



**0/2 – VODILNI NAČRT IN NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ PROJEKTNE DOKUMENTACIJE  
PZI 012/19**

INVESTITOR/NAROČNIK:

**OBČINA LAŠKO**  
**Mestna ulica 2, 3270 Laško**

OBJEKT:

**Izvedba vzdrževalnih del v javno korist na mostu čez potok Rečica na JP700761 Rebre –  
Gorica**

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

**PZI (projektna dokumentacija za izvedbo)**

ZA GRADNJO:

**Vzdrževalna dela v javno korist**

PROJEKTANT:

**PROVOG, inženirske storitve, d.o.o.**  
**Pernovo 4b, 3310 Žalec**  
**Poblaščenca oseba:**  
**Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.**

Podpis: .....

Žig:



ŠTEVILKA PROJEKTA:  
PZI 012/19


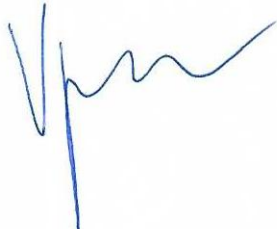
ŠTEVILKA IZVODA:  
1 2 3 4

KRAJ IN DATUM  
Žalec, december 2019



**PRILOGA 1A**

**PODATKI O UDELEŽENCIH,  
GRADNJI IN DOKUMENTACIJI**

| <b>INVESTITOR</b>                          |   |
|--|---|
| ime in priimek ali naziv družbe            | <b>OBČINA LAŠKO</b>   |
| naslov ali sedež družbe                    | <b>Mestna ulica 2, 3270 Laško</b>   |
| elektronski naslov                         | <b>obcina@lasko.si</b>  |
| telefonska številka                        | <b>03 733 87 00</b>   |
| davčna številka                            | <b>SI11734612</b>   |
| <b>OSNOVNI PODATKI O GRADNJI</b>           |   |
| naziv gradnje                              | <b>Izvedba vzdrževalnih del v javno korist na mostu čez potok Rečica na JP700761 Rebre – Gorica</b> |
| kratak opis gradnje                        | <b>Obnova mostu čez Rečico na cesti REBRE-GORICA</b>  |
| vrste gradnje                              | <b>Vzdrževalna dela v javno korist</b>  |
| <i>Označiti vse ustrezne vrste gradnje</i> |   |
|  |   |
|  |   |
|  |   |
| <b>DOKUMENTACIJA</b>                       |   |
| vrsta dokumentacije                        | <b>PZI (projektna dokumentacija za izvedbo)</b>   |
| <input type="checkbox"/>                   | sprememba dokumentacije   |
| <b>PODATKI O PROJEKTI DOKUMENTACIJI</b>    |   |
| številka projekta                          | <b>PZI 012/19</b>   |
| datum izdelave                             | <b>december 2019</b>  |
| <b>PODATKI O PROJEKTANTU</b>               |   |
| projektant (naziv družbe)                  | <b>PROVOG, inženirske storitve, d.o.o.</b>  |
| naslov                                     | <b>Pernovo 4B, Pernovo, 3310 Žalec</b>  |
| vodja projekta                             | <b>Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.</b>  |
| identifikacijska številka                  | <b>G-3810</b>   |
| podpis vodje projekta                      |                  |
| odgovorna oseba projektanta                | <b>Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.</b>  |
| podpis odgovorne osebe projektanta         |                |





## UDELEŽENI STROKOVNJAKI PRI PROJEKTIRANJU

Neustrezno izpusti ali dodaj vrstice. V fazi DGD in pri PZI za odstranitev se kot "gradiva, ki so jih izdelali" navedejo kakršnakoli gradiva, ki služijo vodji projekta pri pripravi DGD ali PZI za odstranitev (skice, detajli, izračuni, strokovne podlage, ki jih pred izdelavo zahtevajo področni predpisi, npr. geodetski načrt, geomehansko poročilo), v fazi PZI in PID pa načrti ter poročila o preveritvi ustreznosti strokovnih rešitev, kadar se pri projektiranju ne uporabljajo pravila evrokodov ali tehničnih smernic.

### POOBLAŠČENI ARHITEKTI

ime in priimek, strokovna  
izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

### POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA GRADBENIŠTVA

ime in priimek, strokovna  
izobrazba, identifikacijska številka

**Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.,  
G-3810**

navedba gradiv, ki so jih izdelali

**2 Načrt gradbeništva**

### POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

ime in priimek, strokovna  
izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

### POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA STROJNIŠTVA

ime in priimek, strokovna  
izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

ime in priimek, strokovna  
izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

### POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA POŽARNE VARNOSTI

ime in priimek, strokovna  
izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

### POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA GEOTEHNOLOGIJE IN RUDARSTVA

ime in priimek, strokovna  
izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

### POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA GEODEZIJE

ime in priimek, strokovna  
izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

### POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA PROMETNEGA INŽENIRSTVA

ime in priimek, strokovna  
izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

### POOBLAŠČENI KRAJINSKI ARHITEKTI

ime in priimek, strokovna  
izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

### POOBLAŠČENI PROSTORSKI NAČRTOVALCI

ime in priimek, strokovna  
izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

### STROKOVNJAKI DRUGIH STROK

ime in priimek, strokovna izobrazba

navedba gradiv, ki so jih izdelali





**PRILOGA 2B**

**IZJAVA PROJEKTANTA  
IN VODJE PROJEKTA V PZI**

**PROJEKTANT**

|                             |                                     |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| projektant (naziv družbe)   | PROVOG, inženirske storitve, d.o.o. |
| naslov                      | Pernovo 4B, Pernovo, 3310 Žalec     |
| odgovorna oseba projektanta | Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.   |

**IN VODJA PROJEKTA**

|                           |                                   |
|---------------------------|-----------------------------------|
| vodja projekta            | Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad. |
| identifikacijska številka | G-3810                            |

**IZJAVLJAVA**


- da je projektna dokumentacija skladna z zahtevami prostorskega izvedbenega akta, gradbenimi in drugimi predpisi, da omogoča kakovostno izvedbo objekta in racionalnost rešitev v času gradnje in vzdrževanja objekta,

- da so izbrane tehnične rešitve, ki niso v nasprotju z zakonom, ki ureja graditev, drugimi predpisi, tehničnimi smernicami in pravili stroke,

- da so s projektno dokumentacijo izpolnjene bistvene in druge zahteve,


- da so bili pri izdelavi projektne dokumentacije vključeni vsi ustrezni pooblaščen arhitekti, pooblaščen inženirji ter drugi strokovnjaki, katerih strokovne rešitve so potrebne glede na namen, vrsto, velikost, zmožljivost, predvidene vplive in druge značilnosti objekta tako, da je ta izdelana celovito in medsebojno usklajena.

|                           |                                   |
|---------------------------|-----------------------------------|
| vodja projekta            | Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad. |
| identifikacijska številka | G-3810                            |
| podpis vodje projekta     |                                   |

  
**UROŠ VOGRINC**  
univ.dipl.inž.grad.  
IZS G-3810

|                                    |                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| odgovorna oseba projektanta        | Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad. |
| podpis odgovorne osebe projektanta |                                   |







## PRILOGA 4

# SPLOŠNI PODATKI O GRADNJI

### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

|   |  |
|---|--|
| naziv gradnje   | Izvedba vzdrževalnih del v javno korist na mostu čez potok Rečica na JP700761 Rebre – Gorica |
| kratek opis gradnje   | Obnova mostu čez Rečico na cesti REBRE-GORICA  |
| <i>kratek opis spremembe zaradi večjih odstopanj od gradbenega dovoljenja</i> |  |
| <i>Izpolniti, če gre za spremembo gradbenega dovoljenja.</i>                  |  |
| <i>kratek opis pripravljanih del</i>  |  |
| vrste gradnje   | Vzdrževalna dela v javno korist  |
|   |  |
| glavni objekt   |  |
| pripadajoči objekti   |  |
| objekt z vplivi na okolje   | NE   |
| številka GD za obstoječe objekte  |  |
| datum GD za obstoječe objekte   |  |
| navedba uprav. organa, ki je izdal GD   |  |

### ZEMLJIŠČA ZA GRADNJO

seznam zemljišč je v priloženi tabeli

### OBJEKT 1 - GRADBENO INŽENIRSKI OBJEKT

#### OSNOVNI PODATKI O OBJEKTIH

|                         |  |                           |    |
|-------------------------|--|---------------------------|----|
| imenovanje objekta      | Izvedba vzdrževalnih del v javno korist na mostu čez potok Rečica na JP700761 Rebre – Gorica |                           |    |
| kratek opis objekta     | Obnova mostu čez Rečico na cesti REBRE-GORICA  |                           |    |
| parcelna številka       | 1383/1, 56/1; 222, 215/3, 219/3  |                           |    |
| katastrska občina       | 1150; 1032   |                           |    |
| vrsta gradnje           | Vzdrževalna dela v javno korist  |                           |    |
| zahtevnost objekta      | Manj zahteven objekt   |                           |    |
| požarno zahteven objekt | NE   | objekt z vplivi na okolje | NE |
| klasifikacija po CC-SI  | 21410  |                           |    |

*uporaba evrokodov ali drugih pravil v zvezi z zagotavljanjem mehanske odpornosti in stabilnosti pri projektiranju* DA

### ZNAČILNOSTI ZA GRADBENO INŽENIRSKO OBJEKTE

*opis zmogljivosti, kapacitete, dimenzij, karakteristik objekta, če niso podane drugje*

Obnova mostu čez Rečico na cesti REBRE-GORICA  
AB prekladna plošča debeline 30cm in širine 4,00m, na KB opornikih,  
svetla odprtina merjeno po osi ceste 3,10 x 2,40m.



**PRILOGA 1B**

**NASLOVNA STRAN NAČRTA**

**OSNOVNI PODATKI O GRADNJI**

|  |  |
|--|--|
| naziv gradnje                              | Izvedba vzdrževalnih del v javno korist na mostu čez potok Rečica na JP700761 Rebre – Gorica |
| kratek opis gradnje                        | Obnova mostu čez Rečico na cesti REBRE-GORICA  |
| vrste gradnje                              | Vzdrževalna dela v javno korist  |
| <i>Označiti vse ustrezne vrste gradnje</i> |  |


**DOKUMENTACIJA**

|  |  |
|--|--|
| vrsta dokumentacije                              | PZI (projektna dokumentacija za izvedbo) |
| številka projekta                                |  |
| <input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije |  |

**PODATKI O NAČRTU**


|                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| strokovno področje načrta | 2 Načrt gradbeništva |
| številka načrta           | PZI 012/19           |
| datum izdelave            |                      |

**PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA**

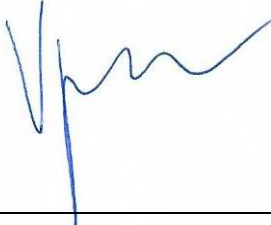
|   |   |
|---|---|
| ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja | Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.   |
| identifikacijska številka                                       | G-3810  |
| podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja         |  |



**PODATKI O PROJEKTANTU**

|                           |   |
|---------------------------|---|
| projektant (naziv družbe) | PROVOG, inženirske storitve, d.o.o.   |
| naslov                    | Pernovo 4B, Pernovo, 3310 Žalec   |
| vodja projekta            | Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.   |
| identifikacijska številka | G-3810  |
| podpis vodje projekta     |  |



|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| odgovorna oseba projektanta        | Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.   |
| podpis odgovorne osebe projektanta |  |









---

## 2.2. TEHNIČNO POROČILO



---

## 2.2.1 TEHNIČNI OPIS

### 1 SPLOŠNO

Projektna dokumentacija: PZI 012/19 za izvedbo vzdrževalnih del v javno korist na mostu čez potok Rečica na JP700761 Rebre – Gorica; obravnava obnovo dotrajanega mostu na javni cesti JP700761 Rebre – Gorica v občini Laško. Naročnik projektne dokumentacije je Občina Laško. Na lokaciji se nahaja obstoječ most v izvedbi betonskih opornikov in armiranobetonske prekladne konstrukcije. Ker je nosilna konstrukcija povsem dotrajana (popokani oporniki), je ogrožena mehanska odpornost in stabilnost mostu.

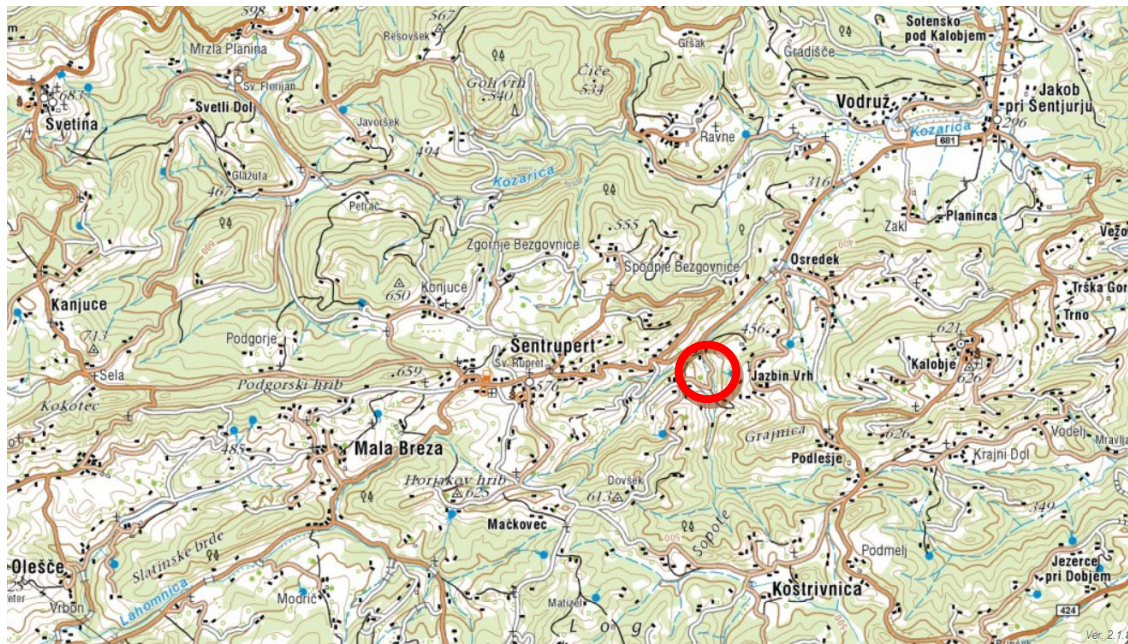
Most stoji na parceli 1383/1 k.o. 1150 Kalobje, ki je javno dobro, višinska navezava na obstoječo lokalno cesto pa delno poteka tudi po parcelah 56/1 k.o. 1150 Kalobje in 222 k.o. 1032 Šentrupert.

Klasifikacija nameravanih objektov je, glede na enotno klasifikacijo (CC-SI), "21410 - Mostovi in viadukti" ter "21120 - lokalne ceste in javne poti, nekategorizirane ceste in gozdne ceste".

Zaradi navedenega je s projektno dokumentacijo predvidena odstranitev obstoječega mostu in izvedba nove mostne konstrukcije. Le ta je predvidena kot prosto ležeča AB plošča podprta s kamnito-betonskima opornikoma. Statično je most zastavljen kot AB konstrukcija z dvema krajnima opornikoma, svetla razpetina mostu se prilagodi lokalnih hidravličnim razmeram potoka Rečica. Mostna opornika se navežeta se zaključita s krili v raščen teren, pod mostom se zaradi velikega padca nivelete predvidi tudi zavarovanje brežin s kamnom v betonu v dolžini 8m. Zaradi izgradnje novega mostu, je potrebno izvesti cestno navezavo na novi most v skupni dolžini 12,00 m.

### 2 LOKACIJA UREDITVE

Lokacija ureditve se nahaja na vzhodnem robu naselja Šentrupert v občini Laško, tik pred mejo z občino Šentjur, v dnu ožje doline potoka Rečica. Lokacija je prikazana na spodnji pregledni karti in sledeči situaciji ureditve:



Pregledna karta 1: Pregledna karta (vir: Geopedia)



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



Situacija 2: Orto- foto (vir: Atlas voda).



Situacija 3: Orto- foto katastrski prikaz (vir: iObčina).

Koordinate: GKX: 528826 GKY: 113779

Občina: Laško, naselje: Šentrupert



| Parcelne št.:   | k.o.            |
|---|-----------------|
| 1383/1 (v lasti javno dobro)  | 1150 Kalobje    |
| 56/1 (v zasebni lasti: Silvo Flis, Šentrupert 52 )                                    | 1150 Kalobje    |
| 222 (v zasebni lasti: Jože Tuhtar, Šentrupert 54)                                     | 1032 Šentrupert |
| 215/3 in 215/2 (v zasebni lasti: Frančiška Vizjak, Cesta Miloša Zidanška 18, Šentjur) | 1032 Šentrupert |
| 219/3 (v zasebni lasti: Katarina Tuhtar, Šentrupert 56)                               | 1032 Šentrupert |

Vode: DRSV, Sektor območja Savinje – pisarna Celje

Vodotok: Rečica

Zavarovana območja – narava ZRSVN: območje posega ni zavarovano

Zavarovana območja – kulturna dediščina ZVKDS: območje posega ni zavarovano

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

### 3 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

#### **Obstoječi most:**

Obstoječi most čez Rečico je starejšega datuma izvedbe. Konstruktivski elementi so betonski. Vertikalno nosilno konstrukcijo predstavljata 2 krajna AB opornik, ki sta v zelo slabem stanju. Posebno desni opornik je spodjeden, prav tako pa je z zračne strani odneslo vso zasutje za opornikom, tako da je po celotni širini premostitve za opornikom votlina. Prekladna plošča je armirano betonska in je v boljšem stanju, kot opornika. Glede na izgled na terenu je možno, da je bila izdelana kasneje kot oporniki. Obstoječ most ima svetlo odprtino dimenzij 2,10m v dnu in 2,50m na vrhu razpona, širina plošče pa znaša 3,80m. Svetla višina znaša 2,40m. Na mostu je montirana klasična jeklena varnostna ograja, ki pa ni več ustrezno pritrjena.

#### **Obstoječa cesta:**

Čez most poteka lokalna cesta, ki je kategorizirana kot javna pot – JP700761 Rebre – Gorica. Most prečka strugo potoka Rečica pod 90°kotom. Cesta je na obravnavanem območju širine 2,5m in asfaltirana. Potek ceste je sledeč, pred mostom se v ostrem desnem zavoju spusti proti mostu za mostom pa v blažjem levem zavoju hitro prične dvigati. Most je najnižja točka ceste v tem prerezu doline.

## Vodotok Rečica

Potok Rečica je večji desni pritok Kozarice. V nekaterih podatkih zasledimo tudi ime potok Rebre. Prispevno področje do obravnavanega mostu znaša 1,66 km<sup>2</sup>.

Rečica v širšem območju mostu teče po relativno ozki dolini in ima naraven potek struge, večinoma po gozdnem oziroma močno obraščenem območju. Širše vplivno območje mostu je neposeljeno.

Temeljna plošča mostu varuje niveleto Rečice, pod mostom je zaradi erozijskih procesov in večjega padca nivelete vidno močno poglobljanje dna in erozija brežin, brežine nad mostom pa so stabilne. Vzdolžni naklon struge od mostu gorvodno znaša 0,8 %, dolvodno pa 7,40 %.

## 4 FOTOGRAFIJE



Slika 1: Pogled na dotrajan most na javni poti JP700761 z gorvodne strani



Slika 2: Pogled na dotrajan most z dolvodne strani.



Slika 3 - pogled z mostu gorvodno



Slika 4 - pogled na potek ceste preko mostu

## 5 PROJEKTNE OSNOVE

### 5.1 Geodetske podlage

Za izdelavo projekta je narejen terenski ogled, geodetski posnetek dejanskega stanja (datum posnetka 5.12.2019, GEOCES, geodetske storitve, d.o.o.) in uporabljen LIDAR posnetek (Datum skeniranja: od 9. 9. 2014, 30. 9. 2014, 19. 10. 2014 in 2. 11. 2014).

### 5.2 Geološko-geomehanske osnove

Na območju mostnih opornikov se Rečica vrezuje v podlago glinenega laporja. V času dimenzioniranja 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 nasutje, spodnji sloj pa aluvij, ki





predstavlja temeljna tla v katerih se bo tudi temeljilo podporni zid. V primeru neprimerne materiala v dnu gradbene jame se po potrebi vključi sodelovanje geomehanika.

Za peščeno nasutje in aluvij se glede na splošno prakso upoštevajo geomehanske karakteristike, ki so podane v tabeli.

Tabela 1: Materialne karakteristike:

| Material        | prostorninska teža<br>$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ] | strižni kot<br>$\phi$ [°] |
|-----------------|---|---------------------------|
| Peščeno nasutje | 21  | 35                        |
| Aluvij          | 19  | 30                        |

### 5.3 Uporabljeni predpisi, standardi in normativi

- 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;
- Pri oblikovanju detajlov so bile upoštevane smernice TSC 07 za oblikovanje objektov na cestah, ki jih je izdelalo ministrstvo za promet.

## 6 HIDROLOŠKO-HIDRAVLIČNA PRESOJA

Namen hidrološko-hidravlične presoje je analiza vpliva gradnje mosta na poplavno ogroženost območja. S tem namenom je bila izdelana hidrološko hidravlična analiza območja gradnje iz katere je razviden vpliv načrtovane gradnje.

### 6.1 Predhodna dokumentacija

Za obravnavno območje je že izdelana hidrološka študija »Vogljajna brez povodja Hudinje«, št. C-1084, september 1994, ki jo je izdelal Vodnogospodarski inštitut



d.o.o. (v nadaljevanju Študija). V Študiji so podani karakteristični pretoki za potok Rebre (Rečica) na hidrološkem prerezu do potoka Kozarice.

Hidravlična študija za obravnavano območje še ni izdelana.

## 6.2 Obstoječe stanje

Obstoječi most je umeščen cca 200 m nad vtokom levega pritoka potoka Rebre (Rečica). Most premošča manjši potok Rebre, katerega vodozbirno območje obsega površino 1,66 km<sup>2</sup>.

Most je zgrajen iz betonskih podpornikov na katera nalega armiranobetonska plošča. Svetla odprtina mostu je trapezne oblike višine 2,40 m, s širino v dnu 2,10 m in širino na vrhu 2,50 m. Pretočna površina mostu tako znaša 5,50 m<sup>2</sup>.

Struga v območju mostu je naravna in brez vidnih vodnogospodarskih ureditev. Pretočni profil je trapezne oblike, ki se spreminja po konfiguraciji terena. Širina dna je med 2-3 m, višina brežin pa se giblje med 3 in 5 m. Debelina plošče in zgornjega ustroja ceste znaša 41 cm.

Vrh mostu v osi, na gorvodni strani, je na koti 373,76 m n.v.. Kota spodnjega roba mostu v osi, na gorvodni strani, je 373,36 m n.v.v.

Vzdolžni naklon struge od mostu gorvodno znaša 0,8 %, dolvodno pa 7,40 %.

## 6.3 Načrtovano stanje

Nov most bo imel svetlo odprtino površine 6,45 m<sup>2</sup>. Odprtina bo trapezne oblike širine 2,10 m v dnu, 3,10 m na vrhu odprtine in višine 2,45-2,52 m. Zgornji rob mostne konstrukcije ostaja na enakih kotah kot pri obstoječem mostu. Spodnji rob pa se dvigne za 10 cm na koto 373,47 na gorvodni strani in 373,37 na dolvodni strani. Svetli razpon plošče se razširi za 60 cm na 3,10 m. Niveleta in potek ceste se z zamenjavo mostu ne spreminja.

Struga v območju mostu se uredi na dolvodni strani z izvedbo dveh stopenjskih pragov in zavarovanjem brežin s kamnito oblogo na obeh brežinah v dolžini cca 8 m.

## 6.4 Hidrološki podatki

Hidrološke podatke smo povzeli po Študiji. Most je lociran cca 2,3 km gorvodno od sotočja potokov Kozarica in Rebre (Rečica). V spodnji tabeli 1 so predstavljeni

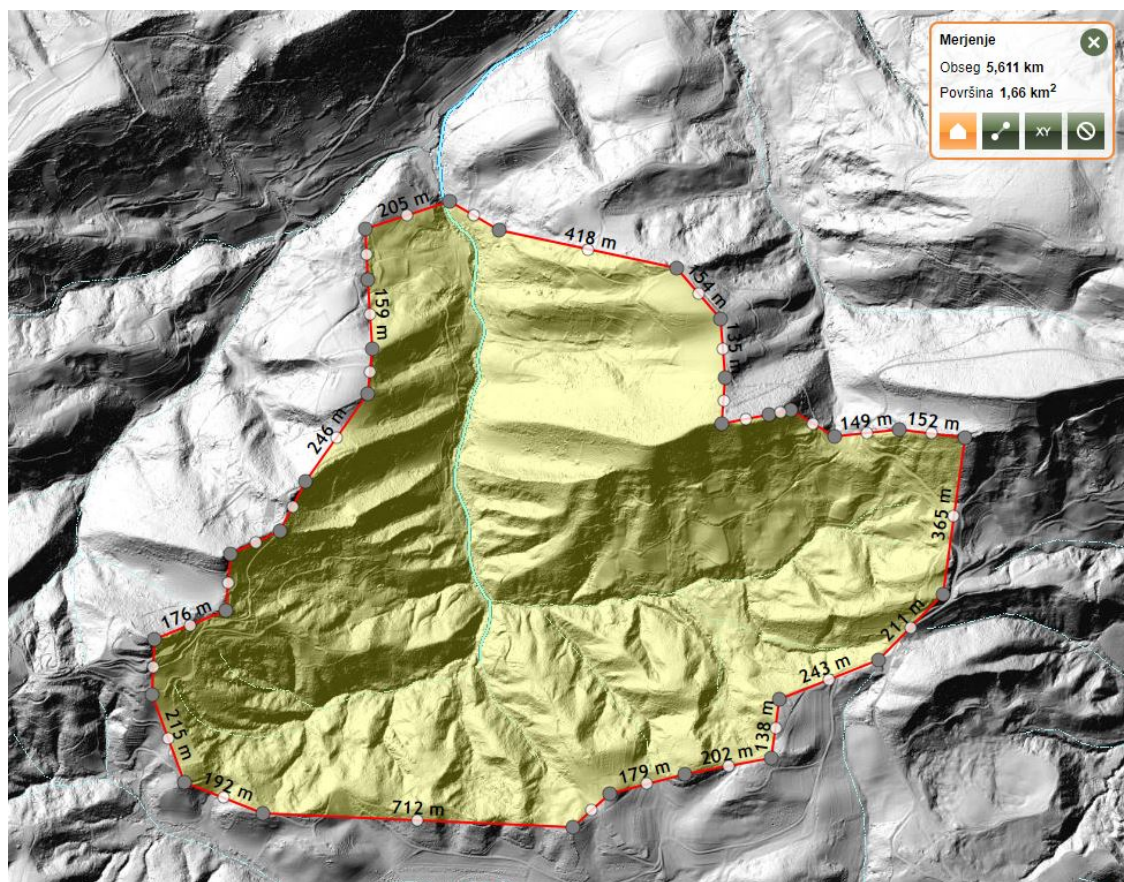
podatki za pretoke na hidrološkem prerezu potoka Rebre do Kozarice (povzetek iz Študije).

Tabela 2: Karakteristični pretoki

| Vodotok / hidrološki prerez | A [km <sup>2</sup> ] | Q10 [m <sup>3</sup> /s] | Q100 [m <sup>3</sup> /s] |
|-----------------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|
| Rebre / do Kozarice         | 5,50                 | 16                      | 31                       |

Prispevno območje do obravnavanega mostu znaša 1,66 km<sup>2</sup> (slika 1). V kolikor bi pri izračunu pretokov upoštevali samo razmerje prispevnih površin, bi bil pretok Q10 določen z 4,83 m<sup>3</sup>/s in Q100 z 9,36 m<sup>3</sup>/s. Zato smo dodatno izračunali pretoke na osnovi empirične metode »Krebs«, ker gre za povirni del potoka, kjer so nakloni površin strmější in je čas koncentracije toka krajši. Izračunali smo, da je pretok **Q10=6,21 m<sup>3</sup>/s** in **Q100=11,03 m<sup>3</sup>/s**.

Pri hidravličnem izračunu smo tako upoštevali bolj neugodne – višje vrednosti pretokov, izračunane po metodi »Krebs« (izračun v prilogi 1).



slika 5: Prispevno območje potoka Rebre do obravnavanega mostu (1,66 km<sup>2</sup>)



## 6.5 Hidravlična analiza

Hidravlični izračun smo izračunali s programom Hydraflow Express, ki je osnovni dodatek programu Autodesk Civil 3D. Program omogoča izračun prevodnosti prepusta in izračun gladin na normalnem pretočnem profilu.

Načrtovan most je zasnovan kot prepust s trapezno odprtino. Izvedli smo dva izračuna in sicer za obstoječe stanje in načrtovano stanje pri pretoku Q100. Izračuna za obe stanji sta prilogi v tehničnem poročilu.

### Obstoječe stanje:

Most v obstoječem stanju prevaja pretok s povratno dobo 100 let. Mostna odprtina je dovolj velika, da prevaja celoten pretok Q100 brez zajeze, ki bi segala do nosilne plošče. Kota gladine vode na gorvodni strani mosta je 373,24 m n.v..

### Načrtovano stanje:

Most v obstoječem stanju prevaja pretok s povratno dobo 100 let. Mostna odprtina je dovolj velika, da prevaja celoten pretok Q100 brez zajeze, ki bi segala do nosilne plošče. Kota gladine vode na gorvodni strani je 373,11 m n.v..

Gladina zgornje vode pri projektiranem mostu znaša 373,11 m n.v. in je nižja za cca 13 cm od gladine zgornje vode obstoječega mostu, kar je zanemarljivo in ni bistveno za visokovodne razmere gorvodno mostu.

Z analizo je bilo ugotovljeno, da se z zamenjavo mostu poplavne razmere gorvodno in dolvodno mostu ne spreminjajo, niti se poplavna varnost ne izboljša. Most nima negativnih učinkov na vodni režim in stanje voda. Nadomestni most normalno prevaja strugotvorni pretok, zaradi večjega pretočnega prereza mostu je omogočena tudi večja pretočnost plavin.

**Karte razredov poplavne nevarnosti niso bile izdelane, saj gre za izvedbo nadomestnega mostu, ki premošča samo strugo, struga vodotoka pa po definiciji ni poplavno območje. Po obstoječih javnih evidencah območje posega ni poplavno ogroženo.**



## 7 PREDVIDENA DELA

- Odstranitev obstoječe konstrukcije,
- Izvedba novih KB opornikov s krili in nove AB prekladne konstrukcije.
- Izvedba kamnito betonskega zavarovanja struge v skupni dolžini 13,00m

### 7.1 Premostitveni objekt

#### Zasnova in gabariti konstrukcije

Pri rekonstrukciji smo upoštevali zgornjo koto AB plošče od 373,68 do 373,76 m n.v.. Objekt je zasnovan kot polno armirana betonska plošča deb. 30 cm, ki premošča vodotok Rečico v enem polju računskega razpona 3,60 m. AB plošča je prosto ležeča in jo podpirata kamnito-betonska opornika. Opornika sta predvidena iz lomljenca v betonu C25/30 in armiranim zaledjem z armaturnimi mrežami Q503. Skupna dolžina mostne plošče je 4,10 m in širine 4,00 m. Kot križanja mostu in potoka znaša 90°. Cesta preko objekta poteka v premi z vzdolžnim sklonom 2,0%. Prečni sklon vozišča znaša 2,0%. Cesta se v območju mostu naveže na zgornjo koto asfalta in sicer od 373,74 do 373,82 m n.v.. Statični račun je izveden v poglavju 2.2.2.

Tabela 3: Prečni prerez na novem objektu:

|                      |            |                 |
|----------------------|------------|-----------------|
| -vozišče             | 1 x 3,00 m | = 3,00 m        |
| -varnostni pas       | 2 x 0,25 m | =0,50 m         |
| -parapet z ograjo    | 2 x 0,25 m | = 0,50 m        |
| <b>Skupna širina</b> |            | <b>= 4,00 m</b> |

| Gabariti objekta |                            |
|------------------|----------------------------|
| največja dolžina | <b>4,10 m</b>              |
| širina           | <b>4,00 m</b>              |
| kvadratura       | <b>16,40 m<sup>2</sup></b> |

#### Krajna podpornika

Krajna podpornika sta predvidena v kamnito-betonski izvedbi. Vidna stran opornikov se izvede v naklonu 5:1 in sicer iz lomljenca deb. 40-80cm v betonu C25/30; XC2, XF2, PV-I (60:40). V zaledju se opornika armirata z armaturnimi mrežami Q335. Armaturna mreža se preklaplja za štiri polja oziroma 40 cm. Le te se



vpnejo v AB krono podpornikov in AB ploščo. Temeljna peta podpornikov se izvede iz lomljenca deb. 0,90 v betonu. Izvede se v celotni širini dna, tako da je dno med opornikoma v celoti tlakovano v globini min. 0,90 m, cca. Dimenzije AB venca (grede) so: širina = 0,58m-0,50m, višina = 0,40 m. Višina podpornikov brez grede znaša med 3,91 do 3,99 m ter svetla višina od 2,05 do 2,12 m. V podpornike in opornike se vgradijo izcednice iz PVC cevi DN100, ki odvajajo zaledno vodo direktno v strugo, 1 kom/m<sup>2</sup>.

Oporniki se v enaki izvedbi nadaljujejo v mostna krila, le ta so različnih dolžin. Na desnem bregu sta krili dolžine 2,50m merjeno po zaledni strani in s kotom 30° glede na os ceste, na levem bregu je gorvodno krilo dolžine 2,50m, med tem ko je dolvodno krilo daljše in je dolžine 3,00m, obe krili na levi strani se izvedeta pod kotom 10° glede na os ceste. Zasip za krajnima opornikoma in krili se izvede s tamponskim materialom frakcije 0/32mm v plasteh po 30 cm. V globini od 0,5 m do 2,0 m pod planum posteljice mora zgoščenost znašati 98% MMP, v globini večji od 2.0 m pa 92% MMP. Dreniranje zasipa se doseže z vgradnjo prepustnega zasipnega materiala disperzno preko opornega zidu v strugo. Po obodu zasipa se položi geotekstil kot npr. Polyfelt TS40 ali enakovreden.

S statičnim izračunom je preverjeno statično ravnotežje težnostnega podpornega zidu skladno z SIST EN 1997-1:2005. Statični račun je izveden v poglavju 2.2.2.

### **Prekladna konstrukcija**

Prekladna konstrukcija je zasnovana kot monolitna AB plošča debeline 30 cm. Širina (pravokotno) prekladne plošče je konstantna in znaša 4.00m. Prekladna plošča se izvede na licu mesta in se poveže v monolitno konstrukcijo s krajnima opornikoma. Debelina zaščitnega sloja znaša 5 cm. Tlorisna dimenzija plošče je 4,10 m x 4,00 m. Voziščna plošča bo betonirana na licu mesta na nosilnem odru. Hidratacijska temperatura betona ne sme biti višja od +30° in ne nižja od +5°. Pri vgrajevanju betonov pri zunanjih temperaturah, ki so nižje ali višje od mejnih dopustnih, se morajo izvesti posebni ukrepi za zaščito betona. V delovni stik, opornik - prekladna konstrukcija, je potrebno vložiti nabrekajočo tesnilno gumo za delovno stik.



### **Prehodne plošče**

Prehod iz cestnega telesa na togo premostitveno konstrukcijo se izvede preko prehodne rampe, dimenzij 1,50m x 0,15m (sidranega v AB voziščno ploščo) in cementno stabilizacijskega nasipa v minimalni debelini cca. 40 cm.

### **Izvedba vozišča**

Vozišče na mostu:

- Obrabno nosilna plast AC 8 surf (B 50/70 A3) v debelini 6 cm
- Hidroizolacija 1 cm

Širina vozišča znaša 3,50 m. Robovi cestišča so na mostu zaključeni z robnim vencem dim. 25/25 cm in varovalno ograjo. Konstrukcija je zasnovna z betonom PV-II.

Vozišče na cesti:

- Obrabno nosilna plast AC 8 surf (B 50/70 A3) v debelini 3 cm
- Nosilna zaščitna plast AC 22 base (B 50/70 A3) v debelini 6 cm

### **Hidroizolacija voziščne plošče**

Hidroizolacija prekladne konstrukcije se izvede z dvojnimi 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.

#### Sestava horizontalne hidroizolacije:

- Vodotesen beton voziščne plošče
- Osnovni premaz z epoksidno smolo in posipom s kremenčevim peskom
- Zalivni premaz z epoksidno smolo ali izravnava z lopatico z epoksidno malto
- Lepilna zmes na bitumenski osnovi
- Tesnilna plast iz dveh bitumenskih trakov (d=4,5mm)
- Zaščitna asfaltna plast hidroizolacije

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



---

### **Odvod meteorne vode**

Na samem objektu izlivniki niso predvideni. Predviden je vzdolžni nagib 2,0% in prečni nagib 2,5%.

### **Ograja**

Predlagana jeklena ograja je tipska pritrjena s strani na AB ploščo mostu. Ograja je tipska JVO ograja H1W4 s vgrajenimi poviški za pešce in zaključki. Izvedba in samo pritrjevanje ograje na voziščno konstrukcijo poteka v skladu z navodili proizvajalca. Varovalna ograja se lahko ob željah investitorja izvede drugače.

### **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.

### **Komunalni vodi na objektu**

Iz javnih evidenc komunalni vodi v območju mostu niso razvidni. Za morebitne bodoče vode pa so za prehod preko objekta sta v prekladni konstrukciji objekta predvideni dve PVC cevi premera 100 mm.

## **7.2 Ureditev vodotoka v območju objekta**

Zavarovanje brežin potoka Rečica nad mostom ni potrebno saj so stabilne in v dobrem raščinem stanju. Pod mostom pa je potrebna ureditev struge v predvideni dolžini 13m. Zavarovanje se izvede na način, da zaključek tlakovanja dna pod mostom oziroma peta mostnih opornikov že predstavlja stopnjo višine 60cm. Pod stopnjo se uredi nova niveleta struge v naklonu 7,50%, pod stopnjo mostu se uredi tlakovano dno s kamnom v betonu globine 0,80m v dolžini 5,20m, ki se zaključí z zaključnim pragom, dlobine 0,90m. Brežine na tem delu so zavarovane s kamnom v betonu do višine 1,20m nad niveleto. Višina zavarovanja se nato pod pragom v 90cm dolgem prehodu spusti na 0,80m nad niveleto. Nato se izvede zavarovanje brežin še v dolžini 7,30m na levem bregu in 8,50 na desnem. Naklon nivelete ostaja enak 7,50%. Dva metra pred zaključkom zavarovanja se izvede še zaključni talni prag širine 0,80m in globine 0,80m iz kamna v betonu.





Ureditev struge je detajlno prikazana na situaciji ureditve struge – risba 1.3 in na prečnih profilih P1- P3 na risbi 3.0.

### Hortikulturene ureditve

V območju mostu (cca 15m gor in dolvodno) se izvedejo selektivni poseki grmovne in drevesne zarasti. Brežine struge se po končani gradnji renaturirajo v prvotno stanje in zasadijo s travo.

## 8 Materiali

Tabela 4: Prikaz izbranih materialov za nosilne betonske elemente

| Element                 | Kvaliteta betona | Razred izpostavljenosti | Vodotesnost | D <sub>max</sub> [mm] | Krovni sloj [mm] | Kvaliteta armature |
|-------------------------|------------------|-------------------------|-------------|-----------------------|------------------|--------------------|
| prekladna konstrukcija  | C 30/37          | XC4, XD3, XF4           | PV-II       | 32                    | 50               | B 500B             |
| AB greda                | C 30/37          | XC4, XD3, XF4           | PV-II       | 32                    | 50               | B 500B             |
| krajna podpornika       | C 25/30          | XC2, XF2                | PV-I        | 32                    | 50               | B 500B             |
| Kamnito-betonska zložba | C 25/30          | XC2, XF2                | PV-I        | 32                    | 50               | B 500B             |
| podložni beton          | C 16/20          | XC0                     | /           | /                     | /                | /                  |

## 9 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.



---

## 10 Projektni pogoji in tehnologija gradnje

### Dostop do lokacije in zaščita gradbene jame

Dostop do lokacije je predviden po obstoječi asfaltirani cesti. 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 neprimerne materiala v dnu gradbene jame se po potrebi vključi geomehanika, da poda mnenje o ustreznosti temeljnih tal.

### Prometna ureditev

Za čas trajanje gradnje mostu, se ob gradbišču položijo v potok dve cevi ABC DN1200 in se preko njih uredi začasna cesta v dolžini 37.00 m. Po končanju del se začasni obvoz v celoti odstrani in uredi brežine v prvotno stanje. Lokacija začasne ceste je razvidna iz situacije.

### Zakoličba komunalnih vodov

Na območju gradnje iz javnih evidenc ni razvidnih vodov gospodarske javne infrastrukture.

### 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 +300°C in ne nižja od +50°C. Pri vgrajevanju betonov pri zunanjih temperaturah, ki so nižje ali višje od mejnih dopustnih, se morajo izvesti posebni ukrepi za zaščito betona.

### Posamezne faze gradnje objekta

1. Ureditev gradbišča, začasnega prepusta in obvoza
2. Odstranitev obstoječe mostne konstrukcije



3. Izkop gradbene jame za izvedbo krajnih podpornikov in krilnih opornikov
4. Izvedba krajnih podpornikov in kril
5. Izvedba prekladne konstrukcije
6. Izvedba zasipa za krajnima podpornikoma in krilnimi oporniki
7. Izvedba zavarovanja struge pod mostom
8. Finalizacija objekta ( robni venci, hodniki, dilatacije, asfalt, ograje itd.)

### **Predvideno ravnanje z gradbenimi odpadki**

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, razen odlaganja dela zemeljskega izkopa (ca. 25%) na lokaciji sami.

Na lokaciji je predviden nastanek zemeljskega izkopa, betonskega odpada (porušeni opornik) in odpadni asfalti.

Investitor mora preko pooblaščenega zbiralca odpeljati z lokacije cca. 155 m<sup>3</sup>, izkopnega materiala. Odpeljati mora tudi 8 m<sup>3</sup> odpadnega betona, ter 2 m<sup>3</sup> odpadnega asfalta.

### **Omejitev 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 Voglajna.
- Ob predvidenih delih na obrobju vodnih ali priobalnih zemljišč, ki lahko vplivajo na kakovost vode in vodni režim, je potrebno vsaj 7 dni pred začetkom gradnje obvestiti Ribiško družino Voglajna 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.
- RD Voglajna mora biti ob predhodnem dogovoru v času izvajanja načrtovanih posegov omogočena prisotnost na obravnavanem območju.

### **Splošni pogoji DRSV**

#### **I. Pogoji tehnične narave:**

Premostitve preko vodotokov so skladno s 37. Čl. Zakona o vodah dopustne v primeru, da gre za objekte javne infrastrukture. Prav tako je po 201. členu Zakona o vodah dovoljena rekonstrukcija obstoječih premostitvenih objektov, če se s tem ne povečuje poplavna ali erozijska nevarnost ali ogroženost ter stanje voda. Premostitve morajo biti načrtovane in kasneje izvedene tako, da ne bodo imele negativnega vpliva na vodni režim in stanje voda. Premostitve je potrebno načrtovati v čim večjem možnem razponu in brez vmesnih podpor oz. tako, da elementi mostu ne bodo posegali v svetli profil vodotoka. Premostitvena odprtina mora prevajati visoke vode (Q100) oz. mora biti tolikšna, da ne bo povzročala negativnih vplivov na vode in vodni režim, na poplavno Varnost. območja in obstoječih objektov, na predvidene



objekte in okolje nasploh, kar mora biti v projektni dokumentaciji obdelano in jasno prikazano, Zavarovanje brežin v območju premostitvenih objektov je potrebno predvideti na ustrezni dolžini brez lokalnih zožitev oziroma tako, da bo zagotovljena postopna navezava na obstoječe brežine.

**Upoštevano – glej 2.2.1/7.2.**

- Območje ob vodotokih je lahko ob nastopu visokih voda poplavljenno. Po določilih Uredbe pogojev in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Uradni list RS, št: 89/08) se nameravana gradnja glede na globino poplavne vode, lahko nahaja v velikem ali v srednjem razredu nevarnosti. Skladno s 6. členom navedene uredbe je gradnja premostitvenih objektov na območju velikega in srednjega razreda nevarnosti dovoljena le v primeru, če njihov vpliv ni ocenjen kot uničujoč in bistven ali je mogoče s predhodno izvedbo omilitvenih ukrepov zagotoviti, da njihov vpliv ni bistven.

**Upoštevano – glej 2.2.1/6.5.**

- V primeru gradnje novih premostitev mora biti sestavni del projektne dokumentacije tudi hidrološko hidravlična presoja vodnega režima vodotoka, iz katere bo razvidna poplavna varnost območja pred in po gradnji, vpliv načrtovanega mostu ter ostalih ureditev, na vodni režim in stanje voda (potek gladine Q100).

**Upoštevano – glej 2.2.1/6.5.**

- Sestavni deli projektne dokumentacije za obnovo mostov morajo biti:
  - tehnični opis načrtovanih del,
  - pregledna situacija z označeno lokacijo premostitvenega objekta, obstoječe in predvideno stanje,
  - geodetski posnetek območja gradnje s prikazom sedanjega stanja in vseh predvidenih ureditev v ustreznem merilu (M 1:500, M 1:250 ), ki mora obvezno vsebovati detajlni posnetek struge vodotoka v območju premostitve,
  - situacija novega stanja z vrisanim objektom in ureditvijo vodotoka v območju mostu v ustreznem merilu,
  - vzdolžni profil z vrisanim objektom, ureditvijo vodotoka ter gladino visoke vode,



- prečni profili vodotoka v območju ureditev z vrisano gladino visoke vode,
- podrobnejši prikazi, vezani na ureditev vodotoka v območju premostitve

**Upoštevano v projektni dokumentaciji.**

- Predmetni posegi v vodno in priobalno zemljišče vodotokov morajo biti načrtovani v skladu s 84. členom Zakona o vodah tako, da ne bo ogrožena stabilnost vodnega in priobalnega zemljišča, da bo zagotovljena varnost pred škodljivim delovanjem voda, da ne bo oviran normalen pretok vode, plavin in plavja, ter da ne bo onemogočen obstoj in razmnoževanje vodnih in obvodnih organizmov.

**Z nameravanim posegom stabilnost vodnega in priobalnega zemljišča ne bo ogrožena in normalen pretok glej točko 2.2.1/6.5.**

- Zavarovanje brežin na območju premostitve mora biti načrtovano na ustrezni dolžini brez lokalnih zožitev oziroma tako, da bo zagotovljena postopna navezava na obstoječe brežine. Obrežno zavarovanje mora biti dimenzionirano glede na vlečne sile v strugi. Ureditve struge vodotoka morajo biti načrtovane z upoštevanjem danes veljavne ekološko naravne zahteve povezane s posegi v površinske vodotoke. Zato je pri zavarovalnih ukrepih v čim večji možni meri uporabljati naravne materiale. V primeru izvedbe kamnitega zavarovanja v betonu morajo biti načrtovane in izvedene globoke fuge zapolnjene z zemljino. Beton ne sme biti viden.

**Upoštevano - glej točko 2.2.1/7.2.**

- Med gradnjo ni dovoljeno odlagati izkopanih materialov na vodno ali priobalno zemljišče ter poplavno zemljišče vodotokov. 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.

**Upoštevano – glej točko 2.2.1/10.**

II. Pogoji pravne narave:

- Za obnovo mostov, na vodnih zemljiščih, ki so v lasti Republike Slovenije in opravljanju: Direkcije RS za vode; mora investitor po izdaji vodnega soglasja,



skleniti pogodbo o ustanovitvi stavbne pravice po določilih Stvarnopravnega zakonika (Ur. list. RS, št: 87/02-SPZ). Ta pogodba je tudi dokazilo. o. pravici graditi na vodnem ali priobalnem zemljišču v lasti Republike Slovenije. Vloga se lahko vloži na obrazcu, ki se nahaja na spletnih straneh Direkcije RS za vode.

- Predvidena gradnja mora biti usklajena z veljavnimi prostorskimi akti, ki veljajo na območju zemljiških parcel, kar mora biti razvidno iz projektne dokumentacije.
- Vloga za pridobitev vodnega soglasja mora obsegati vsebine iz Pravilnika o vsebini vlog za pridobitev projektnih pogojev in pogojev za druge posege v prostor ter o vsebini vloge za izdajo vodnega soglasja (Uradni list RS, št. 25/2009).

## 11 ZAKLJUČEK

Na mestu obstoječega, dotrajanega mostu je zasnovan nov most s svetlo razpetino 3,10 m, merjeno pravokotno na strugo. Razpetina je za 0,60 m daljša od obstoječe, dno struge pod mostom je enako kot obstoječe in spodnji rob konstrukcije je na enaki koti kot obstoječ most. Most je armiranobetonske izvedbe in bo napram obstoječemu trajen z le minimalnimi vzdrževalnimi stroški v življenjski dobi.

V predlagani izvedbi mostu so projektirane ureditve optimalne – širitev svetle razpetinemostu, tako da ta manj posega v svetli profil struge, izvedba brez vmesnih opor brez lokalnih zožitev ali razširitev struge in ustrezno zavarovanje brežin na mestu križanja. Prav tako je navezava ceste na nov objekt osno optimalnejša in posledično varnejša.

Z izvedbo ureditev mostu se ne poslabšuje razmer gor in dolvodno od mostu pri visokih vodah s povratno dobo 100 let, prav tako se ne povečuje poplavno ogroženost.

Pred pričetkom del je potrebno obvestiti DRSV Sektor območja Savinje, vse priobalne lastnike in Ribiško družino Voglajna, ki bo po potrebi izvedla odlov rib.




---

Vsa dela se izvajajo kvalitetno in pod strokovnim nadzorom.

V primeru, da se pred pričetkom ali tekom del ugotovijo pomanjkljivosti načrta, naj se o tem obvesti in uskladi s projektantom.

Žalec, december 2019

Sestavil:  
Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.



|  |
|--|
| <b>UROŠ VOGRINC</b><br>univ.dipl.inž.grad.<br>IZS G-3810 |
|--|





## 2.2.2 DOKAZ MEHANSKE ODPORNOSTI IN STABILNOSTI

### Vsebina

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Uvod .....  | 25 |
| 2   | Analiza zunanjih vplivov .....                              | 25 |
| 2.1 | Lastna teža.....  | 25 |
| 2.2 | Vplivi dodatne stalne teže .....                            | 26 |
| 2.3 | Vplivi med gradnjo.....                                     | 26 |
| 2.4 | Vplivi prometa .....  | 26 |
| 3   | Kombinacije vplivov in varnostni faktorji .....             | 30 |
| 3.1 | Komentar k generaciji kombinacij obtežnih kombinacij: ..... | 30 |
| 3.2 | Mejno stanje nosilnosti.....                                | 31 |
| 3.3 | Mejno stanje uporabnosti .....                              | 31 |
| 3.4 | Parcialni varnostni faktorji za cestne mostove .....        | 32 |
| 3.5 | Kombinacijski faktorji varnosti za cestne mostove .....     | 33 |
| 4   | STATIČNI IZRAČUN.....                                       | 33 |
| 4.1 | Osnovni podatki.....  | 33 |
| 4.2 | Materiali.....  | 33 |
| 4.3 | Parcialni varnostni faktorji za materiale.....              | 34 |
| 4.4 | Prekladna konstrukcija.....                                 | 34 |
| 4.5 | Podporni zidovi .....                                       | 35 |
| 5   | Dimenzioniranje MSN .....                                   | 36 |
| 5.1 | Upogibna armatura.....                                      | 36 |
| 5.2 | Strižna armatura .....                                      | 38 |
| 6   | Dimenzioniranje MSU.....                                    | 39 |
| 6.1 | Kontrola napetosti v betonu in armaturnem jeklu .....       | 39 |
| 6.2 | Omejitev širine razpok.....                                 | 39 |
| 6.3 | Utrujanje.....  | 40 |



## 12 Uvod

Most je zasnovan kot ploščata AB konstrukcija. Po statični zasnovi je ploščata konstrukcija s teoretičnim razponom, merjenim po osi objekta, 3,60 m. Prekladna konstrukcija je enakomerna AB plošča debeline 0,30 m. Širina objekta znaša 4,00 m.

Krajne podpore predstavljata kamnito betonska podpornika. Na vrhu opornikov se izvede AB greda dimenzij 50/40 cm. Peta podpornika je širine 1,60 m in je temeljena plitvo na globini 1,30 m.

Dokaz izpolnjevanja najpomembnejše bistvene zahteve za objekte – mehanska odpornost in stabilnost kot predpisuje Ur.l.RS 101/2005 je izveden z računalniškim programom Robot Structural Analysis, ki omogoča prostorsko analizo konstrukcije.

Prekladna konstrukcija (krovna plošča) in robni venci so izpostavljeni slanemu zraku in so iz betona C30/37, XC4, XD3, XF4, PV II. Oporniki so kamnito betonski in so iz lomljenca v betonu C25/30; XC2, XF2, PV-I v razmerju (60:40). 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  $w_k = 0,30$  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 in LM2.

Za dokaz izpolnjevanja najpomembnejše bistvene zahteve za objekte so uporabljeni naslednji standardi:

- SIST EN 1990,
- SIST EN 1991-2,
- SIST EN 206-1,
- SIST EN 10080,

Potres ni posebej obravnavan, saj se objekt nahaja v potresnem območju nizke intenzitete, kjer znaša horizontalni projektni pospešek temeljnih tal s povratno dobo 500 let  $a_h = 0,150$  m/s<sup>2</sup>. Pasivni odpor zemljine zaradi vkopanost objekta in zaradi krajše dolžine mostu zagotavlja potresno odpornost ter preprečuje nastanek pomikov. Zato menimo, da je zasnova objekta potresno odporna in da objekt ni potresno ogrožen v smislu izpolnjevanja zahtev standarda SIST EN 1998-2.

## 13 Analiza zunanjih vplivov

### 13.1 Lastna teža

Lastno težo konstrukcije izračuna računalniški program. Izračun temelji na podlagi geometrije elementa in predpisanega materiala. Specifične teže materialov, uporabljenih pri gradnji, so navedene v standardu SIST EN 1991-1-1. Za armirano betonsko konstrukcijo znaša specifična teža 25 KN/m<sup>3</sup>.

### 13.2 Vplivi dodatne stalne teže

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

| Element /sloj                                | d [m] | y [kN/m3] | gk [kN/m2]       |
|--|-------|-----------|------------------|
| Obračno nosilna plast AC 8 surf (B 50/70 A3) | 0,06  | 23,0      | 0,69             |
| <b>Skupaj:</b>                               |       |           | <b>1,38≈1,40</b> |

| Element           | l [m] | d [m] | h [m] | y [kN/m3] | gk [kN/m]         |
|-------------------|-------|-------|-------|-----------|-------------------|
| <b>Levi rob:</b>  |       |       |       |           |                   |
| Venec             | 1     | 0,25  | 0,25  | 25,0      | 1,563             |
| Ograja za pešce   | 1     | 0,05  | 1,20  | 5,0       | 0,300             |
| <b>Skupaj:</b>    |       |       |       |           | <b>1,862≈1,90</b> |
| <b>Desni rob:</b> |       |       |       |           |                   |
| Venec             | 1     | 0,25  | 0,25  | 25,0      | 1,563             |
| Ograja za pešce   | 1     | 0,05  | 1,20  | 5,0       | 0,300             |
| <b>Skupaj:</b>    |       |       |       |           | <b>1,862≈1,90</b> |

### 13.3 Vplivi med gradnjo

Vplive med gradnjo določamo po SIST EN 1991-1-6.

Če ni znanih drugih natančnejših podatkov o obtežbi med gradnjo se priporoča:

$$Q_{ca} = 1,0 \text{ kN/m}^2$$

delavci z ročnimi orodji

$$Q_{cc} = 2,0 \text{ kN/m}^2$$

opaž

$$Q_{cf} = 26 \text{ kN/m}^3$$

specifična teža sveže betonske mešanice

Tabela 5: Priporočene karakteristične vrednosti obtežb med gradnjo

| vpliv | območje delovanja                      | obtežba [kN/m <sup>2</sup> ]   |
|-------|--|--|
| 1.    | izven delovnega območja                | $0,75 Q_{ca}$  |
| 2.    | v delovnem območju površine 3.0 x3.0 m | 10% lastne teže betona, ampak ne manj kot 0,75 in ne več kot 1,5 (upotevamo $Q_{cc}$ in $Q_{cf}$ ) |
| 3.    | v delovnem območju                     | lastna teža opaža $Q_{cc}$ in lastna teža sveže betonske mešanice v dejanski debelini $Q_{cf}$     |

### 13.4 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.

Merodajni skupini sta gr1a, ki zajema karakteristične vrednosti vertikalnih vplivov (LM1) in skupina gr1b, pri kateri upoštevamo kombinacijo pogostih vertikalnih (LM2). Karakterističnih horizontalnih vplivov (zaviranje, pospeševanje in centrifugalne sile) ne upoštevamo saj ni merodajno za dimenzioniranje.

Ker gre za lokalno cesto, prometne vplive reduciramo z redukcijskim faktorjem alfa v vrednosti 0.80.

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.

Ker gre za lokalno cesto, prometne vplive reduciramo z redukcijskim faktorjem alfa v vrednosti 0.80.

### 1.1.1 Karakteristična vertikalna obtežba prometa

Širina voznega pasu znaša cca. 3,50m, kar spada v kategorijo  $w < 5,4m$ .

- $N = \text{integer}(w/3)$  - število namišljenih voznih pasov
- $w$  - širina enega voznega pasu
- $(w - 3 * N)$  - širina preostale površine

Število voznih pasov:

$$N = \text{int}(3,50 \text{ m} / 3) = 1,16 \Rightarrow 1,00$$

1 vozni pas širine  $w = 3,0 \text{ m}$

Širina preostale površine znaša  $3,50 \text{ m} - 1 \times 3,0 \text{ m} = 0,50 \text{ m}$

Obtežna skupina (LM1)

Obtežno skupino LM1 sestavljata dva parcialna sistema:

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

$$\alpha_Q \times Q_k$$

$$TS1 = 0,8 \times 300 \text{ kN} = 240 \text{ kN}$$

- Enakomerno porazdeljeno obtežbo oz. UDL, z obtežbo na kvadratni meter  $\alpha_q \times q_k$

$$UDL = 0,8 \times 9 \text{ kN/m}^2 = 7,20 \text{ kN/m}^2$$

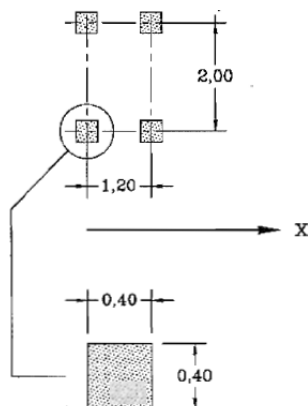


Tabela 6: Karakteristične vrednosti obremenitev prometnih pasov

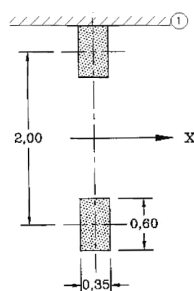
| Lokacija           | Tandemski sistem<br>Oсна obtežba $Q_{ik}$ (kN) | UDL sistem<br>$q_{ik}$ (kN/m <sup>2</sup> ) |
|--------------------|--|---|
| Pas 1              | 300  | 9   |
| Pas 2              | 200  | 2,5   |
| Pas 3              | 100  | 2,5   |
| Ostali pasovi      | 0  | 2,5   |
| Preostala površina | 0  | 2,5   |

#### Obtežna skupina (LM2)

Obtežno skupino LM2 sestavljata:

- Enoosni koncentrirani obtežni oz. tandemski sistem TS, z obremenitvijo osi  $\alpha_Q \times Q_k$

$$TS2=0,8 \times 400 \text{ kN} = 320 \text{ kN}$$



Pri čemer je:

- $\alpha_Q$  faktor, ki je odvisen od razreda ceste in je na primer za cesto z malo pretočnostjo prometa (v našem primeru znaša  $\alpha_Q=0,80$ )
- $\alpha_q$  faktor, ki je prav tako odvisen od razreda ceste (v našem primeru znaša  $\alpha_q=0,80$ )

#### Obtežna skupina (Pešci)

Obtežno skupino pešci sestavlja:

- Enakomerno porazdeljeno obtežbo oz. Pešci, z obtežbo na kvadratni meter preostale površine.

$$\text{Pešci: } q = 5,0 \text{ KN/m}^2$$

### 1.1.2 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/m <sup>2</sup> |
|---------|----------|----|-------------------|
|---------|----------|----|-------------------|



|          |                                    |        |       |
|----------|------------------------------------|--------|-------|
| $q_{p1}$ | 3,0 m x 2,2 m = 6,6 m <sup>2</sup> | 120 KN | 18,18 |
| $q_{p2}$ | 3,0 m x 2,2 m = 6,6 m <sup>2</sup> | 160 KN | 24,24 |

Izberemo maksimalno prometno obtežbo in jo zaokrožimo na  $q_{max} = 25,00 \text{ KN/m}^2$ .

## 1.2 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.

- $T_0 = +10^\circ \text{ C}$  (v času gradnje)
- Najvišja temperatura zraka s povratno dobo 50 let (vir ARSO, Geopedia):  
 $T_{max} = 35^\circ$
- Najnižja temperatura zraka s povratno dobo 50 let (vir ARSO, Geopedia):  
 $T_{min} = -19,5^\circ$

Enakomerno segrevanje, ohlajanje:

$$\Delta T_{max} = 35 - 10 = 25^\circ \text{ C}; \Delta T_{min} = -19,5 - 10 = -29,5^\circ \text{ C}$$

Neenakomerno segrevanje, ohlajanje voz. plošče

$$T_{zg} = +15^\circ \text{ C}; T_{sp} = -8^\circ \text{ C}$$

$$\Delta T_1 = 10^\circ \text{ C}$$

$$T_{zgornja} = 10 + 15 = 25^\circ \text{ C}$$

$$T_{spodnja} = 10 - 8 = 2^\circ \text{ C}$$

$$\text{Gradient} = 25 - 2 = 23^\circ \text{ C}$$

Neenakomerno segrevanje

Primer 1:

$$\Delta T_1 = 10^\circ \text{ C}$$

$$\text{Gradient} = 23^\circ \text{ C}$$

Neenakomerno ohlajanje

Primer 2:

$$\Delta T_1 = 10^\circ \text{ C}$$

$$\text{Gradient} = -23^\circ \text{ C}$$

## 1.3 Krčenje

Krčenje betona je v veliki meri odvisno od vodocementnega faktorja, relativne vlažnosti in same nege betona. Krčenje  $\varepsilon_{ct}$ , avtogeno krčenje  $\varepsilon_{ca}$  in krčenje zaradi sušenja  $\varepsilon_{cd}$ . V statičnem modelu upoštevamo krčenje kot padec temperature za  $\Delta T = -20,0^\circ \text{ C}$ .

$$Ac \text{ (površina prereza)} = 4,0 \times 0,3 = 1,2 \text{ m}^3$$

$$u \text{ (Obseg plošče)} = 5,6 \text{ m}$$

$$h_0 = 2 * Ac/u = 0,43 \text{ m} = 428 \text{ mm} \Rightarrow k_h = 0,70$$

$$\varepsilon_{cd} = k_h \times \varepsilon_{cd,0} = 0,70 \times 0,27 = 0,189 \text{ ‰}$$

$$\varepsilon_{ca} = 2,5 (f_{ck} - 10) \times 10^{-6} = 2,5 (30 - 10) \times 10^{-6} = 0,05 \text{ ‰}$$

$$\varepsilon_{cs} = \varepsilon_{cd} + \varepsilon_{ca} = 0,189 + 0,05 = 0,239 \text{ ‰}$$

$$\Delta T_1 = \frac{\varepsilon_{cs}/1000}{\alpha_T} = \frac{0,239/1000}{0,000012} = 19,92 \approx 20^\circ \text{ C}$$

## Vplivi zemeljskih pritiskov



Zemeljske vplive predstavlja nekoherentni zasipni material, ki deluje na temelje, krajna opornika in krilne opornike. Pri izračunu zemeljskih vplivov se upošteva material s strižnim kotom, kohezijo in specifično težo. Pri tem se upošteva kot trenja med zemljino in podpornim zidom v vrednosti  $\varphi = 35.0^\circ$ .

#### **1.4 Vpliv toka vode v strugi**

Vpliv vodnega toka zanemarimo.

#### **1.5 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.

#### **1.6 Vplivi vetra**

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

#### **1.7 Potresni vplivi**

Ker se nahajamo na področju, kjer je pospešek tal 0.15g bi morali upoštevati vpliv potresa pri dimenzioniranju mostu, vendar potresni vpliv ni merodajen pri kratki dolžini mostov, zato ga ne upoštevamo.

## **14 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

### **14.1 Komentar k generaciji kombinacij obtežnih kombinacij:**

- Vplivi vetra se ne kombinirajo s prometno grupo gr2, gr3, gr4
- Pri upoštevanju prometa z vetrom se vpliv vetra omeji na vrednost
- Vpliv vetra in temperature se ne upošteva istočasno
- Vpliv krčenja in lezenja se za MSN in MSU upošteva samo, če deluje neugodno



Tabela 7: Grupe prometne obtežbe

| Load type   | CARRIAGEWAY                 |                       |                           |                        |  |  | FOOTWAYS AND CYCLE TRACKS         |
|---|-----------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|--|--|-----------------------------------|
|   | Vertical forces             |                       |                           |                        | Horizontal forces                            |  | Vertical forces only              |
| Reference   | 4.3.2                       | 4.3.3                 | 4.3.4                     | 4.3.5                  | 4.4.1  | 4.4.2  | 5.3.2-(1)                         |
| Load system   | LM1<br>(TS and UDL systems) | LM2<br>(Single axle)  | LM3<br>(Special vehicles) | LM4<br>(Crowd loading) | Braking and acceleration forces <sup>a</sup> | Centrifugal and transverse forces <sup>a</sup> | Uniformly Distributed load        |
| Groups of Loads   | gr1a                        | Characteristic values |                           |                        |  |  | Combination value <sup>b</sup>    |
|   | gr1b                        |                       | Characteristic value      |                        |  |  |                                   |
|   | gr2                         | Frequent values       |                           |                        | Characteristic value                         | Characteristic value                           |                                   |
|   | gr3 <sup>d</sup>            |                       |                           |                        |  |  | Characteristic value <sup>c</sup> |
|   | gr4                         |                       |                           |                        | Characteristic value                         |  | Characteristic value              |
|   | gr5                         | See annex A           |                           | Characteristic value   |  |  |                                   |
| Dominant component action (designated as component associated with the group)   |                             |                       |                           |                        |  |  |                                   |
| <sup>a</sup> May be defined in the National Annex (for the cases mentioned).<br><sup>b</sup> May be defined in the National Annex. The recommended value is 3 kN/m <sup>2</sup> .<br><sup>c</sup> See 5.3.2.1-(2). One footway only should be considered to be loaded if the effect is more unfavourable than the effect of two loaded footways.<br><sup>d</sup> This group is irrelevant if gr4 is considered. |                             |                       |                           |                        |  |  |                                   |

## 14.2 Mejno stanje nosilnosti

Stalna in začasna projektna stanja:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} \gamma_p P \gamma_{Q,1} Q_{k,1} \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i, \dots}$$

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

Potresna obtežna kombinacija

$$\sum G_{k,j} + A_{Ed} + \sum \psi_{2i} + Q_{ki}$$

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

Kombinacija za kontrolo utrujanja

$$\sum G_{k,j} + 0,6T + Q_{FLM3}$$

## 14.3 Mejno stanje uporabnosti

Karakteristična kombinacija:

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





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

Pogosta kombinacija:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

$$\sum (G_{k,sup} ali G_{k,inf}) + \begin{cases} gr1a(TS_k + UDL_k + q_{fk}) + \begin{cases} 0,2F_{w,t=0,k} \\ 0,5T_k \end{cases} \\ gr1b(TS_k) + 0,5T_k \\ T_k + (0,75TS + 0,4UDL + 0,4q_{fk}) \\ F_{wk} \end{cases}$$

Navidezno stalna kombinacija:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

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

#### 14.4 Parcialni varnostni faktorji za cestne mostove

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

Tabela 8: 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      | $\gamma_Q$        | 1,35                               | 1,00                                  |
|                              |                              | ugodna        | $\gamma_Q$        | 0,00                               | 0,00                                  |
| Spremenljivi vplivi - ostalo | neugodna                     | $\gamma_Q$    | 1,50              | 1,00                               |                                       |
|                              |                              | ugodna        | $\gamma_Q$        | 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      | $\gamma_Q$        | 1,35                               | 1,00                                  |
|                              |                              | ugodna        | $\gamma_Q$        | 0,00                               | 0,00                                  |
| Spremenljivi vplivi - ostalo | neugodna                     | $\gamma_Q$    | 1,50              | 1,00                               |                                       |
|                              |                              | ugodna        | $\gamma_Q$        | 0,00                               | 0,00                                  |



## 14.5 Kombinacijski faktorji varnosti za cestne mostove

Tabela 9: Kombinacijski faktorji varnosti so določeni iz SIST EN 1990, dodatek A.

| Vplivi               | Simboli                 |                                | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|----------------------|-------------------------|--------------------------------|----------|----------|----------|
| 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-osebna 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.

## 15 STATIČNI IZRAČUN

### 15.1 Osnovni podatki

Zasnova mostu je kot prosto ležeča armirano betonska konstrukcija, ki premošča potok Rečica v enem polju svetle dolžine 3,60 m. Skupna dolžina mostu znaša 4,10 m, pri tem je širina 4,00 m. Prekladna konstrukcija je klasično armirana z rebrasto armaturo S 500(B) in zaščitnim slojem 5,0 cm ter debeline 0,30 m. Podporno konstrukcijo sestavljata krajna kamnito betonska opornika. Kot križanja mostu in potoka znaša 90°. Voziščna plošča sledi prečnemu sklonu cestišča 2,5 % in vzdolžnemu poteku nivelete 2,0 %.

### 15.2 Materiali

V statičnem izračunu se uporabi materialne karakteristike prikazane v tabeli. Podrobni prikaz posameznega materiala je razviden iz statičnega izpisa. Materialne karakteristike se določijo v skladu s standardom SIST EN 1992-1.

Beton– voziščna plošča:

|                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| C30/37                          | kvaliteta betona        |
| XC4, XD3, XF4                   | razred izpostavljenosti |
| PV-II                           | vodotesnost             |
| $E_c=33000$ Mpa                 | elastični modul         |
| $F_{cd}=30$ Mpa                 | tlačna trdnost          |
| $F_{ctm} = 2,90$ Mpa            | natezna trdnost         |
| $\nu=0,20$                      | poissonov količnik      |
| $\gamma=25,0$ kN/m <sup>3</sup> | specifična teža         |



#### Beton– oporniki:

|                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| C25/30                          | kvaliteta betona        |
| XC2, XF2                        | razred izpostavljenosti |
| PV-I                            | vodotesnost             |
| $E_c=31000$ Mpa                 | elastični modul         |
| $F_{cd}=25$ Mpa                 | tlačna trdnost          |
| $F_{ctm} = 2,60$ Mpa            | natezna trdnost         |
| $\nu=0,20$                      | poissonov količnik      |
| $\gamma=25,0$ kN/m <sup>3</sup> | specifična teža         |

#### Podložni beton:

|        |                  |
|--------|------------------|
| C16/20 | kvaliteta betona |
|--------|------------------|

#### Armaturno jeklo

|                                   |                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| $f_{yk}=500$ Mpa                  | meja elastičnosti                    |
| $E_s=200$ Gpa                     | elastični modul                      |
| $\alpha\alpha=1,2 \times 10^{-5}$ | temperaturni razteznostni koeficient |

### 15.3 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 10: Materialni varnostni faktorji

| Material                                 | Beton      | Armatura   |
|--|------------|------------|
| simbol                                   | $\gamma_c$ | $\gamma_s$ |
| 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       |

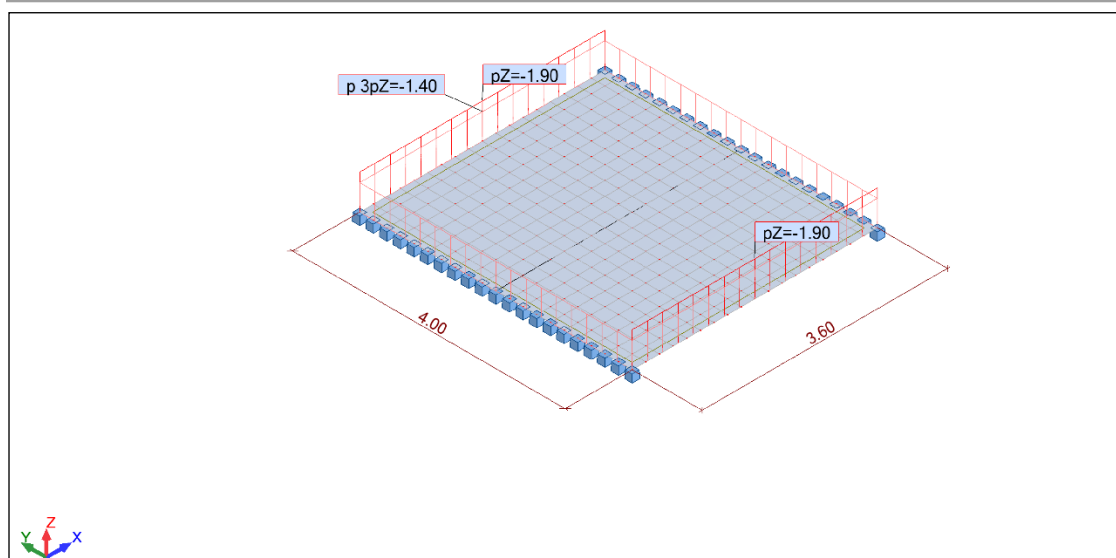
### 15.4 Prekladna konstrukcija

#### 15.4.1 Računski model konstrukcije

Dokaz mehanske odpornosti in stabilnosti je izveden s pomočjo prostorskega računskega modela iz ploskovnih končnih elementih v programu Robot Structural Analysis Professional. Preračun v programu poteka po metodi končnih elementov (MKE).

Komentar k računskemu modelu:

- Most je modeliran kot ploskovnih element (preklada), katerih dimenzije so manj kot 5h.



Rezultati dimenzioniranja so podani v prilogi 1.

## 15.5 Podporni zidovi

### 15.5.1 Osnovni podatki

Oporniki mostu so zasnovani kot kamnito-betonski oporniki višine od 3,35 do 3,40 m iz lomljenca 80-100 cm v betonu C 25/30 v razmerju (60:40). Širina in višina AB grede znaša 50/40 cm. V zaledju se opornika armirata z armaturnimi mrežami Q335. Armaturna mreža se preklaplja za štiri polja oziroma 40 cm. Širina temeljne pete je 1,60 m in višine 1,30 m. Temeljenje je zasnovano kot plitvo. Kota temeljenja znaša -1,30m kar seže pod cono zmrzovanja.

### 15.5.2 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 11: 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 12: Varnostni faktorji iz EC7 za globalno stabilnost EQU

| VRSTA OBTEŽBE |                    | DELNI KOLICNIKI  | EQU  | STR  |
|---------------|--------------------|------------------|------|------|
| STALNA G      | Neugodno delovanje | $\gamma_G$       | 1,10 | 1,35 |
|               | Ugodno delovanje   | $\gamma_{G,fav}$ | 0,90 | 1,00 |



|                |                    |                  |      |      |
|----------------|--------------------|------------------|------|------|
| SPREMENLJIVA Q | Neugodno delovanje | $\gamma_Q$       | 1,50 | 1,50 |
|                | Ugodno delovanje   | $\gamma_{Q,fav}$ | 0,00 | 0,00 |

### 15.5.3 Geomehanske karakteristike

Za predpostavljene materiale upoštevamo naslednje geomehanske karakteristike:

Tabela 13: Materialne karakteristike:

| Material          | prostorninska teža $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ] | strižni kot $\phi$ [°] |
|-------------------|--|------------------------|
| Peščeno nasutje   | 21   | 35                     |
| Lapornati apnenec | 23   | 30                     |

### 15.5.4 Računski model konstrukcije

Dokaz mehanske odpornosti in stabilnosti je izveden s pomočjo formul zapisanih v programu Excel. Preverili smo kritični prerez konstrukcije z višino 3,40 m, ki je obremenjen s prometno obtežbo. Prometno obtežbo smo določili v poglavju 1.1.2 in znaša  $q_{max} = 25,00 \text{ KN/m}^2$ . 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 dimenzioniranja so podani v prilogi 5.

## 16 Dimenzioniranje MSN

### 16.1 Upogibna armatura

#### 16.1.1 Minimalna upogibna armatura za doseganje duktilnosti prereza

Minimalno armaturo vgradimo zato, da po nastanku prve razpoke v betonu začne prevzemati zunanje obtežbe armatura. V nasprotnem primeru bi se zgodila krhka porušitev. Za enostavne preseke nosilcev, kot je na primer pravokotni prerez, se lahko uporablja spodnja enačba.

$$A_{min} = 0,26 \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} b_t d$$

#### 16.1.2 Maksimalna upogibna armatura za doseganje duktilnosti prereza

Pri prekomerni količini armature v natezni coni se lahko zgodi, da se nam poruši beton v tlačni coni, preden se pojavijo velike deformacije v natezni armaturi. Zato je potrebno za doseganje duktilnosti vgraditi manjšo količino natezne armature kot je maksimalna dopustna količina armature. Standard SIST EN 1992-1 navaja maksimalno armaturo  $0,04 * A_c$  za nosilce, kot tudi za stebre.

### 16.1.3 Minimalna upogibna armatura za omejitev razpok

Če ne želimo točnega izračuna širine razpok, lahko širino razpok omejimo z minimalno armaturo za preprečitev prekomernih razpok v armirano betonskem prerezu. Standard SIST EN 1992-1 nam podaja spodnjo enačbo, s katero določimo armaturo za omejitev razpok.

$$A_{min} = \frac{k_c k f_{ct,eff} A_{ct}}{\sigma_s}$$

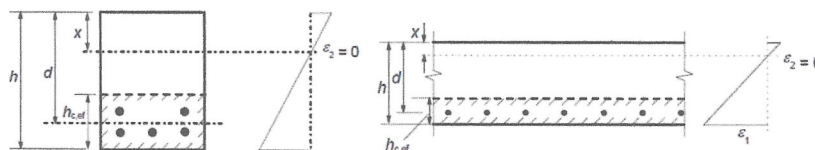
najmanjši potreben prerez jekla  $s_{min}$  znotraj natezne cone

$$h_{ct} = \min(2.5(h - d), (h - x)/3, h/2)$$

višina natezne cone betona

$$A_{ct} = b * h_{ct}$$

ploščina natezne cone betona



Slika 6: Višina natezne cone betona

$$f_{ct,eff} = f_{ctm}(t)$$

srednja vrednost natezne trdnosti betona v času pričakovanja prve razpoke

$$k = \begin{cases} 1,0, h \leq 300mm \\ 0,65, h \geq 800mm \end{cases}$$

koeficient, ki upošteva učinek neenakomernih napetosti

Za pravokotne prereze in stojine škatlastih prerezov ter prerezov T oblike samo-uravnoteženih napetosti: koeficient, ki upošteva učinek neenakomernih napetosti:

$$k_c = 0,4 \left[ 1 - \frac{\sigma_c}{k_1 (h/h^*) f_{ct,eff}} \right] \leq 1,0$$

koeficient, ki upošteva razporeditev napetosti

Za pasnice škatlastih prerezov in prerezov T oblike:

$$k_c = 0,91 \frac{F_{cr}}{k A_{ct} \cdot f_{ct,eff}} \geq 0,5$$

koeficient, ki upošteva razporeditev napetosti

$$\sigma_c = \frac{N_{ed}}{bh}$$

srednja vrednost napetosti v betonu (tlačna sila je pozitivna)

$$N_{ed}$$

osna sila, ki deluje na prerez (tlačna sila je pozitivna)

$$h^* = \begin{cases} h^* = h \text{ za } h < 1,0m \\ h^* = 1,0m \text{ za } h \geq 1,0m \end{cases}$$

osne sile na razporeditev napetosti (tlačna sila je pozitivna)

$$k_1 = \begin{cases} k_1 = 1,5 \text{ pri } N_{ed} \text{ (tlačna sila)} \\ k_1 = 2h \text{ pri } N_{ed} \text{ (natezna sila)} \end{cases}$$

koeficient, ki upošteva vpliv osne sile na razporeditev napetosti

Izračun  $F_{cr}$  za določitev minimalne armature v pasnici:

$F_{cr}$  - absolutna vrednost sile v nateznem pasu neposredno pred razpokanjem zaradi upogibnega momenta, ki povzroči razpoko in se izračuna ob upoštevanjem  $f_{ct,eff}$ .



$$\sigma_c = \sqrt{\frac{3,48 \cdot 10^6 \cdot w_k}{\varphi_s^*}} \quad \text{največja dovoljena napetost v armaturi}$$

Dovoljena napetost v armaturi se določi na podlagi efektivnega premera armaturne palice in pa dopustne širine razpoke, ki je posledično odvisna od razreda izpostavljenosti.

$$\varphi_s^* = \varphi_{s,dej} \left( \frac{f_{ct,ef}}{2,9} \right)$$

Dimenzioniranje podano v prilogi 1.

## 16.2 Strižna armatura

Minimalno in maksimalno strižno armaturo je treba v prerezi zagotoviti iz istih razlogov, kot je potrebno to v vzdolžni smeri, in sicer zaradi potrebe po duktilnosti. Mejne vrednosti količine strižne armature izračunamo v skladu s standardom SIST EN 1992-1.

### 16.2.1 Kontrola minimalne strižne armature

$$\rho_{w,min} = \frac{0,08 \sqrt{f_{ck}}}{f_{ywk}} \quad \text{procent minimalnega strižnega armiranja}$$

$$b_w \quad \text{najmanjša širina strižne cone}$$

$$a_{sw,min} = \rho_{w,min} \cdot b_w \cdot 100 \cdot \sin \alpha$$

### 16.2.2 Kontrola maksimalne strižne armature:

$$a_{cw} = \begin{matrix} (1 + \sigma_{cp}/f_{cd}) \\ 1,25 \\ 2,5(1 + \sigma_{cp}/f_{cd}) \end{matrix} \left| \text{za} \begin{cases} 0 < \sigma_{cp} \leq 0,25f_{cd} \\ 0,25f_{cd} < \sigma_{cp} \leq 0,5f_{cd} \\ 0,5f_{cd} < \sigma_{cp} \leq 1,0f_{cd} \end{cases} \right.$$

$$v_1 = 0,6 \rightarrow f_{ck} \leq 60 \text{ Mpa} \text{ redukcijski faktor trdnosti}$$

$$\frac{a_{sw,max} \cdot f_{ywd}}{b_w} = \frac{1}{2} \frac{a_{cw} \cdot v_1 \cdot f_{cd}}{\sin \alpha} \rightarrow \text{preublikuj } a_{sw,max} = \frac{1}{2} \frac{a_{cw} \cdot v_1 \cdot f_{cd}}{\sin \alpha \cdot b_w \cdot f_{ywd}}$$

### 16.2.3 Kontrola maksimalne razdalje med stremeni

$$s_{1,max} = 0,75 \cdot d(1 + \cot \alpha)$$

### 16.2.4 Kontrola interakcije med prečno upogibno in strižno armature

Strižna armatura prevzema tudi vlogo prečne upogibne armature. Zato je potrebno izvesti kontrolo interakcije med strigom in prečnim upogibom. Izvedemo jo v skladu s standardom SIST EN 1992-1.

Dimenzioniranje podano v prilogi 4.



## 17 Dimenzioniranje MSU

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

- omejitev napetosti (v betonu, armaturnem in prednapetem jeklu),
- omejitev razpok,
- omejitev deformacij, utrujanje.

### 17.1 Kontrola napetosti v betonu in armaturnem jeklu

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 krovnege 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  $0,6 \cdot f_{ck}$ . Če se pri navidezno stalni kombinaciji lahko doseže, da so napetosti v betonu manjše kot  $0,45 \cdot f_{ck}$ , potem se lahko predpostavi linearno lezenje.

Če natezna napetost armature pod vplivom karakteristične kombinacije obtežba ne prekorači vrednosti  $0,8 \cdot f_{yk}$  se lahko privzame, da sta preprečena nastanek nesprejemljivih razpok in pretirano deformiranje.

Ekstremne vrednosti, ki se pojavljajo na vogalih prekladne konstrukcije smo zanemarili. Napetosti so podane v prilogi 4.

Tabela 14: Prikaz tlačnih napetosti v betonu (kontrola za MSU)

| element/pozicija     | lastnost materiala |     | kontrola tlačnih napetosti betona |                              |          |                             | kontrola napetosti jekla |                             |          |
|----------------------|--------------------|-----|-----------------------------------|------------------------------|----------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------|
|                      | ref.točka          | fck | fyk                               | Navidezno stalna kombinacija | 0.45 fck | Karakteristična kombinacija | 0.60 fck                 | Karakteristična kombinacija | 0.80 fyk |
| preklada v polju     | max.               | 30  | 500                               | -5,50                        | ≤ -13,5  | -11,01                      | ≤ -18,0                  | 12,90                       | ≤ 400    |
| preklada nad podporo | max.               | 30  | 500                               | -3,99                        | ≤ -13,5  | -8,40                       | ≤ -18,0                  | 7,77                        | ≤ 400    |

### 17.2 Omejitev 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. Poleg vzroka zaradi prekoračenje natezne trdnosti betona zaradi zunanje obtežbe, so lahko vzroki še naslednji, in sicer plastično krčenje ali nabrekanje zaradi kemijskih reakcij. 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 7- I : 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 | <b>0,3</b>                   | dekompresija        |

Izračun širine razpok se lahko izvede na dva načina, in sicer:

- direktni izračun širine razpok,
- izračun širine razpok brez neposrednega računa.

Kadar se uporablja izračun širine razpok brez neposrednega računa je potrebno vedeti, da je to poenostavljena alternativna možnost z omejitvijo premera in medsebojnih oddaljenosti palic.

V našem primeru znašajo maksimalne razpoke  $a_x=0,19$  mm kar je manj kot  $a_{dop} = 0,30$  mm.

Vrednosti širine razpok so podane v prilogi 4.

### 7.3 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  $t_{\infty}$  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 manjše cestne mostove se vertikalni povesi mejijo na  $\delta_{max}-L/400= 9,00$  mm oz. kot predpisujejo tehnične smernice, kar je večje kot je končni povos z upoštevanjem reologije, ki znaša **1,00 mm**. Deformacije so podane v prilogi 4.

## 17.3 Utrujanje

Z dokazom varnosti proti utrujanju je treba pokazati, da utrujenosti vpliv obratovalnih obtežb ne vpliva škodljivo na zadostno nosilnost konstrukcije v času njene rabe. Dokaz varnosti proti utrujanju je praviloma potreben za konstrukcije, ki so obremenjene z železniškim in cestnim prometom oz. ki so izpostavljene vibracijam. Varnost proti utrujanju je dokazana, če je izpolnjen naslednji pogoj:



$$S_{fat} \leq \frac{R_{fat}}{\gamma_{fat}}$$

Obratovalne obtežbe, ki jih je treba pričakovati v Času rabe objekta, lahko za dokaz varnosti proti utrujanju poenostavljeno prikažemo s prometnimi shemami (FLM3). Ni merodajno za dimenzioniranje!

Žalec, december 2019

Sestavil:

Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.



---

## 2.2.3 PRILOGE



## PRILOGA 1

### HIDROLOŠKA ANALIZA - AVTOR KREPS

objekt: most Rebre - Gorica

vodotok: Rečica (Rebre)

|    |                      |                               |
|----|----------------------|-------------------------------|
| F= | 1,66 km <sup>2</sup> | - prispevno<br>področje       |
| N= | 130 cm               | - povprečna letna padavina    |
| T= | 8 °C                 | - povprečna letna temperatura |

$$A=0.88*N-2.6*T-24$$

$$A= 69,6$$

$$Mq=A/3156$$

$$Mq= 0,0221 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$$

$$MQ=Mq*F$$

$$MQ= 0,0366 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\mathbf{Q100= 11,03 \text{ m}^3/\text{s}}$$

$$Q50= 9,27 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q20= 7,39 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\mathbf{Q10= 6,21 \text{ m}^3/\text{s}}$$

$$Q2= 4,08 \text{ m}^3/\text{s}$$



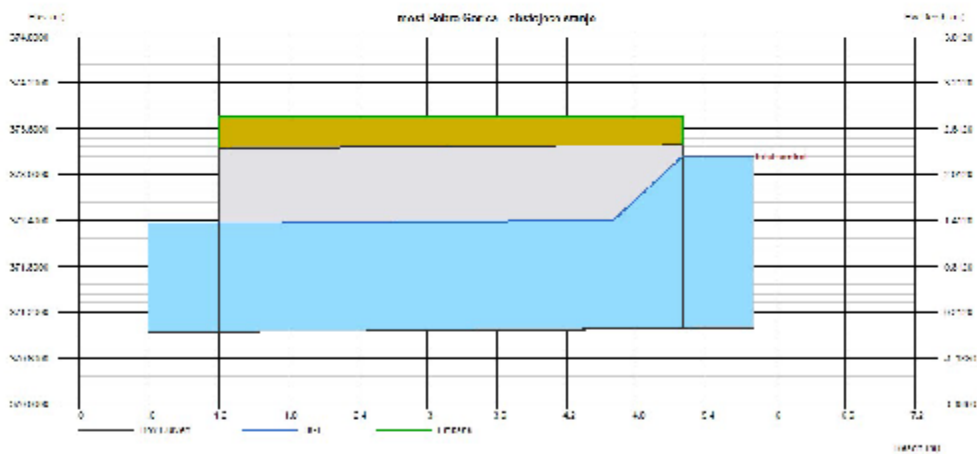
## PRILOGA 2

### Poročilo o izračunu

Hydraflow Express Extension for Autodesk® AutoCAD® CIVIL 3D® by Autodesk, Inc.

#### most Rebre-Gorica - obstoječe stanje

|                    |                               |                     |                 |
|--------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------|
| Invert Elev Dn (m) | = 370.9400                    | <b>Calculations</b> |                 |
| Pipe Length (m)    | = 4.0000                      | Qmin (cms)          | = 1.0000        |
| Slope (%)          | = 1.1999                      | Qmax (cms)          | = 12.0000       |
| Invert Elev Up (m) | = 370.9880                    | Tailwater Elev (m)  | = Normal        |
| Rise (mm)          | = 2400.0                      |                     |                 |
| Shape              | = Box                         | <b>Poudarjeno</b>   |                 |
| Span (mm)          | = 2300.0                      | Qtotal (cms)        | = 11.0000       |
| No. Barrels        | = 1                           | Qprepust (cms)      | = 11.0000       |
| n-Value            | = 0.024                       | Qpreliv (cms)       | = 0.0000        |
| Culvert Type       | = Flared Wingwalls            | V dolvodno (m/s)    | = 3.3671        |
| Culvert Entrance   | = 90D and 15D wingwall flares | V gorvodno (m/s)    | = 3.3718        |
| Coeff. K,M,c,Y,k   | = 0.061, 0.75, 0.04, 0.8, 0.5 | HGL Dn (m)          | = 372.3604      |
|                    |                               | HGL Up (m)          | = 372.4064      |
| <b>Embankment</b>  |                               | Hw višina (m)       | = 373.2393      |
| Top Elevation (m)  | = 373.7600                    | Hw/D (m)            | = 0.9380        |
| Top Width (m)      | = 3.9900                      | Flow Regime         | = Inlet Control |
| Crest Width (m)    | = 10.0000                     |                     |                 |





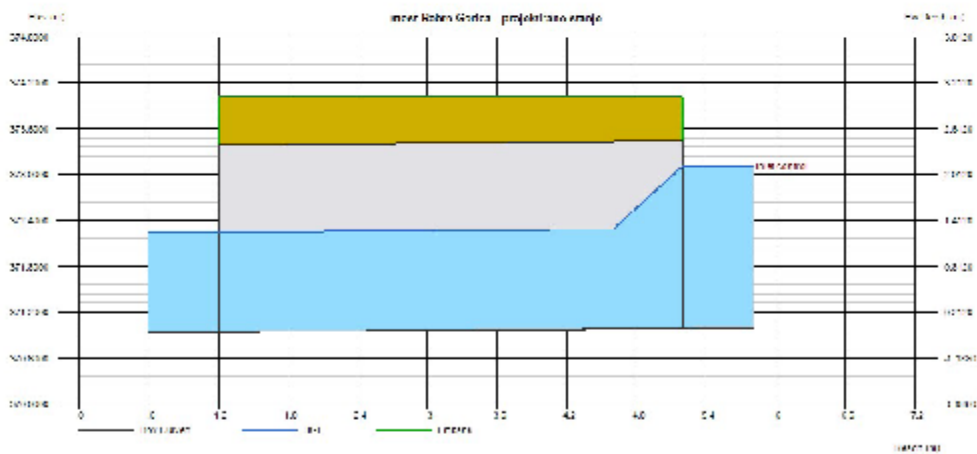
## PRILOGA 3

### Poročilo o izračunu

Hydraflow Express Extension for Autodesk® AutoCAD® CIVIL 3D® by Autodesk, Inc.

#### most Rebre-Gorica - projektirano stanje

|                    |                               |                     |                 |
|--------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------|
| Invert Elev Dn (m) | = 370.9400                    | <b>Calculations</b> |                 |
| Pipe Length (m)    | = 4.0000                      | Qmin (cms)          | = 1.0000        |
| Slope (%)          | = 1.1999                      | Qmax (cms)          | = 12.0000       |
| Invert Elev Up (m) | = 370.9880                    | Tailwater Elev (m)  | = Normal        |
| Rise (mm)          | = 2450.0                      |                     |                 |
| Shape              | = Box                         | <b>Poudarjeno</b>   |                 |
| Span (mm)          | = 2500.0                      | Qtotall (cms)       | = 11.0000       |
| No. Barrels        | = 1                           | Qprepusta (cms)     | = 11.0000       |
| n-Value            | = 0.024                       | Qpreliv (cms)       | = 0.0000        |
| Culvert Type       | = Flared Wingwalls            | V dolvodno (m/s)    | = 3.3728        |
| Culvert Entrance   | = 90D and 15D wingwall flares | V gorvodno (m/s)    | = 3.3779        |
| Coeff. K,M,c,Y,k   | = 0.061, 0.75, 0.04, 0.8, 0.5 | HGL Dn (m)          | = 372.2446      |
|                    |                               | HGL Up (m)          | = 372.2906      |
| <b>Embankment</b>  |                               | Hw višina (m)       | = 373.1140      |
| Top Elevation (m)  | = 374.0100                    | Hw/D (m)            | = 0.8677        |
| Top Width (m)      | = 3.9900                      | Flow Regime         | = Inlet Control |
| Crest Width (m)    | = 10.0000                     |                     |                 |





---

## **PRILOGA 4**

# **PRILOGA 4: IZPIS IZ RAČUNSKEGA MODELA- MOST**

**Project:**

**Izvedba vzdrževalnih del v javno korist na mostu čez potok Rečica na  
JP700761 Rebre – Gorica**

**Author : PROVOG d.o.o.**

## 1. Slab: Plate1 - Panel no. 1

### 1.1. Reinforcement:

- Type : RC\_Plate
- Main reinforcement direction : 0°
- Main reinforcement grade : B500C; Characteristic strength = 500000.00 kPa  
Horizontal branch of the stress-strain diagram
- Ductility class : C
- Bar diameters  
bottom d1 = 1.6 (cm) d2 = 1.6 (cm)  
top d1 = 1.6 (cm) d2 = 1.6 (cm)
- Cover  
bottom c1 = 5.0 (cm)  
top c2 = 5.0 (cm)
- Cover deviations Cdev = 1.0(cm), Cdur = 0.0(cm)

### 1.2. Concrete

- Class : C30/37; Characteristic strength = 30000.00 kPa  
Rectangular stress distribution [3.1.7(3)]
- Density : 2501.36 (kG/m3)
- Concrete creep coefficient : 1.34
- Cement class : N

### 1.3. Hypothesis

- Calculations according to : EN1992-1-1:2004/A1:2014
- Method of reinforcement area calculations : analytical
- Allowable cracking width  
- upper layer : 0.30 (mm)  
- lower layer : 0.30 (mm)
- Allowable deflection : 1.4 (cm)
- Verification of punching : no
- Exposure  
- upper layer : XD3  
- lower layer : XD3
- Calculation type : simple bending
- Structure class : S4

### 1.4. Slab geometry

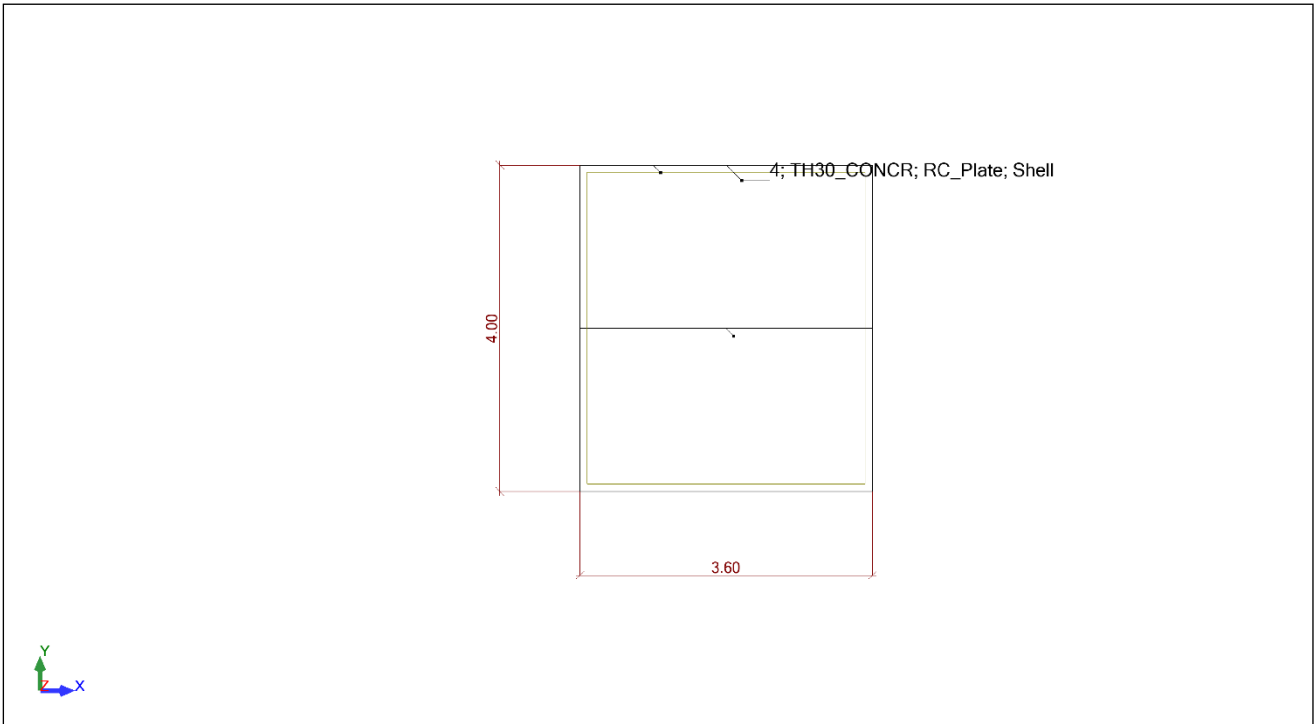
Panels: Panels: 1

| Panel | Thickness  | Material | Thickness (cm) | Meshing type | Reinforcement type | Structure object | Mesh freeze |
|-------|------------|----------|----------------|--------------|--------------------|------------------|-------------|
| 1     | TH30_CONCR | C30/37   | 30,00          | Coons        | RC_Plate           | Panel            | No          |

Properties: Materials: 1

|   | Material | E (MPa)  | G (MPa)  | NI   | LX (1/°C) | RO (kN/m3) | Re (MPa) |
|---|----------|----------|----------|------|-----------|------------|----------|
| 1 | C30/37   | 33000,00 | 13333,33 | 0,20 | 0,00      | 24,53      | 30,00    |





**Contour:**

| edge | beginning |      | end  |      | length<br>(m) |
|------|-----------|------|------|------|---------------|
|      | x1        | y1   | x2   | y2   |               |
| 1    | 0.00      | 4.00 | 3.60 | 4.00 | 3.60          |
| 2    | 3.60      | 4.00 | 3.60 | 0.00 | 4.00          |
| 3    | 3.60      | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.60          |
| 4    | 0.00      | 0.00 | 0.00 | 4.00 | 4.00          |

**Support:**

| n°               | Name | dimensions<br>(m) | coordinates<br>x y | edge |
|------------------|------|-------------------|--------------------|------|
| * - head present |      |                   |                    |      |

**1.5. Calculation results:**

**1.5.1. Maximum moments + reinforcement for bending**

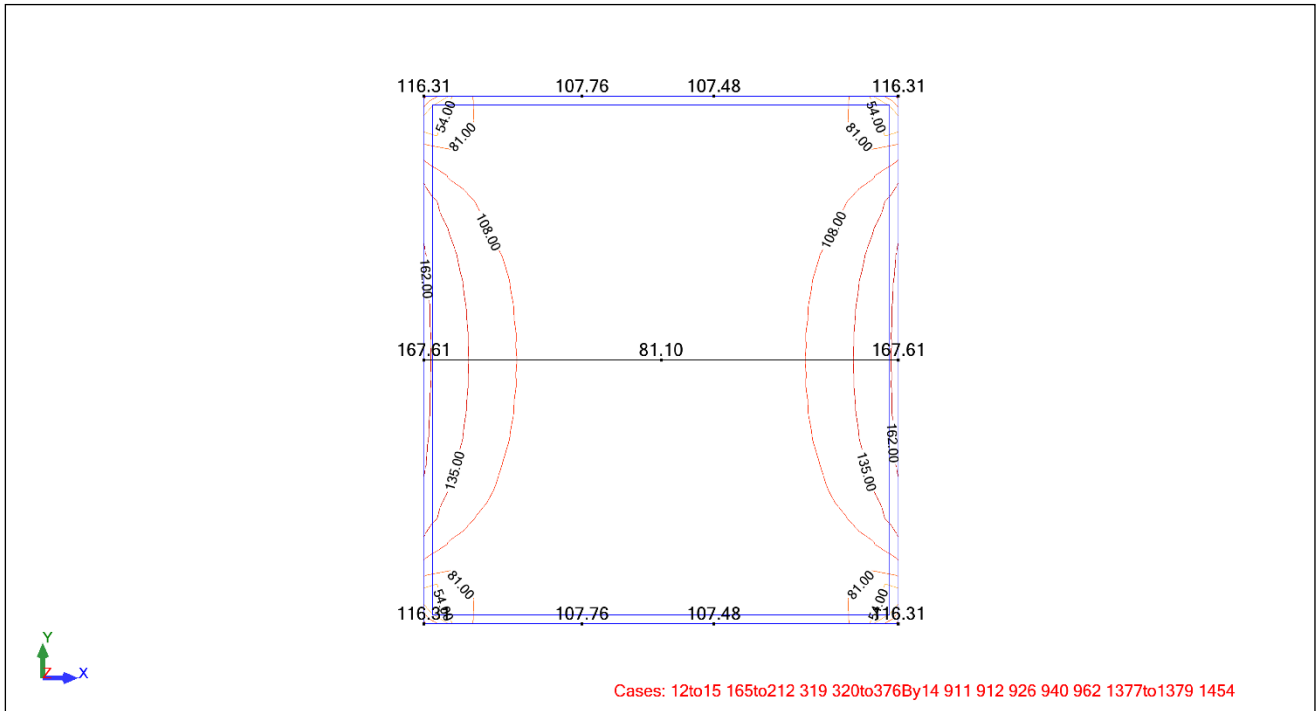
|   | Ax(+)     | Ax(-)     | Ay(+)     | Ay(-)     |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Provided reinforcement (cm <sup>2</sup> /m):          | 20.11     | 20.11     | 13.40     | 13.40     |
| Modified required reinforcement (cm <sup>2</sup> /m): | 18.06     | 13.14     | 12.00     | 10.91     |
| Original required reinforcement (cm <sup>2</sup> /m): | 18.06     | 13.14     | 12.00     | 10.91     |
| Coordinates (m):                                      | 3.60;2.20 | 0.00;2.20 | 3.60;0.40 | 0.00;3.40 |

**1.5.2. Maximum moments + reinforcement for bending**

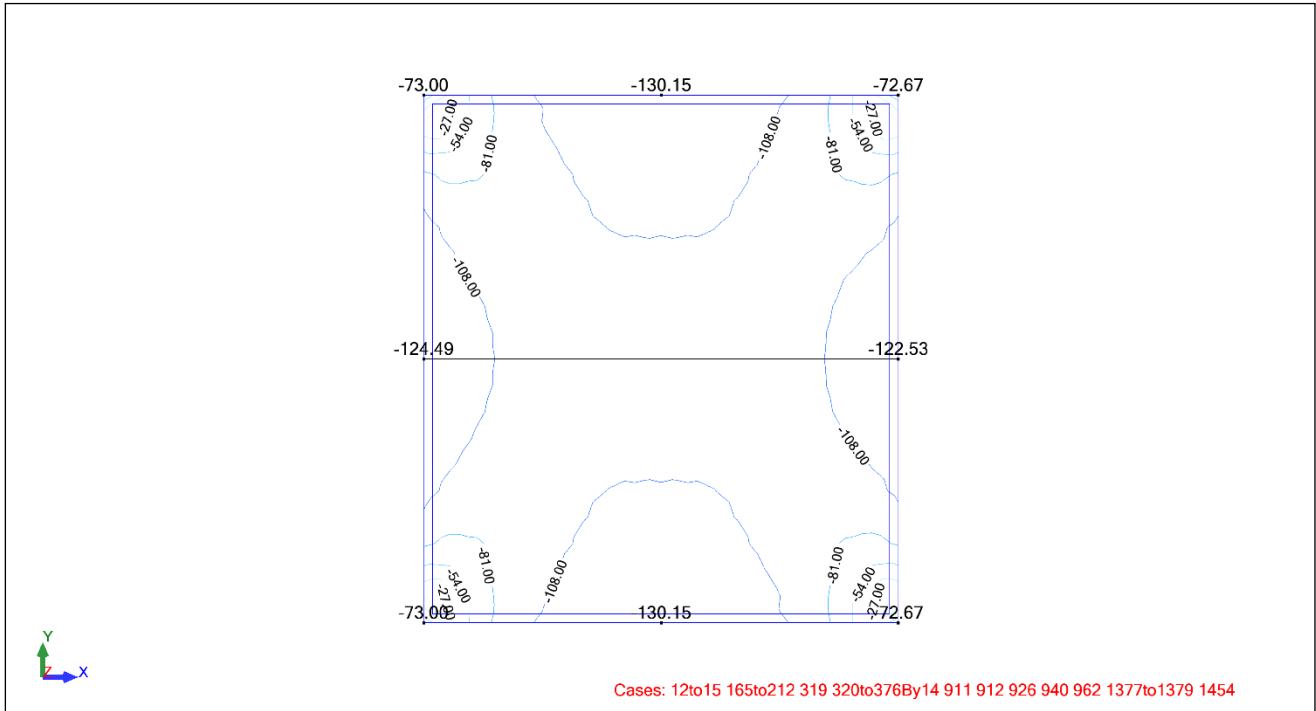
|                                     | <b>Ax(+)</b>       | <b>Ax(-)</b>       | <b>Ay(+)</b>       | <b>Ay(-)</b>       |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Symbol: required area/provided area |                    |                    |                    |                    |
| Ax(+) (cm2/m)                       | <b>18.06/20.11</b> | 18.05/20.11        | 14.58/20.11        | 16.39/20.11        |
| Ax(-) (cm2/m)                       | 12.93/20.11        | <b>13.14/20.11</b> | 9.64/20.11         | 11.55/20.11        |
| Ay(+) (cm2/m)                       | 11.42/13.40        | 11.46/13.40        | <b>12.00/13.40</b> | 11.78/13.40        |
| Ay(-) (cm2/m)                       | 10.59/13.40        | 10.65/13.40        | 10.85/13.40        | <b>10.91/13.40</b> |
| <b>SLS</b>                          |                    |                    |                    |                    |
| Mxx (kN*m/m)                        | 56.81              | 56.81              | 34.27              | 45.70              |
| Myy (kN*m/m)                        | 39.82              | 39.82              | 35.32              | 37.60              |
| Mxy (kN*m/m)                        | -0.05              | 0.05               | 7.53               | 4.08               |
| Nxx (kN/m)                          | 1304.84            | 1304.84            | 1703.87            | 1473.44            |
| Nyy (kN/m)                          | 1721.67            | 1721.67            | 1805.72            | 1758.96            |
| Nxy (kN/m)                          | 112.31             | -112.31            | -1116.24           | -909.51            |
| <b>ULS</b>                          |                    |                    |                    |                    |
| Mxx (kN*m/m)                        | 167.57             | 167.57             | 92.81              | 129.25             |
| Myy (kN*m/m)                        | 118.90             | 118.90             | 103.95             | 111.24             |
| Mxy (kN*m/m)                        | -0.52              | 0.47               | -21.99             | 11.78              |
| Nxx (kN/m)                          | 3914.51            | 3914.51            | 5111.62            | 4420.33            |
| Nyy (kN/m)                          | 5165.00            | 5165.00            | 5417.16            | 5276.88            |
| Nxy (kN/m)                          | 336.92             | -336.92            | -3348.71           | -2728.52           |
| Coordinates (m)                     | 3.60;2.20          | 0.00;2.20          | 3.60;0.40          | 0.00;3.40          |
| Coordinates* (m)                    | 3.60;2.20;0.00     | 0.00;2.20;0.00     | 3.60;0.40;0.00     | 0.00;3.40;0.00     |

\* - Coordinates in the structure global coordinate system

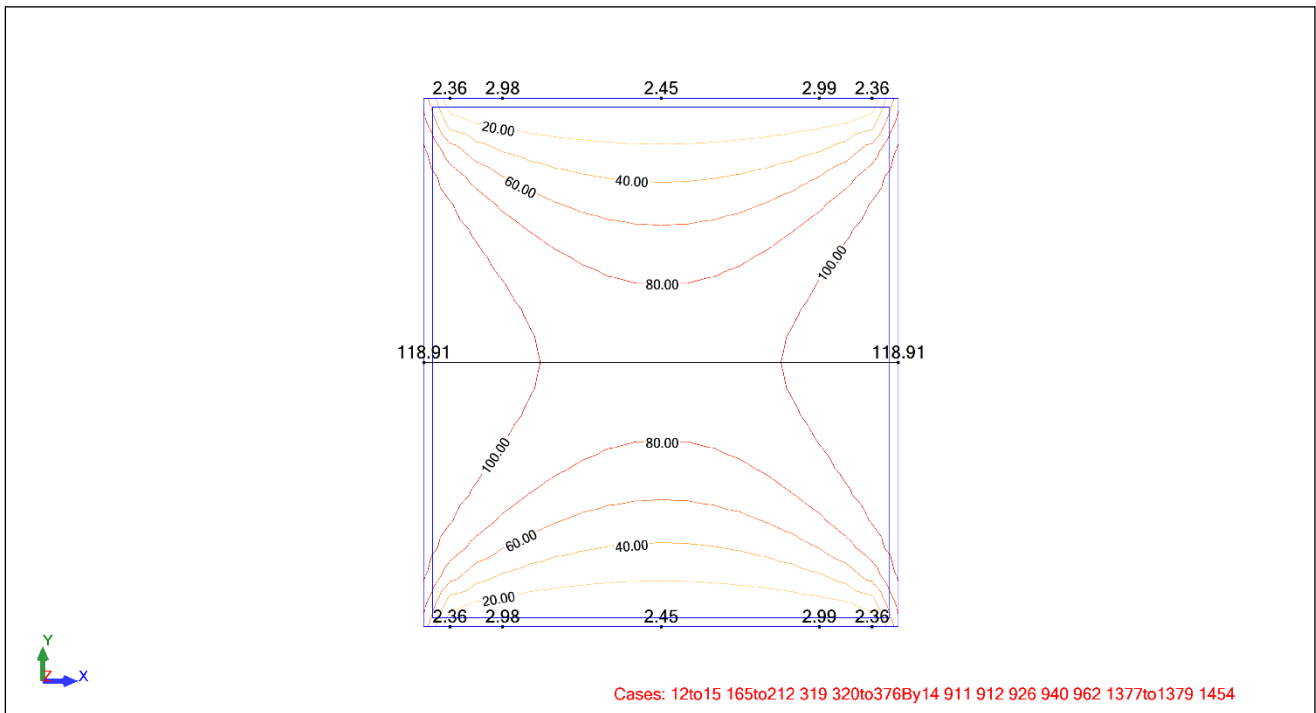
View - MXX (kNm/m) Automatic direction Cases: 12to15 165to212 319 320to376By14 911 912 926 940 962 1377to1379 1454 (+)



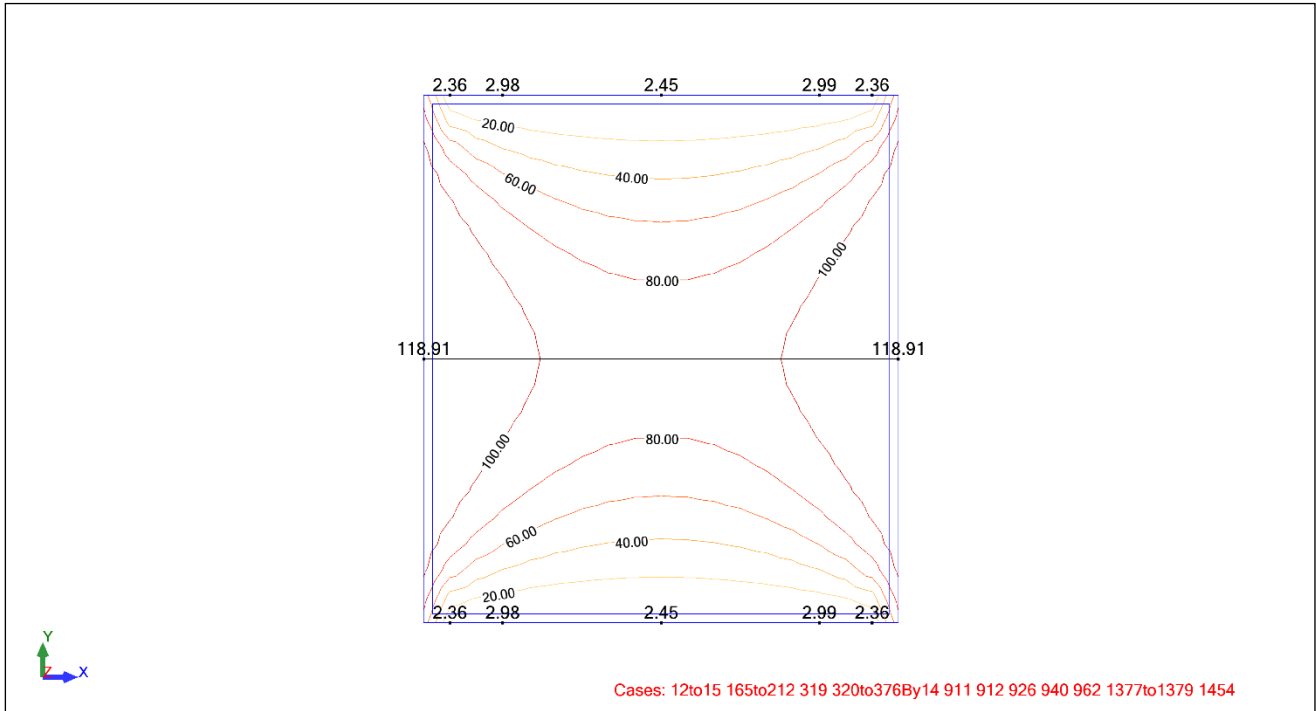
View - MXX (kNm/m) Automatic direction Cases: 12to15 165to212 319 320to376By14 911 912 926 940 962 1377to1379 1454 (-)



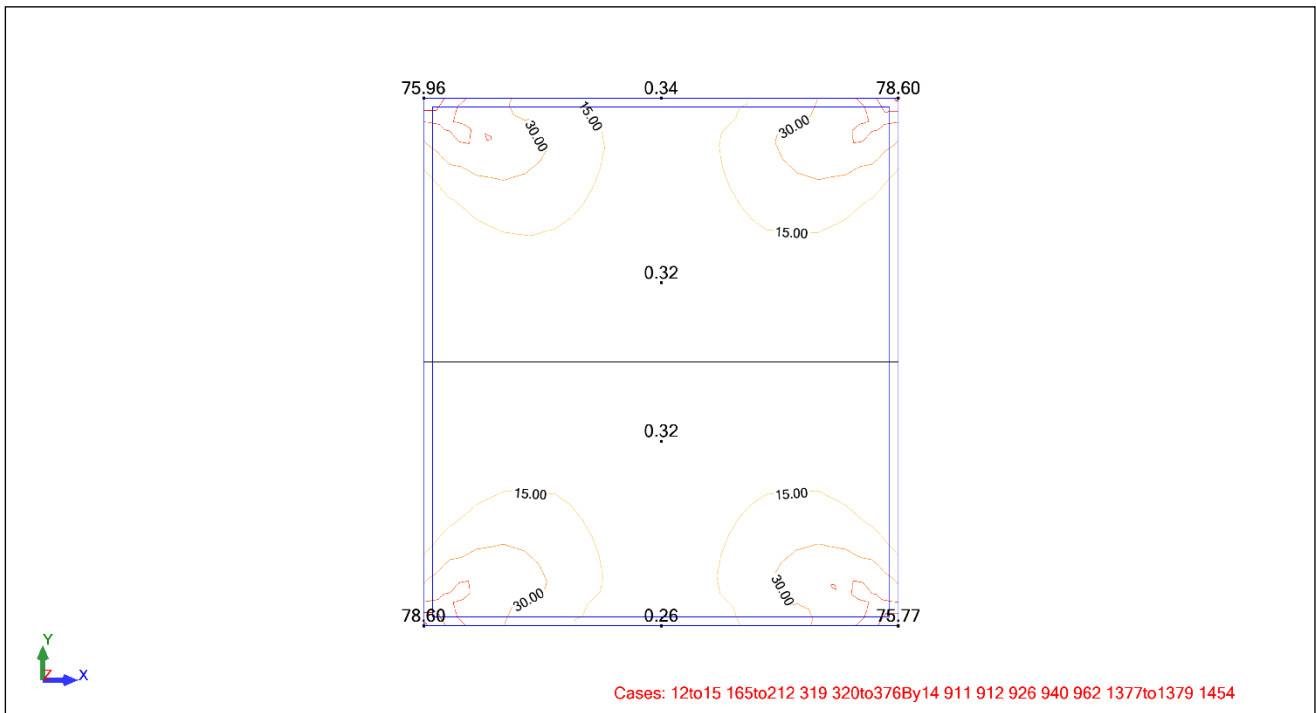
View - MYY (kNm/m) Automatic direction Cases: 12to15 165to212 319 320to376By14 911 912 926 940 962 1377to1379 1454 (+)



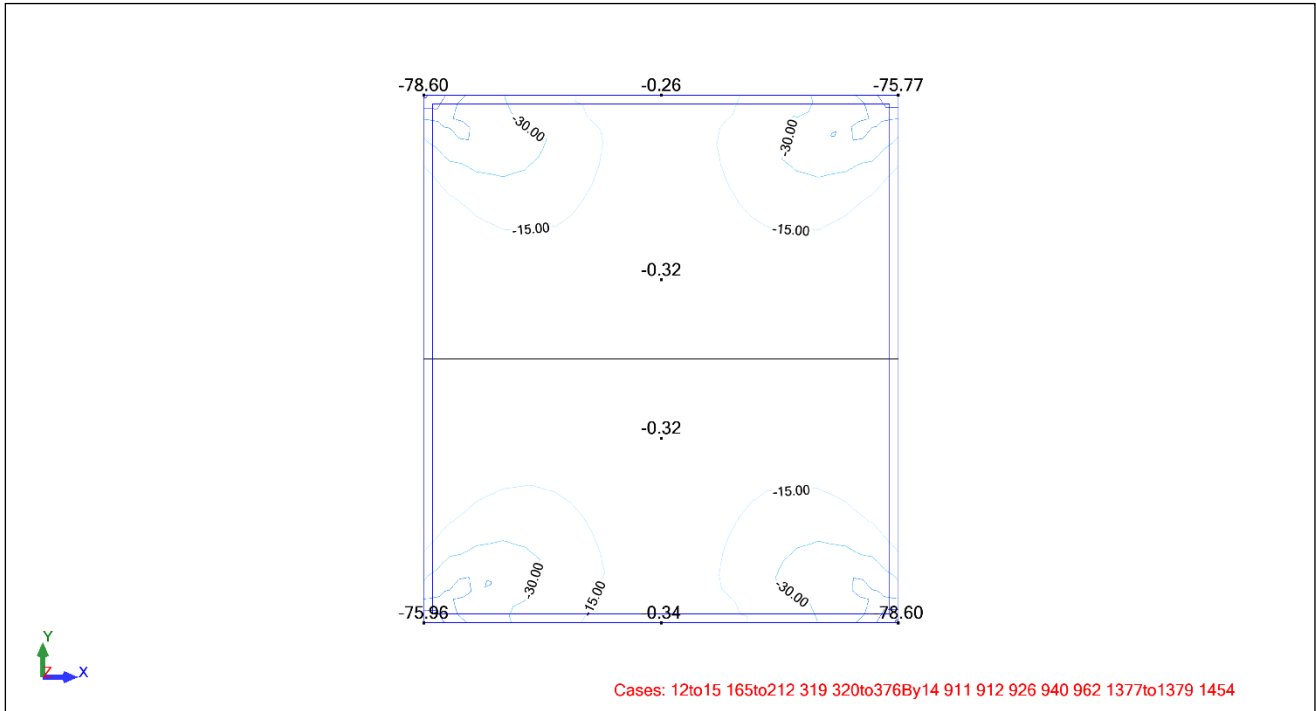
View - MYY (kNm/m) Automatic direction Cases: 12to15 165to212 319 320to376By14 911 912 926 940 962 1377to1379 1454 (-)



View - MXY (kNm/m) Automatic direction Cases: 12to15 165to212 319 320to376By14 911 912 926 940 962 1377to1379 1454 (+)



View - MXY (kNm/m) Automatic direction Cases: 12to15 165to212 319 320to376By14 911 912 926 940 962 1377to1379 1454 (-)



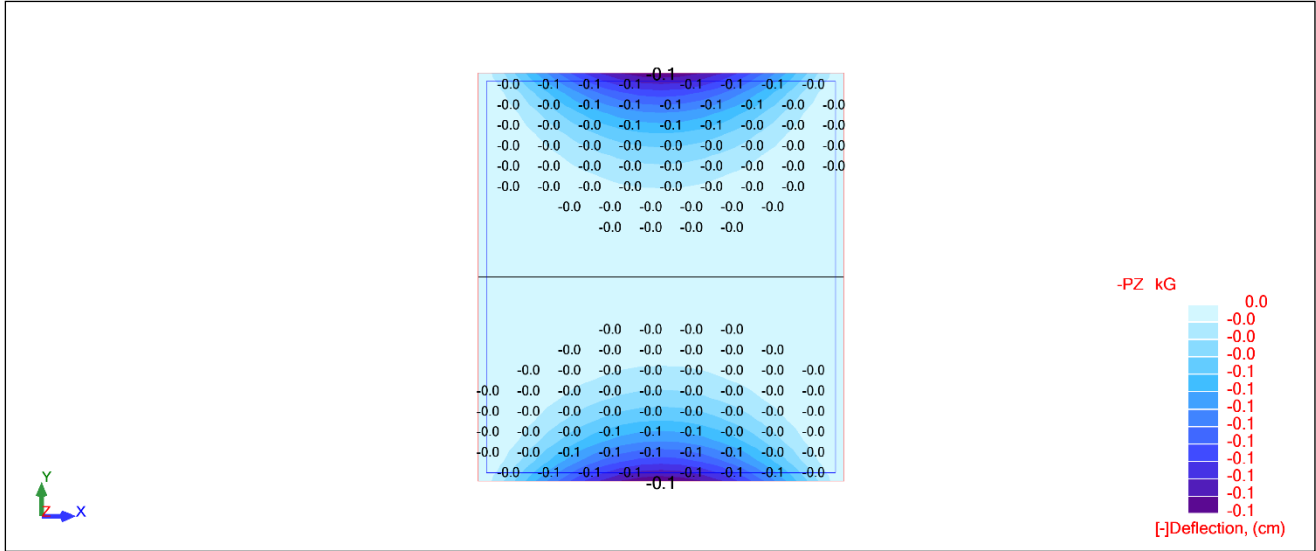
Reactions in the coordinate system: global - Cases: 1 (1to3 6to11 166to301By3 167to302By3 2283to2287): Globalni ekstremi

|             | FX (kN)  | FY (kN) | FZ (kN) | MX (kNm) | MY (kNm) | MZ (kNm) |
|-------------|----------|---------|---------|----------|----------|----------|
| <b>MAX</b>  | 1537.77  | 921.93  | 98.07   | 11.24    | 33.45    | 20.00    |
| <b>Node</b> | 399      | 369     | 345     | 345      | 380      | 345      |
| <b>Case</b> | ULS16/1  | ULS16/1 | ULS13/4 | ULS14/2  | ULS14/2  | ULS16/1  |
| <b>MIN</b>  | -1537.77 | -921.93 | -92.16  | -11.24   | -33.45   | -20.00   |
| <b>Node</b> | 308      | 345     | 345     | 308      | 319      | 308      |
| <b>Case</b> | ULS16/1  | ULS16/1 | ULS14/2 | ULS14/2  | ULS14/2  | ULS16/1  |

**1.5.4. Deflection**

$|f(+)| = 0.1 \text{ (cm)} \leq f_{dop(+)} = 1.4 \text{ (cm)}$   
 $|f(-)| = 0.1 \text{ (cm)} \leq f_{dop(-)} = 1.4 \text{ (cm)}$

View - [-]Deflection (cm) A - A1 1



**1.5.5. Cracking**

upper layer

$a_x = 0.18 \text{ (mm)} \leq a_{dop} = 0.30 \text{ (mm)}$

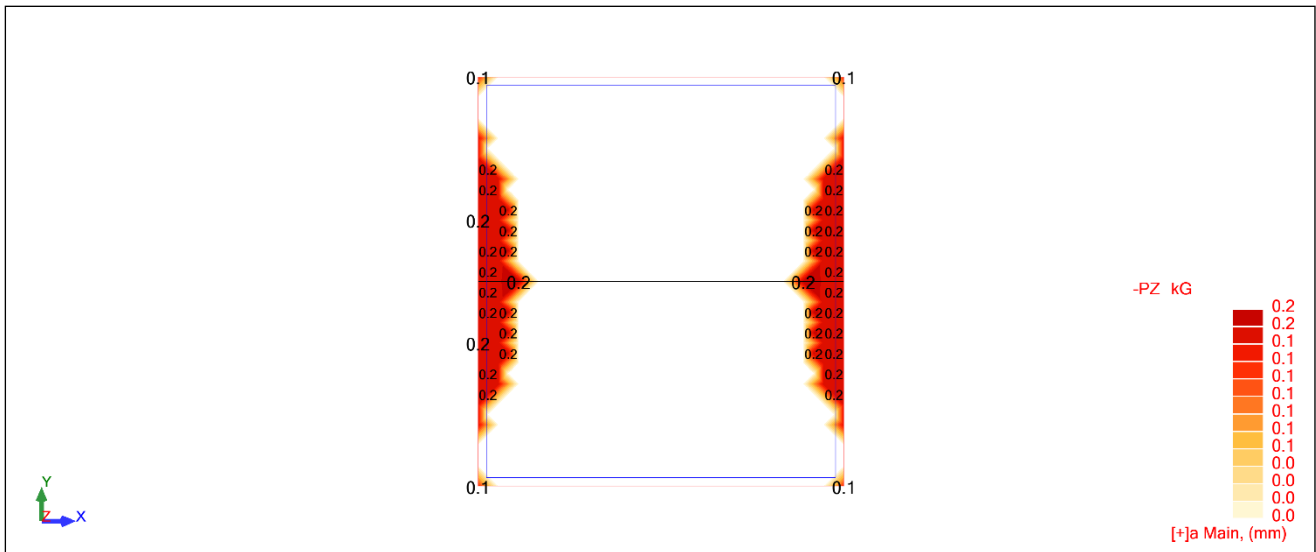
$a_y = 0.00 \text{ (mm)} \leq a_{dop} = 0.30 \text{ (mm)}$

lower layer

$a_x = 0.19 \text{ (mm)} \leq a_{dop} = 0.30 \text{ (mm)}$

$a_y = 0.00 \text{ (mm)} \leq a_{dop} = 0.30 \text{ (mm)}$

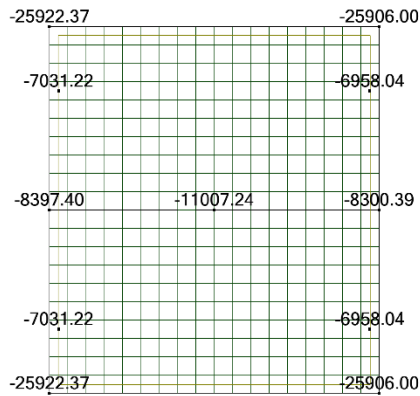
View - [+]a Main (mm) cracking a



### 1.5.6. Compressive/Tensile stress

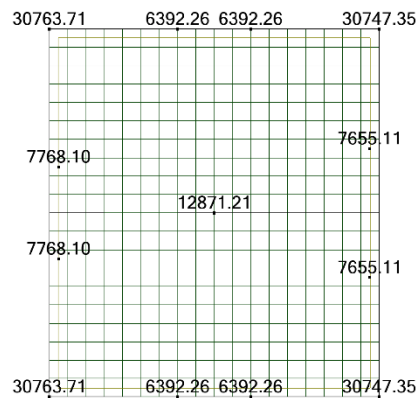
(Characteristic combination)

upper layer



Cases: 213to257

lower layer

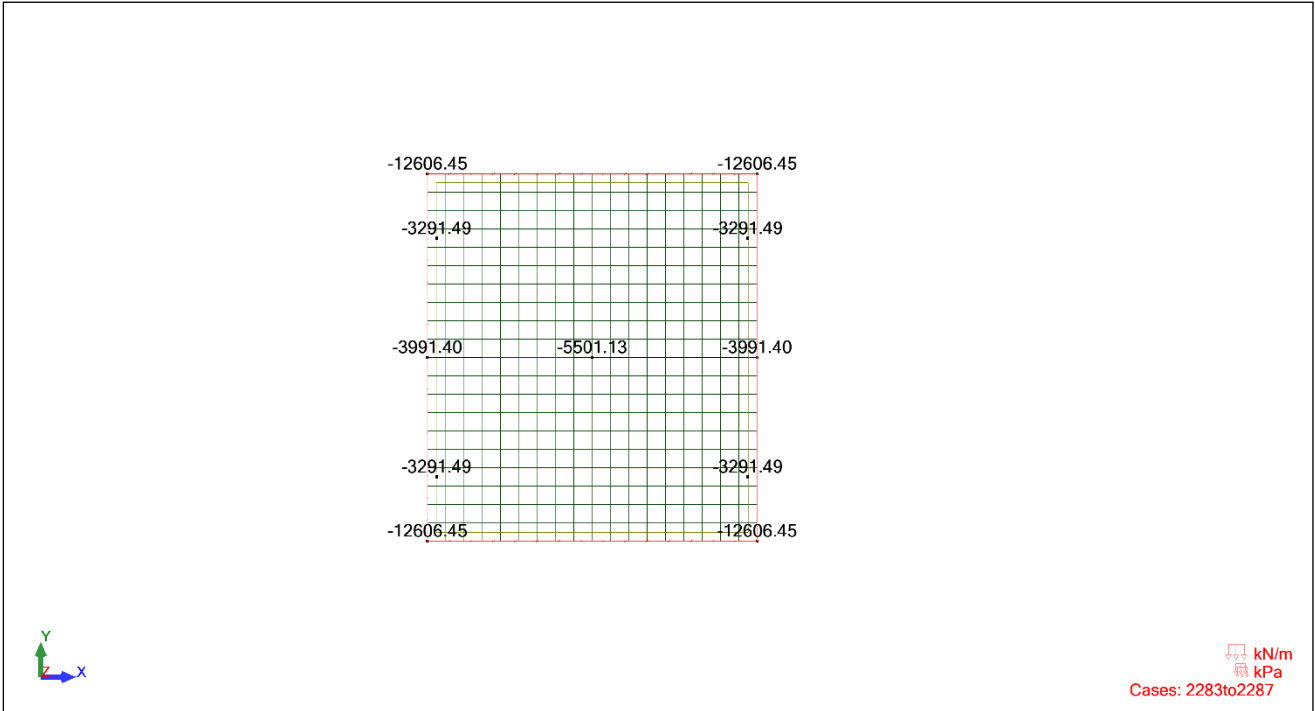


Cases: 213to257

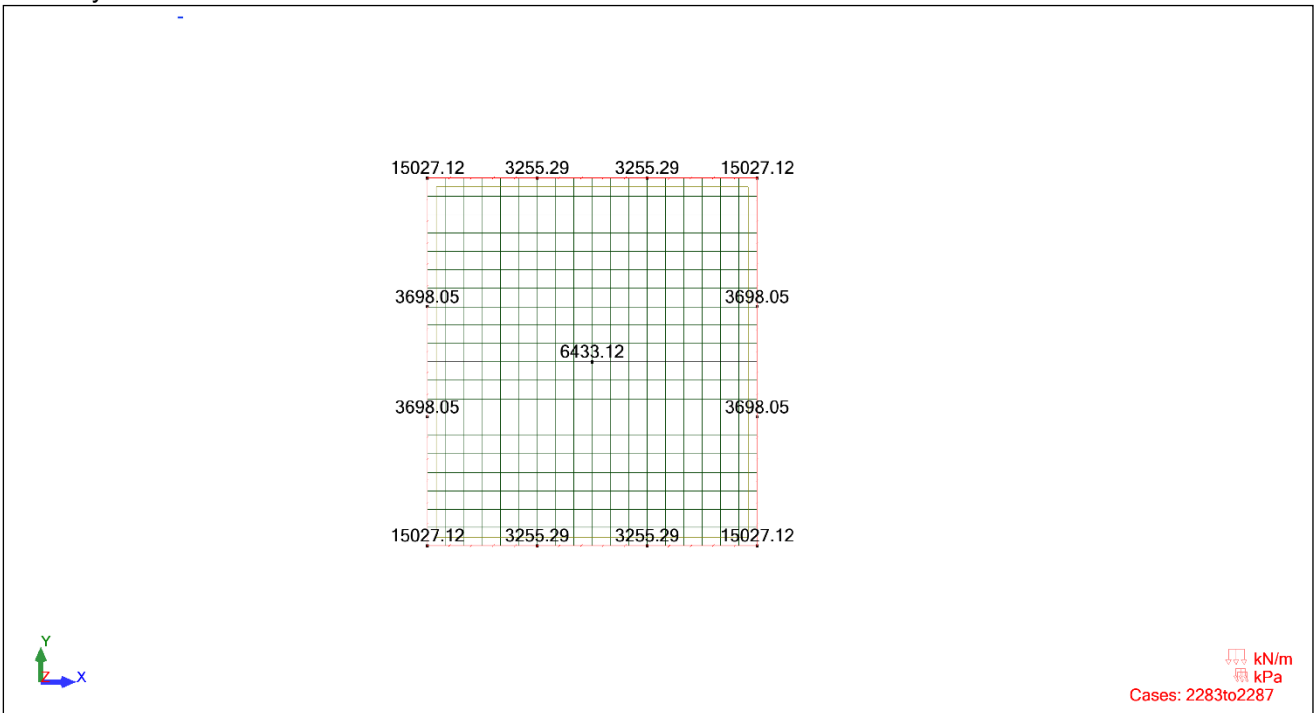
**(quasi-permanent combination)**

upper

layer



lower layer



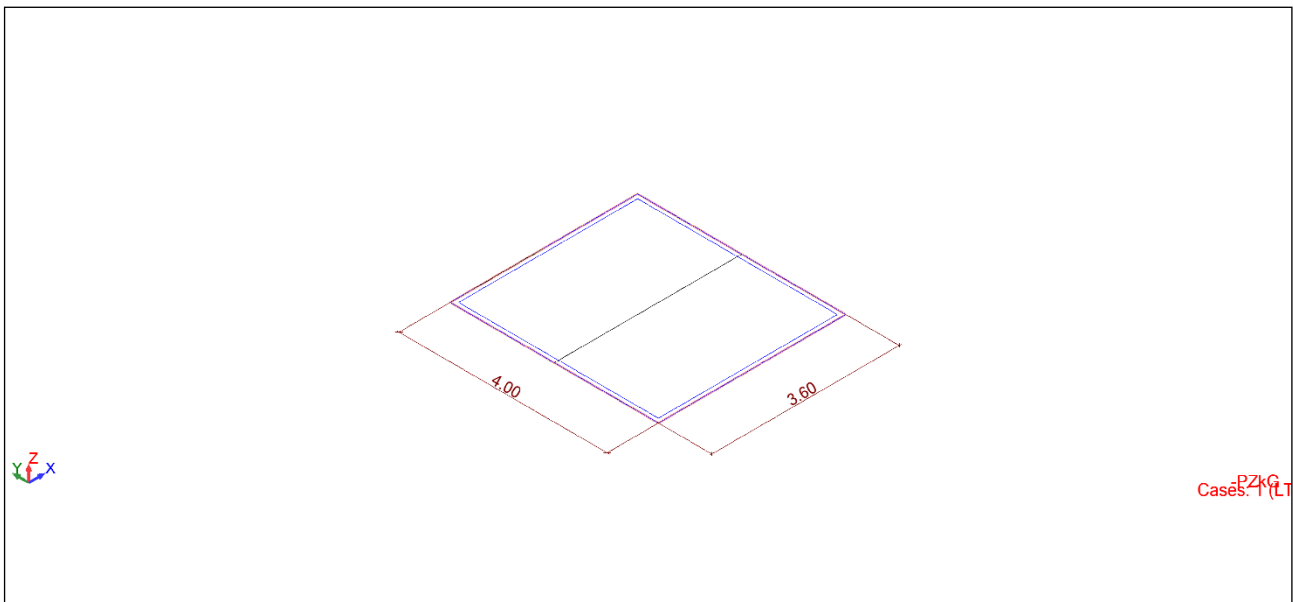


## 2. Loads:

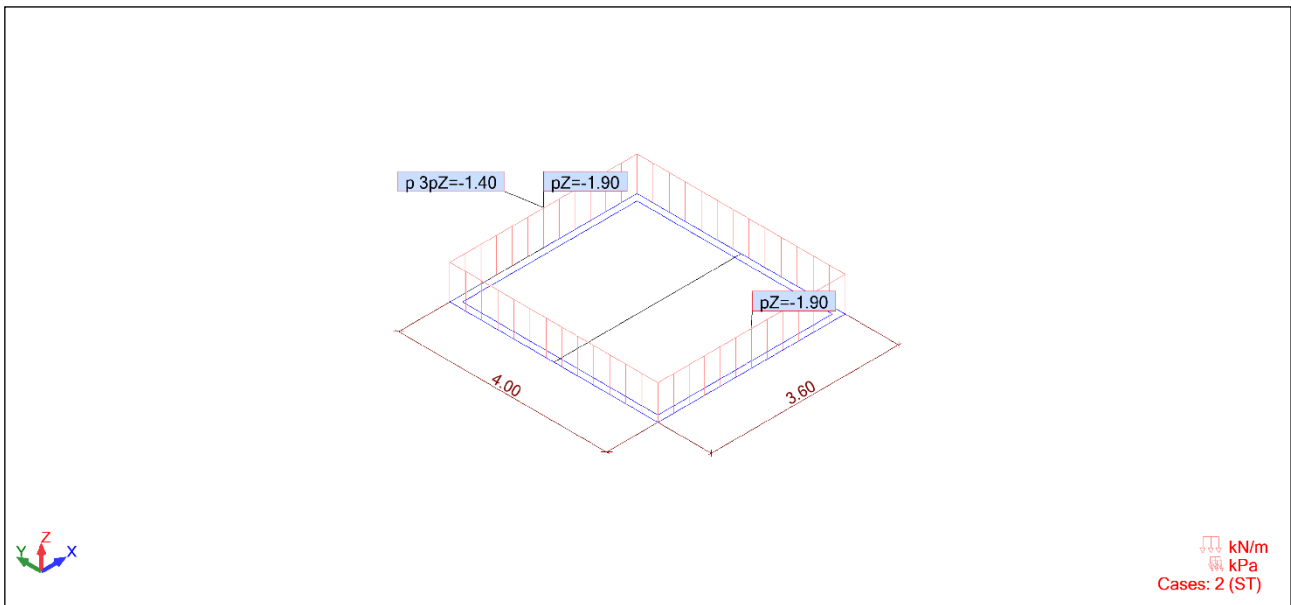
### 2.1. Loading cases

| Case  | Type   | List                             | Value  |
|---|--|----------------------------------|--|
| 1   | self-weight  | 4                                | PZ Negative                                  |
| 2   | (FE) linear on edges   | 1to311 314to319 323 324 331to356 | FZ=N/A(kN)                                   |
| 2   | (FE) planar on contour   | 4                                | PZ1=-1.40(kN/m <sup>2</sup> ) P1(0, 4, 0)    |
| P2(3.6, 4, 0) P3(3.6, 0, 0) P4(0, 0, 0)         |  |                                  |  |
| 2   | (FE) linear 2p (3D)  |                                  | FZ1=-1.90(kN/m) FZ2=-                        |
| 1.90(kN/m)                                      | N1X=0.0(m) N1Y=4.00(m) N1Z=0.0(m) N2X=3.60(m) N2Y=4.00(m) N2Z=0.0(m) |                                  |  |
| 2   | (FE) linear 2p (3D)  |                                  | FZ1=-1.90(kN/m) FZ2=-                        |
| 1.90(kN/m)                                      | N1X=3.60(m) N1Y=0.0(m) N1Z=0.0(m) N2X=0.0(m) N2Y=0.0(m) N2Z=0.0(m)   |                                  |  |
| 3   | (FE) planar on contour   | 4                                | PZ1=-7.20(kN/m <sup>2</sup> ) P1(0, 3.5, 0)  |
| P2(3.6, 3.5, 0) P3(3.6, 0.5, 0) P4(0, 0.5, 0)   |  |                                  |  |
| 6   | (FE) planar on contour   | 4                                | PZ1=-5.00(kN/m <sup>2</sup> ) P1(0, 3.75, 0) |
| P2(3.6, 3.75, 0) P3(3.6, 3.5, 0) P4(0, 3.5, 0)  |  |                                  |  |
| 6   | (FE) planar on contour   | 4                                | PZ1=-5.00(kN/m <sup>2</sup> ) P1(0, 0.5, 0)  |
| P2(3.6, 0.5, 0) P3(3.6, 0.25, 0) P4(0, 0.25, 0) |  |                                  |  |
| 7   | (FE) thermal load 3p   | 4                                | TX1=-20.00(°C) N1X=0.0(m)                    |
| N1Y=0.0(m) N1Z=0.0(m)                           |  |                                  |  |
| 8   | (FE) thermal load 3p   | 4                                | TX1=10.00(°C) TZ1=23.00(°C)                  |
| N1X=0.0(m) N1Y=0.0(m) N1Z=0.0(m)                |  |                                  |  |
| 10  | (FE) thermal load 3p   | 4                                | TX1=25.00(°C) N1X=0.0(m)                     |
| N1Y=0.0(m) N1Z=0.0(m)                           |  |                                  |  |
| 11  | (FE) thermal load 3p   | 4                                | TX1=-29.50(°C) N1X=0.0(m)                    |
| N1Y=0.0(m) N1Z=0.0(m)                           |  |                                  |  |
| 9   | (FE) thermal load 3p   | 4                                | TX1=10.00(°C) TZ1=-23.00(°C)                 |
| N1X=0.0(m) N1Y=0.0(m) N1Z=0.0(m)                |  |                                  |  |

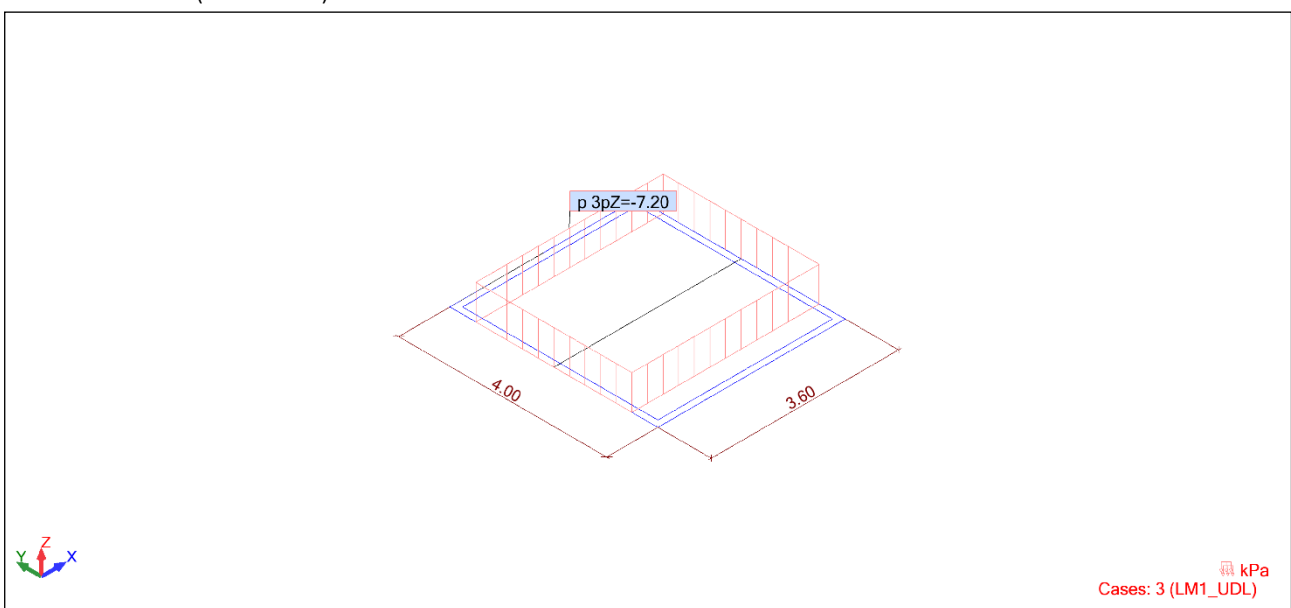
View - Case: 1 (ST)



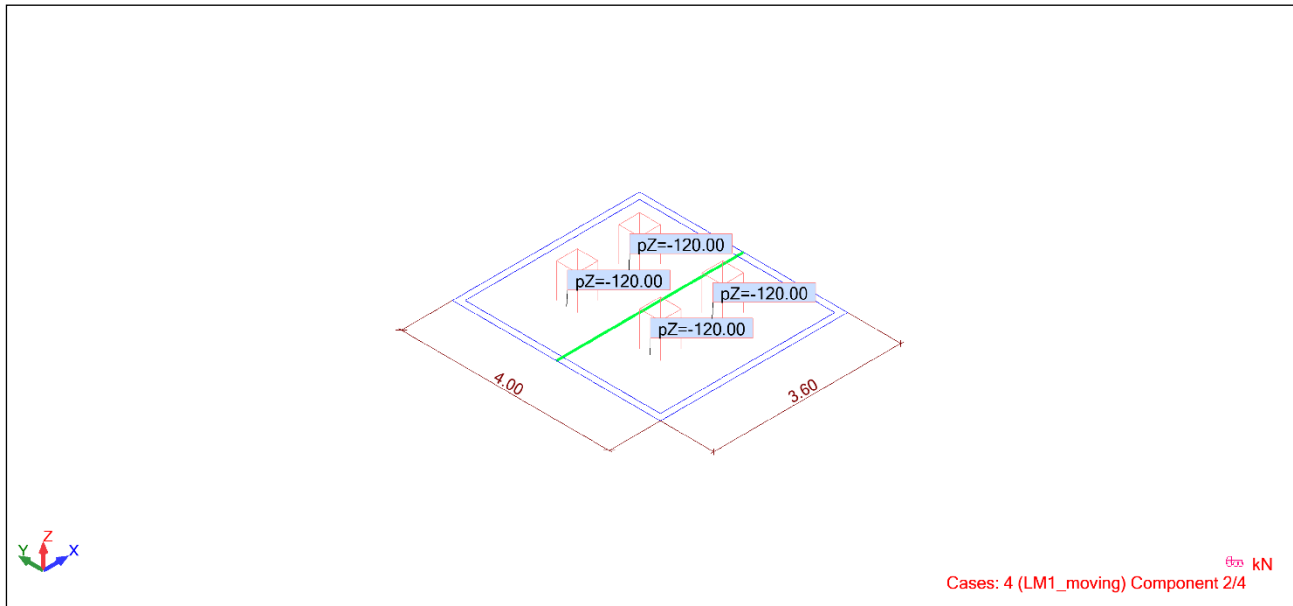
View - Case: 2 (LT) 1



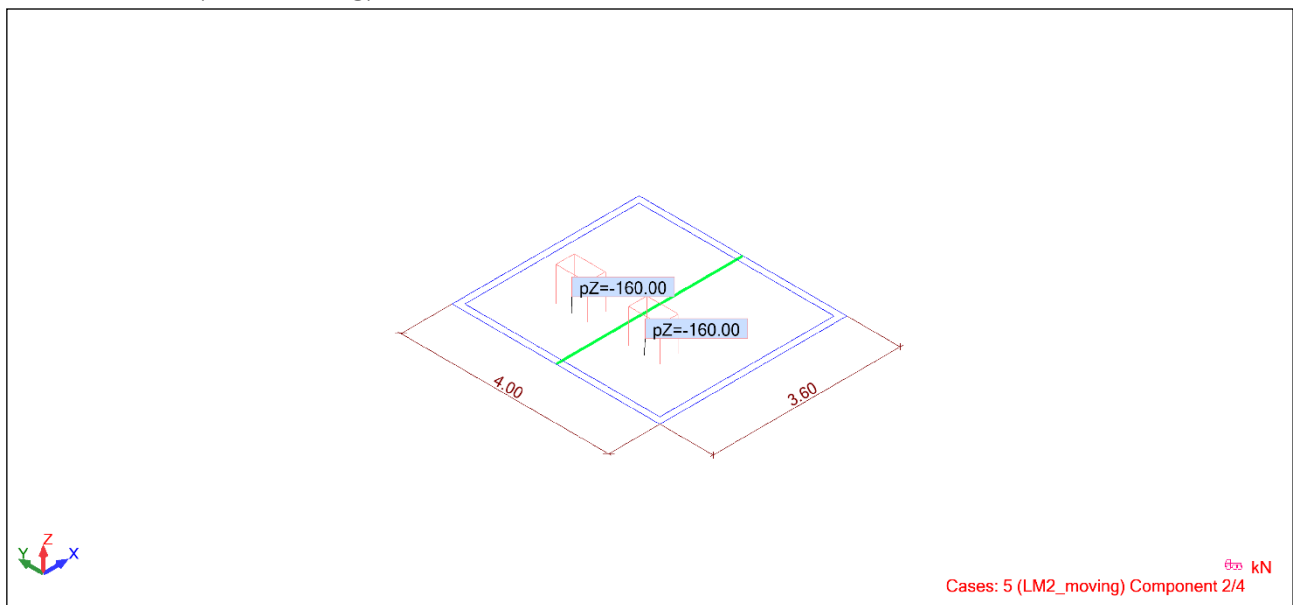
View - Case: 3 (LM1 UDL)



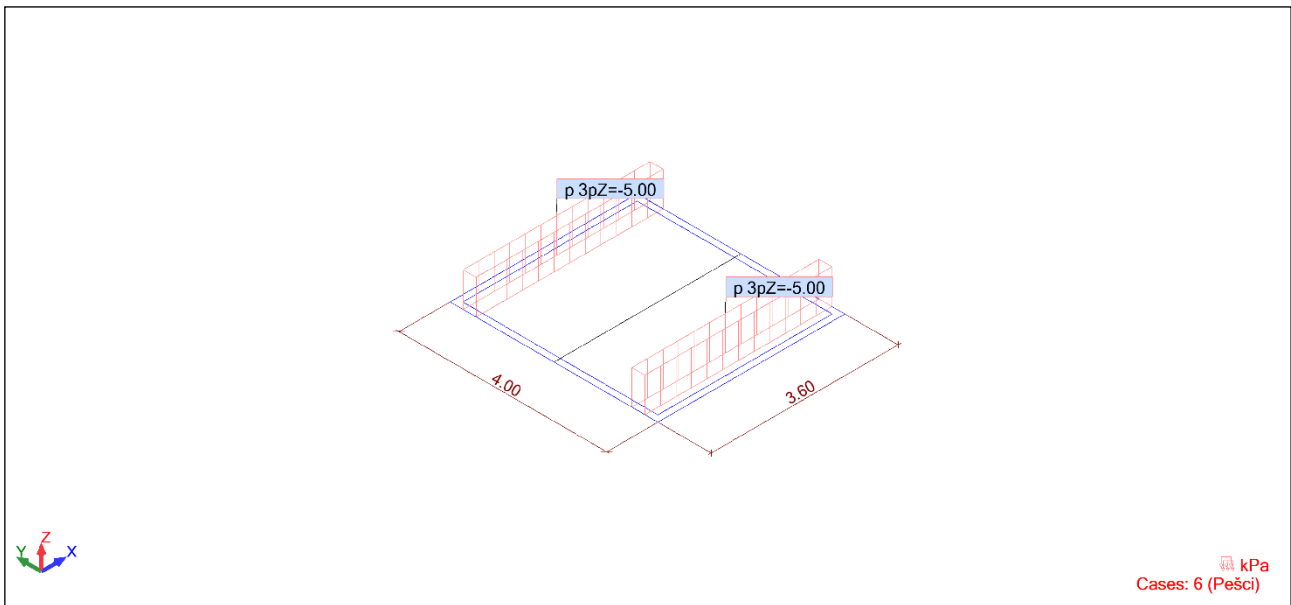
View - Case: 4 (LM1 Moving)



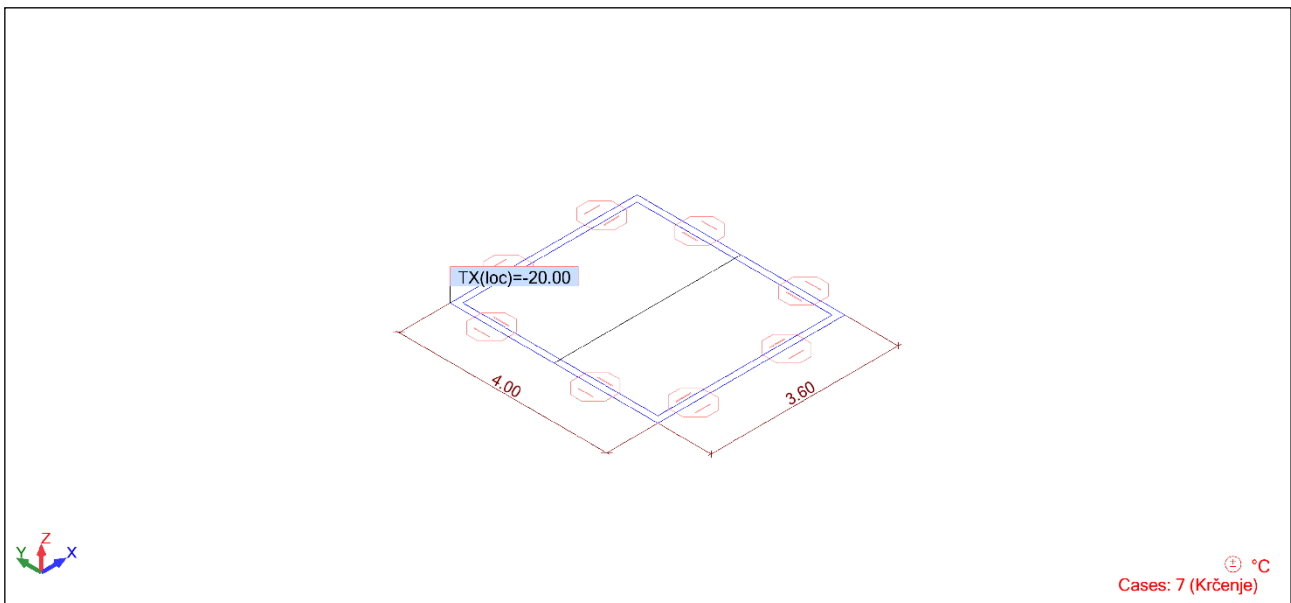
View - Case: 5 (LM2 Moving)



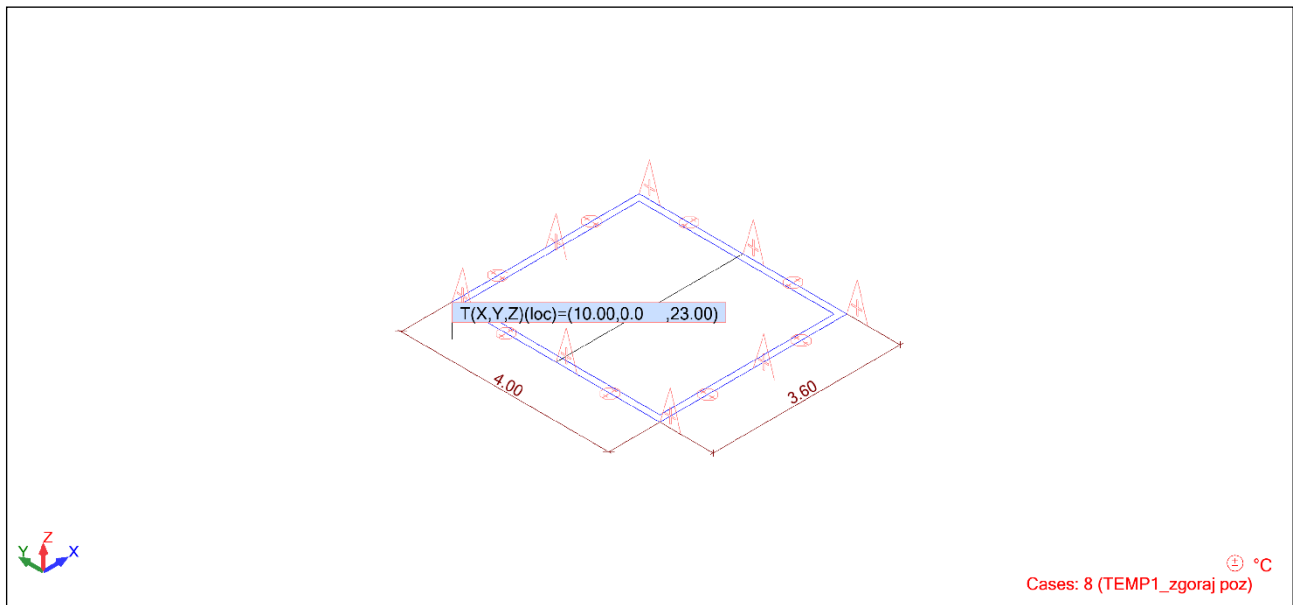
View - Case: 6 (Pešci)



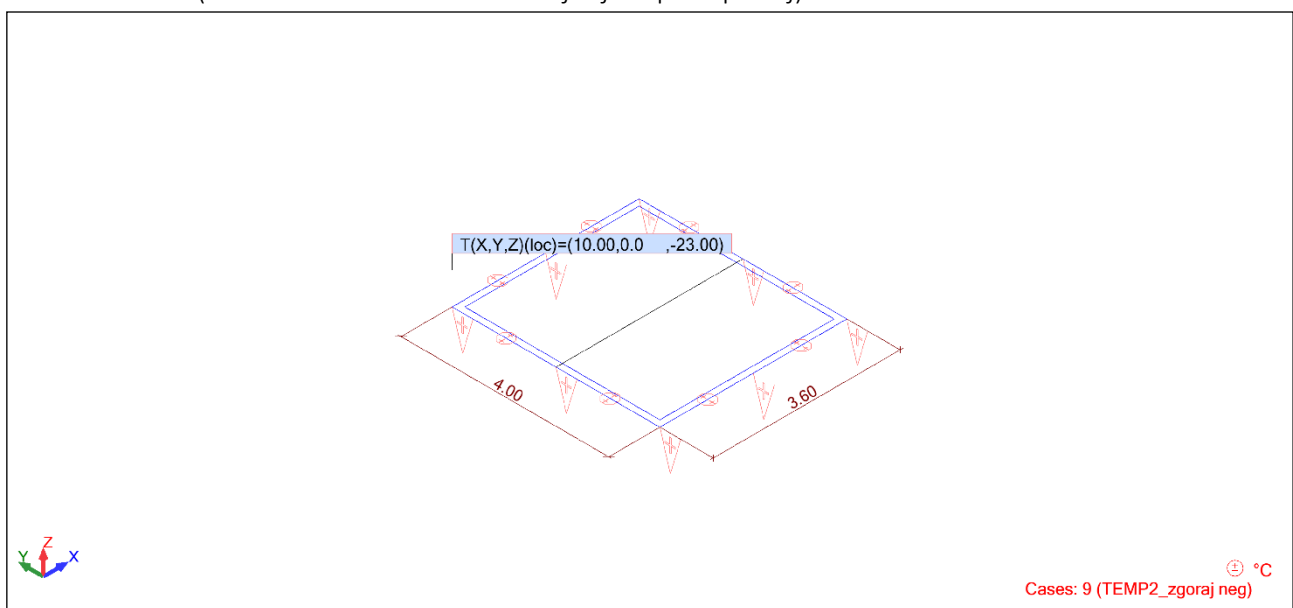
View - Case: 7 (Krčenje)



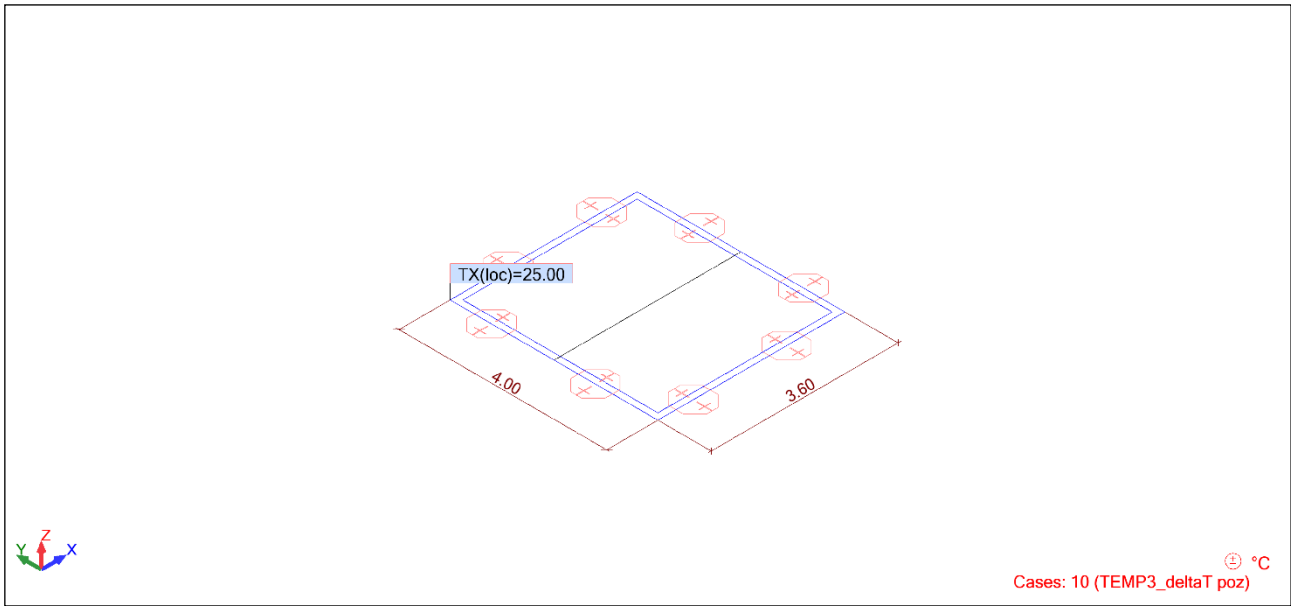
View - Case: 8 (TEMP1 neenakomerno segrevanje – poz zgoraj)



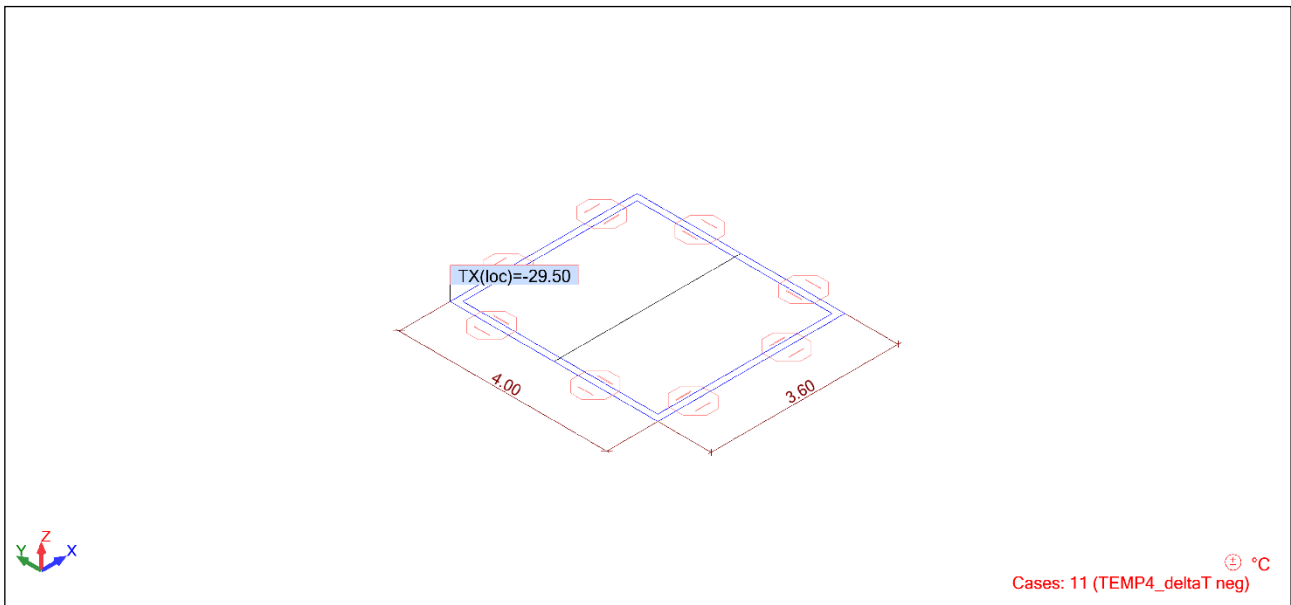
View - Case: 9 (TEMP2 neenakomerno ohlajanje - poz spodaj)



View - Case: 10 (TEMP3 – deltaT segrevanje)



View - Case: 11 (TEMP4 – deltaT ohlajanje)



## 2.2. Combinations

### Combination/Component

ULS/12  
 ULS/13  
 ULS/14  
 ULS/15  
 ULS/319  
 ULS/320  
 ULS/334  
 ULS/348

### Definition

$(1+2+3+6+4)*1.35+8*0.90$   
 $(1+2+4+3+6)*1.35+9*0.90$   
 $(1+2+3+6+4)*1.35+10*0.90$   
 $(1+2+3+6+4)*1.35+11*0.90$   
 $(1+2+3+6+4)*1.35+7*0.60$   
 $(1+2+5)*1.35+8*0.90$   
 $(1+2+5)*1.35+9*0.90$   
 $(1+2+5)*1.35+10*0.90$

|          |  |
|----------|--|
| ULS/362  | $(1+2+5)*1.35+10*0.90$                 |
| ULS/376  | $(1+2+5)*1.35+11*0.90$                 |
| ULS/911  | $(1+2+5)*1.35+7*0.60$                  |
| ULS/912  | $(1+2)*1.35+4*1.01+(3+6)*0.54+7*1.00$  |
| ULS/926  | $(1+2)*1.35+4*1.01+(3+6)*0.54+8*1.50$  |
| ULS/940  | $(1+2)*1.35+4*1.01+(3+6)*0.54+9*1.50$  |
| ULS/962  | $(1+2)*1.35+4*1.01+(3+6)*0.54+10*1.50$ |
| ULS/1454 | $(1+2)*1.35+4*1.01+(3+6)*0.54+11*1.50$ |
| SLS/1455 | $(1+2+3+4+6)*1.00+7*0.60$              |
| SLS/1473 | $(1+2+3+4+6)*1.00+8*0.60$              |
| SLS/1491 | $(1+2+3+4+6)*1.00+9*0.60$              |
| SLS/1509 | $(1+2+3+4+6)*1.00+10*0.60$             |
| SLS/1963 | $(1+2+3+4+6)*1.00+11*0.60$             |
| SLS/1964 | $(1+2+5)*1.00+7*0.60$                  |
| SLS/1978 | $(1+2+5)*1.00+8*0.60$                  |
| SLS/1992 | $(1+2+5)*1.00+9*0.60$                  |
| SLS/2006 | $(1+2+5)*1.00+10*0.60$                 |
| SLS/2020 | $(1+2+5)*1.00+11*0.60$                 |
| SLS/2021 | $(1+2+7)*1.00+4*0.75+(3+6)*0.40$       |
| SLS/2035 | $(1+2+8)*1.00+4*0.75+(3+6)*0.40$       |
| SLS/2049 | $(1+2+9)*1.00+4*0.75+(3+6)*0.40$       |
| SLS/2063 | $(1+2+10)*1.00+4*0.75+(3+6)*0.40$      |
| SLS/2077 | $(1+2+11)*1.00+4*0.75+(3+6)*0.40$      |
| SLS/2078 | $(1+2+3+4+6)*1.00+7*0.50$              |
| SLS/2096 | $(1+2+3+4+6)*1.00+8*0.50$              |
| SLS/2114 | $(1+2+3+4+6)*1.00+9*0.50$              |
| SLS/2132 | $(1+2+3+4+6)*1.00+10*0.50$             |
| SLS/2150 | $(1+2+3+4+6)*1.00+11*0.50$             |
| SLS/2169 | $(1+2+5)*1.00+7*0.50$                  |
| SLS/2183 | $(1+2+5)*1.00+8*0.50$                  |
| SLS/2197 | $(1+2+5)*1.00+9*0.50$                  |
| SLS/2211 | $(1+2+5)*1.00+10*0.50$                 |
| SLS/2225 | $(1+2+5)*1.00+11*0.50$                 |
| SLS/2226 | $(1+2+7)*1.00+4*0.75+(3+6)*0.40$       |
| SLS/2240 | $(1+2+8)*1.00+4*0.75+(3+6)*0.40$       |
| SLS/2254 | $(1+2+9)*1.00+4*0.75+(3+6)*0.40$       |
| SLS/2268 | $(1+2+10)*1.00+4*0.75+(3+6)*0.40$      |
| SLS/2282 | $(1+2+11)*1.00+4*0.75+(3+6)*0.40$      |
| SLS/2283 | $(1+2)*1.00+7*0.50$                    |
| SLS/2284 | $(1+2)*1.00+8*0.50$                    |
| SLS/2285 | $(1+2)*1.00+9*0.50$                    |
| SLS/2286 | $(1+2)*1.00+10*0.50$                   |
| SLS/2287 | $(1+2)*1.00+11*0.50$                   |

### 3. Results - detailing

List of solutions:

Reinforcement: bars

| <b>Solution no.</b> | <b>Reinforcement range<br/>Diameter / Weight</b> | <b>Total weight<br/>(kG)</b> |
|---------------------|--|------------------------------|
| 1                   | -  | 757.86                       |

Results for the solution no. 1

Reinforcement zones

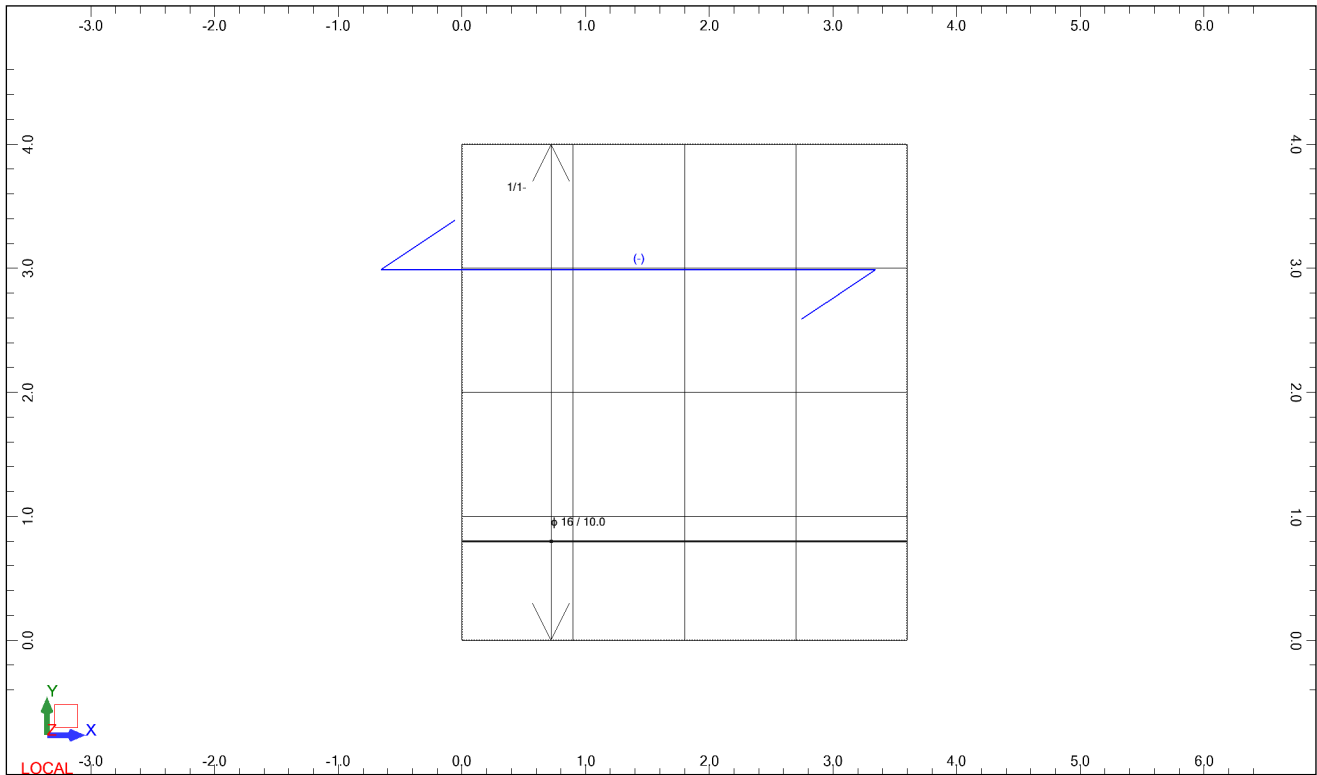
Bottom reinforcement

| Name                  | coordinates   |      |      |      | Provided reinforcement At |         | Ar      |
|-----------------------|---------------|------|------|------|---------------------------|---------|---------|
|                       | x1<br>(cm2/m) | y1   | x2   | y2   | $\phi$ (mm) / (cm)        | (cm2/m) |         |
| 1/1- Ax Main          | 0.00          | 0.00 | 3.60 | 4.00 | 16.0 / 10.0               | 13.14   | < 20.11 |
| 1/2- Ay Perpendicular | 0.00          | 0.00 | 3.60 | 4.00 | 16.0 / 15.0               | 10.91   | < 13.40 |

Top reinforcement

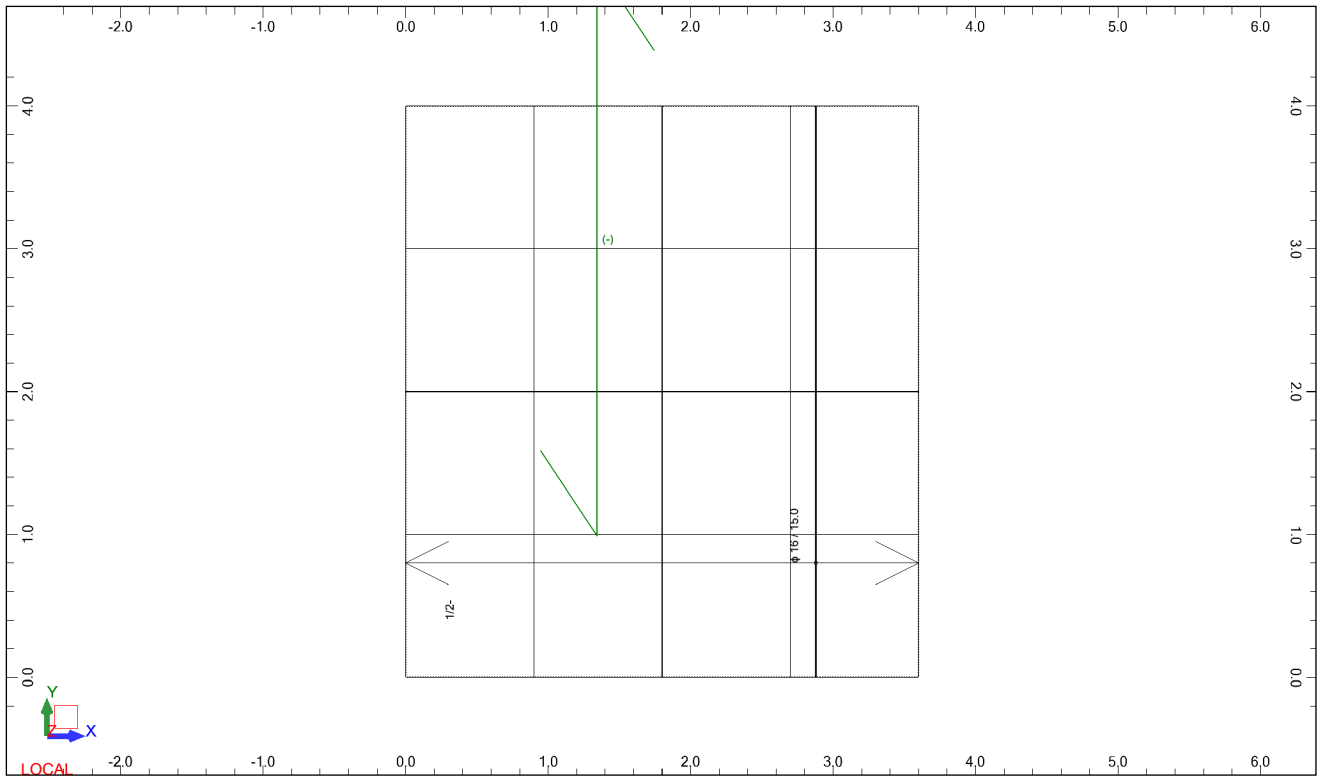
| Name                  | coordinates   |      |      |      | Provided reinforcement At |         | Ar      |
|-----------------------|---------------|------|------|------|---------------------------|---------|---------|
|                       | x1<br>(cm2/m) | y1   | x2   | y2   | $\phi$ (mm) / (cm)        | (cm2/m) |         |
| 1/3+ Ax Main          | 0.00          | 0.00 | 3.60 | 4.00 | 16.0 / 10.0               | 18.06   | < 20.11 |
| 1/4+ Ay Perpendicular | 0.00          | 0.00 | 3.60 | 4.00 | 16.0 / 15.0               | 12.00   | < 13.40 |

Slab - Reinforcement Maps: Plate1 - [-]Ax Main (cm2/m)

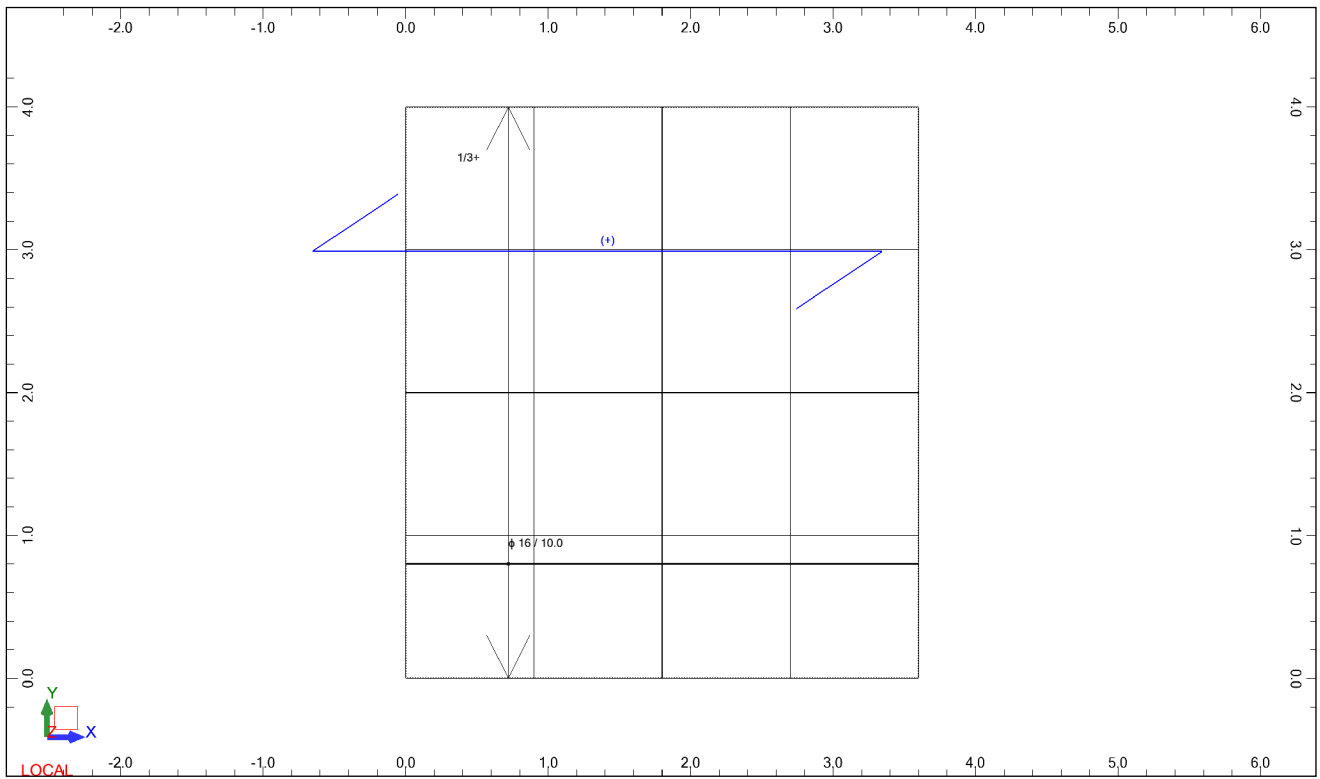




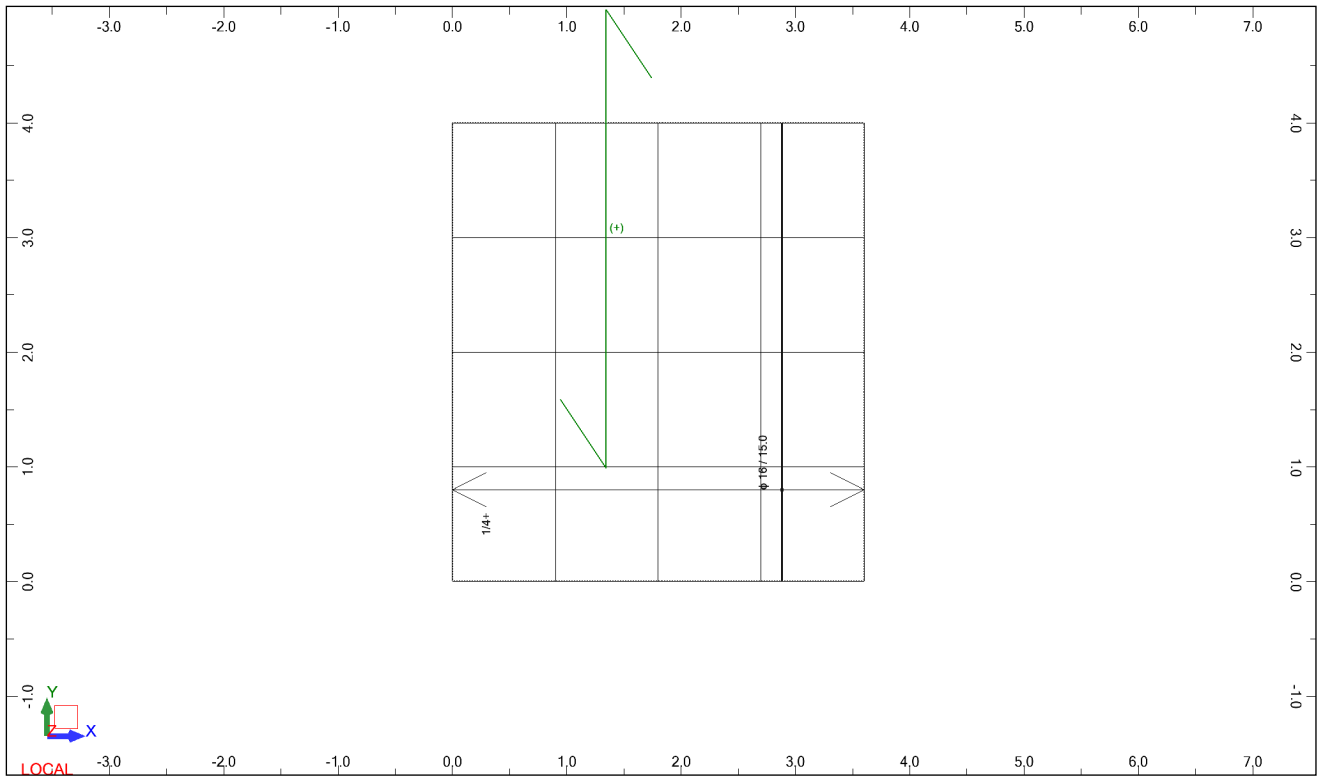
Slab - Reinforcement Maps: Plate1 - [-]Ay Perpendicular (cm<sup>2</sup>/m)



Slab - Reinforcement Maps: Plate1 - [+]Ax Main (cm<sup>2</sup>/m)



Slab - Reinforcement Maps: Plate1 - [+]Ay Perpendicular (cm2/m)



#### 4. Material survey

- Concrete volume = 4.32 (m3)
- Formwork = 14.40 (m2)
- Slab circumference = 15.20 (m)
- Area of openings = 0.00 (m2)
  
- Steel B500C = 737.65 (kG)
- Total weight = 170.75 (kG/m3)
- Density = 170.75 (kG/m3)
- Average diameter = 16.0 (mm)
- Survey according to diameters:

| Diameter | Length (m) | Number of identical elements: |
|----------|------------|-------------------------------|
| 16       | 3.50       | 80                            |
| 16       | 3.90       | 48                            |

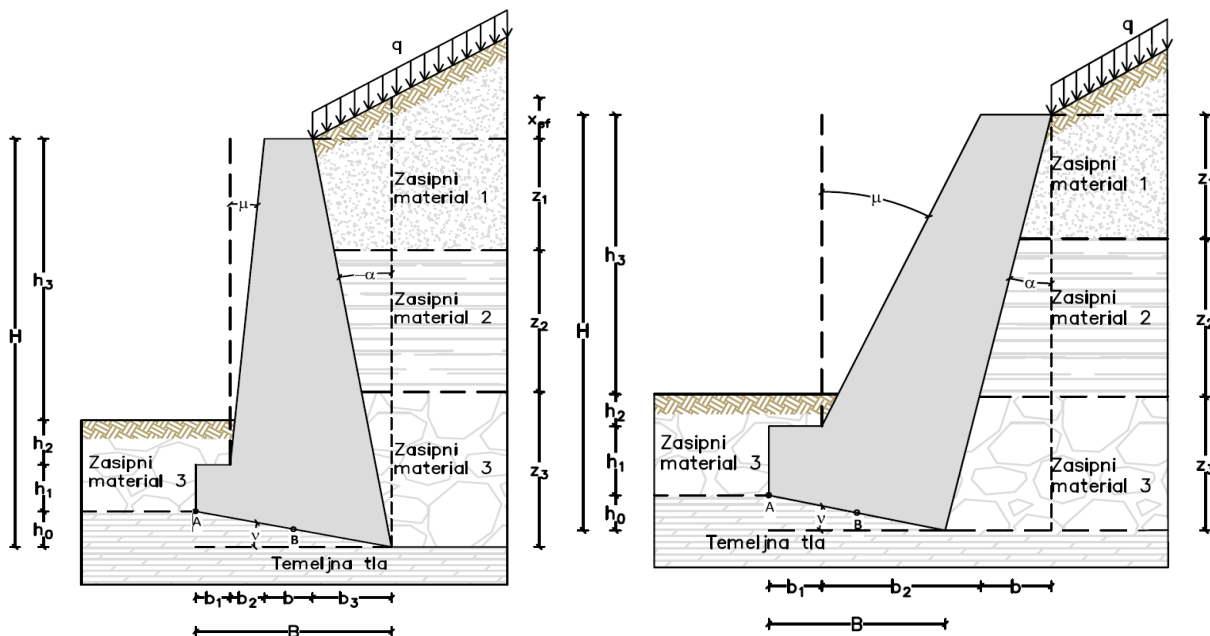


---

## **PRILOGA 5**

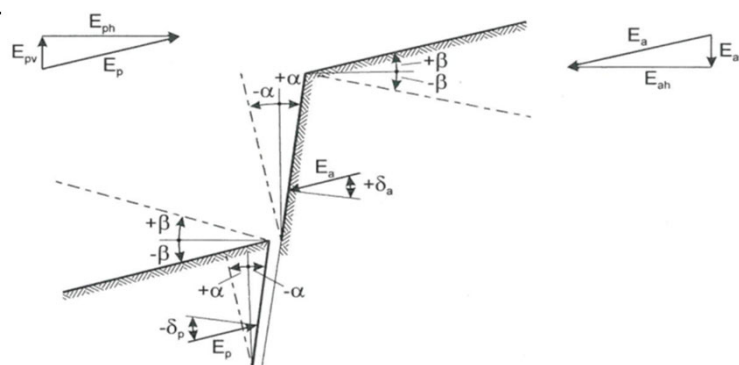
|                  |                               |
|------------------|-------------------------------|
| <b>Objekt:</b>   | Podporni zid mostu čez Rečico |
| <b>Lokacija:</b> | Šentrupert v občini Laško     |
| <b>Vodotok:</b>  | Rečica                        |
| <b>Odsek:</b>    | 1,0                           |

**1.0 Zasnova podpornega zidu, geometrijski in materialni podatki**



**Geometrijski podatki**

|                   |      |   |
|-------------------|------|---|
| b=                | 0,58 | m |
| b1=               | 1,05 | m |
| b2=               | 0,42 | m |
| b3=               | 0,00 | m |
| h0=               | 0,00 | m |
| h1=               | 0,90 | m |
| h2=               | 0,00 | m |
| h3=               | 2,10 | m |
| B=                | 2,05 | m |
| L=                | 1,00 | m |
| v=                | 0,00 | ° |
| μ=                | 0,00 | ° |
| H=                | 3,00 | m |
| H <sub>ef</sub> = | 3,00 | m |
| x <sub>ef</sub> = | 0,00 | m |



## Naklon temelja in zaledja

Aktivna stran:

$\alpha = 0,00^\circ$

$\beta = 0,00^\circ$

Pasivna stran:

$\alpha = 0,00^\circ$

$\beta = 0,00^\circ$

## Debeline zalednih slojev

$z_1 = 1,50$  m

$z_2 = 0,00$  m

$z_3 = 1,50$  m

$z = 3,00$  m

## Materialni podatki

Temeljna tla:

$\phi_t = 30,00^\circ$

$c_t = 0,00$  kPa

$c_{u,t} = 0,00$  kPa

$\gamma_t = 23,00$  kN/m<sup>3</sup>

$K = 10000,00$  kN/m<sup>3</sup>

OCR = 1,00

Zaledni material

1:

$\phi_z = 35,00^\circ$

$c_z = 0,00$  kPa

$\gamma_z = 21,00$  kN/m<sup>3</sup>

Zaledni material

2:

$\phi_z = 35,00^\circ$

$c_z = 0,00$  kPa

$\gamma_z = 21,00$  kN/m<sup>3</sup>

Zaledni material

3:

$\phi_z = 35,00^\circ$

$c_z = 0,00$  kPa

$\gamma_z = 21,00$  kN/m<sup>3</sup>

Podporni zid:

$\gamma_{zid} = 25,00$  kN/m<sup>3</sup>

Obtežba:

$q = 25,00$  kN/m<sup>2</sup>

Beton:

**C25/30**

$f_{ck} = 2,50$  kN/m<sup>2</sup>

$\gamma_c = 1,50$

$f_{cd} = 1,67$  kN/m<sup>2</sup>

Armatura:

**S500**

$f_{yk} = 50,00$  kN/m<sup>2</sup>

$\gamma_s = 1,15$

$f_{yd} = 43,48$  kN/m<sup>2</sup>

Tla

$\delta_a = 2$  trenje med osnovo temelja in zemljino

1  $\delta_{a,d} = \phi$

2  $\delta_{a,d} = 2/3\phi$

3  $\delta_{a,d} = 30^\circ$

$\delta_p = 1$  trenje med osnovo temelja in zemljino

1  $\delta_{p,d} = 0$

2  $\delta_{p,d} = \phi$

3  $\delta_{p,d} = 2/3\phi$

Zaledje

$\delta_z = 2$  trenje med zidom in zaledno površino

1  $\delta_{z,d} = \beta$

2  $\delta_{z,d} = \phi$

3  $\delta_{z,d} = 2/3\phi$

4  $\delta_{z,d} = 1/2\phi$

5  $\delta_{z,d} = 1/3\phi$

Upoštevamo pasivni zem. pritisk:

**1**

1 **DA**

2 **NE**

$\alpha = 0,85$

$d = 15,00$  cm

## Varnostni faktorji

Delni faktorji varnosti za preveritev konstrukcijskih (STR) in geotehničnih (GEO) mejnih stanj:

PP2

KOMB1

| A1                 |      | M1                 |      | R2               |      |
|--------------------|------|--------------------|------|------------------|------|
| $\gamma_{G;dst} =$ | 1,35 | $\gamma_{\phi'} =$ | 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 | $\gamma_{R;e} =$ | 1,40 |
|                    |      | $\gamma_{qu} =$    | 1,00 |                  |      |
|                    |      | $\gamma_g =$       | 1,00 |                  |      |

Delni faktorji varnosti za preveritev statičnega ravnovesja (EQU) :

|                    |      |
|--------------------|------|
| $\gamma_{G;dst} =$ | 1,10 |
| $\gamma_{G;stb} =$ | 0,90 |
| $\gamma_{Q;dst} =$ | 1,50 |
| $\gamma_{Q;stb} =$ | 0,00 |

Delež mobilizacije pasivnega pritiska:

|               |      |
|---------------|------|
| $\xi_{MSN} =$ | 0,60 |
| $\xi_{MSU} =$ | 0,30 |

## 2.0 Kontrola mejnega stanja nosilnosti

### 2.1 Izračun karakterističnih vplivov

Zasipni material 1:

Zasipni material 2:

Zasipni material 3:

#### Koeficienti aktivnih zalednih zemeljskih pritiskov

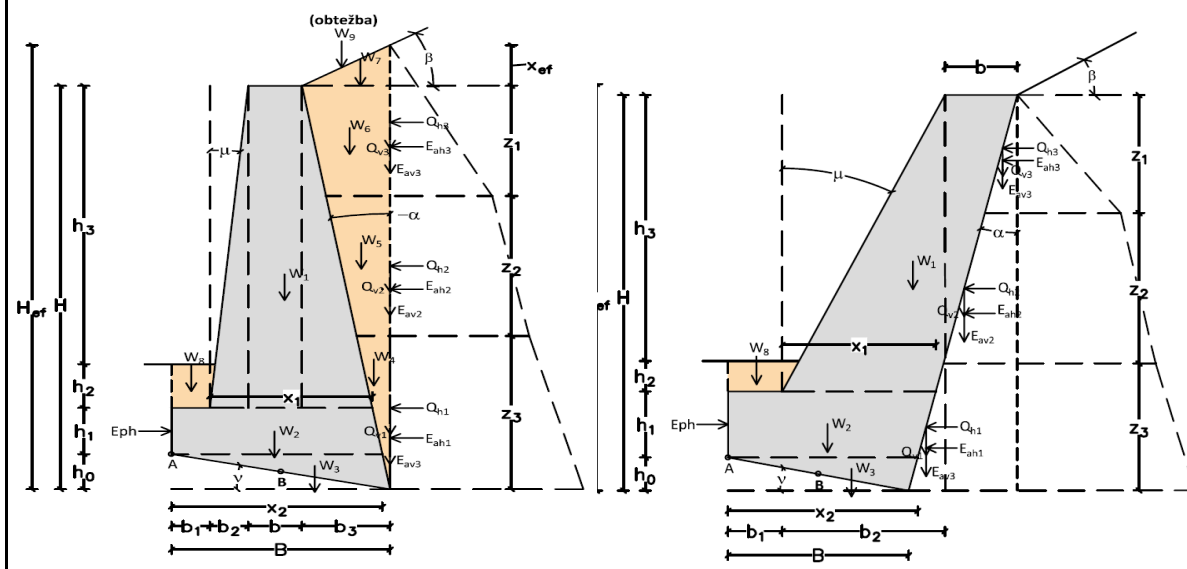
|                  |                         |                  |                         |                  |                         |
|------------------|-------------------------|------------------|-------------------------|------------------|-------------------------|
| $\phi_{d,1}$     | 35,00 °                 | $\phi_{d,2}$     | 35,00 °                 | $\phi_{d,3}$     | 35,00 °                 |
| $\delta_{z,d,1}$ | 35,00 °                 | $\delta_{z,d,2}$ | 23,33 °                 | $\delta_{z,d,3}$ | 23,33 °                 |
| $\gamma_{z,d,1}$ | 21,00 kN/m <sup>3</sup> | $\gamma_{z,d,2}$ | 21,00 kN/m <sup>3</sup> | $\gamma_{z,d,3}$ | 21,00 kN/m <sup>3</sup> |
| $K_{a,h,1}$      | 0,205                   | $K_{a,h,2}$      | 0,224                   | $K_{a,h,3}$      | 0,224                   |
| $K_{a,v,1}$      | 0,144                   | $K_{a,v,2}$      | 0,097                   | $K_{a,v,3}$      | 0,097                   |
| $K_{0,1}$        | 0,426                   | $K_{0,2}$        | 0,426                   | $K_{0,3}$        | 0,426                   |
| $K_{0,\beta,1}$  | 0,426                   | $K_{0,\beta,2}$  | 0,426                   | $K_{0,\beta,3}$  | 0,426                   |
| $K^*_{1}$        | 0,316                   | $K^*_{2}$        | 0,325                   | $K^*_{3}$        | 0,325                   |

$\gamma_{zid,d} = 25 \text{ kN/m}^3$  prostorninska teža podpornega zidu

#### Koeficient pasivnega zemeljskega pritiska

$K_{p,h} = 3,69$

koeficient pasivnega zemeljskega pritiska



Površine:

|     |                     |
|-----|---------------------|
| A1= | 1,66 m <sup>2</sup> |
| A2= | 1,85 m <sup>2</sup> |
| A3= | 0,00 m <sup>2</sup> |
| A4= | 0,00 m <sup>2</sup> |
| A5= | 0,00 m <sup>2</sup> |
| A6= | 0,00 m <sup>2</sup> |
| A7= | 0,00 m <sup>2</sup> |
| A8= | 0,00 m <sup>2</sup> |

Debeline zalednih slojev:

|     |        |
|-----|--------|
| z1= | 1,50 m |
| z2= | 0,00 m |
| z3= | 1,50 m |
| x1= | 1,00 m |
| x2= | 2,05 m |

### Karakteristične sile z ročicami (glede na točko B)

Teže zidu in zemljine:

|                  |                    |                       |                |                                    |                      |
|------------------|--------------------|-----------------------|----------------|------------------------------------|----------------------|
| W <sub>1</sub> = | 41,50 kN/m'        | r <sub>w,1</sub> =    | -0,63 m        | W <sub>1</sub> *r <sub>w,1</sub> = | -26,15 kNm/m'        |
| W <sub>2</sub> = | 46,25 kN/m'        | r <sub>w,2</sub> =    | 0,00 m         | W <sub>2</sub> *r <sub>w,1</sub> = | 0,00 kNm/m'          |
| W <sub>3</sub> = | 0,00 kN/m'         | r <sub>w,3</sub> =    | -0,34 m        | W <sub>3</sub> *r <sub>w,1</sub> = | 0,00 kNm/m'          |
| W <sub>4</sub> = | 0,00 kN/m'         | r <sub>w,4</sub> =    | 0,00 m         | W <sub>4</sub> *r <sub>w,1</sub> = | 0,00 kNm/m'          |
| W <sub>5</sub> = | 0,00 kN/m'         | r <sub>w,5</sub> =    | 0,00 m         | W <sub>5</sub> *r <sub>w,1</sub> = | 0,00 kNm/m'          |
| W <sub>6</sub> = | 0,00 kN/m'         | r <sub>w,6</sub> =    | 0,00 m         | W <sub>6</sub> *r <sub>w,1</sub> = | 0,00 kNm/m'          |
| W <sub>7</sub> = | 0,00 kN/m'         | r <sub>w,7</sub> =    | 0,00 m         | W <sub>6</sub> *r <sub>w,1</sub> = | 0,00 kNm/m'          |
| W <sub>8</sub> = | 0,00 kN/m'         | r <sub>w,8</sub> =    | 0,00 m         | W <sub>7</sub> *r <sub>w,1</sub> = | 0,00 kNm/m'          |
| W <sub>9</sub> = | 0,00 kN/m'         | r <sub>w,9</sub> =    | 0,00 m         | W <sub>8</sub> *r <sub>w,1</sub> = | 0,00 kNm/m'          |
| <b>W=</b>        | <b>87,75 kN/m'</b> | <b>r<sub>w</sub>=</b> | <b>-0,30 m</b> | <b>W*r<sub>w</sub>=</b>            | <b>-26,15 kNm/m'</b> |

Prispevek zaradi lastne teže zemljine:

|                       |                    |                         |                |   |                      |
|-----------------------|--------------------|-------------------------|----------------|---|----------------------|
| E <sub>a,h1</sub> =   | 4,85 kN/m'         | r <sub>a,h1</sub> =     | 2,00 m         | E <sub>a,h1</sub> *r <sub>a,h1</sub> =  | 9,70 kNm/m'          |
| E <sub>a,v1</sub> =   | 3,41 kN/m'         | r <sub>a,v1</sub> =     | -1,03 m        | E <sub>a,v1</sub> *r <sub>a,v1</sub> =  | -3,50 kNm/m'         |
| E <sub>a,h2</sub> =   | 0,00 kN/m'         | r <sub>a,h2</sub> =     | 1,50 m         | E <sub>a,h2</sub> *r <sub>a,h2</sub> =  | 0,00 kNm/m'          |
| E <sub>a,v2</sub> =   | 0,00 kN/m'         | r <sub>a,v2</sub> =     | -1,03 m        | E <sub>a,v2</sub> *r <sub>a,v2</sub> =  | 0,00 kNm/m'          |
| E <sub>a,h3</sub> =   | 15,88 kN/m'        | r <sub>a,h3</sub> =     | 0,67 m         | E <sub>a,h3</sub> *r <sub>a,h3</sub> =  | 10,59 kNm/m'         |
| E <sub>a,v3</sub> =   | 6,88 kN/m'         | r <sub>a,v3</sub> =     | -1,03 m        | E <sub>a,v3</sub> *r <sub>a,v3</sub> =  | -7,05 kNm/m'         |
| <b>E<sub>h</sub>=</b> | <b>20,73 kN/m'</b> | <b>r<sub>a,h</sub>=</b> | <b>0,98 m</b>  | <b>E<sub>a,h</sub>*r<sub>a,h</sub>=</b> | <b>20,29 kNm/m'</b>  |
| <b>E<sub>v</sub>=</b> | <b>10,29 kN/m'</b> | <b>r<sub>a,v</sub>=</b> | <b>-1,03 m</b> | <b>E<sub>a,v</sub>*r<sub>a,v</sub>=</b> | <b>-10,55 kNm/m'</b> |

Prispevek zaradi enakomerne obtežbe v zaledju:

|                       |                    |                       |                |                                     |                     |
|-----------------------|--------------------|-----------------------|----------------|-------------------------------------|---------------------|
| Q <sub>h1</sub> =     | 7,69 kN/m'         | r <sub>h1</sub> =     | 2,25 m         | Q <sub>h1</sub> *r <sub>h1</sub> =  | 17,30 kNm/m'        |
| Q <sub>v1</sub> =     | 5,40 kN/m'         | r <sub>v1</sub> =     | -1,03 m        | Q <sub>v1</sub> *r <sub>v1</sub> =  | -5,54 kNm/m'        |
| Q <sub>h2</sub> =     | 0,00 kN/m'         | r <sub>h2</sub> =     | 1,50 m         | Q <sub>h2</sub> *r <sub>h2</sub> =  | 0,00 kNm/m'         |
| Q <sub>v2</sub> =     | 0,00 kN/m'         | r <sub>v1</sub> =     | -1,03 m        | Q <sub>v2</sub> *r <sub>v2</sub> =  | 0,00 kNm/m'         |
| Q <sub>h3</sub> =     | 8,40 kN/m'         | r <sub>h3</sub> =     | 0,75 m         | Q <sub>h3</sub> *r <sub>h3</sub> =  | 6,30 kNm/m'         |
| Q <sub>v3</sub> =     | 3,64 kN/m'         | r <sub>v3</sub> =     | -1,03 m        | Q <sub>v3</sub> *r <sub>v3</sub> =  | -3,73 kNm/m'        |
| <b>Q<sub>h</sub>=</b> | <b>16,09 kN/m'</b> | <b>r<sub>h</sub>=</b> | <b>1,47 m</b>  | <b>Q<sub>h</sub>*r<sub>h</sub>=</b> | <b>23,60 kNm/m'</b> |
| <b>Q<sub>v</sub>=</b> | <b>9,04 kN/m'</b>  | <b>r<sub>v</sub>=</b> | <b>-1,03 m</b> | <b>Q<sub>v</sub>*r<sub>v</sub>=</b> | <b>-9,27 kNm/m'</b> |

Eventualni zemeljski pasivni odpor:

$$E_{p,h} = -37,36 \text{ kN/m}' \quad r_{p,h} = 0,30 \text{ m}$$



## 2.2 Projektne vrednosti vplivov

$$V_d = \gamma_G \sum_1^i W_i + \gamma_Q W_j + \gamma_G E_{a,v} + \gamma_Q Q_v,$$

$$H_d = \gamma_G E_{a,h} + \gamma_Q Q_h + \gamma_G \frac{E_{p,h} \times \xi_{MSN}}{\gamma_{R,e}},$$

$$M_d = \gamma_G \sum_1^i W_i r_{w;i} + \gamma_Q W_j r_{w;j} + \gamma_G E_{a,h} r_{a;h} + \gamma_Q Q_h r_h + \gamma_G E_{a,v} r_{a;v} + \gamma_Q Q_v r_v + \left( \gamma_G \frac{E_{p,h} \times \xi_{MSN}}{\gamma_{R,e}} \right) r_{p;h}.$$

Kjer je:

$\gamma_G, \gamma_Q, \gamma_{R,e}$  – delni faktorji za kombinacije vplivov,

$W_i$  – sile teže zidu in materiala,

$W_j$  – sila zaradi spremenljive obtežbe nad temeljem,

$E_{a,h}, E_{a,v}$  – sili zemeljskih pritiskov zaradi teže zemljine,

$Q_h, Q_v$  – sili zemeljskih pritiskov zaradi spremenljive obtežbe,

$E_{p,h}$  – sila pasivnih zemeljskih pritiskov,

$r_{w;i}, r_{w;j}, r_{a;h}, r_h, r_{a;v}, r_v, r_{p;h}$  – ročice sil na točko B.

Vplivi pomnoženi z delnimi faktorji varnosti (STR) in (GEO):

|                       | $\gamma_{G;dst}$<br>neugodno | $\gamma_{G;stb}$<br>ugodno | $\gamma_{Q;dst}$<br>neugodno | $\gamma_{Q;stb}$<br>ugodno |       | ročica<br>(točka B) |   |
|-----------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|-------|---------------------|---|
| $W_{1,d} =$           | 56,03                        | 41,50                      |                              |                            | kN/m' | -0,63               | m |
| $W_{2,d} =$           | 62,44                        | 46,25                      |                              |                            | kN/m' | 0,00                | m |
| $W_{3,d} =$           | 0,00                         | 0,00                       |                              |                            | kN/m' | -0,34               | m |
| $W_{4,d} =$           | 0,00                         | 0,00                       |                              |                            | kN/m' | 0,00                | m |
| $W_{5,d} =$           | 0,00                         | 0,00                       |                              |                            | kN/m' | 0,00                | m |
| $W_{6,d} =$           | 0,00                         | 0,00                       |                              |                            | kN/m' | 0,00                | m |
| $W_{7,d} =$           | 0,00                         | 0,00                       |                              |                            | kN/m' | 0,00                | m |
| $W_{8,d} =$           | 0,00                         | 0,00                       |                              |                            | kN/m' | 0,00                | m |
| $W_{9,d} =$ (obtežba) |                              |                            | 0,00                         |                            | kN/m' | 0,00                | m |
| $Q_{h,d} =$           |                              |                            | 24,14                        |                            | kN/m' | 1,47                | m |
| $Q_{v,d} =$           |                              |                            | 13,56                        |                            | kN/m' | -1,03               | m |
| $E_{a,h,d} =$         | 27,99                        |                            |                              |                            | kN/m' | 0,98                | m |
| $E_{a,v,d} =$         | 13,89                        |                            |                              |                            | kN/m' | -1,03               | m |
| $E_{p,h,d} =$         |                              | -16,01                     |                              |                            | kN/m' | 0,30                | m |

**PP2** II (neugoden vpliv teže)

|             |        |        |
|-------------|--------|--------|
| $V_{d,d} =$ | 145,92 | kN/m'  |
| $H_{B,d} =$ | 36,12  | kN/m'  |
| $M_{B,d} =$ | -5,46  | kNm/m' |

**PP2** I (ugoden vpliv teže)

|             |        |        |
|-------------|--------|--------|
| $V_{d,d} =$ | 115,20 | kN/m'  |
| $H_{B,d} =$ | 36,12  | kN/m'  |
| $M_{B,d} =$ | 8,49   | kNm/m' |

Vplivi pomnoženi z delnimi faktorji varnosti (EQU):

|               | $\gamma_{G;dst}$<br>neugodno | $\gamma_{G;stb}$<br>ugodno | $\gamma_{Q;dst}$<br>neugodno | $\gamma_{Q;stb}$<br>ugodno |       | ročica<br>(točka A) |   |
|---------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|-------|---------------------|---|
| $W_{1,d} =$   | 45,65                        | 37,35                      |                              |                            | kN/m' | -1,66               | m |
| $W_{2,d} =$   | 50,88                        | 41,63                      |                              |                            | kN/m' | -1,03               | m |
| $W_{3,d} =$   | 0,00                         | 0,00                       |                              |                            | kN/m' | -1,37               | m |
| $W_{4,d} =$   | 0,00                         | 0,00                       |                              |                            | kN/m' | -1,03               | m |
| $W_{5,d} =$   | 0,00                         | 0,00                       |                              |                            | kN/m' | -1,03               | m |
| $W_{6,d} =$   | 0,00                         | 0,00                       |                              |                            | kN/m' | -1,03               | m |
| $W_{7,d} =$   | 0,00                         | 0,00                       |                              |                            | kN/m' | -1,03               | m |
| $W_{8,d} =$   | 0,00                         | 0,00                       |                              |                            | kN/m' | -1,03               | m |
| $W_{9,d} =$   |                              |                            | 0,00                         |                            | kN/m' | -1,03               | m |
| $Q_{h,d} =$   |                              |                            | 24,14                        |                            | kN/m' | 1,47                | m |
| $Q_{v,d} =$   |                              |                            | 13,56                        |                            | kN/m' | -2,06               | m |
| $E_{a,h,d} =$ | 22,80                        |                            |                              |                            | kN/m' | 0,98                | m |
| $E_{a,v,d} =$ | 11,32                        |                            |                              |                            | kN/m' | -2,06               | m |
| $E_{p,h,d} =$ |                              | -14,41                     |                              |                            | kN/m' | 0,30                | m |

**PP2** II (neugoden vpliv teže)

|                 |         |        |
|-----------------|---------|--------|
| $M_{A,stb,d} =$ | -127,70 | kNm/m' |
| $M_{A,dst,d} =$ | 57,83   | kNm/m' |

**PP2** I (ugoden vpliv teže)

|                 |         |        |
|-----------------|---------|--------|
| $M_{A,stb,d} =$ | -104,48 | kNm/m' |
| $M_{A,dst,d} =$ | 57,83   | kNm/m' |

## 2.3 Preveritev nosilnosti temeljnih tal po analitični metodi

### Vhodni podatki

|  |                  |            |
|--|------------------|------------|
| Projektna vrednost strižnega kota temeljne podlage   | $\phi_t =$       | 30,00 °    |
| Projektna vrednost trenja med osnovo temelja in zem. | $\delta_{a,d} =$ | 20,00 °    |
| Projektna kohezija                                   | $c_d =$          | 0,00 kPa   |
| Projektna nedrenirana strižna trdnost                | $c_{ud} =$       | 0,00 kPa   |
| Prostorninska teža zemljine temeljne podlage         | $\gamma_{t,d} =$ | 23,00 kN/m |
| Naklon temeljne ploskve                              | $v =$            | 0,00 °     |
| Globina temelja                                      | $D =$            | 0,90 m     |
| Širina temelja                                       | $B =$            | 2,05 m     |
| Dolžina temelja                                      | $L =$            | 1,00 m     |

### Drenirani pogoji

$$\frac{R}{A'} = c' \cdot N_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot i_c + q' \cdot N_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot i_q + 0.5 \cdot \gamma' \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot b_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma$$

| Opis   | Oznaka                           | Projektni pristop |               |
|--|----------------------------------|-------------------|---------------|
|  |                                  | PP2 -I            | PP2 -II       |
| Razmerje $H_d/V_d$                                     | $H_d/V_d$                        | 0,31              | 0,25          |
| Obtežba v nivoju temelja (kPa)                         | $q' = D \cdot \gamma_{t,d}$      | 20,70             | 20,70         |
| Projektna ekscentričnost                               | $e_d$                            | 0,07              | -0,04         |
| Efektivna širina temelja (m)                           | $B'$                             | 1,91              | 2,13          |
| Projektna efektivna površina temelja (m <sup>2</sup> ) | $A'$                             | 1,91              | 2,13          |
| Količnik nosilnosti                                    | $N_q$                            | 18,40             | 18,40         |
| Količnik nosilnosti                                    | $N_c$                            | 30,14             | 30,14         |
| Količnik nosilnosti                                    | $N_\gamma$                       | 20,09             | 20,09         |
| Količnik nagiba temeljne ploskve                       | $b_q = b_\gamma$                 | 1,00              | 1,00          |
| Količnik nagiba temeljne ploskve                       | $b_c$                            | 1,00              | 1,00          |
| Količnik oblike temelja                                | $s_q$                            | 1,00              | 1,00          |
| Količnik oblike temelja                                | $s_c$                            | 1,00              | 1,00          |
| Količnik oblike temelja                                | $s_\gamma$                       | 1,00              | 1,00          |
| Eksponent v enačbah za i                               | $m = m_\theta$                   | 2,00              | 2,00          |
| Količnik naklona obtežbe                               | $i_q$                            | 0,47              | 0,57          |
| Količnik naklona obtežbe                               | $i_c$                            | 0,44              | 0,55          |
| Količnik naklona obtežbe                               | $i_\gamma$                       | 0,32              | 0,43          |
| Projektni odpor (kN/m')                                | $R_d$                            | 436,87            | 652,25        |
| Projektni vpliv (kN/m')                                | $V_d$                            | 115,20            | 145,92        |
| <b>Kontrola</b>  | <b><math>R_d \geq V_d</math></b> | ✓                 | ✓             |
| <b>Izkoriščenost</b>                                   | <b>f</b>                         | <b>26,37%</b>     | <b>22,37%</b> |

## 2.4 Kontrola zdrsa zidu

### Vhodni podatki

|  |                  |            |
|--|------------------|------------|
| Projektna vrednost strižnega kota temeljne podlage       | $\phi_t =$       | 30,00 °    |
| Projektna vrednost trenja med osnovo temelja in zemljino | $\delta_{a,d} =$ | 20,00 °    |
| Projektna nedrenirana strižna trdnost                    | $c_{ud} =$       | 0,00 kPa   |
| Prostorninska teža zemljine temeljne podlage             | $\gamma_{t,d} =$ | 23,00 kN/m |

### Drenirani pogoji

$$H_d \leq R_d + R_{p;d} \quad R_d = \frac{V'_d \cdot \tan \delta_d}{\gamma_{R;h}}$$

| Opis                                       | Oznaka         | Projektni pristop |         |
|--|----------------|-------------------|---------|
|  |                | PP2 -I            | PP2 -II |
| Vertikalne projektne obremenitve (kN/m')   | $V_d$          | 115,20            | 145,92  |
| Projektni odpor temelja na zdrs (kN/m')    | $R_d$          | 38,12             | 48,28   |
| Horizontalne projektne obremenitve (kN/m') | $H_d$          | 36,12             | 36,12   |
| Kontrola                                   | $R_d \geq H_d$ | ✓                 | ✓       |
| Izkoriščenost                              | f              | 94,76%            | 74,81%  |

### Aktiviranje zemeljskega pritiska

|  |                 |        |        |
|--|-----------------|--------|--------|
| Projektni odpor temelja na zdrs (kN/m')    | $R_d + R_{p,d}$ | 54,13  | 64,29  |
| Horizontalne projektne obremenitve (kN/m') | $H_d$           | 36,12  | 36,12  |
| Kontrola                                   | $R_d \geq H_d$  | ✓      | ✓      |
| Izkoriščenost                              | f               | 66,73% | 56,18% |

## 2.5 Kontrola prevrnitve zidu v točki A (EQU)

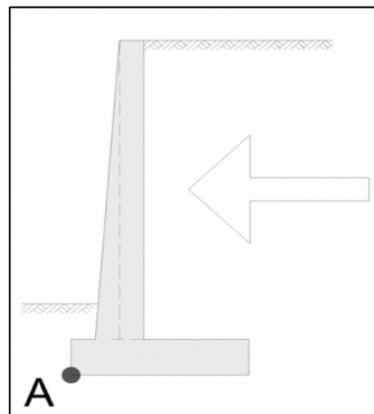
Preverjanje mejnega stanja prevrnitve (EQU):

$$M_{dst,d} \leq M_{stb,d} \quad \text{kjer je:}$$

$M_{dst,d}$  - moment vplivov, ki povzročajo prevrnitev konstrukcije

$M_{stb,d}$  - moment odpora konstrukcije na prevrnitev, ki je predvsem odvisen od lastne teže konstrukcije

Kontrolo momentnega ravnovesja izvedemo v točki možne prevrnitve. V našem primeru v točki A.



| Opis                     | Oznaka                     | Projektni pristop |         |
|--------------------------|----------------------------|-------------------|---------|
|                          |                            | PP2 -I            | PP2 -II |
| Moment odpora (kN/m)     | $M_{stb,d}$                | 104,48            | 127,70  |
| Moment prevrnitve (kN/m) | $M_{dst,d}$                | 57,83             | 57,83   |
| Kontrola                 | $M_{stb,d} \geq M_{dst,d}$ | ✓                 | ✓       |
| Izkoriščenost            | f                          | 55,35%            | 45,28%  |

### 3.0 Kontrola mejnega stanja uporabnosti

#### 3.1 Izračun karakterističnih vplivov

Zasipni material 1:

Zasipni material 2:

Zasipni material 3:

#### Koeficienti aktivnih zalednih zemeljskih pritiskov

|                   |       |                   |       |                   |       |
|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|
| $K_{a,h,k(SLS)}=$ | 0,316 | $K_{a,h,k(SLS)}=$ | 0,325 | $K_{a,h,k(SLS)}=$ | 0,325 |
| $K_{a,v,k(SLS)}=$ | 0,221 | $K_{a,v,k(SLS)}=$ | 0,140 | $K_{a,v,k(SLS)}=$ | 0,140 |

#### Koeficient pasivnega zemeljskega pritiska

$K_{p,h,k(SLS)}=$  3,690

#### Karakteristične sile

Debeline zalednih slojev:

|        |        |
|--------|--------|
| $z_1=$ | 1,50 m |
| $z_2=$ | 0,00 m |
| $z_3=$ | 1,50 m |

Prispevek zaradi lastne teže zemljine:

|                                   |                    |                              |                |  |                      |
|-----------------------------------|--------------------|------------------------------|----------------|--|----------------------|
| $E_{a,h1}=$                       | 7,46 kN/m'         | $r_{a,h1}=$                  | 2,00 m         | $E_{a,h1} * r_{a,h1}=$                 | 14,92 kNm/m'         |
| $E_{a,v1}=$                       | 5,22 kN/m'         | $r_{a,v1}=$                  | -1,03 m        | $E_{a,v1} * r_{a,v1}=$                 | -5,35 kNm/m'         |
| $E_{a,h2}=$                       | 0,00 kN/m'         | $r_{a,h2}=$                  | 1,50 m         | $E_{a,h2} * r_{a,h2}=$                 | 0,00 kNm/m'          |
| $E_{a,v2}=$                       | 0,00 kN/m'         | $r_{a,v2}=$                  | -1,03 m        | $E_{a,v2} * r_{a,v2}=$                 | 0,00 kNm/m'          |
| $E_{a,h3}=$                       | 23,04 kN/m'        | $r_{a,h3}=$                  | 0,67 m         | $E_{a,h3} * r_{a,h3}=$                 | 15,36 kNm/m'         |
| $E_{a,v3}=$                       | 9,92 kN/m'         | $r_{a,v3}=$                  | -1,03 m        | $E_{a,v3} * r_{a,v3}=$                 | -10,17 kNm/m'        |
| <b><math>E_{a,h(MSU)}=</math></b> | <b>30,50 kN/m'</b> | <b><math>r_{a,h}=</math></b> | <b>0,99 m</b>  | <b><math>E_{a,h} * r_{a,h}=</math></b> | <b>30,28 kNm/m'</b>  |
| <b><math>E_{a,v(MSU)}=</math></b> | <b>15,14 kN/m'</b> | <b><math>r_{a,v}=</math></b> | <b>-1,03 m</b> | <b><math>E_{a,v} * r_{a,v}=</math></b> | <b>-15,52 kNm/m'</b> |

Prispevek zaradi enakomerne obtežbe v zaledju:

|                               |                    |                          |                |                                |                      |
|-------------------------------|--------------------|--------------------------|----------------|--------------------------------|----------------------|
| $Q_{h1}=$                     | 11,85 kN/m'        | $r_{h1}=$                | 2,25 m         | $Q_{h1} * r_{h1}=$             | 26,66 kNm/m'         |
| $Q_{v1}=$                     | 8,29 kN/m'         | $r_{v1}=$                | -1,03 m        | $Q_{v1} * r_{v1}=$             | -8,50 kNm/m'         |
| $Q_{h2}=$                     | 0,00 kN/m'         | $r_{h2}=$                | 1,50 m         | $Q_{h2} * r_{h2}=$             | 0,00 kNm/m'          |
| $Q_{v2}=$                     | 0,00 kN/m'         | $r_{v2}=$                | -1,03 m        | $Q_{v2} * r_{v2}=$             | 0,00 kNm/m'          |
| $Q_{h3}=$                     | 12,19 kN/m'        | $r_{h3}=$                | 0,75 m         | $Q_{h3} * r_{h3}=$             | 9,14 kNm/m'          |
| $Q_{v3}=$                     | 5,25 kN/m'         | $r_{v3}=$                | -1,03 m        | $Q_{v3} * r_{v3}=$             | -5,38 kNm/m'         |
| <b><math>Q_h(MSU)=</math></b> | <b>24,04 kN/m'</b> | <b><math>r_h=</math></b> | <b>1,49 m</b>  | <b><math>Q_h * r_h=</math></b> | <b>35,81 kNm/m'</b>  |
| <b><math>Q_v(MSU)=</math></b> | <b>13,54 kN/m'</b> | <b><math>r_v=</math></b> | <b>-1,03 m</b> | <b><math>Q_v * r_v=</math></b> | <b>-13,88 kNm/m'</b> |

Eventualni zemeljski pasivni odpor:

$E_{p,h}=$  -31,38 kN/m'

$r_{p,h}=$  0,30 m

### 3.2 Projektne vrednosti vplivov

Vplivi pomnoženi z delnimi faktorji varnosti (STR) in (GEO):

$$V_d = \gamma_G \sum_1^i W_i + \gamma_Q W_j + \gamma_G E_{a,v} + \gamma_Q Q_v,$$

$$H_d = \gamma_G E_{a,h} + \gamma_Q Q_h + \gamma_G \frac{E_{p,h} \times \xi_{MSN}}{\gamma_{R,e}},$$

$$M_d = \gamma_G \sum_1^i W_i r_{w,i} + \gamma_Q W_j r_{w,j} + \gamma_G E_{a,h} r_{a,h} + \gamma_Q Q_h r_h + \gamma_G E_{a,v} r_{a,v} + \gamma_Q Q_v r_v + \left( \gamma_G \frac{E_{p,h} \times \xi_{MSN}}{\gamma_{R,e}} \right) r_{p,h}.$$

Kjer je:

$\gamma_G, \gamma_Q, \gamma_{R,e}$  – delni faktorji za kombinacije vplivov,

$W_i$  – sile teže zidu in materiala,

$W_j$  – sila zaradi spremenljive obtežbe nad temeljem,

$E_{a,h}, E_{a,v}$  – sili zemeljskih pritiskov zaradi teže zemljine,

$Q_h, Q_v$  – sili zemeljskih pritiskov zaradi spremenljive obtežbe,

$E_{p,h}$  – sila pasivnih zemeljskih pritiskov,

$r_{w,i}, r_{w,j}, r_{a,h}, r_h, r_{a,v}, r_v, r_{p,h}$  – ročice sil na točko B.

Vplivi pomnoženi z delnimi faktorji varnosti (STR) in (GEO):

|                            | $\gamma_{G;stb}$<br>ugodno | $\gamma_{Q;stb}$<br>ugodno |        | ročica<br>(točka B) |      |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------|---------------------|------|
| $W_{1,d} =$                | 41,50                      |                            | kN/m'  | -0,63               | m    |
| $W_{2,d} =$                | 46,25                      |                            | kN/m'  | 0,00                | m    |
| $W_{3,d} =$                | 0,00                       |                            | kN/m'  | -0,34               | m    |
| $W_{4,d} =$                | 0,00                       |                            | kN/m'  | 0,00                | m    |
| $W_{5,d} =$                | 0,00                       |                            | kN/m'  | 0,00                | m    |
| $W_{6,d} =$                | 0,00                       |                            | kN/m'  | 0,00                | m    |
| $W_{7,d} =$                | 0,00                       |                            | kN/m'  | 0,00                | m    |
| $W_{8,d} =$                | 0,00                       |                            | kN/m'  | 0,00                | m    |
| $W_{9,d} = \text{obtežba}$ |                            |                            | kN/m'  | 0,00                | m    |
| $Q_{h,d} =$                |                            | 24,04                      | kN/m'  | 1,47                | m    |
| $Q_{v,d} =$                |                            | 13,54                      | kN/m'  | -1,03               | m    |
| $E_{a,h,d} =$              | 30,50                      |                            | kN/m'  | 0,98                | m    |
| $E_{a,v,d} =$              | 15,14                      |                            | kN/m'  | -1,03               | m    |
| $E_{p,h,d} =$              |                            |                            | -13,45 | kN/m'               | 0,00 |

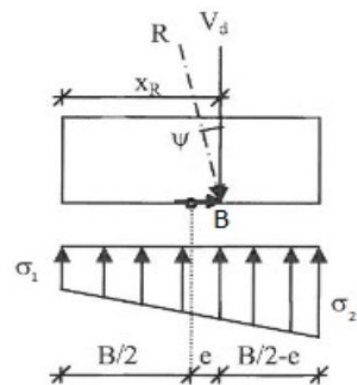
**PP2** I (ugoden vpliv teže)

|         |        |        |
|---------|--------|--------|
| $V_k =$ | 116,43 | kN/m'  |
| $M_k =$ | 9,54   | kNm/m' |

### 3.3 Kontrola ekscentričnosti in izračun pomika zgornje točke zidu

#### Vhodni podatki

|                                     |                  |                  |
|-------------------------------------|------------------|------------------|
| Vertikalna obremenitev:             | V=               | 116,43 kN        |
| Moment v smeri B:                   | M <sub>k</sub>   | 9,54 kNm         |
| Ekscentričnost v smeri B:           | e <sub>k</sub> = | 0,08             |
| Tlačna cona temelja (velika ekscc.) | B*=<br>B/6=      | 2,83 m<br>0,34 m |
| Pogoj ekscentričnosti               | (3B)/10=         | 0,615 m          |



#### Kontrola ekscentričnosti

| Pogoji:             |     | mala ekscentričnost   |    |
|---------------------|-----|-----------------------|----|
|                     |     | $e \leq B/6$          | OK |
|                     | ALI | velika ekscentričnost |    |
| $B/6 < e < (3B)/10$ |     |                       | OK |

|              |       |     |
|--------------|-------|-----|
| $\sigma_1 =$ | 70,42 | kPa |
| $\sigma_2 =$ | 43,17 | kPa |

Kritično vrednost ekscentričnosti predpisujejo standardi običajno v deležu tlačnega temelja. Najstrožjemu kriteriju, da je cel temelj tlačen, zadostimo za pravokoten temelj z zahtevo, da je rezultanta v jedru prereza.



### 3.0 Izračun potrebne zaledne armature

$$M_{sd} = \frac{-p_a \cdot L^2}{6}$$

L= 2,10 m

p<sub>a</sub>= 14,11 kPa

M<sub>sd</sub>= 10,37 kNm/m'

$$k_d = \frac{M_{sd}}{\alpha \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d^2}$$

α= 0,85

f<sub>cd</sub>= 1,67 kN/m<sup>2</sup>

b= 100 cm

d= 15,00 cm

**k<sub>d</sub>= 0,0325**

Tabele (Rogač):

k<sub>s</sub>= 1,033

$$A_s = k_s \cdot \frac{M_{sd}}{d \cdot f_{yd}}$$

f<sub>cd</sub>= 43,48 kN/m<sup>2</sup>

**A<sub>s</sub>= 1,64 cm<sup>2</sup>/m'**

Izberem:

Q 335  
Φ 0 / 0 cm

A<sub>s1</sub>= 3,35 cm<sup>2</sup>/m'

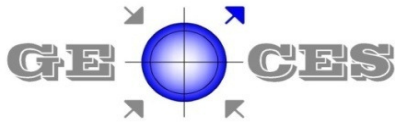
A<sub>s2</sub>= 0,00 cm<sup>2</sup>/m'

**A<sub>s,dej</sub>= 3,35 cm<sup>2</sup>/m'**



---

## **PRILOGA 6**



**GEOCES,**  
geodetske storitve, d.o.o.  
Rogaška cesta 23  
3240 Šmarje pri Jelšah  
e-pošta:matjaz.mlakar@mejnik.si  
gsm: 031 348 293

#### 1. Naročnik geodetskega načrta:

*Provog, d.o.o.*  
*Pernovo 4B*  
*3310 Žalec*

#### 2. Pooblaščen inženir: *Matjaž Mlakar, IZS, Geo 0418*

### POTRJUJEM

*da je geodetski načrt stanja zemljišča za objekt "Most na lokalni cesti Rebre - Gorica"; št. geodetskega načrta GEOCES – 04/12/2019, izdelan skladno s predpisi in z namenom uporabe, opredeljenim v spodnji tabeli tega certifikata.*

#### 3. Namen uporabe geodetskega načrta:

*Geodetski načrt za pripravo projektne dokumentacije za graditev objekta*

#### 4. Podatki o vsebini geodetskega načrta:

| Podatki   | Vir podatkov                          | Institucija           | Datum            | Natančnost   |
|---|---------------------------------------|-----------------------|------------------|--|
| <i>Topografski podatki obstoječega stanja zemljišča</i> | <i>Detajlna geodetska izmera</i>      | <i>Geoces, d.o.o.</i> | <i>Dec. 2019</i> | <i>Tahimetrično izveden geodetski posnetek z navezavo na državni koordinatni sistem, položajna natančnost izmerjenih detajlnih točk <math>\sigma_p = \pm 0.06m</math>.</i> |
| <i>Podatki o komunalnih vodih</i>                       | <i>Detajlna geodetska izmera</i>      | <i>Geoces, d.o.o.</i> | <i>Dec. 2019</i> | <i>Položajna natančnost (ocena): <math>\pm 1m</math></i>   |
| <i>Podatki o parcelnih mejah</i>                        | <i>DKN dotičnega območja M 1:2880</i> | <i>GURS</i>           | <i>Dec. 2019</i> | <i>Položajna natančnost urejenih mej: <math>\pm 0.04m</math></i>   |
|   |                                       |                       | <i>Dec. 2019</i> | <i>Položajna natančnost grafičnih mej v območju predvidenih posegov v prostor (zemljiškokatastrski načrt): <math>\pm 1m</math></i>   |
|   |                                       |                       | <i>Dec. 2019</i> | <i>Položajna natančnost grafičnih mej izven območja predvidenega posega v prostor (zemljiškokatastrski prikaz): <math>\pm 5m</math></i>                                    |

## 5. Pogoji za uporabo geodetskega načrta:

*Pri uporabi geodetskega načrta je potrebno upoštevati natančnost iz tabele 4.*

*Ce je za potrebe projekta potrebna večja natančnost mej, ki so prevzete iz digitalnih načrtov GURS, je potrebno meje parcel predhodno urediti skladno s predpisi, ki urejajo evidentiranje mej (ZEN 2006)*

Šmarje pri Jelšah, 05.12.2019

**Pooblaščen inženir:**

**Podjetje:**



**GE CES**  
GEODETSKE STORITVE

*Dragomir Jančič*



---

## 2.3. POPIS DEL IN PROJEKTANTSKI PREDRAČUN



**PROJEKTANSKI POPIS DEL S PREDRAČUNOM**

**VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST MOSTU ČEZ POTOK REČICA NA  
JP700761 REBRE - GORICA**

| Opis postavke  | Em  | Količina | Cena (€) | Znesek (€)  |
|--|-----|----------|----------|-------------|
| <b>1. MOST</b>   |     |          |          | <b>0,00</b> |
| <b>1.1. PREDELA</b>  |     |          |          | <b>0,00</b> |
| 1.1.1 Priprava in organizacija gradbišča z vsemi objekti,<br>instalacijami in orodji, odstranitvijo humusa, zagotovitev<br>varnostnih, higiensko tehničnih pogojev in predpisanimi<br>oznaki gradbišča   | kom | 1,00     |          | 0,00        |
| 1.1.2 Izdelava elaborata zapore ceste, z postavitvijo prometne<br>signalizacije za začasno ureditev prometa  | kom | 1,00     |          | 0,00        |
| 1.1.3 Izdelavačasne premostitve in preusmeritev prometa preko<br>le te, ki zajema: pripravo trase na gorvodni strani obstoječega<br>mostu, dobava in montaža AB cevi DN1200 za izvedbo<br>časne premostitve, zasip ob ceveh, obzidava z lomljencem<br>gorvodne in dolvodne strani prepusta ter izvedba<br>makadamskega vozišča preko prepusta z navezavo na<br>obstoječo cesto - dolžina 27m | kom | 1,00     |          | 0,00        |
| 1.1.4 Zakoličba objekta in višinska navezava   | ur  | 4,00     |          | 0,00        |
| 1.1.5 Dobava, postavitve in odstranitev enostranskih gradbenih<br>profilov   | kom | 12,00    |          | 0,00        |
| 1.1.6 Črpanje vode med izvedbo mostnih opornikov   | ur  | 24,00    |          | 0,00        |
| <b>1.2. ZEMELJSKA DELA</b>   |     |          |          | <b>0,00</b> |
| 1.2.1 Izvedba preusmeritvenega nasipa iz priročnega materiala za<br>izvedbo zavarovanj ter odstranitev po končanju del   | m3  | 25,50    |          | 0,00        |
| 1.2.2 Strojni izkop materiala III.-IV.ktg (30/70) za izvedbo mostnih<br>opornikov in KB zavarovanja  | m3  | 95,00    |          | 0,00        |
| 1.2.3 Strojni izkop materiala V.ktg (pikiranje) za temeljev opornikov<br>in pete KB zavarovanja  | m3  | 61,71    |          | 0,00        |
| 1.2.4 Izvedba zasipa za mostnimi oporniki z tamponskim<br>materialom frakcije 0/32 mm vključno z utrjevanjem po<br>plasteh   | m3  | 10,00    |          | 0,00        |
| 1.2.5 Strojno nakladanje in odvoz viškov materiala na deponijo do<br>10 km   | m3  | 156,71   |          | 0,00        |
| <b>1.3. GRADBENA DELA</b>  |     |          |          | <b>0,00</b> |
| 1.3.1 Ročno strojno rušenje dotrajanega obstoječega mostu<br>vključno z mostnimi oporniki in temelji z odvozom na trajno   | kom | 1,00     |          | 0,00        |
| 1.3.2 Dobava in vgradnja lomljenca v betonu C20/25 (60/40) v<br>peto zidu za izdelavo mostnih opornikov  | m3  | 61,48    |          | 0,00        |
| 1.3.3 Dobava in vgradnja lomljenca v betonu C20/25 (60/40) v zid<br>in KB zavarovanje brežin   | m3  | 76,00    |          | 0,00        |
| 1.3.4 Dobava in vgrajevanje ojačanega cementnega betona<br>C30/37, za izvedbo krone opornikov  | m3  | 2,00     |          | 0,00        |
| 1.3.5 Dobava, krivljenje in polaganje armature za krono, venca in<br>povezavo opornikov s ploščo   | kg  | 550,00   |          | 0,00        |
| 1.3.6 Dobava in vgrajevanje ojačanega cementnega betona<br>C30/37, OMO OSMO v mostno konstrukcijo  | m3  | 5,50     |          | 0,00        |
| 1.3.7 Izdelava prehodnih plošč za navezavo na obstoječ teren iz AB<br>deb. 0,15 cm armirane z Q503, vključno z izdelavo sidrišča v<br>mostna opornika  | kom | 2,00     |          | 0,00        |

|        |  |    |          |      |
|--------|--|----|----------|------|
| 1.3.8  | Dobava, krivljenje in polaganje armature prekladne konstrukcije, vencev in nosilcev.   | kg | 1.500,00 | 0,00 |
| 1.3.9  | Dobava in vgrajevanje opaža mostnih opornikov in prekladne konstrukcije  | m2 | 12,40    | 0,00 |
| 1.3.10 | Dobava in vgrajevanje trikotne letvice 2,5x2,5 cm  | m  | 36,00    | 0,00 |
| 1.3.11 | Dobava in vgradnja izcednic PVC DN100 v kamnitobetonso zavarovanje, 1kom/m   | m  | 43,00    | 0,00 |
| 1.3.12 | Dobava in vgrajevanje PVC DN110 mm za vodenje kablov   | m  | 12,00    | 0,00 |
| 1.3.13 | Dobava in montaža ograje za pešce iz jeklenih cevnih profilov z vertikalnimi polnili višine 110 cm v območju mostu z ustreznimi priključki   | m  | 14,00    | 0,00 |
| 1.3.14 | Dobava in vgradnja tampona 0/32 mm v debelini 35 cm, komprimacija 95%SPP (Evd=45MPa)   | m3 | 6,00     | 0,00 |
| 1.3.15 | Dobava in vgradnja bitumenskih hidroizolativnih trakov s stekleno tkanino  | m3 | 16,40    | 0,00 |
| 1.3.16 | Asfaltiranje mostuz enoslojnim asfaltom, obrabni sloj asfaltbetona v debelini 6 cm, frakcije 0-8 mm (AC 8 surf B50/70, A3)   | m2 | 16,40    | 0,00 |
| 1.3.17 | Asfaltiranje cestišča z dvoslojnim asfaltom, nosilni sloj bitugramoz v debelini 6 cm, frakcije 0-22 mm (AC 22 base B50/70 A3) in obrabni sloj asfaltbetona v debelini 3 cm, frakcije 0-8 mm (AC 8 surf B50/70, A3) | m2 | 42,00    | 0,00 |
| 1.3.18 | Dobava in vgradnja lomljenca v betonu C20/25 (60/40) za izdelavo stabilizacijskega pragu   | m3 | 40,00    | 0,00 |

**1.4. OSTALA DELA** **0,00**

|       |   |     |       |      |
|-------|---|-----|-------|------|
| 1.4.1 | Odlov rib izvajalca ribiškega upravljanja                                   | kom | 1,00  | 0,00 |
| 1.4.2 | Ročno čiščenje asfaltnega vozišča - PK delavec                              | ur  | 16,00 | 0,00 |
| 1.4.3 | Strojno-ročno čiščenje gradbišča po končanju del                            | ur  | 5,00  | 0,00 |
| 1.4.4 | Projektantski nadzor med gradnjo  | ur  | 16,00 | 0,00 |
| 1.4.5 | Izdelava geodetskega posnetka izvedenih del in projekta izvedenih del (PID) | kom | 1,00  | 0,00 |
| 1.4.6 | Nepredvidena dela - ocena 3%, obračun po dejanskih stroških                 | eur | 1,00  | 0,00 |

Skupaj: ..... 0,00

DDV: ..... 0,00

**Skupaj z DDV: ..... 0,00**

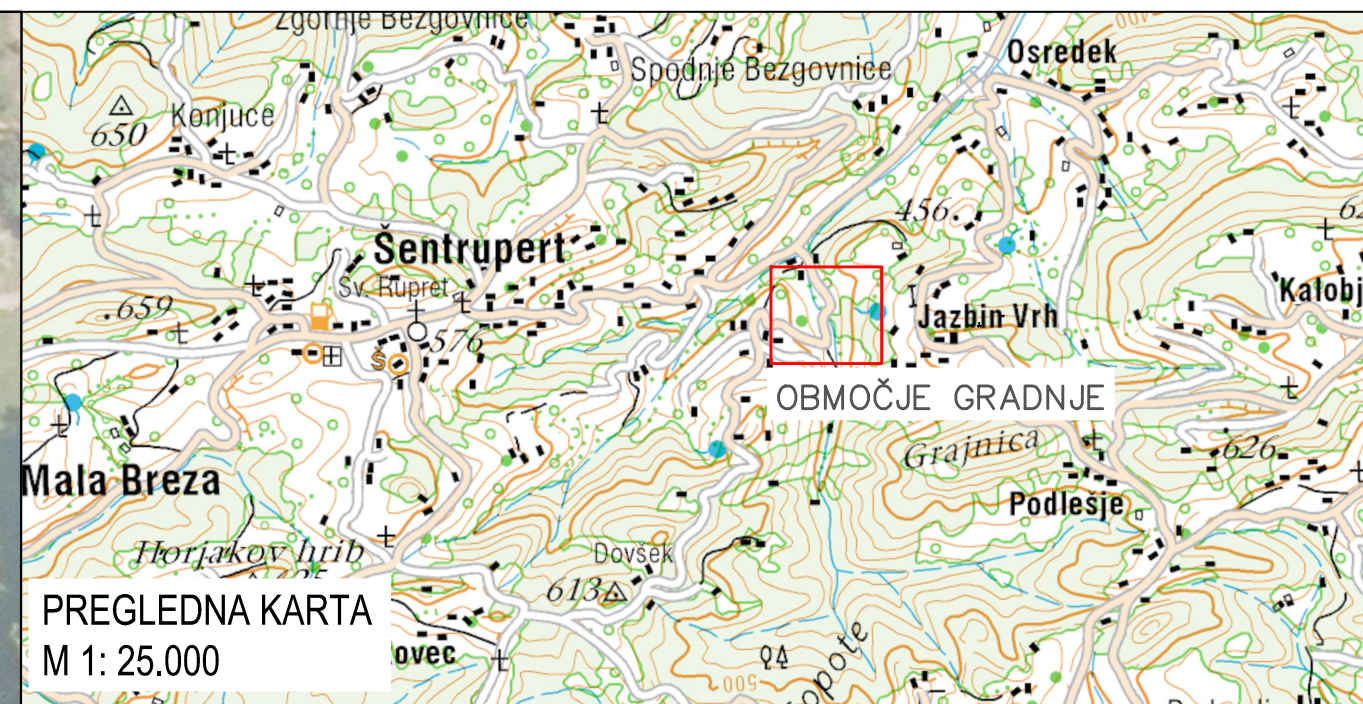
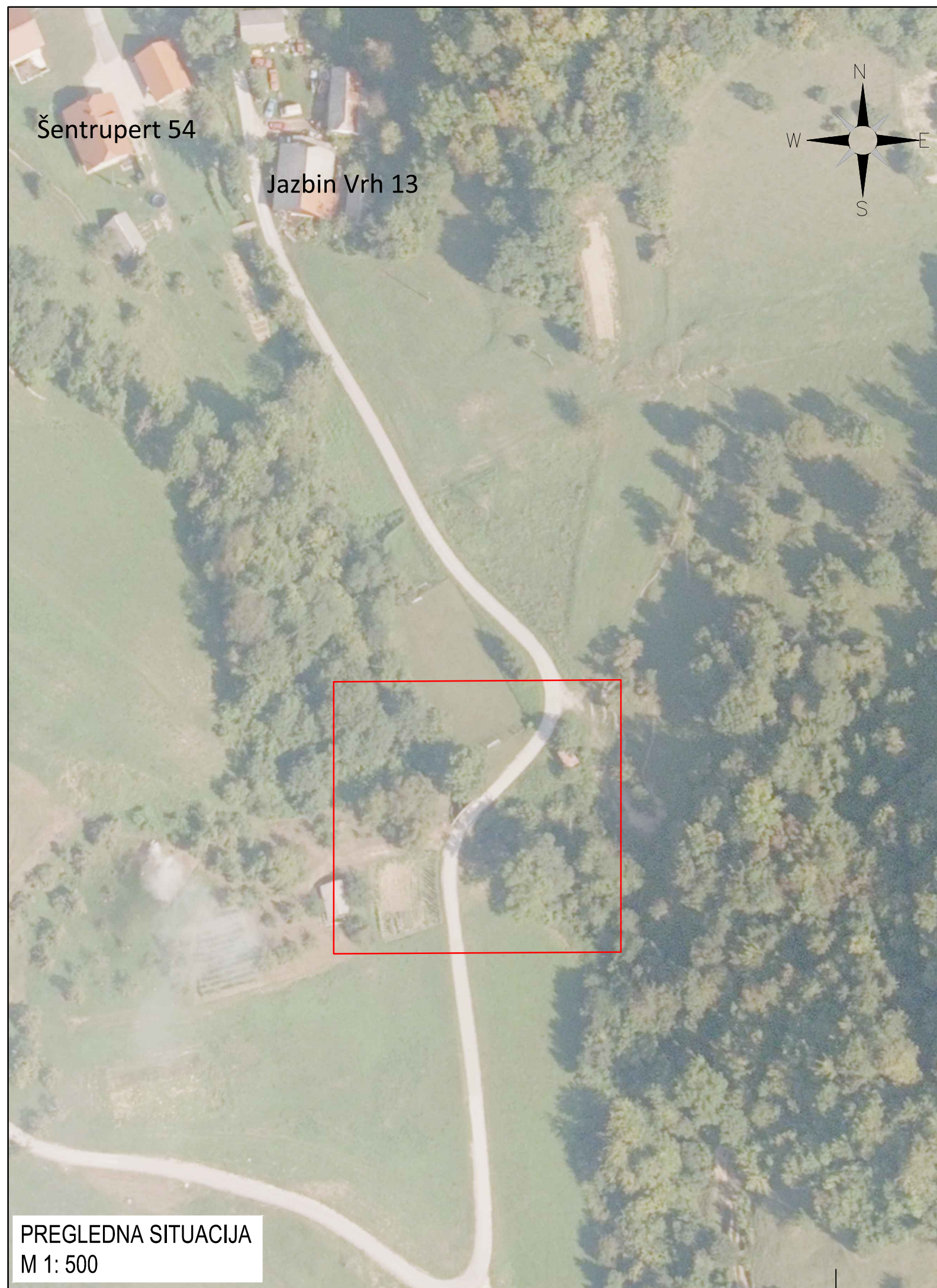


---


## 2.4. GRAFIČNE PRILOGE

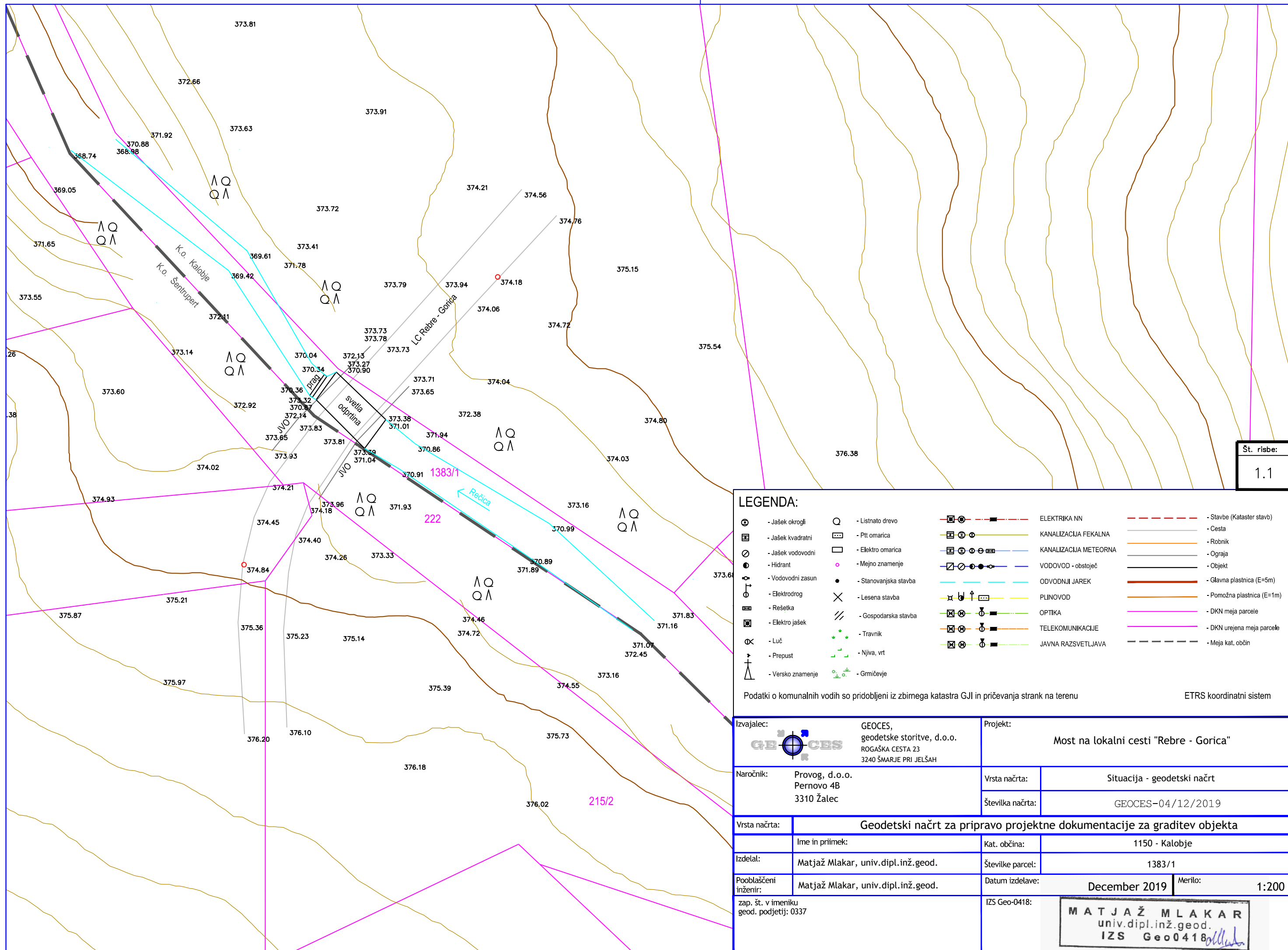
|     |                             |                    |
|-----|-----------------------------|--------------------|
| 1.0 | Pregledna situacija         | 1:250;<br>1:25.000 |
| 1.1 | Geodetski načrt             | 1:500              |
| 1.2 | Gradbena situacija          | 1:250              |
| 1.3 | Situacija – ureditev struge | 1:250;             |
| 2.0 | Dispozicija mostu           | 1:50; 1:10         |
| 3.0 | Prečni profili P1-P3        | 1:100              |
| 4.0 | Armaturni načrt mostu       | 1:50; 1:25         |





**PREGLJEDNA SITUACIJA**  
M 1: 500

|  |                                   |  |   |             |               |            |
|--|-----------------------------------|--|---|-------------|---------------|------------|
| Investitor:  |                                   | Projekt:   |   |             |               |            |
| OBČINA LAŠKO<br>Mestna ulica 2<br>3270 LAŠKO   |                                   | Izvedba vzdrževalnih del v javno korist na mostu čez potok Rečica na JP700761 Rebre – Gorica |   |             |               |            |
| Projektant:  |                                   | Objekt:  |   |             |               |            |
|  PROVOG, inženirske storitve, d.o.o.<br>Pernovo 4B, Pernovo<br>3310 Žalec |                                   | Izvedba vzdrževalnih del v javno korist na mostu čez potok Rečica na JP700761 Rebre – Gorica |   |             |               |            |
|  |                                   | Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij  |   |             |               |            |
|  | Ime in priimek:                   | Id. št.:   | Vsebina risbe (dokumenta):<br><b>PREGLJEDNA SITUACIJA</b> |             |               |            |
| Vodja proj.  | Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad. | G – 3810   |   |             |               |            |
| Pooblaščen inženir:  | Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad. | G – 3810   |   |             |               |            |
| Projektant:  |                                   |  |   |             |               |            |
| Izdalal:   |                                   |  |   |             |               |            |
| Št. projekta:  | Št. načrta:                       | Merilo:  | Faza:   | Št. odseka: | Datum:        | Št. risbe: |
| PZI 012/19   | PZI 012/19                        | M 1:500; 1:25.000  | PZI   | 700761      | december 2019 | 1.0        |



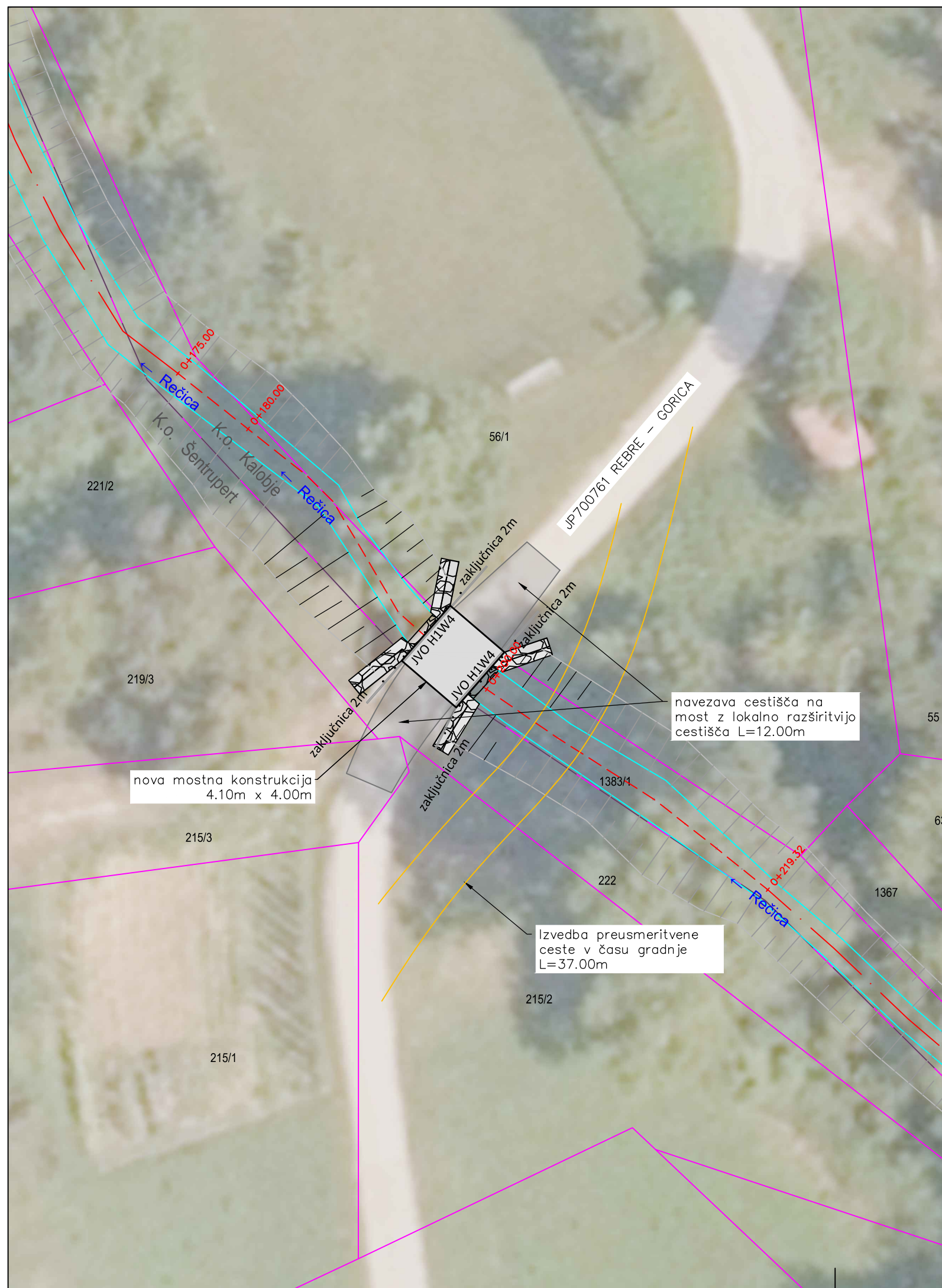
Št. risbe:  
1.1


**LEGENDA:**

|   |                   |   |                      |   |                         |     |                            |
|---|-------------------|---|----------------------|---|-------------------------|-----|----------------------------|
| ⊕ | - Jašek okrogli   | ○ | - Listnato drevo     | ⊠ | - ELEKTRIKA NN          | --- | - Stavbe (Kataster stavb)  |
| ⊞ | - Jašek kvadratni | □ | - Pti omarica        | — | - KANALIZACIJA FEKALNA  | —   | - Cesta                    |
| ⊙ | - Jašek vodovodni | □ | - Elektro omarica    | — | - KANALIZACIJA METEORNA | —   | - Robnik                   |
| ⊖ | - Hidrant         | ○ | - Mejno znamenje     | — | - VODOVOD - obstoječ    | —   | - Ograja                   |
| ⊕ | - Vodovodni zasun | ● | - Stanovajska stavba | — | - ODVODNI JAREK         | —   | - Objekt                   |
| ⊕ | - Elektrodrog     | × | - Lesena stavba      | — | - PLINOVOD              | —   | - Glavna plastnica (E=5m)  |
| ⊞ | - Rešetka         | ∥ | - Gospodarska stavba | — | - OPTIKA                | —   | - Pomožna plastnica (E=1m) |
| ⊞ | - Elektro jašek   | ∗ | - Travnik            | — | - TELEKOMUNIKACIJE      | —   | - DKN meja parcele         |
| ⊗ | - Luč             | ⊕ | - Njiva, vrt         | — | - JAVNA RAZSVETLJAVA    | —   | - DKN urejena meja parcele |
| ⊕ | - Prepust         | ⊕ | - Gmričevje          |   |                         | --- | - Meja kat. občin          |
| ⊕ | - Versko znamenje |   |                      |   |                         |     |                            |

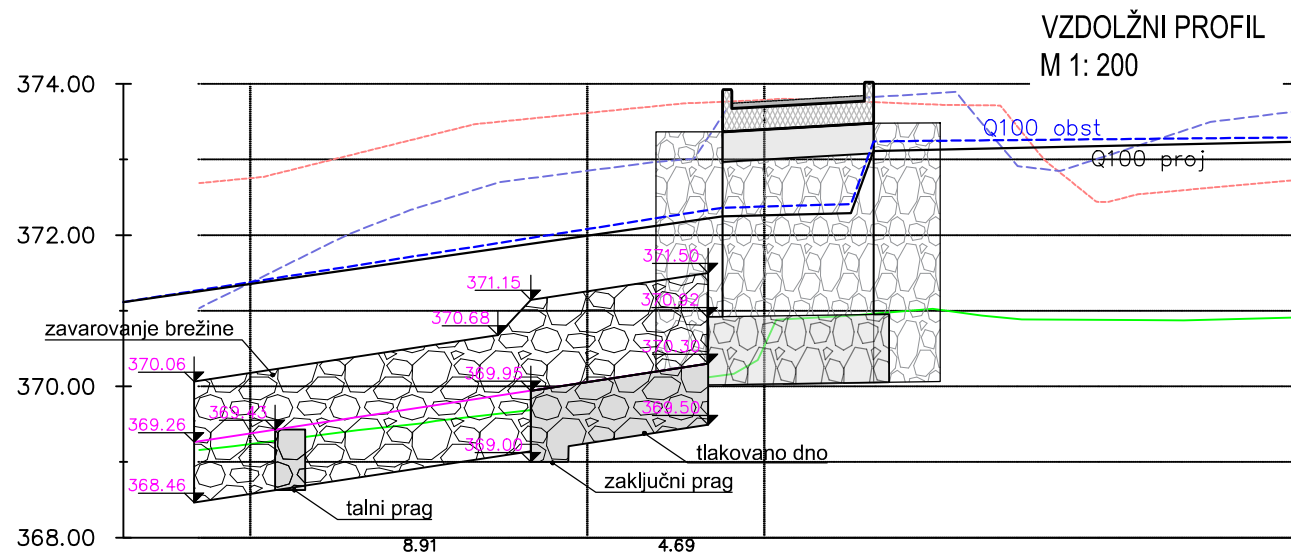
Podatki o komunalnih vodih so pridobljeni iz zbirnega katastra GJI in pričevanja strank na terenu ETRS koordinatni sistem

|   |   |                  |  |               |
|---|---|------------------|--|---------------|
| Izvajalec:                              | <b>GEOCES</b> ,<br>geodetske storitve, d.o.o.<br>ROGAŠKA CESTA 23<br>3240 ŠMARJE PRI JELŠAH | Projekt:         | Most na lokalni cesti "Rebre - Gorica"   |               |
| Naročnik:                               | Provog, d.o.o.<br>Pernovo 4B<br>3310 Žalec  | Vrsta načrta:    | Situacija - geodetski načrt  |               |
|   |   | Številka načrta: | GEOCES-04/12/2019  |               |
| Vrsta načrta:                           | Geodetski načrt za pripravo projektne dokumentacije za graditev objekta                     |                  |  |               |
| Izdela:                                 | Ime in priimek:   | Kat. občina:     | 1150 - Kalobje   |               |
|   | Matjaž Mlakar, univ.dipl.inž.geod.  |                  |  |               |
| Pooblaščen inženir:                     | Matjaž Mlakar, univ.dipl.inž.geod.  | Številke parcel: | 1383/1   |               |
|   |   | Datum izdelave:  | December 2019  | Merilo: 1:200 |
| zap. št. v imeniku geod. podjetij: 0337 |   | IZS Geo-0418:    | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>MATJAŽ MLAKAR</b><br/> univ.dipl.inž.geod.<br/> <b>IZS Geo0418</b> </div> |               |



|  |             |  |       |             |               |            |
|--|-------------|--|-------|-------------|---------------|------------|
| Investitor:  |             | Projekt:   |       |             |               |            |
| OBČINA LAŠKO<br>Mestna ulica 2<br>3270 LAŠKO   |             | Izvedba vzdrževalnih del v javno korist na mostu čez potok Rečica na JP700761 Rebre – Gorica |       |             |               |            |
| Projektant:  |             | Objekt:  |       |             |               |            |
|  PROVOG, inženirske storitve, d.o.o.<br>Pernovo 4B, Pernovo<br>3310 Žalec |             | Izvedba vzdrževalnih del v javno korist na mostu čez potok Rečica na JP700761 Rebre – Gorica |       |             |               |            |
|  |             | Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij  |       |             |               |            |
| Vodja proj. Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.  |             | Id. št.: G – 3810  |       |             |               |            |
| Pooblaščen inženir: Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.  |             | G – 3810   |       |             |               |            |
| Projektant:  |             |  |       |             |               |            |
| Izdela:  |             |  |       |             |               |            |
| Vsebinska risba (dokumenta):   |             | GRADBENA SITUACIJA   |       |             |               |            |
| Št. projekta:  | Št. načrta: | Merilo:  | Faza: | Št. odseka: | Datum:        | Št. risbe: |
| PZI 012/19   | PZI 012/19  | M 1:250  | PZI   | 700761      | december 2019 | 1.2        |

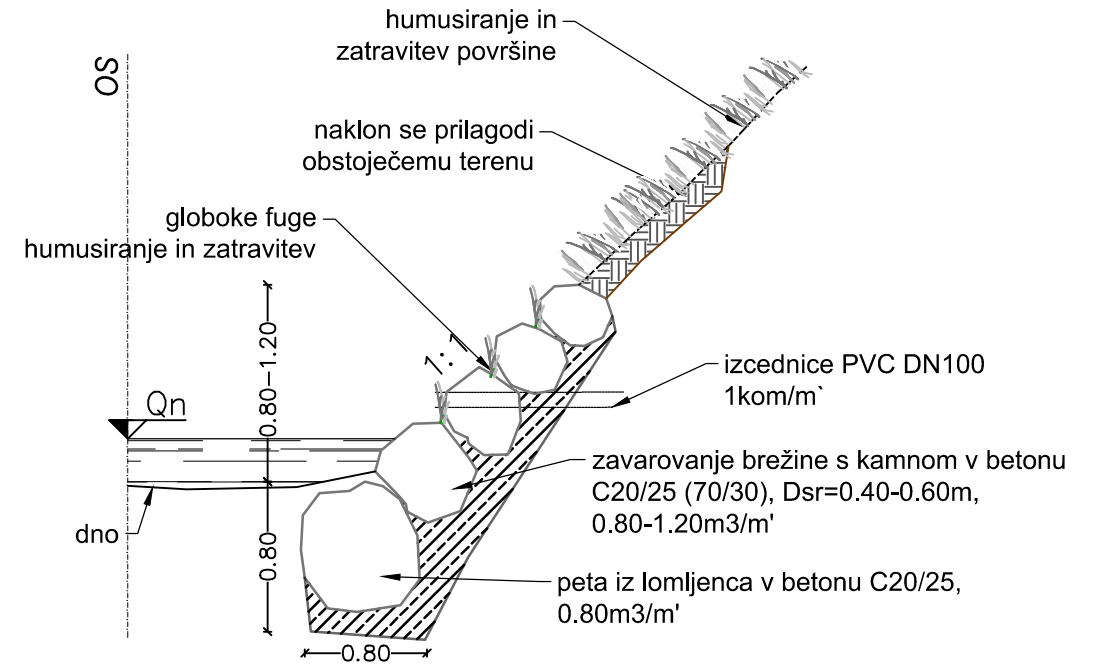
Višina [m]



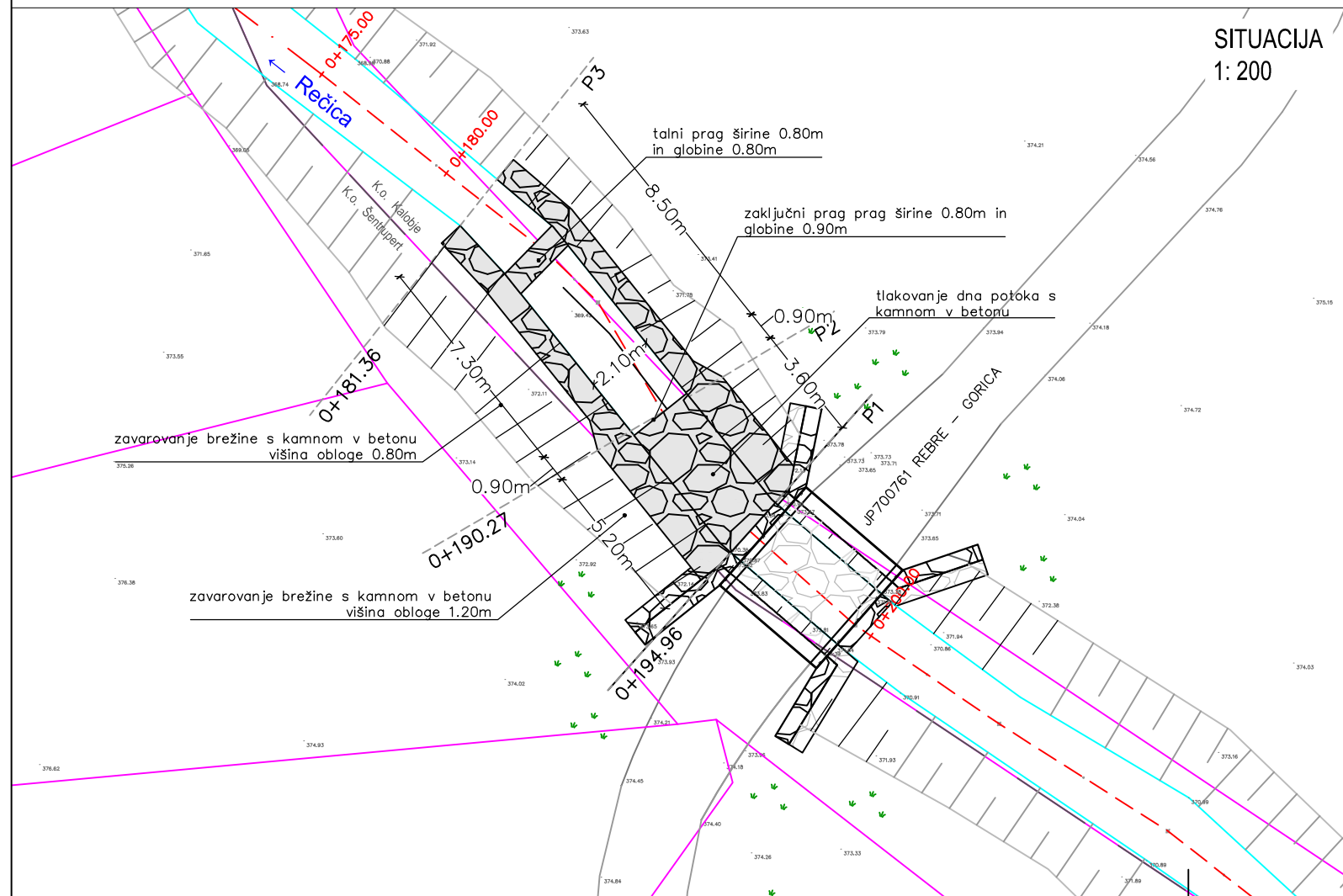
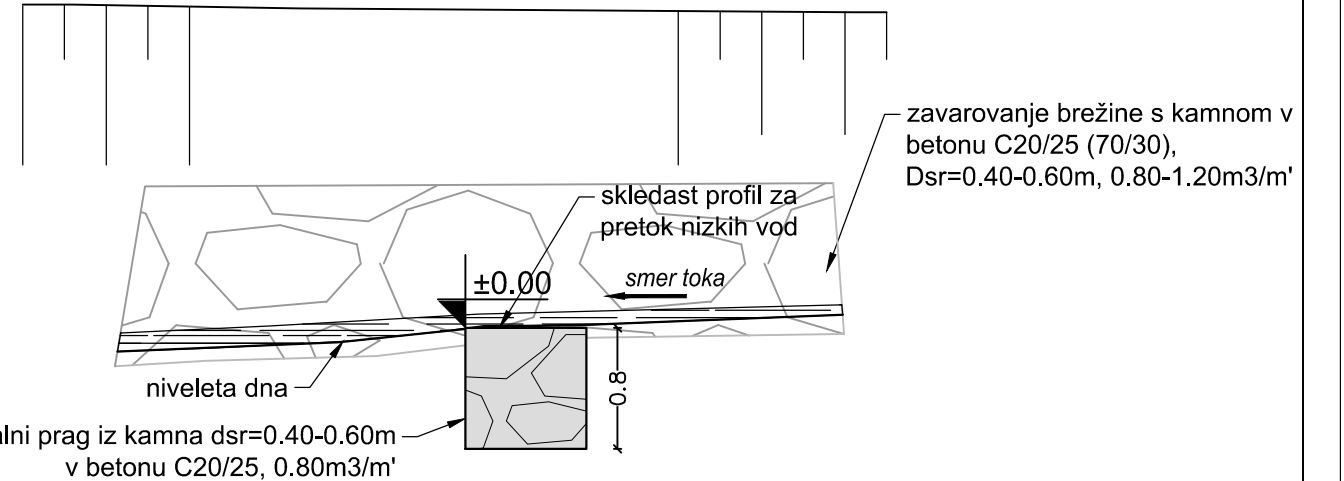
| PR. PROFILI in RAZD. | P3       |          | P2       |          | P1       |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |        |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|
| STACIONAŽA TERENA    | 0+180.00 | 0+181.00 | 0+182.00 | 0+183.00 | 0+184.00 | 0+185.00 | 0+186.00 | 0+187.00 | 0+188.00 | 0+189.00 | 0+190.00 | 0+191.00 | 0+192.00 | 0+193.00 | 0+194.00 | 0+195.00 | 0+196.00 | 0+197.00 | 0+198.00 | 0+199.00 | 0+200.00 | 0+201.00 | 0+202.00 | 0+203.00 | 0+204.00 | 0+205.00 | 0+206.00 | 0+207.00 | 0+208.00 | 0+209.00 | 0+210.00 |        |
| KOTE V OSI – OBST.   | 369.16   | 369.22   | 369.28   | 369.34   | 369.41   | 369.46   | 369.52   | 369.59   | 369.64   | 369.70   | 369.76   | 369.85   | 369.96   | 370.07   | 370.16   | 370.59   | 370.90   | 370.93   | 370.97   | 371.01   | 370.98   | 370.92   | 370.88   | 370.88   | 370.88   | 370.87   | 370.89   | 370.90   | 370.90   | 370.91   | 370.91   | 370.91 |
| KOTE – DESNI BREG    | 371.04   | 371.28   | 371.53   | 371.78   | 372.02   | 372.22   | 372.40   | 372.55   | 372.70   | 372.77   | 372.83   | 372.90   | 372.96   | 373.01   | 373.10   | 373.73   | 373.77   | 373.80   | 373.83   | 373.86   | 373.89   | 373.90   | 372.89   | 373.05   | 373.21   | 373.38   | 373.51   | 373.57   | 373.64   | 373.64   | 373.64   |        |
| KOTE – LEVI BREG     | 372.69   | 372.74   | 372.81   | 372.93   | 373.06   | 373.18   | 373.31   | 373.43   | 373.50   | 373.55   | 373.60   | 373.65   | 373.70   | 373.75   | 373.77   | 373.79   | 373.79   | 373.77   | 373.76   | 373.74   | 373.72   | 373.72   | 373.21   | 372.73   | 372.44   | 372.55   | 372.59   | 372.64   | 372.68   | 372.73   | 372.73   |        |


KAMNITA ZLOŽBA V BETONU, H=1.20-1.40, naklon 1:1

DETAJLI M 1:50



DETAJL TALNEGA PRAGA



|   |                        |  |           |
|---|------------------------|--|-----------|
| Investitor:<br>OBČINA LAŠKO<br>Mestna ulica 2<br>3270 LAŠKO   |                        | Projekt:<br>Izvedba vzdrževalnih del v javno korist na mostu čez potok Rečica na JP700761 Rebre – Gorica |           |
| Projektant:<br> PROVOG, inženirske storitve, d.o.o.<br>Pernovo 4B, Pernovo<br>3310 Žalec |                        | Objekt:<br>Izvedba vzdrževalnih del v javno korist na mostu čez potok Rečica na JP700761 Rebre – Gorica  |           |
| Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij   |                        |  |           |
| Vodja proj. Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.   |                        | Id. št.: G – 3810  |           |
| Pooblaščen inženir: Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.   |                        | G – 3810   |           |
| Projektant:   |                        |  |           |
| Izdela:   |                        |  |           |
| Št. projekta: PZI 012/19  | Št. načrta: PZI 012/19 | Merilo: M 1:250  | Faza: PZI |
| Št. odseka: 700761  | Datum: december 2019   | Št. risbe: 1.3   |           |

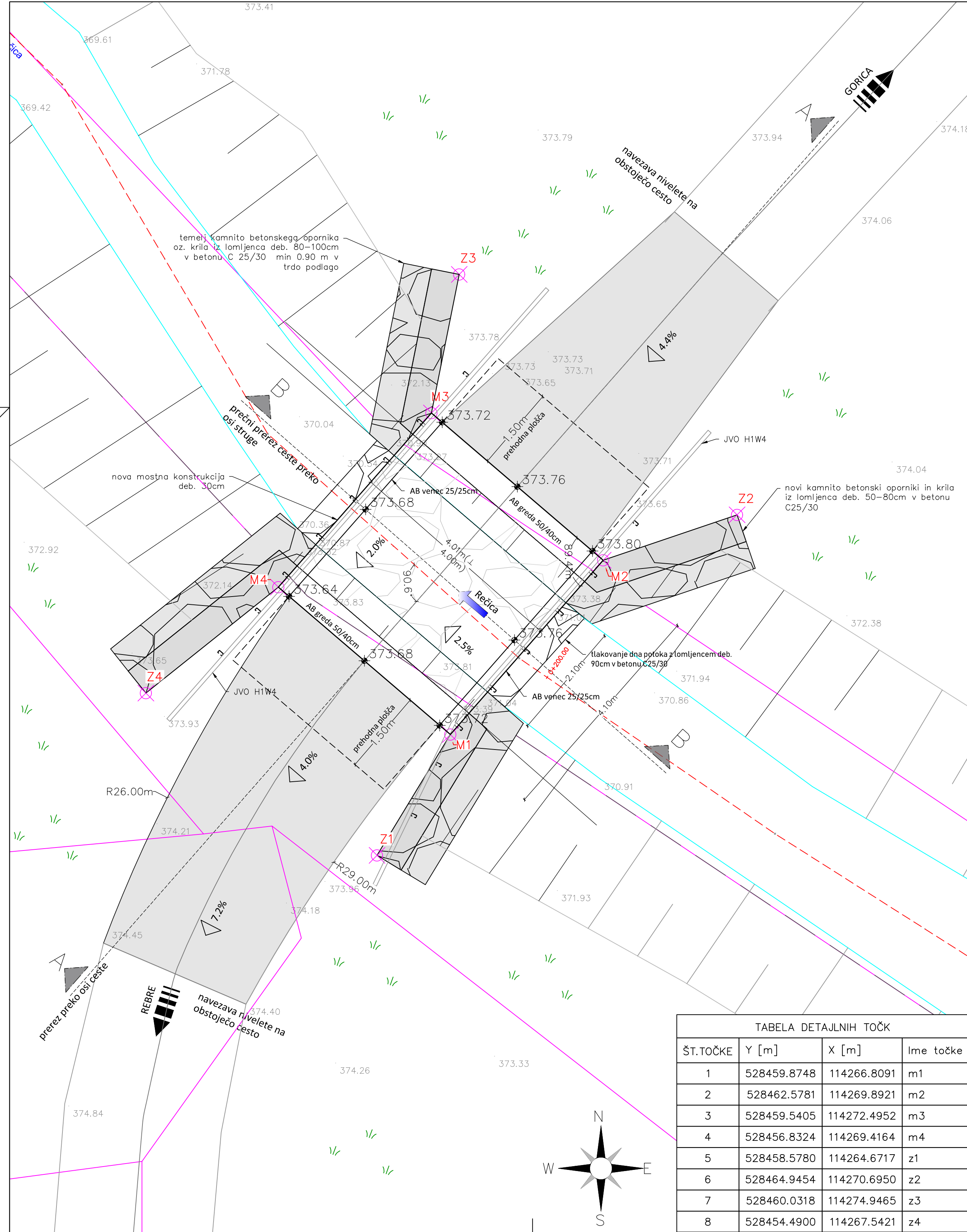
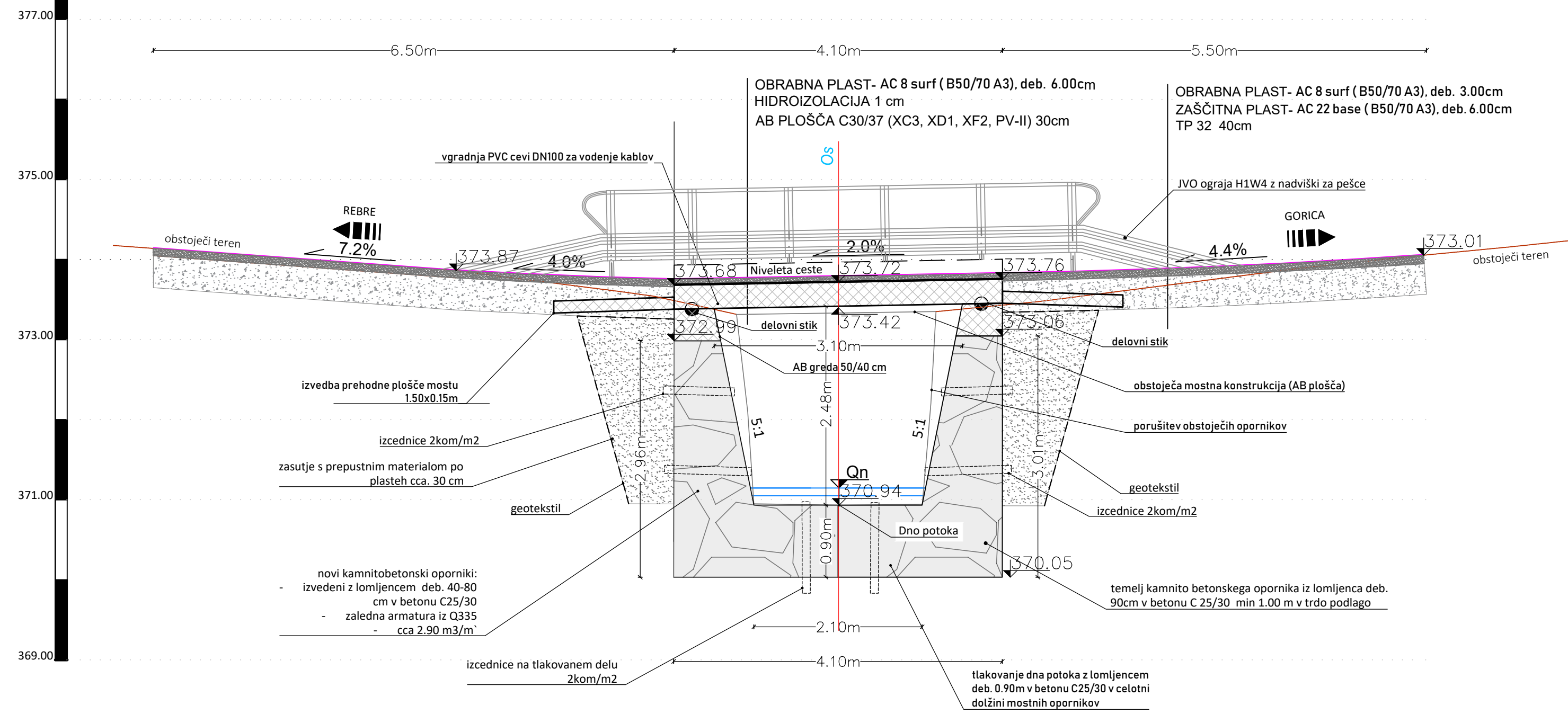


TABELA DETAJLNIH TOČK

| ŠT.TOČKE | Y [m]       | X [m]       | Ime točke |
|----------|-------------|-------------|-----------|
| 1        | 528459.8748 | 114266.8091 | m1        |
| 2        | 528462.5781 | 114269.8921 | m2        |
| 3        | 528459.5405 | 114272.4952 | m3        |
| 4        | 528456.8324 | 114269.4164 | m4        |
| 5        | 528458.5780 | 114264.6717 | z1        |
| 6        | 528464.9454 | 114270.6950 | z2        |
| 7        | 528460.0318 | 114274.9465 | z3        |
| 8        | 528454.4900 | 114267.5421 | z4        |

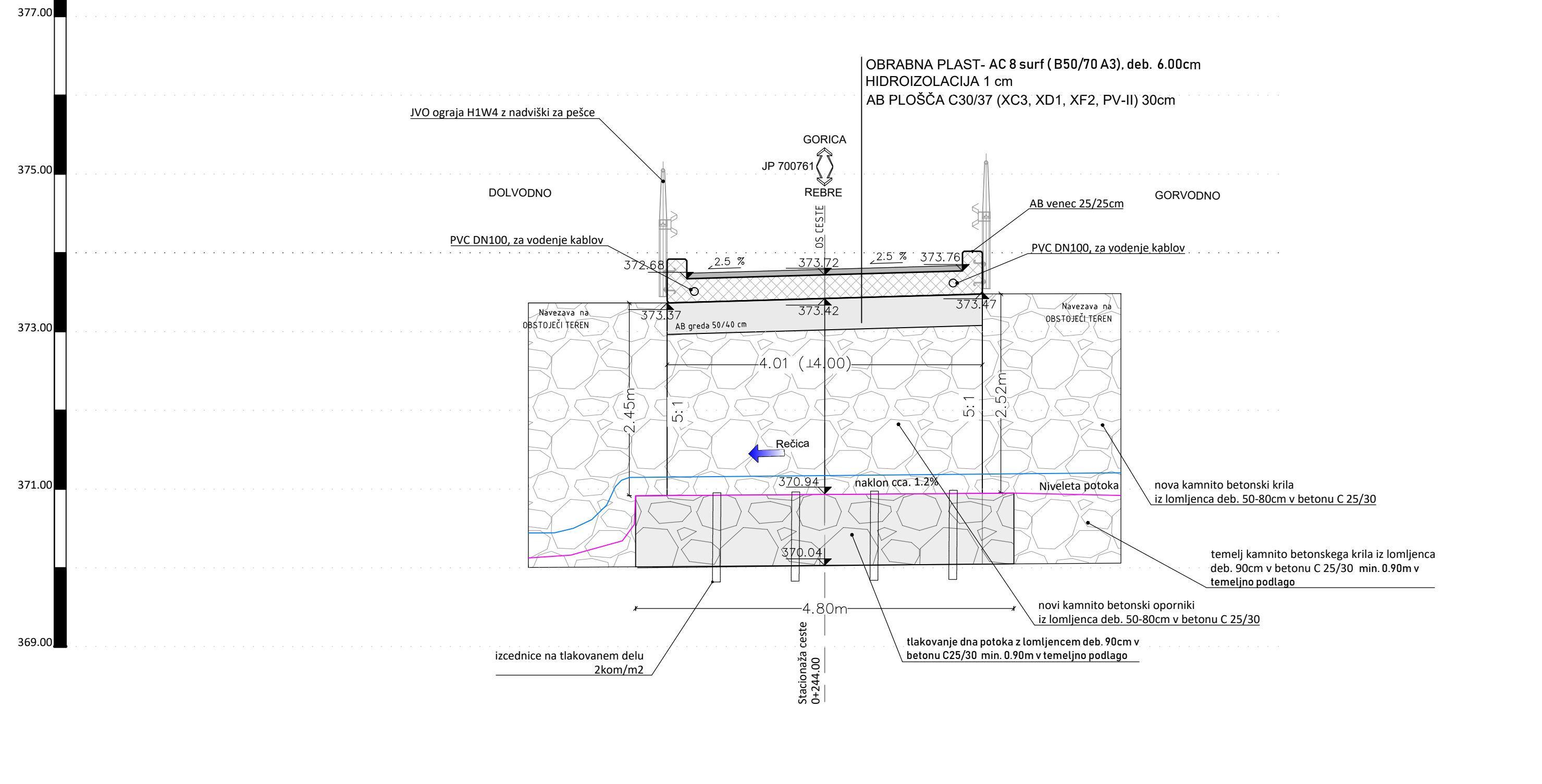
### VZDOLŽNI PREREZ MOSTU – PREREZ A-A

M: 1:50



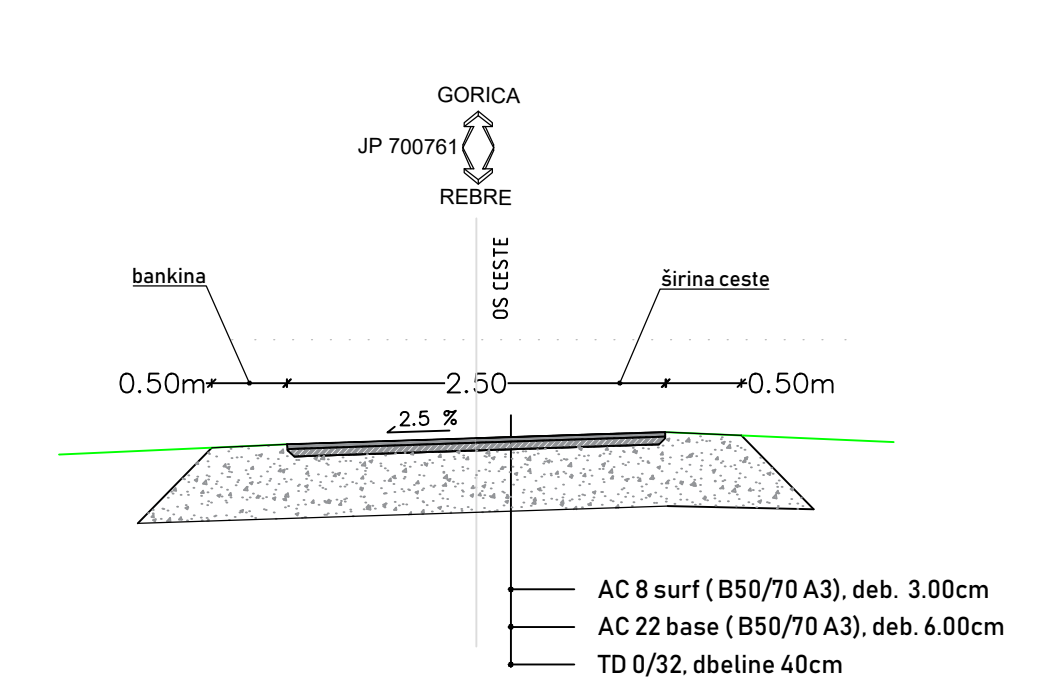
### PREČNI PREREZ MOSTU – PREREZ B-B

M: 1:50



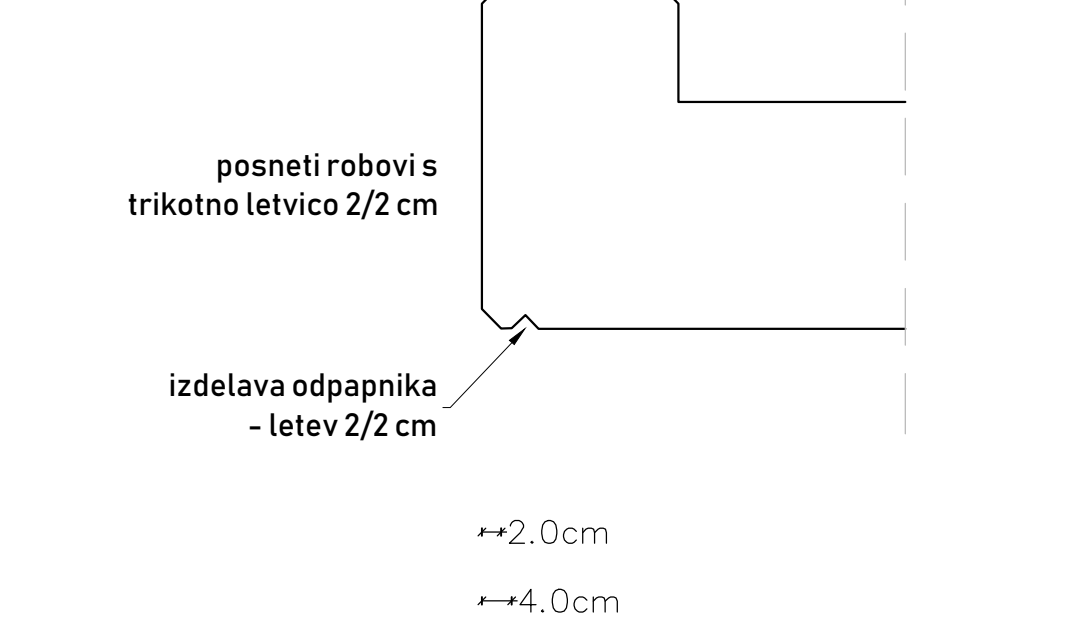
### PREČNI PREREZ CESTE

M: 1:50



### DETALJ ODKAPNIKA

M: 1:10



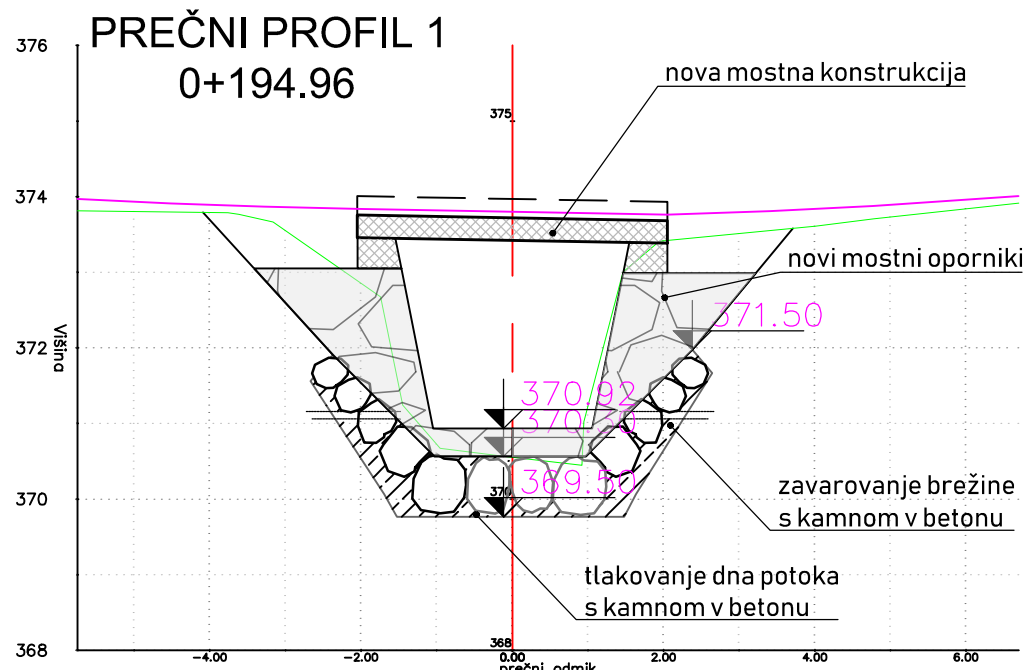
### POGOJI IZVEDBE ARMIRANOBETONSKIH ELEMENTOV

| ELEMENT KONSTRUKCIJE     | BETON          |                 |             |      | ZASČITNA PLAST [mm] | ARMATURNO JEKLO |                    |
|--------------------------|----------------|-----------------|-------------|------|---------------------|-----------------|--------------------|
|                          | tlučna trdnost | izpostavljenost | vodotesnost | Dmax |                     | oznaka          | razred duktilnosti |
| prekladna konstrukcija   | C30/37         | XC4, XD3, XF4   | PV-II       | 32   | 50                  | S500            | B                  |
| greda                    | C30/37         | XC4, XD3, XF4   | PV-II       | 32   | 50                  | S500            | B                  |
| oporniki                 | C25/30         | XC2, XF2        | PV-I        | 32   | 50                  | S500            | B                  |
| prehodna plošča          | C25/30         | XC2, XF2        | PV-I        | 32   | 50                  | S500            | B                  |
| kamnitno-betonska zložba | C25/30         | XC2, XF2        | PV-I        | 32   | 50                  | S500            | B                  |
| podložni beton           | C16/20         | XC0             | /           | 32   | /                   | /               | /                  |

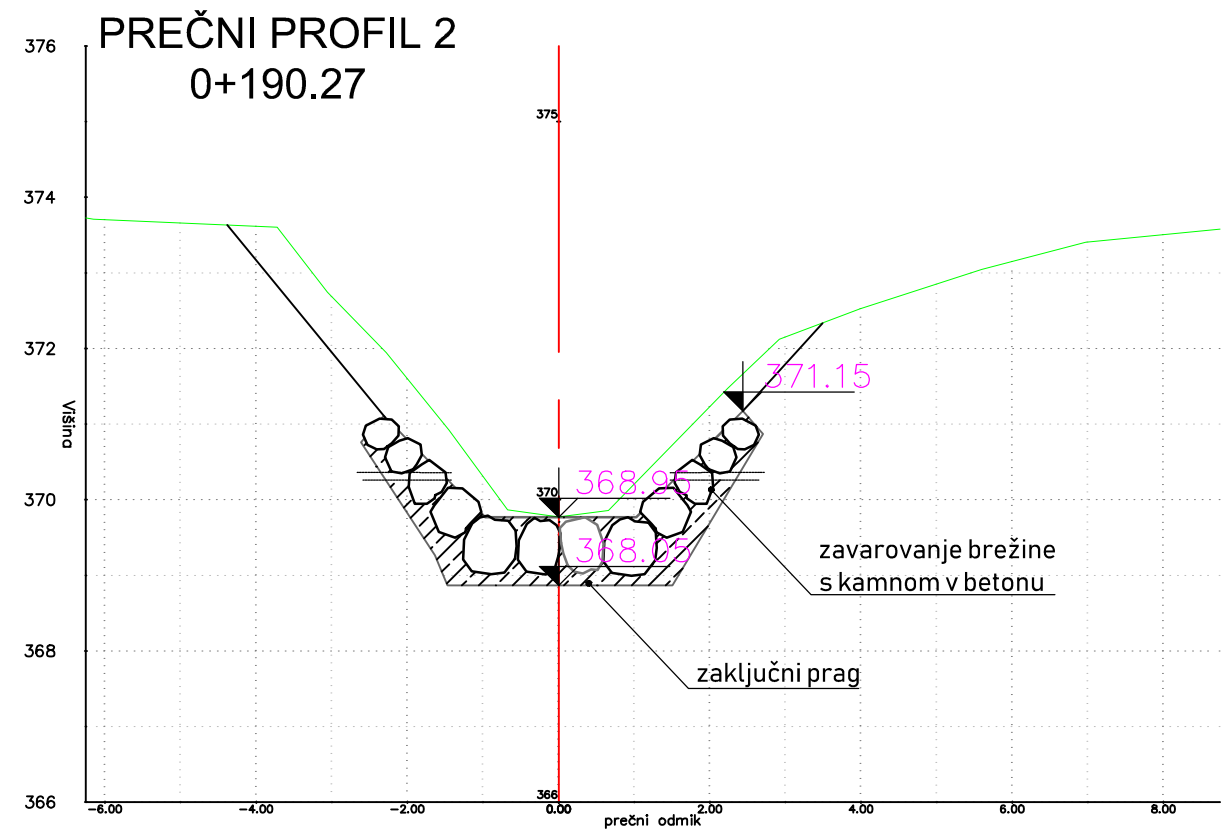
|   |  |
|---|--|
| Investitor:<br>OBČINA LAŠKO<br>Mestna ulica 2<br>3270 LAŠKO | Projekt:<br>Izvedba vzdrževalnih del v javno korist na mostu čez potok Rečica na JP700761 Rebre – Gorica |
|---|--|

|   |   |
|---|---|
| Projektant:<br>PROVOG, inženirske storitve, d.o.o.<br>Pernovo 4B, Pernovo<br>3310 Žalec | Objekt:<br>Izvedba vzdrževalnih del v javno korist na mostu čez potok Rečica na JP700761 Rebre – Gorica |
|---|---|

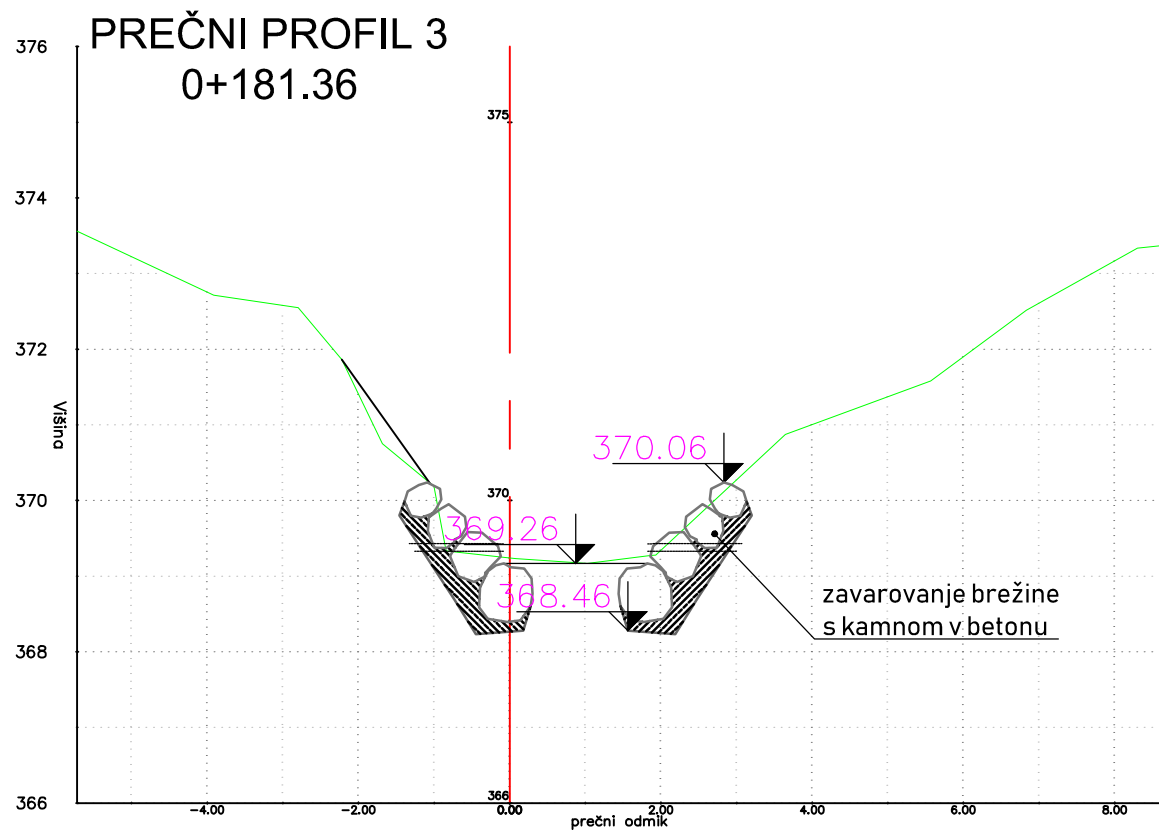
|   |                           |   |              |                       |                         |                   |
|---|---------------------------|---|--------------|-----------------------|-------------------------|-------------------|
| Vodja proj. in primerek:<br>Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad. | Id. št.:<br>G – 3810      | Vsebinske risbe (dokumenta):<br>DISPOZICIJA MOSTU |              |                       |                         |                   |
| Pooblaščen inženir:<br>Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.      | G – 3810                  |   |              |                       |                         |                   |
| Projektant:<br>Izdajal:                                       |                           |   |              |                       |                         |                   |
| St. projekta:<br>PZI 012/19                                   | St. načrta:<br>PZI 012/19 | Merilo:<br>M 1:50; 1:10                           | Faza:<br>PZI | St. odseka:<br>700761 | Datum:<br>december 2019 | St. risbe:<br>2.0 |




|        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| OD OSI | -5      | -4.00   | -3      | -2.00   | -1      | 0.00    | 1       | +2.00   | 3       | +4.00   | 5       | +6.00   |
| TEREN  | -373.80 | -373.79 | -373.55 | -372.85 | -370.72 | -370.55 | -371.23 | -373.42 | -373.51 | -373.61 | -373.73 | -373.84 |



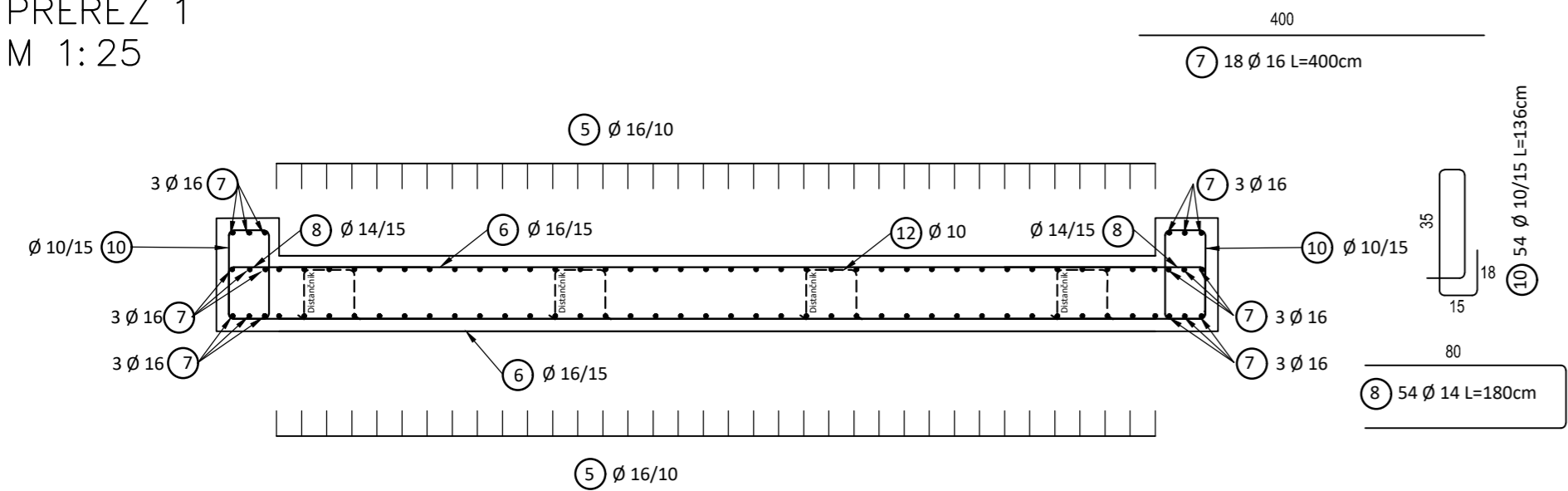
|        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| OD OSI | -6.00   | -5      | -4.00   | -3      | -2.00   | -1      | 0.00    | 1       | +2.00   | 3       | +4.00   | 5       | +6.00   | 7       | +8.00   |
| TEREN  | -373.70 | -373.66 | -373.62 | -372.69 | -371.60 | -370.31 | -369.77 | -370.21 | -371.23 | -372.15 | -372.53 | -372.85 | -373.15 | -373.41 | -373.50 |



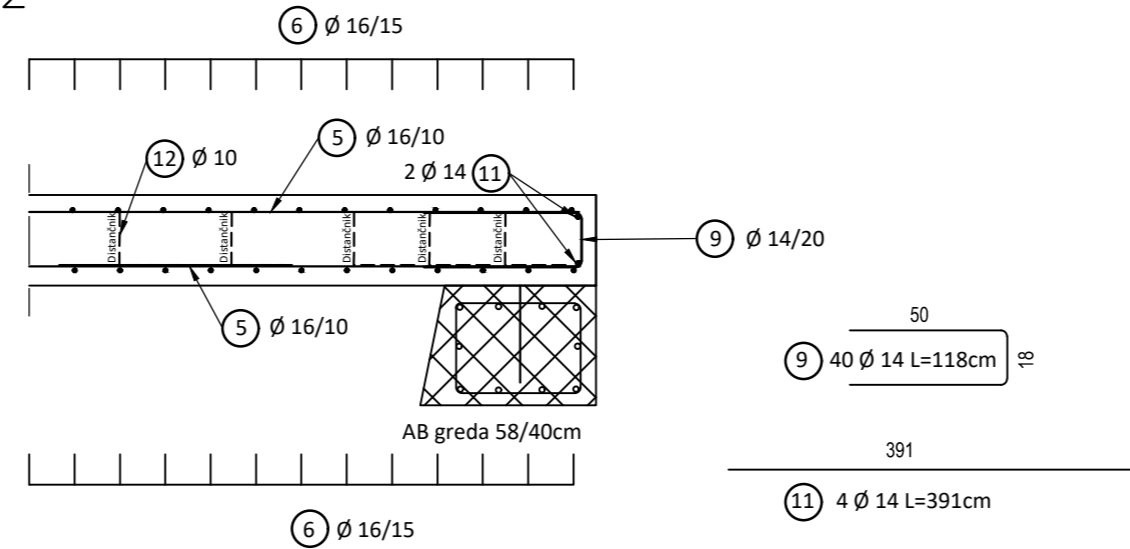
|        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| OD OSI | -5      | -4.00   | -3      | -2.00   | -1      | 0.00    | 1       | +2.00   | 3       | +4.00   | 5       | +6.00   | 7       | +8.00   |
| TEREN  | -373.22 | -372.75 | -372.58 | -371.40 | -370.18 | -369.24 | -369.17 | -369.34 | -370.27 | -371.01 | -371.37 | -371.90 | -372.61 | -373.17 |

|   |                                   |   |          |
|---|-----------------------------------|---|----------|
| Investitor:<br>OBČINA LAŠKO<br>Mestna ulica 2<br>3270 LAŠKO   |                                   | Projekt:<br>Izvedba vzdrževalnih del v javno korist na mostu čez potok Rečica na JP700761<br>Rebre – Gorica |          |
| Projektant:<br> PROVOG, inženirske storitve, d.o.o.<br>Pernovo 4B, Pernovo<br>3310 Žalec |                                   | Objekt:<br>Izvedba vzdrževalnih del v javno korist na mostu čez potok Rečica na JP700761<br>Rebre – Gorica  |          |
|   |                                   | Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij   |          |
| Vodja proj.   | Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad. | Id. št.:  | G – 3810 |
| Pooblaščen inženir:   | Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad. |   | G – 3810 |
| Projektant:   |                                   | Vsebina risbe (dokumenta):<br>PREČNI PROFILI P1 – P3  |          |
| Izdalal:  |                                   |   |          |
| Št. projekta:   | Št. načrta:                       | Merilo:   | Faza:    |
| PZI 012/19  | PZI 012/19                        | M 1:250   | PZI      |
| Št. odseka:   | Datum:                            | Št. risbe:  |          |
| 700761  | december 2019                     | 3.0   |          |

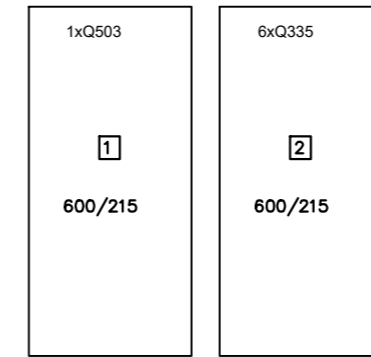
ARMATURNI NAČRT  
PREKLADNA KONSTRUKCIJA - Plošča d=30cm  
PREREZ 1  
M 1:25



ARMATURNI NAČRT  
PREKLADNA KONSTRUKCIJA - Plošča d=30cm  
PREREZ 2  
M 1:25



Seznam mrež - oblika krivljenja



Mreže Q335 se polagajo v kamen v betonu za skale.

| Štev. | Opis | Teža [kg/kom] | Skupna teža [kg] |
|-------|------|---------------|------------------|
| 1     | Q503 | 104,30        | 104,30           |
| 6     | Q335 | 70,30         | 421,80           |

Skupna teža [kg] 526,10

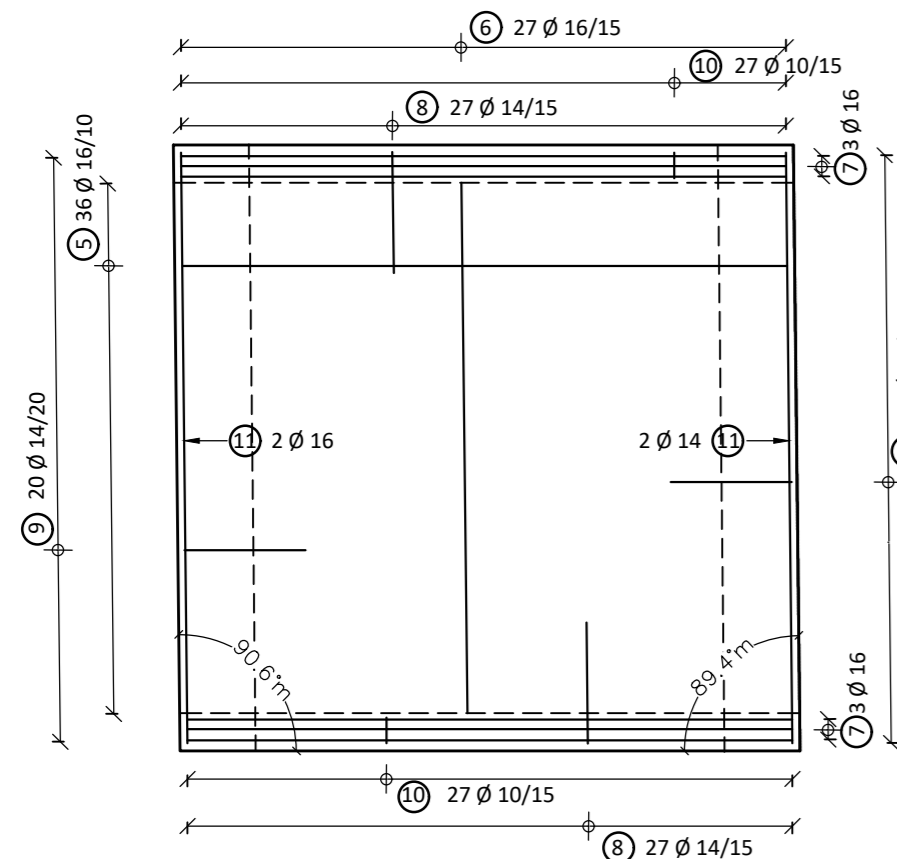
Seznam palic - oblika krivljenja

| Poz. | Kosov | Fi [mm] | Posam. dolžina [m] | Kotirana oblika krivljenja (ni v merilu) | Skupno dolžina [m] | Teža [kg] |
|------|-------|---------|--------------------|--|--------------------|-----------|
| 1    | 16    | 20      | 0,70               | 90                                       | 11,20              | 28,50     |
| 2    | 20    | 12      | 1,20               | 120                                      | 24,00              | 21,99     |
| 3    | 52    | 12      | 1,60               | 80                                       | 83,20              | 76,22     |
| 4    | 20    | 18      | 3,91               | 391                                      | 78,20              | 161,19    |
| 5    | 72    | 16      | 4,00               | 400                                      | 288,00             | 469,04    |
| 6    | 54    | 16      | 3,51               | 351                                      | 189,54             | 308,69    |
| 7    | 18    | 16      | 4,00               | 400                                      | 72,00              | 117,26    |
| 8    | 54    | 14      | 1,80               | 180                                      | 97,20              | 121,20    |
| 9    | 40    | 14      | 1,18               | 118                                      | 47,20              | 58,85     |
| 10   | 54    | 10      | 1,36               | 136                                      | 73,44              | 46,72     |
| 11   | 4     | 14      | 3,91               | 391                                      | 15,64              | 19,50     |
| 12   | 46    | 10      | 0,98               | 98                                       | 45,08              | 28,68     |

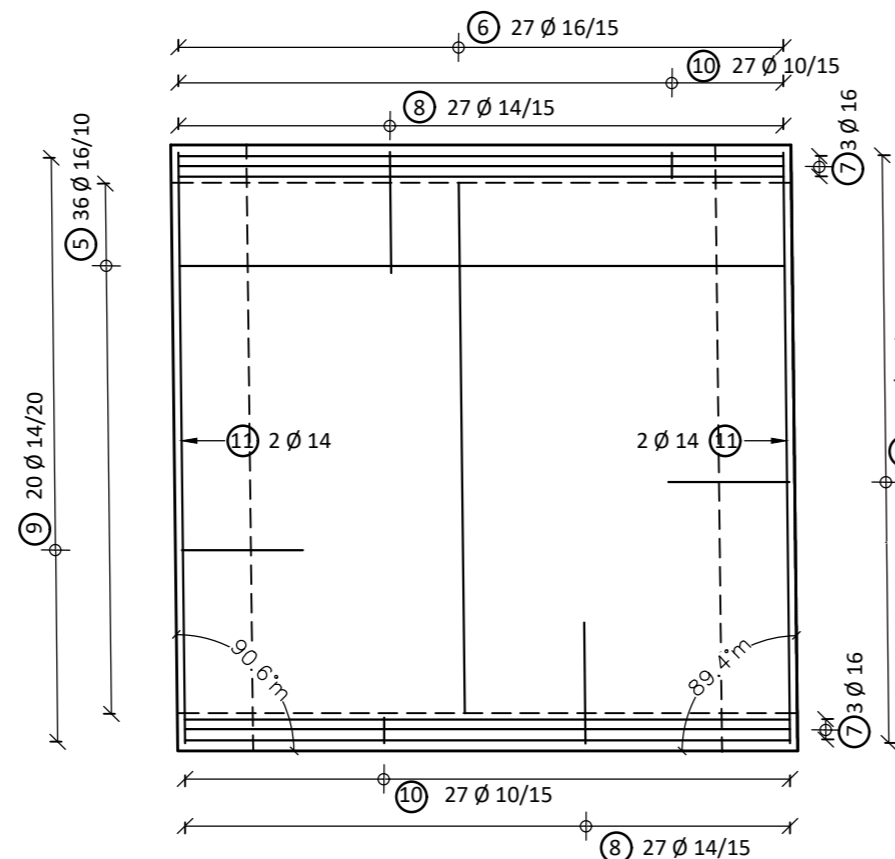
Skupna teža [kg] 1457,83

ARMATURNI NAČRT  
PREKLADNA KONSTRUKCIJA  
TLORIS  
M 1:50

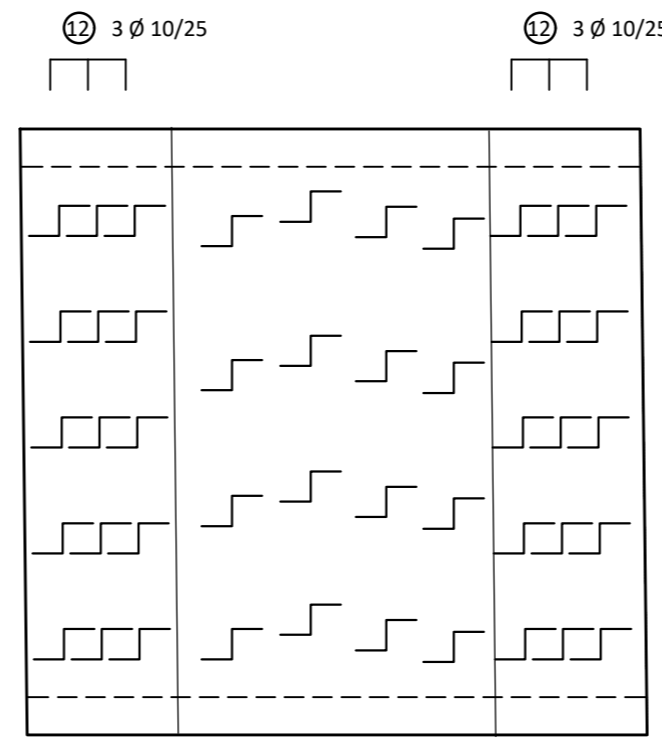
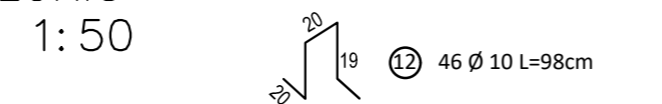
Zgornja cona



Spodnja cona



ARMATURNI NAČRT  
POZICIJA DISTANČNIKOV  
TLORIS  
M 1:50

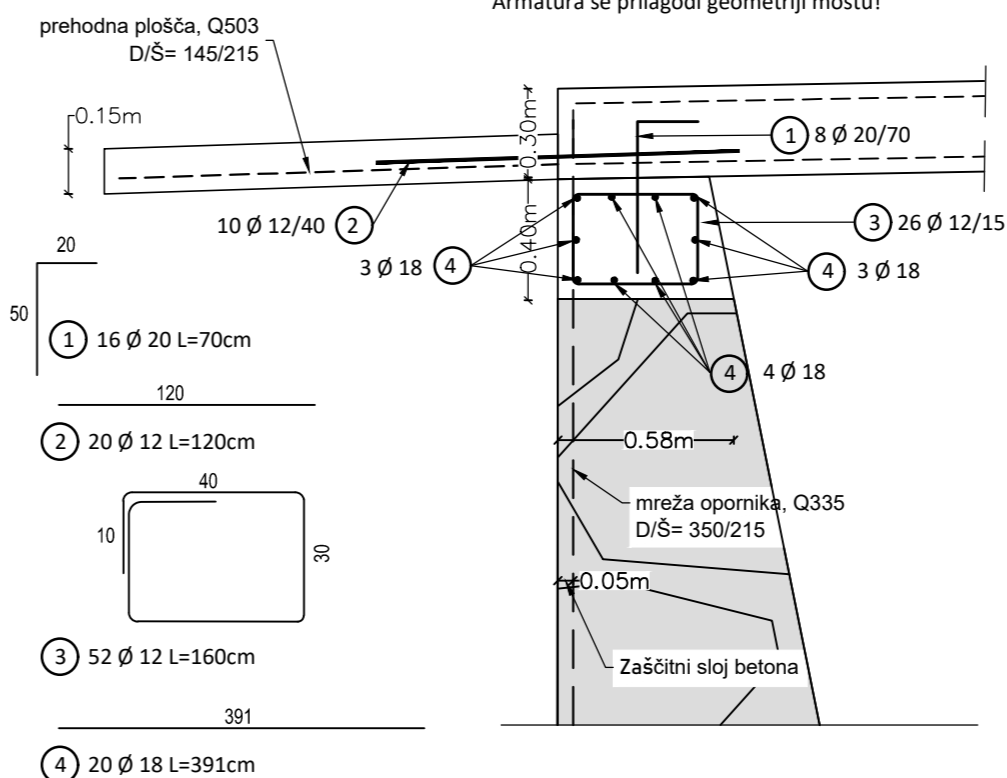


Območje zgotovitve. Razmak 25 cm in prečno v vrstah na razmaku 50 cm

V tem območju se distančniki polagajo 2kom/m<sup>2</sup>

Območje zgotovitve. Razmak 25 cm in prečno v vrstah na razmaku 50 cm

ARMATURNI NAČRT  
GREDA 58/40 - 2kom  
PREČNI PREREZ  
M 1:25



Moznik se vgradi za preprečitev prekomernih horizontalnih pomikov prekladne konstrukcije. Greda se izdelava na obeh straneh podpornika prekladne konstrukcije, kot je prikazano v načrtu mostu. Mreža se zakrivi v ravnino grede, kot je prikazano. Armatura se prilagodi geometriji mostu!

Zaščitni sloj 50mm  
Armatura se prilagodi geometriji mosta!

OPOMBE:

V skladu s predpisi, mora izvajalec pred pričetkom in med samim izvajanjem posameznih del, opraviti pregled projekta za izvedbo in opozoriti na morebitne ugotovljene pomanjkljivosti ter zahtevati njihovo podporo.

ZA PRAVLNOSTI IZVEDB JAMČI IZVAJALEC DEL!  
SPREMEMBE IN DOPOLNITVE PROJEKTOV SO MOŽNE LE S POTRDIŠČIJO PROJEKTANTOV!

VSE MERE PREVERITI NA LICU MESTA!

| ELEMENT KONSTRUKCIJE    | BETON          |                 |             |      | ZAŠČITNA PLAST [mm] | ARMATURNO JEKLO |                    |
|-------------------------|----------------|-----------------|-------------|------|---------------------|-----------------|--------------------|
|                         | tlačna trdnost | izpostavljenost | vodotesnost | Dmax |                     | oznaka          | razred duktilnosti |
| prekladna konstrukcija  | C30/37         | XC4, XD3, XF4   | PV-II       | 32   | 50                  | S500            | B                  |
| greda                   | C30/37         | XC4, XD3, XF4   | PV-II       | 32   | 50                  | S500            | B                  |
| oporniki                | C25/30         | XC2, XF2        | PV-I        | 32   | 50                  | S500            | B                  |
| prehodna plošča         | C25/30         | XC2, XF2        | PV-I        | 32   | 50                  | S500            | B                  |
| kamnito-betonska zložba | C25/30         | XC2, XF2        | PV-I        | 32   | 50                  | S500            | B                  |
| podložni beton          | C16/20         | XC0             | /           | 32   | /                   | /               | /                  |

|   |  |                            |   |
|---|--|----------------------------|---|
| Investitor:                                   | OBČINA LAŠKO<br>Mestna ulica 2<br>3270 LAŠKO                             | Projekt:                   | Izvedba vzdrževalnih del v javno korist na mostu čez potok Rečica na JP700761<br>Rebre - Gorica |
| Projektant:                                   | PROVOG, inženirske storitve, d.o.o.<br>Pernovo 4B, Pernovo<br>3310 Žalec | Objekt:                    | Izvedba vzdrževalnih del v javno korist na mostu čez potok Rečica na JP700761<br>Rebre - Gorica |
| Vrsta načrta: 2.1 načrt gradbenih konstrukcij |  |                            |   |
| Vodja proj.:                                  | Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.  | id. št.:                   | G - 3810  |
| Pooblaščen inženir:                           | Uroš Vogrinc, univ.dipl.inž.grad.  | Vsebina risbe (dokumenta): |   |
| Projektant:                                   |  | ARMATURNI NAČRT MOSTU      |   |
| Izdal:  |  |                            |   |
| Št. projekta:                                 | PZI 012/19   | Št. načrta:                | PZI 012/19  |
| Merilo:                                       | M 1:25; 1:50   | Faza:                      | PZI   |
| Št. odseka:                                   | 700761   | Datum:                     | december 2019   |
| Št. risbe:                                    | 4.0  |                            |   |