PRILOGA 1A

NASLOVNA STRAN PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

INVESTITOR		
INVESTITOR 1		
ime in priimek ali naziv družbe		**Občina Ljubno,**
naslov ali poslovni naslov družbe		**Cesta v Rastke 12, 3333 Ljubno ob Savinji**
PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**Plazovi Tiršek na GC102054 Grozdej - Tiršek**
naziv gradnje se določi po namenu glavnega objekta		
VRSTE GRADNJE		**NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT**
označiti vse ustrezne vrste gradnje		**NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA**
	X	**REKONSTRUKCIJA / SANACIJA / STABILIZACIJA**
		SPREMEMBA NAMEMBNOSTI
		ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
		LEGALIZACIJA
		MANJŠA REKONSTRUKCIJA
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije (DPP, DGD, PZI, PZO, PID, DL)		**Izvedbeni načrt za izvedbo - INZI**
številka projekta		**GK 61-2026**
datum izdelave		**Marec 2026**
datum spremembe		**/**
PODATKI O PROJEKTANTU		
projektant (naziv družbe)		**LAM BIRO d.o.o.**
naslov		**Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki**
odgovorna oseba projektanta		**Armin LAMBIZER**
podpis odgovorne osebe projektanta		LAM BIRO d.o.o., Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki
PODATKI O IZDELOVALCU OSNOVNEGA PRIKAZA / NAČRTA		
izdelovalec osnovnega prikaza / načrta		**Armin LAMBIZER, mag. inž. grad.**
identifikacijska številka		**IZS PI G-4744**
projektant izdelovalca osnovnega načrta (naziv družbe)		**LAM BIRO d.o.o.**
naslov		**Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki**
PODATKI O VODJI PROJEKTIRANJA		
VODJA PROJEKTIRANJA		**Armin LAMBIZER, mag. inž. grad.**
identifikacijska številka		**IZS PI G-4744**
podpis vodje projektiranja		ARMIN LAMBIZER mag.inž.grad. IZS PI G-4744

PRILOGA 1B

UDELEŽENI STROKOVNJAKI PRI PROJEKTIRANJU

UDELEŽENI STROKOVNJAKI PRI PROJEKTIRANJU	
POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA GRADBENIŠTVA	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	**Armin LAMBIZER, mag. inž. grad., IZS PI G-4744**
navedba gradiv, ki so jih izdelali	**Izvedbeni načrt za izvedbo (INZI) - GK 61 - 2026 in Geomehansko poročilo GP 61 - 2026**
POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA GEODEZIJE	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	**Mitja Domajnko, dipl. inž. geod., IZS PI Geo-0602**
navedba gradiv, ki so jih izdelali	**Geodetski načrt – AKER2026-007GN**
POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA GEOTEHNOLOGIJE IN RUDARSTVA	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	**Uroš Aranđelović, univ. dipl. inž. geol., IZS PI RG-0208**
navedba gradiv, ki so jih izdelali	**Elaborat vpliva podnebnih sprememb – EPS 61-2026**

PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

PODATKI O GRADNJI		
investitor		**Občina Ljubno, cesta v Rastke 12, 3333 Ljubno ob Savinji**
naziv gradnje		**Plazovi Tiršek na GC102054 Grozdej - Tiršek**
kratek opis gradnje		**Na obravnavanem območju se za sanacijo treh plazov izvedejo tri kamnite zložbe. Kamnita zložba na plazu Tiršek se deloma izvede na predhodno zabitih jeklenih profilih HEA 200. Ostala izgradnja spodnjih dveh sanacij pa se izvede v matično kamnino. Uredi se tudi kompletno odvodnjavanje na mestu sanacij.**
VRSTE GRADNJE		**NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT**
označiti vse ustrezne vrste gradnje		**NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA**
	X	**REKONSTRUKCIJA / SANACIJA / STABILIZACIJA**
		SPREMEMBA NAMEMBNOSTI
		ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
		LEGALIZACIJA
		MANJŠA REKONSTRUKCIJA
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		**INZI**
številka projekta		**GK 61 - 2026**
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta		**2 Načrt s področja gradbeništva**
naziv načrta		**Načrt podpornih/opornih konstrukcij**
številka načrta		**GK 61 - 2026**
datum izdelave		**Marec 2026**
datum spremembe		
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA		
projektant načrta (naziv družbe)		**LAM BIRO d.o.o.**
naslov		**Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki**
odgovorna oseba projektanta načrta		**Armin LAMBIZER**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta		LAM BIRO d.o.o., Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki
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		ARMIN LAMBIZER mag.inž.grad. IZS P G-4744

S.3.2 VSEBINA NAČRTA

S. SPLOŠNI DEL

S.1 Osnovni podatki o načrtu

S.3.2 Vsebina načrta

S.4 Projektna naloga

S.5 Ocena škode na stavbah, povzročene po naravni nesreči

T. TEHNIČNI DEL

T.1.1 Tehnično poročilo

T.1.2 Statični izračuni konstrukcij

T.2 Popisi del z oceno investicije

RISBE

G.1 Pregledna situacija

G.2 Gradbena situacija – plaz Tiršek

G.3 Gradbena situacija – usad pod cesto

G.4 Gradbena situacija – usad nad cesto

G.5 Zakoličbena situacija – plaz Tiršek

G.6 Zakoličbena situacija – usad pod cesto

G.7 Zakoličbena situacija – usad nad cesto

G.8 Katastrska situacija

G.9 Stabilizacija v profilu P1

G.10 Stabilizacija v profilu P2

G.11 Stabilizacija v profilu P3 in P4

G.12 Stabilizacija v profilu P5 in P6

G.13 Detajli kamnite zložbe na zabitih jeklenih profilih HEA 200 – plaz Tiršek

G.14 Detajli kamnite zložbe – usad pod cesto

G.15 Detajli kamnite zložbe – usad nad cesto

DETAJLI

1 Detajl dilatacijske rege

2 Detajl fug

3 Detajl polaganja kanalizacijske cevi, detajl obbetoniranja kanalizacijske cevi

4 Detajl revizijskega jaška/požiralnika

5 Detajl jeklene varnostne ograje

6 Detajl drenažnega rebra

7 Detajl betonske mulde

S.4 PROJEKTNA NALOGA

OBČINA LJUBNO
Cesta v Rastke 12
3333 Ljubno ob Savinji
tel. 03/839-17-70, fax. 03/584-14-15
e-mail: obcina@ljubno.si

PROJEKTNA NALOGA: Plazovi Tiršek na GC102054 Grozdej-Tiršek

Predmet projektne naloge

Predmet projektne naloge je priprava projektne dokumentacije za sanacijska dela odprav posledic, ki so nastale v času naravne nesreče močnih neurij z večdnevnim obilnim deževjem s poplavami in plazovi 4.8.2023 in kasneje.

Na GC102054 Grozdej-Tiršek je v času omenjene naravne nesreče nastalo več plazov in usadov, ki so še vedno aktivni in jih je nujno treba sanirati, saj močno ogrožajo prevoznost omenjene gozdne ceste, ki je edini dostop do domačije na naslovu Ter 66, Ljubno ob Savinji. Ta prometnica je hkrati tudi šolska pot, v vsakem večjem deževju pa se situacija še poslabša, zaradi česar je situacija kritična in s sanacijo ni možno odlašati.

Nujna je sanacija 3 objektov (kot je prikazano na sliki1), in sicer:
- Plaz Tiršek
- objekt 2 - usad pod cesto na zahodnem ovinku
- objekt 3 – usad nad cesto pod plazom Tiršek

Slika 1: Prikaz območja z oznako kritičnih točk



Sama cesta GC102054 Grozdej-Tiršek je bila že sanirana v sklopu po poplavne sanacije gozdnih cest, kar je v letu 2024 in 2025 financiralo Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Žal pa ni bilo na razpolago dovolj sredstev in časa, da bi se zadeva celostno rešila.

Slika 2: Prikaz posledic, nastalih v času naravne nesreče močnih neurij z večdnevnim obilnim deževjem s poplavami in plazovi 4.8.2023 na GC102054 Plaz Tiršek (stanje leta 2025), vir: ZGS OE Nazarje, 2025





Za ustrezno sanacijo območja je nujno najprej pripraviti projektno dokumentacijo, ki vsebuje rešitve za sanacijo vseh treh kritičnih območij, in sicer:

- plazu Tiršek – ureditev odvodnjavanja ter podporna konsrtrukcija
- objekt 2: usada pod cesto – podporna konstrukcija
- objekt 3: sanacija območja nad cesto - sanacija brežine (podporna konstrukcija)

kot sledi iz slike 1.

Na območju Plazu Tiršek je treba ustrezno urediti odvodnjavanje. Na zgornjem delu plazu voda ves čas zamaka na plazovito območje, s čimer je zadeva še toliko bolj problematična. Enako je treba urediti odvodnjavanje na ostalih dveh objektih.

Projektna dokumentacija mora pokriti tako predvideno sanacijo vseh treh objektov na sliki 1 kot tudi obdelati traso ceste na območju teh treh objektov.

Projektna dokumentacija za izvedbo sanacijskih del se izvede na nivoju PZI načrta sanacijskih del, ki mora vsebovati:

- geološke meritve z geološkim/geomehanskim poročilom
- geodetski posnetek
- Elaborat podnebnih sprememb
- Popis del za izvedbo predvidenih sanacijskih ukrepov s projektantskim predračunom
- Pridobljena mnenja

PZI mora biti pripravljen za oddajo na revizijo na Državno tehnično pisarno. Projektant se zaveže k morebitni dopolnitvi dokumentacije po recenziji DTP.

Pripravila:
dr. Ida Jelenko Turinek
Podsekretar za investicije

ŽUPAN
Občine Ljubno
Franjo Naraločnik

OBČINA LJUBNO
Občinska uprava

S.5 OCNENA ŠKODE NA STAVBAH, POVZROČENE PO NARAVNI NESREČI

OBRAZEC 5.gc

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OBRAMBO
UPRAVA RS ZA ZAŠČITO IN REŠEVANJE
KOMISIJA ZA OCENJEVANJE ŠKODE
Vojkova cesta 61, 1000 Ljubljana

#1226867

VLOGA ŠT.:	0068-11027032-502-0011
Čas izpisa:	12.3.2026 9:05:57
Izpisal:	Ida Jelenko Turinek
Status:	Vloga ocenjena DK

OCENA ŠKODE NA GOZDNIH CESTAH, POVZROČENI PO NARAVNI NESREČI

1. PODATKI O NESREČI

1.1 ŠIFRA NESREČE	0068
1.2 VRSTA NESREČE	1020000 - Poplave zaradi močnih padavin, poplave vodotokov in morja
1.3 DATUM NASTANKA OZIROMA ODKRITJA NESREČE	04.08.2023

2. LOKACIJA POŠKODOVANEGA OBJEKTA

2.1 OBČINA	Ljubno
2.2 NASLOV (ulica, hišna št., pošta)	,
2.3 PARCELNA ŠT./K.O.	/
2.4 OZNAKA, IME IN VRSTA G.I. OBJEKTA	EGC102054 GROZDEJ-TIRŠEK Obj. transportne infastr.
2.5 LETO ZGRADITVE OBJEKTA	1978
2.6 OZNAKA, IME IN DOLŽINA POŠKODOVANEGA ODSEKA	2310

3. PODATKI O LASTNIKU ALI NAJEMNIKU

3.1 OŠKODOVANEC	OBČINA LJUBNO
3.2 FIZIČNA OSEBA / PRAVNA OSEBA	Pravna oseba
3.3 NASLOV	Cesta v Rastke 12
3.4 POŠTA	3333 Ljubno ob Savinji
3.5 DAVČNA ŠTEVILKA	57533776
3.6 MATIČNA ŠTEVILKA	5883733000
3.7 KONTAKTNI PODATKI	

4. OCENA ŠKODE

Št.	Tipična skupina del (šifra in naziv)*	Enota mere	Potrebno št. enot	Cena EUR/e.m.*	Faktor tež. dost.	Škoda EUR
1	C1008 - Žaganje in odstranjevanje dreves in panjev (premer nad 31 cm)	kos (Kos)	25	31,63	Običajna (1.00)	790,75 €

2	C06 - Izdelava kamnite zložbe 70 kamen / 30 beton	m3 (Kubični meter)	100	120,30	Težja (1.30)	15.639,00 €
3	C0701 - Nasip poškodovane vozišče konstrukcije s tamponskim materialom in grobim profiliranjem in valjanjem	m3 (Kubični meter)	100	23,91	Običajna (1.00)	2.391,00 €
4	C0404 - Odstranjevanje splazelega materiala s premetom materijala	m3 (Kubični meter)	420	4,62	Običajna (1.00)	1.940,40 €
5	C0405 - Odstranjevanje splazelega materiala z nalaganjem in odvozom na deponijo od 5 do 10 km	m3 (Kubični meter)	100	8,98	Običajna (1.00)	898,00 €
6	C0805 - Čiščenje prepustov in vtočnih jaškov, strojno in ročno (80/20)	m (Meter)	25	10,12	Običajna (1.00)	253,00 €
7	C0804 - Izkop jarka 0,50 kubični meter/meter za odvod vode - strojno	m (Meter)	100	3,16	Običajna (1.00)	316,00 €
8	C1004 - Storitev bager lahek	h (Ura)	12	39,62	Običajna (1.00)	475,44 €
SKUPAJ						**22.703,59 €**

* iz cenika URSZR, objavljenega na www.sos112.si
** 41. člen uredbe

Višina vode v objektu (cm):
Škoda pov. v plazu:

Seznam prilog:

Opombe:

DATUM OCENE ŠKODE: 23. 08. 2023

Oškodovanec

_____

Oškodovanec

_____

Regijska komisija ali cenilec (Ime in priimek ter podpis)

1. ANTON APAT
2. MARKO KOBALE
3. SAMO MARINC

ŽIG IZPOSTAVE

T.1.1 TEHNIČNO POROČILO

Kazalo

T.1.1 TEHNIČNO POROČILO 10
1. IZVEDBA STABILIZACIJE TER PREDVIDENE KONSTRUKCIJE 12
1.1 Splošno 12
1.2 Pripravljalna dela in delovni plato 15
1.3 Kataster izvajanja na mestu konstrukcij 15
1.2 Pridobivanje potrebnih soglasij in mnenj 15
1.4 Zakoličevalni podatki 16
1.5 Deponije in stranski odvzem 16
2. KAMNITA ZLOŽBA NA ZANITIH JEKLENIH PROFILIH HEA 200 16
2.1 Odvodnjavanje kamnite zložbe 17
2.2 Odvodnjavanje kritičnega dela območja s sistemom drenažnih reber 17
3. KAMNITA ZLOŽBA – USAD POD CESTO IN USAD NAD CESTO 18
3.1 Odvodnjavanje kamnite zložbe – usad pod cesto 19
3.2 Odvodnjavanje kamnite zložbe – usad nad cesto 19
4. REKONSTRUKCIJA CESTE NA OBMOČJU PREDVIDENIH KONSTRUKCIJ 19
4.1 Kvaliteta in vgradljivost materialov 20
4.2 Kamnita posteljica 20
4.3 Tamponski sloj – nevezana nosilna plast 20
T.1.2 STATIČNA ANALIZA KONSTRUKCIJ 21
1. PROJEKTNE OSNOVE ZA STATIČNE IN STABILNOSTNE IZRAČUNE 21
2. STABILNO STATIČNI IZRAČUN 21
3. VHODNI PODATKI 22
4. STATIČNA ANALIZA KONSTRUKCIJ 23
4.1 Kamnita zložba – plaz Tiršek (6,0 m) 23
4.1.1 Jekleni profili HEA 200 vpeti v kamnito zložbo 29
4.2 Izračun kamnite zložbe (5,0 m) – usad pod cesto 36
4.3 Izračun kamnite zložbe (4,0 m) – usad nad cesto 44
5. GLOBALNA ANALIZA 50
6. ZAKJLJUČEK 53
T.2 POPIS DEL Z OCENO INVESTICIJE 54
G RISBE 55
DETAJLI 56

Kazalo slik

Slika 1: Lokacija plazu Tiršek 13
Slika 2: Lokacija usada pod cesto 13
Slika 3: Lokacija usada nad cesto 14

1. IZVEDBA STABILIZACIJE TER PREDVIDENE KONSTRUKCIJE

1.1 Splošno

Na GC 102054 Grozdej – Tiršek je v času močnih neurij nastalo več plazov in usadov, ki so še vedno aktivni. Plazovi in usadi ogrožajo prevoznost gozdne ceste, ki je tudi edina cesta do objekta Ter 66, Ljubno ob Savinji. Cesta služi tudi kot šolska pot, ki pa se v vsakem večjem deževju poslabša.

Na spodaj podanih lokacijah smo predvideli tri sanacijske ukrepe:

- Plaz Tiršek: Kamnita zložba na zabitih jeklenih profilih HEA 200
  - L= 32,0 m (os venca), h= 6,0 m + 0,25 m venec
  - Profili se zabijejo na zahodnem delu konstrukcije, kjer so bile meritve slabše
  - Izvede se tudi sistem drenažnih reber, za pobiranje zalednih voda

- Usad pod cesto (na zahodnem ovinku): Kamnita zložba
  - L= 33,0 m (os venca), h= 4,0 – 5,0 m + 0,25 m venec

- Usad nad cesto (pod plzom Tiršek): Kamnita zložba
  - L= 20,0 m (os venca), h= 4,0 – 5,0 m + 0,25 m venec

Opomba: Vsi konstrukcijski elementi so prikazani v risbah. Zaradi izkopov za temelj kamnitih zložb in težke strojne mehanizacije, se na območju sanacije izvede tudi nova makadamska cesta.

Oporna konstrukcija: Kamnita zložba na zabitih profilih HEA 200 – plaz Tiršek:



Slika 1: Lokacija plazu Tiršek

Predvidena je izvedba kamnite zložbe na zabitih profilih HEA 200, na notranji strani ceste. Na zahodnem delu konstrukcije se predhodno zabijejo jekleni profili HEA 200. Ostali del konstrukcije (vzhodni del) pa bo temeljen v matično kamnino – keratofir. V primeru slabo nosilne plasti zemljine se izvede dodatna poglobitev s kamnom in betonom. Odstrani se tudi začasna oporna konstrukcija. Izvede se tudi sistem drenažnih reber za pobiranje zalednih voda.

Podporna konstrukcija: Kamnita zložba – usad pod cesto na zahodnem ovinku:



Slika 2: Lokacija usada pod cesto

Predvidena je izvedba kamnite zložbe za stabilizacijo ceste. Celotna konstrukcija bo temeljena v matično podlago keratofir.

Oporna konstrukcija: Kamnita zložba – usad nad cesto pod plazom Tiršek:



Slika 3: Lokacija usada nad cesto

Predvidena je izvedba kamnite zložbe za stabilizacijo ceste in zaledne brežine. Celotna konstrukcija bo temeljena v matično podlago keratofir. V primeru slabo nosilnega sloja zemljine pa se izvede poglobitev s kamnom in betonom do kompaktnejšega sloja.

1.2 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
- Izvesti popolno zaporo ceste oz. polovično za izvedbo del

Dostopna cesta, delovni plato

Dostopna pot do stabilizacije ni potrebna saj se bodo vsa konstrukcijska dela izvajala iz ceste.

Kamnite zložbe se bodo gradile v dolžinskih odsekih dolžin največ 5-6 m. Predvidena je kontaktna oziroma samostoječa gradnja, izkopa se po končanem delovnem dnevu ne sme pustiti odprtega, kar pomeni, da je potrebno kamnito zložbo izvajati sproti! V primeru nestabilnih zalednih brežin izkopa se izvedejo ukrepi opisani v nadaljevanju ali pa se dolžinski odseki zmanjšajo na največ 3 m.

1.3 Kataster izvajanja na mestu konstrukcij

Gradnja stabilizacijskih ukrepov bo v večjem delu potekala na nasleednjih parcelnih številkah:

- Kamnita zložba plaz Tiršek in usad pod cesto : 1160/1, k.o. 914 (Ter)
- Kamnita zložba usad nad cesto: 1136/2, k.o. 914 (Ter)

Zap. št.	Šif. K.O.	Katastrska občina	Parcela	Povr. parc. [m^2]	Povr. posega [m^2]	Odstotek posega
1	914	Ter	1160/1	286 026.18	2 450	0.86%
2	914	Ter	1136/2	51 048.98	1 010	1.98%

1.2 Pridobivanje potrebnih soglasij in mnenj

Na območju plazu bomo pridobili mnenje s strani Zavoda za gozdove, območna enota Nazarje.
Pridobili bomo tudi soglasja od DRSV, saj se na območju sanacije nahajata dva vodotoka.
Vsa potrebna soglasja lastnikov zemljišč pridobi investitor (občina) sam.

1.4 Zakoličevalni podatki

Za zakoličbo so podane koordinate detaljnih točk v risbah G.5 – G.7. Višinski potek je podan v priloženih pogledih, vzdolžnih in prečnih profilih.

1.5 Deponije in stranski odvzem

Za potrebe izkopov je predvideno, da se izkopani material odpelje na stalno ali začasno deponijo. Hkrati je potrebno upoštevati še odvoz 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.

2. KAMNITA ZLOŽBA NA ZANITIH JEKLENIH PROFILIH HEA 200

Jekleni profili HEA 200:

Jekleni profili HEA 200 se zabijejo na razdalji 0,70 m v vzdolžni osi. V prečni smeri se zabijejo na razmaku 1,0 m. Profili so dolžine 4,0 m, kvalitete S235. Skupno število profilov znaša 17, skupna dolžina profilov znaša 68,0 m. Profile je potrebno vgraditi min. 1,5 m – 2,0 m v kamnito zložbo. Profili so predvideni na zahodnem delu konstrukcije.

Izvedba kamnitih zložb:

Po zabitih profilih se na ustrezno izravnano in očiščeno temeljno podlago se izdela betonski temelj iz betona C25/30, XC2, D32, S2 v debelini min. 50 cm, v katerega se po celotni dolžini temelja vgradi arm. mreža Q503. Nato začne vgrajevati kamniti lomljenec. 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 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 v dolžinskih odsekih 6,0 – 11,0 m. Dimenzije kamnite zložbe se višinsko prilagodijo terenu. Detajli so prikazani v risbi G.13.

Dimenzije kamnite zložbe: h= 6,0 m (+0,25 m venec), L= 32,0 m

2.1 Odvodnjavanje kamnite zložbe

Na zaledni strani kamnite zložbe se izdela drenažni zasip D16/32. Na dnu zasipa se na betonsko posteljico širine 30 cm vgradi drenažna PE DN 200. Drenažna cev se izvede pod naklonom min. 1 % v nov betonski revizijski jašek J4 DN 800, globine h= 5,5 m. Na zaledni strani kamnite zložbe se po celotni dolžini konstrukcije izvedejo visoke betonske kanalete, ki se speljejo v betonski peskolovni jašek z direktnim vtokom J3 DN600, h= 1,0 m. Z jaška J3 se izvede navezava na revizijski jašek J4. Z revizijskega J4 se izveden PE DN 250, SN8, ter se spelje v nov betonski jašek DN 600. V ta jašek se speljejo tudi betonske kanalete, locirane na sprednji strani kamnite zložbe. Skupna dolžina kanalet znaša 50,0 m. Od jaška DN 600 se izvede PE DN 250, SN8 in se spelje v bližnji odtočni jarek, ki se po potrebi poglobi in obdela s kamnom in betonom. V ta jarek se spelje tudi iztok kanalet.

2.2 Odvodnjavanje kritičnega dela območja s sistemom drenažnih reber

Za odvodnjavanje zelednih voda z brežine se izvede sistem drenažnih reber. Izkop za drenažno rebro se izvede do globine 1,5 – 2,0 m. Na dnu izkopa se izvede betonska mulda na katero se položi cev PE DN 160, ⅔ perforirana. Cev se nato zasuje z drenažnim zasipom v debelini 0,35 m – 0,5 m, na katerega se vgradi nasutje kamenja in gramoza. Predvideni sta dve prečni cevi, katerih dolžina je prikazana v risbi G.2. Cevi se speljeta v predvidene jaške prikazane na risbi G.2.

2.3 Odvodnjavanje z območja grape

Na zahodni strani splazelega območja je glede na prejete podatke vrisan tudi vodotok/hudournik. Obstoječi vodotok/hudournik se po planiranju terena pozida s kamnom in betonom ter se spelje v nov jašek J1 DN 1500, globine h= 6,0 m. Jašek je potrebno dodatno zaščititi s slojem kamna in betona. Z jaška J1 se izvede cev PE DN 1000, SN16, dolžine L= 16,0 m, ki se na koncu uredi s kamnito iztočno glavo. Uredi se tudi tudi jarek južno od sanacije, ki vodi do spodnje ceste. Pred spodnjo cesto se izvede kamnito zadrževalno rebro. Od rebra naprej se pod cesto spelje cev PE DN 1000, SN16, dolžine L= 9,0m, ki se na koncu uredi s kamnito iztočno glavo.

3. KAMNITA ZLOŽBA – USAD POD CESTO IN USAD NAD CESTO

Temeljno podlago kamnitih zložb predstavlja matična kamnina keratofir.

Na ustrezno izravnano in očiščeno temeljno podlago se izdela betonski temelj iz betona C25/30, XC2, D32, S2 v debelini min. 50 cm, v katerega se nato začne vgrajevati kamniti lomljenec..

Pri izvedbi kamnitih zložb 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.

AB venec – usad pod cesto:

Na kamniti zložbi se izvede AB venec 0.80 m x 0.25 m iz betona C30/37 XF4, XD3, PV-II, D16, S3 na katerega se pritrdi jeklena varnostna 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 v dolžinskih odsekih 6,0 – 11,0 m. Dimenzije kamnite zložbe se višinsko prilagodijo terenu. Detajli so prikazani v risbi G.14.

AB venec – usad nad cesto:

Na kamniti zložbi se izvede AB venec 0.80 m x 0.25 m iz betona C30/37 XF3, PV-II, D16, S3 na katerega se 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 v dolžinskih odsekih 6,0 – 11,0 m. Dimenzije kamnite zložbe se višinsko prilagodijo terenu. Detajli so prikazani v risbi G.15.

Dimenzije kamnitih zložb se prilagodijo terenu. Detajli so prikazani v risbi G.14 in G.15.

Dimenzije kamnite zložbe so:

- KZ na usadu pod cesto: h= 4,0 – 5,0 m (+ 0,25 m venec), L= 33,0 m (os venca)
- KZ na usado nad cesto: h= 4,0 – 5,0 m (+ 0,25 m venec), L= 20,0 m (os venca)

Kamniti zložbi se višinsko prilagodita terenu.

3.1 Odvodnjavanje kamnite zložbe – usad pod cesto

Na zaledni strani kamnitih zložb se izdela drenažni zasip D16/32. Po celotni dolžini konstrukcije se v rastru e= 2,0 m vgradijo izcednice/barbakane DN 100. Na zaledni strani AB venca se položijo betonske mulde, ki se splejejo v betonski peskolovni jašek DN 500, globine 1,50 m. Z jaška se izvede PE DN 250, SN8, katere iztok se izvede skozi kamnito zložbo. Na tem delu se uredi tudi kamnita iztočna glava.

3.2 Odvodnjavanje kamnite zložbe – usad nad cesto

Na zaledni strani kamnite zložbe se izdela drenažni zasip D16/32. Na dnu zasipa se na betonsko posteljico širine 30 cm vgradi drenažna PE DN 200. Drenažna cev se izvede pod naklonom min. 1 % v nov betonski revizijski jašek J7 DN 1000, globine h= 4,5 m. Na zaledni strani kamnite zložbe se po celotni dolžini konstrukcije izvede kamnito betonski jarek z direktnim vtokom. Z jaška J7 se izvede PE DN 630, SN8, dolžine L= 38,0 m in se spelje v bližnji odtočni jarek. Vtok jarka se dodatno poglobi in na novo pozida s kamnom in betonom. Prav tako se zamenja obstoječa fi 50 cev ter se vgradi obbetonirana PE DN 630, SN8, dolžine L= 6,0 m. Uredi se tudi nova iztočna glava. Na sprednji strani kamnite zložbe se uredijo tudi betonske kanalete za ureditev jarka v skupni dolžini 63,0 m.

4. REKONSTRUKCIJA CESTE NA OBMOČJU PREDVIDENIH KONSTRUKCIJ

Na območju sanacije se izvede rekonstrukcija voziščne konstrukcije, za katero je izbrana lahka prometna obremenitev.

Globina zmrzovanja: h = 90 cm

Ob upoštevanju ugodnih hidroloških razmer: h_{min} = 0,8 x 90 cm = 72 cm

Vrednost CBR je glede na meritve DPSH privzeta CBR = 4,0 %.

Glede na obseg dela (izkopi oz. izvedba izkopov s strojno mehanizacijo) lahko pride do poškodb obstoječe ceste.

Za izvedbo se uporabijo spodaj navedeni materiali:

- Vgradnja ločilnega geotekstila (natezna trdnost 14 kN/m) – po potrebi
- vgraditev zmrzlinsko obstojne kamnite posteljice D125 v debelini najmanj 45 cm,
- vgraditev nevezane nosilne plasti D32 v debelini 20 cm,

4.1 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

4.2 Kamnita posteljica

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 Evd > 40 MN/m^2, Ev_2 > 80 MN/m^2.

4.3 Tamponski sloj – nevezana nosilna plast

Nevezano nosilno plast enakomerno zrnatega drobljenca iz kamnine D32 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 Evd > 45 MN/m^2, Ev_2 > 100 MN/m^2.

T.1.2 STATIČNA ANALIZA KONSTRUKCIJ

1. PROJEKTNE OSNOVE ZA STATIČNE IN STABILNOSTNE IZRAČUNE

Osnova za izvedbo načrta podpornih konstrukcij je predhodno izdelano geološko-geotehnično poročilo:

- GP 61 – 2026 (Lam biro d.o.o.)

Geotehnične karakteristike zemljin, globine posameznih slojev zemljin, nivoje podzemne vode ter ostale podatke smo privzeli iz navedenega poročila ter situacije obstoječega in predvidenega stanja.

2. STABILNO 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 TSC.

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).

Stabilnostno-statične izračune ter dimenzioniranja smo izvedli z računalniškimi programi oziroma analitičnimi metodami. Vsi izračuni in dimenzioniranja so bili izvedeni v skladu s:

- SIST EN 1992 Evrokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcij
- SIST EN 1997 Evrokod 7: Geotehnično projektiranje
- Priročnik za projektiranje gradbenih konstrukcij po Evrokod standardih
- TSC 07.201: Splošne tehniške specifikacije za podporne konstrukcije
- TSC 07.203: Težnostni zidovi

3. VHODNI PODATKI

Karakteristike zemeljskih slojev – plaz Tiršek:

Sloj	Kohezija c (kPa)	Strižni kot φ (º)	Prostorninska teža γ (kN/m3)	Modul elastičnosti E (MPa)
Meljasta glina (težko gnetno konst. Stanje)	4 – 6	28 – 31	19 – 20	10 – 12
Zaglinjen gramoz	5 – 7	34 – 35	20 – 21	25 – 30
Kamninska osnova – keratofir	100	45	24	>100

Karakteristike zemeljskih slojev – usad pod cesto:

Sloj	Kohezija c (kPa)	Strižni kot φ (º)	Prostorninska teža γ (kN/m3)	Modul elastičnosti E (MPa)
Peščeno meljast gramoz	2 – 4	29 – 32	19 – 20	12 – 15
Peščeno gramozno kamenje	1 – 3	38 – 41	21 – 22	35 – 40
Kamninska osnova – keratofir	100	45	24	>100
Tamponsko/kamnito nasutje	1	36	20	40 – 45

Karakteristike zemeljskih slojev – usad nad cesto:

Sloj	Kohezija c (kPa)	Strižni kot φ (º)	Prostorninska teža γ (kN/m3)	Modul elastičnosti E (MPa)
Meljasta glina	2 – 4	24 – 27	18 – 19	8 – 10
Zaglinjen gramoz	1 – 3	41 – 43	22	35 – 40
Kamninska osnova – keratofir	100	45	24	>100
Tamponsko/kamnito nasutje	1	36	20	40 – 45

4. STATIČNA ANALIZA KONSTRUKCIJ

4.1 Kamnita zložba – plaz Tiršek (6,0 m)

Gravity wall analysis

Input data (Stage of construction 1)

Date : 3. 03. 2026

Settings

Slovenia - EN 1997

Materials and standards

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

Wall analysis

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).

Concrete: C 25/30

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

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

Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0,00	0,00
2	-0,55	6,30
3	-3,55	6,00
4	-0,70	0,00

The origin [0,0] is located at the most upper right point of the wall.
Wall section area = 11,63 m^2.

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{su} [kN/m^3]	δ [°]
1	Meljasta glina (težko gnetno konsistenčno stanje)		29,00	5,00	19,00	10,00	19,00
2	Zaglinjen gramoz		34,00	6,00	20,00	11,00	23,00
3	Vpetje s profili HEA 200		40,00	50,00	24,00	15,00	40,00
4	Tamponsko/kamnito nasutje		35,00	1,00	19,00	10,00	23,00

Soil parameters to compute pressure at rest

No.	Name	Pattern	Type calculation	φ_{ef} [°]	ν [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Meljasta glina (težko gnetno konsistenčno stanje)		cohesive	-	0,30	-	-
2	Zaglinjen gramoz		cohesive	-	0,30	-	-
3	Vpetje s profili HEA 200		cohesive	-	0,25	-	-
4	Tamponsko/kamnito nasutje		cohesive	-	0,30	-	-

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	3,75	0,00 .. 3,75	Meljasta glina (težko gnetno konsistenčno stanje)	
2	2,45	3,75 .. 6,20	Zaglinjen gramoz	
3	-	6,20 .. ∞	Vpetje s profili HEA 200	

Foundation

Type of foundation : input parameters of contact base-soil

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Parameters
Angle of friction base-soil ψ = 50,00 °
Cohesion base-soil a = 40,00 kPa

Terrain profile

Terrain behind construction has the slope 1: 2,75 (slope angle is 20,00 °).

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: not considered
Soil on front face of the structure - Tamponsko/kamnito nasutje
Soil thickness in front of structure h = 2,30 m
Soil slope in front of structure β = 2,00 °

Settings of the stage of construction

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

Verification No. 1 (Stage of construction 1)

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0,00	-2,28	267,55	2,17	1,000	1,000	1,350
Active pressure	80,94	-1,79	23,96	3,17	1,350	1,350	1,350

Verification of complete wall

Check for overturning stability
Resisting moment M_{res} = 488,78 kNm/m
Overturning moment M_{ovr} = 196,07 kNm/m

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip
Resisting horizontal force H_{res} = 444,71 kN/m
Active horizontal force H_{act} = 78,89 kN/m

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 133,49 kPa

Bearing capacity of foundation soil (Stage of construction 1)

Design load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [–]	Stress [kPa]
1	-85,13	402,46	68,68	0,000	133,49
2	-21,99	309,28	77,95	0,000	102,58

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	-63,06	298,12	50,88

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : trapezoid

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Eccentricity verification
Max. eccentricity of normal force e = 0,000
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 = 134,15 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

Dimensioning No. 1 (Stage of construction 1)

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0,00	-2,37	256,94	2,18	1,000	1,000	1,000
Active pressure	75,59	-1,93	22,22	3,18	1,350	1,350	1,350

Wall check at the construction joint 6,00 m from the wall crest

Cross-section depth h = 3,03 m
Ultimate shear force V_{Rd} = 2051,08 kN/m > 102,05 kN/m = V_{Ed}
Ultimate compressive force N_{Rd} = 37647,39 kN/m > 286,94 kN/m = N_{Ed}
Ultimate moment M_{Rd} = -430,94 kNm/m > -28,94 kNm/m = M_{Ed}

Cross-section bearing capacity is SATISFACTORY

Input data (Stage of construction 2)

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	3,75	0,00 .. 3,75	Meljasta glina (težko gnetno konsistenčno stanje)	
2	2,45	3,75 .. 6,20	Zaglinjen gramoz	
3	-	6,20 .. ∞	Vpetje s profili HEA 200	

Foundation

Type of foundation : input parameters of contact base-soil
Parameters
Angle of friction base-soil ψ = 50,00 °
Cohesion base-soil a = 40,00 kPa

Terrain profile

Terrain behind construction has the slope 1: 2,75 (slope angle is 20,00 °).

Water influence

GWT behind the structure lies at a depth of 3,00 m
GWT in front of the structure lies at a depth of 4,00 m
Subgrade at the heel is not permeable.
Uplift in foot. bottom due to different pressures is not considered.

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: not considered
Soil on front face of the structure - Tamponsko/kamnito nasutje
Soil thickness in front of structure $h = 2,30$ m
Soil slope in front of structure $\beta = 2,00$ °

Settings of the stage of construction

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

Verification No. 1 (Stage of construction 2)

Verification of complete wall

Check for overturning stability
Resisting moment $M_{res} = 395,61$ kNm/m
Overturning moment $M_{ovr} = 222,73$ kNm/m

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip
Resisting horizontal force $H_{res} = 364,11$ kN/m
Active horizontal force $H_{act} = 105,96$ kN/m

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 105,73 kPa

Bearing capacity of foundation soil (Stage of construction 2)

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : trapezoid

Eccentricity verification
Max. eccentricity of normal force $e = 0,053$
Maximum allowable eccentricity $e_{alw} = 0,333$

Eccentricity of the normal force is SATISFACTORY

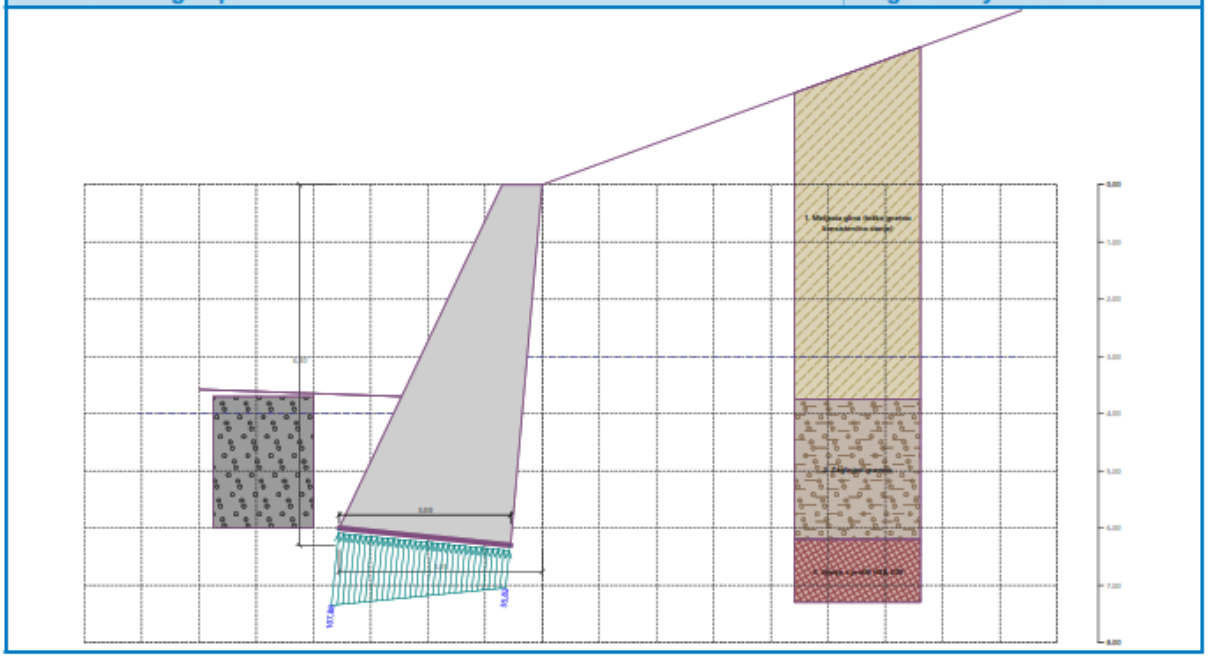
Verification of bearing capacity
Ultimate bearing capacity of found. soil $R = 1500,00$ kPa
Partial factor on bearing capacity $\gamma_{Rv} = 1,40$
Max. stress at footing bottom $\sigma = 107,88$ kPa
Allowable bearing capacity of foundation soil $R_d = 1071,43$ kPa

Bearing capacity of foundation soil is SATISFACTORY

Overall verification - bearing capacity of found. soil is SATISFACTORY

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Name : Bearing cap.	Stage - analysis : 2 - -1



Dimensioning No. 1 (Stage of construction 2)

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0,00	-2,74	204,24	2,28	1,000	1,000	1,000
Active pressure	64,38	-2,08	18,65	3,19	1,350	1,350	1,350
Water pressure	24,98	-1,27	-2,18	3,14	1,350	1,350	1,350
Uplift pressure	0,00	-6,00	0,00	3,55	1,000	1,000	1,000

Wall check at the construction joint 6,00 m from the wall crest

Cross-section depth h = 3,03 m

Ultimate shear force V_{Rd} = 2031,75 kN/m > 120,63 kN/m = V_{Ed}

Ultimate compressive force N_{Rd} = 36979,02 kN/m > 226,47 kN/m = N_{Ed}

Ultimate moment M_{Rd} = 340,64 kNm/m > 28,51 kNm/m = M_{Ed}

Cross-section bearing capacity is SATISFACTORY

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

4.1.1 Jekleni profili HEA 200 vpeti v kamnito zložbo

Analysis of anti-slide pile

Input data (Stage of construction 1)

Date : 3. 03. 2026

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 = 4,00 m

I-section : HE 200 A, a = 1,40 m

Cross-section name : I-section : HE 200 A, a = 1,40 m

Computed coefficient of pressure reduction below the ditch = 0,57

Area of cross-section	A	=	3,84E-03 m^2/m
Moment of inertia	I	=	2,64E-05 m^4/m
Sectional modulus	W	=	2,776E-04 m^3/m
Plastic sectional modulus	W_{pl}	=	3,068E-04 m^3/m

RC rectangular wall h = 0,50 m

[GEO5 - Anti-Slide Pile (64 bit) | version 5.2024.122.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Cross-section name : RC rectangular wall h = 0,50 m
Area of cross-section A = 5,00E-01 m^2/m
Moment of inertia I = 1,04E-02 m^4/m

I-section : HE 200 A, a = 1,40 m
Cross-section name : I-section : HE 200 A, a = 1,40 m
Computed coefficient of pressure reduction below the ditch = 0,57
Area of cross-section A = 3,84E-03 m^2/m
Moment of inertia I = 2,64E-05 m^4/m
Sectional modulus W = 2,776E-04 m^3/m
Plastic sectional modulus W_{pl} = 3,068E-04 m^3/m

Forces above the slip surface

Depth of slip surface h_{s1} = 1,50 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

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

Concrete: C 25/30
Cylinder compressive strength f_{ck} = 25,00 MPa
Tensile strength f_{ctm} = 2,60 MPa
Elasticity modulus E_{cm} = 31000,00 MPa
Shear modulus G = 12917,00 MPa

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

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

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	Zaglinjen gramoz		34,00	6,00	20,00	11,00	23,00
2	Kamninska osnova - keratofir		45,00	100,00	23,00	14,00	45,00

Soil parameters to compute pressure at rest

No.	Name	Pattern	Type calculation	φ_{ef} [°]	ν [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Zaglinjen gramoz		cohesive	-	0,30	-	-
2	Kamninska osnova - keratofir		cohesive	-	0,25	-	-

[GEO5 - Anti-Slide Pile (64 bit) | version 5.2024.122.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

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

No.	Name	Pattern	ν [–]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	Zaglinjen gramoz		0,30	-	30,00
2	Kamninska osnova - keratofir		0,25	-	100,00

Pile fixed into the rock

Length of wall in the rock l = 0,90 m
Bearing capacity of rock R = 1500,00 kPa

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	3,10	0,00 .. 3,10	Zaglinjen gramoz	
2	-	3,10 .. ∞	Kamninska osnova - keratofir	

Excavation

Soil in front of wall is excavated to a depth of 1,50 m.
Soil slope in front of structure β = -10,00 °

Terrain profile

Terrain behind construction has the slope 1: 3,00 (slope angle is 11,31 °).

Water influence

Ground water table is located below the structure.

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 (Stage of construction 1)

Maximum values of internal forces acting on the structure

Maximum shear force = 3,02 kN/m
Maximum moment = 1,50 kNm/m
Maximum displacement = 0,3 mm
Displacement in the depth of slip surface = 0,2 mm

Connecting beam

Normal force N = -1,19 kN/m
Shear force Q = 1,72 kN/m
Bending moment M = 1,50 kNm/m

Reactions

Reaction of front pile R_f = 1,72 kN/m
Reaction of back pile R_b = -1,72 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 = 1,49 kPa

[GEO5 - Anti-Slide Pile (64 bit) | version 5.2024.122.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Design bearing capacity of rock R_d = 1071,43 kPa

Bearing capacity of rock is SATISFACTORY

Input data (Stage of construction 2)

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	3,10	0,00 .. 3,10	Zaglinjen gramoz	
2	-	3,10 .. ∞	Kamninska osnova - keratofir	

Forces above the slip surface

Excavation

Soil in front of wall is excavated to a depth of 1,50 m.
Soil slope in front of structure β = -10,00 °

Terrain profile

Terrain behind construction has the slope 1: 3,00 (slope angle is 11,31 °).

Water influence

GWT behind the structure lies at a depth of 1,50 m
GWT in front of the structure lies at a depth of 2,00 m
Subgrade at the heel is not permeable.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Analysis results (Stage of construction 2)

Maximum values of internal forces acting on the structure

Maximum shear force = 2,93 kN/m
Maximum moment = 1,59 kNm/m
Maximum displacement = 0,3 mm
Displacement in the depth of slip surface = 0,2 mm

Connecting beam

Normal force N = -1,26 kN/m
Shear force Q = 1,73 kN/m
Bending moment M = 1,59 kNm/m

Reactions

Reaction of front pile R_f = 1,73 kN/m
Reaction of back pile R_b = -1,73 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 = 3,07 kPa
Design bearing capacity of rock R_d = 1071,43 kPa

Bearing capacity of rock is SATISFACTORY

[GEO5 - Anti-Slide Pile (64 bit) | version 5.2024.122.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Input data (Stage of construction 3)

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	3,10	0,00 .. 3,10	Zaglinjen gramoz	
2	-	3,10 .. ∞	Kamninska osnova - keratofir	

Forces above the slip surface

Excavation

Soil in front of wall is excavated to a depth of 1,50 m.
Soil slope in front of structure β = -10,00 °

Terrain profile

Terrain behind construction has the slope 1: 3,00 (slope angle is 11,31 °).

Water influence

GWT behind the structure lies at a depth of 1,50 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	-39,04	-104,79	0,00

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Analysis results (Stage of construction 3)

Maximum values of internal forces acting on the structure

Maximum shear force = 22,79 kN/m
Maximum moment = 46,90 kNm/m
Maximum displacement = 32,5 mm
Displacement in the depth of slip surface = 22,3 mm

Connecting beam

Normal force N = -22,38 kN/m
Shear force Q = 195,36 kN/m
Bending moment M = 151,69 kNm/m

Reactions

Reaction of front pile R_f = 195,36 kN/m
Reaction of back pile R_b = -195,36 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 = 64,88 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 = -32,5 mm
Minimum displacement = 4,4 mm

[GEO5 - Anti-Slide Pile (64 bit) | version 5.2024.122.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Maximum bending moment = 5,38 kNm/m
Minimum bending moment = -46,90 kNm/m
Maximum shear force = 22,38 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} = 65,66 kNm; Q = 31,34 kN; N = -273,51 kN
Q_{max} = 31,34 kN; M = 65,66 kNm; N = -273,51 kN

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

Verification of tension and bending:

$M_{max}/M_{c,Rd} + N/N_{t,Rd} = 0,935 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of shear:

$Q/V_{c,Rd} = 0,207 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of plane state of stress:

Normal stress $\sigma_{x,Ed}$ = 201,98 MPa
Shear stress τ_{Ed} = 23,51 MPa

Verification: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,769 \leq 1$ **Is satisfactory**

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

Verification of tension and bending:

$M/M_{c,Rd} + N/N_{t,Rd} = 0,935 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of shear:

$Q_{max}/V_{c,Rd} = 0,207 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of plane state of stress:

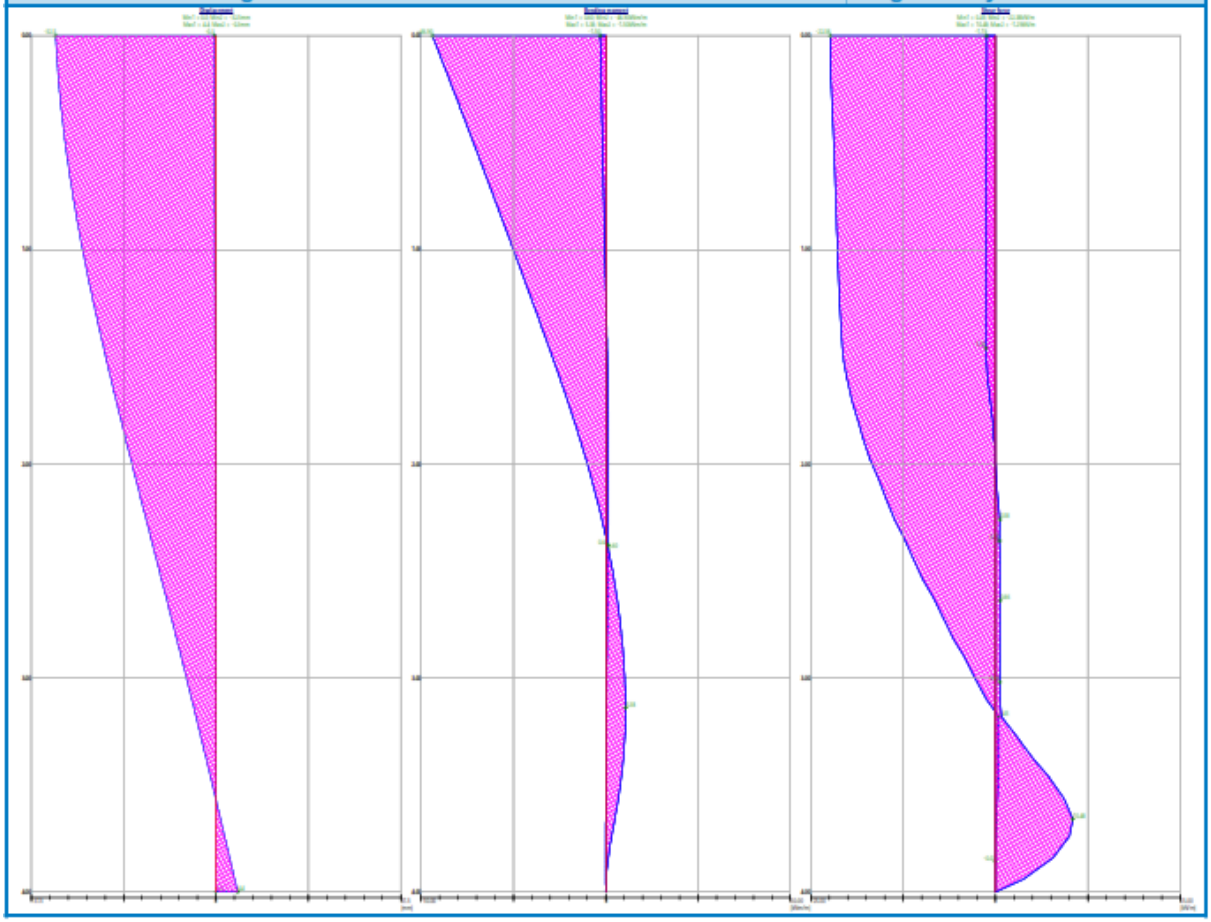
Normal stress $\sigma_{x,Ed}$ = 201,98 MPa
Shear stress τ_{Ed} = 23,51 MPa

Verification: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,769 \leq 1$ **Is satisfactory**

Cross section is SATISFACTORY

[GEO5 - Anti-Slide Pile (64 bit) | version 5.2024.122.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Name : Dimensioning	Stage - analysis : 1 - 1



7

[GEO5 - Anti-Slide Pile (64 bit) | version 5.2024.122.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

4.2 Izračun kamnite zložbe (5,0 m) – usad pod cesto

Gravity wall analysis

Input data (Stage of construction 1)

Date : 3. 03. 2026

Settings

Slovenia - EN 1997

Materials and standards

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

Wall analysis

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).

Concrete: C 25/30

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

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

Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0,00	0,00
2	-0,45	5,24
3	-2,84	5,00
4	-0,70	0,00

The origin [0,0] is located at the most upper right point of the wall.
Wall section area = 8,07 m2.

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m3]	γ_{su} [kN/m3]	δ [°]
1	Peščeno meljast gramoz		29,00	3,00	19,00	10,00	19,00
2	Peščeno gramozno kamenje		41,00	3,00	22,00	13,00	27,00
3	Kamninska osnova - keratofir		45,00	100,00	24,00	15,00	45,00
4	Tamponsko/kamnito nasutje		36,00	1,00	20,00	11,00	24,00

Soil parameters to compute pressure at rest

No.	Name	Pattern	Type calculation	φ_{ef} [°]	v [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Peščeno meljast gramoz		cohesive	-	0,30	-	-
2	Peščeno gramozno kamenje		cohesive	-	0,30	-	-
3	Kamninska osnova - keratofir		cohesive	-	0,25	-	-
4	Tamponsko/kamnito nasutje		cohesive	-	0,30	-	-

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	0,50	0,00 .. 0,50	Tamponsko/kamnito nasutje	
2	2,30	0,50 .. 2,80	Peščeno meljast gramoz	
3	1,00	2,80 .. 3,80	Peščeno gramozno kamenje	
4	-	3,80 .. ∞	Kamninska osnova - keratofir	

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Foundation

Type of foundation : soil from geological profile

Terrain profile

Terrain behind construction has the slope 1: 28,64 (slope angle is 2,00 °).

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: not considered
Soil on front face of the structure - Peščeno meljast gramoz
Soil thickness in front of structure h = 1,50 m
Soil slope in front of structure β = -21,00 °

Settings of the stage of construction

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

Verification No. 1 (Stage of construction 1)

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0,00	-1,97	185,51	1,73	1,000	1,000	1,350
Active pressure	20,74	-2,49	6,39	2,61	1,350	1,350	1,350

Verification of complete wall

Check for overturning stability
Resisting moment M_{res} = 244,70 kNm/m
Overturning moment M_{ovr} = 69,78 kNm/m

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip
Resisting horizontal force H_{res} = 396,51 kN/m
Active horizontal force H_{act} = 8,46 kN/m

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 108,48 kPa

Bearing capacity of foundation soil (Stage of construction 1)

Design load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [–]	Stress [kPa]
1	-71,87	260,57	1,82	0,000	108,48
2	-37,44	195,96	8,28	0,000	81,58

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	-53,24	193,01	1,35

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : trapezoid

Eccentricity verification

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Max. eccentricity of normal force e = 0,000
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	=	109,02	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

Dimensioning No. 1 (Stage of construction 1)

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0,00	-2,04	178,72	1,73	1,000	1,000	1,000
Active pressure	20,74	-2,49	6,39	2,61	1,350	1,350	1,350

Wall check at the construction joint 5,00 m from the wall crest

Cross-section depth h = 2,41 m

Ultimate shear force	V_{Rd}	=	1620,63	kN/m	>	28,00	kN/m	= V_{Ed}
Ultimate compressive force	N_{Rd}	=	26988,01	kN/m	>	187,35	kN/m	= N_{Ed}
Ultimate moment	M_{Rd}	=	-224,42	kNm/m	>	-36,13	kNm/m	= M_{Ed}

Cross-section bearing capacity is SATISFACTORY

Input data (Stage of construction 2)

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	0,50	0,00 .. 0,50	Tamponsko/kamnito nasutje	
2	2,30	0,50 .. 2,80	Peščeno meljast gramoz	
3	1,00	2,80 .. 3,80	Peščeno gramozno kamenje	
4	-	3,80 .. ∞	Kamninska osnova - keratofir	

Foundation

Type of foundation : soil from geological profile

Terrain profile

Terrain behind construction has the slope 1: 28,64 (slope angle is 2,00 °).

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 4,00 m
Subgrade at the heel is permeable.
Hydraulic gradient = 0,45

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: not considered
Soil on front face of the structure - Peščeno meljast gramoz

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Soil thickness in front of structure h = 1,50 m
Soil slope in front of structure β = -21,00 °

Settings of the stage of construction

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

Verification No. 1 (Stage of construction 2)

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0,00	-2,21	160,23	1,78	1,000	1,000	1,350
Active pressure	19,45	-2,53	5,93	2,62	1,350	1,350	1,350
Water pressure	32,40	-1,25	-2,78	2,52	1,350	1,350	1,350

Verification of complete wall

Check for overturning stability
Resisting moment M_{res} = 212,21 kNm/m
Overturning moment M_{ovr} = 121,32 kNm/m

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip
Resisting horizontal force H_{res} = 342,43 kN/m
Active horizontal force H_{act} = 53,22 kN/m

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 94,27 kPa

Bearing capacity of foundation soil (Stage of construction 2)

Design load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [–]	Stress [kPa]
1	-3,80	226,44	47,02	0,000	94,27
2	29,16	170,64	52,60	0,071	82,82

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	-2,81	167,73	34,83

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : trapezoid

Eccentricity verification
Max. eccentricity of normal force e = 0,071
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 = 102,02 kPa

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

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

Dimensioning No. 1 (Stage of construction 2)

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0,00	-2,26	156,39	1,79	1,000	1,000	1,000
Active pressure	19,45	-2,53	5,93	2,61	1,350	1,350	1,350
Water pressure	29,98	-1,33	-2,57	2,52	1,350	1,350	1,350

Wall check at the construction joint 5,00 m from the wall crest

Cross-section depth h = 2,41 m
Ultimate shear force V_{Rd} = 1612,13 kN/m > 66,73 kN/m = V_{Ed}
Ultimate compressive force N_{Rd} = 28368,73 kN/m > 160,91 kN/m = N_{Ed}
Ultimate moment M_{Rd} = 192,91 kNm/m > 22,70 kNm/m = M_{Ed}

Cross-section bearing capacity is SATISFACTORY

Input data (Stage of construction 3)

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	0,50	0,00 .. 0,50	Tamponsko/kamnito nasutje	
2	2,30	0,50 .. 2,80	Peščeno meljast gramoz	
3	1,00	2,80 .. 3,80	Peščeno gramozno kamenje	
4	-	3,80 .. ∞	Kamninska osnova - keratofir	

Foundation

Type of foundation : soil from geological profile

Terrain profile

Terrain behind construction has the slope 1: 28,64 (slope angle is 2,00 °).

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 4,00 m
Subgrade at the heel is permeable.
Hydraulic gradient = 0,45

Input surface surcharges

No.	Surcharge new	Surcharge change	Action	Mag.1 [kN/m²]	Mag.2 [kN/m²]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Depth z [m]
1	Yes		permanent	16,70		2,00	3,50	on terrain

No.	Name
1	Promet

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: not considered

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Soil on front face of the structure - Peščeno meljast gramoz
Soil thickness in front of structure h = 1,50 m
Soil slope in front of structure β = -21,00 °

Settings of the stage of construction

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

Verification No. 1 (Stage of construction 3)

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0,00	-2,21	160,23	1,78	1,000	1,000	1,350
Active pressure	19,45	-2,53	5,93	2,62	1,350	1,350	1,350
Water pressure	32,40	-1,25	-2,78	2,52	1,350	1,350	1,350
Promet	10,41	-2,71	4,84	2,56	1,350	1,350	1,350

Verification of complete wall

Check for overturning stability
Resisting moment M_{res} = 224,19 kNm/m
Overturning moment M_{ovr} = 159,35 kNm/m

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip
Resisting horizontal force H_{res} = 319,66 kN/m
Active horizontal force H_{act} = 66,54 kN/m

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 107,90 kPa

Bearing capacity of foundation soil (Stage of construction 3)

Design load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [–]	Stress [kPa]
1	26,97	234,35	60,21	0,048	107,90
2	59,93	178,55	65,79	0,140	103,16

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	19,98	173,59	44,60

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : trapezoid

Eccentricity verification
Max. eccentricity of normal force e = 0,140
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

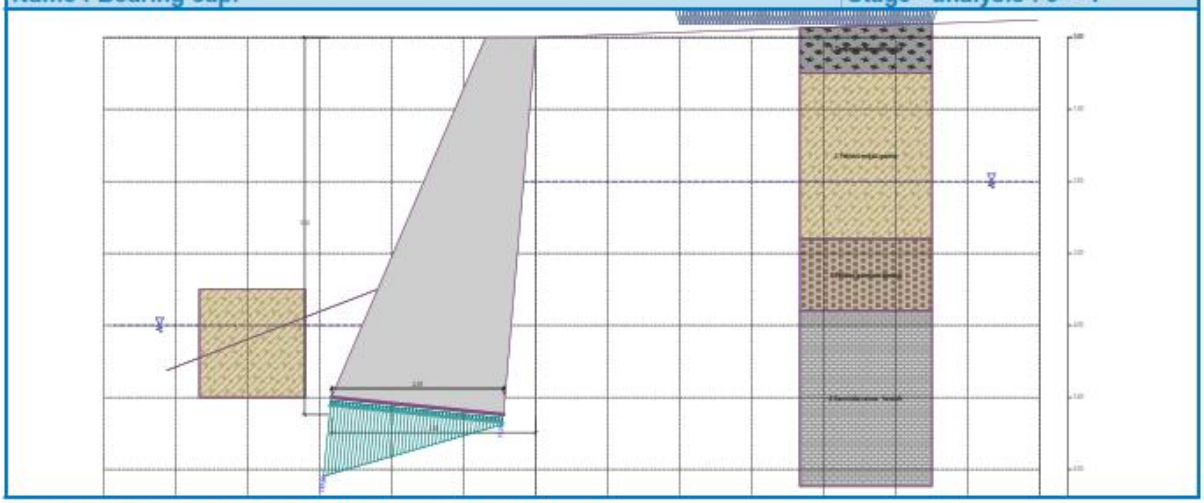
[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Partial factor on bearing capacity γ_{Rv} = 1,40
Max. stress at footing bottom σ = 137,66 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

Name : Bearing cap. **Stage - analysis : 3 - -1**



Dimensioning No. 1 (Stage of construction 3)

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0,00	-2,26	156,39	1,79	1,000	1,000	1,000
Active pressure	19,45	-2,53	5,93	2,61	1,350	1,350	1,350
Water pressure	29,98	-1,33	-2,57	2,52	1,350	1,350	1,350
Promet	10,41	-2,70	4,52	2,57	1,350	1,350	1,350

Wall check at the construction joint 5,00 m from the wall crest

Cross-section depth h = 2,41 m
Ultimate shear force V_{Rd} = 1614,10 kN/m > 80,78 kN/m = V_{Ed}
Ultimate compressive force N_{Rd} = 23771,66 kN/m > 167,01 kN/m = N_{Ed}
Ultimate moment M_{Rd} = 200,18 kNm/m > 52,35 kNm/m = M_{Ed}

Cross-section bearing capacity is SATISFACTORY

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

4.3 Izračun kamnite zložbe (4,0 m) – usad nad cesto

Gravity wall analysis

Input data (Stage of construction 1)

Date : 3. 03. 2026

Settings

Slovenia - EN 1997

Materials and standards

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

Wall analysis

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).

Concrete: C 20/25

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Cylinder compressive strength f_{ck} = 20,00 MPa
Tensile strength f_{ctm} = 2,20 MPa

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

Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0,00	0,00
2	-0,39	4,18
3	-2,39	4,00
4	-0,70	-0,02

The origin [0,0] is located at the most upper right point of the wall.
Wall section area = 5,64 m2.

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m3]	γ_{su} [kN/m3]	δ [°]
1	Meljasta glina		25,00	3,00	18,00	9,00	17,00
2	Zaglinjen gramoz		42,00	2,00	20,00	11,00	28,00
3	Kamninska osnova - keratofir		45,00	100,00	24,00	15,00	45,00
4	Tamponsko/kamnito nasutje		36,00	1,00	20,00	11,00	24,00

Soil parameters to compute pressure at rest

No.	Name	Pattern	Type calculation	φ_{ef} [°]	v [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Meljasta glina		cohesive	-	0,30	-	-
2	Zaglinjen gramoz		cohesive	-	0,30	-	-
3	Kamninska osnova - keratofir		cohesive	-	0,25	-	-
4	Tamponsko/kamnito nasutje		cohesive	-	0,30	-	-

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	1,70	0,00 .. 1,70	Meljasta glina	
2	0,60	1,70 .. 2,30	Zaglinjen gramoz	
3	-	2,30 .. ∞	Kamninska osnova - keratofir	

Foundation

Type of foundation : soil from geological profile

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Terrain profile

Terrain behind construction has the slope 1: 2,14 (slope angle is 25,00 °).

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: not considered
Soil on front face of the structure - Tamponsko/kamnito nasutje
Soil thickness in front of structure $h = 1,50$ m
Soil slope in front of structure $\beta = -2,00$ °

Settings of the stage of construction

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

Verification No. 1 (Stage of construction 1)

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0,00	-1,63	129,70	1,44	1,000	1,000	1,350
Active pressure	16,48	-2,63	4,04	2,25	1,350	1,350	1,350

Verification of complete wall

Check for overturning stability
Resisting moment $M_{res} = 141,92$ kNm/m
Overturning moment $M_{ovr} = 58,41$ kNm/m

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip
Resisting horizontal force $H_{res} = 306,74$ kN/m
Active horizontal force $H_{act} = 10,04$ kN/m

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 90,54 kPa

Bearing capacity of foundation soil (Stage of construction 1)

Design load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [–]	Stress [kPa]
1	-22,97	181,81	5,86	0,000	90,54
2	-3,12	136,60	9,91	0,000	68,03

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	-17,02	134,68	4,34

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : trapezoid

Eccentricity verification
Max. eccentricity of normal force $e = 0,000$
Maximum allowable eccentricity $e_{alw} = 0,333$

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

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	=	90,91	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

Input data (Stage of construction 2)

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	1,70	0,00 .. 1,70	Meljasta glina	
2	0,60	1,70 .. 2,30	Zaglinjen gramoz	
3	-	2,30 .. ∞	Kamninska osnova - keratofir	

Foundation

Type of foundation : soil from geological profile

Terrain profile

Terrain behind construction has the slope 1: 2,14 (slope angle is 25,00 °).

Water influence

GWT behind the structure lies at a depth of 1,50 m
GWT in front of the structure lies at a depth of 3,00 m
Subgrade at the heel is permeable.
Hydraulic gradient = 0,39

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: not considered
Soil on front face of the structure - Tamponsko/kamnito nasutje

Soil thickness in front of structure	h	=	1,50	m
Soil slope in front of structure	β	=	-2,00	°

Settings of the stage of construction

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

Verification No. 1 (Stage of construction 2)

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0,00	-1,85	109,35	1,49	1,000	1,000	1,350
Active pressure	16,13	-2,64	3,91	2,25	1,350	1,350	1,350
Water pressure	20,10	-1,11	-1,88	2,12	1,350	1,350	1,000

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment	M_{res}	=	121,08	kNm/m
Overturning moment	M_{ovr}	=	87,49	kNm/m

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

Resisting horizontal force H_{res} = 234,01 kN/m
Active horizontal force H_{act} = 38,66 kN/m

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 82,07 kPa

Bearing capacity of foundation soil (Stage of construction 2)

Design load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [–]	Stress [kPa]
1	6,55	154,17	27,88	0,021	80,17
2	34,48	116,03	38,31	0,149	82,07

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	11,63	114,18	25,85

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : trapezoid

Eccentricity verification

Max. eccentricity of normal force e = 0,149
Maximum allowable eccentricity e_{alw} = 0,333

Eccentricity of the normal force is SATISFACTORY

Verification of bearing capacity

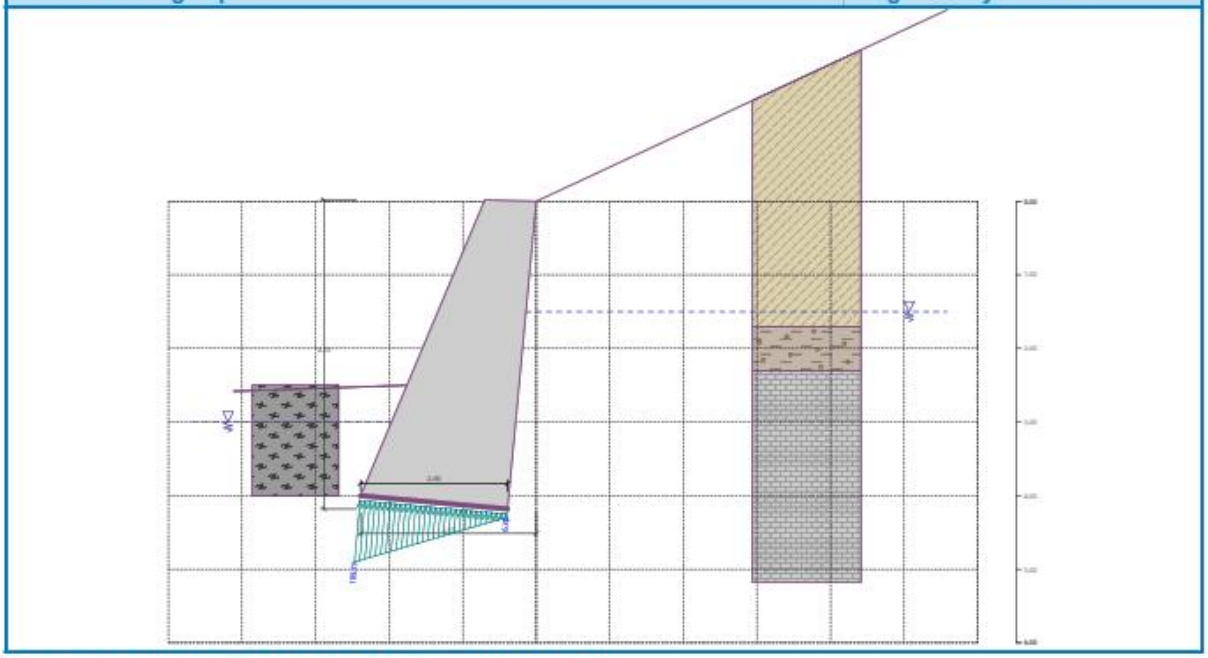
Ultimate bearing capacity of found. soil R = 1500,00 kPa
Partial factor on bearing capacity γ_{Rv} = 1,40
Max. stress at footing bottom σ = 109,73 kPa
Allowable bearing capacity of foundation soil R_d = 1071,43 kPa

Bearing capacity of foundation soil is SATISFACTORY

Overall verification - bearing capacity of found. soil is SATISFACTORY

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Name : Bearing cap.	Stage - analysis : 2 - -1



Dimensioning No. 1 (Stage of construction 2)

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0,00	-1,89	106,93	1,49	1,000	1,000	1,000
Active pressure	16,13	-2,64	3,91	2,25	1,350	1,350	1,350
Water pressure	18,73	-1,17	-1,75	2,12	1,350	1,350	1,350

Wall check at the construction joint 4,00 m from the wall crest

Cross-section depth h = 2,02 m

Ultimate shear force	V_{Rd}	=	1139,89	kN/m	>	47,06 kN/m	= V_{Ed}
Ultimate compressive force	N_{Rd}	=	15470,81	kN/m	>	109,85 kN/m	= N_{Ed}
Ultimate moment	M_{Rd}	=	110,16	kNm/m	>	31,06 kNm/m	= M_{Ed}

Cross-section bearing capacity is SATISFACTORY

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12695 / 1 | LAM BIRO d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

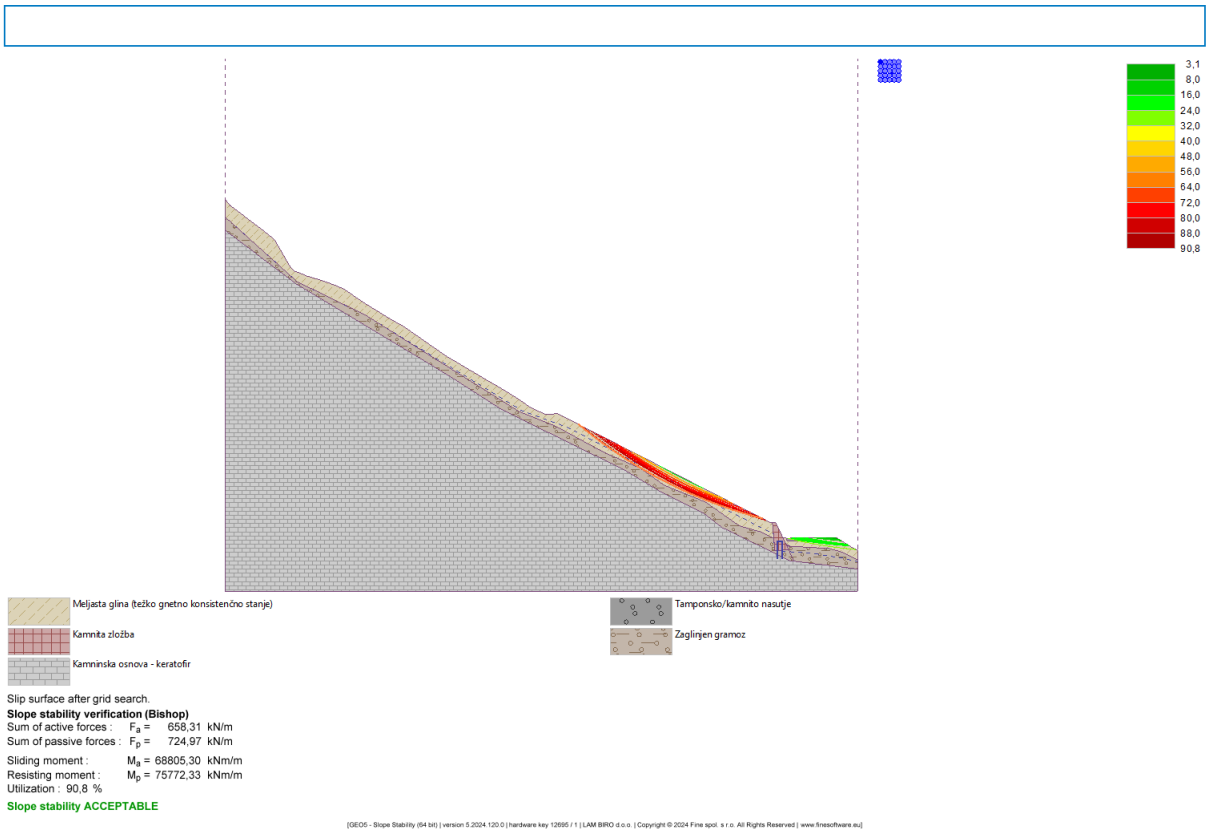
5. GLOBALNA ANALIZA

Preverili smo še globalno stabilnosti po izvedbi stabilizacijski ukrepov. Izračun stabilnosti smo obdelali na profilu:

- Lokacija kamnite zložbe na zabitih jeklenih profilih HEA 2001 : P z dodano oporno konstrukcijo – kamnita zložba na zabitih jeklenih profilih HEA 200 (Plaz Tiršek)
- Lokacija kamnite zložbe: P3 z dodano podporno konstrukcijo – kamnita zložba (usad pod cesto)
- Lokacija kamnite zložbe: P6 z dodano oporno konstrukcijo – kamnita zložba (usad nad cesto)

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

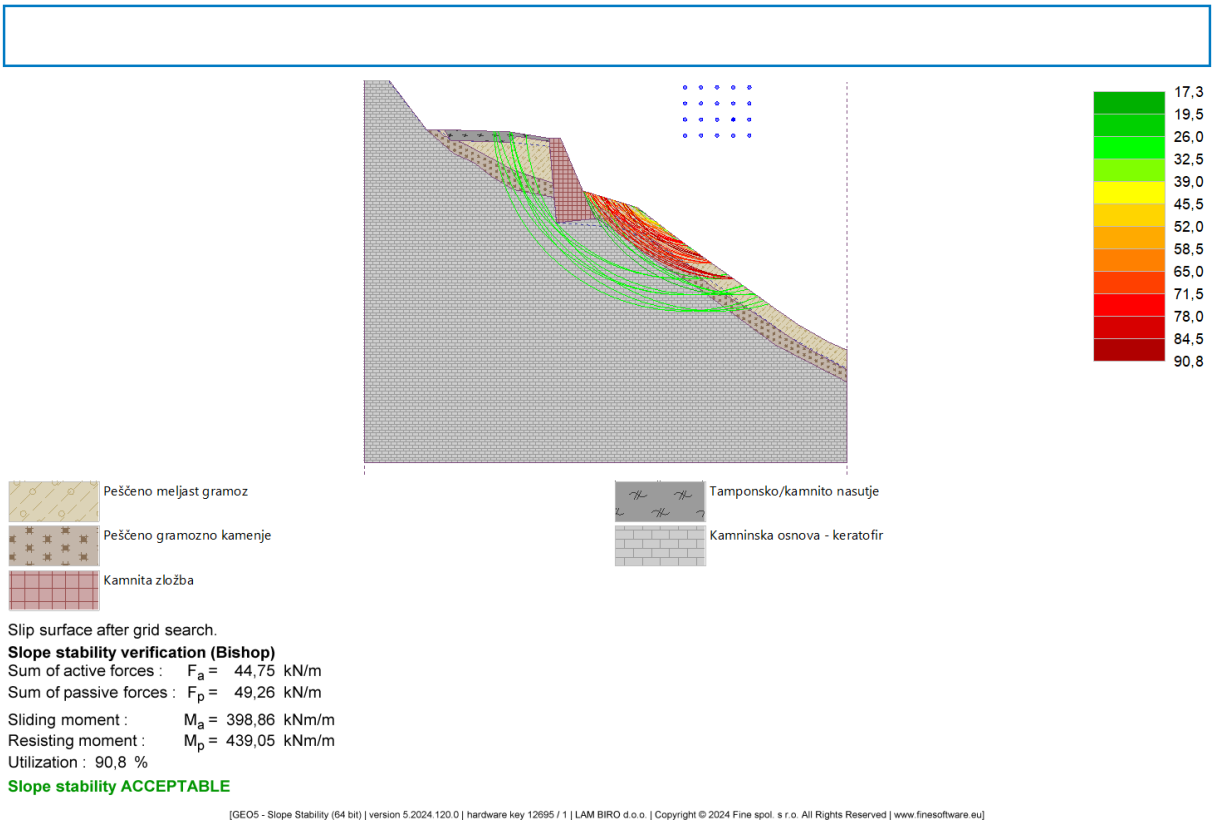
<u>Lokacija kamnite zložbe – profil P1 (plaz Tiršek):</u>



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

Pri izračunu po izvedeni stabilizaciji s kamnito zložbo na zabitih jeklenih profilih HEA 200 je dosežena stopnja izkoriščenosti cca. 91 %, ki je nižja od 100 %, kar pomeni, da je profil v tem delu v stabilnem stanju. Ob upoštevanju stabilizacijskih ukrepov je globalna stabilnost zagotovljena.

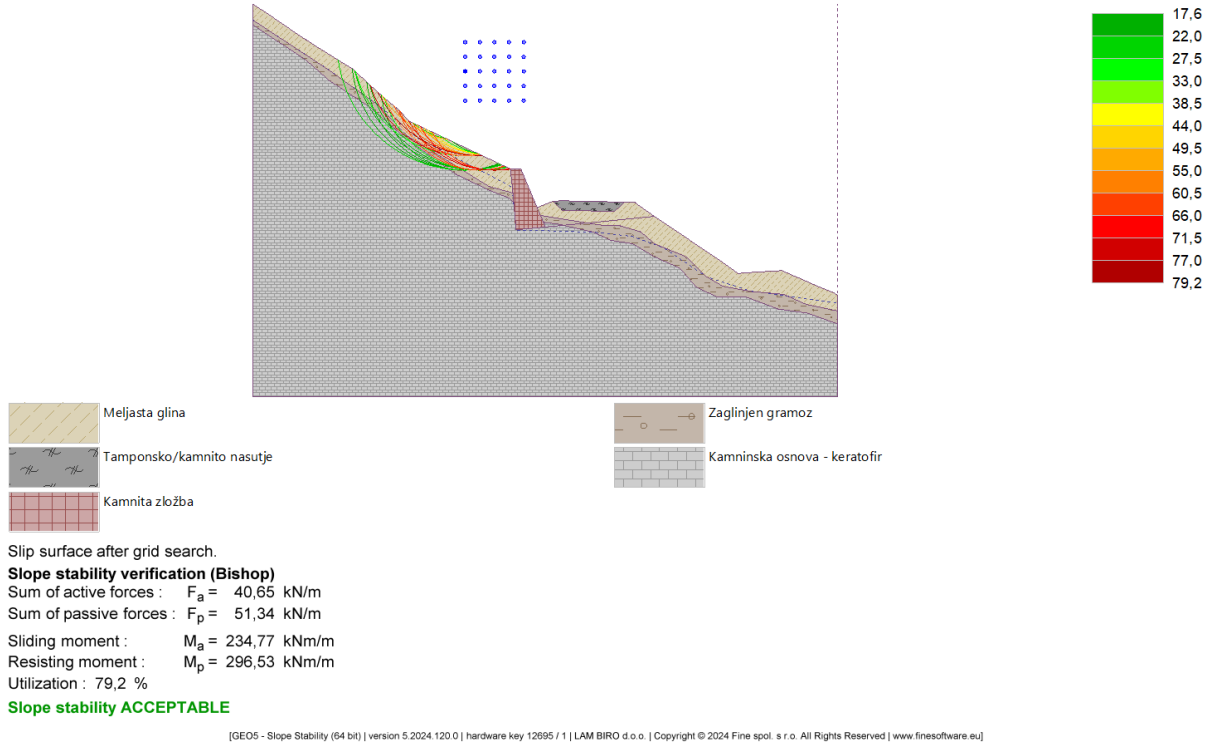
Lokacija kamnite zložbe – profil P3 (usad pod cesto):



Rezultati v profilu P3:

Pri izračunu po izvedeni stabilizaciji s kamnito zložbo je dosežena stopnja izkoriščenosti cca. 91 %, ki je nižja od 100 %, kar pomeni, da je profil v tem delu v stabilnem stanju. Ob upoštevanju stabilizacijskih ukrepov je globalna stabilnost zagotovljena.

Lokacija kamnite zložbe – profil P6 (usad nad cesto):



Rezultati v profilu P6:

Pri izračunu po izvedeni stabilizaciji s kamnito zložbo je dosežena stopnja izkoriščenosti cca. 80 %, ki je nižja od 100 %, kar pomeni, da je profil v tem delu v stabilnem stanju. Ob upoštevanju stabilizacijskih ukrepov je globalna stabilnost zagotovljena.

6. ZAKJLJUČEK

Konstrukcijski elementi so dimenzionirani tako, da je število različnih elementov čim manjše, največje dovoljene vrednosti pomikov ne presegajo zahtev mejnega stanja uporabnosti, največji dovoljeni notranji statični vplivi ne mejnega stanja nosilnosti konstrukcije ter nosilnosti tal.

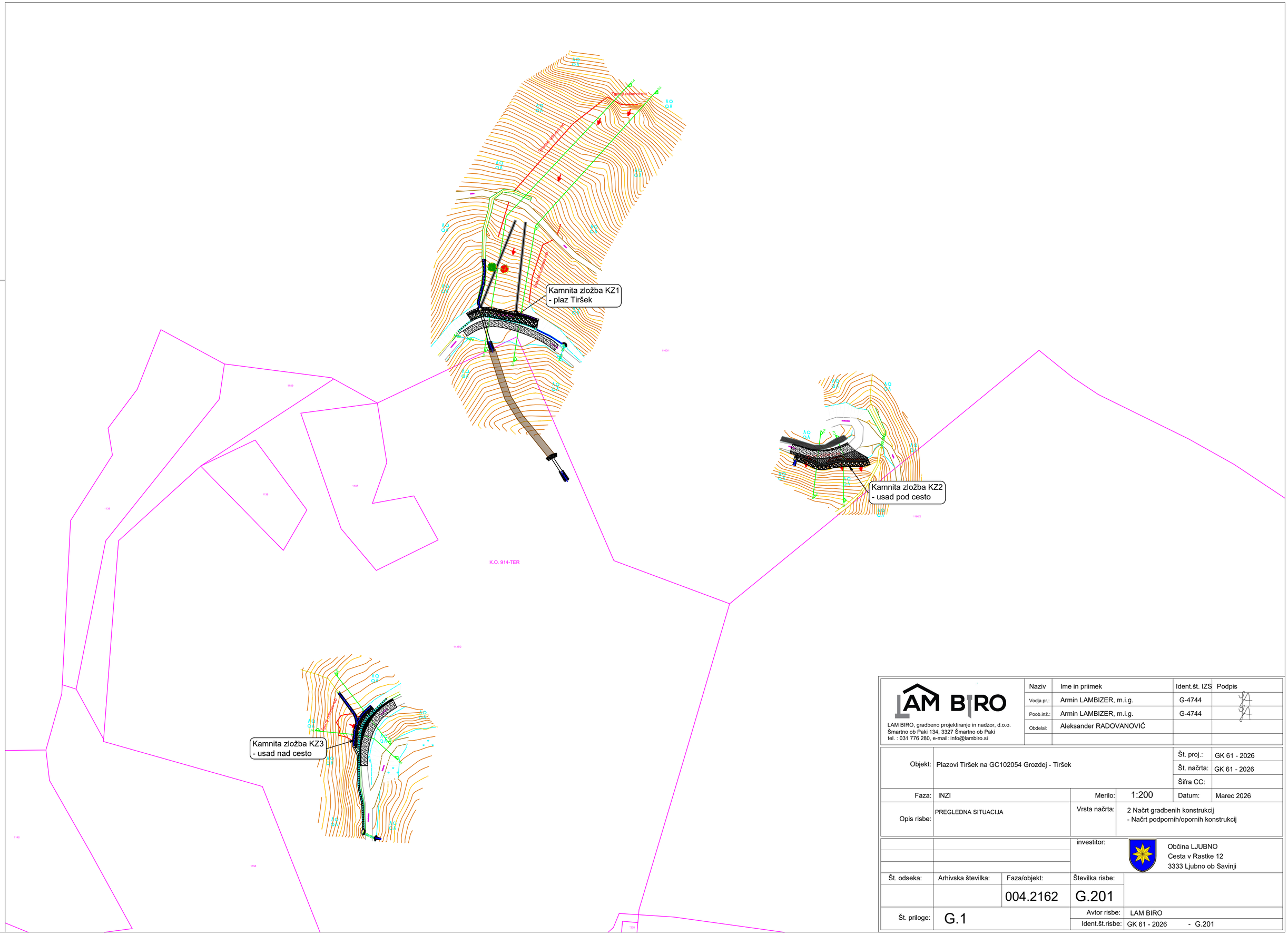
Vsi vgrajeni materiali morajo ustrezati veljavnim standardom in predpisom, za kar je odgovoren izvajalec konstrukcije.

V izogib morebitnim kasnejšim težavam je priporočilo, da izvajalec pred začetkom del uskladi morebitne operativne detajle s pooblaščenim inženirjem.

Vse morebitne spremembe se morajo ustrezno evidentirati in vrisati zaradi predložitve k projektu izvedenih del (PID), večje spremembe konstrukcije so dovoljene izključno s pisnim soglasjem projektanta in ob izdelavi ustreznih analiz konstrukcije.

T.2 POPIS DEL Z OCENO INVESTICIJE

G RISBE



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

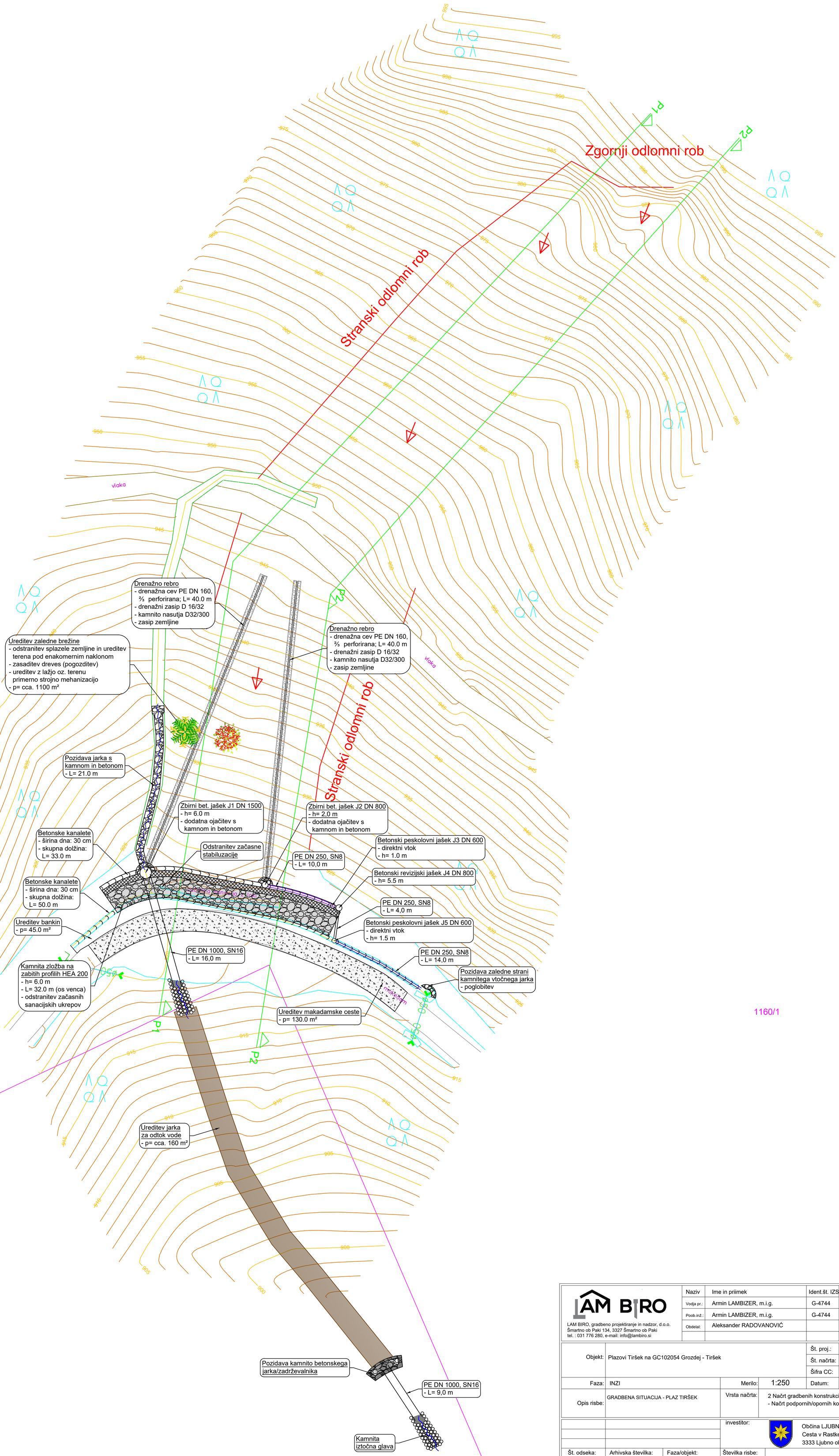
	Naziv	Ime in priimek	Ident.št. IZS	Podpis
	Vodja pr.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744	
	Poob.inž.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744	
	Obdelal:	Aleksander RADOVANOVIĆ		

Objekt:	Plazovi Tiršek na GC102054 Grozdej - Tiršek	Št. proj.:	GK 61 - 2026
		Št. načrta:	GK 61 - 2026
		Šifra CC:	
Faza:	INZI	Merilo: 1:200	Datum: Marec 2026
Opis risbe:	PREGLEDNA SITUACIJA	Vrsta načrta:	2 Načrt gradbenih konstrukcij - Načrt podpornih/opornih konstrukcij

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

Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Številka risbe:
		004.2162	G.201

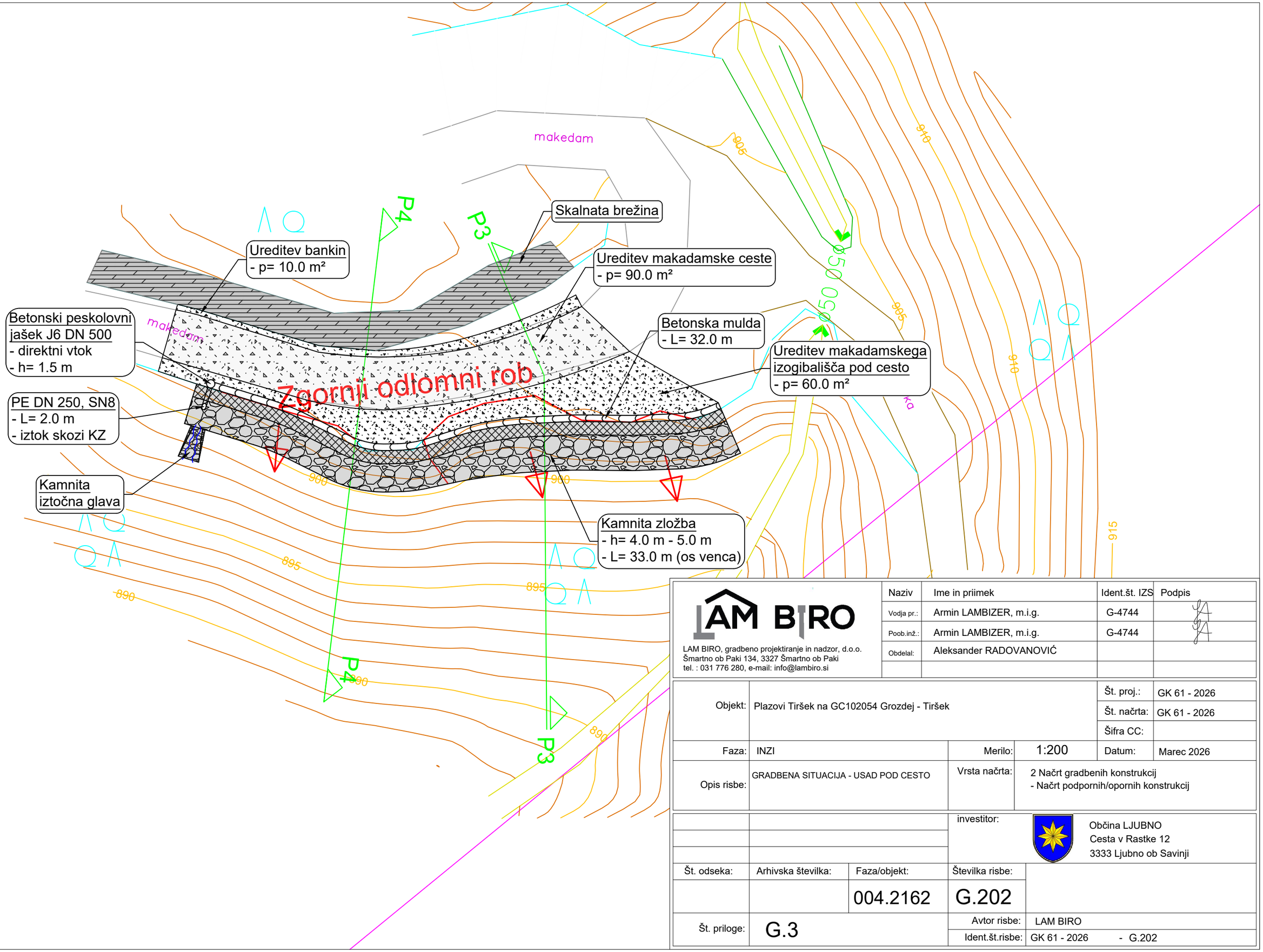
Št. priloge:	G.1	Avtor risbe:	LAM BIRO
		Ident.št.risbe:	GK 61 - 2026 - G.201



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:	Plazovi Tiršek na GC102054 Grozdej - Tiršek	Št. proj.:	GK 61 - 2026
		Št. načrta:	GK 61 - 2026
		Šifra CC:	
Faza:	INZI	Merilo: 1:250	Datum: Marec 2026
Opis risbe:	GRADBENA SITUACIJA - PLAZ TIRŠEK	Vrsta načrta:	2 Načrt gradbenih konstrukcij - Načrt podpornih/opornih konstrukcij

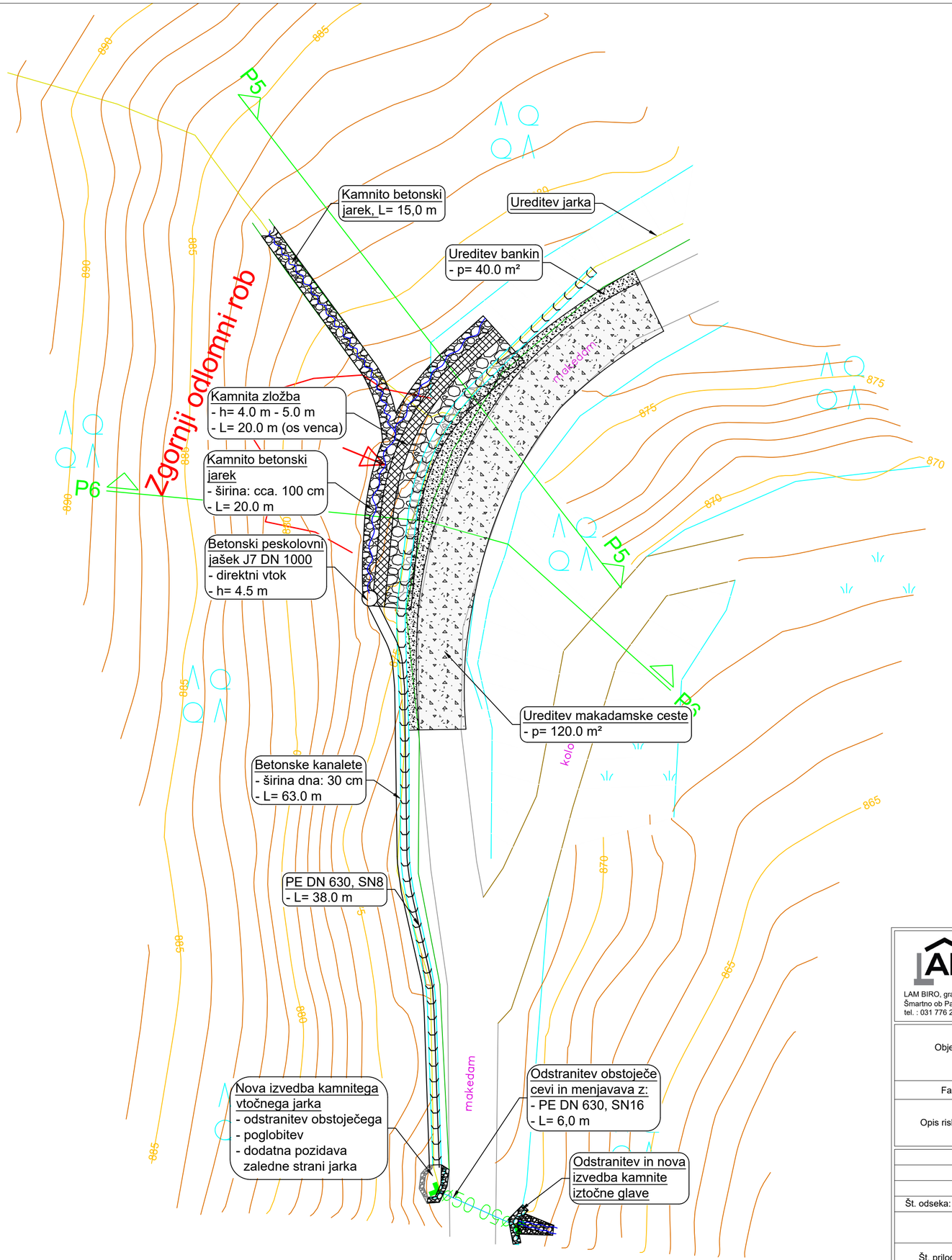
		investitor:	Občina LJUBNO Cesta v Rastke 12 3333 Ljubno ob Savinji
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Številka risbe:
		004.2162	G.202
Št. priloge:	G.2	Avtor risbe:	LAM BIRO
		Ident.št.risbe:	GK 61 - 2026 - G.202



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

Objekt:	Plazovi Tiršek na GC102054 Grozdej - Tiršek			Št. proj.:	GK 61 - 2026
				Št. načrta:	GK 61 - 2026
				Šifra CC:	
Faza:	INZI	Merilo:	1:200	Datum:	Marec 2026
Opis risbe:	GRADBENA SITUACIJA - USAD POD CESTO	Vrsta načrta:	2 Načrt gradbenih konstrukcij - Načrt podpornih/opornih konstrukcij		

		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:	GK 61 - 2026 - G.202	



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:	Plazovi Tiršek na GC102054 Grozdej - Tiršek	Št. proj.:	GK 61 - 2026
		Št. načrta:	GK 61 - 2026
		Šifra CC:	
Faza:	INZI	Merilo: 1:200	Datum: Marec 2026
Opis risbe:	GRADBENA SITUACIJA - USAD NAD CESTO	Vrsta načrta:	2 Načrt gradbenih konstrukcij - Načrt podpornih/opornih konstrukcij

			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.4		Avtor risbe:	LAM BIRO
			Ident.št.risbe:	GK 61 - 2026 - G.202

	Točke za zakoličbo	
	x	y
	Kamnita zložba - plaz Tiršek	
1	490547.81	135143.45
2	490549.85	135140.54
3	490558.32	135145.91
4	490557.75	135142.41
5	490571.34	135143.36
6	490570.77	135139.85
7	490578.96	135140.67
8	490577.40	135137.48

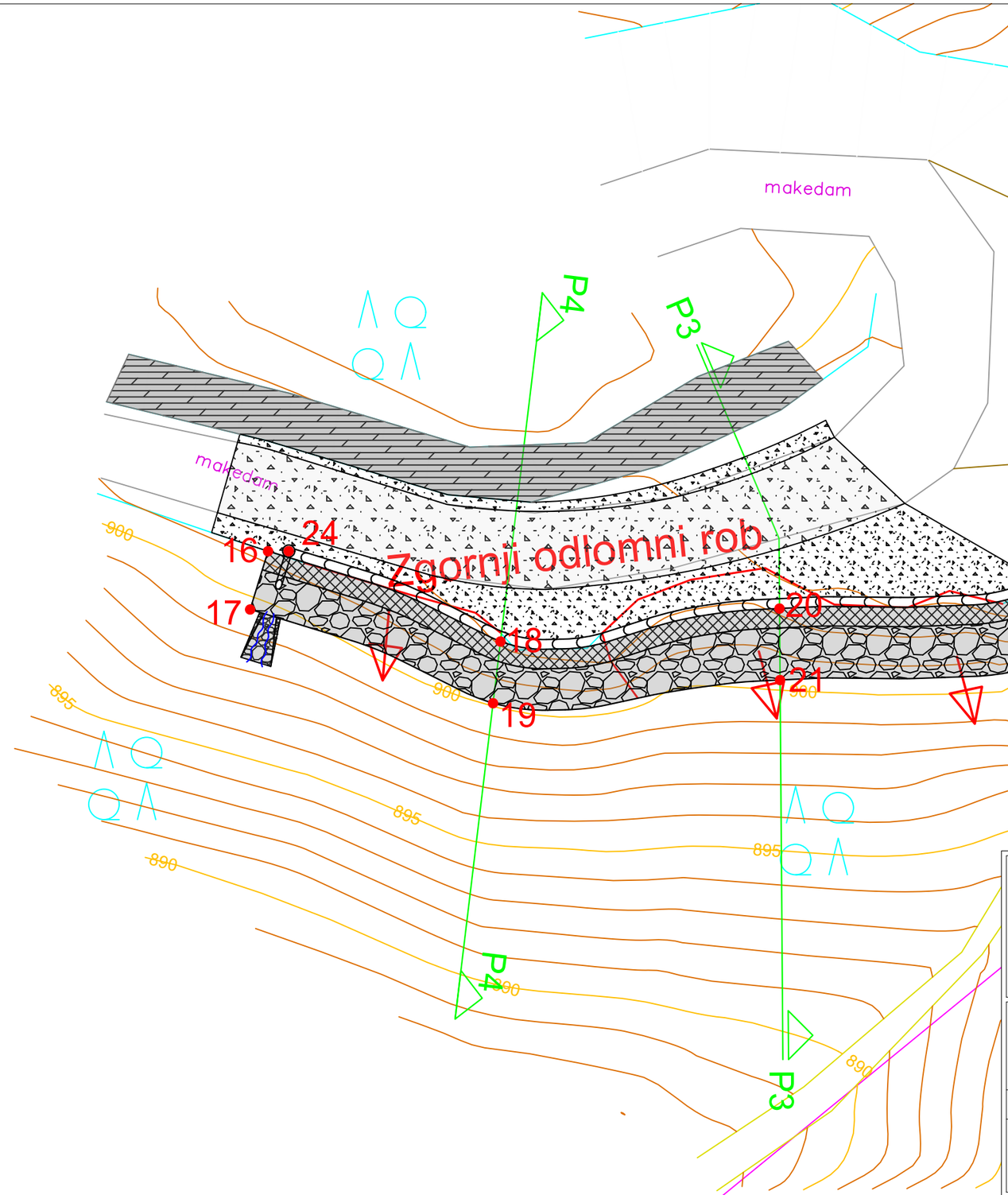
	Točke za zakoličbo	
	x	y
	Jaški - plaz Tiršek	
9	490568.96	135184.64
10	490573.34	135183.89
11	490553.53	135145.79
12	490569.12	135144.21
13	490577.97	135141.46
14	490578.77	135141.21
15	490578.16	135136.91
15/1	490584.73	135081.39

1160/1

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:	Plazovi Tiršek na GC102054 Grozdej - Tiršek			Št. proj.:	GK 61 - 2026
				Št. načrta:	GK 61 - 2026
				Šifra CC:	
Faza:	INZI		Merilo: 1:250	Datum:	Marec 2026
Opis risbe:	ZAKOLIČBENA SITUACIJA - PLAZ TIRŠEK		Vrsta načrta:	2 Načrt gradbenih konstrukcij - Načrt podpornih/opornih konstrukcij	
			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.5	Avtor risbe:	LAM BIRO
		Ident.št.risbe:	GK 61 - 2026 - G.206



	Točke za zakoličbo	
	x	y
	Kamnita zložba - usad pod cesto	
16	490691.45	135082.05
17	490690.72	135079.66
18	490700.99	135078.35
19	490700.69	135075.82
20	490712.44	135079.70
21	490712.47	135076.77
22	490723.10	135080.55
23	490724.28	135077.87
24	490692.30	135082.05

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		

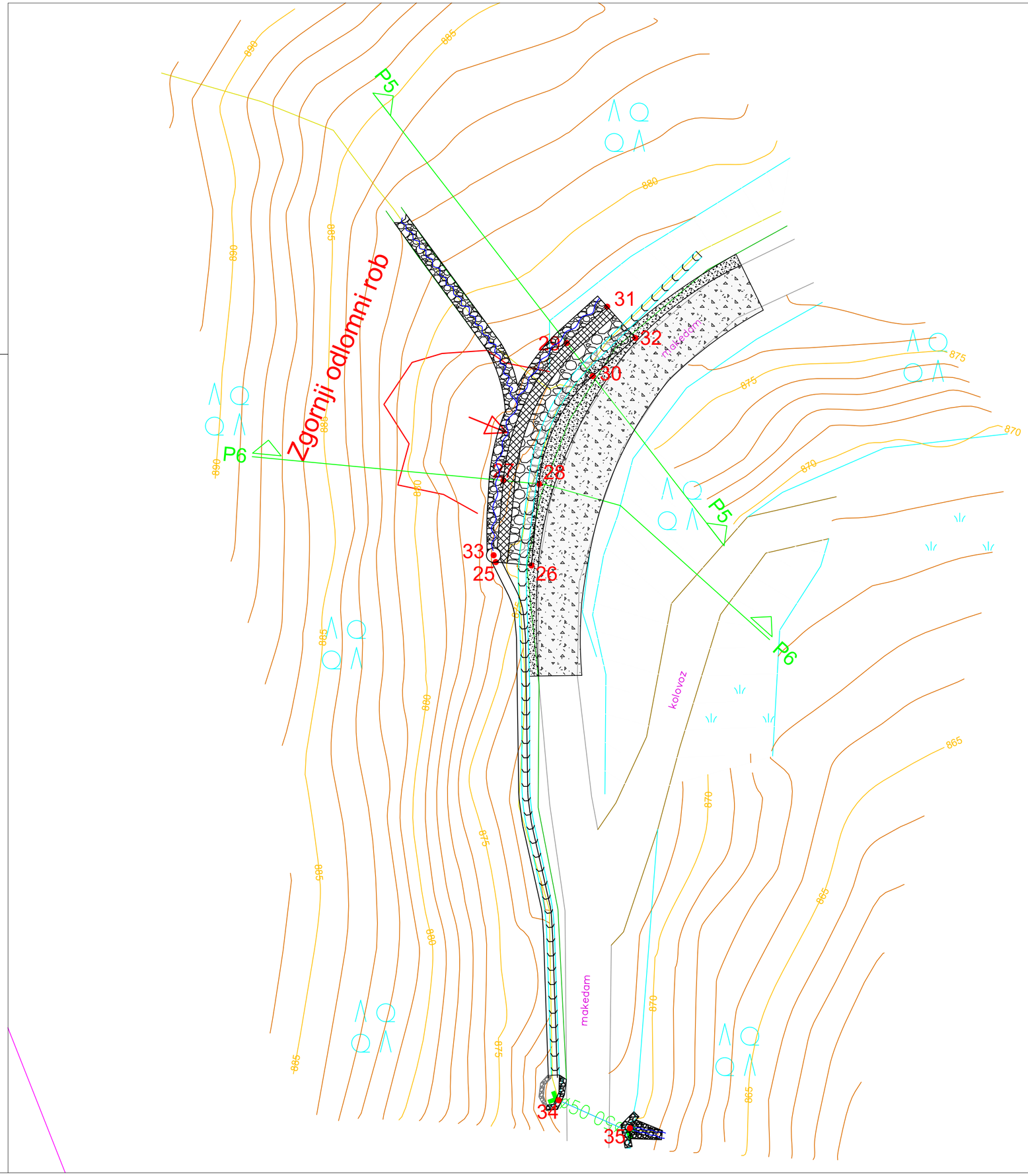
Objekt:	Plazovi Tiršek na GC102054 Grozdej - Tiršek			Št. proj.:	GK 61 - 2026
				Št. načrta:	GK 61 - 2026
				Šifra CC:	
Faza:	INZI	Merilo:	1:200	Datum:	Marec 2026
Opis risbe:	ZAKOLIČBENA SITUACIJA - USAD POD CESTO	Vrsta načrta:	2 Načrt gradbenih konstrukcij - Načrt podpornih/opornih konstrukcij		

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.6	Avtor risbe:	LAM BIRO
		Ident.št.risbe:	GK 61 - 2026 - G.206



	Točke za zakoličbo	
	x	y
	Kamnita zložba - usad nad cesto	
25	490498.34	134953.86
26	490500.83	134953.63
27	490499.67	134959.48
28	490501.37	134959.32
29	490503.30	134969.15
30	490505.10	134966.84
31	490506.12	134971.69
32	490508.08	134969.51
	Točke za zakoličbo	
33	490498.19	134954.34
34	490502.73	134916.29
35	490507.70	134914.34

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:	Plazovi Tiršek na GC102054 Grozdej - Tiršek	Št. proj.:	GK 61 - 2026
		Št. načrta:	GK 61 - 2026
		Šifra CC:	
Faza:	INZI	Merilo: 1:200	Datum: Marec 2026
Opis risbe:	ZAKOLIČBENA SITUACIJA - USAD NAD CESTO	Vrsta načrta:	2 Načrt gradbenih konstrukcij - Načrt podpornih/opornih konstrukcij

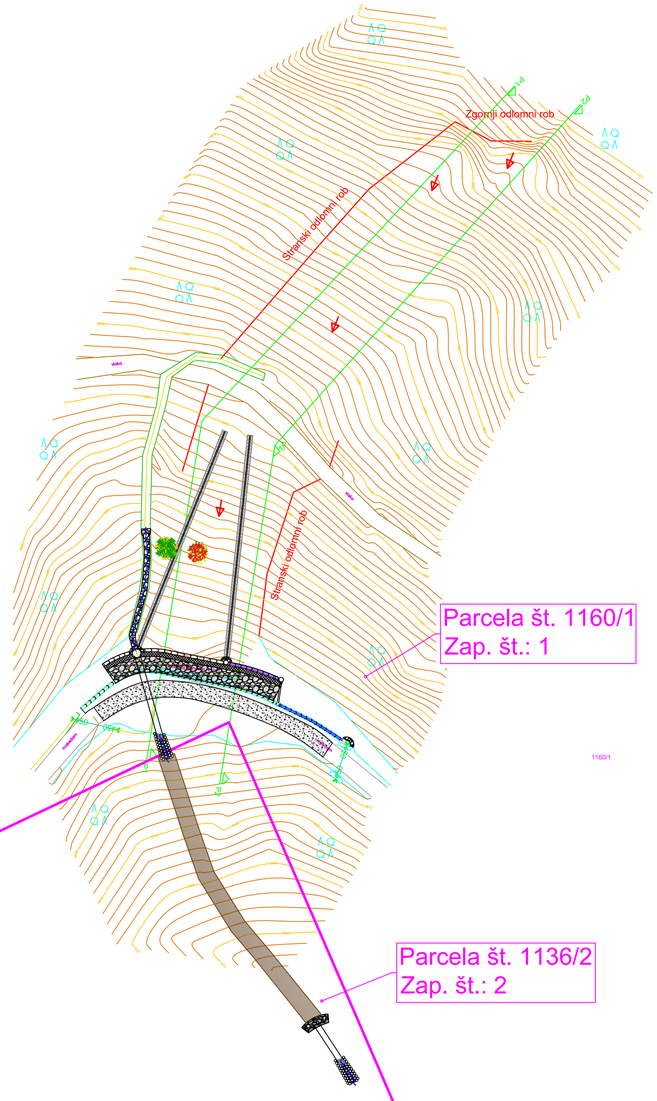
investitor:
Občina LJUBNO
Cesta v Rastke 12
3333 Ljubno ob Savinji

Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Številka risbe:
		004.2162	G.206

Št. priloge:	G.7	Avtor risbe:	LAM BIRO
		Ident.št.risbe:	GK 61 - 2026 - G.206

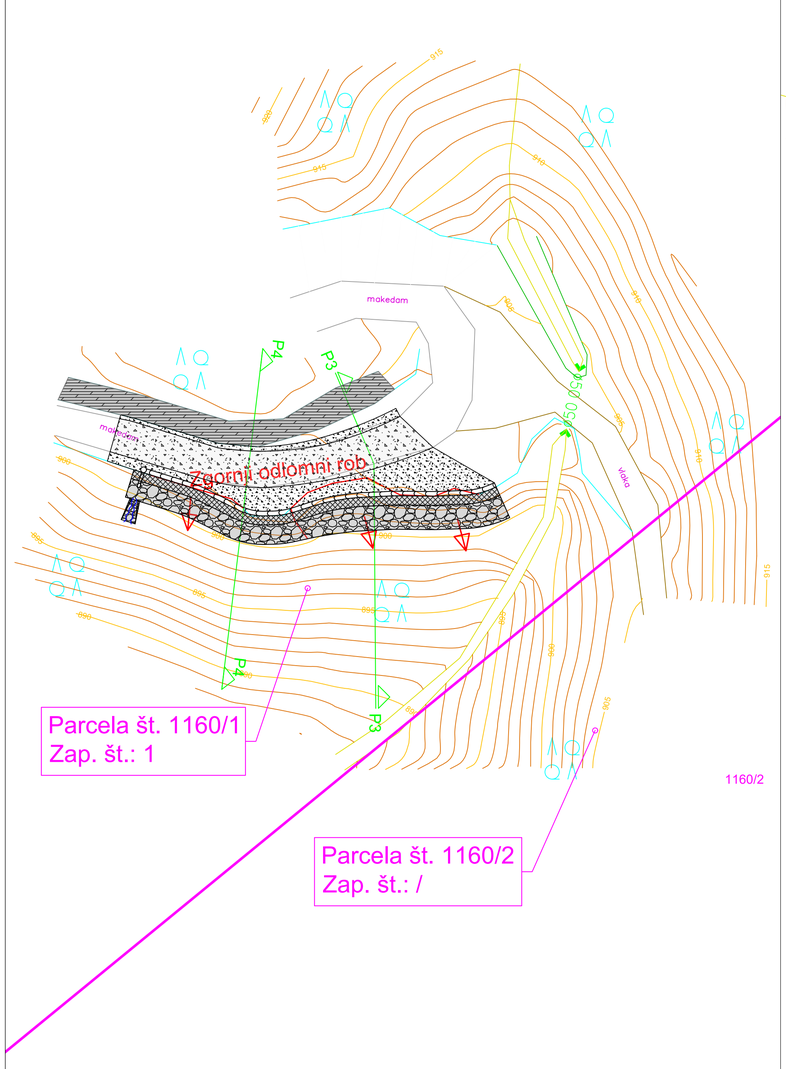
Plaz Tiršek

Merilo 1:500



Usad pod cesto

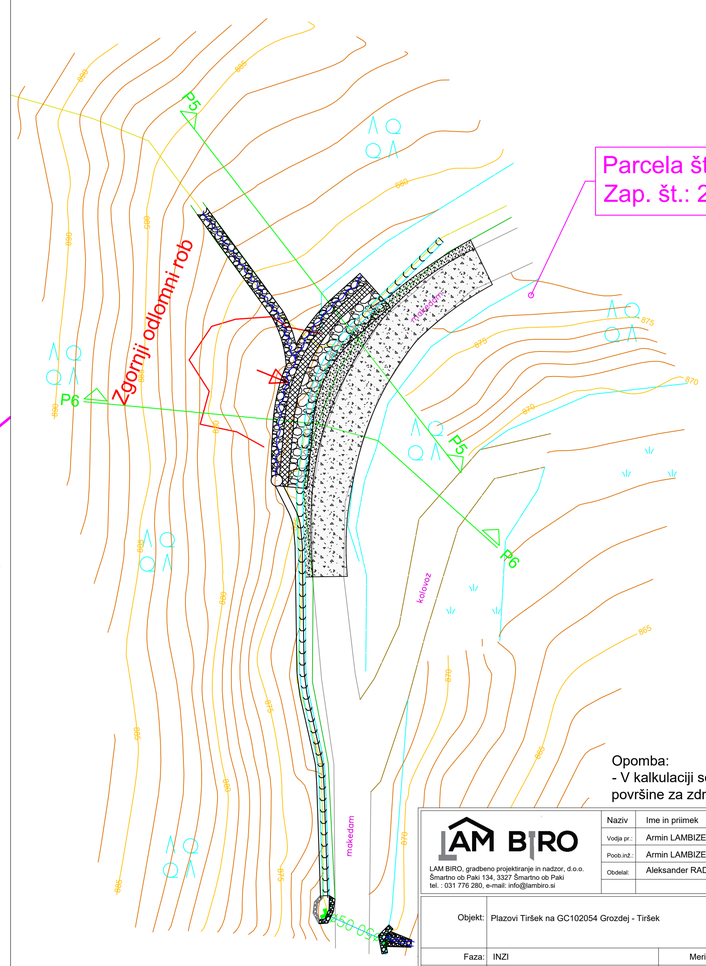
Merilo 1:250



Usad nad cesto

1136/2

Merilo 1:250



Opomba:
- V kalkulaciji so upoštevane skupne obdelovalne površine za združene plazove (parc. št 1160/1)

Zap. št.	Šif. K.O.	Katastrska občina	Parcela	Povr. parc. [m^2]	Povr. posega [m^2]	Odstotek posega
1	914	Ter	1160/1	286 026.18	2 450	0.86%
2	914	Ter	1136/2	51 048.98	1 010	1.98%

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		

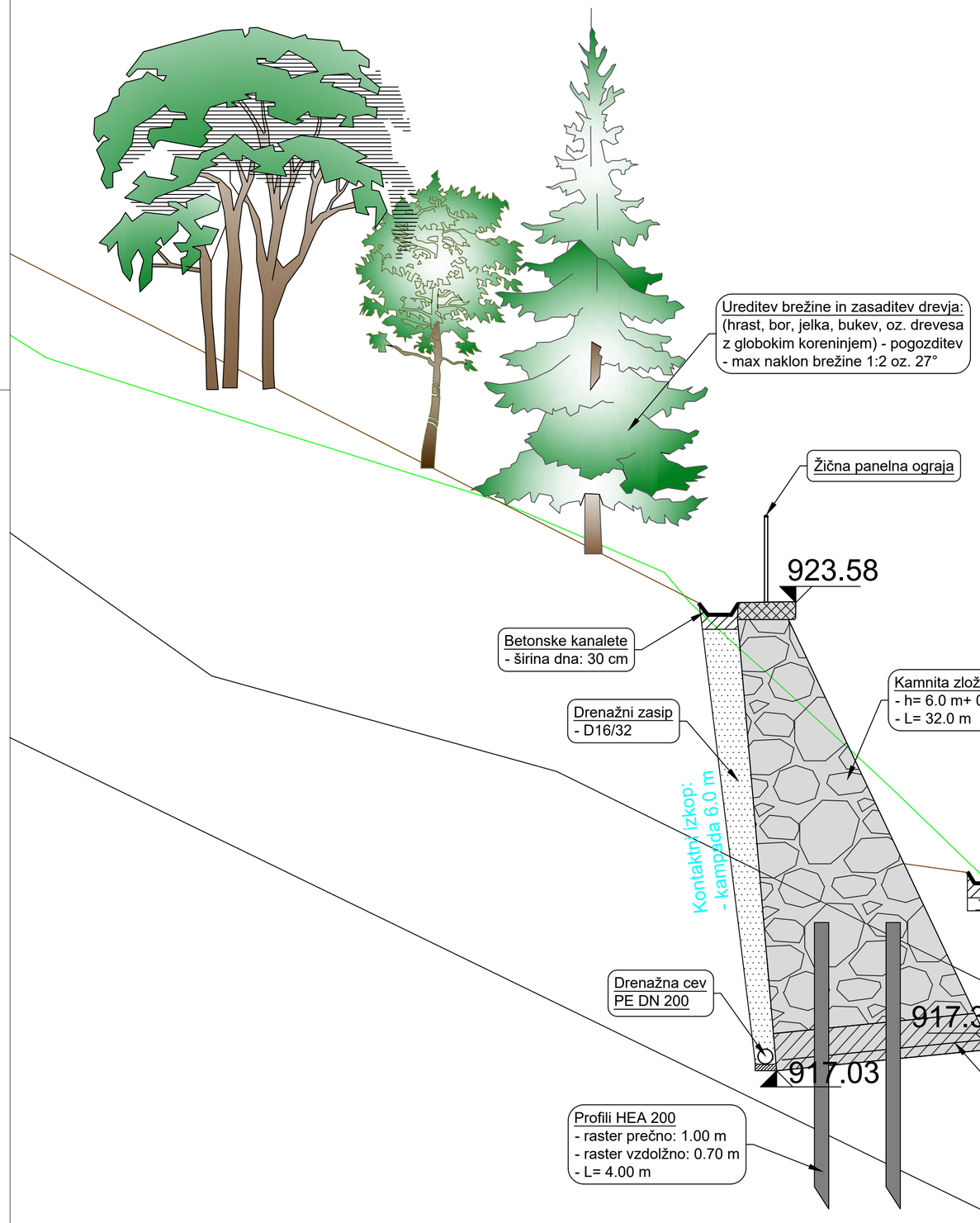
Objekt:	Plazovi Tiršek na GC102054 Grozdej - Tiršek	Št. proj.:	GK 61 - 2026
		Št. načrta:	GK 61 - 2026
		Šifra CC:	
Faza:	INZI	Merilo:	Datum: Marec 2026
Opis risbe:	GEODETSKI POSNETEK Z LOKACIJO MERITEV IN INŽENIRSKO GEOLOŠKO KARTO OBMOČJA	Vrsta načrta:	2 Načrt gradbenih konstrukcij - Načrt podpornih/opornih konstrukcij

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.8	Avtor risbe:	LAM BIRO
		Ident.št.risbe:	GK 61 - 2026 - G.220

P1



Sestava nove makadamske ceste:

- 20 cm nevezana nosilna plast kamnitega drobljenca D32
- 45 cm zmrzlinsko odporni kamniti material (posteljica) D125
- geotekstil (filc)

Opomba: Predvideli smo ureditev makdamske poti zaradi samega posega (izkopi in morebitne poškodbe zaradi strojne mehanizacije)

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:	Plazovi Tiršek na GC102054 Grozdej - Tiršek	Št. proj.:	GK 61 - 2026
		Št. načrta:	GK 61 - 2026
		Šifra CC:	
Faza:	INZI	Merilo: 1:50	Datum: Marec 2026
Opis risbe:	STABILIZACIJA V PROFILU P1	Vrsta načrta:	2 Načrt gradbenih konstrukcij - Načrt podpornih/opornih konstrukcij

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

Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Številka risbe:
		004.2162	G.231

Št. priloge:	G.9	Avtor risbe:	LAM BIRO
		Ident.št.risbe:	GK 61 - 2026 - G.231

P2



Ureditev brežine in zasaditev drevja:
(hrast, bor, jelka, bukev, oz. drevesa z globokim koreninjem) - pogozditev
- max naklon brežine 1:2 oz. 27°

Žična panelna ograja

922.67

Betonske kanalete
- širina dna: 30 cm

Kamnita zložba
- h= 6.0 m+ 0.25 m AB venec
- L= 32.0 m

Drenažni zasip
- D16/32

Kontaktni izkop:
- kampada 6.0 m

Betonske kanalete
- širina dna: 30 cm

Ureditev makadamske ceste
- prilagoditev širine glede na obstoječe stanje cca. 3.50 m

Meljasta glina

Drenažna cev
PE DN 200

916.42

Zaglinjen gramoz

916.12

Arm. mreža Q503

Kamninska osnova – keratofir

Sestava nove makadamske ceste:
- 20 cm nevezana nosilna plast kamnitega drobljenca D32
- 45 cm zmrzlinsko odporni kamniti material (posteljica) D125
- geotekstil (filc)

Opomba: Predvideli smo ureditev makdamske poti zaradi samega posega (izkopi in morebitne poškodbe zaradi strojne mehanizacije)

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		

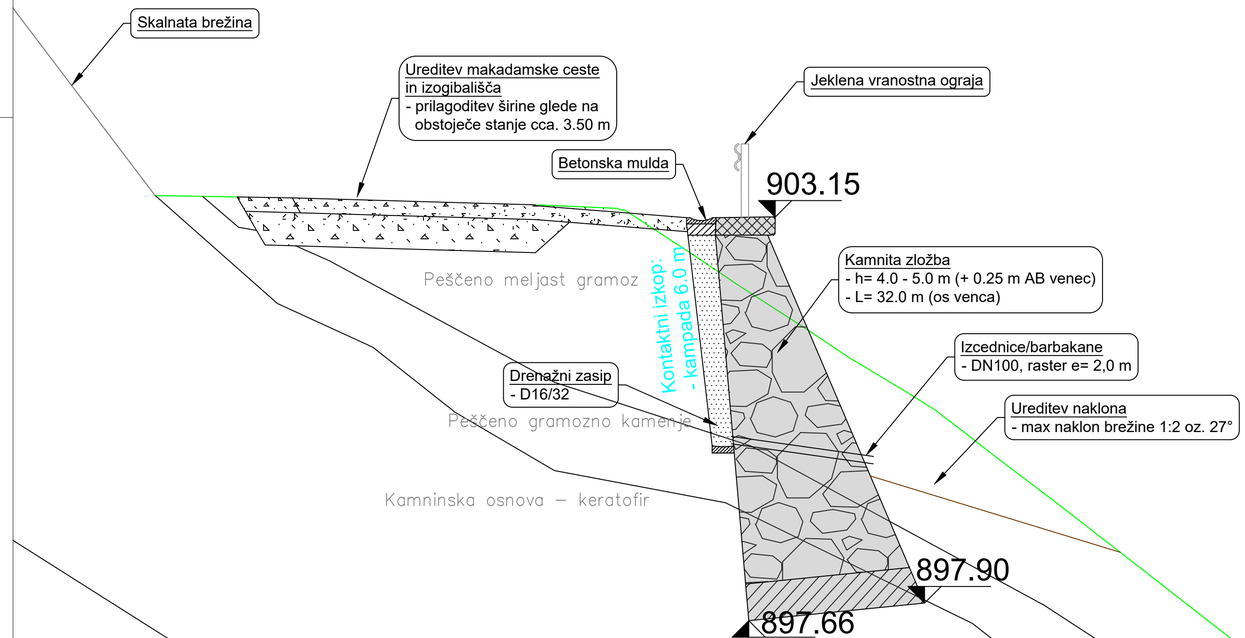
Objekt:	Plazovi Tiršek na GC102054 Grozdej - Tiršek		Št. proj.:	GK 61 - 2026
			Št. načrta:	GK 61 - 2026
			Šifra CC:	
Faza:	INZI	Merilo: 1:50	Datum:	Marec 2026
Opis risbe:	STABILIZACIJA V PROFILU P2	Vrsta načrta:	2 Načrt gradbenih konstrukcij - Načrt podpornih/opornih konstrukcij	

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

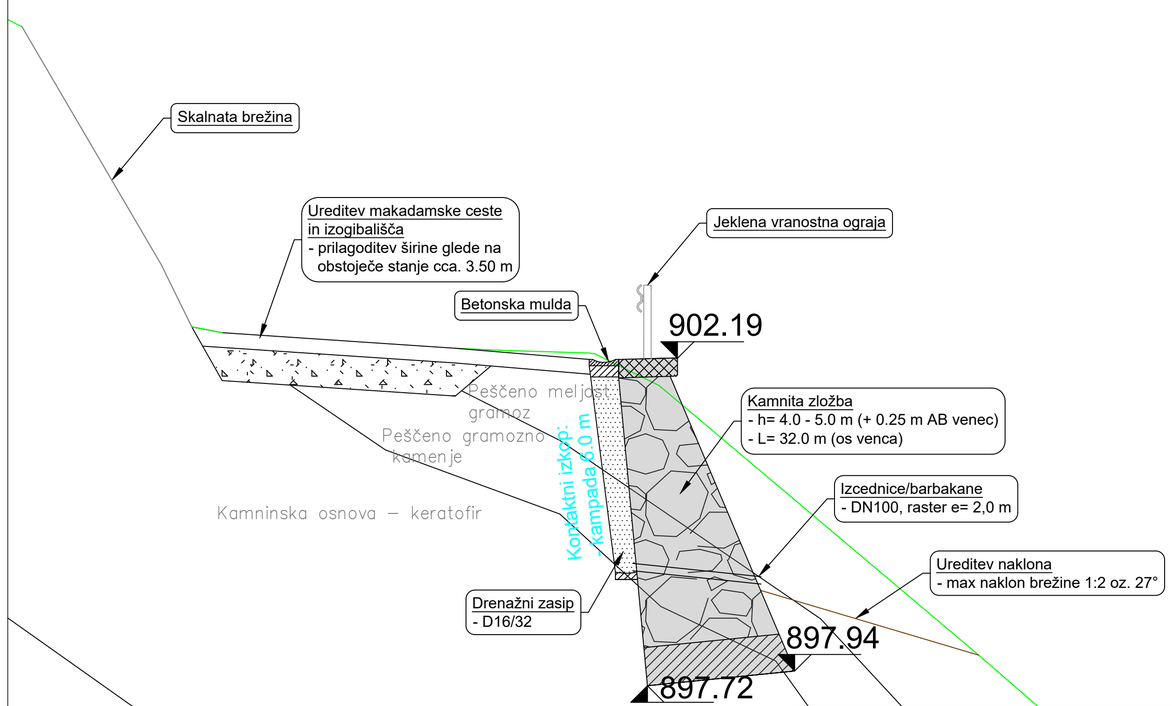
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Številka risbe:
		004.2162	G.231

Št. priloge:	G.10	Avtor risbe:	LAM BIRO
		Ident.št.risbe:	GK 61 - 2026 - G.231

P3



P4



Sestava nove makadamske ceste:

- 20 cm nevezana nosilna plast kamnitega drobljenca D32
- 45 cm zmrzlinsko odporni kamniti material (posteljica) D125
- geotekstil (filc)

Opomba: Predvideli smo ureditev makdamske poti zaradi samega posega (izkopi in morebitne poškodbe zaradi strojne mehanizacije)

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:	Plazovi Tiršek na GC102054 Grozdej - Tiršek	Št. proj.:	GK 61 - 2026
		Št. načrta:	GK 61 - 2026
		Šifra CC:	
Faza:	INZI	Merilo: 1:50	Datum: Marec 2026
Opis risbe:	STABILIZACIJA V PROFILU P3 IN P4	Vrsta načrta:	2 Načrt gradbenih konstrukcij - Načrt podpornih/opornih konstrukcij

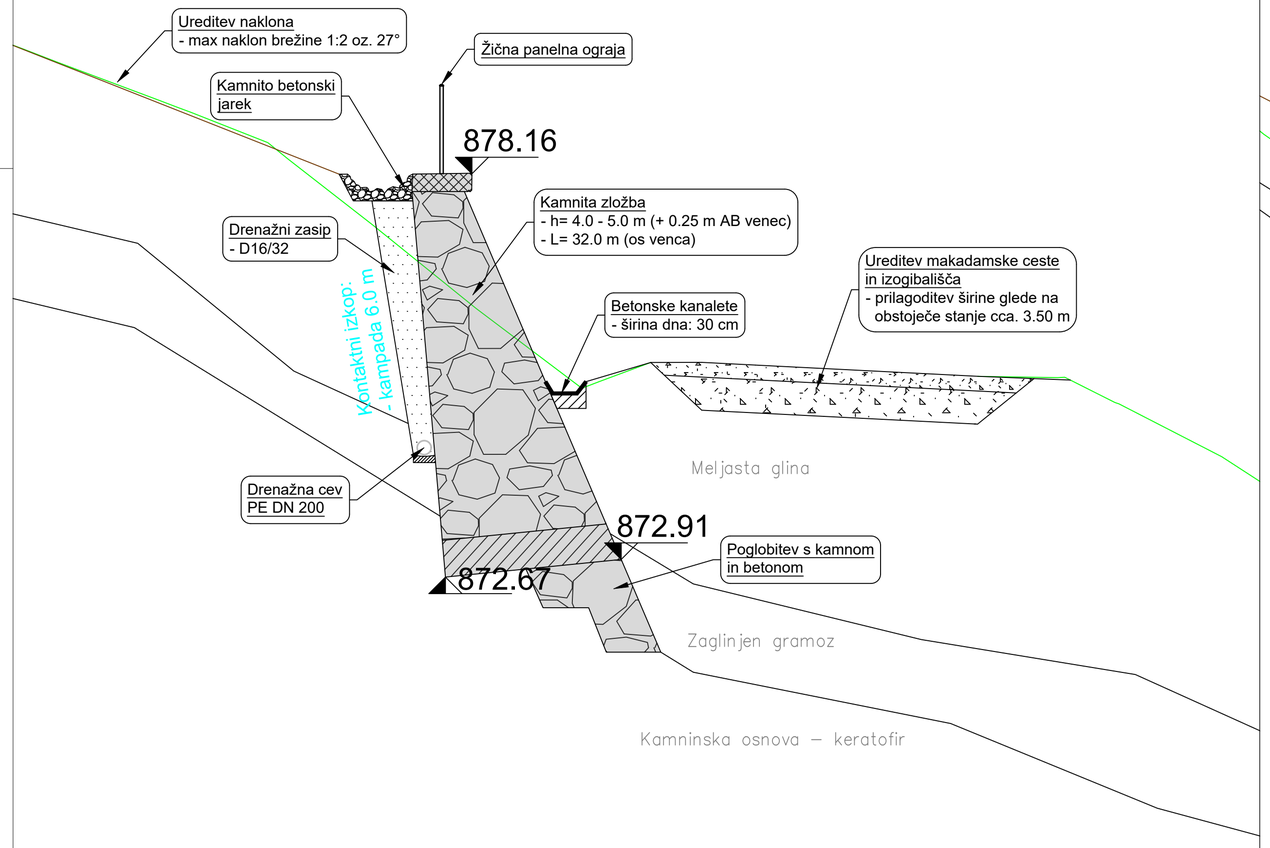
investitor:

Občina LJUBNO
Cesta v Rastke 12
3333 Ljubno ob Savinji

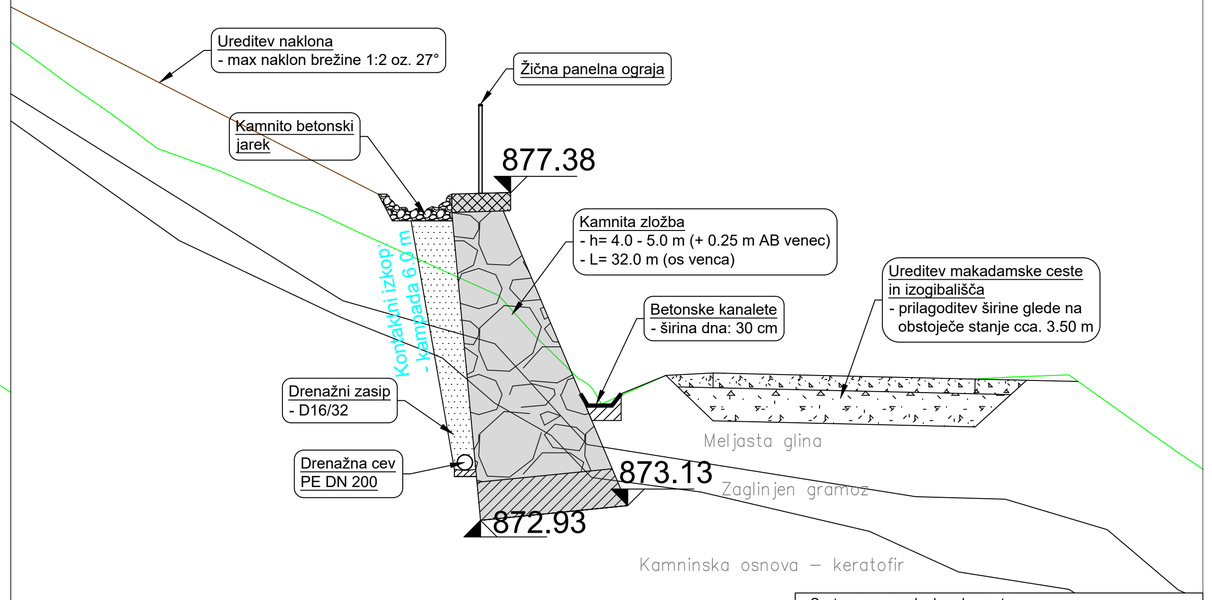
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Številka risbe:
		004.2162	G.231

Št. priloge:	G.11	Avtor risbe:	LAM BIRO
		Ident.št.risbe:	GK 61 - 2026 - G.231

P5



P6



Sestava nove makadamske ceste:
- 20 cm nevezana nosilna plast kamnitega drobljenca D32
- 45 cm zmrzlinsko odporni kamniti material (posteljica) D125
- geotekstil (filc)

Opomba: Predvideli smo ureditev makdamske poti zaradi samega posega (izkopi in morebitne poškodbe zaradi strojne mehanizacije)

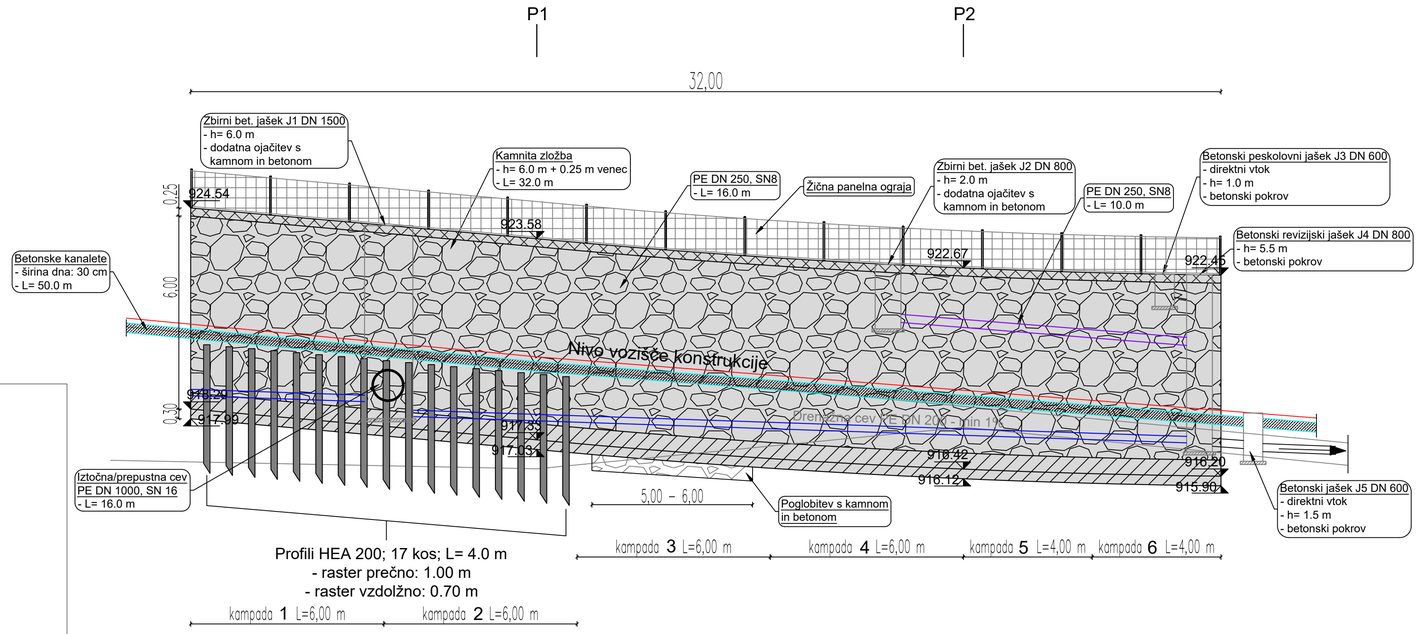
LAM BIRO, gradbeno projektiranje in nadzor, d.o.o.
Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki
tel. : 031 776 280, e-mail: info@lambiro.si

	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:	Plazovi Tiršek na GC102054 Grozdej - Tiršek	Št. proj.:	GK 61 - 2026
		Št. načrta:	GK 61 - 2026
		Šifra CC:	
Faza:	INZI	Merilo: 1:50	Datum: Marec 2026
Opis risbe:	STABILIZACIJA V PROFILU P5 IN P6	Vrsta načrta:	2 Načrt gradbenih konstrukcij - Načrt podpornih/opornih konstrukcij

			investitor:	Občina LJUBNO Cesta v Rastke 12 3333 Ljubno ob Savinji
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Številka risbe:	
		004.2162	G.231	
Št. priloge:	G.12		Avtor risbe:	LAM BIRO
			Ident.št.risbe:	GK 61 - 2026 - G.231

Vzdolžni pogled - kamnita zložba: plaz Tiršek
M 1:100



Armaturni izvleček KZ:

Palična armatura B500-B

Ozn.	Oblika in mere (cm)	Φ (mm)	Lg (m)	N (kos)	Lgn (m)
1	600	10	6,00	48	288
2	0.05 / 0.05 / 0.15 / 0.70	10	1,80	161	290

Skupaj:

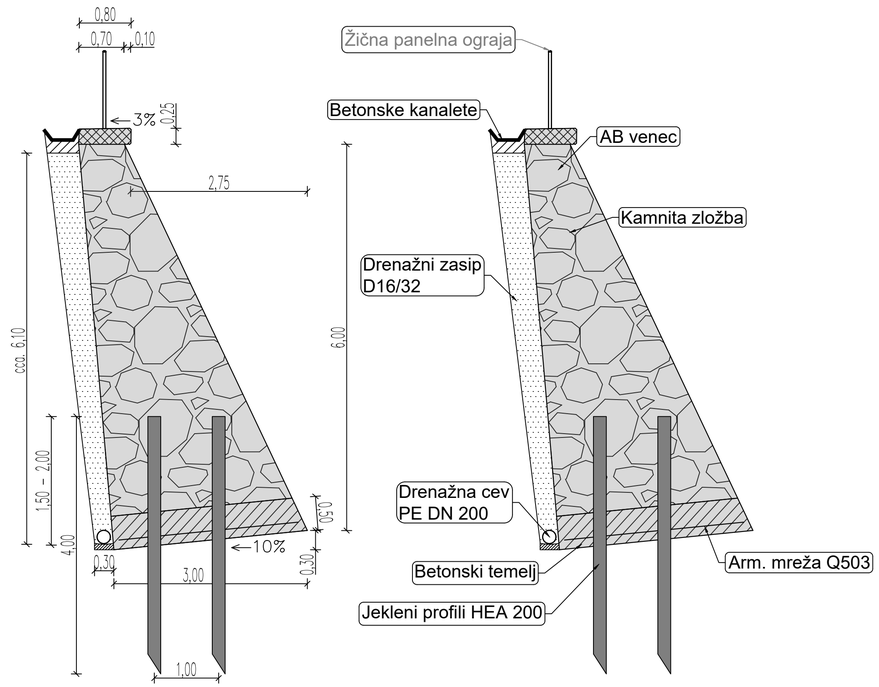
Φ (mm)	Lgn (m)	Teža na enoto (kg/m)	Teža (kg)
10	578,0	0,649	375,12
Skupna teža:			375,12

Armatura v prečnem prerezu: M 1:50



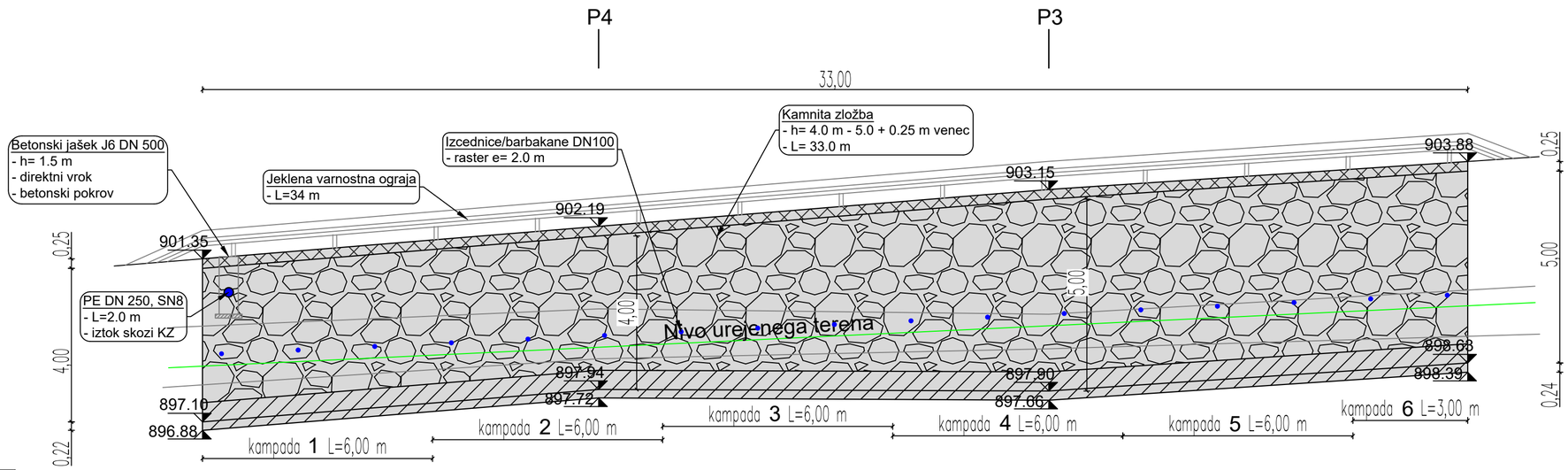
Prečni prerez:

Dimenzije kamnite zložbe M 1:50 Elementi kamnite zložbe:

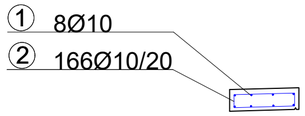


LAM BIRO LAM BIRO, gradbeno projektiranje in nadzor, d.o.o. Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki tel. : 031 776 280, e-mail: info@lambiro.si	Naziv	Ime in priimek	Ident.št. IZS	Podpis	
	Vodja pr.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744		
	Poob.inž.:	Armin LAMBIZER, m.i.g.	G-4744		
	Obdelal:	Aleksander RADOVANOVIĆ			
Objekt:	Plazovi Tiršek na GC102054 Grozdej - Tiršek			Št. proj.:	GK 61 - 2026
				Št. načrta:	GK 61 - 2026
				Šifra CC:	
Faza:	INZI	Merilo:	1:100	Datum:	Marec 2026
Opis risbe:	DETAJLI KAMNITE ZLOŽBE NA ZABITIH JEKLENIH PROFILIH HEA 200 - PLAZ TIRŠEK	Vrsta načrta:	2 Načrt gradbenih konstrukcij - Načrt podpornih/opornih konstrukcij		
		investitor:	Občina LJUBNO Cesta v Rastke 12 3333 Ljubno ob Savinji		
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	004.2162	Številka risbe:	G.251
Št. priloge:	G.13	Avtor risbe:	LAM BIRO		
		Ident.št.risbe:	GK 61 - 2026 - G.251		

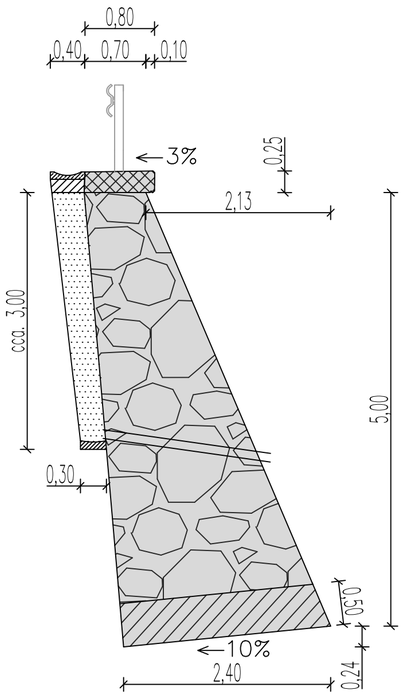
Vzdolžni pogled - kamnita zložba : usad pod cesto
M 1:100



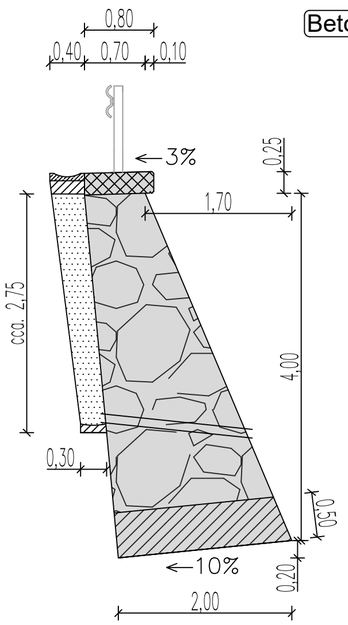
Armatura v prečnem prerezu:
M 1:50



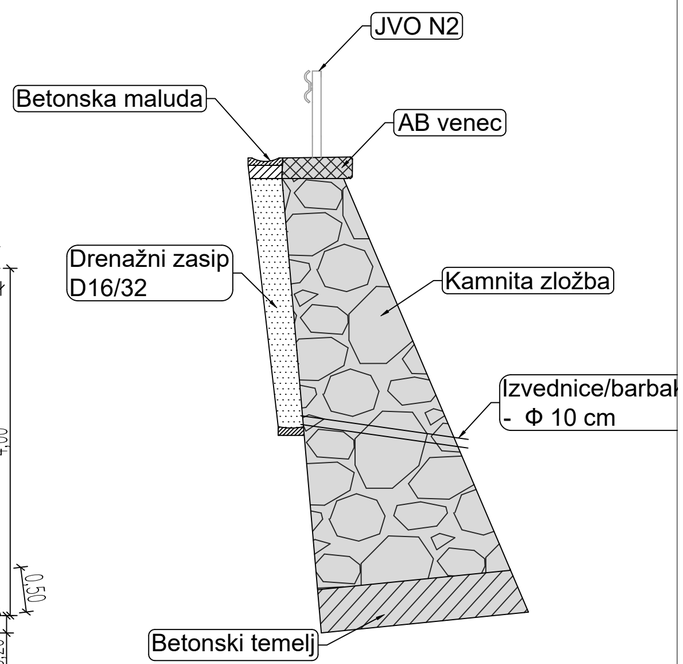
Dimenzije kamnite zložbe



Prečni prerez:
M 1:50



Elementi kamnite zložbe:



Armaturni izvleček KZ:

Palična armatura B500-B

Ozn.	Oblika in mere (cm)	Φ (mm)	Lg (m)	N (kos)	Lgn (m)
1	600	10	6,00	50	300
2	0.05 / 0.05 / 0.15 / 0.70	10	1,80	166	299

Skupaj:

Φ (mm)	Lgn (m)	Teža na enoto (kg/m)	Teža (kg)
10	599,0	0,649	388,75
Skupna teža:			388,75

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		

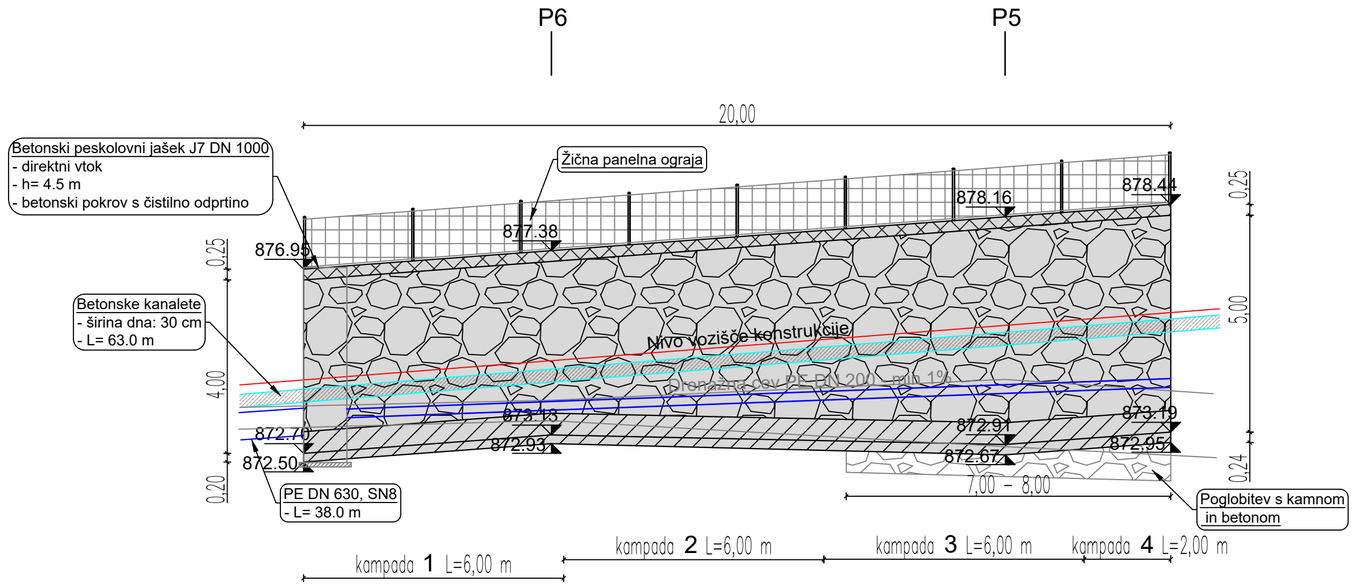
Objekt:	Plazovi Tiršek na GC102054 Grozdej - Tiršek	Št. proj.:	GK 61 - 2026
		Št. načrta:	GK 61 - 2026
		Šifra CC:	
Faza:	INZI	Merilo: 1:100	Datum: Marec 2026
Opis risbe:	DETAJLI KAMNITE ZLOŽBE - USAD POD CESTO	Vrsta načrta:	2 Načrt gradbenih konstrukcij - Načrt podpornih/opornih konstrukcij

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

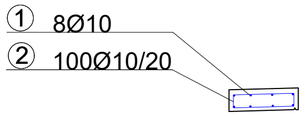
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Številka risbe:
		004.2162	G.251

Št. priloge:	G.14	Avtor risbe:	LAM BIRO
		Ident.št.risbe:	GK 61 - 2026 - G.251

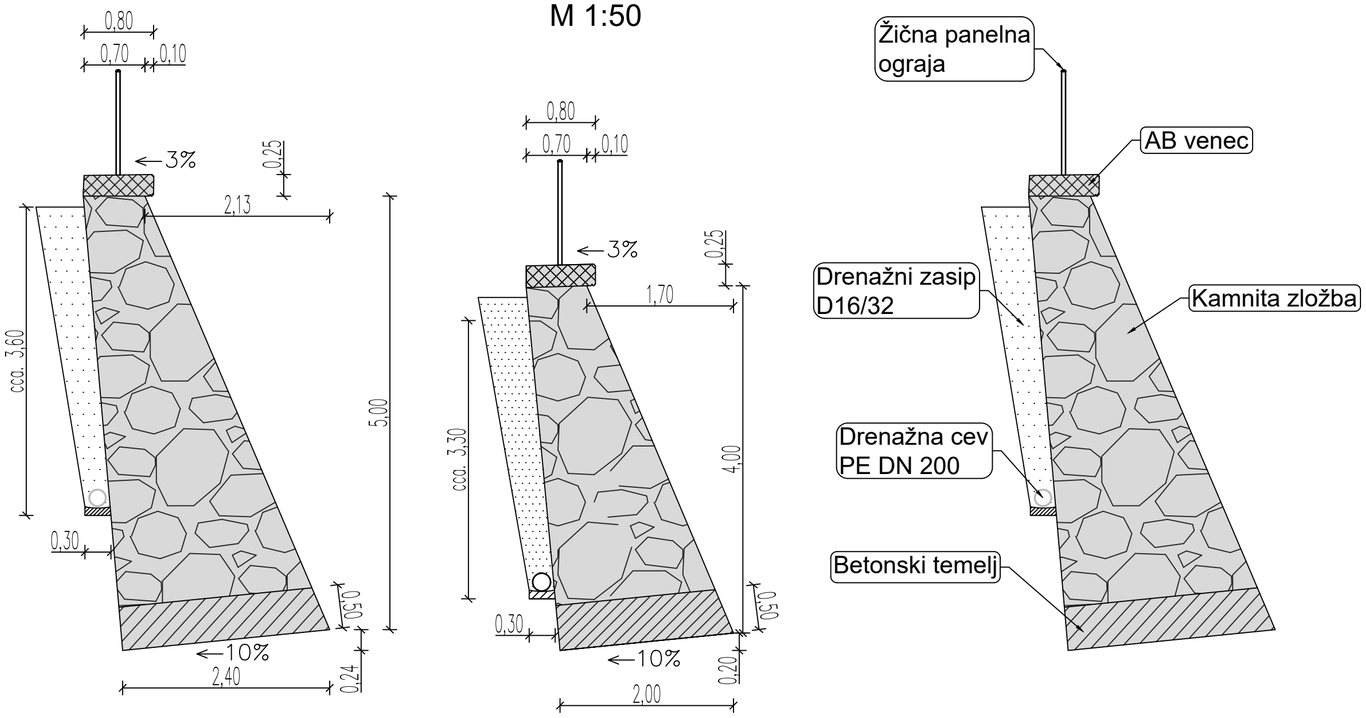
Vzdolžni pogled - kamnita zložba KZ 3
M 1:100



Armatura v prečnem prerezu:
M 1:50



Prečni prerez:
M 1:50



Armaturni izvleček KZ:

Palična armatura B500-B

Ozn.	Oblika in mere (cm)	Φ (mm)	Lg (m)	N (kos)	Lgn (m)
1	600	10	6,00	30	180
2	0.05 / 0.05 / 0.15 / 0.70	10	1,80	100	180

Skupaj:

Φ (mm)	Lgn (m)	Teža na enoto (kg/m)	Teža (kg)
10	360,0	0,649	233,64
Skupna teža:			233,64

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		

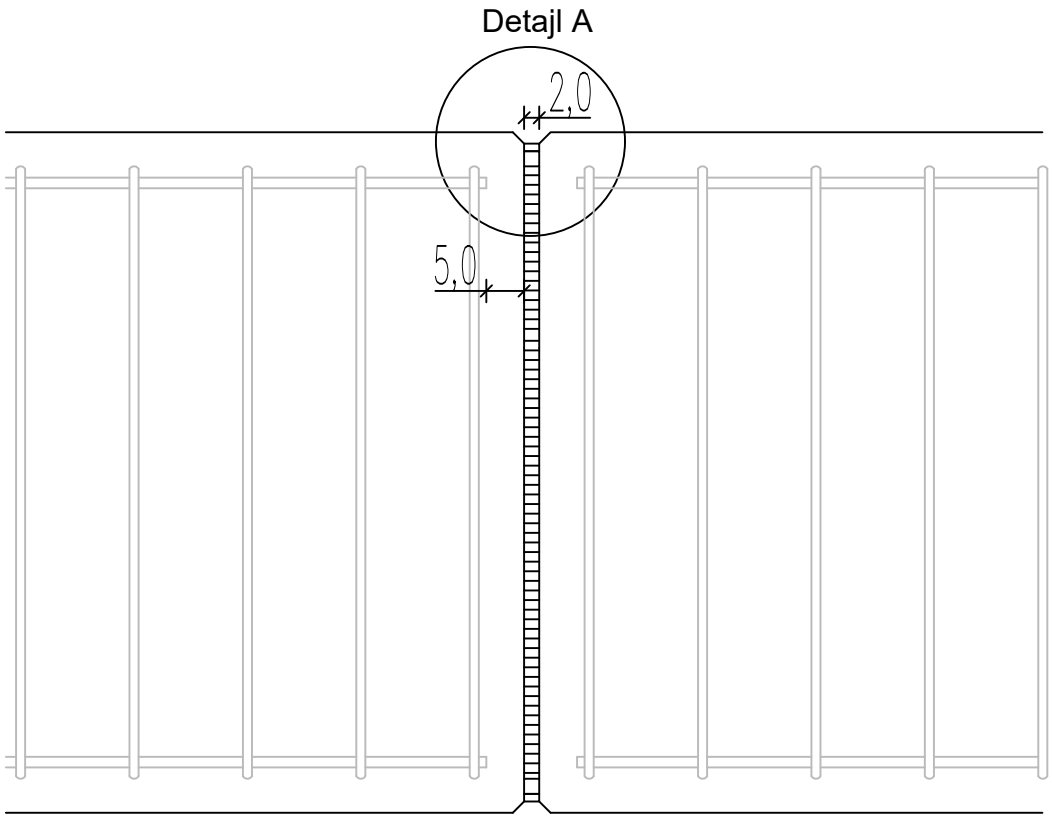
Objekt:	Plazovi Tiršek na GC102054 Grozdej - Tiršek	Št. proj.:	GK 61 - 2026
		Št. načrta:	GK 61 - 2026
		Šifra CC:	
Faza:	INZI	Merilo: 1:100	Datum: Marec 2026
Opis risbe:	DETAJLI KAMNITE ZLOŽBE - USAD NAD CESTO	Vrsta načrta:	2 Načrt gradbenih konstrukcij - Načrt podpornih/opornih konstrukcij

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

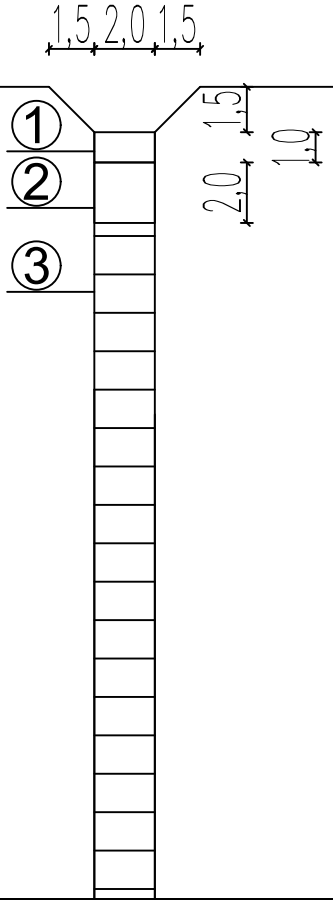
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Številka risbe:
		004.2162	G.251
Št. priloge:	G.15	Avtor risbe:	LAM BIRO
		Ident.št.risbe:	GK 61 - 2026 - G.251

DETAJLI

Dilatacijka rega - tloris; M1:10



Dilatacijska rega - Detajl A; M 1:2.5

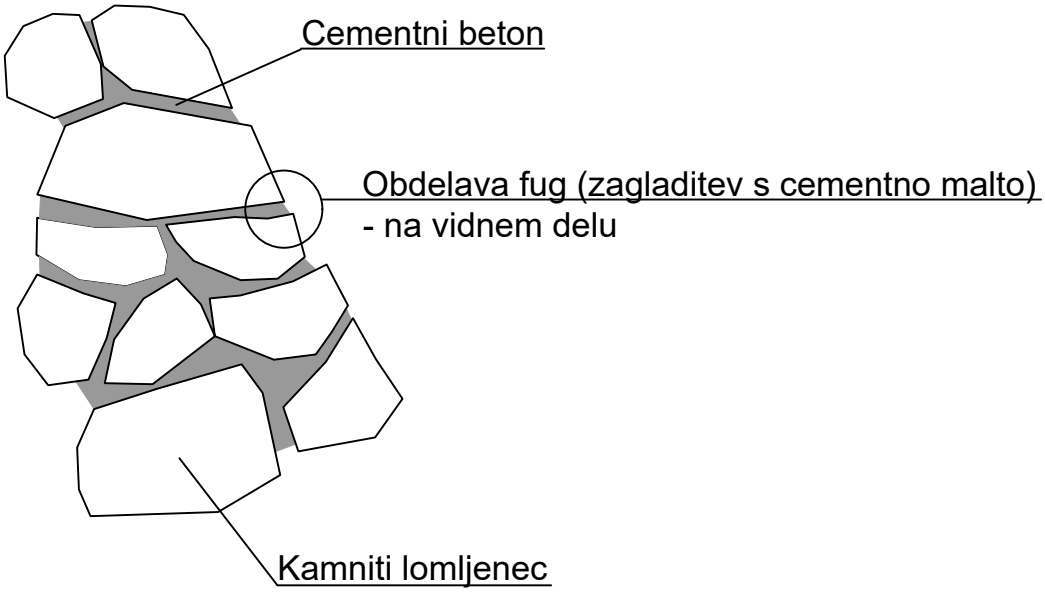


① Trajno elastična masa za stike

② Trajno elastični zapolnitveni material

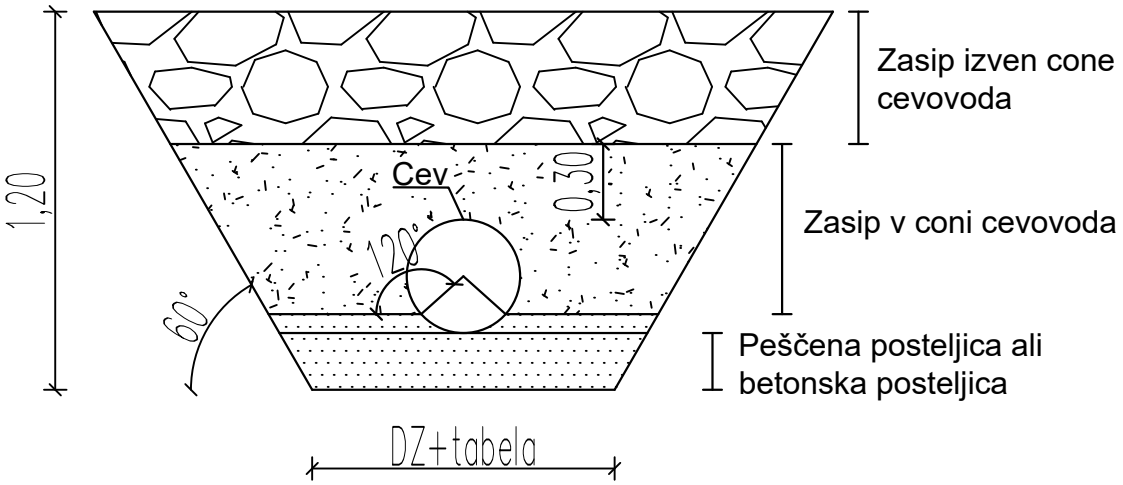
③ Trda penasta plošča

Detajl dilatacijske rege	merilo	šifra risbe G.251	številka priloge 1

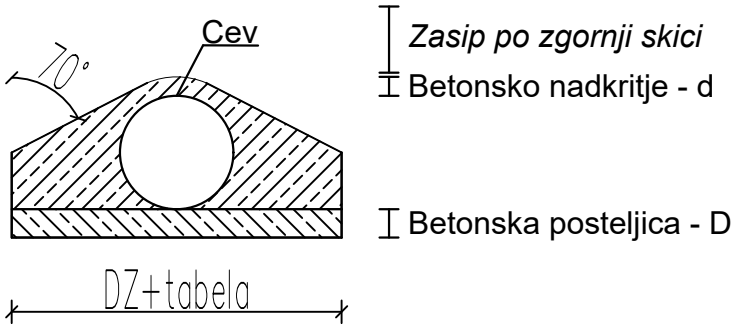


Detajl fug	merilo	šifra risbe	številka priloge
	1:25	G.251	2

POLAGANJE KANALIZACIJSKE CEVI



OBBETONIRANJE CEVI



Zasip izven cone cevovoda - pod voziščno konstrukcijo
Valjanje po celotni površini
Do višine 1 m nad cevjo lahka komprimirna sredstva
Nad višino 1 m nad cevjo težja komprimirna sredstva
Premer zrna (drobljenec) do D300 ali 1/3 debeline zasipa
Zgoščenost do 98%(do 0.5 m pod koto planuma VK) po SPP
Zgoščenost do 95%(0.5 - 2.0 m pod koto planuma VK) po SPP
Zgoščenost do 92%(nad 2.0 m pod koto planuma VK) po SPP

Zasip izven cone cevovoda - nepovozne površine
Valjanje po celotni površini
Do višine 1 m nad cevjo lahka komprimirna sredstva
Nad višino 1 m nad cevjo težja komprimirna sredstva
Zasipanje s predhodno izkopano zemljino

Zasip v coni cevovoda
Lahka komprimirna sredstva
Do višine 0.3 m nad cevjo komprimiranje ob strani v plasteh 20-30 cm
Nad višino 0.3 m nad cevjo komprimiranje po celotni površini
Premer zrna (drobljenec) D16 (za plastične materiale)
Premer zrna (drobljenec) D63 (za betonske materiale)
Zgoščenost do 90%(ostale površine) ali do 95% (prometne površine) po SPP

Peščena posteljica
Premer zrna (drobljenec) D16 ali D8/16
D=10 cm (koher. in nekoher. zemljina)
D=15 cm (kamnina)

Betonska posteljica
Cementni beton C8/10 ali C12/15
D=10 cm

Obbetoniranje
Cementni beton C8/10 ali C12/15
D=10 cm
d=10 cm

Najmanjša širina jarka, v odvisnosti od nazivnega premera cevi (DN) lahko znaša:

DN	Najmanjša širina jarka (Dz + x) v m		
	Opažen jarek	Neopažen jarek	
		β > 600	β ≤ 600
≤ 225	Dz + 0,40		Dz + 0,40
>225 do ≤350	Dz + 0,50	Dz + 0,50	Dz + 0,40
>350 do ≤700	Dz + 0,70	Dz + 0,70	Dz + 0,40
>700 do ≤1200	Dz + 0,85	Dz + 0,85	Dz + 0,40

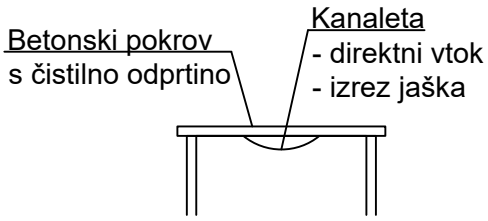
V vrednosti Dz + x, pomeni x/2 minimalni prostor med cevjo in steno jarka, oz. varovalnim opažem,
Dz – zunanji premer cevi (m)
β - kot naklona stene jarka

Najmanjša širina jarka, v odvisnosti od globine jarka:

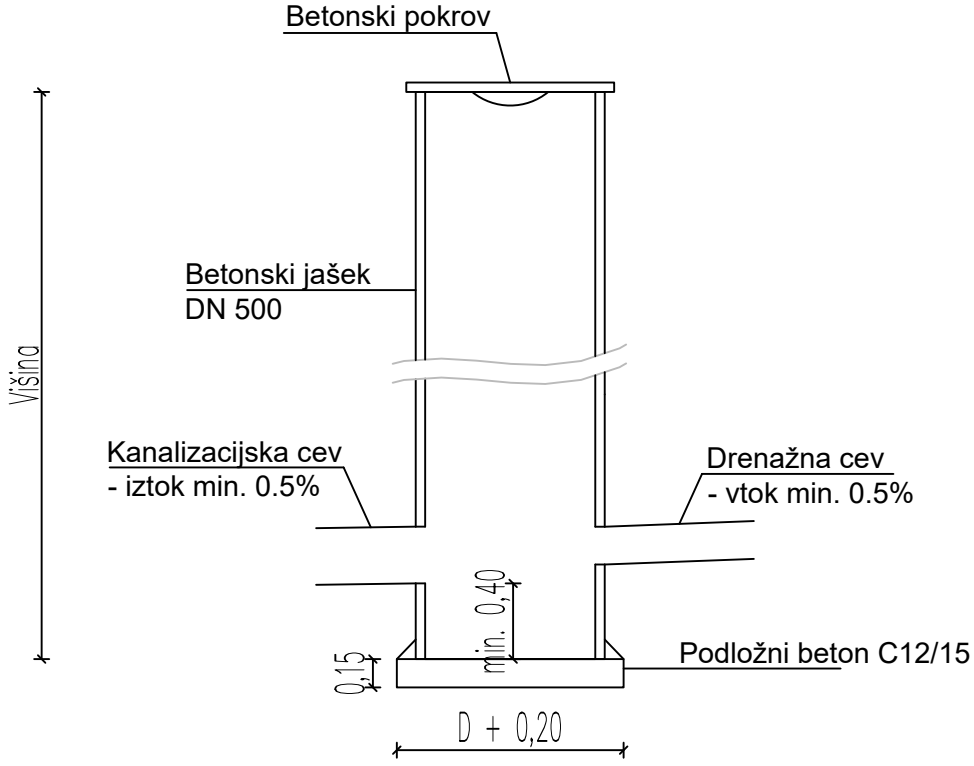
Globina jarka (m)	Najmanjša širina jarka (m)
< 1,00	ni podana
≥ 1,00 ≤ 1,75	0,80
> 1,00 ≤ 4,00	0,90
> 4,00	1,00

Detajl polaganja kanalizacijske cevi *Detajl obbetoniranja kanalizacijske cevi*	merilo 1:20	šifra risbe G.251	številka priloge 3

POKROV: betonski pokrov

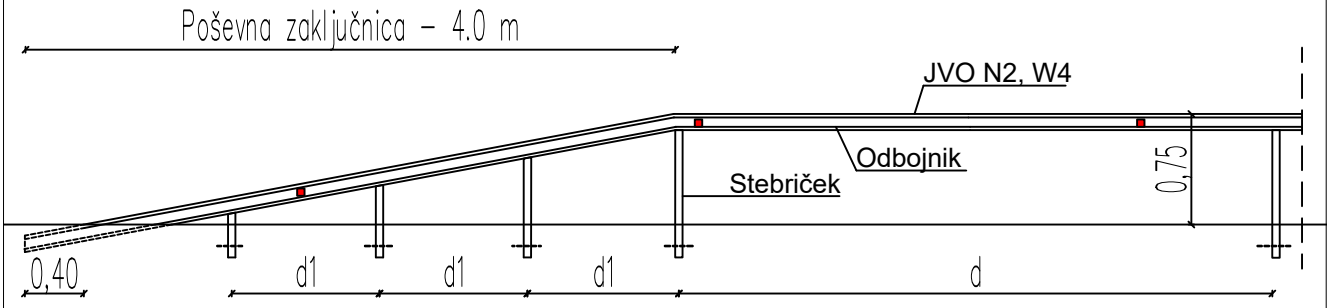


BETONSKI REVIZIJSKI JAŠEK



Detajl revizijskega jaška/požiralnika	merilo	šifra risbe	številka priloge
	1:40	G.251	4

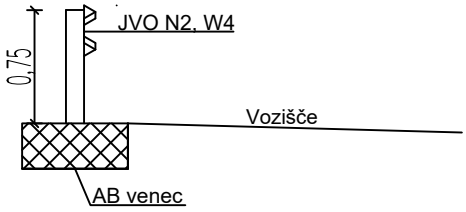
Postavitev JVO - vzdolžno (TSC 02.210:2010, slika 17); M 1:50



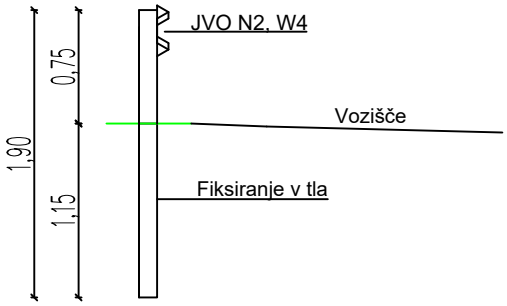
d - razdalja med stebri na polni višini VO - medsebojna odaljenost odvisna od nivoja zadrževanja vozil N/H
d1 - razdalja med stebri zaključnega elementa VO - medsebojna odaljenost odvisna od nivoja zadrževanja vozil N/H

Postavitev JVO - prečno (TSC 02.210:2010, slika 25-28); M 1:50

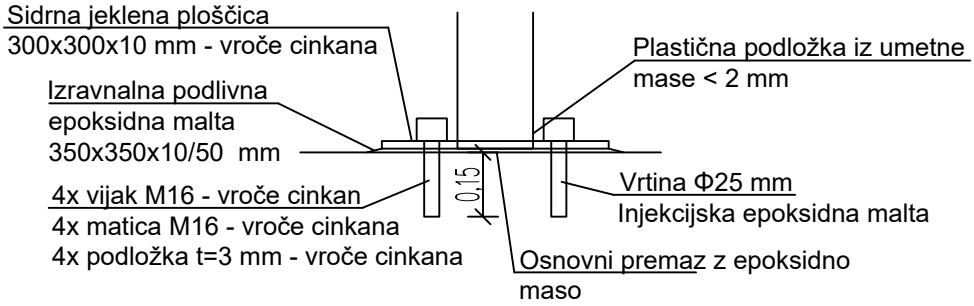
Vgradnja v armirani beton



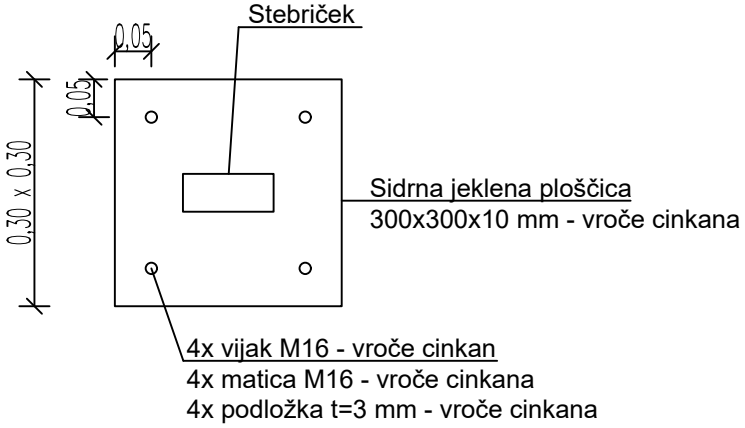
Vgradnja v tla



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

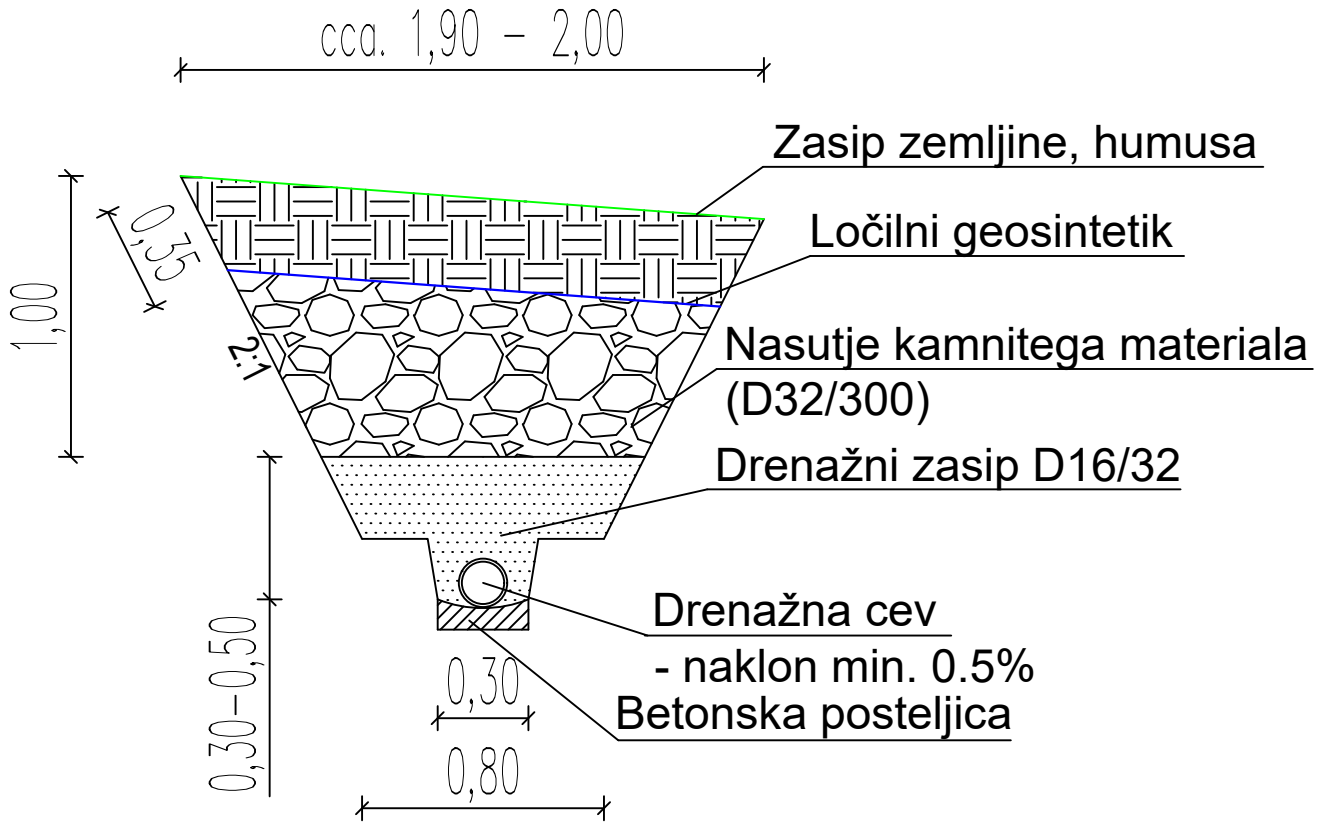


Sidranje stebričkov JVO
(TSC 02.210:2008, poglavje 6):
- Izdelava vrtin pravokotno na površino
- Vnos injekcijske epoksidne malte do 1/3 višine vrtine
- Vstavitev vijakov ter premaz betonske površine z izrinjeno maso pod sidrno ploščo
- Nanos epoksidne podlivne malte
- Namestitev podložke iz umetne mase in postavitev sidrne plošče s stebričkom
- Naravnanje stebričkov
- Po strditvi privijanje vijakov, luknje v sidrni plošči se zalijejo z epoksidno malto



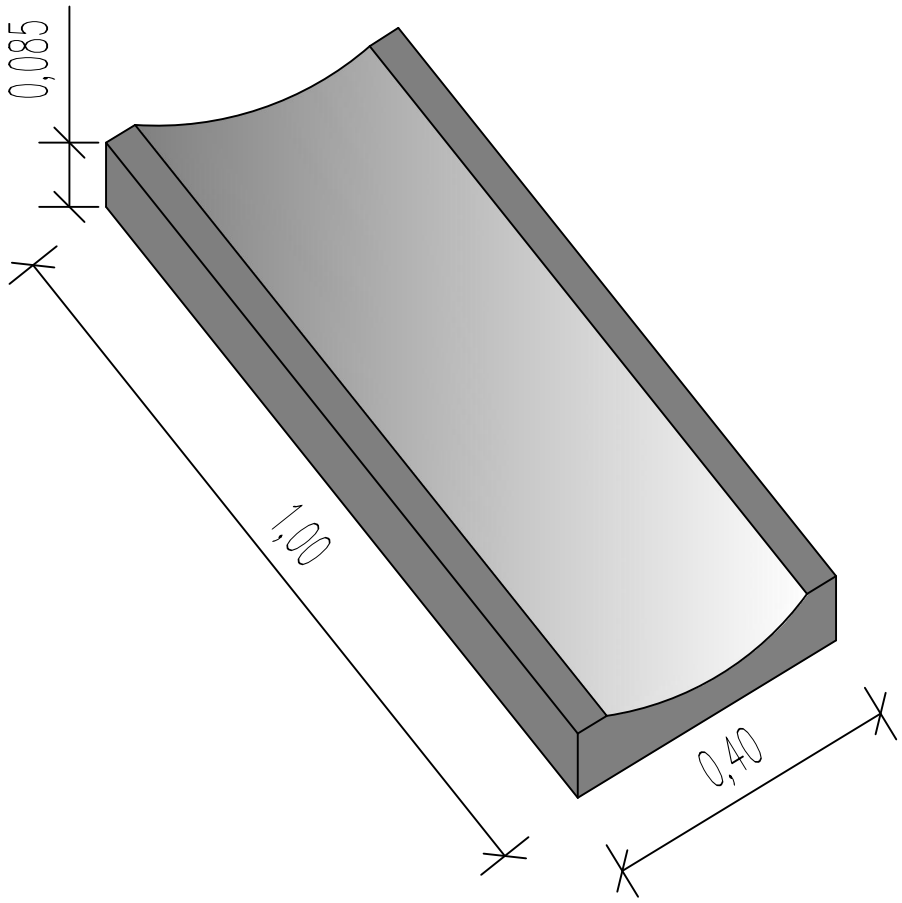
Detajl jeklene varnostne ograje JVO	merilo	šifra risbe	številka priloge
		G.251	5

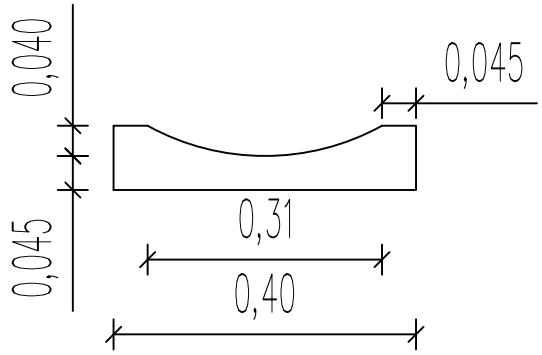
DRENAŽNO REBRO



Detajl drenažnega rebra	merilo	šifra risbe	številka priloge
	1:40	G.251	6

BETONSKA MULDA





Detajl betonske mulde	merilo	šifra risbe	številka priloge
	1:10	G.251	7