NASLOVNA STRAN NAČRTA

INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe	**Občina Ljubno**
naslov ali sedež družbe	**Cesta v Rastke 12, 3333 Ljubno ob Savinji**

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	**Plaz Krumpačnik pri objektu Planina 24**
kratek opis gradnje	**Predvidena je stabilizacija brežine za objektom s kamnito zložbo ter na višje ležečem delu stabilizacija z AB gredo z navezavo na krajško kamnito zložbo. Uredi se tudi odvodnjavanje območja.**
vrste gradnje	**Stabilizacija plazu**
vrsta dokumentacije	**INZI (Izvedbeni načrt za izvedbo)**
	☐ **sprememba dokumentacije**
številka projekta	**GP 128 - 2024**

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta.	**NAČRT PODPORNIH KONSTRUKCIJ** – **GEOMEHANSKO POROČILO Z NAČRTOM STABILIZACIJE**
številka načrta	**GP 128 - 2024**
datum izdelave	**Julij 2024**

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	**Armin LAMBIZER, mag. inž. grad.**
identifikacijska številka	**G-4744**
	podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe

ARMIN LAMBIZER
mag.inž.grad.
IZS PI G-4744

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	**LAM BIRO d.o.o.**
sedež družbe	**Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki**
vodja projekta	**Armin LAMBIZER, mag. inž. grad.**
identifikacijska številka	**G-4744**
	podpis vodje projekta
odgovorna oseba projektanta	**Armin LAMBIZER**
	podpis odgovorne osebe projektanta

ARMIN LAMBIZER
mag.inž.grad.
IZS PI G-4744

LAM BIRO
LAM BIRO d.o.o.
Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki

S.3.2 VSEBINA NAČRTA

S. SPLOŠNI DEL

S.1 Osnovni podatki o načrtu

S.3.2 Vsebina načrta

T. TEHNIČNI DEL

T.1.1 Tehnično poročilo

T.1.2 Statični izračuni konstrukcij

T.1.3 Terenske preiskave in izračun povratne analize

T.2 Popisi del z oceno investicije

G. RISBE

G.1 Geodetski posnetek z lokacijo meritev

G.2 Geotehnični prečni prerez P1-P5

G.3 Gradbena situacija

G.4 Zakoličbena situacija

G.5 Stabilizacija v P1

G.6 Stabilizacija v P2

G.7 Stabilizacija v P3

G.8 Stabilizacija v P4

G.9 Stabilizacija v P5

G.10 Detajli kamnite zložbe KZ1

G.11 Detajli kamnite zložbe KZ 2 in AB grede

G.12 Armaturni načrt AB grede

T.1.1 TEHNIČNO POROČILO

KAZALO VSEBINE TEHNIČNEGA POROČILA

KAZALO SLIK: 4
1. SPLOŠNO 5
2. OBSTOJEČE STANJE 6
3. GEOLOŠKE IN HIDROGEOLOŠKE OSNOVE 7
4. TERENSKE PREISKAVE 8
5. POVRATNA ANALIZA 8
6. STABILNOSTNO STATIČNI IZRAČUN 9
6.1. Izračun HEA profilov 9
6.2. Globalna stabilnost saniranega stanja 9
7. IZVEDBA STABILIZACIJE 10
7.1. Kataster izvajanja del 10
7.2. Zemeljska dela 10
7.3. Pripravljalna dela in delovni plato 10
7.4. Kamnita zložba KZ 1 na zabitih jeklenih profilih HEA 200 11
7.5. Kamnita zložba KZ 2 na zabitih jeklenih profilih HEA 200 12
7.6. AB greda z zabitimi jeklenimi profili 12
7.7. Planiranje pobočja 13
7.8. Odvodnjavanje 13
7.9. Zakoličevalni podatki 14
7.10. Deponije in stranski odvzemi 14
7.11. Opozorila 14

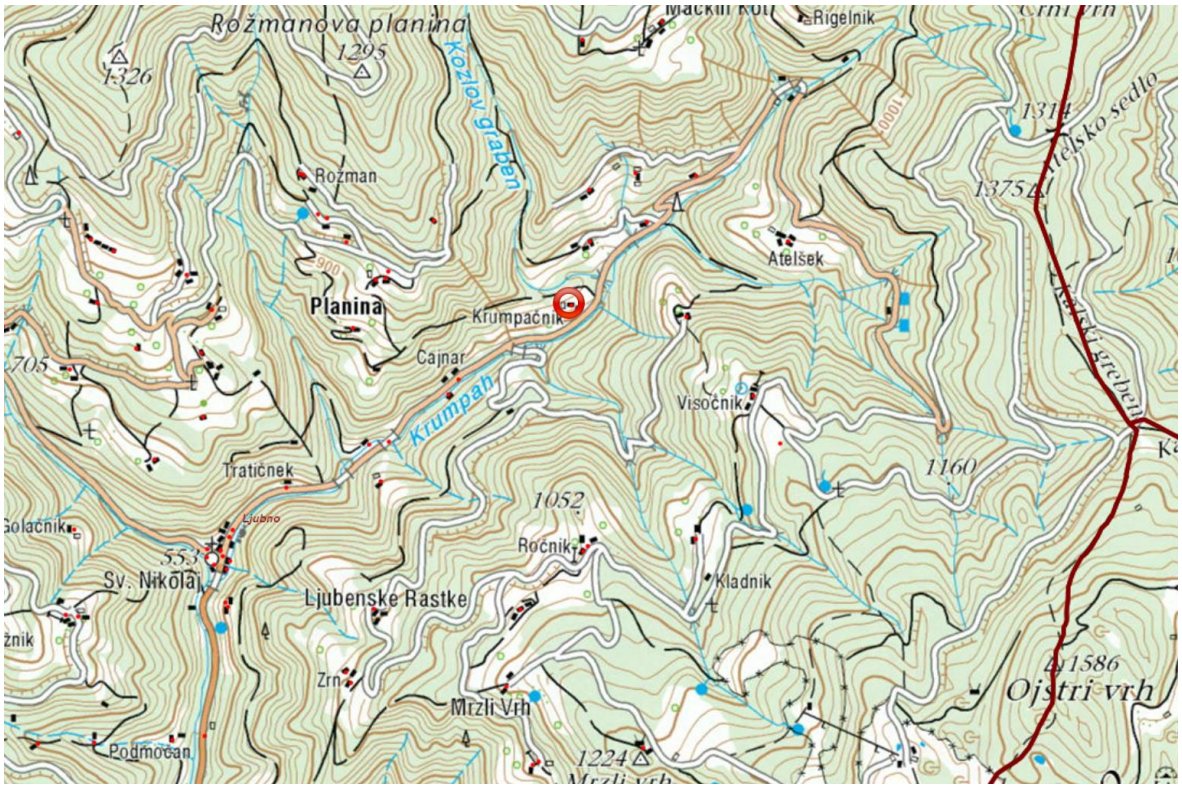
KAZALO SLIK:

Slika 1: Lokacija obravnavanega območja 5
Slika 2: Pogled na splazelo brežino nad objektom 6
Slika 3: Razpoka zahodno od plazu 6
Slika 4: Geološka karta območja (vir: https://ogk100.geo-zs.si/) 7

1. SPLOŠNO

Obravnavano območje se nahaja na območju stanovanjskega objekta Planina 24 v občini Ljubno.

Naročnik želi pridobiti informacije o prisotnih materialih obstoječega terena in predlog za možnost stabilizacije plazu.



Slika 1: Lokacija obravnavanega območja

Na obravnavanem območju je predvidena na zaledni brežini stanovanjskega objekta kamnita zložba na zabitih jeklenih profilih HEA 200, ter na višje ležečem terenu AB greda z zabitimi jeklenimi profili HEA 200. Teren pod in nad izvedeno sanacijo se uredi pod enakomernim naklonom. Uredi se tudi odvodnjavanje območja.

2. OBSTOJEČE STANJE

Za objektom Planina 24 se je sprožil zemeljski plaz. Odlomni rob poteka vzdolž stanovanjskega objekta, starejšega objekta ter manjšega skednja na vzhodni strani. Glede na terenske meritve in ogled območja je vidnih več razpok, ki predstavljajo potencialno nevarnost ponovnega nastanka plazu. Prav tako se je po informacijah lastnika obstoječa brežina od lanskega močnega deževja pomaknila proti objektu za cca 0,50 m.

Skupna dolžina splazelega območja znaša cca. 25 m oz. je gledano območje, ki je še aktivno in se počasi pomika proti objektu. Na območju zahodno od odlomnega roba oz. centra plazu je vidna večja razpoka v dolžini cca. 43 m . Globina plazu je cca. 2,5 – 3,0 m glede na rezultate povratne analize in geološke meritve na terenu. Na območju pod odlomnim robom in razpoko je vidnih več razpok in nabrekanj brežine.



Slika 2: Pogled na splazelo brežino nad objektom



Slika 3: Razpoka zahodno od plazu

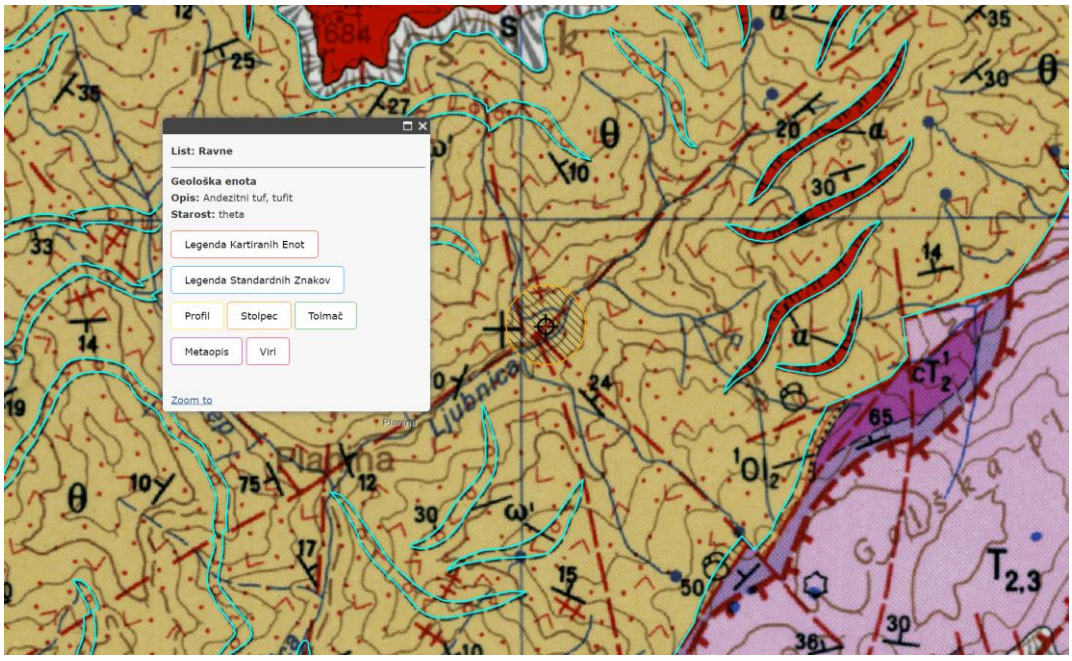
3. GEOLOŠKE IN HIDROGEOLOŠKE OSNOVE

Zgornjo Savinjsko dolino zaokrožajo tri večje pokrajinske enote, in sicer visokogorski svet na severozahodu, obsežno dolinsko območje ob reki Savinji in Dreti ter sredogorje, ki se širi od visokogorja Savinjskih Alp. Vse tri enote povezuje reka Savinja.

Geološka zgradba širšega območja je zelo pestra. Najstarejše kamnine Zg. Savinjske doline najdemo na območju Solčavskih Karavank, kjer se nahajajo karbonsko-permske plasti skrilavcev, peščenjakov, apnencev, dolomitov in konglomeratov. V osrednjem delu območja Zgornje Savinjske doline prevladujejo kamnine oligocenske starosti med katere se je vrezala reka Savinja. Med Zadrečko dolino in Ljubnem prevladujejo laporji, tufi, konglomerati, peščenjaki. Razvodno gričevje med Spodnjo Zadrečko dolino ter dolino Savinje sestavljajo kamnine terciarne starosti kot so prodi z ilovico, meljem, glino, gruščem ter laporjem. Andezitni tufi prevladujejo na vzhodnih pobočjih Raduhe, Smrekovca, Komna, Travnika ter Mozirske planine.

Na obravnavanem območju se v veliki večini nahaja tuf theta starosti.

V hidrogeološkem smislu je mogoče obravnavati kvartarne sedimentne kamnine (prod, grušč, pesek,...) kot dobro prepustne, gline kot slabo prepustne, medtem pa ko apnence, dolomite, skrilavce, laporje, tufe, peščenjake, konglomerate,.. kot praktično neprepustne ali zelo omejeno prepustne kamnine.



Slika 4: Geološka karta območja (vir: https://ogk100.geo-zs.si/)

4. TERENSKE PREISKAVE

Geološko sestavo in mehanske lastnosti smo ugotavljali z meritvami z dinamičnim penetrometrom DPM in težkim dinamičnim penetrometrom DPSH – B.

Izvedba penetracijskega sondiranja terena nam omogoča pridobiti informacije o trdnostnih karakteristikah materialov in globini trdne podlage, ki predstavlja drsno ploskev. Penetracijsko sondiranje smo na izbranih lokacijah ponavljali do globine trdne podlage. Interpretacija plasti in rezultati meritev so podani za vsako posamezno meritev.

Rezultati meritev in interpretacija merjenih rezultatov so prikazani v poglavju T.1.3.

5. POVRATNA ANALIZA

Pri povratni analizi so upoštevane geotehnične lastnosti materiala, globine posameznih slojev zemljin, geometrija terena ter nivo talne vode. Karakteristike zemljin in nivo talne vode 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 metoda za izračun drsin.

Pri izračunu so upoštevane naslednje karakteristike slojev:

Profil P3:

Sloj	Kohezija (kPa)	Strižni kot (°)	Prostorninska teža (kN/m3)
Peščeno meljna zemljina	7	26	19,0
Preperina kamnine	20	33	21,0
Nepodajna podlaga - tuf	100	40	23,0

Rezultati:

Pri povratni analizi v profilu P3 je dosežen faktor varnosti F=0.96 ki je v bližini faktorja varnosti F=1.00.

Vhodni podatki in rezultati analize so priloženi v poglavju T.1.3.

6. STABILNOSTNO STATIČNI IZRAČUN

Osnova za dimenzioniranje podpornih konstrukcij so ovrednotene notranje statične količine (MSN), deformacije (MSU) ter ostale stabilnostne analize. Pri mejnem stanju nosilnosti smo uporabili ustrezne projektne pristope, pri mejnem stanju uporabnosti pa smo upoštevali varnostni faktor F=1.0. Vsi izračuni in dimenzioniranja so bili izvedeni v skladu s smernicami Evrokod in smernicami za ceste TSC.

6.1. Izračun HEA profilov

Za stabilnostno-statični izračun podpornih/opornih konstrukcij smo uporabili programsko opremo GEO5. Kot rezultat analize smo dobili vrednosti mejnih stanj ter notranjih statičnih količin, ki so osnova za dimenzioniranje (PP2).

Karakteristike zemeljskih slojev

Mehanske in fizikalne karakteristike slojev smo povzeli po povratni analizi.

Pri obtežnem primeru so upoštevane geotehnične lastnosti materiala, globine posameznih slojev zemljin, geometrija terena, nivo talne vode.

6.2. Globalna stabilnost saniranega stanja

Preverili smo še globalno stabilnosti po izvedbi stabilizacijski ukrepov. Izračun stabilnosti smo obdelali na profilu P3 z dodano podporno konstrukcijo – kamnita zložba na zabitih profilih HEA 200 ter višje od kamnite zložbe AB greda na zabitih profilih HEA 200.

Pri izračunu je upoštevan varnostni faktor 1,25 (EC-7):

Pri izračunu so upoštevane naslednje karakteristike slojev:

Profil P3:

Sloj	Kohezija (kPa)	Strižni kot (º)	Prost. teža (kN/m3)
Peščeno meljna zemljina	7	26	19,0
Preperina kamnine	20	33	21,0
Nepodajna podlaga - tuf	100	40	23,0

Pri izračunu po izvedeni stabilizaciji s kamnito zložbo na HEA profilih in AB gredo na HEA profilih je dosežena stopnja izkoriščenosti cca 75%, ki je nižja od 100%, kar pomeni, da je profil v tem delu v stabilnem stanju. Ob upoštevanju stabilizacijskih ukrepov je globalna stabilnost zagotovljena.

7. IZVEDBA STABILIZACIJE

Za stabilizacijo brežine za objektom je predvidena kamnita zložba na zabitih profili HEA 200 dolžine 3,0 – 5,0 m. Skupna dolžina kamnite zložbe je 39,0 m. Na skrajnem zahodnem delu se izvede pasovna poglobitev s kamnom in betonom do kompaktne podlage (cca. 1,20 m) po celotni širini temelja kamnite zložbe v dolžini cca. 7.15 m. Od poglobitve naprej se v pripravljena temeljna tla zabijejo jekleni profili HEA 200 S235. Profili se lahko zamenjajo z železniškimi tirnicami.

Višje od izvedene stabilizacije, kjer se nahaja usad, se na mestu izvede kamnita zložba na zabitih jeklenih profilih HEA 200 S 235 dolžine 4,0 m. Skupna dolžina kamnite zložbe znaša 13 m.

Na kamnito zložbo dolžine 13m se izvede navezava z AB gredo na zabitih profilih HEA 200 S 235 dolžine 6,0 m. Skupna dolžina grede znaša 55,0 m.

7.1. Kataster izvajanja del

Zap. št.	Šif. K.O.	Katastrska občina	Parcela	Povr. parc. [m^2]	Povr. posega [m^2]	Odstotek posega
1	914	Ter	*86/1	3467	370	10.67%
2	914	Ter	393	21544	780	3.62%
3	914	Ter	396	8395	1280	15.25%

7.2. Zemeljska dela

Glavnina izkopov bo opravljenih v zemljini III. kategorije (peščeno meljna zemljina in preperina kamnine).

Začasne izkope v zemljinah je potrebno izvajati v naklonu **največ 1:1** kot je prikazano na risbah, v nasprotnem primeru je **potrebno bolj strme izkope varovati**.

Pred izkopi je potrebno **zakoličiti obstoječe zemeljske vode** – elektro in telekomunikacije.

7.3. Pripravljalna dela in delovni plato

Pripravljalna dela

Pred izvedbo del je potrebno:

- zakoličiti podane zakoličbene točke in podati referenčno višino,
- postaviti gradbiščno ograjo in gradbiščne table
- zakoličiti elektro in telekomunikacijo
- pogovoriti se z lastnikom o morebitnih drugih vodih, ki potekajo na mestu sanacaije

Dostopna cesta, delovni plato

Dostopna cesta glavne kamnite zložbe ni potrebna, saj se dela izvajajo z dvorišča. Dostopna pot do zgornje sanacije oz. do AB grede in kamnite zložbe zgoraj se izvede mimo starejšega skednja v skupni površini cca. 200 m^2.

7.4. Kamnita zložba KZ 1 na zabitih jeklenih profilih HEA 200

Jekleni profili HEA 200 (ali železniške tirnice) se zabijejo na medsebojni razdalji 1,0 m (dolžine 3,0 m) in na razdalji 0,8 m (dolžine 4,0 in 5,0 m) v vzdolžni osi. V prečni smeri se zabijejo na razmaku 1,0 m. Profili so dolžine 5,0 m (31 kosov), 4,0 m (5 kosov) in 3,0 m (3 kosov), kvalitete S235. Skupno število profilov znaša 39. Profile je potrebno vgraditi min. 0,9 – 1,0 m v kamnito zložbo.

Po zabitih profilih se na ustrezno izravnano in očiščeno temeljno podlago izdela betonski temelj iz betona C25/30, XC2, D32, S2 v debelini min. 50 cm, v katerega se nato začne vgrajevati kamniti lomljenec. Ker srednji del zložbe ne bo temeljena na kompaktno podlago se v temelj doda armaturna mreža Q503 cca. 10 cm od spodnjega roba temelja. Na skrajnem zahodnem delu kamnite zložbe se v dolžini cca. 7,15 m izvede pasovna poglobitev do kompaktne podlage v višini 1,20 m. V kolikor je nepodajna podlaga globlja od projektirane, se poglobitev izvede z jeklenimi profili.

Pri izvedbi kamnite zložbe se uporabi beton C25/30 XC2, D16, S2 ter kamniti lomljenec velikosti 30-70 cm v razmerju 30:70, pri tem je potrebno fuge na vidnem delu zaradi sonaravnega izgleda poglobiti. Na kamniti zložbi se izvede AB venec 0.80 m x 0.25 m iz betona C30/37, XC4, XF3, PV-II, D16, S3 na katerega se pritrdi žična panelna ograja. Zaščitni sloj armature v AB vencu znaša 5 cm. Pri izvedbi venca je potrebno zgornje robove ustrezno pobrati s trikotnimi letvami 2/2 cm. AB venec se dilatira na 6-10 m.

Dimenzije kamnite zložbe so: Višina 6,0 m – 4,0 m, dolžina 39 m (os venca). Za kamnito zložbo se izdela drenažni zasip po celotni višini, širine 0,3 – 0,5 m, za izpust vode pa vgradimo na dnu zasipa drenažno cev. V poglavju T.1.2. je prikazan izračun, detajli profilov in grede so prikazani na risbah.

7.5. Kamnita zložba KZ 2 na zabitih jeklenih profilih HEA 200

Jekleni profili HEA 200 (ali železniške tirnice) se zabijejo na medsebojni razdalji 0,8 m (dolžine 4,0 m) in na razdalji 0,8 m v vzdolžni osi. V prečni smeri se zabijejo na razmaku 1,0 m. Profili so dolžine 4,0 m (16 kosov), kvalitete S235. Skupno število profilov znaša 16. Profile je potrebno vgraditi min. 0,9 – 1,0 m v kamnito zložbo.

Po zabitih profilih se na ustrezno izravnano in očiščeno temeljno podlago izdela betonski temelj iz betona C25/30, XC2, D32, S2 v debelini min. 50 cm, v katerega se nato začne vgrajevati kamniti lomljenec. Ker srednji del zložbe ne bo temeljena na kompaktno podlago se v temelj doda armaturna mreža Q503 cca. 10 cm od spodnjega roba temelja.

Pri izvedbi kamnite zložbe se uporabi beton C25/30 XC2, D16, S2 ter kamniti lomljenec velikosti 30-70 cm v razmerju 30:70, pri tem je potrebno fuge na vidnem delu zaradi sonaravnega izgleda poglobiti. Na kamniti zložbi se izvede AB venec 0.80 m x 0.25 m iz betona C30/37, XC4, XF3, PV-II, D16, S3 na katerega se pritrdi žična panelna ograja. Zaščitni sloj armature v AB vencu znaša 5 cm. Pri izvedbi venca je potrebno zgornje robove ustrezno pobrati s trikotnimi letvami 2/2 cm.

Dimenzije kamnite zložbe so: Višina 6,0 m – 4,0 m , dolžina 13 m (os venca). Za kamnito zložbo se izdela drenažni zasip po celotni višini, širine 0,3 – 0,5 m, za izpust vode pa vgradimo na dnu zasipa drenažno cev. Detajli profilov so prikazani na risbah.

7.6. AB greda z zabitimi jeklenimi profili

Jekleni profili HEA 200 se zabijejo na medsebojni razdalji 0,70 m v (vzdolžni) osi linije AB grede oz. v območju stanovanjskega objekta v razmaku 0,5 m. V prečni smeri se zabijejo na razmaku 0,5 m. Profili so dolžine 6,0 m, kvalitete S235. Skupno število profilov znaša 96. Profile je potrebno vgraditi min. 0,8 m do 0,9 m v AB gredo.

Za izdelavo AB grede se izdela podlaga iz podložnega betona v debelini 0,1-0,15 m. AB greda je širine 90 cm in višine 100 cm + parapet višine 150 cm v debelini 30 cm. Za AB gredo bomo uporabili armaturne palice premera 14 mm in povezali s stremensko armaturo Φ12 na razdalji 20 cm.
Zaščitni sloj betona v gredi je 5 cm. Vsa vgrajena armatura je kvalitete B500 B. Beton je kvalitete C30/37 XC4 XF3 PV-II D32 S3. Celotna dolžina AB grede znaša 55,0 m. AB greda se dilatira na treh mestih oz. na 3 kampade (18,5 m + 19,0 m + 17,5 m). Dilatacija se izvede po detajlu iz risbe G.12. Na mestu dilatacije se v sredino prereza vstavi dilatacijski moznik iz gladkega jekla Φ20/30, ki mora omogočati na eni strani osni premik. Kanalete na zaledni strani grede se navežejo na kanalete kamnite zložbe. Pri izvedbi grede je potrebno vidne robove ustrezno pobrati s trikotnimi letvami 2/2 cm.

Na vrhu zidu je potrebno montirati žično panelno ograjo v višini min. 120 cm.

V poglavju T.1.2 je prikazan izračun, detajli profilov in grede so prikazani na risbah.

7.7. Planiranje pobočja

Pod AB gredo ter teren nad kamnito zložbo se splanira pod enakomernim naklonom.

7.8. Odvodnjavanje

Kamnita zložba KZ 2

Na zaledni strani kamnite zložbe KZ2 se izdela jašek J1 DN 1000, h= 7,0 m. Za kamnito zložbo KZ2 se izdela drenažni zasip D16/32. Na dnu zasipa se na betonsko posteljico širine 30 cm vgradi drenažna cev PE DN 200 po dolžini celotne zložbe (13,0 m). Drenažna cev se pri zložbi izvede pod naklonom min. 1 % v jašek J1. Na vrhu zložbe oz. na zaledni strani zložbe se položijo kanalete in se speljejo v jašek J1. Z jaška J1 se položi cev PE DN 315 SN4 v dolžini cca. 30 m in se spelje v obstoječi jašek lociran pri stanovanjskem objektu. Na prednji strani kamnite zložbe se položijo kanalete v skupni dolžini cca. 40 m za odvod površinskih zalednih voda. Pred izvedbo kanalet se pred zložbo izvede kamniti vtok v kanalete. Na koncu kanalez oz. pred iztokom se izdela peskolovni jašek J6 DN600 globine 2,0 m. Pod kanaletami na globini cca. 1,5 – 2,0 m, se do jaška J6 položi drenažna cev PE DN 200 obsuta z drenažnim zasipom. Z jaška J6 se izvede cev PE DN 315 SN4 ki se na koncu kamnito obdela.

AB greda

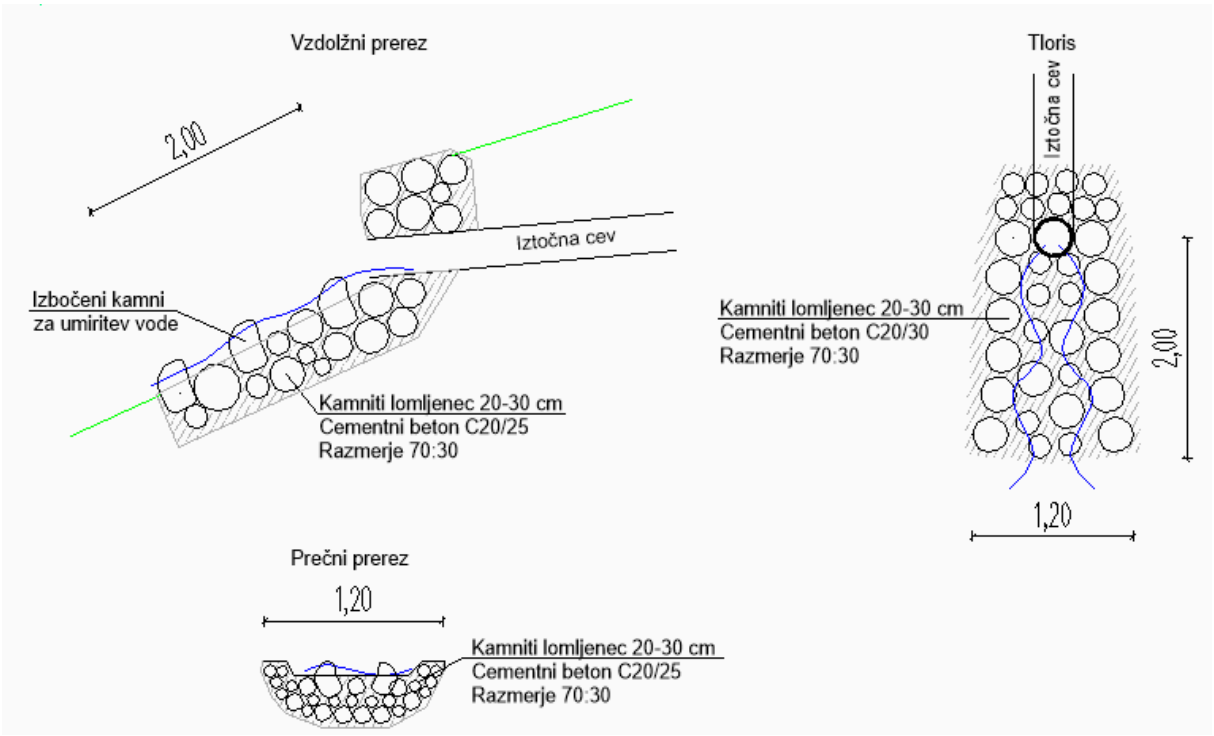
Na skrajni vzhodni strani izvedene AB grede se izdela jašek J2 DN800, h= 3,0 m. Za AB gredo se vgradi drenažni zasip D16/32. Na dnu zasipa se na betonsko posteljico širine 30 cm vgradi drenažna cev PE DN 200 po dolžini celotne AB grede (55,0 m). Drenažna cev se pri zložbi izvede pod naklonom min. 1 % v jašek J2. Na zaledni strani grede so položijo betonske kanalete in se speljejo v jašek J2. Z jaška J2 se izvede cev PE DN 315 SN4 v dolžini 20 m do peskolovnega jaška J3 DN 600, h= 1,5 m. Z jaška J3 se izvede cev PE DN 315 SN 4 v dolžini 30 m do peskolovnega jaška J5 DN 600, h= 2,0 m. Z jaška J5 se izdela cev PE DN 315 SN4 v dolžini 20 m, na kateri se na koncu izvede kamniti iztok.

Kamnita zložba KZ 1

Na zaledni strani kamnite zložbe se izvede peskolovni jašek J4 DN 1000, h = 4,5 m. Za kamnito zložbo KZ 1 se izdela drenažni zasip D16/32. Na dnu zasipa se na betonsko posteljico širine 30 cm vgradi drenažna cev PE DN 200 po dolžini celotne zložbe (39,0 m). Drenažna cev se pri zložbi izvede pod naklonom min. 1 % v jašek J4. Na vrhu zložbe oz. na zaledni strani zložbe se položijo kanalete in se speljejo v jašek J4. Z jaška J4 se izvede cev PE DN 315 SN4 v dolžini 25 m do jaška J5. Z jaška J5 pa se izdela cev PE DN 315 ki se na iztoku kamnito obdela.

Kamniti iztok

Kamniti iztok se izvede iz kamnitega lomljenca 20-30 cm v betonu C20/25 v razmerju 30:70.



7.9. Zakoličevalni podatki

Za zakoličbo so podane koordinate detaljnih točk v risbi G.4. Višinski potek je podan v priloženih pogledih, vzdolžnih profilih.

7.10. Deponije in stranski odvzemi

Za potrebe izkopov je predvideno, da se izkopani material odpelje na stalno ali začasno deponijo. Hkrati je potrebno upoštevati še dovoz materiala iz stranskega odvzema, ki se ga po potrebi deponira na začasno deponijo na gradbišču.

Ker v fazi projektiranja ne poznamo razmer glede stranskih odvzemov oz. stalnih deponij, smo v predračunskem delu projekta razdalje do stalnih deponij oz. stranskih odvzemov ocenili.

7.11. Opozorila

Pri izvedbi del je potreben projektantski nadzor.

V primeru, da se v fazi izvajanja del pojavijo materiali ali ostale stvari, ki v projektu niso bile predvidene, o možnih spremembah odloča pooblaščeni inženir.

Zaledno brežino podporne konstrukcije na katero se nato postavi voziščna konstrukcija, je potrebno med zasipanjem ves čas utrjevati.

T.1.2 STATIČNI PRERAČUNI

T.1.2.1 STATIČNI PRERAČUN KAMNITE ZLOŽBE V PROFILU P3

Gravity wall analysis

Input data

Date : 10. 07. 2024

Settings

Slovenia - EN 1997

Materials and standards

Concrete structures :	EN 1992-1-1 (EC2)
Coefficients EN 1992-1-1 :	standard
Circle pile shear :	simplified method
Masonry (stone) wall :	EN 1996-1-1 (EC6)

Wall analysis

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

Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		Unfavourable		Favourable	
Permanent actions :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]
Variable actions :	γ_Q =	1,50	[–]	0,00	[–]
Water load :	γ_w =	1,35	[–]		

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

Partial factors for variable actions			
Permanent design situation			
Factor for combination value :	ψ_0 =	0,70	[–]
Factor for frequent value :	ψ_1 =	0,50	[–]
Factor for quasi-permanent value :	ψ_2 =	0,30	[–]

Anchors

Verification methodology : Limit states (LSD)

Reduction coefficients			
Reduction. coeff of steel strength :	γ_s =	1,35	[–]
Reduction coefficient of pull out resistance (soil) :	γ_e =	1,35	[–]
Reduction coefficient of pull out resistance (grouting) :	γ_c =	1,35	[–]

Material of structure

Unit weight γ = 23,00 kN/m^3
Analysis of concrete structures carried out according to the standard EN 1992-1-1 (EC2).

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.112.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Concrete: C 25/30
Cylinder compressive strength f_{ck} = 25,00 MPa
Tensile strength f_{ctm} = 2,60 MPa

Longitudinal reinforcement: B500B
Yield strength f_{yk} = 500,00 MPa

Soil parameters

Peščeno meljna zemljina
Unit weight : γ = 19,00 kN/m3
Stress-state : effective
Angle of internal friction : φ_{ef} = 26,00 °
Cohesion of soil : c_{ef} = 7,00 kPa
Angle of friction struc.-soil : δ = 17,30 °
Soil : cohesive
Poisson's ratio : ν = 0,30
Saturated unit weight : γ_{sat} = 20,00 kN/m3

Tuf
Unit weight : γ = 23,00 kN/m3
Stress-state : effective
Angle of internal friction : φ_{ef} = 40,00 °
Cohesion of soil : c_{ef} = 100,00 kPa
Angle of friction struc.-soil : δ = 27,00 °
Soil : cohesive
Poisson's ratio : ν = 0,25
Saturated unit weight : γ_{sat} = 23,00 kN/m3

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	5,20	0,00 .. 5,20	Peščeno meljna zemljina	
2	-	5,20 .. ∞	Tuf	

Foundation

Type of foundation : soil from geological profile

Water influence

GWT behind the structure lies at a depth of 4,00 m
GWT in front of the structure lies at a depth of 5,30 m
Subgrade at the heel is not permeable.
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: not considered
Soil on front face of the structure - Peščeno meljna zemljina
Soil thickness in front of structure h = 1,50 m

Terrain in front of structure is flat.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent
The wall is free to move. Active earth pressure is therefore assumed.
Reduction of soil/soil friction angle : do not reduce

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.112.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Verification No. 1

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0,00	-2,63	247,14	2,25	1,000	1,000	1,350
Active pressure	129,69	-2,53	28,32	3,26	1,350	1,350	1,350
Water pressure	24,57	-0,68	-2,14	3,10	1,350	1,350	1,350
Uplift pressure	0,00	-6,24	0,00	3,58	1,000	1,000	1,350

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment M_{res} = 479,97 kNm/m
Overturning moment M_{ovr} = 465,86 kNm/m

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

Resisting horizontal force H_{res} = 354,36 kN/m
Active horizontal force H_{act} = 179,21 kN/m

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 220,89 kPa

Bearing capacity of foundation soil

Design load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [–]	Stress [kPa]
1	185,73	387,82	168,77	0,159	187,62
2	250,28	301,75	177,30	0,276	220,89

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	137,58	287,27	125,01

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : trapezoid

Eccentricity verification

Max. eccentricity of normal force e = 0,276
Maximum allowable eccentricity e_{alw} = 0,333

Eccentricity of the normal force is SATISFACTORY

Verification of bearing capacity

Ultimate bearing capacity of found. soil R = 1500,00 kPa
Partial factor on bearing capacity γ_{Rv} = 1,40
Max. stress at footing bottom σ = 297,78 kPa
Allowable bearing capacity of foundation soil R_d = 1071,43 kPa

Bearing capacity of foundation soil is SATISFACTORY

Overall verification - bearing capacity of found. soil is SATISFACTORY

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.112.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Dimensioning No. 1

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

Cross-section depth h = 0,74 m

Ultimate compressive force N_{Rd} = 9171,28 kN/m > 1,63 kN/m = N_{Ed}

Ultimate moment M_{Rd} = -0,60 kNm/m > -0,04 kNm/m = M_{Ed}

Cross-section bearing capacity is SATISFACTORY

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.112.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

T.1.2.2 STATIČNI PRERAČUN HEA PROFILOV VPETIH V KAMNITO ZLOŽBO

Analysis of anti-slide pile

Input data

Date : 10. 07. 2024

Settings

Slovenia - EN 1997 (34)

Materials and standards

Concrete structures :	EN 1992-1-1 (EC2)
Coefficients EN 1992-1-1 :	standard
Circle pile shear :	simplified method
Steel structures :	EN 1993-1-1 (EC3)
Partial factor on bearing capacity of steel cross section :	γ_{M0} = 1,00

Pressure analysis

Verification methodology :	according to EN 1997
Active earth pressure calculation :	Coulomb
Passive earth pressure calculation :	Caquot-Kerisel
Earthquake analysis :	Mononobe-Okabe
Modulus of subsoil reaction :	standard

Consider reduction of the modulus of subsoil reaction for a braced sheeting

Pressures below the slip surface :	standard
Design approach :	2 - reduction of actions and resistances

Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		Unfavourable		Favourable	
Permanent actions :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]
Variable actions :	γ_Q =	1,50	[–]	0,00	[–]
Water load :	γ_w =	1,35	[–]		

Partial factors for resistances (R)			
Permanent design situation			
Partial factor on earth resistance :	γ_{Re} =	1,40	[–]

Anchors

Verification methodology : Limit states (LSD)

Reduction coefficients			
Reduction. coeff of steel strength :	γ_s =	1,35	[–]
Reduction coefficient of pull out resistance (soil) :	γ_e =	1,35	[–]
Reduction coefficient of pull out resistance (grouting) :	γ_c =	1,35	[–]

Geometry of structure

Overall structure length = 5,00 m

I-section : HE 200 A, a = 0,80 m

Cross-section name : I-section : HE 200 A, a = 0,80 m
Computed coefficient of pressure reduction below the ditch = 1,00

Area of cross-section	A	=	6,73E-03	m^2/m
Moment of inertia	I	=	4,61E-05	m^4/m
Sectional modulus	W	=	4,858E-04	m^3/m
Plastic sectional modulus	W_{pl}	=	5,369E-04	m^3/m

I-section : HE 200 A, a = 0,70 m

[GEO5 - Anti-Slide Pile (64 bit) | version 5.2024.113.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Cross-section name : I-section : HE 200 A, a = 0,70 m
Input coefficient of pressure reduction below the ditch= 1,00
Area of cross-section A = 7,69E-03 m^2/m
Moment of inertia I = 5,27E-05 m^4/m
Sectional modulus W = 5,552E-04 m^3/m
Plastic sectional modulus W_{pl} = 6,136E-04 m^3/m

I-section : HE 200 A, a = 0,80 m
Cross-section name : I-section : HE 200 A, a = 0,80 m
Input coefficient of pressure reduction below the ditch= 1,00
Area of cross-section A = 6,73E-03 m^2/m
Moment of inertia I = 4,61E-05 m^4/m
Sectional modulus W = 4,858E-04 m^3/m
Plastic sectional modulus W_{pl} = 5,369E-04 m^3/m

Forces above the slip surface

Depth of slip surface h_{s1} = 1,00 m
Input of active horizontal force : active pressure
Input of passive horizontal force : springs
Coeff. of increase of active pressure = 1,00

Material of structure

Structural steel: S 235
Yield strength f_y = 235,00 MPa
Elasticity modulus E = 210000,00 MPa
Shear modulus G = 81000,00 MPa

Modulus of reaction

Modulus of subsoil reaction is computed by method Schmitt.

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Preperina kamnine		33,00	20,00	20,00	11,00	22,00
2	Tuf		40,00	100,00	23,00	13,00	26,70

Soil parameters to compute pressure at rest

No.	Name	Pattern	Type calculation	φ_{ef} [°]	ν [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Preperina kamnine		cohesive	-	0,30	-	-
2	Tuf		cohesive	-	0,25	-	-

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

No.	Name	Pattern	ν [–]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	Preperina kamnine		0,30	-	30,00
2	Tuf		0,25	-	100,00

Soil parameters

Preperina kamnine

[GEO5 - Anti-Slide Pile (64 bit) | version 5.2024.113.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Unit weight :	γ =	20,00 kN/m^3
Stress-state :	effective	
Angle of internal friction :	φ_{ef} =	33,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef} =	20,00 kPa
Angle of friction struc.-soil :	δ =	22,00 °
Soil :	cohesive	
Poisson's ratio :	ν =	0,30
Deformation modulus :	E_{def} =	30,00 MPa
Poisson's ratio :	ν =	0,30
Saturated unit weight :	γ_{sat} =	21,00 kN/m^3

Tuf

Unit weight :	γ =	23,00 kN/m^3
Stress-state :	effective	
Angle of internal friction :	φ_{ef} =	40,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef} =	100,00 kPa
Angle of friction struc.-soil :	δ =	26,70 °
Soil :	cohesive	
Poisson's ratio :	ν =	0,25
Deformation modulus :	E_{def} =	100,00 MPa
Poisson's ratio :	ν =	0,25
Saturated unit weight :	γ_{sat} =	23,00 kN/m^3

Pile fixed into the rock

Length of wall in the rock l = 1,00 m
Bearing capacity of rock R = 1500,00 kPa

Excavation

Soil in front of wall is excavated to a depth of 1,00 m.
Soil slope in front of structure β = -13,00 °

Terrain profile

Terrain behind construction has the slope 1: 2,48 (slope angle is 22,00 °).

Water influence

GWT behind the structure lies at a depth of 2,00 m
GWT in front of the structure lies at a depth of 2,00 m
Subgrade at the heel is not permeable.

Applied forces acting on the structure

No.	Force new	Force change	Name	Type	F [kN/m]	M [kNm/m]	Depth z [m]
1	Yes		Kamnita zložba	line	-158,00	0,00	0,50

Global settings

Number of FEs to discretize wall = 100
Analysis of depending pressures : reduce according to analysis settings
Minimum pressure is considered as $\sigma_{a,min} = 0{,}20\sigma_z$

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Analysis results

Maximum values of internal forces acting on the structure

Maximum shear force	=	89,48 kN/m
Maximum moment	=	84,11 kNm/m
Maximum displacement	=	13,9 mm
Displacement in the depth of slip surface	=	10,9 mm

[GEO5 - Anti-Slide Pile (64 bit) | version 5.2024.113.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Connecting beam

Normal force N = -71,80 kN/m
Shear force Q = 158,04 kN/m
Bending moment M = 84,11 kNm/m

Reactions

Reaction of front pile R_f = 158,04 kN/m
Reaction of back pile R_b = -158,04 kN/m

Verification of rock bearing capacity

Bearing capacity of rock R = 1500,00 kPa
Partial factor on rock bearing capacity γ_{Rr} = 1,40
Max. stress σ = 21,36 kPa
Design bearing capacity of rock R_d = 1071,43 kPa

Bearing capacity of rock is SATISFACTORY

Dimensioning No. 1

Maximum values of internal forces

Maximum displacement = -13,9 mm
Minimum displacement = 0,1 mm
Maximum bending moment = 32,43 kNm/m
Minimum bending moment = -73,84 kNm/m
Maximum shear force = 72,35 kN/m

Verification of steel section according to EN 1993-1-1

All construction stages are taken into the analysis.
Partial factor on load = 1,00

Internal forces per I-section

M_{max} = 59,07 kNm; Q = 57,84 kN; N = -126,43 kN
Q_{max} = 57,88 kN; M = 55,17 kNm; N = -126,43 kN

Verification of max. moment M_{max} + Q + N:

Verification of tension and bending:

$M_{max}/M_{c,Rd} + N/N_{t,Rd} = 0,747 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of shear:

$Q/V_{c,Rd} = 0,381 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of plane state of stress:

Normal stress $\sigma_{x,Ed}$ = 159,49 MPa
Shear stress τ_{Ed} = 43,38 MPa

Verification: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,563 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of max. shear force Q_{max} + M + N:

Verification of tension and bending:

$M/M_{c,Rd} + N/N_{t,Rd} = 0,704 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of shear:

$Q_{max}/V_{c,Rd} = 0,382 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of plane state of stress:

Normal stress $\sigma_{x,Ed}$ = 150,50 MPa
Shear stress τ_{Ed} = 43,42 MPa

Verification: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,513 \leq 1$ **Is satisfactory**

Cross section is SATISFACTORY

[GEO5 - Anti-Slide Pile (64 bit) | version 5.2024.113.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

T.1.2.3 STATIČNI IZRAČUN AB GREDE Z ZABITIMI JEKLENIMI PROFILI

Analysis of anti-slide pile

Input data

Date : 13. 07. 2024

Settings

Slovenia - EN 1997

Materials and standards

Concrete structures :	EN 1992-1-1 (EC2)
Coefficients EN 1992-1-1 :	standard
Circle pile shear :	simplified method
Steel structures :	EN 1993-1-1 (EC3)
Partial factor on bearing capacity of steel cross section :	γ_{M0} = 1,00

Pressure analysis

Verification methodology :	according to EN 1997
Active earth pressure calculation :	Coulomb
Passive earth pressure calculation :	Caquot-Kerisel
Earthquake analysis :	Mononobe-Okabe
Modulus of subsoil reaction :	standard

Consider reduction of the modulus of subsoil reaction for a braced sheeting

Pressures below the slip surface :	standard
Design approach :	2 - reduction of actions and resistances

Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		Unfavourable		Favourable	
Permanent actions :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]
Variable actions :	γ_Q =	1,50	[–]	0,00	[–]
Water load :	γ_w =	1,35	[–]		

Partial factors for resistances (R)			
Permanent design situation			
Partial factor on earth resistance :	γ_{Re} =	1,40	[–]

Anchors

Verification methodology : Limit states (LSD)

Reduction coefficients			
Reduction. coeff of steel strength :	γ_s =	1,35	[–]
Reduction coefficient of pull out resistance (soil) :	γ_e =	1,35	[–]
Reduction coefficient of pull out resistance (grouting) :	γ_c =	1,35	[–]

Geometry of structure

Overall structure length = 6,00 m

I-section : HE 200 A, a = 0,70 m

Cross-section name : I-section : HE 200 A, a = 0,70 m
Computed coefficient of pressure reduction below the ditch = 1,00

Area of cross-section	A	=	7,69E-03	m^2/m
Moment of inertia	I	=	5,27E-05	m^4/m
Sectional modulus	W	=	5,552E-04	m^3/m
Plastic sectional modulus	W_{pl}	=	6,136E-04	m^3/m

I-section : HE 200 A, a = 0,70 m

[GEO5 - Anti-Slide Pile (64 bit) | version 5.2024.113.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Cross-section name : I-section : HE 200 A, a = 0,70 m
Input coefficient of pressure reduction below the ditch= 1,00

Area of cross-section	A	=	7,69E-03	m^2/m
Moment of inertia	I	=	5,27E-05	m^4/m
Sectional modulus	W	=	5,552E-04	m^3/m
Plastic sectional modulus	W_{pl}	=	6,136E-04	m^3/m

I-section : HE 200 A, a = 0,70 m
Cross-section name : I-section : HE 200 A, a = 0,70 m
Computed coefficient of pressure reduction below the ditch = 1,00

Area of cross-section	A	=	7,69E-03	m^2/m
Moment of inertia	I	=	5,27E-05	m^4/m
Sectional modulus	W	=	5,552E-04	m^3/m
Plastic sectional modulus	W_{pl}	=	6,136E-04	m^3/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

Material of structure

Structural steel: S 235

Yield strength	f_y	=	235,00	MPa
Elasticity modulus	E	=	210000,00	MPa
Shear modulus	G	=	81000,00	MPa

Modulus of reaction

Modulus of subsoil reaction is computed by method Schmitt.

Soil parameters

Peščeno meljna zemljina

Unit weight :	γ	=	19,00	kN/m^3
Stress-state :	effective			
Angle of internal friction :	φ_{ef}	=	26,00	°
Cohesion of soil :	c_{ef}	=	7,00	kPa
Angle of friction struc.-soil :	δ	=	17,00	°
Soil :	cohesive			
Poisson's ratio :	v	=	0,30	
Deformation modulus :	E_{def}	=	8,00	MPa
Poisson's ratio :	v	=	0,30	
Saturated unit weight :	γ_{sat}	=	20,00	kN/m^3

Preperina kamnine

Unit weight :	γ	=	20,00	kN/m^3
Stress-state :	effective			
Angle of internal friction :	φ_{ef}	=	33,00	°
Cohesion of soil :	c_{ef}	=	20,00	kPa
Angle of friction struc.-soil :	δ	=	22,00	°
Soil :	cohesive			
Poisson's ratio :	v	=	0,30	
Deformation modulus :	E_{def}	=	30,00	MPa
Poisson's ratio :	v	=	0,30	
Saturated unit weight :	γ_{sat}	=	21,00	kN/m^3

Tuf

Unit weight :	γ	=	23,00	kN/m^3
Stress-state :	effective			

[GEO5 - Anti-Slide Pile (64 bit) | version 5.2024.113.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Angle of internal friction :	φ_{ef}	=	40,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef}	=	50,00 kPa
Angle of friction struc.-soil :	δ	=	26,70 °
Soil :	cohesive		
Poisson's ratio :	v	=	0,25
Deformation modulus :	E_{def}	=	100,00 MPa
Poisson's ratio :	v	=	0,25
Saturated unit weight :	γ_{sat}	=	23,00 kN/m^3

Pile fixed into the rock

Length of wall in the rock l = 1,34 m
Bearing capacity of rock R = 350,00 kPa

Excavation

Soil in front of wall is excavated to a depth of 2,50 m.
Soil slope in front of structure β = -26,00 °

Terrain profile

Terrain behind construction has the slope 1: 2,36 (slope angle is 23,00 °).

Water influence

GWT behind the structure lies at a depth of 2,00 m
GWT in front of the structure lies at a depth of 3,00 m
Subgrade at the heel is not permeable.

Global settings

Number of FEs to discretize wall = 100
Analysis of depending pressures : reduce according to analysis settings
Minimum pressure is considered as $\sigma_{a,min} = 0{,}20\sigma_z$

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Analysis results

Maximum values of internal forces acting on the structure

Maximum shear force	=	51,12 kN/m
Maximum moment	=	36,46 kNm/m
Maximum displacement	=	29,8 mm
Displacement in the depth of slip surface	=	12,0 mm

Connecting beam

Normal force	N	=	-3,73 kN/m
Shear force	Q	=	100,66 kN/m
Bending moment	M	=	27,81 kNm/m

Reactions

Reaction of front pile R_f = 100,66 kN/m
Reaction of back pile R_b = -100,66 kN/m

Verification of rock bearing capacity

Bearing capacity of rock	R	=	350,00 kPa
Partial factor on rock bearing capacity	γ_{Rr}	=	1,40
Max. stress	σ	=	226,15 kPa
Design bearing capacity of rock	R_d	=	250,00 kPa

Bearing capacity of rock is SATISFACTORY

[GEO5 - Anti-Slide Pile (64 bit) | version 5.2024.113.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Dimensioning No. 1

Verification of steel section according to EN 1993-1-1

All construction stages are taken into the analysis.
Partial factor on load = 1,00

Internal forces per I-section

M_{max} = 19,47 kNm; Q = 2,62 kN; N = -70,47 kN
Q_{max} = 29,18 kN; M = 9,13 kNm; N = -70,47 kN

Verification of max. moment M_{max} + Q + N:

Verification of tension and bending:

$M_{max}/M_{c,Rd} + N/N_{t,Rd} = 0,269 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of shear:

$Q/V_{c,Rd} = 0,017 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of plane state of stress:

Normal stress $\sigma_{x,Ed}$ = 57,91 MPa
Shear stress τ_{Ed} = 1,97 MPa

Verification: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,061 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of max. shear force Q_{max} + M + N:

Verification of tension and bending:

$M/M_{c,Rd} + N/N_{t,Rd} = 0,156 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of shear:

$Q_{max}/V_{c,Rd} = 0,192 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of plane state of stress:

Normal stress $\sigma_{x,Ed}$ = 34,12 MPa
Shear stress τ_{Ed} = 21,89 MPa

Verification: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,047 \leq 1$ **Is satisfactory**

Cross section is SATISFACTORY

[GEO5 - Anti-Slide Pile (64 bit) | version 5.2024.113.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

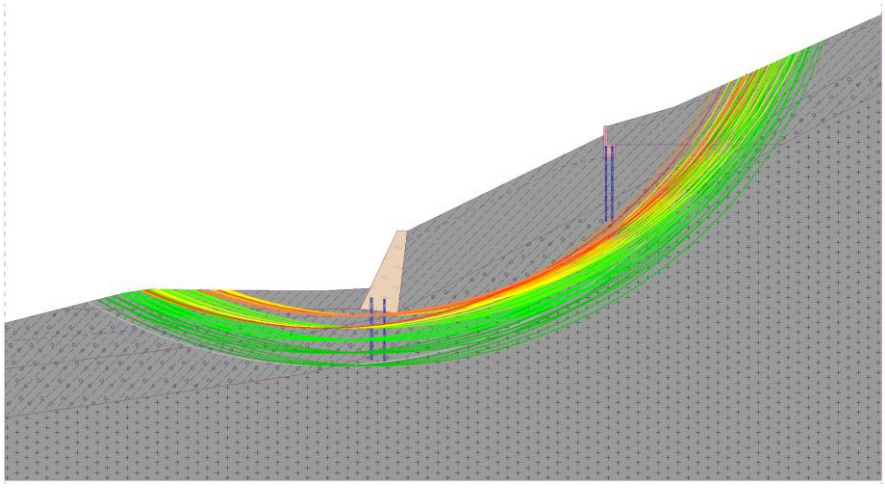
T.1.2.4 GLOBALNA STABILNOST SANIRANEGA STANJA V PROFILU

T.1.2.4.1 Globalna stabilnost saniranega stanja v profilu P3

Preverili smo še globalno stabilnosti po izvedbi stabilizacijski ukrepov. Izračun stabilnosti smo obdelali na profilu P3. V profilu P3 smo upoštevali dodano podporno konstrukcijo – zabiti profili HEA 200 vpeti v kamnito zložbo AB gredo na zabitih profilih HEA 200.

Pri izračunu je upoštevan varnostni faktor 1,25 (EC-7):

Pri izračunu so upoštevane naslednje karakteristike slojev:



Slope stability verification (Bishop)

Sum of active forces :	F_a =	1702,76 kN/m
Sum of passive forces :	F_p =	2503,72 kN/m
Sliding moment :	M_a =	60805,55 kNm/m
Resisting moment :	M_p =	81279,94 kNm/m
Utilization : 74,8 %		

Slope stability ACCEPTABLE

Soil parameters

Peščeno meljna zemljina		
Unit weight :	γ =	19,00 kN/m³
Stress-state :		effective
Shear strength :		Mohr-Coulomb
Angle of internal friction :	φ_{ef} =	26,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef} =	7,00 kPa
Saturated unit weight :	γ_{sat} =	20,00 kN/m³
Preperina kamnine		
Unit weight :	γ =	20,00 kN/m³
Stress-state :		effective
Shear strength :		Mohr-Coulomb
Angle of internal friction :	φ_{ef} =	33,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef} =	20,00 kPa
Saturated unit weight :	γ_{sat} =	21,00 kN/m³
Tuf		
Unit weight :	γ =	23,00 kN/m³
Stress-state :		effective
Shear strength :		Mohr-Coulomb
Angle of internal friction :	φ_{ef} =	40,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef} =	100,00 kPa
Saturated unit weight :	γ_{sat} =	23,00 kN/m³

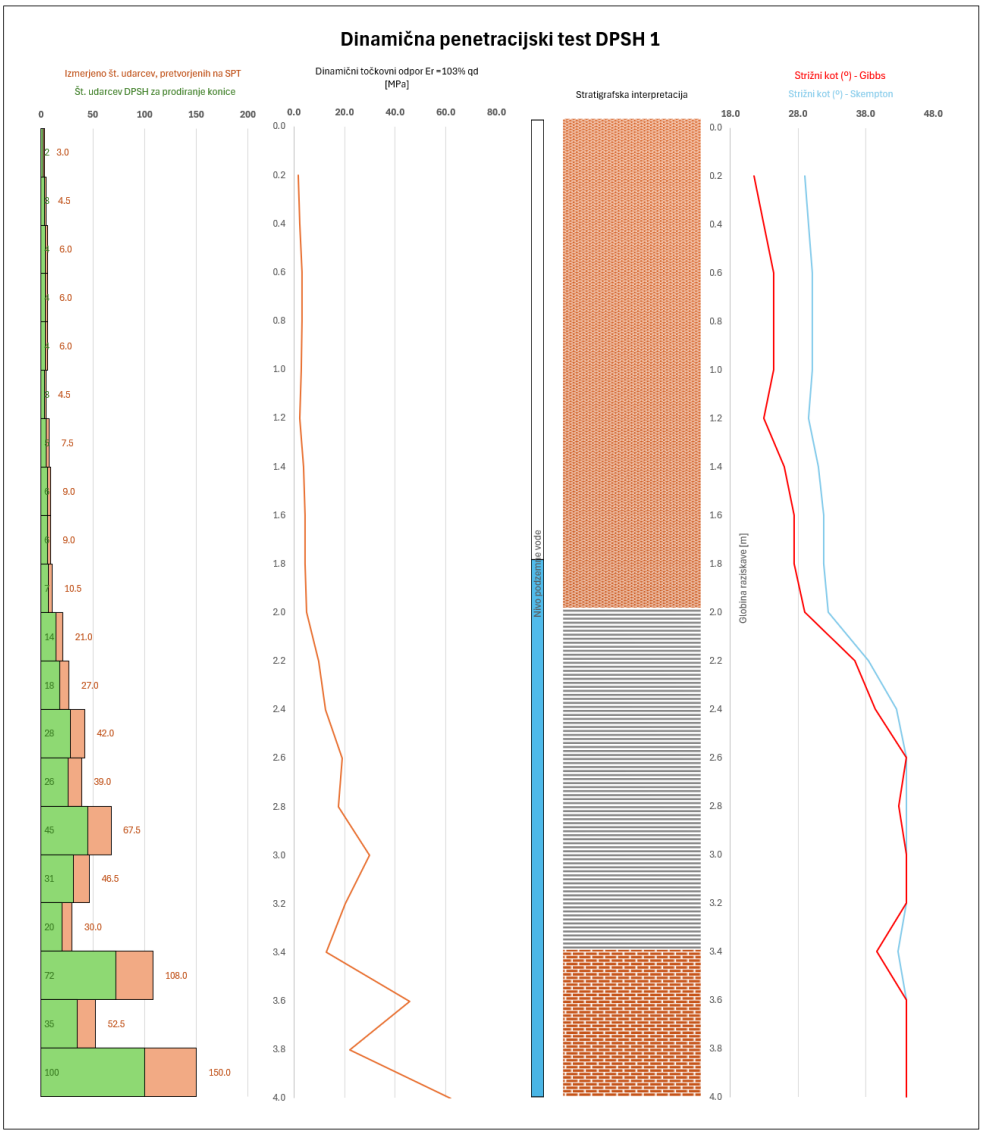
<u>Rezultati v profilu P1:</u>

Pri izračunu po izvedeni stabilizaciji s kamnito zložbo in HEA profili je dosežena stopnja izkoriščenosti cca 75%, ki je nižja od 100%, kar pomeni, da je profil v tem delu v stabilnem stanju. Ob upoštevanju stabilizacijskih ukrepov je globalna stabilnost zagotovljena.

T.1.3 TERENSKE PREISKAVE IN IZRAČUN POVRATNE ANALIZE

T.1.3.1 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom DPSH-B: DPSH 1

Globina meritve: 4,0 m



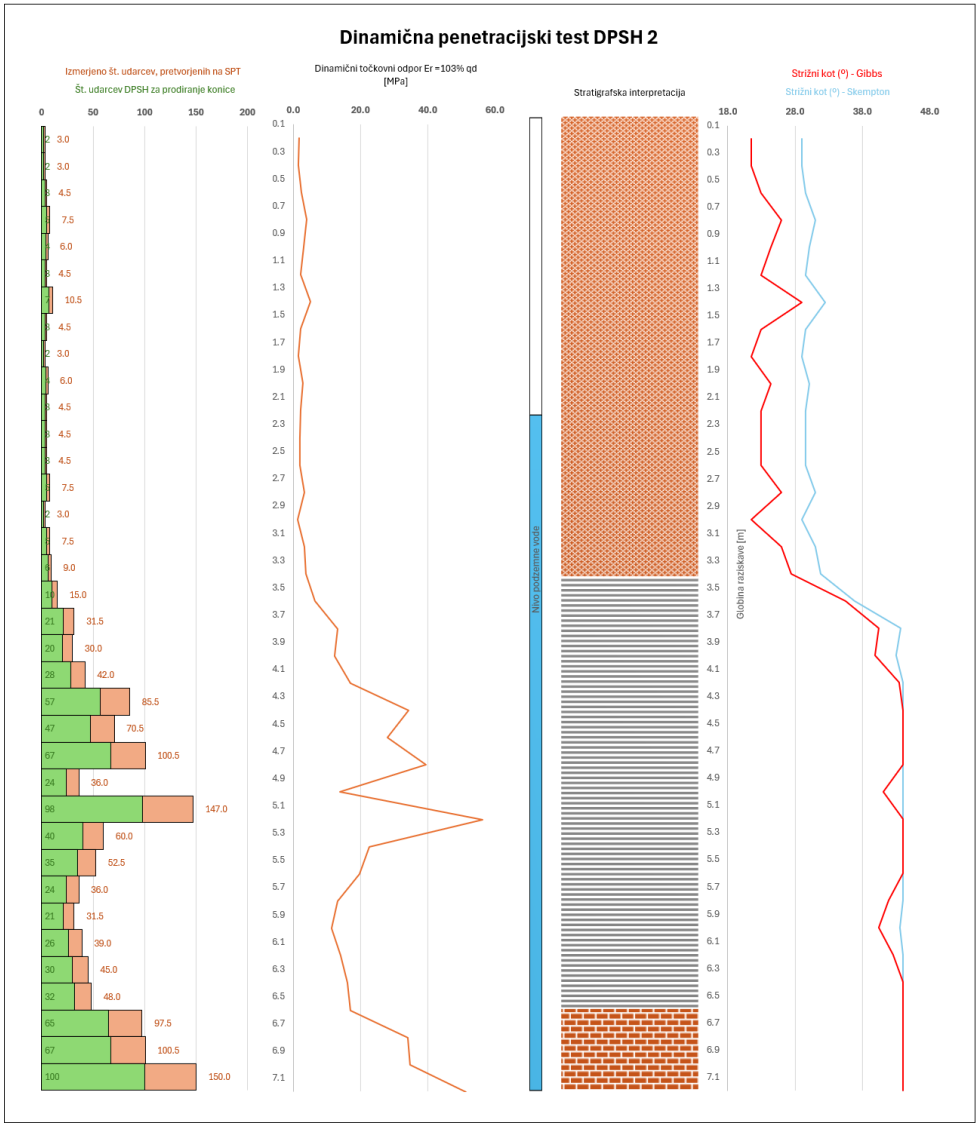
Popis tal glede na izmerjene odpornosti:

Geološko-geotehnični opis – ocenjeno	Klasifikacija SIST EN ISO 14688-2:2004 - ocenjeno	Sloj (m)	Povprečno število udarcev – pretvorba na SPT (N)
Peščeno meljna zemljina	saSi	0.0 – 2,0	7
Preperina kamnine	coBo	2,0 – 3,4	39
Nepodajna podlaga – tuf	xBo	> 3,4	104

Podzemna voda je bila zaznana na globini 2,0 m.

T.1.3.2 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom DPSH-B: DPSH 2

Globina meritve: 7,2 m



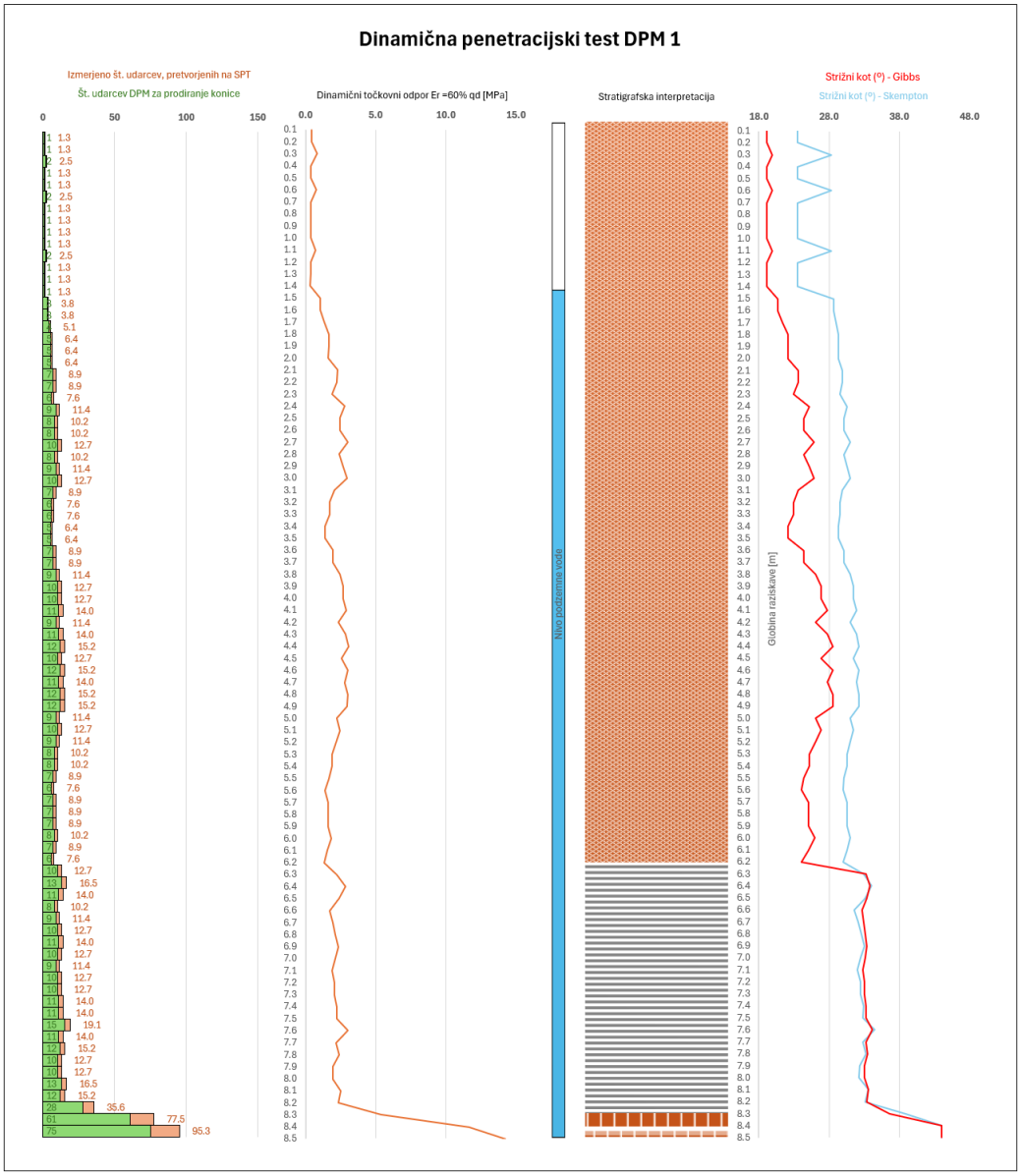
Popis tal glede na izmerjene odpornosti:

Geološko-geotehnični opis – ocenjeno	Klasifikacija SIST EN ISO 14688-2:2004 - ocenjeno	Sloj (m)	Povprečno število udarcev – pretvorba na SPT (N)
Peščeno meljna zemljina	saSi	0.0 – 3,4	5
Preperina kamnine	coBo	3,4 – 6,6	54
Nepodajna podlaga – tuf	xBo	> 6,6	116

Podzemna voda je bila zaznana na globini 2,4.

T.1.3.3 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom DPM: DPM1

Globina meritve: 8,5 m



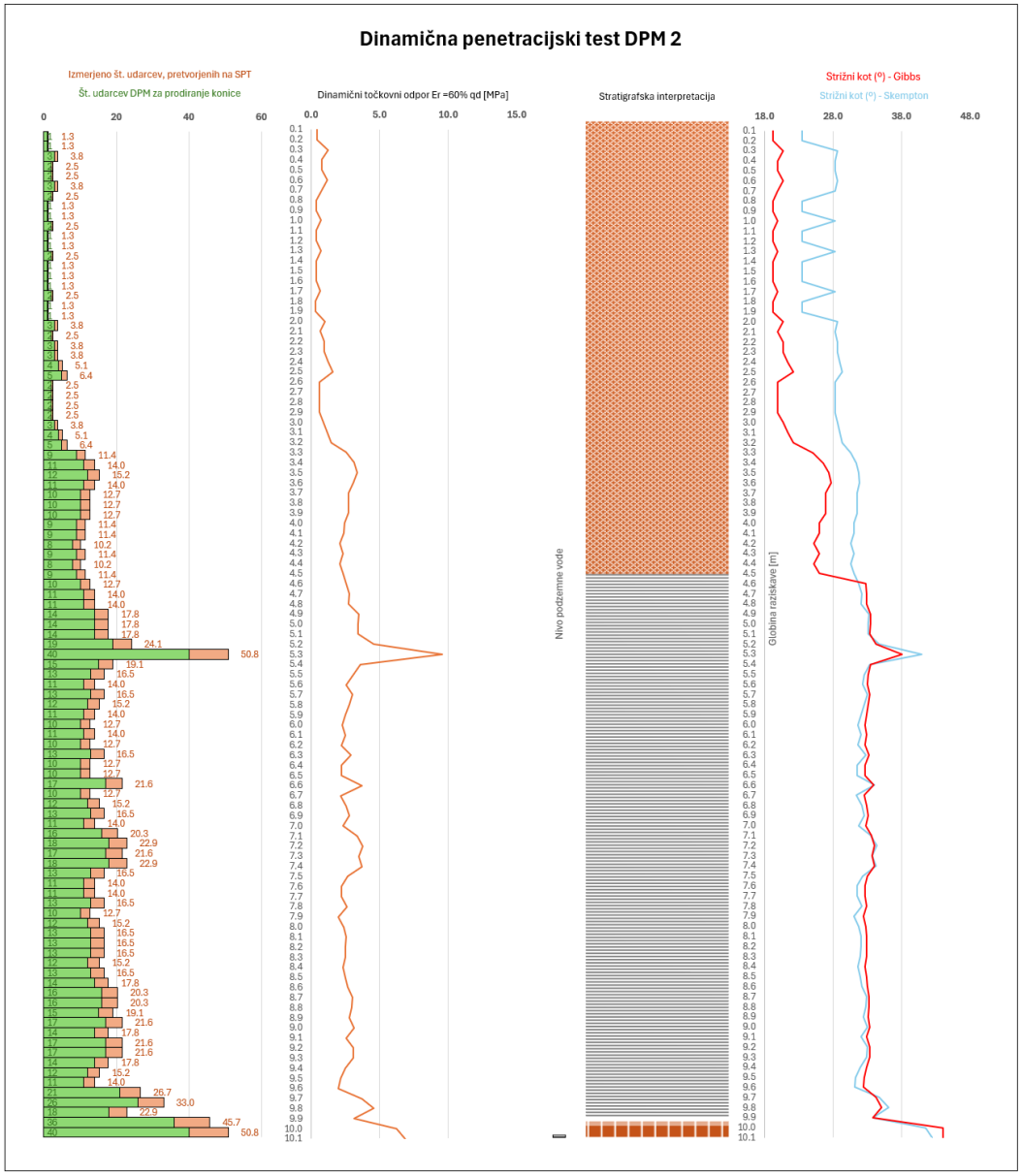
Popis tal glede na izmerjene odpornosti:

Geološko-geotehnični opis – ocenjeno	Klasifikacija SIST EN ISO 14688-2:2004 - ocenjeno	Sloj (m)	Povprečno število udarcev – pretvorba na SPT (N)
Peščeno meljna zemljina	saSi	0,0 – 6,2	8
Preperina kamnine	coBo	6,2 – 8,3	15
Nepodajna podlaga – tuf	xBo	> 8,3	86

Podzemna voda je bila zaznana na globini 1,5 m.

T.1.3.4 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom DPM: DPM2

Globina meritve: 10,1 m



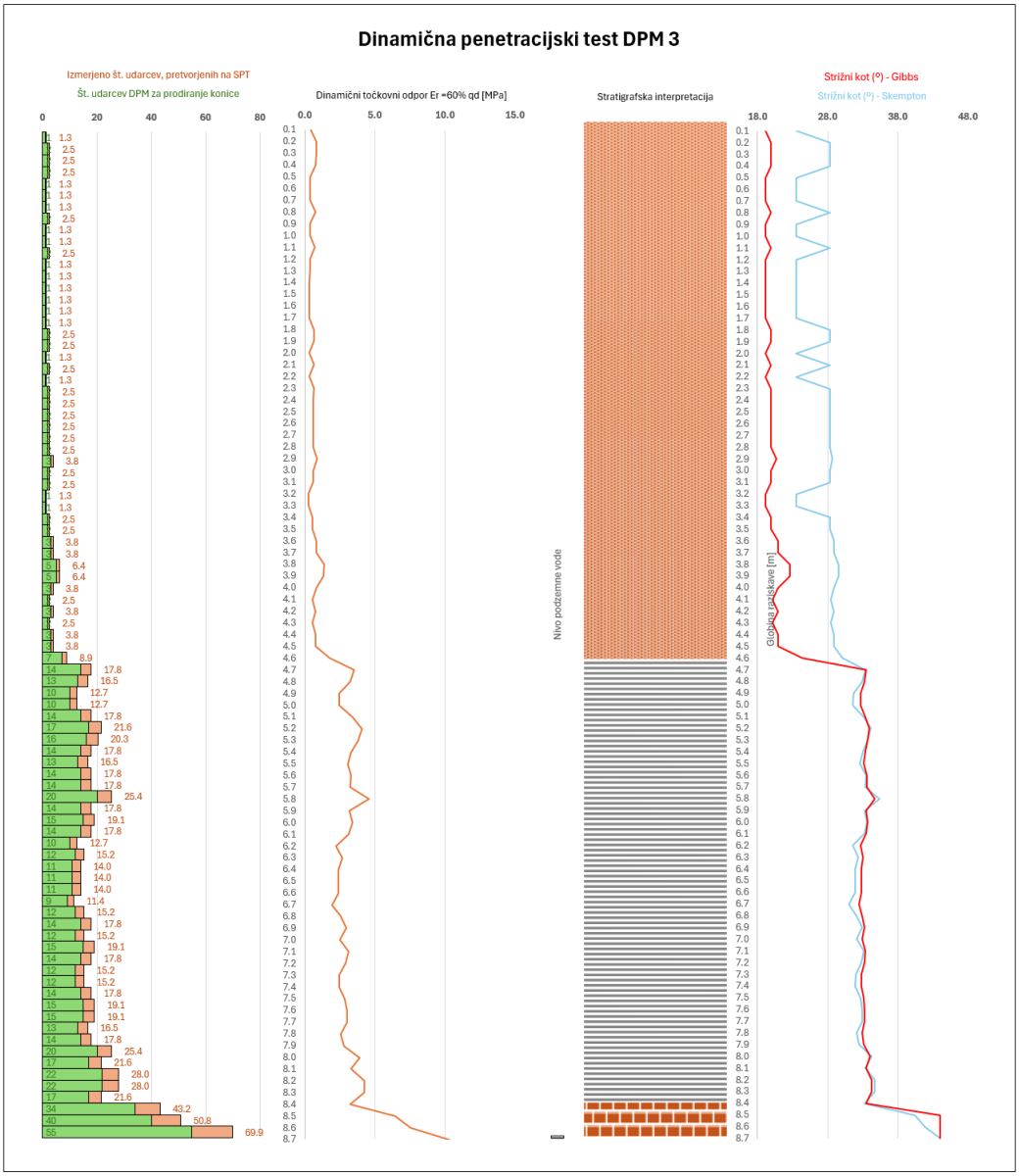
Popis tal glede na izmerjene odpornosti:

Geološko-geotehnični opis – ocenjeno	Klasifikacija SIST EN ISO 14688-2:2004 - ocenjeno	Sloj (m)	Povprečno število udarcev – pretvorba na SPT (N)
Peščeno meljna zemljina	saSi	0,0 – 4,5	5
Preperina kamnine	coBo	4,5 – 9,9	18
Nepodajna podlaga – tuf	xBo	> 9,9	48

Podzemna voda pri penetraciji ni bila zaznana.

T.1.3.5 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom DPM: DPM3

Globina meritve: 8,7 m



Popis tal glede na izmerjene odpornosti:

Geološko-geotehnični opis – ocenjeno	Klasifikacija SIST EN ISO 14688-2:2004 - ocenjeno	Sloj (m)	Povprečno število udarcev – pretvorba na SPT (N)
Peščeno meljna zemljina	saSi	0,0 – 4,6	3
Preperina kamnine	coBo	4,6 – 8,4	18
Nepodajna podlaga – tuf	xBo	> 8,5	55

Podzemna voda pri penetraciji ni bila zaznana.

T.1.3.6 Interpretacija

Strižne karakteristike so določene po Skempton-u in Gibbs-u za (izbira je odvisna od tipa zemljine):

- prodnate zemljine,
- peščene zemljine,
- glinaste in meljaste zemljine.

Okvirne vrednosti parametrov za koherentne ali nekoherentne zemljine:

NEKOHERENTNA ZEMLJINA (peski, prodi)				
N	Gostotno stanje	ϕ (^{0}) za prode	Modul stisljivosti M_v (kPa)	
			Drobni in srednji pesek	Debeli pesek in prod, gramoz
< 4	zelo rahlo	< 28,4		
4-10	rahlo	28,4 – 30,3	< 7 500	<15 000
10-30	srednje gosto	30,3 – 36,2	7 500 - 15 000	15 000 – 40 000
30-50	gusto	36,2 – 40,9	15 000 - 30 000	40 000 – 65 000
> 50	zelo gosto	> 40,9	> 30 000	> 65 000
KOHERENTNA ZEMLJINA (gline, melji)				
N	Konsistenčno stanje	q_u (kPa)	Modul stisljivosti M_v (kPa)	
<2	židko	< 25	< 500	
2 – 4	lahko gnetno	25 – 50	500 – 1 000	
4 – 8	srednje gnetno	50 – 100	1 000 – 2 000	
8 – 15	težko gnetno	100 – 200	2 000 – 5 000	
15 – 30	poltrdno	200 – 400	5 000 – 20 000	
> 30	trdno	>400	> 20 000	
HRIBINA				
P		Penetrabilnost		
0 – 1 cm/60 ud		zelo nizka		
2 – 4 cm/60 ud		nizka		
5 – 8 cm/60 ud		srednja		
9 – 15 cm/60 ud		visoka		
16 – 30 cm/60 ud		zelo visoka		

Kjer so:

N – število udarcev (DPSH in DPM pretvorjen na SPT)

φ – strižni kot (Skempton, Gibbs)

q_u – enoosna tlačna trdnost koherentnih zemljin (Peck)

T.1.3.7 Rezultati

DPSH:

DPSH	Debelina sloja [m]	Povprečna globina [m]	SPT N/30 cm	Nivo podtalnice [m]	Prostor. teža Y [kN/m3]	Normalni tlak σ_v'(kPa)/100	Dr (%)	Gostotno stanje (Skempton)	Konsistenčno stanje (tabela)	ϕ (°) Skempton	ϕ (°) Gibbs	qu (kPa) N<16	Eoed - suha [Mpa]	Eoed - voda [Mpa]
DPSH 1	0 - 2	1.0	7	2.0	19.0	0.29	37.6	srednje gosto	težko gnetno	30.5	25.0	106	3.4	1.7
	2 - 3.4	2.7	39	2.0	20.0	0.47	110.1	zelo gosto	trdno	>44	42.9	/	101.7	87.2
	3.4 - 4	3.7	104	2.0	23.0	0.68	148.7	zelo gosto	trdno	>44	122.0	/	/	/
DPSH 2	0 - 3.4	1.7	5	2.4	19.0	0.39	34.2	rahlo	srednje gnetno	29.9	23.9	88	2.8	1.4
	3.4 - 6.6	5.0	54	2.4	20.0	0.74	124.7	zelo gosto	trdno	>44	46.4	/	130.6	112.0
	6.6 - 7.2	6.9	116	2.4	23.0	1.14	177.2	zelo gosto	trdno	>44	165.4	/	/	/

DPM:

DPM	Debelina sloja [m]	Povprečna globina [m]	SPT N/30 cm	Nivo podtalnice [m]	Prostor. teža Y [kN/m3]	Normalni tlak σ_v'(kPa)/100	Dr (%)	Gostotno stanje (Skempton)	Konsistenčno stanje (tabela)	ϕ (°) Skempton	ϕ (°) Gibbs	qu (kPa) N<16	Eoed - suha [Mpa]	Eoed - voda [Mpa]
DPM 1	0 - 6.2	3.1	8	1.5	19.0	0.43	31.8	rahlo	srednje gnetno	29.7	23.2	76	2.4	1.2
	6.2 - 8.3	7.3	15	1.5	20.0	0.88	49.9	srednje gosto	težko gnetno	33.0	33.3	/	20.9	18.0
	8.3 - 8.5	8.4	86	1.5	23.0	1.24	117.0	zelo gosto	trdno	>44	82.5	/	/	/
DPM 2	0 - 4.5	2.3	5	/	19.0	0.43	26.2	rahlo	srednje gnetno	29.1	21.6	51	1.6	0.8
	4.5 - 9.9	7.2	18	/	20.0	1.44	48.4	srednje gosto	poltrdno	32.7	33.2	/	19.6	16.8
	9.9 - 10.	10.0	53	/	23.0	2.30	91.9	zelo gosto	trdno	42.4	58.0	/	/	/
DPM 3	0 - 4.6	2.3	3	/	19.0	0.44	18.0	rahlo	židko	28.3	20.0	24	0.8	0.4
	4.6 - 8.4	6.5	18	/	20.0	1.30	49.7	srednje gosto	poltrdno	32.9	33.3	/	20.7	17.8
	8.4 - 8.7	8.6	51	/	23.0	1.97	89.7	zelo gosto	trdno	41.9	56.1	/	/	/

T.1.3.8 Povratna analiza v profilu P3

Soil parameters

Peščeno meljna zemljina

Unit weight :	γ = 19,00 kN/m^3
Stress-state :	effective
Shear strength :	Mohr-Coulomb
Angle of internal friction :	φ_{ef} = 26,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef} = 7,00 kPa
Saturated unit weight :	γ_{sat} = 20,00 kN/m^3

Preperina kamnine

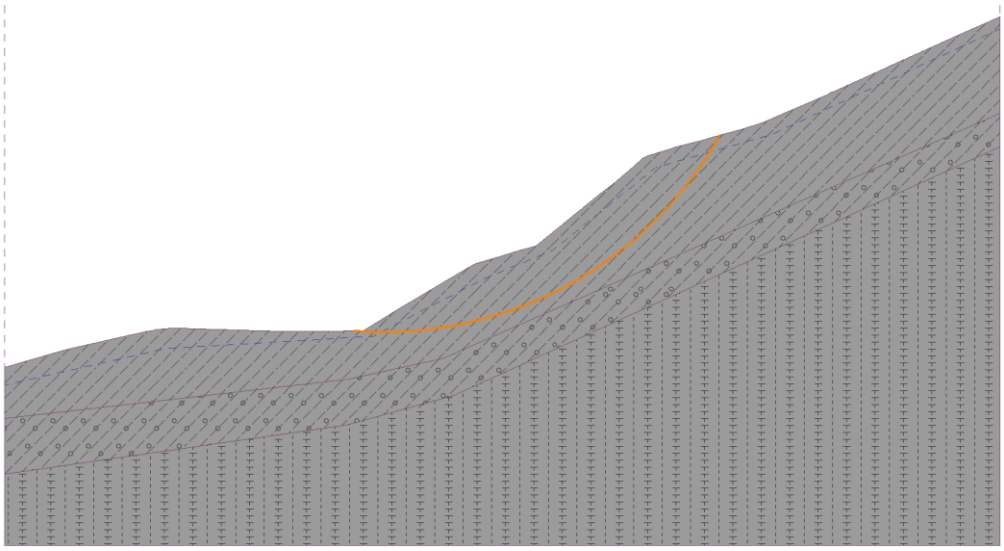
Unit weight :	γ = 20,00 kN/m^3
Stress-state :	effective
Shear strength :	Mohr-Coulomb
Angle of internal friction :	φ_{ef} = 33,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef} = 20,00 kPa
Saturated unit weight :	γ_{sat} = 21,00 kN/m^3

Tuf

Unit weight :	γ = 23,00 kN/m^3
Stress-state :	effective
Shear strength :	Mohr-Coulomb
Angle of internal friction :	φ_{ef} = 40,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef} = 100,00 kPa
Saturated unit weight :	γ_{sat} = 23,00 kN/m^3

Slope stability verification (Bishop)

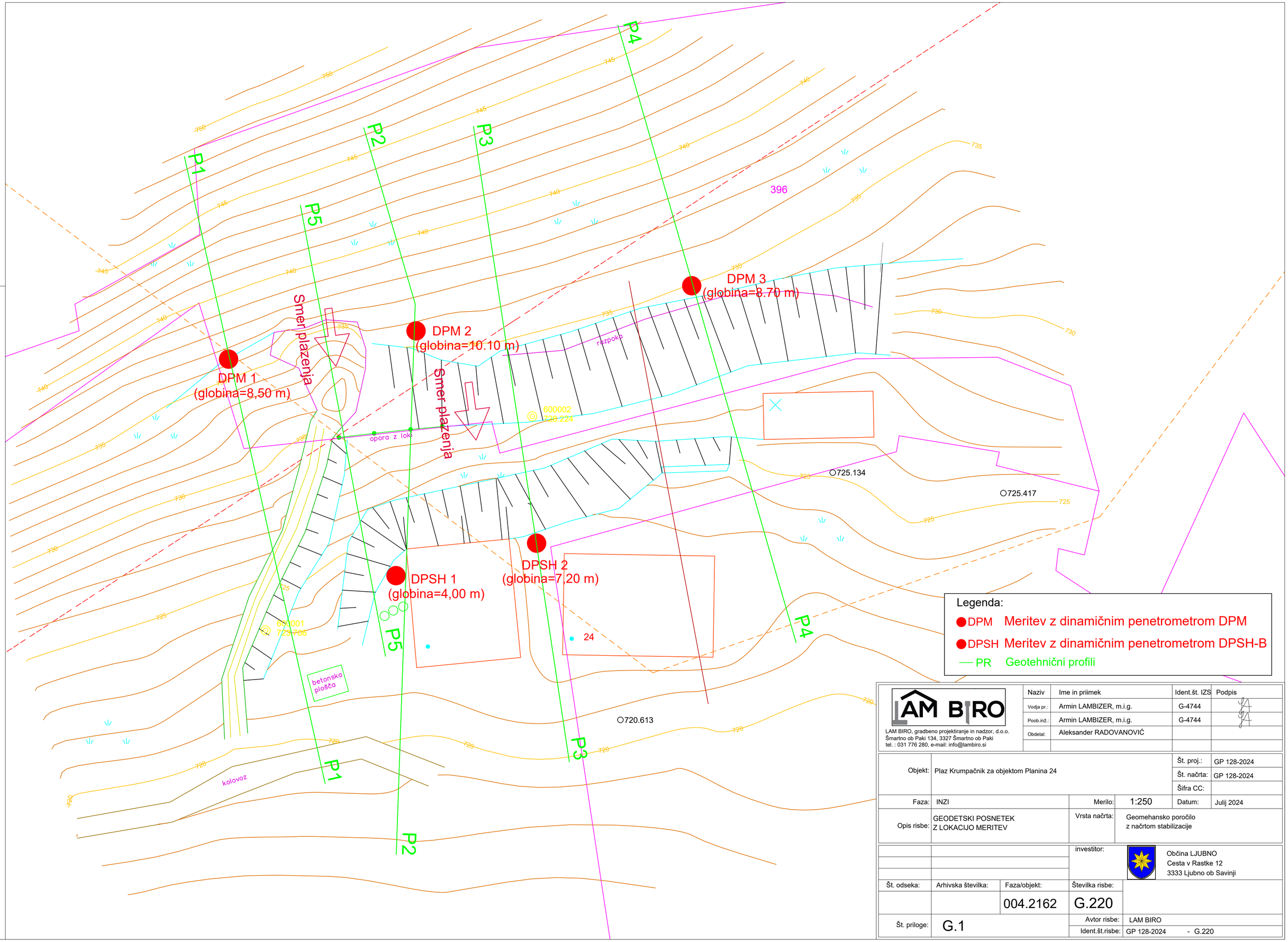
Sum of active forces : F_a = 771,93 kN/m
Sum of passive forces : F_p = 741,37 kN/m
Sliding moment : M_a = 20873,06 kNm/m
Resisting moment : M_p = 20046,66 kNm/m
Factor of safety = 0,96 < 1,00
Slope stability NOT ACCEPTABLE



Rezultate iz povratne analize smo uporabili pro določitvi karakteristik zemljine, ter pri samem izračunu statike kamnite zložbe in HEA profilov.

T.2 POPIS DEL Z OCENO INVESTICIJE

G. RISBE



Legenda:

- DPM Meritev z dinamičnim penetrometrom DPM
- DPSH Meritev z dinamičnim penetrometrom DPSH-B
- PR Geotehnični profili

LAM BIRO, gradbeno projektiranje in nadzor, d.o.o.
Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki
tel. : 031 776 280, e-mail: info@lambiro.si

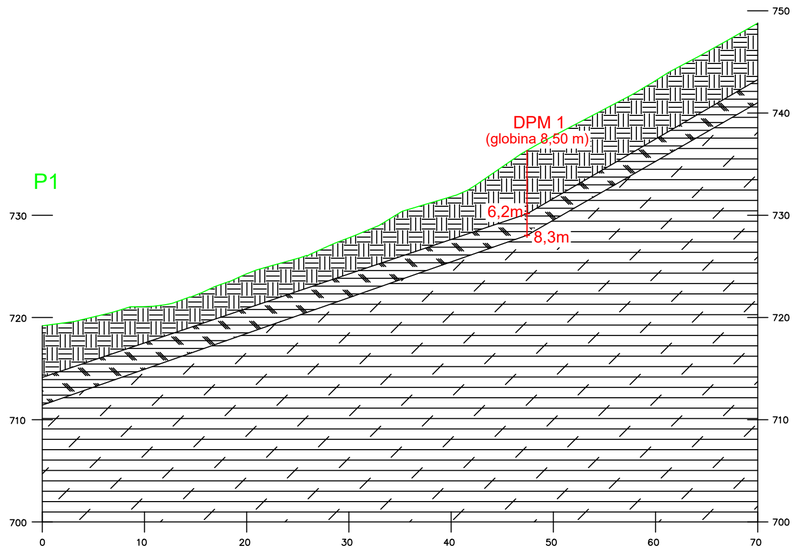
Naziv	Ime in priimek	Ident.št. IZS	Podpis
Vodja pr.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744	
Poob.inž.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744	
Obdelal:	Aleksander RADOVANOVIĆ		

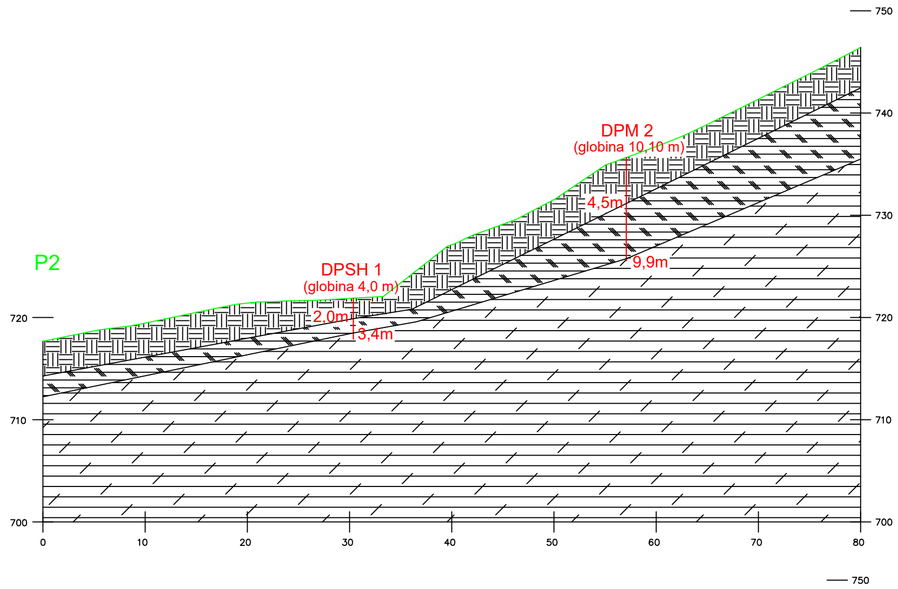
Objekt:	Plaz Krumpačnik za objektom Planina 24	Št. proj.:	GP 128-2024
		Št. načrta:	GP 128-2024
		Šifra CC:	
Faza:	INZI	Merilo: 1:250	Datum: Julij 2024
Opis risbe:	GEODETSKI POSNETEK Z LOKACIJO MERITEV	Vrsta načrta:	Geomehansko poročilo z načrtom stabilizacije

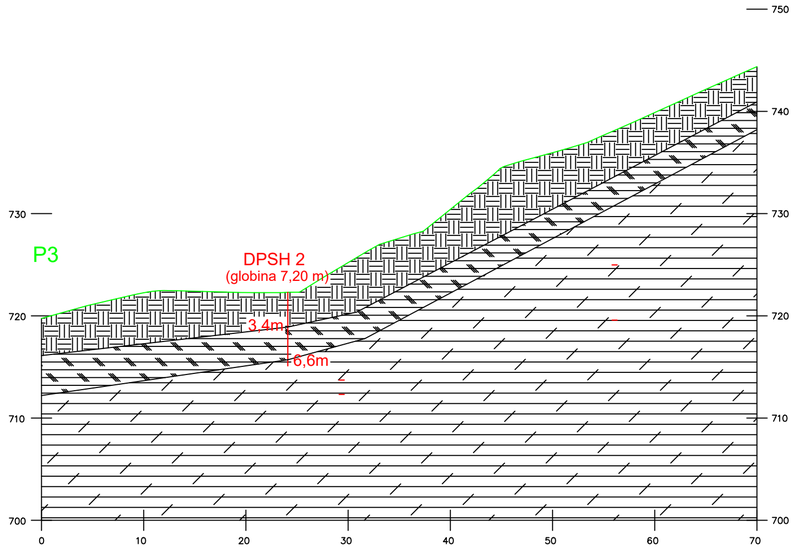
investitor:
Občina LJUBNO
Cesta v Rastke 12
3333 Ljubno ob Savinji

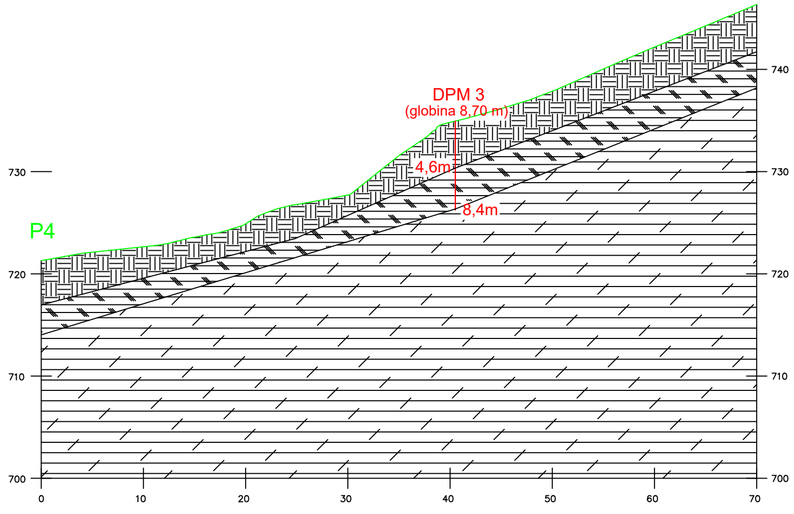
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Številka risbe:
		004.2162	G.220

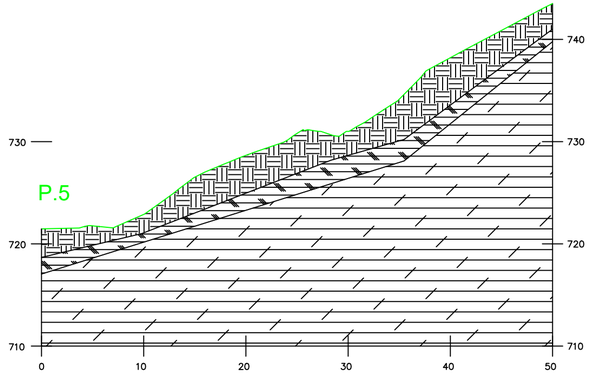
Št. priloge:	G.1	Avtor risbe:	LAM BIRO
		Ident.št.risbe:	GP 128-2024 - G.220











Legenda:

- Peščeno meljna zemljina (saSi)
- Preperina kamnine (coBo)
- Nepodajna podlaga - tuf (xBo)

LAM BIRO

LAM BIRO, gradbeno projektiranje in nadzor, d.o.o.
Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki
tel. : 031 776 280, e-mail: info@lambiro.si

Naziv	Ime in priimek	Ident.št. IZS	Podpis
Vodja pr.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744	
Poob.inž.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744	
Obdelal:	Aleksander RADOVANOVIĆ		

Objekt:	Plaz Krumpačnik za objektom Planina 24	Št. proj.:	GP 128-2024
		Št. načrta:	GP 128-2024
		Šifra CC:	
Faza:	INZI	Merilo: 1:400	Datum: Julij 2024
Opis risbe:	GEOTEHNIČNI PREČNI PREREZI P1 - P5	Vrsta načrta:	Geomehansko poročilo z načrtom stabilizacije

investitor:

Občina LJUBNO
Cesta v Rastke 12
3333 Ljubno ob Savinji

Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Številka risbe:
		004.2162	G.240

Št. priloge:	G.2	Avtor risbe:	LAM BIRO
		Ident.št.risbe:	GP 128-2024 - G.240

AB greda na zabitih profilih HEA 200
- L = 55 m
- 78 kos HEA 200

Betonski jašek J2 DN800
z betonskim pokrovom in direktnim vtokom
- h = 3,0 m

Kamnita zložba KZ 2
- L = 13 m, h = 6,0 m
- navezava na podlago s HEA 200

Betonski jašek J1 DN1000
z betonskim pokrovom in direktnim vtokom
- h = 7,0 m

DN 315
4; L = 20 m

Betonski jašek J4 DN1000
z betonskim pokrovom in
direktnim vtokom
- peskolovni
- h = 4,5 m

Betonski jašek J3 DN600
z betonskim pokrovom in direktnim vtokom
- peskolovni
- h = 1,5 m

Kamniti vtok

Drenažna cev zasuta z
drenažnim zasipom D16/32

Kamnita zložba KZ 1
- L = 39 m, h = 6,0 - 4,0 m
- navezava na podlago s kamnom
in beton in s profili HEA 200

Betonske kanalete - visoke
- širina dna: 30 cm
- L = 40 m

PE DN 315
SN 4; L=30

Dostopna pot do zgornje
sanacije

PE DN 315
SN 4; L=30 m

Navezava na
obstoječi jašek

PE DN 315
SN 4; L=25 m

Betonski jašek J6 DN600
z betonskim pokrovom in direktnim vtokom
- peskolovni
- h = 2,0 m

Betonski jašek J5 DN600
z betonskim pokrovom in direktnim vtokom
- peskolovni
- h=2,0 m

PE DN 315
SN 4; L =10 m

PE DN 315
SN 4; L=20 m

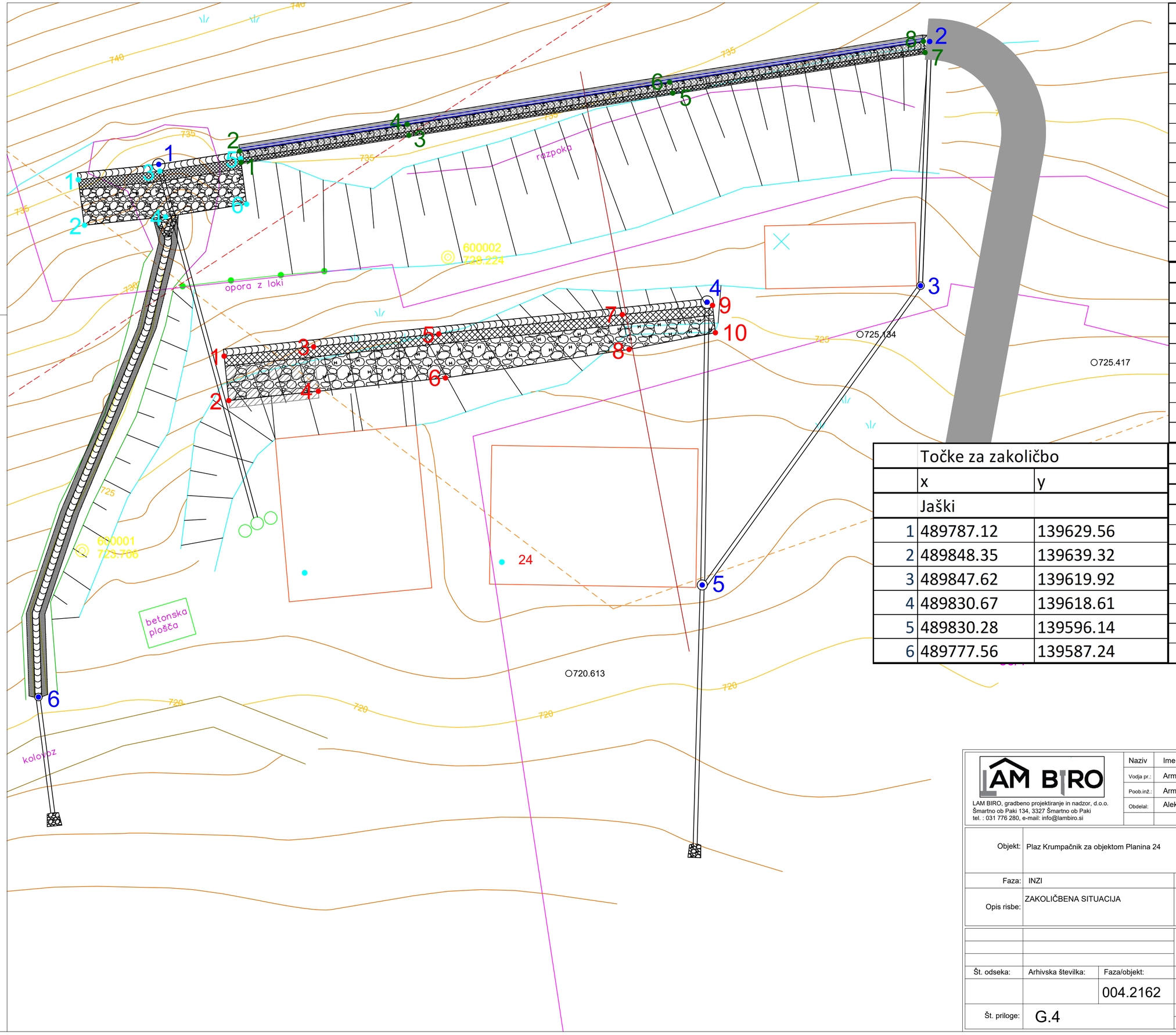
Kamniti iztok

Kamniti iztok

LAM BIRO, gradbeno projektiranje in nadzor, d.o.o. Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki tel. : 031 776 280, e-mail: info@lambiro.si	Naziv	Ime in priimek	Ident.št. IZS	Podpis
	Vodja pr.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744	
	Poob.inž.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744	
	Obdelal:	Aleksander RADOVANOVIĆ		

Objekt:	Plaz Krumpačnik za objektom Planina 24			Št. proj.:	GP 128-2024
				Št. načrta:	GP 128-2024
				Šifra CC:	
Faza:	INZI	Merilo:	1:250	Datum:	Julij 2024
Opis risbe:	GREADBENA SITUACIJA STABILIZACIJE	Vrsta načrta:	Geomehansko poročilo z načrtom stabilizacije		

			investitor:	Občina LJUBNO Cesta v Rastke 12 3333 Ljubno ob Savinji	
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Številka risbe:		
		004.2162	G.202		
Št. priloge:	G.3		Avtor risbe:	LAM BIRO	
			Ident.št.risbe:	GP 128-2024 - G.202	



	Točke za zakoličbo	
	x	y
	Kamnita zložba KZ1	
1	489792.31	139614.33
2	489792.67	139610.80
3	489799.39	139615.10
4	489799.79	139611.54
5	489809.36	139616.10
6	489809.89	139612.59
7	489823.94	139617.63
8	489824.47	139614.86
9	489831.10	139618.36
10	489831.32	139616.19

	Točke za zakoličbo	
	x	y
	Kamnita zložba KZ2	
1	489780.73	139628.34
2	489781.20	139624.72
3	489787.19	139629.02
4	489787.66	139625.40
5	489793.62	139630.02
6	489794.09	139626.40

	Točke za zakoličbo	
	x	y
	Jaški	
1	489787.12	139629.56
2	489848.35	139639.32
3	489847.62	139619.92
4	489830.67	139618.61
5	489830.28	139596.14
6	489777.56	139587.24

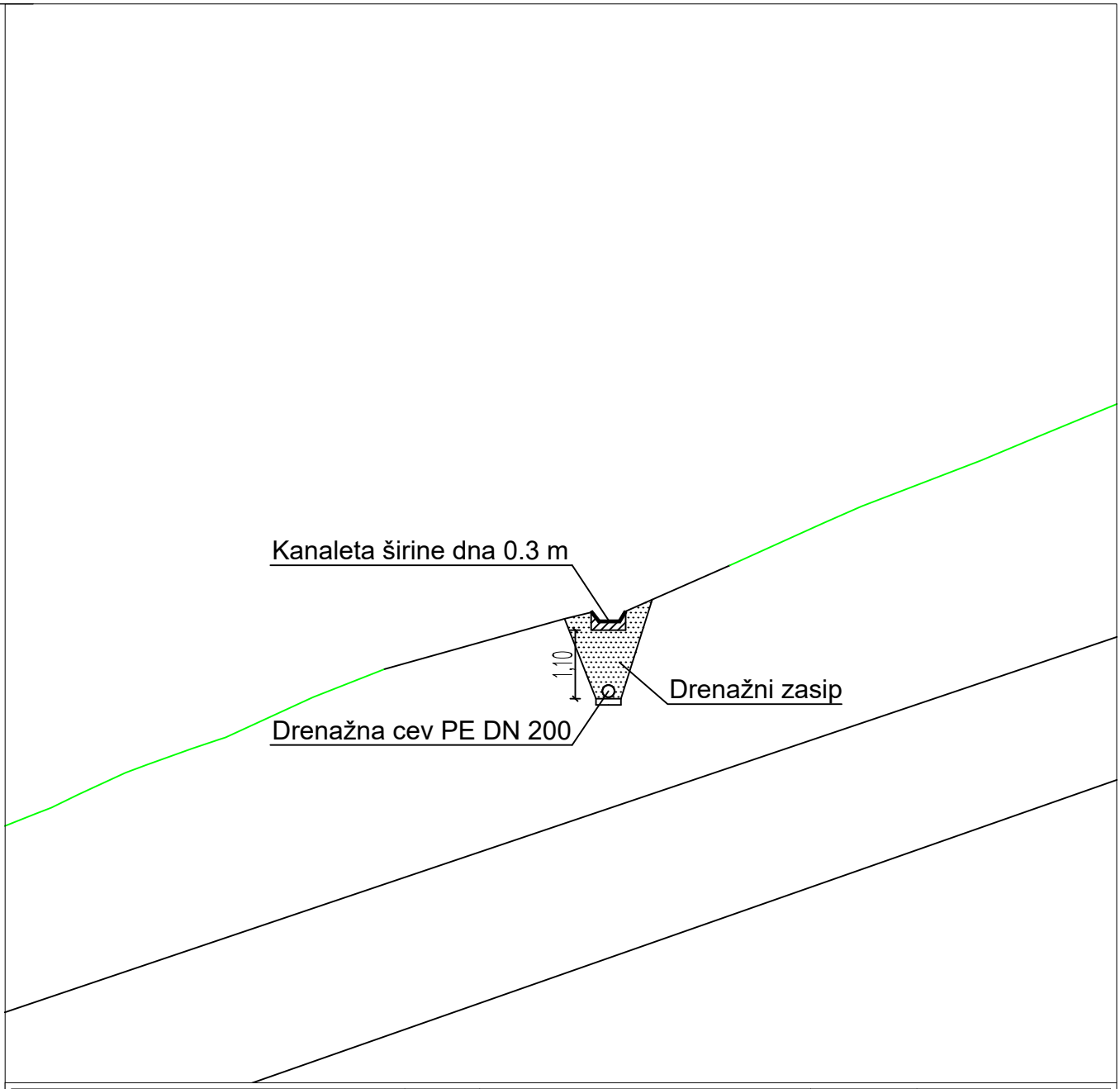
	Točke za zakoličbo	
	x	y
	AB greda	
1	489793.66	139629.72
2	489793.54	139630.63
3	489806.98	139631.87
4	489806.83	139632.76
5	489827.93	139635.23
6	489827.68	139636.11
7	489847.97	139638.46
8	489847.84	139639.35

LAM BIRO
LAM BIRO, gradbeno projektiranje in nadzor, d.o.o.
Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki
tel. : 031 776 280, e-mail: info@lambiro.si

Naziv	Ime in priimek	Ident.št. IZS	Podpis
Vodja pr.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744	
Poob.inž.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744	
Obdelal:	Aleksander RADOVANOVIĆ		

Objekt:	Plaz Krumpačnik za objektom Planina 24	Št. proj.:	GP 128-2024
		Št. načrta:	GP 128-2024
		Šifra CC:	
Faza:	INZI	Merilo: 1:200	Datum: Julij 2024
Opis risbe:	ZAKOLIČBENA SITUACIJA	Vrsta načrta:	Geomehansko poročilo z načrtom stabilizacije

		investitor:	Občina LJUBNO Cesta v Rastke 12 3333 Ljubno ob Savinji
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Številka risbe:
		004.2162	G.206
Št. priloge:	G.4	Avtor risbe:	LAM BIRO
		Ident.št.risbe:	GP 128-2024 - G.206



LAM BIRO, gradbeno projektiranje in nadzor, d.o.o.
Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki
tel. : 031 776 280, e-mail: info@lambiro.si

Naziv	Ime in priimek	Ident.št. IZS	Podpis
Vodja pr.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744	
Poob.inž.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744	
Obdelal:	Aleksander RADOVANOVIĆ		

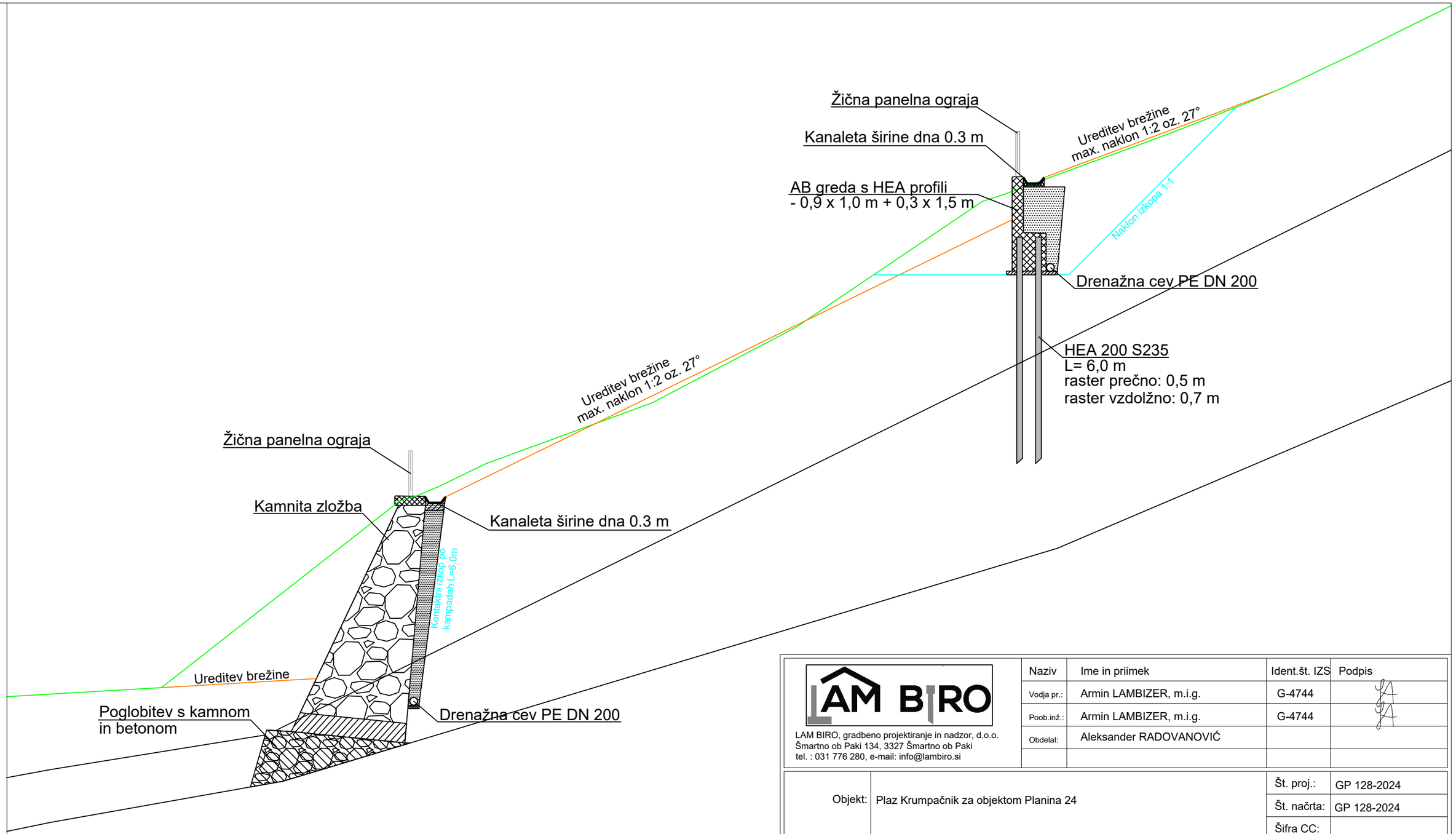
Objekt:	Plaz Krumpačnik za objektom Planina 24	Št. proj.:	GP 128-2024
		Št. načrta:	GP 128-2024
		Šifra CC:	
Faza:	INZI	Merilo: 1:100	Datum: Julij 2024
Opis risbe:	STABILIZACIJA V PROFILU P1	Vrsta načrta:	Geomehansko poročilo z načrtom stabilizacije

investitor:

Občina LJUBNO
Cesta v Rastke 12
3333 Ljubno ob Savinji

Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Številka risbe:
		004.2162	G.232.1

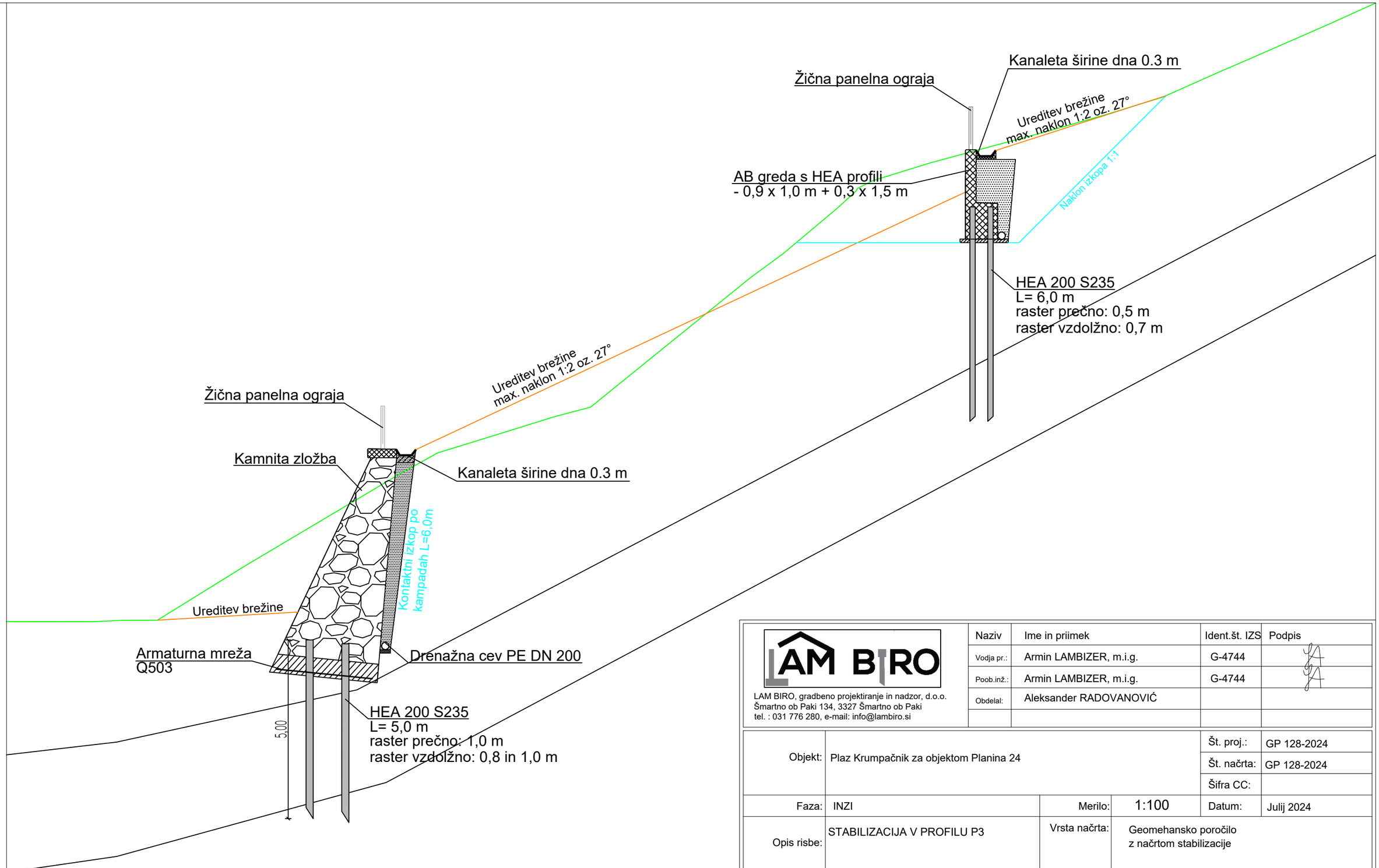
Št. priloge:	G.5	Avtor risbe:	LAM BIRO
		Ident.št.risbe:	GP 128-2024 - G.232.1



LAM BIRO, gradbeno projektiranje in nadzor, d.o.o. Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki tel. : 031 776 280, e-mail: info@lambiro.si	Naziv	Ime in priimek	Ident.št. IZS / Podpis
	Vodja pr.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744
	Poob.inž.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744
	Obdelal:	Aleksander RADOVANOVIĆ	

Objekt:	Plaz Krumpačnik za objektom Planina 24			Št. proj.:	GP 128-2024
				Št. načrta:	GP 128-2024
				Šifra CC:	
Faza:	INZI		Merilo: 1:100	Datum:	Julij 2024
Opis risbe:	STABILIZACIJA V PROFILU P2	Vrsta načrta:	Geomehansko poročilo z načrtom stabilizacije		

				investitor:	Občina LJUBNO Cesta v Rastke 12 3333 Ljubno ob Savinji
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Številka risbe:		
		004.2162	G.232.2		
Št. priloge:	G.6		Avtor risbe:	LAM BIRO	
			Ident.št.risbe:	GP 128-2024 - G.232.2	



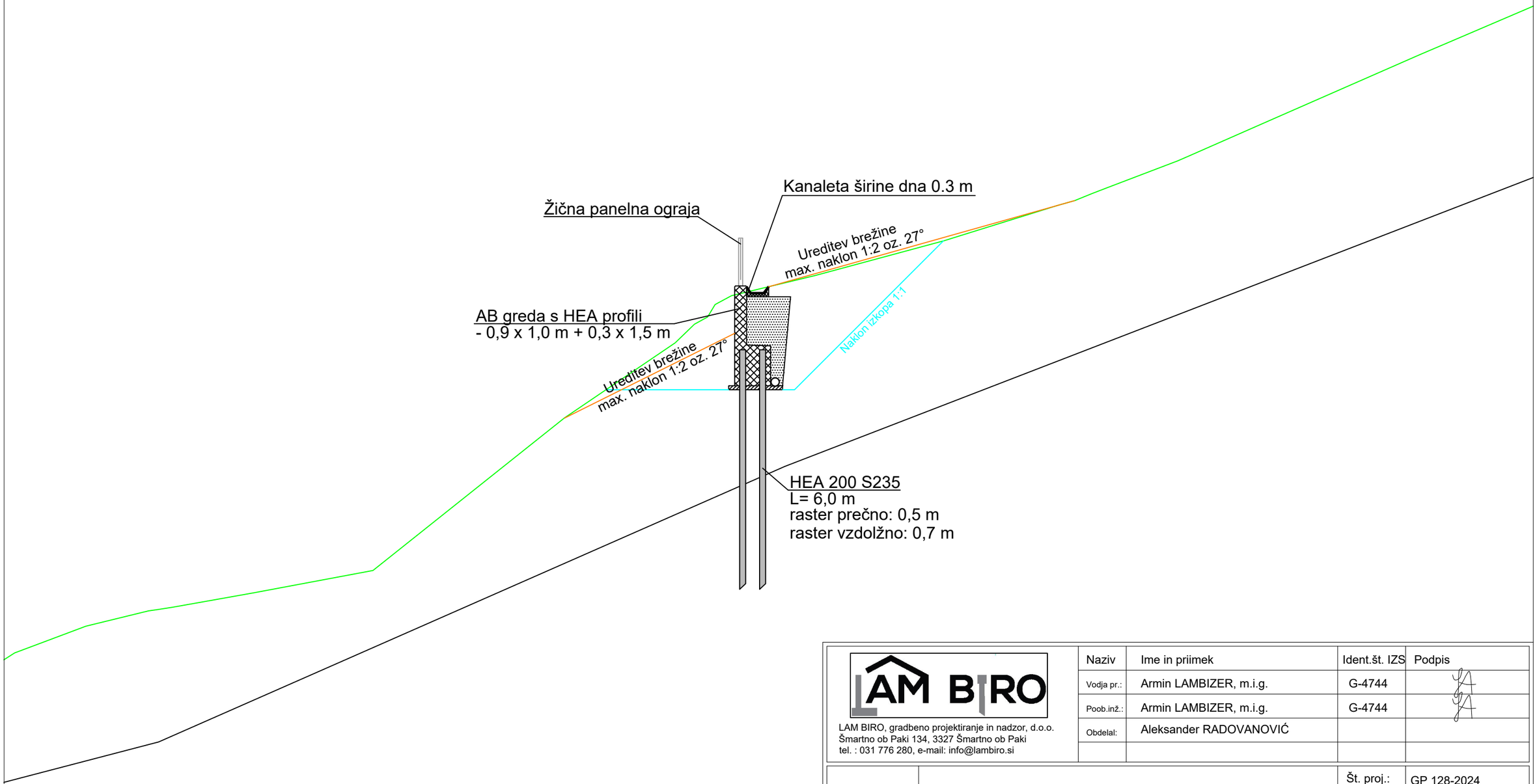
LAM BIRO, gradbeno projektiranje in nadzor, d.o.o. Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki tel. : 031 776 280, e-mail: info@lambiro.si	Naziv	Ime in priimek	Ident.št. IZS	Podpis
	Vodja pr.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744	
	Poob.inž.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744	
	Obdelal:	Aleksander RADOVANOVIĆ		

Objekt:	Plaz Krumpačnik za objektom Planina 24	Št. proj.:	GP 128-2024
		Št. načrta:	GP 128-2024
		Šifra CC:	
Faza:	INZI	Merilo: 1:100	Datum: Julij 2024
Opis risbe:	STABILIZACIJA V PROFILU P3	Vrsta načrta:	Geomehansko poročilo z načrtom stabilizacije

		investitor:	Občina LJUBNO Cesta v Rastke 12 3333 Ljubno ob Savinji

Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Številka risbe:
		004.2162	G.232.3

Št. priloge:	G.7	Avtor risbe:	LAM BIRO
		Ident.št.risbe:	GP 128-2024 - G.232.3

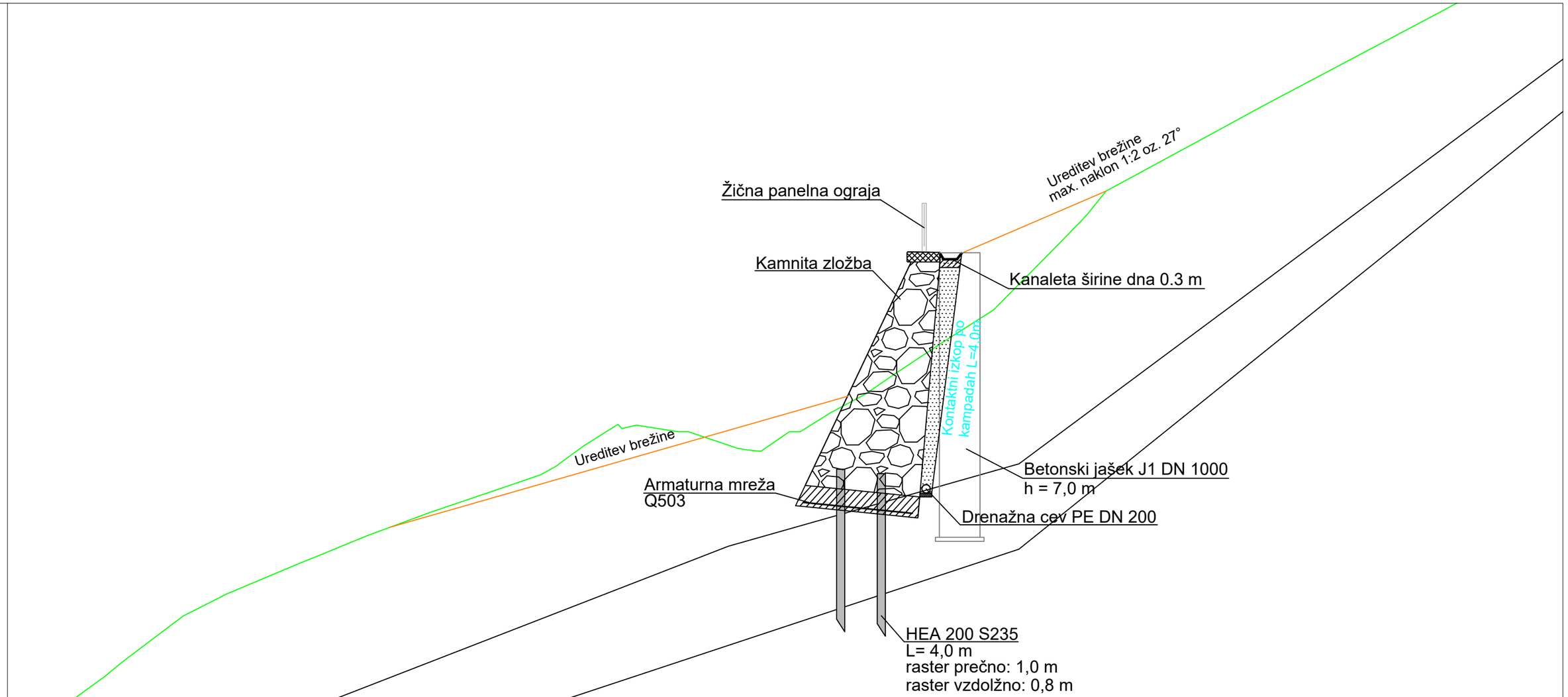


LAM BIRO, gradbeno projektiranje in nadzor, d.o.o.
Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki
tel. : 031 776 280, e-mail: info@lambiro.si

Naziv	Ime in priimek	Ident.št. IZS	Podpis
Vodja pr.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744	
Poob.inž.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744	
Obdelal:	Aleksander RADOVANOVIĆ		

Objekt:	Plaz Krumpačnik za objektom Planina 24			Št. proj.:	GP 128-2024
				Št. načrta:	GP 128-2024
				Šifra CC:	
Faza:	INZI	Merilo:	1:100	Datum:	Julij 2024
Opis risbe:	STABILIZACIJA V PROFILU P4	Vrsta načrta:	Geomehansko poročilo z načrtom stabilizacije		

				investitor:	Občina LJUBNO Cesta v Rastke 12 3333 Ljubno ob Savinji
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Številka risbe:		
		004.2162	G.232.4		
Št. priloge:	G.8		Avtor risbe:	LAM BIRO	
			Ident.št.risbe:	GP 128-2024 - G.232.4	



LAM BIRO, gradbeno projektiranje in nadzor, d.o.o.
Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki
tel. : 031 776 280, e-mail: info@lambiro.si

Naziv	Ime in priimek	Ident.št. IZS	Podpis
Vodja pr.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744	
Poob.inž.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744	
Obdelal:	Aleksander RADOVANOVIĆ		

Objekt:	Plaz Krumpačnik za objektom Planina 24			Št. proj.:	GP 128-2024
				Št. načrta:	GP 128-2024
				Šifra CC:	
Faza:	INZI	Merilo:	1:100	Datum:	Julij 2024
Opis risbe:	STABILIZACIJA V PROFILU P5	Vrsta načrta:	Geomehansko poročilo z načrtom stabilizacije		

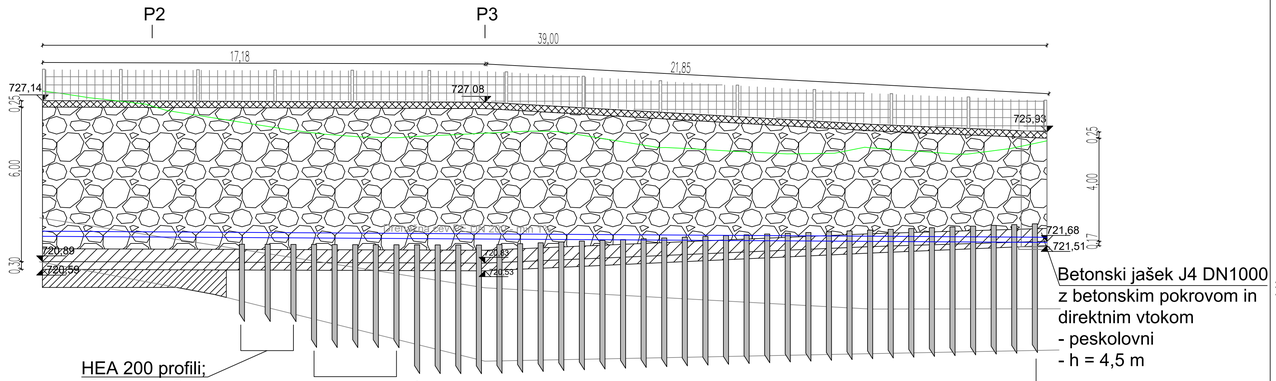
investitor:
Občina LJUBNO
Cesta v Rastke 12
3333 Ljubno ob Savinji

Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Številka risbe:
		004.2162	G.232.5

Št. priloge:	G.9	Avtor risbe:	LAM BIRO
		Ident.št.risbe:	GP 128-2024 - G.232.5

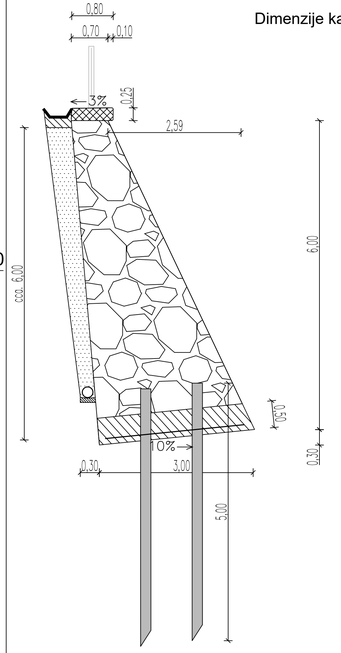
Vzdolžni pogled - Kamnita zložba

M 1:100

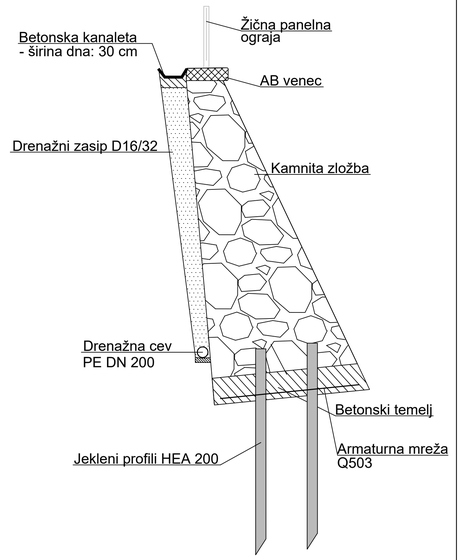


M 1:50

Dimenzije kamnite zložbe:



Elementi kamnite zložbe:



Profili HEA 200 se lahko zamenjajo tudi z železniškimi tirnicami.

Armaturni izvleček KZ1:

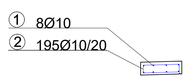
Palična armatura B500-B

Ozn.	Oblika in mere (cm)	Φ (mm)	Lg (m)	N (kos)	Lgn (m)
1	600	10	6,00	58	348
2	0,05 / 0,05 / 0,70 / 1,15	10	1,80	195	351

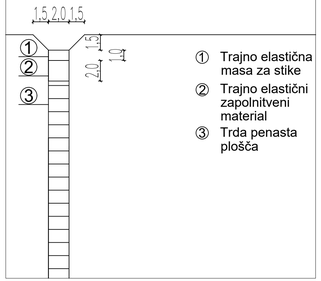
Skupaj:

Φ (mm)	Lgn (m)	Teža na enoto (kg/m)	Teža (kg)
10	699	0,649	453,65
Skupna teža:			453,65

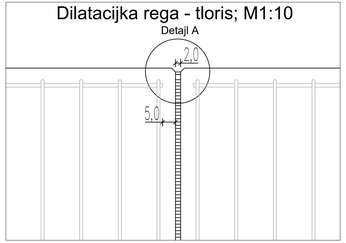
Armatura v prečnem prerezu:



Dilatacijska rega - Detajl A; M 1:2.5



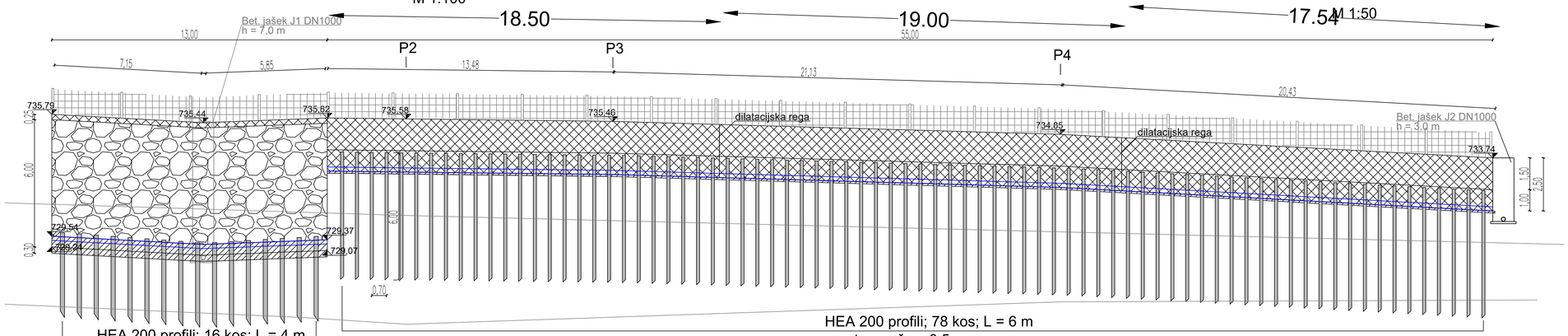
Dilatacijka rega - tloris; M1:10



LAM BIRO, gradbeno projektiranje in nadzor, d.o.o. Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki tel.: 031 776 280, e-mail: info@lambiro.si	Naziv	Ime in priimek	Ident.št. IZS / Podpis
	Vodja pr.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744
	Poob.inž.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744
	Obdelal:	Aleksander RADOVANOVIĆ	
Objekt:	Plaz Krumpačnik za objektom Planina 24		Št. proj.: GP 128-2024
			Št. načrta: GP 128-2024
			Šifra CC:
Faza:	INZI	Merilo: 1:100	Datum: Julij 2024
Opis risbe:	DETAJLI KAMNITE ZLOŽBE KZ1	Vrsta načrta:	Geomehansko poročilo z načrtom stabilizacije
		investitor:	Občina LJUBNO Cesta v Rastke 12 3333 Ljubno ob Savinji
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt: 004.2162	Številka risbe: G.251.1
Št. priloge:	G.10	Avtor risbe:	LAM BIRO
		Ident.št.risbe:	GP 128-2024 - G.251.1

Vzdolžni pogled - Kamnita zložba

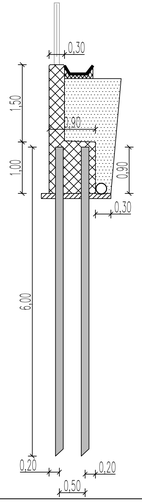
M 1:100



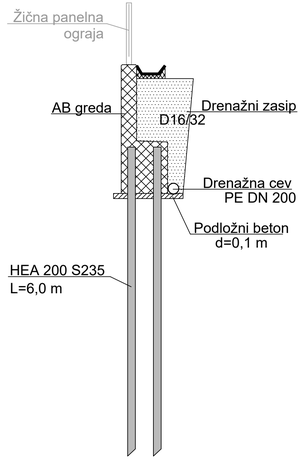
M 1:50

Dimenzije AB grede:

Prečni prerez:
M 1:50

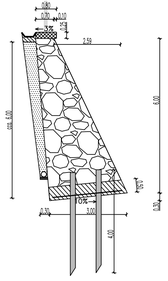


Elementi AB grede:

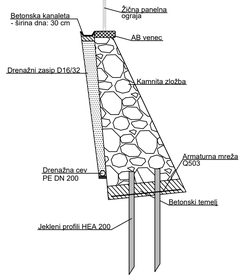


Dimenzije kamnite zložbe:

Prečni prerez:
M 1:50



Elementi kamnite zložbe:



Armaturni izvleček KZ2:

Palična armatura B500-B

Ozn.	Oblika in mere (cm)	Φ (mm)	Lg (m)	N (kos)	Lgn (m)
1	600	10	6,00	19	114
2	0,05 / 0,05 / 0,70 / 0,15	10	1,80	65	117

Skupaj:

Φ (mm)	Lgn (m)	Teža na enoto (kg/m)	Teža (kg)
10	231	0,649	149,92
Skupna teža:			149,92

AB greda se dilatra na cca. 17-19 m - skupaj 3 kampade.
Profili HEA 200 se lahko zamenjajo tudi z železniškimi tirnicami.

Armatura v prečnem prerezu:



LAM BIRO, gradbeno projektiranje in nadzor, d.o.o.
Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki
tel.: 031 776 280, e-mail: info@lambiro.si

Naziv	Ime in priimek	Ident.št. IZS	Podpis
Vodja pr.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744	
Poob.inž.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744	
Obdelal:	Aleksander RADOVANOVIĆ		

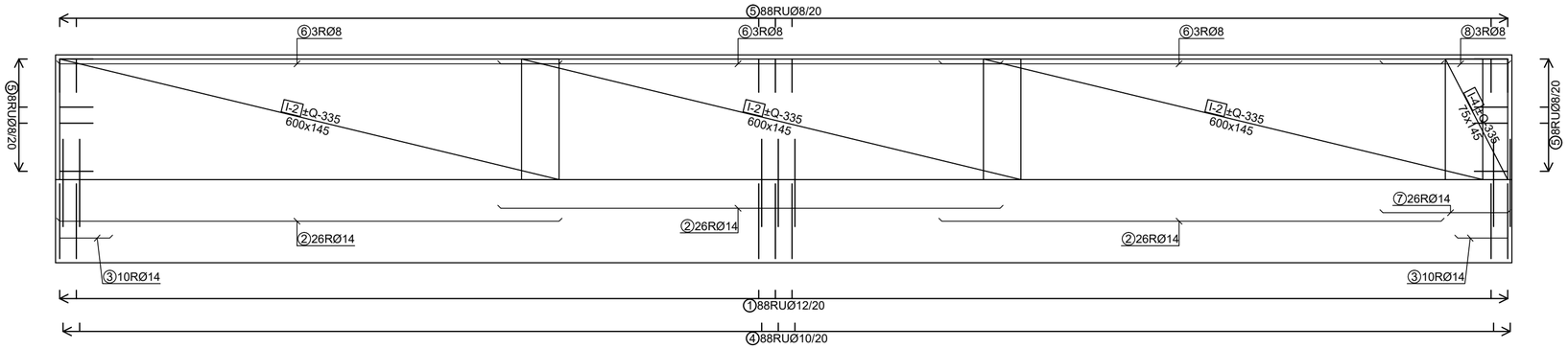
Objekt:	Plaz Krumpačnik za objektom Planina 24	Št. proj.:	GP 128-2024
		Št. načrta:	GP 128-2024
		Širina CC:	
Faza:	INZI	Merilo: 1:100	Datum: Julij 2024
Opis risbe:	DETAJLI KAMNITE ZLOŽBE KZ2 IN AB GREDE	Vrsta načrta:	Geomehansko poročilo z načrtom stabilizacije
		investitor:	Občina LJUBNO Cesta v Rastke 12 3333 Ljubno ob Savinji

Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Številka risbe:
		004.2162	G.251.2

Št. priloge:	G.11	Avtor risbe:	LAM BIRO
		Ident.št.risbe:	GP 128-2024 - G.251.2

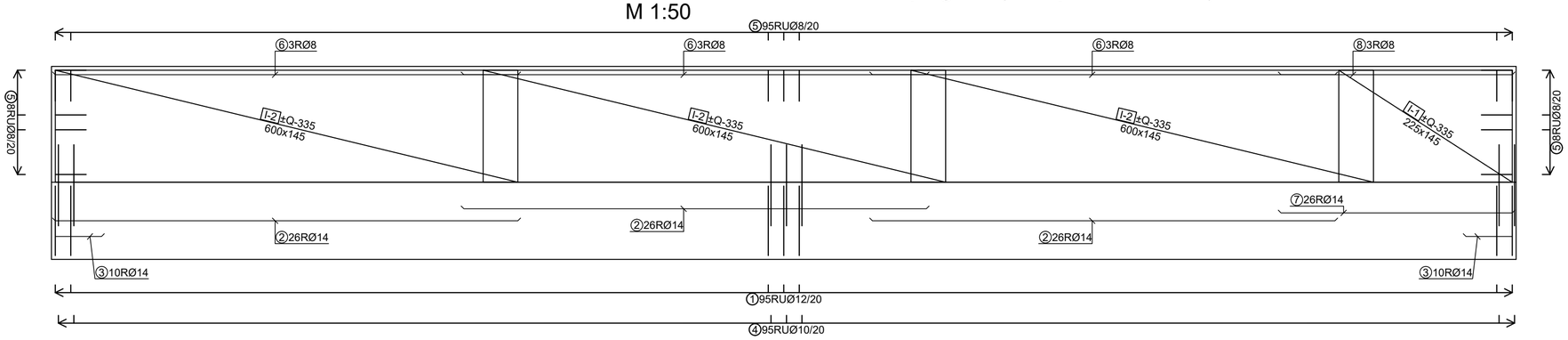
ARMATURA - Vzdolžni pogled (kampada 17,5 m):

M 1:50



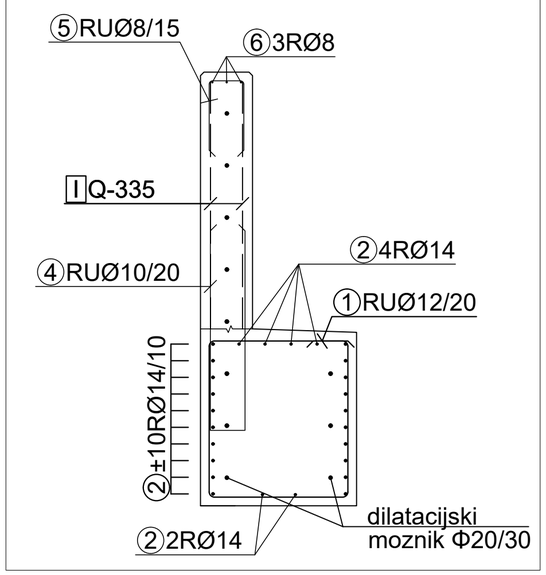
ARMATURA - Vzdolžni pogled (kampada 19,0 m):

M 1:50



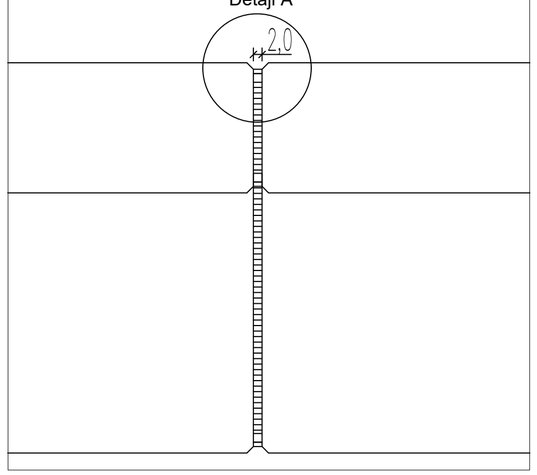
Prečni prerez:

M 1:25

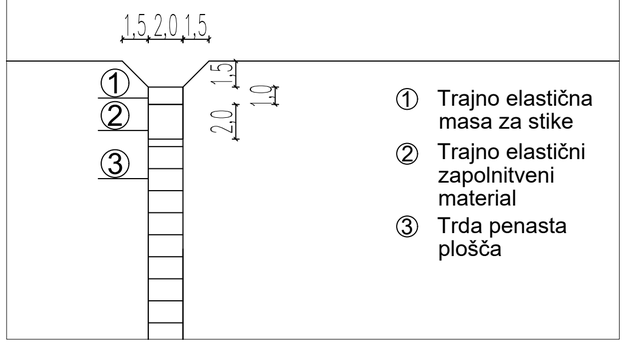


Dilatacijka rega - tloris; M1:10

Detajl A



Dilatacijska rega - Detajl A; M 1:2.5



① Trajno elastična masa za stike
② Trajno elastični zapolnitveni material
③ Trda penasta plošča

Armaturno jeklo: B 500 B
Beton: C30/37, XC4, XF3, PV-II, D32, S3 - GREDA
Krovni sloj betona: 5 cm
Prekrivanje vzdolžne armature Φ14: min. 70 cm

AB greda se dilatra na cca. 17-19 m - skupaj 3 kampade.
Profili HEA 200 se lahko zamenjajo tudi z železniškimi tirnicami.

LAM BIRO, gradbeno projektiranje in nadzor, d.o.o.
Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki
tel. : 031 776 280, e-mail: info@lambiro.si

	Naziv	Ime in priimek	Ident.št. IZS	Podpis
	Vodja pr.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744	
	Poob.inž.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744	
	Obdelal:	Aleksander RADOVANOVIĆ		

Objekt:	Plaz Krumpačnik za objektom Planina 24	Št. proj.:	GP 128-2024
		Št. načrta:	GP 128-2024
		Šifra CC:	
Faza:	INZI	Merilo: 1:100	Datum: Julij 2024
Opis risbe:	ARMATURNI NAČRT AB GREDE	Vrsta načrta:	Geomehansko poročilo z načrtom stabilizacije

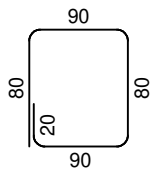
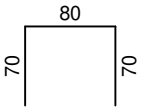
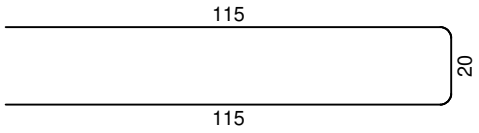
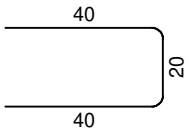
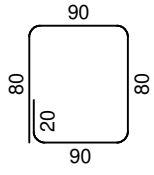
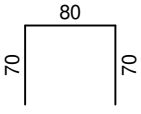
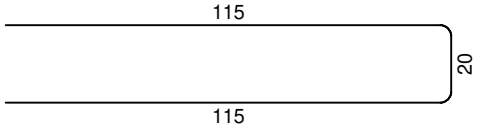
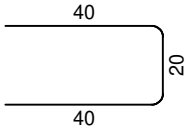
investitor:
Občina LJUBNO
Cesta v Rastke 12
3333 Ljubno ob Savinji

Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Številka risbe:
		004.2162	G.271

Št. priloge: G.12

Avtor risbe: LAM BIRO
Ident.št.risbe: GP 128-2024 - G.271

Palice - specifikacija

ozn	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lgn [m]	Opomba
AB greda s profili, 17,5 m (1 kos)						
1		12	3.60	88	316.80	
2		14	6.00	78	468.00	
3		14	2.20	20	44.00	
4		10	2.50	88	220.00	
5		8	1.00	105	105.00	
6		8	6.00	9	54.00	
7		14	1.50	26	39.00	
8		8	1.50	3	4.50	
AB greda s profili, 19,0 m (2 kos)						
1		12	3.60	190	684.00	
2		14	6.00	156	936.00	
3		14	2.20	40	88.00	
4		10	2.50	190	475.00	
5		8	1.00	224	224.00	
6		8	6.00	18	108.00	
7		14	3.00	52	156.00	
8		8	3.00	6	18.00	

Palice - izvleček			
Ø [mm]	lgn [m]	Teža enote [kg/m']	Teža [kg]
B500B			
8	513.50	0.41	210.53
10	695.00	0.65	451.75
12	1000.80	0.92	920.74
14	1731.00	1.25	2163.75
Skupaj (B500B)			3746.77
Skupaj			3746.77

Mreže - specifikacija							
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Teža enote [kg/m2]	Skupna teža [kg]	Opomba
AB greda s profili, 17,5 m (1 kos)							
I-2	Q-335	145	600	6	5.26	274.57	
I-4	Q-335	145	75	2	5.26	11.44	
Skupaj						286.01	
AB greda s profili, 19,0 m (2 kos)							
I-1	Q-335	145	225	4	5.26	68.64	
I-2	Q-335	145	600	12	5.26	549.14	
Skupaj						617.79	

Mreže - izvleček						
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Teža enote [kg/m2]	Skupna teža celih mrež [kg]	Neto vgrajena teža [kg]
Q-335	215	600	21	5.26	1424.93	903.80
Skupaj					1424.93	903.80