PROVOG
Inženirske storitve

S.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

INVESTITOR/NAROČNIK:
OBČINA GORNJI GRAD
Kocbekova cesta 23
3342 Gornji Grad

NAZIV GRADNJE:
SANACIJA PREMOSTITVE NA JP 607071 (MAČKIN KOT)
ČEZ NEIMENOVAN POTOK V LEŠJU

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:
IzN (izvedbeni načrt)

ZA GRADNJO:
Interventna dela

PROJEKTANT:
PROVOG, inženirske storitve, d.o.o.
Mariborska cesta 86, 3000 Celje
Pooblaščena oseba:
Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.

Podpis: ……

Žig: PROVOG Inženirske storitve

ŠTEVILKA PROJEKTA:
24/26_1

ŠTEVILKA IZVODA:
1 2 3

KRAJ IN DATUM
Celje, avgust 2024

S.2 PODATKI O PROJEKTANTIH

VRSTA NAČRTA: **2 – IZVEDBENI NAČRT – SANACIJA PREMOSTITVE NA JP 607071 (MAČKIN KOT) ČEZ NEIMENOVAN POTOK V LEŠJU**

VRSTA DOKUMENTACIJE: **Izvedbeni načrt**

ŠTEVILKA NAČRTA: **24/26_1**

"2" SANACIJA PREMOSTITVE NA JP 607071 (MAČKIN KOT) ČEZ NEIMENOVAN POTOK V LEŠJU	Izdelovalec:	PROVOG, inženirske storitve, d.o.o. Mariborska cesta 86 3000 Celje
	Vodja projekta:	Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad., G-3810
		Osebni žig: UROŠ VOGRINC univ.dipl.inž.grad. IZS G-3810 Podpis:
	Pooblaščeni inženir:	Mitja Picej, mag. inž. grad., G-4578
		Osebni žig: MITJA PICEJ mag.inž.grad. IZS PI G-4578 Podpis:

S.3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

S	*SPLOŠNI DEL*	
S.1	*Naslovna stran*	
S.2	*Podatki o projektantih*	
S.3.2	*Kazalo vsebine projekta*	
S.5.1	*Projektna naloga*	
S.5.2	*Mnenja soglasja in zapisniki*	
T	*TEHNIČNI DEL*	
T.1	*Tehnični opisi in izračuni*	
T.1.1	*Tehnično poročilo*	
T.1.2	*Dokazilo o mehanski odpornosti in stabilnosti*	
T.1.3	*Hidrološko hidravlična presoja*	
T.1.4	*Ostale tehnične priloge*	
T.2	*Projektantski popis del s predračunom*	
G	*Risbe1*	
G.1	*Pregledna situacija*	*1:50.000; 1:1.000*
G.2	*Situacija obstoječega stanja*	*1:200*
G.3	*Gradbena situacija*	*1:200*
G.4	*Zakoličbena situacija*	*1:200*
G.5	*Dispozicija mostu*	*1:50; 1 :20; 1:10*
G.6.1	*Vzdolžni profil ceste*	*1:200/100*
G.6.2	*Vzdolžni profil vodotoka*	*1:200/100*
G.7.1	*Prečni profili vodotoka P1 in P2*	*1:100*
G.8.1	*Detajl ustalitveno zaplavnega objekta*	*1:50*
G.8.2	*Detajl stopenjskega pragu*	*1:50*
G.8.3	*Detajl talnega pragu*	*1:50*
G.8.4	*Detajl JVO*	*1:25*
G.8.5	*Detajl prehoda vozišča*	*1:50*
G.9.1	*Armaturni načrt prekladne konstrukcije*	*1:100, 1:50 in 1:25*
G.9.2	*Armaturni načrt opornikov in grede*	*1:50 in 1:25*
P	*Priloge*	
P.1	*Armaturni izvleček*	*/*

S.5.1 PROJEKTNA NALOGA

Od: Zdenko Purnat <zdenko.purnat@gornji-grad.si>
Poslano: Thursday, 14 March 2024 05:58
Za: 'PROVOG d.o.o.'
Kp: zupan@gornji-grad.si
Zadeva: Prošnja za ponudbo - most na JP 607071 Jakopi - Belin (Mačkin Kot), neimenovani potok v Lešju

Sanacija po poplavah 04.08.2023, Občina Gornji Grad

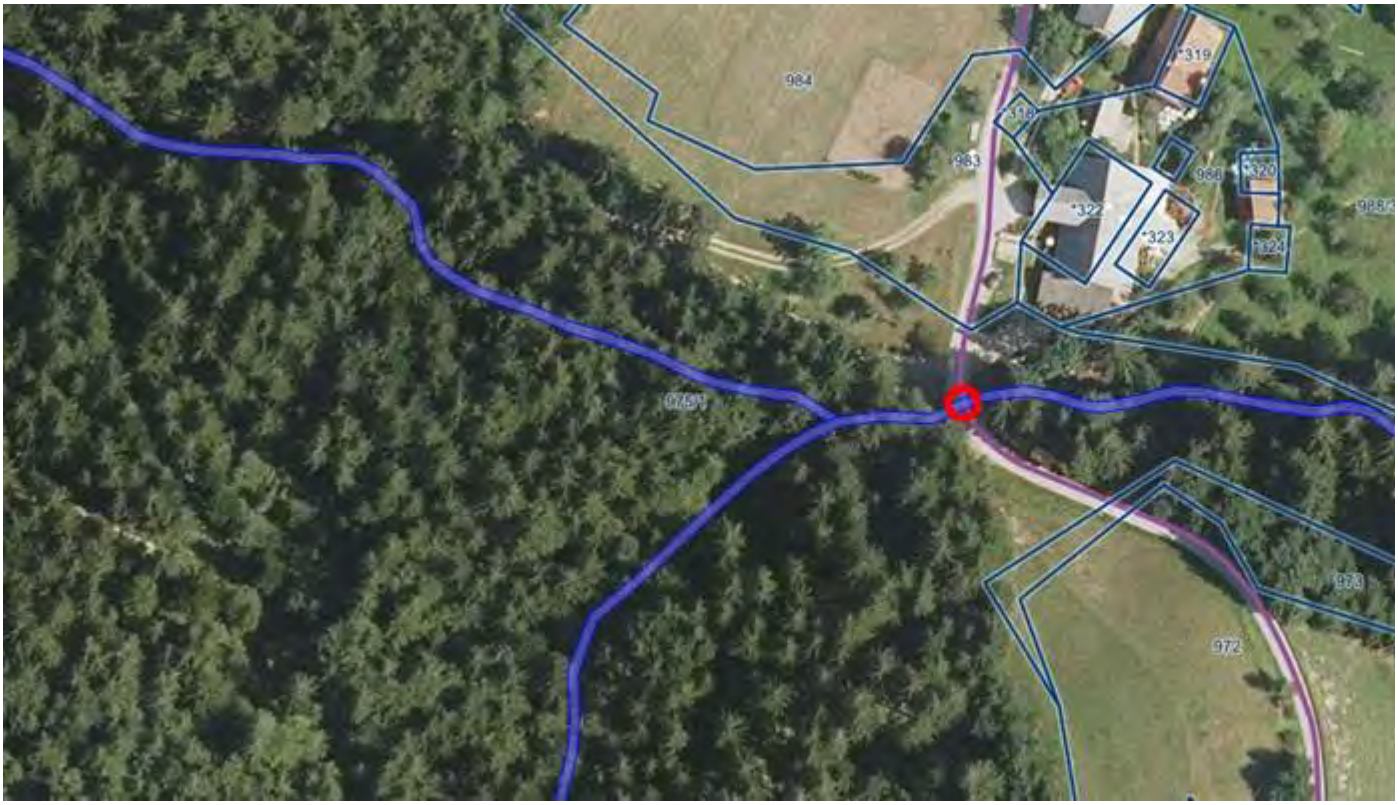
Prosimo, da podate ponudbo za izvedbo del »**PZI most na JP 607071 Jakopi – Belin (Mačkin Kot), neimenovani potok v Lešju**«.

Prosimo, da podate ponudbo za izdelavo tehnične dokumentacije PZI za nadomestni most čez neimenovani potok, desni pritok Mačkovca v Mačkinem Kotu.
Obravnavani most na kategorizirani javni poti 607071 Jakopi - Belin je bil v poplavah 04.08.2023 močno poškodovan.
Poškodovano je tudi asfaltno vozišče na ožjem območju mostu.
Most služi edinemu dostopu štirih velikih gorskih kmetij v dolino ter turistom, ki potujejo v smer Lepenatke (1.425 m).

Projekt mora vsebovati najmanj:
izdelavo geodetskega posnetka oziroma dron posnetka z modelom terena,
hidrološko – hidravlično presojo,
izvedbeni načrt mostu in ožjega območja ceste z asfaltnim voziščem (cca. 50 m),
izvedbeni načrt vodnogospodarskih ureditev na ožjem območju mostu (z vključenim prodnim zadrževalnikom).
Na projekt je v fazi izdelave potrebno pridobiti najmanj soglasje Direkcije RS za vode.

Lokacija se nahaja v k.o. Šmiklavž.

E = 479329 N = 128483 z = 750 m



Veljavnost ponudbe: 60 dni.
Plačilo 30 dni po opravljeni storitvi.
Rok izdelave 120 dni po potrditvi naročila.

Ponudbo posredujte do srede 20.03.2024 do 12.00 ure.

Merila za izbor ponudbe:

1. Izbrana bo cenovno najugodnejša ponudba.

LP

Zdenko Purnat
Direktor občinske uprave

Občina Gornji Grad
Kocbekova cesta 23
3342 Gornji Grad, Slovenija
www.gornji-grad.si/

t: (+386) 03 839 18 54
m: (+386) 051 341 733
e: zdenko.purnat@gornji-grad.si

S.5.2 MNENJA SOGLASJA IN ZAPISNIKI

OBČINA GORNJI GRAD
Kocbekova cesta 23
3342 Gornji Grad

Datum nesreče: 4.8.2023

Lokacija: Gornji Grad – Šmiklavž 26

Cesta: JP 607071 Jakopi-Belin

K.O.: 943 – Šmiklavž, P.Š.: 975/1 in 983

ZADEVA: ZAPISNIK TERENSKEGA OGLEDA

»PZI most na JP 607071 Jakopi – Belin (Mačkin Kot), neimenovani potok v Lešju«

1. OPIS

Na podlagi terenskega ogleda zaradi poškodb na infrastrukturi in gmotne škode na ostalih objektih in ostali povzročeni škodi po neurju 4.8.2023 podajamo naslednji zapisnik. Zapisnik slikovno prikazuje nastalo škodo in škodni potencial, ki je lahko realiziran ob neizvedeni čimprejšnji sanaciji. Pod vsako sliko je opisana problematika, mesto nastanka fotografije in ostale pomembne podrobnosti. Dokument je pripravljen skladno z zahtevo MNVP, ki služi kot osnova pri izdelavi projektne dokumentacije za sanacijo nastale škode po neurju 4.8.2023.

2. FOTOGRAFSKI MATERIAL

V nadaljevanju podajamo fotografije, ki prikazujejo nastalo škodo. Pod vsako fotografijo je opisana problematika, vzrok nastanka škode in lokacija posnetka fotografije.

OBČINA GORNJI GRAD
Kocbekova cesta 23
3342 Gornji Grad



Slika 1: Transportiran del naplavin in plavja v gozdu nad mostom, še velik erozijski potencial



Slika 2: Dotrajan most, gorvodno lice odprtine. Močno zvišana niveleta struge



Slika 3: Prostor pod mostom, velik erozijski potencial, zajedene brežine



Slika 4: Dotrajan most, dolvodno lice odprtine. Močno dotrajan in spodjeden mostni opornik.



Slika 5: Pogled na dotrajan most in uničeno cesto

OBČINSKA KOMISIJA ALI CENILEC

1. Dominik Pečnik
2. Lenart Ugovšek
3. Zdenko Purnat

OBRAZEC 5

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

VLOGA ŠT.:	**0068-11026834-05-0381**
Čas izpisa:	4.4.2025 9:51:37
Izpisal:	Katja Stradovnik
Status:	Vloga ocenjena OK

#1246147

OCENA ŠKODE NA GRADBENO INŽENIRSKIH OBJEKTIH (TRANSPORTNA INFRASTRUKTURA, DISTRIBUCIJSKI CEVOVODI, VODNI OBJEKTI IN DRUGO), 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	Gornji Grad
2.2 NASLOV (ulica, hišna št., pošta)	,
2.3 PARCELNA ŠT./K.O.	673 / 929 - LENART PRI GORNJEM GRADU
2.4 OZNAKA, IME IN VRSTA G.I. OBJEKTA	LC 107031 G.Grad-Lenart-Kosov Br. Obj. transportne infastr.
2.5 LETO ZGRADITVE OBJEKTA	1950
2.6 OZNAKA, IME IN DOLŽINA POŠKODOVANEGA ODSEKA	LC 107031 G.Grad-Lenart-Kosov Br. 1889

3. PODATKI O LASTNIKU ALI NAJEMNIKU

3.1 OŠKODOVANEC	OBČINA GORNJI GRAD
3.2 FIZIČNA OSEBA / PRAVNA OSEBA	Pravna oseba
3.3 NASLOV	KOCBEKOVA CESTA 23
3.4 POŠTA	3342 GORNJI GRAD
3.5 DAVČNA ŠTEVILKA	89964268
3.6 MATIČNA ŠTEVILKA	5883776
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	C02 - Geodetska dela (zakoličba osi trase)	km (Kilometer)	1,8	1897,50	Običajna (1.00)	3.415,50 €

2	C03 - Postavitev in zavarovanje prečnih profilov	kos (Kos)	60	28,34	Običajna (1.00)	1.700,40 €
3	C0405 - Odstranjevanje splazelega materiala z nalaganjem in odvozom na deponijo od 5 do 10 km	m3 (Kubični meter)	1000	8,98	Običajna (1.00)	8.980,00 €
4	C0502 - Strojni izkop za temelje v težki zemlji, z odvozom na deponijo od 5 do 10 km	m3 (Kubični meter)	1647,8	10,06	Običajna (1.00)	16.576,87 €
5	C0503 - Izdelava enostranskega opaža ravnih temeljev in zidu	m2 (Kvadratni meter)	1160,8	16,64	Običajna (1.00)	19.315,71 €
6	C0510 - Betonsko jeklo vseh profilov; izvedba, dobava in montaža S 500	kg (Kilogram)	4647	1,27	Običajna (1.00)	5.901,69 €
7	C0511 - Dobava in vgrajevanje cevk za odvod pronicirajoče vode premer 10	kos (Kos)	799	10,12	Običajna (1.00)	8.085,88 €
8	C06 - Izdelava kamnite zložbe 70 kamen / 30 beton	m3 (Kubični meter)	3742,8	120,30	Običajna (1.00)	450.258,84 €
9	C0701 - Nasip poškodovane vozišče konstrukcije s tamponskim materialom in grobim profiliranjem in valjanjem	m3 (Kubični meter)	4932	23,91	Običajna (1.00)	117.924,12 €
10	C0702 - Asfaltiranje z AC 22 base B50/70 A3 v debelini 6 cm - strojno	m2 (Kvadratni meter)	6600	18,05	Običajna (1.00)	119.130,00 €
11	C0703 - Asfaltiranje z AC 11 surf B50/70 A3 v debelini 4 cm	m2 (Kvadratni meter)	6600	16,20	Običajna (1.00)	106.920,00 €
12	C0704 - Izdelava asfaltne mulde v širini 50 cm z 6+4, AC 22 base B50/70 A3 + AC 11 surf B50/70 A3	m (Meter)	2200	18,10	Običajna (1.00)	39.820,00 €
13	C0801 - Izdelava drenaže na betonsko posteljico iz C8/10 ali C10/15, širine 0,5 m in debeline 10 cm, s položitvijo drenažne cevi premer 110, z zasipom s filterskim materalom in PP polstjo	m (Meter)	100	14,29	Običajna (1.00)	1.429,00 €
14	C0802 - Postavitev varnostne odbojne ograje	m (Meter)	792	72,74	Običajna (1.00)	57.610,08 €
15	C0803 - Izvedba cevnega prepusta premer 60 skupaj z vtočno in iztočno glavo ter izkopom in zasipom	m (Meter)	189	164,45	Običajna (1.00)	31.081,05 €
16	C0804 - Izkop jarka 0,50 kubični meter/meter za odvod vode - strojno	m (Meter)	2800	3,16	Običajna (1.00)	8.848,00 €

SKUPAJ	996.997,14 €

* 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: 5. 09. 2023

Oškodovanec

_____

Občinska komisija ali cenilec (Ime in priimek ter podpis)

1. DOMINIK PEČNIK
2. Lenart Ugovšek
3. Zdenko Purnat

ŽIG OBČINE

Oškodovanec

_____

Regijska komisija ali cenilec (Ime in priimek ter podpis)

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

ŽIG IZPOSTAVE

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA NARAVNE VIRE IN PROSTOR

DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA VODE

Sektor območja Savinje

Mariborska cesta 86, 3000 Celje

T: 03 428 88 00
E: gp.drsv-ce@gov.si
www.dv.gov.si

Številka: 35507-1496/2024-4
Datum: 29. 11. 2024

Direkcija Republike Slovenije za vode (v nadaljevanju: upravni organ), izdaja na podlagi tretjega odstavka 153. člena Zakona o vodah (Ur. l. RS, št. 67/02, 2/04-ZZdrI-A, 41/04-ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14, 56/15 in 65/20; v nadaljevanju: ZV-1), v upravnem postopku izdaje vodnega soglasja, na zahtevo investitorke, Občine Gornji Grad, Kocbekova cesta 23, 3342 Gornji Grad, ki jo po pooblastilu zastopa PROVOG, inženirske storitve, d. o. o., Mariborska cesta 86, 3000 Celje (v nadaljevanju: pooblaščenec), naslednje

V O D N O S O G L A S J E

I.

Investitorki, Občini Gornji Grad, Kocbekova cesta 23, 3342 Gornji Grad, se daje vodno soglasje za izvedbo sanacije mostu na JP 607071 (Mačkin kot) čez neimenovan potok v Lešju, na zemljišču s parc. št. 975/1 in 983, obe k. o. 943 – Šmiklavž, v naselju Nova Štifta, občina Gornji Grad, v skladu z dokumentacijo:

- izvedbeni načrt (IzN), »SANACIJA MOSTU NA JP 607071 (MAČKIN KOT) ČEZ NEIMENOVAN POTOK V LEŠJU«, št. proj. 24/26_1, avgust 2024, ki ga je izdelal PROVOG, inženirske storitve, d. o. o., Mariborska cesta 86, 3000 Celje,

pod naslednjimi **p o g o j i** :

1. Načrtovan poseg se mora izvesti po navedeni dokumentaciji.
2. Zavarovanje s kamnito zložbo je potrebno izvesti izrazito neporavnano – grobo in na tak način, da beton ne bo viden.
3. Med gradnjo ni dovoljeno odlagati gradbenega, rušitvenega in izkopanega materiala na vodna ali priobalna zemljišča, na brežine in v pretočne profile vodotokov, na poplavno ogrožena območja, na nestabilna mesta ali na mesta, kjer bi lahko prišlo do splazitve ali erodiranja. Po končani gradnji je potrebno odstraniti vse za potrebe gradnje postavljene provizorije in odstraniti vse ostanke začasnih deponij. Vse z gradnjo prizadete površine je potrebno krajinsko ustrezno urediti.

II.

Vodno soglasje preneha veljati, če v dveh letih od dneva, ko je postalo dokončno, ni bila začeta gradnja iz I. točke izreka.

III.

V tem postopku stroški niso nastali.

Obrazložitev:

Investitorka, Občina Gornji Grad, Kocbekova cesta 23, 3342 Gornji Grad, je po pooblaščencu z vlogo z dne 10. 9. 2024, podala na Direkcijo Republike Slovenije za vode, zahtevek za izdajo

vodnega soglasja za izvedbo sanacije mostu na JP 607071 (Mačkin kot) čez neimenovan potok v Lešju.

V postopku je bilo pridobljeno:
- v izreku navedena dokumentacija,
- pooblastilo investitorke.

Postopek izdaje vodnega soglasja se vodi po določbah ZV-1 in Gradbenega zakona (Ur. l. RS, št. 199/21; v nadaljevanju: GZ-1).

V 150. členu ZV-1 je določeno, da se poseg v prostor, ki bi lahko trajno ali začasno vplival na vodni režim ali stanje voda, lahko izvede samo na podlagi vodnega soglasja. Nadalje je v osmem odstavku 152. člena ZV-1 določeno, da če ministrstvo ugotovi, da je poseg v prostor po predpisih iz njegove pristojnosti sprejemljiv in da projektni pogoji oziroma pogoji za druge posege v prostor niso potrebni, vloga pa vsebuje vse sestavine, potrebne za izdajo vodnega soglasja, se vloga za izdajo projektnih pogojev in drugih pogojev za poseg v prostor šteje kot vloga za izdajo vodnega soglasja.

V postopku je bilo ugotovljeno, da je investitor predložil vso dokumentacijo v skladu z določili ZV-1 in na tej podlagi sprejetega Pravilnik o vsebini vlog za pridobitev projektnih pogojev in pogojev za druge posege v prostor ter o vsebini vloge za izdajo vodnega soglasja (Ur. l. RS, št. 25/09; v nadaljevanju: Pravilnik o vsebini vloge).

Direkcija RS za vode, Sektor območja Savinje, k predvidenem posegu ni izdal projektnih pogojev ali pogojev za drug poseg v prostor, ki lahko vpliva na vodni režima ali stanje voda.

Predmet vodnega soglasja je sanacija mostu na JP 607071 (Mačkin kot) čez neimenovan potok v Lešju, na zemljišču s parc. št. 975/1 in 983, obe k. o. 943 – Šmiklavž, v naselju Nova Štifta, občina Gornji Grad. Načrtovana je odstranitev obstoječega mostu in izgradnja novega armiranobetonskega mostu brez sredinskih opornikov ter vodnogospodarske ureditve na ožjem območju premostitve.

Zavarovanje brežin na območju premostitve se načrtuje za zagotovitev stabilnosti vodnega in priobalnega zemljišča ter preprečitev škodljivega delovanja voda na mostno konstrukcijo. Na gorvodni strani mostu sta načrtovana ustalitveno zaplavni objekt in kamnito-betonski stopenjski prag, višinske razlike 0,5 m v dnu. Za zagotavljanje nivelete dna je dolvodno mostu načrtovan kamnito-betonski talni prag, s temeljenjem 1,5 m pod niveleto dna in zavarovanjem dna dolvodno talnega pragu s kamnom v suho. V temelje prečnih objektov je predvidena vgradnja jeklenih tirnic.

Na podlagi v izreku navedene dokumentacije in vpogleda v Vodni kataster je bilo ugotovljeno, da je poseg načrtovan na območju neimenovanega pritoka Mačkovca v Lešju. Sanacija mostu in brežine posega na vodno in priobalno zemljišče vodotoka. Ker gre za zagotavljanje varstva pred škodljivim delovanjem voda in rekonstrukcijo javne infrastrukture so skladno s 37. členom ZV-1, posegi na vodno in priobalno zemljišča dovoljeni.

Sanacija mostu je načrtovana na poplavno ogroženem območju. Iz priložene dokumentacije je razvidno, da projektiran most zaradi večje mostne odprtine nemoteno prevaja pretoke do vključno Q_{500} in siceršnji strugotvorni pretok. V primerjavi z obstoječim mostom se pretočnost izboljšuje. Umestitev ustalitveno zaplavnega objekta bo pomenila manjšo možnost zatikanja plavja v samem mostu, zaradi hudourniškega značaja neimenovanega potoka. Projektirana ureditev, razen lokalnega izboljšanja v območju mostu in ureditve struge, sicer nima širšega vpliva na poplavno varnost.

Lokacija načrtovanega posega se ne nahaja v območju vodovarstvenega pasu vodnih virov.

Upravni organ ugotavlja, da je gradnja skladna z določili ZV-1 in na njegovi podlagi sprejetimi podzakonskimi predpisi, in sicer pod pogoji, navedenimi v I. točki izreka tega vodnega soglasja.

Točka II. izreka je utemeljena v dvanajstem odstavku 153. člena ZV-1, pri čemer se vodno soglasje lahko podaljša na zahtevo investitorja, ki jo lahko poda tri mesece pred prenehanjem njegove veljavnosti. Vodno soglasje se lahko podaljša za največ dve leti, če so izpolnjeni pogoji,

ki so ob vložitvi zahteve za podaljšanje vodnega soglasja predpisani za njegovo pridobitev (trinajsti odstavek 153. člena ZV-1).

V skladu z določili petega odstavka 213. člena v povezavi s 118. členom Zakona o splošnem upravnem postopku (Ur. l. RS, št. 24/06 – UPB, 105/06 – ZUS-1, 126/07, 65/08, 8/10 in 82/13) je bilo treba odločiti tudi o stroških upravnega postopka. Ker posebnih stroškov postopka ni bilo, je bilo odločeno, kot izhaja iz III. točke izreka.

Ta odločba je prosta upravne takse na podlagi 35. točke 28. člena Zakonu o upravnih taksah (Ur. l. RS, št. 106/10 – UPB5, 14/15 – ZUUJFO, 84/15 – ZzelP-J, 32/16 in 30/18-ZKZaš; v nadaljevanju: ZUT).

Dokumentacijo v elektronski obliki smo obdržali v arhivu.

POUK O PRAVNEM SREDSTVU: Zoper to odločbo je dovoljena pritožba na Ministrstvo za naravne vire in prostor v roku 15 dni od dneva vročitve te odločbe. Pritožba se vloži pisno ali poda ustno na zapisnik pri Direkciji Republike Slovenije za vode, Mariborska cesta 88, 3000 Celje. V skladu z določili 28. člena ZUT se za pritožbo upravna taksa ne plača.

Postopek vodila:
Dragica Tofant Jančič
podsekretarka

REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA NARAVNE VIRE IN PROSTOR DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA VODE 14

Nataša Kovač
vodja sektorja območja Savinje

Vročiti:
1. PROVOG, inženirske storitve, d. o. o., Mariborska cesta 86, 3000 Celje, uros@provog.si – osebno.

Vložiti:
1. Vodna knjiga

T.1 TEHNIČNI OPISI IN IZRAČUNI

T.1.1 TEHNIČNO POROČILO

1 SPLOŠNO 4
2 LOKACIJA UREDITVE 4
3 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA 6
4 PROJEKTNE OSNOVE 8
5 PREDVIDENA DELA 11
6 MATERIALI 19
7 TEHNOLOGIJA GRADNJE 20
8 ZAKLJUČEK 24

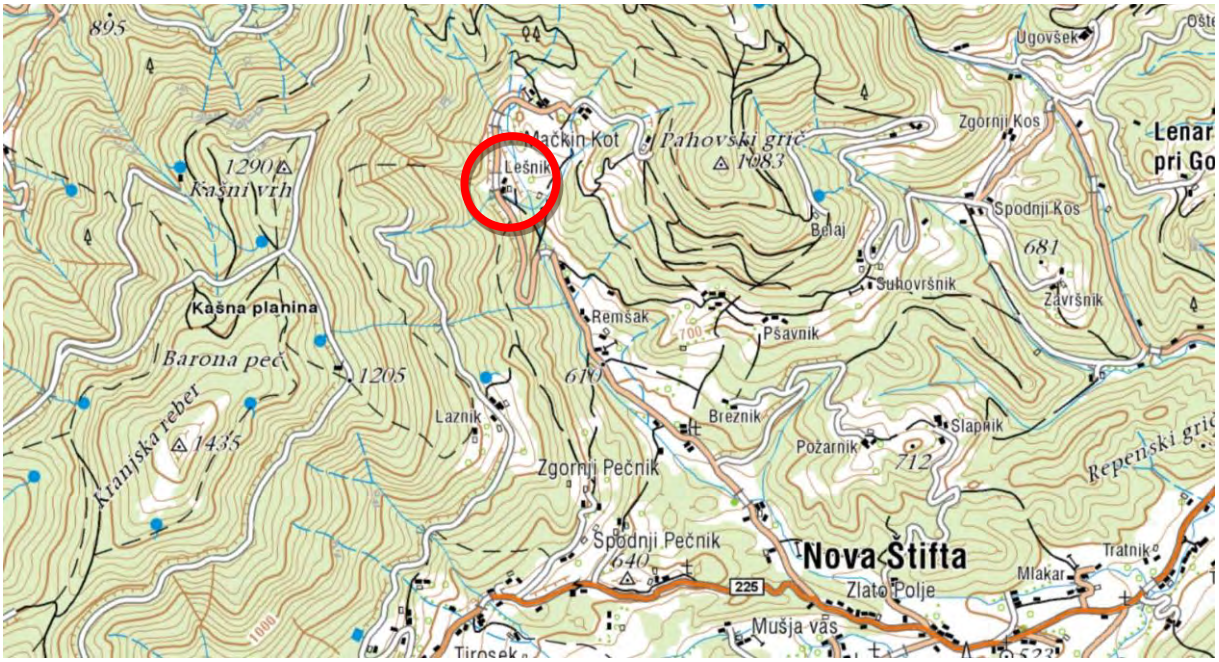
1 SPLOŠNO

Projektna dokumentacija: *IzN 24/26_1 – SANACIJA PREMOSTITVE NA JP 607071 (MAČKIN KOT) ČEZ NEIMENOVAN POTOK V LEŠJU*; obravnava problematiko v neurju (avgusta 2023) poškodovane in spodjedene premostitve čez neimenovan vodotok v naselju Šmiklavž (Mačkin Kot) v Gornjem Gradu. Premostitev je poškodovana do te mere, da ne izpolnjuje bistvenih zahtev za objekte saj je ogrožena njena mehanska stabilnost in odpornost objekta.
Nova premostitev bo z večjo svetlo odprtino omogočala večji pretok poplavnih voda in nudila dodatno varnost v primeru nanosa plavja in plavin. Brežine bodo na območju premostitve ustrezno zavarovane. Naročnik predvidenih del je občina Gornji Grad, ki je tudi zagotovila izdelavo projektne dokumentacije.

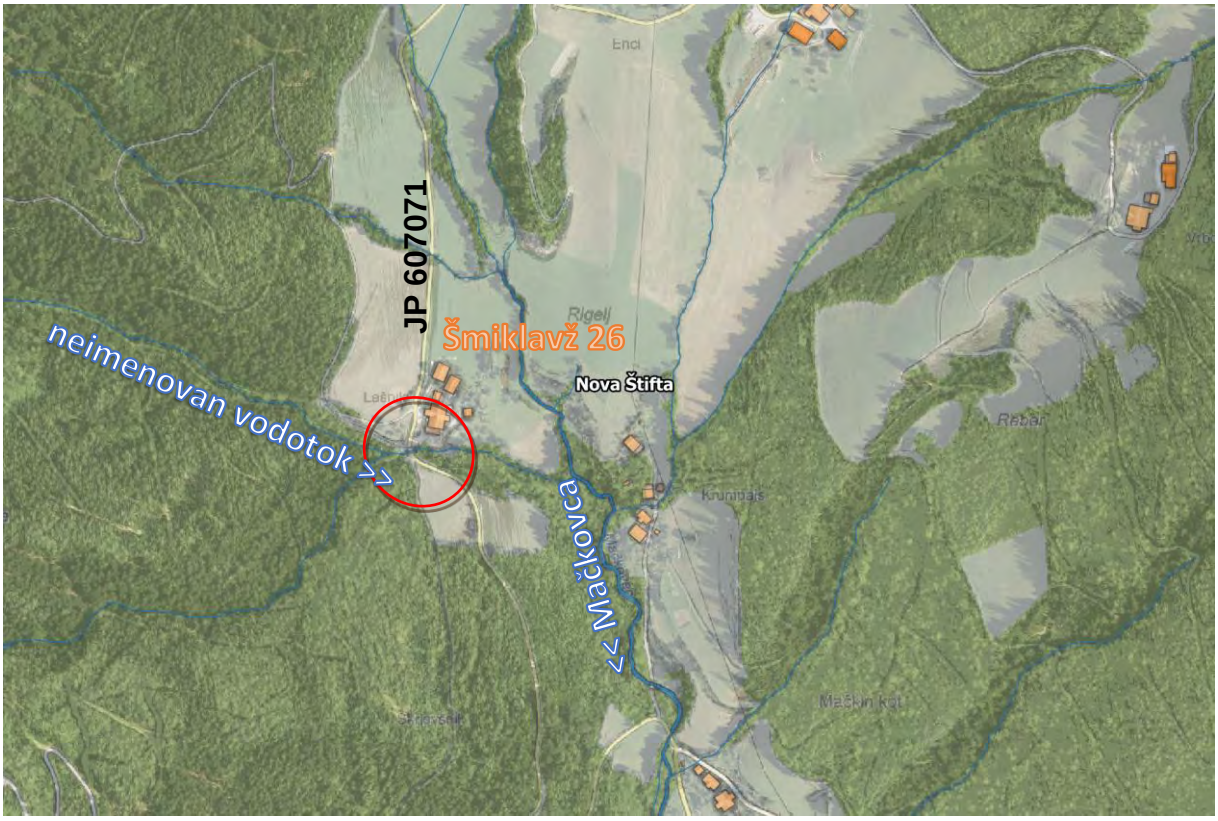
Klasifikacija načrtovanih ureditev je, glede na enotno klasifikacijo (CC-SI), “21410 - Mostovi in viadukti“, “21120 - lokalne ceste in javne poti, nekategorizirane ceste in gozdne ceste” in “21520 – Jezovi, vodne pregrade in drugi vodni objekti”.

2 LOKACIJA UREDITVE

Lokacija ureditve se nahaja pod Kašnim vrhom na desnem neimenovanem pritoku Mačkovca. Obravnavana lokacija je prikazana na spodnji pregledni karti in sledeči situaciji na ortofoto posnetku:



Pregledna karta 1: Pregledna karta (vir: Geopedia)



Situacija 1: Orto- foto (vir: Atlas voda).

Koordinate: E(D96/TM):479328; N(D96/TM): 128482

Občina: Gornji Grad, naselje: Šmiklavž

Vode: DRSV, Sektor območja Savinja – pisarna Celje

Vodotok: Neimenovan vodotok

Izvajalec ribiškega upravljanja: RD Mozirje

Cesta: JP 607071 Jakopi - Belin

Zavarovana območja – narava ZRSVN:

- Naravna vrednota – Dreta s pritoki - ID 4481

Zavarovana območja – kulturna dediščina ZVKDS:

- Šmiklavž pri Gornjem Gradu – Vas, EID: 1-04457

Vsa soglasja za poseg na parcele z lastniki parcel uredi investitor.

3 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

3.1 Opis

Obravnavan most je nahajal v naselju Šmiklavž na JP 607071 Jakopi - Belin in premošča neimenovan vodotok. Obravnavan vodotok je desni pritok Mačkovca. Pripevne površine vodozbirnega območja predstavljajo pobočja Kašnega vrha. Na lokaciji je premostitev močno dotrajana zaradi procesov poplav avgusta 2023, ko so se poleg visokih vod pojavili tudi obsežni erozijski procesi (nanosi plavja in plavin, erozijske zajede). Plavje je mostno odprtino zaprlo in posledično so jo visoke vode prelile, kar je na dolvodni strani še povečalo erozijske procese.

Cesta je v območju mostu širine 3,15-3,20 m v asfaltni izvedbi. Zgornja asfaltna plast je močno poškodovana, kar nakazujejo mrežne razpoke. Odsek ceste in samo premostitev so visoke vode poškodovale do te mere, da ni bil več varen za uporabo. Temelje mostu so visoke vode močno spodjedle. Prečni profil vodotoka na obravnavanem odseku je trapezne oblike s širino dna cca 2,5-3,0 m in naklonom brežin cca 1:1. Struga je globoka do med 2,00 do 2,50 m. Vzdolžni naklon struge na območju premostitve znaša 17.0%.

3.2 Fotografije



Slika 1: Most na JP 607071 čez Neimenovan vodotok na spodjeden desni opornik, gorvodni pogled.



Slika 2: Nanosi plavin in plavja gorvodno od mostu, mesto ustalitveno zaplavnega objekta.



Slika 3: Most na JP 607071 čez neimenovan vodotok, dolvodni pogledna spodjeden levi opornik.

4 PROJEKTNE OSNOVE

4.1 Geodetske podlage

Za izdelavo projekta je bil narejen detajlni terenski ogled, geodetski posnetek terena (julij 2024) z ročnimi izmerami obstoječe premostitve. Za pomoč in navezavo ožjega območja obdelave na širše območje je bil uporabljen LIDAR posnetek terena (http://gis.arso.gov.si/evode/profile.aspx?id=atlas_vodaLidar@Arso).

4.2 Geološko-geomehanske osnove

V sklopu projektiranja ni bilo izdelano geomehansko poročilo, niti ni obstajalo nobeno poročilo od bližnjih objektov, ki bi določalo geomehanske lastnosti tal ter pogoje temeljenja. Posledično izračun temelji na terenskem ogledu, geološki karti in predpostavki, da zaledni material konstrukcije sestavljata dva sloja, zgornji in spodnji. Zgornji sloj tako sestavlja peščeno utrjeno nasutje, spodnji sloj pa raščena tla – pobočni grušč (gruščnato peščena tla z glino/meljem - malo veziva). V primeru

neprimernega materiala v dnu gradbene jame se po potrebi vključi sodelovanje geomehanika. Za tamponsko nasutje in raščena tla smo glede na splošno prakso in raziskave v podobnih materialih upoštevali geomehanske karakteristike, ki so podane v tabeli.

Tabela 1: Materialne karakteristike:

Material	prostorninska teža γ [kN/m3]	Kohezija c [kPa]	strižni kot φ [°]
Tamponsko nasutje	21	0	35
Pobočni grušč	22	2	28

CBR raščenih tal smo ocenili na podlagi detajlnega terenskega ogleda lokacije in izvedenih raziskav v primerljivih materialih (na primerljivih lokacijah), katere vrednosti so nam bile znane (iz geoloških raziskav). Ocenjen CBR raščenih tal znaša 5%.

Pri gradnji je potrebno zagotoviti prisotnost geomehanika, ki bo sladno s stanjem v naravi moral korigirati tudi debeline posteljice. Prav tako se bo moral med gradnjo opredeliti tudi glede obstoječih nevezanih plasti v voziščni konstrukciji in jih ob pogoju, da so uporabni, vgraditi kot posteljico ali eventualno uporabiti za nasipe in zasipe.

4.3 Hidrološko – hidravlične osnove

Presoja nameravane gradnje z vidika vpliva na vodni režim skladno z Zakonom o vodah je izvedena v ločenem sklopu tehničnega poročila T.1.3. Hidrološko-hidravlična presoja, v nadaljevanju je naveden zaključek navedene HH presoje:

Projektiran most zaradi večje mostne odprtine nemoteno prevaja pretoke do vključno Q500 in siceršnji strugotvorni pretok. V primerjavi z obstoječim mostom se pretočnost izboljšuje. Umestitev ustalitveno zaplavnega objekta bo pomenila tudi manjšo možnost zatikanja plavja v samem mostu, zaradi hudourniškega značaja neimenovanega potoka.

4.4 Uporabljeni predpisi. standardi in normativi

- Gradbeni zakon (GZ-1);
- Pravilnik o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov
- Zakon o vodah RS (ZV-1)
- Zakon o urejanju prostora (ZUreP-2),
- Zakon o prostorskem načrtovanju (ZPNačrt),
- Zakon o cestah (ZCes-1),

- Zakon o pravilih cestnega prometa (ZPrCP),
- Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1),
- Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih,
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih,
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju padavinske odpadne vode z javnih cest,
- Pravilnik o projektiranju cest,
- Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste,
- Pravilnik za izvedbo investicijskih vzdrževalnih del in vzdrževalnih del v javno korist na javnih cestah,
- Tehnične smernice za ceste in objekte na cestah (TSC),
- Obtežba na objektu je upoštevana po SIST EN 1990: Osnove projektiranja in SIST EN 1991-2:2004 Osnove projektiranja in vplivi na konstrukcije – 2. del: Prometna obtežba mostov;
- Betonska nosilna konstrukcija je projektirana v skladu s SIST EN 1992-2: Projektiranje betonskih konstrukcij – 2. del: Betonski mostovi – Projektiranje in pravila za konstruiranje;
- Podporna konstrukcija je projektirana v skladu s SIST EN 1997-1: Geotehnično projektiranje-1.del: Splošna pravila.

4.5 Zemljiškoknjižno stanje

S projektno predvidenimi ureditvami se posega na sledeče parcele:

Tabela 2: Zemljiško knjižno stanje za predvidene posege

Katastrska občina	Parcelna št.	Lastništvo in naslov	Površina posega [m^2]
943 - Šmiklavž	975/1	Jože Enci, Šmiklavž 26, 3342 Gornji Grad	371,6
943 - Šmiklavž	983	Jože Enci, Šmiklavž 26, 3342 Gornji Grad	51,8
		SUM (skupaj)	**423,4 m2**
		SUM (javno dobro, občina, država)	**0,0 m2**
		SUM (fizični lastniki)	**423,4 m2**

Z izvedbo predvidenih del se torej posega na parcele v skupni površini 423,4 m^2. Celotni del je v fizični lasti enega lastnika.

4.6 Komunalni vodi

Na podlagi javno dostopnih informacij katastra GJI na območju gradnje ni zabeležen noben podzemni vod.

5 PREDVIDENA DELA

5.1 Zasnova objekta

Načrtovana je odstranitev obstoječega mostu in izgradnja novega armiranobetonskega mostu brez sredinskih opornikov. Svetla odprtina je ~3m2 večja od obstoječe.

Most je umeščen na JP 607071 Jakopi - Belin. Skupna bruto širina mostu znaša 4,50 m. Širina pretočne odprtine znaša 3,00 m pod premostitvijo v dnu in 3,89 m na vrhu opornikov merjeno pravokotno na os struge vodotoka. Maksimalna dolžina preklade znaša L = 4,89 m. Prečni profil na mostu je usklajen s karakterističnim profilom ceste, z uvedbo ustreznih prometno-tehničnih elementov za računsko hitrost $V_{rač} \leq 30$ km/h.

Zasnovan je kot armiranobetonski objekt, z nosilnostjo, ki ustreza zahtevam sodobnega prometa, z odprtino, ki ustreza pogojem za neovirano prevajanje strugotvornega toka visokih vod.

Os mostu sovpada s tlorisnim potekom osi ceste in je pozicioniran v premo, v presečišču oklepa tangenta na os vodotoka z osjo ceste kot, ki znaša 88°. Pri obnovi smo upoštevali zgornjo koto asfalta od 750,23-750,58 m n.v. Vzdolžni padec nivelete na premostitvi znaša 4,80 % proti desnem oporniku. Na objektu je vozišče v prečnem naklonu s padcem 2,50 % (smer dolvodno). Glede na enotno klasifikacijo (CC-SI) je objekt razvrščen v kategorijo “21410 - Mostovi in viadukti“.

Tabela 3: Prečni prerez na novem objektu:

- vozni pas z robnim pasom	1 x 4,00 m =	4,00 m
- 2 x parapet	2 x 0,25 m =	0,50 m
Skupna normalna širina mostu		4,50 m

Tabela 4: Gabariti objekta

- največja dolžina	4,89 m
- širina	4,50 m
Kvadratura	**22,01 m^2**

5.2 Opis konstrukcije objekta

5.2.1 Oporniki

Najprej se izvede zakoličba predvidenih mostnih opornikov. Izdela se nasip s priročnim materialom za preusmeritev vode. Nato se izdelajo in postavijo gradbeni profili pod projektiranim naklonom 5:1 do projektirane višine opornika. Izkoplje se material IV-V. ktg. za peto zavarovanja. Peta mora biti vgrajena v trdo podlago oz. dobro nosilna tla. Peta zavarovanja se izvede iz lomljenca deb. 0,8-1,0 m v betonu, v globino 1,2 m (pod koto nivelete potoka) s porabo cca. 3,75 m3/m'. Peta je v dnu širine 2,5 m in predstavlja tudi kamnito-betonsko podenje mostu. Kamnito betonski opornik je izveden z lomljencem deb. 0,50-0,80 m v betonu C25/30 (XC2, XF2, D_{max}=32mm, PV-I) v razmerju 60/40 cca. s porabo cca. 5,13 m3/m`(DB) in 5,39 m3/m`(LB). Oporniki iz kamna v betonu se izvedejo v naklonu 5:1 do višine, kamor je predvidena vgradnja AB gred. Na vrhu je predviden opornik debeline 60 cm. Izvedejo se **globoke fuge** - polaganje kamna na beton, katere se obdelajo s cementno malto. Peti opornikov se izvedeta tako, da se na sredini stakneta, tako da je dno pod mostom v celoti iz kamna v betonu (kamnito betonsko podenje).

Na vrhu kamnito betonskega opornika je predvidena AB greda širine 50 cm in višine 30 cm z betonom C30/37, XC3, XD3, XF4, PV-III, D_{max}=16.

Za odvajanje zaledne vode, se v opornike vgradijo izcednice PVC DN100mm, 1 kom/m`. V primeru kakšnih sprememb je potrebno spremembe pred izvedbo uskladiti s projektantom. Detajl mostnega opornika je prikazan v grafičnem prikazu G.5.

5.2.2 Prekladna konstrukcija

Prekladna konstrukcija je zasnovana kot monolitna, izotropna plošča, konstantne višine 30 cm. Dolžina (pravokotno) prekladne plošče je konstantna in znaša 4,89 m. Na vsaki strani prekladane plošče je predviden parapet dimenzij 25/25cm. Vzdolžni naklon znaša 4,80%, prečni naklon prekladne konstrukcije pa 2,50% proti dolvodni strani. Prekladna plošča se izvede na licu mesta na nosilnem odru in se poveže v monolitno konstrukcijo s krajnima opornikoma. Debelina zaščitnega sloja znaša 5 cm. Tlorisna dimenzija plošče je 4,89 m x 4,50 m. V delovni stik, opornik - prekladna konstrukcija, je potrebno vložiti nabrekajočo tesnilno gumo za delovni stik. Prekladna konstrukcija je izvedena z betonom C30/37, XC3, XD3, XF4, PV-III, D_{max}=16.

5.2.3 Prehodne plošče in zasipni klini

Za prepreko diferenčnih posedkov med voziščem na premostitvi in na terenu je predvidena izvedba prehodnih plošč v dolžini 3,0 m debeline 0,15 m. Prehodni plošči sta izvedeni v naklonu 1:10 proti brežinama. Prehodne plošče se armirajo z armaturnimi mrežami Q503. Kakovost materiala, ki bo izveden istočasno z gradnjo nasipa ceste mora biti iz materiala, ki mora ustrezati vsem kriterijem po TSC 06.100:2003. Zasipne kline je potrebno izvajati v plasteh maks. po 30 cm, iz zmrzlinsko odpornega materiala brez organskih primesi. Za zgostitev klinov iz nekoherentnih materialov, določene v TSC 07. upoštevamo pogoje:

Cona	Cona B	Cona A	Planum posteljice
Globina	> 2,00 m pod planumom posteljice	0,50m < 2,00m pod planumom posteljice	<0,50 m pod planum posteljice
S.Z.	95%	98%	100%
Ev2	45 Mpa	60 Mpa	80 Mpa

S.Z. – stopnja zgostitve po postopku po Proctorju

Ev2 – modul deformacije (DIN)

5.3 Konstrukcijski detajli in oprema objektov

5.3.1 Hidroizolacija vozišče plošče

Hidroizolacija prekladne konstrukcije se izvede bitumenskim trakom. Lepljenje trakov poteka na predhodno pripravljeno površino. Podlaga mora biti oprana in obdelana tako, da se prepreči poškodbe trakov in omogoči kvalitetno sprijemnost.

<u>Sestava horizontalne hidroizolacije:</u>

• Vodotesen beton vozišče plošče

• Osnovni bitumenski premaz kot npr. IBITOL E-5

• Tesnilna plast iz bitumenskih trakov (d=5mm) z nosilcem iz poliesterskega filca kot npr. Izotekt P5 M. Hidroizolacija se vgradi s popolnim varjenjem površine traku s plinskim gorilnikom ali z lepljenjem z vročo bitumensko lepilno maso kot npr. BITU M

• Zaščitna asfaltna plast hidroizolacije

Vsi detajli, ki se nanašajo na izvedbo hidroizolacije se izvajajo v skladu z navodili proizvajalca ter smernicami TSC 07.104 Hidroizolacije cestnih objektov .

5.3.2 Izvedba vozišča na mostu

- Obrabno zaporna plast AC 8 surf B 70/100 A4 v debelini 4 cm
- Zaščitni sloj hidroizolacije: AC 8 surf PmB 45/80 A4, Z4 v debelini 3cm
- Hidroizolacija 1 cm

Kakovost materiala za izvedbo voziščne konstrukcije mora ustrezati vsem kriterijem po TSC 06.300 / 06.410 : 2009 Smernice in tehnični pogoji za graditev asfaltnih plasti.

5.3.3 Izvedba vozišča na navezavi na JP

- Obrabna plast AC 8 surf B70/100 A4 v debelini 3 cm
- Nosilna plast AC 16 base B70/100 A4 v debelini 6 cm
- Tamponski drobljenec TD 22 v debelini 20 cm
- Zmrzlinsko odporna kamnita greda TD 63 v debelini 50 cm

Kakovost materiala za izvedbo voziščne konstrukcije mora ustrezati vsem kriterijem po TSC 06.300 / 06.410 : 2009 Smernice in tehnični pogoji za graditev asfaltnih plasti.

5.3.4 Klimatski in hidrološki pogoji voziščne konstrukcije

- **Klimatske razmere:** Globina prodiranja mraza na obravnavanem območju znaša h_m = 100 cm, nadmorska višina nivelete cestne povezave pa se nahaja nad 600 m n.v..
- **Občutljivost materialov na zmrzovanje**: Material pod voziščno konstrukcijo gradijo pretežno peščeni malo zaglinjeni/zameljeni pobočni grušči. Vsi našteti materiali so neodporni proti učinkom zmrzovanja.
- **Hidrološki pogoji**: Glede na naklone pobočja proste gladine podtalnice na območju ustroja voziščne konstrukcije v pretežnem delu urejanja ni za pričakovati, oz. se nahaja na globini večji kot 2 m pod površjem. Lahko pa ponekod – lokalno gledano v času deževnih dob zasledimo podtalnico na površju oz. plitko pod površjem. Hidrološke pogoje bomo v tej fazi za novogradnje ocenili kot ugodne, saj bo v sklopu projekta na novo izvedeno in tako urejeno odvodnjavanje cestnega telesa.

Za nadaljnjo obravnavo bomo upoštevali naslednjo najmanjšo potrebno debelino voziščne konstrukcije, ki znaša (za oba odseka) h_{min}:

$$h_{min} => 0.8 * h_m = 0.8 * 100 = 80 \text{ cm}.$$

5.3.5 Zgostitev in nosilnost slojev konstrukcije

Nosilnost in zgoščenost posameznih plasti je potrebno izvesti skladno s programom meritev notranje kontrole izvajalca del in zagotoviti na posameznih plasteh (NNP in PO) zahtevane rezultate.

Plast	Debelina	Priporočena sestava materiala	Priporočen E_{vd}	Zahtevani E_{v2}	Zgoščenost po Proctorju (MPP)
NNP (TSC 06.200)	20 cm	Drobljenec 0/22	> 45 MPa	> 100 MPa	≥ 98 %
PO (TSC 06.200)	50 cm	Zmrzlinsko odporen material 0/63	> 40 MPa	> 80 MPa	≥ 95 %
TT		Raščen teren	> 15 MPa		
ITT	Po potrebi se izvedejo lokalne poglobitve cca 20 cm, če se na raščenih tleh ne dobijo zahtevane vrednosti.				

5.3.6 Ležišča

Zaradi AB okvirne konstrukcije ležišča niso potrebna.

5.3.7 Dilatacije

Zaradi okvirne konstrukcije objekta, objekt nima dilatacij.

5.3.8 Zaščitna ograja, Komunalni vodi

Na objektu se predvidi N2W5 tip zaščitne ograje s poviški za pešce, h = 1,20 m nameščena od strani na prekladno konstrukcijo. Ograja se konzolno pritrdi s sidrno ploščo, ki se vijači s HST vijaki.
Izvedba in samo pritrjevanje ograje na voziščno konstrukcijo poteka v skladu z navodili proizvajalca. Varovalna ograja se lahko ob željah investitorja ali pogojih soglasodajalcev izvede drugače.

5.3.9 Vidne betonske površine

Vsi ostri robovi morajo biti posneti s trikotno letvijo dimenzijami kot je navedeno v načrtih. Opažni elementi morajo biti enakomerno razporejeni in oblikovani. Površina betona mora imeti enotno barvo, brez agregatnih gnezd.

5.3.10 Odvodnjavanje

Projektna rešitev odvajanja in čiščenja padavinskih odpadnih voda z javnih cest je usklajena z Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest. V našem primeru je prometna obremenitev mostu izpod meje, ki določa posebne ukrepe za odvajanje onesnažene vode v vodotok. Na samem objektu izlivniki niso predvideni. Predviden je vzdolžni nagib 4,80 % in prečni nagib 2,50 %, ki bo omogočal odvajanje vode z naravnim odtekanjem preko brežin v vodotok.

5.4 Kvaliteta in vgradljivost materialov

Izvajalec mora pri izvedbi voziščnih konstrukcij in posteljice ter v njo vgrajenih materialov, zagotoviti kvaliteto posameznih plasti ter dosegati zahteve, ki so navedene v veljavni tehnični regulativi:

- TSC 06.520:2009 Projektiranje: Dimenzioniranje novih asfaltnih voziščnih konstrukcij
- TSC 06.511: 2009 Prometne obremenitve: določitev in razvrstitev
- TSC 06.100:2003 Kamnita posteljica in povozni plato
- TSC 06.200:2003 Nevezana nosilna in obrabna plast
- TSC 06.512: 2003 Klimatski in hidrološki pogoji
- PTP Posebni tehnični pogoji za voziščne konstrukcije (knjiga 4)
- J. Žmavc, Gradnja cest: Voziščne konstrukcije, DRC in GFF, 2007

5.5 Prometna signalizacija in oprema ceste

Nova prometna signalizacija ni predvidena.

5.6 Robni elementi

Asfaltna površina voznih pasov zaključuje z bankinami na straneh v širini 0,50 m. Na cesti je za varovanje pred zdrsi vozil in zaščito nevarnih mest predvidena ograja N2W4 v dolžini 30 m + 24 m.

5.7 Zaščitna ograja

Na premostitvi je obojestransko predvidena varnostna ograja s poviški za pešce v svetli višini 1,20 m. Ograja mora biti izvedena in pritrjena v nosilni sloj robnega venca z ustreznimi veznimi sredstvi ter skladno s TSC 07.103 (Ograje na cestnih objektih). Ograja se konzolno s strani pritrdi s sidrno ploščo, ki se vijači s HST vijaki. Izvedba in samo pritrjevanje ograje na voziščno konstrukcijo poteka v skladu z

navodili proizvajalca. Varovalna ograja se lahko ob željah investitorja ali pogojih soglasodajalcev izvede drugače.

5.8 Navezave na obstoječe stanje

Zaradi spremembe nivelete ceste je potrebna izvedba navezav na obstoječ teren. Višinski potek navezav je razviden iz vzdolžnega profila ceste.

5.9 Vodnogospodarske ureditve

5.9.1 Zavarovanje brežin s kamnito zložbo v betonu

Najprej se zakoliči predvideno zavarovanje in se višinsko naveže na obstoječ teren. Izdela se nasip s priročnim materialom za preusmeritev vode. Nato se izdelajo in postavijo gradbeni profili pod projektiranim naklonom 1:1 do 5:1 za navezavo na opornika. Izkoplje se material IV-V. ktg. za peto zavarovanja. Peta mora biti vgrajena v trdo podlago oz. dobro nosilno podlago. Peta zavarovanja se izvede iz kamna deb. 0,90 m v betonu, v globini 1,00 m, cca. 1,00 m3/m'. Brežina se zavaruje s kamnito betonsko zložbo v betonu v dolžini, ki je prikazana na situaciji. Do višine zavarovanja 2,0 m se vgradi kamen deb. 0,40-0,60 m v betonu C20/25 (XC2, XF2, D_{max}=32mm, PV-I) v razmerju 70/30 s porabo od 1,40 (5:1) do 2,50 (1:1.5) m3/m`.

Fuge med posameznimi kamni v zložbi **se izvedejo izrazito poglobljene**, razdalje med posameznimi kamni naj bodo čim manjše, tako da do izraza pride zgolj kamen in ne beton. Nosilno in stabilnostno funkcijo beton predstavlja pod in za kamni skladno z detajlom kamnite zložbe v betonu na risbi G.7.2. Za odvajanje zaledne vode, se v brežine vgradijo izcednice PVC DN100mm, 1 kom/m`. Dimenzioniranje višine zavarovanja ni bilo izvedeno, saj je zavarovanje predvideno do vrha brežine.

5.9.2 Kamnito-betonski stopenjski prag

Kamnito-betonski stopenjski prag se izvede iz kamna Dsr=0,40 – 0,60 m v betonu C20/25 v razmerju 60/40. Višina stopnje znaša 0,50 m. Svetla stran je izvedena v naklonu 5:1. Stopnja se izvede v širini 3,00 m in se temelji do 1,50 m pod obstoječo niveleto. Preliv praga se oblikuje rahlo skledasto v prerezu in je v zaledju ojačan z armaturno mrežo Q503. Globina tolmuna znaša 0,5m. Podslapje se izvede iz kamna v betonu C20/25 v širini 3,5 m pri prelivu in 3,0 m pri navezavi na strugo. Brežine podslapja se zavaruje v dolžini 5 m s kamnom v betonu C20/25 v naklonu 1:1 do višine 2,5 m pri prelivu in 2,0 m pri navezavi na strugo. Zaledje preliva in kril pragu se izvede z enostranskim opažem iz AB (ojačenega z

Q503 mrežo) v debelini 20 cm. Tudi dno podslapja je izvedeno s kamna v betonu in ojačano z amraturno mrežo Q335. Gorvodno od stopenjskega pragu se zaključuje podslapje UZO. V temelj stopenjskega pragu je predvidena vgradnja jeklenih tirnic dolžine 3,0 m. Detajl stopenjskega pragu je prikazan v grafični prilogi G.8.2.

5.9.3 Kamnito-betonski talni prag

Kamnito-betonski talni prag se izvede iz kamna Dsr=0,40 m v betonu C20/25 v razmerju 60/40. Prag se izvede v širini 3,00m in se temelji 1,50m pod obstoječo niveleto. Prag se oblikuje rahlo skledasto v prerezu. Zaledje preliva in kril pragu se izvede z enostranskim opažem iz AB (ojačenega z Q503 mrežo) v debelini 20 cm. Dolvodno od talnega pragu se v dolžini 4,0m izvede podenje s kamnom v suho. V temelj talnega pragu je predvidena vgradnja jeklenih tirnic dolžine 3,0 m. Detajl pragu je prikazan v grafični prilogi G.8.3.

5.9.4 Ustalitveno zaplavni objekt

Dolžina ustalitveno zaplavnega objekta se prilagodi širini doline in je razvidna iz situacije in detajla izvedbe in znaša 23,70 m. Ustalitveno zaplavni objekt (UZO) omogoča zadrževanje plavin in plavja in imajo izveden talni izpust za prehod vodnim organizmom in nemoten tok nizkih pretokov. Svetla višina in debelina objekta sta prilagojeni statičnem izračunu. Varnostni preliv je dimenzioniran na Q500 letne pretoke poplavnih voda.

Svetla stran je izvedena v naklonu 5:1. Izvede se z lomljencem Dsr=0,40-0,80 m v betonu C25/30 (60/40). Na temeljna tla se vgradi podložni beton C12/15 v debelini 20 cm, ki služi tudi kot podlaga za postavitev opaža na zaledni strani UZO. V zaledno stran se vgradi armaturna mreža Q503 z minimalnim preklopom 3 polj (30 cm) in zaščitnim slojem 5 cm. Gradnja se vrši s strojno ročno zidavo in predhodno obdelavo kamna, da se zagotovi enoten izgled lica objekta. Rege na vidnem delu objekta se izvedejo poglobljene. Zida se v 2 m višinskih kampadah, ki se v zaledni strani zalijejo s črpnim betonom C25/30, v debelini 20 cm. Preliv UZO se izdela z obdelanim kamnom debeline 50 cm, na dve lici.

Na koti +0,00 UZO, torej na gladini vode se v UZO izvede iztok za normalne pretoke dimenzij. Odprtina B/H=0,60/2,0m omogoča prehod vodnim organizmom.

V temelj stopenjskega pragu je predvidena vgradnja jeklenih tirnic dolžine 3,5 m. Podslapje ustalitveno-zaplavnega objekta se izvede brez tolmuna, tako da je omogočena zvezna niveleta za lažji prehod vodnih organizmov. Zavaruje se s kamnito oblogo v betonu C20/25 (70/30) v dolžini 5,0 m, katera se položi na sloj betona debeline 10 cm s položeno armaturno mrežo Q335. V podslapje se vgradijo

protivzgonske cevi PVC DN 110. Višina zavarovanja podslapja in dolžina se prilagodi glede na lokacijo in naravne naklone brežin. Naklon dna podslapja sledi obstoječemu padcu terena kar je cca. Podslapje se zaključi v obstoječe dno.

Do objekta je predvidena dostopna pot (po obstoječi gozdni cesti) za čiščenje plavin in plavja, ki se uredi v širini 3.0 m.

Gorvodno od objekta se formira struge v širini 3,0 m z izvedbo kamnito betonskega zavarovanja dna. V dolžini 2,5 m se izvede tudi zavarovanje brežin s kamnom v betonu C20/25 v naklonu 1:1 do višine 1,5 m. Gorvodno od objekta je predvideno čiščenje zaplavnega prostora, da pridobimo na uporabnem volumnu zaplavnega prostora objekta na dan ureditve. Volumen ustalitveno zaplavnega objekta je ocenjen na 200 m^3.

6 MATERIALI

Izbrani material za nosilne betonske elemente

- **prekladna konstrukcija, grede** beton C 30/37, XD3, XF4, PV-III, Dmax=16mm, c=50 mm
- **kamnito bet. oporniki** beton C 25/30, XC2, XF2, PV-I, Dmax=32mm, c=50mm
- **kamnito bet. zložba** beton C 20/25, XC2, XF2, PV-I, Dmax=32mm
- **prehodne plošče** beton C 25/30, XC2, XF2, PV-I, Dmax=32mm, c=50mm

Izbrani material za nosilne jeklene elemente

- **jeklo za armiranje** rebrasta armatura S 500 B – visoko duktilno jeklo

Izbrani materiali za vozišče

- **Kamnita greda/posteljica:** kamnolomski odstrel brez veziva 0/63mm
- **Nevezana nosilna plast:** tamponski drobljenec TD 0/22mm
- **Obrabna plast – vozišče in premostitev:** AC 8 surf B 70/100 A4
- **Nosilna plast - vozišče:** AC 16 base B 70/100 A4
- **Zaščitna plast:** AC 8 surf PmB 45/80 A4, Z4

Izbrani material za lomljenec

- **zavarovanje dna in KB zavarovanje brežine** apnenec, kamen za zložbe mora biti trden, nerazpokan, vremensko obstojen ter odporen na zmrzovanje in tajanje prav tako pa tudi na kristalizacijo soli. Uporablja se lomljen, oglat in ostrorobi neobdelan kamen. Prostorninska masa kamna ne sme biti manjša od 2,50 t/m^3.

7 TEHNOLOGIJA GRADNJE

7.1 Dostop do lokacije in zaščita gradbene jame

Dostop do lokacije je predviden po obstoječi javni poti JP 607071. Tekom del se le-ta redno čisti.
Varovanje gradbene jame si določi izvajalec glede na razmere v času gradnje (zagatne stene, berlinska stena…). V primeru neprimernega materiala v dnu gradbene jame se po potrebi vključi geomehanika, da poda mnenje o ustreznosti temeljnih tal.

7.2 Ureditev prometa med gradnjo

Za čas trajanje gradnje mostu je potrebno urediti začasni obvoz, saj alternativnega obvoza po obstoječih cestah ni. Zato se ob gradbišču cca 5m nad obstoječim mostom izvede začasni prepust iz vzporednih AB škatlastih elementov 2x2m v dolžini 5m. Vse navezave brežin na škatlaste elemente se tako na gorvodni kot na dolvodni strani zavarujejo z lomljencem min. dim. 80cm.
Skupna svetla odprtina prepusta bo tako znašala 4m2, ocenjena prevodnost pa bo znašala min. 10m3/s. Navedena količina zadošča za večje nalive in z njimi povezane dvige pretokov. Ker je ocenjen čas potrebe po začasni premostitvi cca 2 meseca, ob izbiri ustreznega termina gradnje (zima, poletje) je tako možnost za visoke vode s povratnimi dobami nad Q1 majhna. Ob morebitnem nastopu hidroloških opozoril ali nenadnega znatnega dviga gladin potoka mora izvajalec začasni prepust zapreti za uporabo.
Po končanju del se začasni obvoz v celoti odstrani in uredi brežine v prvotno stanje. Lokacija začasne ceste je razvidna iz situacije G.3.1.

7.3 Ukrepanje v primeru visokih vod

Predviden čas gradnje na posameznem odseku je cca 30 dni, zato ob spremljanju vremenske napovedi posebni ukrepi niso potrebni. V primeru visokih voda, naj se na varno umakne vso gradbeno mehanizacijo in gradbeno orodje, na katerem bi zaradi preplavljanja lahko nastala dodatna gmotna škoda.

7.4 Zakoličba komunalnih vodov

Pred pričetkom del je potrebno preveriti in zakoličiti podzemne vode, ki potekajo na obravnavanem odseku. Izvajalec skupaj z upravljalcem določi mikrolokacijo na terenu.

V kolikor izvajalec del pri izkopu naleti na neevidentiran podzemni vod, mora o tem takoj obvestiti upravljavca komunalnega voda. V kolikor upravljavca ne more določiti o tem obvesti nadzor in projektanta. Vse odkrite neevidentirane vode je potrebno urediti v skladu z dogovorom med nadzorom, upravljavcem in projektantom.

7.5 Betoniranje in nega betona

Beton je potrebno vgraditi v roku ene ure. poleti se ta čas skrajša za polovico – na pol ure. Pri vgradnji betona se je potrebno izogibati stresanju betona z višine nad 1. metrom. V času visokih zunanjih temperatur pa je potrebno prve tri do sedem dni izvajati nego betona, da se prepreči prehitro izsuševanje, ki povzroča razpoke, in sicer s: prekritjem z gradbeno folijo ali škropljenjem z vodo ali posebnim sredstvom za zaključno obdelavo ali puščanjem betona dlje časa vgrajenega v opažu in ga pokriti. Hidratacijska temperatura betona ne sme biti višja od +30°C in ne nižja od +5°C. Pri vgrajevanju betonov pri zunanjih temperaturah, ki so nižje ali višje od mejnih dopustnih, se morajo izvesti posebni ukrepi za zaščito betona.

7.6 Posamezne faze gradnje objekta

1. Izvedba začasne premostitve in začasnega obvoza
2. Kompletno rušenje obstoječega mostu z oporniki in temelji,
3. Izvedba preusmeritvenega nasipa za izvedbo izkopa za KB opornikov,
4. Izvedba krajnih opornikov,
5. Izvedba AB gred in prekladne konstrukcije s parapeti,
6. Izvedba zasipa za krajnima podpornikoma,
7. Izvedba zavarovanj/navezave na raščene brežine v območju mostu in vodnogospodarske ureditve na predvidenem odseku, tudi ustalitveno zaplavni objekt
8. Izvedba vozišče konstrukcije na območju urejanja,
9. Finalizacija objekta (ograje itd.) in
10. Odstranitev začasne premostitve.

7.7 Predvideno ravnanje z gradbenimi odpadki

Z izvedbo del – rušitev obstoječega objekta je predviden nastanek gradbenih odpadkov s skupnim volumnom cca. 25 m^3 (obstoječa premostitev).

Investitor mora zagotoviti, da izvajalci gradbenih del gradbene odpadke hranijo ali začasno skladiščijo na gradbišču tako, da ne onesnažujejo okolja in je zbiralcu gradbenih odpadkov omogočen dostop za njihov prevzem ali prevozniku gradbenih odpadkov za njihovo odpremo predelovalcu ali odstranjevalcu gradbenih odpadkov. Obdelava gradbenih odpadkov na gradbišču se ne bo izvajala.

Na lokaciji je predviden nastanek zemeljskega izkopa. Investitor mora z lokacije zagotoviti odvoz izkopnega materiala, kar znese cca 630 m^3.
Skladno s 5.členom uredbe o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, št. 34/08 in 44/22 – ZVO-2) za načrtovano gradnjo izdelava načrta za ravnanje z gradbenimi odpadki ni potrebna.

7.8 Strokovni nadzor in kontrola kvalitete

Kakovost vgrajenih materialov mora ustrezati odgovarjajočim standardom. predpisom in tehničnim pogojem. Vsa dela se morajo izvajati v skladu s tehničnimi predpisi in predpisi iz varstva pri delu ter v skladu s predloženimi tehnološkimi navodili in navodili projektantov. Za vse postopke, opremo, materiale in detajle, ki niso posebej navedeni splošni in posebni pogoji ter ostale priznane tehnične norme, predpisi in standardi. Izvajalec mora s svojo organizacijo del zagotoviti varnost pri delu. Tekom izvajanja gradbenih del mora investitor zagotoviti strokovni nadzor nad izvajanjem del.
Vse eventualne spremembe in dopolnitve projekta morajo biti opravljene z vednostjo in soglasjem projektanta.

7.9 Splošne omejitve in pogoji v času gradnje

- Z gradbenimi stroji se posega v vodni prostor le, kolikor je to nujno potrebno. Zemeljska dela, izkopavanja v brežino ali strugo je treba tehnično izpeljati tako, da se v čim večji možni meri zmanjša vpliv kaljenja vode (19. člen ZSRib). Med izvajanjem gradbenih del se za izvedbo le-teh ne zajema vode iz vodotoka.
- Vsi posegi se morajo izvajati tako, da bo preprečeno onesnaževanje vodotoka s strupenimi ali škodljivimi snovmi (goriva, olja, zaščitni premazi, beton, itd.), ki se uporabljajo v gradbeništvu. Preprečeno mora biti vsakršno onesnaženje vodotoka na območju načrtovanih del. Vsi gradbeni stroji, ki bodo izvajali dela v vodnem in obvodnem prostoru, morajo imeti biološko razgradljivo olje.

- Odpadkov, gradbenega materiala in s kakršno koli snovjo onesnažene vode se v vodotoke ter na vodna in priobalna zemljišča ne odlaga.
- Začasne deponije (v času izvajanja posegov) morajo biti urejene na način, da je preprečeno onesnaževanje voda. Načrtovana mora biti odstranitev vseh ostankov gradbenega materiala in kakršnih koli odpadkov na primerno deponijo.
- Prepovedano je posegati oziroma vznemirjati ribe na drstiščih rib, med drstenjem in v varstvenih revirjih. Dela, ki lahko vplivajo na kakovost vode in vodni režim, se mora načrtovati in opraviti v koordinaciji s pristojno Ribiško družino.
- Ob predvidenih delih na obrobju vodnih ali priobalnih zemljišč, ki lahko vplivajo na kakovost vode in vodni režim, je potrebno vsaj 14 dni pred začetkom gradnje obvestiti pristojno Ribiško družino, da lahko izvede ali organizira izvedbo intervencijskega odlova rib na predvidenem območju posega oziroma predelu, kjer je ta vpliv še lahko prisoten. Če bodo dela potekala etapno in daljše časovno obdobje, mora izvajalec obvestiti ribiško družino ob vsakem novem posegu v strugo, tako da se lahko intervencijski odlovi po potrebi opravijo pred vsakim novim posegom v strugo vodotoka.
- Pristojna RD mora biti ob predhodnem dogovoru v času izvajanja načrtovanih posegov omogočena prisotnost na obravnavanem območju.
- Med gradnjo ni dovoljeno odlaganje izkopanih materialov na vodno ali priobalno zemljiške ter poplavno zemljišče vodotokov. Po končani gradnji je potrebno odstraniti vse za potrebe gradnje postavljane provizorije in odstraniti vse ostanke začasnih deponij. Vse z gradnjo prizadete površine je potrebno krajinsko ustrezno urediti.

8 ZAKLJUČEK

S predvideno ureditvijo po projektu št. 24/26_1 se interventno rešuje problematika v neurju avgusta 2023 močno poškodovane premostitve preko neimenovanega vodotoka v Lešju. Načrtovan je nov most na lokaciji obstoječega. Novi most bo imel za 60% večjo svetlo odprtino, ki bo omogočala prevodnost visokih voda do vključno Q500.

Pred pričetkom del je potrebno obvestiti soglasodajalce, vse priobalne lastnike in pristojno Ribiško družino, ki bo po potrebi izvedla odlov rib.

Vsa dela se izvajajo kvalitetno in pod strokovnim nadzorom. Izvajalec del jamči za kvaliteto izvedbe, zato je dolžan pred pričetkom del, detajlno pregledati projektno dokumentacijo in opozoriti projektanta ter nadzornika na morebitne pomanjkljivosti načrta in le te uskladiti.

Celje, avgust 2024

Sestavil:

Mitja Picej, mag. inž. grad.

MITJA PICEJ
mag.inž.grad.
IZS PI G-4578

T.1.2 DOKAZILO O MEHANSKI ODPORNOSTI IN STABILNOSTI

T.1.2 DOKAZ MEHANSKE ODPORNOSTI IN STABILNOSTI

1 SPLOŠNO 2
2 GEOLOŠKO GEOTEHNIČNE OSNOVE 3
3 UPORABLJENI STANDARDI IN LITERATURA 3
4 ANALIZA ZUNANJIH VPLIVOV 4
5 KOMBINACIJE VPLIVOV IN VARNOSTNI FAKTORJI 11
6 STATIČNI IZRAČUN 14
7 DIMENZIONIRANJE 16

1 SPLOŠNO

Most je zasnovan kot ploščata AB konstrukcija. Po statični zasnovi je ploščata konstrukcija s teoretičnim razponom, merjenim po osi objekta 4,39 m. Prekladna konstrukcija je enakomerna AB plošča debeline 30 cm. Širina preklade znaša 4,50 m, dolžina pa 4,89 m.
Krajne podpore predstavljata kamnito betonska opornika. Na vrhu opornikov se izvede AB greda dimenzij 50/30 cm. Opornika sta v dnu med seboj povezana. Peta opornika je širine 2,50 m in je temeljena plitvo na globini 1,50 m.

Dokaz izpolnjevanja najpomembnejše bistvene zahteve za objekte – mehanska odpornost in stabilnost kot predpisuje Ur.l.RS 101/2005 je izveden z računalniškim programom Tower 8.0, ki omogoča prostorsko analizo konstrukcije, s programom Idea Statica za kontrolo napetosti na nivoju prereza in programom Geo5 2023, ki omogoča izvedbo geostatične analize.

Prekladna konstrukcija (krovna plošča) in parapeti so izpostavljeni slanemu okolju in so iz betona C30/37, XD3, XF4, PV III. Grede so iz betona C30/37, XD2, XF3, PV-II. Oporniki so iz betona C25/30, XC2, XF2, PV-I. Vsi betoni so v skladu s SIST EN 206-1. Most je ojačan z rebrasto armaturo B 500 B v skladu s SIST EN 10080:2005.

Širina razpok je omejena na wk = 0,30 mm. Uporabljeno armaturno jeklo je B500 (B). Zaščitni sloj betona znaša c = 5,0 cm. Mostna konstrukcija je dimenzionirana za prometno obtežbo SIST EN 1991-2 LM1.
Za dokaz izpolnjevanja najpomembnejše bistvene zahteve za objekte so uporabljeni naslednji standardi: SIST EN 1990, SIST EN 1991-2, SIST EN 1992, SIST EN 206-1, SIST EN 10080.

Objekt se nahaja v potresnem območju, kjer znaša projektni pospešek temeljnih tal s povratno dobo 475 let a=0,200 m/s^2 Karta potresne nevarnosti Slovenije (Agencija RS za okolje, 2021). Potres je obravnavan skladno z zahtevami standarda SIST EN 1998-2.

2 GEOLOŠKO GEOTEHNIČNE OSNOVE

Pri izračunu stabilnosti in trdnosti temeljne podlage za predpostavljene materiale upoštevamo naslednje karakteristike zemljine:

Tabela 1: Materialne karakteristike:

Material	**prostorninska teža γ [kN/m3]**	**Kohezija c [kPa]**	**strižni kot ϕ [°]**
Tamponsko nasutje	21	0	35
Prod s peskom in glino	22	2	28

3 UPORABLJENI STANDARDI IN LITERATURA

Pri statični analizi so uporabljeni naslednji standardi in literatura:

- SIST EN 1990:2004 - Evrokod - Osnove projektiranja konstrukcij in nacionalni dodatek
- SIST EN 1991-1-1:2004 - Evrokod 1: Vplivi na konstrukcije - 1-1. del: Splošni vplivi - Prostorninske teže, lastna teža, koristne obtežbe stavb in nacionalni dodatek
- SIST EN 1991-1-5:2004 - Evrokod 1: Vplivi na konstrukcije - 1-5. del: Splošni vplivi - Toplotni vplivi
- SIST EN 1991-1-5:2004/A101:2009/AC:2011 - Evrokod 1: Vplivi na konstrukcije - 1-5. del: Splošni vplivi - Toplotni vplivi - Nacionalni dodatek - Popravek AC
- SIST EN 1991-1-6:2005 - Evrokod 1: Vplivi na konstrukcije - 1-6. del: Splošni vplivi - Vplivi med gradnjo
- SIST EN 1991-2:2004 - Evrokod 1: Vplivi na konstrukcije - 2. del: Prometna obtežba mostov
- SIST EN 1991-2:2004/AC:2010 - Evrokod 1: Vplivi na konstrukcije - 2. del: Prometna obtežba mostov - Popravek AC
- SIST EN 1992-1-1:2005 - Evrokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcij - 1-1. del: Splošna pravila in pravila za stavbe
- SIST EN 1992-2:2005 - Evrokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcij - 2. del: Betonski mostovi - Projektiranje in pravila za konstruiranje
- SIST EN 1997-1:2005 - Evrokod 7: Geotehnično projektiranje - 1. del: Splošna pravila

- SIST EN 1998-1:2005 - Evrokod 8: Projektiranje potresnoodpornih konstrukcij - 1. del: Splošna pravila, potresni vplivi in pravila za stavbe
- SIST EN 1998-2:2006 - Evrokod 8: Projektiranje konstrukcij na potresnih območjih - 2. del: Mostovi
- D. Beg, A. Pogačnik - Priročnik za projektiranje gradbenih konstrukcij po Evrokod standardih, 2. izdaja, IZS, Ljubljana, 2017

4 ANALIZA ZUNANJIH VPLIVOV

4.1 Lastna teža

Lastno težo konstrukcije izračuna računalniški program na podlagi geometrije elementa in specifične teže armiranega betona 25 KN/m3.

4.2 Vplivi dodatne stalne teže

Kot dodatno obtežbo upoštevamo vso preostalo stalno obtežbo, ki se nahaja na objektu.

Površinska obtežba:

Element /sloj	d [m]	y [kN/m3]	gk [kN/m2]
Asfalt + hidroizolacija	0,08	24,0	**1,92**
Parapet	0,25	25,0	**6,25**

Linijska obtežba:

Element	l [m]	d [m]	h [m]	y [kN/m3]	gk [kN/m]
Ograja za pešce	1	0,10	1,20	6,25	**0,75**

4.3 Vplivi zemeljskih pritiskov

Zemeljske vplive predstavljata nekoherentni zasipni material in raščen teren, ki delujeta na krajna opornika. Pri izračunu zemeljskih vplivov smo prav tako upoštevali pasivni odpor vkopanega dela opornika.

4.4 Vplivi prometa

Prometna obtežba je določena v skladu s standardom SIST EN 1991-2 poglavje 4, v katerem se obravnava obtežbo za cestne mostove. Idealizirane obtežne sheme ne predstavljajo dejanskega prometa, ampak so izbrane in umerjene tako, da predstavljajo vpliv prometa skupaj z dinamičnimi vplivi, ki odgovarja prometu v evropskih državah (določen leta 2000). Vplive upoštevamo kot skupine obtežb, ki so določene v skladu s standardom SIST EN 1991-2, poglavje 4.5.

V skladu s standardom SIST EN 1991-2, poglavje 4.2.3, razdelimo vozišče na posamezne pasove. Za vsak pas nato določimo še možno pripadajočo obtežbo prometa. Vertikalne obtežba prometa določimo skladno s SIST EN 1991-2 poglavje 4.3 ter horizontalno obtežbo skladno s SIST EN 1991-2, poglavje 4.4.

4.4.1 Karakteristična vertikalna obtežba prometa

Pripadajočo prometno obtežbo določimo glede na geometrijske lastnosti vozišča:

- dolžina vozišča na objektu: L=4,89 m
- širina vozišča na objektu: w=4,00 m
- horizontalni radij vozišča na objektu: prema

Table 4.1 - Number and width of notional lanes

Carriageway width w	Number of notional lanes	Width of a notional lane w_l	Width of the remaining area
$w < 5{,}4$ m	$n_l = 1$	3 m	w - 3 m
$5{,}4$ m $\le w < 6$ m	$n_l = 2$	$\frac{w}{2}$	0
6 m $\le w$	$n_l = Int\left(\frac{w}{3}\right)$	3 m	$w - 3 \times n_l$
NOTE For example, for a carriageway width equal to 11m, $n_l = Int\left(\frac{w}{3}\right) = 3$, and the width of the remaining area is 11 - 3×3 = 2m.			

Slika 1: Število in širina voznih pasov

V skladu s standardom SIST EN 1991-2, poglavje 4.2.3, tabela 4.1 določimo širino vozišča. Skupna širina vozišča znaša $w = 4{,}0\ m$, kar je $w < 5{,}4\ m$. Glede na zgornjo tabelo znaša širina pasu $w_l = 3{,}0\ m$, preostala vozna površina pa $w_r = w - 3{,}0\ m = 4{,}0\ m - 3{,}0\ m = 1{,}0\ m$. Za pas nato določimo še možno pripadajočo obtežbo prometa. Vertikalno obtežbo prometa določimo skladno s SIST EN 1991-2 poglavje 4.3 ter horizontalno obtežbo skladno s SIST EN 1991-2, poglavje 4.4. Ker gre za lokalno cesto, prometne vplive reduciramo z redukcijskim faktorjem alfa v vrednosti 0,80.

4.4.2 Obtežna skupina (LM1)

Obtežno skupino LM1 sestavljata dva parcialna sistema:

- Dvoosni koncentrirani obtežni oz. tandemski sistem TS, z obremenitvijo vsake od obeh osi α_Q x Q_k

  Glavni prometni pas: Q_{1k}=0,8 x 300 kN = 240 kN
- Enakomerno porazdeljeno obtežbo oz. UDL, z obtežbo na kvadratni meter α_q x q_k

  Glavni prometni pas: q_{1k}= 0,8 x 9,0 kN/m2 = 7,20 kN/m2

  Preostala površina: q_{rk} = 0,8 x 2,5 kN/m2 = 2,00 kN/m2

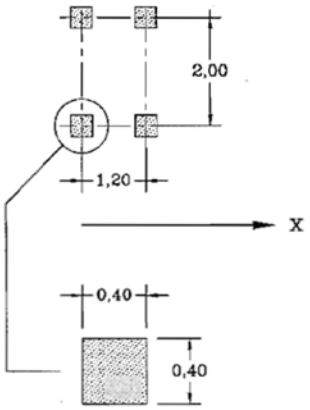
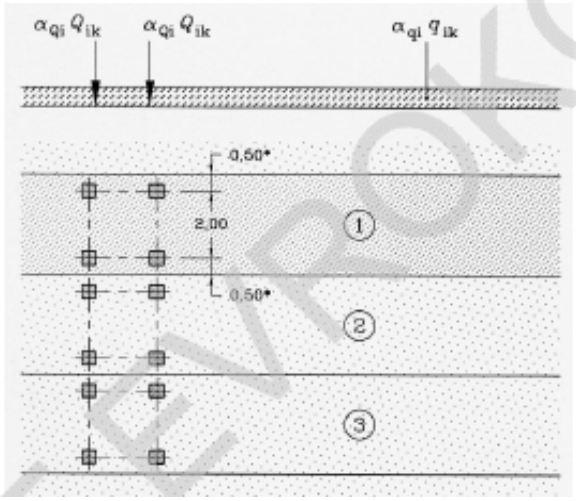


Tabela 2: Karakteristične vrednosti obremenitev prometnih pasov

Lokacija	Tandemski sistem Osna obtežba Q_{ik} (kN)	UDL sistem q_{ik} (kN/m2)
Pas 1	300	9
Pas 2	200	2,5
Pas 3	100	2,5
Ostali pasovi	0	2,5
Preostala površina	0	2,5



4.4.3 Zaviranje oz. speljevanje

$$Q_{ik} = 0{,}6\alpha_{Q1}(2Q_{1k}) + 0{,}10\alpha_{Q1} \cdot q_{ik} \cdot w_2 \cdot L$$

$$Q_{ik} = 0{,}6 \cdot 0{,}80 \cdot (600) + 0{,}10 \cdot 0{,}80 \cdot 9{,}0 \cdot 3{,}00 \cdot 4{,}50 = 288kN + 9{,}72\text{k}N = \mathbf{297{,}72}\boldsymbol{kN}$$

$$180\alpha_{Q1} \leq Q_{ik} \leq 900k$$

$$p_{ik} = \frac{297{,}72\ kN}{4{,}5\ m} = 66{,}16\ kN/m'$$

Dodatno varnost proti premiku konstrukcije zagotavlja pasivni odpor zemeljskega polprostora izza lic opornikov.

***Centrifugalnih in prečnih sil ne upoštevamo – most je v premi.**

4.4.4 Karakteristična obtežba prometa na krajne opornike in krilne zidove

Vpliv prometa na krajne opornike in krilne zidove se določi v skladu s standardom SIST EN 1991-2 poglavje 4.9. V računu so kot vplivi upoštevani: aktivni zemeljski pritisk zaledja, prometna obtežba, kot koristna obtežba, lastna teža konstrukcije ter pasivni pritisk na zračni strani podpornega zidu v višini zaklinjanja v temeljno podlago. V računu hidrostatični tlak ni upoštevan, saj je predvideno odvodnjavanje zaledja zidu preko izcednic skozi konstrukcijo zidu.

Komentar k določitvi obtežbe:

• Pri določitvi kontaktne površine se naredi poenostavitev ter upoštevamo, da pripadajoči TS delujejo na pravokotni površini 3,0 m širine in 2,20 m dolžine.

Obtežba	Površina	TS	kN/m2
q_p	3,0 m x 2,2 m = 6,6 m^2	160 KN	24,24

Izberemo vpliv prometne obtežbe na krajne opornike v velikosti q = 25,00 KN/m^2.

4.5 Reologija

Izračun vplivov lezenja in krčenja naredimo v skladu s standardom SIST EN 1992-1-1. Pri določitvi reologije se upošteva naslednje predpostavke:

• starost betona ob nanosu obtežbe: t0= 28 dni

• srednja relativna vlažnost okolja: RH= 80%

• cement razreda N (normalno strjevanje cementa)

Določitev reologije prekladne konstrukcije (C30/37, cement razreda N):

ε_{cs}=	0,24	‰	skupna deformacija krčenja po 100 letih
ϕ	1,84		linearni koeficient lezenja po 100 letih

Določitev reologije grede (C30/37, cement razreda N):

ε_{cs}=	0,24	‰	skupna deformacija krčenja po 100 letih
ϕ	1,99		linearni koeficient lezenja po 100 letih

4.6 Krčenje

$\varepsilon_{cs} = 0{,}24$ ‰

$\varepsilon_T = 1{,}2x10 - 5$

$\Delta T = \varepsilon_{cs} / \varepsilon_T = -20{,}0°C$

Komentar k določitvi obtežbe:

- Vpliv krčenja upoštevamo kot temperaturni vpliv – padec temperature za ΔT.

4.7 Temperaturne spremembe

Vplive sprememb temperature določimo s pomočjo standarda SIST EN 1991-1-5, z upoštevanjem nacionalnega dodatka SIST EN 1991-1-5:2004/A101:2009.

Osnovne predpostavke temperaturnih vplivov:

- upošteva se ohlajevanje objekta pozimi in segrevanje objekta poleti,
- neenakomerni potek temperature upoštevamo kot linearni toplotni gradient po PRISTOPU 1,
- začetna temperatura gradnje je predpostavljena glede na projektne pogoje in se lahko spremeni,
- temperaturne vplive določimo iz karte najvišjih oz. najnižjih temperatur s povratno dobo 50 let (vir:ARSO),
- preklada TIP 3 (AB plošča),
- debelina zaščitnega sloja betona znaša 50 mm,

4.7.1 Enakomerno segrevanje in ohlajevanje

Vpliv enakomerne spremembe temperature se določi v skladu s standardom SIST EN 1991-1-5, diagram 6.1.

T_0 [C°]=	10.0	...temperatura v času gradnje
T_{max} [C°]=	39.0	...najvišja temperatura zraka s povratno dobo 50 let (vir ARSO, Geopedia)
T_{min} [C°]=	-28.5	...najnižja temperatura zraka s povratno dobo 50 let (vir ARSO, Geopedia)
$T_{e,max}$ [C°]=	41.0	...$T_{e,max}=T_{max}+2$
$T_{e,min}$ [C°]=	-20.5	...$T_{e,min}=T_{min}+8$
$\Delta T_{N,exp}$ [C°]=	31.0	…temperatura raztezanja betona (poletje)
$\Delta T_{N,con}$ [C°]=	-30.5	…temperatura krčenja betona (zima)

4.7.2 Neenakomerno segrevanje in ohlajevanje

Vpliv enakomerne spremembe temperature se določi v skladu s standardom SIST EN 1991-1-5, poglavje 6.1.4.1. Za določitev gradienta temperature uporabimo PRISTOP 1. Osnovne vrednosti linearne temperature $\Delta T_{M,heat}$ in $\Delta T_{M,cool}$ na podlagi debeline krovnega sloja korigiramo s faktorjem k_{sur}. Vmesne vrednosti faktorja določimo z linearno interpolacijo.

$\Delta T_{M,cool}$ [C°]=	8,0	…sprememba temperature (segrevanje zgoraj)
$\Delta T_{M,heat}$ [C°]=	15,0	…sprememba temperature (segrevanje spodaj)
$k_{sur,cool}$ =	1,0	…korelacijski faktor (segrevanje spodaj)
$k_{sur,heat}$ =	0,8	…korelacijski faktor (segrevanje zgoraj)
$\Delta T_{M,cool,mod}$ [C°]=	8,0	…korigirana sprememba temperature (segrevanje zgoraj)
$\Delta T_{M,heat,mod}$ [C°]=	12,3	…korigirana sprememba temperature (segrevanje spodaj)

4.7.3 Kombinacije vpliva enakomerne in neenakomerne spremembe temperature

Sočasen vpliv enakomerne in linearne spremembe temperature se glede na standard SIST EN 1991-1-5 upošteva z 8 kombinacijami. Pri generiranju kombinacij temperaturnih vplivov se uporabita kombinacijska faktorja ωN =0,35 in ωM =0,75.

$T_{N,max\ 1,2,3,4} = T_{N,exp}$ (ali $T_{N,con}$) + ωM * $T_{M,heat}$ (ali $T_{M,cool}$) …kombinacije za največje osne deformacije

$T_{M,max\ 1,2,3,4}$ = ωN * $T_{N,exp}$ (ali $T_{N,con}$) + $T_{M,heat}$ (ali $T_{M,cool}$) …kombinacije za največje upogibne deformacije

Izmed vseh temperaturnih kombinacij so merodajni le dve, kateri upoštevamo v izračunu:

$T_{N,max} = T_{N,con} + 0,75*T_{M,heat}$

$T_{M,max} = 0,35 * T_{N,exp} + T_{M,cool}$

$T_{N,max}$	t_0 [C°]=	-30,5	Δt [C°]=	9,2
$T_{M,max}$	t_0 [C°]=	10,9	Δt [C°]=	-8,0

4.8 Vpliv snega

V skladu s standardom SIST EN 1991-1-3 se ugotovi, da obtežba snega ne predstavlja pomembnih vplivov saj je bistveno manjša od vpliva prometa. V nadaljevanju obtežbo snega zanemarimo.

4.9 Vplivi vetra

V skladu s standardom se ugotovi, da obtežba vetra ni merodajna za kontrolo glavne nosilne konstrukcije mostu.

4.10 Potresni vplivi

Potresni vpliv so določeni v skladu s standardom SIST EN 1998-1 in SIST EN 1998-2 z upoštevanjem nacionalnega dodatka za Slovenijo. Račun učinkov potresa je izveden na prostorskem računskem modelu s pomočjo modalne analize s spektrom odziva. V analizi poleg horizontalne upoštevamo tudi vertikalno komponento potresnega vpliva.

Osnovni podatki za določitev potresnega vpliva:

- Tip tal C (Spekter tipa 1),
- faktor obnašanja q=1,50,
- projektni horizontalni pospešek tal $a_{g,h} = \gamma_I * a_g = 1 * 0{,}200g$,
- vplivi različnih nihajnih oblik so kombinirani s pomočjo CQC metode, pri čemer vsota efektivnih modalnih mas znaša več kot 90% celotne mase konstrukcije,
- pri masi se upošteva $\sum G_{lastna\ teža} + \sum G_{stalna\ teža} + \psi_{2,1} * Q_{k,1}$,
- $\psi_{2,1} = 0{,}2 -$ *za cestne mostove*
- v analizi se upošteva vpliv potresa v vzdolžni (x), prečni (y) smeri v skladu s potresnimi kombinacijami,
- pri modalni analizi s projektnim spektrom odziva smo upoštevali nerazpokane prereze.

Torzijski vplivi med potresom

Torzijske vplive ne upoštevamo ker gre za raven most.

Kombinacija potresnih smeri

Opisane kombinacije se izvede s pomočjo programa Tower 8.0. Pri generiranju le teh upoštevamo kombinacijske enačbe:

E_{Edx} "+" $0{,}30 * E_{Edy}$ … glavni vpliv v vzdolžni smeri

$0{,}30 * E_{Edx}$ "+" E_{Edy} … glavni vpliv v prečni smeri

Komentar k določitvi obtežbe:

Potresni vpliv ni merodajen, zato ga pri dimenzioniranju konstrukcije ne upoštevamo.

5 KOMBINACIJE VPLIVOV IN VARNOSTNI FAKTORJI

Kombinacije in varnostni faktorji obtežb so določeni v skladu s standardom:

- SIST EN 1990, poglavje 6.4 za analizo MSN ter po poglavju 6.5 za analizo MSU
- SIST EN 1991-2, poglavje 4.5
- SIST EN 1990;2004 A1;2006, poglavje A2.2.2

5.1 Mejno stanje nosilnosti

Stalna in začasna projektna stanja:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1} \Psi_{0,i} \gamma_{Q,i} Q_{k,i} \ldots$$

$$\sum \left(G_{k,sup} ali G_{k,inf}\right) + \begin{cases} gr1a(1{,}35 * (TS_k + UDL_k + q_{rk})) + 1{,}5 \begin{cases} \min(0{,}6F_w, 0{,}8F_{w,t=0,k}) \\ ali\ 0{,}6 < T_k \end{cases} \\ gr1b(1{,}35 * TS_k) * +1{,}5 \cdot 0.6T_k \\ 1{,}5T_k + 1.35\left(0{,}75TS + 0{,}4UDL + 0{,}4q_{fk}\right) \\ 1.5F_{wk} \end{cases}$$

Potresna obtežna kombinacija

$\sum_{j\geq 1} G_{kj} + P + A_{Ed} + \sum_{i\geq 1} \Psi_{2i} Q_{ki}$

$\sum \left(G_{k,sup} ali G_{k,inf}\right) + A_{Ed} + 0{,}5T_k$

5.2 Mejno stanje uporabnosti

Karakteristična kombinacija:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i\geq 1} \Psi_{0,i} Q_{k,i} \ldots$$

$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

$$\sum\left(G_{k,sup}aliG_{k,inf}\right)+\begin{cases} gr1a(TS_k+UDL_k+q_{rk})+\begin{cases}\min(0{,}6F_w, 0{,}8F_{w,t=0,k}\\ ali\ 0{,}6<T_k\end{cases}\\ gr1b(TS_k)+0{,}6T_k\\ T_k+\left(0{,}75TS+0{,}4UDL+0{,}4q_{fk}\right)\\ F_{wk}\end{cases}$$

Pogosta kombinacija:

$$\sum\nolimits_{j\geq 1}G_{k,j}+P+\Psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum\nolimits_{i\geq 1}\Psi_{2,i}Q_{k,i}\ldots$$

$$\sum\left(G_{k,sup}aliG_{k,inf}\right)+\begin{cases} gr1a(0{,}75TS_k+0{,}4UDL_k+0{,}4q_{rk})+\begin{cases}0{,}2F_{w,t=0,k}\\ 0{,}5T_k\end{cases}\\ gr1b(TS_k)+0{,}5T_k\\ 0{,}6T_k\\ F_{wk}\end{cases}$$

Navidezno stalna kombinacija:

$$\sum\nolimits_{j\geq 1}G_{k,j}+P+\sum\nolimits_{i\geq 1}\Psi_{2,i}Q_{k,i}\ldots$$

$$\sum\left(G_{k,sup}aliG_{k,inf}\right)+0{,}5T_k$$

5.3 Parcialni varnostni faktorji za cestne mostove

Parcialni varnostni faktorji so določeni iz SIST EN 1990, dodatek A.

Tabela 3: Parcialni faktorji varnosti za strukturne elemente

	Vplivi	Narava vpliva	Simbol	Stalna in začasna projektna stanja	Nezgodna in potresna projektna stanja
STR	Stalni vplivi	neugodna	$\gamma_{G,sup}$	1,35	1,00
		ugodna	$\gamma_{G,inf}$	1,00	1,00
	Reologija	neugodna	$\gamma_{SH,sup}$	1,00	1,00
		ugodna	$\gamma_{SH,inf}$	0,00	0,00
	Spremenljivi vplivi - promet	neugodna	γ_Q	1,35	1,00
		ugodna	γ_Q	0,00	0,00
	Spremenljivi vplivi - ostalo	neugodna	γ_Q	1,50	1,00
		ugodna	γ_Q	0,00	0,00
GEO	Stalni vplivi	neugodna	$\gamma_{G,sup}$	1,35	1,00
		ugodna	$\gamma_{G,inf}$	1,00	1,00
	Reologija	neugodna	$\gamma_{SH,sup}$	1,00	1,00

		ugodna	$\gamma_{SH,inf}$	0,00	0,00
	Spremenljivi vplivi - promet	neugodna	γ_Q	1,35	1,00
		ugodna	γ_Q	0,00	0,00
	Spremenljivi vplivi - ostalo	neugodna	γ_Q	1,50	1,00
		ugodna	γ_Q	0,00	0,00

5.4 Kombinacijski faktorji varnosti za cestne mostove

Tabela 4: Kombinacijski faktorji varnosti so določeni iz SIST EN 1990, dodatek A.

Vplivi	Simboli		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Prometni vplivi	gr1a (LM1+pešci) (1)	TS	0,75	0,75	0
		UDL	0,4	0,4	0
		Pešci+enosledno vozilo (2)	0,4	0,4	0
	gr1b (LM2-Enoosna obremenitev)		0	0,75	0
	gr2 (Horizontalne sile)		0	0	0
	gr3 (Obtežba pešcev)		0	0	0
	gr4 (LM4-obtežba množice)		0	0,75	0
	gr5 (LM3-posebna vozila)		0	0	0
Obtežba vetra	F_w		0,6	0,2	0
	F_w^*		1,0	0	0
Temperaturna obtežba	T_k		0,6 (3)	0,6	0,5
Obtežba snega	$Q_{sn,k}$(med gradnjo)		0,8	/	/
Obtežba med gradnjo	Q_c		1,0	/	1,0

opomba: za pomen simbolov (1)-(3) glej standard SIST EN 1990-1:2005(E), 13 str.

6 STATIČNI IZRAČUN

6.1 Osnovni podatki

Zasnova mostu je kot prosto ležeča armirano betonska konstrukcija, ki premošča potok v računskem razponu merjenim po osi objekta 4,39 m. Skupna dolžina mostu znaša 4,89 m, pri tem je širina 4,50 m. Prekladno konstrukcijo sestavlja AB plošča debeline 30 cm. Konstrukcija je klasično armirana z rebrasto armaturo S 500(B) in zaščitnim slojem 5,0 cm. Kot križanja med mostom in potokom znaša 88°.

Podporno konstrukcijo predstavljata obstoječa krajna opornika, ki sta zasnovana v kamnito betonski izvedbi višine 3,37 m in 3,57 m iz kamna 60-80 cm v betonu C 25/30 v razmerju (60:40). V zaledju se armirajo z armaturnimi mrežami Q503. Armaturna mreža se preklaplja za tri polja oziroma 40 cm. Peta opornikov je širine 2,50 m in višine 1,50 m. Temeljenje je zasnovano kot plitvo. Kota temeljenja znaša -1,50m kar seže pod cono zmrzovanja. Na vrhu opornikov se izvede AB greda širina in višine 50/30 cm.

6.2 Materiali

Materialne karakteristike se določijo v skladu s standardom SIST EN 1992-1.

Beton:

Prekladna konstrukcija/parapeti	Grede	Oporniki	
C 30/37	C 30/37	C 25/30	kvaliteta betona
XD3,XF4	XD3,XF4	XC2, XF2	razred izpostavljenosti
PV-III	PV-III	PV-I	vodotesnost
E_c=33000 Mpa	E_c=33000 Mpa	E_c=31000 Mpa	elastični modul
F_{cd}=30 Mpa	F_{cd}=30 Mpa	F_{cd}=25 Mpa	tlačna trdnost
F_{ctm} = 2,90 Mpa	F_{ctm} = 2,90 Mpa	F_{ctm} = 2,60 Mpa	natezna trdnost
ν=0,20	ν=0,20	ν=0,20	poissonov količnik
γ=25,0 kN/m3	γ=25,0 kN/m3	γ=25,0 kN/m3	specifična teža

Armaturno jeklo

f_{yk}=500 Mpa	meja elastičnosti
Es=200 Gpa	elastični modul
αa=1,2x10^{-5}	temperaturni razteznostni koeficient

6.3 Parcialni varnostni faktorji za materiale

Materialni faktorji se določijo v skladu s standardom SIST EN 1992-1, 2.4.2.4 (beton in armatura).

Tabela 5: Materialni varnostni faktorji

Material	**Beton**	**Armatura**
simbol	γ_c	γ_s
stalna in začasna projektna stanja (MSN)	1,50	1,15
stalna in začasna projektna stanja (MSU	1,00	1,00
nezgodna projektna stanja (MSU)	1,20	1,00

6.4 Prekladna konstrukcija

6.4.1 Model konstrukcije

Statični izračun konstrukcije je izveden z računalniškim programom Tower 8.0 iz programskega paketa Radimpex na prostorskemu modelu konstrukcije. Vsi elementi so modelirani kot ploskovni elementi, iz izotropnega materiala.

Konstrukcija je analizirana na mejno stanje nosilnosti in mejno stanje uporabnosti. Pri dimenzioniranju konstrukcijskih elementov smo upoštevali parcialne faktorje varnosti za material za beton in za jeklo. Vrednosti faktorjev in za vplive so upoštevani v skladu z SIST EN 1990:2004 dodatek A in SIST EN 1991. Vrednosti delnih faktorjev za materiale so določeni v skladu s SIST EN 11992 do SIST EN 11998. Za potrebe statične analize so razponi, višine in dolžine elementov določeni po osi elementa. Rezultati statične analize so podani v računalniških izpiskih v prilogi 1

6.5 Oporni zidovi

6.5.1 Osnovne predpostavke stabilnostne analize

S statičnim računom je preverjeno statično ravnovesje težnostnega podpornega zidu za katerega se skladno s SIST EN 1997-1:2005 preveri mejna stanja (STR in GEO) po projektnem pristopi PP2. Za statični izračun uporabimo projektni pristop 2 in varnostne faktorje iz EC7 za globalno stabilnost (EQU):

Tabela 6: Projektni pristop 2

Kombinacija : A1 + M1 + R2		
A1	*M1*	*R2*
$\gamma_{G;dst} = 1{,}35$	$\gamma_{\varphi'} = 1{,}00$	$\gamma_{R,v} = 1{,}40$
$\gamma_{G;stb} = 1{,}00$	$\gamma_{c'} = 1{,}00$	$\gamma_{R,h} = 1{,}10$

$\gamma_{Q;dst} = 1{,}50$	$\gamma_{cu} = 1{,}00$	
	$\gamma_{qu} = 1{,}00$	
	$\gamma_{\gamma} = 1{,}00$	

Tabela 7: Varnostni faktorji iz EC7 za globalno stabilnost EQU

VRSTA OBTEŽBE		DELNI KOLICNIKI	EQU	STR
STALNA G	Neugodno delovanje	γ_G	1,10	1,35
	Ugodno delovanje	$\gamma_{G,fav}$	0,90	1,00
SPREMENLJIVA Q	Neugodno delovanje	γ_Q	1,50	1,50
	Ugodno delovanje	$\gamma_{Q,fav}$	0,00	0,00

6.5.2 Računski model konstrukcije

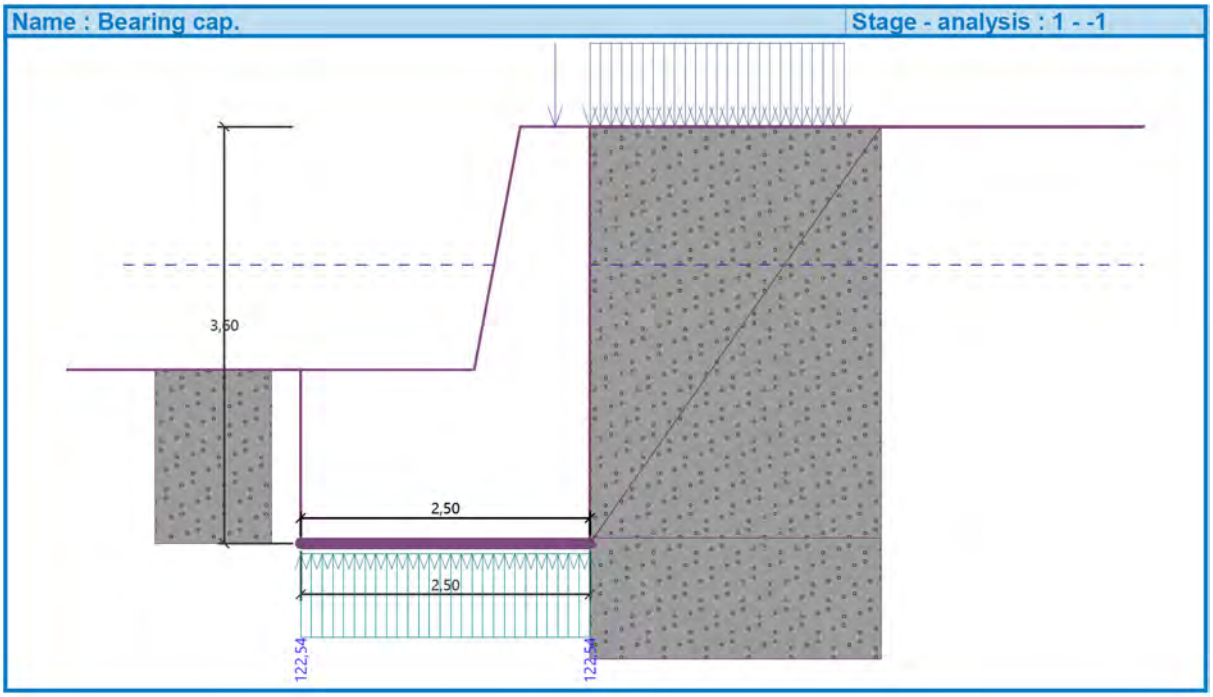
Geostatična analiza je izvedena s pomočjo programa Geo5 2023. Preverili smo kritični prerez konstrukcije z višino 3,57 m, ki je obremenjen s karakteristično obtežbo. Karakteristično obtežbo smo določili v poglavju 4.4.4 in znaša q_{max} = 25,00 KN/m^2. Vhodni podatki za izračun predstavljajo podatki o geometriji zidu, obtežbi in karakteristikah zemljin, ki so podane v zgornji tabeli. Z izračunom so preverjeni: nosilnost temeljnih tal, varnost podpornega zidu proti prevrnitvi in varnost proti zdrsu.
Na podlagi rezultatov ugotavljamo, da bo konstrukcija ob privzetih lastnostih temeljnih tal, projektiranimi lastnostmi in geometrijo stabilna. Rezultati geostatične analize so podani v prilogi 2.

7 DIMENZIONIRANJE

7.1 Mejno stanje nosilnosti (MSN)

Dimenzioniranje krovne plošče je izvedeno z računalniškim programom Tower 8.0 in Idea Statica 23.0. Dimenzioniranje KB opornikov je izvedeno s pomočjo programa Geo5 2023 in Excel izračunom za izračun potrebne zaledne armature. Rezultati dimenzioniranja so prikazani v računalniških izpiskih v prilogah 1 in 2.

7.1.1 Maksimalne napetosti pod temelji



Slika 2: Napetosti pod temeljem opornika

Izvrednotena je maksimalna napetost pod temeljem opornika na MSN (fakturirane obtežbe) in znaša $\sigma_{tal} = 122{,}54\, kN/m2 < \sigma_{dop} = 250{,}00\,\mathrm{kN/m2}$, (Glej Prilogo 2 - Geostatična analiza opornika). Maksimalna napetost pod temelji ne presega projektne nosilnosti temeljnih tal.

V fazi zaključka izkopov za temelje je obvezna prisotnost geomehanika, ki bo potrdil privzete karakteristike temeljnih tal oz. bo v slučaju neustreznega izkopanega materiala določil dodatne ukrepe. Z izvedbo zasipnega klina za oporniki se lahko prične tri dni po zabetoniranju prekladne plošče.

7.1.2 Izračun potrebne armature

Minimalna potrebna armatura za preklado

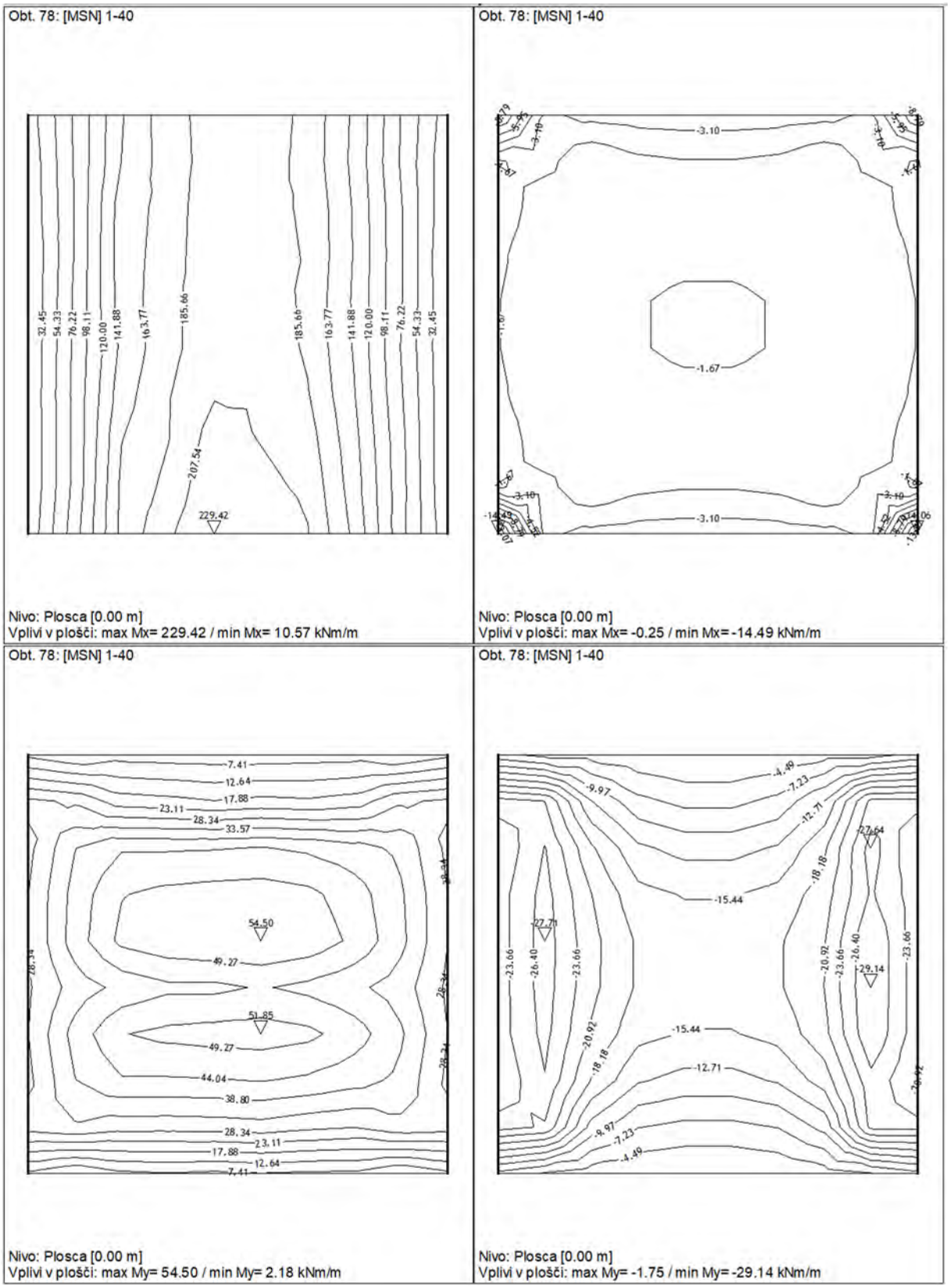
Minimalna armatura skladno s SIST EN 1992-1 9.2.1.1(1)			
ELEMENT: **PREKLADA**			
MATERIAL			
Kvaliteta betona:	BETON	C 30/37	
Kvaliteta jekla:	JEKLO	B500 (B)	
Srednja vrednost osne natezne trdnosti betona:	f_ctm=	0.29	kN/cm2
Karakteristična meja elastičnosti armature:	f_yK=	50.00	kN/cm2
PREREZ			
Zaščitni sloj betona:	c=	5.00	cm
Širina natezne cone:	bw=	100.00	cm
Višina prereza:	h=	30.00	cm
Statična višina:	d=	25.00	cm
Površina prereza:	Ac=	3000.00	cm2
MNIMALNA ARMATURA			
Minimalna armatura:	As,min=	**3.25**	cm2
Maksimalna armatura:	As,max=	**120.00**	cm2

Slika 3: Minimalna vzdolžna armatura za preklado (SIST EN 1992-1 9.2.1.1(1)).

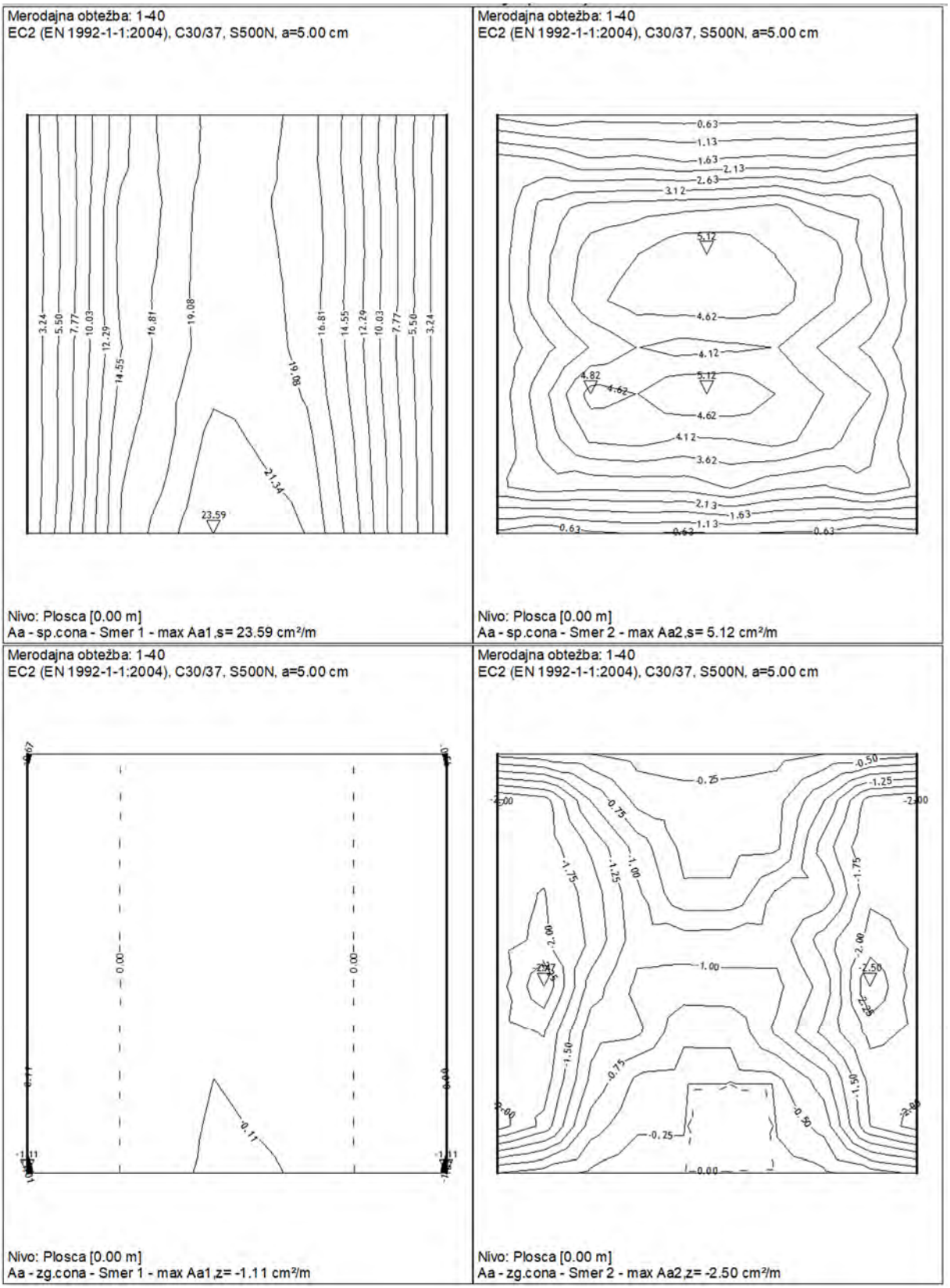
Minimalna armatura za omejitev širine razpok skladno s SIST EN 1992-1 7.3.2(7.1)			
Koeficient s katerim upoštevamo vpliv narave obremenitve:	kc=	0.40	≤1
Koeficient s katerim upoštevamo vpliv neenakomernih notranjih napetosti:	k=	1.00	
Moment v obravnavanem prerezu pri MSU:	Med=	4170.00	kNcm
Tlačna sila v obravnavanem prerezu pri MSU:	Ned=	0.00	kN
Koeficient, ki upošteva vplive osnih sil:	k1=	0.67	
Povprečna napetost v betonu:	σc=	0.00	kN/cm2
	h*=	30.00	cm
Srednja vrednost natezne trdnosti betona v času nastanka prve razpoke:	fct,eff=	0.29	kN/cm2
Vztrajnostni moment prereza:	Iy=	2.25E+05	cm4
Razdalja od zg. roba do težišča prereza:	zt_zg=	15.00	cm
Razdalja od sp. roba do težišča prereza:	zt_sp=	15.00	cm
Napetost na zgornjem robu razpokanega prereza:	σc,zg=	-0.28	λ
Napetost na spodnjem robu razpokanega prereza:	σc,sp=	0.28	λ
Delež prereza v nategu:	x=	0.50	h
Ploščina natezne cone betona:	Act=	1500.00	cm2
Absolutna vrednost največje dovoljene napetosti takoj po nastanku razpoke:	σs=	50.00	kN/cm2
MNIMALNA ARMATURA			
Minimalna armatura:	**As, min=**	**3.48**	**cm2**

Slika 4: Minimalna vzdolžna armatura za preklado (SIST EN 1992-2 6.1).

Podana armatura velja za tekoči meter.
Minimalna potrebna prečna armatura za preklado mora biti vsaj 20% glavne (vzdolžne).



Slika 5: Ovojnica MSN (slika 1: MAX-mx; slika 2: MIN-mx; slika 3: MAX-my; slika 4: MIN-my).



Slika 6: Potrebna armatura - ovojnica MSN in MSU (slika 1: vzdolžna spodaj; slika 2: prečna spodaj; slika 3: vzdolžna zgoraj; slika 4: prečna zgoraj).

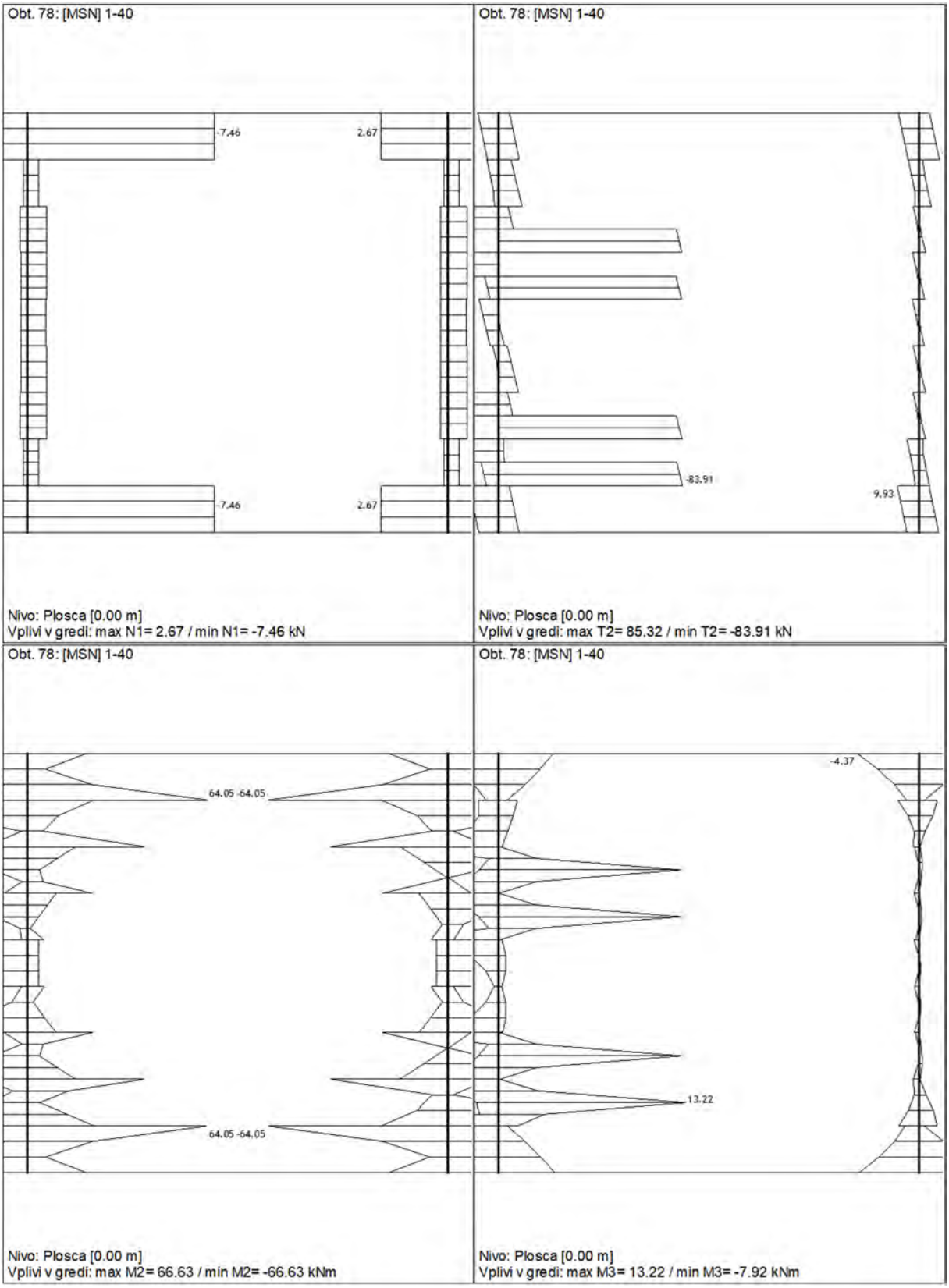
Izberemo:

- vzdolžna armatura zgoraj Φ14/12.5 (As=12,3 cm2)
- prečna armatura zgoraj Φ14/15 (As=10,3 cm2)
- vzdolžna armatura spodaj Φ20/12.5 (As=25,1 cm2)
- prečna armatura spodaj: Φ14/15 (As=10,3 cm2)

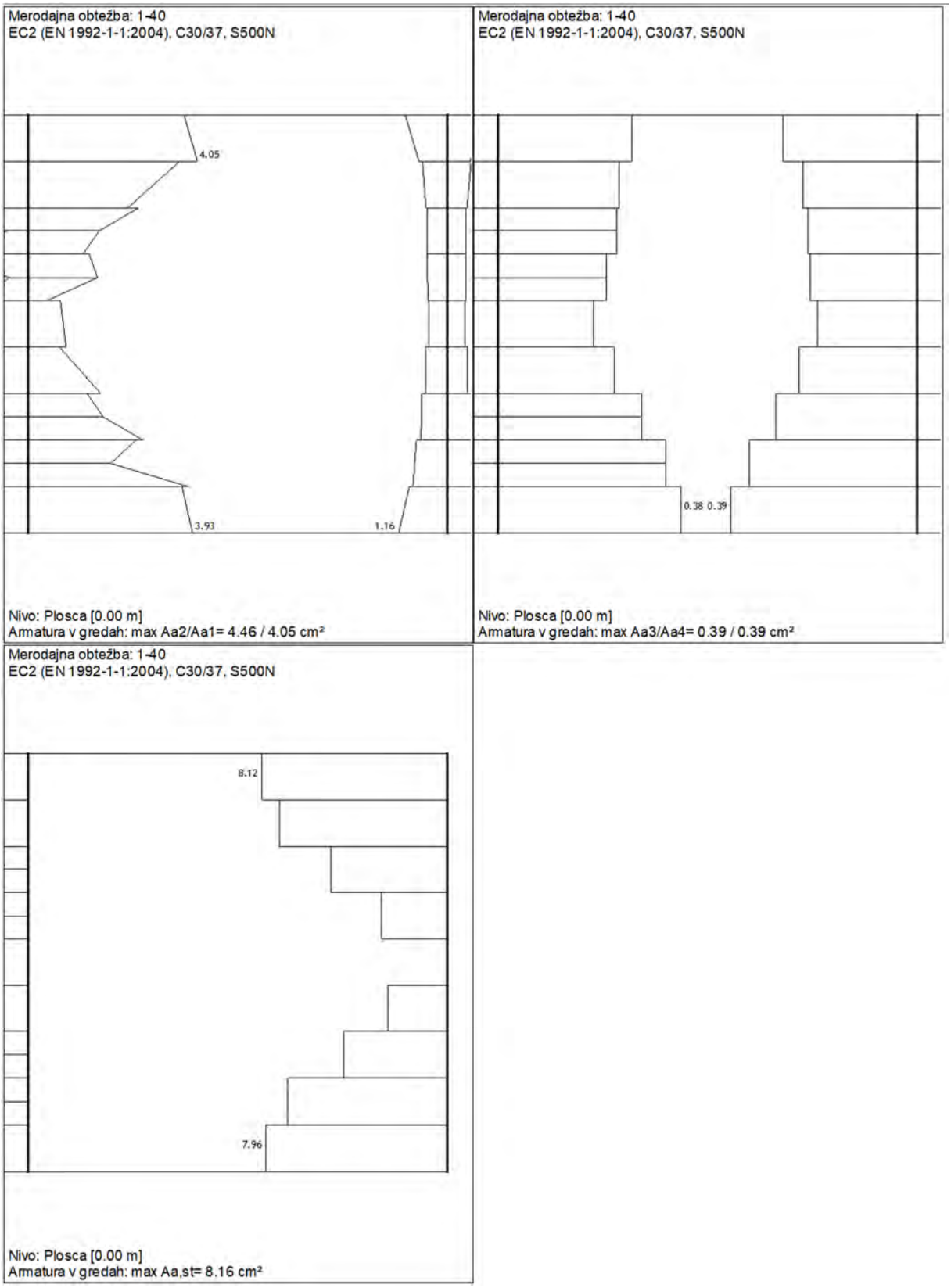
Minimalna potrebna armatura za gredo

Minimalna armatura skladno s SIST EN 1992-1 9.2.1.1(1)			
ELEMENT: **GREDA**			
MATERIAL			
Kvaliteta betona:	BETON	C 25/30	
Kvaliteta jekla:	JEKLO	B500 (B)	
Srednja vrednost osne natezne trdnosti betona:	f_ctm=	0.26	kN/cm2
Karakteristična meja elastičnosti armature:	f_yK=	50.00	kN/cm2
PREREZ			
Zaščitni sloj betona:	c=	5.00	cm
Širina natezne cone:	bw=	50.00	cm
Širina stojine:	bsp=	50.00	cm
Višina prereza:	h=	30.00	cm
Statična višina:	d=	25.00	cm
Površina prereza:	Ac=	1500.00	cm2
MNIMALNA ARMATURA			
Minimalna armatura:	As,min=	**1.63**	cm2
Maksimalna armatura:	As,max=	**60.00**	cm2

Slika 7: Minimalna potrebna vzdolžna armatura za gredo (SIST EN 1992-1 (9.2.1.1(1))).



Slika 8: Ovojnica MSN (slika 1: N1; slika 2: T2; slika 3: M3).



Slika 9: Potrebna armatura - ovojnica MSN (slika 1: vzdolžna spodaj in zgoraj; slika 2: vzdolžna stranska; slika 3: stremena).

Izberemo:

- vzdolžna armatura 10Φ18 (As=20,36 cm2)
- stremena: Φ14/15 (As=10,28 cm2)

Minimalna potrebna armatura za KB opornik

Minimalna armatura skladno s SIST EN 1992-1 9.2.1.1(1)			
ELEMENT:	**KB opornik**		
MATERIAL			
Kvaliteta betona:	BETON	C 25/30	
Kvaliteta jekla:	JEKLO	B500 (B)	
Srednja vrednost osne natezne trdnosti betona:	f_ctm=	0.26	kN/cm2
Karakteristična meja elastičnosti armature:	f_yK=	50.00	kN/cm2
PREREZ			
Zaščitni sloj betona:	c=	5.00	cm
Širina natezne cone:	bw=	100.00	cm
Višina prereza:	h=	20.00	cm
Statična višina:	d=	15.00	cm
Površina prereza:	Ac=	2000.00	cm2
MNIMALNA ARMATURA			
Minimalna armatura:	As,min=	**1.95**	cm2
Maksimalna armatura:	As,max=	**80.00**	cm2

Slika 10: Minimalna potrebna vzdolžna armatura za gredo (SIST EN 1992-1 (9.2.1.1(1))).

Izračun potrebne zaledne armature

Vhodni podatki							
Beton:	**C25/30**						
	f_{ck}=	2,50	kN/m2		α=	0,85	
	γ_c=	1,50			h=	20,00	cm
	f_{cd}=	1,67	kN/m2		a=	5,00	cm
Armatura:	**S500**				b=	100,00	cm
	f_{yk}=	50,00	kN/m2		d=	15,00	cm
	γ_s=	1,15			A_c=	2000	cm2
	f_{yd}=	43,48	kN/m2				
Obremenitev							
M_{sd}=	**19,05**	kNm/m'		$M_{sd} = \frac{-p_a \cdot L^2}{6}$			
Potrebna armatura							
α=	0,85						
f_{cd}=	1,67	kN/m2		$k_d = \frac{M_{sd}}{\alpha \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d^2}$			
k_d=	0,0598						
ξ=	0,9683			$\xi = 0{,}5 * (1 + \sqrt{1 - 2{,}055 * k_d})$			
f_{yd}=	43,48	kN/m2					
A_s=	**3,02**	**cm2/m'**		$A_s = \frac{M_{sd}}{\xi \cdot d \cdot f_{cd}}$			
$A_{s,vmin}$=	**4,50**	**cm2**					
$A_{s,hmin}$=	**4,00**	**cm2**					
Izberem:							
Q	**503**				A_{s1}=	5,03	cm2/m'
ϕ	**0**	**/**	**0**	cm	A_{s2}=	0,00	cm2/m'
$A_{s,dej}$=	**5,03**	**cm2/m'**					

Slika 11: Potrebna armatura – excel izračun.

Izberemo:

- zaledna armatura: Q503 As=5,03 cm2/m'

Podana armatura velja za tekoči meter.

7.2 Mejno stanje uporabnosti (MSU)

Kontrole, ki jih je potrebno preveriti po MSU so sledeče:

- kontrola napetosti,
- kontrola širine razpok,
- kontrola deformacij.

7.2.1 Kontrola napetosti

Vzdolžne razpoke se lahko pojavijo, če raven napetosti pod vplivom karakteristične kombinacije obtežbe prekorači kritično vrednost. Takšne razpoke lahko povzročijo zmanjšanje trajnosti konstrukcije. Kadar ni drugih ukrepov, kot so povečanje krovnega sloja armature v tlačni coni ali objetje tlačne cone s prečno armaturo, je v okolju razredov izpostavljenosti XD, XF in XS tlačne napetosti primerno omejiti na vrednost $0,6*f_{ck}$. Če se pri navidezno stalni kombinaciji lahko doseže, da so napetosti v betonu manjše kot $0,45*f_{ck}$, potem se lahko predpostavi linearno lezenje.

Če natezna napetost armature pod vplivom karakteristične kombinacije obtežba ne prekorači vrednosti $0,8*f_{yk}$ se lahko privzame, da sta preprečena nastanek nesprejemljivih razpok in pretirano deformiranje. Ekstremne vrednosti, ki se pojavljajo na vogalih prekladne konstrukcije smo zanemarili. Vsi elementi ustrezajo kontroli napetosti v MSU.

Stress limitation - short-term effect

Type of check	Component type	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Value [%]	Limit [%]	Check
7.2(2)-Char	Concrete fibre	3	-2,4	-18,0	13,1	100,0	OK

Stress limitation - long-term effect

Type of check	Component type	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Value [%]	Limit [%]	Check
7.2(2)-Char	Concrete fibre	3	-2,1	-18,0	11,7	100,0	OK

Detailed check of concrete - short-term effect

Type of check	Fibre	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Value [%]	Check
7.2(2)-Char	3	2250	150	0,0	170,5	0,0	-2,4	-18,0	13,1	OK
7.2(3)-Quasi	3	2250	150	0,0	28,6	0,0	-0,4	-13,5	2,9	OK

Detailed check of reinforcement - short-term effect

Type of check	Bar	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Value [%]	Check
7.2(5)-Char	10	-2188	-90	0,0	170,5	0,0	8,3	400,0	2,1	OK

Detailed check of concrete - long-term effect

Type of check	Fibre	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Value [%]	Check
7.2(2)-Char	3	2250	150	0,0	170,5	0,0	-2,1	-18,0	11,7	OK
7.2(3)-Quasi	3	2250	150	0,0	28,6	0,0	-0,4	-13,5	2,6	OK

Detailed check of reinforcement - long-term effect

Type of check	Bar	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Value [%]	Check
7.2(5)-Char	10	-2188	-90	0,0	170,5	0,0	20,3	400,0	5,1	OK

Slika 12: Kontrola napetosti v prerezu po MSU-PLOŠČA-polje

Stress limitation - short-term effect

Type of check	Component type	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Value [%]	Limit [%]	Check
7.2(2)-Char	Concrete fibre	3	-13,6	-18,0	75,5	100,0	OK

Stress limitation - long-term effect

Type of check	Component type	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Value [%]	Limit [%]	Check
7.2(5)-Char	Reinforcement bar	5	207,7	400,0	51,9	100,0	OK

Detailed check of concrete - short-term effect

Type of check	Fibre	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Value [%]	Check
7.2(2)-Char	3	250	150	0,0	44,4	0,0	-13,6	-18,0	75,5	OK
7.2(3)-Quasi	3	250	150	0,0	22,2	0,0	-6,8	-13,5	50,3	OK

Detailed check of reinforcement - short-term effect

Type of check	Bar	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Value [%]	Check
7.2(5)-Char	7	53	-77	0,0	44,4	0,0	184,4	400,0	46,1	OK

Detailed check of concrete - long-term effect

Type of check	Fibre	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Value [%]	Check
7.2(2)-Char	3	250	150	0,0	44,4	0,0	-8,7	-18,0	48,2	OK
7.2(3)-Quasi	3	250	150	0,0	22,2	0,0	-4,3	-13,5	32,1	OK

Detailed check of reinforcement - long-term effect

Type of check	Bar	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Value [%]	Check
7.2(5)-Char	5	-158	-77	0,0	44,4	0,0	207,7	400,0	51,9	OK

Slika 13: Kontrola napetosti v prerezu po MSU-Greda

7.2.2 Kontrola širine razpok

Za armiranobetonske elemente se širino razpok dokazuje pri navidezno stalni kombinaciji vplivov. Razpoke je potrebno omejiti do takšne mere, da ne poslabšajo normalne funkcije ali trajnosti konstrukcije, niti ne povzročajo nesprejemljivega videza. V armiranobetonskih elementih je pojav razpok normalen. Največjo dovoljeno računsko širino razpoke w_{max} je treba določiti z upoštevanjem predvidene funkcije in narave konstrukcije ter stroškov omejitve razpokanosti. Priporočene vrednosti so:

Tabela 8: Dovoljene širine razpok po EC2

razred izpostavljenosti	armiranobetonski elementi in prednapeti betonski elementi z nepovezanimi kabli	prednapeti betonski elementi z povezanimi kabli
	navidezno-stalna kombinacija	pogosta kombinacija
X0, XC1	0,4	0,2

XC2, XC3, XC4	0,3	0,2
XD1 XD2, XS1, XS2, XS3	**0,3**	dekompresija

Crack width - short-term effect

Combination	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Value [%]	Limit [%]	Check
Quasi	0,0	28,6	0,0	0,000	0,300	0,0	100,0	OK

Crack width - long-term effect

Combination	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Value [%]	Limit [%]	Check
Quasi	0,0	28,6	0,0	0,000	0,300	0,0	100,0	OK

Slika 14: Kontrola širine razpok v prerezu po MSU-Plošča – polje

Kontrola razpok pri navidezno stalni kombinaciji obtežb:

Prekladna konstrukcija
$\boldsymbol{w_{max} = 0,00\ mm} < w_{dop} = 0{,}30\ mm.$

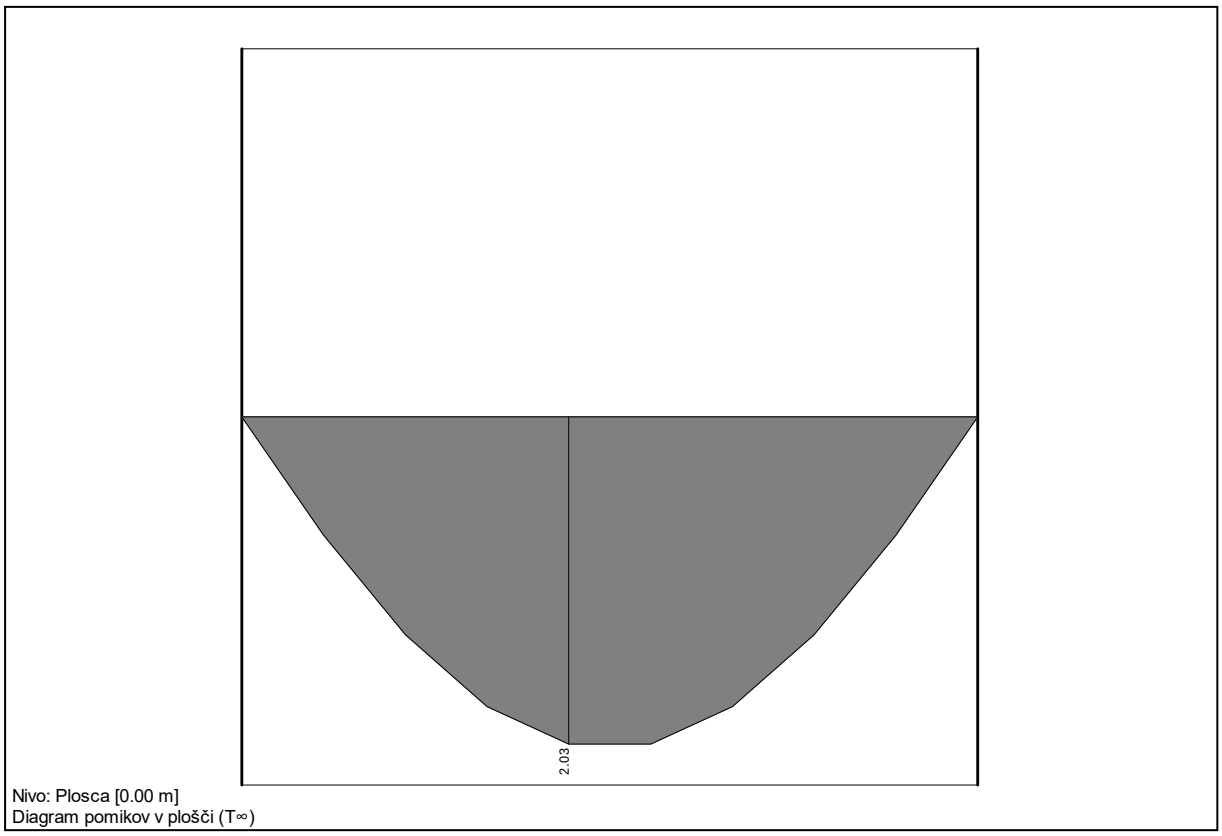
Vsi elementi ustrezajo kontroli širine razpok v MSU.

7.2.3 Omejitev deformacij

Za vizualno oz. estetsko podobo objekta moramo omejiti deformacije objekta pri navidezno stalni kombinaciji obtežb. Povese je potrebno omejiti predvsem zaradi izgleda in udobja uporabnikov pri uporabi objekta.

Načeloma se deformacije izničijo s tem, da konstrukcijo v času gradnje nadvišamo. S tem se nam nadvišana konstrukcija zdeformira v lego kot želimo, po navadi je to lega, kjer konstrukcija ne kaže neugodnih vizualnih deformacij. Nadvišanje mostu se po navadi izvede toliko, da je v času t_{-oo} v svoji končni legi. Pri objektih, kjer se pričakuje velika prometna obremenitev pa se lahko nadviša tudi za delež prometne obremenitve, ki običajno znaša 20% UDL.

Za cestne mostove se vertikalni povesi mejijo na $\boldsymbol{\delta_{max} - L = 4500mm/700}$ oz. kot predpisujejo tehnične smernice.



Slika 15: Diagram pomikov v plošči

Kontrola deformacij pri navidezno stalni kombinaciji obtežb:

Prekladna konstrukcija
$\Delta z_{max} = 2,03mm < f_{dop} = 6{,}43\ mm.$

Pri navidezno stalni obtežbi so povesi prekladne konstrukcije znotraj dovoljenih mej. Nadvišanje prekladne konstrukcije ni potrebno.

Celje, julij 2024

Sestavil:

Matija Zavšek, dipl.inž.grad.

MATIJA ZAVŠEK
dipl.inž.grad.
IZS PI G-4590

T.1.3 HIDROLOŠKO HIDRAVLIČNA PRESOJA

T.1.3 HIDROLOŠKO HIDRAVLIČNA PRESOJA

1 UVOD 2

2 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA 3

3 OSNOVE ZA IZDELAVO ANALIZE 4

3.1 Predhodna dokumentacija 4

3.2 Geodetske podlage 5

3.3 Hidrološki podatki 6

3.4 Hidravlične osnove 7

4 HIDRAVLIČNA ANALIZA 9

4.1 Rezultati hidravličnega modela 9

5 DOLOČITEV PRETOKOV OB PRIČAKOVANIH KLIMATSKIH SPREMEMBAH 11

6 UREDITEV VODOTOKA V OBMOČJU MOSTU 12

7 OPREDELITEV GLEDE POPLAVNOSTI IN VPLIVA NA VODNI REŽIM 12

8 ZAKLJUČEK 14

1 UVOD

Naročnik, občina Gornji Grad, namerava izvesti zamenjavo poškodovane in spodjedene premostitve čez neimenovan potok v naselju Šmiklavž (Mačkin kot) v Gornjem Gradu. Obravnavani most je bil precej močno poškodovan v času avgustovskih poplav 2023. V sklopu ureditev je predvidena zamenjava mostne konstrukcije, zavarovanje poškodovanih brežin ob potoku ter navezava na JP 607071 Jakopi – Belin. Obstoječi most je že v obstoječem stanju ustreznih dimenzij, je pa bil zaradi velike prodonosnosti v času avgustovskih poplav prelit in poškodovan, do mere, da ni več zagotovljena ustrezna stabilnost objekta. Obstoječ most in predvidena ureditev struge potoka stoji na več parcelah, ki so v zasebni lasti.

Za potrebe izdelave projekta IzN 24/26_1 je izdelana hidrološko-hidravlična presoja, ki podaja osnovna izhodišča za načrtovano novo premostitev.

Klasifikacija načrtovanega objekta je, glede na enotno klasifikacijo (CC-SI), “21410 - Mostovi in viadukti“ ter “21120 - lokalne ceste in javne poti, ne kategorizirane ceste in gozdne ceste”. Projektirana dela predstavljajo tudi ukrep za zmanjšanje škodljivega delovanja voda. Načrtovane ureditve sodijo pod gradnjo objektov javne infrastrukture skladno s 1.točko 37.čl. Zakona o vodah.

Za potrebe elaborata je bil izdelan 2D hidravlični model neimenovanega potoka ob ustreznem upoštevanju in modeliranju delovanja vodotoka, z namenom preverbe obstoječih hidrološko-hidravličnih (HH) razmer in razmer po končanju gradnje.

V elaboratu je prikazan način izvedbe HH analize in njeni rezultati.



Slika 1: Prikaz območja obdelave (modro) in meje hidravličnega modela (rumeno).

2 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Neimenovan potok je levi pritok Mačkovca v njegovem zgornjem toku. Neimenovan potok je manjši potok z izredno velikim vzdolžnim padcem. Večinoma teče po strmi gozdni grapi v dolino Mačkovca. Na svoji poti teče tudi mimo enega stanovanjskega objekta Šmiklavž 26, do katerega se dostopa preko 607071 Jakopi – Belin. Izvira pod obronki Kašnega vrha z nadmorsko višino preko 1290m. Njegovo porečje je veliko 0,69km2.

Območje urejanja predstavlja redko poseljen odsek v spodnjem toku neimenovanega potoka levega pritoka Mačkovce v naselju Šmiklavž, občina Gornji Grad. Tam se nahaja obstoječ most na JP 607071 Jakopi - Belin, kateri je poškodovan.

Na lokaciji ureditev je premostitev močno dotrajana zaradi procesov poplav avgusta 2023, ko so se poleg visokih vod pojavili tudi obsežni erozijski procesi (nanosi plavja in plavin, erozijske zajede).
Cesta je v območju mostu širine 3,15-3,20 m v asfaltni izvedbi. Odsek ceste in samo premostitev so visoke vode poškodovale do te mere, da ni bil več varna za uporabo. Temelje mostu so visoke vode močno spodjedle. Prečni profil vodotoka na obravnavanem odseku je trapezne oblike s širino dna cca 2,5-3,0 m in naklonom brežin cca 1:1. Struga je globoka do med 2,00 do 2,50 m. Vzdolžni naklon struge na območju premostitve znaša 17.0%.





Slika 2, 3: – gorvodni pogled na plavje in plavine (levo) in dolvodni pogled na mostno odprtino ter spodjeden opornik (desno).

V nadaljevanju so na kratko opisani postopki za izdelavo hidrološkega in hidravličnega modela ter ostali podatki, ki so bili uporabljeni za izdelavo hidrološko hidravličnega elaborata. Prav tako so podane ugotovitve glede poplavne nevarnosti območja, pogojev in omejitev za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor ter vplivi na vodni režim nameravanih ureditev, ki so predmet obravnave.

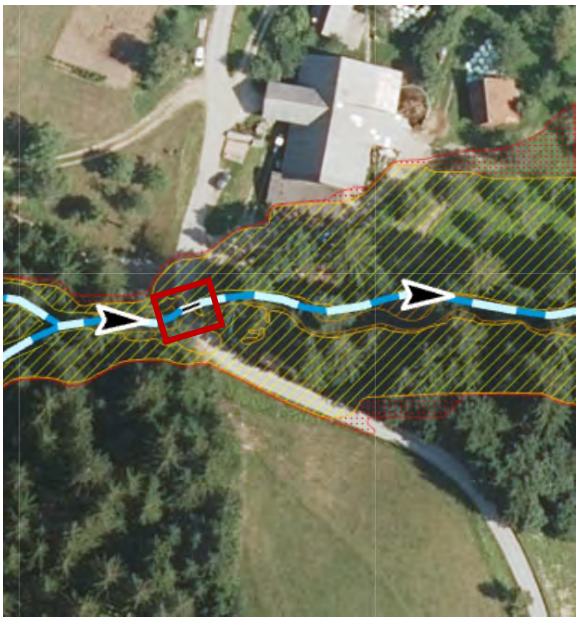
3 OSNOVE ZA IZDELAVO ANALIZE

3.1 Predhodna dokumentacija

Za obravnavano območje je že bila izdelana veljavna hidrološko hidravlična študija z veljavnimi kartami poplavne nevarnosti in sicer:

[1] Hidrološko hidravlična analiza in predlog protipoplavnih ukrepov na širšem območju ČN Gornji Grad, št. proj. H72/15; Dopolnitev HH analize Drete za izgradnjo obvoznice Gornji Grad, št. proj. H81/15, maj 2017, izdelovalec IZVO-R d.o.o, Ljubljana.

Na spodnji karti je prikazan izsek iz veljavne študije z označenim obravnavanim mostom.

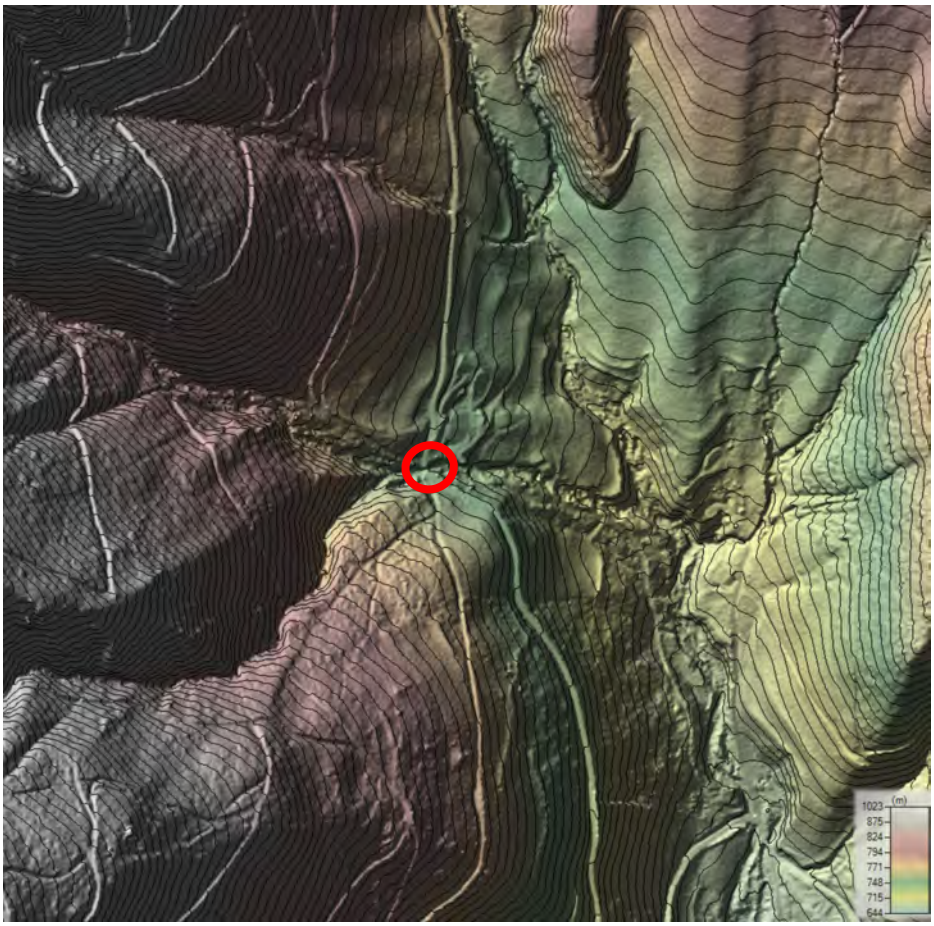


Slika 4: Prikaz iz obstoječih veljavnih poplavnih kart na območju urejanja.

3.2 Geodetske podlage

Za potrebe izdelave geometrije vodotoka in premostitvenega objekta je bila izdelana geodetska izmera obstoječega stanja (julij 2024) z dron posnetkom in ročnimi izmerami obstoječe premostitve. Posnetek se je izvedel cca 10 m gor vodno in dol vodno od premostitve, ter pripadajoča cesta za navezavo, prav tako so bili posneti kontrolni profili na neimenovanem potoku na širšem odseku.

Na podlagi geodetske izmere (GN) je bil izdelan 3D model terena območja premostitev za obstoječe in načrtovano stanje hkrati pa smo za dosego ustrezne dolžine in obsega hidravličnega modela izdelali še 3D model terena na podlagi klasificiranega oblaka točk reliefa (OTR) dostopnega na eVodah (lasersko snemanje terena je bilo glede na pripadajoče tehnično poročilo opravljeno tekom leta 2014). Oba digitalna modela smo znotraj GIS orodja RAS Mapper združil v enotni digitalni model terena.



Slika 5: digitalni model terena za obstoječe stanje z označenim območjem obravnavane premostitve.

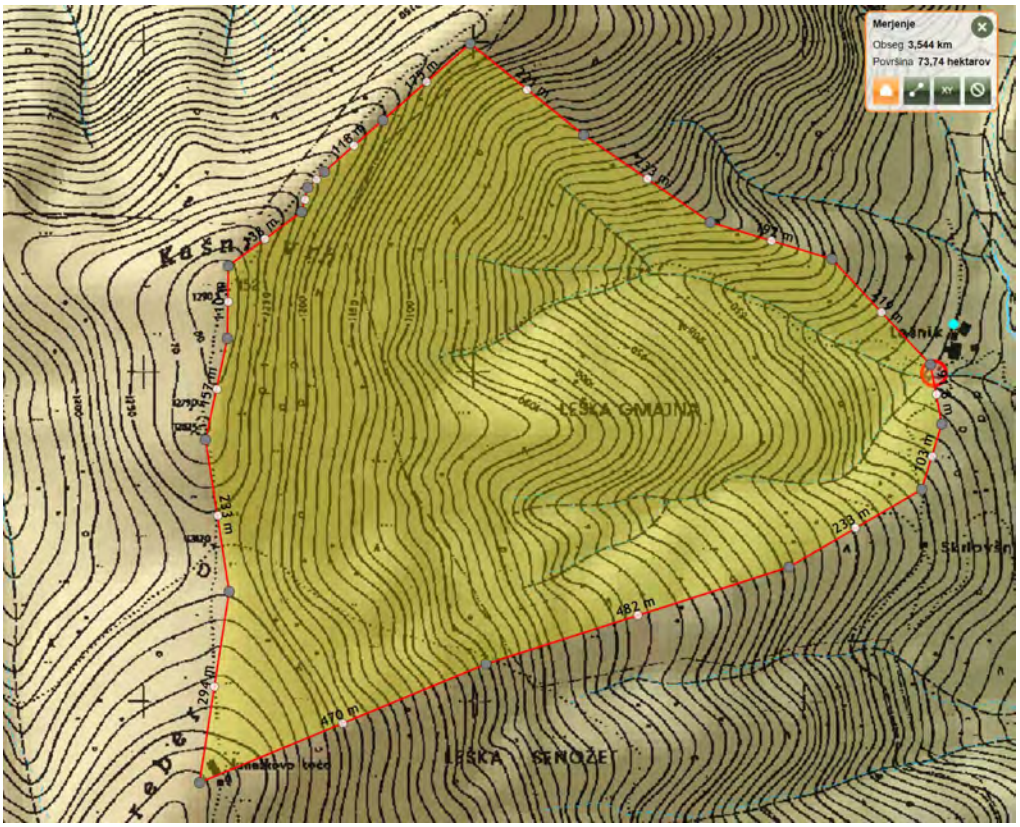
3.3 Hidrološki podatki

Za območje obravnave še ni bilo izvrednotenih hidroloških količin ali izdelane hidrološke študije. Za manjkajoči hidrološki profil na neimenovan potoku, ki ni bil obdelan v predhodni študiji, smo merodajne pretoke določili na osnovi izvrednotenih parametrov v študiji (uporabljen je bil karakteristični profil Pritok iz Pahovskega griča do Mačkovca) in uporabe Pintarjeve formule (Q_100=q_100*F^a) katero smo izpeljali v Q_100_iskano=Q_100_znani*F_iskani^a/F_znani^a pri čemer je a=0.7; F=površina prispevnega območja. Za 10-letni pretok je bilo upoštevano razmerje med Q10 in Q100 1:2, medtem, ko je bil Q500 določen po Pravilniku (Q500=Q100*1.4).

Hidrološki profil Pritok iz Pahovskega griča do Mačkovca je bil izvrednoten v študiji: Celovita hidrološko hidravlična študija na porečju Savinje, št. proj M93/20, vodilni izdelovalec IZVO-R, april 2023, Ljubljana.

Tabela 1: Karakteristični pretoki neimenovanega potoka:

Hidrološki profil	**Prispevna površina [km^2]**	**Q100 [m^3/s]**	**Q500 [m^3/s]**
Pritok iz Pahovskega griča do Mačkovca	1,078	5,65	8,64
Neimenovan potok do območja obravnave	0,73	4,52	6,32



Slika 6: Prispevna površina neimenovanega potoka do območja obravnave.

3.4 Hidravlične osnove

Hidravlični izračuni so bili izdelani s programom HEC-RAS 6.5 (Hydrologic Engineering Center-River Analysis System, US Army Corps of Engineers), ki omogoča tudi izvedbo dvodimenzionalnega računa stalnega in nestalnega neenakomernega toka.

Modelirali smo obstoječe stanje ter načrtovano stanje z izvedbo novega mostu za nestalnega neenakomernega toka.

Obstoječe stanje

Obstoječe stanje prestavlja trenutno stanje v naravi, glede na izdelan geodetski posnetek in opisom v predhodnem poglavju.

Predvideno stanje

Načrtovano stanje predstavlja ureditev po projektu IzN 24/26_1, v katerem je načrtovan nadomestni most z vodnogospodarskimi ureditvami na ožjem območju premostitve. Načrtovana je odstranitev obstoječega mostu in izgradnja novega armiranobetonskega mostu brez sredinskih opornikov. Most je umeščen na JP 607071 Jakopi - Belin. Skupna bruto širina mostu znaša 4,50 m. Širina pretočne odprtine znaša 3,00 m pod premostitvijo v dnu in 3,89 m na vrhu opornikov merjeno pravokotno na os struge vodotoka. Maksimalna dolžina preklade znaša L = 4,89 m. Prečni profil na mostu je usklajen s karakterističnim profilom ceste, z uvedbo ustreznih prometno-tehničnih elementov za računsko hitrost $V_{rač} \leq 30$ km/h.

Zasnovan je kot armiranobetonski objekt, z nosilnostjo, ki ustreza zahtevam sodobnega prometa, z odprtino, ki ustreza pogojem za neovirano prevajanje strugotvornega toka visokih vod.

Os mostu sovpada s tlorisnim potekom osi ceste in je pozicioniran v premo, v presečišču oklepa tangenta na os vodotoka z osjo ceste kot, ki znaša 88°. Pri obnovi smo upoštevali zgornjo koto asfalta od 750,23-750,58 m n.v. Vzdolžni padec nivelete na premostitvi znaša 4,80 % proti desnem oporniku. Na objektu je vozišče v prečnem naklonu s padcem 2,50 % (smer dolvodno).

Za preprečitev nadaljnje prodonosnosti potoka v času visokovodnih dogodkov je predvidena umestitev ustalitveno zaplavnega objekta. S tem se bo zagotovilo, da se bodo plavine zadrževale pred novim mostom in ne bodo poškodovale novega mostu ali ga zamašile.

Računski model

Hidravlični izračuni so bili izvedeni z modelom nestalnega neenakomernega toka v programu HEC RAS 6.5 razvitega za potrebe ameriške vojske (U.S. Army Corps of Engineers), ki omogoča 1D, 2D in kombinirano 1D/2D (račun poteka simultano) matematično modeliranje.

Izdelali smo polni 2D nestacionarni matematični model obravnavanega območja v dolžini cca. 600 m neimenovanega potoka. Za polni 2D pristop smo se odločili predvsem zaradi zapletene geometrije območja (prelitje leve in desne brežine vodotoka in vzporedni poplavni tok). S polnim 2D pristopom lahko lepše in jasnejše prikažemo globine, hitrosti in območje poplavljanja. V modelu smo uporabili ciljno zgoščevanje računske mreže tako, da smo jo na določenih kritičnih predelih še dodatno zgostili.

Velikost celic na poplavnih predelih ne presega 2 m, v območjih strug in ostalih zgostitev smo jo zmanjšali na 0,5m.V Hidravličnem modelu smo upoštevali tudi obravnavani most.

Vrednosti Manningovega koeficienta ng smo določili na 0,05 sm-1/3 za celotno območje, za dno struge smo ga definirali na 0,035 sm-1/3, ter za asfaltirano cesto na 0,016 sm-1/3.

Zgornji robni pogoji v modelu so definirani z vtočnimi hidrogrami za pretoke s povratno dobo Q100 in Q500. Spodnji robni pogoj v hidravličnem modelu je definiran z nagibom energijske črte (Normal depth) neimenovanega potoka. Na takšen način je pri toku vode simuliran nagib terena dolvodno, pri tem pa je zastajanje poplavne vode na robnem pogoju oz. vpliv robnega pogoja na rezultate preprečen.

Vsi računi so se vršili v kvazistacionarnem režimu, kar pomeni da se je računal dovolj dolg val z enakomerno konico, dokler se v sistemu ni vzpostavilo stacionarno stanje. Navedeni pristop je poenostavitev in je računsko na varni strani.

Podatki za umerjanje hidravličnega modela niso bili na voljo.

V predmetnem elaboratu so bili izvedeni hidravlični izračuni za obstoječe in načrtovano stanje za pretoke Q100 in Q500.

4 HIDRAVLIČNA ANALIZA

Modelirali smo obstoječe stanje z izvedbo nadomestnega mostu. Izveden je bil račun gladin za Q100 in Q500.

4.1 Rezultati hidravličnega modela

Obstoječe stanje

Q100

Pri pretokih Q100 struga neimenovanega potoka prevaja vse visokovodne pretoke. Že obstoječi most je nemoteno prevajal vse visokovodne količine. Tudi predmetni most nemoteno prevaja vse visokovodne količine. Visoka voda se nahaja znotraj struge potoka in ne prestopi vrha brežin.



Slika 7: Doseg poplavnih pri pretokih do Q100 neimenovanega potoka.

Q500

Pri pretoku Q500 neimenovanega potoka struga potoka še vedno nemoteno prevaja vse pretoke. Visoka voda se nahaja znotraj struge in ne prestopi vrha brežin. Tudi novi most nemoteno prevaja vse pretoke.



Slika 8: Doseg poplavnih pri pretokih do Q500 neimenovanega potoka.

Predvideno stanje

Hidravličnega modela za načrtovano stanje nismo izdelali, ker že obstoječi most prevaja vse visokovodne pretoke na območju obravnave.
Ker pa je visokovodni dogodek 4.8.2023 pokazal, da se ob vključitvi plavin v odtok, visokovodne razmere lahko tudi občutno spremenijo, prav tako pa so verjetno hidrološki podatki cHŠŠ Savinje na konkretni lokaciji podcenjeni, smo novo premostitev zasnovali s 3m2 večjo svetlo odprtino. Obstoječi most je ime presek svetle odprtine 4,93m2, predvideni pa ima 7,91m2. Navedeno zagotavlja dodatno varnostno višino in rezervo v primeru ponovitve enakovrednega dogodka.

Na podlagi izvedene hidravlične analize zaključimo, da projektirana ureditev, pomeni ohranjanje poplavne varnosti v okolici mostu, z izgradnjo ustalitveno zaplavnega objekta pa bo omiljena problematika transporta plavin dolvodno, kar bi lahko ogrožalo stabilnost novega mostu.

Gladine visokih vod Q100 za obstoječe in posledično tudi projektirano stanje so prikazane v grafični prilogi: Vzdolžni profil vodotoka, risba G.6.2 in Prečni profili vodotoka, G.7.1.

5 DOLOČITEV PRETOKOV OB PRIČAKOVANIH KLIMATSKIH SPREMEMBAH

Način določitve povišanja pretokov ob pričakovanih podnebnih spremembah je poenoten z načinom povišanja pretokov kateri je bil uporabljen pri izdelavi celovite hidrološko hidravlične študije Savinje. Pri izdelavi cHHŠ Savinje so upoštevali faktorje povišanja pretokov. Posledično smo se za predmetni elaborat odločili, da upoštevamo faktor povišanja pretokov, enakega kot so ga upoštevali v cHHŠ. Tako je bil izbran RCP 4,5 za vodotok Savinja – Nazarje, za obdobje od 2041 do 2070, kjer je pričakovano 12,0% povišanje pretokov. Pri tem je bila izbrana vrednost mediana. Že določene pretoke iz hidrološke študije smo pomnožili z določenim faktorjem povišanja pretokov.

V naslednji preglednici so končni pretoki obravnavanih pretokov z upoštevanjem 12% povišanja pretokov kot posledica upoštevanja podnebnih sprememb.

Tabela 2: Karakteristični pretoki neimenovanega potoka z upoštevanjem podnebnih sprememb:

Hidrološki profil	**Prispevna površina [km^2]**	**Q100 [m^3/s]**	**Q500 [m^3/s]**
Neimenovan potok do območja obravnave	7,701	45,35	66,66

Hidravlični izračun za pretoke Q100 z upoštevanjem podnebnih sprememb ni bil izveden, saj so pretoki Q100 z upoštevanjem podnebnih sprememb nižji od izračunanih pretokov Q500. Izveden pa je bil hidravlični izračun za pretoke Q500 neimenovanega potoka. S tem izračunom je bilo izkazano, da most nemoteno prevaja tudi te pretoke.

6 UREDITEV VODOTOKA V OBMOČJU MOSTU

Zavarovanje brežin na območju premostitve se načrtuje na območju posega gradnje, da se zagotovi stabilnost vodnega in priobalnega zemljišča ter tako prepreči škodljivo delovanje voda na mostno konstrukcijo. Za izvedbo opornikov bo potreben izkop do hribine. Izkop se zasuje z izkopnim materialom, območje ob opornikih pa zavaruje s kamnito zložbo v betonu. Zložba se nadaljuje od mostnih opornikov v naklonu obstoječih brežin (~1:1). Zavaruje se brežine gorvodno in dolvodno mostu, kar je območje gradbišča in je prikazana na situaciji. Temelj zložbe naj bo min. 1,0 m pod niveleto dna. Zložba se izvede z globokimi regami, tako da do izraza pride kamen in ne beton. Obrežno zavarovanje je dimenzionirano glede na vlečne sile v strugi.

Detajli zavarovanja so prikazani na grafični situaciji G.8.1-G.8.2.

7 OPREDELITEV GLEDE POPLAVNOSTI IN VPLIVA NA VODNI REŽIM

Projektirane ureditve so načrtovane kot vzdrževalna dela v javno korist na neimenovanem potoku, na katerem je ob večjem poplavnem dogodku v začetku avgusta 2023 poškodovalo obstoječi most.
Projekt predvideva rehabilitacijo mostu – nadomestni ustrezno dimenzioniran most na lokaciji obstoječega. Izven območja mostu in struge se s projektnimi ureditvami ne posega, predvidena je le izvedba navezave na obstoječ asfalt/cesto.
Skladno s 86. členom Zakona o vodah (ZV-1) se za poplavno območje določijo vodna, priobalna in druga zemljišča, kjer se voda zaradi naravnih dejavnikov občasno prelije izven vodnega zemljišča. Struga vodotoka torej ni poplavno območje.
Karte razredov poplavne nevarnosti za obravnavano območje še niso bile izdelane. Po Uredbi o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Uradni list RS, št. 89/08 in 49/20) (v nadaljevanju Uredba) je gradnja premostitvenih objektov (21410 Mostovi in viadukti) in lokalnih cest (21120 Lokalne ceste in javne poti) v majhnem razredu poplavne nevarnosti dovoljena pod pogoji iz vodnega

soglasja/mnenja. V razredih srednje in velike nevarnosti pa je gradnja dovoljena zgolj v primerih, če se v predhodnem postopku, ki se izvede v skladu s predpisi, ki urejajo presojo vplivov na okolje, ugotovi, da presoja vplivov na okolje ni potrebna.

Iz uredbe o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (Uradni list RS, št. 51/14, 57/15, 26/17 in 105/2020), smo iz priloge 1: Vrste posegov v okolje, razbrali da za obravnavani objekt ni potrebna presoja vplivov na okolje ali predhodni postopek.

Zaradi navedenega je gradnja predmetnega nadomestnega mostu na območju ogroženem zaradi poplav, ne glede na razred poplavne nevarnosti, možna z upoštevanjem pogojev iz vodnega soglasja.

Presoja vpliva projektne ureditve na vodni režim je navedena v poglavju 4.

8 ZAKLJUČEK

S predmetno dokumentacijo je načrtovana zamenjava v poplavah poškodovanega mostu čez neimenovan potoka na JP 607071 Jakopi - Belin . V sklopu zamenjave mostu na neimenovanem potoku se bo izvedlo novo zavarovanje poškodovanih brežin ob neimenovanem potoku ter izvedlo ustalitveno zaplavni objekt (prodno pregrado), ki bo zmanjšala pretok plavin in možnost zaprtja pretočne odprtine.

V predlagani izvedbi mostu so projektirane ureditve optimalne – širitev in povečanje svetle razpetine mostu za 60%, tako da ta ne posega v svetli profil struge, izvedba brez vmesnih opor brez lokalnih zožitev, z ustrezno razširitvijo struge in ustreznim zavarovanjem brežin na mestu križanja.

Projektiran most zaradi večje mostne odprtine nemoteno prevaja pretoke do vključno Q500 in siceršnji strugotvorni pretok. V primerjavi z obstoječim mostom se pretočnost izboljšuje. Umestitev ustalitveno zaplavnega objekta bo pomenila tudi manjšo možnost zatikanja plavja v samem mostu, zaradi hudourniškega značaja neimenovanega potoka.

Načrtovane ureditve sodijo pod gradnjo objektov javne infrastrukture skladno s 1. točko 37. člena Zakona o vodah.

Projektirana ureditev, razen lokalnega izboljšanja v območju mostu in ureditve struge, sicer nima širšega vpliva na poplavno varnost. Prečkanje je sedaj ugodnejše in varnejše, tako glede poplavne varnosti, kot tudi erozije, odlaganja plavin in plavja.

<u>S predvidenim posegom vplivov na vodni režim ne bo.</u>

Celje, avgust 2024

Sestavila:

Anamarija Plestenjak, mag.inž.ok.grad.

ANAMARIJA PLESTENJAK
mag.inž.ok.grad.
IZS PI G-4859
Plestenjak

T.1.4 OSTALE TEHNIČNE PRILOGE

PRILOGA 1

Vsebina

Osnovni podatki o modelu 2

Vhodni podatki

- Vhodni podatki - Konstrukcija 2
- Vhodni podatki - Obtežba 4

Rezultati

- Modalna analiza 9
- Seizmični preračun 10
- Statični preračun 11
- Dimenzioniranje (beton) 30

Osnovni podatki o modelu, Vhodni podatki - Konstrukcija

Naslov: SANACIJA PREMOSTITVE NA JP 607071 (MAČKIN KOT) ČEZ NEIMENOVAN POTOK ...
Objekt: Most čez neimenovan potok v Lešju
Mesto: Šmiklavž
Investitor: Občina Gornji Grad
Projektant: Provog d.o.o.

Datoteka: Most_Gornji Grad_Mackin_kot_4.5m_30cm.twp
Datum preračuna: julij 2024

Način preračuna: 3D model

☒ Teorija I-ga reda ☒ Modalna analiza ☐ Stabilnost

☐ Teorija II-ga reda ☒ Seizmični preračun ☐ Faze gradnje

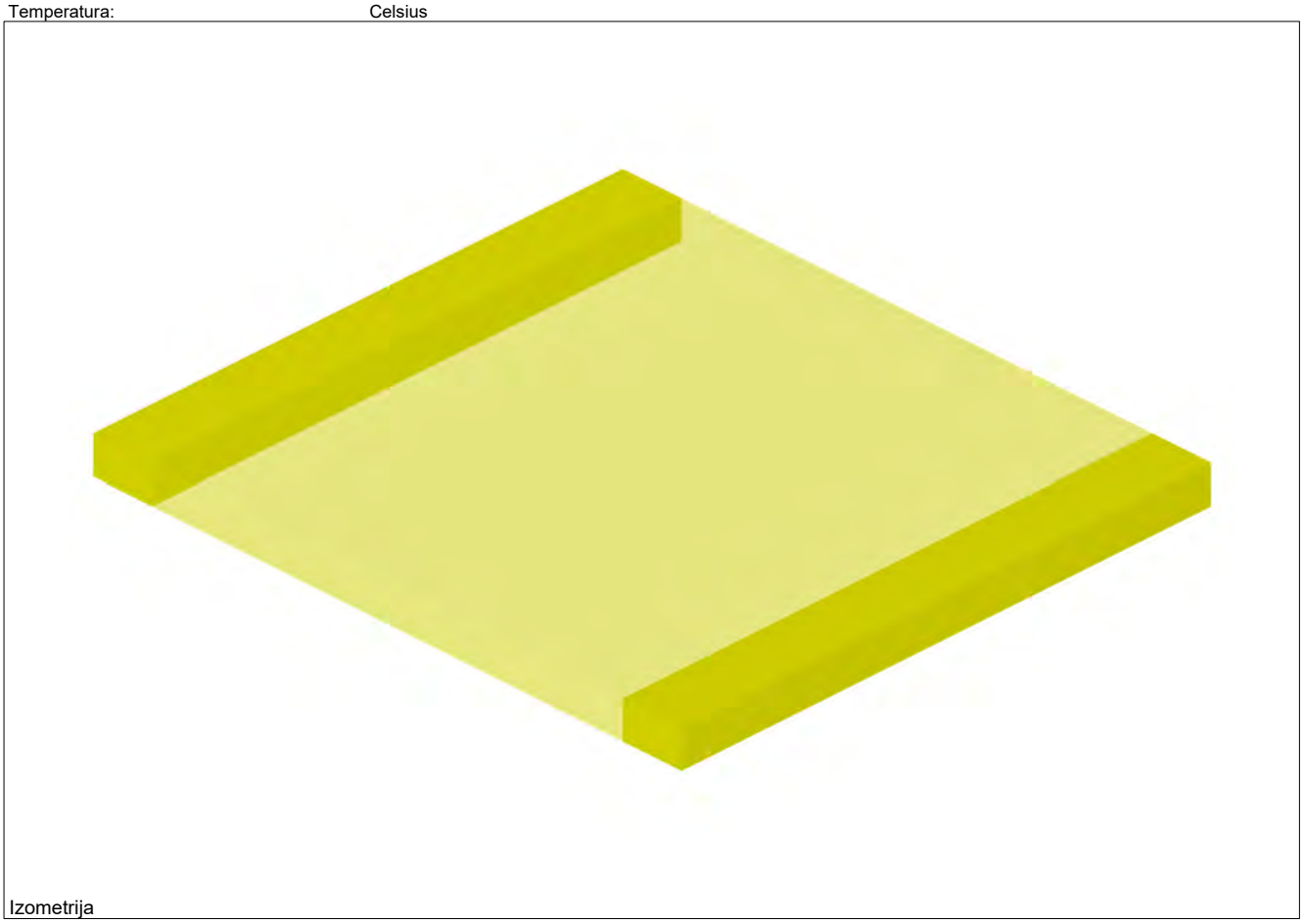
☐ Nelinearen preračun

Velikost modela

Število vozlišč:	100
Število ploskovnih elementov:	81
Število grednih elementov	18
Število robnih elementov	108
Število osnovnih obtežnih primerov:	12
Število kombinacij obtežb:	65

Enote mer

Dolžina:	m [cm,mm]
Sila:	kN
Temperatura:	Celsius



Izometrija

Tabele materialov

No	Naziv materiala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	αt[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	C 30/37	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

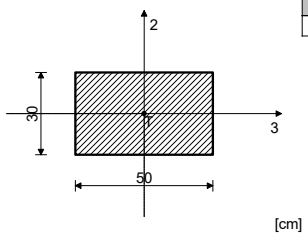
Seti plošč

No	d[m]	e[m]	Material	Tip preračuna	Ortotropija	E2[kN/m2]	G[kN/m2]	α
<1>	0.300	0.150	1	Tanka plošča	Izotropna			

Seti gred

Set: 1 Prerez: b/d=50/30, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 30/37	1.500e-1	1.250e-1	1.250e-1	2.817e-3	3.125e-3	1.125e-3



[cm]

Seti linijskih podpor

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tla [m]
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10		

Konture plošč

No	Konturna vozlišča	Sklop	Set
1	46-100-55-1-46	Nivo: Plosca [0.00 m]	1

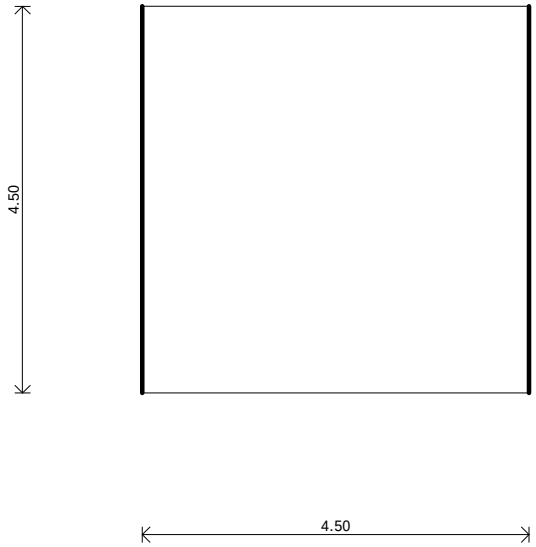
Konture gred Set 1. b/d=50/30

No	Vozlišče I	Vozlišče J	Sprostitev vplivov												N	Ozn. pozicije
			Vozlišče I						Vozlišče J							
			M1	M2	M3	P1	P2	P3	M1	M2	M3	P1	P2	P3		
1	1	46														
2	55	100														

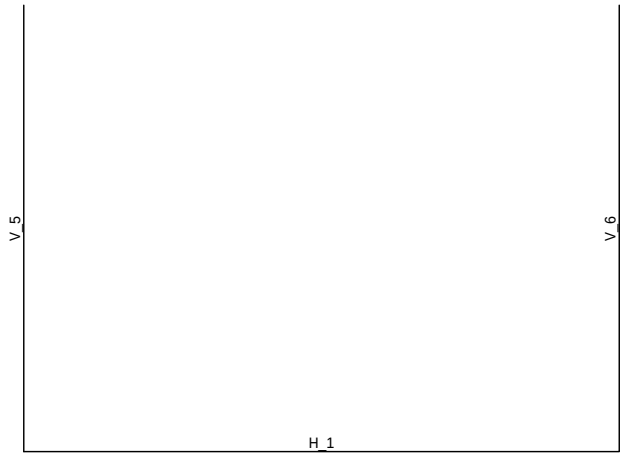
Konture linijskih podpor

No	Konturna vozlišča	Set
1	1-46	1

No	Konturna vozlišča	Set
2	55-100	1



Nivo: Plosca [0.00 m]



Dispozicija okvirjev

Vhodni podatki - Obtežba

Lista obtežnih primerov

LC	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	LT+ST (g)	0.00	0.00	-241.00
2	Prometna obtežba 1- LM1 TS-480 (g)			
3	Prometna obtežba 1 - LM1 UDL	0.00	0.00	-110.70
4	Prometna obtežba 2 - LM1 TS-480 (g)			
5	Prometna obtežba 2 - LM1 UDL	0.00	0.00	-110.70
6	Prometna obtežba - Pospeševanje	297.72	0.00	0.00
7	Prometna obtežba - Zaviranje	-297.72	0.00	0.00
8	Temperatura - dTm_max	-0.00	0.00	0.00
9	Temperatura - dTn_max	-0.00	-0.00	0.00
10	Krčenje	0.00	0.00	0.00
11	potres smer x			
12	potres smer y			
13	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+ +0.6xVIII			
14	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+0.6xIX			
15	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+0.6xX			
16	Komb.: 1.35xI+1.35xIV+1.35xV+ +0.6xVIII			
17	Komb.: 1.35xI+1.35xIV+1.35xV+0.6xIX			
18	Komb.: 1.35xI+1.35xIV+1.35xV+0.6xX			
19	Komb.: 1.35xI+1.01xII+0.54xIII+ +1.35xVI+0.6xVIII			
20	Komb.: 1.35xI+1.01xII+0.54xIII+ +1.35xVI+0.6xIX			
21	Komb.: 1.35xI+1.01xII+0.54xIII+ +1.35xVI+0.6xX			
22	Komb.: 1.35xI+1.01xII+0.54xIII+ +1.35xVII+0.6xVIII			
23	Komb.: 1.35xI+1.01xII+0.54xIII+ +1.35xVII+0.6xIX			
24	Komb.: 1.35xI+1.01xII+0.54xIII+ +1.35xVII+0.6xX			
25	Komb.: 1.35xI+1.01xIV+0.54xV+ +1.35xVI+0.6xVIII			
26	Komb.: 1.35xI+1.01xIV+0.54xV+ +1.35xVI+0.6xIX			
27	Komb.: 1.35xI+1.01xIV+0.54xV+ +1.35xVI+0.6xX			
28	Komb.: 1.35xI+1.01xIV+0.54xV+ +1.35xVII+0.6xVIII			
29	Komb.: 1.35xI+1.01xIV+0.54xV+ +1.35xVII+0.6xIX			
30	Komb.: 1.35xI+1.01xIV+0.54xV+ +1.35xVII+0.6xX			
31	Komb.: 1.35xI+1.01xII+0.54xIII+ +1.5xVIII			
32	Komb.: 1.35xI+1.01xII+0.54xIII+1.5xIX			
33	Komb.: 1.35xI+1.01xII+0.54xIII+1.5xX			
34	Komb.: 1.35xI+1.01xIV+0.54xV+ +1.5xVIII			
35	Komb.: 1.35xI+1.01xIV+0.54xV+1.5xIX			
36	Komb.: 1.35xI+1.01xIV+0.54xV+1.5xX			
37	Komb.: I+0.5xVIII+XI			
38	Komb.: I+0.5xIX+XI			
39	Komb.: I+0.5xVIII+XII			
40	Komb.: I+0.5xIX+XII			
41	Komb.: I+II+III+0.6xVIII			
42	Komb.: I+II+III+0.6xIX			
43	Komb.: I+II+III+0.6xX			
44	Komb.: I+IV+V+0.6xVIII			
45	Komb.: I+IV+V+0.6xIX			
46	Komb.: I+IV+V+0.6xX			
47	Komb.: I+0.75xII+0.54xIII+VI+0.6xVIII			
48	Komb.: I+0.75xII+0.54xIII+VI+0.6xIX			
49	Komb.: I+0.75xII+0.54xIII+VI+0.6xX			
50	Komb.: I+0.75xII+0.54xIII+VII+0.6xVIII			
51	Komb.: I+0.75xII+0.54xIII+VII+0.6xIX			
52	Komb.: I+0.75xII+0.54xIII+VII+0.6xX			
53	Komb.: I+0.75xIV+0.54xV+VI+0.6xVIII			
54	Komb.: I+0.75xIV+0.54xV+VI+0.6xIX			
55	Komb.: I+0.75xIV+0.54xV+VI+0.6xX			
56	Komb.: I+0.75xIV+0.54xV+VII+0.6xVIII			
57	Komb.: I+0.75xIV+0.54xV+VII+0.6xIX			
58	Komb.: I+0.75xIV+0.54xV+VII+0.6xX			
59	Komb.: I+0.75xII+0.54xIII+VIII			
60	Komb.: I+0.75xII+0.54xIII+IX			
61	Komb.: I+0.75xII+0.54xIII+X			
62	Komb.: I+0.75xIV+0.54xV+VIII			
63	Komb.: I+0.75xIV+0.54xV+IX			
64	Komb.: I+0.75xIV+0.54xV+X			
65	Komb.: I+0.75xII+0.54xIII+0.5xVIII			
66	Komb.: I+0.75xII+0.54xIII+0.5xIX			
67	Komb.: I+0.75xII+0.54xIII+0.5xX			
68	Komb.: I+0.75xIV+0.54xV+0.5xVIII			
69	Komb.: I+0.75xIV+0.54xV+0.5xIX			
70	Komb.: I+0.75xIV+0.54xV+0.5xX			

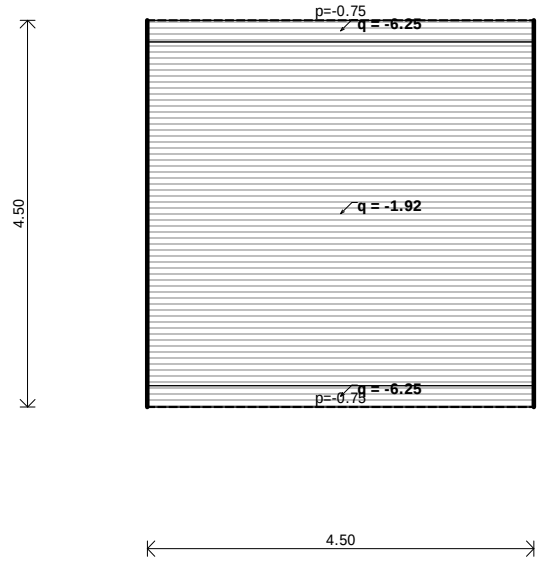
Lista obtežnih primerov

LC	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
71	Komb.: I+0.6xVIII	-0.00	0.00	-241.00
72	Komb.: I+0.6xIX	-0.00	-0.00	-241.00
73	Komb.: I+0.6xX	0.00	0.00	-241.00
74	Komb.: I	0.00	0.00	-241.00
75	Komb.: I+0.5xVIII	-0.00	0.00	-241.00
76	Komb.: I+0.5xIX	-0.00	-0.00	-241.00
77	Komb.: I+0.5xX	0.00	0.00	-241.00

Seznam obtežnih primerov ovojnic

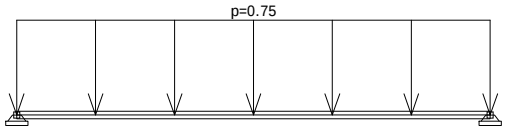
LC	Naziv
78	[MSN] 1-40
79	[MSU (Karakt)] 41-64
80	[MSU (Pogosta)] 65-73
81	[MSU (Kvazi)] 74-77

Obt. 1: LT+ST (g)



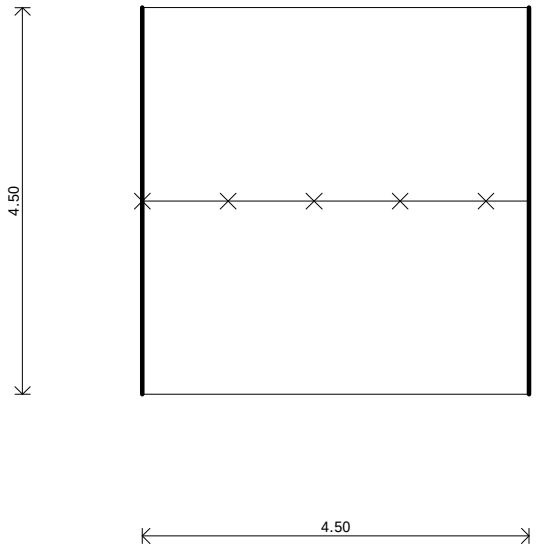
Nivo: Plosca [0.00 m]

Obt. 1: LT+ST (g)



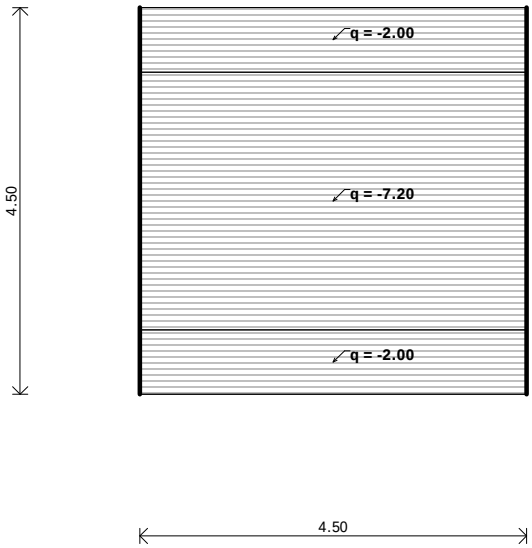
Okvir: H_1

Obt. 2: Prometna obtežba 1- LM1 TS-480 (g)



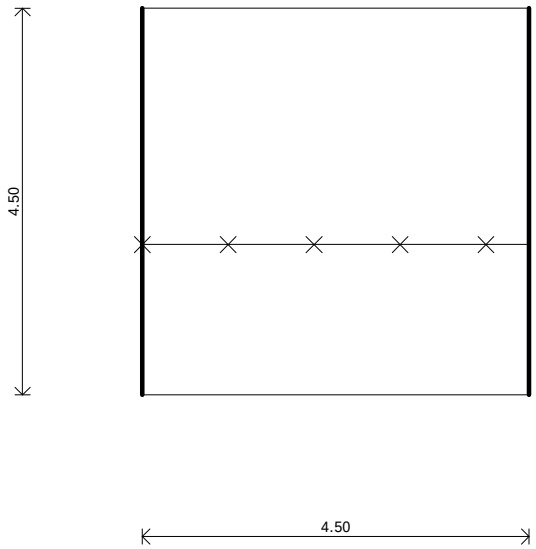
Nivo: Plosca [0.00 m]

Obt. 3: Prometna obtežba 1 - LM1 UDL



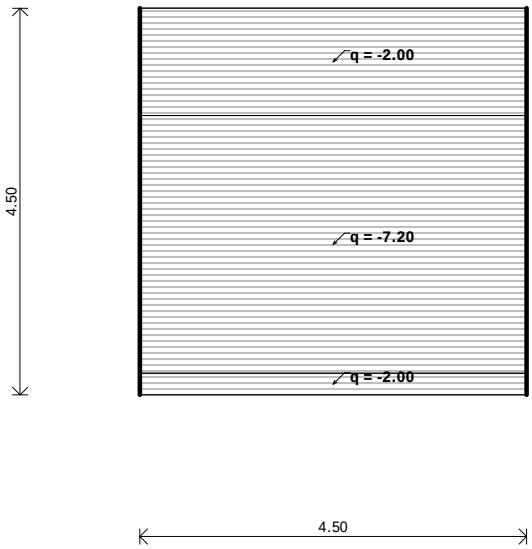
Nivo: Plosca [0.00 m]

Obt. 4: Prometna obtežba 2 - LM1 TS-480 (g)



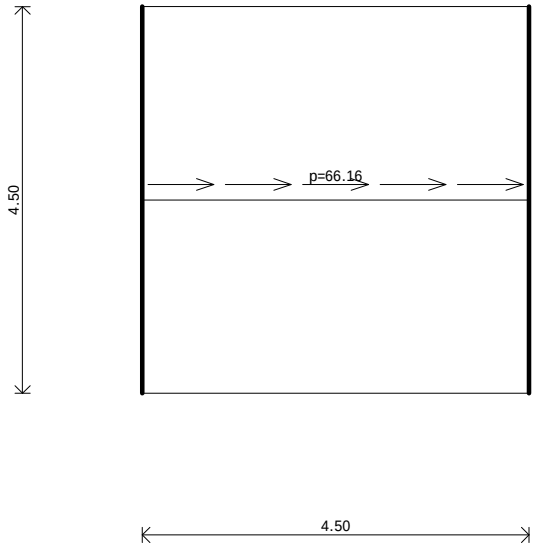
Nivo: Plosca [0.00 m]

Obt. 5: Prometna obtežba 2 - LM1 UDL



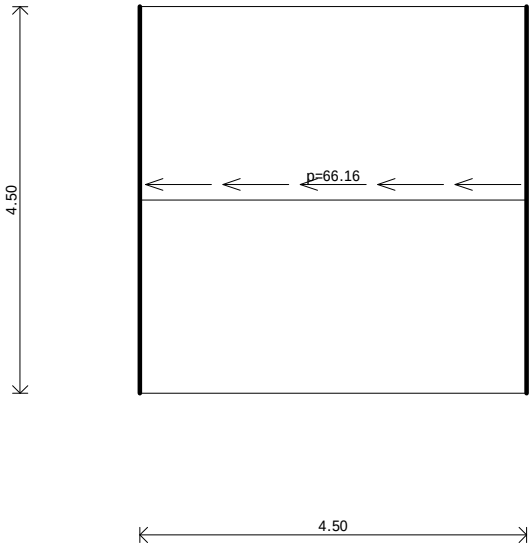
Nivo: Plosca [0.00 m]

Obt. 6: Prometna obtežba - Pospeševanje



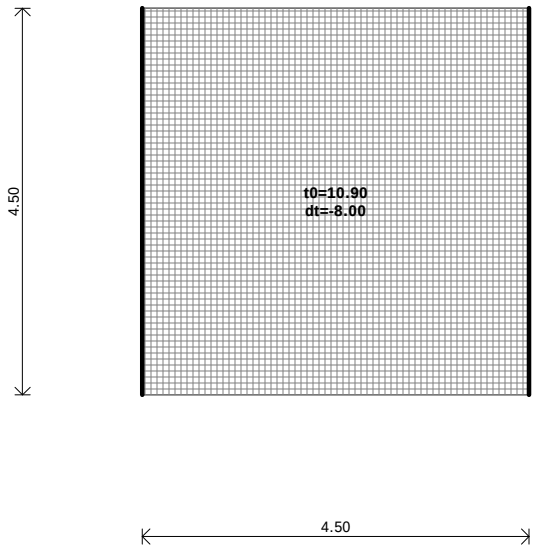
Nivo: Plosca [0.00 m]

Obt. 7: Prometna obtežba - Zaviranje



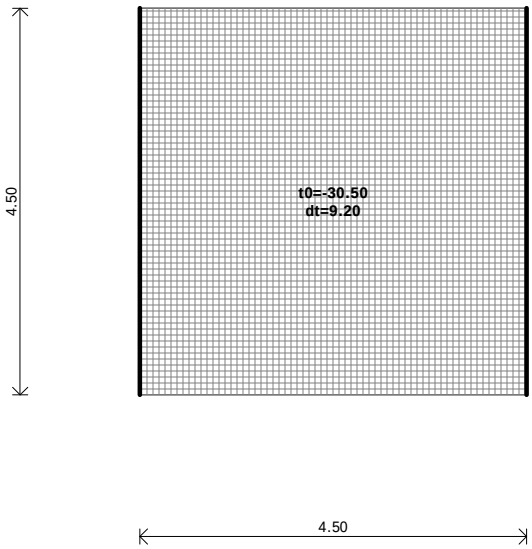
Nivo: Plosca [0.00 m]

Obt. 8: Temperatura - dTm_max



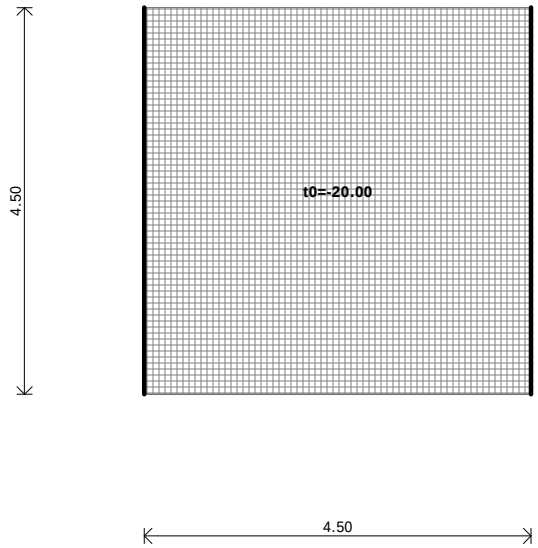
Nivo: Plosca [0.00 m]

Obt. 9: Temperatura - dTn_max



Nivo: Plosca [0.00 m]

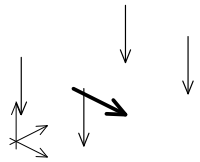
Obt. 10: Krčenje



Nivo: Plosca [0.00 m]

Premična obtežba

Obtežba 2: ΔL=1 m



Koncentrirane sile

No	Px[kN]	Py[kN]	Pz[kN]	X1[m]	Y1[m]
1	-0.00	-0.00	-120.00	0.00	1.00
2	-0.00	-0.00	-120.00	0.00	-1.00
3	-0.00	-0.00	-120.00	1.20	1.00
4	-0.00	-0.00	-120.00	1.20	-1.00

Modalna analiza

Faktorji obtežb za preračun mas		
No	Naziv	Koeficient
1	LT+ST (g)	1.00
2	Prometna obtežba 1- LM1 TS-480 (g)	0.00
3	Prometna obtežba 1 - LM1 UDL	0.20
4	Prometna obtežba 2 - LM1 TS-480 (g)	0.00
5	Prometna obtežba 2 - LM1 UDL	0.00
6	Prometna obtežba - Pospeševanje	0.00
7	Prometna obtežba - Zaviranje	0.00
8	Temperatura - dTm_max	0.00
9	Temperatura - dTn_max	0.00
10	Krčenje	0.00

Razporeditev mas po višini objekta					
Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m²
Plosca	0.00	2.25	2.25	26.83	1.33
Skupno:	0.00	2.25	2.25	26.83	

Nihajne dobe konstrukcije		
No	T [s]	f [Hz]
1	0.0504	19.8562
2	0.0286	35.0195
3	0.0136	73.7329

Seizmični preračun

Seizmični preračun: EC8 (SIST EN 1998)	
Kategorija tal:	C
Kategorija pomena:	II (γ=1.0)
Razmerje agR/g:	0.200
Koeficient dušenja:	0.05

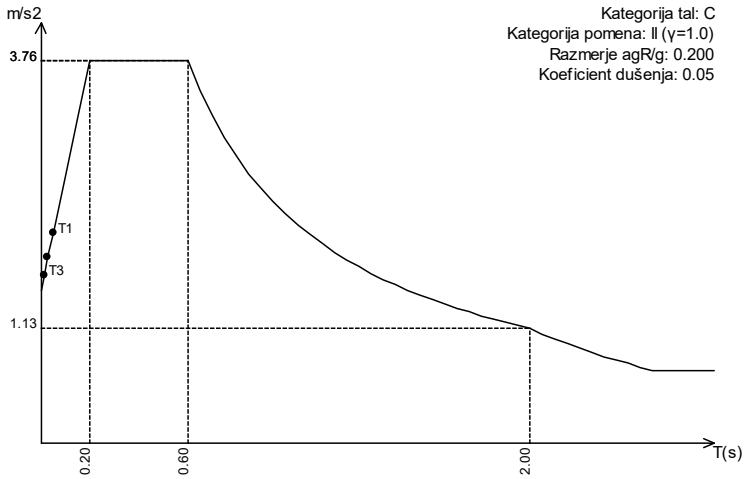
Faktorji smeri potresa:

Obtežni primer	Kot α[°]	k,α	k,α+90°	kz	Faktor O.
potres smer x	0	1.000	0.300	0.000	1.500
potres smer y	90	1.000	0.300	0.000	1.500

Tip spektra

Obtežni primer	S	Tb	Tc	Td	avg/ag
potres smer x	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000
potres smer y	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000

Projektni spekter



S=1.15, Tb=0.20, Tc=0.60, Td=2.00

Razporeditev potresnih sil po višini objekta - potres smer x

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Plosca	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Razporeditev potresnih sil po višini objekta - potres smer y

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
Plosca	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00

Faktorji participacije - relativno sodelovanje

Ton \ Naziv	1. potres sme	2. potres sme
1	0.000	0.000
2	0.000	0.000
3	0.000	0.000

Faktorji participacije - angažiranje mase

Ton	U [α=0°]	U [α=90°]	U [Z]

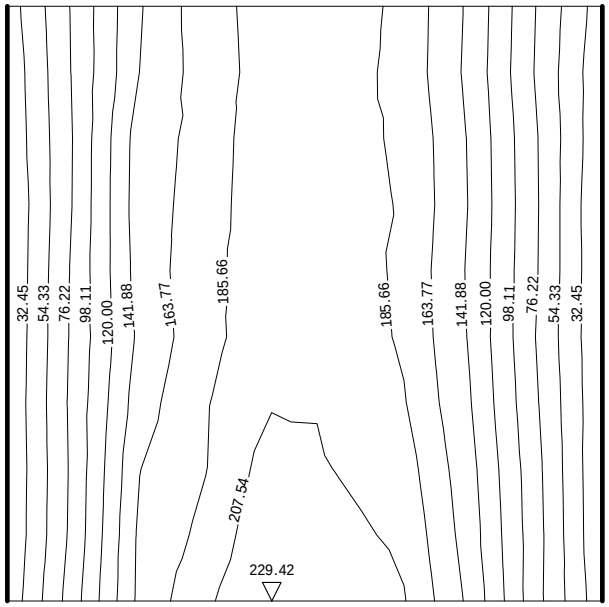
Upošteva se samo masa nad koto temelja

Kota temelja:	0.00 m
Skupna masa nad temeljem:	0.00 T
Skupna masa celega objekta:	26.83 T

Ton	U [α=0°]	U [α=90°]	U [Z]
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00
ΣU (%)	0.00	0.00	0.00

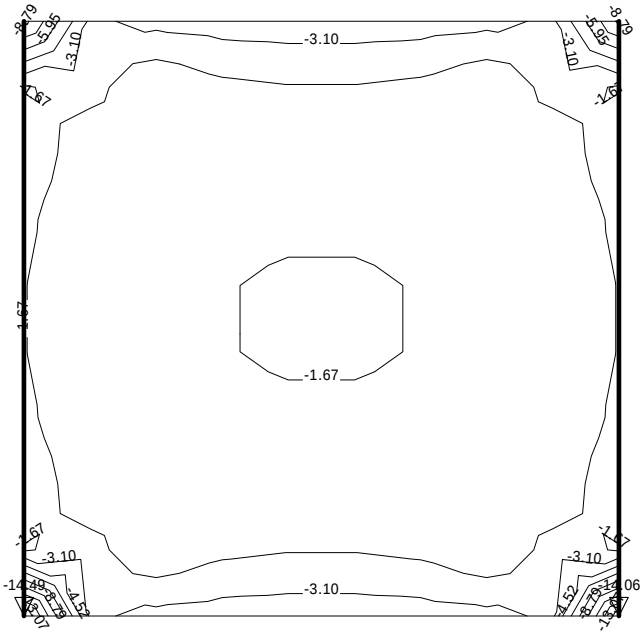
Statični preračun

Obt. 78: [MSN] 1-40



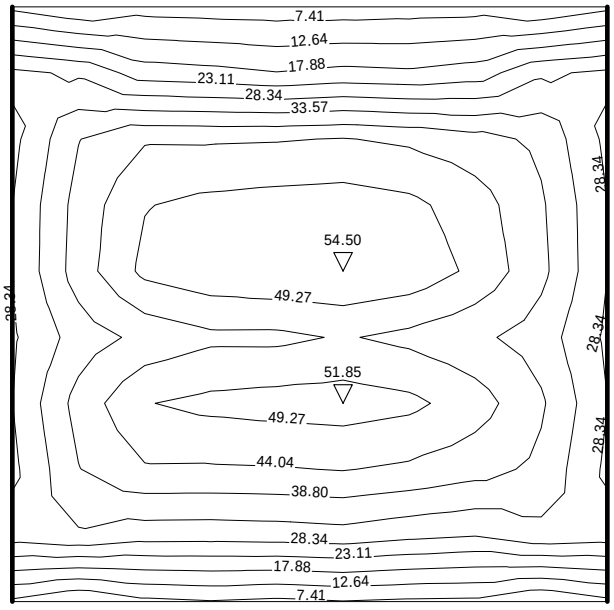
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max Mx= 229.42 / min Mx= 10.57 kNm/m

Obt. 78: [MSN] 1-40



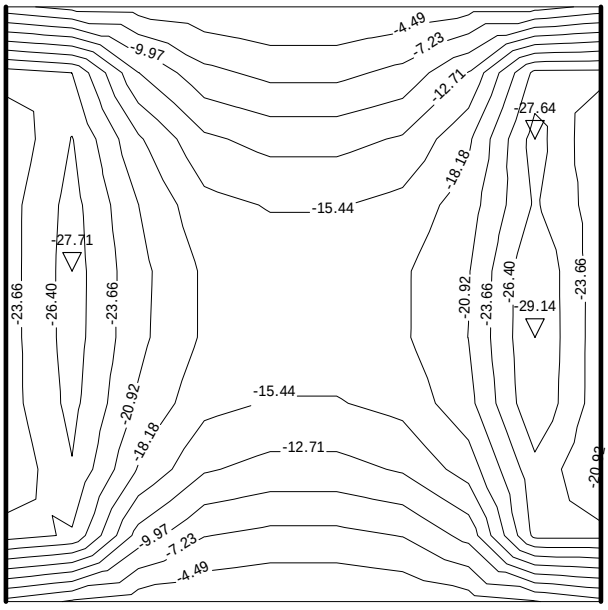
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max Mx= -0.25 / min Mx= -14.49 kNm/m

Obt. 78: [MSN] 1-40



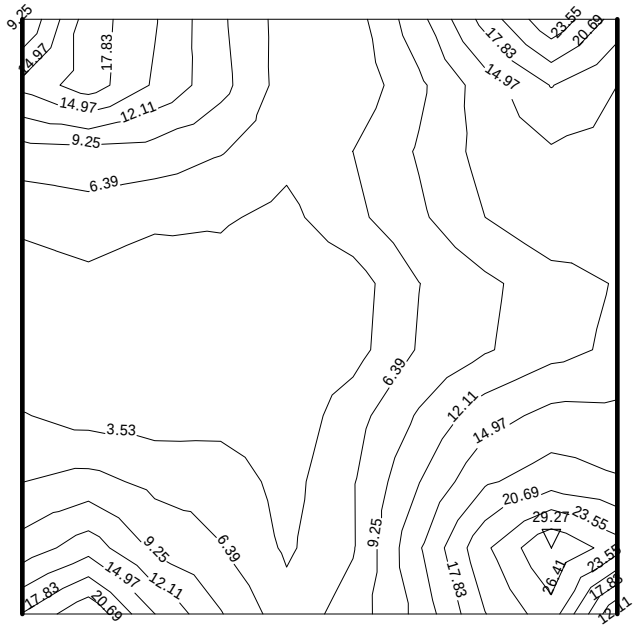
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max My= 54.50 / min My= 2.18 kNm/m

Obt. 78: [MSN] 1-40



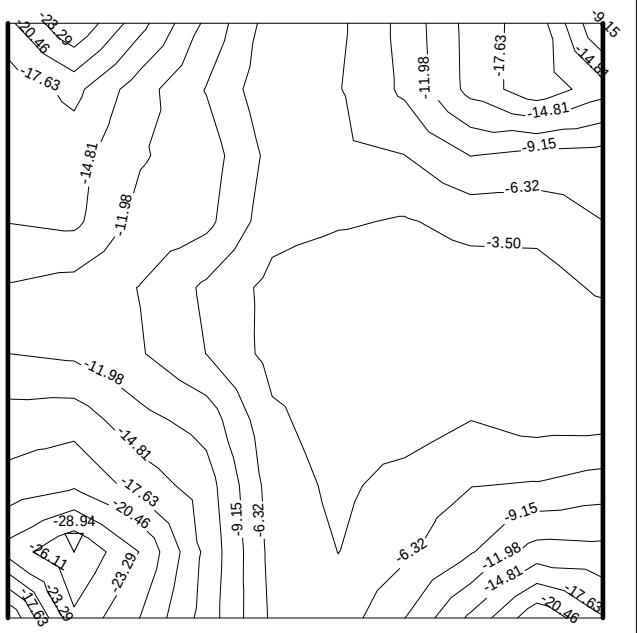
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max My= -1.75 / min My= -29.14 kNm/m

Obt. 78: [MSN] 1-40



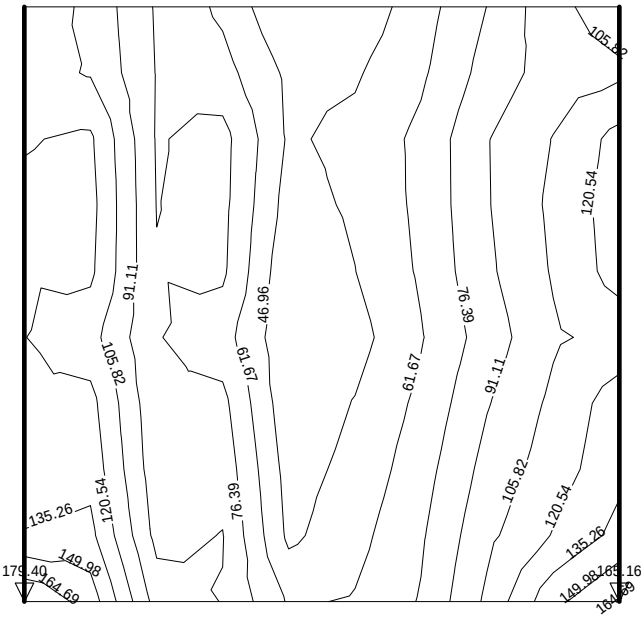
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max Mxy= 29.27 / min Mxy= 0.67 kNm/m

Obt. 78: [MSN] 1-40



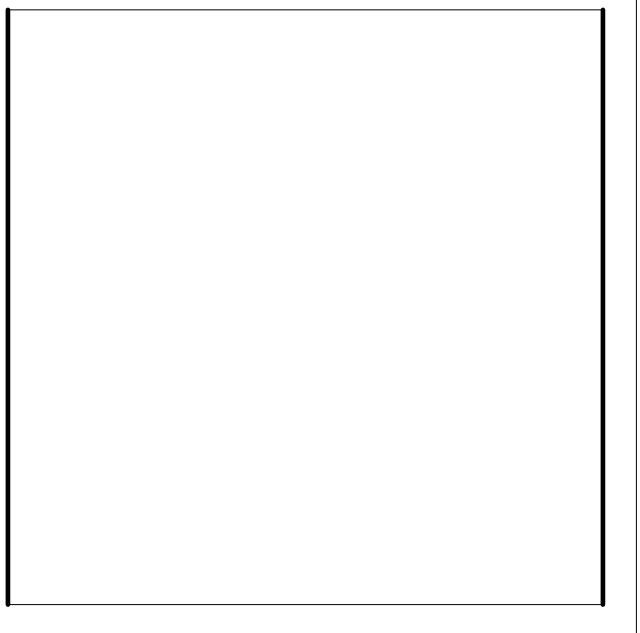
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max Mxy= -0.68 / min Mxy= -28.94 kNm/m

Obt. 78: [MSN] 1-40



Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max |Tz|= 179.40 / min |Tz|= 32.24 kN/m

Obt. 78: [MSN] 1-40



Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: |Tz|

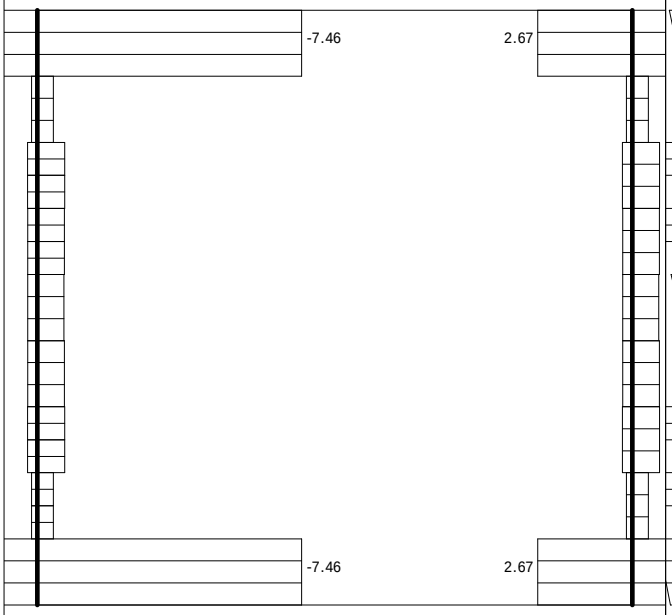
Notranje sile v ploščah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 78. [MSN] 1-40

Oznaka	LC	Mx [kNm/m]	My [kNm/m]	|Tz| [kN/m]
60	A+	197.99	**|54.499|**	-
50	A+	202.71	**|54.076|**	-
40	A+	177.65	**|53.083|**	-
69	A+	181.36	**|52.915|**	-
42	A+	205.19	**|51.849|**	-
68	A+	193.34	**|51.849|**	-
59	A+	205.63	**|51.442|**	-
33	A+	205.63	**|51.442|**	-
49	A+	173.02	**|50.723|**	-
25	A+	184.10	**|50.723|**	-

Deformacija plošč GLO - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 78. [MSN] 1-40

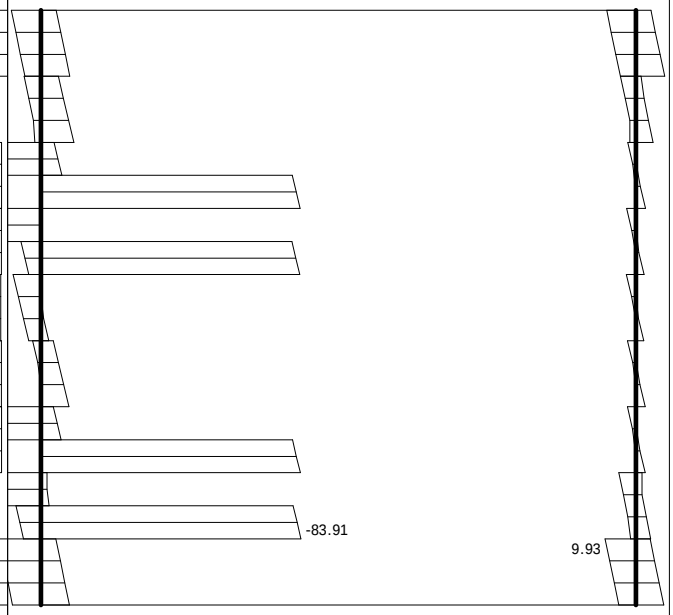
Oznaka	LC	Zp [mm]	Zr [mrad]
21	A-	**|-4.481|**	0.000
15	A-	**|-4.429|**	0.000
27	A-	**|-4.267|**	0.000
20	A-	**|-4.222|**	0.000
34	A-	**|-4.091|**	0.000
26	A-	**|-4.049|**	0.000
28	A-	**|-3.973|**	0.000
42	A-	**|-3.931|**	0.000
33	A-	**|-3.888|**	0.000
10	A-	**|-3.833|**	0.000

Obt. 78: [MSN] 1-40



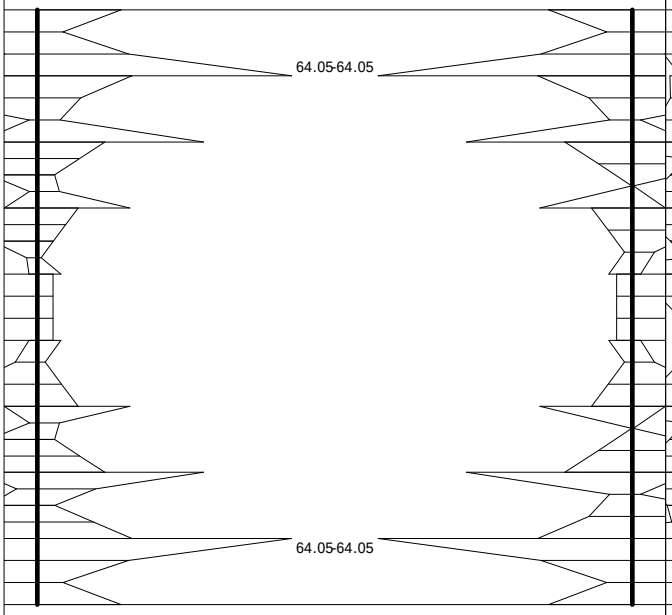
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v gredi: max N1= 2.67 / min N1= -7.46 kN

Obt. 78: [MSN] 1-40



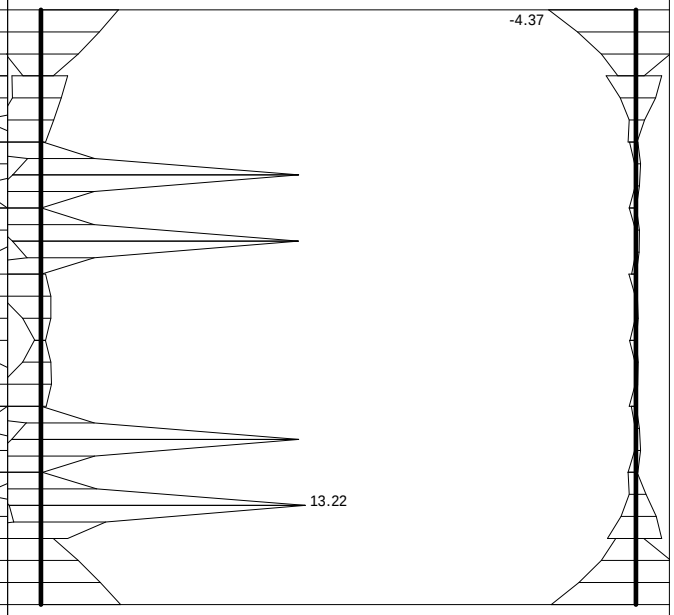
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v gredi: max T2= 85.32 / min T2= -83.91 kN

Obt. 78: [MSN] 1-40



Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v gredi: max M2= 66.63 / min M2= -66.63 kNm

Obt. 78: [MSN] 1-40



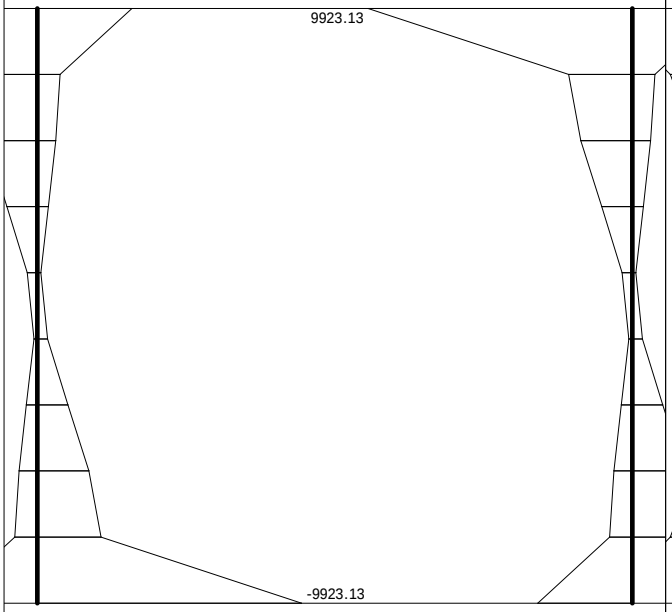
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v gredi: max M3= 13.22 / min M3= -7.92 kNm

Notranje sile v gredah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 78. [MSN] 1-40						
Oznaka	LC	x [m]	N1 [kN]	T2 [kN]	M2 [kNm]	M3 [kNm]
(1 - 46)	A(N1-)	0.500	**|-7.463|**	8.232	64.049	0.616
(55 - 100)	A(N1-)	0.500	**|-7.463|**	8.464	-64.049	0.250
(1 - 46)	A(N1+)	0.500	**|2.667|**	-4.789	-22.890	-0.475
(55 - 100)	A(N1+)	0.500	**|2.667|**	-4.558	22.890	-0.841
(1 - 46)	A(T2+)	1.000	0.064	**|85.321|**	-5.983	-7.798
(1 - 46)	A(T2-)	0.500	-0.179	**|-83.915|**	-26.653	-7.919
(55 - 100)	A(T2+)	0.500	-7.463	**|9.933|**	-64.049	0.082
(55 - 100)	A(T2-)	4.000	-7.463	**|-9.282|**	-64.049	0.286
(1 - 46)	A(M2-)	0.500	-0.449	-4.556	**|-66.632|**	-1.319
(55 - 100)	A(M2+)	0.500	-0.449	-4.802	**|66.632|**	-1.416
(55 - 100)	A(M2-)	0.500	-7.463	8.464	**|-64.049|**	0.250
(1 - 46)	A(M2+)	0.500	-7.463	8.232	**|64.049|**	0.616
(1 - 46)	A(M3+)	0.750	0.064	-79.210	1.771	**|13.216|**
(1 - 46)	A(M3-)	0.500	-0.179	-83.915	-26.653	**|-7.919|**
(55 - 100)	A(M3-)	4.500	2.667	9.415	-21.072	**|-4.366|**
(55 - 100)	A(M3+)	0.000	-7.463	5.398	58.964	**|3.988|**

Deformacija gred L.K.S. - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 78. [MSN] 1-40			
Oznaka	LC	x [m]	u2 [mm]
(1 - 46)	A-	0.750	**|-0.016|**

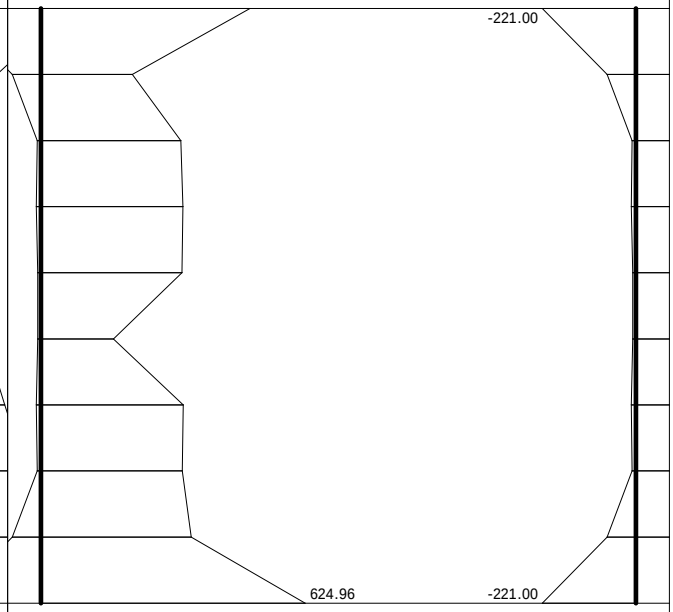
Deformacija gred GLO - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 78. [MSN] 1-40			
Oznaka	LC	x [m]	Zp [mm]
(1 - 46)	A-	0.750	**|-0.016|**

Obt. 78: [MSN] 1-40



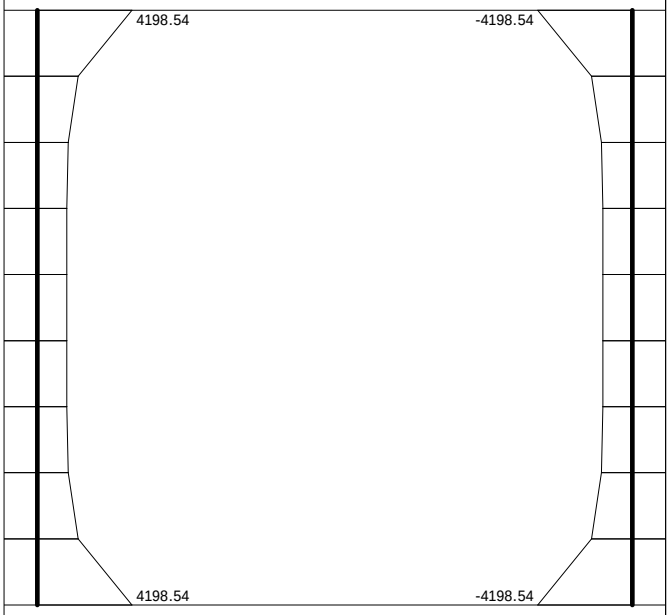
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v lin. podpori: max r1= 9923.13 / min r1= -9923.13 kN/m

Obt. 78: [MSN] 1-40



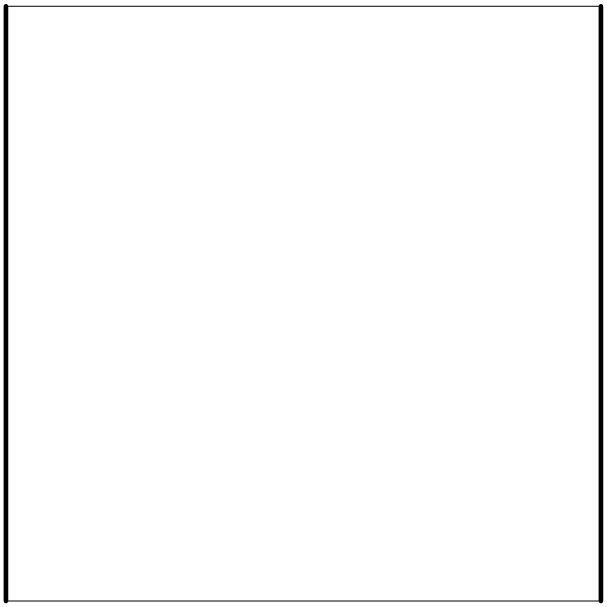
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v lin. podpori: max r2= 624.96 / min r2= -221.00 kN/m

Obt. 78: [MSN] 1-40



Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v lin. podpori: max r3= 11748.21 / min r3= -11748.21 kN/m

Obt. 78: [MSN] 1-40

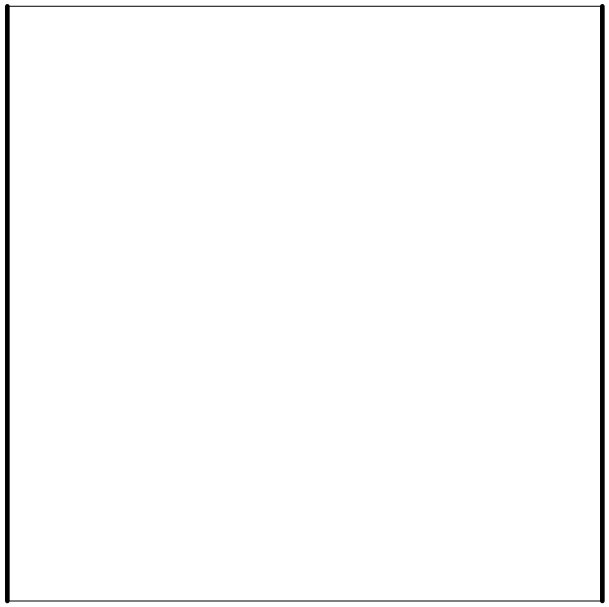


Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v lin. podpori: max m1= 0.00 / min m1= 0.00 kNm/m

Vplivi v linijskih podporah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 78. [MSN] 1-40

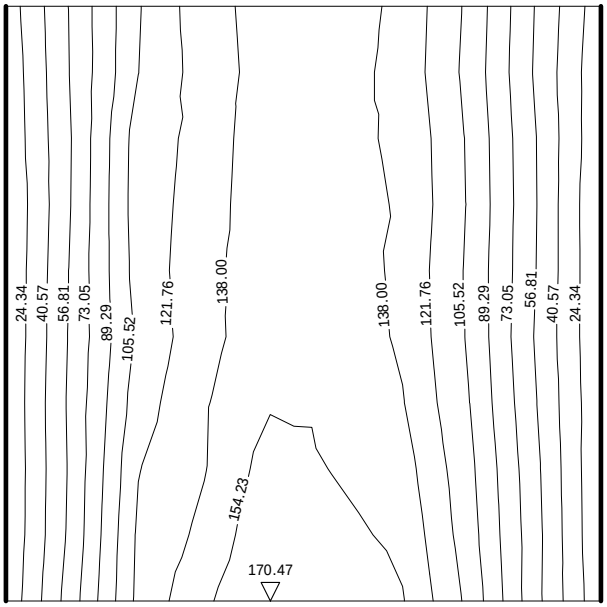
Oznaka	LC	r1 [kN/m]	r2 [kN/m]	r3 [kN/m]	m1 [kNm/m]
(55-100)	A-	**|-9923.1|**	-221.00	-4198.5	*
(1-46)	A-	**|-9923.1|**	-221.00	-11748	*
(1-46)	A+	**|9923.1|**	624.96	4198.5	*
(55-100)	A+	**|9923.1|**	620.36	11748	*
(1-46)	A+	9923.1	**|624.96|**	4198.5	*
(55-100)	A+	9923.1	**|620.36|**	11748	*
(1-46)	A-	-9923.1	**|-221.00|**	-11748	*
(55-100)	A-	-9923.1	**|-221.00|**	-4198.5	*
(1-46)	A-	-9923.1	-221.00	**|-11748|**	*
(55-100)	A+	9923.1	620.36	**|11748|**	*
(55-100)	A-	-9923.1	-221.00	**|-4198.5|**	*
(1-46)	A+	9923.1	624.96	**|4198.5|**	*

Obt. 78: [MSN] 1-40



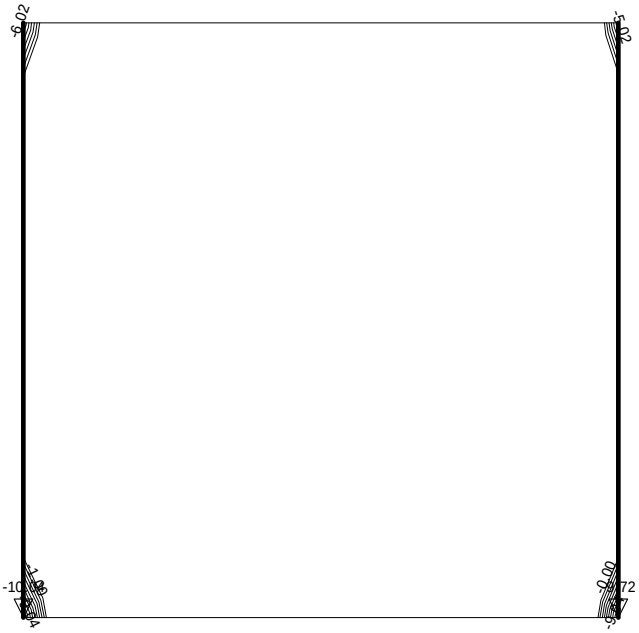
Nivo: Plosca [0.00 m]
Reakcije podpor

Obt. 79: [MSU (Karakt)] 41-64



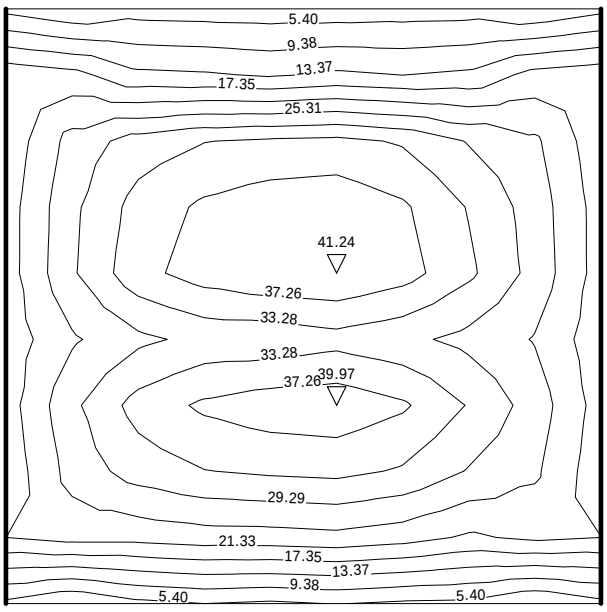
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max Mx= 170.47 / min Mx= 8.11 kNm/m

Obt. 79: [MSU (Karakt)] 41-64



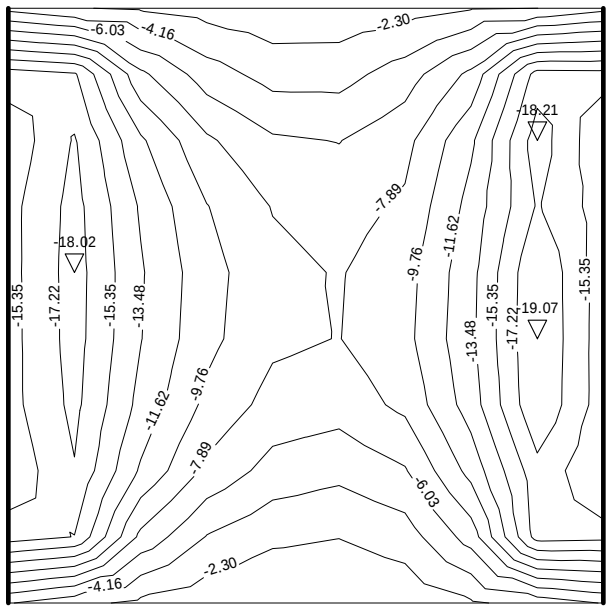
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max Mx= 0.00 / min Mx= -10.04 kNm/m

Obt. 79: [MSU (Karakt)] 41-64



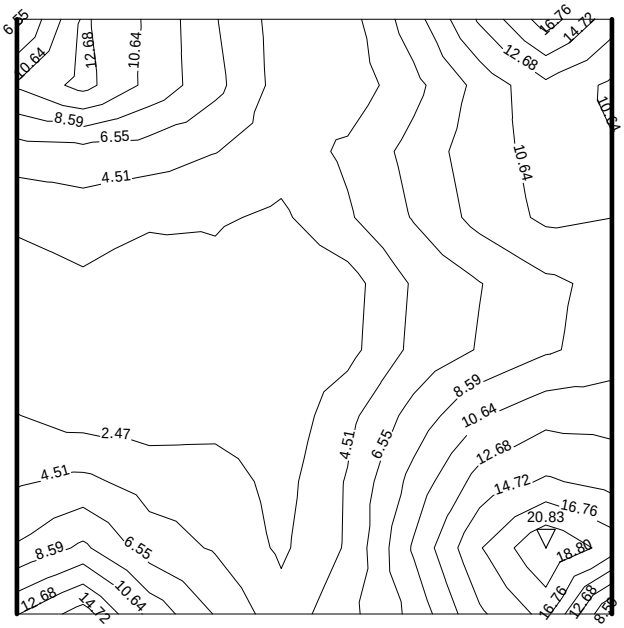
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max My= 41.24 / min My= 1.43 kNm/m

Obt. 79: [MSU (Karakt)] 41-64



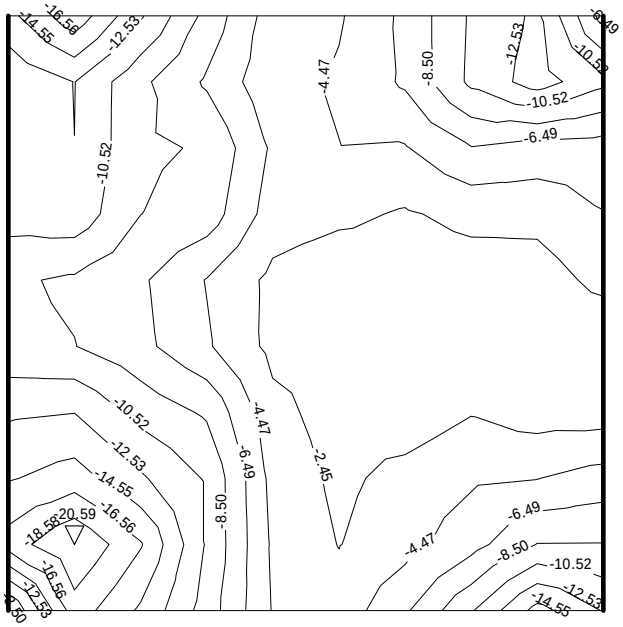
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max My= -0.43 / min My= -19.07 kNm/m

Obt. 79: [MSU (Karakt)] 41-64



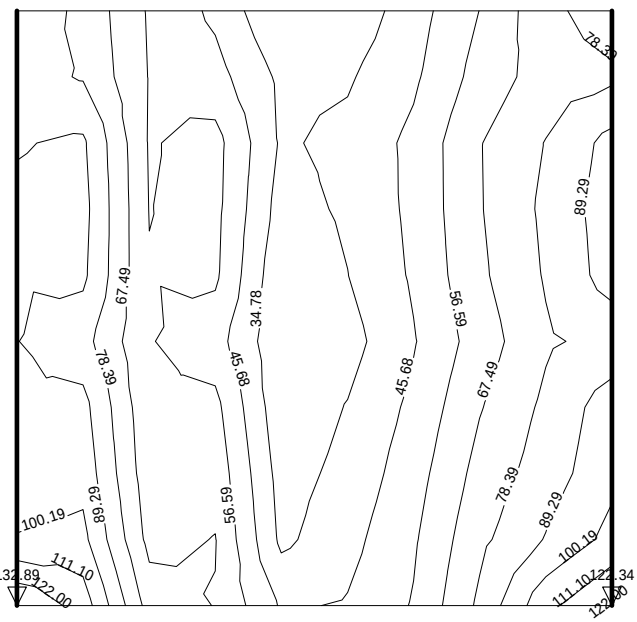
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max Mxy= 20.83 / min Mxy= 0.44 kNm/m

Obt. 79: [MSU (Karakt)] 41-64



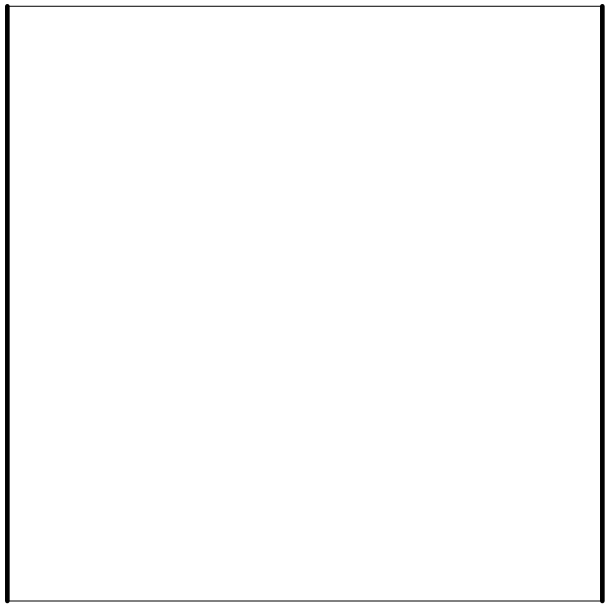
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max Mxy= -0.44 / min Mxy= -20.59 kNm/m

Obt. 79: [MSU (Karakt)] 41-64



Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max |Tz|= 132.89 / min |Tz|= 23.88 kN/m

Obt. 79: [MSU (Karakt)] 41-64



Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: |Tz|

Notranje sile v ploščah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 79. [MSU (Karakt)] 41-64

Oznaka	LC	Mx [kNm/m]	My [kNm/m]	|Tz| [kN/m]
60	A+	146.99	**|41.238|**	34.596
50	A+	150.49	**|40.818|**	25.836
68	A+	143.47	**|39.970|**	36.616
42	A+	152.25	**|39.970|**	35.345
59	A+	152.57	**|39.567|**	30.079
33	A+	152.57	**|39.567|**	26.729
40	A+	131.88	**|39.139|**	58.503
69	A+	134.63	**|38.972|**	47.158
49	A+	128.40	**|37.999|**	59.615
25	A+	136.60	**|37.999|**	59.615

Deformacija plošč L.K.S. - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 79. [MSU (Karakt)] 41-64

Oznaka	LC	u3 [mm]
21	A-	**|-3.319|**
15	A-	**|-3.281|**
27	A-	**|-3.161|**
20	A-	**|-3.128|**

Oznaka	LC	u3 [mm]
34	A-	**|-3.031|**
26	A-	**|-3.000|**
28	A-	**|-2.943|**
42	A-	**|-2.912|**

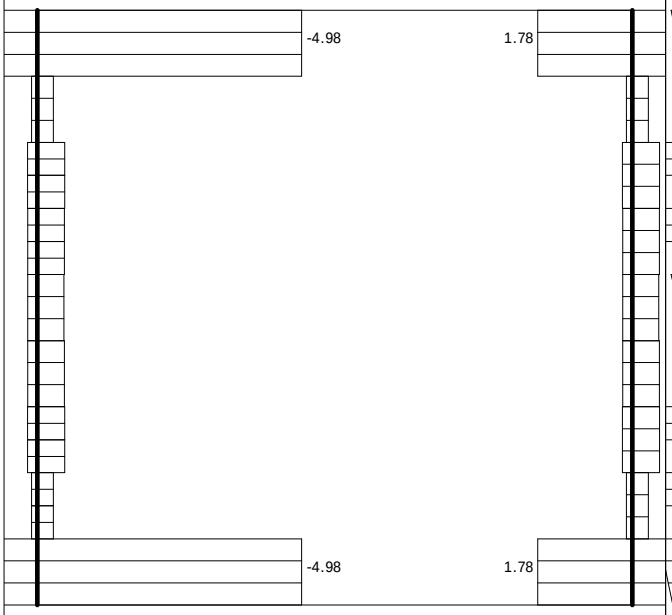
Oznaka	LC	u3 [mm]
33	A-	**|-2.880|**
10	A-	**|-2.839|**

Deformacija plošč GLO - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 79. [MSU (Karakt)] 41-64

Oznaka	LC	Zp [mm]	Zr [mrad]
21	A-	**|-3.319|**	0.000
15	A-	**|-3.281|**	0.000
27	A-	**|-3.161|**	0.000
20	A-	**|-3.128|**	0.000
34	A-	**|-3.031|**	0.000

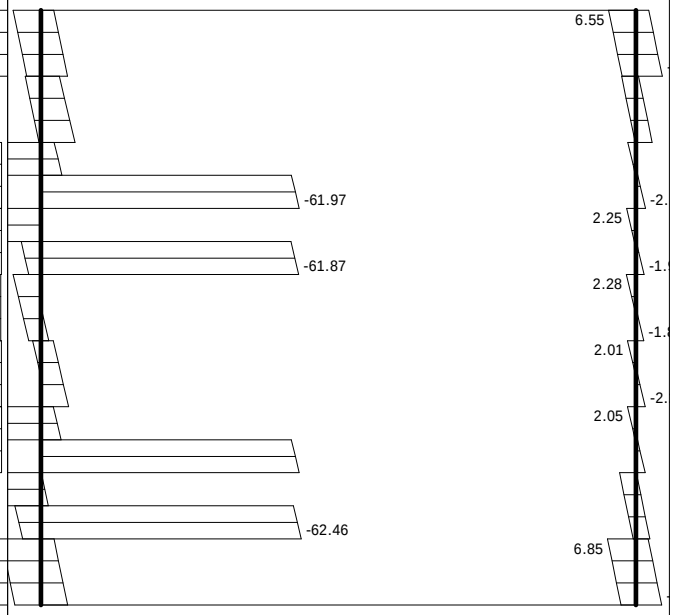
Oznaka	LC	Zp [mm]	Zr [mrad]
26	A-	**|-3.000|**	0.000
28	A-	**|-2.943|**	0.000
42	A-	**|-2.912|**	0.000
33	A-	**|-2.880|**	0.000
10	A-	**|-2.839|**	0.000

Obt. 79: [MSU (Karakt)] 41-64



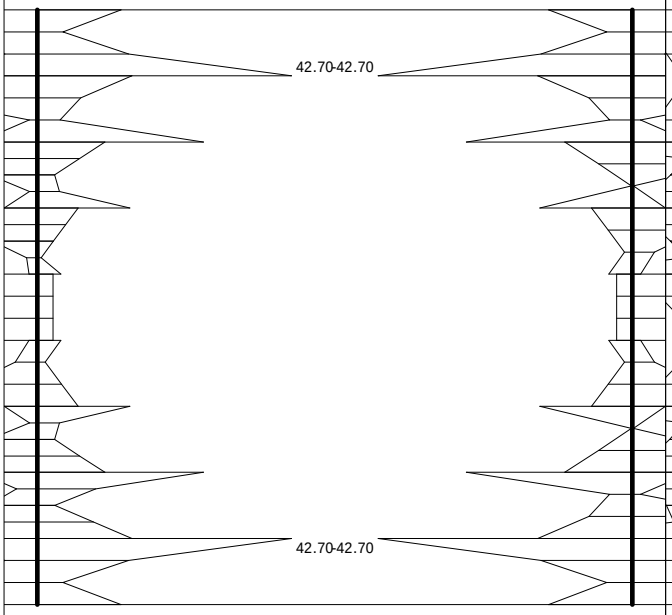
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v gredi: max N1= 1.78 / min N1= -4.98 kN

Obt. 79: [MSU (Karakt)] 41-64



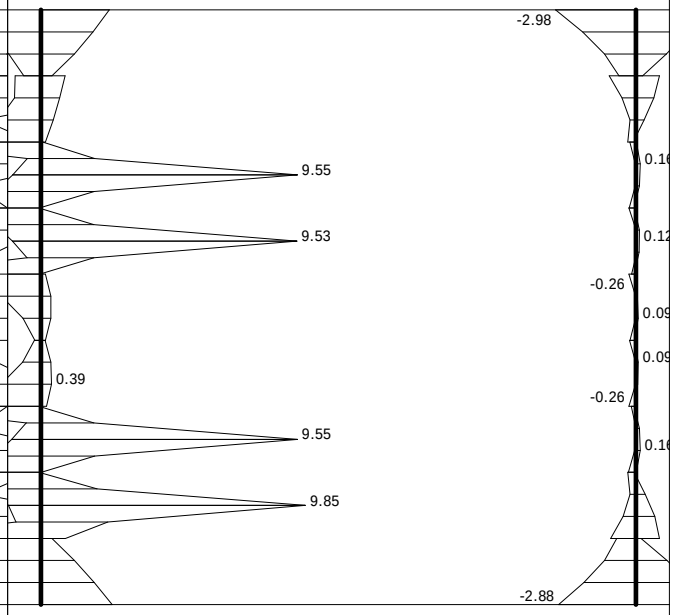
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v gredi: max T2= 63.46 / min T2= -62.46 kN

Obt. 79: [MSU (Karakt)] 41-64



Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v gredi: max M2= 44.42 / min M2= -44.42 kNm

Obt. 79: [MSU (Karakt)] 41-64



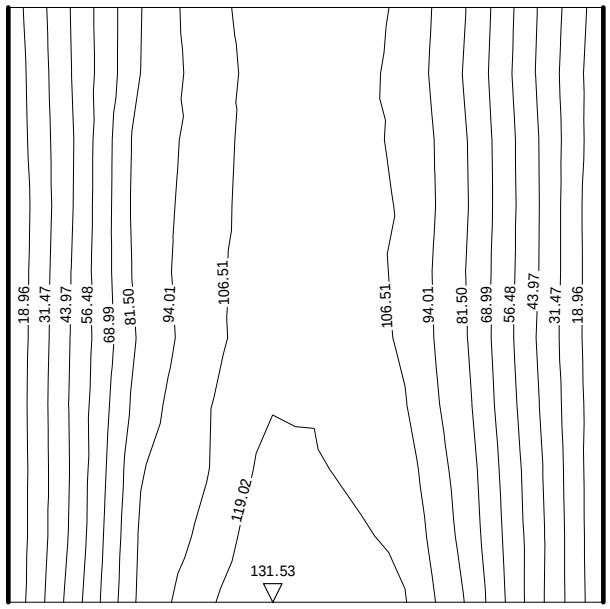
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v gredi: max M3= 9.85 / min M3= -6.01 kNm

Notranje sile v gredah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 79. [MSU (Karakt)] 41-64						
Oznaka	LC	x [m]	N1 [kN]	T2 [kN]	M2 [kNm]	M3 [kNm]
(1 - 46)	A(N1-)	0.500	**|-4.976|**	5.568	42.700	0.411
(55 - 100)	A(N1-)	0.500	**|-4.976|**	5.740	-42.700	0.139
(1 - 46)	A(N1+)	0.500	**|1.778|**	-3.113	-15.260	-0.316
(55 - 100)	A(N1+)	0.500	**|1.778|**	-2.941	15.260	-0.588
(1 - 46)	A(T2+)	1.000	0.064	**|63.463|**	-5.983	-5.784
(1 - 46)	A(T2-)	0.500	-0.179	**|-62.460|**	-26.653	-6.007
(55 - 100)	A(T2+)	0.500	-4.976	**|6.846|**	-42.700	0.013
(55 - 100)	A(T2-)	4.000	-4.976	**|-6.348|**	-42.700	0.166
(1 - 46)	A(M2-)	0.500	-0.299	-3.149	**|-44.421|**	-0.872
(55 - 100)	A(M2+)	0.500	-0.299	-3.332	**|44.421|**	-0.944
(55 - 100)	A(M2-)	0.500	-4.976	5.740	**|-42.700|**	0.139
(1 - 46)	A(M2+)	0.500	-4.976	5.568	**|42.700|**	0.411
(1 - 46)	A(M3+)	0.750	0.064	-58.412	1.771	**|9.847|**
(1 - 46)	A(M3-)	0.500	-0.179	-62.460	-26.653	**|-6.007|**
(55 - 100)	A(M3-)	4.500	1.778	6.551	-14.048	**|-2.984|**
(55 - 100)	A(M3+)	0.000	-4.976	3.483	39.309	**|2.650|**

Deformacija gred L.K.S. - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 79. [MSU (Karakt)] 41-64			
Oznaka	LC	x [m]	u2 [mm]
(1 - 46)	A-	0.750	**|-0.012|**

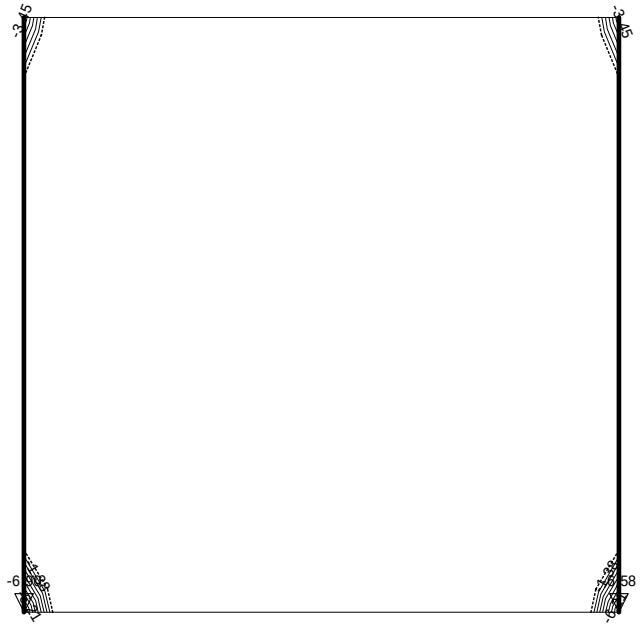
Deformacija gred GLO - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 79. [MSU (Karakt)] 41-64			
Oznaka	LC	x [m]	Zp [mm]
(1 - 46)	A-	0.750	**|-0.012|**

Obt. 80: [MSU (Pogosta)] 65-73



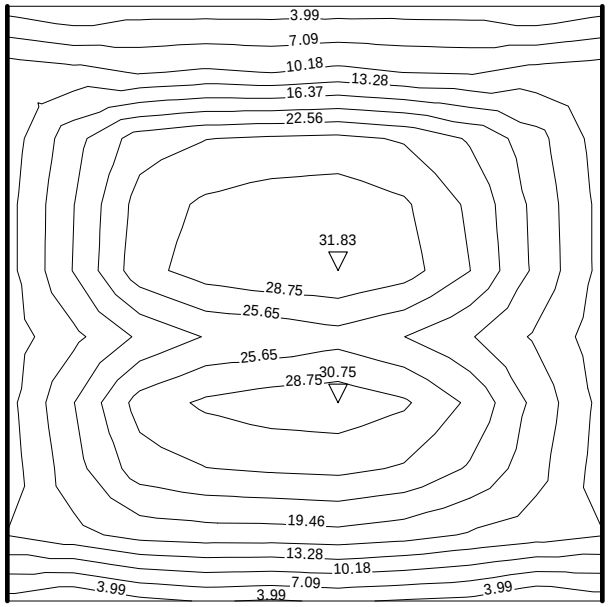
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max Mx= 131.53 / min Mx= 6.45 kNm/m

Obt. 80: [MSU (Pogosta)] 65-73



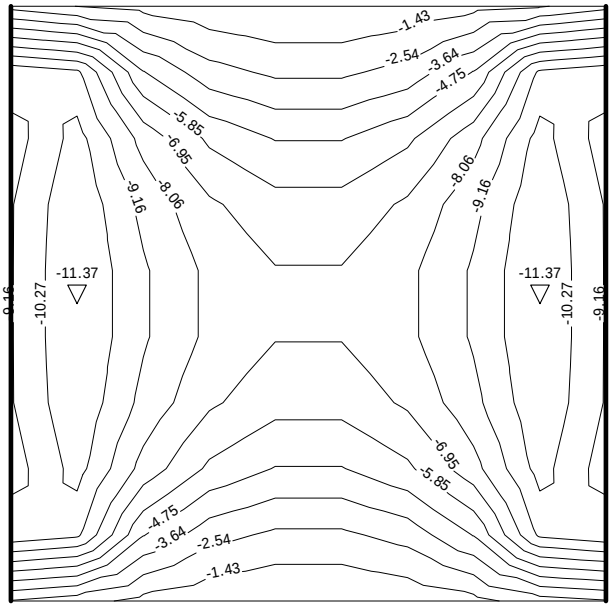
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max Mx= 0.00 / min Mx= -6.90 kNm/m

Obt. 80: [MSU (Pogosta)] 65-73



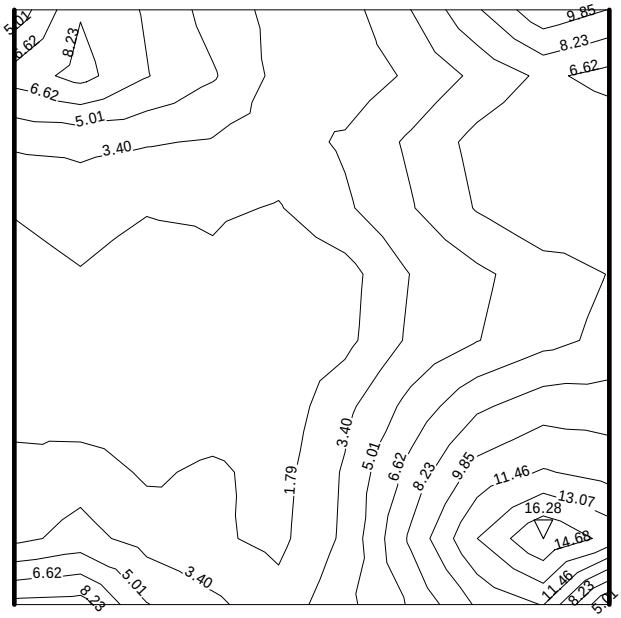
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max My= 31.83 / min My= 0.90 kNm/m

Obt. 80: [MSU (Pogosta)] 65-73



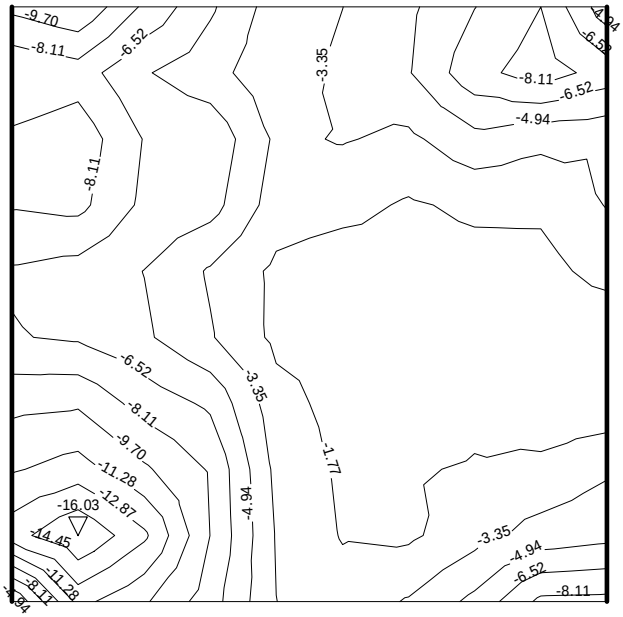
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max My= -0.34 / min My= -11.37 kNm/m

Obt. 80: [MSU (Pogosta)] 65-73



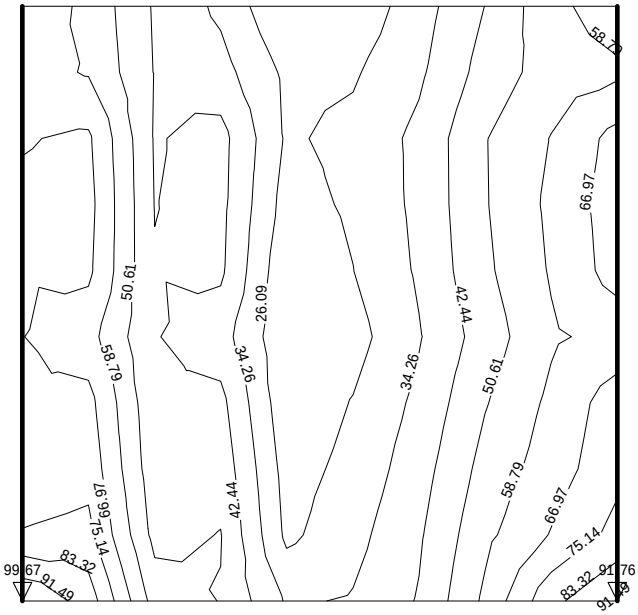
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max Mxy= 16.28 / min Mxy= 0.18 kNm/m

Obt. 80: [MSU (Pogosta)] 65-73



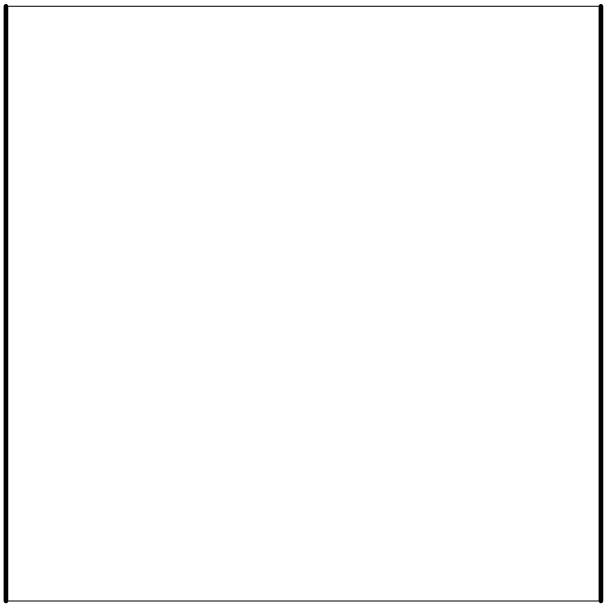
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max Mxy= -0.18 / min Mxy= -16.03 kNm/m

Obt. 80: [MSU (Pogosta)] 65-73



Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max |Tz|= 99.67 / min |Tz|= 17.91 kN/m

Obt. 80: [MSU (Pogosta)] 65-73



Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: |Tz|

Notranje sile v ploščah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 80. [MSU (Pogosta)] 65-73

Oznaka	LC	Mx [kNm/m]	My [kNm/m]	|Tz| [kN/m]
60	A+	113.66	**|31.833|**	25.947
50	A+	116.36	**|31.518|**	19.377
68	A+	111.06	**|30.754|**	27.462
42	A+	117.52	**|30.754|**	26.509
59	A+	117.89	**|30.452|**	22.559
33	A+	117.89	**|30.452|**	20.047
40	A+	101.98	**|30.286|**	43.877
69	A+	104.10	**|30.161|**	35.368
49	A+	99.414	**|29.319|**	44.712
25	A+	105.45	**|29.319|**	44.712

Deformacija plošč L.K.S. - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 80. [MSU (Pogosta)] 65-73

Oznaka	LC	u3 [mm]
21	A-	**|-2.489|**
15	A-	**|-2.461|**
27	A-	**|-2.371|**
20	A-	**|-2.346|**

Oznaka	LC	u3 [mm]
34	A-	**|-2.273|**
26	A-	**|-2.250|**
28	A-	**|-2.207|**
42	A-	**|-2.184|**

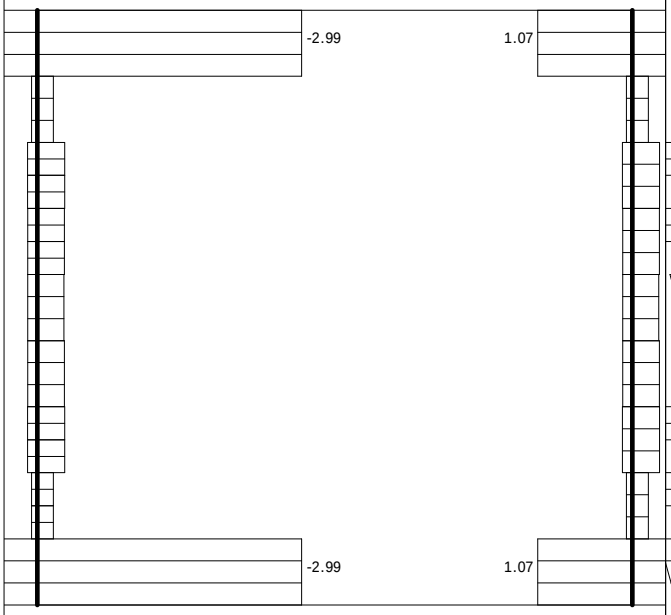
Oznaka	LC	u3 [mm]
33	A-	**|-2.160|**
10	A-	**|-2.130|**

Deformacija plošč GLO - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 80. [MSU (Pogosta)] 65-73

Oznaka	LC	Zp [mm]	Zr [mrad]
21	A-	**|-2.489|**	-0.028
15	A-	**|-2.461|**	0.000
27	A-	**|-2.371|**	-0.025
20	A-	**|-2.346|**	0.000
34	A-	**|-2.273|**	-0.019

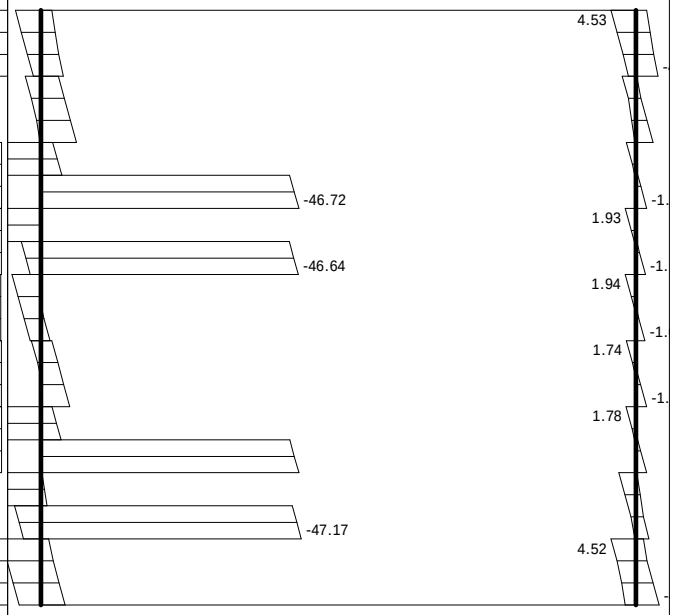
Oznaka	LC	Zp [mm]	Zr [mrad]
26	A-	**|-2.250|**	0.000
28	A-	**|-2.207|**	-0.089
42	A-	**|-2.184|**	-0.011
33	A-	**|-2.160|**	0.000
10	A-	**|-2.130|**	-0.032

Obt. 80: [MSU (Pogosta)] 65-73



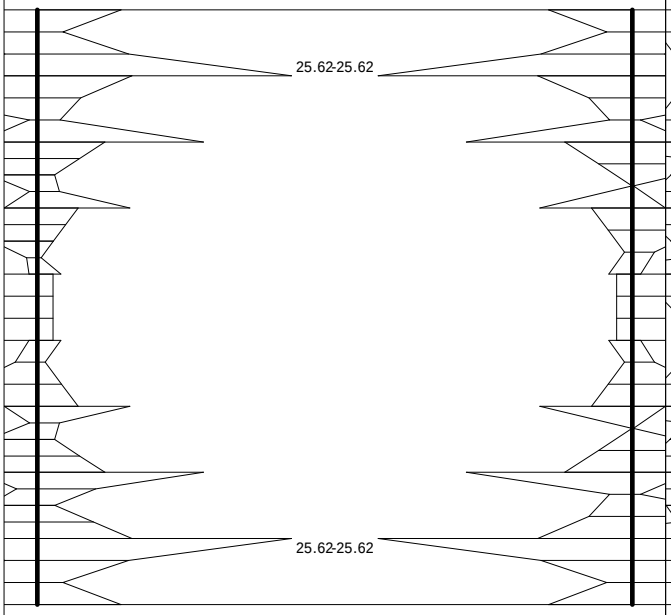
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v gredi: max N1= 1.07 / min N1= -2.99 kN

Obt. 80: [MSU (Pogosta)] 65-73



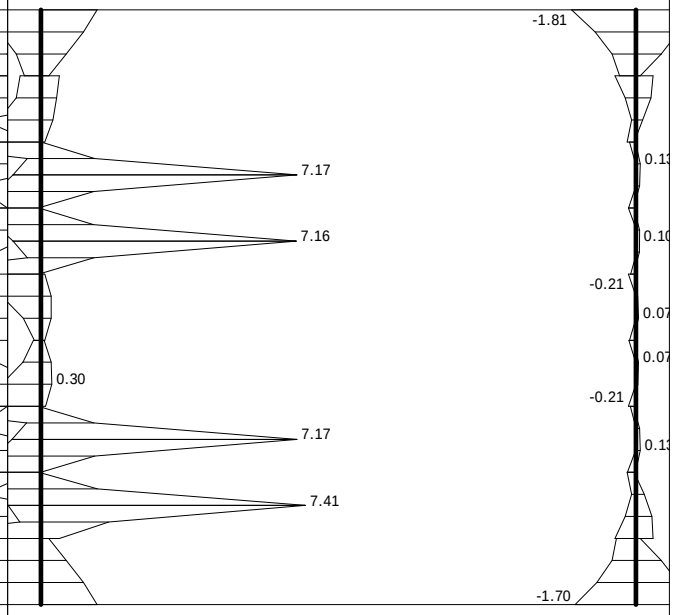
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v gredi: max T2= 47.92 / min T2= -47.17 kN

Obt. 80: [MSU (Pogosta)] 65-73



Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v gredi: max M2= 26.65 / min M2= -26.65 kNm

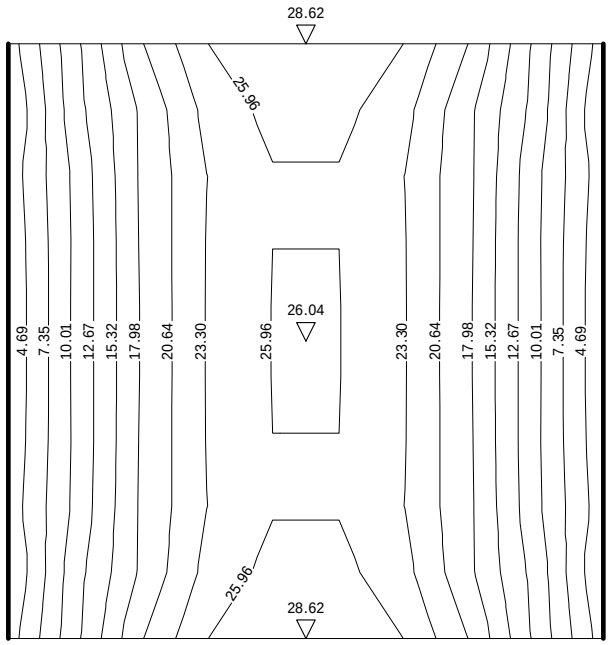
Obt. 80: [MSU (Pogosta)] 65-73



Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v gredi: max M3= 7.41 / min M3= -4.57 kNm

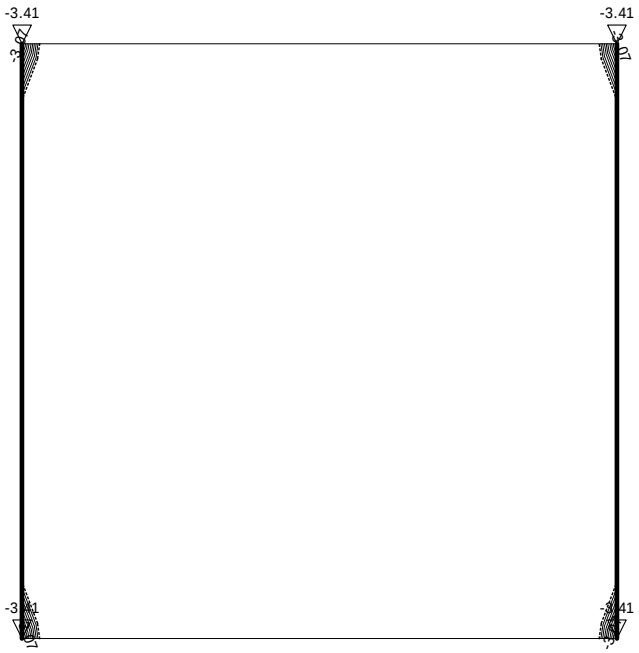
Notranje sile v gredah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 80. [MSU (Pogosta)] 65-73						
Oznaka	LC	x [m]	N1 [kN]	T2 [kN]	M2 [kNm]	M3 [kNm]
(1 - 46)	A(N1-)	0.500	**|-2.985|**	3.841	25.620	0.118
(55 - 100)	A(N1-)	0.500	**|-2.985|**	3.841	-25.620	0.118
(1 - 46)	A(N1+)	0.500	**|1.067|**	-1.368	-9.156	-0.318
(55 - 100)	A(N1+)	0.500	**|1.067|**	-1.368	9.156	-0.318
(1 - 46)	A(T2+)	1.000	0.053	**|47.921|**	-4.986	-4.361
(1 - 46)	A(T2-)	0.500	-0.150	**|-47.172|**	-22.211	-4.568
(55 - 100)	A(T2+)	4.500	0.889	**|4.532|**	-7.024	-1.806
(55 - 100)	A(T2-)	0.000	0.889	**|-4.204|**	-7.024	-1.646
(1 - 46)	A(M2-)	0.500	-0.179	-2.019	**|-26.653|**	-0.589
(55 - 100)	A(M2+)	0.500	-0.179	-2.019	**|26.653|**	-0.589
(55 - 100)	A(M2-)	0.500	-2.985	3.841	**|-25.620|**	0.118
(1 - 46)	A(M2+)	0.500	-2.985	3.841	**|25.620|**	0.118
(1 - 46)	A(M3+)	0.750	0.053	-43.720	1.476	**|7.414|**
(1 - 46)	A(M3-)	0.500	-0.150	-47.172	-22.211	**|-4.568|**
(55 - 100)	A(M3-)	4.500	0.889	4.532	-7.024	**|-1.806|**
(55 - 100)	A(M3+)	0.000	-2.985	1.966	23.586	**|1.570|**
(55 - 100)	A(M3+)	4.500	-2.985	-1.966	23.586	**|1.570|**

Obt. 81: [MSU (Kvazi)] 74-77



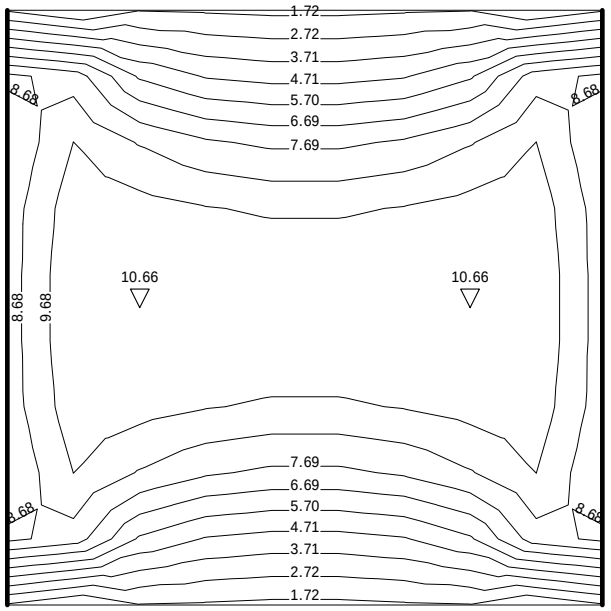
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max Mx= 28.62 / min Mx= 2.03 kNm/m

Obt. 81: [MSU (Kvazi)] 74-77



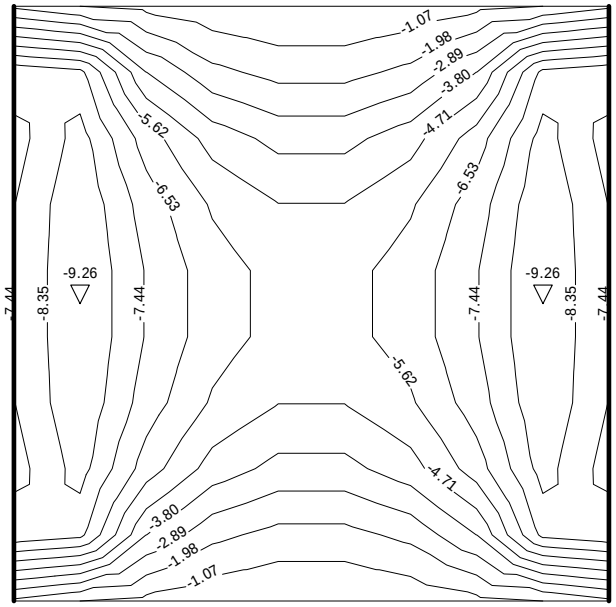
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max Mx= 0.00 / min Mx= -3.41 kNm/m

Obt. 81: [MSU (Kvazi)] 74-77



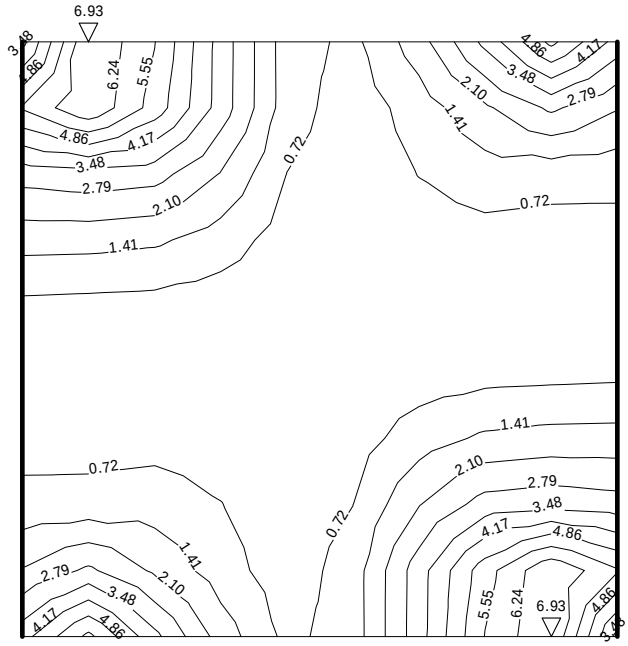
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max My= 10.66 / min My= 0.74 kNm/m

Obt. 81: [MSU (Kvazi)] 74-77



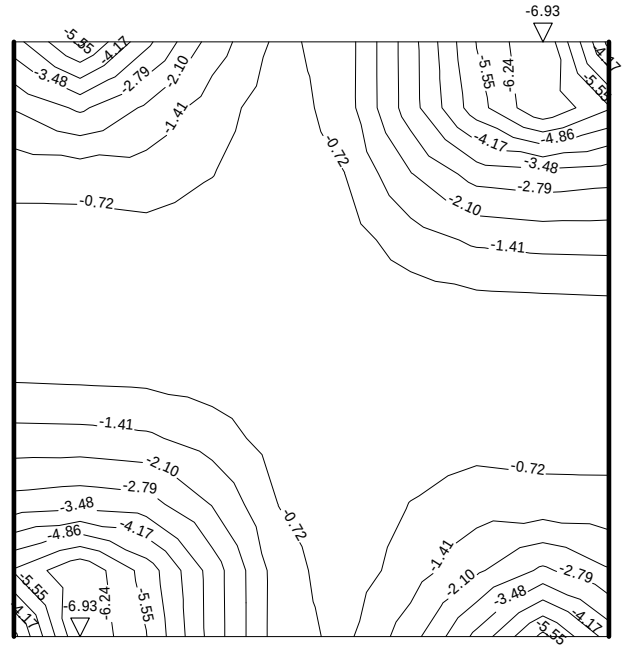
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max My= -0.16 / min My= -9.26 kNm/m

Obt. 81: [MSU (Kvazi)] 74-77



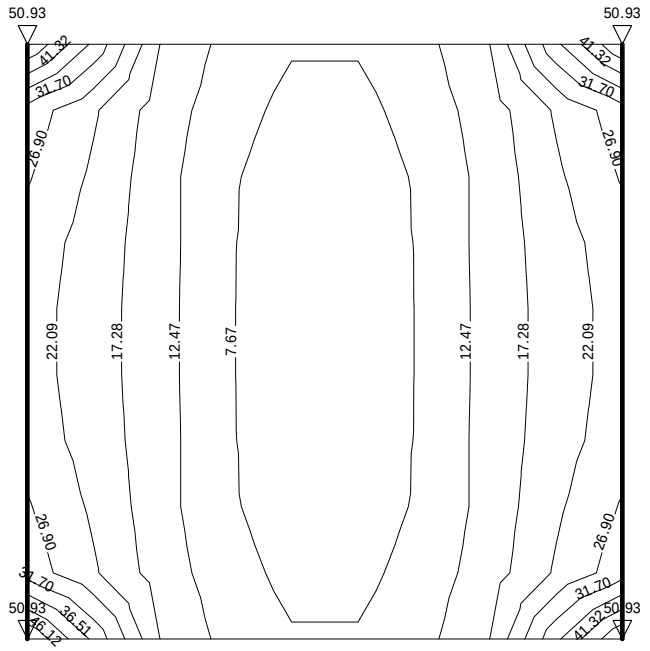
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max Mxy= 6.93 / min Mxy= 0.04 kNm/m

Obt. 81: [MSU (Kvazi)] 74-77



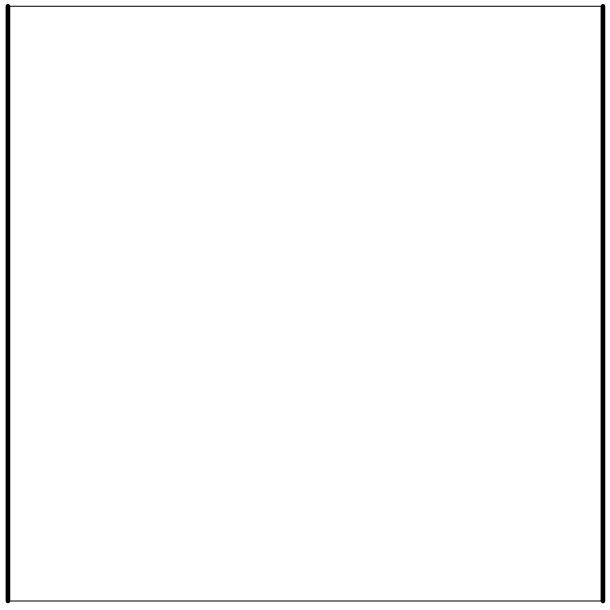
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max Mxy= -0.04 / min Mxy= -6.93 kNm/m

Obt. 81: [MSU (Kvazi)] 74-77



Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: max |Tz|= 50.93 / min |Tz|= 2.87 kN/m

Obt. 81: [MSU (Kvazi)] 74-77



Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v plošči: |Tz|

Notranje sile v ploščah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 81. [MSU (Kvazi)] 74-77

Oznaka	LC	Mx [kNm/m]	My [kNm/m]	|Tz| [kN/m]
64	A+	1.863	**|12.399|**	29.566
2	A+	1.863	**|12.399|**	29.566
37	A+	1.863	**|12.399|**	29.566
98	A+	1.863	**|12.399|**	29.566
98	A-	-0.656	**|-11.317|**	20.110
64	A-	-0.656	**|-11.317|**	20.110
2	A-	-0.656	**|-11.317|**	20.110
37	A-	-0.656	**|-11.317|**	20.110
89	A+	2.412	**|10.963|**	24.106
16	A+	2.412	**|10.963|**	24.106

Deformacija plošč L.K.S. - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 81. [MSU (Kvazi)] 74-77

Oznaka	LC	u3 [mm]
51	A-	**|-1.155|**
60	A-	**|-1.155|**
50	A-	**|-1.155|**
41	A-	**|-1.155|**

Oznaka	LC	u3 [mm]
68	A-	**|-1.151|**
59	A-	**|-1.151|**
42	A-	**|-1.151|**
33	A-	**|-1.151|**

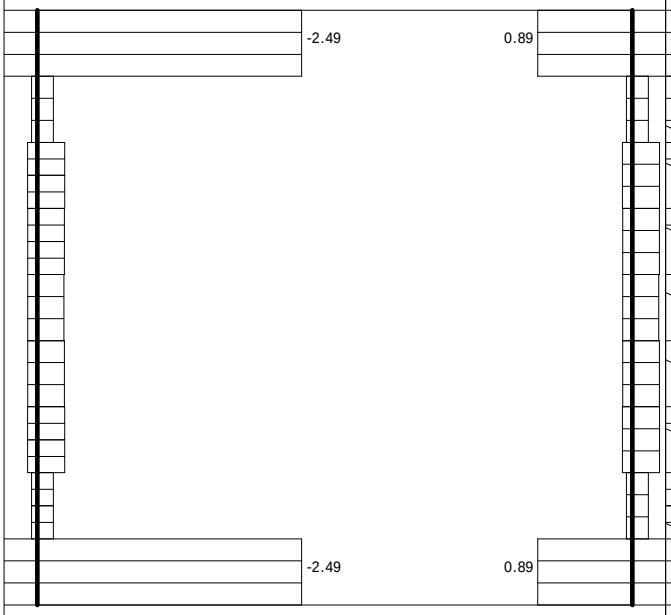
Oznaka	LC	u3 [mm]
74	A-	**|-1.141|**
67	A-	**|-1.141|**

Deformacija plošč GLO - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 81. [MSU (Kvazi)] 74-77

Oznaka	LC	Zp [mm]	Zr [mrad]
51	A-	**|-1.155|**	0.000
60	A-	**|-1.155|**	0.000
50	A-	**|-1.155|**	0.000
41	A-	**|-1.155|**	0.000
68	A-	**|-1.151|**	0.000

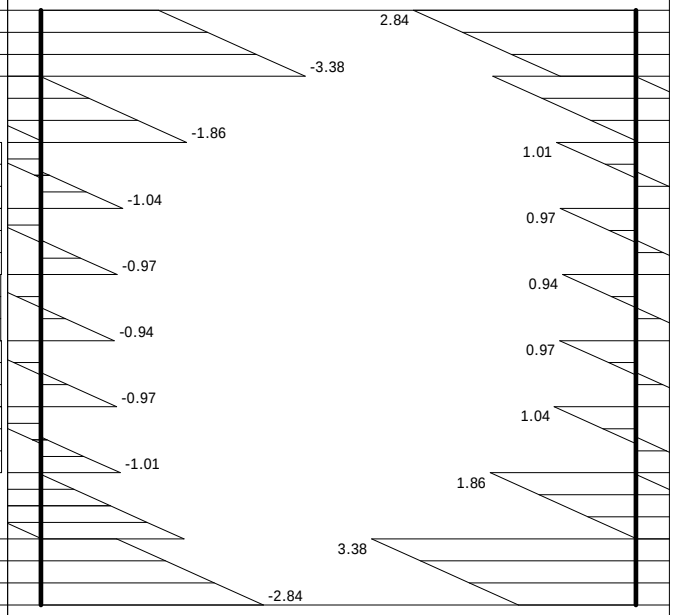
Oznaka	LC	Zp [mm]	Zr [mrad]
59	A-	**|-1.151|**	0.000
42	A-	**|-1.151|**	0.000
33	A-	**|-1.151|**	0.000
74	A-	**|-1.141|**	0.000
67	A-	**|-1.141|**	-0.016

Obt. 81: [MSU (Kvazi)] 74-77



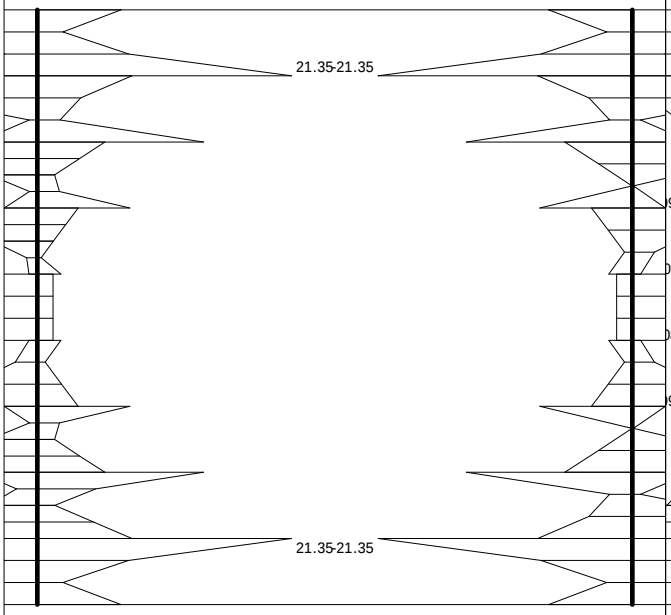
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v gredi: max N1= 0.89 / min N1= -2.49 kN

Obt. 81: [MSU (Kvazi)] 74-77



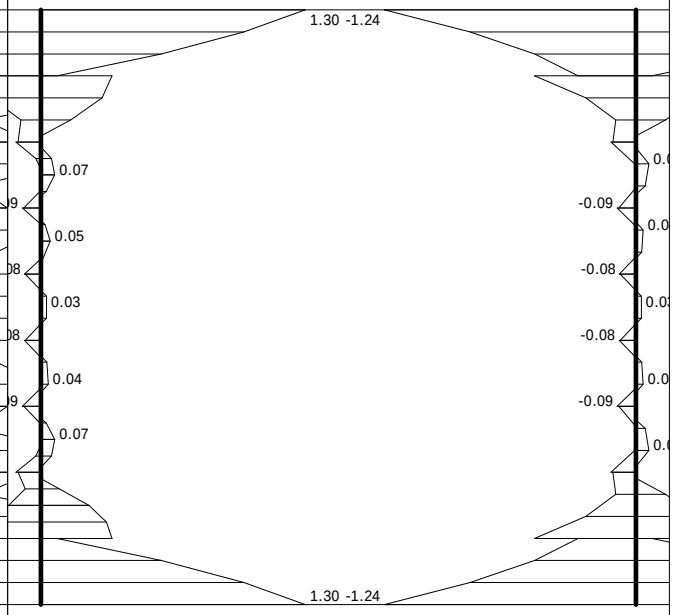
Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v gredi: max T2= 3.38 / min T2= -3.38 kN

Obt. 81: [MSU (Kvazi)] 74-77



Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v gredi: max M2= 22.21 / min M2= -22.21 kNm

Obt. 81: [MSU (Kvazi)] 74-77

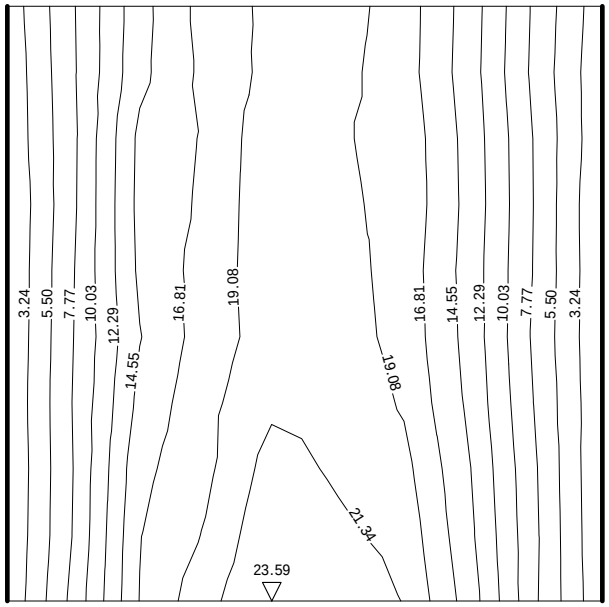


Nivo: Plosca [0.00 m]
Vplivi v gredi: max M3= 1.30 / min M3= -1.24 kNm

Notranje sile v gredah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 81. [MSU (Kvazi)] 74-77						
Oznaka	LC	x [m]	N1 [kN]	T2 [kN]	M2 [kNm]	M3 [kNm]
(1 - 46)	A(N1-)	0.500	**|-2.488|**	3.376	21.350	0.080
(55 - 100)	A(N1-)	0.500	**|-2.488|**	3.376	-21.350	0.080
(1 - 46)	A(N1+)	0.500	**|0.889|**	-0.964	-7.630	-0.284
(55 - 100)	A(N1+)	0.500	**|0.889|**	-0.964	7.630	-0.284
(55 - 100)	A(T2-)	4.000	-2.488	**|-3.376|**	-21.350	0.080
(1 - 46)	A(T2-)	4.000	-2.488	**|-3.376|**	21.350	0.080
(1 - 46)	A(T2+)	0.500	-2.488	**|3.376|**	21.350	0.080
(55 - 100)	A(T2+)	0.500	-2.488	**|3.376|**	-21.350	0.080
(1 - 46)	A(M2-)	0.500	-0.150	-1.825	**|-22.211|**	-0.498
(55 - 100)	A(M2+)	0.500	-0.150	-1.825	**|22.211|**	-0.498
(55 - 100)	A(M2-)	0.500	-2.488	3.376	**|-21.350|**	0.080
(1 - 46)	A(M2+)	0.500	-2.488	3.376	**|21.350|**	0.080
(1 - 46)	A(M3+)	0.000	-2.488	1.501	-19.655	**|1.299|**
(55 - 100)	A(M3+)	0.000	-2.488	1.501	19.655	**|1.299|**
(1 - 46)	A(M3+)	4.500	-2.488	-1.501	-19.655	**|1.299|**
(55 - 100)	A(M3+)	4.500	-2.488	-1.501	19.655	**|1.299|**
(55 - 100)	A(M3-)	4.500	0.889	2.839	-7.024	**|-1.235|**
(1 - 46)	A(M3-)	4.500	0.889	2.839	7.024	**|-1.235|**
(1 - 46)	A(M3-)	0.000	0.889	-2.839	7.024	**|-1.235|**
(55 - 100)	A(M3-)	0.000	0.889	-2.839	-7.024	**|-1.235|**

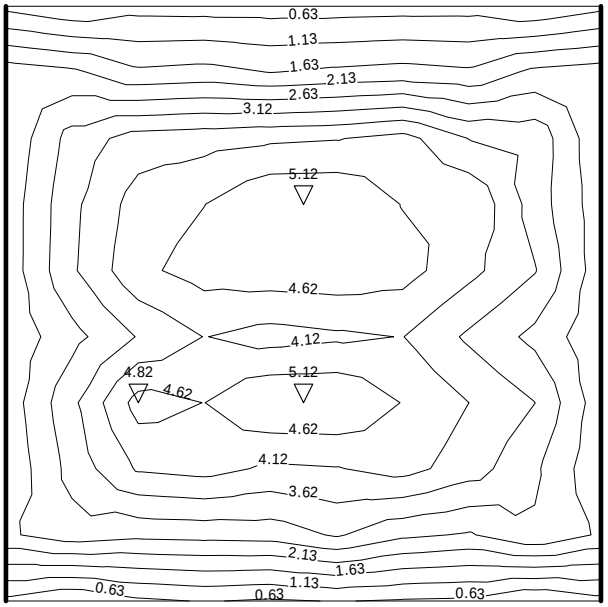
Dimenzioniranje (beton)

Merodajna obtežba: 1-40
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500N, a=5.00 cm



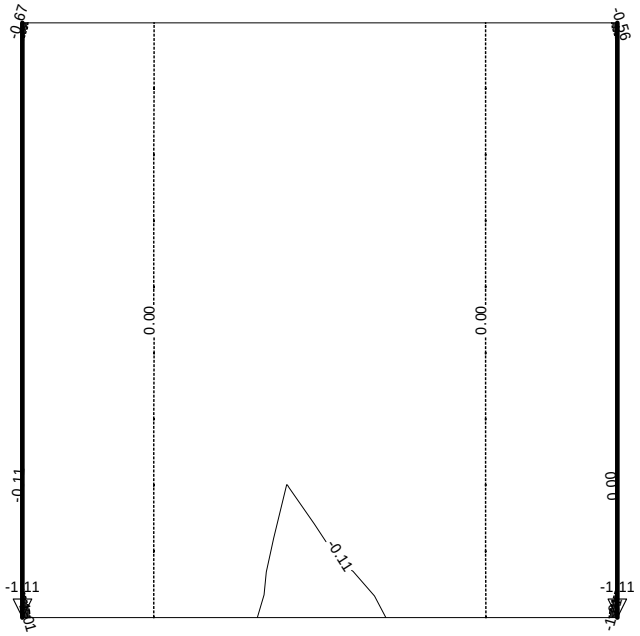
Nivo: Plosca [0.00 m]
Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1,s= 23.59 cm²/m

Merodajna obtežba: 1-40
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500N, a=5.00 cm



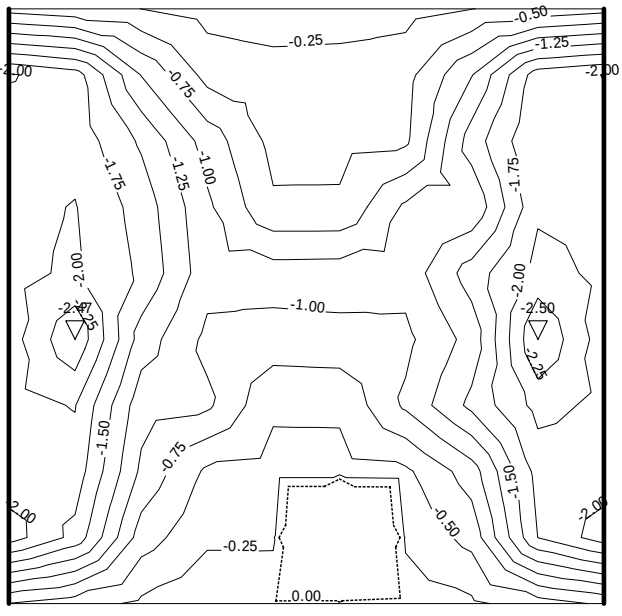
Nivo: Plosca [0.00 m]
Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2,s= 5.12 cm²/m

Merodajna obtežba: 1-40
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500N, a=5.00 cm



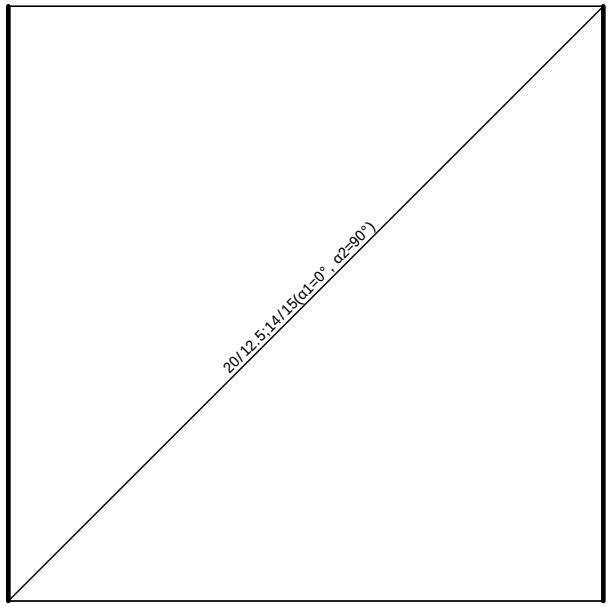
Nivo: Plosca [0.00 m]
Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1,z= -1.11 cm²/m

Merodajna obtežba: 1-40
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500N, a=5.00 cm



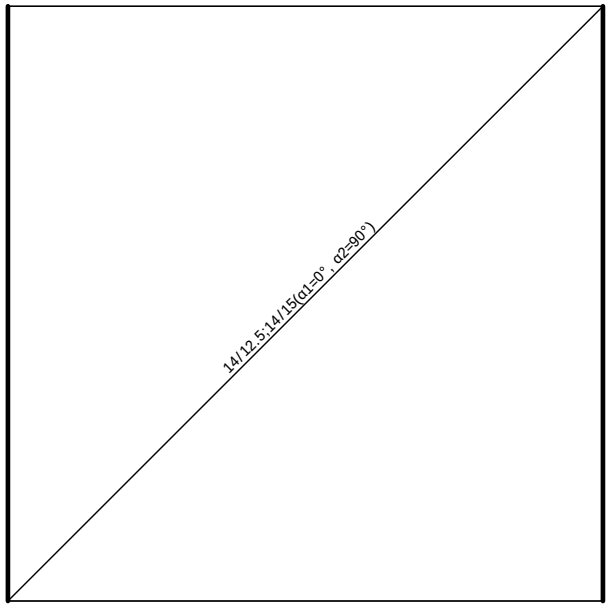
Nivo: Plosca [0.00 m]
Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2,z= -2.50 cm²/m

Osvojena armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500N, a=5.00 cm



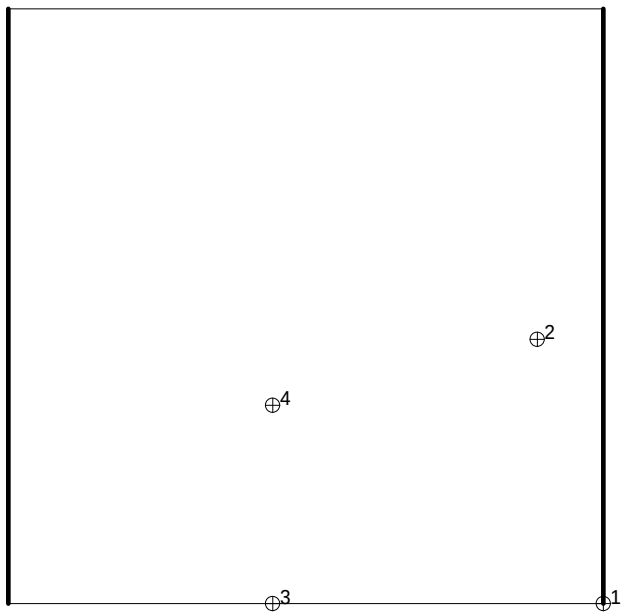
Nivo: Plosca [0.00 m]
Aa - sp.cona

Osvojena armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500N, a=5.00 cm



Nivo: Plosca [0.00 m]
Aa - zg.cona

EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500N, a=5.00 cm



Nivo: Plosca [0.00 m]
Dispozicija plošč

Nivo: Plosca [0.00 m]
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=30.0 cm
C30/37 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Zgornja cona: S500N (a=5.0 cm)
Spodnja cona: S500N (a=5.0 cm)
Dimenzioniranje skupine obtežnih primerov: 1-40 (MSN)

Točka 1
X=4.50 m; Y=0.00 m; Z=0.00 m
Smer 1: (α=0°)
Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.01xII+0.54xIII+1.50xIX
Med = 16.47 kNm
Ned = 0.00 kN
εb/εa = -1.176/25.000 ‰
Az1 = 1.11 cm²/m
As1 = 1.33 cm²/m
Osvojeno (zgornja cona):
14/12.5;14/15 Ø14/12.5 (12.32 cm²/m)
Osvojeno (spodnja cona):
20/12.5;14/15 Ø20/12.5 (25.13 cm²/m)
Procent armiranja: 1.25%

Smer 2: (α=90°)
Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.01xIV+0.54xV+1.50xVIII
Med = 6.00 kNm
Ned = 0.00 kN
εb/εa = -0.710/25.000 ‰
Az2 = 0.54 cm²/m
As2 = 0.45 cm²/m
Osvojeno (zgornja cona):
14/12.5;14/15 Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Osvojeno (spodnja cona):
20/12.5;14/15 Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procent armiranja: 0.68%

Točka 2
X=4.00 m; Y=2.00 m; Z=0.00 m
Smer 1: (α=0°)
Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.35xIV+1.35xV+0.60xVIII
Med = 75.50 kNm
Ned = 0.00 kN
εb/εa = -2.386/25.000 ‰
Az1 = 0.00 cm²/m
As1 = 7.18 cm²/m
Osvojeno (zgornja cona):
14/12.5;14/15 Ø14/12.5 (12.32 cm²/m)
Osvojeno (spodnja cona):
20/12.5;14/15 Ø20/12.5 (25.13 cm²/m)
Procent armiranja: 1.25%

Smer 2: (α=90°)
Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.01xII+0.54xIII+1.50xVIII
Med = 36.32 kNm
Ned = 0.00 kN
εb/εa = -1.953/25.000 ‰
Az2 = 2.50 cm²/m
As2 = 2.99 cm²/m
Osvojeno (zgornja cona):
14/12.5;14/15 Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Osvojeno (spodnja cona):
20/12.5;14/15 Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procent armiranja: 0.68%

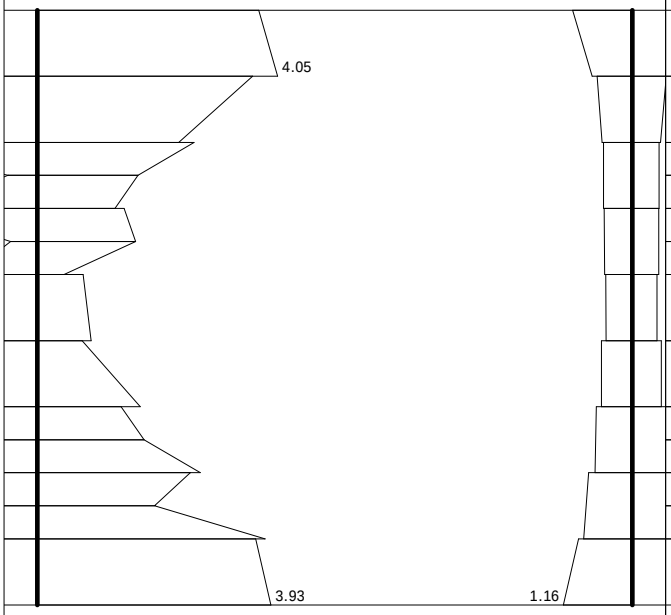
Točka 3
X=2.00 m; Y=0.00 m; Z=0.00 m
Smer 1: (α=0°)
Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.35xIV+1.35xV+0.60xVIII
Med = 229.42 kNm
Ned = 0.00 kN
εb/εa = -3.500/10.334 ‰
Az1 = 0.12 cm²/m
As1 = 23.59 cm²/m
Osvojeno (zgornja cona):
14/12.5;14/15 Ø14/12.5 (12.32 cm²/m)
Osvojeno (spodnja cona):
20/12.5;14/15 Ø20/12.5 (25.13 cm²/m)
Procent armiranja: 1.25%

Smer 2: (α=90°)
Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.01xIV+0.54xV+1.50xVIII
Med = 6.19 kNm
Ned = 0.00 kN
εb/εa = -0.552/25.000 ‰
Az2 = 0.06 cm²/m
As2 = 0.56 cm²/m
Osvojeno (zgornja cona):
14/12.5;14/15 Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Osvojeno (spodnja cona):
20/12.5;14/15 Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procent armiranja: 0.68%

Točka 4
X=2.00 m; Y=1.50 m; Z=0.00 m
Smer 1: (α=0°)
Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+0.60xIX
Med = 205.63 kNm
Ned = 0.00 kN
εb/εa = -3.500/12.131 ‰
Az1 = 0.10 cm²/m
As1 = 20.86 cm²/m
Osvojeno (zgornja cona):
14/12.5;14/15 Ø14/12.5 (12.32 cm²/m)
Osvojeno (spodnja cona):
20/12.5;14/15 Ø20/12.5 (25.13 cm²/m)
Procent armiranja: 1.25%

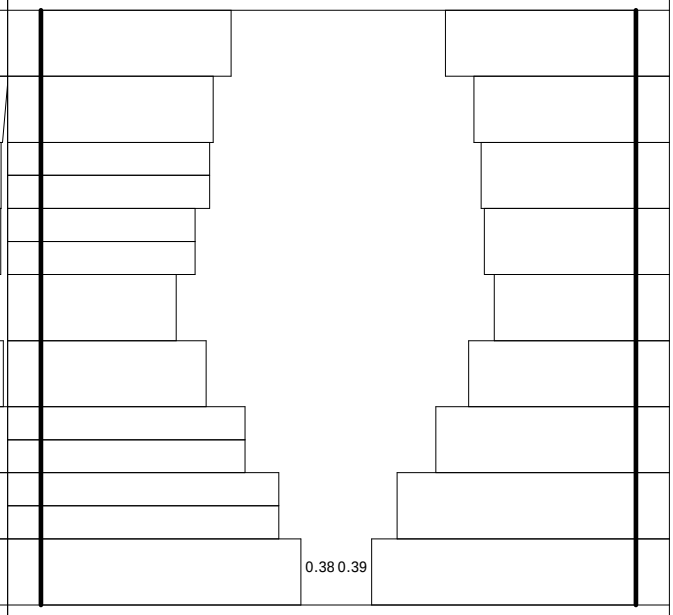
Smer 2: (α=90°)
Merodajna kombinacija:
1.00xIX
Med = -15.26 kNm
Ned = 0.00 kN
εb/εa = -1.994/25.000 ‰
Az2 = 0.54 cm²/m
As2 = 5.12 cm²/m
Osvojeno (zgornja cona):
14/12.5;14/15 Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Osvojeno (spodnja cona):
20/12.5;14/15 Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procent armiranja: 0.68%

Merodajna obtežba: 1-40
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500N



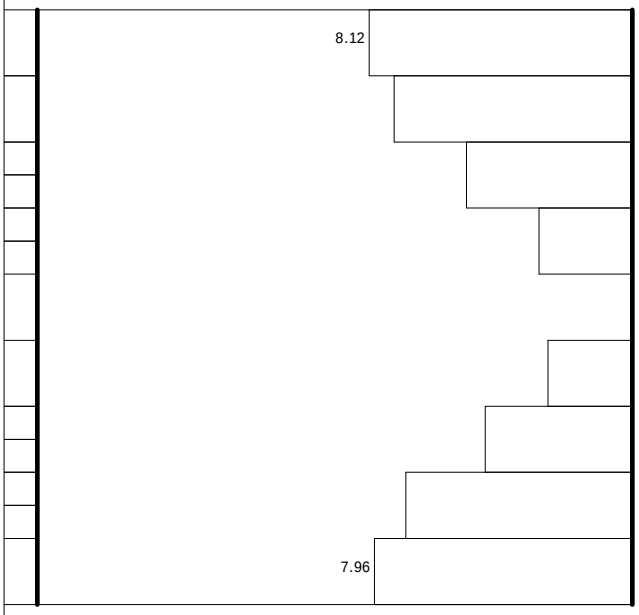
Nivo: Plosca [0.00 m]
Armatura v gredah: max Aa2/Aa1= 4.46 / 4.05 cm²

Merodajna obtežba: 1-40
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500N



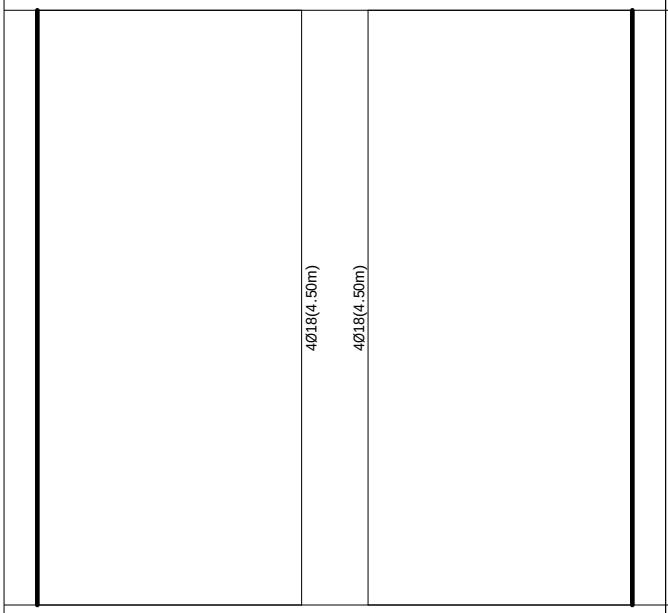
Nivo: Plosca [0.00 m]
Armatura v gredah: max Aa3/Aa4= 0.39 / 0.39 cm²

Merodajna obtežba: 1-40
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500N



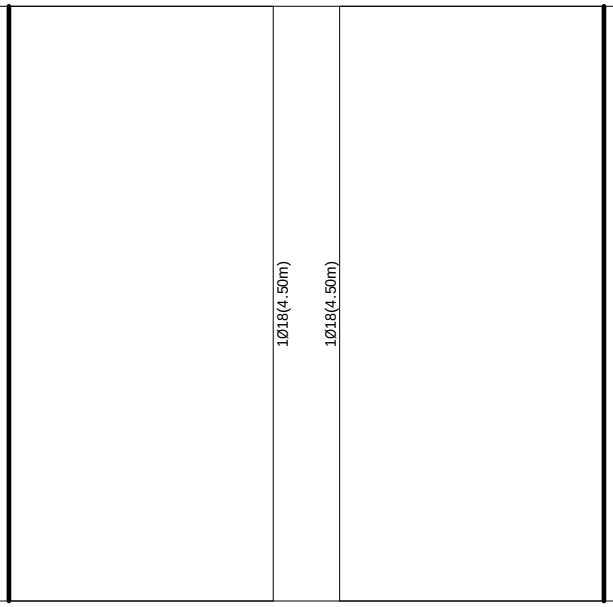
Nivo: Plosca [0.00 m]
Armatura v gredah: max Aa,st= 8.16 cm²

Osvojena armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500N



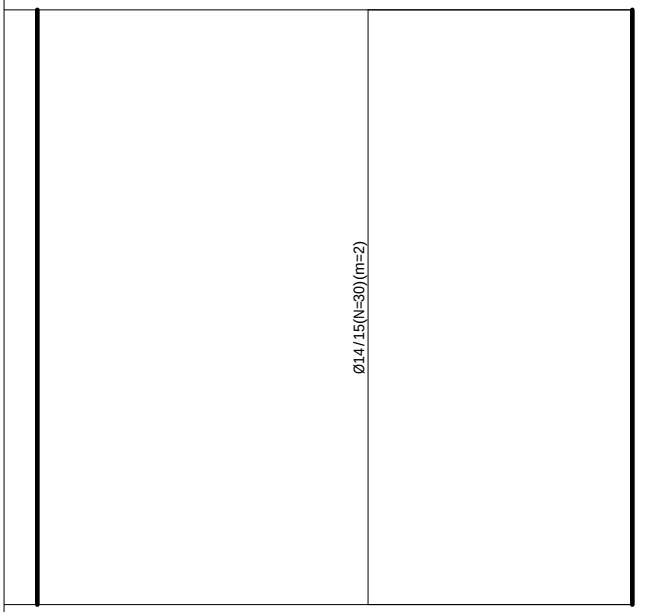
Nivo: Plosca [0.00 m]
Armatura v gredah (osvojena): Aa2/Aa1

Osvojena armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500N



Nivo: Plosca [0.00 m]
Armatura v gredah (osvojena): Aa3/Aa4

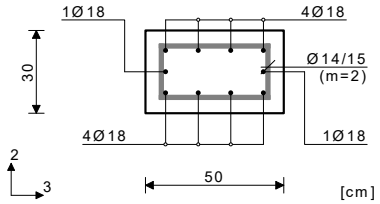
Osvojena armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500N



Nivo: Plosca [0.00 m]
Armatura v gredah (osvojena): Aa,st

Greda 55-100
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C30/37 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
S500N
Dimenzioniranje skupine obtežnih primerov: 1-40 (MSN)

Prerez 1-1 x = 0.00m



Merodajna kombinacija za upogib:
1.35xI+1.01xII+0.54xIII+1.50xVIII
N1ed = 2.67 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -4.23 kNm

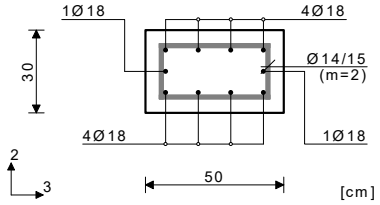
Merodajna kombinacija za torzijo:
1.35xI+1.01xIV+0.54xV+1.50xVIII
M1ed = 14.10 kNm

Merodajna kombinacija za strig:
1.35xI+1.01xII+0.54xIII+1.50xIX
V2ed = 4.04 kN
V3ed = -246.03 kN
M1ed = -7.09 kNm

Vrd,max,2 = 594.00 kN
Vrd,max,3 = 641.52 kN
εb/εa = -0.749/25.000 ‰
Aa1 = 0.22 + 0.77` = 1.00 cm²
Aa2 = 0.39 + 0.77` = 1.16 cm²
Aa3 = 0.00 + 0.39` = 0.39 cm²
Aa4 = 0.00 + 0.39` = 0.39 cm²
Aa,st = 7.96 cm²/m (m=2)
[Osvojeno Aa,st = Ø14/15(m=2) = 10.26 cm²/m]

Procent armiranja: 1.70%
`) - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.

Prerez 2-2 x = 4.00m



Merodajna kombinacija za upogib:
1.35xI+1.01xII+0.54xIII+1.50xVIII
N1ed = 2.67 kN
M2ed = 0.00 kNm
M3ed = -0.89 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:
1.35xI+1.01xII+0.54xIII+1.50xVIII
M1ed = -10.16 kNm

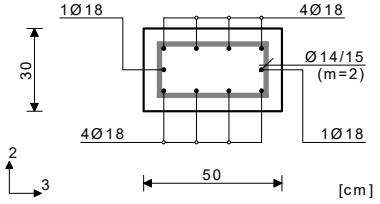
Merodajna kombinacija za strig:
1.35xI+1.01xIV+0.54xV+1.50xIX
V2ed = -8.03 kN
V3ed = 246.03 kN
M1ed = 8.27 kNm

Vrd,max,2 = 594.00 kN
Vrd,max,3 = 641.52 kN
εb/εa = -0.231/25.000 ‰
Aa1 = 0.00 + 0.56` = 0.56 cm²
Aa2 = 0.12 + 0.56` = 0.68 cm²
Aa3 = 0.00 + 0.28` = 0.28 cm²
Aa4 = 0.00 + 0.28` = 0.28 cm²
Aa,st = 8.12 cm²/m (m=2)
[Osvojeno Aa,st = Ø14/15(m=2) = 10.26 cm²/m]

Procent armiranja: 1.70%

Greda 1-46
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C30/37 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
S500N
Dimenzioniranje skupine obtežnih primerov: 1-40 (MSN)

Prerez 3-3 x = 0.00m



Merodajna kombinacija za upogib:
1.35xI+1.01xIV+0.54xV+1.50xIX
N1ed = -7.46 kN
M2ed = -58.96 kNm
M3ed = 3.91 kNm

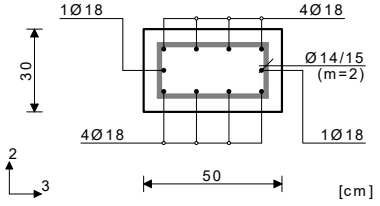
Merodajna kombinacija za torzijo:
1.35xI+1.01xIV+0.54xV+1.50xVIII
M1ed = -13.86 kNm

Merodajna kombinacija za strig:
1.35xI+1.01xII+0.54xIII+1.50xIX
V2ed = 3.81 kN
V3ed = 246.03 kN
M1ed = 6.44 kNm

Vrd,max,2 = 594.00 kN
Vrd,max,3 = 641.52 kN
εb/εa = -3.500/24.429 ‰
Aa1 = 3.17 + 0.76` = 3.93 cm²
Aa2 = 2.65 + 0.76` = 3.41 cm²
Aa3 = 0.00 + 0.38` = 0.38 cm²
Aa4 = 0.00 + 0.38` = 0.38 cm²
Aa,st = 7.87 cm²/m (m=2)
[Osvojeno Aa,st = Ø14/15(m=2) = 10.26 cm²/m]

Procent armiranja: 1.70%
`) - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.

Prerez 4-4 x = 0.50m



Merodajna kombinacija za upogib:
1.35xI+1.01xIV+0.54xV+1.50xIX
N1ed = -0.45 kN
M2ed = -66.63 kNm
M3ed = -6.91 kNm

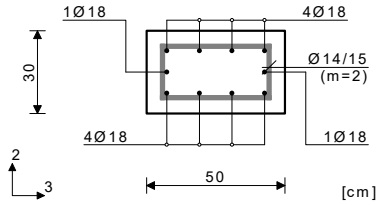
Merodajna kombinacija za torzijo:
1.35xI+1.01xIV+0.54xV+1.50xVIII
M1ed = -12.69 kNm

Merodajna kombinacija za strig:
1.35xI+1.01xII+0.54xIII+1.50xIX
V2ed = -4.17 kN
V3ed = 216.97 kN
M1ed = 5.06 kNm

Vrd,max,2 = 594.00 kN
Vrd,max,3 = 641.52 kN
εb/εa = -3.500/19.370 ‰
Aa1 = 3.14 + 0.70` = 3.83 cm²
Aa2 = 3.76 + 0.70` = 4.46 cm²
Aa3 = 0.00 + 0.35` = 0.35 cm²
Aa4 = 0.00 + 0.35` = 0.35 cm²
Aa,st = 6.86 cm²/m (m=2)
[Osvojeno Aa,st = Ø14/15(m=2) = 10.26 cm²/m]

Procent armiranja: 1.70%

Prerez 5-5 x = 4.00m



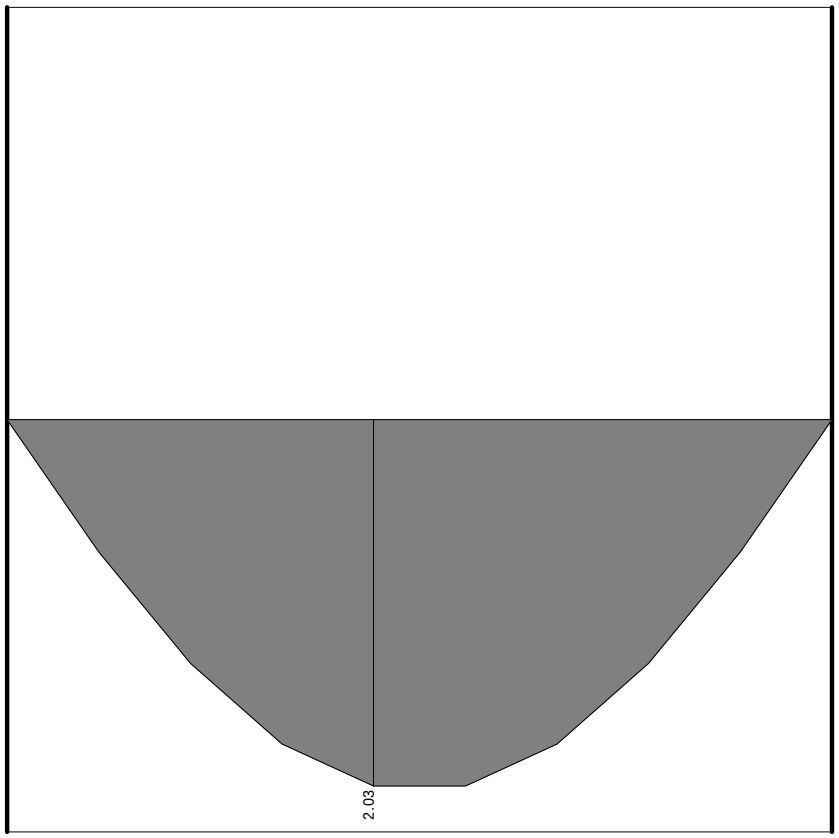
Merodajna kombinacija za upogib:
1.35xI+1.01xIV+0.54xV+1.50xIX
N1ed = -7.46 kN
M2ed = 64.05 kNm
M3ed = 0.32 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:
1.35xI+1.01xII+0.54xIII+1.50xVIII
M1ed = 10.14 kNm

Merodajna kombinacija za strig:
1.35xI+1.01xIV+0.54xV+1.50xIX
V2ed = -7.87 kN
V3ed = -246.03 kN
M1ed = -8.53 kNm

Vrd,max,2 = 594.00 kN
Vrd,max,3 = 641.52 kN
εb/εa = -3.500/22.370 ‰
Aa1 = 3.49 + 0.56` = 4.05 cm²
Aa2 = 2.91 + 0.56` = 3.47 cm²
Aa3 = 0.00 + 0.28` = 0.28 cm²
Aa4 = 0.00 + 0.28` = 0.28 cm²
Aa,st = 8.16 cm²/m (m=2)
[Osvojeno Aa,st = Ø14/15(m=2) = 10.26 cm²/m]

Procent armiranja: 1.70%



Nivo: Plosca [0.00 m]
Diagram pomikov v plošči (T∞)

Nivo: Plosca [0.00 m] - EC2 (EN 1992-1-1:2004)

C30/37 (d,pl=30.0 cm)
Zgornja cona: S500N (a=5.0 cm)
Spodnja cona: S500N (a=5.0 cm)

Model elastičnosti betona	Eb(t0)=	33000 MPa
Natezna trdnost pri upogibu	fbzs=	2.90 MPa
Modul elastičnosti armature	Ea=	2.00e+5 MPa
Koef.vpliva oprijemljivosti arm.	k1=	0.80
Koeficient lezenja betona	φ∞=	1.89
Dilatacija krčenja betona	εs=	0.24 ‰

Kot = 0°

Prerez 1-1
X=2.00 m; Y=2.50 m; Z=0.00 m
Zgornja cona
Ø14/12.5 α = 0°
Ø14/15 α = 90°

Spodnja cona
Ø20/12.5 α = 0°
Ø14/15 α = 90°

T = 0
Merodajna kombinacija: 1.00xI+0.50xIX
N1 = 0.00 kN/m
M = 26.04 kNm/m
Velikost začetnega upogiba **ug(0)= 0.67 mm**

T = ∞
Dolgotrajni vplivi
Merodajna kombinacija: 1.00xI+0.50xIX
N1 = 0.00 kN/m
M = 26.04 kNm/m
Velikost trajnega upogiba **ug(∞)= 2.03 mm**

PRILOGA 2

Gravity wall analysis

Input data

Task : SANACIJA PREMOSTITVE NA JP 607071 (MAČKIN KOT) ČEZ NEIMENOVAN POTOK V LEŠJU
Part : Opornik
Description : Priloga 2
Customer : Občina Gornji Grad
Author : PROVOG d.o.o.
Date : 18. 07. 2024
Project ID : 24/26_1
Project number : 24/26_1

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	[–]

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2023.80.0 | hardware key 12533 / 1 | PROVOG, inženirske storitve d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Reduction coefficients			
Reduction coefficient of pull out resistance (grouting) :	γ_c =	1,35	[–]

Material of structure

Unit weight γ = 24,00 kN/m^3
Masonry : Category I
Mortar origin : Prescribed mortar

Masonry strength f_b = 2,00 MPa
Mortar strength f_m = 2,50 MPa

Parameters

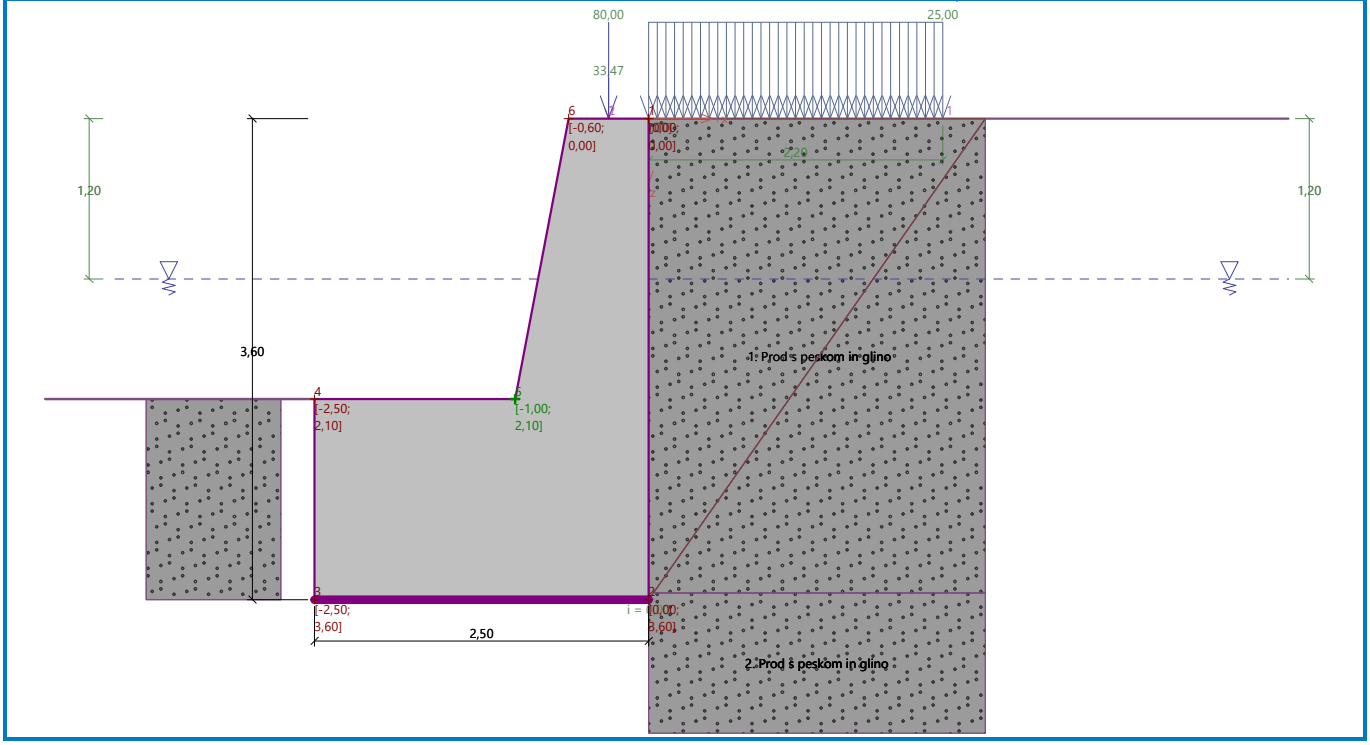
Compressive strength f_k = 0,96 MPa
Shear strength f_{vko} = 0,10 MPa
Flexural tensile strength f_{xk} = 0,05 MPa
Partial factor γ_M = 2,20

Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	3,60
3	-2,50	3,60
4	-2,50	2,10
5	-1,00	2,10
6	-0,60	0,00

The origin [0,0] is located at the most upper right point of the wall.
Wall section area = 5,43 m^2.

Name : Geometry | **Stage - analysis : 1 - 0**



[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2023.80.0 | hardware key 12533 / 1 | PROVOG, inženirske storitve d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Tamponsko nasutje		35,00	0,00	21,00	11,50	23,33
2	Prod s peskom in glino		28,00	2,00	22,00	12,50	18,66

Soil parameters to compute pressure at rest

No.	Name	Pattern	Type calculation	φ_{ef} [°]	ν [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	Tamponsko nasutje		cohesionless	35,00	-	-	-
2	Prod s peskom in glino		cohesive	-	0,30	-	-

Soil parameters

Tamponsko nasutje

Unit weight : γ = 21,00 kN/m³
Stress-state : effective
Angle of internal friction : φ_{ef} = 35,00 °
Cohesion of soil : c_{ef} = 0,00 kPa
Angle of friction struc.-soil : δ = 23,33 °
Soil : cohesionless
Saturated unit weight : γ_{sat} = 21,50 kN/m³

Prod s peskom in glino

Unit weight : γ = 22,00 kN/m³
Stress-state : effective
Angle of internal friction : φ_{ef} = 28,00 °
Cohesion of soil : c_{ef} = 2,00 kPa
Angle of friction struc.-soil : δ = 18,66 °
Soil : cohesive
Poisson's ratio : ν = 0,30
Saturated unit weight : γ_{sat} = 22,50 kN/m³

Backfill

Assigned soil : Tamponsko nasutje
Slope = 55,00 °

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	3,55	0,00 .. 3,55	Prod s peskom in glino	
2	-	3,55 .. ∞	Prod s peskom in glino	

Foundation

Type of foundation : soil from geological profile

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2023.80.0 | hardware key 12533 / 1 | PROVOG, inženirske storitve d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Water influence

GWT behind the structure lies at a depth of 1,20 m
GWT in front of the structure lies at a depth of 1,20 m
Subgrade at the heel is permeable.
Hydraulic gradient = 0,00

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		variable	25,00		0,00	2,20	on terrain

No.	Name
1	Prometna obtežba

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: 1/3 pass., 2/3 at rest
Soil on front face of the structure - Prod s peskom in glino
Angle of friction struc.-soil $\delta = 0,00$ °
Soil thickness in front of structure $h = 1,50$ m

Terrain in front of structure is flat.

Applied forces acting on the structure

No.	Force new	Force edit	Name	Action	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Yes		Obtežba - most stalna teža	permanent	0,00	33,47	0,00	-0,30	0,00
2	Yes		Obtežba - promet	variable	0,00	80,00	0,00	-0,30	0,00

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

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	-1,45	84,59	1,57	1,000	1,000	1,350
FF resistance	-20,68	-0,54	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Active pressure	24,40	-1,30	10,52	2,50	1,350	1,350	1,350
Water pressure	0,00	-3,60	0,00	2,50	1,000	1,000	1,350
Prometna obtežba	19,75	-1,80	8,52	2,50	1,500	1,500	1,500
Obtežba - most stalna teža	0,00	-3,60	33,47	2,20	1,000	1,000	1,350
Obtežba - promet	0,00	-3,60	80,00	2,20	0,000	0,000	1,500

Verification of complete wall

Check for overturning stability
Resisting moment $M_{res} = 195,89$ kNm/m
Overturning moment $M_{ovr} = 84,84$ kNm/m

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip
Resisting horizontal force $H_{res} = 74,65$ kN/m
Active horizontal force $H_{act} = 41,89$ kN/m

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2023.80.0 | hardware key 12533 / 1 | PROVOG, inženirske storitve d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 122,54 kPa

Bearing capacity of foundation soil

Design load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [–]	Stress [kPa]
1	-146,74	306,36	34,65	0,000	122,54
2	-8,10	145,04	41,89	0,000	58,02

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	-103,01	217,10	23,47
2	-27,01	137,10	23,47

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : trapezoid

Eccentricity verification

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

Eccentricity of the normal force is SATISFACTORY

Verification of bearing capacity

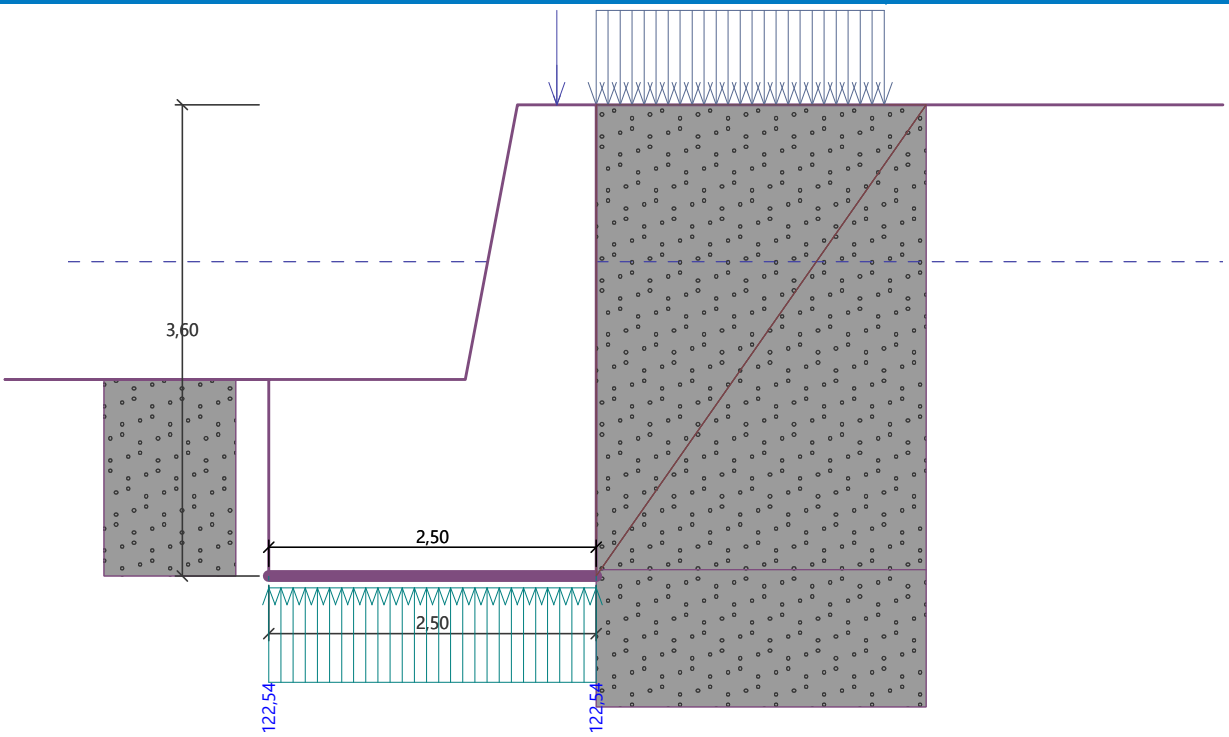
Bearing capacity of foundation soil $R = 350,00$ kPa
Partial factor on bearing capacity $\gamma_{Rv} = 1,40$
Max. stress at footing bottom $\sigma = 122,54$ kPa
Bearing capacity of foundation soil $R_d = 250,00$ kPa

Bearing capacity of foundation soil is SATISFACTORY

Overall verification - bearing capacity of found. soil is SATISFACTORY

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2023.80.0 | hardware key 12533 / 1 | PROVOG, inženirske storitve d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

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



Dimensioning No. 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	-1,10	32,07	0,60	1,000	1,000	1,000
Active pressure	9,52	-0,74	4,10	1,00	1,350	1,350	1,350
Water pressure	0,00	-2,10	0,00	1,00	1,000	1,000	1,000
Prometna obtežba	11,54	-1,04	4,98	1,00	1,500	1,500	1,500
Obtežba - most stalna teža	0,00	-2,10	33,47	0,70	1,000	1,000	1,000
Obtežba - promet	0,00	-2,10	80,00	0,70	0,000	0,000	0,000

Wall check at the construction joint 2,10 m from the wall crest

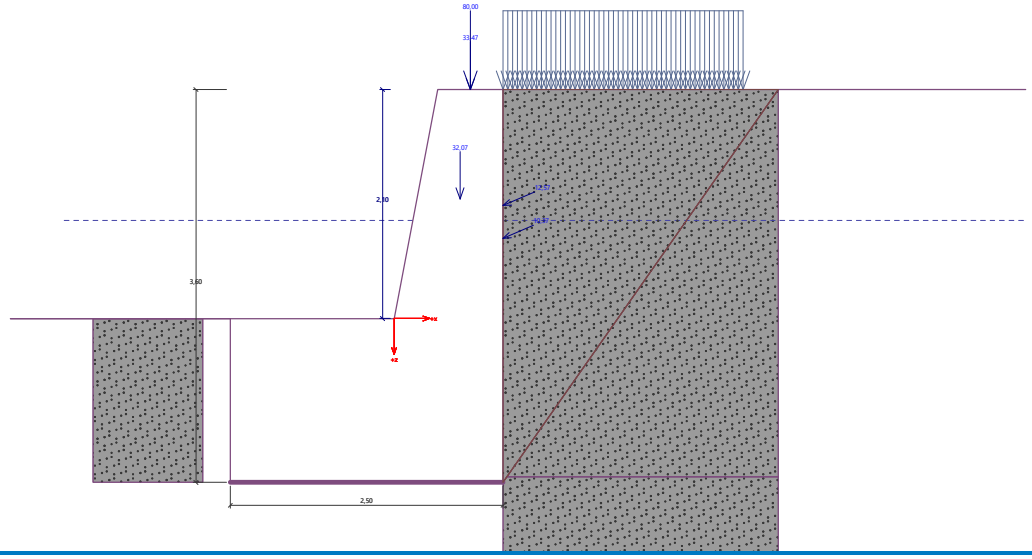
Cross-section depth h = 1,00 m

Ultimate shear force	V_{Rd}	=	59,08	kN/m	>	30,16	kN/m	= V_{Ed}
Allowable eccentricity of cross section	e_{lim}	=	0,45	m	>	0,14	m	= e
Ultimate compressive force	N_{Rd}	=	316,51	kN/m	>	78,55	kN/m	= N_{Ed}
Ultimate moment	M_{Rd}	=	32,21	kNm/m	>	10,85	kNm/m	= M_{Ed}

Cross-section bearing capacity is SATISFACTORY

[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2023.80.0 | hardware key 12533 / 1 | PROVOG, inženirske storitve d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Name : Dimensioning	Stage - analysis : 1 - 1



[GEO5 - Gravity Wall (64 bit) | version 5.2023.80.0 | hardware key 12533 / 1 | PROVOG, inženirske storitve d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

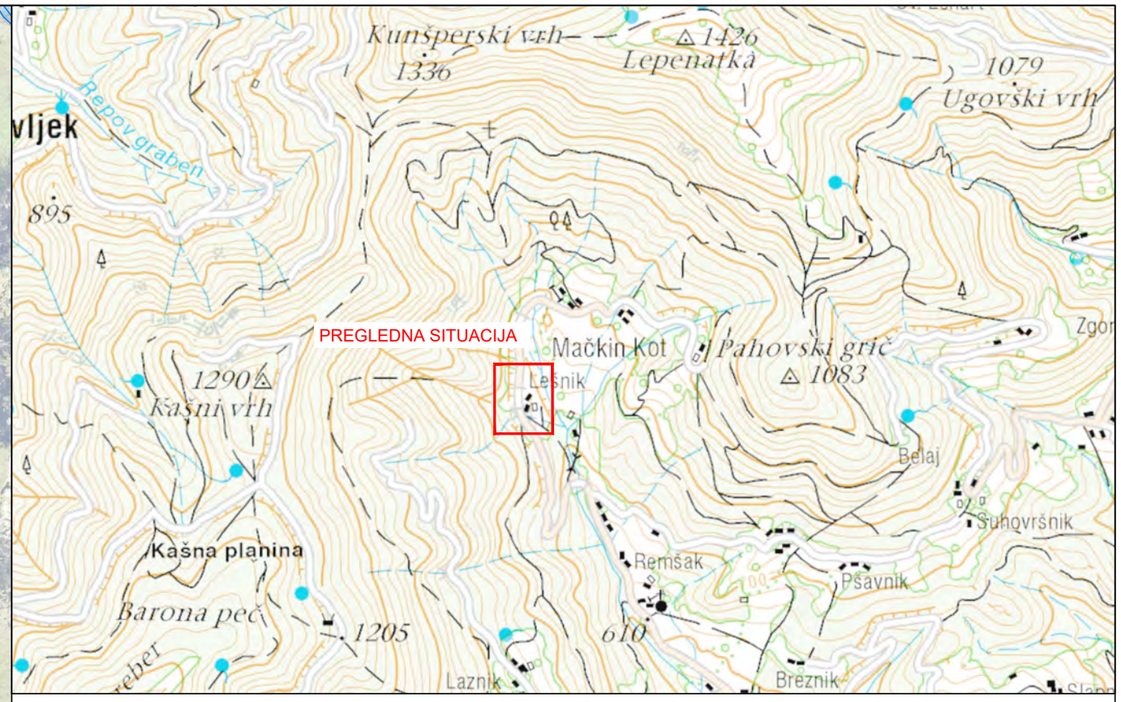
T.2 PROJEKTANTSKI POPIS DEL S PREDRAČUNOM

G. RISBE

G.1	*Pregledna situacija*	*1:50.000; 1:1.000*
G.2	*Situacija obstoječega stanja*	*1:200*
G.3	*Gradbena situacija*	*1:200*
G.4	*Zakoličbena situacija*	*1:200*
G.5	*Dispozicija mostu*	*1:50; 1 :20; 1:10*
G.6.1	*Vzdolžni profil ceste*	*1:200/100*
G.6.2	*Vzdolžni profil vodotoka*	*1:200/100*
G.7.1	*Prečni profili vodotoka P1 in P2*	*1:100*
G.8.1	*Detajl ustalitveno zaplavnega objekta*	*1:50*
G.8.2	*Detajl stopenjskega pragu*	*1:50*
G.8.3	*Detajl talnega pragu*	*1:50*
G.8.4	*Detajl JVO*	*1:25*
G.8.5	*Detajl prehoda vozišča*	*1:50*
G.9.1	*Armaturni načrt prekladne konstrukcije*	*1:100, 1:50 in 1:25*
G.9.2	*Armaturni načrt opornikov in grede*	*1:50 in 1:25*



1 PREGLEDNA SITUACIJA
Merilo: 1:1.000



2 PREGLEDNA KARTA
Merilo: 1:25.000

Investitor:	OBČINA GORNJI GRAD Kocbekova cesta 23 3342 Gornji Grad
Projekt:	Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju
Projektant:	PROVOG, inženirske storitve, d.o.o. Mariborska cesta 86, 3000 Celje
Načrt:	Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju
	Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij

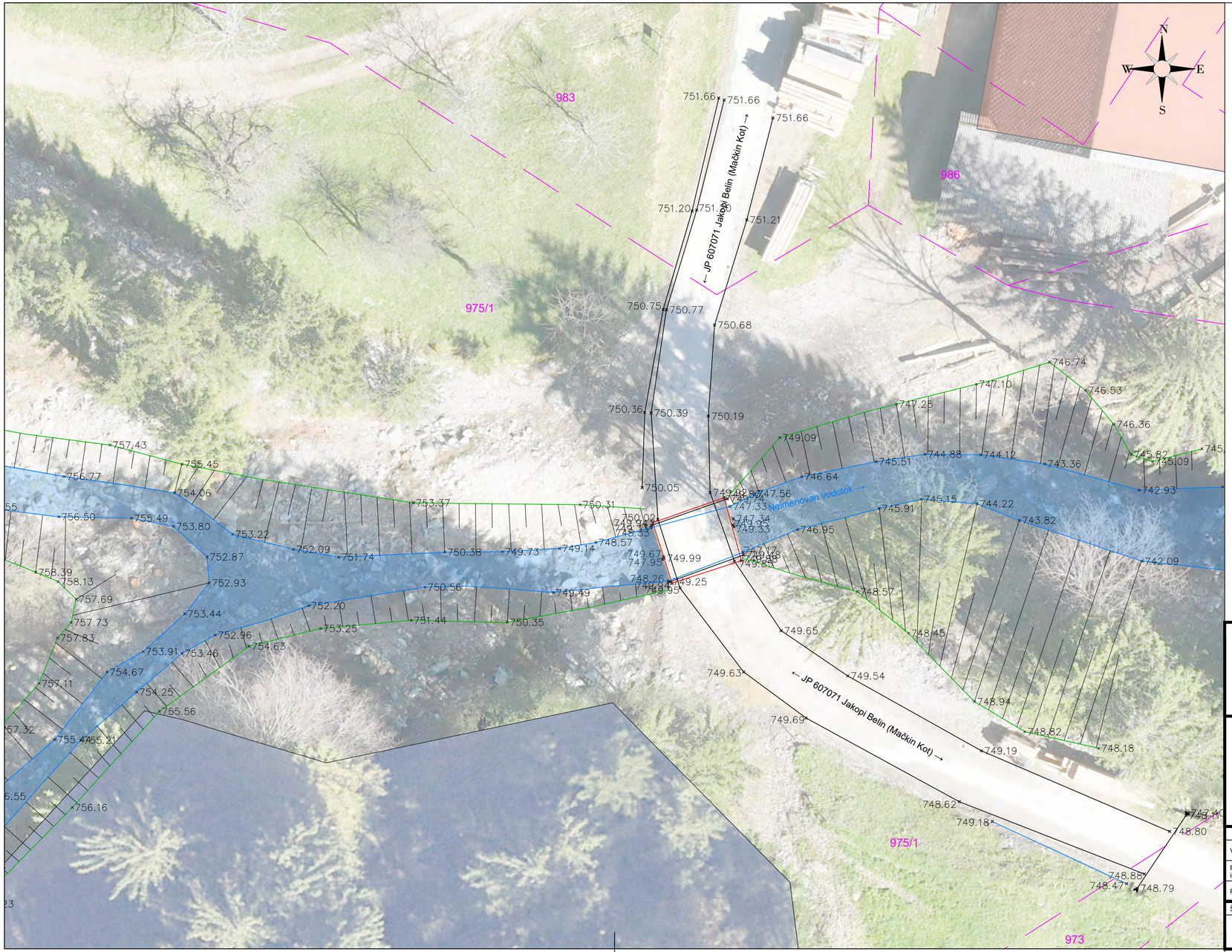
	Ime in priimek:	Id. št.:
Vodja proj.:	Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.	PI G - 3810
Pooblaščeni inženir:	Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578
Projektant:	Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578

Vsebina risbe (dokumenta):

PREGLEDNA SITUACIJA

Št. projekta:	Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
24_26_1	24_26_1	M 1:1000; 1:25000	IzN	-/-	avgust 2024	G.1

C:\Projekti\Občine\PROJEKTI\2024\24_26_1 Kocb_Gornji Grad_Mačkin Kot_JP607_PREGLEDNA_24_1_MAČKIN KOT_GORNJI GRAD.dwg, 4.8.2024 8:49:

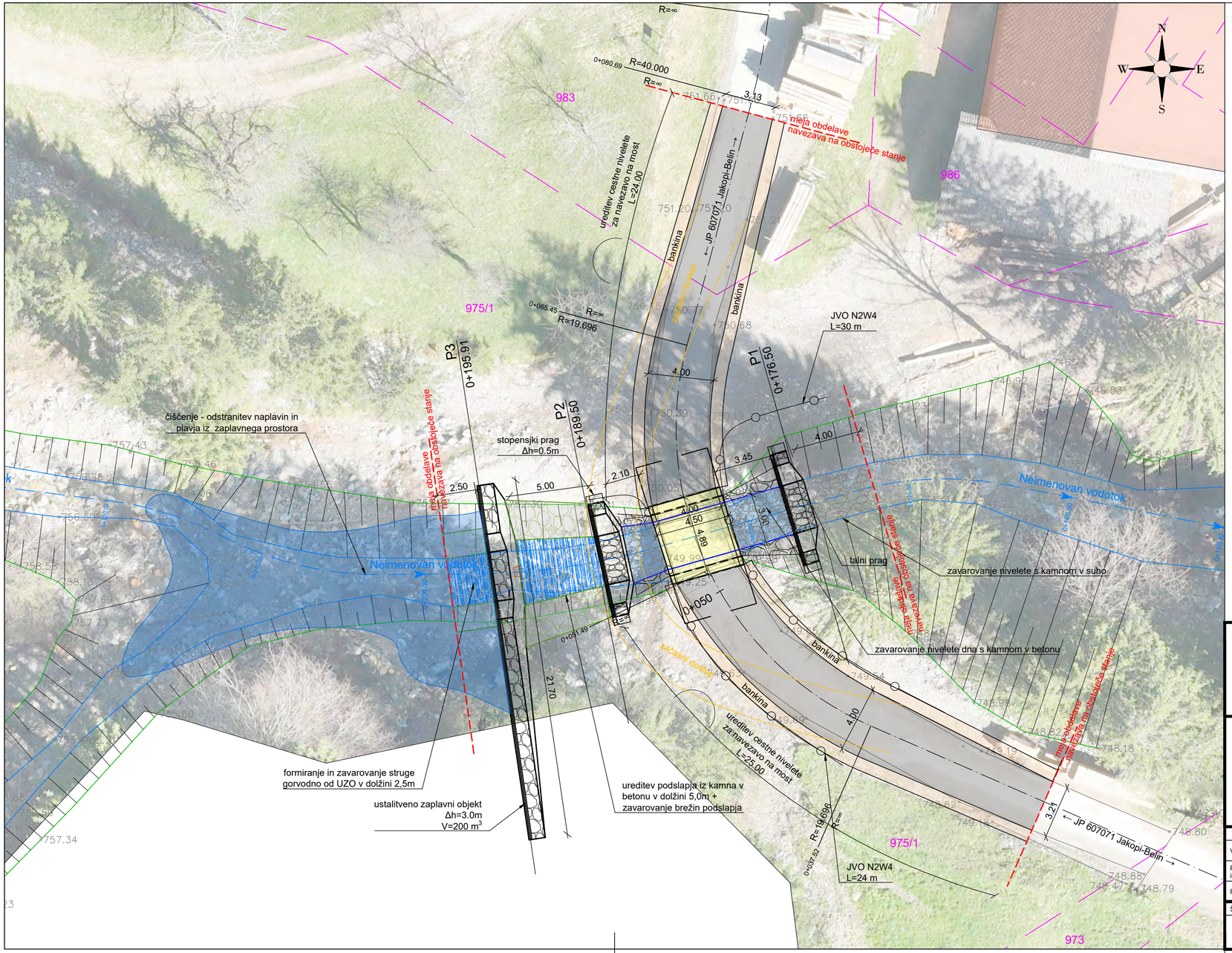


Investitor:	Projekt:
OBČINA GORNJI GRAD Kocbekova cesta 23 3342 Gornji Grad	Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju
Projektant: PROVOG, inženirske storitve, d.o.o. Mariborska cesta 86, 3000 Celje	Načrt: Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij

	Ime in priimek:	Id. št.:
Vodja proj.:	Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.	PI G - 3810
Pooblaščeni inženir:	Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578
Projektant:	Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578

Vsebina risbe (dokumenta):
OBSTOJEČA SITUACIJA

Št. projekta:	Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
24_26_1	24_26_1	M 1:200	IzN	-/-	avgust 2024	G.2

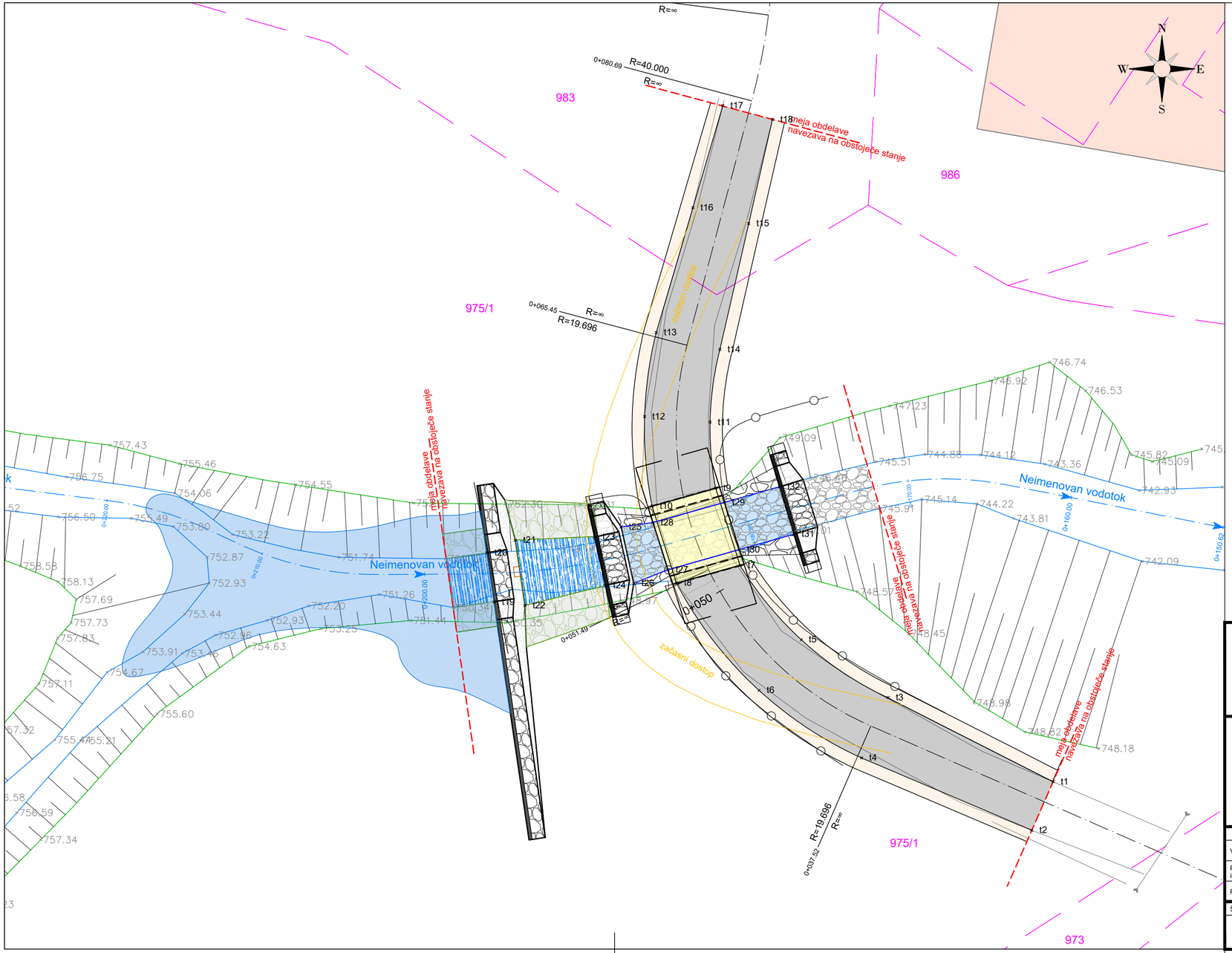


Investitor:	Projekt:
OBČINA GORNJI GRAD Kocbekova cesta 23 3342 Gornji Grad	Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju
Projektant: PROVOG, inženirske storitve, d.o.o. Mariborska cesta 86, 3000 Celje	Načrt: Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij

	Ime in priimek:	Id. št.:
Vodja proj.:	Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.	PI G - 3810
Pooblaščeni inženir:	Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578
Projektant:	Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578

Vsebina risbe (dokumenta):
GRADBENA SITUACIJA

Št. projekta:	Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
24_26_1	24_26_1	M 1:200	IzN	-/-	avgust 2024	G.3



ZAKOLIČBA		
Ime točke	koordinata-x	koordinata-y
t1	479350.92	128468.01
t2	479349.63	128465.07
t3	479340.91	128473.12
t4	479339.31	128469.45
t5	479335.65	128476.62
t6	479333.09	128473.55
t7	479331.94	128481.13
t8	479328.08	128480.06
t9	479330.45	128485.82
t10	479326.60	128484.73
t11	479330.12	128489.82
t12	479326.15	128490.15
t13	479326.85	128495.25
t14	479330.71	128494.22
t15	479332.46	128501.86
t16	479329.07	128502.82

ZAKOLIČBA		
Ime točke	koordinata-x	koordinata-y
t17	479330.89	128509.01
t18	479333.91	128508.18
t19	479317.03	128478.90
t20	479316.59	128481.90
t21	479318.32	128482.66
t22	479318.89	128478.70
t23	479323.12	128482.85
t24	479323.77	128479.92
t25	479324.73	128483.47
t26	479325.49	128480.04
t27	479327.56	128480.86
t28	479326.66	128483.73
t29	479330.99	128484.95
t30	479331.90	128482.09
t31	479335.20	128483.02
t32	479334.33	128485.89

Investitor:

OBČINA GORNJI GRAD
Kocbekova cesta 23
3342 Gornji Grad

Projekt:

Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju

Projektant:

PROVOG, inženirske storitve, d.o.o.
Mariborska cesta 86,
3000 Celje

Načrt:

Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju

Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij

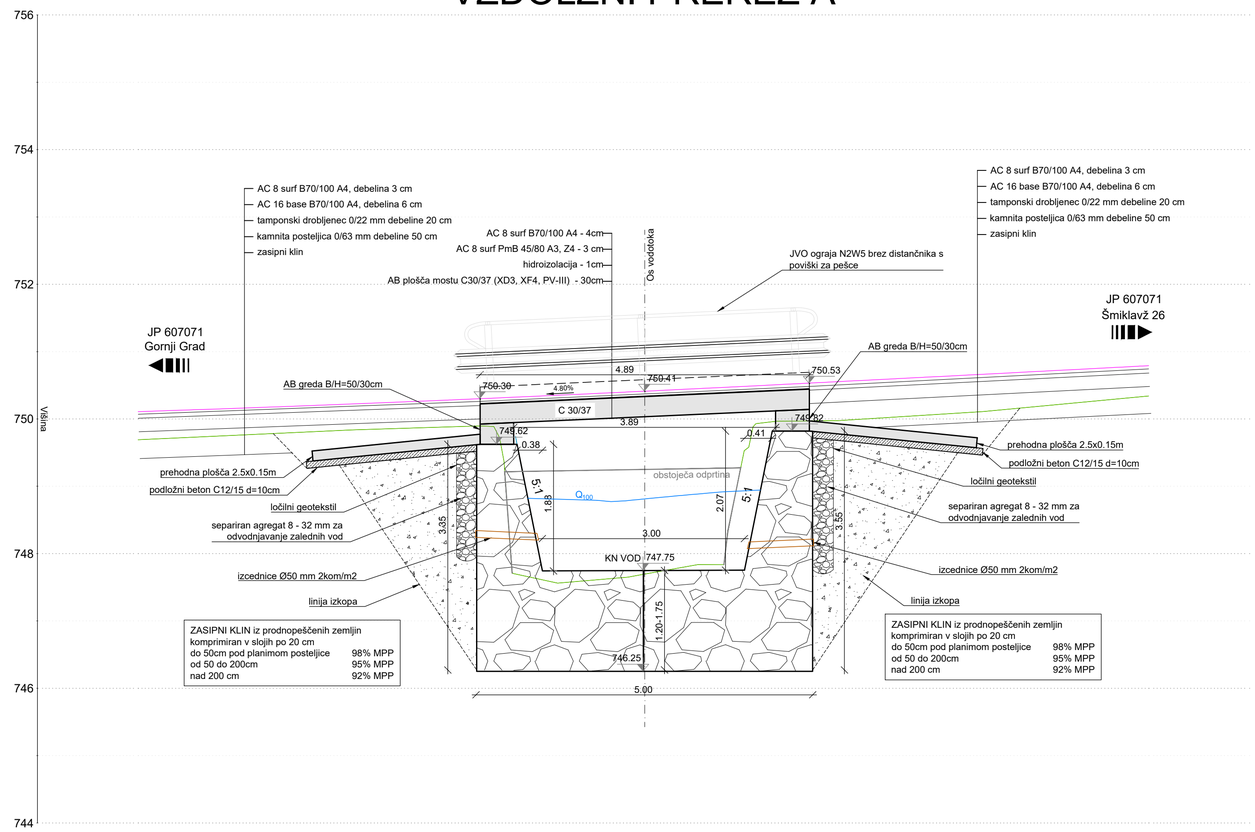
	Ime in priimek:	Id. št.:
Vodja proj.:	Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.	PI G - 3810
Pooblaščeni inženir:	Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578
Projektant:	Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578

Vsebina risbe (dokumenta):

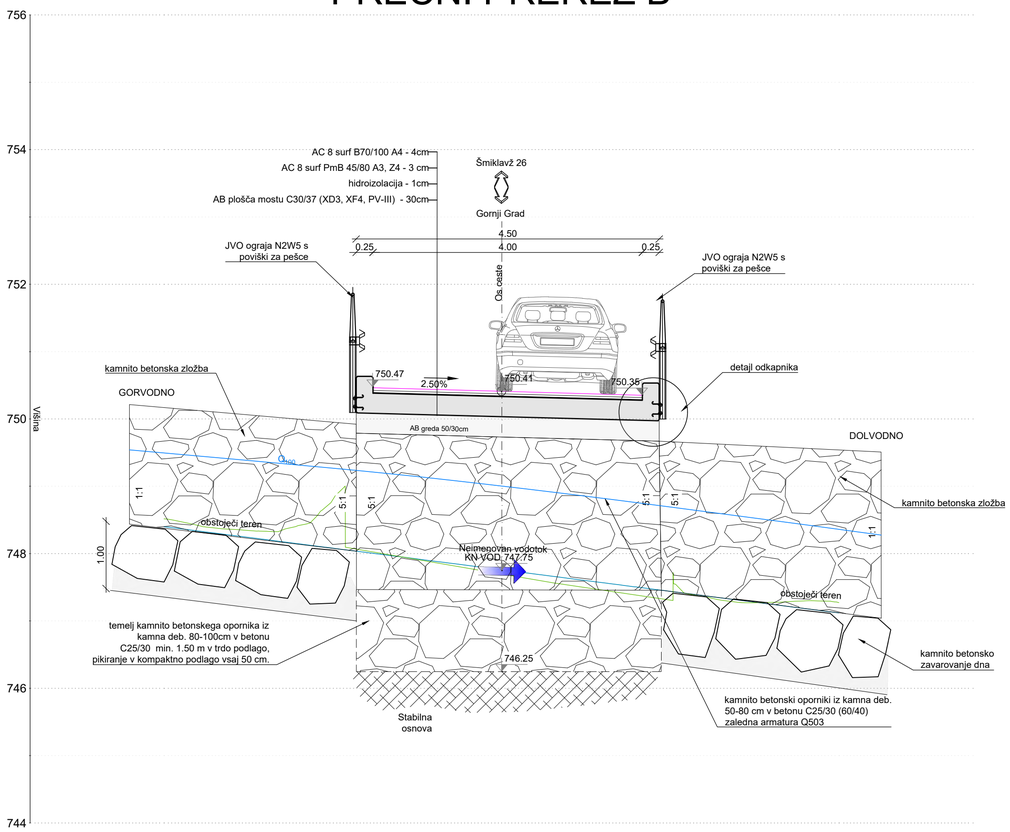
ZAKOLIČBENA SITUACIJA

Št. projekta:	Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
24_26_1	24_26_1	M 1:200	IzN	-/-	avgust 2024	G.4

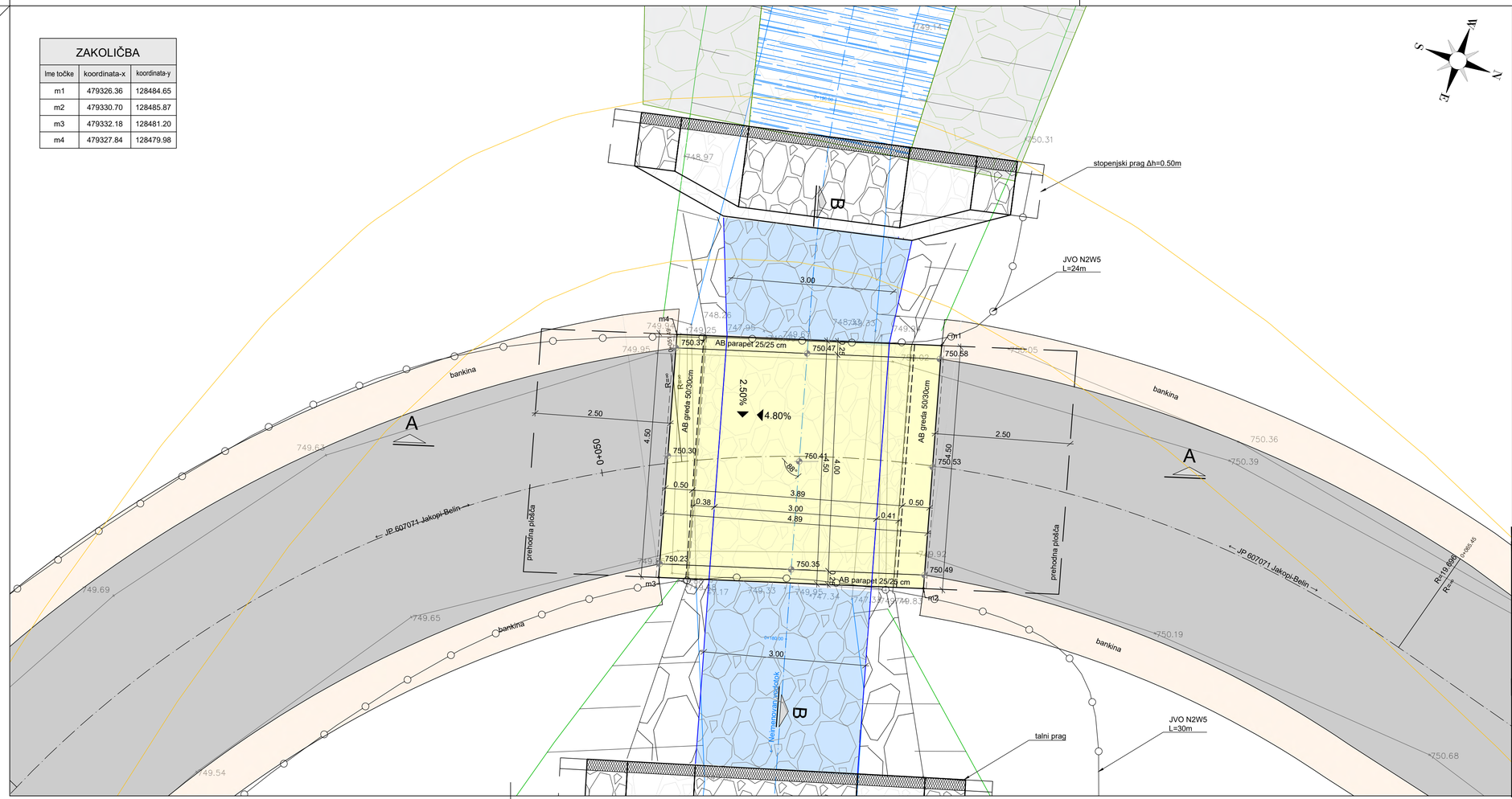
VZDOLŽNI PREREZ A



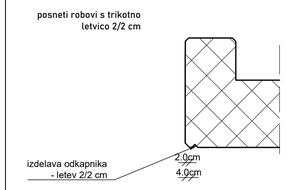
PREČNI PREREZ B



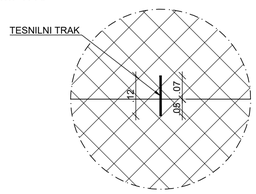
ZAKOLIČBA		
Ime točke	koordinata-x	koordinata-y
m1	479326.36	128484.65
m2	479330.70	128485.87
m3	479332.18	128481.20
m4	479327.84	128479.98



DETAJL ODKAPNIKA
M: 1:20



DETAJL A
M: 1:10



POGOJI IZVEDBE ARMIRANO BETONSKIH ELEMENTOV

ELEMENT KONSTRUKCIJE	BETON				ZAŠČITNA PLAST [mm]	ARMATURNO JEKLO	
	tlačna trdnost	izpostavljenost	vodotesnost	D_{max}		oznaka	razred duktilnosti
prekladna konstrukcija	C30/37	XD3, XF4	PV-II	16	50	S500	B
parapeti	C30/37	XD3, XF4	PV-II	16	50	S500	B
greda	C30/37	XD3, XF4	PV-II	16	50	S500	B
KB oporniki, preh. plošče	C25/30	XC2, XF2	PV-I	32	50	S500	B
podložni beton	C12/15	XC0	-	32	-	-	-

SIST EN 1992-1, 1992-2 | SIST EN 1992-1, 1992-2 | SIST EN 1992-1-1, SIST EN 10080

Investitor:
OBČINA GORNJI GRAD
Kocbekova cesta 23
3342 Gornji Grad

Projekt:
Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju

Projektant:
PROVOG, inženirske storitve, d.o.o.
Mariborska cesta 86,
3000 Celje

Načrt:
Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju

Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij

	Ime in priimek:	Id. št.:
Vodja proj.:	Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.	PI G - 3810
Pooblaščeni inženir:	Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578
Projektant:	Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578

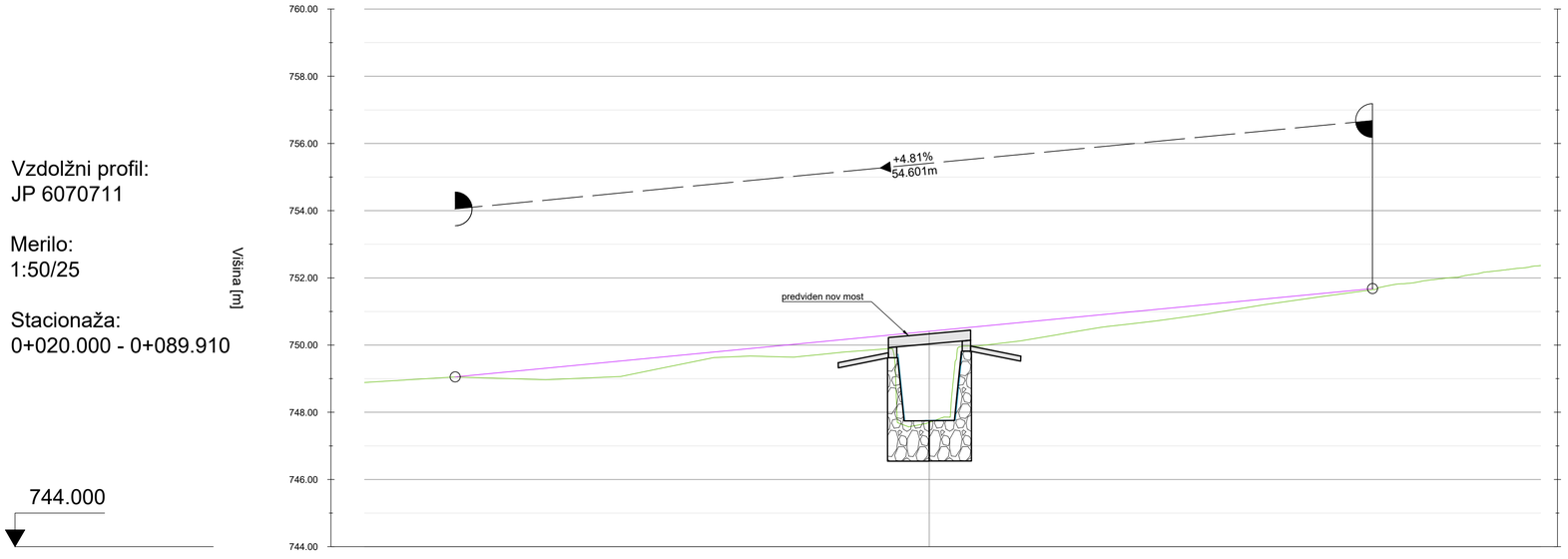
Vsebina risbe (dokumenta):
DISPOZICIJA MOSTU

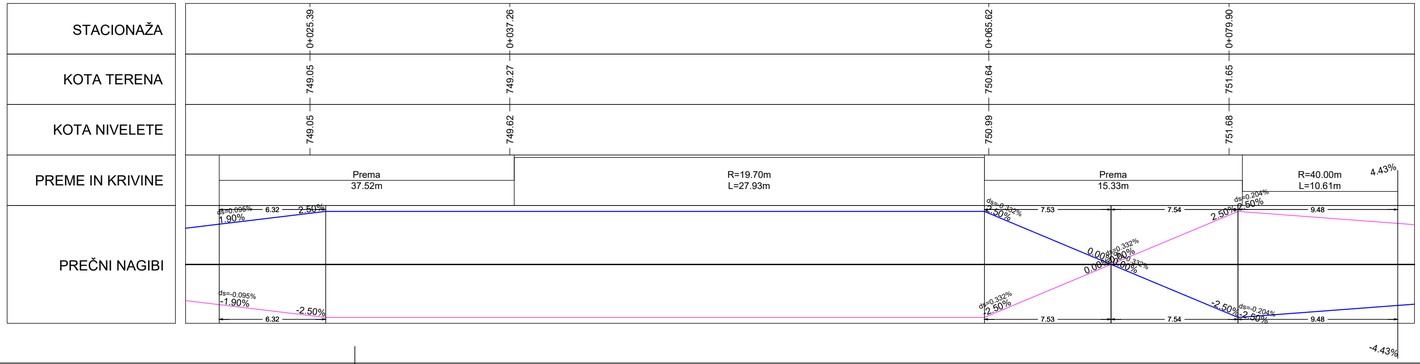
Št. projekta:	Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
24_26_1	24_26_1	M 1:50	IzN	-/-	avgust 2024	G.5

Vzdolžni profil:
JP 6070711

Merilo:
1:50/25

Stacionaža:
0+020.000 - 0+089.910





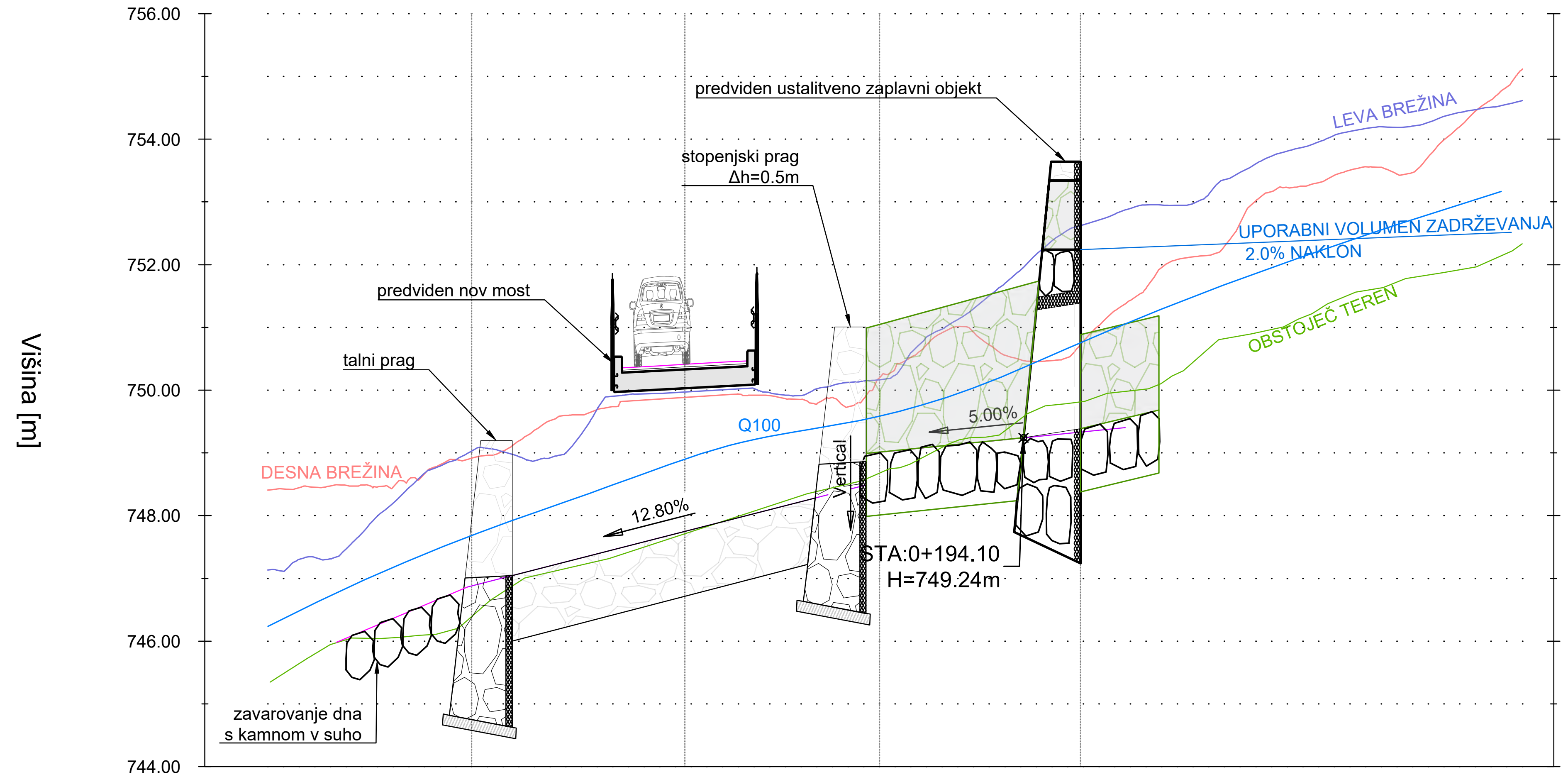
Investitor:	OBČINA GORNJI GRAD Kocbekova cesta 23 3342 Gornji Grad
Projekt:	Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju
Projektant:	PROVOG, inženirske storitve, d.o.o. Mariborska cesta 86, 3000 Celje
Načrt:	Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju
Vrsta načrta:	2.1 načrt gradbenih konstrukcij

	Ime in priimek:	Id. št.:
Vodja proj.:	Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.	PI G - 3810
Pooblaščeni inženir:	Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578
Projektant:	Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578

Vsebina risbe (dokumenta):
VZDOLŽNI PROFIL CESTE

Št. projekta:	Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
24_26_1	24_26_1	M 1:200/100	IzN	-/-	avgust 2024	G.6.1

VZDOLŽNI PROFIL - Neimenovan vodotok
M 1:50/25



OZNAKE PROFILOV	P1	13.00	P2	6.41	P3			
STACIONAŽA	0+176.50		0+189.50		0+195.91			
KOTA NIVELETE	746.36		748.68		749.80			
KOTA DESNI BREG	748.92		750.19		750.72			
KOTA LEVI BREG	749.03		750.17		752.62			
Q100 OBST	745.27	747.52	749.26	751.14				
PREME IN KRIVINE	0+163.90	L=9.40m R=20.00m	0+173.30 / 0+173.30	Prema 12.89m	0+186.19 / 0+186.19	L=10.72m R=40.00m	0+196.91 / 0+196.91	Prema 5.79m
	0+202.70 / 0+202.70	L=8.94m R=20.00m	0+211.64					
VERTIKALNA GEOMETRIJA OSI	L=0.50m i=Vertical	L=12.82m i=12.80%	L=0.50m i=Vertical	L=8.27m i=5.00%				

Investitor: OBČINA GORNJI GRAD, Kocbekova cesta 23, 3342 Gornji Grad	Projekt: Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju
Projektant: PROVOG, inženirske storitve, d.o.o., Mariborska cesta 86, 3000 Celje	Načrt: Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju
	Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij

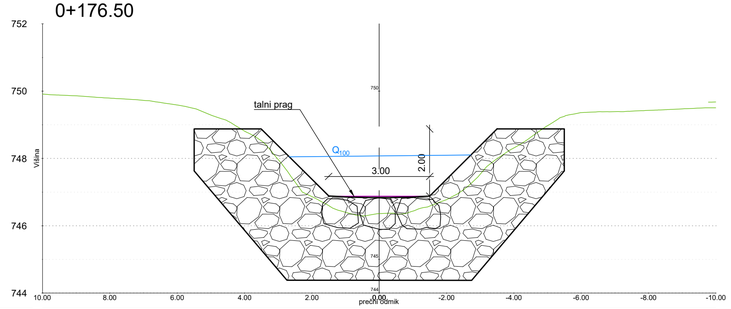
	Ime in priimek:	Id. št.:
Vodja proj.:	Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.	PI G - 3810
Pooblaščeni inženir:	Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578
Projektant:	Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578

Vsebina risbe (dokumenta): VZDOLŽNI PROFIL VODOTOKA

Št. projekta:	Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
24_26_1	24_26_1	M 1:200/100	IzN	-/-	avgust 2024	G.6.2

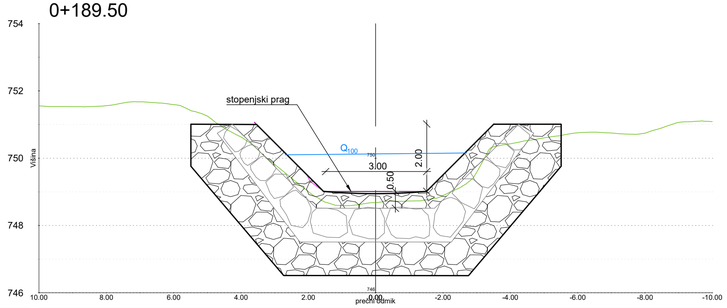
C:\Provog Dropbox\+PROJEKTI 2024\24_26_1 Most_Gornji Grad_Mackin kot_IzN\6_PROJ\24_26_1_MACKIN KOT_GORNJI GRAD-IzN-MOST-GRAD_SIT.dwg

PREČNI PROFIL 1
0+176.50



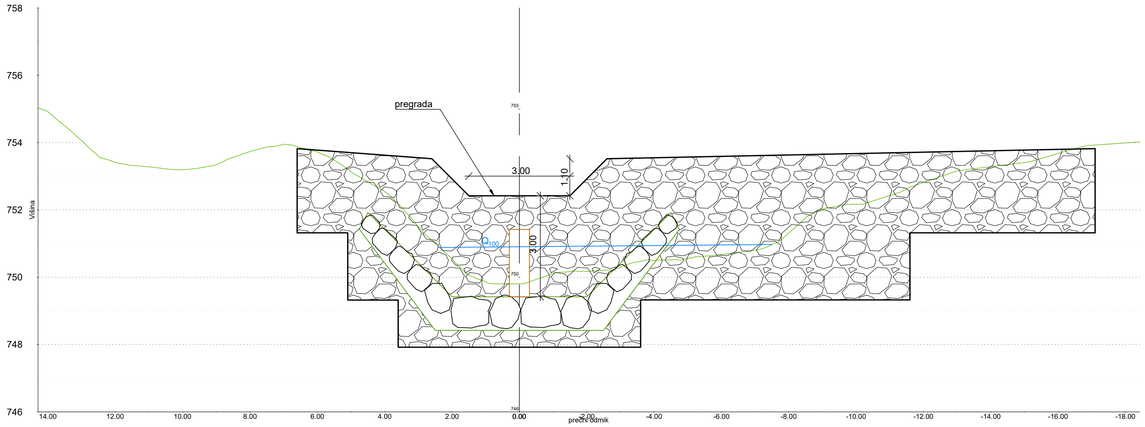
OD OSI	3.50	2.50	1.50	0.75	0.00	-0.75	-1.50	-2.50	-3.50
NIVELETA	748.88	747.88	746.88	746.88	746.88	746.88	746.88	747.88	748.88
TEREN	748.88	747.88	746.88	746.88	746.88	746.88	746.88	747.88	748.88

PREČNI PROFIL 2
0+189.50



OD OSI	3.60	2.83	2.05	1.55	0.75	0.00	-0.74	-1.51	-2.45	-3.52
NIVELETA	751.06	750.30	749.52	749.01	749.01	749.01	749.01	749.01	749.96	751.02
TEREN	751.06	750.30	749.52	749.01	749.01	749.01	749.01	749.01	749.96	751.02

PREČNI PROFIL 3
0+195.91



OD OSI	2.77	2.34	1.51	0.78	0.00	-0.99	-1.51	-2.98	-3.52
NIVELETA	750.60	750.16	749.34	749.34	749.33	749.33	749.32	750.78	751.31
TEREN	750.60	750.16	749.34	749.34	749.33	749.33	749.32	750.78	751.31

Investitor:

OBČINA GORNJI GRAD
Kocbekova cesta 23
3342 Gornji Grad

Projektant:

PROVOG, inženirske storitve, d.o.o.
Mariborska cesta 86,
3000 Celje

Projekt:

Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju

Načrt:

Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju

Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij

	Ime in priimek:	Id. št.:
Vodja proj.:	Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.	PI G - 3810
Pooblaščeni inženir:	Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578
Projektant:	Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578

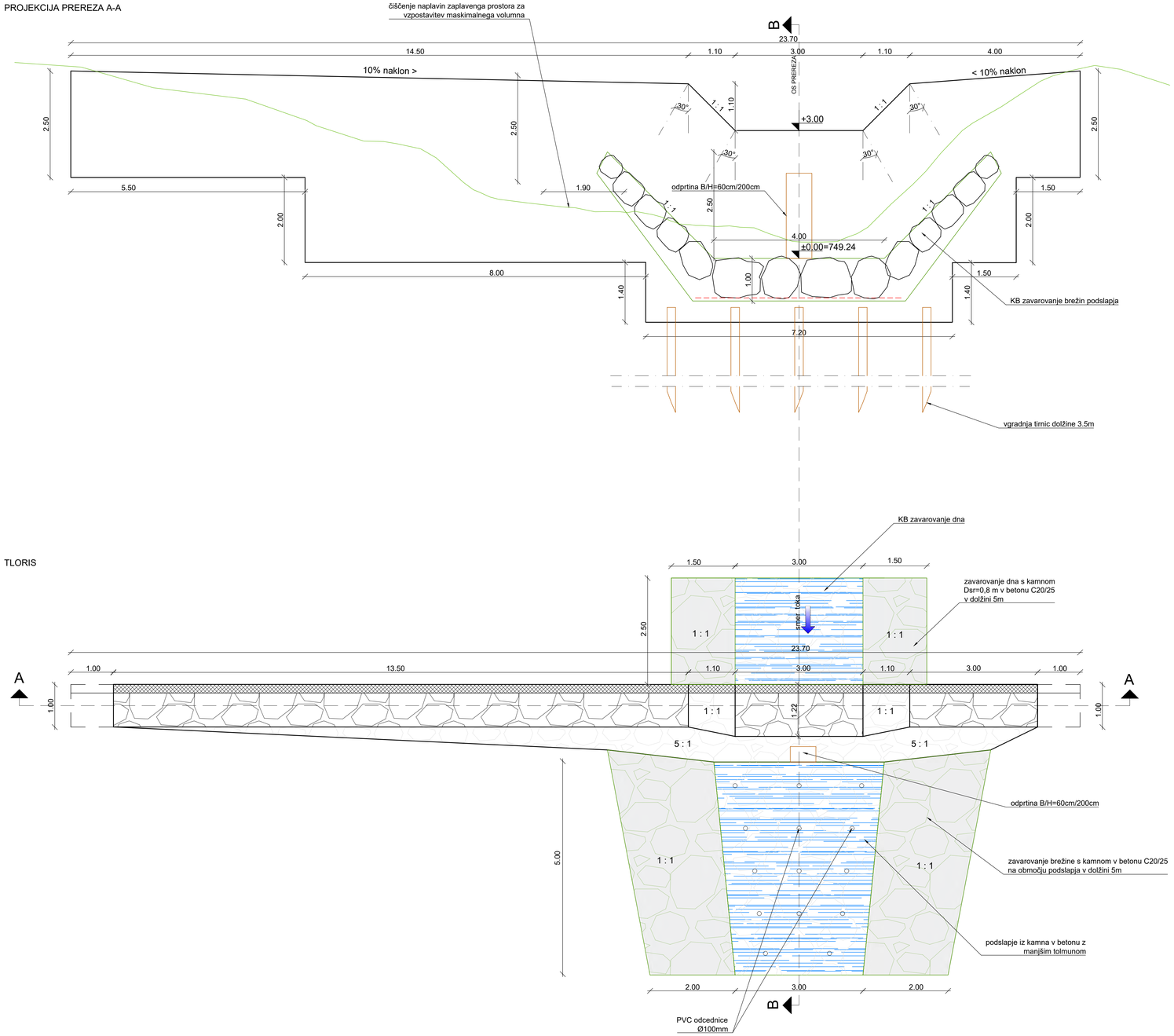
Vsebina risbe (dokumenta):

PREČNI PREREZI VODOTOKA

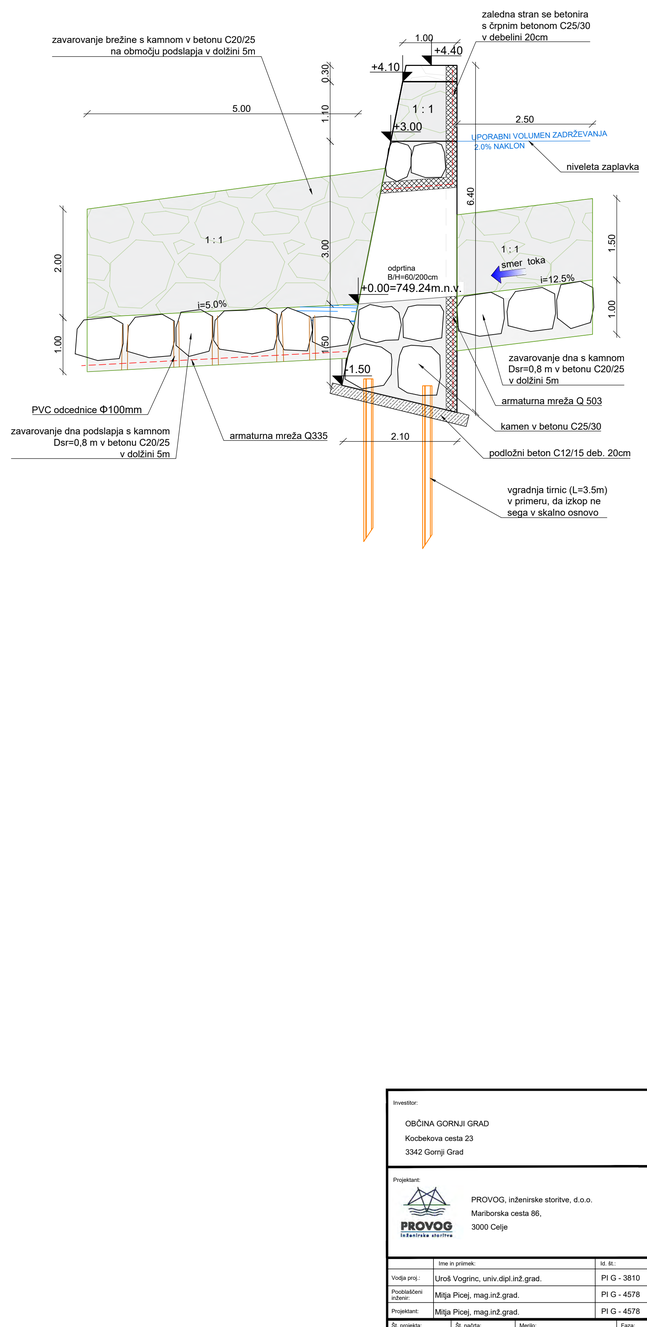
Št. projekta:	Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
24_26_1	24_26_1	M 1:100	IzN	-/-	avgust 2024	G.7.1

DETAJL USTALITVENO ZAPLAVNEGA OBJEKTA NA NEIMENOVANEM VODOTOKU - V=30m^3
M 1:50

PROJEKCIJA PREREZA A-A



PROJEKCIJA PREREZA B-B

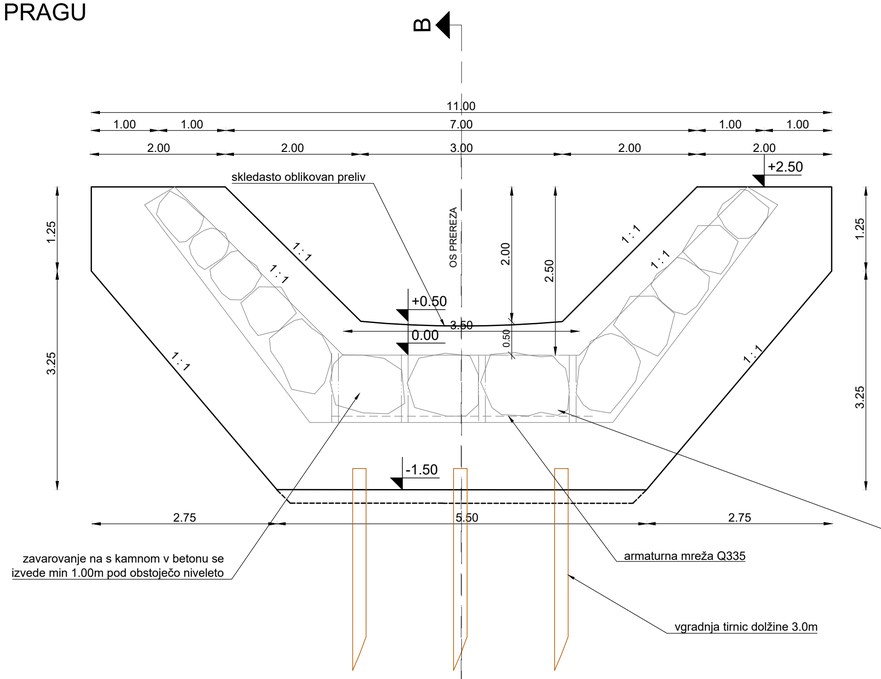


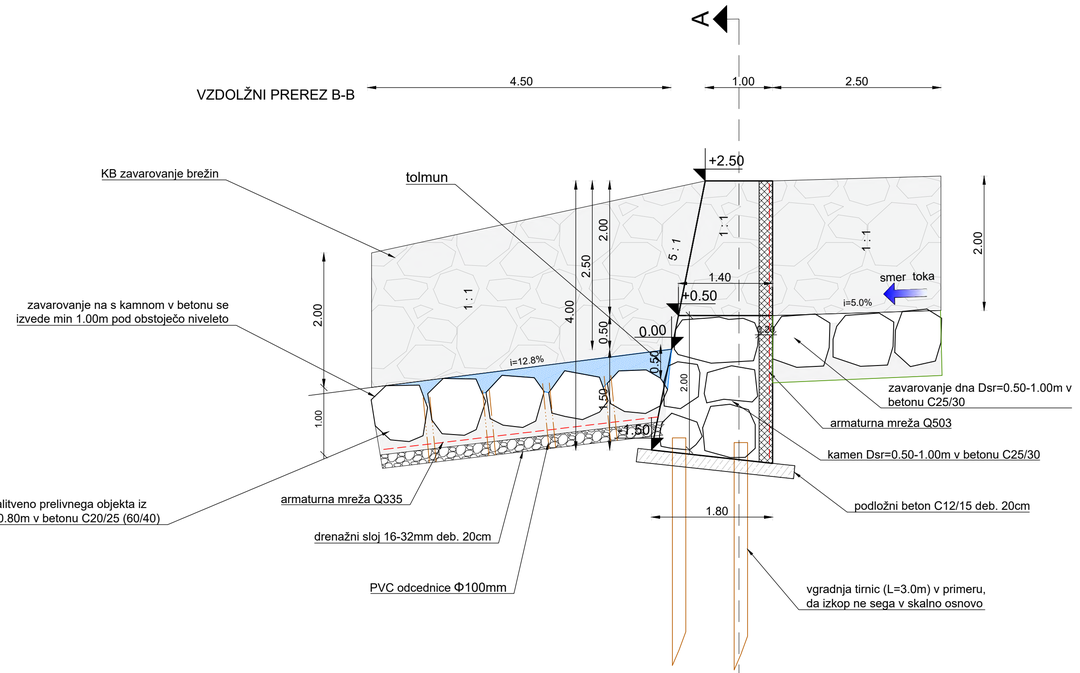
TLORIS

Investitor: OBČINA GORNJI GRAD, Kocbekova cesta 23, 3342 Gornji Grad				Projekt: Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju		
Projektant: PROVOG, inženirske storitve, d.o.o., Mariborska cesta 86, 3000 Celje				Načrt: Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju		
				Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij		
	Ime in priimek:		Id. št.:	Vsebina risbe (dokumenta): DETAJL PREGRADE		
Vodja proj.:	Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.		PI G - 3810			
Pooblaščeni inženir:	Mitja Picej, mag.inž.grad.		PI G - 4578			
Projektant:	Mitja Picej, mag.inž.grad.		PI G - 4578			
Št. projekta:	Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
24_26_1	24_26_1	M 1:50	IzN	-/-	avgust 2024	G.8.1

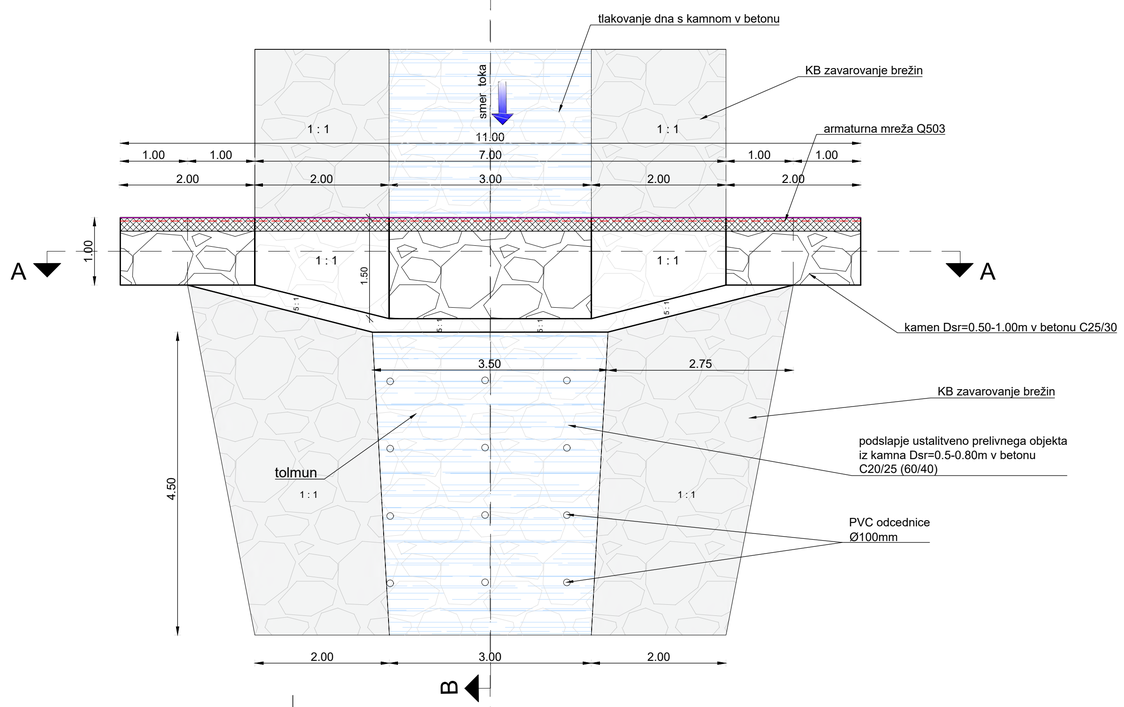
DETAJL STOPENJSKEGA PRAGU
M 1:50

PROJEKCIJA PREREZA A-A:





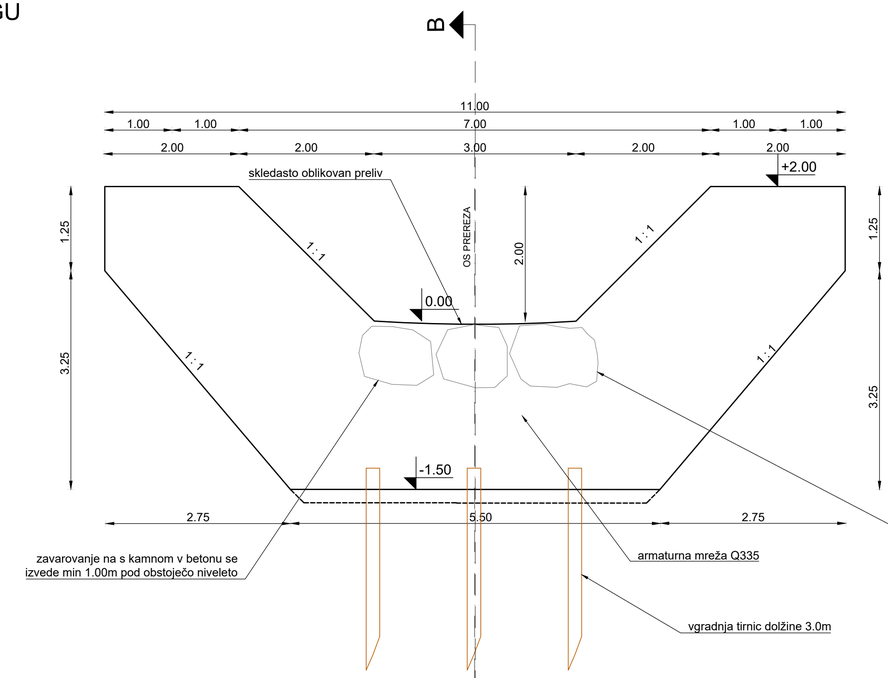
TLORIS:



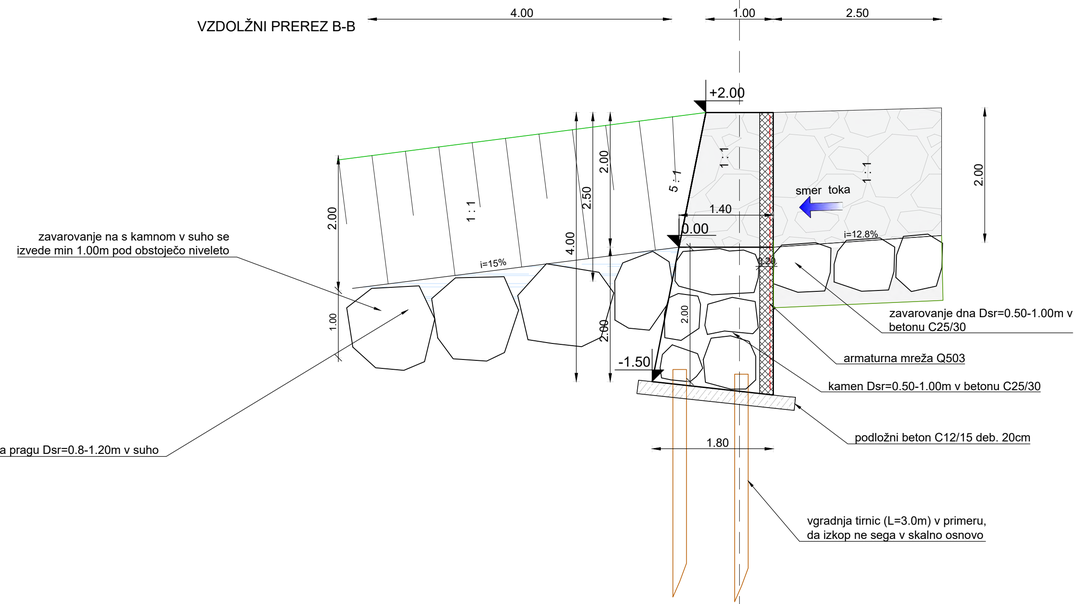
Investitor: OBČINA GORNJI GRAD, Kocbekova cesta 23, 3342 Gornji Grad				Projekt: Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju		
Projektant: PROVOG, inženirske storitve, d.o.o., Mariborska cesta 86, 3000 Celje				Načrt: Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju		
				Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij		
	Ime in priimek:		Id. št.:	Vsebina risbe (dokumenta): DETAJL STOPENJSKEGA PRAGU		
Vodja proj.:	Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.		PI G - 3810			
Pooblaščeni inženir:	Mitja Picej, mag.inž.grad.		PI G - 4578			
Projektant:	Mitja Picej, mag.inž.grad.		PI G - 4578			
Št. projekta:	Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
24_26_1	24_26_1	M 1:50	IzN	-/-	avgust 2024	G.8.2

DETAJL TALNEGA PRAGU
M 1:50

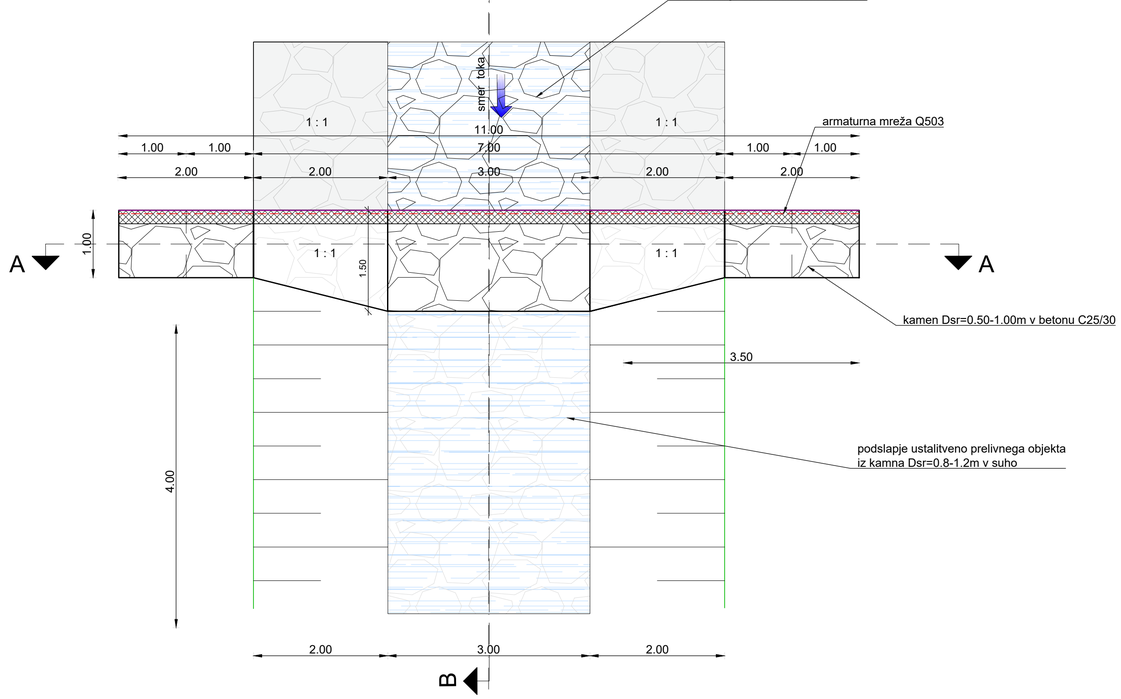
PROJEKCIJA PREREZA A-A:



VZDOLŽNI PREREZ B-B



TLORIS:

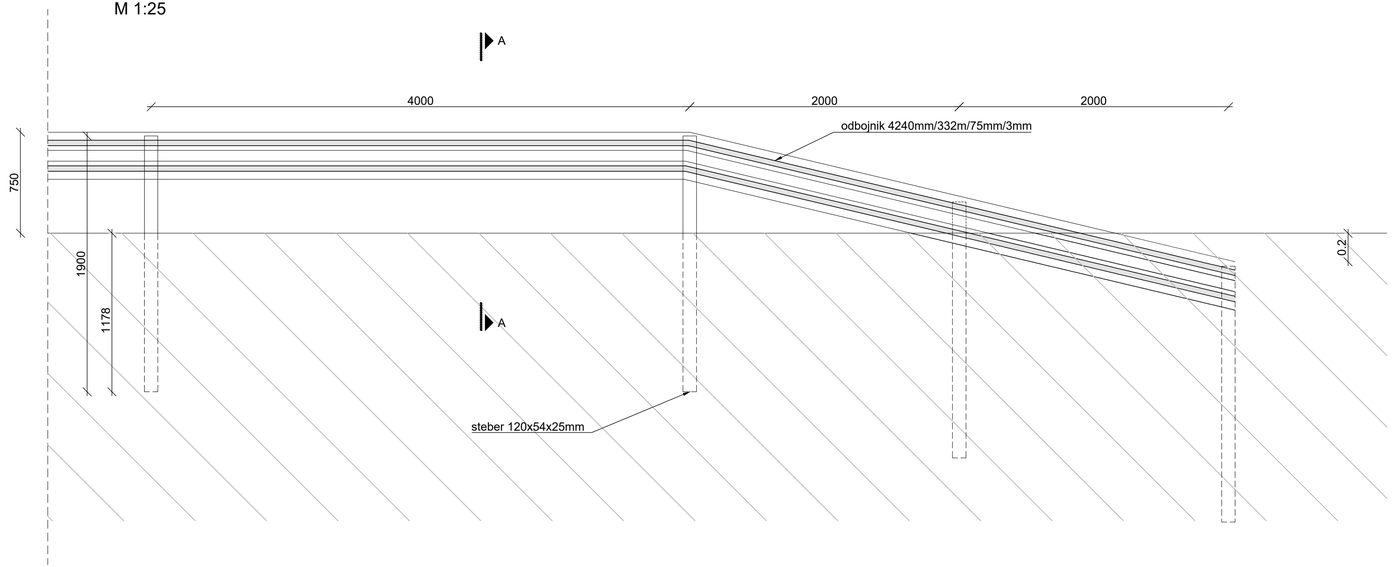


Investitor: OBČINA GORNJI GRAD, Kocbekova cesta 23, 3342 Gornji Grad				Projekt: Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju		
Projektant: PROVOG, inženirske storitve, d.o.o., Mariborska cesta 86, 3000 Celje				Načrt: Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij		
	Ime in priimek:		Id. št.:	Vsebina risbe (dokumenta): DETAJL TALNEGA PRAGU		
Vodja proj.:	Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.		PI G - 3810			
Pooblaščeni inženir:	Mitja Picej, mag.inž.grad.		PI G - 4578			
Projektant:	Mitja Picej, mag.inž.grad.		PI G - 4578			
Št. projekta:	Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
24_26_1	24_26_1	M 1:50	IzN	-/-	avgust 2024	G.8.3

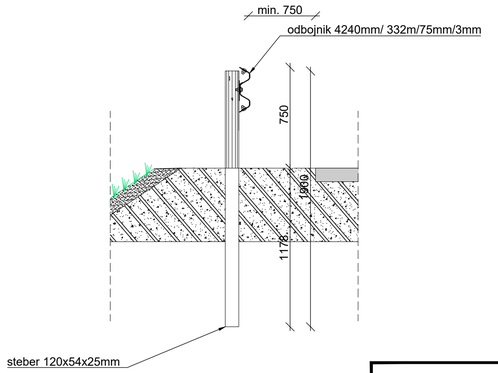
DETAJL OGRAJE NA CESTI

JVO OGRAJA N2W4

Pogled
M 1:25



Detajl stebrička ograje - pogled A
M 1:25



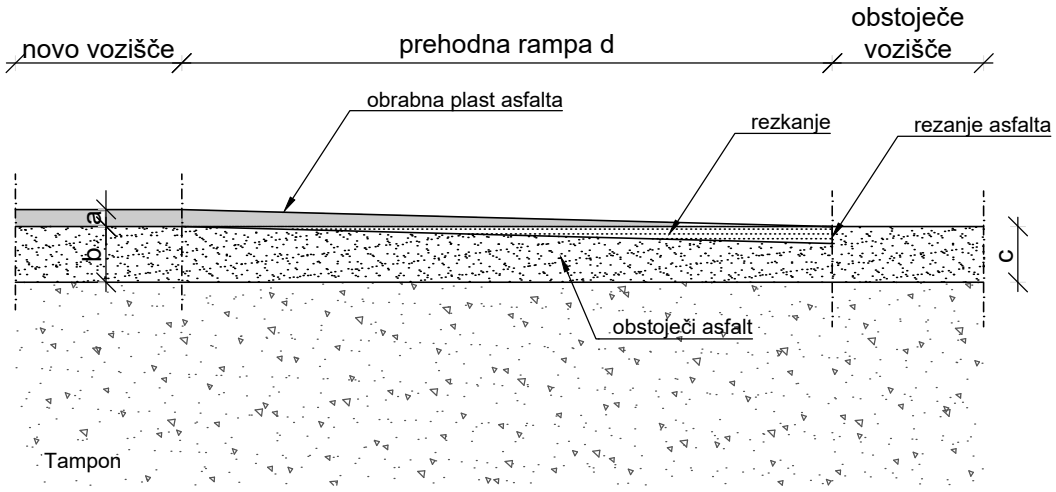
Investitor: OBČINA GORNJI GRAD Kocbekova cesta 23 3342 Gornji Grad	Projekt: Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju
Projektant: PROVOG, inženirske storitve, d.o.o. Mariborska cesta 86, 3000 Celje	Načrt: Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij

	Ime in priimek:	Id. št.:
Vodja proj.:	Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.	PI G - 3810
Pooblaščeni inženir:	Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578
Projektant:	Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578

Vsebina risbe (dokumenta): DETAJL JVO

Št. projekta:	Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
24_26_1	24_26_1	M 1:25	IzN	-/-	avgust 2024	G.8.4

PREHOD NOVEGA VOZIŠČA V OBSTOJEČE STANJE



a - obrabna plast asfalta
b - nosilna plast asfalta
c - obstoječi asfalt
d - prehodna rampa

Investitor: OBČINA GORNJI GRAD Kocbekova cesta 23 3342 Gornji Grad	Projekt: Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju
Projektant: PROVOG, inženirske storitve, d.o.o. Mariborska cesta 86, 3000 Celje	Načrt: Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij

	Ime in priimek:	Id. št.:
Vodja proj.:	Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.	PI G - 3810
Pooblaščeni inženir:	Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578
Projektant:	Mitja Picej, mag.inž.grad.	PI G - 4578

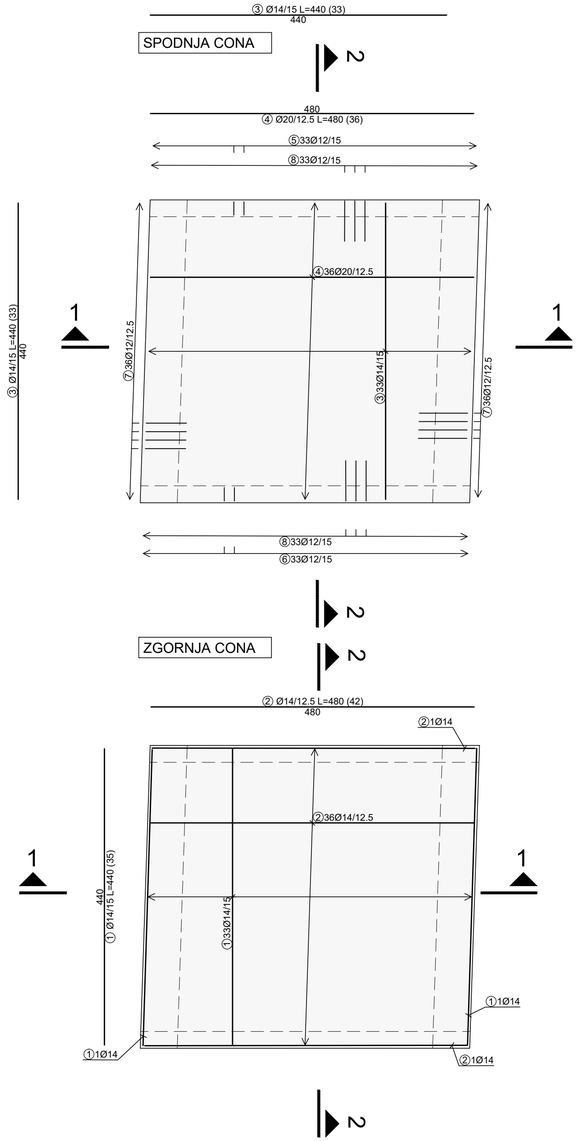
Vsebina risbe (dokumenta):

DETAJL PREHODA VOZIŠČA

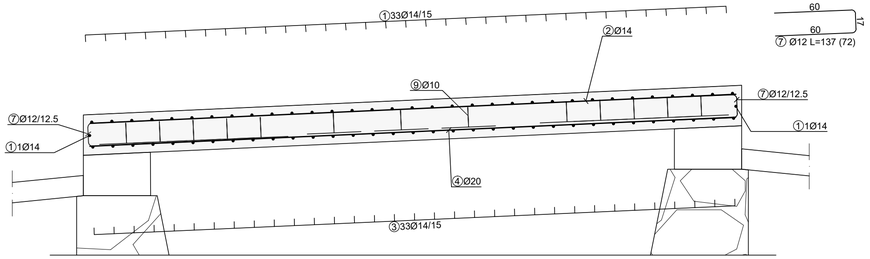
Št. projekta:	Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
24_26_1	24_26_1	M 1:50	IzN	-/-	avgust 2024	G.8.5

C:\Provog Dropbox\+PROJEKTI 2024\24_26_1 Most_Gornji Grad_Mackin kot_IzN\6_PROJ\24_26_1_MACKIN KOT_GORNJI GRAD-IzN-MOST-GRAD_SIT.dwg

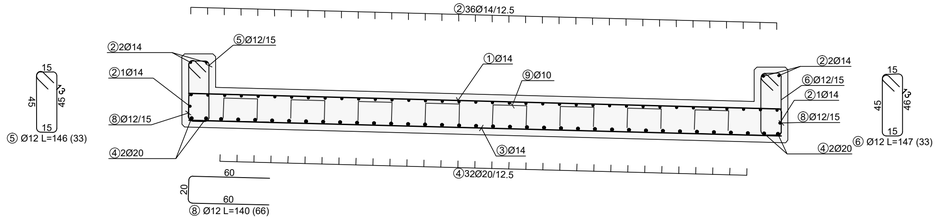
ARMATURNI NAČRT
PREKLADNE KONSTRUKCIJE



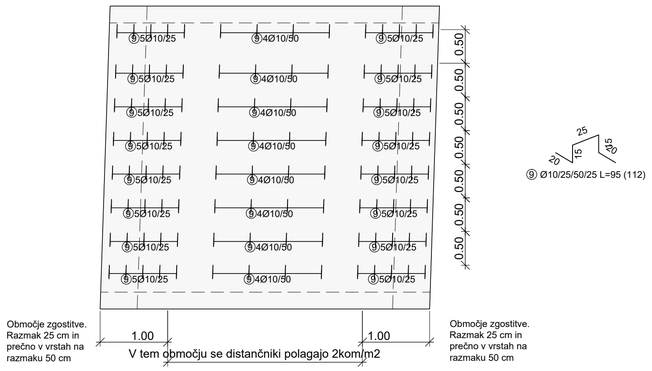
PREREZ 1-1
M 1:25



PREREZ 2-2
M 1:25



TLORIS DISTANČNIKOV
M 1:50



OPOMBE:
Izvajalec je dolžan pred pričetkom in med samim izvajanjem posameznih del, opraviti pregled projekta za izvedbo, opozoriti projektanta in nadzornika na morebitne ugotovljene pomanjkljivosti ter zahtevati njihovo odpravo.

ZA PRAVILNOSTI IZVEDB JAMČI IZVAJALEC DEL!
SPREMEMBE IN DOPOLNITVE PROJEKTOV SO MOŽNE LE S POTRDITVIJO PROJEKTANTOV!

VSE MERE PREVERITI NA LICU MESTA!

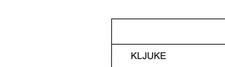
ZAŠČITNA PLAST
- Zgornje in bočne površine - 5 cm
- Površine s stiku z zemljo - 5 cm

UPORABITI BETONSKE DISTANČNIKE; MAKSIMALNI RAZMAK DISTANČNIKOV 40 CM
DELOVNE STIKE IZVESTI VODOTESNO PO PRINCIPU BELE KADI!

KRIVLJENJE ARMATURE

KLJUKE
dp=premer palice

UPOGIBANJE
dbr=premer upogibanja



dp (mm)	dbr	STRANSKI ZAŠČITNI BETON	ENOSLOJNO OZIR. ZUNANJA ARM.	VEČSLOJNO OZIR. NOTRANJA ARM.
< 16	4.0 dp	> 5 cm in > 3.0 dp	15 dp	22 dp
18 - 28	7.0 dp	≤ 5 cm in ≤ 3.0 dp	20 dp	30 dp

POGOJI IZVEDBE ARMIRANO BETONSKIH ELEMENTOV

ELEMENT KONSTRUKCIJE	BETON				ZAŠČITNA PLAST [mm]	ARMATURNO JEKLO	
	SIST EN 1992-1, 1992-2				SIST EN 1992-1, 1992-2	SIST EN 1992-1-1, SIST EN 10080	
	tlačna trdnost	izpostavljenost	vodotesnost	D_{max}		oznaka	razred duktilnosti
prekladna konstrukcija	C30/37	XD3, XF4	PV-III	16	50	S500	B
parapeti	C30/37	XD3, XF4	PV-III	16	50	S500	B
greda	C30/37	XD3, XF4	PV-III	16	50	S500	B
KB oporniki	C25/30	XC2, XF2	PV-I	32	50	S500	B
Prehodne plošče	C25/30	XC2, XF2	PV-I	32	50	S500	B

Investitor:
OBČINA GORNJI GRAD
Kocbekova cesta 23
3342 Gornji Grad

Projekt:
Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju

Projektant:
PROVOG, inženirske storitve, d.o.o.
Mariborska cesta 86,
3000 Celje

Načrt:
Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju

Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij

	Ime in primek:	Id. št.:
Vodja proj.:	Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.	PI G - 3810
Pooblaščeni inženir:	Matija Završek, dipl.inž.grad.	PI G - 4590
Projektant:	Marko Osovnikar, dipl.inž.grad.	

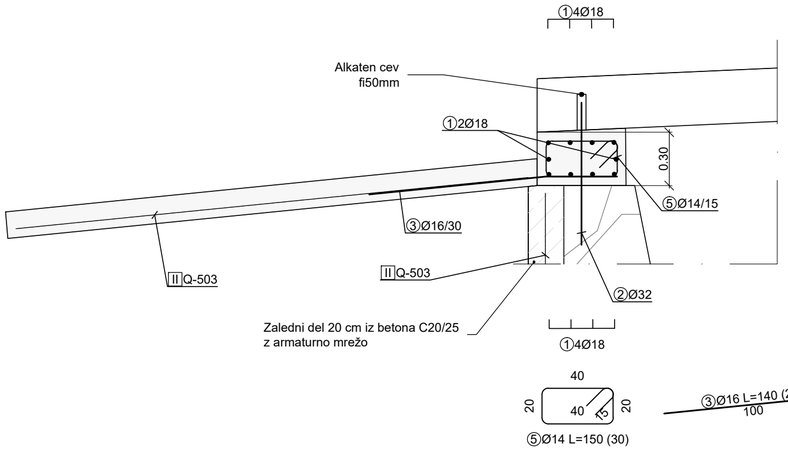
Vsebina risbe (dokumenta):
ARMATURNI NAČRT PREKLADNE KONSTRUKCIJE

Št. projekta:	Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
24/26_1	24/26_1	M 1:50 in 1:25	IzN	-/-	avgust 2024	G.9.1

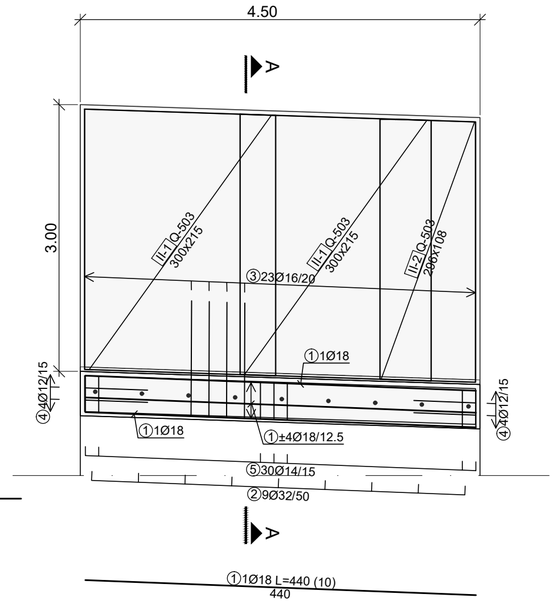
ARMATURNI NAČRT GREDE
B/H= 50/30 cm - 2kom

PREČNI PREREZ A-A
1:25

Moznik se vgradi za preprečitev prekomernih horizontalnih pomikov prekldane konstrukcije.
Greda se izdela na obeh straneh podpornika prekladne konstrukcije, kot je prikazano v načrtu mostu. Armatura se prilagodi geometriji mostu!



TLORIS
M 1:50



OPOMBE:
Izvajalec je dolžan pred pričetkom in med samim izvajanjem posameznih del, opraviti pregled projekta za izvedbo, opozoriti projektanta in nadzornika na morebitne ugotovljene pomanjkljivosti ter zahtevati njihovo odpravo.

ZA PRAVILNOSTI IZVEDB JAMČI IZVAJALEC DEL!
SPREMEMBE IN DOPOLNITVE PROJEKTOV SO MOŽNE LE S POTRDITVIJO PROJEKTANTOV!

VSE MERE PREVERITI NA LICU MESTA!

ZAŠČITNA PLAST
- Zgornje in bočne površine - 5 cm
- Površine s stiku z zemljo - 5 cm

UPORABITI BETONSKE DISTANČNIKE; MAKSIMALNI RAZMAK DISTANČNIKOV 40 CM
DELOVNE STIKE IZVESTI VODOTESNO PO PRINCIPU BELE KADI!

KRIVLJENJE ARMATURE

KLJUKE
dp=premer palice

UPOGIBANJE
dbr=premer upogibanja

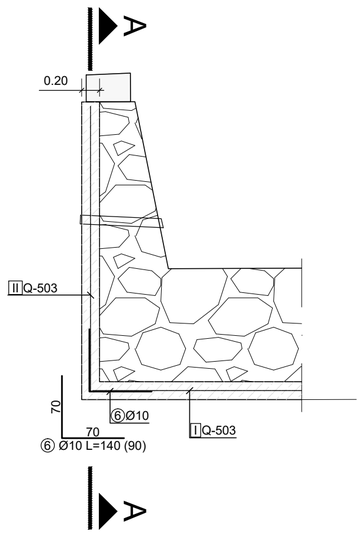
dp (mm)	dbr	STRANSKI ZAŠČITNI BETON	ENOSLOJNO OZIR. ZUNANJA ARM.	VEČSLOJNO OZIR. NOTRANJA ARM.
< 16	4.0 dp	> 5 cm in > 3.0 dp	15 dp	22 dp
18 - 28	7.0 dp	≤ 5 cm in ≤ 3.0 dp	20 dp	30 dp

POGOJI IZVEDBE ARMIRANO BETONSKIH ELEMENTOV

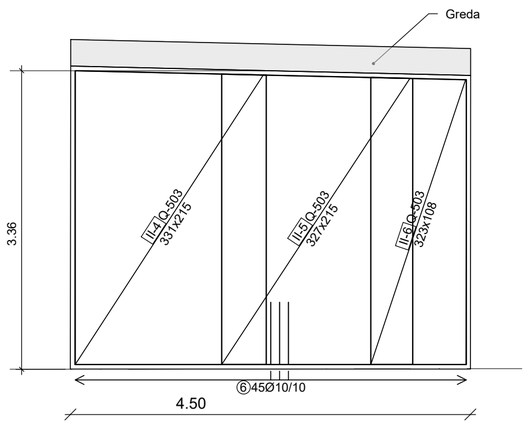
ELEMENT KONSTRUKCIJE	BETON (SIST EN 1992-1, 1992-2)				ZAŠČITNA PLAST [mm] (SIST EN 1992-1, 1992-2)	ARMATURNO JEKLO (SIST EN 1992-1-1, SIST EN 10080)	
	tlačna trdnost	izpostavljenost	vodotesnost	D_{max}		oznaka	razred duktilnosti
prekladna konstrukcija	C30/37	XD3, XF4	PV-III	16	50	S500	B
parapeti	C30/37	XD3, XF4	PV-III	16	50	S500	B
greda	C30/37	XD3, XF4	PV-III	16	50	S500	B
KB oporniki	C25/30	XC2, XF2	PV-I	32	50	S500	B
Prehodne plošče	C25/30	XC2, XF2	PV-I	32	50	S500	B

ARMATURNI NAČRT MREŽE KAMNITO BETONSKIH OPORNIKOV - Z AB ZALEDJEM

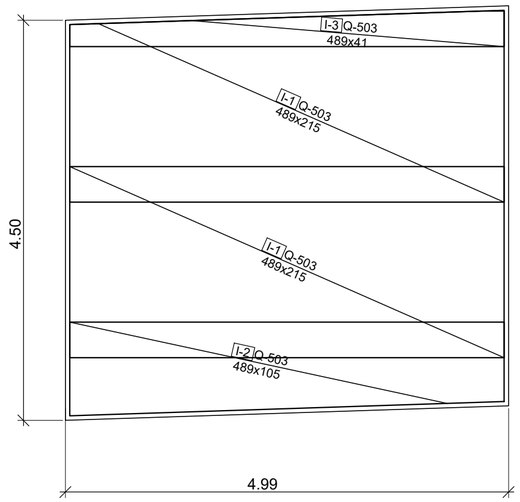
PREČNI PREREZ
M 1:50



PREREZ A-A
M 1:50



TLORIS DNA OPORNIKA
M 1:50



Investitor:
OBČINA GORNJI GRAD
Kocbekova cesta 23
3342 Gornji Grad

Projekt:
Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju

Projektant:
PROVOG, inženirske storitve, d.o.o.
Mariborska cesta 86,
3000 Celje

Načrt:
Sanacija premostitve na JP 607071 (Mačkin Kot) čez neimenovan potok v Lešju

Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij

	Ime in priimek:	Id. št.:
Vodja proj.:	Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.	PI G - 3810
Pooblaščeni inženir:	Matija Završek, dipl.inž.grad.	PI G - 4590
Projektant:	Marko Osovnikar, dipl.inž.grad.	

Vsebina risbe (dokumenta):
ARMATURNI NAČRT OPORNIKOV IN GREDE

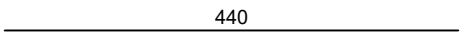
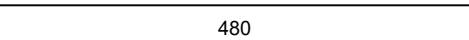
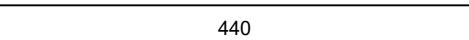
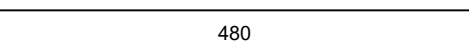
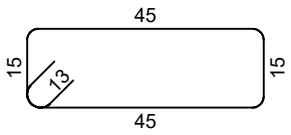
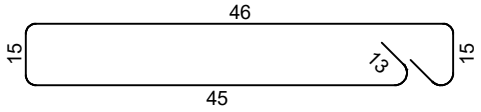
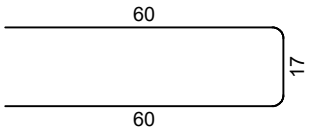
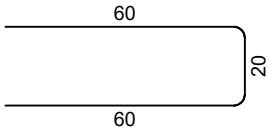
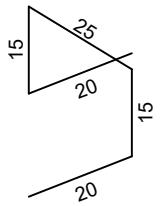
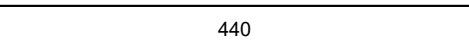
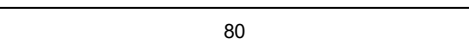
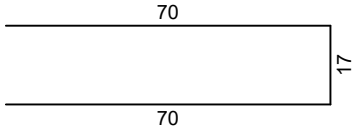
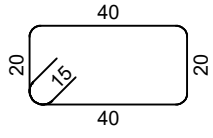
Št. projekta:	Št. načrta:	Merilo:	Faza:	Št. odseka:	Datum:	Št. risbe:
24/26_1	24/26_1	M 1:50 in 1:25	IzN	-/-	avgust 2024	G.9.2

P. PRILOGE

P.1 Armaturni izvleček /

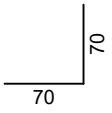
V tabeli so tabeli so podane nominalne (nazivne) vrednosti presekov in tež armaturnih palic v skladu z EN 10080 (preglednica 6).
Odstopanja v skladu z EN 10080 ne smejo presegati ± 4.5%. Dobavljena armatura mora imeti slovensko tehnično soglasje (STS).
Oznake armature v skladu z EN 1992-1-1, EN 10080 so sledeče:
B500A - nizko duktilno jeklo (2.5%), B500B - normalno duktilno jeklo (5.0%), B500C - visoko duktilno jeklo (7.5%).

Palice - specifikacija

ozn	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lgn [m]	Opomba
Prekladna konstrukcija (1 kos)						
1		14	4.40	35	154.00	
2		14	4.80	42	201.60	
3		14	4.40	33	145.20	
4		20	4.80	36	172.80	
5		12	1.46	33	48.18	
6		12	1.47	33	48.51	
7		12	1.37	72	98.64	
8		12	1.40	66	92.40	
9	 3D geometrija	10	0.95	112	106.40	
Gredi (2 kos)						
1		18	4.40	20	88.00	
2		32	0.80	18	14.40	
3		16	1.40	46	64.40	
4		12	1.57	16	25.12	
5		14	1.50	60	90.00	

V tabeli so tabeli so podane nominalne (nazivne) vrednosti presekov in tež armaturnih palic v skladu z EN 10080 (preglednica 6).
Odstopanja v skladu z EN 10080 ne smejo presegati ± 4.5%. Dobavljena armatura mora imeti slovensko tehnično soglasje (STS).
Oznake armature v skladu z EN 1992-1-1, EN 10080 so sledeče:
B500A - nizko duktilno jeklo (2.5%), B500B - normalno duktilno jeklo (5.0%), B500C - visoko duktilno jeklo (7.5%).

Palice - specifikacija

ozn	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lgn [m]	Opomba
6		10	1.40	180	252.00	

V tabeli so tabeli so podane nominalne (nazivne) vrednosti presekov in tež armaturnih palic v skladu z EN 10080 (preglednica 6).
Odstopanja v skladu z EN 10080 ne smejo presegati ± 4.5%. Dobavljena armatura mora imeti slovensko tehnično soglasje (STS).
Oznake armature v skladu z EN 1992-1-1, EN 10080 so sledeče:
B500A - nizko duktilno jeklo (2.5%), B500B - normalno duktilno jeklo (5.0%), B500C - visoko duktilno jeklo (7.5%).

Specifikacija načrta razreza

Podatki	Trans. dol. [m]	Način rez.	Št. ponov.	Opaž	ozn	n [kos]	Dolžina [m]
Ø12 - B500B	12.00(91.58%)	1	2	Gredi	4	7	1.57
Ø12 - B500B	12.00(99.67%)	2	1	Gredi	4	2	1.57
				Prekladna konstrukcija	6	6	1.47
Ø12 - B500B	12.00(98%)	3	3	Prekladna konstrukcija	6	8	1.47
Ø12 - B500B	12.00(97.58%)	4	1	Prekladna konstrukcija	6	3	1.47
				Prekladna konstrukcija	5	5	1.46
Ø12 - B500B	12.00(97.33%)	5	3	Prekladna konstrukcija	5	8	1.46
Ø12 - B500B	12.00(95.33%)	6	1	Prekladna konstrukcija	5	4	1.46
				Prekladna konstrukcija	8	4	1.40
Ø12 - B500B	12.00(93.33%)	7	7	Prekladna konstrukcija	8	8	1.40
Ø12 - B500B	12.00(92.83%)	8	1	Prekladna konstrukcija	8	6	1.40
				Prekladna konstrukcija	7	2	1.37
Ø12 - B500B	12.00(91.33%)	9	8	Prekladna konstrukcija	7	8	1.37
Ø12 - B500B	12.00(68.5%)	10	1	Prekladna konstrukcija	7	6	1.37
Ø10 - B500B	12.00(97.5%)	1	25	Prekladna konstrukcija	9	1	0.95
				Gredi	6	7	1.40
				Prekladna konstrukcija	9	1	0.95
Ø10 - B500B	12.00(97.92%)	2	1	Gredi	6	5	1.40
				Prekladna konstrukcija	9	5	0.95
Ø10 - B500B	12.00(95%)	3	4	Prekladna konstrukcija	9	12	0.95
Ø10 - B500B	12.00(71.25%)	4	1	Prekladna konstrukcija	9	9	0.95
Ø14 - B500B	12.00(92.5%)	1	21	Prekladna konstrukcija	2	2	4.80
				Gredi	5	1	1.50

V tabeli so tabeli so podane nominalne (nazivne) vrednosti presekov in tež armaturnih palic v skladu z EN 10080 (preglednica 6).
Odstopanja v skladu z EN 10080 ne smejo presegati ± 4.5%. Dobavljena armatura mora imeti slovensko tehnično soglasje (STS).
Oznake armature v skladu z EN 1992-1-1, EN 10080 so sledeče:
B500A - nizko duktilno jeklo (2.5%), B500B - normalno duktilno jeklo (5.0%), B500C - visoko duktilno jeklo (7.5%).

Specifikacija načrta razreza

Podatki	Trans. dol. [m]	Način rez.	Št. ponov.	Opaž	ozn	n [kos]	Dolžina [m]
Ø14 - B500B	12.00(98.33%)	2	16	Prekladna konstrukcija	3	2	4.40
				Gredi	5	2	1.50
Ø14 - B500B	12.00(98.33%)	3	1	Prekladna konstrukcija	3	1	4.40
				Prekladna konstrukcija	1	1	4.40
				Gredi	5	2	1.50
Ø14 - B500B	12.00(98.33%)	4	2	Prekladna konstrukcija	1	2	4.40
				Gredi	5	2	1.50
Ø14 - B500B	12.00(85.83%)	5	1	Prekladna konstrukcija	1	2	4.40
				Gredi	5	1	1.50
Ø14 - B500B	12.00(73.33%)	6	14	Prekladna konstrukcija	1	2	4.40
Ø20 - B500B	12.00(80%)	1	18	Prekladna konstrukcija	4	2	4.80
Ø32 - B500B	12.00(100%)	1	1	Gredi	2	15	0.80
Ø32 - B500B	12.00(20%)	2	1	Gredi	2	3	0.80
Ø18 - B500B	12.00(73.33%)	1	10	Gredi	1	2	4.40
Ø16 - B500B	12.00(93.33%)	1	5	Gredi	3	8	1.40
Ø16 - B500B	12.00(70%)	2	1	Gredi	3	6	1.40

V tabeli so tabeli so podane nominalne (nazivne) vrednosti presekov in tež armaturnih palic v skladu z EN 10080 (preglednica 6).
Odstopanja v skladu z EN 10080 ne smejo presegati ± 4.5%. Dobavljena armatura mora imeti slovensko tehnično soglasje (STS).
Oznake armature v skladu z EN 1992-1-1, EN 10080 so sledeče:
B500A - nizko duktilno jeklo (2.5%), B500B - normalno duktilno jeklo (5.0%), B500C - visoko duktilno jeklo (7.5%).

Palice - izvleček			
Ø [mm]	lgn [m]	Teža enote [kg/m']	Teža [kg]
B500B, Ø <= 12 mm			
10	358.40	0.65	232.60
12	312.85	0.92	287.82
Skupaj (B500B, Ø <= 12 mm)			520.42
B500B, Ø > 12 mm			
14	590.80	1.25	739.68
16	64.40	1.64	105.49
18	88.00	2.21	194.22
20	172.80	2.56	441.50
32	14.40	6.47	93.23
Skupaj (B500B, Ø > 12 mm)			1574.11
Skupaj			2094.54

V tabeli so tabeli so podane nominalne (nazivne) vrednosti presekov in tež armaturnih palic v skladu z EN 10080 (preglednica 6).
Odstopanja v skladu z EN 10080 ne smejo presegati ± 4.5%. Dobavljena armatura mora imeti slovensko tehnično soglasje (STS).
Oznake armature v skladu z EN 1992-1-1, EN 10080 so sledeče:
B500A - nizko duktilno jeklo (2.5%), B500B - normalno duktilno jeklo (5.0%), B500C - visoko duktilno jeklo (7.5%).

Mreže - specifikacija

Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Teža enote [kg/m2]	Skupna teža [kg]	Opomba
Gredi (2 kos)							
II-1	Q-503	215	300	4	7.98	205.88	
II-2	Q-503	108	296	2	7.98	50.77	
Skupaj						256.65	
KB Opornika (1 kos)							
I-1	Q-503	215	489	2	7.98	167.76	
I-2	Q-503	105	489	1	7.98	41.13	
I-3	Q-503	41	489	1	7.98	15.92	
II-4	Q-503	215	331	1	7.98	56.74	
II-5	Q-503	215	327	1	7.98	56.09	
II-6	Q-503	108	323	1	7.98	27.70	
II-7	Q-503	215	351	1	7.98	60.17	
II-8	Q-503	215	347	1	7.98	59.52	
II-9	Q-503	108	343	1	7.98	29.42	
Skupaj						514.46	

V tabeli so tabeli so podane nominalne (nazivne) vrednosti presekov in tež armaturnih palic v skladu z EN 10080 (preglednica 6).
Odstopanja v skladu z EN 10080 ne smejo presegati ± 4.5%. Dobavljena armatura mora imeti slovensko tehnično soglasje (STS).
Oznake armature v skladu z EN 1992-1-1, EN 10080 so sledeče:
B500A - nizko duktilno jeklo (2.5%), B500B - normalno duktilno jeklo (5.0%), B500C - visoko duktilno jeklo (7.5%).

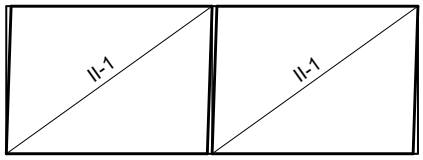
Mreže - izvleček

Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Teža enote [kg/m2]	Skupna teža [kg]	Neto vgrajena teža [kg]
Q-503	215	600	12	7.98	1235.30	754.79
Skupaj					1235.30	754.79

V tabeli so tabeli so podane nominalne (nazivne) vrednosti presekov in tež armaturnih palic v skladu z EN 10080 (preglednica 6).
Odstopanja v skladu z EN 10080 ne smejo presegati ± 4.5%. Dobavljena armatura mora imeti slovensko tehnično soglasje (STS).
Oznake armature v skladu z EN 1992-1-1, EN 10080 so sledeče:
B500A - nizko duktilno jeklo (2.5%), B500B - normalno duktilno jeklo (5.0%), B500C - visoko duktilno jeklo (7.5%).

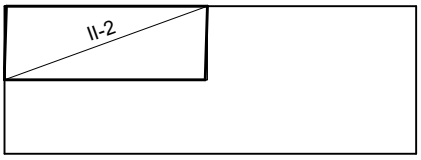
Mreže - načrt razreza
Gredi
Q-503 (600 cm x 215 cm)

2x



II-1 300 x 215
II-1 300 x 215

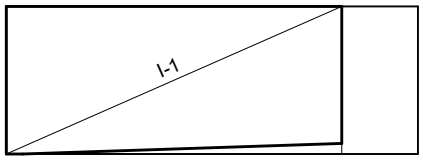
2x



II-2 296 x 108

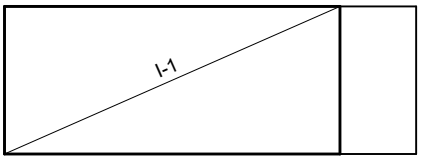
KB Opornika
Q-503 (600 cm x 215 cm)

1x



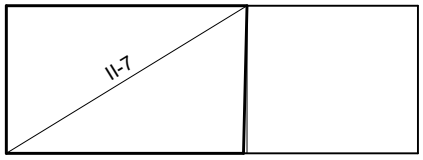
I-1 489 x 215

1x



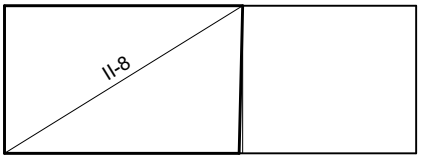
I-1 489 x 215

1x



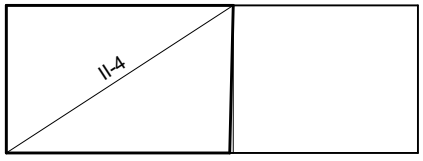
II-7 351 x 215

1x



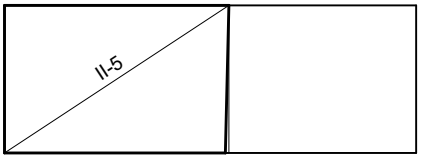
II-8 347 x 215

1x



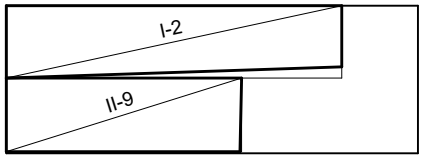
II-4 331 x 215

1x



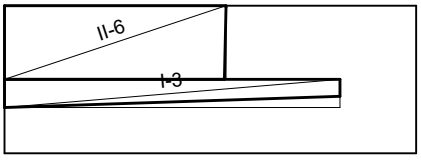
II-5 327 x 215

1x



I-2 489 x 105
II-9 343 x 108

1x



II-6 323 x 108
I-3 489 x 41