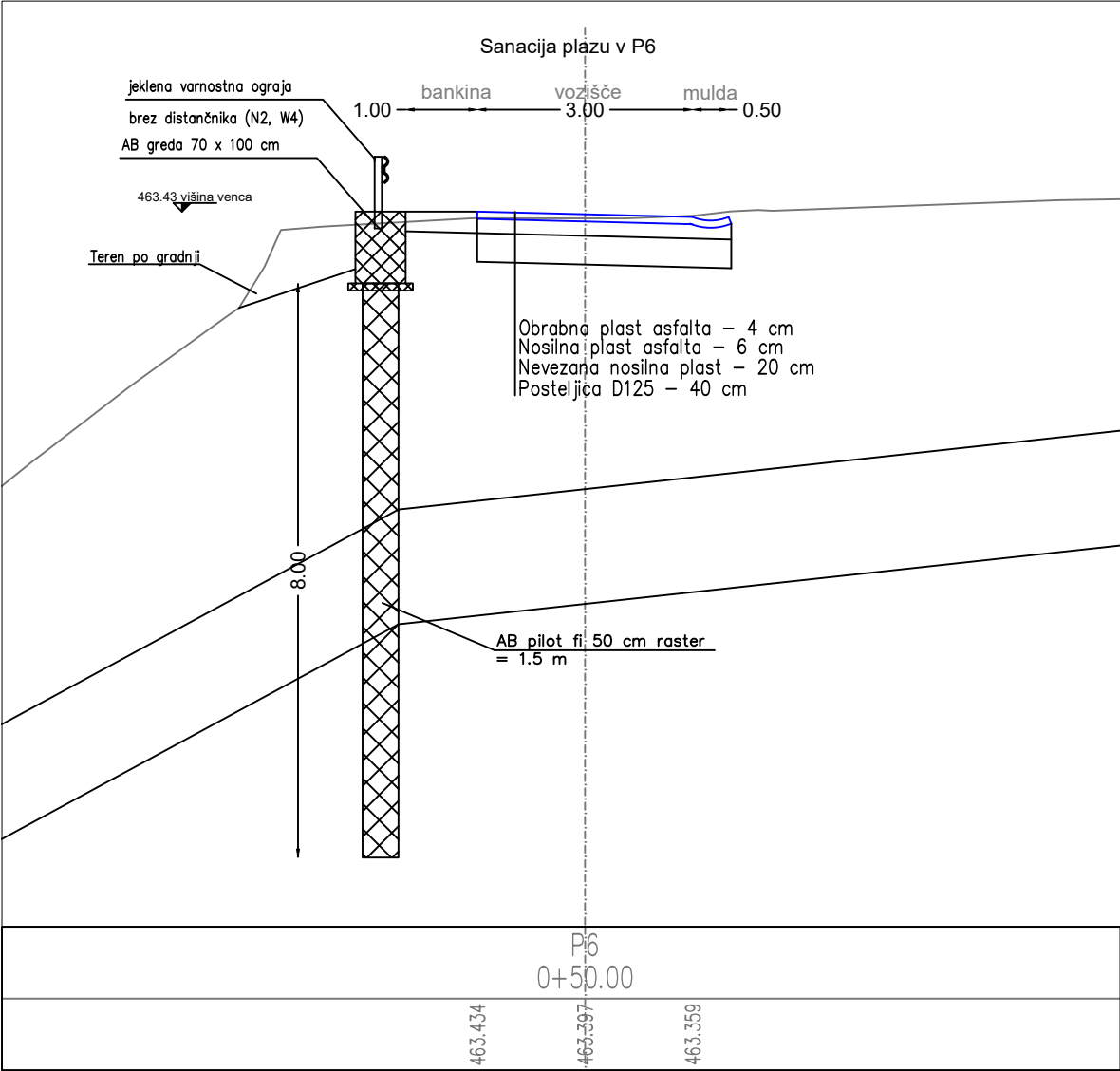
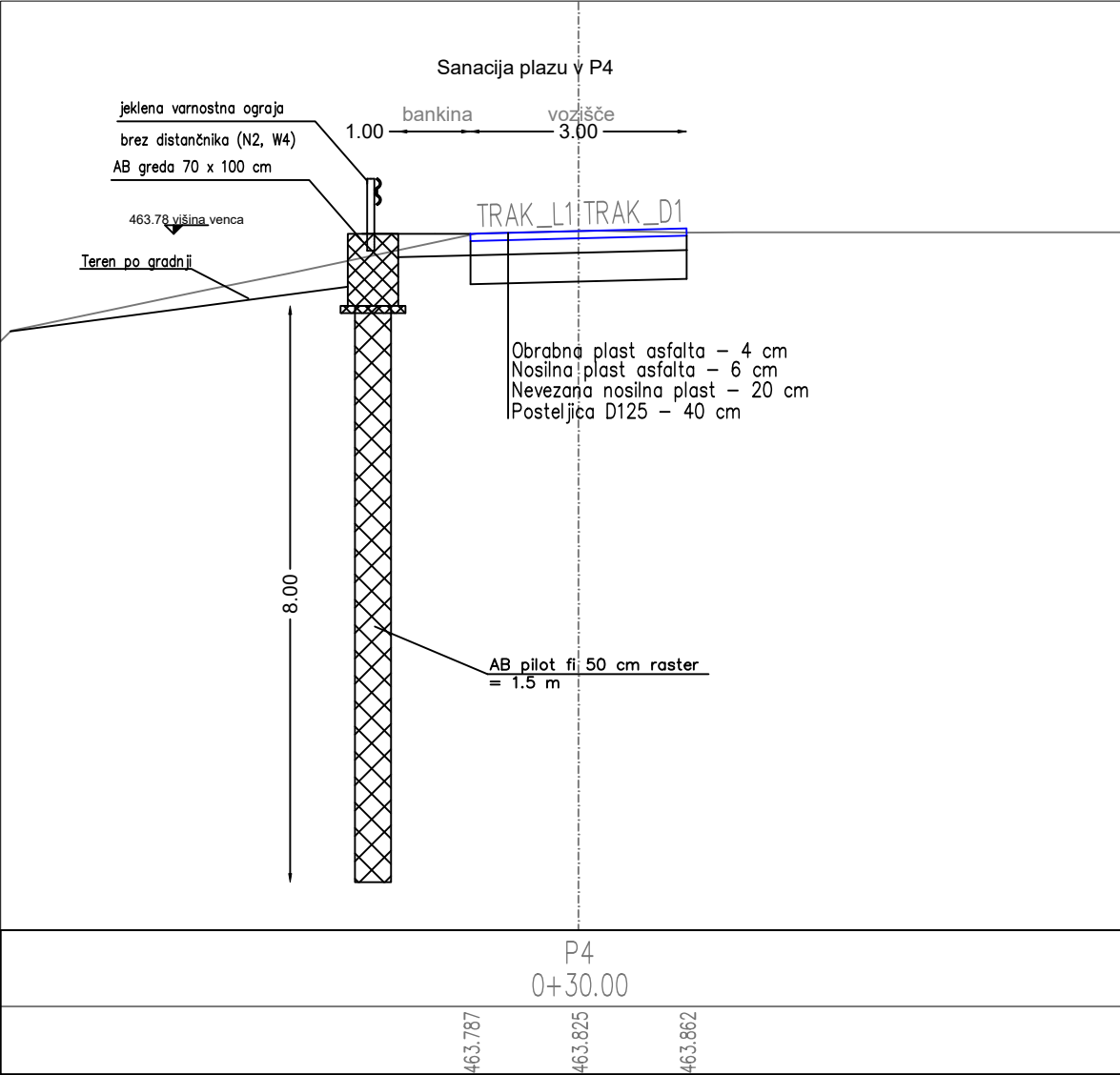
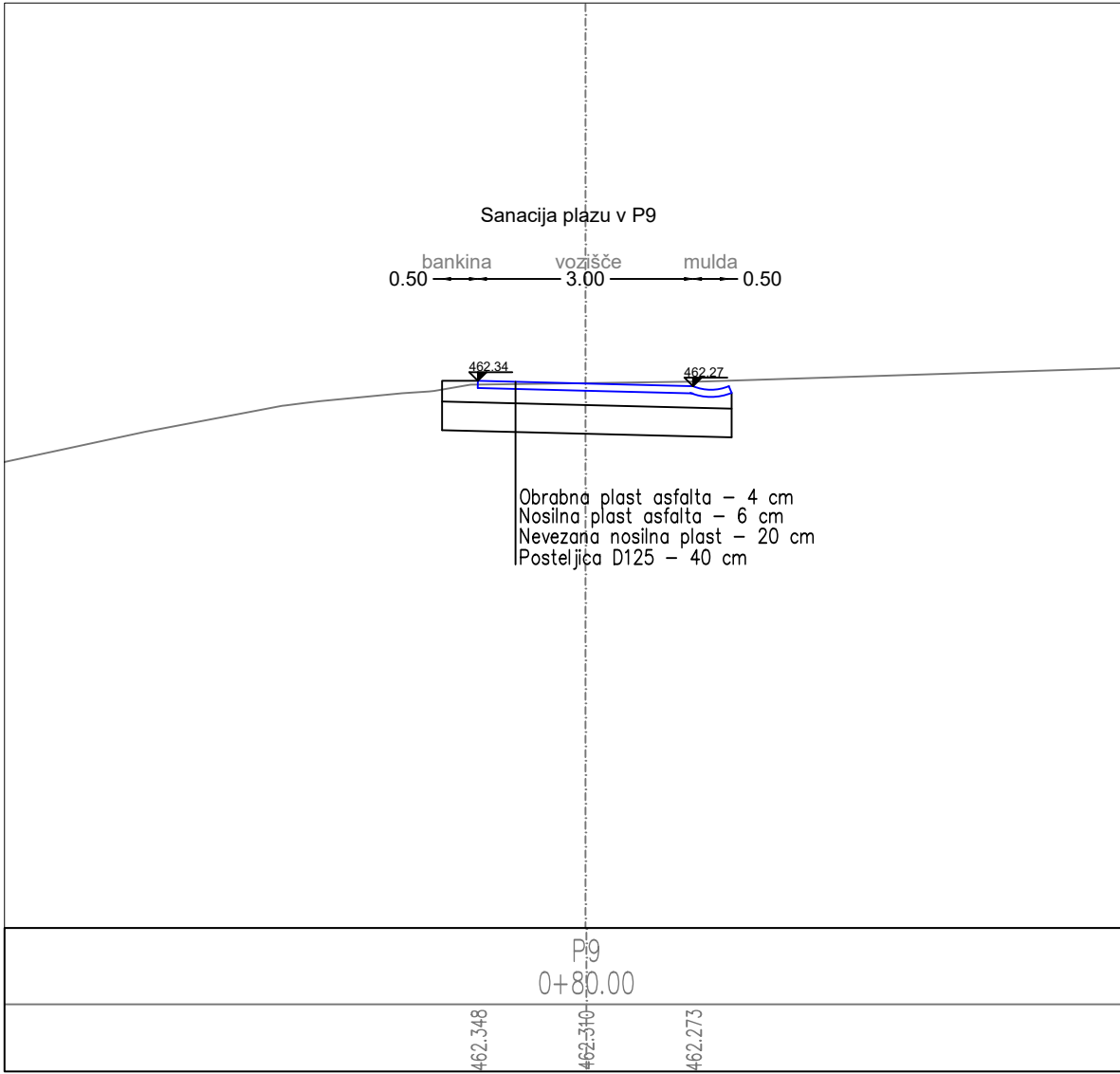
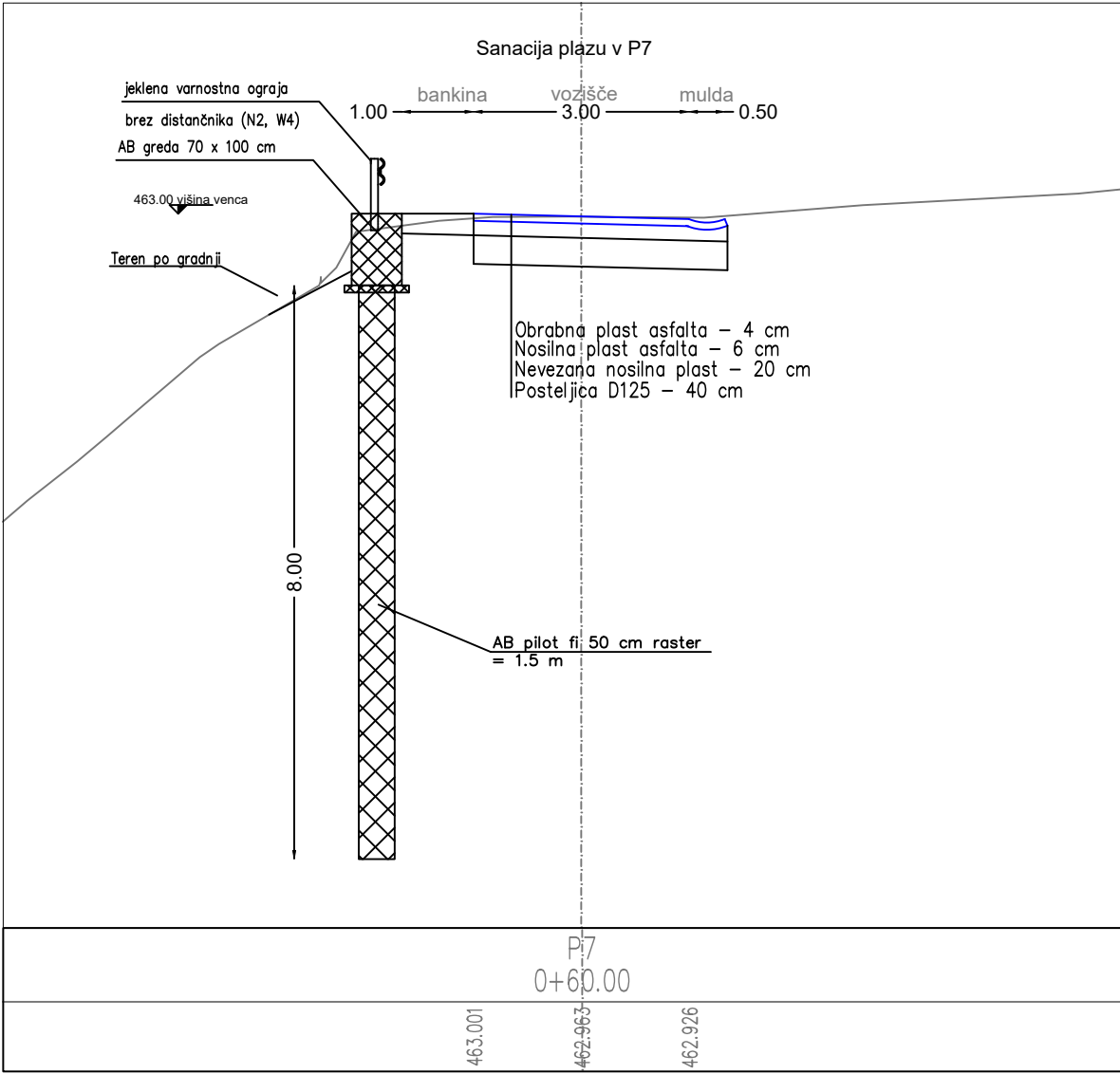
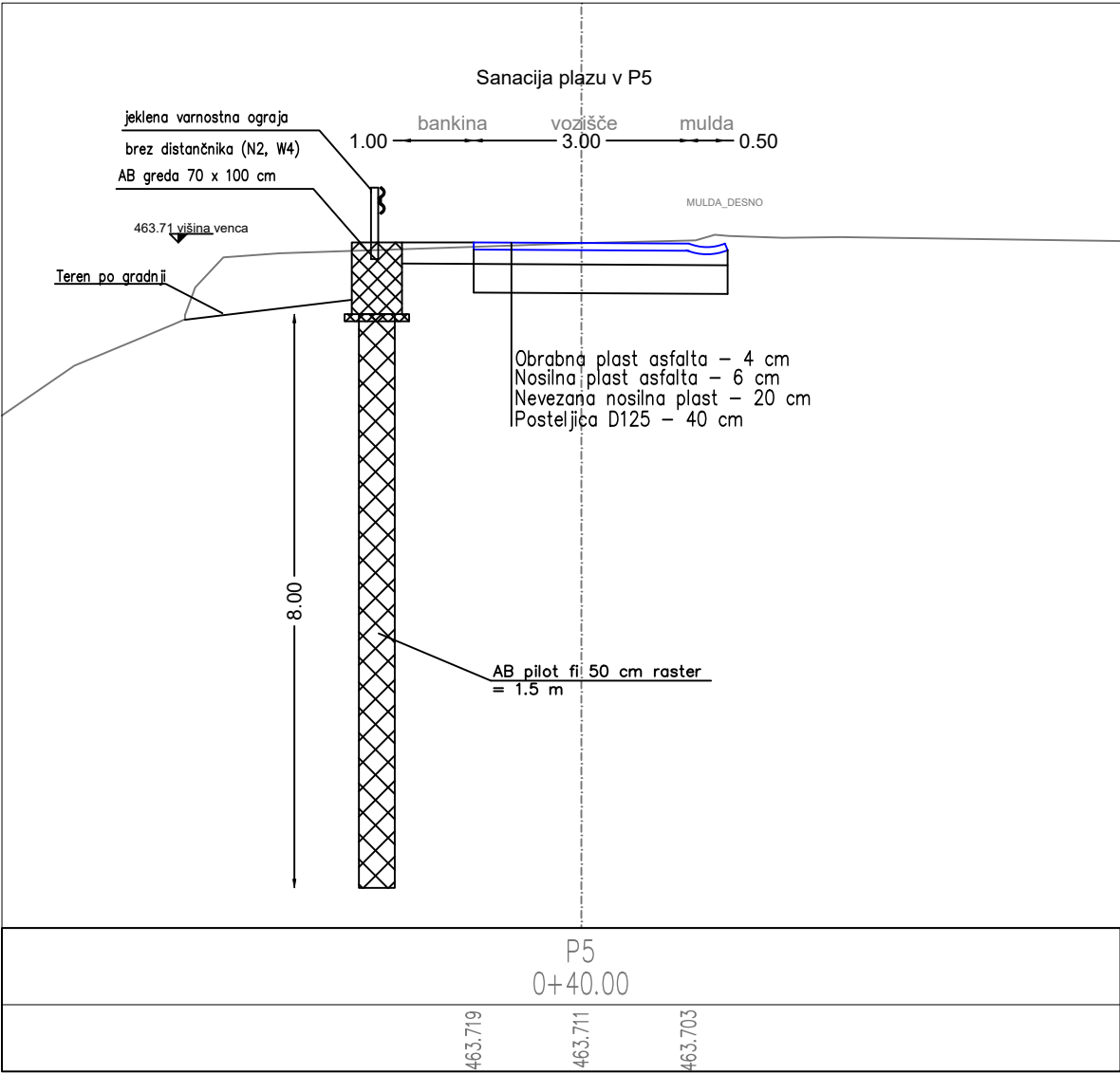
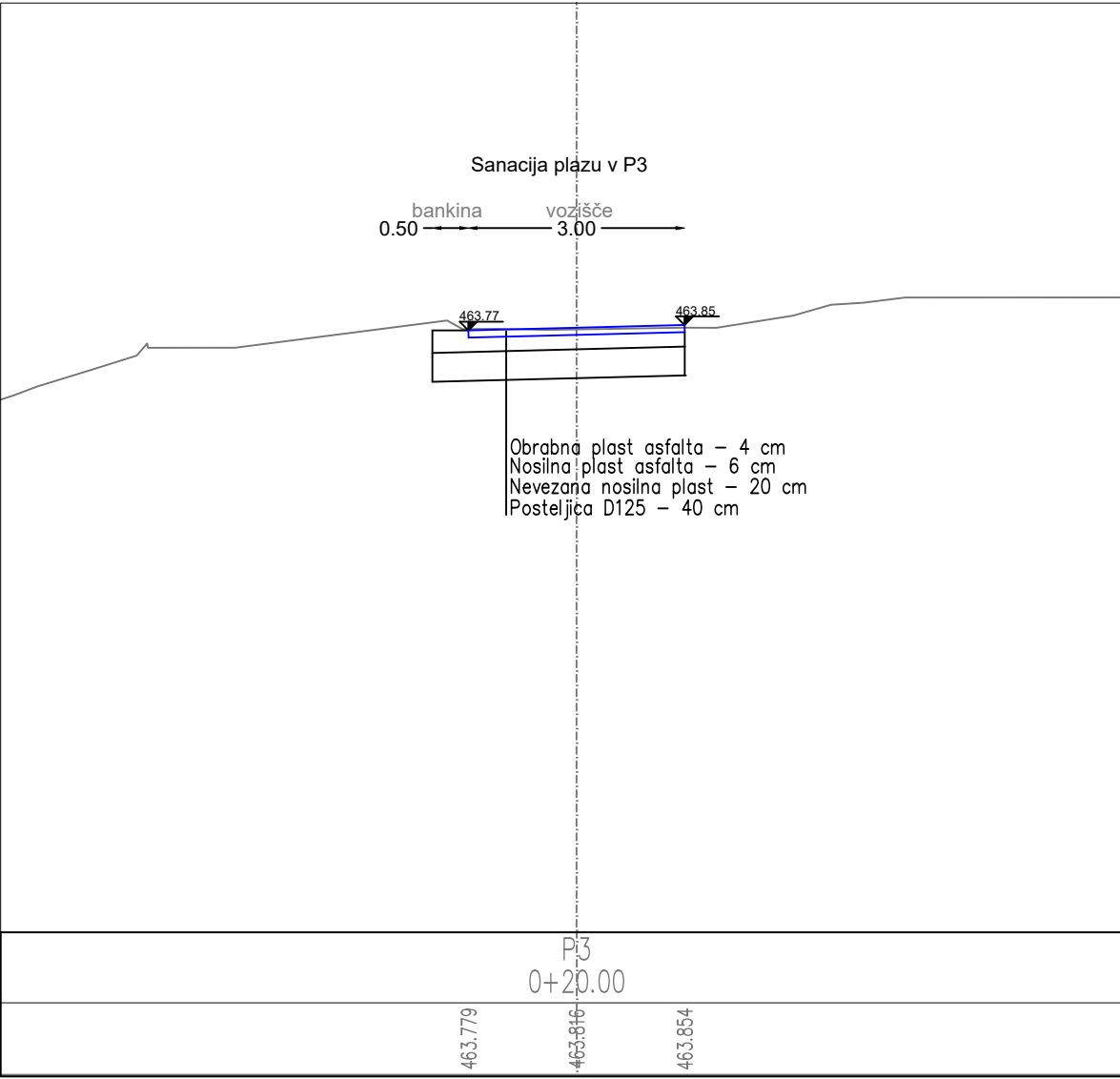
- dolžina AB grede = 54.8 m
- AB piloti fi 50 cm, dolžine 8.0 m
- Razdalja med piloti e = 1.50 m (os - os)
- Število pilotov = 37 pilotov
- 1 dilatatsijske rege na 1/2 m dolžine AB grede med piloti



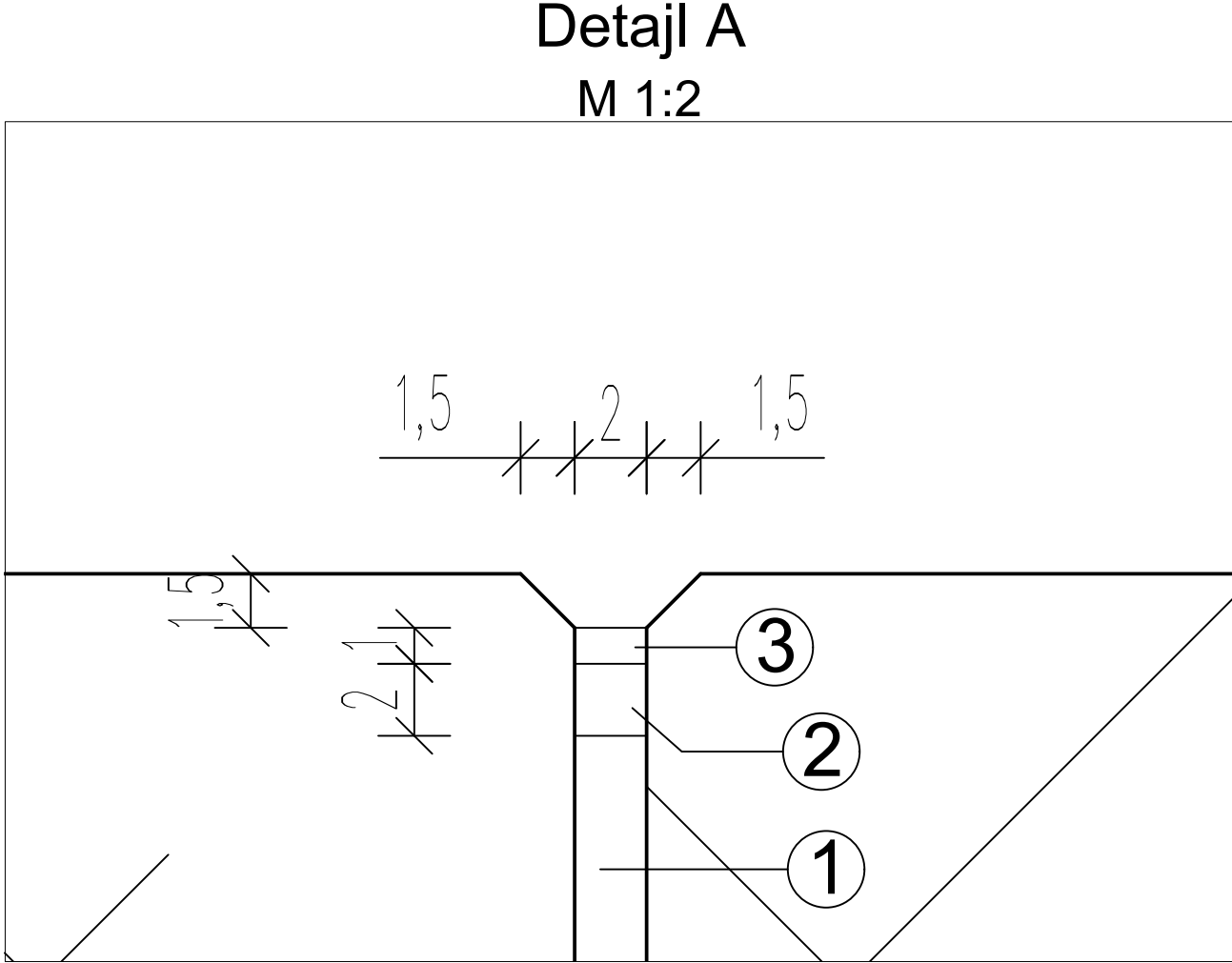
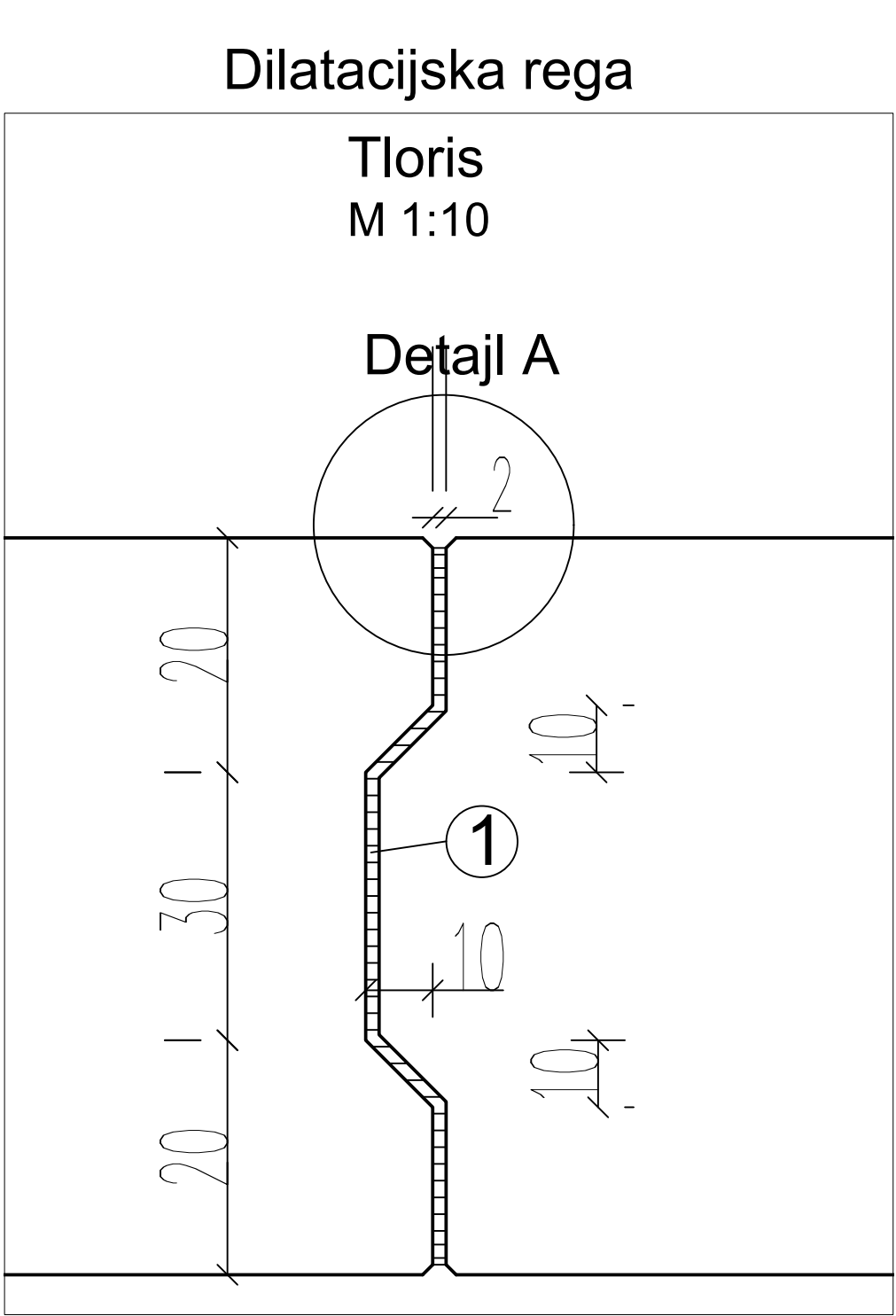
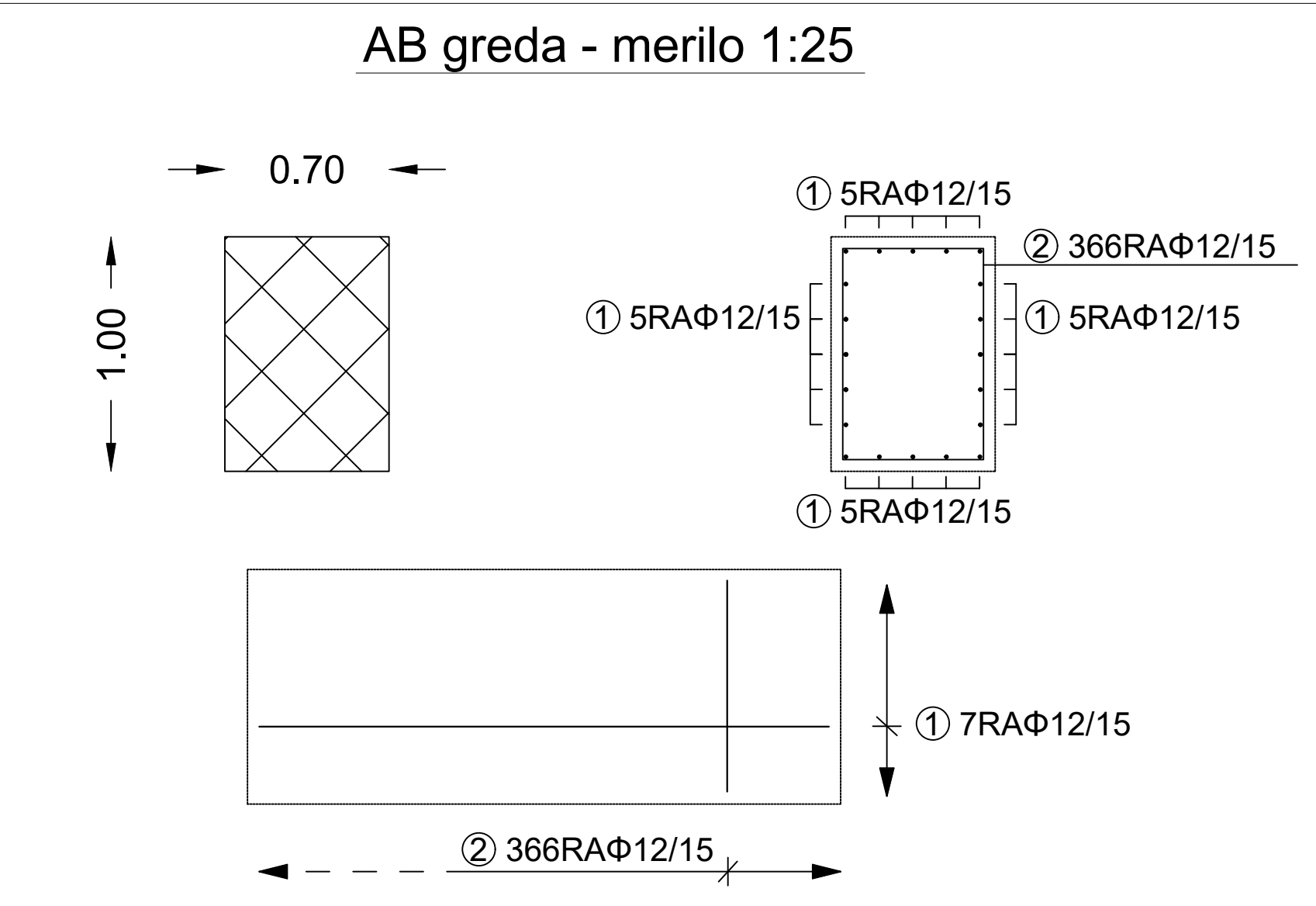
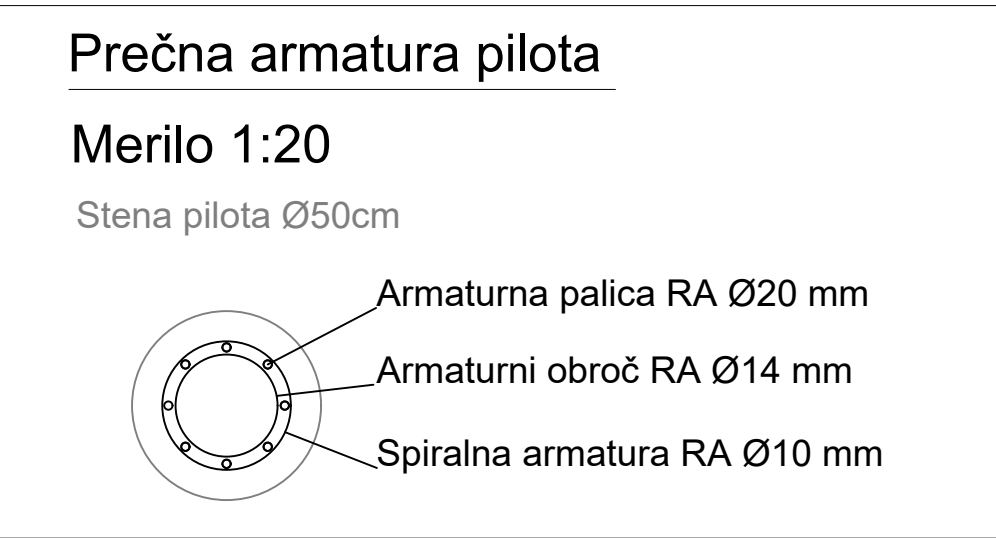
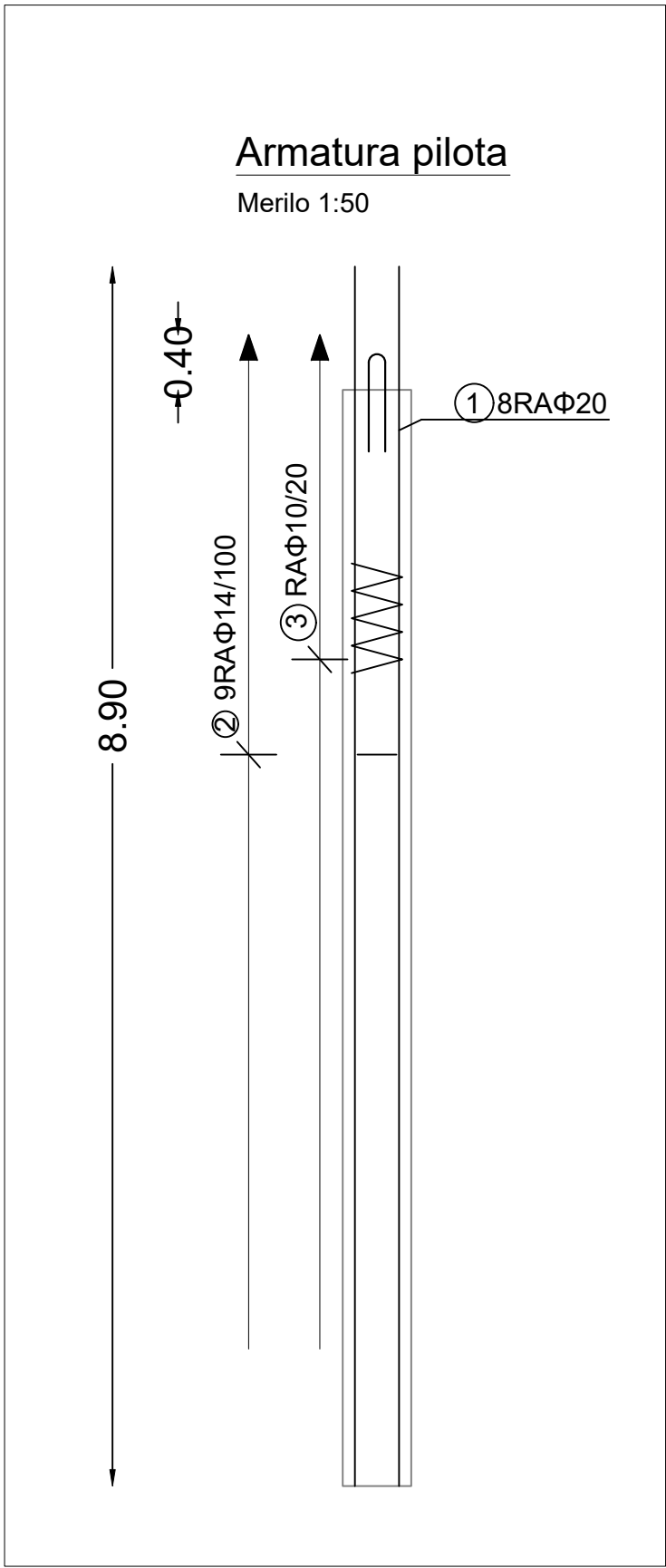
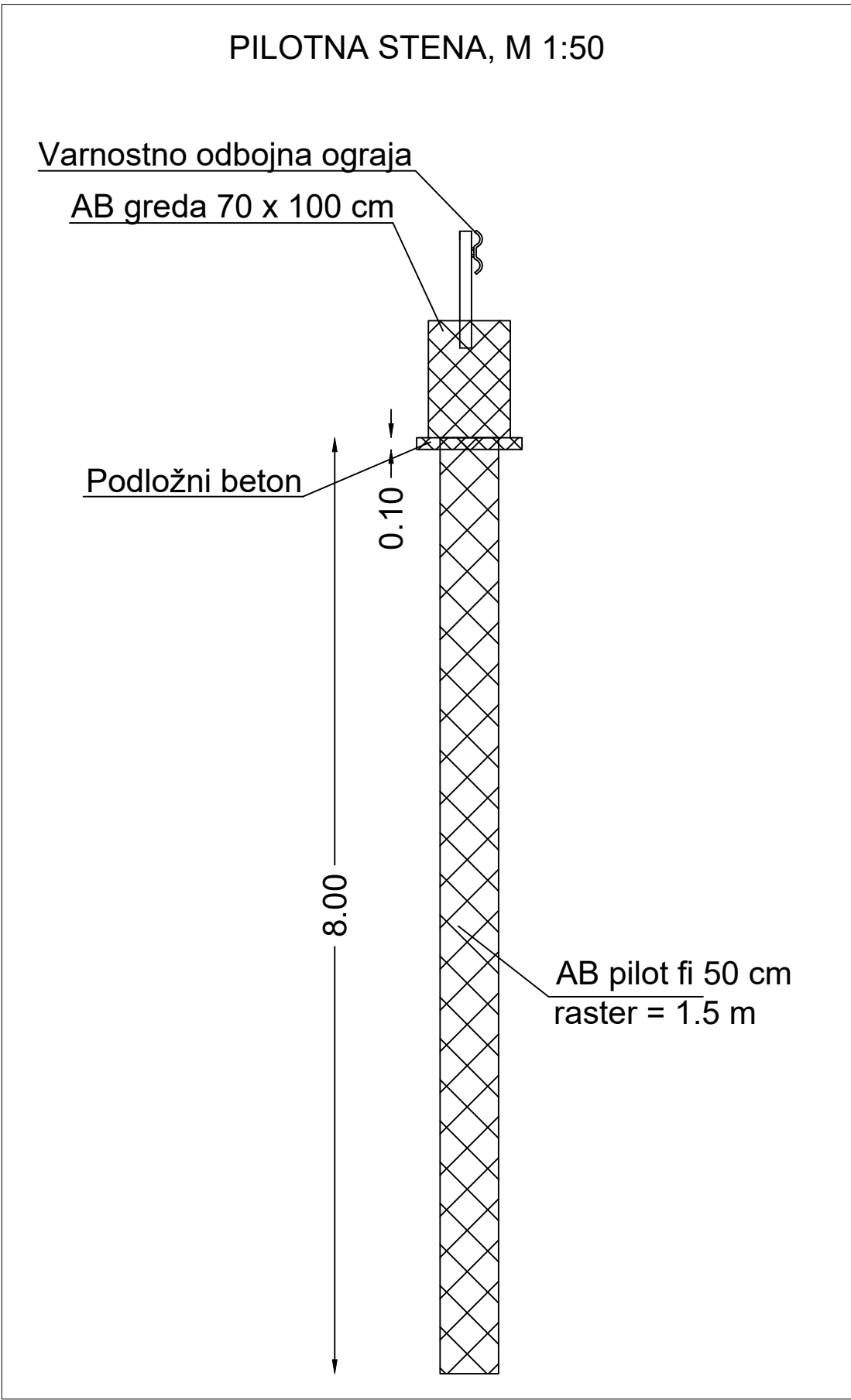
Projektant:		NAZIV	IME IN PRIIMEK	IDENT.ŠT. IZS	PODPIS
GeoMežnar d.o.o. Topolšica 198b 3325 Šoštanj		Vodja projekta:	Mitja MEŽNAR	RG 0181	
		Pooblašчени inženir:	Mitja MEŽNAR	RG 0181	
		Izdalal:	Mitja MEŽNAR	RG 0181	
Naziv ter vrsta gradnje:	MESTNA OBČINA VELENJE, Titov trg 1, 3320 Velenje Plaz na LK 453 411 Miklavžin - Grbinšek			Št.proj.:	
Sanacija plazu			Št.elaborata:	GP - 41/2024	
faza:	PZI	merilo:	1 : 200	Šifra CC:	
		datum:	Marec 2024		
opis risbe:	Gradbena situacija	del risbe:	vrsta načrta: Geološko geomehanski elaborat z analizami stabilnosti ter predlogom stabilizacije		
št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:		
453 411		004.0301	G.102		
št. risbe:	G.3	avtor risbe:	GeoMežnar d.o.o.		
		ident.št.risbe:			



Projektant:		NAZIV	IME IN PRIIMEK	IDENT.ŠT. IZS	PODPIS
GeoMežnar d.o.o. Topolišica 198b 3325 Šoštanj		Vodja projekta:	Mitja MEŽNAR	RG 0181	
		Pooblašчени inženir:	Mitja MEŽNAR	RG 0181	
		Izdelał:	Mitja MEŽNAR	RG 0181	
Naziv ter vrsta gradnje:	MESTNA OBČINA VELENJE, Titov trg 1, 3320 Velenje Plaz na LK 453 411 Miklavžin - Grbinšek			Št.proj.:	
Sanacija plazu			Št.elaborata:	GP - 41/2024	
			Šifra CC:		
faza:	PZI	merilo:	1 : 200	datum:	Marec 2024
opis risbe:	Zakoličbena situacija s katastrom	del risbe:	vrsta načrta: Geološko geomehanski elaborat z analizami stabilnosti ter predlogom stabilizacije		
št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:		
453 411		004.0301	G.106		
št. risbe:	G.4	avtor risbe:	GeoMežnar d.o.o.		
		ident.št.risbe:			



Projektant: GeoMežnar d.o.o. Topolšica 198b 3325 Šoštanj	NAZIV	IME IN PRIIMEK	IDENT.ŠT. IZS	PODPIS
	Vodja projekta:	Mitja MEŽNAR	RG 0181	
	Pooblaščen inženir:	Mitja MEŽNAR	RG 0181	
	Izdela:	Mitja MEŽNAR	RG 0181	
Naziv ter vrsta gradnje:	MESTNA OBČINA VELENJE, Titov trg 1, 3320 Velenje Plaz na LK 453 411 Miklavžin - Grbinšek			Št.proj.: Št.elaborata: GP - 41/2024
faza:	PZI	merilo:	1 : 100	datum: Marec 2024
opis risbe:	Sanacija v prečnih profilih	del risbe:	vrsta načrta: Geološko geomehanski elaborat z analizami stabilnosti ter predlogom stabilizacije	
št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:	
453 411		004.0301	G.132.1	
št. risbe:	G.5	avtor risbe:	GeoMežnar d.o.o.	
		ident.št.risbe:		



- ① trda penasta plošča
- ② trajno elastični zapolnitveni material
- ③ trajno elastična masa za stike

AB piloti:
Armaturno jeklo: B 500 B
Beton: C25/30, XC2, PV-I, D32, S3
Zaščitni sloj: 8.0 cm

AB greda:
Armaturno jeklo: B 500 B
Beton: C30/37, XD3, XF4, PV-II; D32, S3
Zaščitni sloj: 5.0 cm
Prekrivanje vzdolžne armature: min. 50 cm

Palična armatura B 500 B - pilot fi 50 cm dolžine 8.00 m - 37 pilotov					
Ozn.	Oblika in mere (cm)	Φ (mm)	Lg (m)	N (kos)	Lgn (m)
1	890	20	8.90	296	2634,4
2		14	0.85	333	283,1
3		10	50,2	37	1857,4
4		14	2.20	74	162,8

Skupaj:			
Φ (mm)	Lgn (m)	Teža na enoto (kg/m)	Teža (kg)
20	2634,4	2.56	6744,1
14	445,9	1.25	557,4
10	1857,4	0.65	1207,3

Palična armatura S500 - AB greda					
Ozn.	Oblika in mere (cm)	Φ (mm)	Lg (m)	N (kos)	Lgn (m)
1	600	12	6,00	200	1200
2		12	3,40	366	1244,4

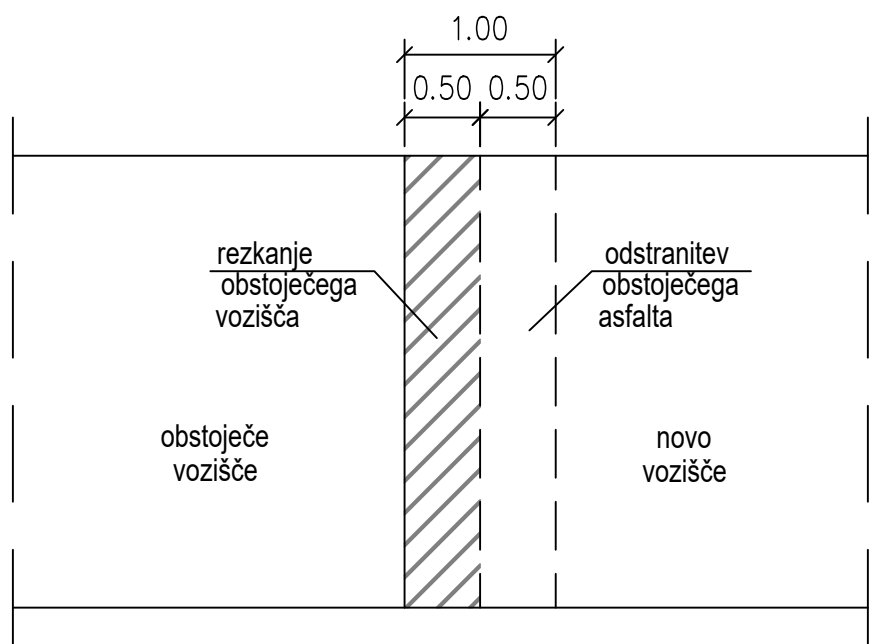
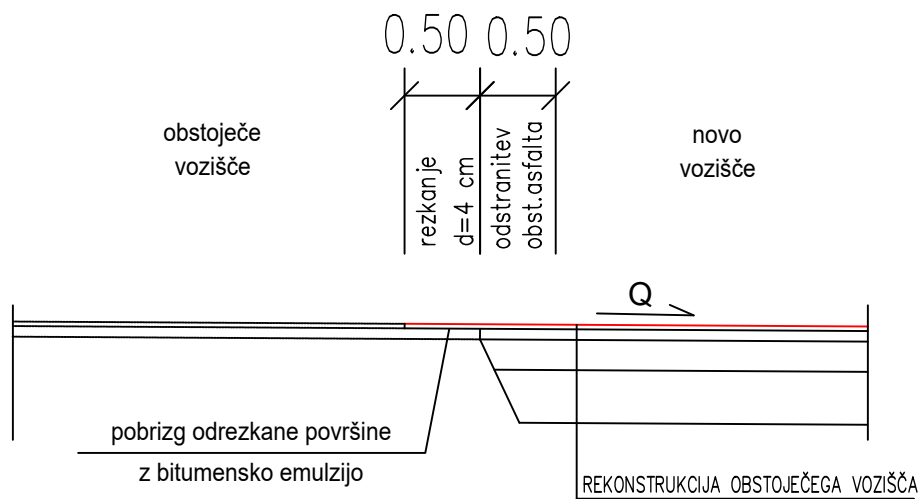
Skupaj:			
Φ (mm)	Lgn (m)	Teža na enoto (kg/m)	Teža (kg)
12	2444,4	0.92	2248,9

Skupaj:	
Φ (mm)	Teža armature skupaj (kg)
AB piloti dolžine 8.0 m	8 508,8
AB greda	2 248,9
Skupna teža armature:	10 757,7

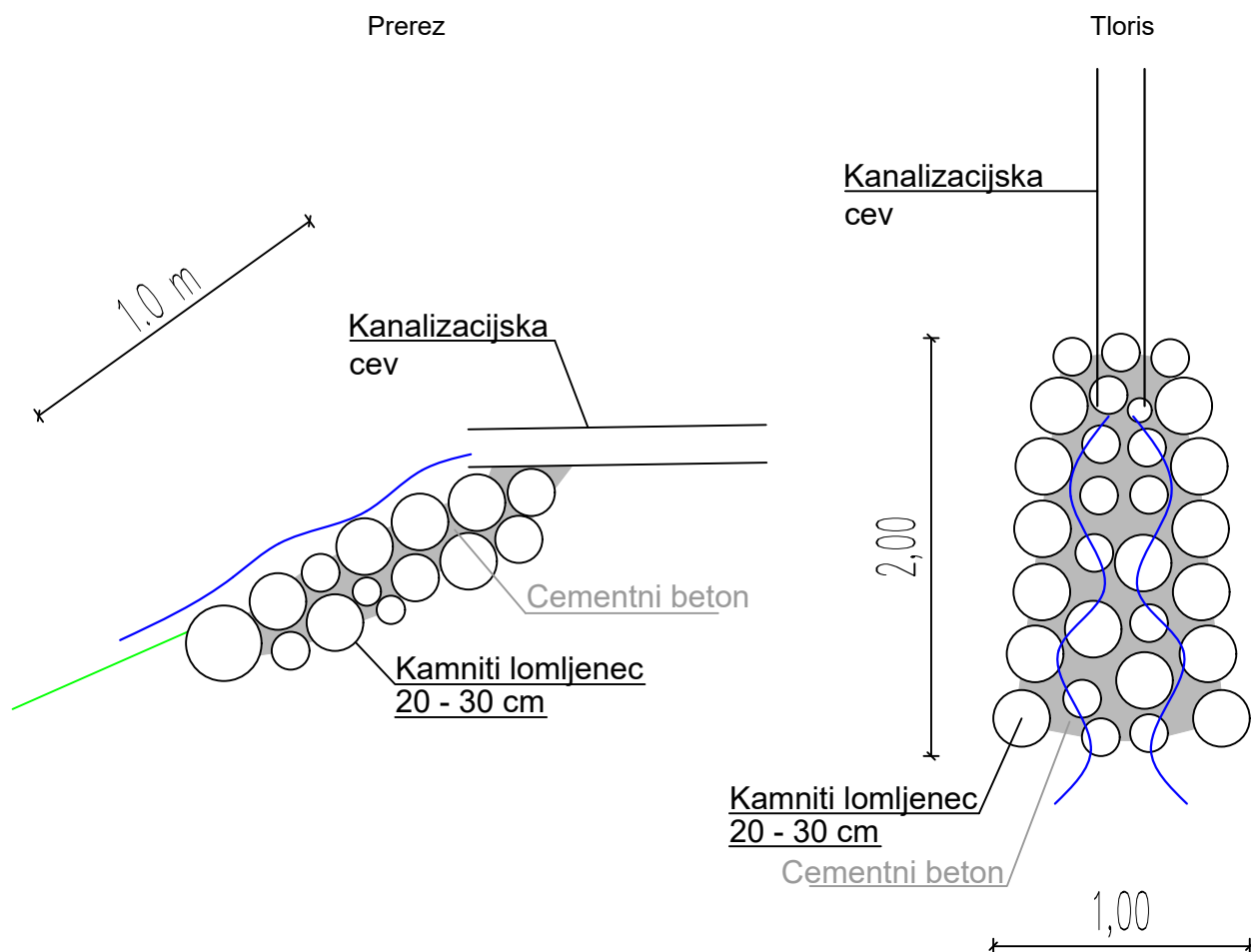
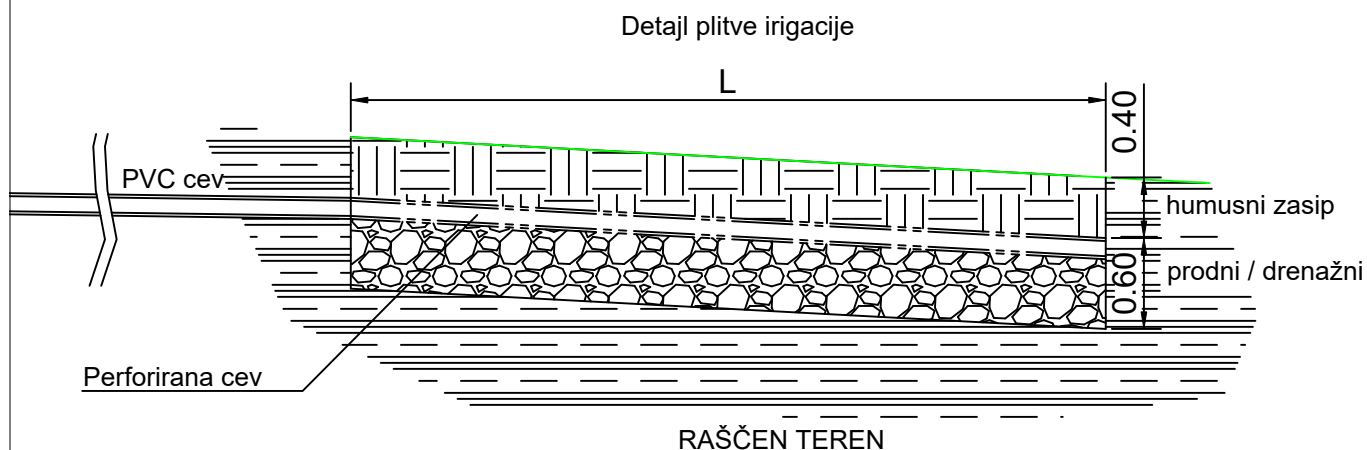
OPOMBA : Vse višine se prilagodijo na terenu, glede na niveleto ceste

Projektant: GeoMežnar d.o.o. <i>Topolišica 198b</i> <i>3325 Šoštanj</i>	NAZIV	IME IN PRIIMEK	IDENT.ŠT. IZS	PODPIS
	Vodja projekta:	Mitja MEŽNAR	RG 0181	
	Pooblaščen inženir:	Mitja MEŽNAR	RG 0181	
	Izdela:	Mitja MEŽNAR	RG 0181	
Naziv ter vrsta gradnje:	MESTNA OBČINA VELENJE, Titov trg 1, 3320 Velenje Plaz na LK 453 411 Miklavžin - Grbinšek		Št.proj.:	
	Sanacija plazu		Št.elaborata:	GP - 41/2024
faza:	PZI	merilo:	1 : 50, 25, ..	datum:
opis risbe:	Pilotna stena z detajli	del risbe:	vrsta načrta: Geološko geomehanski elaborat z analizami stabilnosti ter predlogom stabilizacije	
št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:	
453 411		004.0301	G.132.2	
št. risbe:	G.7	avtor risbe:	GeoMežnar d.o.o.	
		ident.št.risbe:		

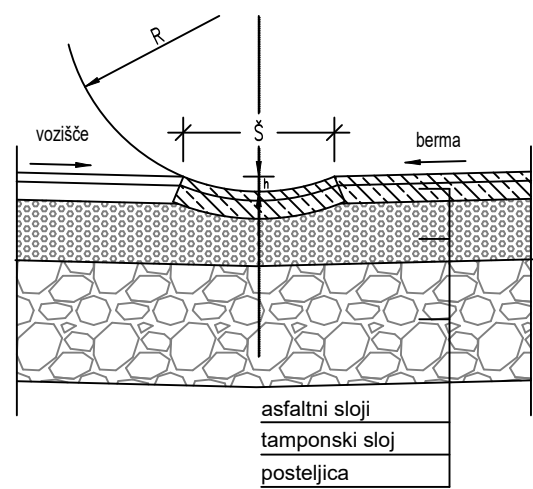
DETAJL VKLJUČEVANJA V OBSTOJEČE VOZIŠČE



DETAJL VKLJUČEVANJA V OBSTOJEČE VOZIŠČE

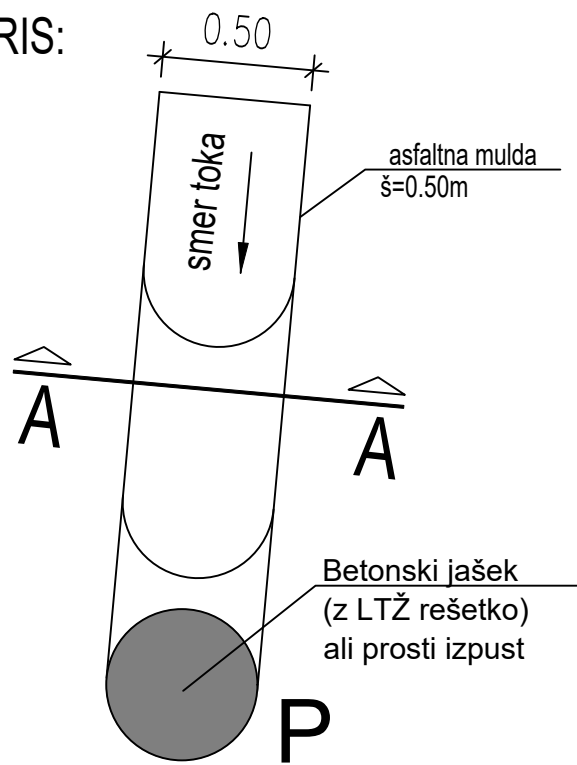


PREREZ A-A: ASFALTNA MULDA

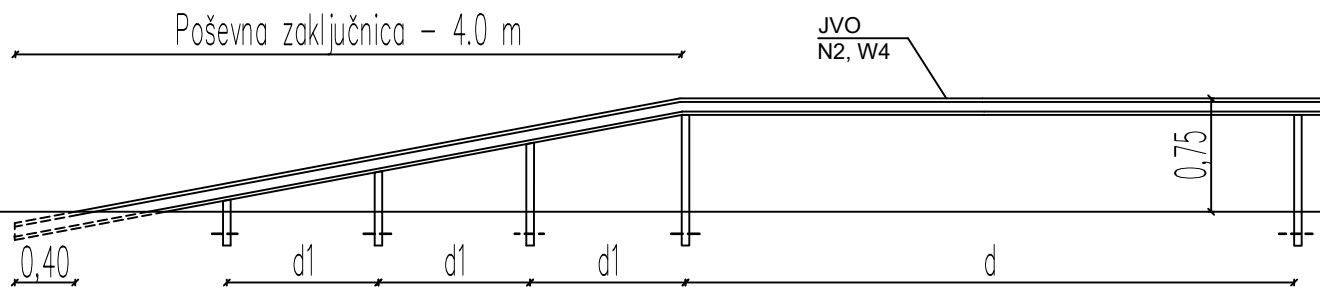


Š (cm)	h (cm)	R (cm)
50	5	62

TLORIS:



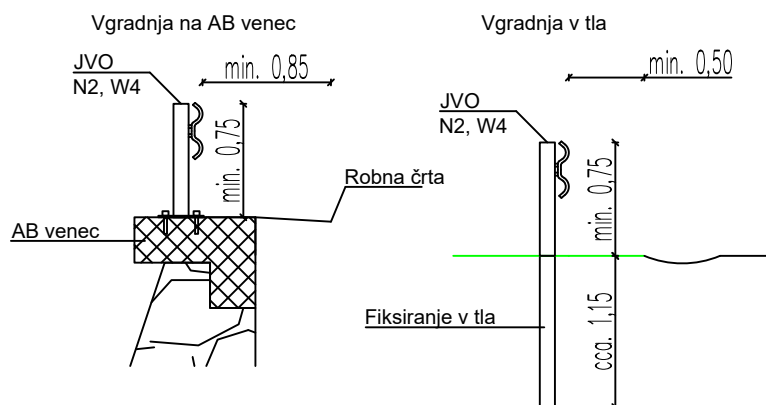
Postavitev JVO - vzdolžno (TSC 02.210:2010, slika 17); M 1:50



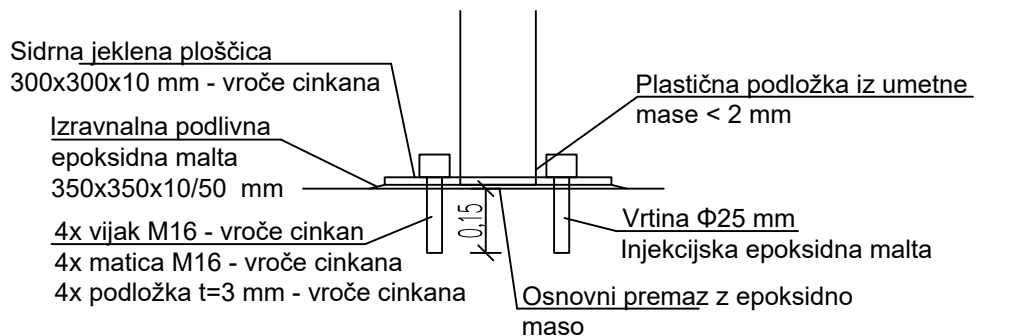
d - razdalja med stebri na polni višini VO - medsebojna oddaljenost odvisna od nivoja zadrževanja vozil N

d1 - razdalja med stebri zaključnega elementa VO - medsebojna oddaljenost odvisna od nivoja zadrževanja vozil N

Postavitev JVO - prečno (TSC 02.210:2010, slika 25-28); M 1:40



Sidranje stebričkov JVO (TSC 02.210:2008, poglavje 6.8); M 1:10



Sidranje stebričkov JVO (TSC 02.210:2008, poglavje 6):

- Izdelava vrtin pravokotno na površino
- Vnos injekcijske epoksidne malte do 1/3 višine vrtine
- Vstavek vijakov ter premaz betonske površine z izrinjeno maso pod sidrno ploščo
- Nanos epoksidne podliva malte
- Namestitev podložke iz umetne mase in postavitve sidrne plošče s stebričkom
- Naravnjanje stebričkov
- Po strditvi privijanje vijakov, luknje v sidrni plošči se zalijejo z epoksidno malto

