

**Investitor:** **Koprivničke vode d.o.o.**  
Mosna ulica 15  
48 000 Koprivnica  
OIB: 20998990299

**Građevina:** IZRADA IDEJNIH I GLAVNIH  
PROJEKATA KOMUNALNIH  
VODNIH GRAĐEVINA JAVNE  
ODVODNJE I JAVNE  
VODOOPSKRBE S PODRUČJA  
AGLOMERACIJE KOPRIVNICA

**Naziv zahvata  
u prostoru:** RETENCIJSKI BAZEN  
'PAVELINSKA ULICA'

**Lokacija:** **k.o. Koprivnica,**  
k.č. 3058/1, 295/2, 297/5 i 297/6

Oznaka mape: **1/3**Redni broj mape: **1**Zajednička oznaka projekta: **505-RBP/GP-D**Oznaka projekta: **505-RBP/GP-D**Razina obrade: **IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA**Strukovna odrednica projekta: **Građevinski projekt***Glavni projektant:*

mr.sc. Petar Marijan,  
dipl.ing.građ.,  
ovlašteni inženjer građevinarstva  
G999

*Projektanti:*

|   |  |   |
|---|--|---|
| Željka Veselić, mag.ing.aedif.,<br>ovlašteni inženjer građevinarstva<br>G5276 | Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.,<br>ovlašteni inženjer elektrotehnike<br>E2302 | Igor Bitunjac, mag.ing.aedif.<br>ovlašteni inženjer<br>građevinarstva G6453 |
|---|--|---|

*Direktor:***mr. sc. P. Marijan, dipl.ing.građ***Mjesto i datum:***Rijeka, lipanj 2020.**





**HIDRO CONSULT d.o.o. za projektiranje i inženjering**

F. Čandeka 23b, 51 000 Rijeka, Hrvatska - Croatia

tel: +385 (51) 672 546, fax: +385 (51) 672 198

e-mail: hidro-consult@ri.t-com.hr

IBAN: HR86 24880011100109258

OIB: 58303111739

**Mjesto za ovjeru revidenta**



*Investitor:* **Koprivničke vode d.o.o.**  
Mosna ulica 15  
48 000 Koprivnica

*Naziv zahvata u prostoru:* **RETENCIJSKI BAZEN 'PAVELINSKA ULICA'**

*Razina obrade:* **IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA**

*Oznaka projekta:* **505-RBP/GP-D**

*Glavni projektant:* **mr.sc. Petar Marijan, dipl.ing.građ.**

*Projektant:* Željka Veselić, mag.ing.aedif.  
Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.  
Igor Bitunjac, mag.ing.aedif.

*Ostali projektanti:* Ivan Pejić, mag.ing.aedif.  
Dragan Frlan, dipl.ing.građ.  
Marko Kratofil, struč.spec.ing.aedif.  
Davorin Radaković, mag.ing.aedif.  
Hrvoje Sušanj, ing.građ.

**i.t.t. d.o.o., Rijeka:**

dr.sc. Saša Mitrović, dipl.ing.građ.  
Daniel Repac, dipl. ing. građ.  
Jelena Tatalović, dipl. ing. građ.  
Luka Eškinja, dipl. ing. građ.  
Ada Hero, mag. ing. aedif.  
Ivana Nekoksa, mag. ing. aedif.

**Telecontrol d.o.o., Rijeka:**

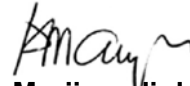
Ratko Urukalo, ovl.ing.el  
Marko Bjelobaba, mag.ing.el.

**Geokon – Zagreb d.d., Zagreb:**

Ivan Mihaljević, dipl.ing.građ.  
Bruno Brckan, mag.ing.aedif



*Direktor:*



**mr. sc. P. Marijan, dipl.ing. građ.**

**HIDRO CONSULT**

**d. o. o.**

**RIJEKA**



**Investitor:** **Koprivničke vode d.o.o.**  
Mosna ulica 15  
48 000 Koprivnica

**Naziv zahvata u prostoru:** **RETENCIJSKI BAZEN 'PAVELINSKA ULICA'**

**Razina obrade:** **IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA**

**Oznaka projekta:** **505-RBK/GP-D**

## POPIS MAPA

| OZNAKA<br>MAPE | STRUKOVNA<br>ODREDNICA<br>PROJEKTA   | SADRŽAJ MAPE                 | PROJEKTANT  | OZNAKA<br>PROJEKTA |
|----------------|--|------------------------------|---|--------------------|
| MAPA 1/3       | GRAĐEVINSKO -<br>STROJARSKI PROJEKT<br>(Hidro consult d.o.o.<br>Rijeka)  | TEKSTUALNI I<br>GRAFIČKI DIO | Željka Veselić,<br>mag.ing.aedif.<br>Hidro consult d.o.o.<br>Rijeka | 505-RBP/GP-D       |
| MAPA 2/3       | ELEKTROTEHNIČKI<br>PROJEKT<br>(TELECONTROL d.o.o.<br>Rijeka)   | TEKSTUALNI I<br>GRAFIČKI DIO | Siniša Bjelobaba,<br>mag.ing.el,<br>Telecontrol d.o.o.<br>Rijeka    | 06-18/4            |
| MAPA 3/3       | GEOTEHNIČKI PROJEKT<br>ZAŠTITE GRAĐEVINSKE<br>JAME ZA IZGRADNJU<br>RETENCIJSKOG<br>BAZENA „PAVELINSKA<br>ULICA“<br>(Geokon-Zagreb d.d.,<br>Zagreb) | TEKSTUALNI I<br>GRAFIČKI DIO | Igor Bitunjac,<br>mag.ing.aedif.,<br>Geokon-Zagreb d.d.<br>Zagreb   | E-055-20-02        |

**Popis mapa koje se mijenjaju ovom izmjenom i dopunom glavnog projekta:**

| OZNAKA<br>MAPE | STRUKOVNA<br>ODREDNICA<br>PROJEKTA                                      | SADRŽAJ MAPE                 | PROJEKTANT  | OZNAKA<br>PROJEKTA |
|----------------|---|------------------------------|---|--------------------|
| MAPA 1/3       | GRAĐEVINSKO -<br>STROJARSKI PROJEKT<br>(Hidro consult d.o.o.<br>Rijeka) | TEKSTUALNI I<br>GRAFIČKI DIO | Željka Veselić,<br>mag.ing.aedif.<br>Hidro consult d.o.o.<br>Rijeka | 505-RBP/GP-D       |



**Popis mapa koje se dodaju ovom izmjenom i dopunom glavnog projekta:**

| OZNAKA MAPE | STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA  | SADRŽAJ MAPE                 | PROJEKTANT  | OZNAKA PROJEKTA |
|-------------|---|------------------------------|---|-----------------|
| MAPA 3/3    | GEOTEHNIČKI PROJEKT<br>ZAŠTITE GRAĐEVINSKE<br>JAME ZA IZGRADNJU<br>RETENCIJSKOG<br>BAZENA „PAVELINSKA | TEKSTUALNI I<br>GRAFIČKI DIO | Igor Bitunjac,<br>mag.ing.aedif.,<br>Geokon-Zagreb d.d.<br>Zagreb | E-055-20-02     |

**Popis mapa koje se prilažu ovoj izmjeni i dopuni glavnog projekta:**

| OZNAKA MAPE | STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA   | SADRŽAJ MAPE                 | PROJEKTANT  | OZNAKA PROJEKTA |
|-------------|--|------------------------------|---|-----------------|
| MAPA 1/3    | GRAĐEVINSKO -<br>STROJARSKI PROJEKT<br>(Hidro consult d.o.o.<br>Rijeka)  | TEKSTUALNI I<br>GRAFIČKI DIO | Željka Veselić,<br>mag.ing.aedif.<br>Hidro consult d.o.o.<br>Rijeka | 505-RBP/GP-D    |
| MAPA 3/3    | GEOTEHNIČKI PROJEKT<br>ZAŠTITE GRAĐEVINSKE<br>JAME ZA IZGRADNJU<br>RETENCIJSKOG<br>BAZENA „PAVELINSKA<br>ULICA“<br>(Geokon-Zagreb d.d.,<br>Zagreb) | TEKSTUALNI I<br>GRAFIČKI DIO | Igor Bitunjac,<br>mag.ing.aedif.,<br>Geokon-Zagreb d.d.<br>Zagreb   | E-055-20-02     |



# S A D R Ž A J

## A. OPĆI DIO

- registracija poduzeća
- analitički izračun mjera za obračun komunalnog i vodnog doprinosa
- rješenje o glavnom projektantu
- rješenje o projektantu
- izjava glavnog projektanta o usklađenosti glavnog projekta s dokumentom prostornog uređenja
- izjava projektanta o usklađenosti glavnog projekta s dokumentom prostornog uređenja
- izjava glavnog projektanta o usklađenosti glavnog projekta s posebnim uvjetima i drugim propisima
- izjava projektanta o usklađenosti glavnog projekta s posebnim uvjetima i drugim propisima
- osnovna građevinska dozvola

## B. TEHNIČKI DIO

### TEKSTUALNI DIO

1. Tehnički opis
2. Projekt konstrukcije



**GRAFIČKI DIO****mjerilo****5. UZDUŽNI PROFILI**

- 5.1. Uzdužni profil RB Pavelinska ulica – Sjeverna cijev DN 2400 - od S1 do S9..... 1:500/100
- 5.2. Uzdužni profil RB Pavelinska ulica – Sjeverna cijev DN 2400 - od S9 do S13..... 1:500/100
- 5.3. Uzdužni profil RB Pavelinska ulica – Južna cijev DN 2400 - od J1 do J9..... 1:500/100
- 5.4. Uzdužni profil RB Pavelinska ulica – Južna cijev DN 2400 - od J9 do J13..... 1:500/100

**6. NORMALNI POPREČNI PROFIL.....1:50****7. KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI**

- 7.1. Karakteristični poprečni profili KPP1, KPP 2..... 1:100
- 7.2. Karakteristični poprečni profili KPP3, KPP 4..... 1:100
- 7.3. Karakteristični poprečni profili KPP5, KPP 6..... 1:100
- 7.4. Karakteristični poprečni profili KPP7, KPP 8..... 1:100

**8. GRAĐEVINSKI I MONTAŽNI NACRTI OBJEKATA**

- 8.1. Retencijski bazen Pavelinska ulica - tlocrt i presjeci A-A, B-B i C-C i D-D .. 1:50
- 8.2. Retencijski bazen Pavelinska ulica - tlocrt i presjeci E-E i F-F ..... 1:50

**DIREKTOR**


mr.sc. P. Marijan, dipl.ing.građ.

**HIDRO CONSULT**  
d.o.o.  
**RIJEKA**

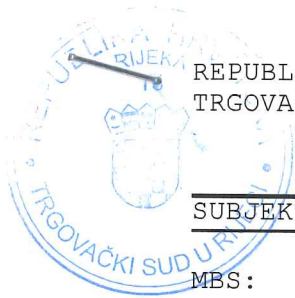


## A. OPĆI DIO



## REGISTRACIJA PODUZEĆA





REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

040025092

OIB:

58303111739

TVRTKA:

1 HIDRO CONSULT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i inženjering

1 HIDRO CONSULT d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

3 Rijeka (Grad Rijeka)  
Franje Čandeka 23/b

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- |   |       |   |
|---|-------|---|
| 1 | 45    | - Građevinarstvo  |
| 1 | 51    | - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima |
| 1 | *     | - građevinski inženjering i konzalting  |
| 1 | *     | - izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva i ostala projektiranje                |
| 1 | *     | - izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor       |
| 1 | *     | - zastupanje inozemnih osoba  |
| 2 | 61.10 | - Pomorski i obalni prijevoz  |
| 2 | 71.22 | - Iznajmljivanje plovnih prijevoznih sredstava  |
| 2 | *     | - projektiranje i nadzor kod izvođenja građevinskih radova na moru                            |
| 3 | *     | - projektiranje vodnih građevina  |
| 3 | *     | - izrada projektne dokumentacije za vodnogospodarske građevine i vodne sustave                |
| 4 | *     | - stručni poslovi zaštite okoliša   |

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Petar Marijan, OIB: 45304275078  
Rijeka, Emilija Randića 18  
8 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Petar Marijan, OIB: 45304275078  
Rijeka, Emilija Randića 18  
8 - član uprave  
8 - zastupa pojedinačno i samostalno, temeljem odluke od 26. srpnja 2018.



SUBJEKT UPISA

TEMELJNI KAPITAL:

6 405.900,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Akt o osnivanju sastavljen je dana 16. veljače 1990. godine i usklađen sa Zakonom o trgovačkim društvima dana 13. prosinca 1995. godine.
- 2 Odlukom osnivača od dana 13. prosinca 1997. godine izmjenjene su odredbe Izjave o usklađenju u dijelu koji se odnosi na predmet poslovanja, članove uprave te temeljni kapital.
- 3 Odlukom člana društva od dana 12. prosinca 2006. godine izmijenjene su odredbe Izjave o osnivanju u dijelu koji se odnosi na sjedište te predmet poslovanja. Porčišćen tekst Izjave dostavljen je u zbirku isprava.
- 4 Odlukom jedinog člana društva od 02. lipnja 2011. godine izmijenjena je Izjava o osnivanju u čl.5. (djelatnost). Pročišćeni tekst Izjave dostavljen je u zbirku isprava.
- 6 Odlukom člana društva od 27. lipnja 2013. godine izmijenjene su odredbe Izjave o osnivanju koja je u pročišćenom tekstu dostavljena u zbirku isprava.
- 7 Odlukom članova društva od 4. lipnja 2018. zaključen je Društveni ugovor koji je u potpunom tekstu dostavljen u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Odlukom osnivača od dana 13. prosinca 1997. godine povećan temeljni kapital sa 1.061,92 kn za 104.838,08 kn na 105.900,00 kn.
- 6 Odlukom člana društva od 27. lipnja 2013. godine izdavanjem novog poslovnog udjela, pretvaranjem rezervi iz dobiti povećava se temeljni kapital društva sa iznosa od 105.900,00 kn za iznos od 300.000,00 kn na iznos od 405.900,00 kn.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

|             |      |                     |                   |
|-------------|------|---------------------|-------------------|
| Predano     | God. | Za razdoblje        | Vrsta izvještaja  |
| eu 20.04.18 | 2017 | 01.01.17 - 31.12.17 | GFI-POD izvještaj |

Upise u glavnu knjigu proveli su:

| RBU Tt            | Datum      | Naziv suda             |
|-------------------|------------|------------------------|
| 0001 Tt-95/3456-2 | 09.04.1996 | Trgovački sud u Rijeci |
| 0002 Tt-97/3437-6 | 20.08.1998 | Trgovački sud u Rijeci |
| 0003 Tt-06/2485-4 | 21.12.2006 | Trgovački sud u Rijeci |
| 0004 Tt-11/2711-2 | 07.06.2011 | Trgovački sud u Rijeci |
| 0005 Tt-13/768-2  | 07.02.2013 | Trgovački sud u Rijeci |
| 0006 Tt-13/5067-2 | 12.07.2013 | Trgovački sud u Rijeci |
| 0007 Tt-18/3501-4 | 28.06.2018 | Trgovački sud u Rijeci |

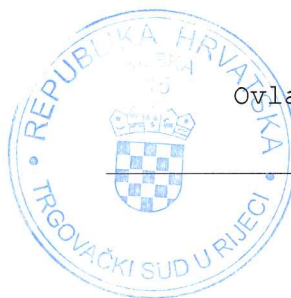


SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

| RBU Tt            | Datum      | Naziv suda             |
|-------------------|------------|------------------------|
| 0008 Tt-18/4629-2 | 01.08.2018 | Trgovački sud u Rijeci |
| eu /              | 31.03.2009 | elektronički upis      |
| eu /              | 31.03.2010 | elektronički upis      |
| eu /              | 30.03.2011 | elektronički upis      |
| eu /              | 27.02.2012 | elektronički upis      |
| eu /              | 25.04.2013 | elektronički upis      |
| eu /              | 27.03.2014 | elektronički upis      |
| eu /              | 23.03.2015 | elektronički upis      |
| eu /              | 23.03.2016 | elektronički upis      |
| eu /              | 26.04.2017 | elektronički upis      |
| eu /              | 20.04.2018 | elektronički upis      |

U Rijeci, 01. travnja 2019.



Ovlaštena osoba



## **ANALITIČKI IZRAČUN MJERA ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA**



Investitor: **Koprivničke vode d.o.o., Mosna ulica 15, 48 000 Koprivnica**

Naziv zahvata u prostoru: **Retencijski bazen „Pavelinska ulica“**

Faza izrade: **Glavni projekt**

Br. projekta: **505-RBP/GP-D**

## Analitički izračun mjera za obračun komunalnog i vodnog doprinosa

Analitički izračun mjera napravljen je sukladno sljedećim pravilnicima:

- Pravilnik o obračunu i naplati vodnoga doprinosa (NN 107/2014)
- Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 136/06, 135/10, 14/11, 55/12)

### I. Produktovodi (samo za obračun vodnog doprinosa)

| Kanal          | Ukupno        |
|----------------|---------------|
|                | m             |
| K1             | 615,85        |
| <b>Ukupno:</b> | <b>615,85</b> |



## II. Proizvodne građevine


| RB I UO Pavelinska ulica | Površina<br>(m <sup>2</sup> ) | Visina<br>(m) | Volumen<br>(m <sup>3</sup> ) |
|--------------------------|-------------------------------|---------------|------------------------------|
| <b>Retencijski bazen</b> |                               |               |                              |
| retencijski bazen        | 9,04                          | 609           | 5.505,36                     |
| crpni bazen P1           | 26,05                         | 4,11          | 107,06                       |
| crpni bazen P2           | 6,5                           | 6,64          | 43,16                        |
| <b>UKUPNO RB</b>         |                               |               | <b>5.655,58</b>              |
| <b>Ulazno okno</b>       |                               |               |                              |
| Ulazno okno              | 20,43                         | 2,7           | 48,01                        |
| <b>UKUPNO UO</b>         |                               |               | <b>48,01</b>                 |
| <b>UKUPNO RB I UO</b>    |                               |               | <b>5.710,74</b>              |

Napomena: Izračun je izrađen u skladu sa skicama u prilogu.

Prema glavnom projektu 505-RBP/GP izračunat je i plaćen doprinos za volumen 5.710,74 m<sup>3</sup>.

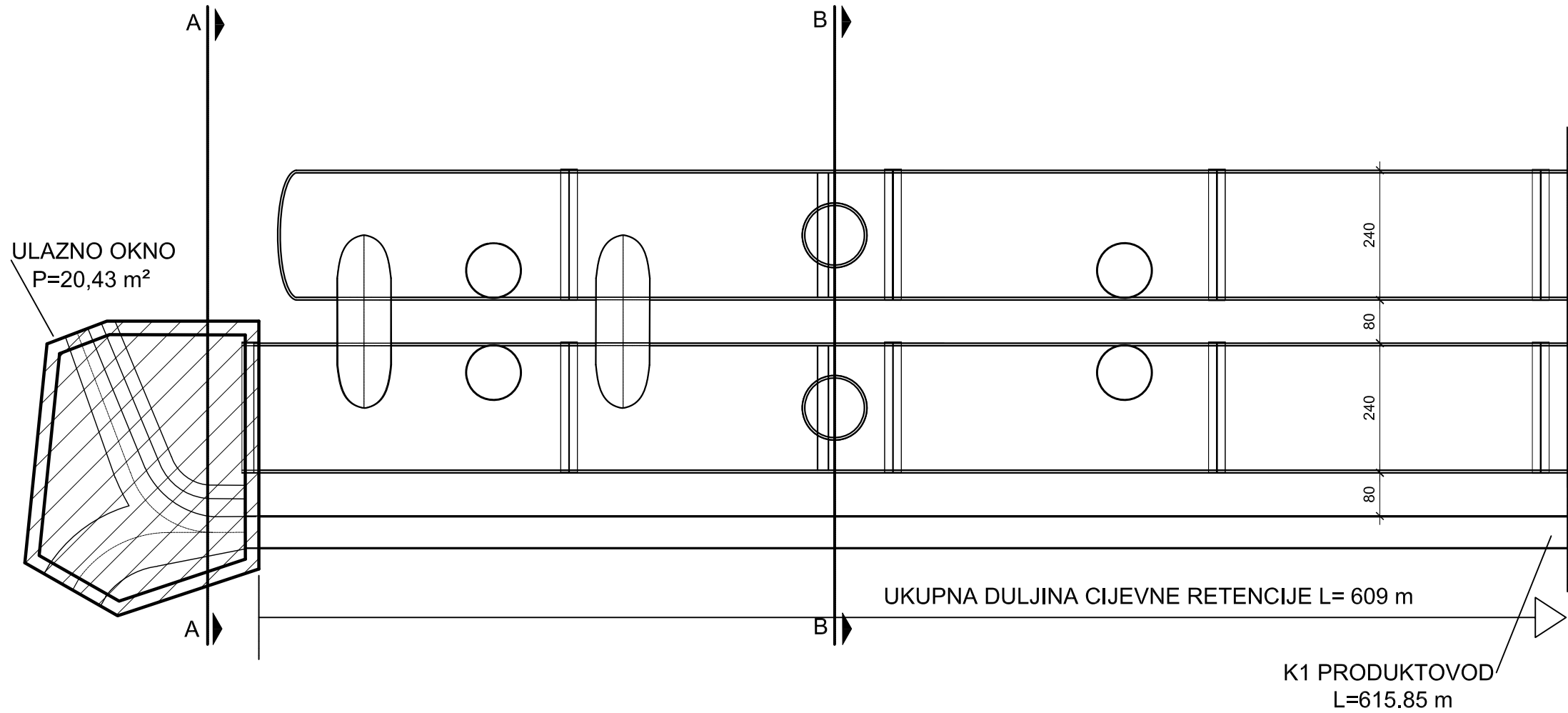
Razlika:           5.710,74  
                      -5.710,74  
                                  
                      **0 m<sup>3</sup>**

Glavni projektant:

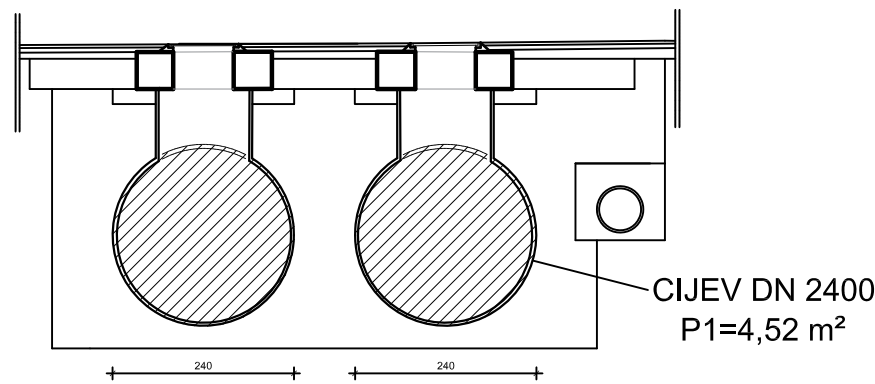
  
mr.sc. Petar Marijan, dipl.ing.građ.



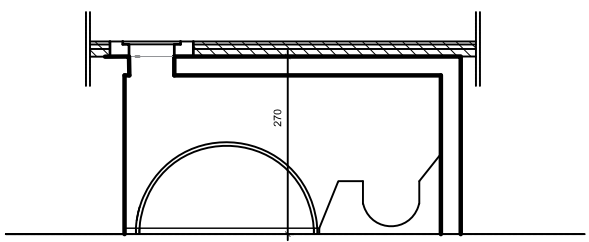
TLOCRT POČETNOG  
DIJELA



PRESJEK B-B

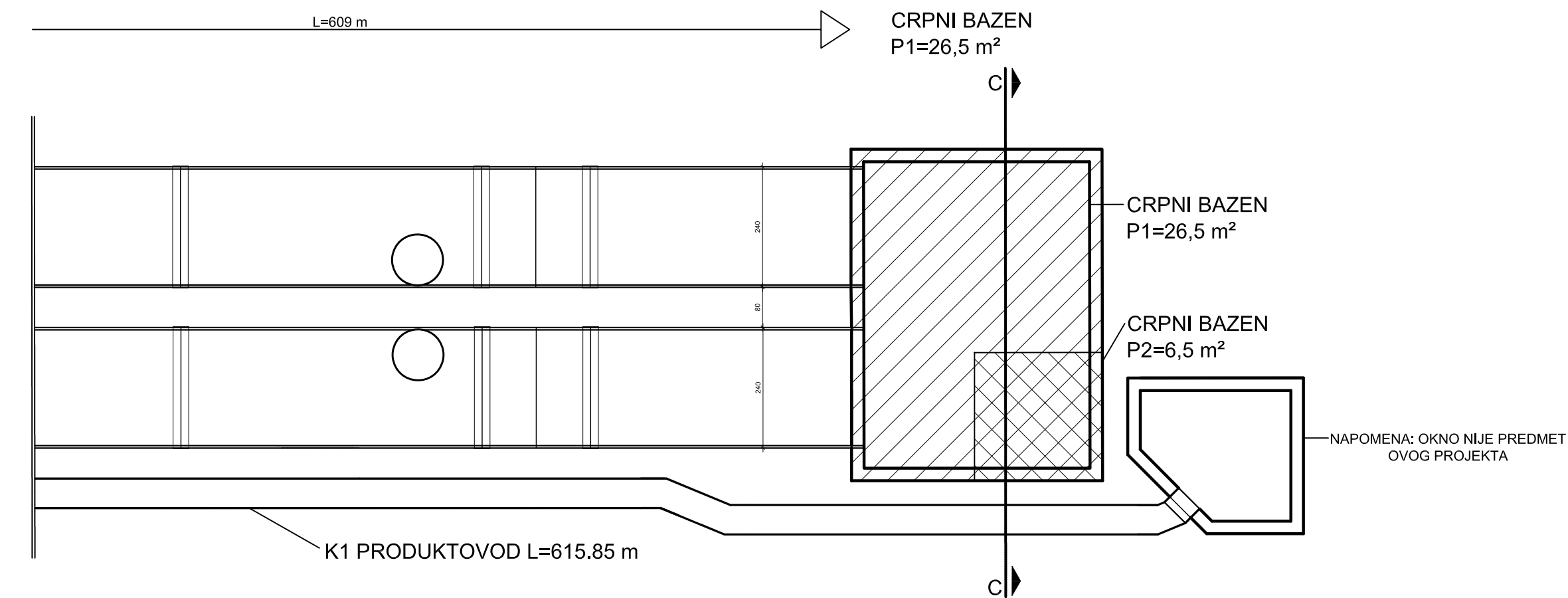


PRESJEK A-A

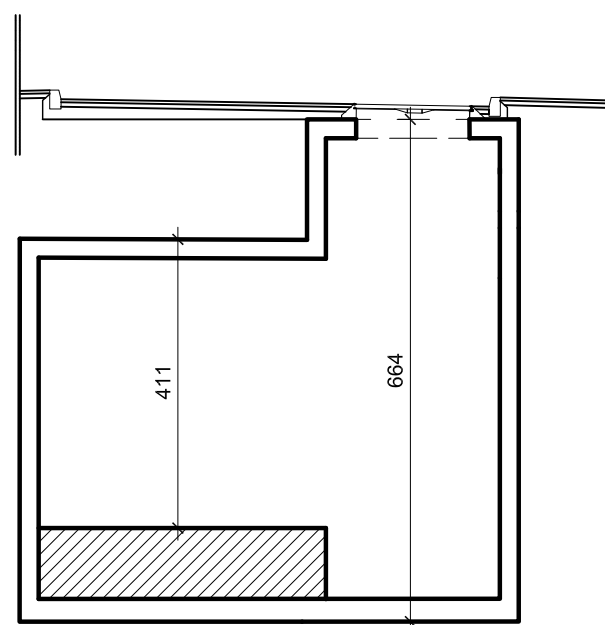




TLOCRT ZAVRŠNOG DIJELA



PRESJEK C-C



SKICA RETENCIJSKOG BAZENA PAVELINSKA  
ULICA  
TLOCRT I PRESJEK C-C  
MJ 1: 100



## RJEŠENJE O GLAVNOM PROJEKTANTU



Na temelju Članka 130. i Članka 133. Zakona o prostornom uređenju (NN br. 153/2013., 65/17., 114/18., 39/19.) donosi se ovo

## **RJEŠENJE**

kojim se

mr. sc. Petar Marijan, dipl.ing.građ.

djelatnik HIDRO CONSULT-a d.o.o. Rijeka, poduzeća za projektiranje, određuje za glavnog projektanta na izradi projekta:

### **RETENCIJSKI BAZEN 'PAVELINSKA ULICA' - izmjena i dopuna glavnog projekta -**

Imenovani je položio stručni ispit pri Republičkom sekretarijatu za urbanizam, građevinarstvo, stambene i komunalne poslove SRH br. 02-400/48-77., od 20. lipnja 1977. godine.

U Rijeci, veljača 2020. godine.

NARUČITELJ:

---

KOPRIVNIČKE VODE d.o.o.  
Zdravko Petras, dipl.ing.građ.,direktor



## RJEŠENJE O PROJEKTANTU



BROJ PROJEKTA: 505-RBP/GP-D

Na temelju Članka 51. i Članka 52. Zakona o gradnji (NN br. 153/13., 20/17., 39/19.) donosi se ovo

## **R J E Š E N J E**

kojim se

Željka Veselić, dipl.ing.građ.

djelatnica HIDRO CONSULT-a d.o.o. Rijeka, poduzeća za projektiranje, određuje za projektanta na izradi projekta:


### **RETENCIJSKI BAZEN 'PAVELINSKA ULICA'**

#### **- izmjena i dopuna glavnog projekta -**

Imenovana je položila stručni ispit pri Ministarstvu zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, 10. srpnja 2015. godine, (Klasa: 133-04/15-01/207, Ur.broj: 531-06-2-15-4).

U Rijeci, veljača 2020. godine

DIREKTOR:

  
mr. sc. P. Marijan, dipl.ing.građ.

**HIDRO CONSULT**  
d.o.o.  
**RIJEKA**



**IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA  
S DOKUMENTOM PROSTORNOG UREĐENJA**



Na temelju Članka 127. Zakona o prostornom uređenju (NN br. 153/2013., 65/17., 114/18., 39/19.) donosimo slijedeću

## **I Z J A V U**

### **GLAVNOG PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S DOKUMENTOM PROSTORNOG UREĐENJA**

Izjavljujemo da je projekt:

#### **RETENCIJSKI BAZEN 'PAVELINSKA ULICA'** *- izmjena i dopuna glavnog projekta -*

usklađen sa:

- Prostornim planom uređenja Grada Koprivnice  
(Glasnik Grada Koprivnice, broj 4/06., 5/12., 3/15., 5/15.-(pročišćeni tekst)),
- Generalnim urbanističkim planom Koprivnice  
(Glasnik Grada Koprivnice, broj 4/08., 5/08., 7/14., 1/15.-(pročišćeni tekst)).

U Rijeci, veljača 2020. godine.

GLAVNI PROJEKTANT:



/mr. sc. P. Marijan, dipl.ing.građ./

HRVATSKA KOVČARA INŽENJERSTVA I ARHITEKTURA  
mr.sc. Petar Marijan  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 999

DIREKTOR:



/mr. sc. P. Marijan, dipl.ing.građ./

**HIDRO CONSULT**  
d. o. o.  
RIJEKA



**IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA  
S DOKUMENTOM PROSTORNOG UREĐENJA**



Na temelju Članka 127. Zakona o prostornom uređenju (NN br. 153/2013., 65/17., 114/18., 39/19.) donosimo slijedeću

## IZJAVU

### PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S DOKUMENTOM PROSTORNOG UREĐENJA

Izjavljujemo da je projekt:

#### **RETENCIJSKI BAZEN 'PAVELINSKA ULICA'** *- izmjena i dopuna glavnog projekta -*

usklađen sa:

- Prostornim planom uređenja Grada Koprivnice  
(Glasnik Grada Koprivnice, broj 4/06., 5/12., 3/15., 5/15.-(pročišćeni tekst)),
- Generalnim urbanističkim planom Koprivnice  
(Glasnik Grada Koprivnice, broj 4/08., 5/08., 7/14., 1/15.-(pročišćeni tekst)).

U Rijeci, veljača 2020. godine.

PROJEKTANT:



/Željka Veselić, mag.ing.aedif./

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRADEVINARSTVA  
**Željka Veselić**  
mag. ing. aedif.  
Ovlaštena inženjerka građevinarstva  
  
G 5276

DIREKTOR:



/mr. sc. P. Marijan, dipl.ing.građ./

**HIDRO CONSULT**  
d. o. o.  
RIJEKA



**IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S  
POSEBNIM UVJETIMA I DRUGIM PROPISIMA**



BROJ PROJEKTA: 505-RBP/GP-D

Na temelju Članka 108. Zakona o gradnji ("Narodne novine" br. 153/13., 20/17., 39/19.) donosi se ova

## **IZJAVA**

### **GLAVNOG PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S POSEBNIM UVJETIMA I DRUGIM PROPISIMA**

#### **RETENCIJSKI BAZEN „PAVELINSKA ULICA“ - izmjena i dopuna glavnog projekta -**

Ovaj projekt je usklađen s posebnim uvjetima:

- **Grad Koprivnica**, Upravni odjel za izgradnju grada i prostorno uređenje, KLASA: 350-05/17-16/000005, URBROJ: 2137/01-06-02/10-17-0002, Koprivnica, od 10.11.2017.
- **HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.**, Elektra Koprivnica, HR-48000 Koprivnica, Hrvatske državnosti 32, od 26.10.2017.
- **Koprivnica plin-distribucija plina d.o.o.**, Mosna ulica 15, HR-48000 Koprivnica, od 26.10.2017.
- **Koprivničke vode d.o.o.**, HR-48000 Koprivnica, Mosna 15, od 06.11.2017.
- **Gradsko komunalno poduzeće Komunalac d.o.o.**, Mosna ulica 15, HR-48000 Koprivnica, od 14.11.2017.
- **Hrvatske vode, VGO za Muru i gornju Dravu**, HR-42000 Varaždin, Međimurska 26b, od 20.11.2017.
- **Ministarstvo unutarnjih poslova**, Policijska uprava koprivničko-križevačka, Inspektorat unutarnjih poslova, HR-48000 Koprivnica, Trg Eugena Kumičića 18, od 24.10.2017.
- **Ministarstvo zdravlja**, uprava za unaprjeđenje zdravlja, sektor županijske sanitarne inspekcije i pravne podrške, Služba županijske sanitarne inspekcije, PJ-odjel za sjeverozapadnu Hrvatsku, Ispostava Koprivnica, HR-48000 Koprivnica, Antuna Nemčića 5. (Sanitarna inspekcija), od 07.11.2017.



- **Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti**, HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9, od 30.10.2017.
- **Hrvatski Telekom d.d.**, Sektor pristupnih mreža, Odjel upravljanja elektroničkom komunikacijskom infrastrukturom, R.F. Mihanovića 9, HR - 10110 Zagreb, od 08.02.2017.
- **Vipnet d.o.o.**, Vrtni put 1, HR – 10000 Zagreb, od 26.01.2018.

i drugim propisima:

### ***Tehnički propisi***

Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17., 114/18., 39/19.)

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17., 39/19.)

Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji (NN br. 53/91)

Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN br. 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13, 136/14, 119/15)

Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN br. 139/09, 14/10, 125/10 i 136/12)

Zakon o mjeriteljstvu (NN br. 163/03)

Zakon o katastru vodova (Sl. list br. 50/88)

Pravilnik o katastru vodova (NN br. 71/08, 148/09)

Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN br. 94/13).

Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14).

Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN br. 75/13).

Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)

Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15)

Zakon o uređivanju imovinskopravnih odnosa u svrhu izgradnje infrastrukturnih građevina (NN 80/11)

Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)

Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 26/03, 82/04, 178/04, 38/09, 79/09, 153/09, 49/11, 84/11, 90/11, 144/12, 94/13, 153/13, 147/14, 36/15)



## ***Zaštita na radu***

Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14)

Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13 i 153/13)

Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 29/13)

Pravilnik o općim mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad (Sl. list br. 18/91)

Zakon o preuzimanju zakona o standardizaciji koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuje kao Republički zakon (NN br. 53/91).

Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12)

Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl. list br. 42/68, 45/68, NN br. 18/83 i 59/96)

Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN, br. 51/08)

Pravilnik o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest (NN br. 42/07)

Naputak o postupanju s otpadom koji sadrži azbest (NN 89/08)

## ***Zaštita od požara***

Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)

Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12)

Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN br. 08/06)

Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN br. 93/08)

Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu (NN br. 88/11)

Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN br. 35/94, 110/05, 28/10)

Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN br. 56/12 i 61/12)

Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN br. 141/11)

Pravilnik o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara (NN br. 67/96, 41/03)

Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN br. 56/12, 61/12)

Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN br. 35/94)

Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN br. 51/12)

Pravilnik o planu zaštite od požara (NN br. 51/12)



## **Sanitarna zaštita**

Zakon o vodama (NN br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14)

Uredba o klasifikaciji voda (NN 77/98, 137/08)

Uredba o opasnim tvarima u vodama (NN 137/08)

Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (50/05, 39/09)

Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14 i 27/15)

Pravilnik o prirodnim mineralnim i prirodnim izvorskim vodama (NN br. 95/11)

Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima (NN br. 124/06, 91/11, 45/12, 86/13)

## **Područje zaštite spomenika kulture i prirode**

Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN br. 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15)

## **Područje sanitarno-tehničkih i higijenskih uvjeta**

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)

U Rijeci, veljača 2020. godine.

GLAVNI PROJEKTANT:



/mr. sc. Petar Marijan, dipl.ing.građ./

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
mr.sc. Petar Marijan  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 999

DIREKTOR:



/mr. sc. Petar Marijan, dipl.ing.građ./

**HIDRO CONSULT**  
d. o. o.  
RIJEKA



**IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S POSEBNIM  
UVJETIMA I DRUGIM PROPISIMA**



BROJ PROJEKTA: 505-RBP/GP-D

Na temelju Članka 108. Zakona o gradnji ("Narodne novine" br. 153/13., 20/17., 39/19.) donosi se ova

## **IZJAVA**

### **PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S POSEBNIM UVJETIMA I DRUGIM PROPISIMA**

#### **RETENCIJSKI BAZEN „PAVELINSKA ULICA“ - izmjena i dopuna glavnog projekta -**

Ovaj projekt je usklađen s posebnim uvjetima:

- **Grad Koprivnica**, Upravni odjel za izgradnju grada i prostorno uređenje, KLASA: 350-05/17-16/000005, URBROJ: 2137/01-06-02/10-17-0002, Koprivnica, od 10.11.2017.
- **HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.**, Elektra Koprivnica, HR-48000 Koprivnica, Hrvatske državnosti 32, od 26.10.2017.
- **Koprivnica plin-distribucija plina d.o.o.**, Mosna ulica 15, HR-48000 Koprivnica, od 26.10.2017.
- **Koprivničke vode d.o.o.**, HR-48000 Koprivnica, Mosna 15, od 06.11.2017.
- **Gradsko komunalno poduzeće Komunalac d.o.o.**, Mosna ulica 15, HR-48000 Koprivnica, od 14.11.2017.
- **Hrvatske vode, VGO za Muru i gornju Dravu**, HR-42000 Varaždin, Međimurska 26b, od 20.11.2017.
- **Ministarstvo unutarnjih poslova**, Policijska uprava koprivničko-križevačka, Inspektorat unutarnjih poslova, HR-48000 Koprivnica, Trg Eugena Kumičića 18, od 24.10.2017.
- **Ministarstvo zdravlja**, uprava za unaprjeđenje zdravlja, sektor županijske sanitarne inspekcije i pravne podrške, Služba županijske sanitarne inspekcije, PJ-odjel za sjeverozapadnu Hrvatsku, Ispostava Koprivnica, HR-48000 Koprivnica, Antuna Nemčića 5. (Sanitarna inspekcija), od 07.11.2017.



- **Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti**, HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9, od 30.10.2017.
- **Hrvatski Telekom d.d.**, Sektor pristupnih mreža, Odjel upravljanja elektroničkom komunikacijskom infrastrukturom, R.F. Mihanovića 9, HR - 10110 Zagreb, od 08.02.2017.
- **Vipnet d.o.o.**, Vrtni put 1, HR – 10000 Zagreb, od 26.01.2018.

i drugim propisima:

### ***Tehnički propisi***

Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17., 114/18., 39/19.)

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17., 39/19.)

Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji (NN br. 53/91)

Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN br. 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13, 136/14, 119/15)

Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN br. 139/09, 14/10, 125/10 i 136/12)

Zakon o mjeriteljstvu (NN br. 163/03)

Zakon o katastru vodova (Sl. list br. 50/88)

Pravilnik o katastru vodova (NN br. 71/08, 148/09)

Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN br. 94/13).

Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14).

Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN br. 75/13).

Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)

Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15)

Zakon o uređivanju imovinskopravnih odnosa u svrhu izgradnje infrastrukturnih građevina (NN 80/11)

Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)

Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 26/03, 82/04, 178/04, 38/09, 79/09, 153/09, 49/11, 84/11, 90/11, 144/12, 94/13, 153/13, 147/14, 36/15)



## ***Zaštita na radu***

Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14)

Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13 i 153/13)

Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 29/13)

Pravilnik o općim mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad (Sl. list br. 18/91)

Zakon o preuzimanju zakona o standardizaciji koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuje kao Republički zakon (NN br. 53/91).

Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12)

Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl. list br. 42/68, 45/68, NN br. 18/83 i 59/96)

Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN, br. 51/08)

Pravilnik o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest (NN br. 42/07)

Naputak o postupanju s otpadom koji sadrži azbest (NN 89/08)

## ***Zaštita od požara***

Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)

Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12)

Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN br. 08/06)

Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN br. 93/08)

Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu (NN br. 88/11)

Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN br. 35/94, 110/05, 28/10)

Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN br. 56/12 i 61/12)

Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN br. 141/11)

Pravilnik o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara (NN br. 67/96, 41/03)

Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN br. 56/12, 61/12)

Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN br. 35/94)

Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN br. 51/12)

Pravilnik o planu zaštite od požara (NN br. 51/12)



### **Sanitarna zaštita**

Zakon o vodama (NN br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14)

Uredba o klasifikaciji voda (NN 77/98, 137/08)

Uredba o opasnim tvarima u vodama (NN 137/08)

Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (50/05, 39/09)

Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14 i 27/15)

Pravilnik o prirodnim mineralnim i prirodnim izvorskim vodama (NN br. 95/11)

Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima (NN br. 124/06, 91/11, 45/12, 86/13)

### **Područje zaštite spomenika kulture i prirode**

Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN br. 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15)

### **Područje sanitarno-tehničkih i higijenskih uvjeta**

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)

U Rijeci, veljača 2020. godine.

PROJEKTANT:



/Željka Veselić, mag.ing.aedif./

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Željka Veselić  
mag. ing. aedif.  
Ovlaštena inženjerka građevinarstva  
  
G 5276

DIREKTOR:



/mr. sc. Petar Marijan, dipl.ing.građ./

**HIDRO CONSULT**  
d. o. o.  
RIJEKA



## OSNOVNA GRAĐEVINSKA DOZVOLA





**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**Koprivničko-križevačka županija**  
**Grad Koprivnica**  
**Upravni odjel za prostorno uređenje**

KLASA: UP/I-361-03/19-01/000025  
URBROJ: 2137/01-07-01/8-19-0009  
Koprivnica, 26.07.2019.

Grad Koprivnica, Upravni odjel za prostorno uređenje, rješavajući po zahtjevu koji je podnio investitor KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., HR-48000 Koprivnica, Ulica Mosna 15a, OIB 20998990299, zastupan po opunomoćeniku HIDRO CONSULT d.o.o., Franje Čandeka 23 B, HR-51000 Rijeka, na temelju članka 99. stavka 1. Zakona o gradnji ("Narodne novine" broj 153/13., 20/17. i 39/19.), izdaje

## **GRAĐEVINSKU DOZVOLU**

I. Dozvoljava se investitoru KOPRIVNIČKIM VODAMA d.o.o., HR-48000 Koprivnica, Ulica Mosna 15a, OIB 20998990299, zastupanim po opunomoćeniku HIDRO CONSULT d.o.o., Franje Čandeka 23 B, HR-51000 Rijeka:

- građenje retencijskog bazena - građevine infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava (odvodnja otpadnih voda), 2. skupine,
- građenje dviju crpnih stanica za pražnjenje retencijskog bazena smještenih na samom završetku građevine bazena - građevine infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava (odvodnja otpadnih voda), 2. skupine,
- građenje protočnog cjevovoda DN 600 građevine infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava (odvodnja otpadnih voda), 2. skupine,
- građenje spojnih cjevovoda DN 1000 građevine infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava (odvodnja otpadnih voda), 2. skupine,
- građenje cjevovoda za dovod vode iz vodovodne mreže za potrebe dodatnog ispiranja retencijskog bazena - građevine infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava, 2. skupine,

u obuhvatu zahvata koji čine katastarske čestice označene kao k.č.br. 3058/1, 295/2, 297/5 i 297/6 sve k.o. Koprivnica (Koprivnica, Pavelinska ulica),

u skladu sa glavnim projektom, zajedničke oznake – Z.O.P.: 505-RBP/GP, koji je sastavni dio ove građevinske dozvole za koji je glavni projektant mr.sc. Petar Marijan, dipl.ing.građ., broj ovlaštenja G 999, a sadržava:



1. građevinski projekt, oznake: 505-RBP/GP od 02.2018. godine, ovlaštteni projektanti Đorđe Trbović, dipl. ing. građ., broj ovlaštenja G 4313 i Krešimir Nekić, dipl. ing. građ., broj ovlaštenja G 4288 (HIDRO CONSULT d.o.o., HR-51000 Rijeka, OIB 58303111739 - MAPA 1/2,
  2. elektrotehnički projekt, oznake: 06-18/4 od 02.2018. godine, ovlaštteni projektant Siniša Bjelobaba, mag.ing.el., broj ovlaštenja E 2302 (TELECONTROL d.o.o., HR-51000 Rijeka, Tizianova 58, OIB 83539474061) - MAPA 2/2.
- II. Za potrebe gradnje same građevine retencijskog bazena predviđeno je u skladu s glavnim projektom iz točke I. izreke ove dozvole:
- izmještanje dijela postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda DN 250 koji je u koliziji sa projektiranim sekundarnim kolektorom (prema glavnom projektu izgradnje sustava odvodnje Grada Koprivnice) te građenje novih vodoopskrbnih cjevovoda (ogranaka) kao spoja na postojeću vodovodnu mrežu,
  - uklanjanje većeg dijela postojeće javne rasvjete (uklanjanje stupova javne rasvjete) smještenih unutar većeg dijela zone planiranog zahvata uz izvedbu novih betonskih stupova te
  - sanacija postojeće javne prometnice „Pavelinska ulica“ uz zatrpavanje dviju ugrađenih retencijskih cijevi te izvedba nosive konstrukcije za prometnicu, a po provedenim radovima, vraćanje kolnih i pješćakih prilaza u prvobitno stanje.
- III. Ova građevinska dozvola prestaje važiti ako se ne pristupi građenju u roku od tri godine od dana pravomoćnosti iste, a važenje ove građevinske dozvole produžuje se na zahtjev investitora jednom za tri godine ako se nisu promijenili uvjeti za provedbu zahvata u prostoru određeni prostornim planom u skladu s kojima je građevinska dozvola izdana.
- IV. Investitor je dužan ovom tijelu pisano prijaviti početak, odnosno nastavak građenja najkasnije osam dana prije početka građenja.
- V. Investitor mora izgradnju građevina iz točke I. izreke ovog rješenja te stručni nadzor građenja povjeriti osobama koje ispunjavaju uvjete za obavljanje djelatnosti građenja, odnosno obavljanja stručnog nadzora građenja.
- VI. Prije početka korištenja, odnosno stavljanja u pogon građevina obuhvaćenih predmetnim zahvatom u prostoru, potrebno je ishoditi uporabnu dozvolu.

### **OBRAZLOŽENJE**

Investitor KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., HR-48000 Koprivnica, Ulica Mosna 15a, OIB 20998990299, zastupan po opunomoćeniku HIDRO CONSULT d.o.o., Franje Čandeka 23 B, HR-51000 Rijeka, je zatražio podneskom zaprimljenim dana 27.03.2019. godine izdavanje građevinske dozvole za:

- građenje retencijskog bazena - građevine infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava (odvodnja otpadnih voda), 2. skupine,
- građenje dviju crpnih stanica za pražnjenje retencijskog bazena smještenih na samom završetku građevine bazena - građevine infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava (odvodnja otpadnih voda), 2. skupine,



- građenje protočnog cjevovoda DN 600 građevine infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava (odvodnja otpadnih voda), 2. skupine,
- građenje spojnih cjevovoda DN 1000 građevine infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava (odvodnja otpadnih voda), 2. skupine,
- građenje cjevovoda za dovod vode iz vodovodne mreže za potrebe dodatnog ispiranja retencijskog bazena - građevine infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava, 2. skupine,

u obuhvatu zahvata koji čine katastarske čestice označene kao k.č.br. 3058/1, 295/2, 297/5 i 297/6 sve k.o. Koprivnica (Koprivnica, Pavelinska ulica), iz točke I. izreke ove dozvole.

U spis je priložena zakonom propisana dokumentacija i to:

- a) priložena su tri primjerka glavnog projekta iz točke I. izreke građevinske dozvole
- b) priložene su propisane izjave projektanata da je glavni projekt izrađen u skladu s prostornim planom i drugim propisima:
  - Izjava projektanta o usklađenosti glavnog projekta s prostornim planom i drugim propisima, oznake: 505-RBK/GP, od 02.2018. godine, izdana po glavnom projektantu mr.sc. Petru Marijanu, dipl.ing.građ., broj ovlaštenja G 999,
  - Izjava projektanta o usklađenosti glavnog građevinskog projekta s prostornim planom i drugim propisima, oznake: 505-RBK/GP, od 02.2018. godine, izdana po ovlaštenim projektantima Đorđi Trboviću, dipl.ing.građ., broj ovlaštenja G 4313 i Krešimiru Nekiću, dipl.ing.građ., broj ovlaštenja G 4288,
  - Izjava projektanta o usklađenosti glavnog elektrotehničkog projekta s prostornim planom i drugim propisima, oznake: 06-18/4, od 02.2018. godine, izdana po ovlaštenom projektantu Siniši Bjelobabi, mag.ing.el., broj ovlaštenja E 2302.
- c) kontrola glavnog projekta nije propisana Zakonom,
- d) nostrifikacija projektne dokumentacije se sukladno Zakonu ne utvrđuje,
- e) priložene su propisane potvrde glavnog projekta javnopravnih tijela:
  - HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Koprivnica - izdana potvrda glavnog projekta, BROJ I ZNAK: 400500102/5182/18DK, od 26.10.2018. godine,
  - Gradsko komunalno poduzeće Komunalac d.o.o. Koprivnica - izdana potvrda glavnog projekta, BROJ: 13772/18, od 07.11.2018. godine,
  - Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Varaždin, Služba civilne zaštite Koprivnica, Odjel inspekcije - izdana potvrda glavnog projekta, BROJ: 511-06-04/5-333-38/2-18, od 17.05.2018. godine,
  - KOPRIVNIČKE VODE d.o.o. - izdana potvrda glavnog projekta, BROJ: 703/2019, od 30.01.2019. godine,
  - Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti - izdana potvrda glavnog projekta, KLASA: 361-03/18-02/3266, URBROJ: 376-10-18-4, od 28.05.2018. godine,
  - Hrvatske vode, VGO za Muru i gornju Dravu - izdana potvrda glavnog projekta, KLASA: 325-01/18-07/0002072, URBROJ: 374-26-1-18-3, od 07.06.2018. godine,



- Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Bjelovaru - izdana potvrda glavnog projekta, KLASA: 612-08/18-23/2073, URBROJ: 532-04-02-02/4-18-2, od 15.05.2018. godine,
- Ministarstvo zdravstva, Uprava za sanitarnu inspekciju, Sektor županijske sanitarne inspekcije, Služba za sjeverozapadnu Hrvatsku - izdana potvrda glavnog projekta, KLASA: 540-02/18-05/1440, URBROJ: 534-07-4-2-1/1-18-2, od 08.05.2018. godine,
- KOPRIVNICA PLIN d.o.o. - izdana potvrda glavnog projekta, BROJ: 1093/18, od 10.05.2018. godine.

f) priložen je dokaz pravnog interesa:

- Ugovor, broj: 0121/2019, o osnivanju prava služnosti, sklopljen 21.03.2019. godine između investitora Koprivničkih voda d.o.o., Ulica Mosna 15a, Koprivnica i vlasnika nekretnina Grada Koprivnice, Zrinski trg 1, Koprivnica, obuhvaćenih predmetnim zahvatom te označenih kao k.č.br. 295/2, 297/5 i 297/6 upisanih u zk.ul.br. 13738, u k.o. Koprivnica te nekretnine označene kao k.č.br. 3058/1 upisane u zk.ul.br. 13655, u k.o. Koprivnica, ovjeren po javnom bilježniku Ronaldu Pavloviću iz Koprivnice, Ulica Đure Basaričeka 14, pod brojem ovjere: OV-1031/2019 od 25.03.2019. godine.

Zahtjev je osnovan.

U postupku izdavanja građevinske dozvole utvrđeno je sljedeće:

- a) u spis je priložena zakonom propisana dokumentacija,
- b) priložene su propisane potvrde glavnog projekta javnopravnih tijela,
- c) uvidom u glavni projekt iz točke I. izreke ove dozvole, izrađenom po ovlaštenim osobama, utvrđeno je da je taj projekt izrađen u skladu sa odredbama sljedeće prostorno planske dokumentacije u smislu odredbe članka 110. stavka 1. točke 3. Zakona o gradnji:
  - PPUG Koprivnica - II. ID ("Glasnik Grada Koprivnice" broj 4/06., 5/12., 3/15. i 5/15.-pročišćene odredbe)
  - GUP Koprivnice - I. ID ("Glasnik Grada Koprivnice" broj 4/08, 5/08, 7/14. i 1/15.-pročišćene odredbe).

Predmetna čestica nalazi se u obuhvatu gore navedenih planova i to:

1. Prostornom planu uređenja Grada Koprivnice, kao planom šireg obuhvata:

- prema kartografskom prikazu 1. "Korištenje i namjena prostora", u području "Građevinsko područje naselja i izdvojeni dio građevinskog područja naselja (postojeće)" te djelomično u "željezničkom koridoru (100 metara) pruge od značaja za međunarodni promet (oznaka: M201)"
- prema kartografskom prikazu 4: Građevinska područja naselja, u zoni "Pretežito stambena namjena (postojeće)" i djelomično u zoni "Gospodarska proizvodna namjena (postojeće) (oznaka: I)",

2. Generalnom planu uređenja Koprivnice, kao planom užeg obuhvata:

- prema kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena površina, u zoni "Površine infrastrukturnih sustava (oznaka: IS)"



- prema kartografskom prikazu 4B. "Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite površina - način i uvjeti gradnje", u zoni "Površine infrastrukturnih sustava (oznaka: IS)" te prema "Načinu gradnje u zonama "Centralno područje niske izgradnje" (oznaka: 2n) i "Širi centar i rubno područje visoke izgradnje" (oznaka: 3v)

Kartografski prikazi iz prostornog plana sa legendom i sastavnicom prileže spisu.

Pregledom dokumentacije utvrđeno je da je ista u pogledu lokacijskih uvjeta u skladu s odredbama:

- čl. 55., 87. i 131. PPU-a Grada Koprivnice te

- čl. 32. i 33., GUP-a Koprivnice.

- d) glavni projekt izradila je ovlaštena osoba, propisano je označen, te je izrađen na način da je onemogućena promjena njegova sadržaja odnosno zamjena njegovih dijelova,
- e) ne postoji obaveza izrade urbanističkog plana uređenja,
- f) postoji mogućnost priključenja građevne čestice, odnosno obuhvata zahvata na prometne površine, a pristup na prometnu površinu ostvaruje direktnim priključkom na susjedne javno prometne površine (lokalne ceste – Ulica Gornji Banovec, Ulica Severovec i Ulica Franje Gažija),
- g) postoji mogućnost priključenja građevine na javni sustav odvodnje otpadnih voda prema uputama nadležne pravne osobe,
- h) postoji mogućnost priključenja građevine na niskonaponsku električnu mrežu uputama nadležne pravne osobe,
- i) sukladno članku 22. Zakona o vodama („Narodne novine“ 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14), predmetnim zahvatom u prostoru predviđena je izgradnja građevine od interesa za Republiku Hrvatsku.

U vođenom postupku utvrđeno je sukladno članku 115. ("Narodne novine" broj 153/13., 20/17. i 39/19.), da su tvrtka Koprivničke vode d.o.o., Ulica Mosna 15a, Koprivnica, kao podnositelj zahtjeva, investitor, a ujedno po sklopljenom ugovoru o osnivanju prava služnosti na nekretninama označenim kao k.č.br. 295/2, 297/5, 297/6 i 305/1 sve k.o. Koprivnica i Grad Koprivnica, kao vlasnik navedenih nekretnina, jedine stranke u postupku izdavanja ove građevinske dozvole.

Ugovor o osnivanju prava služnosti sklopljen između investitora i Grada Koprivnice za predmetni zahvat u prostoru, uzet je u ovome postupku ujedno i kao izjašnjenje stranke u postupku na predmetni zahvat, odnosno, ovo upravno tijelo je smatralo da u vođenom postupku nije bilo potrebe za posebno pozivanje stranaka na uvid u spis predmeta.

Slijedom iznesenoga postupalo se prema odredbi članka 110. stavak 1. Zakona o gradnji, te je odlučeno kao u izreci.

Upravna pristojba za izdavanje ove građevinske dozvole plaćena je u iznosu od 6900,00 kuna na račun broj HR5523860021820100005 prema tarifnom broju 51. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi ("Narodne novine" broj 8/17., 37/17., 129/17. i 18/19).

Upravna pristojba prema Tarifnom broju 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi ("Narodne novine" broj 8/17., 37/17. i 129/17.) plaćena je u iznosu 20,00 kuna državnim biljezima emisije Republike Hrvatske, koji su zalijepljeni na podnesku i poništeni pečatom ovoga tijela.



## UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja, u roku od 15 dana od dana primitka. Žalba se predaje putem tijela koje je izdalo ovaj akt neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom preporučeno. Na žalbu se plaća pristojba u iznosu 35,00 kuna prema tarifnom broju 3. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi.

VIŠI STRUČNI SURADNIK ZA PROSTORNO UREĐENJE  
Nenad Hunjadi, mag.ing.aedif.



## DOSTAVITI:

1. KOPRIVNIČKE VODE d.o.o., HR-48000 Koprivnica,  
Ulica Mosna 15a, sa glavnim projektom u dva primjerka,
2. HIDRO CONSULT d.o.o., HR-51000 Rijeka,  
Franje Čandeka 23 B – punomoćnik
3. U spis, ovdje

## NA ZNANJE:

1. Grad Koprivnica, HR-48000 Koprivnica, Zrinski trg 1,  
Upravni odjel za izgradnju grada,  
upravljanje nekretninama i komunalno gospodarstvo,
2. Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za Muru i gornju Dravu,  
Vodnogospodarska ispostava za mali sliv Bistra,  
HR-48350 Đurđevac, Antuna Radića 8b,
3. Ured državne uprave u Koprivničko-križevačkoj županiji,  
Služba za gospodarstvo i imovinsko-pravne poslove,  
HR-48000 Koprivnica, Ulica Antuna Nemčića 5,
4. Grad Koprivnica, HR-48000 Koprivnica, Zrinski trg 1,  
Upravni odjel za prostorno uređenje - ovdje.



## B. TEHNIČKI DIO



*Investitor:* **Koprivničke vode d.o.o.**  
Mosna ulica 15, 48 000 Koprivnica

*Naziv zahvata u prostoru:* **RETENCIJSKI BAZEN „PAVELINSKA ULICA“**

*Razina obrade:* **IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA**

*Oznaka projekta:* **505-RBP/GP-D**

## **1. TEHNIČKI OPIS**



# 1. TEHNIČKI OPIS

## 1.1. OPĆENITO

Predmet ove dokumentacije je izmjena i dopuna glavnog projekta retencijskog bazena „Pavelinska ulica“.

Obuhvat zahvata odnosi se na područje u sastavu Grada Koprivnice, u Koprivničko-križevačkoj županiji.

Planirani zahvat predviđen je u k.o. Koprivnica, u Pavelinskoj ulici (k.č. br. 3058/1, 295/2, 297/5 i 297/6).

Za navedeni zahvat u prostoru izdana je građevinska dozvola:

Koprivničko-križevačka županija  
Grad Koprivnica  
Upravni odjel za prostorno uređenje  
KLASA: UP/I-361-03/19-01/000025  
URBROJ: 2137/01-07-01/8-19-0009  
Koprivnica, 26.07.2019.

na temelju glavnog projekta:

Glavnog projekta za ishođenje potvrde glavnog projekta,  
Retencijski bazen „Pavelinska ulica“  
Zajednička oznaka projekta: 505-RBP/GP, veljača, 2018.,  
HIDRO CONSULT d.o.o. Rijeka

Izmjenom i dopunom glavnog projekta daje se projekt konstrukcije ulaznog okna, crpnog bazena i cijevi cijevne retencije. Također, daje se projekt zaštite građevinske jame

## 1.2. OPIS RJEŠENJA

### 1.2.1. OPIS ZAHVATA U PROSTORU

S obzirom na podkapacitiranost postojećeg sustava odvodnje kod jačih oborina, koja rezultira plavljenjem središta grada, javila se potreba za poboljšanjem hidrauličkih uvjeta tečenja. Imajući u vidu da je veći broj gradskih ulica i trgova u novije vrijeme uređen, prilikom čega su ugrađene i nove kanalizacijske cijevi za mješovitu odvodnju, moralo se pristupiti rješenju s minimalnim rekonstrukcijom kolektora na gradskom području.



Iz navedenog razloga predviđena je izgradnja cijevne retencije u Pavelinskoj ulici, koja bi prihvatila maksimalni dotok i privremeno ga akumulirala. Nakon prestanka oborine retencija se prazni, dijelom gravitacijski a dijelom preko crpne stanice, te se sva akumulirana količina dozirano prazni u nizvodni sustav odvodnje.

Ovakvim rješenjem, osim što se sprečava lokalno plavljenje obližnjih ulica, bitno se smanjuje i hidrauličko opterećenje Moždanskog jarka, kao glavnog recipijenta gradske oborinske (mješovite) odvodnje. Temeljem provedenih analiza u matematičkom modelu, predviđena je izgradnja cijevne retencije **nazivnog volumena 5.500 m<sup>3</sup>**. Volumen retencije je maksimalan za zadane uvjete u prostoru, s obzirom na gabarite ulice i prostorna ograničenja.

Retencija se izvodi od dvije poliesterske cijevi promjera DN 2.400 mm, SN 10, u duljini od 610 m. Cijevi DN 2.400 međusobno su udaljene 80 cm. Uz retenciju s južne strane izvodi se protočna cijev GRP DN 600, SN 10 s južne strane cijevi DN 2.400. Radi sprečavanja slijeganja kolnika i utjecaja prometnog opterećenja na cijevi, uslijed malog nadsloja, iznad cijevi se izvodi sloj od striodura (XPS-a) i armirano betonska ploča širine 8,0 m i debljine 40 cm, na kojoj se izvodi sloj mršavog betona u padu i slojevi kolničke konstrukcije (nosivi i habajući sloj asfalta).

Radi sprečavanja djelovanja uzgona ispod posteljice cijevi postavljeni su armirano betonski opteživači, debljine 40 cm koji su obujmicama pričvršćeni na retencijske cijevi.

Ukupna širina vanjskih gabarita objekta iznosi 5,60 m, a duljina 610,0 m.

Situacijski, cijevi su postavljene tako da prate gabarite prometnice u koju se postavljaju, a na određenim mjestima potrebno je ugraditi lukove ili izvesti zakrivljenja da se savladaju horizontalni i vertikalni lomovi trase.

Građevina je smještena na javnoj površini, čime je osiguran i pristup radi održavanja. Situacija objekata kao i detaljni nacrti dani su u nacrtnoj dokumentaciji.

Retencija je smještena unutar prometne površine koju je potrebno dovesti u prvobitno stanje, a sve postojeće instalacije koje se nalaze unutar prometnice potrebno je izmjestiti.

Retencijski bazen se nalazi u blizini planirane pruge „Željeznička pruga M201 za mješoviti promet, Državna granica-Botovo-Dugo Selo (poboljšanje postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka)“, Aecom Polska Sp.Z o.o., ali ne ulazi u koridor planirane pruge.

U početni dio retencije, preko planiranog armirano betonskog ulaznog okna, spajaju se postojeći kolektori; sekundarni kolektor DN 500 sa sjeverozapadne strane, te glavni kolektor DN 1200 s južne strane kojim se transportiraju otpadne vode Kolodvorske i dijela Varaždinske ulice, te pripadnih gradskih područja.





Južna cijev retencije DN 2400 i protočna cijev DN 600 spojene su izravno na ulazno armirano betonsko okno. Sušni (fekalni) protok gravitacijski se transportira protočnom cijevi DN 600 u nizvodni dio sustava odvodnje, dok se za veće količine od sušnog protoka prihvata osigurava preko preljevnog praga ulaznog okna u južnu cijev retencije DN 2400.

Sjeverna i južna cijev DN 2400 su paralelno položene i međusobno su spojene na svakih 50-ak m, preko tangencijalnih okana GRP DN 1000, a završavaju u crpnom bazenu tlocrtnih dimenzija 6,60 x 5,0 m na završetku retencije. Na taj način osiguralo se pravovremeno punjenje i sjeverne cijevi DN 2400, te efikasnije prozračivanje i revizija građevine.

Lateralni kanali profila DN 300 do DN 600 priključuju se na protočnu cijev DN 600 preko graničnih okana izvedenih od poliestera.

Spojevi kućnih priključaka na južnu protočnu cijev DN 600 rješavat će se preko fazonskih komada, račvi i sedla od poliestera.

Spojevi kućnih priključaka na sjevernu protočnu cijev DN 2400 rješavat će se preko projektiranog kanala DN 300, koji je predmet zasebnog projekta.

Revizija protočne cijevi DN 600 osigurava se preko standardnih okana GRP DN 600.

Za održavanje i silazak u retenciju predviđena je ugradnja odgovarajućih poklopaca i ljestvi iz prokroma na revizijskim otvorima. Poklopci Ø 700 se ugrađuju na ulazna „grla“ promjera DN 1000, prema prikazu u grafičkom dijelu projekta, na prosječnom razmaku od 50-ak metara na spojevima cijevi retencije te na lomnim točkama cijevi. U nizvodnom dijelu retencije, na crpnom bazenu ugrađuje se jedan poklopac 800x800 te 1000x1500, radi spuštanja radnika s opremom.

Na revizijskim otvrima ugradit će se tipski okrugli lijevano željezni poklopci svijetlog otvora Ø 700 mm u okruglom okviru. Na poklopcima kanalizacijskih okana će biti izlivena riječ „KANALIZACIJA“, u svemu prema predloženom uzorku od strane Naručitelja. Na revizijska okna ugradit će se tipski lijevano željezni poklopci s odgovarajućom klasom opterećenja prema EN 124.

Gornja razina poklopca bit će u ravnini s okolnim terenom. Nosivost poklopca određena je ovisno o prometnom opterećenju. Klase opterećenja prema EN 124. Na kolniku će se ugraditi poklopac klase opterećenja D 400, a na površinama predviđenim za pješački promet, promet biciklima i slobodnoj površini ugradit će se poklopac klase opterećenja A 15. Predviđeni su poklopci bez ventilacijskih rupa.

Ležište poklopca na okviru mora biti izrađeno od umjetne mase (elastomera) tako da poklopac potpuno naliježe na okvir, bez mogućnosti pomaka i lupanja kada





prolazi vozilo. Poklopci se ugrađuju na AB ploču tako da je visina poklopca u ravnini s postavljenim asfaltom prometnice.

Poklopac je s AB teleskopskim prstenom, a visina okvira je minimalno 100 mm. Poklopac koji se nalazi u prometnici mora biti opremljen sustavom samozabavljanja čime se onemogućuje otvaranje tj. izlijetanje poklopca.

Radi sprječavanja izlaska neugodnih mirisa ugradit će se vodotjesni poklopci, te ventilacijske cijevi na početnom i završnom dijelu retencije, s ispunom od aktivnog ugljena. Ventilacija završava 4,0 m iznad površine terena.

Svi metalni dijelovi kao što su vodilice, lanci, sustav ventilacije i sl., izvest će se iz prokroma, zbog razornog utjecaja otpadne vode.

### Pražnjenje retencije nakon kiše

Crpni bazen za pražnjenje retencije izveden je od armiranog betona tlocrtnih dimenzija 6,4 x 5,0 m, u kojeg su postavljene dvije uronjene crpke s fazonskim komadima i armaturama. Pražnjenje bazena se vrši preko crpki u armirano betonsko okno RO 70, koji je predmet zasebnog projekta. Jedna crpka je radna, a jedna rezervna, u naizmjeničnom radu. Karakteristike 1 crpke su sljedeće

- kapacitet:  $Q = 100,0 \text{ l/s}$
- manometarska visina:  $H_{\text{man}} = 7,4 \text{ m}$
- instalirana snaga:  $P = 10 \text{ kW}$

U pokrovnu ploču crpnog bazena i zasunskog okna ugradit će se odgovarajući vodonepropusni poklopci od prokroma, adekvatnih dimenzije za potrebe održavanja objekta. Poklopac je opremljen gumenom brtvom, vijčanim zaključavanjem, zglobom i plinskom oprugom (za olakšano otvaranje).

### Ispiranje retencije

Predviđa se automatizirano ispiranje cijevne retencije, koristeći sabirni volumen ulaznog dijela od  $35 \text{ m}^3$ , za svaku cijev DN 2400. Nakon prestanka kiše i pražnjenja retencije, otvara se elektromotorna zapornica, te se retencija najprije ispire zadržanim viškom dotoka. Potom se zapornica zatvara i aktivira se punjenje retencije vodom iz javne vodoopskrbne mreže. Nakon što se bazen za ispiranje napuni vodom zapornica se otvara, te se cijevi dodatno ispiru. Ispiranje pitkom vodom vršit će se automatizirano po potrebi, što će se procijeniti krajnji korisnik prilikom održavanja retencije.

Retencijske cijevi DN 2400 ispiru se naizmjenice, ne istovremeno, kako bi se nizvodno osigurao adekvatan volumen za prihvrat količine od ispiranja. U tu svrhu





završna cijev DN 2400 položena je u nagibu, te se cijevi spajaju na armirano-betonski crpni bazen.

Preko planiranog nadzorno-upravljačkog sustava predviđeno je povezivanje retencijskog bazena s glavnim komandnim centrom nadležnog komunalnog društva. U centar će dolaziti podaci o radu crpki i visini vode u retenciji.

Za potrebe ispiranja retencijskog bazena nakon pražnjenja, predviđen je dovod vode od postojećeg vodovoda u neposrednoj blizini.

### 1.2.2. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Procijenjeni troškovi izgradnje retencijskog bazena „Pavelinska ulica“ se ovom izmjenom i dopunom glavnog projekta ne mijenjaju.

Troškovi izgradnje retencijskog bazena „Pavelinska ulica“ u sklopu rekonstrukcije i dogradnje sustava odvodnje otpadnih voda na području aglomeracije Koprivnica, procijenjeni su na **24.223.000,00 kn**.

GLAVNI PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
mr.sc. Petar Marijan  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 999

mr.sc. Petar Marijan, dipl.ing.građ.

PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Željka Veselić  
mag. ing. aedif.  
Ovlaštena inženjerka građevinarstva  
G 5276

Željka Veselić, mag.ing.aedif.



*Investitor:* **Koprivničke vode d.o.o.**  
Mosna ulica 15, 48 000 Koprivnica

*Naziv zahvata u prostoru:* **RETENCIJSKI BAZEN „PAVELINSKA ULICA“**

*Razina obrade:* **IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA**

*Oznaka projekta:* **505-RBP/GP-D**

## **2. PROJEKT KONSTRUKCIJE**



## 2. PROJEKT KONSTRUKCIJE

### 2.1. TEHNIČKI OPIS KONSTRUKCIJE

#### 2.1.1. OPIS KONSTRUKCIJE

##### OKNO RETENCIJSKOG BAZENA (početni dio)

Temeljna ploča okna debljine je 35,0 cm. Gornja ploča debljine je 30,0 cm. Zidovi okna debljine su 30,0 cm.

##### OKNO RETENCIJSKOG BAZENA (krajnji dio)

Temeljna ploča okna debljine je 30,0 cm. Krovne ploče također su debljine 30,0 cm. Zidovi okna debljine su 30,0 cm. Temeljna ploča izlazi izvan gabarita svih zidova u širini od 50,0 cm.

##### CIJEVNA RETENCIJA

Do okna retencijskog bazena vode cijevi  $\Phi 2400$  mm. Zbog visoke razine podzemne vode i kritične situacije u kojoj je cijev prazna, potrebno je postaviti „uteg“, odnosno betonsku ploču  $d=40,0$  cm koja će pomoću obujmica prihvatiti i držati već spomenutu cijev. Oblogu cijevi (šljunak frakcije 17-32 mm) potrebno je u širini od 3,25 m i visini od 3,13 m zamotati u geotekstil.

#### 2.1.2. MATERIJALI ZA IZRADU KONSTRUKCIJE

|          |            |
|----------|------------|
| BETON    | XC2 C30/37 |
| ARMATURA | B500B      |

#### 2.1.3. PRORAČUN KONSTRUKCIJE

Sve konstrukcije su tretirane kao prostorni sustavi i proračunati programom Tower 8. Sva razmatranja su vezana za anvelope kombinacija opterećenja prema danom opisu. Svaki element je provjeren za krajnje granično stanje nosivosti i na granično stanje uporabivosti.

#### 2.1.4. GEOTEHNIČKI PODACI

Geotehnički izvještaj izradila je firma Geotehnika d.o.o., Pavlenski put 5c, Zagreb. Prema preporuci, tlo je klase C, odnosno depozit dobro zviženog ili srednje zbijenog pijeska, šljunka ili krute gline, debljine sloja od nekoliko desetaka do nekoliko stotina metara. Obavezna je kontrola temeljnog tla prije izvedbe. Ukoliko se otkrije da je tlo slabije kvalitete ili nejednolike kvalitete duž temelja potrebno je kontaktirati projektanta i eventualno prilagoditi predviđeni sustav temeljenja..



### 2.1.5. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE

Projektirani vijek uporabe građevine određuje se prema tablici 2.1 u HRN EN 1990:2002 - zahtijevani proračunski uporabni vijek ove građevine je 50 godina. Prema usvojenom uporabnom vijeku potrebno je provoditi sve radnje kod izvođenja konstrukcije te kontrolu izvođenja armiranobetonske konstrukcije kao i njeno održavanje.

| Kategorija proračunskog uporabnog vijeka | Naznačeni proračunski uporabni vijek (godina) | Primjeri  |
|--|---|---|
| 1  | 10  | Privremene konstrukcije <sup>1)</sup>                                       |
| 2  | 10 do 25                                      | Zamjenjivi dijelovi konstrukcije npr. grede skela, ležajevi                 |
| 3  | 15 do 30                                      | Poljoprivredne i slične konstrukcije  |
| 4  | 50  | Konstrukcije zgrada i druge obične konstrukcije                             |
| 5  | 100   | Konstrukcije monumentalnih zgrada, mostovi i druge inženjerske konstrukcije |

<sup>1)</sup> Konstrukcije ili dijelovi koji se mogu rastaviti da bi se ponovno upotrijebili ne smatraju se privremenim.

### 2.1.6. POŽARNA OTPORNOST KONSTRUKCIJE

Dimenzije armirano betonskih elemenata veće su od najmanjih dopuštenih za traženu požarnu otpornost. Razmak od osi armature ili težišta skupine šipki do najbližeg lica betona izloženog požaru veći je od najmanjih dopuštenih za traženu požarnu otpornost. Sve sukladno HRN EN 1992-1-2:2004+AC:2008 i HRN EN 1992-1-1:2013/NA.

### 2.1.7. NAPOMENE

Izvoditi isključivo prema Izvedbenom projektu koji treba sadržavati plan oplata i nacрте armiranja. Projektant konstrukcije mora biti upoznat sa svim izmjenama i odobriti ih prije izvedbe. Prilikom izvedbe, cijeli iskop se zapunjava mršavim betonom.

Nagib pokosa mora biti određen sa strane geomehaničara kao i pregled temeljnog tla prilikom i nakon iskopa.

Proračunom Mehaničke otpornosti i stabilnosti obuhvaćena su samo dva okna retencijskog bazena.

Proračunom cijevne retencije obuhvaćena je kontrola uzgona, no ne sadržava kontrolu Mehaničke otpornosti i stabilnosti.

S obzirom na to da nije bio dostupan podatak dugotrajnog mjerenja razine podzemne vode, u proračunu je obuhvaćena kritična situacija – u potpunosti uronjeni objekti. Ukoliko se naprave mjerenja razine podzemne vode, postoji mogućnost racionalizacije utega. Također, isto se odnosi i na GRP cijevi. Ukoliko budu dostavljene tehničke specifikacije GRP cijevi, sukladno specifikacijama može se obaviti racionalizacija utega



## **2.2. ANALIZA DJELOVANJA**

### **2.2.1. VLASTITA TEŽINA I STALNO OPTEREĆENJE**

Vlastita težina konstrukcije automatski se računa s vrijednostima od 2500 kg/m<sup>3</sup> za armirano betonske elemente i 7850 kg/m<sup>3</sup> za čelične elemente.

Opterećenje tla na zidove i ploče prikazano je u odgovarajućim poglavljima.

### **2.2.2. KORISNO OPTEREĆENJE**

Za korisno opterećenje uzeto je jednoliko raspodijeljeno opterećenje od 1,0 kN/m<sup>2</sup> na temeljnoj ploči za ulazno okno i 5,0 kN/m<sup>2</sup> a temeljnoj ploči za izlazno okno.

### **2.2.3. DJELOVANJE VJETRA**

Djelovanje vjetra određeno je prema HRN EN 1991-1-4:2005+AC:2010. S obzirom da se radi o ukopanoj građevini opterećenje vjetra nije od posebnog značaja.

### **2.2.4. OPTEREĆENJE VODE**

Opterećenje vode na zidove i temeljne ploče prikazano je u odgovarajućim poglavljima.

### **2.2.5. OPTEREĆENJE VOZILA**

Za opterećenje vozilima uzeto je jednoliko raspodijeljeno opterećenje od 33,3 kN/m<sup>2</sup> na krovnim pločama.

### **2.2.6. OPTEREĆENJE SNIJEGOM**

Opterećenje snijegom određeno je prema HRN EN 1991-1-3:2003+AC:2009 prema sljedećim parametrima:



**OPTEREĆENJE SNIJEGOM**

HRN EN 1991-1-3:2003+AC:2009

HRN EN 1991-1-3:2012/NA

Kut nagiba krova:  $\alpha := 0 \cdot \text{deg}$   
 Nadmorska visina:  $v_{nm} := 136.07 \cdot \text{m}$   
 Sniježno područje:  $SP := 3$   
 Toplinski koeficijent:  $C_e := 1.0$   
 Koeficijent izloženosti:  $C_t := 1.0$

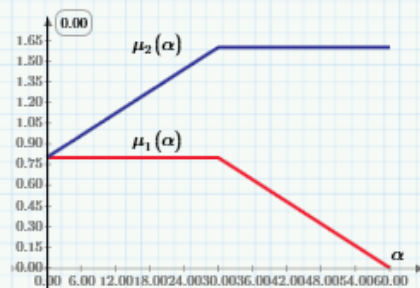
**IZLOŽENOST**  
 Izložen 0,8  
 Uobličajan 1,0  
 Zaklonjen 1,2

**SNJEŽNO PODRUČJE**  
 Priobalje i otoci 1  
 Zaleđe Dalmacije, Primorje i Istre 2  
 Kontinentalna Hrvatska 3  
 Gorska Hrvatska 4



Koeficijenti oblika:  $\begin{bmatrix} \mu_1(\alpha) \\ \mu_2(\alpha) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.80 \\ 0.80 \end{bmatrix}$

Opterećenje snijegom:  $s_k = 1.25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$   
 $s_1 := \mu_1(\alpha) \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 1.00 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$   
 $s_2 := \mu_2(\alpha) \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 1.00 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$



U navedene vrijednosti učinak povećanja opterećenja snijegom zbog kišenja već je uključen u karakterističnu vrijednost opterećenja na tlu (točka 2.16). Sukladno HRN EN 1991-1-1:2012, točka 3.3.2 (1) uporabna opterećenja na krovovima (posebno za kategoriju krova H) ne trebaju djelovati u kombinaciji s opterećenjima snijegom i/ili djelovanjima vjetra.

**2.2.7. POŽARNO DJELOVANJE**

Poštivane su sljedeće norme u projektiranju kako bi se osigurala požarna otpornost: HRN EN 1992-1-2 Projektiranje betonskih konstrukcija – Dio 1-2: Opća pravila – Proračun konstrukcija na djelovanje požara (EN 1992-1-2:2004+AC:2008). Odabrane su veće vrijednosti od minimalno dopuštenih.



## 2.2.8. KOMBINACIJE DJELOVANJA

### OKNO RETENCIJSKOG BAZENA (početni dio)

Lista slučajeva opterećenja

| LC | Naziv                               | pX [kN] | pY [kN] | pZ [kN]  |
|----|-------------------------------------|---------|---------|----------|
| 1  | VT (g)                              | 0.00    | 0.00    | -742.04  |
|    | Stalno                              | 130.89  | -7.22   | -73.39   |
| 3  | Korisno                             | 0.00    | 0.00    | -18.35   |
|    | Uzgon                               | 0.00    | 0.00    | 730.22   |
|    | Vozilo                              | 0.00    | 0.00    | -596.35  |
| 6  | Komb.: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII        | 196.34  | -10.83  | -1139.36 |
| 7  | Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.5xV | 176.70  | -9.75   | -2022.88 |
| 8  | Komb.: I+II+1.5xIII                 | 130.89  | -7.22   | -842.95  |
| 9  | Komb.: I+II+1.5xIII+1.5xV           | 130.89  | -7.22   | -1737.48 |
| 10 | Komb.: 0.9xI+0.9xII+1.5xIV          | 117.80  | -6.50   | 361.45   |
| 11 | Komb.: I+II+III                     | 130.89  | -7.22   | -833.78  |

### OKNO RETENCIJSKOG BAZENA (krajnji dio)

Lista slučajeva opterećenja

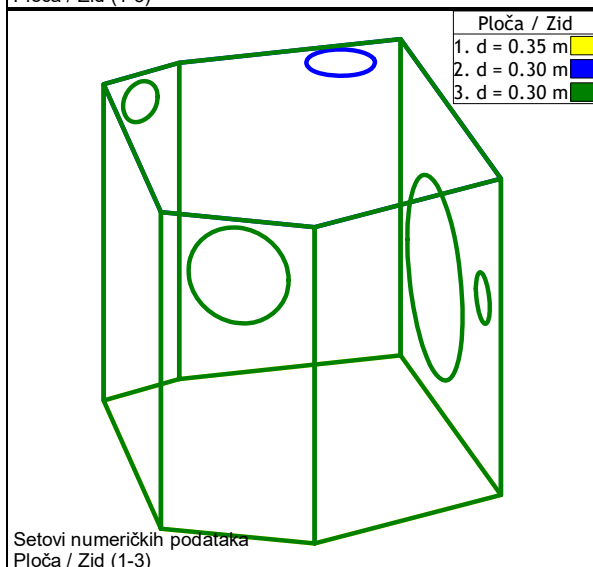
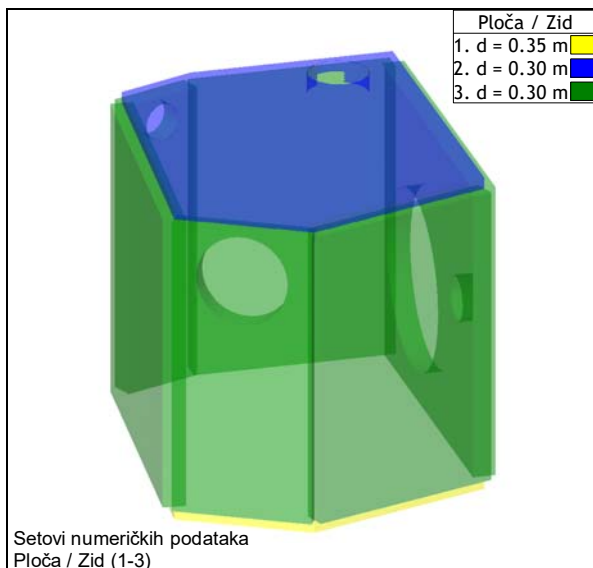
| LC | Naziv                                      | pX [kN] | pY [kN] | pZ [kN]  |
|----|--|---------|---------|----------|
| 1  | VT (g)                                     | 0.00    | 0.00    | -1378.42 |
| 2  | Stalno                                     | -276.28 | -0.00   | -1096.15 |
| 3  | Korisno                                    | 0.00    | 0.00    | -150.81  |
| 4  | Uzgon                                      | 0.00    | 0.00    | 2683.67  |
| 5  | Vozilo                                     | 0.00    | 0.00    | -933.15  |
| 6  | Voda                                       | 299.27  | -0.00   | -1915.32 |
| 7  | Komb.: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII               | -414.42 | -0.00   | -3731.31 |
| 8  | Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.5xVI       | 75.93   | -0.00   | -6439.87 |
| 9  | Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.5xV        | -372.97 | -0.00   | -4966.61 |
| 10 | Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.5xV+1.5xVI | 75.93   | -0.00   | -7839.59 |
| 11 | Komb.: I+II+1.5xIII                        | -276.28 | -0.00   | -2700.79 |
| 12 | Komb.: I+II+1.5xIII+1.5xVI                 | 172.63  | -0.00   | -5573.77 |
| 13 | Komb.: 0.9xI+0.9xII+1.5xIV                 | -248.65 | -0.00   | 1798.39  |
| 14 | Komb.: I+II+III                            | -276.28 | -0.00   | -2625.38 |
| 15 | Komb.: I+II+III+VI                         | 23.00   | -0.00   | -4540.70 |



## 2.3. PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI

### 2.3.1. OKNO RETENCIJSKOG BAZENA (POČETNI DIO)

#### OSNOVNI PODACI



#### Schema nivoa

| Naziv | z [m] | h [m] |
|-------|-------|-------|
|       | 3.98  | 3.98  |
|       | 0.00  |       |

#### Tabela materijala

| No | Naziv materijala | E[kN/m <sup>2</sup> ] | μ    | γ[kN/m <sup>3</sup> ] | α[1/C]   | Em[kN/m <sup>2</sup> ] | μm   |
|----|------------------|-----------------------|------|-----------------------|----------|------------------------|------|
| 1  | Beton C 30/37    | 3.300e+7              | 0.20 | 25.00                 | 1.000e-5 | 3.300e+7               | 0.20 |

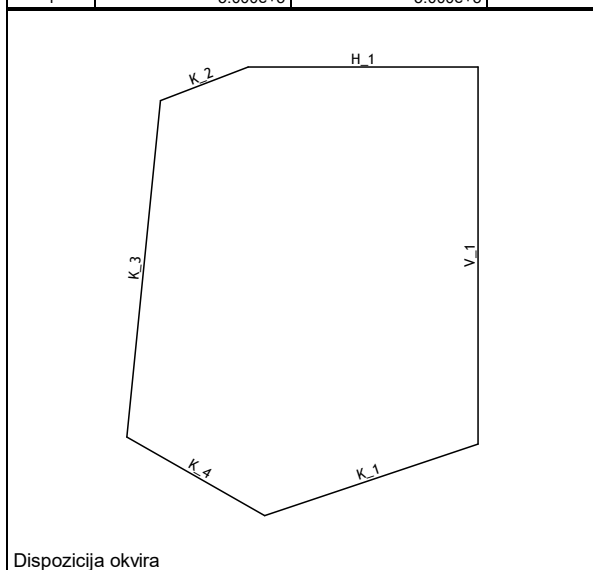
#### Setovi ploča

| No  | d[m]  | e[m]  | Materijal | Tip proračuna | Ortotropija | E2[kN/m <sup>2</sup> ] | G[kN/m <sup>2</sup> ] | α |
|-----|-------|-------|-----------|---------------|-------------|------------------------|-----------------------|---|
| <1> | 0.350 | 0.175 | 1         | Tanka ploča   | Izotropna   |                        |                       |   |
| <2> | 0.300 | 0.150 | 1         | Tanka ploča   | Izotropna   |                        |                       |   |
| <3> | 0.300 | 0.150 | 1         | Tanka ploča   | Izotropna   |                        |                       |   |



## Setovi površinskih ležajeva

| Set | K,R1     | K,R2     | K,R3     |
|-----|----------|----------|----------|
| 1   | 5.000e+3 | 5.000e+3 | 1.000e+4 |





## PRORAČUN UZGONA

Kritična situacija je kada je okno retencijskog bazena prazno, a tlo u potpunosti saturirano.

Budući da se okno postavlja u vodu, potrebno je izvesti „utege“. Dimenzije „utega“ određene su na način da je zbroj vlastite težine okna i težine „utega“ veći od sile uzgona koji djeluje. Za „uteg“ koristi se mršavi beton. Točne dimenzije utega moraju se odrediti u Izvedbenom projektu sukladno geometriji okna i cijevi koje do njega dolaze.

(1) P Provjera za izdizanje (UPL) mora se provesti kontrolom je li proračunska vrijednost kombinacije destabilizirajućih stalnih i promjenjivih vertikalnih djelovanja ( $V_{dst,d}$ ) manja ili jednaka zbroju proračunske vrijednosti stabilizirajućih stalnih vertikalnih djelovanja ( $G_{stb,d}$ ) i proračunske vrijednosti svake dodatne otpornosti na izdizanje ( $R_d$ ):

$$V_{dst,d} \leq G_{stb,d} + R_d$$

gdje je:

$$V_{dst,d} = G_{dst,d} + Q_{dst,d}$$

(2) Dodatna otpornost na izdizanje također se smije tretirati kao stabilizirajuće stalno vertikalno djelovanje ( $G_{stb,d}$ ).

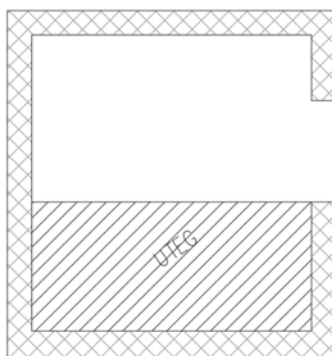
(3) P U jednadžbi (2.8) moraju se za stalne i prolazne situacije upotrijebiti parcijalni koeficijenti za  $G_{dst,d}$ ,  $Q_{dst,d}$ ,  $G_{stb,d}$  i  $R_d$ , koji su definirani u točkama A.4(1)P i A.4(2)P.

NAPOMENA: Vrijednosti parcijalnih koeficijenata smiju se zadati u nacionalnom dodatku. Tablice A.15 i A.16 daju preporučene vrijednosti.

### HRN EN 1997-1:2012\_Postupak provjere i parcijalni koeficijenti za izdizanje

| Djelovanje   | Simbol                           | Vrijednost |
|--|----------------------------------|------------|
| Stalno<br>Nepovoljno <sup>a</sup><br>Povoljno <sup>b</sup>     | $\gamma_{dst}$<br>$\gamma_{stb}$ | 1,0<br>0,9 |
| Promjenjivo<br>Nepovoljno <sup>a</sup>                         | $\gamma_{Q,dst}$                 | 1,5        |
| <sup>a</sup> Destabilizirajuće<br><sup>b</sup> Stabilizirajuće |                                  |            |

### HRN EN 1997-1:2012\_Parcijalni koeficijenti za djelovanja



Prikaz karakterističnog presjeka s utezima

### SPECIFIČNA TEŽINA

|       |  |          |      |                      |
|-------|--|----------|------|----------------------|
| beton |  | $\rho_b$ | 2500 | (kg/m <sup>3</sup> ) |
| voda  |  | $\rho_v$ | 1000 | (kg/m <sup>3</sup> ) |



**UTEG**

-volumen utega množi se sa specifičnom težinom betona

|             | visina (m) | duljina (m) | dubina (m) | V (m <sup>3</sup> ) |      |
|-------------|------------|-------------|------------|---------------------|------|
| uteg 1      | 3,94       | 3,94        | 1,60       | 24,84               |      |
| uteg(cijev) | 0,75       | 3,00        | 0,75       | 1,69                |      |
|             |            |             | $\Sigma_u$ | 26,53               |      |
|             |            |             | UTEG       | 66.313,15           | (kg) |

**UZGON (volumen okna)**

-volumen okna množi se sa specifičnom težinom vode

|    | širina (m) | duljina (m) | visina (m) | V (m <sup>3</sup> ) |      |
|----|------------|-------------|------------|---------------------|------|
| V1 | 4,52       | 4,52        | 4,30       | 87,89               |      |
|    |            |             | $\Sigma V$ | 87,89               |      |
|    |            |             | UZGON      | 87.885,71           | (kg) |

**SLOJEVI**

|         | širina (m) | duljina (m) | visina (m) | V (m <sup>3</sup> ) |      |
|---------|------------|-------------|------------|---------------------|------|
| slojevi | 4,52       | 4,52        | 0,20       | 4,09                |      |
|         |            |             | $\Sigma_u$ | 4,09                |      |
|         |            |             | UTEG       | 7.763,55            | (kg) |

**VLASTITA TEŽINA KONSTRUKCIJE**

-volumen okna množi se sa specifičnom težinom betona

-ukupna težina konstrukcije: težina zidova + težina ploča - otvori

| zidovi | širina (m) | visina (m) | debljina (m) | V (m <sup>3</sup> ) |                |           |      |
|--------|------------|------------|--------------|---------------------|----------------|-----------|------|
| zid Z1 | 4,41       | 3,65       | 0,30         | 4,83                |                |           |      |
| zid Z2 | 2,52       | 3,65       | 0,30         | 2,76                |                |           |      |
| zid Z3 | 0,99       | 3,65       | 0,30         | 1,08                |                |           |      |
| zid Z4 | 4,07       | 3,65       | 0,30         | 4,46                |                |           |      |
| zid Z5 | 1,70       | 3,65       | 0,30         | 1,86                |                |           |      |
| zid Z6 | 2,76       | 3,65       | 0,30         | 3,02                |                |           |      |
|        |            |            | $\Sigma_1$   | 18,01               | G <sub>1</sub> | 45.031,88 | (kg) |

|         | širina (m) | duljina (m) | debljina (m) | V (m <sup>3</sup> ) |                |           |      |
|---------|------------|-------------|--------------|---------------------|----------------|-----------|------|
| ploča1  | 4,5209     | 4,5209      | 0,35         | 7,15                |                |           |      |
| ploča 2 | 4,5209     | 4,5209      | 0,3          | 6,13                |                |           |      |
|         |            |             | $\Sigma_2$   | 13,29               | G <sub>2</sub> | 33.212,62 | (kg) |

|                 | stranica (m) | površina (m <sup>2</sup> ) | volumen (m <sup>3</sup> ) | težina G <sub>otv</sub> (kg) |  |          |      |
|-----------------|--------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------|--|----------|------|
| otvori 1 (Z1)   | 0,30         | 0,28                       | 0,08                      | 210,00                       |  |          |      |
| otvor 2 (Z1)    | 1,20         | 4,53                       | 1,36                      | 3.397,50                     |  |          |      |
| otvor 3 (Z3)    | 0,25         | 1,20                       | 0,36                      | 897,00                       |  |          |      |
| otvor 4 (Z5)    | 0,60         | 1,13                       | 0,34                      | 847,50                       |  |          |      |
| otvor 5 (ploča) | 0,35         | 0,38                       | 0,11                      | 285,00                       |  |          |      |
|                 |              |                            |                           | $\Sigma_{G_{otv}}$           |  | 5.637,00 | (kg) |

|          |   |            |      |   |            |      |             |          |
|----------|---|------------|------|---|------------|------|-------------|----------|
| 1. UVJET |   |            |      |   |            |      |             |          |
|          | (G <sub>1</sub> +G <sub>2</sub> - $\Sigma G_{otv}$ )+UTEG+SLOJEVI         | 146.684,20 | (kg) | > | 87.885,71  | (kg) | UZGON       | 1,669034 |
| 2. UVJET |   |            |      |   |            |      |             |          |
|          | 0,9 x [(G <sub>1</sub> +G <sub>2</sub> - $\Sigma G_{otv}$ )+UTEG+SLOJEVI] | 132.015,78 | (kg) | > | 131.828,56 | (kg) | 1,5 x UZGON |          |

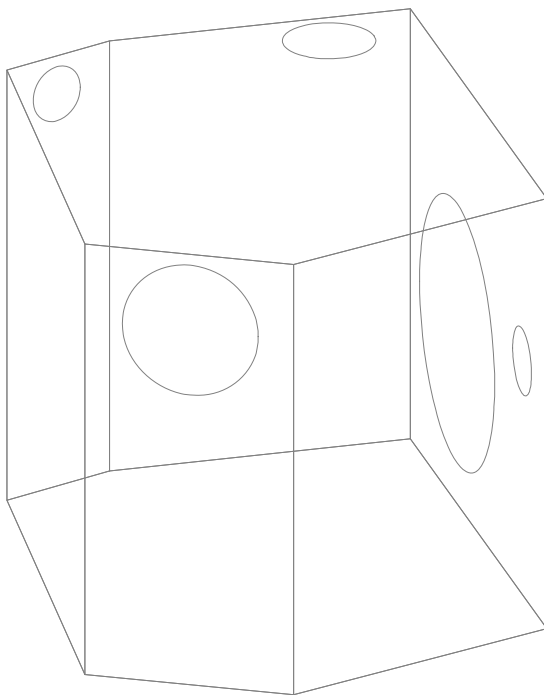
Uvjet uzgona je da omjer vlastite težine konstrukcije, pokrova i utega u odnosu na uzgon ne bude manji od 1,5.



Konstrukcija je u potpunosti armiranobetonska te se armira prema proračunom prikazanim izolinijama i kriteriju ograničenja pukotina. Detaljnije armiranje prikazat će se u Izvedbenom projektu konstrukcije. Dimenzije objekta, usvojeni parametri i potrebna armatura dane su u odgovarajućim poglavljima.

### OPTEREĆENJA

Opt. 1: VT (g)

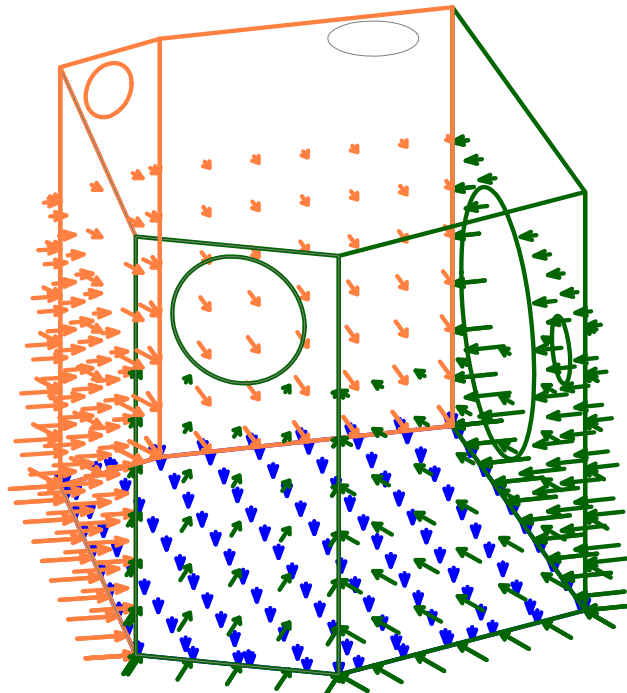


Setovi numeričkih podataka  
Površinsko opterećenje ( )

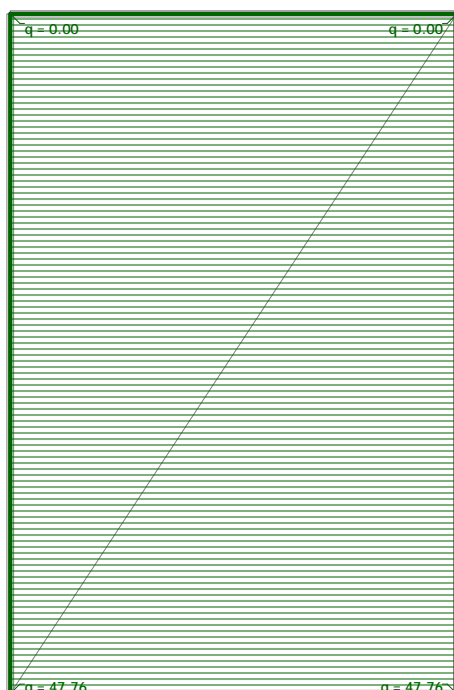


Opt. 2: Stalno

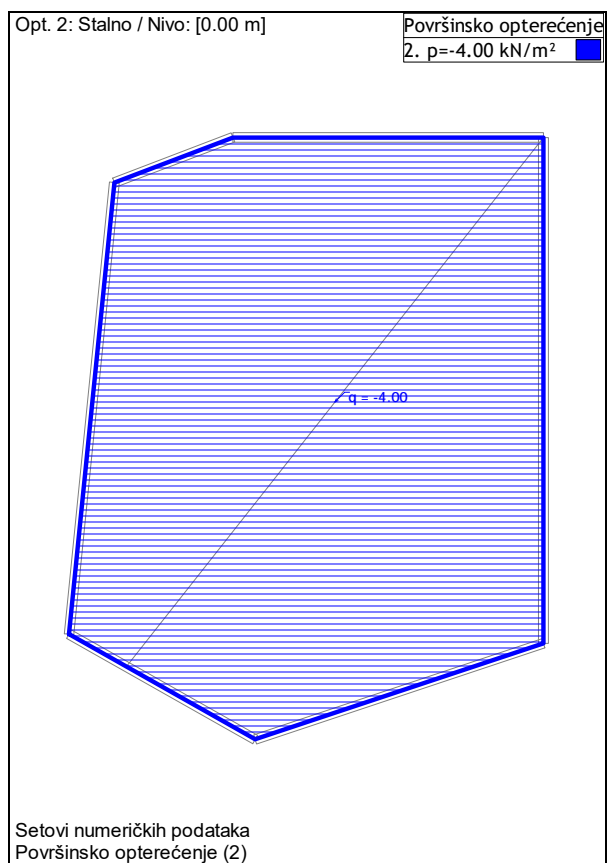
Površinsko opterećenje

2.  $p = -4.00 \text{ kN/m}^2$ 3. Zemlja  $h = 3.98 \text{ m}$ 4. Zemlja  $h = 3.98 \text{ m}$ Setovi numeričkih podataka  
Površinsko opterećenje (2-4)

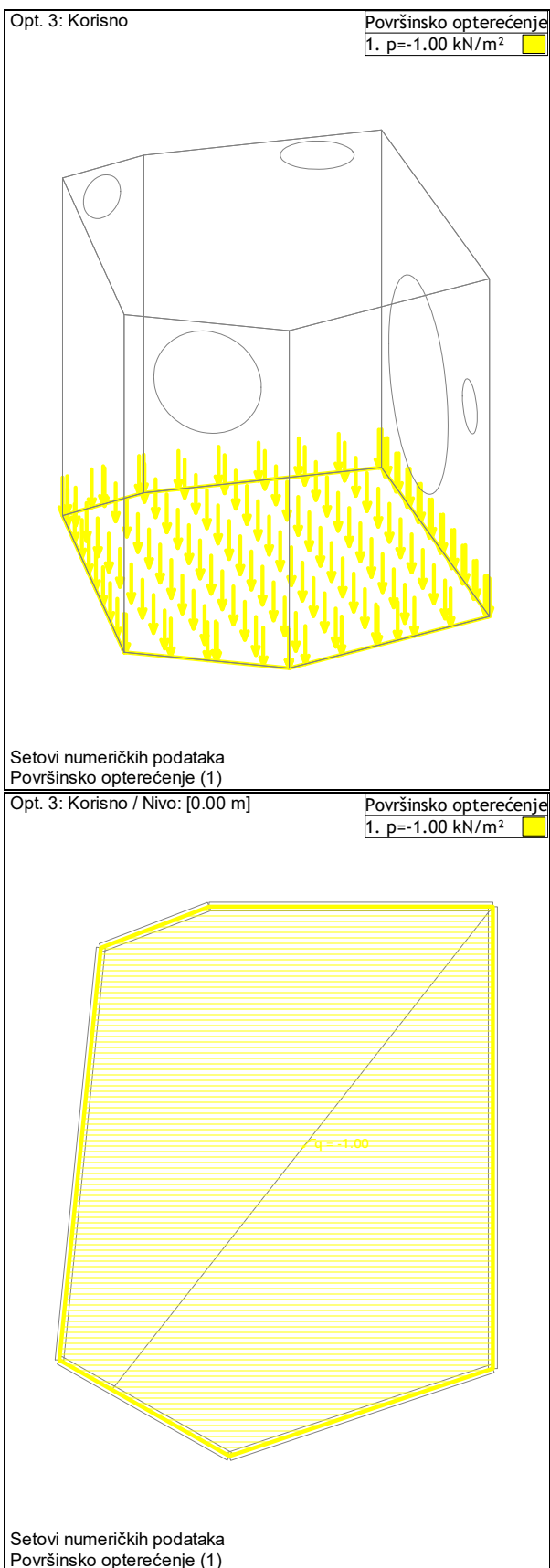
Opt. 2: Stalno / Okvir: K\_1

Površinsko opterećenje  
4. Zemlja  $h = 3.98 \text{ m}$ Setovi numeričkih podataka  
Površinsko opterećenje (4)





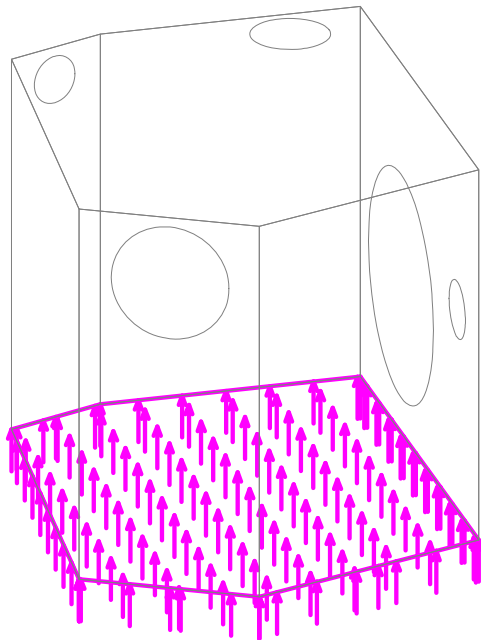






Opt. 4: Uzgon

|                        |
|------------------------|
| Površinsko opterećenje |
| 5. Voda h=3.98 m       |



Setovi numeričkih podataka  
Površinsko opterećenje (5)

Opt. 4: Uzgon / Nivo: [0.00 m]

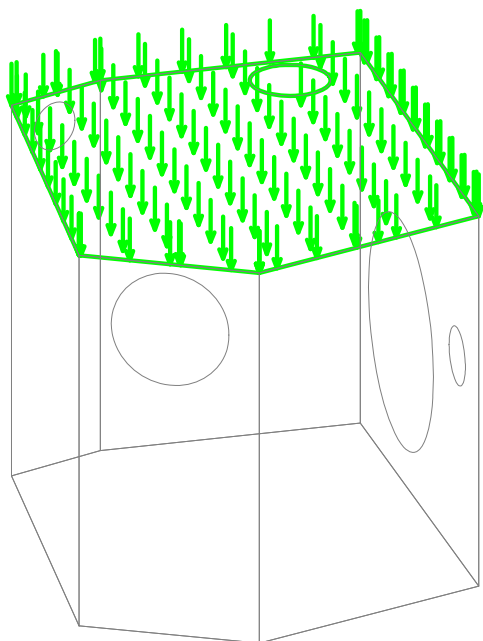
|                        |
|------------------------|
| Površinsko opterećenje |
| 5. Voda h=3.98 m       |



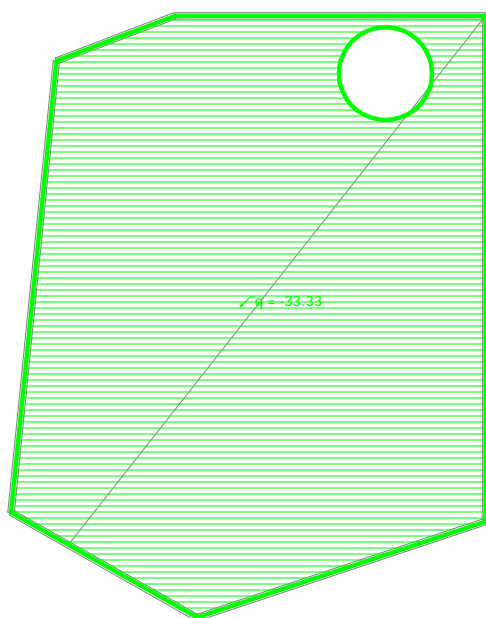
Setovi numeričkih podataka  
Površinsko opterećenje (5)



Opt. 5: Vozilo

Površinsko opterećenje  
6.  $p = -33.33 \text{ kN/m}^2$ Setovi numeričkih podataka  
Površinsko opterećenje (6)

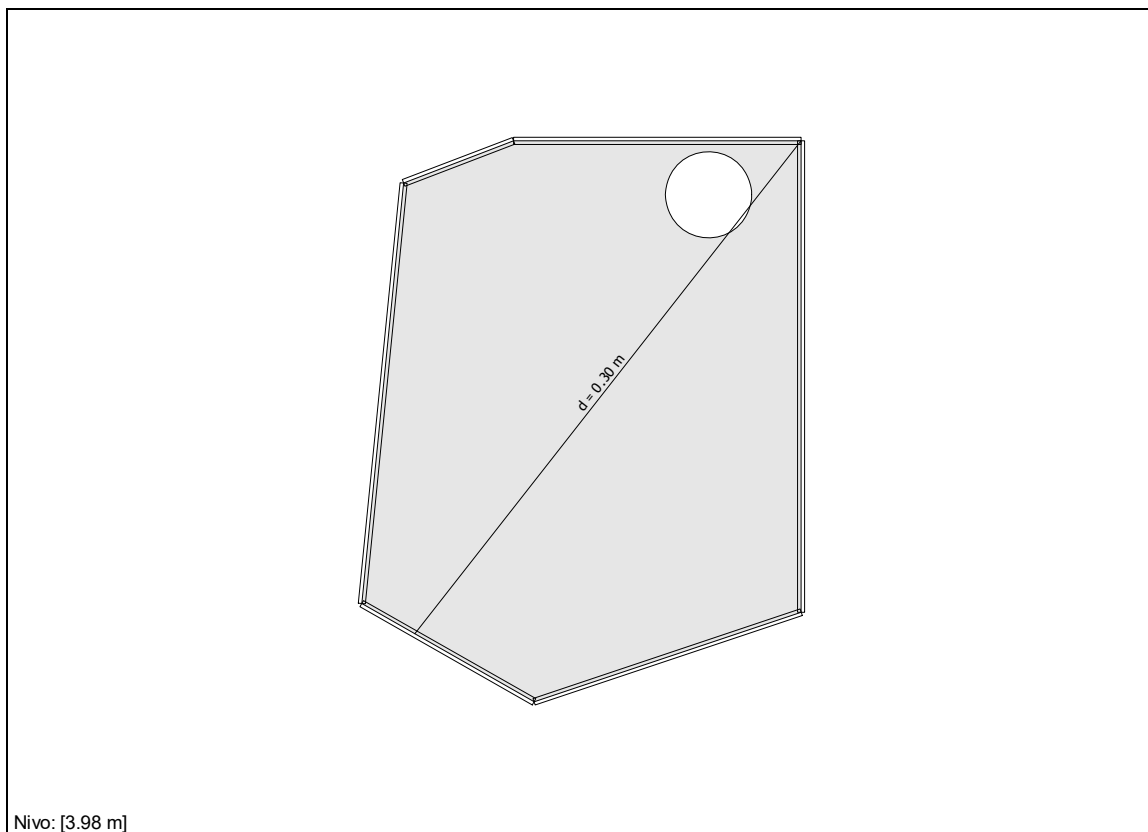
Opt. 5: Vozilo / Nivo: [3.98 m]

Površinsko opterećenje  
6.  $p = -33.33 \text{ kN/m}^2$ Setovi numeričkih podataka  
Površinsko opterećenje (6)



PLOČA

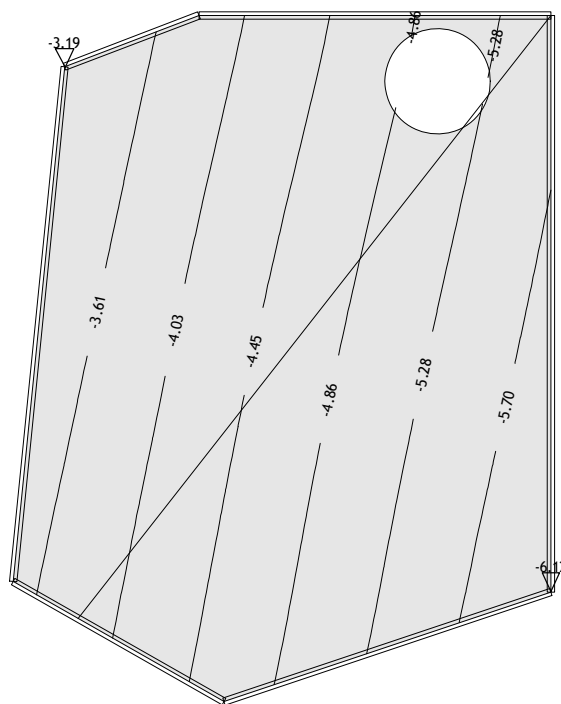
## GEOMETRIJA





## PROGIBI

Opt. 11: I+II+III



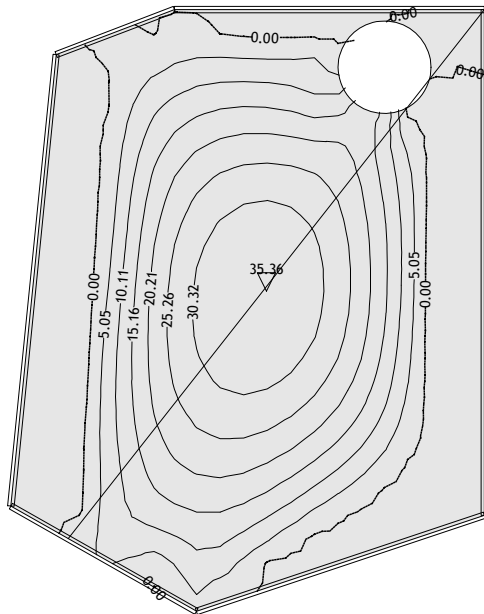
Nivo: [3.98 m]

Utjecaji u ploči: max  $Z_p = -3.19$  / min  $Z_p = -6.12$  m / 1000



## UNUTARNJE SILE

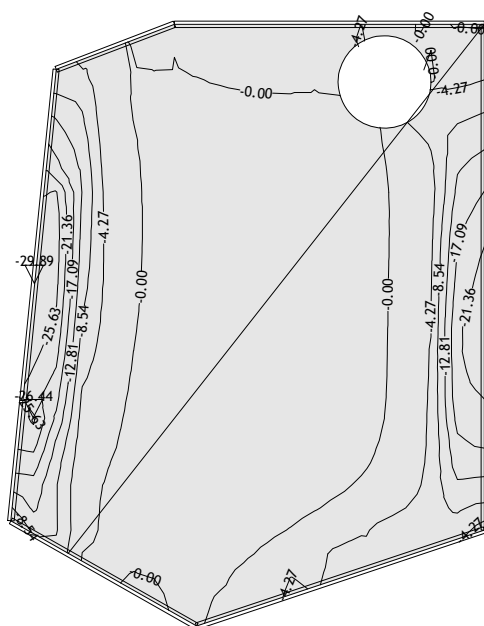
Opt. 12: [gsn] 6-10



Nivo: [3.98 m]

Utjecaji u ploči: max Mx= 35.36 / min Mx= 0.00 kNm/m

Opt. 12: [gsn] 6-10

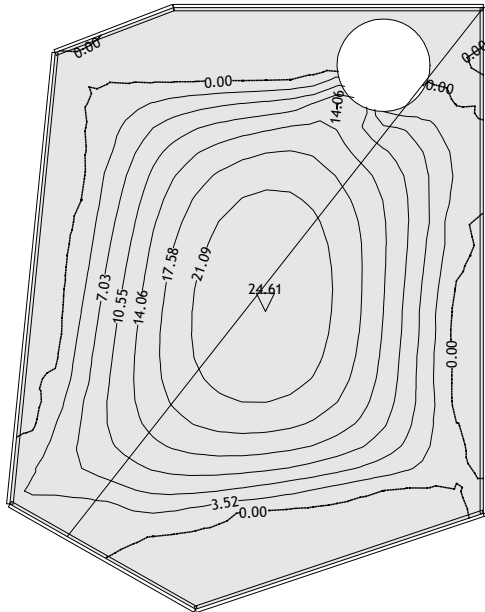


Nivo: [3.98 m]

Utjecaji u ploči: max Mx= 0.00 / min Mx= -29.89 kNm/m



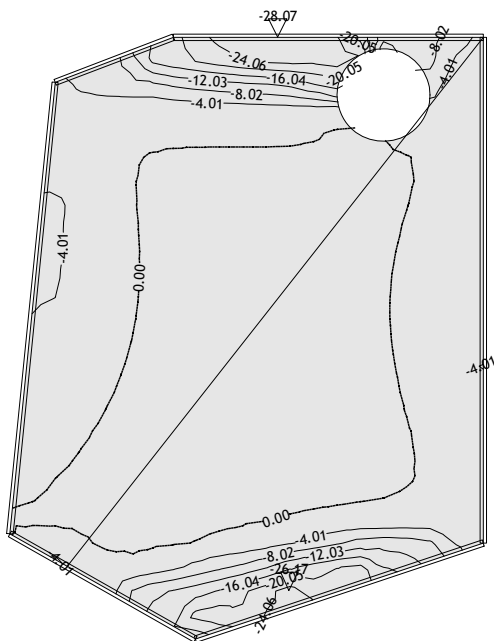
Opt. 12: [gsn] 6-10



Nivo: [3.98 m]

Utjecaji u ploči: max My= 24.61 / min My= 0.00 kNm/m

Opt. 12: [gsn] 6-10



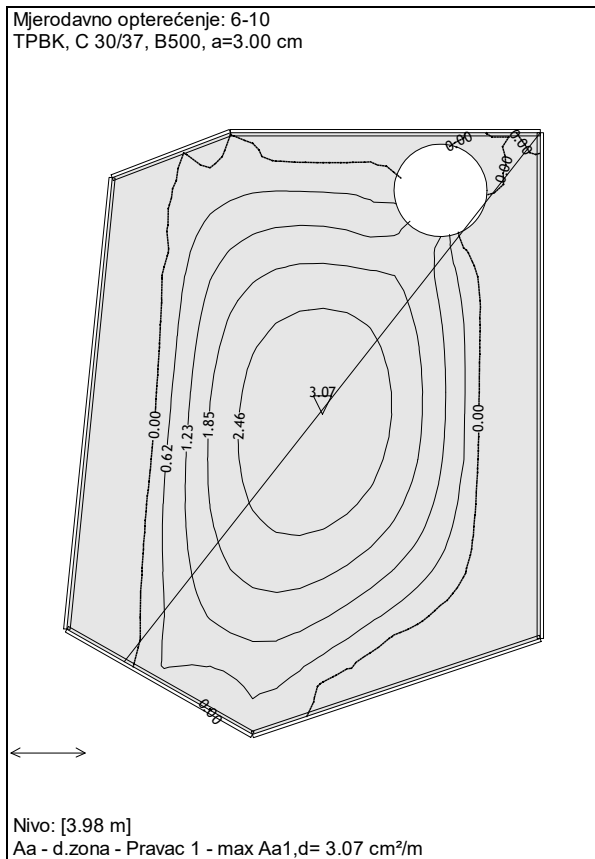
Nivo: [3.98 m]

Utjecaji u ploči: max My= 0.00 / min My= -28.07 kNm/m



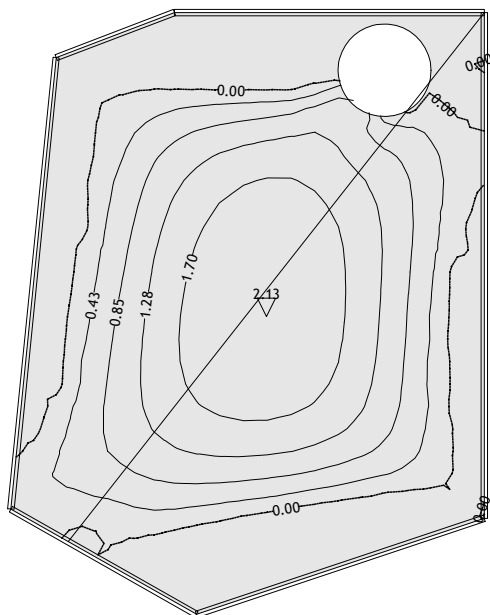
## DIMENZIONIRANJE

Ploča u donjoj i gornjoj zoni armira se mrežama Q503. Prema prikazanim izolinijama postavlja se dodatna armatura  $\phi 10/20$ . Postavljaju se rubne vilice  $\phi 10/10$  i rubne šipke  $4\phi 16$ .



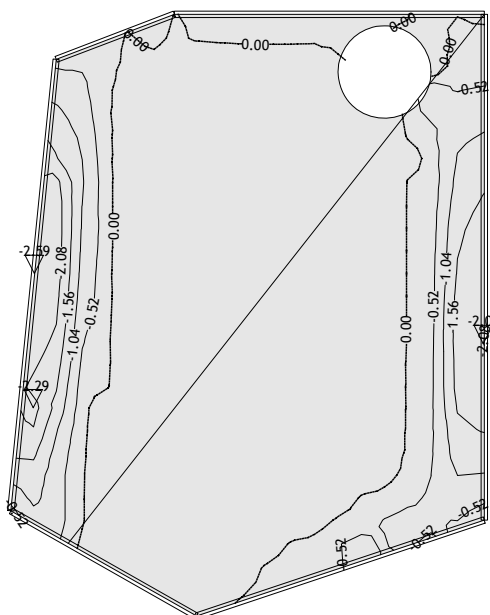


Mjerodavno opterećenje: 6-10  
TPBK, C 30/37, B500, a=3.00 cm



Nivo: [3.98 m]  
Aa - d.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 2.13 cm<sup>2</sup>/m

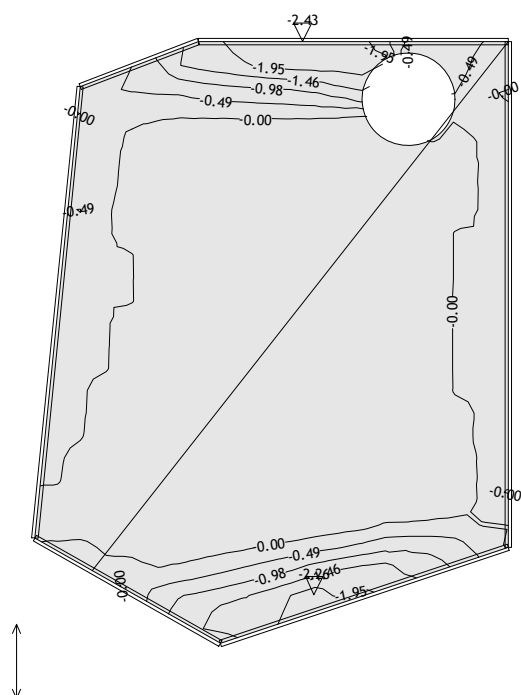
Mjerodavno opterećenje: 6-10  
TPBK, C 30/37, B500, a=3.00 cm



Nivo: [3.98 m]  
Aa - g.zona - Pramac 1 - max Aa1,g= -2.59 cm<sup>2</sup>/m



Mjerodavno opterećenje: 6-10  
TPBK, C 30/37, B500, a=3.00 cm



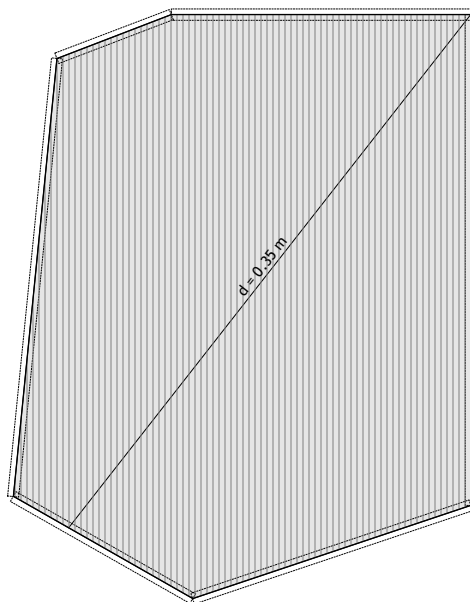
Nivo: [3.98 m]

Aa - g.zona - Pramac 2 - max Aa2,g= -2.43 cm<sup>2</sup>/m



TEMELJNA PLOČA

## GEOMETRIJA

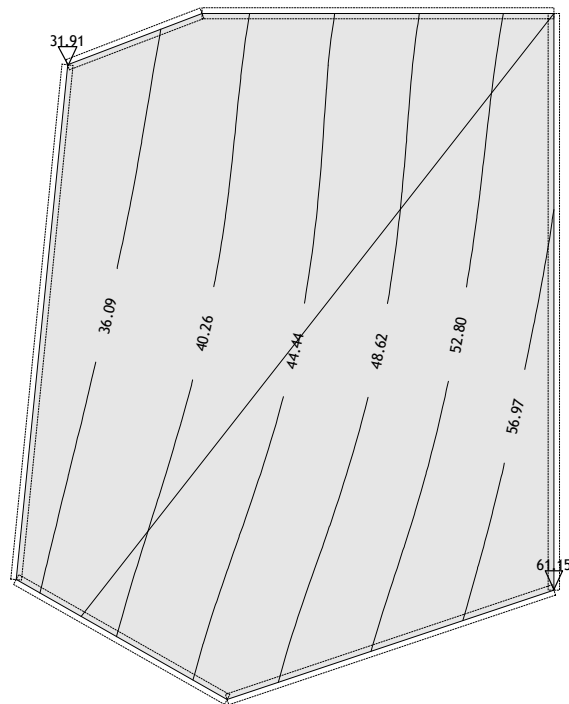


Nivo: [0.00 m]



## NAPONI U TLU

Opt. 11: I+II+III



Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max  $\sigma_{tla}$  = 61.15 / min  $\sigma_{tla}$  = 31.91 kN/m<sup>2</sup>



## UNUTARNJE SILE

Opt. 12: [gsn] 6-10

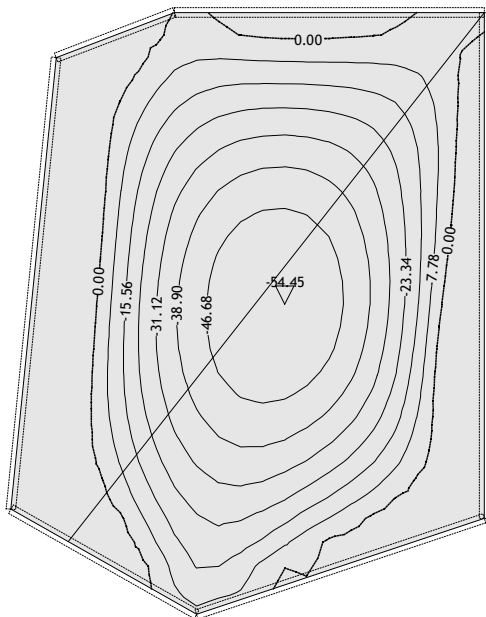


Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u ploči: max  $M_x = 42.33$  / min  $M_x = 0.00$  kNm/m



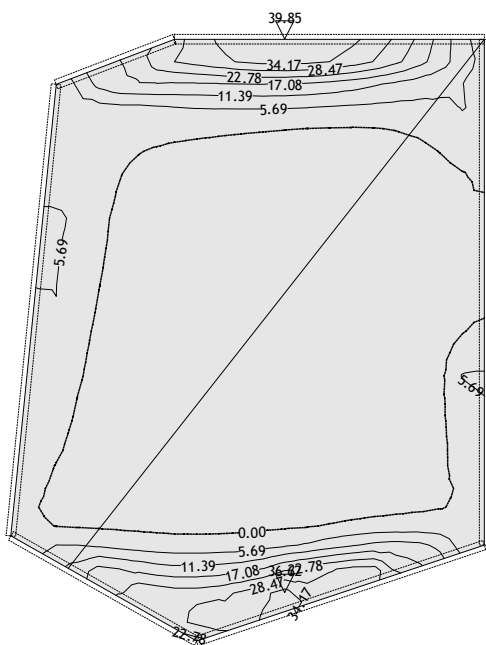
Opt. 12: [gsn] 6-10



Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u ploči: max  $M_x = 0.00$  / min  $M_x = -54.45$  kNm/m

Opt. 12: [gsn] 6-10

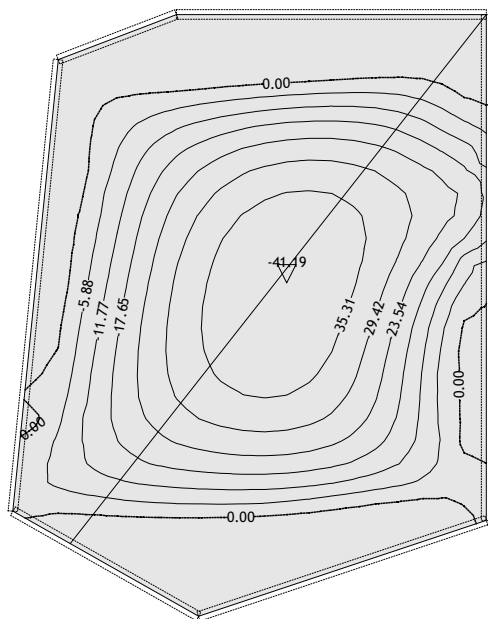


Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u ploči: max  $M_y = 39.85$  / min  $M_y = 0.00$  kNm/m



Opt. 12: [gsn] 6-10



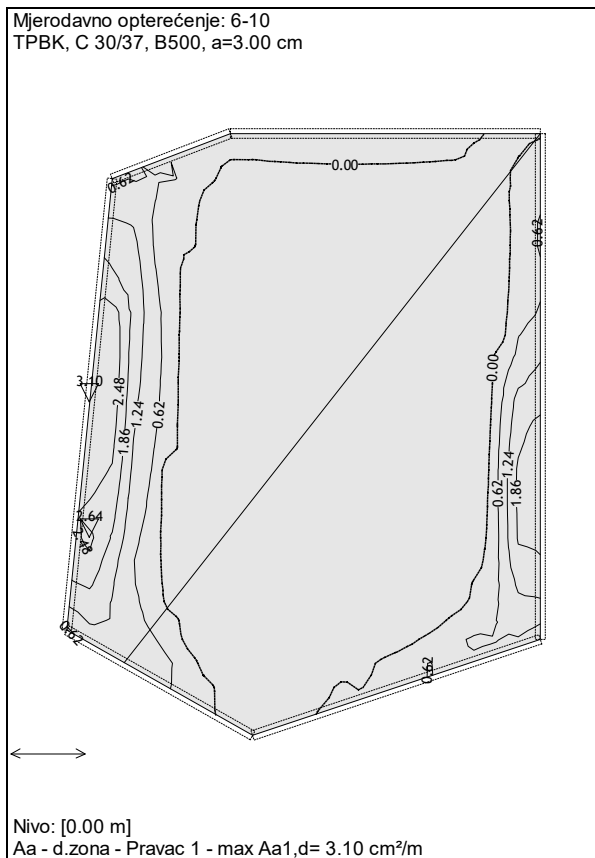
Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u ploči: max  $M_y$  = 0.00 / min  $M_y$  = -41.19 kNm/m



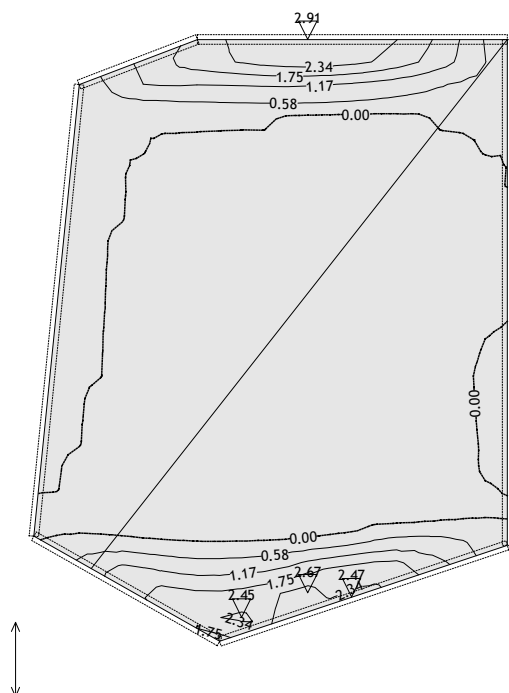
## DIMENZIONIRANJE

Temeljna ploča u donjoj i gornjoj zoni armira se mrežama Q785. Prema prikazanim izolinijama postavlja se dodatna armatura  $\phi 12/10$ . Postavljaju se rubne vilice  $\phi 10/10$  i rubne šipke  $4\phi 16$ , ankeri  $\phi 14/10$ .



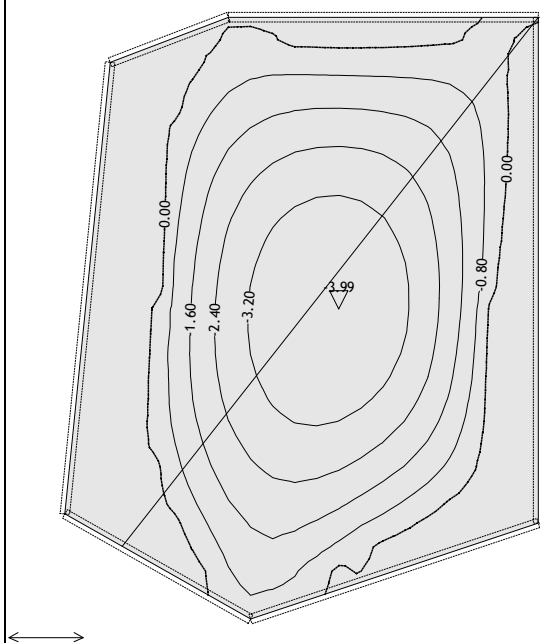


Mjerodavno opterećenje: 6-10  
TPBK, C 30/37, B500, a=3.00 cm



Nivo: [0.00 m]  
Aa - d.zona - Pravic 2 - max Aa2,d= 2.91 cm<sup>2</sup>/m

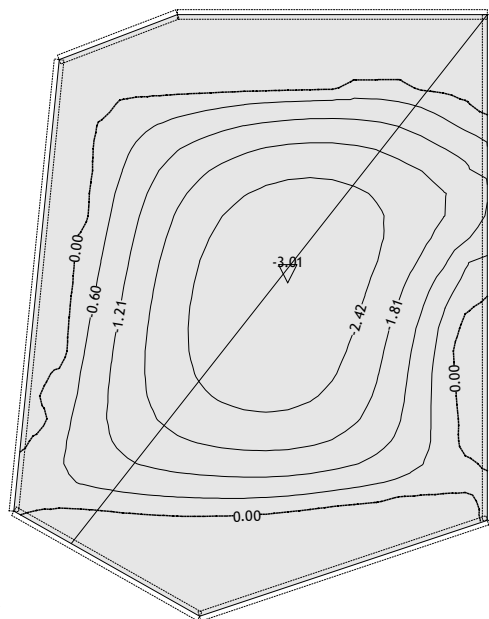
Mjerodavno opterećenje: 6-10  
TPBK, C 30/37, B500, a=3.00 cm



Nivo: [0.00 m]  
Aa - g.zona - Pravic 1 - max Aa1,g= -3.99 cm<sup>2</sup>/m



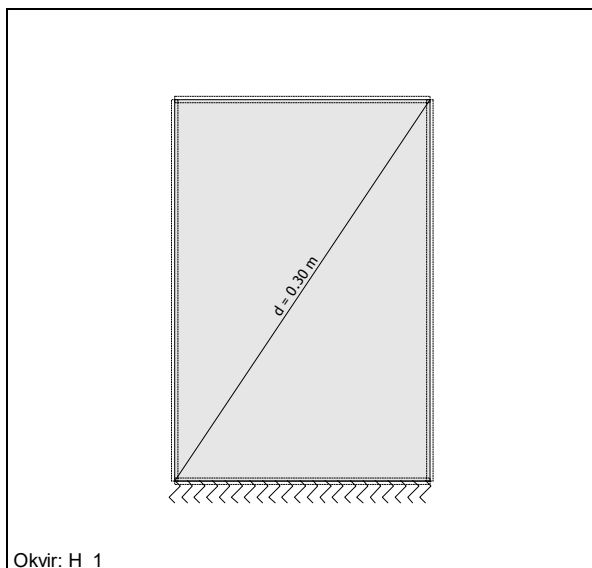
Mjerodavno opterećenje: 6-10  
TPBK, C 30/37, B500, a=3.00 cm



Nivo: [0.00 m]  
Aa - g.zona - Pramac 2 - max Aa2,g= -3.01 cm<sup>2</sup>/m

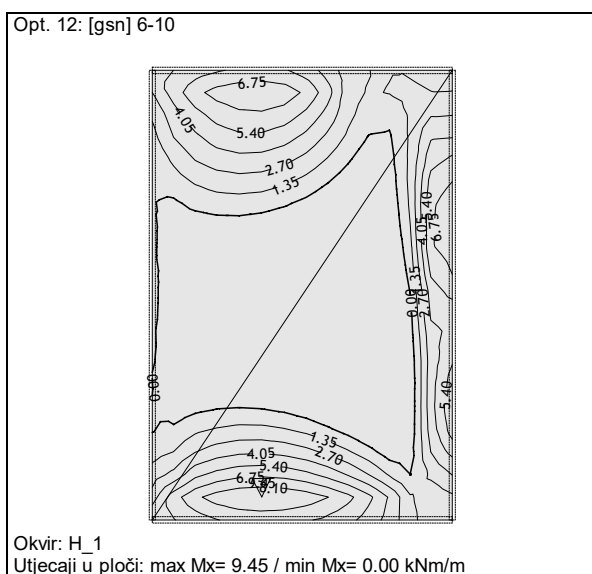


## OKVIR H\_1 GEOMETRIJA



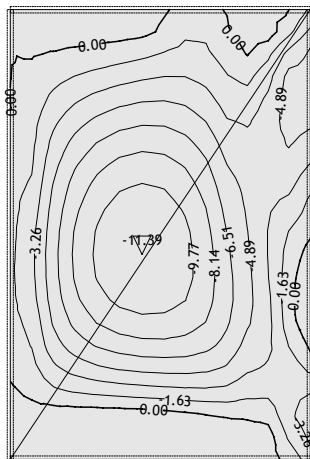
Okvir: H\_1

## UNUTARNJE SILE





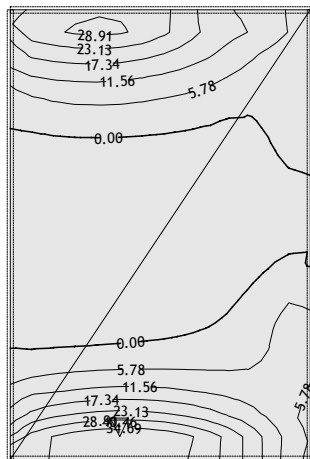
Opt. 12: [gsn] 6-10



Okvir: H\_1

Utjecaji u ploči: max  $M_x = 0.00$  / min  $M_x = -11.39$  kNm/m

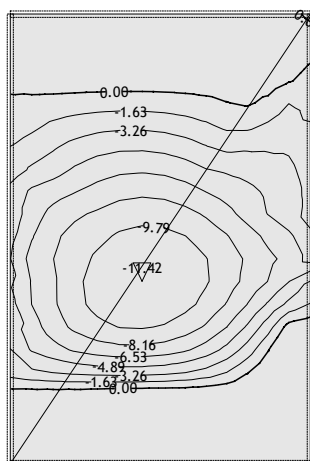
Opt. 12: [gsn] 6-10



Okvir: H\_1

Utjecaji u ploči: max  $M_y = 40.46$  / min  $M_y = 0.00$  kNm/m

Opt. 12: [gsn] 6-10



Okvir: H\_1

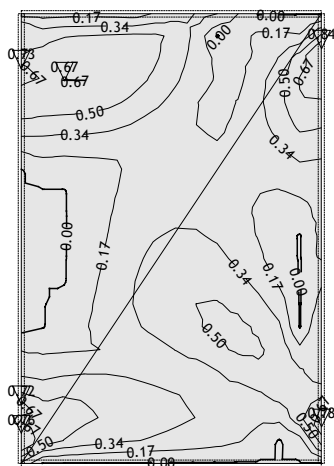
Utjecaji u ploči: max  $M_y = 0.00$  / min  $M_y = -11.42$  kNm/m

## DIMENZIONIRANJE



Zid u osi H\_1 armira se obostrano mrežama Q503. Prema prikazanim izolinijama postavlja se dodatna armatura  $\phi 10/20$ . Postavljaju se rubne vilice  $\phi 10/10$  i rubne šipke  $4\phi 16$ .

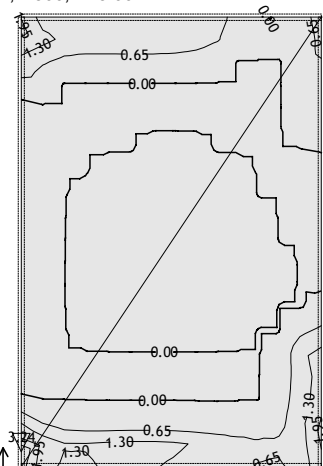
Mjerodavno opterećenje: 6-10  
TPBK, C 30/37, B500, a=3.00 cm



Okvir: H\_1

Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 0.84 cm<sup>2</sup>/m

Mjerodavno opterećenje: 6-10  
TPBK, C 30/37, B500, a=3.00 cm



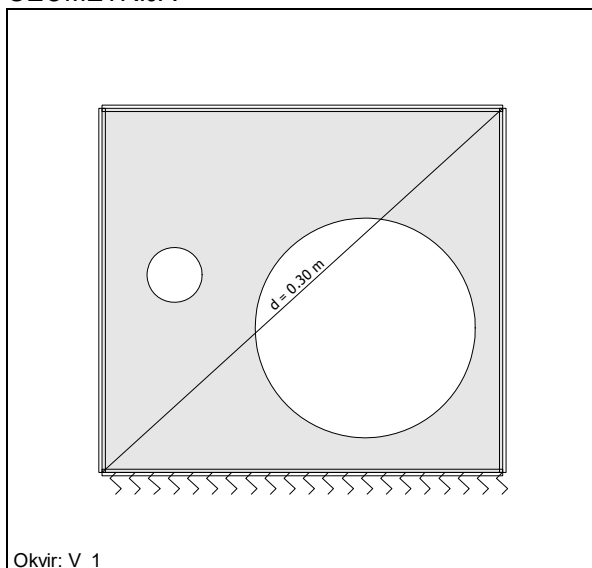
Okvir: H\_1

Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 3.24 cm<sup>2</sup>/m

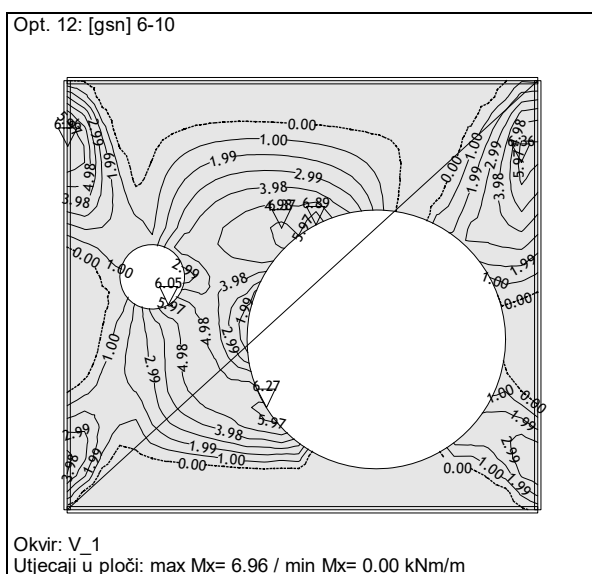


OKVIR V\_1

## GEOMETRIJA



## UNUTARNJE SILE



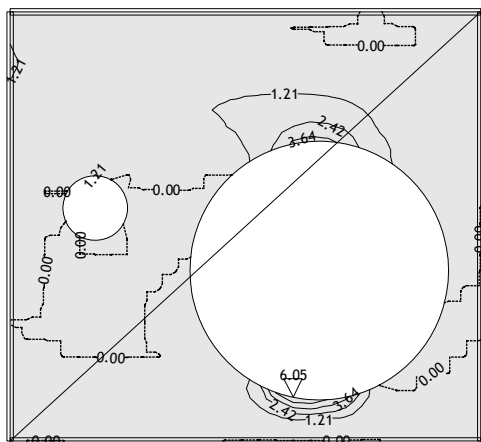






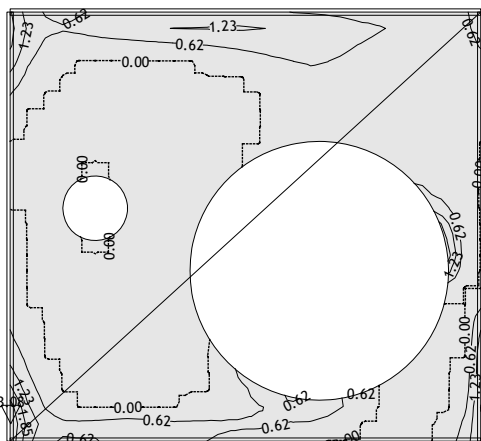
Zid u osi V\_1 armira se obostrano mrežama Q503. Prema prikazanim izolinijama postavlja se dodatna armatura  $\phi 10/20$ . Postavljaju se rubne vilice  $\phi 10/10$  i rubne šipke  $4\phi 16$ .

Mjerodavno opterećenje: 6-10  
TPBK, C 30/37, B500, a=3.00 cm



Okvir: V\_1  
Aa - d.zona - Pramac 1 - max Aa1, d= 6.05 cm²/m

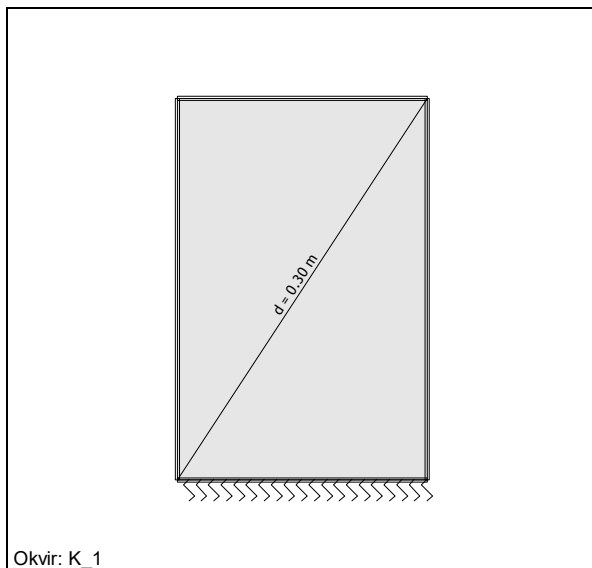
Mjerodavno opterećenje: 6-10  
TPBK, C 30/37, B500, a=3.00 cm



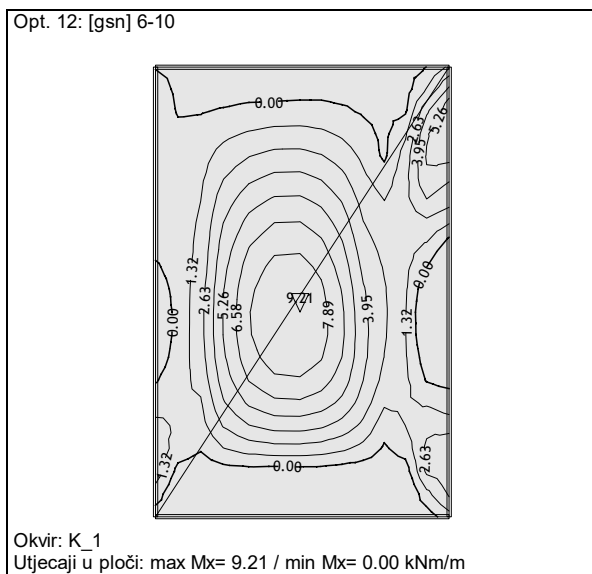


## OKVIR K\_1

## GEOMETRIJA

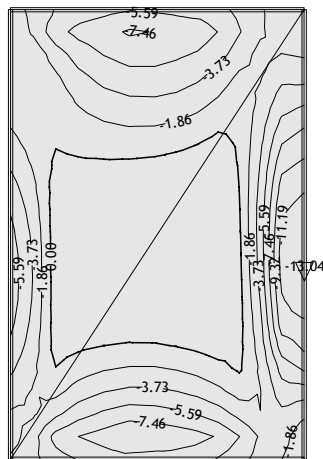


## UNUTARNJE SILE





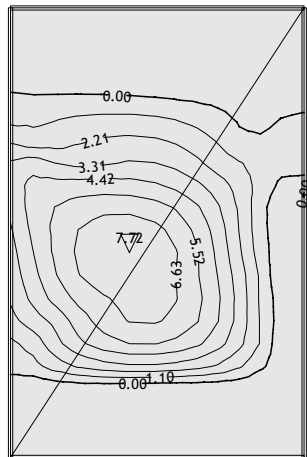
Opt. 12: [gsn] 6-10



Okvir: K\_1

Utjecaji u ploči: max  $M_x = 0.00$  / min  $M_x = -13.04$  kNm/m

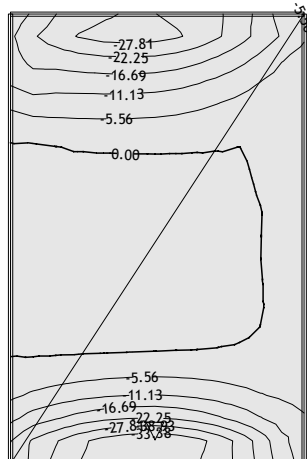
Opt. 12: [gsn] 6-10



Okvir: K\_1

Utjecaji u ploči: max  $M_y = 7.72$  / min  $M_y = 0.00$  kNm/m

Opt. 12: [gsn] 6-10



Okvir: K\_1

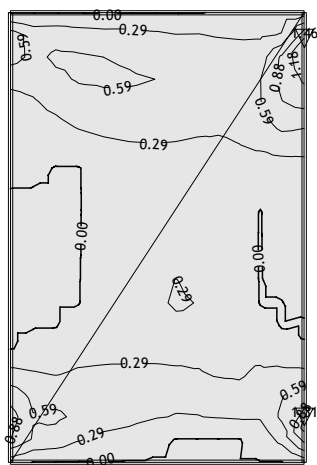
Okvir: K\_1  
Utjecaji u ploči: max My= 0.00 / min My= -38.93 kNm/m

## DIMENSIONIRANJE



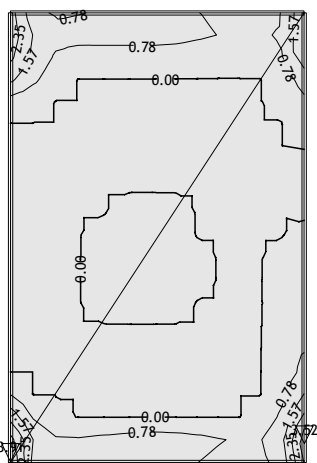
Zid u osi K\_1 armira se obostrano mrežama Q503. Prema prikazanim izolinijama postavlja se dodatna armatura  $\phi 10/20$ . Postavljaju se rubne vilice  $\phi 10/10$  i rubne šipke  $4\phi 16$ .

Mjerodavno opterećenje: 6-10  
TPBK, C 30/37, B500,  $a=3.00$  cm



Okvir: K\_1  
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 1.46 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 6-10  
TPBK, C 30/37, B500,  $a=3.00$  cm

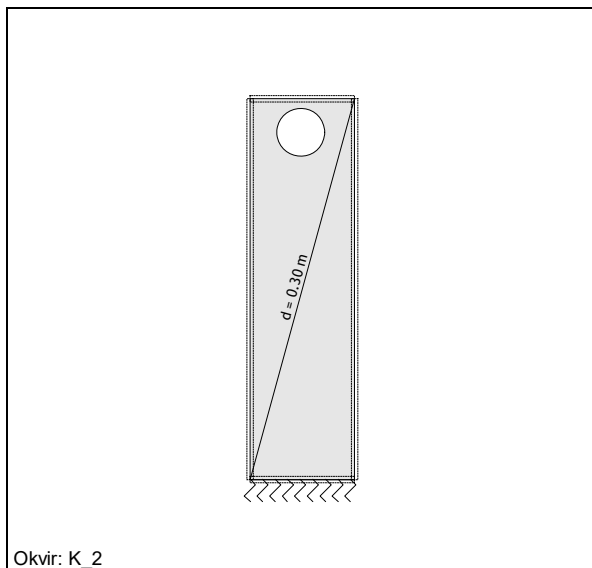


Okvir: K\_1  
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 3.91 cm²/m

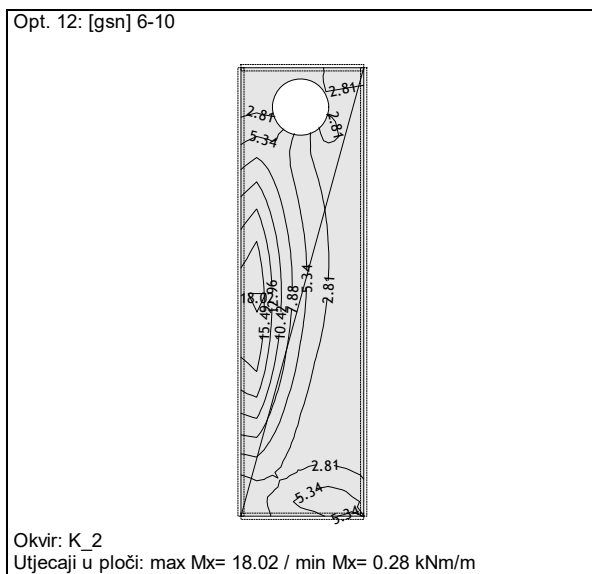


OKVIR K\_2

## GEOMETRIJA

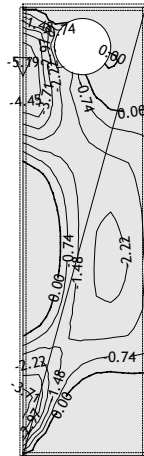


## UNUTARNJE SILE





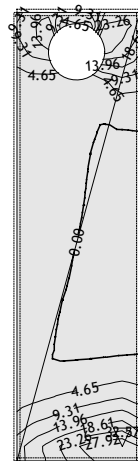
Opt. 12: [gsn] 6-10



Okvir: K\_2

Utjecaji u ploči: max  $M_x = 0.00$  / min  $M_x = -5.19$  kNm/m

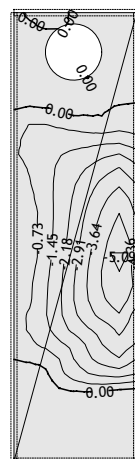
Opt. 12: [gsn] 6-10



Okvir: K\_2

Utjecaji u ploči: max  $M_y = 32.57$  / min  $M_y = 0.00$  kNm/m

Opt. 12: [gsn] 6-10



Okvir: K\_2

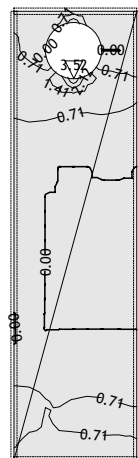
Utjecaji u ploči: max  $M_y = 0.00$  / min  $M_y = -5.09$  kNm/m

## DIMENZIONIRANJE



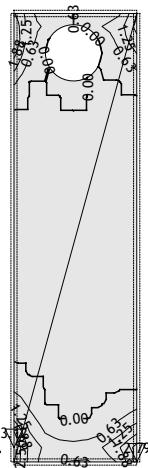
Zid u osi K\_2 armira se obostrano mrežama Q503. Prema prikazanim izolinijama postavlja se dodatna armatura  $\phi 10/10$ . Postavljaju se rubne vilice  $\phi 10/10$  i rubne šipke  $4\phi 16$ .

Mjerodavno opterećenje: 6-10  
TPBK, C 30/37, B500,  $a=3.00$  cm



Okvir: K\_2  
Aa - d.zona - Pramac 1 - max Aa1,  $d= 3.52$  cm<sup>2</sup>/m

Mjerodavno opterećenje: 6-10  
TPBK, C 30/37, B500,  $a=3.00$  cm

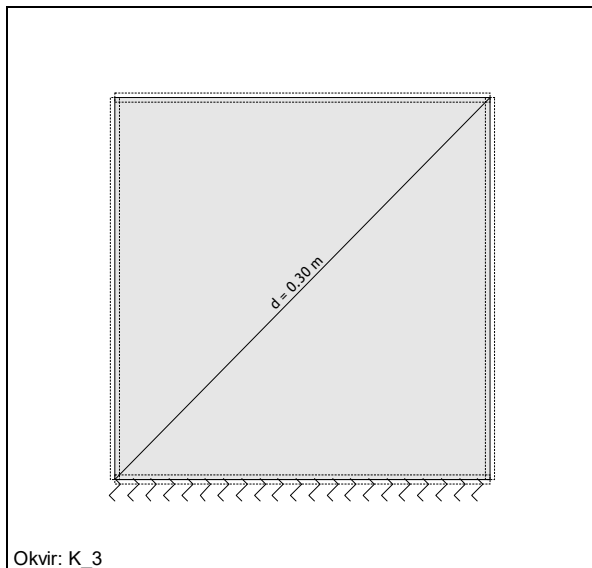


Okvir: K\_2  
Aa - d.zona - Pramac 2 - max Aa2,  $d= 3.12$  cm<sup>2</sup>/m

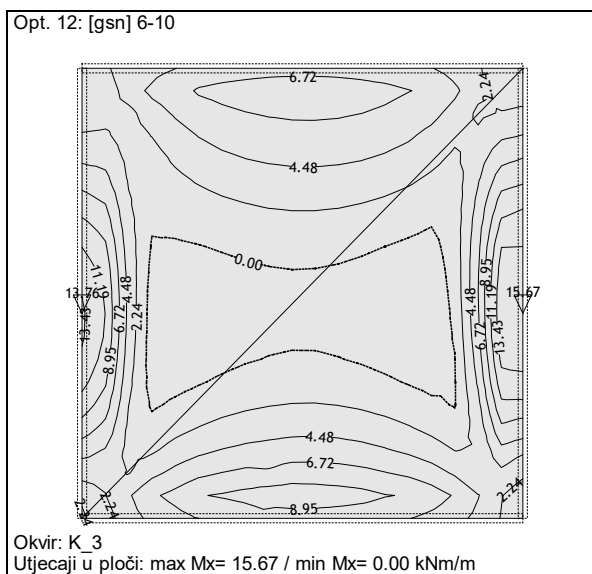


OKVIR K 3

## GEOMETRIJA

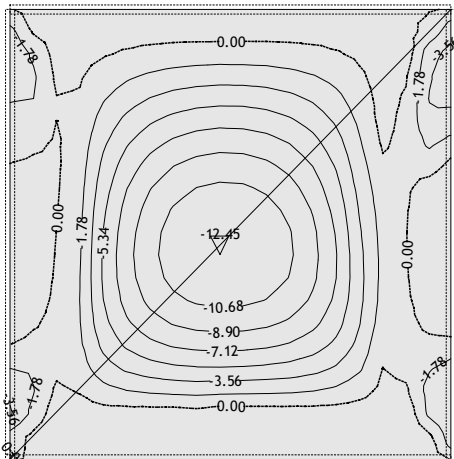


## UNUTARNJE SILE





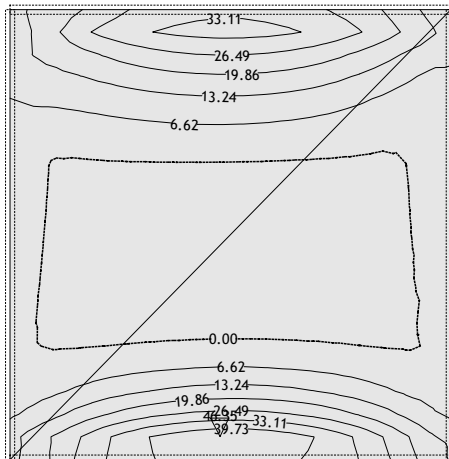
Opt. 12: [gsn] 6-10



Okvir: K\_3

Utjecaji u ploči: max  $M_x$  = 0.00 / min  $M_x$  = -12.45 kNm/m

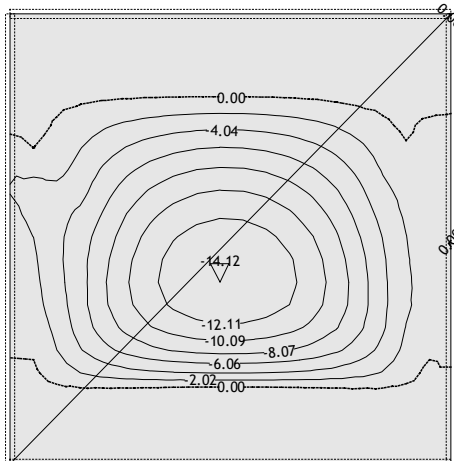
Opt. 12: [gsn] 6-10



Okvir: K\_3

Utjecaji u ploči: max  $M_y$  = 46.35 / min  $M_y$  = 0.00 kNm/m

Opt. 12: [gsn] 6-10



Okvir: K\_3

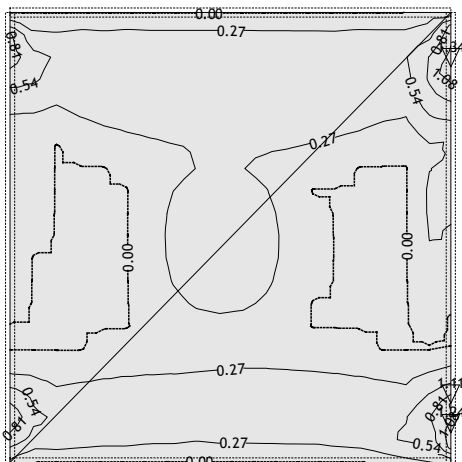
Utjecaji u ploči: max  $M_y$  = 0.00 / min  $M_y$  = -14.12 kNm/m

## DIMENZIONIRANJE



Zid u osi K\_3 armira se obostrano mrežama Q503. Prema prikazanim izolinijama postavlja se dodatna armatura  $\phi 10/20$ . Postavljaju se rubne vilice  $\phi 10/10$  i rubne šipke  $4\phi 16$ .

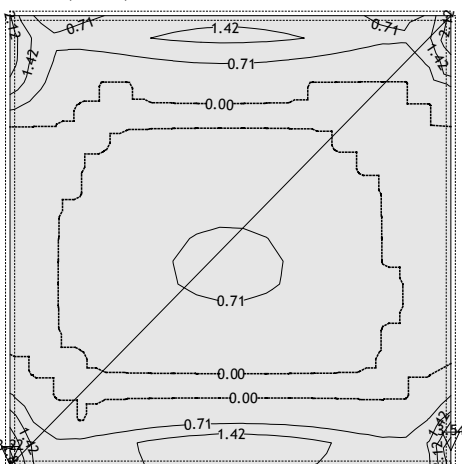
Mjerodavno opterećenje: 6-10  
TPBK, C 30/37, B500,  $a=3.00$  cm



Okvir: K\_3

Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 1.34 cm<sup>2</sup>/m

Mjerodavno opterećenje: 6-10  
TPBK, C 30/37, B500,  $a=3.00$  cm



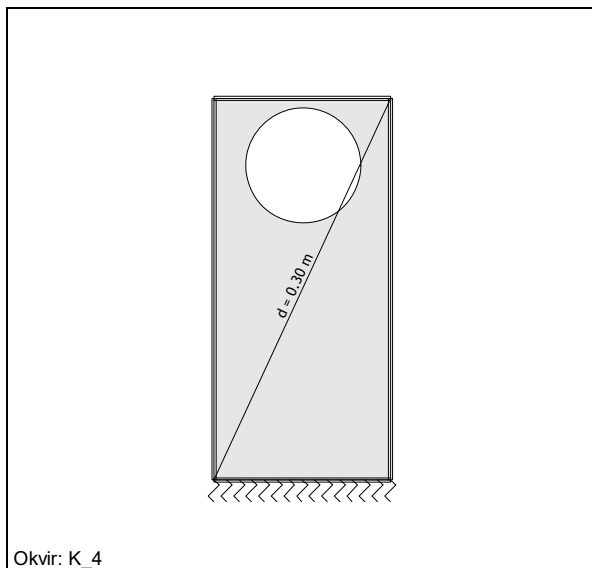
Okvir: K\_3

Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 3.54 cm<sup>2</sup>/m

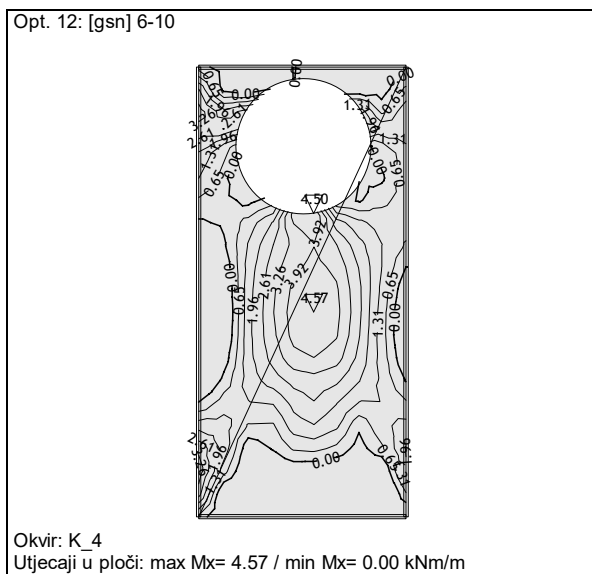


OKVIR K\_4

## GEOMETRIJA

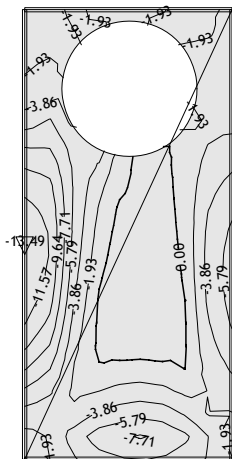


## UNUTARNJE SILE





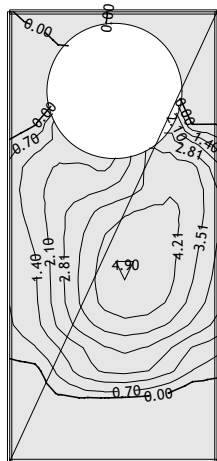
Opt. 12: [gsn] 6-10



Okvir: K\_4

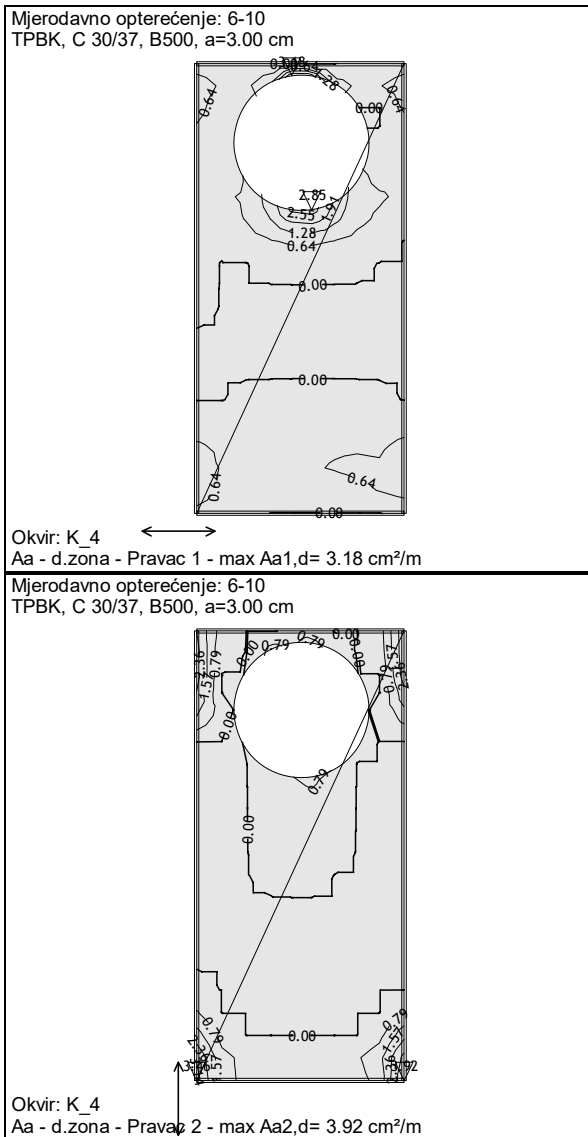
Utjecaji u ploči: max  $M_x = 0.00$  / min  $M_x = -13.49$  kNm/m

Opt. 12: [gsn] 6-10





Zid u osi K\_4 armira se obostrano mrežama Q503. Prema prikazanim izolinijama postavlja se dodatna armatura  $\phi 10/20$ . Postavljaju se rubne vilice  $\phi 10/10$  i rubne šipke 4 $\phi 16$ .





## KONTROLA UPORABIVOSTI

h=35,0 cm

Hidrostatski tlak i odgovarajuća dopuštena širina pukotine:

$$h_D := 3.29 \cdot m \quad \frac{h_D}{h} = 9.4 \quad w(x) = \begin{cases} \text{if } x \leq 5 \\ 0.2 \cdot mm \\ \text{if } x \geq 35 \\ 0.05 \cdot mm \\ \text{if } 5 < x < 35 \\ \left(0.2 - (x-5) \cdot \frac{0.2-0.05}{35-5}\right) \cdot mm \end{cases}$$

$$w_{k1} := w\left(\frac{h_D}{h}\right) = 0.178 \cdot mm$$

h=30,0 cm

Hidrostatski tlak i odgovarajuća dopuštena širina pukotine:

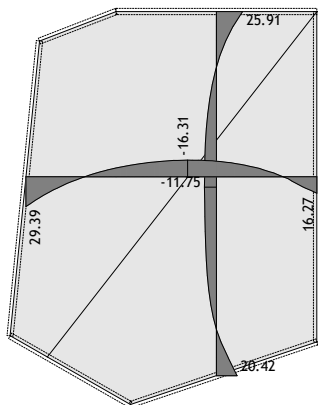
$$h_D := 3.29 \cdot m \quad \frac{h_D}{h} = 10.967 \quad w(x) = \begin{cases} \text{if } x \leq 5 \\ 0.2 \cdot mm \\ \text{if } x \geq 35 \\ 0.05 \cdot mm \\ \text{if } 5 < x < 35 \\ \left(0.2 - (x-5) \cdot \frac{0.2-0.05}{35-5}\right) \cdot mm \end{cases}$$

$$w_{k1} := w\left(\frac{h_D}{h}\right) = 0.17 \cdot mm$$

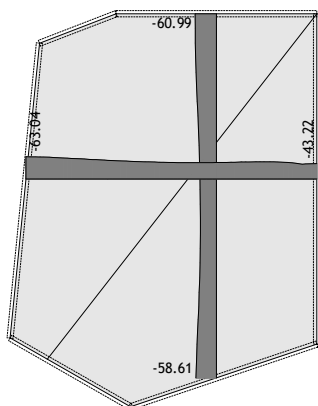


## Temeljna ploča

Opt. 11: I+II+III

Nivo: [0.00 m]  
Vektorski presjeci: Ms

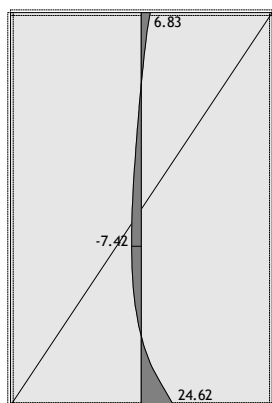
Opt. 11: I+II+III

Nivo: [0.00 m]  
Vektorski presjeci: Ns

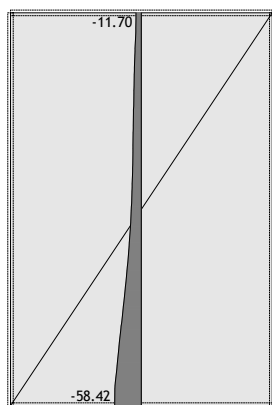
## Zidovi



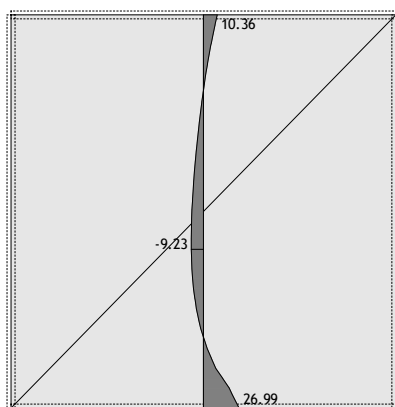
Opt. 11: I+II+III

Okvir: H\_1  
Vektorski presjeci: Ms

Opt. 11: I+II+III

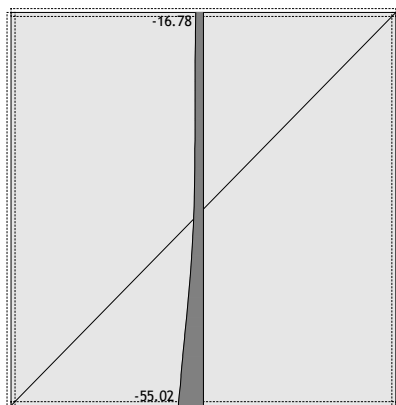
Okvir: H\_1  
Vektorski presjeci: Ns

Opt. 11: I+II+III

Okvir: K\_3  
Vektorski presjeci: Ms



Opt. 11: I+II+III



Okvir: K\_3  
Vektorski presjeci: Ns



## Temeljna ploča – polje

HRN EN 1992-1-1:2013 EN 1992-1-1:2004+AC2010

**Geometrijske karakteristike elementa**

Dimenzije elementa  
konstrukcije (zid / ploča):  $h := 35 \cdot \text{cm}$   
 $b := 100 \cdot \text{cm}$

Zaštitni sloj:  $c := 3.5 \cdot \text{cm}$

Površina presjeka:  $A := b \cdot h = 0.35 \text{ m}^2$

**Unutrašnje sile**

Moment i uzdužna sila u  
promatranom presjeku:  
(vlak+, tlak -)  $M_{Ed} := 16.31 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$   
 $N_{Ed} := -50 \cdot \text{kN}$

**Armatura**

Modul elastičnosti  
armaturnog čelika:  $E_s := 200 \cdot \text{GPa}$

Promjer šipki i međusobni razmak:

$$\phi_1 := 8 \cdot \text{mm} \quad \Delta l_1 := 10 \cdot \text{cm} \quad n_1 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_1 = 10$$

$$\phi_2 := 0 \cdot \text{mm} \quad \Delta l_2 := 10 \cdot \text{cm} \quad n_2 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_2 = 10$$

$$\phi_3 := 0 \cdot \text{mm} \quad \Delta l_3 := 20 \cdot \text{cm} \quad n_3 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_3 = 5$$

Površina armature:

$$A_{s1} := \left( \frac{\phi_1}{2} \right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_1} + \left( \frac{\phi_2}{2} \right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_2} + \left( \frac{\phi_3}{2} \right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_3} = 5.03 \text{ cm}^2$$

$$A_{s2} := A_{s1}$$

Ukupna površina armature:  $A_s := A_{s1} + A_{s2} = 10.05 \text{ cm}^2$

Istovrijedni promjer šipke (7.12):  $\phi_{eq} := \frac{n_1 \cdot \phi_1^2 + n_2 \cdot \phi_2^2 + n_3 \cdot \phi_3^2}{n_1 \cdot \phi_1 + n_2 \cdot \phi_2 + n_3 \cdot \phi_3} = 8.00 \text{ mm}$

Statička visina:  $d := h - c - \frac{\phi_{eq}}{2} = 31.10 \text{ cm}$

**Beton**

Karakteristična čvrstoća betona  
dobivena na valjku:  $f_{ck} := 30 \cdot \text{MPa}$

Srednja tlačna čvrstoća betona  
starog 28 dana u MPa dobivena  
preko valjka (3.1.2 (5)):  $f_{cm} := f_{ck} + 8 \cdot \text{MPa} = 38 \text{ MPa}$

Srednja vlačna čvrstoća betona  
(Tablica 3.1):  $f_{ctm} := 0.3 \cdot \sqrt[3]{\left( \frac{f_{ck}}{\text{MPa}} \right)^2} \cdot \text{MPa} = 2.90 \text{ MPa}$

Srednja vrijednost vlačne čvrstoće  
betona koja je postojala u vrijeme  
kada se može očekivati pojava prvih  
pukotina (7.3.2):  $f_{ct,eff} := f_{ctm}$

Sekantni modul elastičnosti (Tablica  
3.1):  $E_{cm} := 22 \cdot \sqrt[3]{\frac{f_{cm}}{10 \cdot \text{MPa}}} \cdot \text{GPa} = 34.33 \text{ GPa}$

Površina betona:  $A_c := A - A_s = 3490 \text{ cm}^2$

Odnos modula elastičnosti čelika i  
betona:  $n := \frac{E_s}{E_{cm}} = 5.83 \quad \alpha_e := n$



**Pukotine**

Položaj neutralne osi i  
krak sila:

$$x := n \cdot \frac{A_{s1}}{b} \cdot \left( \sqrt{1 + \frac{2 \cdot b \cdot d}{n \cdot A_{s1}}} - 1 \right) = 3.98 \text{ cm}$$

$$z := d - \frac{x}{3} = 29.8 \text{ cm}$$

Naprezanje vlačne  
armature pretpostavivši  
raspucali presjek:

$$\sigma_s := \frac{\frac{M_{Ed}}{z} + N_{Ed}}{A_{s1}} = 9.517 \text{ MPa}$$

$$\begin{aligned} f_{yk} &:= 500 \text{ MPa} \\ 0.8 \cdot f_{yk} &= 400 \text{ MPa} \\ 1.0 \cdot f_{yk} &= 500 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Proračunska vlačna ploština  
betona okružena armaturom:

$$h_{c,eff} := \min \left( 2.5 \cdot (h - d), \frac{h - x}{3}, \frac{h}{2} \right) = 9.7 \text{ cm}$$

$$A_{c,eff} := b \cdot h_{c,eff} = 975 \text{ cm}^2$$

Djelotvorni koeficijent  
armiranja:

$$\rho_{p,eff} := \frac{A_s}{A_{c,eff}} = 0.01$$

Faktori:

|  |  |
|--|--|
| $\begin{bmatrix} k_t \\ k_1 \\ k_2 \\ k_3 \\ k_4 \end{bmatrix} := \begin{bmatrix} 0.4 \\ 0.8 \\ 0.5 \\ 3.4 \\ 0.425 \end{bmatrix}$ | <p>kt - faktor ovisan o opterećenju<br/>0,6 - kratkotrajno / 0,4 - dugotrajno</p> <p>k1 - svojstvo prionljivosti armature<br/>0,8 - šipke visoke prionljivosti / 1,6 glatka armatura</p> <p>k2 - raspodjela deformacija<br/>0,5 - savijanje / 1,0 - čisti vlak</p> <p>k3 - 3,4 preporučena vrijednost</p> <p>k4 - 0,425 preporučena vrijednost</p> |
|--|--|

Širina pukotine:

$s_{r,max}$  - najveći razmak pukotina  
 $e_{sm}$  - srednja deformacija armature za odgovarajuću kombinaciju opterećenja  
 $e_{cm}$  - srednja deformacija betona između pukotina

$$s_{r,max} := k_3 \cdot c + \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \phi_{eq}}{\rho_{p,eff}} = 25.1 \text{ cm}$$

$$\Delta \epsilon := \max \left( 0.6 \cdot \frac{\sigma_s}{E_s}, \frac{\sigma_s - k_t \cdot \frac{f_{ct,eff}}{\rho_{p,eff}} \cdot (1 + \alpha_e \cdot \rho_{p,eff})}{E_s} \right) = 0.029 \frac{1}{1000} \quad \Delta \epsilon_{ef} := \begin{cases} \Delta \epsilon & \text{if } \Delta \epsilon \geq 0 \\ 0 & \text{else} \end{cases}$$

$$w_k := s_{r,max} \cdot \Delta \epsilon_{ef} = 0.007 \text{ mm}$$



## Temeljna ploča – kontakt sa zidom

HRN EN 1992-1-1:2013 EN 1992-1-1:2004+AC2010

## Geometrijske karakteristike elementa

Dimenzije elementa konstrukcije (zid / ploča):  
 $h := 35 \cdot \text{cm}$   
 $b := 100 \cdot \text{cm}$

Zaštitni sloj:  
 $c := 3.5 \cdot \text{cm}$

Površina presjeka:  
 $A := b \cdot h = 0.35 \text{ m}^2$

## Unutrašnje sile

Moment i uzdužna sila u promatranom presjeku:  
 (vlak+, tlak -)  
 $M_{Ed} := 29.39 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$   
 $N_{Ed} := -63.04 \cdot \text{kN}$

## Armatura

Modul elastičnosti armaturnog čelika:  
 $E_s := 200 \cdot \text{GPa}$

Promjer šipki i međusobni razmak:

$$\phi_1 := 8 \cdot \text{mm} \quad \Delta l_1 := 10 \cdot \text{cm} \quad n_1 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_1 = 10$$

$$\phi_2 := 0 \cdot \text{mm} \quad \Delta l_2 := 10 \cdot \text{cm} \quad n_2 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_2 = 10$$

$$\phi_3 := 0 \cdot \text{mm} \quad \Delta l_3 := 20 \cdot \text{cm} \quad n_3 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_3 = 5$$

Površina armature:

$$A_{s1} := \left( \frac{\phi_1}{2} \right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_1} + \left( \frac{\phi_2}{2} \right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_2} + \left( \frac{\phi_3}{2} \right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_3} = 5.03 \text{ cm}^2$$

$$A_{s2} := A_{s1}$$

Ukupna površina armature:  
 $A_s := A_{s1} + A_{s2} = 10.05 \text{ cm}^2$

Istovrijedni promjer šipke (7.12):  
 $\phi_{eq} := \frac{n_1 \cdot \phi_1^2 + n_2 \cdot \phi_2^2 + n_3 \cdot \phi_3^2}{n_1 \cdot \phi_1 + n_2 \cdot \phi_2 + n_3 \cdot \phi_3} = 8.00 \text{ mm}$

Statička visina:  
 $d := h - c - \frac{\phi_{eq}}{2} = 31.10 \text{ cm}$

## Beton

Karakteristična čvrstoća betona dobivena na valjku:  
 $f_{ck} := 30 \cdot \text{MPa}$

Srednja tlačna čvrstoća betona starog 28 dana u MPa dobivena preko valjka (3.1.2 (5)):  
 $f_{cm} := f_{ck} + 8 \cdot \text{MPa} = 38 \text{ MPa}$

Srednja vlačna čvrstoća betona (Tablica 3.1):  
 $f_{ctm} := 0.3 \cdot \sqrt[3]{\left( \frac{f_{ck}}{\text{MPa}} \right)^2} \cdot \text{MPa} = 2.90 \text{ MPa}$

Srednja vrijednost vlačne čvrstoće betona koja je postojala u vrijeme kada se može očekivati pojava prvih pukotina (7.3.2):  
 $f_{ct,eff} := f_{ctm}$

Sekantni modul elastičnosti (Tablica 3.1):  
 $E_{cm} := 22 \cdot \sqrt[3]{\frac{f_{cm}}{10 \cdot \text{MPa}}} \cdot \text{GPa} = 34.33 \text{ GPa}$

Površina betona:  
 $A_c := A - A_s = 3490 \text{ cm}^2$

Odnos modula elastičnosti čelika i betona:  
 $n := \frac{E_s}{E_{cm}} = 5.83 \quad \alpha_e := n$



**Pukotine**

Položaj neutralne osi i  
krak sila:

$$x := n \cdot \frac{A_{s1}}{b} \cdot \left( \sqrt{1 + \frac{2 \cdot b \cdot d}{n \cdot A_{s1}}} - 1 \right) = 3.98 \text{ cm}$$

$$z := d - \frac{x}{3} = 29.8 \text{ cm}$$

Naprezanje vlačne  
armature pretpostavivši  
raspucali presjek:

$$\sigma_s := \frac{\frac{M_{Ed}}{z} + N_{Ed}}{A_{s1}} = 70.979 \text{ MPa}$$

$$\begin{aligned} f_{yk} &:= 500 \text{ MPa} \\ 0.8 \cdot f_{yk} &= 400 \text{ MPa} \\ 1.0 \cdot f_{yk} &= 500 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Proračunska vlačna ploština  
betona okružena armaturom:

$$h_{c,eff} := \min \left( 2.5 \cdot (h - d), \frac{h - x}{3}, \frac{h}{2} \right) = 9.7 \text{ cm}$$

$$A_{c,eff} := b \cdot h_{c,eff} = 975 \text{ cm}^2$$

Djelotvorni koeficijent  
armiranja:

$$\rho_{p,eff} := \frac{A_s}{A_{c,eff}} = 0.01$$

Faktori:

$$\begin{bmatrix} k_1 \\ k_2 \\ k_3 \\ k_4 \end{bmatrix} := \begin{bmatrix} 0.4 \\ 0.8 \\ 0.5 \\ 3.4 \\ 0.425 \end{bmatrix}$$

$k_t$  - faktor ovisan o opterećenju  
 0,6 - kratkotrajno / 0,4 - dugotrajno  
 $k_1$  - svojstvo prionljivosti armature  
 0,8 - šipke visoke prionljivosti / 1,6 glatka armatura  
 $k_2$  - raspodjela deformacija  
 0,5 - savijanje / 1,0 - čisti vlak  
 $k_3$  - 3,4 preporučena vrijednost  
 $k_4$  - 0,425 preporučena vrijednost

Širina pukotine:

$s_{r,max}$  - najveći razmak pukotina

$e_{sm}$  - srednja deformacija armature za odgovarajuću kombinaciju opterećenja

$e_{cm}$  - srednja deformacija betona između pukotina

$$s_{r,max} := k_3 \cdot c + \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \phi_{eq}}{\rho_{p,eff}} = 25.1 \text{ cm}$$

$$\Delta \epsilon := \max \left( 0.6 \cdot \frac{\sigma_s}{E_s}, \frac{\sigma_s - k_t \cdot \frac{f_{ct,eff}}{\rho_{p,eff}} \cdot (1 + \alpha_e \cdot \rho_{p,eff})}{E_s} \right) = 0.213 \cdot \frac{1}{1000}$$

$$\Delta \epsilon_{ef} := \begin{cases} \Delta \epsilon & \text{if } \Delta \epsilon \geq 0 \\ 0 & \text{else} \end{cases}$$

$$w_k := s_{r,max} \cdot \Delta \epsilon_{ef} = 0.053 \text{ mm}$$



## Karakteristični zid – polje

HRN EN 1992-1-1:2013

EN 1992-1-1:2004+AC2010

Geometrijske karakteristike elementa

Dimenzije elementa konstrukcije (zid / ploča):

$h := 30 \cdot \text{cm}$

$b := 100 \cdot \text{cm}$

Zaštitni sloj:

$c := 3.5 \cdot \text{cm}$

Površina presjeka:

$A := b \cdot h = 0.3 \text{ m}^2$

Unutrašnje sile

Moment i uzdužna sila u promatranom presjeku: (vlak+, tlak -)

$M_{Ed} := 8 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$

$N_{Ed} := -30 \cdot \text{kN}$

Armatura

Modul elastičnosti armaturnog čelika:

$E_s := 200 \cdot \text{GPa}$

Promjer šipki i međusobni razmak:

$\phi_1 := 8 \cdot \text{mm}$

$\Delta l_1 := 10 \cdot \text{cm}$

$n_1 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_1 = 10$

$\phi_2 := 0 \cdot \text{mm}$

$\Delta l_2 := 10 \cdot \text{cm}$

$n_2 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_2 = 10$

$\phi_3 := 0 \cdot \text{mm}$

$\Delta l_3 := 20 \cdot \text{cm}$

$n_3 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_3 = 5$

Površina armature:

$A_{s1} := \left(\frac{\phi_1}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_1} + \left(\frac{\phi_2}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_2} + \left(\frac{\phi_3}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_3} = 5.03 \text{ cm}^2$

$A_{s2} := A_{s1}$

Ukupna površina armature:

$A_s := A_{s1} + A_{s2} = 10.05 \text{ cm}^2$

Istovrijedni promjer šipke (7.12):

$\phi_{eq} := \frac{n_1 \cdot \phi_1^2 + n_2 \cdot \phi_2^2 + n_3 \cdot \phi_3^2}{n_1 \cdot \phi_1 + n_2 \cdot \phi_2 + n_3 \cdot \phi_3} = 8.00 \text{ mm}$

Statička visina:

$d := h - c - \frac{\phi_{eq}}{2} = 26.10 \text{ cm}$

Beton

Karakteristična čvrstoća betona dobivena na valjku:

$f_{ck} := 30 \cdot \text{MPa}$

Srednja tlačna čvrstoća betona starog 28 dana u MPa dobivena preko valjka (3.1.2 (5)):

$f_{cm} := f_{ck} + 8 \cdot \text{MPa} = 38 \text{ MPa}$

Srednja vlačna čvrstoća betona (Tablica 3.1):

$f_{ctm} := 0.3 \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{f_{ck}}{\text{MPa}}\right)^2} \cdot \text{MPa} = 2.90 \text{ MPa}$

Srednja vrijednost vlačne čvrstoće betona koja je postojala u vrijeme kada se može očekivati pojava prvih pukotina (7.3.2) :

$f_{ct,eff} := f_{ctm}$

Sekantni modul elastičnosti (Tablica 3.1):

$E_{cm} := 22 \cdot \sqrt[3]{\frac{f_{cm}}{10 \cdot \text{MPa}}} \cdot \text{GPa} = 34.33 \text{ GPa}$

Površina betona:

$A_c := A - A_s = 2990 \text{ cm}^2$

Odnos modula elastičnosti čelika i betona:

$n := \frac{E_s}{E_{cm}} = 5.83$

$\alpha_e := n$



**Pukotine**

Položaj neutralne osi i  
krak sila:

$$x := n \cdot \frac{A_{s1}}{b} \cdot \left( \sqrt{1 + \frac{2 \cdot b \cdot d}{n \cdot A_{s1}}} - 1 \right) = 3.63 \text{ cm}$$

$$z := d - \frac{x}{3} = 24.9 \text{ cm}$$

Naprezanje vlačne  
armature pretpostavivši  
raspucali presjek:

$$\sigma_s := \frac{\frac{M_{Ed}}{z} + N_{Ed}}{A_{s1}} = 4.258 \text{ MPa}$$

$$\begin{aligned} f_{yk} &:= 500 \text{ MPa} \\ 0.8 \cdot f_{yk} &= 400 \text{ MPa} \\ 1.0 \cdot f_{yk} &= 500 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Proračunska vlačna ploština  
betona okružena armaturom:

$$h_{c,eff} := \min \left( 2.5 \cdot (h - d), \frac{h - x}{3}, \frac{h}{2} \right) = 8.8 \text{ cm}$$

$$A_{c,eff} := b \cdot h_{c,eff} = 879 \text{ cm}^2$$

Djelotvorni koeficijent  
armiranja:

$$\rho_{p,eff} := \frac{A_s}{A_{c,eff}} = 0.011$$

Faktori:

|  |  |
|--|--|
| $\begin{bmatrix} k_t \\ k_1 \\ k_2 \\ k_3 \\ k_4 \end{bmatrix} := \begin{bmatrix} 0.4 \\ 0.8 \\ 0.5 \\ 3.4 \\ 0.425 \end{bmatrix}$ | <p>kt - faktor ovisan o opterećenju<br/>0,6 - kratkotrajno / 0,4 - dugotrajno</p> <p>k1 - svojstvo prionljivosti armature<br/>0,8 - šipke visoke prionljivosti / 1,6 glatka armatura</p> <p>k2 - raspodjela deformacija<br/>0,5 - savijanje / 1,0 - čisti vlak</p> <p>k3 - 3,4 preporučena vrijednost</p> <p>k4 - 0,425 preporučena vrijednost</p> |
|--|--|

Širina pukotine:

$s_{r,max}$  - najveći razmak pukotina

$\epsilon_{sm}$  - srednja deformacija armature za odgovarajuću kombinaciju opterećenja

$\epsilon_{cm}$  - srednja deformacija betona između pukotina

$$s_{r,max} := k_3 \cdot c + \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \phi_{eq}}{\rho_{p,eff}} = 23.8 \text{ cm}$$

$$\Delta \epsilon := \max \left( 0.6 \cdot \frac{\sigma_s}{E_s}, \frac{\sigma_s - k_t \cdot \frac{f_{ct,eff}}{\rho_{p,eff}} \cdot (1 + \alpha_e \cdot \rho_{p,eff})}{E_s} \right) = 0.013 \cdot \frac{1}{1000}$$

$$\Delta \epsilon_{ef} := \begin{cases} \Delta \epsilon & \text{if } \Delta \epsilon \geq 0 \\ 0 & \text{else} \end{cases}$$

$$w_k := s_{r,max} \cdot \Delta \epsilon_{ef} = 0.003 \text{ mm}$$



## Karakteristični zid – spoj s pločom

HRN EN 1992-1-1:2013

EN 1992-1-1:2004+AC2010

**Geometrijske karakteristike elementa**

Dimenzije elementa

$$h := 30 \cdot \text{cm}$$

konstrukcije (zid / ploča):

$$b := 100 \cdot \text{cm}$$

Zaštitni sloj:

$$c := 3.5 \cdot \text{cm}$$

Površina presjeka:

$$A := b \cdot h = 0.3 \cdot \text{m}^2$$

**Unutrašnje sile**Moment i uzdužna sila u  
promatranom presjeku:  
(vlak+, tlak -)

$$M_{Ed} := 26.99 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$N_{Ed} := -55.02 \cdot \text{kN}$$

**Armatura**Modul elastičnosti  
armaturnog čelika:

$$E_s := 200 \cdot \text{GPa}$$

Promjer šipki i međusobni razmak:

$$\phi_1 := 10 \cdot \text{mm}$$

$$\Delta l_1 := 10 \cdot \text{cm}$$

$$n_1 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_1 = 10$$

$$\phi_2 := 0 \cdot \text{mm}$$

$$\Delta l_2 := 10 \cdot \text{cm}$$

$$n_2 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_2 = 10$$

$$\phi_3 := 0 \cdot \text{mm}$$

$$\Delta l_3 := 20 \cdot \text{cm}$$

$$n_3 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_3 = 5$$

Površina armature:

$$A_{s1} := \left(\frac{\phi_1}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_1} + \left(\frac{\phi_2}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_2} + \left(\frac{\phi_3}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_3} = 7.85 \cdot \text{cm}^2$$

$$A_{s2} := A_{s1}$$

Ukupna površina armature:

$$A_s := A_{s1} + A_{s2} = 15.71 \cdot \text{cm}^2$$

Istovrijedni promjer šipke (7.12):

$$\phi_{eq} := \frac{n_1 \cdot \phi_1^2 + n_2 \cdot \phi_2^2 + n_3 \cdot \phi_3^2}{n_1 \cdot \phi_1 + n_2 \cdot \phi_2 + n_3 \cdot \phi_3} = 10.00 \cdot \text{mm}$$

Statička visina:

$$d := h - c - \frac{\phi_{eq}}{2} = 26.00 \cdot \text{cm}$$

**Beton**Karakteristična čvrstoća betona  
dobivena na valjku:

$$f_{ck} := 30 \cdot \text{MPa}$$

Srednja tlačna čvrstoća betona  
starog 28 dana u MPa dobivena  
preko valjka (3.1.2 (5)):

$$f_{cm} := f_{ck} + 8 \cdot \text{MPa} = 38 \cdot \text{MPa}$$

Srednja vlačna čvrstoća betona  
(Tablica 3.1):

$$f_{ctm} := 0.3 \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{f_{ck}}{\text{MPa}}\right)^2} \cdot \text{MPa} = 2.90 \cdot \text{MPa}$$

Srednja vrijednost vlačne čvrstoće  
betona koja je postojala u vrijeme  
kada se može očekivati pojava prvih  
pukotina (7.3.2) :

$$f_{ct,eff} := f_{ctm}$$

Sekantni modul elastičnosti (Tablica  
3.1):

$$E_{cm} := 22 \cdot \sqrt[3]{\frac{f_{cm}}{10 \cdot \text{MPa}}} \cdot \text{GPa} = 34.33 \cdot \text{GPa}$$

Površina betona:

$$A_c := A - A_s = 2984 \cdot \text{cm}^2$$

Odnos modula elastičnosti čelika i  
betona:

$$n := \frac{E_s}{E_{cm}} = 5.83 \quad \alpha_e := n$$



**Pukotine**

Položaj neutralne osi i  
krak sila:

$$x := n \cdot \frac{A_{s1}}{b} \cdot \left( \sqrt{1 + \frac{2 \cdot b \cdot d}{n \cdot A_{s1}}} - 1 \right) = 4.44 \text{ cm}$$

$$z := d - \frac{x}{3} = 24.5 \text{ cm}$$

Naprezanje vlačne  
armature pretpostavivši  
raspucali presjek:

$$\sigma_s := \frac{\frac{M_{Ed}}{z} + N_{Ed}}{A_{s1}} = 70.099 \text{ MPa}$$

$$\begin{aligned} f_{yk} &:= 500 \text{ MPa} \\ 0.8 \cdot f_{yk} &= 400 \text{ MPa} \\ 1.0 \cdot f_{yk} &= 500 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Proračunska vlačna ploština  
betona okružena armaturom:

$$h_{c,eff} := \min \left( 2.5 \cdot (h - d), \frac{h - x}{3}, \frac{h}{2} \right) = 8.5 \text{ cm}$$

$$A_{c,eff} := b \cdot h_{c,eff} = 852 \text{ cm}^2$$

Djelotvorni koeficijent  
armiranja:

$$\rho_{p,eff} := \frac{A_s}{A_{c,eff}} = 0.018$$

Faktori:

|  |  |
|--|--|
| $\begin{bmatrix} k_t \\ k_1 \\ k_2 \\ k_3 \\ k_4 \end{bmatrix} := \begin{bmatrix} 0.4 \\ 0.8 \\ 0.5 \\ 3.4 \\ 0.425 \end{bmatrix}$ | <p>kt - faktor ovisan o opterećenju<br/>0,6 - kratkotrajno / 0,4 - dugotrajno</p> <p>k1 - svojstvo prionljivosti armature<br/>0,8 - šipke visoke prionljivosti / 1,6 glatka armatura</p> <p>k2 - raspodjela deformacija<br/>0,5 - savijanje / 1,0 - čisti vlak</p> <p>k3 - 3,4 preporučena vrijednost</p> <p>k4 - 0,425 preporučena vrijednost</p> |
|--|--|

Širina pukotine:

$s_{r,max}$  - najveći razmak pukotina

$e_{sm}$  - srednja deformacija armature za odgovarajuću kombinaciju opterećenja

$e_{cm}$  - srednja deformacija betona između pukotina

$$s_{r,max} := k_3 \cdot c + \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \phi_{eq}}{\rho_{p,eff}} = 21.1 \text{ cm}$$

$$\Delta \epsilon := \max \left( 0.6 \cdot \frac{\sigma_s}{E_s}, \frac{\sigma_s - k_t \cdot \frac{f_{ct,eff}}{\rho_{p,eff}} \cdot (1 + \alpha_e \cdot \rho_{p,eff})}{E_s} \right) = 0.21 \cdot \frac{1}{1000}$$

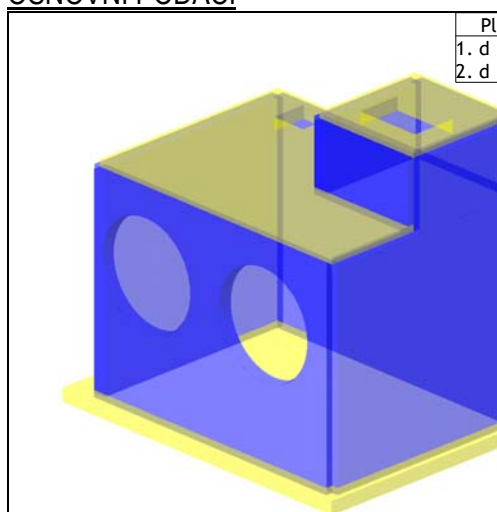
$$\Delta \epsilon_{ef} := \begin{cases} \Delta \epsilon & \text{if } \Delta \epsilon \geq 0 \\ 0 & \text{else} \end{cases}$$

$$w_k := s_{r,max} \cdot \Delta \epsilon_{ef} = 0.044 \text{ mm}$$

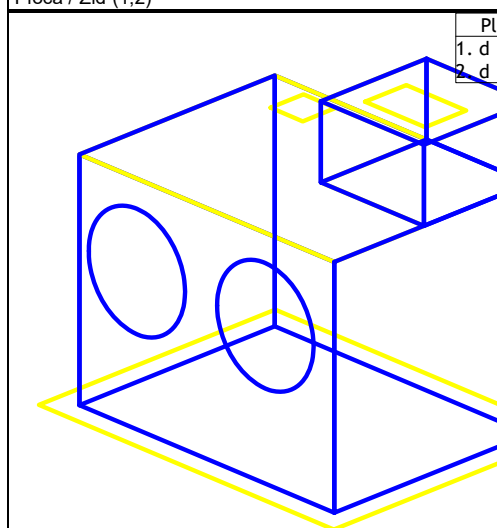


## 2.3.2. OKNO RETENCIJSKOG BAZENA (krajnji dio)

### OSNOVNI PODACI



Setovi numeričkih podataka  
Ploča / Zid (1,2)



Setovi numeričkih podataka  
Ploča / Zid (1,2)

#### Shema nivoa

| Naziv | z [m] | h [m] |
|-------|-------|-------|
|       | 6.35  | 1.55  |
|       | 4.80  | 4.80  |
|       | 0.00  |       |

#### Tabela materijala

| No | Naziv materijala | E[kN/m <sup>2</sup> ] | μ    | γ[kN/m <sup>3</sup> ] | αt[1/C]  | Em[kN/m <sup>2</sup> ] | μm   |
|----|------------------|-----------------------|------|-----------------------|----------|------------------------|------|
| 1  | Beton C 30/37    | 3.300e+7              | 0.20 | 25.00                 | 1.000e-5 | 3.300e+7               | 0.20 |

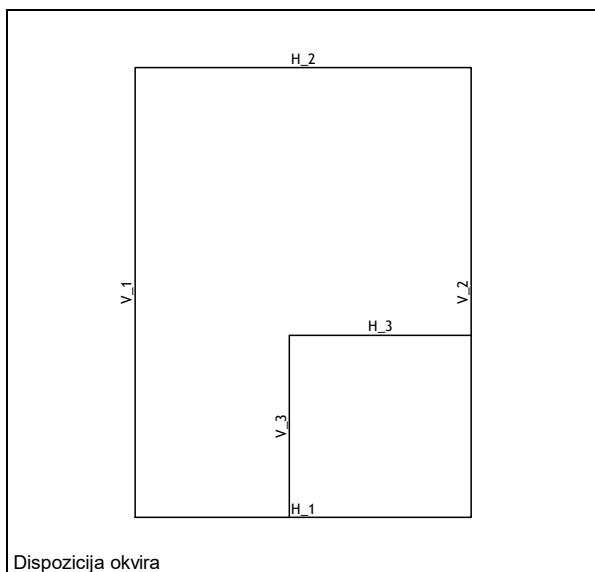
#### Setovi ploča

| No  | d[m]  | e[m]  | Materijal | Tip proračuna | Ortotropija | E2[kN/m <sup>2</sup> ] | G[kN/m <sup>2</sup> ] | α |
|-----|-------|-------|-----------|---------------|-------------|------------------------|-----------------------|---|
| <1> | 0.300 | 0.150 | 1         | Tanka ploča   | Izotropna   |                        |                       |   |
| <2> | 0.300 | 0.150 | 1         | Tanka ploča   | Izotropna   |                        |                       |   |

#### Setovi površinskih ležajeva

| Set | K,R1     | K,R2     | K,R3     |
|-----|----------|----------|----------|
| 1   | 5.000e+3 | 5.000e+3 | 1.000e+4 |







## PRORAČUN UZGONA

Kritična situacija je kada je okno retencijskog bazena prazno, a tlo u potpunosti saturirano.

Budući da se okno postavlja u vodu, potrebno je izvesti „utege“ uokolo cijelog okna. Dimenzije „utega“ određene su na način da je zbroj vlastite težine okna i težine „utega“ veći od sile uzgona koji djeluje. Za „uteg“ koristi se mršavi beton. Točne dimenzije utega moraju se odrediti u Izvedbenom projektu sukladno geometriji okna i cijevi koje do njega dolaze. Također, u obzir je uzeta težina zemlje koja je na utezima.

(1) P Provjera za izdizanje (UPL) mora se provesti kontrolom je li proračunska vrijednost kombinacije destabilizirajućih stalnih i promjenjivih vertikalnih djelovanja ( $V_{dst;d}$ ) manja ili jednaka zbroju proračunske vrijednosti stabilizirajućih stalnih vertikalnih djelovanja ( $G_{stb;d}$ ) i proračunske vrijednosti svake dodatne otpornosti na izdizanje ( $R_d$ ):

$$V_{dst;d} \leq G_{stb;d} + R_d$$

gdje je:

$$V_{dst;d} = G_{dst;d} + Q_{dst;d}$$

(2) Dodatna otpornost na izdizanje također se smije tretirati kao stabilizirajuće stalno vertikalno djelovanje ( $G_{stb;d}$ ).

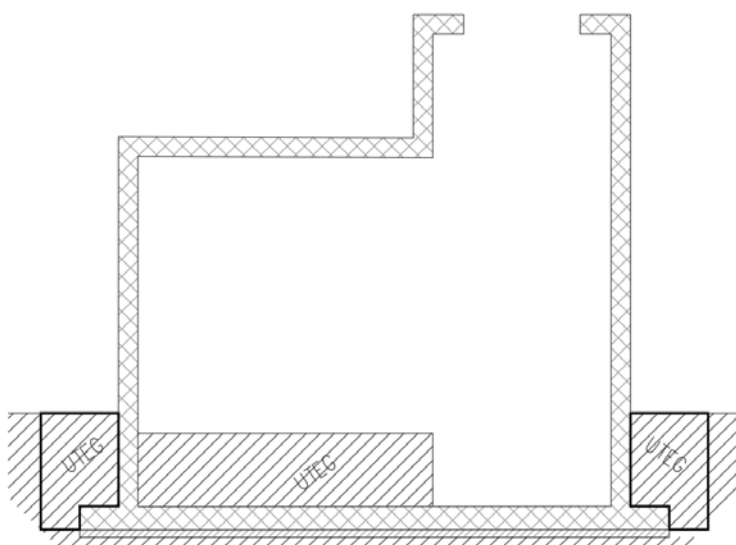
(3) P U jednadžbi (2.8) moraju se za stalne i prolazne situacije upotrijebiti parcijalni koeficijenti za  $G_{dst;d}$ ,  $Q_{dst;d}$ ,  $G_{stb;d}$  i  $R_d$ , koji su definirani u točkama A.4(1)P i A.4(2)P.

NAPOMENA: Vrijednosti parcijalnih koeficijenata smiju se zadati u nacionalnom dodatku. Tablice A.15 i A.16 daju preporučene vrijednosti.

HRN EN 1997-1:2012\_Postupak provjere i parcijalni koeficijenti za izdizanje

| Djelovanje                             | Simbol           | Vrijednost |
|--|------------------|------------|
| Stalno<br>Nepovoljno <sup>a</sup>      | $\gamma_{dst}$   | 1,0        |
| Povoljno <sup>b</sup>                  | $\gamma_{stb}$   | 0,9        |
| Promjenjivo<br>Nepovoljno <sup>a</sup> | $\gamma_{Q,dst}$ | 1,5        |
| <sup>a</sup> Destabilizirajuće         |                  |            |
| <sup>b</sup> Stabilizirajuće           |                  |            |

HRN EN 1997-1:2012\_Parcijalni koeficijenti za djelovanja



Prikaz karakterističnog presjeka s utezima



**SPECIFIČNA TEŽINA**

|            |  |  |             |      |                      |
|------------|--|--|-------------|------|----------------------|
| beton      |  |  | $\rho_b$    | 2500 | (kg/m <sup>3</sup> ) |
| voda       |  |  | $\rho_v$    | 1000 | (kg/m <sup>3</sup> ) |
| zemlja     |  |  | $\rho_z$    | 1900 | (kg/m <sup>3</sup> ) |
| beton_uteq |  |  | $\rho_{bu}$ | 2400 | (kg/m <sup>3</sup> ) |

**URONJENA TEŽINA (od specifične težina materijala oduzima se specifična težina vode)**

|            |  |  |             |      |                      |
|------------|--|--|-------------|------|----------------------|
| zemlja     |  |  | $\rho_z$    | 900  | (kg/m <sup>3</sup> ) |
| beton_uteq |  |  | $\rho_{bu}$ | 1400 | (kg/m <sup>3</sup> ) |

**POKROV (zemlja)**

-volumen pokrova (zemlje) množi se sa specifičnom težinom uronjenog materijala (zemlje)

|         | širina (m) | duljina (m) | visina (m) | V (m <sup>3</sup> ) |      |
|---------|------------|-------------|------------|---------------------|------|
| zemlja1 | 2,15       | 6,6         | 1,56       | 22,14               |      |
| zemlja2 | 2,85       | 3,80        | 1,56       | 16,89               |      |
| 1       | 1,00       | 6,60        | 3,50       | 23,10               |      |
| 2       | 1,00       | 6,00        | 3,50       | 21,00               |      |
| 3       | 1,00       | 6,60        | 3,50       | 23,10               |      |
| 4       | 1,00       | 6,00        | 3,50       | 21,00               |      |
|         |            |             | $\sum V$   | 127,23              |      |
|         |            |             | POKROV     | 114.508,08          | (kg) |

**UTEG**

-volumen utega množi se sa specifičnom težinom uronjenog materijala (beton\_uteq), odnosno težinom betona za uteg unutar okna

|               | visina (m) | duljina (m) | dubina (m) | V (m <sup>3</sup> ) |      |
|---------------|------------|-------------|------------|---------------------|------|
| uteq 1        | 1,16       | 1,16        | 6,60       | 8,91                |      |
| uteq 2        | 1,16       | 1,16        | 6,00       | 8,10                |      |
| uteq 3        | 1,16       | 1,16        | 6,60       | 8,91                |      |
| uteq 4        | 1,16       | 1,16        | 6,00       | 8,10                |      |
|               |            |             | $\sum u$   | 34,03               |      |
| uteq (ploča1) | 2,20       | 6,10        | 0,94       | 12,61               |      |
| uteq (ploča2) | 2,30       | 3,80        | 0,94       | 8,22                |      |
|               |            |             | $\sum u$   | 20,83               |      |
|               |            |             | UTEG       | 99.712,61           | (kg) |

**UZGON (volumen okna)**

-volumen okna množi se sa specifičnom težinom vode

|    | širina (m) | duljina (m) | visina (m) | V (m <sup>3</sup> ) |      |
|----|------------|-------------|------------|---------------------|------|
| V1 | 6,00       | 7,60        | 0,30       | 13,68               |      |
| V2 | 5,00       | 6,60        | 4,77       | 157,41              |      |
| V3 | 2,85       | 2,80        | 1,57       | 12,53               |      |
|    |            |             | $\sum V$   | 183,62              |      |
|    |            |             | UZGON      | 183.618,60          | (kg) |



**VLASTITA TEŽINA KONSTRUKCIJE**

-volumen okna množi se sa specifičnom težinom betona

-ukupna težina konstrukcije: težina zidova + težina ploča - otvori

| zidovi | širina (m) | visina (m) | debljina (m) | V (m <sup>3</sup> ) |  |                |           |      |
|--------|------------|------------|--------------|---------------------|--|----------------|-----------|------|
| zid Z1 | 2,20       | 4,52       | 0,30         | 2,98                |  |                |           |      |
| zid Z2 | 2,30       | 6,08       | 0,30         | 4,20                |  |                |           |      |
| zid Z3 | 2,55       | 6,08       | 0,30         | 4,65                |  |                |           |      |
| zid Z4 | 4,05       | 4,52       | 0,30         | 5,49                |  |                |           |      |
| zid Z5 | 4,49       | 4,52       | 0,30         | 6,09                |  |                |           |      |
| zid Z6 | 4,05       | 4,52       | 0,30         | 5,49                |  |                |           |      |
| zid Z7 | 2,55       | 6,08       | 0,30         | 4,65                |  |                |           |      |
| zid Z8 | 2,80       | 1,34       | 0,30         | 1,13                |  |                |           |      |
| zid Z9 | 2,56       | 1,34       | 0,30         | 1,03                |  |                |           |      |
|        |            |            | $\Sigma_1$   | 35,71               |  | G <sub>1</sub> | 89.268,90 | (kg) |

|          | širina (m) | duljina (m) | debljina (m) | V (m <sup>3</sup> ) |  |                |           |      |
|----------|------------|-------------|--------------|---------------------|--|----------------|-----------|------|
| ploča 1  | 6          | 7,6         | 0,3          | 13,68               |  |                |           |      |
| ploča 2a | 2,45       | 6,6         | 0,3          | 4,85                |  |                |           |      |
| ploča 2b | 2,55       | 4,05        | 0,3          | 3,10                |  |                |           |      |
| ploča 3  | 2,85       | 2,8         | 0,3          | 2,39                |  |                |           |      |
|          |            |             | $\Sigma_2$   | 24,02               |  | G <sub>2</sub> | 60.058,13 | (kg) |

|                  | stranica (m) | površina (m <sup>2</sup> ) | volumen (m <sup>3</sup> ) | težina G <sub>otv</sub> (kg) |  |                  |          |      |
|------------------|--------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------|--|------------------|----------|------|
| otvor 1 (Z4)_x2  | 1,20         | 4,52                       | 2,71                      | 6.780,00                     |  |                  |          |      |
| otvor 2_ploča 2b | 0,80         | 0,80                       | 0,19                      | 480,00                       |  |                  |          |      |
| otvor 3_ploča 3  | 1,00         | 1,50                       | 0,45                      | 1.125,00                     |  |                  |          |      |
|                  |              |                            |                           |                              |  | $\Sigma G_{otv}$ | 8.385,00 | (kg) |

|          |  |            |      |   |            |      |             |          |
|----------|--|------------|------|---|------------|------|-------------|----------|
| 1. UVJET |  |            |      |   |            |      |             |          |
|          | (G <sub>1</sub> +G <sub>2</sub> - $\Sigma G_{otv}$ )+UTEG                | 240.654,63 | (kg) | > | 183.618,60 | (kg) | UZGON       |          |
| 2. UVJET |  |            |      |   |            |      |             |          |
|          | (G <sub>1</sub> +G <sub>2</sub> - $\Sigma G_{otv}$ )+POKROV+UTEG         | 355.162,71 | (kg) | > | 183.618,60 | (kg) | UZGON       | 1,934241 |
| 3. UVJET |  |            |      |   |            |      |             |          |
|          | 0,9 x [(G <sub>1</sub> +G <sub>2</sub> - $\Sigma G_{otv}$ )+POKROV+UTEG] | 319.646,44 | (kg) | > | 275.427,90 | (kg) | 1,5 x UZGON |          |

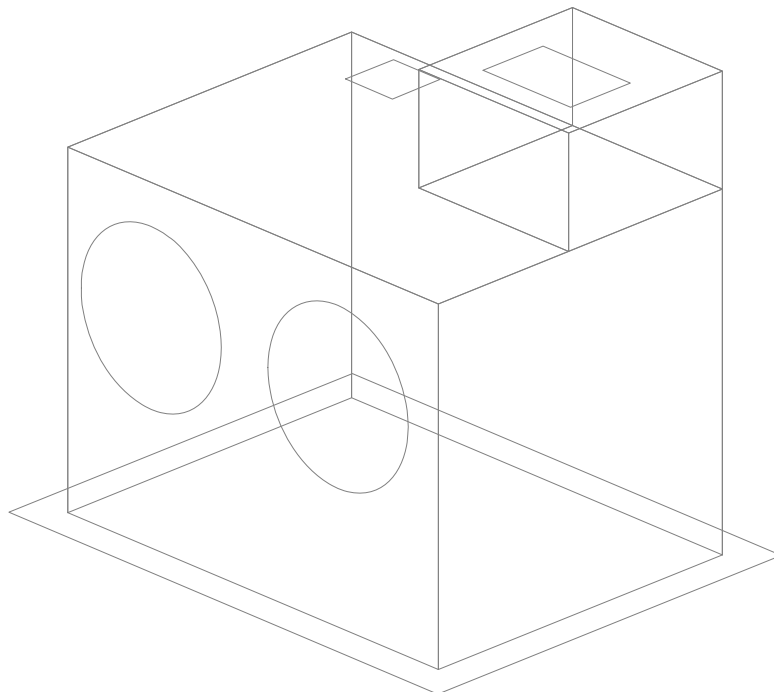
Uvjet uzgona je da omjer vlastite težine konstrukcije, pokrova i utega u odnosu na uzgon ne bude manji od 1,5.

Konstrukcija je u potpunosti armiranobetonska te se armira prema proračunom prikazanim izolinijama i kriteriju ograničenja pukotina. Detaljnije armiranje prikazat će se u Izvedbenom projektu konstrukcije. Dimenzije objekta, usvojeni parametri i potrebna armatura dane su u odgovarajućim poglavljima.



## OPTEREĆENJA

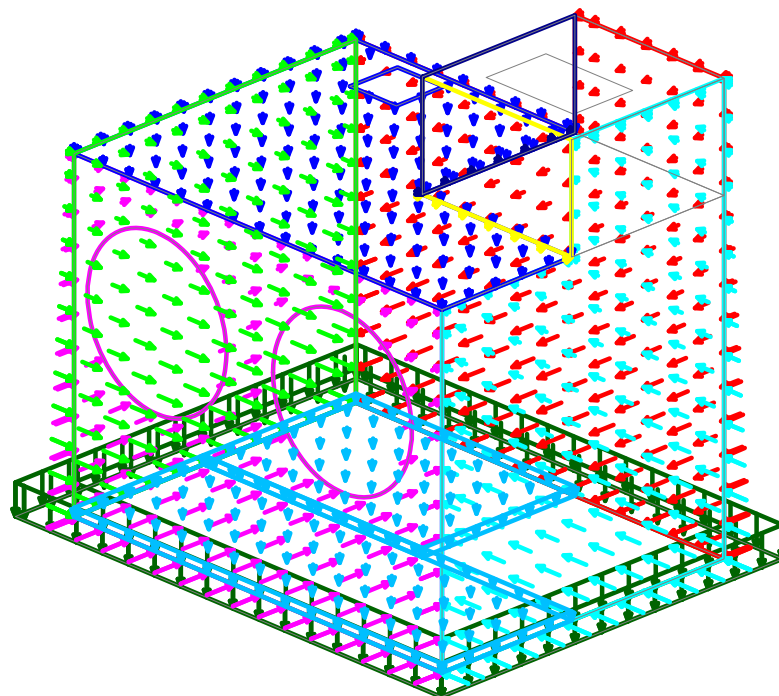
Opt. 1: VT (g)



Setovi numeričkih podataka  
Površinsko opterećenje ()



Opt. 2: Stalno



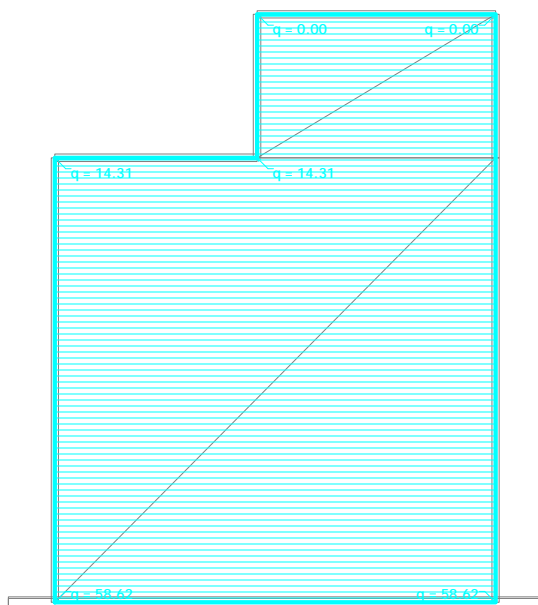
Površinsko opterećenje

1. Promjenljivo
2.  $p = -14.31 \text{ kN/m}^2$
4.  $p = -58.62 \text{ kN/m}^2$
5. Promjenljivo
6. Promjenljivo
7. Promjenljivo
8. Promjenljivo
9. Promjenljivo
12.  $p = -2.50 \text{ kN/m}^2$

Setovi numeričkih podataka  
Površinsko opterećenje (1,2,4-9,12)

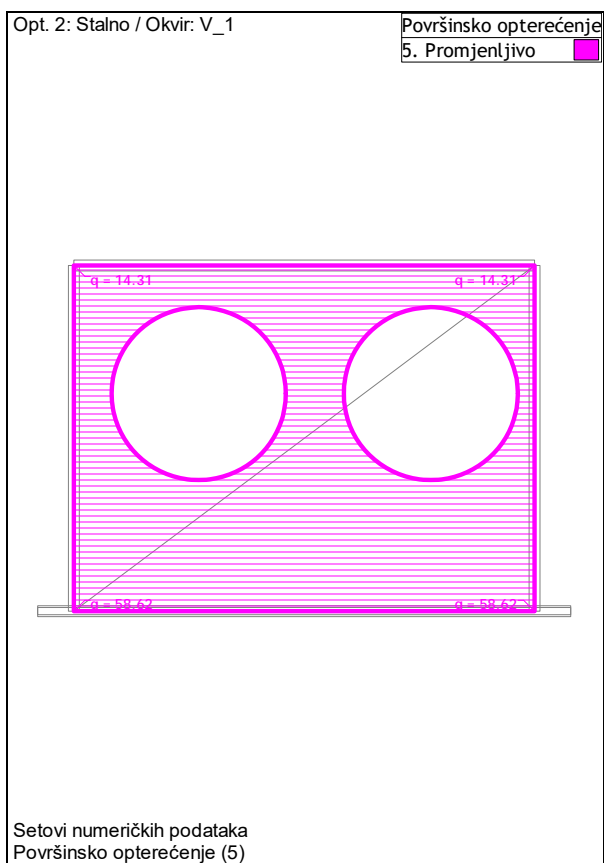
Opt. 2: Stalno / Okvir: H\_1

Površinsko opterećenje  
8. Promjenljivo

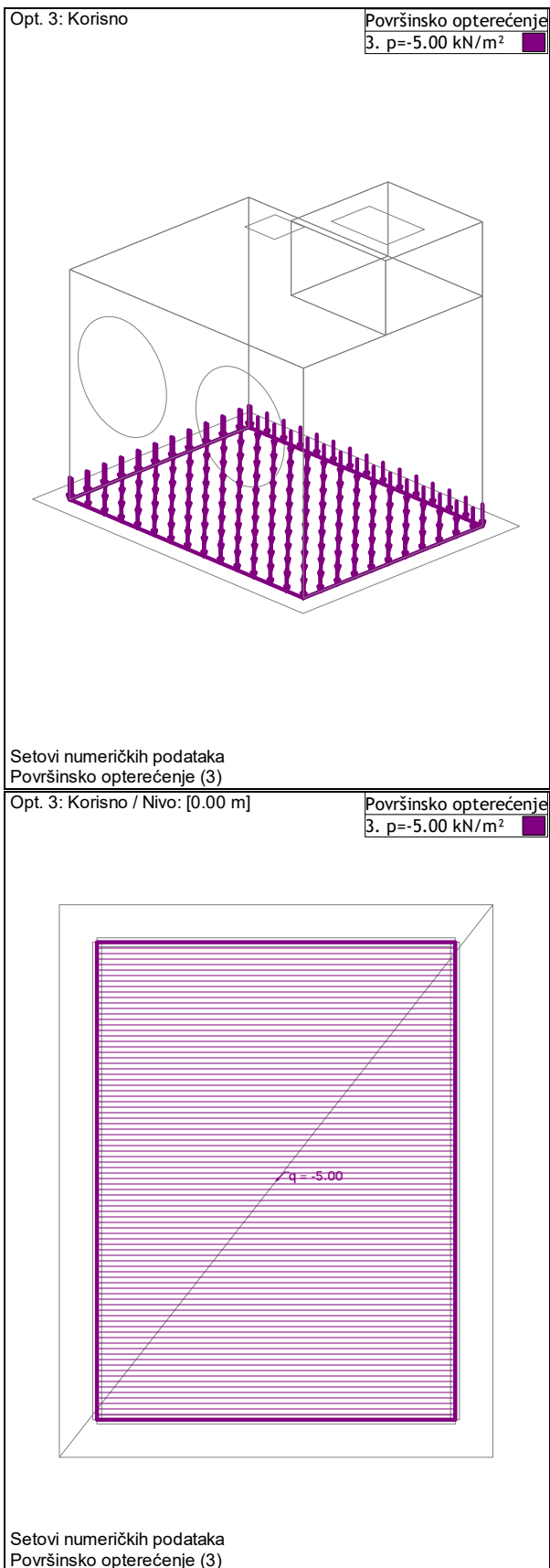


Setovi numeričkih podataka  
Površinsko opterećenje (8)



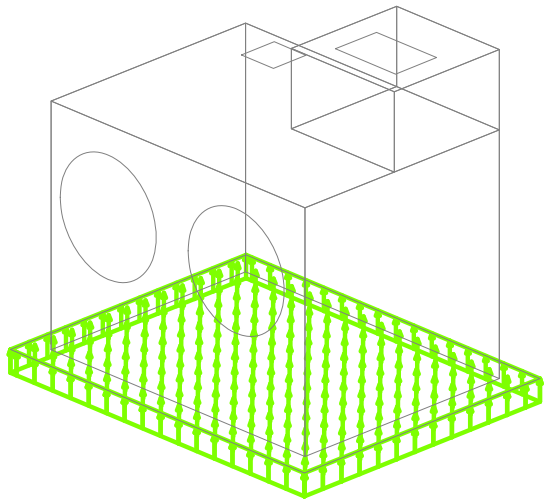




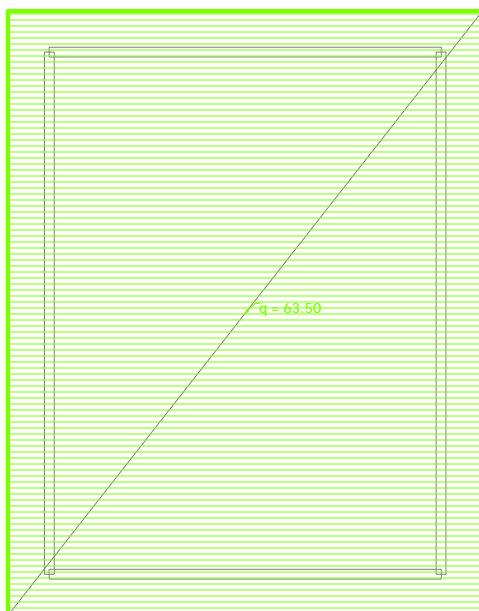




Opt. 4: Uzgon

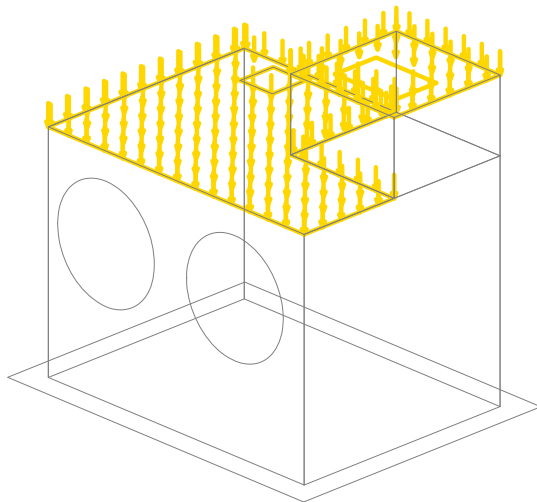
Površinsko opterećenje  
14.  $p=63.50 \text{ kN/m}^2$ Setovi numeričkih podataka  
Površinsko opterećenje (14)

Opt. 4: Uzgon / Nivo: [0.00 m]

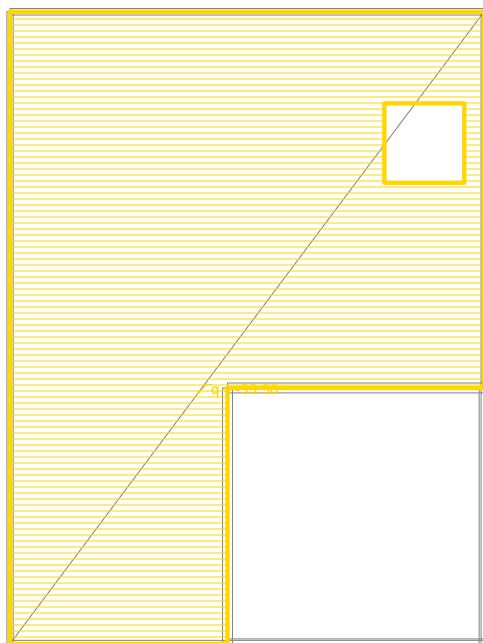
Površinsko opterećenje  
14.  $p=63.50 \text{ kN/m}^2$ Setovi numeričkih podataka  
Površinsko opterećenje (14)



Opt. 5: Vozilo

Površinsko opterećenje  
10.  $p = -33.30 \text{ kN/m}^2$ Setovi numeričkih podataka  
Površinsko opterećenje (10)

Opt. 5: Vozilo / Nivo: [4.80 m]

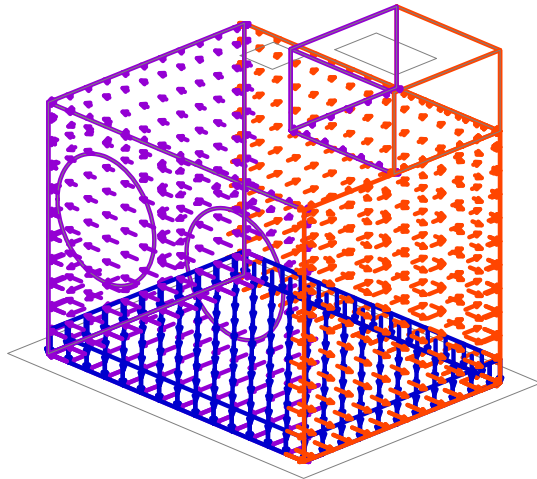
Površinsko opterećenje  
10.  $p = -33.30 \text{ kN/m}^2$ Setovi numeričkih podataka  
Površinsko opterećenje (10)



Opt. 6: Voda

Površinsko opterećenje

11. Voda  $h=6.35$  m  
 13. Voda  $h=6.35$  m  
 15.  $p=-63.50$  kN/m<sup>2</sup>

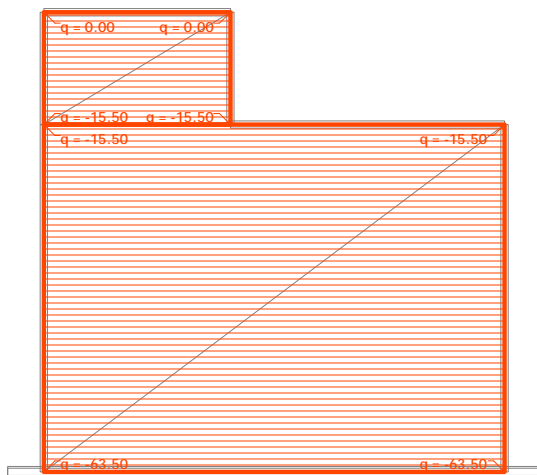


Setovi numeričkih podataka  
 Površinsko opterećenje (11,13,15)

Opt. 6: Voda / Okvir: V\_2

Površinsko opterećenje

13. Voda  $h=6.35$  m

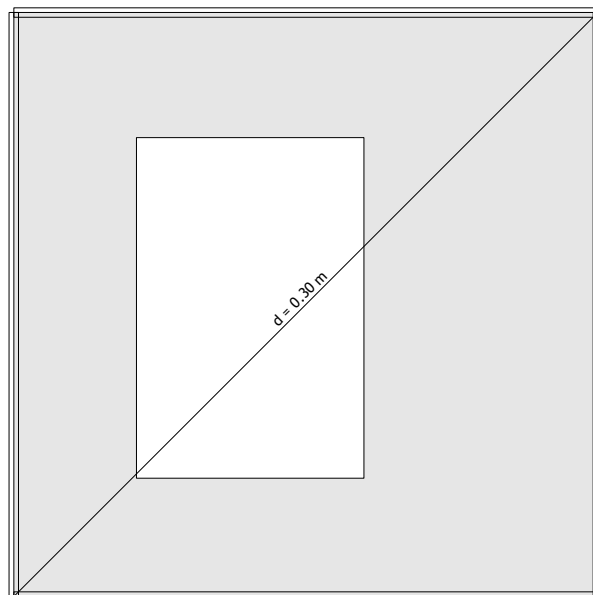


Setovi numeričkih podataka  
 Površinsko opterećenje (13)



PLOČA 2

## GEOMETRIJA

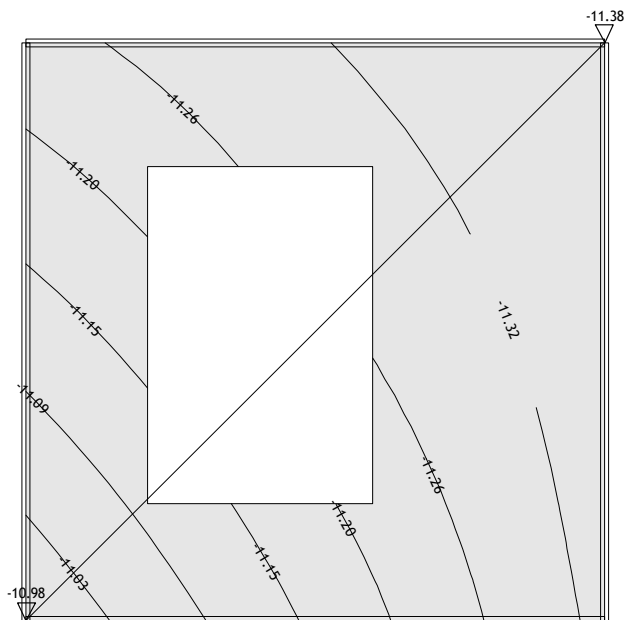


Nivo: [6.35 m]



## PROGIBI

Opt. 15: I+II+III+VI



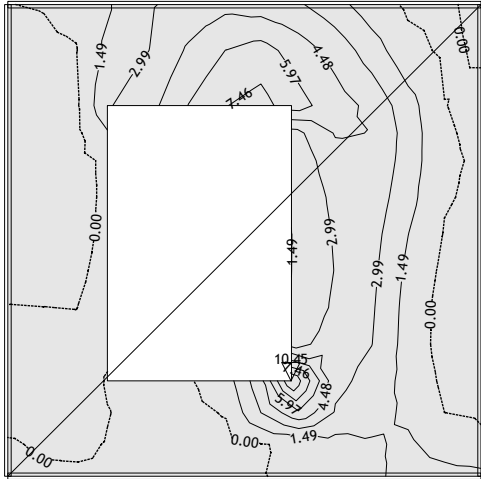
Nivo: [6.35 m]

Utjecaji u ploči: max Zp= -10.98 / min Zp= -11.38 m / 1000



## UNUTARNJE SILE

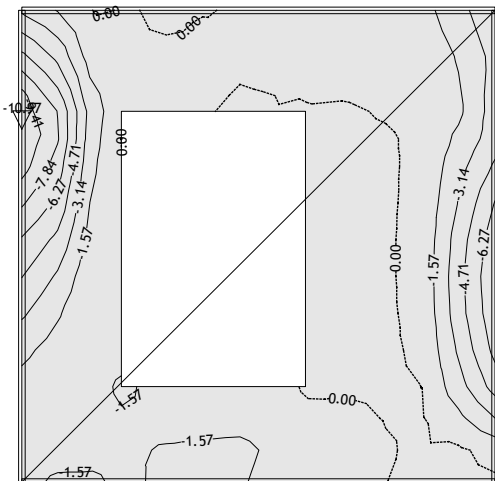
Opt. 17: [gsn] 7-13



Nivo: [6.35 m]

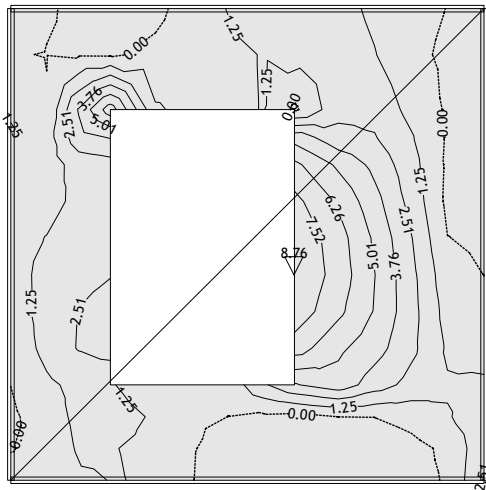
Utjecaji u ploči: max  $M_x = 10.45$  / min  $M_x = 0.00$  kNm/m

Opt. 17: [gsn] 7-13





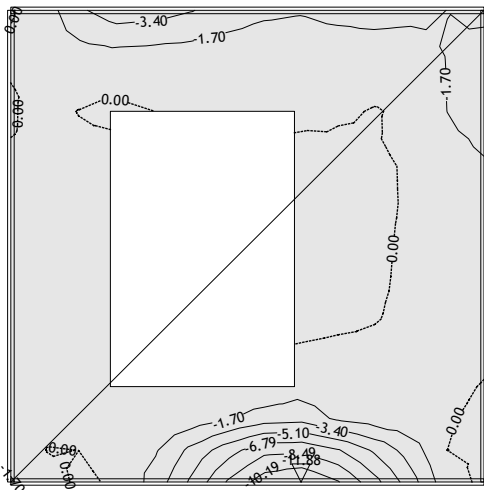
Opt. 17: [gsn] 7-13



Nivo: [6.35 m]

Utjecaji u ploči: max  $M_y = 8.76$  / min  $M_y = 0.00$  kNm/m

Opt. 17: [gsn] 7-13



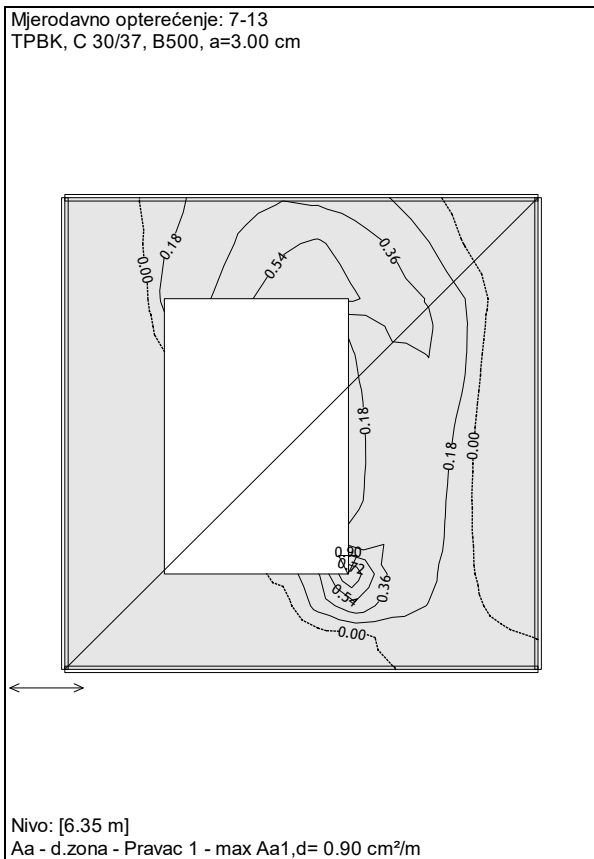
Nivo: [6.35 m]

Utjecaji u ploči: max  $M_y = 0.00$  / min  $M_y = -11.88$  kNm/m



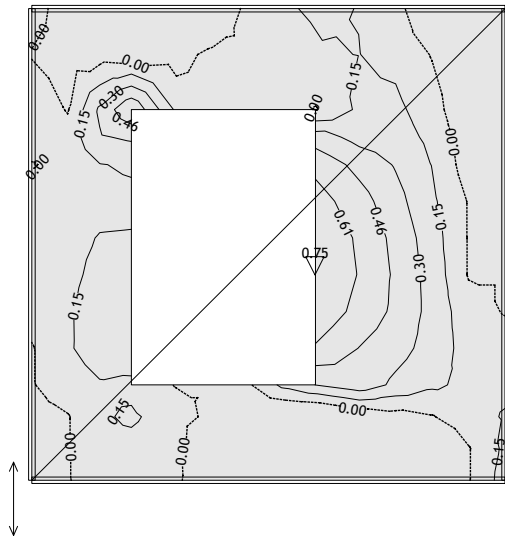
## DIMENZIONIRANJE

Ploča 2 u donjoj i gornjoj zoni armira se mrežama Q503. Prema prikazanim izolinijama postavlja se dodatna armatura  $\phi 10/20$ . Postavljaju se rubne vilice  $\phi 10/10$  i rubne šipke  $4\phi 16$ .



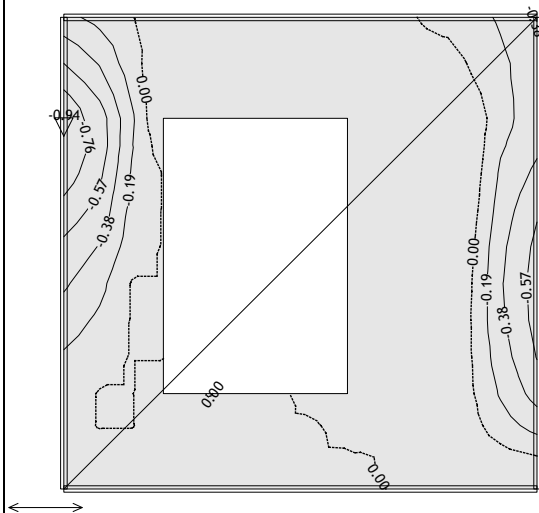


Mjerodavno opterećenje: 7-13  
TPBK, C 30/37, B500, a=3.00 cm



Nivo: [6.35 m]  
Aa - d.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 0.75 cm<sup>2</sup>/m

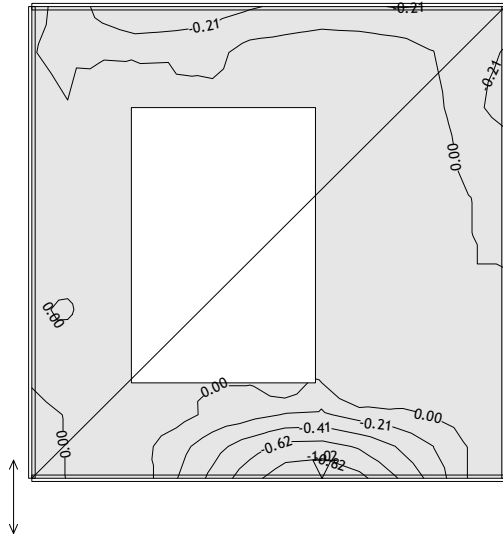
Mjerodavno opterećenje: 7-13  
TPBK, C 30/37, B500, a=3.00 cm



Nivo: [6.35 m]  
Aa - g.zona - Pramac 1 - max Aa1,g= -0.94 cm<sup>2</sup>/m



Mjerodavno opterećenje: 7-13  
TPBK, C 30/37, B500, a=3.00 cm

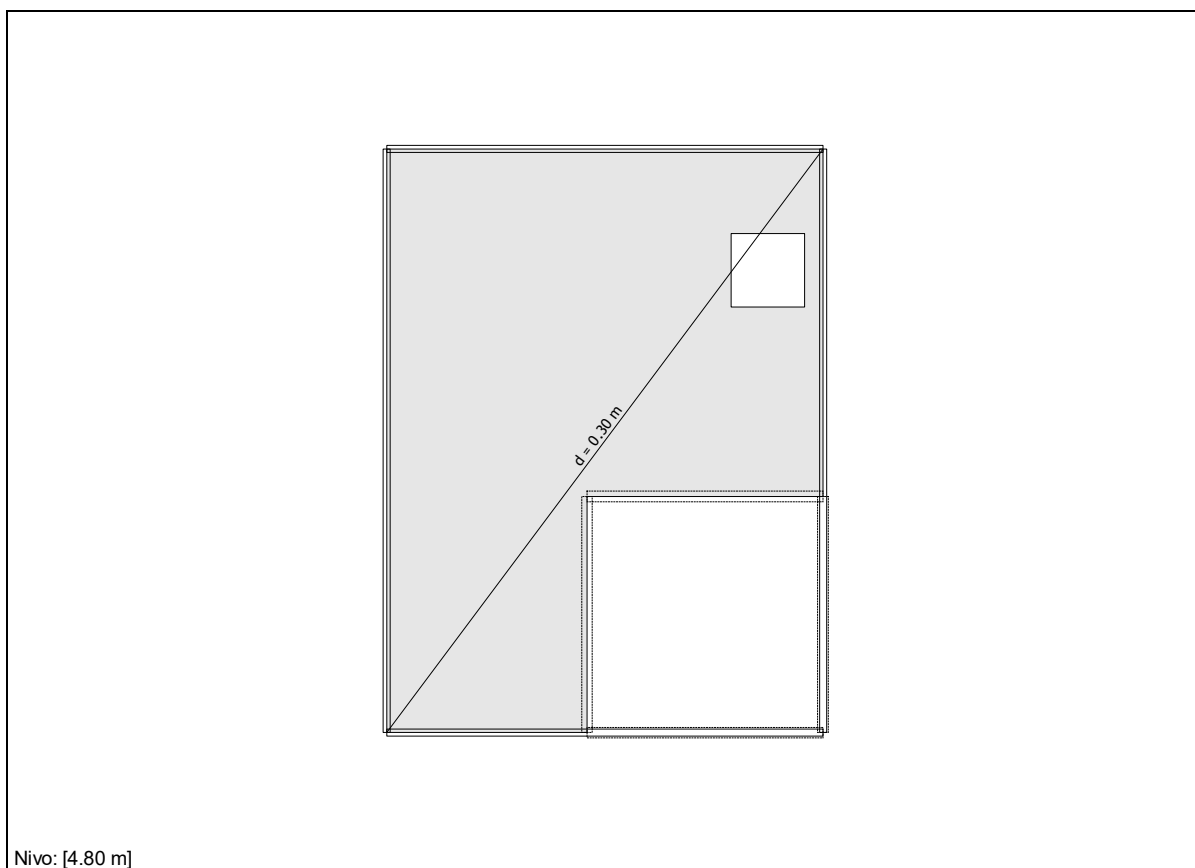


Nivo: [6.35 m]  
Aa - g.zona - Pramac 2 - max Aa2,g= -1.02 cm<sup>2</sup>/m



PLOČA 1

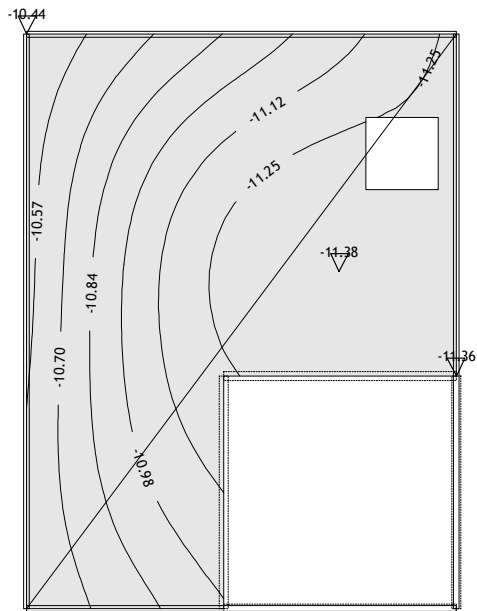
## GEOMETRIJA





## PROGIBI

Opt. 15: I+II+III+VI



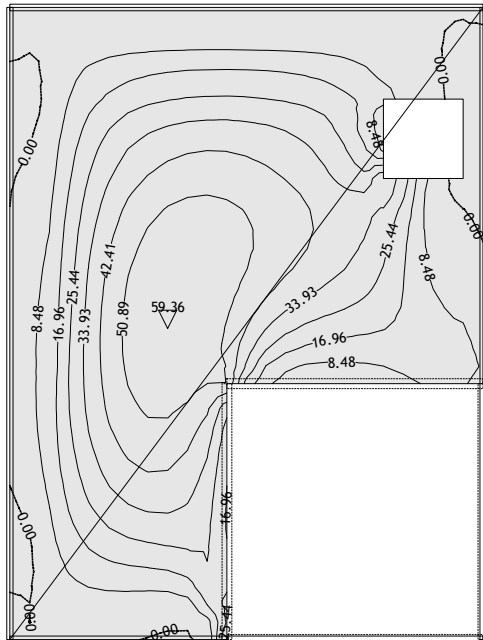
Nivo: [4.80 m]

Utjecaji u ploči: max Zp= -10.44 / min Zp= -11.38 m / 1000



## UNUTARNJE SILE

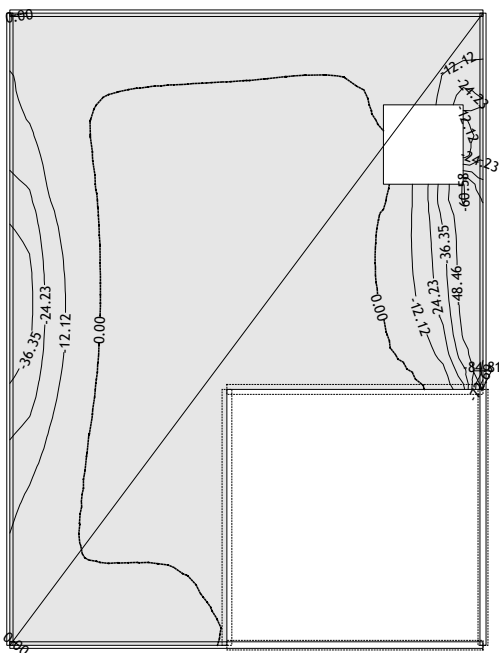
Opt. 17: [gsn] 7-13



Nivo: [4.80 m]

Utjecaji u ploči: max  $M_x = 59.36$  / min  $M_x = 0.00$  kNm/m

Opt. 17: [gsn] 7-13

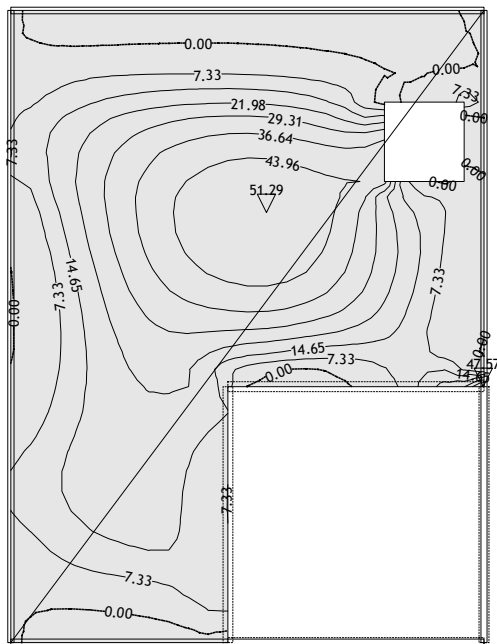


Nivo: [4.80 m]

Utjecaji u ploči: max  $M_x = 0.00$  / min  $M_x = -84.81$  kNm/m



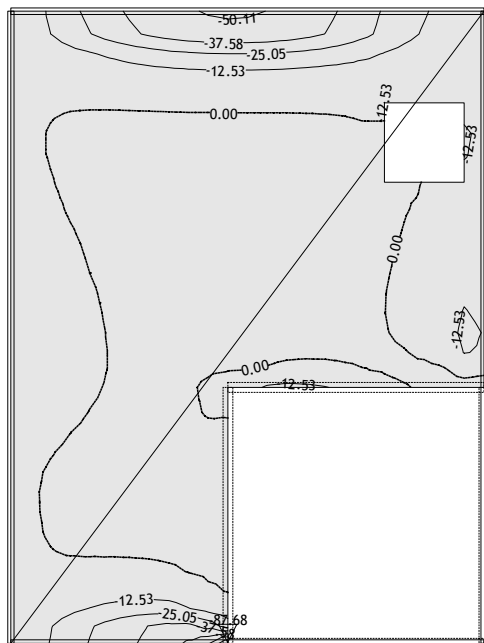
Opt. 17: [gsn] 7-13



Nivo: [4.80 m]

Utjecaji u ploči: max  $M_y = 51.29$  / min  $M_y = 0.00$  kNm/m

Opt. 17: [gsn] 7-13



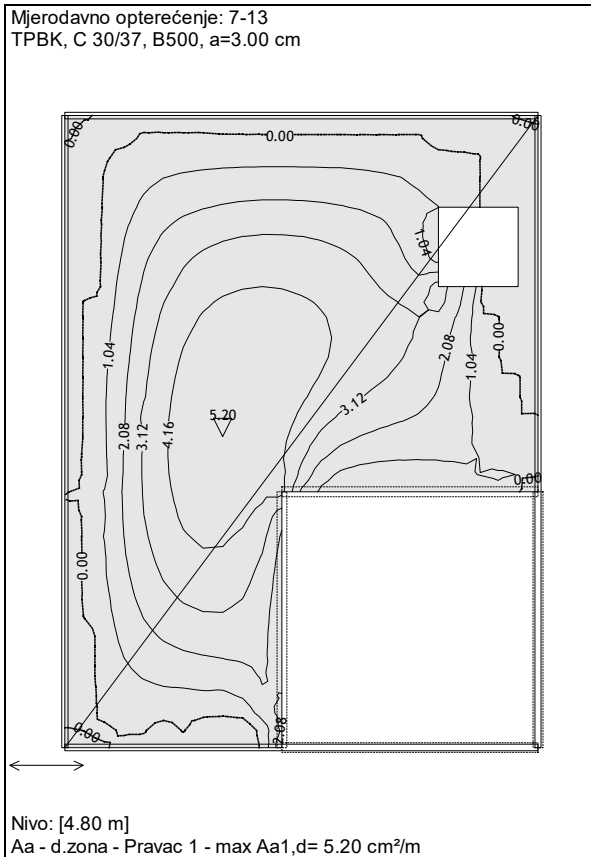
Nivo: [4.80 m]

Utjecaji u ploči: max  $M_y = 0.00$  / min  $M_y = -87.68$  kNm/m



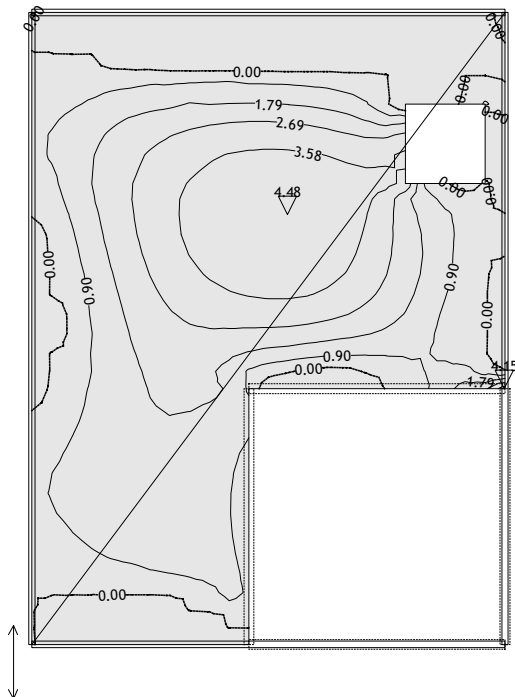
## DIMENZIONIRANJE

Ploča 1 u donjoj i gornjoj zoni armira se mrežama Q503. Prema prikazanim izolinijama postavlja se dodatna armatura  $\phi 10/20$ . Postavljaju se rubne vilice  $\phi 10/10$  i rubne šipke  $4\phi 16$ .



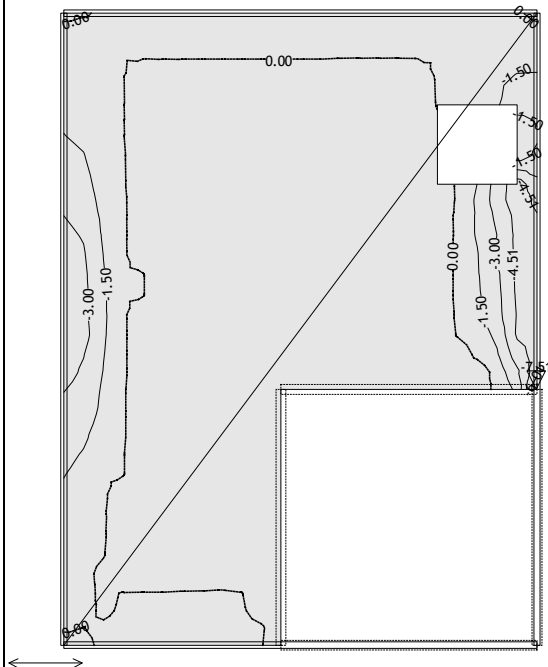


Mjerodavno opterećenje: 7-13  
TPBK, C 30/37, B500, a=3.00 cm



Nivo: [4.80 m]  
Aa - d.zona - Pravic 2 - max Aa2,d= 4.48 cm<sup>2</sup>/m

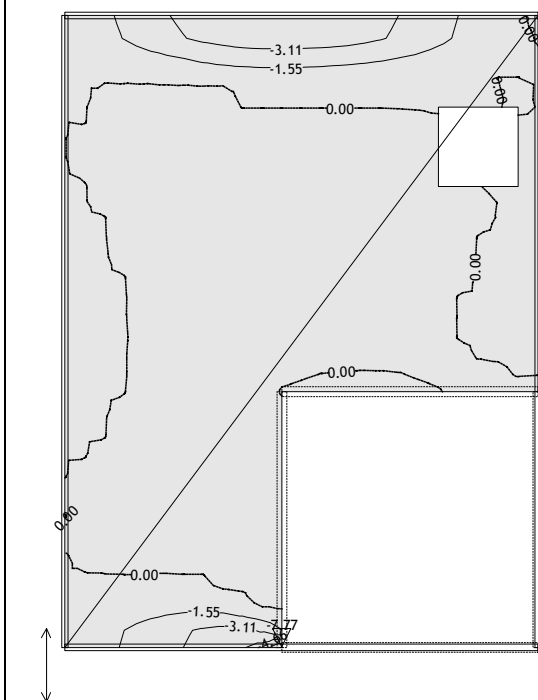
Mjerodavno opterećenje: 7-13  
TPBK, C 30/37, B500, a=3.00 cm



Nivo: [4.80 m]  
Aa - g.zona - Pravic 1 - max Aa1,g= -7.51 cm<sup>2</sup>/m



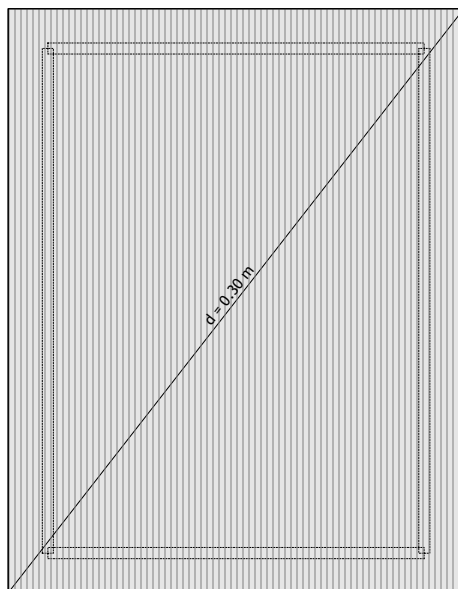
Mjerodavno opterećenje: 7-13  
TPBK, C 30/37, B500, a=3.00 cm



Nivo: [4.80 m]  
Aa - g.zona - Pramac 2 - max Aa2,g= -7.77 cm<sup>2</sup>/m



## TEMELJNA PLOČA GEOMETRIJA

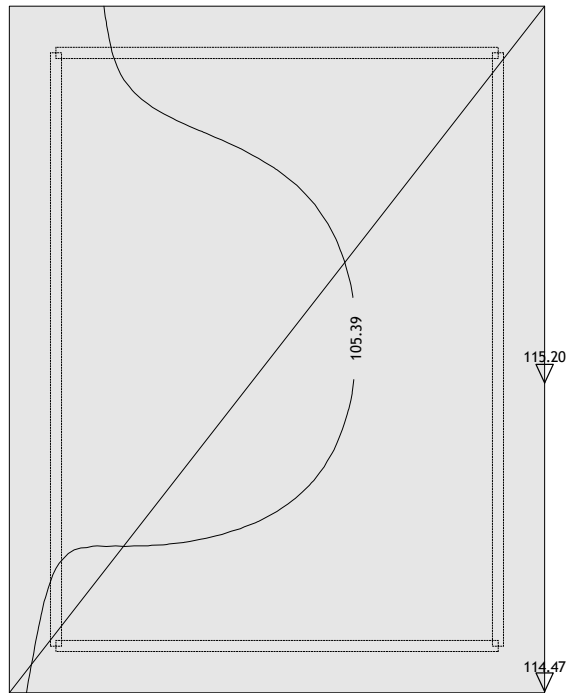


Nivo: [0.00 m]



## NAPONI U TLU

Opt. 16: [gsu] 14,15



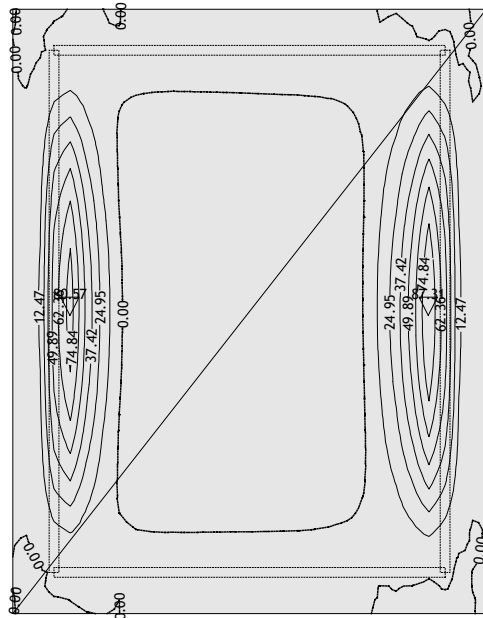
Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max  $\sigma_{tla}$  = 115.20 / min  $\sigma_{tla}$  = 46.46 kN/m<sup>2</sup>



## UNUTARNJE SILE

Opt. 17: [gsn] 7-13

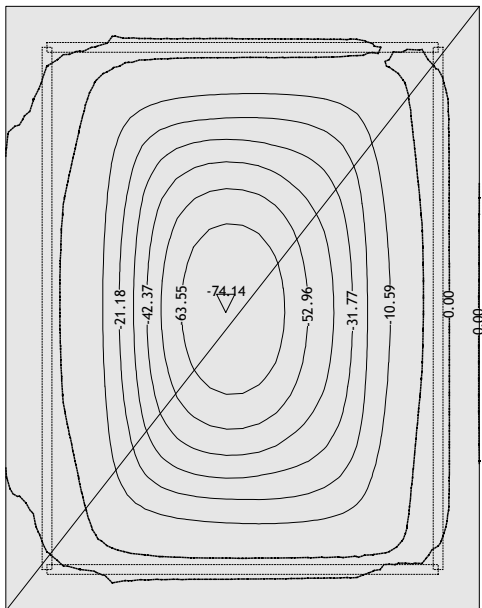


Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u ploči: max  $M_x = 87.31$  / min  $M_x = 0.00$  kNm/m



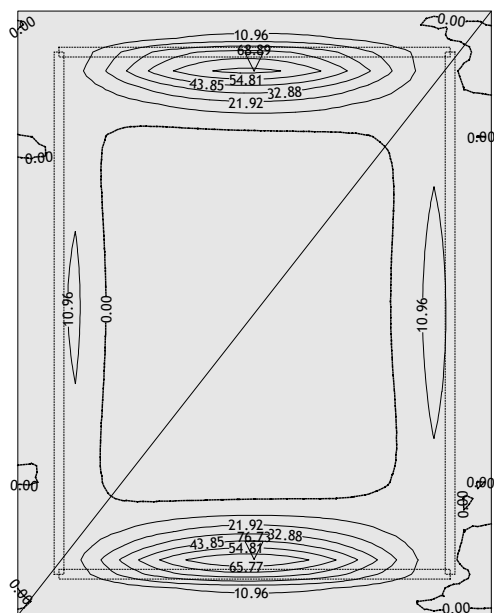
Opt. 17: [gsn] 7-13



Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u ploči: max  $M_x = 0.00$  / min  $M_x = -74.14$  kNm/m

Opt. 17: [gsn] 7-13

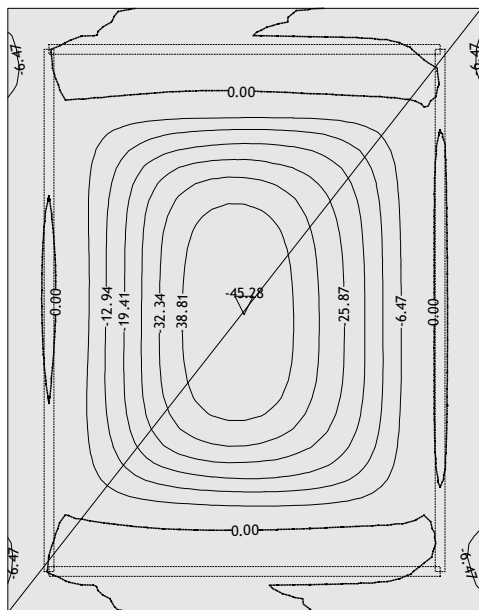


Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u ploči: max  $M_y = 76.73$  / min  $M_y = 0.00$  kNm/m



Opt. 17: [gsn] 7-13



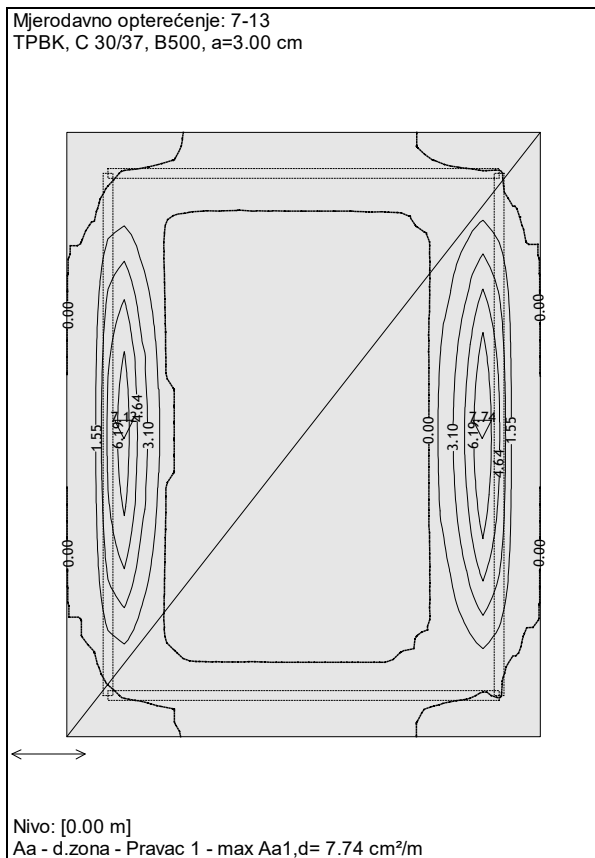
Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u ploči: max  $M_y$  = 0.00 / min  $M_y$  = -45.28 kNm/m



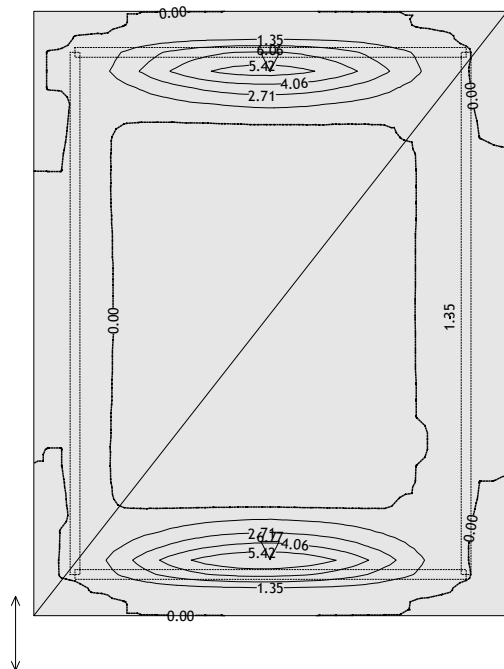
## DIMENZIONIRANJE

Temeljna ploča u donjoj i gornjoj zoni armira se mrežama Q503. Prema prikazanim izolinijama postavlja se dodatna armatura  $\phi 10/10$ . Postavljaju se rubne vilice  $\phi 10/10$ , rubne šipke  $4\phi 16$  i ankeri  $\phi 14/10$ .



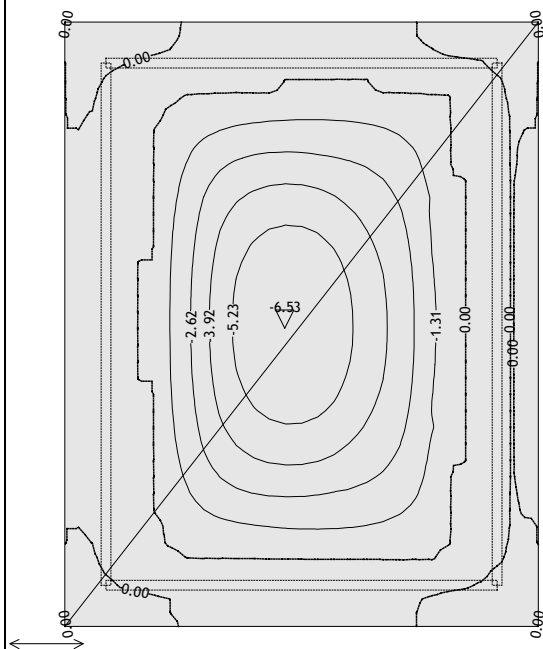


Mjerodavno opterećenje: 7-13  
TPBK, C 30/37, B500, a=3.00 cm



Nivo: [0.00 m]  
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 6.77 cm<sup>2</sup>/m

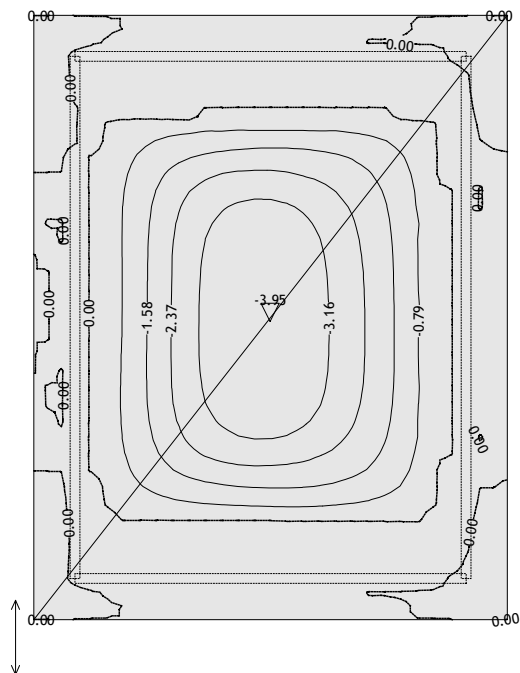
Mjerodavno opterećenje: 7-13  
TPBK, C 30/37, B500, a=3.00 cm



Nivo: [0.00 m]  
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -6.53 cm<sup>2</sup>/m



Mjerodavno opterećenje: 7-13  
TPBK, C 30/37, B500, a=3.00 cm

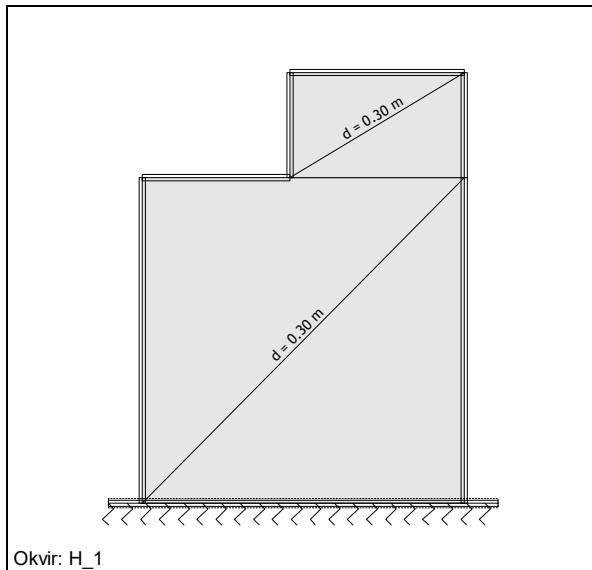


Nivo: [0.00 m]  
Aa - g.zona - Pramac 2 - max Aa2,g= -3.95 cm<sup>2</sup>/m

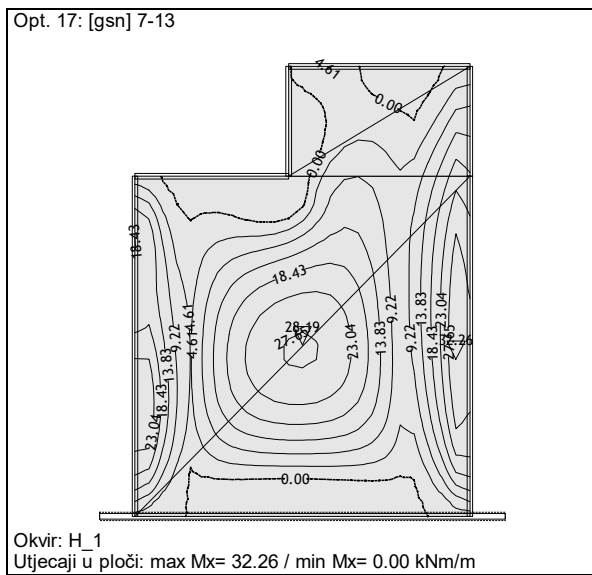


OKVIR H\_1

# GEOMETRIJA

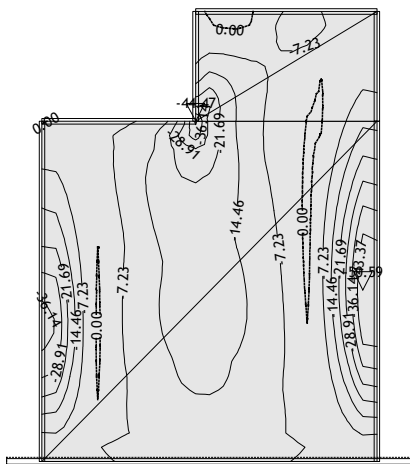


## UNUTARNJE SILE





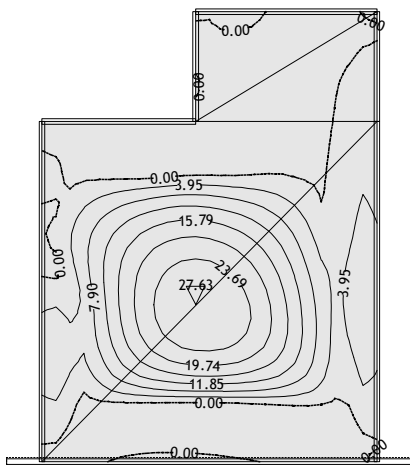
Opt. 17: [gsn] 7-13



Okvir: H\_1

Utjecaji u ploči: max  $M_x = 0.00$  / min  $M_x = -50.59$  kNm/m

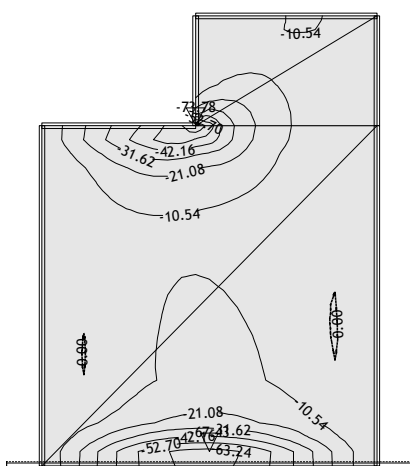
Opt. 17: [gsn] 7-13



Okvir: H\_1

Utjecaji u ploči: max  $M_y = 27.63$  / min  $M_y = 0.00$  kNm/m

Opt. 17: [gsn] 7-13



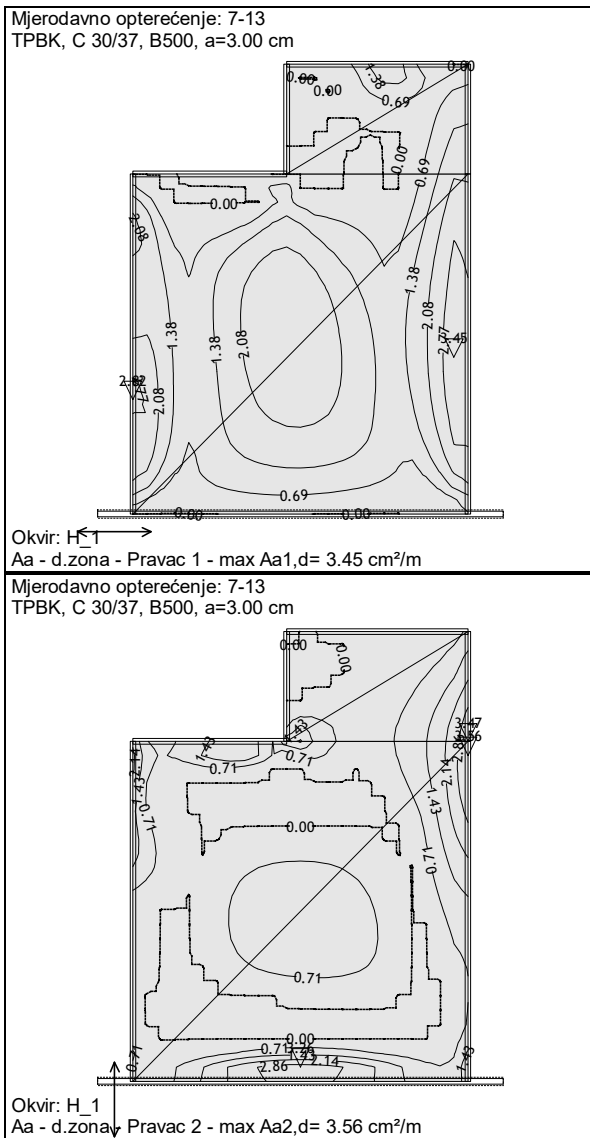
Okvir: H\_1

Utjecaji u ploči: max  $M_y = 0.00$  / min  $M_y = -73.78$  kNm/m



## DIMENZIONIRANJE

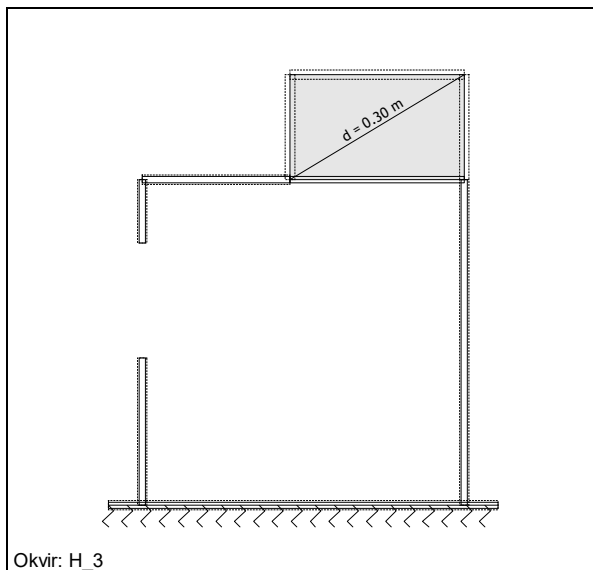
Zid u osi H\_1 armira se obostrano mrežama Q503. Prema prikazanim izolinijama postavlja se dodatna armatura  $\phi 10/20$ . Postavljaju se rubne vilice  $\phi 10/10$  i rubne šipke  $4\phi 16$ .



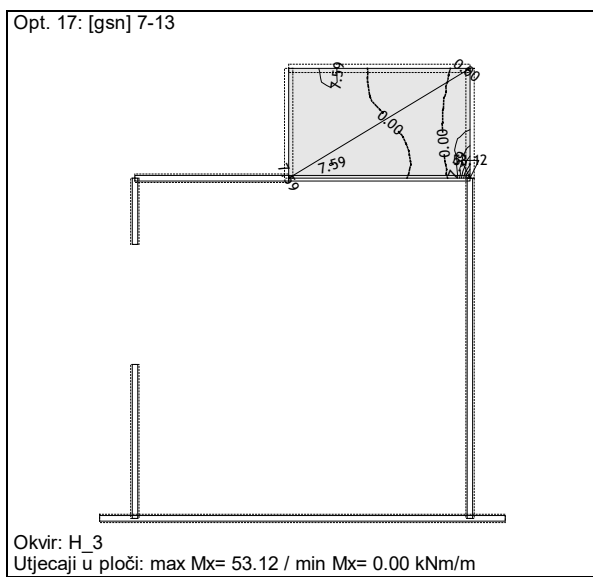


OKVIR H\_3

## GEOMETRIJA

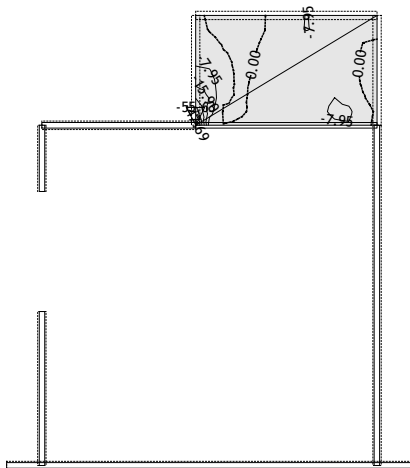


## UNUTARNJE SILE





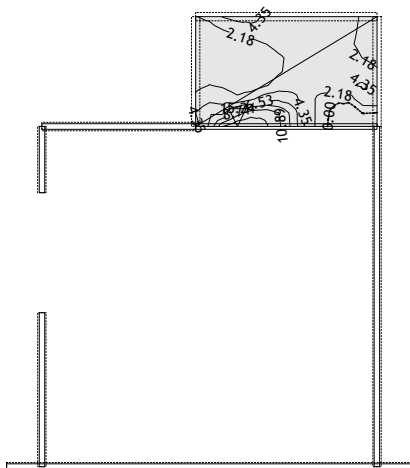
Opt. 17: [gsn] 7-13



Okvir: H\_3

Utjecaji u ploči: max  $M_x = 0.00$  / min  $M_x = -55.63$  kNm/m

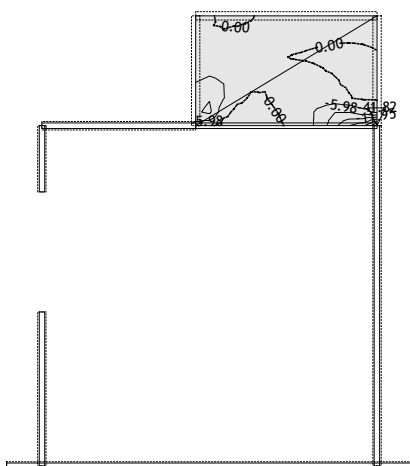
Opt. 17: [gsn] 7-13



Okvir: H\_3

Utjecaji u ploči: max  $M_y = 15.24$  / min  $M_y = 0.00$  kNm/m

Opt. 17: [gsn] 7-13



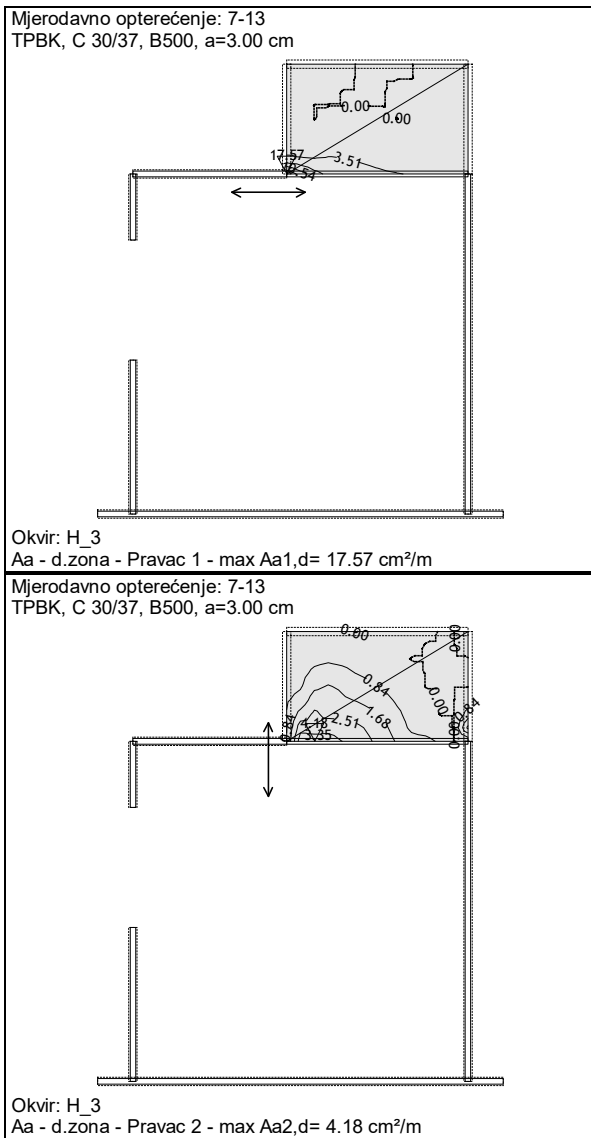
Okvir: H\_3

Utjecaji u ploči: max  $M_y = 0.00$  / min  $M_y = -41.82$  kNm/m



## DIMENZIONIRANJE

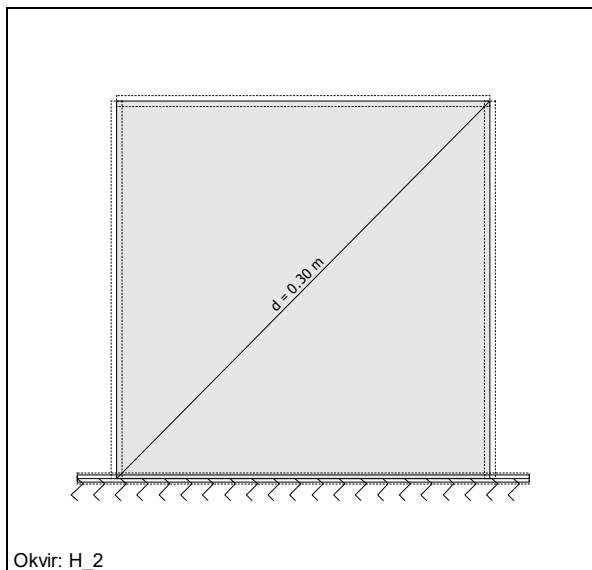
Zid u osi H\_3 armira se obostrano mrežama Q503. Prema prikazanim izolinijama postavlja se dodatna armatura  $\phi 10/20$ . Postavljaju se rubne vilice  $\phi 10/10$  i rubne šipke  $4\phi 16$ .



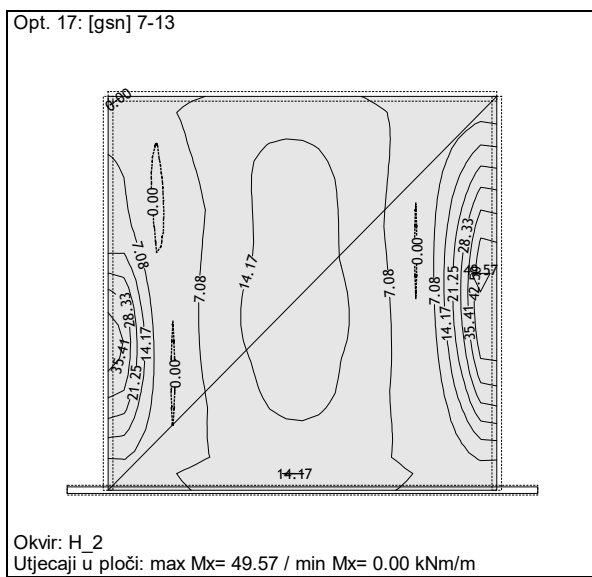


## OKVIR H 2

# GEOMETRIJA

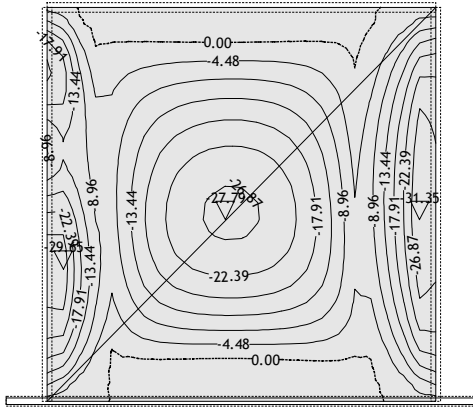


## UNUTARNJE SILE





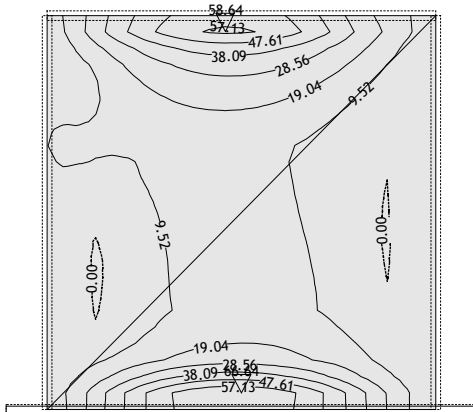
Opt. 17: [gsn] 7-13



Okvir: H\_2

Utjecaji u ploči: max  $M_x = 0.00$  / min  $M_x = -31.35$  kNm/m

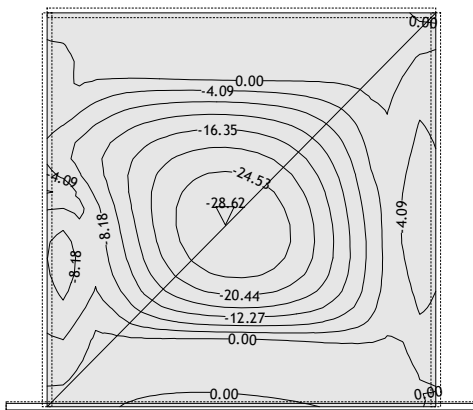
Opt. 17: [gsn] 7-13



Okvir: H\_2

Utjecaji u ploči: max  $M_y = 66.64$  / min  $M_y = 0.00$  kNm/m

Opt. 17: [gsn] 7-13



Okvir: H\_2

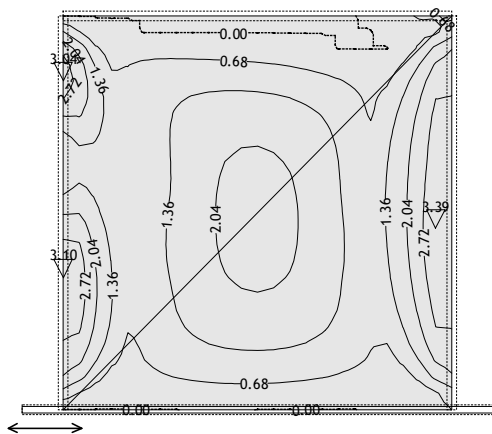
Utjecaji u ploči: max  $M_y = 0.00$  / min  $M_y = -28.62$  kNm/m



## DIMENZIONIRANJE

Zid u osi H\_2 armira se obostrano mrežama Q503. Prema prikazanim izolinijama postavlja se dodatna armatura  $\phi 10/10$ . Postavljaju se rubne vilice  $\phi 10/10$  i rubne šipke  $4\phi 16$ .

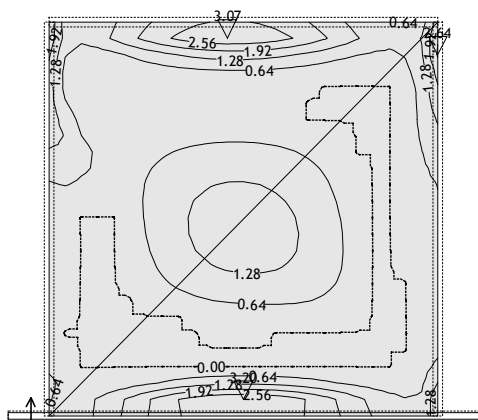
Mjerodavno opterećenje: 7-13  
TPBK, C 30/37, B500, a=3.00 cm



Okvir: H\_2

Aa - d.zona - Pravic 1 - max Aa1,d= 3.39 cm<sup>2</sup>/m

Mjerodavno opterećenje: 7-13  
TPBK, C 30/37, B500, a=3.00 cm



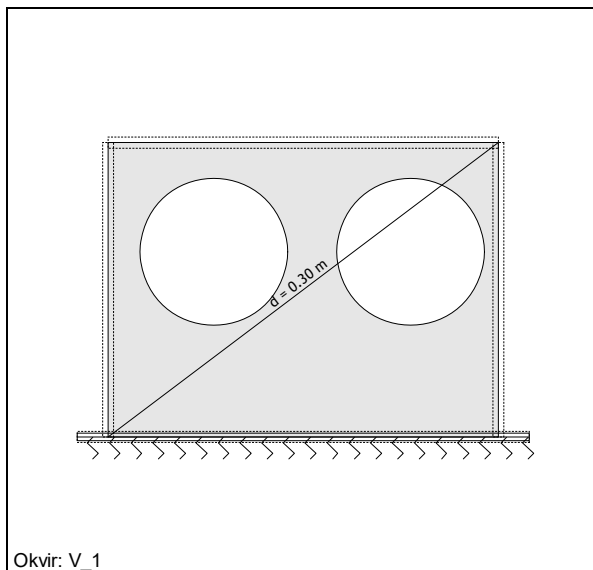
Okvir: H\_2

Aa - d.zona - Pravic 2 - max Aa2,d= 3.20 cm<sup>2</sup>/m

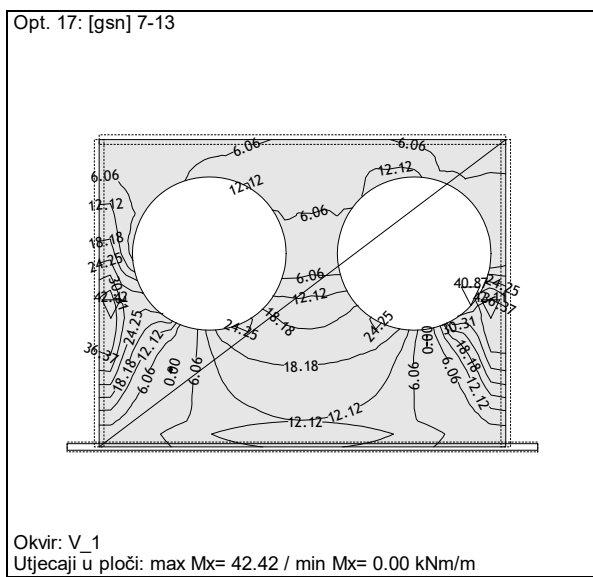


OKVIR V\_1

## GEOMETRIJA

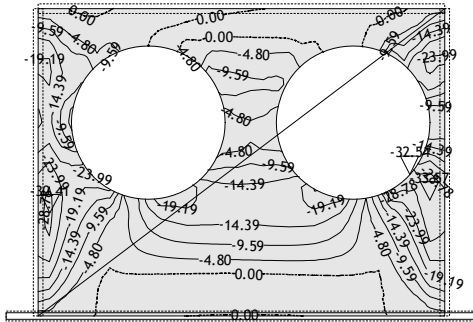


## UNUTARNJE SILE





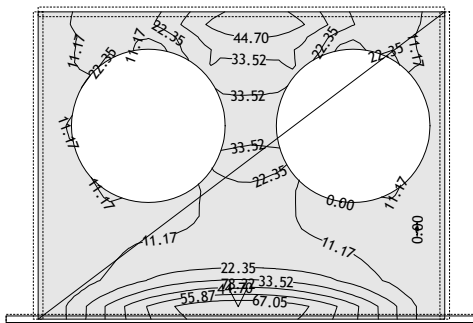
Opt. 17: [gsn] 7-13



Okvir: V\_1

Utjecaji u ploči: max  $M_x = 0.00$  / min  $M_x = -33.57$  kNm/m

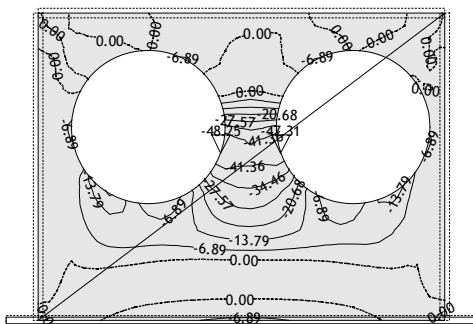
Opt. 17: [gsn] 7-13



Okvir: V\_1

Utjecaji u ploči: max  $M_y = 78.22$  / min  $M_y = 0.00$  kNm/m

Opt. 17: [gsn] 7-13



Okvir: V\_1

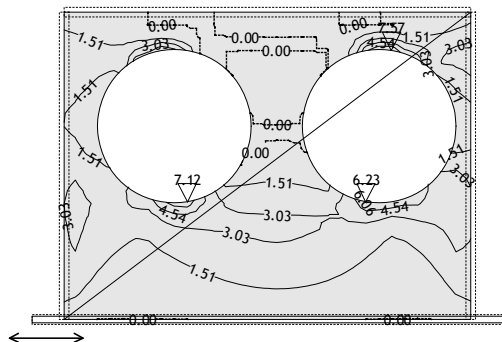
Utjecaji u ploči: max  $M_y = 0.00$  / min  $M_y = -48.25$  kNm/m



## DIMENSIONIRANJE

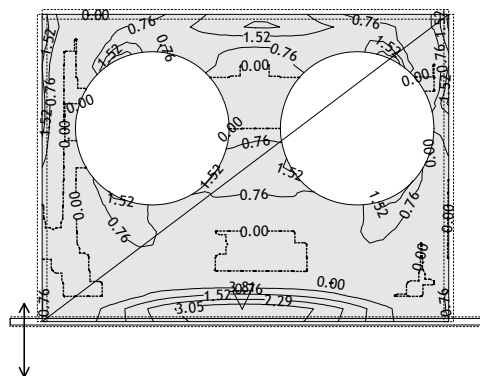
Zid u osi V\_1 armira se obostrano mrežama Q503. Prema prikazanim izolinijama postavlja se dodatna armatura  $\phi 10/10$ . Postavljaju se rubne vilice  $\phi 10/10$  i rubne šipke  $4\phi 16$ .

Mjerodavno opterećenje: 7-13  
TPBK, C 30/37, B500,  $a=3.00$  cm



Okvir: V\_1  
Aa - d.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 7.57 cm<sup>2</sup>/m

Mjerodavno opterećenje: 7-13  
TPBK, C 30/37, B500,  $a=3.00$  cm

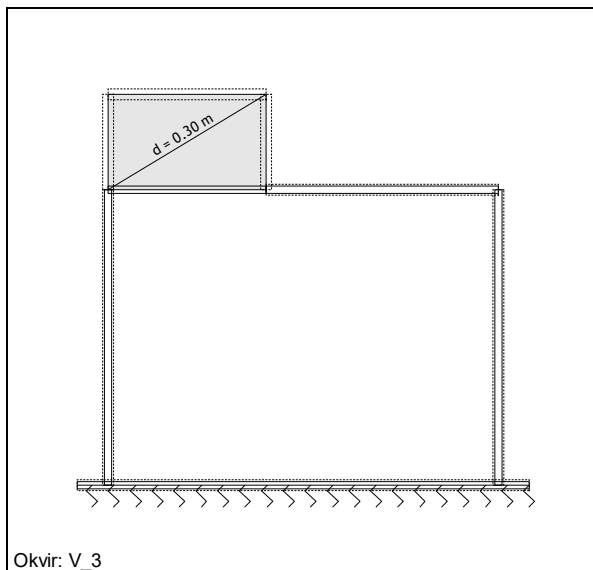


Okvir: V\_1  
Aa - d.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 3.81 cm<sup>2</sup>/m



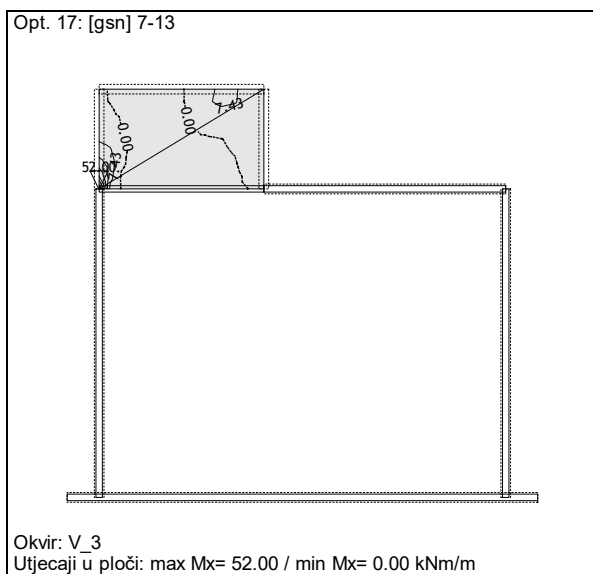
OKVIR V 3

## GEOMETRIJA



Okvir: V\_3

## UNUTARNJE SILE

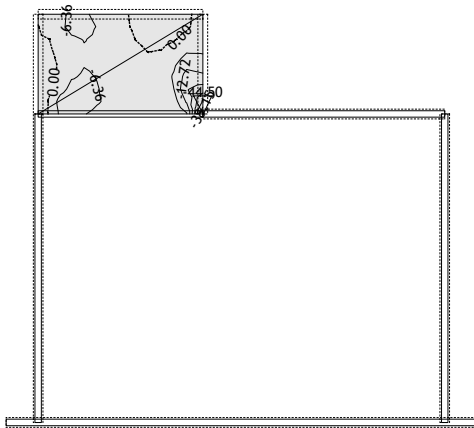


Okvir: V\_3

Utjecaji u ploči: max  $M_x = 52.00$  / min  $M_x = 0.00$  kNm/m



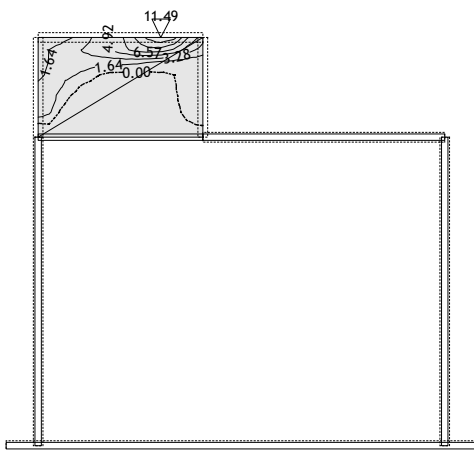
Opt. 17: [gsn] 7-13



Okvir: V\_3

Utjecaji u ploči: max  $M_x = 0.00$  / min  $M_x = -44.50$  kNm/m

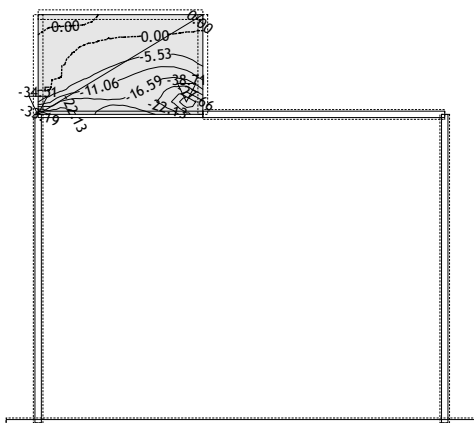
Opt. 17: [gsn] 7-13



Okvir: V\_3

Utjecaji u ploči: max  $M_y = 11.49$  / min  $M_y = 0.00$  kNm/m

Opt. 17: [gsn] 7-13



Okvir: V\_3

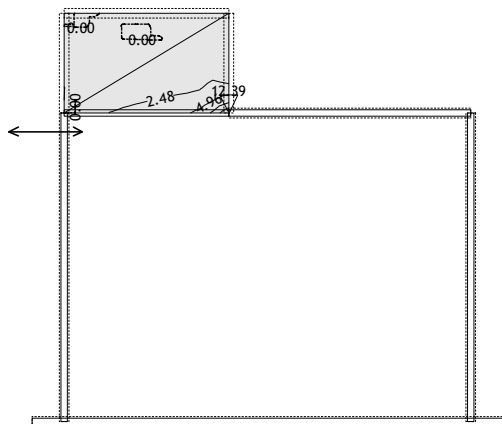
Utjecaji u ploči: max  $M_y = 0.00$  / min  $M_y = -38.71$  kNm/m

## DIMENZIONIRANJE



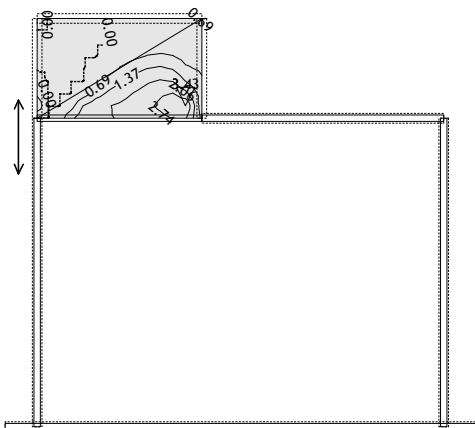
Zid u osi V\_3 armira se obostrano mrežama Q503. Prema prikazanim izolinijama postavlja se dodatna armatura  $\phi 10/20$ . Postavljaju se rubne vilice  $\phi 10/10$  i rubne šipke  $4\phi 16$ .

Mjerodavno opterećenje: 7-13  
TPBK, C 30/37, B500,  $a=3.00$  cm



Okvir: V\_3  
Aa - d.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 12.39 cm<sup>2</sup>/m

Mjerodavno opterećenje: 7-13  
TPBK, C 30/37, B500,  $a=3.00$  cm



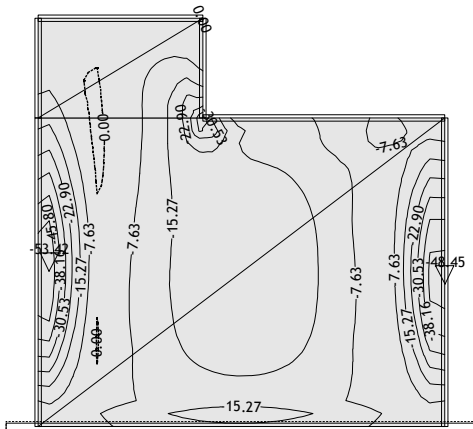
Okvir: V\_3  
Aa - d.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 3.43 cm<sup>2</sup>/m







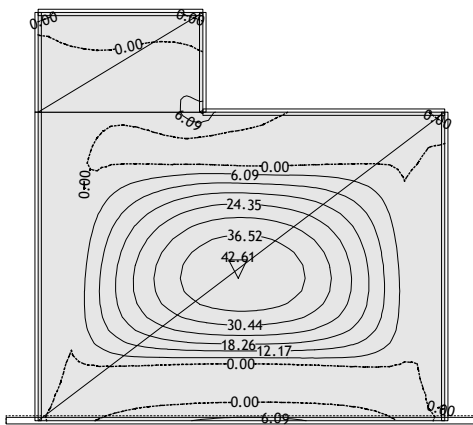
Opt. 17: [gsn] 7-13



Okvir: V\_2

Utjecaji u ploči: max  $M_x = 0.00$  / min  $M_x = -53.42$  kNm/m

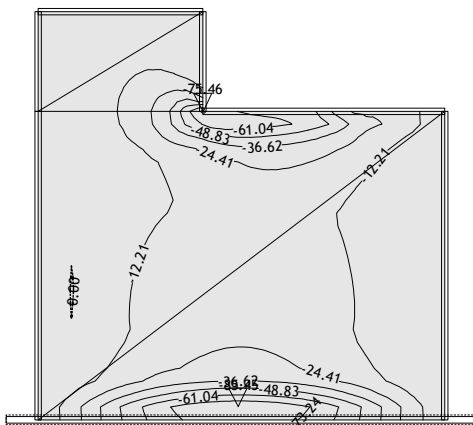
Opt. 17: [gsn] 7-13



Okvir: V\_2

Utjecaji u ploči: max  $M_y = 42.61$  / min  $M_y = 0.00$  kNm/m

Opt. 17: [gsn] 7-13



Okvir: V\_2

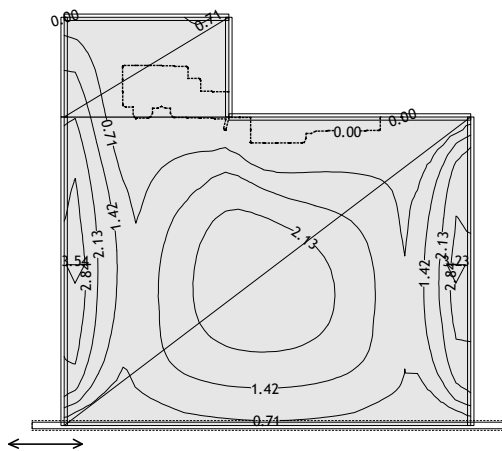
Utjecaji u ploči: max  $M_y = 0.00$  / min  $M_y = -85.45$  kNm/m

## DIMENZIONIRANJE



Zid u osi V\_2 armira se obostrano mrežama Q503. Prema prikazanim izolinijama postavlja se dodatna armatura  $\phi 10/20$ . Postavljaju se rubne vilice  $\phi 10/10$  i rubne šipke  $4\phi 16$ .

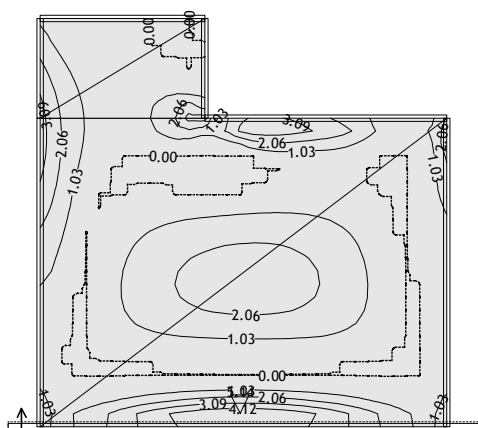
Mjerodavno opterećenje: 7-13  
TPBK, C 30/37, B500,  $a=3.00$  cm



Okvir: V\_2

Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 3.54 cm<sup>2</sup>/m

Mjerodavno opterećenje: 7-13  
TPBK, C 30/37, B500,  $a=3.00$  cm



Okvir: V\_2

Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 5.14 cm<sup>2</sup>/m



KONTROLA UPORABIVOSTI

h=30,0 cm

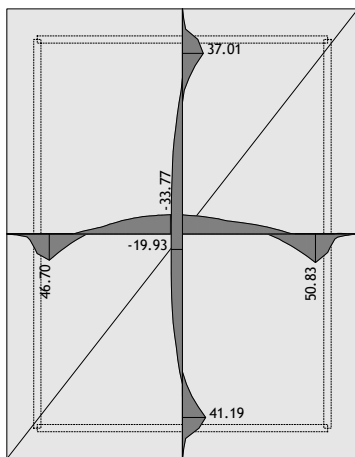
Hidrostatički tlak i odgovarajuća dopuštena širina pukotine:

$$h_D := 6.08 \cdot m \quad \frac{h_D}{h} = 20.267 \quad w(x) = \begin{cases} \text{if } x \leq 5 \\ 0.2 \cdot mm \\ \text{if } x \geq 35 \\ 0.05 \cdot mm \\ \text{if } 5 < x < 35 \\ \left( 0.2 - (x-5) \cdot \frac{0.2-0.05}{35-5} \right) \cdot mm \end{cases}$$

$$w_{k1} := w\left(\frac{h_D}{h}\right) = 0.124 \, mm$$

## Temeljna ploča

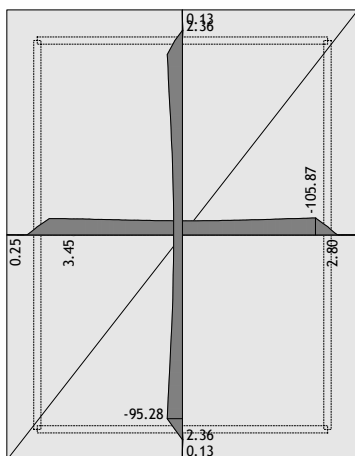
Opt. 16: [gsu] 14,15



Nivo: [0.00 m]

Vektorski presjeci: Ms

Opt. 16: [gsu] 14,15



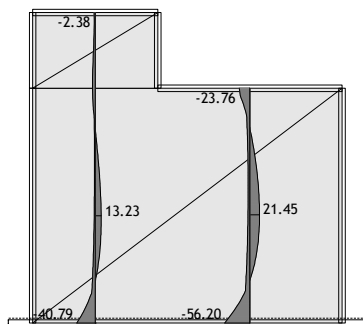
Nivo: [0.00 m]

Vektorski presjeci: Ns

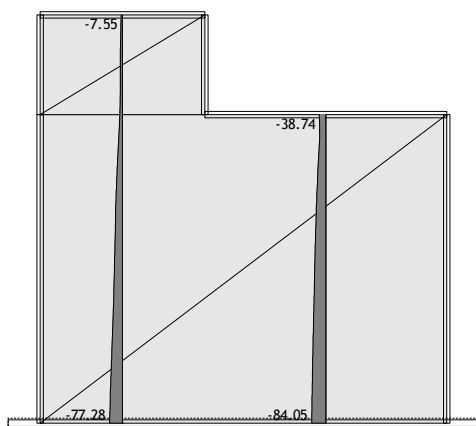


## Zidovi

Opt. 16: [gsu] 14,15

Okvir: V\_2  
Vektorski presjeci: Ms

Opt. 16: [gsu] 14,15

Okvir: V\_2  
Vektorski presjeci: Ns



## Temeljna ploča – polje

HRN EN 1992-1-1:2013

EN 1992-1-1:2004+AC2010

**Geometrijske karakteristike elementa**

Dimenzije elementa

$$h := 30 \cdot \text{cm}$$

konstrukcije (zid / ploča):

$$b := 100 \cdot \text{cm}$$

Zaštitni sloj:

$$c := 3.5 \cdot \text{cm}$$

Površina presjeka:

$$A := b \cdot h = 0.3 \text{ m}^2$$

**Unutrašnje sile**

Moment i uzdužna sila u

promatranom presjeku:

(vlak+, tlak -)

$$M_{Ed} := 33.77 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$N_{Ed} := -88 \cdot \text{kN}$$

**Armatura**

Modul elastičnosti

armaturnog čelika:

$$E_s := 200 \cdot \text{GPa}$$

Promjer šipki i međusobni razmak:

$$\phi_1 := 10 \cdot \text{mm}$$

$$\Delta l_1 := 10 \cdot \text{cm}$$

$$n_1 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_1 = 10$$

$$\phi_2 := 0 \cdot \text{mm}$$

$$\Delta l_2 := 10 \cdot \text{cm}$$

$$n_2 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_2 = 10$$

$$\phi_3 := 0 \cdot \text{mm}$$

$$\Delta l_3 := 20 \cdot \text{cm}$$

$$n_3 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_3 = 5$$

Površina armature:

$$A_{s1} := \left(\frac{\phi_1}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_1} + \left(\frac{\phi_2}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_2} + \left(\frac{\phi_3}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_3} = 7.85 \text{ cm}^2$$

$$A_{s2} := A_{s1}$$

Ukupna površina armature:

$$A_s := A_{s1} + A_{s2} = 15.71 \text{ cm}^2$$

Istovrijedni promjer šipke (7.12):

$$\phi_{eq} := \frac{n_1 \cdot \phi_1^2 + n_2 \cdot \phi_2^2 + n_3 \cdot \phi_3^2}{n_1 \cdot \phi_1 + n_2 \cdot \phi_2 + n_3 \cdot \phi_3} = 10.00 \text{ mm}$$

Statička visina:

$$d := h - c - \frac{\phi_{eq}}{2} = 26.00 \text{ cm}$$

**Beton**Karakteristična čvrstoća betona  
dobivena na valjku:

$$f_{ck} := 30 \cdot \text{MPa}$$

Srednja tlačna čvrstoća betona  
starog 28 dana u MPa dobivena  
preko valjka (3.1.2 (5)):

$$f_{cm} := f_{ck} + 8 \cdot \text{MPa} = 38 \text{ MPa}$$

Srednja vlačna čvrstoća betona  
(Tablica 3.1):

$$f_{ctm} := 0.3 \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{f_{ck}}{\text{MPa}}\right)^2} \cdot \text{MPa} = 2.90 \text{ MPa}$$

Srednja vrijednost vlačne čvrstoće  
betona koja je postojala u vrijeme  
kada se može očekivati pojava prvih  
pukotina (7.3.2) :

$$f_{ct,eff} := f_{ctm}$$

Sekantni modul elastičnosti (Tablica  
3.1):

$$E_{cm} := 22 \cdot \sqrt[3]{\frac{f_{cm}}{10 \cdot \text{MPa}}} \cdot \text{GPa} = 34.33 \text{ GPa}$$

Površina betona:

$$A_c := A - A_s = 2984 \text{ cm}^2$$

Odnos modula elastičnosti čelika i  
betona:

$$n := \frac{E_s}{E_{cm}} = 5.83 \quad \alpha_e := n$$



**Pukotine**

Položaj neutralne osi i  
krak sile:

$$x := n \cdot \frac{A_{s1}}{b} \cdot \left( \sqrt{1 + \frac{2 \cdot b \cdot d}{n \cdot A_{s1}}} - 1 \right) = 4.44 \text{ cm}$$

$$z := d - \frac{x}{3} = 24.5 \text{ cm}$$

Naprezanje vlačne  
armature pretpostavivši  
raspucali presjek:

$$\sigma_s := \frac{\frac{M_{Ed}}{z} + N_{Ed}}{A_{s1}} = 63.315 \text{ MPa}$$

$$\begin{aligned} f_{yk} &:= 500 \text{ MPa} \\ 0.8 \cdot f_{yk} &= 400 \text{ MPa} \\ 1.0 \cdot f_{yk} &= 500 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Proračunska vlačna ploština  
betona okružena armaturom:

$$h_{c,ef} := \min \left( 2.5 \cdot (h - d), \frac{h - x}{3}, \frac{h}{2} \right) = 8.5 \text{ cm}$$

$$A_{c,eff} := b \cdot h_{c,ef} = 852 \text{ cm}^2$$

Djelotvorni koeficijent  
armiranja:

$$\rho_{p,eff} := \frac{A_s}{A_{c,eff}} = 0.018$$

Faktori:

$$\begin{bmatrix} k_1 \\ k_2 \\ k_3 \\ k_4 \end{bmatrix} := \begin{bmatrix} 0.4 \\ 0.8 \\ 0.5 \\ 3.4 \\ 0.425 \end{bmatrix}$$

$k_t$  - faktor ovisan o opterećenju  
 0,6 - kratkotrajno / 0,4 - dugotrajno  
 $k_1$  - svojstvo prionljivosti armature  
 0,8 - šipke visoke prionljivosti / 1,6 glatka armatura  
 $k_2$  - raspodjela deformacija  
 0,5 - savijanje / 1,0 - čisti vlak  
 $k_3$  - 3,4 preporučena vrijednost  
 $k_4$  - 0,425 preporučena vrijednost

Širina pukotine:

$s_{r,max}$  - najveći razmak pukotina

$e_{sm}$  - srednja deformacija armature za odgovarajuću kombinaciju opterećenja

$e_{cm}$  - srednja deformacija betona između pukotina

$$s_{r,max} := k_3 \cdot c + \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \phi_{eq}}{\rho_{p,eff}} = 21.1 \text{ cm}$$

$$\Delta \varepsilon := \max \left( 0.6 \cdot \frac{\sigma_s}{E_s}, \frac{\sigma_s - k_t \cdot \frac{f_{ct,eff}}{\rho_{p,eff}} \cdot (1 + \alpha_e \cdot \rho_{p,eff})}{E_s} \right) = 0.19 \cdot \frac{1}{1000}$$

$$\Delta \varepsilon_{ef} := \begin{cases} \Delta \varepsilon & \text{if } \Delta \varepsilon \geq 0 \\ 0 & \text{else} \end{cases}$$

$$w_k := s_{r,max} \cdot \Delta \varepsilon_{ef} = 0.04 \text{ mm}$$



## Temeljna ploča – kontakt sa zidom

HRN EN 1992-1-1:2013

EN 1992-1-1:2004+AC2010

Geometrijske karakteristike elementa

Dimenzije elementa konstrukcije (zid / ploča):

$h := 30 \cdot \text{cm}$

$b := 100 \cdot \text{cm}$

Zaštitni sloj:

$c := 3.5 \cdot \text{cm}$

Površina presjeka:

$A := b \cdot h = 0.3 \text{ m}^2$

Unutrašnje sile

Moment i uzdužna sila u promatranom presjeku: (vlak+, tlak -)

$M_{Ed} := 50.83 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$

$N_{Ed} := -50 \cdot \text{kN}$

Armatura

Modul elastičnosti armaturnog čelika:

$E_s := 200 \cdot \text{GPa}$

Promjer šipki i međusobni razmak:

$\phi_1 := 12 \cdot \text{mm}$

$\Delta l_1 := 10 \cdot \text{cm}$

$n_1 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_1 = 10$

$\phi_2 := 0 \cdot \text{mm}$

$\Delta l_2 := 10 \cdot \text{cm}$

$n_2 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_2 = 10$

$\phi_3 := 0 \cdot \text{mm}$

$\Delta l_3 := 20 \cdot \text{cm}$

$n_3 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_3 = 5$

Površina armature:

$A_{s1} := \left(\frac{\phi_1}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_1} + \left(\frac{\phi_2}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_2} + \left(\frac{\phi_3}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_3} = 11.31 \text{ cm}^2$

$A_{s2} := A_{s1}$

Ukupna površina armature:

$A_s := A_{s1} + A_{s2} = 22.62 \text{ cm}^2$

Istovrijedni promjer šipke (7.12):

$\phi_{eq} := \frac{n_1 \cdot \phi_1^2 + n_2 \cdot \phi_2^2 + n_3 \cdot \phi_3^2}{n_1 \cdot \phi_1 + n_2 \cdot \phi_2 + n_3 \cdot \phi_3} = 12.00 \text{ mm}$

Statička visina:

$d := h - c - \frac{\phi_{eq}}{2} = 25.90 \text{ cm}$

Beton

Karakteristična čvrstoća betona dobivena na valjku:

$f_{ck} := 30 \cdot \text{MPa}$

Srednja tlačna čvrstoća betona starog 28 dana u MPa dobivena preko valjka (3.1.2 (5)):

$f_{cm} := f_{ck} + 8 \cdot \text{MPa} = 38 \text{ MPa}$

Srednja vlačna čvrstoća betona (Tablica 3.1):

$f_{ctm} := 0.3 \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{f_{ck}}{\text{MPa}}\right)^2} \cdot \text{MPa} = 2.90 \text{ MPa}$

Srednja vrijednost vlačne čvrstoće betona koja je postojala u vrijeme kada se može očekivati pojava prvih pukotina (7.3.2) :

$f_{ct,eff} := f_{ctm}$

Sekantni modul elastičnosti (Tablica 3.1):

$E_{cm} := 22 \cdot \sqrt[3]{\frac{f_{cm}}{10 \cdot \text{MPa}}} \cdot \text{GPa} = 34.33 \text{ GPa}$

Površina betona:

$A_c := A - A_s = 2977 \text{ cm}^2$

Odnos modula elastičnosti čelika i betona:

$n := \frac{E_s}{E_{cm}} = 5.83$

$\alpha_c := n$



**Pukotine**

Položaj neutralne osi i  
krak sila:

$$x := n \cdot \frac{A_{s1}}{b} \cdot \left( \sqrt{1 + \frac{2 \cdot b \cdot d}{n \cdot A_{s1}}} - 1 \right) = 5.22 \text{ cm}$$

$$z := d - \frac{x}{3} = 24.2 \text{ cm}$$

Naprezanje vlačne  
armature pretpostavivši  
raspucali presjek:

$$\sigma_s := \frac{\frac{M_{Ed}}{z} + N_{Ed}}{A_{s1}} = 141.816 \text{ MPa}$$

$$\begin{aligned} f_{yk} &:= 500 \text{ MPa} \\ 0.8 \cdot f_{yk} &= 400 \text{ MPa} \\ 1.0 \cdot f_{yk} &= 500 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Proračunska vlačna ploština  
betona okružena armaturom:

$$h_{c,eff} := \min \left( 2.5 \cdot (h - d), \frac{h - x}{3}, \frac{h}{2} \right) = 8.3 \text{ cm}$$

$$A_{c,eff} := b \cdot h_{c,eff} = 826 \text{ cm}^2$$

Djelotvorni koeficijent  
armiranja:

$$\rho_{p,eff} := \frac{A_s}{A_{c,eff}} = 0.027$$

Faktori:

$$\begin{bmatrix} k_t \\ k_1 \\ k_2 \\ k_3 \\ k_4 \end{bmatrix} := \begin{bmatrix} 0.4 \\ 0.8 \\ 0.5 \\ 3.4 \\ 0.425 \end{bmatrix}$$

$k_t$  - faktor ovisan o opterećenju  
 0,6 - kratkotrajno / 0,4 - dugotrajno  
 $k_1$  - svojstvo prionljivosti armature  
 0,8 - šipke visoke prionljivosti / 1,6 glatka armatura  
 $k_2$  - raspodjela deformacija  
 0,5 - savijanje / 1,0 - čisti vlak  
 $k_3$  - 3,4 preporučena vrijednost  
 $k_4$  - 0,425 preporučena vrijednost

Širina pukotine:

$s_{r,max}$  - najveći razmak pukotina

$e_{sm}$  - srednja deformacija armature za odgovarajuću kombinaciju opterećenja

$e_{cm}$  - srednja deformacija betona između pukotina

$$s_{r,max} := k_3 \cdot c + \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \phi_{eq}}{\rho_{p,eff}} = 19.3 \text{ cm}$$

$$\Delta \varepsilon := \max \left( 0.6 \cdot \frac{\sigma_s}{E_s}, \frac{\sigma_s - k_t \cdot \frac{f_{ct,eff}}{\rho_{p,eff}} \cdot (1 + \alpha_e \cdot \rho_{p,eff})}{E_s} \right) = 0.464 \cdot \frac{1}{1000}$$

$$\Delta \varepsilon_{ef} := \begin{cases} \Delta \varepsilon & \text{if } \Delta \varepsilon \geq 0 \\ 0 & \text{else} \end{cases}$$

$$w_k := s_{r,max} \cdot \Delta \varepsilon_{ef} = 0.09 \text{ mm}$$



## Karakteristični zid – polje

|  |   |
|--|---|
| HRN EN 1992-1-1:2013   | EN 1992-1-1:2004+AC2010   |
| <b>Geometrijske karakteristike elementa</b>  |   |
| Dimenzije elementa konstrukcije (zid / ploča):   | $h := 30 \cdot \text{cm}$<br>$b := 100 \cdot \text{cm}$   |
| Zaštitni sloj:   | $c := 3.5 \cdot \text{cm}$  |
| Površina presjeka:   | $A := b \cdot h = 0.3 \text{ m}^2$  |
| <b>Unutrašnje sile</b>   |   |
| Moment i uzdužna sila u promatranom presjeku: (vlak+, tlak -)  | $M_{Ed} := 21.45 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$<br>$N_{Ed} := -46 \cdot \text{kN}$   |
| <b>Armatura</b>  |   |
| Modul elastičnosti armaturnog čelika:  | $E_s := 200 \cdot \text{GPa}$   |
| Promjer šipki i međusobni razmak:  |   |
| $\phi_1 := 10 \cdot \text{mm}$   | $\Delta l_1 := 10 \cdot \text{cm}$  |
| $\phi_2 := 0 \cdot \text{mm}$  | $\Delta l_2 := 10 \cdot \text{cm}$  |
| $\phi_3 := 0 \cdot \text{mm}$  | $\Delta l_3 := 20 \cdot \text{cm}$  |
|  | $n_1 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_1 = 10$<br>$n_2 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_2 = 10$<br>$n_3 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_3 = 5$   |
| Površina armature:   |   |
|  | $A_{s1} := \left(\frac{\phi_1}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_1} + \left(\frac{\phi_2}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_2} + \left(\frac{\phi_3}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_3} = 7.85 \text{ cm}^2$<br>$A_{s2} := A_{s1}$ |
| Ukupna površina armature:  | $A_s := A_{s1} + A_{s2} = 15.71 \text{ cm}^2$   |
| Istovrijedni promjer šipke (7.12):   | $\phi_{eq} := \frac{n_1 \cdot \phi_1^2 + n_2 \cdot \phi_2^2 + n_3 \cdot \phi_3^2}{n_1 \cdot \phi_1 + n_2 \cdot \phi_2 + n_3 \cdot \phi_3} = 10.00 \text{ mm}$   |
| Statička visina:   | $d := h - c - \frac{\phi_{eq}}{2} = 26.00 \text{ cm}$   |
| <b>Beton</b>   |   |
| Karakteristična čvrstoća betona dobivena na valjku:  | $f_{ck} := 30 \cdot \text{MPa}$   |
| Srednja tlačna čvrstoća betona starog 28 dana u MPa dobivena preko valjka (3.1.2 (5)):                                       | $f_{cm} := f_{ck} + 8 \cdot \text{MPa} = 38 \text{ MPa}$  |
| Srednja vlačna čvrstoća betona (Tablica 3.1):  | $f_{ctm} := 0.3 \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{f_{ck}}{\text{MPa}}\right)^2} \cdot \text{MPa} = 2.90 \text{ MPa}$   |
| Srednja vrijednost vlačne čvrstoće betona koja je postojala u vrijeme kada se može očekivati pojava prvih pukotina (7.3.2) : | $f_{ct,eff} := f_{ctm}$   |
| Sekantni modul elastičnosti (Tablica 3.1):   | $E_{cm} := 22 \cdot \sqrt[3]{\frac{f_{cm}}{10 \cdot \text{MPa}}} \cdot \text{GPa} = 34.33 \text{ GPa}$  |
| Površina betona:   | $A_c := A - A_s = 2984 \text{ cm}^2$  |
| Odnos modula elastičnosti čelika i betona:   | $n := \frac{E_s}{E_{cm}} = 5.83$ $\alpha_e := n$  |



**Pukotine**

Položaj neutralne osi i  
krak sila:

$$x := n \cdot \frac{A_{s1}}{b} \cdot \left( \sqrt{1 + \frac{2 \cdot b \cdot d}{n \cdot A_{s1}}} - 1 \right) = 4.44 \text{ cm}$$

$$z := d - \frac{x}{3} = 24.5 \text{ cm}$$

Naprezanje vlačne  
armature pretpostivši  
raspucali presjek:

$$\sigma_s := \frac{\frac{M_{Ed}}{z} + N_{Ed}}{A_{s1}} = 52.816 \text{ MPa}$$

$$f_{yk} := 500 \text{ MPa}$$

$$0.8 \cdot f_{yk} = 400 \text{ MPa}$$

$$1.0 \cdot f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

Proračunska vlačna ploština  
betona okružena armaturom:

$$h_{c,eff} := \min \left( 2.5 \cdot (h - d), \frac{h - x}{3}, \frac{h}{2} \right) = 8.5 \text{ cm}$$

$$A_{c,eff} := b \cdot h_{c,eff} = 852 \text{ cm}^2$$

Djelotvorni koeficijent  
armiranja:

$$\rho_{p,eff} := \frac{A_s}{A_{c,eff}} = 0.018$$

Faktori:

$$\begin{bmatrix} k_t \\ k_1 \\ k_2 \\ k_3 \\ k_4 \end{bmatrix} := \begin{bmatrix} 0.4 \\ 0.8 \\ 0.5 \\ 3.4 \\ 0.425 \end{bmatrix}$$

$k_t$  - faktor ovisan o opterećenju  
 0,6 - kratkotrajno / 0,4 - dugotrajno  
 $k_1$  - svojstvo prionljivosti armature  
 0,8 - šipke visoke prionljivosti / 1,6 glatka armatura  
 $k_2$  - raspodjela deformacija  
 0,5 - savijanje / 1,0 - čisti vlak  
 $k_3$  - 3,4 preporučena vrijednost  
 $k_4$  - 0,425 preporučena vrijednost

Širina pukotine:

$s_{r,max}$  - najveći razmak pukotina

$e_{sm}$  - srednja deformacija armature za odgovarajuću kombinaciju opterećenja

$e_{cm}$  - srednja deformacija betona između pukotina

$$s_{r,max} := k_3 \cdot c + \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \phi_{eq}}{\rho_{p,eff}} = 21.1 \text{ cm}$$

$$\Delta \varepsilon := \max \left( 0.6 \cdot \frac{\sigma_s}{E_s}, \frac{\sigma_s - k_t \cdot \frac{f_{ct,eff}}{\rho_{p,eff}} \cdot (1 + \alpha_e \cdot \rho_{p,eff})}{E_s} \right) = 0.158 \frac{1}{1000}$$

$$\Delta \varepsilon_{ef} := \begin{cases} \Delta \varepsilon & \text{if } \Delta \varepsilon \geq 0 \\ 0 & \text{else} \end{cases}$$

$$w_k := s_{r,max} \cdot \Delta \varepsilon_{ef} = 0.033 \text{ mm}$$



## Karakteristični zid – spoj s pločom

HRN EN 1992-1-1:2013

EN 1992-1-1:2004+AC2010

## Geometrijske karakteristike elementa

Dimenzije elementa  
konstrukcije (zid / ploča):

$$h := 30 \cdot \text{cm}$$

$$b := 100 \cdot \text{cm}$$

Zaštitni sloj:

$$c := 3.5 \cdot \text{cm}$$

Površina presjeka:

$$A := b \cdot h = 0.3 \text{ m}^2$$

## Unutrašnje sile

Moment i uzdužna sila u  
promatranom presjeku:  
(vlak+, tlak -)

$$M_{Ed} := 56.2 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$N_{Ed} := -84.05 \cdot \text{kN}$$

## Armatura

Modul elastičnosti  
armaturnog čelika:

$$E_s := 200 \cdot \text{GPa}$$

Promjer šipki i međusobni razmak:

$$\phi_1 := 10 \cdot \text{mm} \quad \Delta l_1 := 10 \cdot \text{cm} \quad n_1 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_1 = 10$$

$$\phi_2 := 0 \cdot \text{mm} \quad \Delta l_2 := 10 \cdot \text{cm} \quad n_2 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_2 = 10$$

$$\phi_3 := 0 \cdot \text{mm} \quad \Delta l_3 := 20 \cdot \text{cm} \quad n_3 := 1 \cdot \text{m} \div \Delta l_3 = 5$$

Površina armature:

$$A_{s1} := \left(\frac{\phi_1}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_1} + \left(\frac{\phi_2}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_2} + \left(\frac{\phi_3}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot \frac{1 \cdot \text{m}}{\Delta l_3} = 7.85 \text{ cm}^2$$

$$A_{s2} := A_{s1}$$

Ukupna površina armature:

$$A_s := A_{s1} + A_{s2} = 15.71 \text{ cm}^2$$

Istovrijedni promjer šipke (7.12):

$$\phi_{eq} := \frac{n_1 \cdot \phi_1^2 + n_2 \cdot \phi_2^2 + n_3 \cdot \phi_3^2}{n_1 \cdot \phi_1 + n_2 \cdot \phi_2 + n_3 \cdot \phi_3} = 10.00 \text{ mm}$$

Statička visina:

$$d := h - c - \frac{\phi_{eq}}{2} = 26.00 \text{ cm}$$

## Beton

Karakteristična čvrstoća betona  
dobivena na valjku:

$$f_{ck} := 30 \cdot \text{MPa}$$

Srednja tlačna čvrstoća betona  
starog 28 dana u MPa dobivena  
preko valjka (3.1.2 (5)):

$$f_{cm} := f_{ck} + 8 \cdot \text{MPa} = 38 \text{ MPa}$$

Srednja vlačna čvrstoća betona  
(Tablica 3.1):

$$f_{ctm} := 0.3 \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{f_{ck}}{\text{MPa}}\right)^2} \cdot \text{MPa} = 2.90 \text{ MPa}$$

Srednja vrijednost vlačne čvrstoće  
betona koja je postojala u vrijeme  
kada se može očekivati pojava prvih  
pukotina (7.3.2) :

$$f_{ct,eff} := f_{ctm}$$

Sekantni modul elastičnosti (Tablica  
3.1):

$$E_{cm} := 22 \cdot \sqrt[3]{\frac{f_{cm}}{10 \cdot \text{MPa}}} \cdot \text{GPa} = 34.33 \text{ GPa}$$

Površina betona:

$$A_c := A - A_s = 2984 \text{ cm}^2$$

Odnos modula elastičnosti čelika i  
betona:

$$n := \frac{E_s}{E_{cm}} = 5.83 \quad \alpha_e := n$$



**Pukotine**

Položaj neutralne osi i  
krak sila:

$$x := n \cdot \frac{A_{s1}}{b} \cdot \left( \sqrt{1 + \frac{2 \cdot b \cdot d}{n \cdot A_{s1}}} - 1 \right) = 4.44 \text{ cm}$$

$$z := d - \frac{x}{3} = 24.5 \text{ cm}$$

Naprezanje vlačne  
armature pretpostavivši  
raspucali presjek:

$$\sigma_s := \frac{\frac{M_{Ed}}{z} + N_{Ed}}{A_{s1}} = 184.818 \text{ MPa}$$

$$\begin{aligned} f_{yk} &:= 500 \text{ MPa} \\ 0.8 \cdot f_{yk} &= 400 \text{ MPa} \\ 1.0 \cdot f_{yk} &= 500 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Proračunska vlačna ploština  
betona okružena armaturom:

$$h_{c,eff} := \min \left( 2.5 \cdot (h - d), \frac{h - x}{3}, \frac{h}{2} \right) = 8.5 \text{ cm}$$

$$A_{c,eff} := b \cdot h_{c,eff} = 852 \text{ cm}^2$$

Djelotvorni koeficijent  
armiranja:

$$\rho_{p,eff} := \frac{A_s}{A_{c,eff}} = 0.018$$

Faktori:

$$\begin{bmatrix} k_t \\ k_1 \\ k_2 \\ k_3 \\ k_4 \end{bmatrix} := \begin{bmatrix} 0.4 \\ 0.8 \\ 0.5 \\ 3.4 \\ 0.425 \end{bmatrix} \quad \begin{array}{l} k_t - \text{faktor ovisan o opterećenju} \\ \quad 0.6 - \text{kratkotrajno} / 0.4 - \text{dugotrajno} \\ k_1 - \text{svojstvo prionljivosti armature} \\ \quad 0.8 - \text{šipke visoke prionljivosti} / 1.6 - \text{glatka armatura} \\ k_2 - \text{raspodjela deformacija} \\ \quad 0.5 - \text{savijanje} / 1.0 - \text{čisti vlak} \\ k_3 - 3.4 \text{ preporučena vrijednost} \\ k_4 - 0.425 \text{ preporučena vrijednost} \end{array}$$

Širina pukotine:

$s_{r,max}$  - najveći razmak pukotina

$\epsilon_{sm}$  - srednja deformacija armature za odgovarajuću kombinaciju opterećenja

$\epsilon_{cm}$  - srednja deformacija betona između pukotina

$$s_{r,max} := k_3 \cdot c + \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \phi_{eq}}{\rho_{p,eff}} = 21.1 \text{ cm}$$

$$\Delta \epsilon := \max \left( 0.6 \cdot \frac{\sigma_s}{E_s}, \frac{\sigma_s - k_t \cdot \frac{f_{ct,eff}}{\rho_{p,eff}} \cdot (1 + \alpha_e \cdot \rho_{p,eff})}{E_s} \right) = 0.576 \cdot \frac{1}{1000} \quad \Delta \epsilon_{ef} := \begin{cases} \Delta \epsilon & \text{if } \Delta \epsilon \geq 0 \\ 0 & \text{else} \end{cases}$$

$$w_k := s_{r,max} \cdot \Delta \epsilon_{ef} = 0.122 \text{ mm}$$



### 2.3.3. CIJEVNA RETENCIJA

Do okna retencijskog bazena vode cijevi  $\Phi 2400$  mm. Zbog visoke razine podzemne vode i kritične situacije u kojoj je cijev prazna, potrebno je postaviti „uteg“, odnosno betonsku ploču  $d=40,0$  cm koja će pomoću obujmica prihvatiti i držati već spomenutu cijev. Proračunata je dimenzija ploče za jednu cijev u duljini od 1m'.

Dimenzije „utega“ određene su na način da je zbroj vlastite „utega“ i pokrova veći od sile uzgona koji djeluje.

|   |
|---|
| (1)P Provjera za izdizanje (UPL) mora se provesti kontrolom je li proračunska vrijednost kombinacije destabilizirajućih stalnih i promjenjivih vertikalnih djelovanja ( $V_{dst,d}$ ) manja ili jednaka zbroju proračunske vrijednosti stabilizirajućih stalnih vertikalnih djelovanja ( $G_{stb,d}$ ) i proračunske vrijednosti svake dodatne otpornosti na izdizanje ( $R_d$ ): |
| $V_{dst,d} \leq G_{stb,d} + R_d$  |
| gdje je:  |
| $V_{dst,d} = G_{dst,d} + Q_{dst,d}$   |
| (2) Dodatna otpornost na izdizanje također se smije tretirati kao stabilizirajuće stalno vertikalno djelovanje ( $G_{stb,d}$ ).   |
| (3)P U jednadžbi (2.8) moraju se za stalne i prolazne situacije upotrijebiti parcijalni koeficijenti za $G_{dst,d}$ , $Q_{dst,d}$ , $G_{stb,d}$ i $R_d$ , koji su definirani u točkama A.4(1)P i A.4(2)P.   |
| NAPOMENA: Vrijednosti parcijalnih koeficijenata smiju se zadati u nacionalnom dodatku. Tablice A.15 i A.16 daju preporučene vrijednosti.  |

HRN EN 1997-1:2012\_Postupak provjere i parcijalni koeficijenti za izdizanje

| Djelovanje   | Simbol                           | Vrijednost |
|--|----------------------------------|------------|
| Stalno<br>Nepovoljno <sup>a</sup><br>Povoljno <sup>b</sup>     | $\gamma_{dst}$<br>$\gamma_{stb}$ | 1,0<br>0,9 |
| Promjenjivo<br>Nepovoljno <sup>a</sup>                         | $\gamma_{dst}$                   | 1,5        |
| <sup>a</sup> Destabilizirajuće<br><sup>b</sup> Stabilizirajuće |                                  |            |

HRN EN 1997-1:2012\_Parcijalni koeficijenti za djelovanja

#### SPECIFIČNA TEŽINA

|            |  |             |      |                      |
|------------|--|-------------|------|----------------------|
| beton      |  | $\rho_b$    | 2500 | (kg/m <sup>3</sup> ) |
| voda       |  | $\rho_v$    | 1000 | (kg/m <sup>3</sup> ) |
| zemlja     |  | $\rho_z$    | 1900 | (kg/m <sup>3</sup> ) |
| beton_uteg |  | $\rho_{bu}$ | 2400 | (kg/m <sup>3</sup> ) |

#### URONJENA TEŽINA (od specifične težina materijala oduzima se specifična težina vode)

|            |  |             |      |                      |
|------------|--|-------------|------|----------------------|
| zemlja     |  | $\rho_z$    | 900  | (kg/m <sup>3</sup> ) |
| beton_uteg |  | $\rho_{bu}$ | 1400 | (kg/m <sup>3</sup> ) |



**POKROV (zemlja)**

-volumen pokrova (zemlje) množi se sa specifičnom težinom uronjenog materijala (zemlje)

|         | širina (m) | duljina (m) | visina (m) | V (m <sup>3</sup> ) |      |
|---------|------------|-------------|------------|---------------------|------|
| zemlja1 | 3,25       | 1           | 3,13       | 10,17               |      |
| zemlja2 | 1,2        | 1,2         | 3,14       | 4,52                |      |
|         |            |             | ΣV         | 5,65                |      |
|         |            |             | POKROV     | 5.085,81            | (kg) |

**UTEG**

|      | visina (m) | duljina (m) | dubina (m) | V (m <sup>3</sup> ) |      |
|------|------------|-------------|------------|---------------------|------|
| uteg | 0,40       | 3,25        | 1,00       | 1,30                |      |
|      |            |             | Σu         | 1,30                |      |
|      |            |             | UTEG       | 1.820,00            | (kg) |

**UZGON**

-volumen množi se sa specifičnom težinom vode

|    | polumjer (m) | V (m <sup>3</sup> ) |      |
|----|--------------|---------------------|------|
| V1 | 1,20         | 4,52                |      |
|    | UZGON        | 4.521,60            | (kg) |

|                 |          |      |
|-----------------|----------|------|
| UZGON           | 4.521,60 | (kg) |
| POKROV (zemlja) | 5.085,81 | (kg) |
| UTEG            | 1.820,00 | (kg) |
| CIJEV           | 700,00   | (kg) |

|          |   |          |      |   |          |      |             |          |  |
|----------|---|----------|------|---|----------|------|-------------|----------|--|
| 1. UVJET |   |          |      |   |          |      |             |          |  |
|          | UTEG+POKROV+CIJEV                         | 7.605,81 | (kg) | > | 4.521,60 | (kg) | UZGON       | 1,682106 |  |
| 2. UVJET |   |          |      |   |          |      |             |          |  |
|          | 0,9 x (UTEG+POKROV+CIJEV) > 1,5 x (uzgon) | 6845,229 | (kg) | > | 6782,4   | (kg) | 1,5 x UZGON |          |  |

Uvjet uzgona je da omjer pokrova i utega u odnosu na uzgon ne bude manji od 1,5.

Oblogu cijevi (šljunak frakcije 17-32 mm) potrebno je u širini od 3,25 m i visini od 3,13 m zamotati u geotekstil.

Proračunom cijevne retencije obuhvaćena je kontrola uzgona, no ne sadržava kontrolu Mehaničke otpornosti i stabilnosti.



## 2.4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

### 2.4.1. OPĆENITO

Zakon o gradnji ( NN broj 153/13., 20/17.) propisuje ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu u pogledu: mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti u slučaju požara, higijene, zdravlja i zaštite okoliša, sigurnosti u uporabi, zaštiti od buke i uštedi energije i očuvanju topline. Bitni zahtjevi moraju, uz propisano održavanje biti ispunjeni tijekom uporabnog vijeka predmetne građevine koji iznosi 50 godina. Građevni proizvodi koji se ugrađuju u građevinu moraju biti takvi da se mogu ispuniti bitni zahtjevi za građevinu odnosno mora im biti potvrđena sukladnost sa hrvatskim normama, propisima i tehničkim specifikacijama.

Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN broj 103/08., 147/09., 87/10., 129/11.) propisuje uvjete za obavljanje poslova, specificira radnje koje provode proizvođač i potvrđeno tijelo ( ovlaštena pravna osoba) za potvrđivanje sukladnosti prema odgovarajućem sustavu potvrđivanja za pojedini građevni proizvod, te njihovo označavanje.

Pri izvedbi potrebno je u svemu pridržavati se Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN broj 17/17.).

### 2.4.2. BETONSKE I ARMIRANOBETONSKE KONSTRUKCIJE

Izradu, ugradnju, dokazivanje uporabljivosti i održavanje konstrukcije izvoditi prema odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN broj 17/17.) te svih primjenjivih normi na koje upućuje. Tehnička svojstva betona i materijali od kojih se beton proizvodi moraju biti specificirana prema istom propisu te specifikacijama za materijale. Svojstva svježeg betona specificira izvođač betonskih radova. Svojstva očvrslulog betona specificirana su u ovom projektu betonske konstrukcije. Konkretno, specificiran je razred tlačne čvrstoće, otpornost na cikluse smrzavanja i odmrzavanja te vodonepropusnost. Prije početka izvođenja konstrukcija od betona i armiranog betona izvoditelj radova dužan je izraditi projekt betona na temelju projekta konstrukcije, a koji mora sadržavati: sastav betonskih mješavina , količine i tehničke uvjete za projektiranje betona plan betoniranja, organizaciju i opremu način transporta i ugradnje betonske mješavine način njegovanja ugrađenog betona. Za tvorničku kontrolu proizvodnje odgovoran je proizvođač, a ova kontrola provodi se prema HRN EN 206-1.

Plan betoniranja sadrži: vrstu i mjesto izrade betona, vrstu i mjesto izrade oplata, vrste i mjesto izrade armature, udaljenost pogona za izradu betona od gradilišta i vrijeme trajanja transporta, potreban broj auto miksera za transport betona do gradilišta, broj i kapacitet potrebnih sredstava za transport betona na gradilištu (kranovi, pumpe, pervibratori), potrebne skele, redoslijed betoniranja, debljine ugrađivanja betona, mjesta radnih prekida betoniranja, ostalo eventualno potrebno.

Skele i oplata moraju biti konstruirane tako da udovoljavaju intenzitetima i načinu opterećivanja tijekom izvedbe. Unutarnje plohe oplata moraju biti čiste i, prema potrebi, premazane zaštitnim sredstvom neškodljivim za beton u smislu degradacije



kakvoće, promjene boje površinskog sloja ili slabljenja prionjivosti betona i armature. U slučaju upotrebe drvene oplata nužno je močenje njene površine u kontaktu s betonom da bi se spriječila moguća apsorpcija vode iz njega. Skele i oplata moraju biti dovoljno krute da održe točnost dimenzija i oblika betona danih projektom sve do njegova očvrnuća. Skidanje oplata vrši se po postizanju čvrstoće betona određene projektom konstrukcije.

Armatura ugrađuje se sukladno Tehničkom propisu. Pri transportu, odlaganju na gradilištu i manipulaciji tijekom ugradnje ne smije doći do prljanja armature organskim tvarima, masnoćama općenito, zemljom ili bilo čime što bi umanjivalo prionjivost čelika i betona, a nije isperivo je prije ugradnje, te do bilo kakvih mehaničkih oštećenja, poput lomova na mjestima zavarivanja, zakrivljenja ili smanjenja presjeka šipki zbog korodiranosti, a sve nastale defekte treba prije ugradnje ukloniti primjerenim postupcima. Armatura se savija i nastavlja na način dan u projektu konstrukcije a njen projektom predviđeni položaj osigurava se kod ugradnje graničnicima i podmetačima. Prije početka pojedine betoniranja treba izvršiti pregled položene armature i zapisnički utvrditi da li ista odgovara projektom konstrukcije zahtijevanoj kakvoći, promjeru, broju šipki odnosno armaturnih mreža i njihovoj dispoziciji u tlocrtu i presjeku armiranobetonskog elementa te da li je ta dispozicija osigurana sredstvima fiksiranja za oplatu.

Izvođač mora provjeriti da li armatura ima svojstva zahtijevana u projektu konstrukcije i mora ih dokazati, te mora provjeriti da li je tijekom transporta došlo do oštećenja, zaprljanja ili deformacije armature. Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora provjeriti postoji li isprava o sukladnosti za čelik za armiranje, mora provjeriti je li armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije i tehničkom uputom za ugradnju i uporabu te u skladu s Tehničkim propisom

Ugradnja betona vrši se sukladno Tehničkom propisu. Beton se ugrađuje u pogledu načina i dinamike u svemu prema projektu betona. Njegova temperatura u svježem stanju u fazi ugradbe ne smije biti niža od  $+5^{\circ}\text{C}$  niti viša od  $+30^{\circ}\text{C}$ . Beton se mora transportirati i ugrađivati na način da bude izbjegnuta segregacija i promjena sastava mješavine pa time i njegovih svojstava. Svježem betonu ne smiju se naknadno dodavati voda niti bilo kakvi dodaci. Visina slobodnog pada betona ne smije biti veća od 1,5

m. Beton se ugrađuje u slojevima ne debljim od 70 cm a sljedeći sloj mora se ugraditi u roku manjem od 0,5 h kako bi se osiguralo spajanje s prethodno ugrađenim.

Njegovanje ugrađenog betona neposredno nakon ugradnje vrši se štíćenjem od prebrzog isušivanja zbog vjetrova i visoke temperature zraka, od degradacije prouzročene utjecajem niske temperature zraka kao i od eventualnih vibracija i udara na oplatu. Beton se njeguje polijevanjem vodom ne suviše hladnijom od betona kako bi se izbjeglo nastajanje površinskih pukotina, sve ovisno o klimatskim uvjetima lokacije gradilišta, vrsti i dodacima betonu a u trajanju najmanje 7 dana odnosno do postizanja 60% predviđene marke betona. Kod zimskog betoniranja treba osigurati zagrijavanje ugrađenog betona zaparivanjem da bi se osigurala normalna hidratacija tj. kao za uvjete temperature iznad  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Uporablјivost betonske konstrukcije dokazuje se završnom ocjenom kakvoće koja obuhvaća: zapise u građevinskom dnevniku, rezultate nadzornih radnji, dokaze



uporabljivosti materijala i elemenata, uvjete građenja i druge okolnosti vidljive iz građevinskog dnevnika i druge gradilišne dokumentacije, mišljenje o kakvoći betonske konstrukcije vrši se na temelju vizualnog pregleda konstrukcije i dokumentacije o tijeku gradnje. Završnom ocjenom kakvoće betonske konstrukcije dokazuje se sigurnost i trajnost iste ili se, u protivnom, traže naknadni dokazi kakvoće.

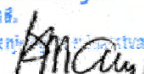
## 2.5. POPIS PRIMJENJENIH ZAKONA I PROPISA

Ovaj projekt je sukladan s odredbama sljedećih zakona i propisa :

- Zakon o gradnji (NN 153/13., 20/17., 125/2019)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17.)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18.)


Primijenjena su priznata tehnička pravila i norme za projektiranje.

GLAVNI PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
mr.sc. Petar Marijan  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
  
G 999

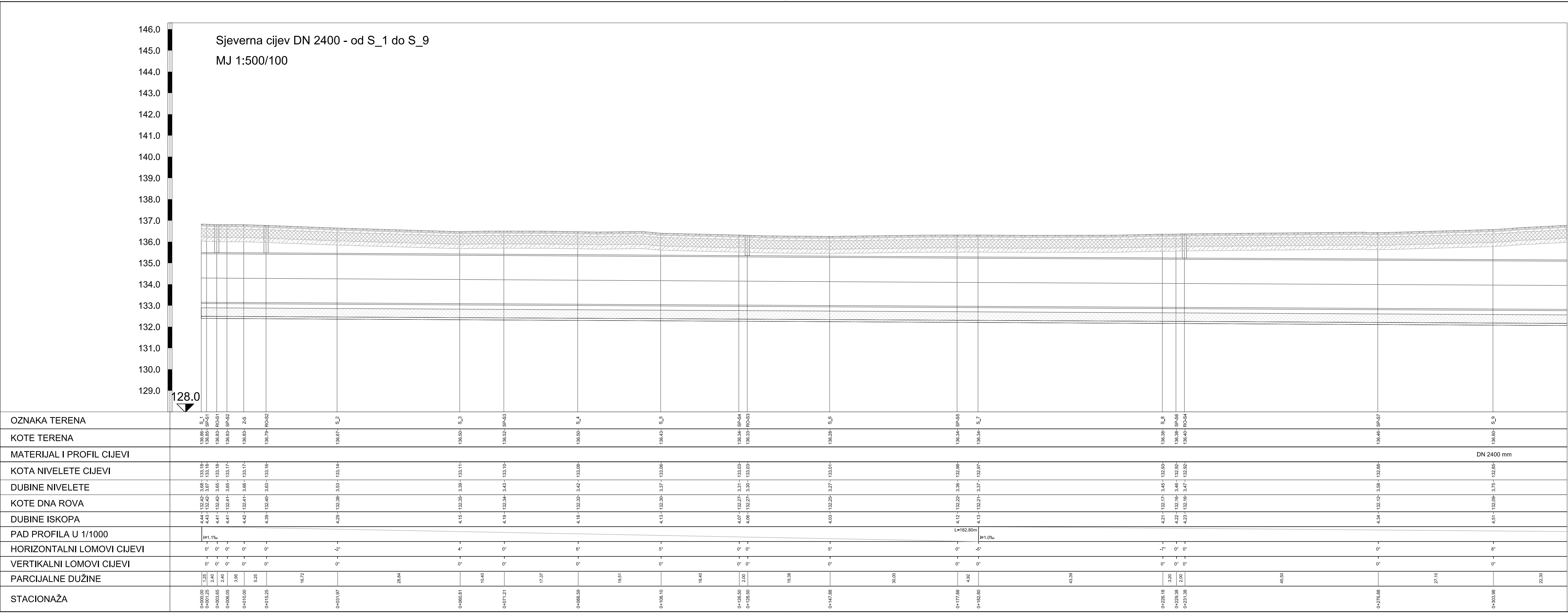
mr.sc. Petar Marijan, dipl.ing.građ.

PROJEKTANT:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
dr.sc. Saša Mitrović  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
  
G 3793

dr.sc. Saša Mitrović, dipl.ing.građ.





UZDUŽNI PROFILI RB PAVELINSKA ULICA

Sjeverna cijev DN 2400 - od S\_1 do S\_9

MJ 1: 500/100

UZDUŽNI PROFILI RB PAVELINSKA ULICA

Sjeverna cijev DN 2400 - od S\_1 do S-9

KOPRIVNIČKE VODE d.o.o.

KOPRIVNICA

ZAHVAT U PROSTORU:

RETENCIJSKI BAZEN  
"PAVELINSKA ULICA"

- IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA -

hc hidro consult

GLAVNI PROJEKTANT :  
mr.sc. Petar Marjan, dipl.ing.grad.  
  
mr.sc. Petar Marjan, dipl.ing.grad.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 999

PROJEKTANT:  
Željka Veselić, mag.ing.aedif.  
  
Željka Veselić, mag.ing.aedif.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 5276

OSTALI PROJEKTANTI:  
Ivan Pejić, mag.ing.aedif.  
Dragan Frlan, dipl.ing.grad.  
Marko Kratofil, struč.spec.ing.aedif.  
Davorin Radaković, mag.ing.aedif.  
Hrvoje Sušanj, ing.grad.

DATUM IZRADE:  
veljača, 2020.

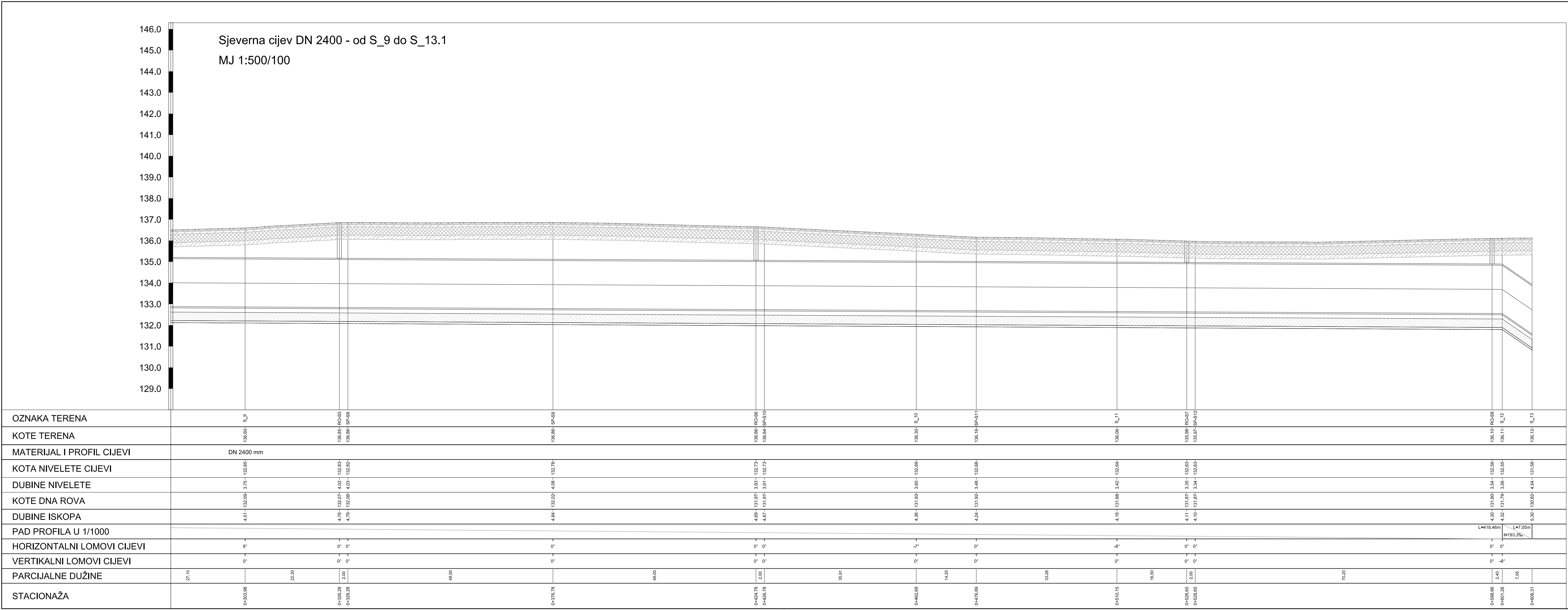
BROJ PROJEKTA:  
505-RBK/GP-D

BROJ REVIZIJE:  
REV0

MJERILO:  
1: 500/100

LIST BROJ:  
5.1.





UZDUŽNI PROFILI RB PAVELINSKA ULICA  
Sjeverna cijev DN 2400 - od S\_9 do S\_13.1  
MJ 1: 500/100

UZDUŽNI PROFILI RB PAVELINSKA ULICA  
Sjeverna cijev DN 2400 - od S\_9 do S-13.1

KOPRIVNIČKE VODE d.o.o.  
KOPRIVNICA

ZAHVAT U PROSTORU:

RETENCIJSKI BAZEN  
"PAVELINSKA ULICA"

- IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA -

hc hidro consult

GLAVNI PROJEKTANT :  
mr.sc. Petar Marjan, dipl.ing.grad.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
mr.sc. Petar Marjan  
dipl.ing.grad.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 999

PROJEKTANT:

Željka Veselić, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Željka Veselić  
mag.ing.aedif.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 5276

OSTALI PROJEKTANTI:  
Ivan Pejić, mag.ing.aedif.  
Dragan Frlan, dipl.ing.grad.  
Marko Kratofil, struč.spec.ing.aedif.  
Davorin Radaković, mag.ing.aedif.  
Hrvoje Sušanj, ing.grad.

DATUM IZRADE:

veljača, 2020.

BROJ PROJEKTA:

505-RBK/GP-D

BROJ REVIZIJE:

REV0

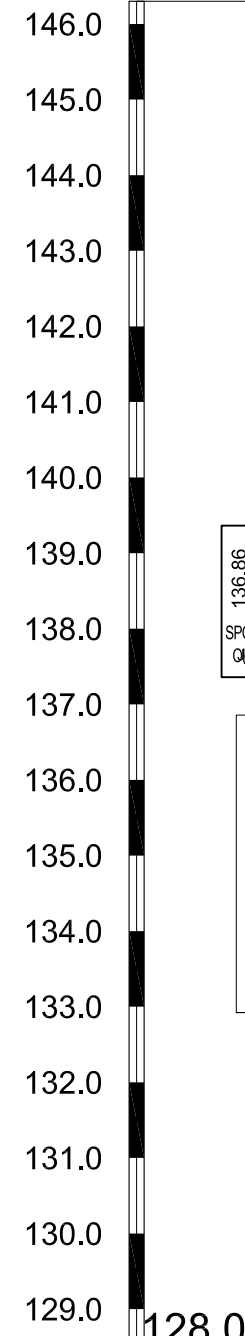
MJERILO:

1: 500/100

LIST BROJ:

5.2.





Južna cijev DN 2400 - od J\_1 do J\_9  
MJ 1:500/100

136.86  
132.92  
SPOLNO  
ODNO

128.0

|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| OZNAKA TERENA |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

UZDUŽNI PROFILI RB PAVELINSKA ULICA  
Južna cijev DN 2400 - od J\_1 do J\_9  
MJ 1: 500/100

UZDUŽNI PROFILI RB PAVELINSKA ULICA  
Južna cijev DN 2400 - od J\_1 do J\_9

KOPRIVNIČKE VODE d.o.o.  
KOPRIVNICA

ZAHVAT U PROSTORU:  
  
RETENCIJSKI BAZEN  
"PAVELINSKA ULICA"  
  
- IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA -

GLAVNI PROJEKTANT :  
mr.sc. Petar Marjan, dipl.ing.grad.  
  
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
dipl.ing.grad.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 999

PROJEKTANT:  
Željka Veselić, mag.ing.aedif.  
  
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
dipl.ing.grad.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 5276

OSTALI PROJEKTANTI:  
Ivan Pejić, mag.ing.aedif.  
Dragan Frlan, dipl.ing.grad.  
Marko Kratofil, struč.spec.ing.grad.  
Davorin Radaković, mag.ing.aedif.  
Hrvoje Sušanj, ing.grad.

DATUM IZRADE:  
veljača, 2020.

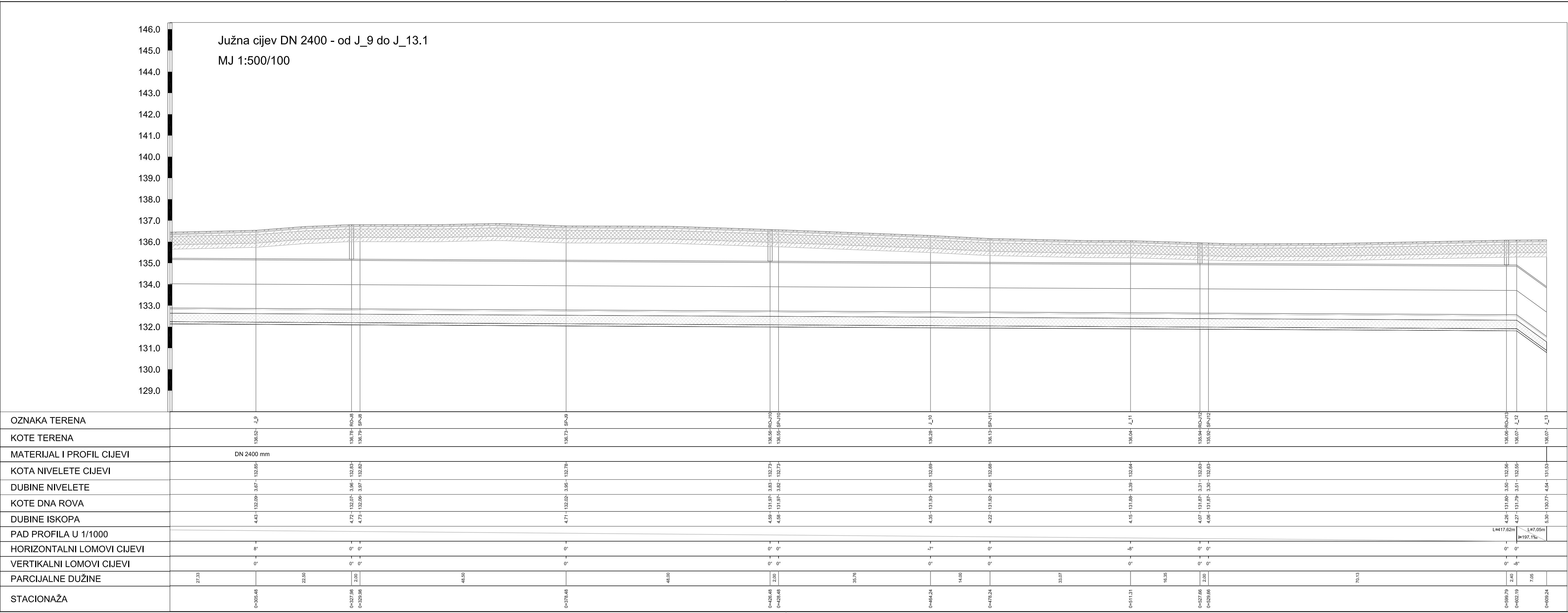
BROJ PROJEKTA:  
505-RBK/GP-D

BROJ REVIZIJE:  
REV0

MJERILO:  
1: 500/100

LIST BROJ:  
5.3.






UZDUŽNI PROFILI RB PAVELINSKA ULICA  
Južna cijev DN 2400 - od J\_9 do J\_13.1  
MJ 1: 500/100


UZDUŽNI PROFILI RB PAVELINSKA ULICA  
Južna cijev DN 2400 - od J\_9 do J\_13.1

KOPRIVNIČKE VODE d.o.o.  
KOPRIVNICA

ZAHVAT U PROSTORU:  
  
RETENCIJSKI BAZEN  
"PAVELINSKA ULICA"  
  
- IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA -



GLAVNI PROJEKTANT :  
mr.sc. Petar Marjan, dipl.ing.grad.  
  
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
G 999

PROJEKTANT:  
Željka Veselić, mag.ing.aedif.  
  
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
G 5276

OSTALI PROJEKTANTI:  
Ivan Pejić, mag.ing.aedif.  
Dragan Frlan, dipl.ing.grad.  
Marko Kratofil, struč.spec.ing.aedif.  
Davorin Radaković, mag.ing.aedif.  
Hrvoje Sušanj, ing.grad.

DATUM IZRADE:  
veljača, 2020.

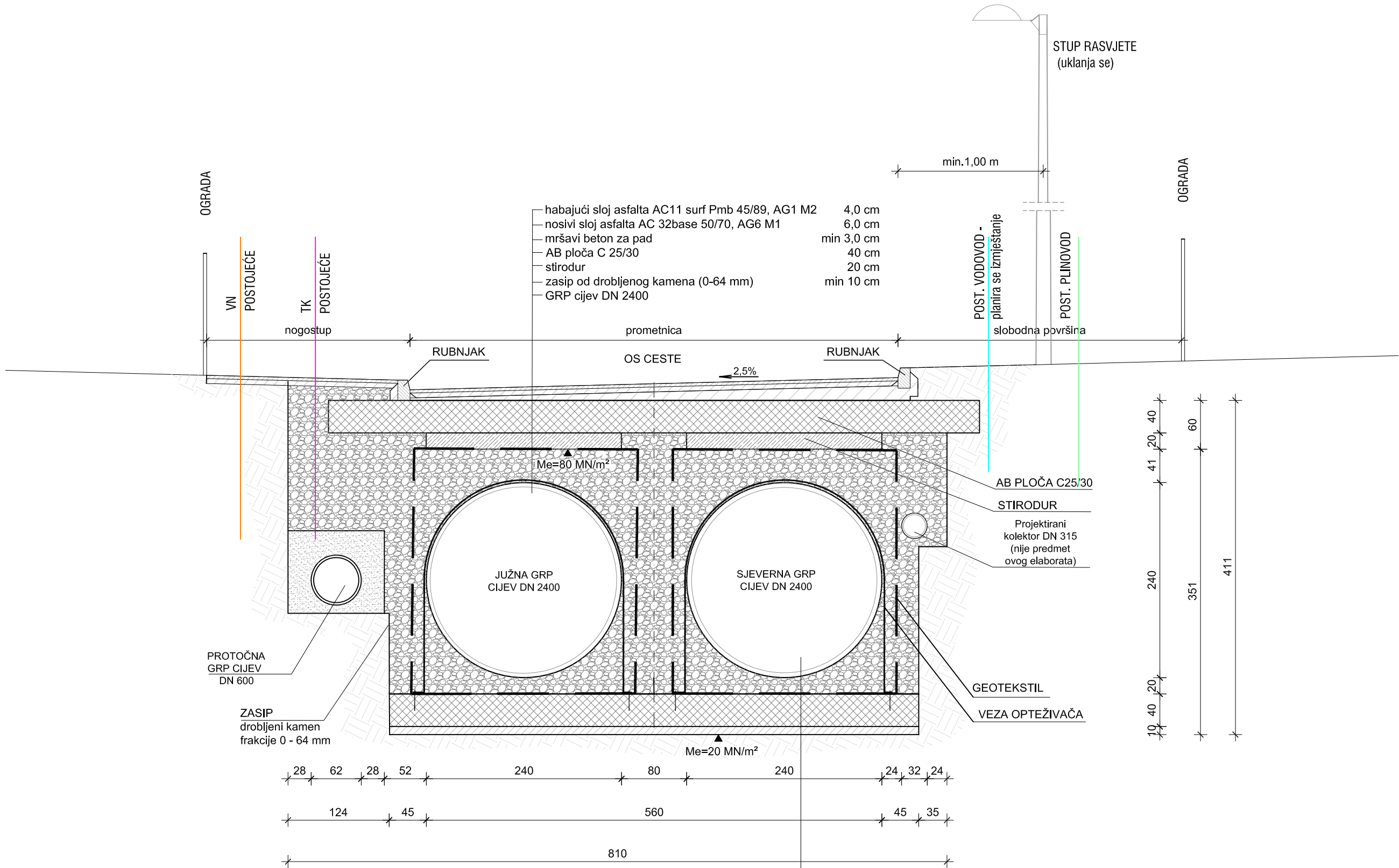
BROJ PROJEKTA:  
505-RBK/GP-D

BROJ REVIZIJE:  
REV0

MJERILO:  
1: 500/100

LIST BROJ:  
5.4.







GRP cijev DN 2400  
posteljica cijevi - šljunak frakcije 0-64 mm.....20 cm  
AB temeljna ploča (opteživač), C25/30..... 40 cm  
betonska podloga, C17/10.....10 cm

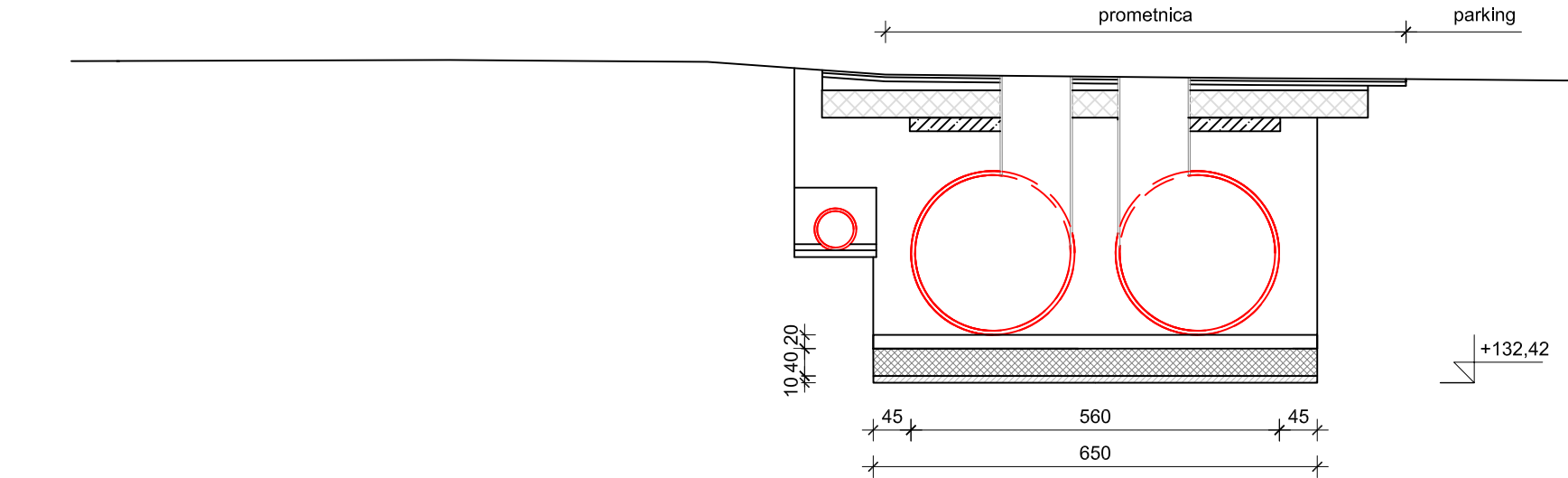
- NAPOMENE:
- Niveleta prometnice, pješačke staze, kolni i pješački prilazi visinski i lokacijski zadržavaju se na postojećim pozicijama
  - površinska odvodnja oborinskih voda rješava se poprečnim i uzdužnim nagibima kolnika, te dovoljnim brojem slivnika

## NORMALNI POPREČNI PROFIL MJ 1: 50

| NORMALNI POPREČNI PROFIL  |  |   |                                 |
|---|--|---|---------------------------------|
| KOPRIVNIČKE VODE d.o.o.<br>KOPRIVNICA   | GLAVNI PROJEKTANT :<br>mr.sc. Petar Marijan, dipl.ing.grad.<br><br>mr.sc. Petar Marijan<br>dipl. ing. grad.<br>Ovlašteni inženjer građevinarstva<br>G 999 |   | DATUM IZRADE:<br>veljača, 2020. |
|   | ZAHVAT U PROSTORU:   |   | BROJ PROJEKTA:<br>505-RBK/GP-D  |
|   | RETENCIJSKI BAZEN<br>"PAVELINSKA ULICA"  |   | BROJ REVIZIJE:<br>REV0          |
|   | - IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA -  |   | MJERILO:<br>1:50                |
|  |  | OSTALI PROJEKTANTI:<br>Ivan Pejić, mag.ing.aedif.<br>Dragan Frlan, dipl.ing.grad.<br>Marko Kratožil, struč.spec.ing.aedif.<br>Davorin Radaković, mag.ing.aedif.<br>Hrvoje Sušanj, ing.grad. | LIST BROJ:<br>6.                |



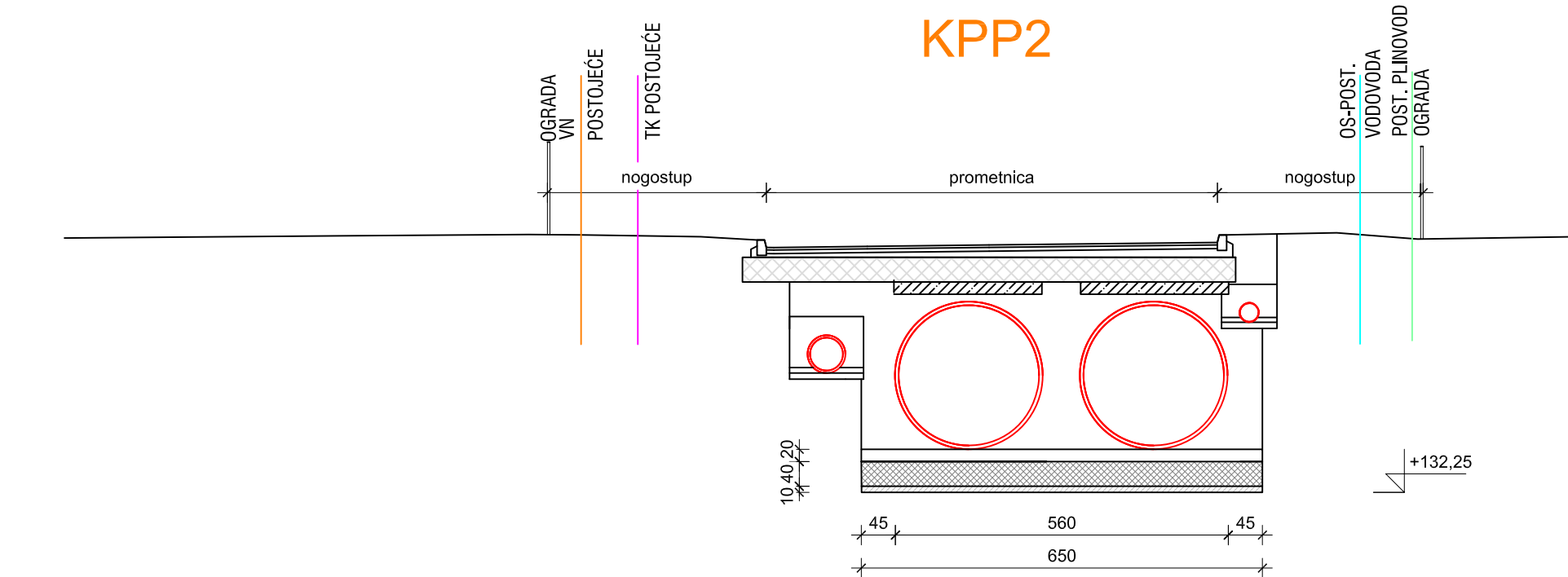
KPP1



130.00

|                     |                        |                  |        |        |        |        |        |        |        |  |
|---------------------|------------------------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| Promjer cijevi [mm] | <div>60024002400</div> |                  |        |        |        |        |        |        |        |  |
| Visina terena 1     | 137.12                 | 137.13<br>137.14 | 137.11 | 136.93 | 136.91 | 136.90 | 136.87 | 136.86 | 136.84 |  |
| Stacionaža          | 15.00                  | 10.07<br>9.46    | 5.68   | 3.22   | 1.05   | 0.00   | 2.32   | 4.56   | 6.95   |  |

KPP2






130.00

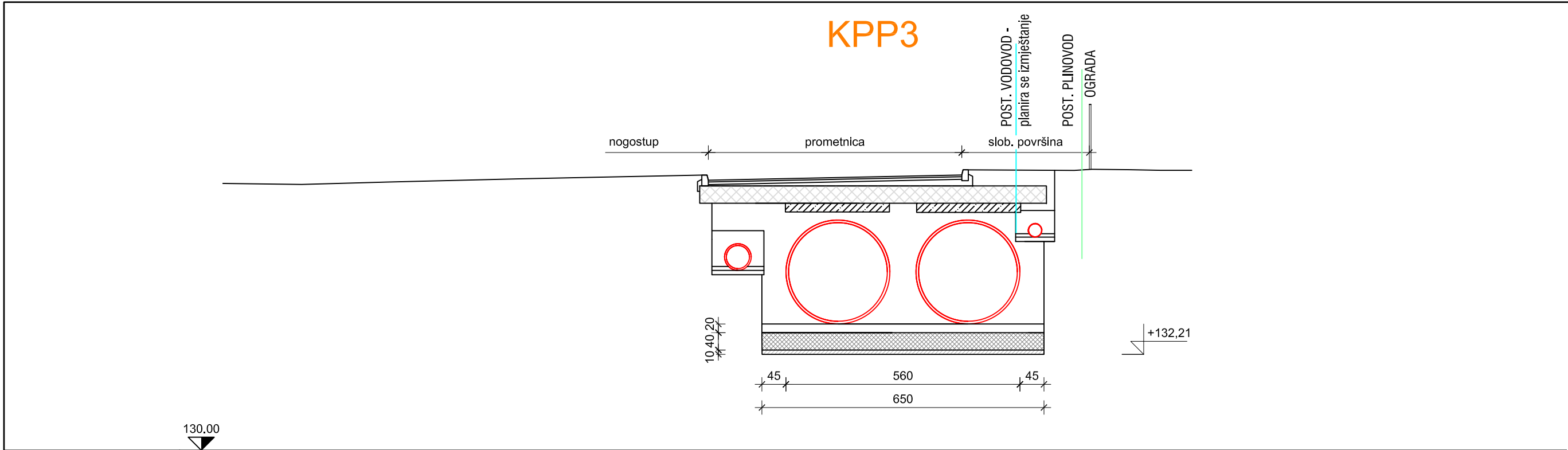
|                     |                |  |        |        |        |        |        |  |        |  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------------------|----------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--|--------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Promjer cijevi [mm] | 60024002400315 |  |        |        |        |        |        |  |        |  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Visina terena 1     | 136.38         |  | 136.44 | 136.42 | 136.40 | 136.34 | 136.19 |  | 136.26 |  | 136.28 | 136.43 | 136.45 | 136.45 | 136.46 | 136.36 | 136.36 | 136.36 | 136.40 |
| Stacionaža          | 15.00          |  | 7.17   | 6.23   | 4.63   | 3.72   | 3.61   |  | 0.00   |  | 3.76   | 3.90   | 4.91   | 5.27   | 5.69   | 6.99   | 6.99   | 7.00   | 9.44   |

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI  
KPP1, KPP2  
MJ 1: 100

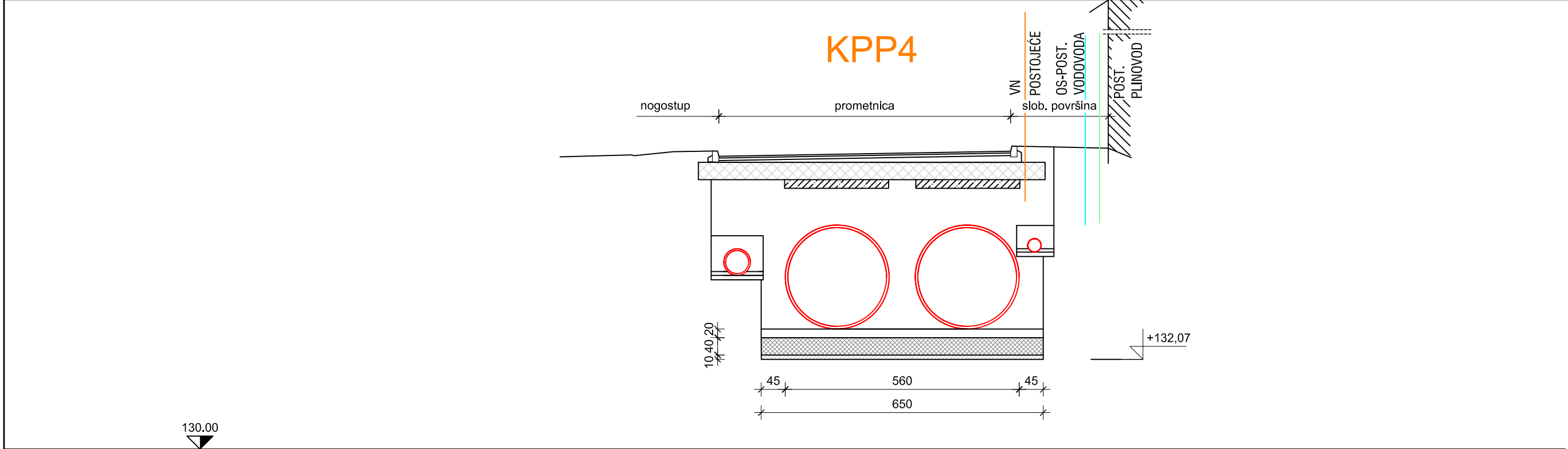
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI  
KPP 1, KPP 2

|  |  |                                 |
|--|--|---------------------------------|
| KOPRIVNIČKE VODE d.o.o.<br>KOPRIVNICA  | GLAVNI PROJEKTANT :<br>mr.sc. Petar Marijan, dipl.ing.građ.<br><br>HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA<br>mr.sc. Petar Marijan<br>dipl. ing. građ.<br>Ovlašteni inženjer građevinarstva<br>G 999 | DATUM IZRADE:<br>veljača, 2020. |
|  | PROJEKTANT:<br>Željka Veselić, mag.ing.aedif.<br><br>HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA<br>Željka Veselić<br>mag. ing. aedif.<br>Ovlašteni inženjerka građevinarstva<br>G 5276                  | BROJ PROJEKTA:<br>505-RBK/GP-D  |
| ZAHVAT U PROSTORU:<br><br>RETENCIJSKI BAZEN<br>"PAVELINSKA ULICA"<br><br>- IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA - | OSTALI PROJEKTANTI:<br>Ivan Pejić, mag.ing.aedif.<br>Dragan Frlan, dipl.ing.građ.<br>Marko Kratofil, struč.spec.ing.aedif.<br>Davorin Radaković, mag.ing.aedif.<br>Hrvoje Sušanj, ing.građ.  | BROJ REVIZIJE:<br>REV0          |
|                           |  | MJERILO:<br>1:100               |
|  |  | LIST BROJ:<br>7.1.              |





|                     |                |        |        |        |        |                  |        |        |        |                            |        |
|---------------------|----------------|--------|--------|--------|--------|------------------|--------|--------|--------|----------------------------|--------|
| Promjer cijevi [mm] | 60024002400315 |        |        |        |        |                  |        |        |        |                            |        |
| Visina terena 1     | 136.15         | 136.13 | 136.14 | 136.20 | 136.25 | 136.35<br>136.23 | 136.25 | 136.31 | 136.47 | 136.45<br>136.47<br>136.48 | 136.45 |
| Stacionaža          | 15.00          | 13.18  | 12.66  | 10.74  | 8.65   | 3.93<br>3.86     | 2.74   | 0.00   | 2.07   | 4.64<br>4.99<br>5.16       | 7.30   |



|                     |                |        |        |        |                  |        |        |  |                  |        |                  |        |
|---------------------|----------------|--------|--------|--------|------------------|--------|--------|--|------------------|--------|------------------|--------|
| Promjer cijevi [mm] | 60024002400315 |        |        |        |                  |        |        |  |                  |        |                  |        |
| Visina terena 1     |                | 136.74 | 136.78 | 136.86 | 136.87<br>136.75 | 136.79 | 136.81 |  | 136.86<br>136.99 | 136.96 | 136.95<br>136.92 | 136.72 |
| Stacionaža          |                | 7.19   | 5.69   | 4.58   | 3.67<br>3.53     | 1.51   | 0.00   |  | 3.06<br>3.10     | 3.35   | 3.46<br>5.46     | 5.99   |

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI  
KPP3, KPP4  
MJ 1: 100

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI  
KPP 3, KPP 4

KOPRIVNIČKE VODE d.o.o.  
KOPRIVNICA

ZAHVAT U PROSTORU:

RETENCIJSKI BAZEN  
"PAVELINSKA ULICA"

- IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA -

hc

hidro consult

GLAVNI PROJEKTANT :  
mr.sc. Petar Marijan, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

mr.sc. Petar Marijan

dipl. ing. građ.

Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 999

PROJEKTANT:  
Željka Veselić, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Željka Veselić

mag.ing.aedif.

Ovlaštena inženjerka građevinarstva

G 5276

OSTALI PROJEKTANTI:  
Ivan Pejić, mag.ing.aedif.  
Dragan Frlan, dipl.ing.građ.  
Marko Kratofil, struč.spec.ing.aedif.  
Davorin Radaković, mag.ing.aedif.  
Hrvoje Sušanj, ing.građ.

DATUM IZRADE:  
veljača, 2020.

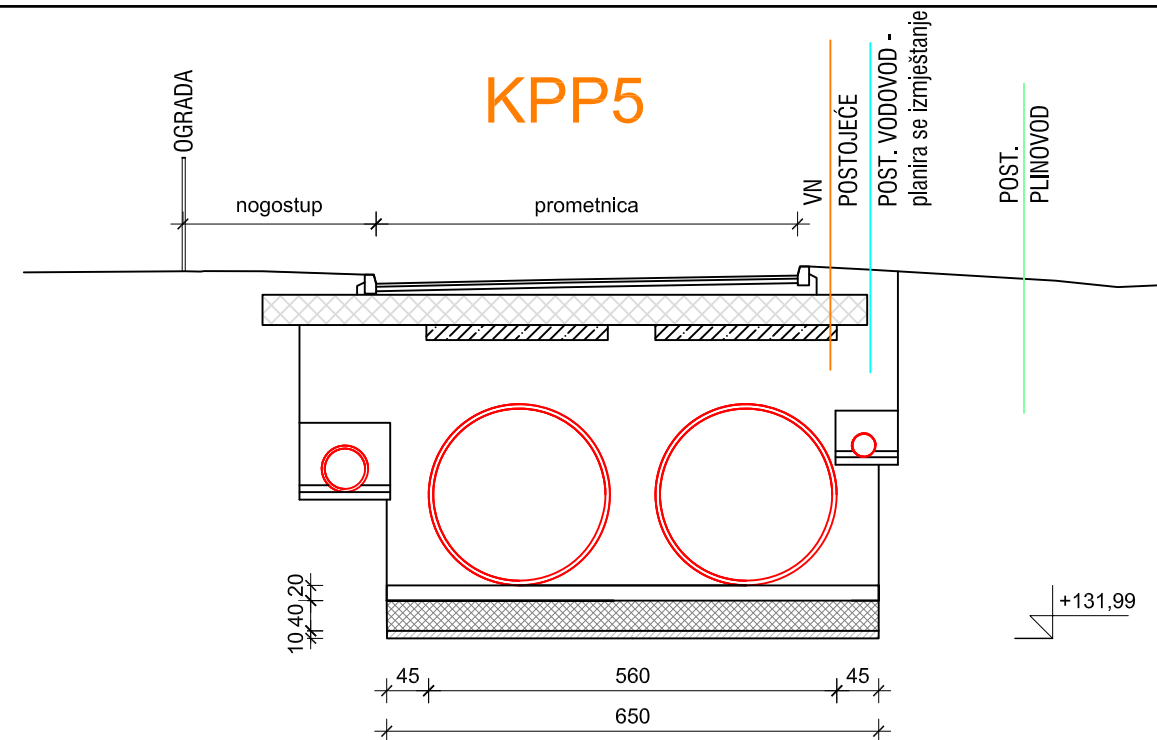
BROJ PROJEKTA:  
505-RBK/GP-D

BROJ REVIZIJE:  
REV0

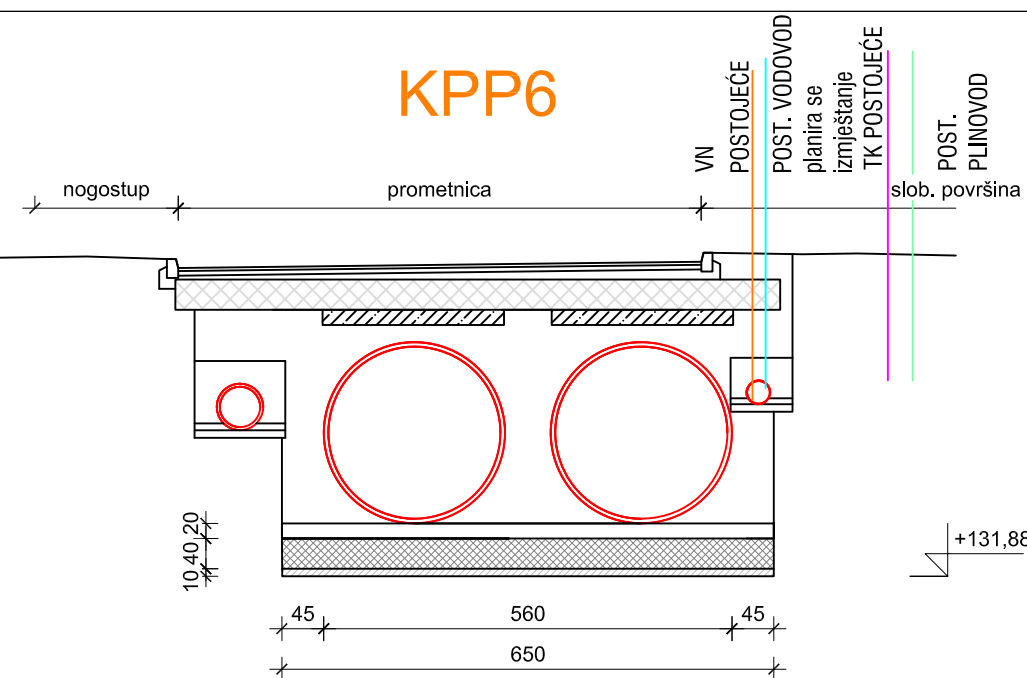
MJERILO:  
1:100

LIST BROJ:  
7.2.








|                     |  |                  |        |                  |        |                  |                  |        |        |        |  |  |
|---------------------|--|------------------|--------|------------------|--------|------------------|------------------|--------|--------|--------|--|--|
| Promjer cijevi [mm] | <div> <div>600</div> <div>2400</div> <div>2400</div> <div>315</div> </div> |                  |        |                  |        |                  |                  |        |        |        |  |  |
| Visina terena 1     | 136.83   | 136.85<br>136.84 | 136.84 | 136.80<br>136.70 | 136.74 | 136.79<br>136.90 | 136.84<br>136.80 | 136.72 | 136.64 | 136.66 |  |  |
| Stacionaža          | 7.14   | 5.02<br>4.82     | 3.89   | 2.64<br>2.50     | 0.00   | 3.05<br>3.11     | 4.01<br>5.07     | 6.50   | 7.32   | 7.91   |  |  |



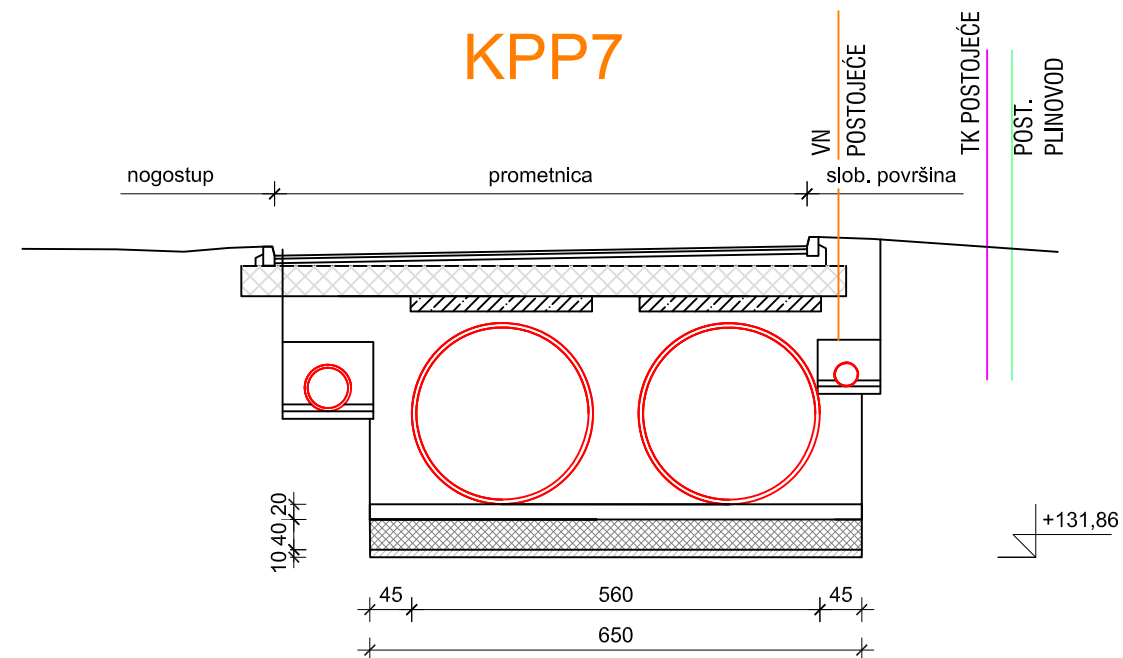
|                     |  |        |        |        |        |                  |        |                  |        |        |  |  |
|---------------------|--|--------|--------|--------|--------|------------------|--------|------------------|--------|--------|--|--|
| Promjer cijevi [mm] | <div> <div>600</div> <div>2400</div> <div>2400</div> <div>315</div> </div> |        |        |        |        |                  |        |                  |        |        |  |  |
| Visina terena 1     | 136.05   | 136.05 | 136.05 | 136.06 | 136.11 | 136.07<br>135.96 | 136.00 | 136.04<br>136.16 | 136.15 | 136.12 |  |  |
| Stacionaža          | 15.00  | 10.98  | 8.71   | 7.63   | 5.17   | 4.12<br>4.03     | 0.00   | 2.89<br>2.92     | 5.02   | 6.32   |  |  |

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI  
KPP5, KPP6  
MJ 1: 100

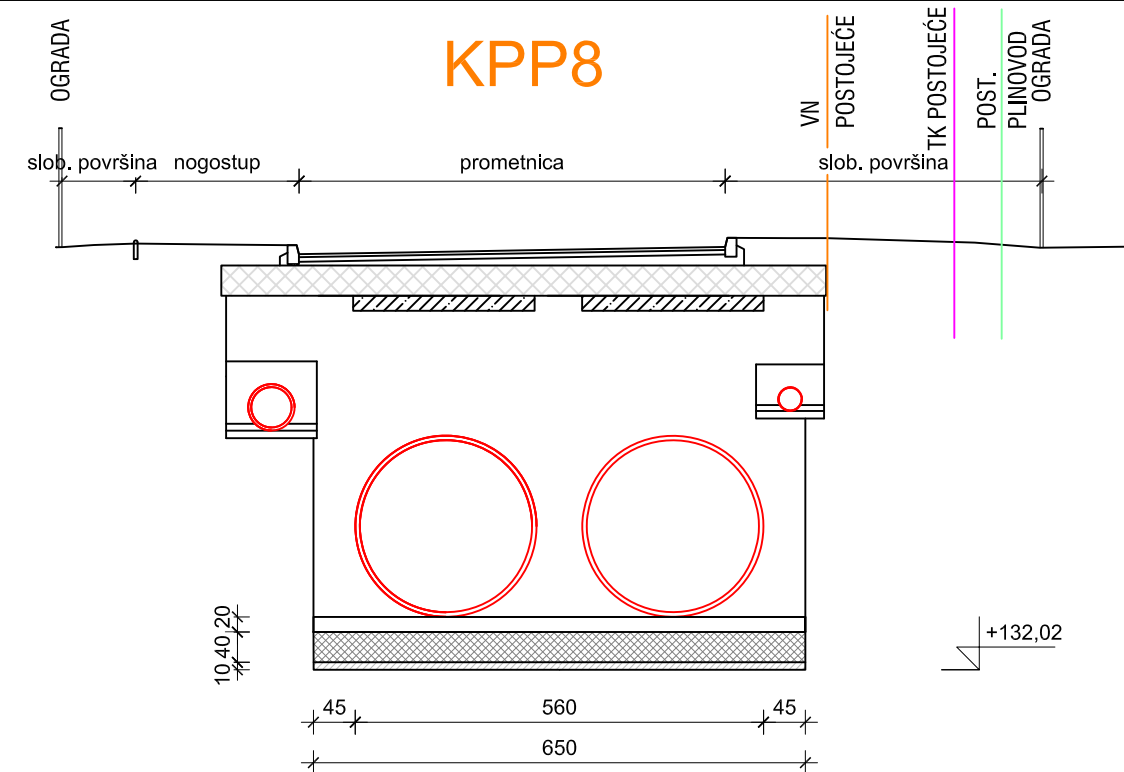
## KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI KPP 5, KPP 6

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <div>KOPRIVNIČKE VODE d.o.o.<br/>KOPRIVNICA</div> | <div>GLAVNI PROJEKTANT :<br/>mr.sc. Petar Marijan, dipl.ing.građ.<br/><div>HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA<br/>mr.sc. Petar Marijan<br/>dipl. ing. građ.<br/>Ovlašteni inženjer građevinarstva</div><div><br/>G 999</div></div> | <div>DATUM IZRADE:<br/>veljača, 2020.</div>  |  |
|   | <div>ZAHVAT U PROSTORU:</div>   | <div>PROJEKTANT:<br/>Željka Veselić, mag.ing.aedif.<br/><div>HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA<br/>Željka Veselić<br/>mag. ing. aedif.<br/>Ovlaštena inženjerka građevinarstva</div><div><br/>G 5276</div></div> | <div>BROJ PROJEKTA:<br/>505-RBK/GP-D</div>                   |
|   | <div>RETENCIJSKI BAZEN<br/>"PAVELINSKA ULICA"</div> <div>- IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA -</div>  | <div>OSTALI PROJEKTANTI:<br/>Ivan Pejić, mag.ing.aedif.<br/>Dragan Frlan, dipl.ing.građ.<br/>Marko Kratofil, struč.spec.ing.aedif.<br/>Davorin Radaković, mag.ing.aedif.<br/>Hrvoje Sušanjan, ing.građ.</div>  | <div>BROJ REVIZIJE:<br/>REV0</div>                           |
|   | <div><div></div><div>hidro consult</div></div>   |  | <div>MJERILO:<br/>1:100</div> <div>LIST BROJ:<br/>7.3.</div> |






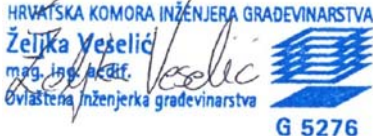
|                     |                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
|---------------------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
|                     | 129.00         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| Promjer cijevi [mm] | 60024002400315 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| Visina terena 1     | 135.94         | 135.93 | 135.90 | 135.97 | 135.85 | 135.87 | 135.88 | 135.92 | 135.98 | 136.09 | 135.97 |  |
| Stacionaža          | 6.84           | 5.65   | 4.76   | 3.76   | 3.71   | 2.18   | 2.10   | 0.00   | 3.40   | 3.48   | 5.68   |  |



|                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Promjer cijevi [mm] | <div> <div>600</div> <div>2400</div> <div>2400</div> <div>315</div> </div>   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Visina terena 1     | <div> <div>136.14</div> <div>136.17</div> <div>136.17</div> <div>136.05</div> <div>136.10</div> <div>136.13</div> <div>136.26</div> <div>136.25</div> <div>136.20</div> <div>136.13</div> <div>136.15</div> </div> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Stacionaža          | <div> <div>6.14</div> <div>5.69</div> <div>3.10</div> <div>3.05</div> <div>0.00</div> <div>1.69</div> <div>2.74</div> <div>4.19</div> <div>6.00</div> <div>6.83</div> <div>8.07</div> </div>                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

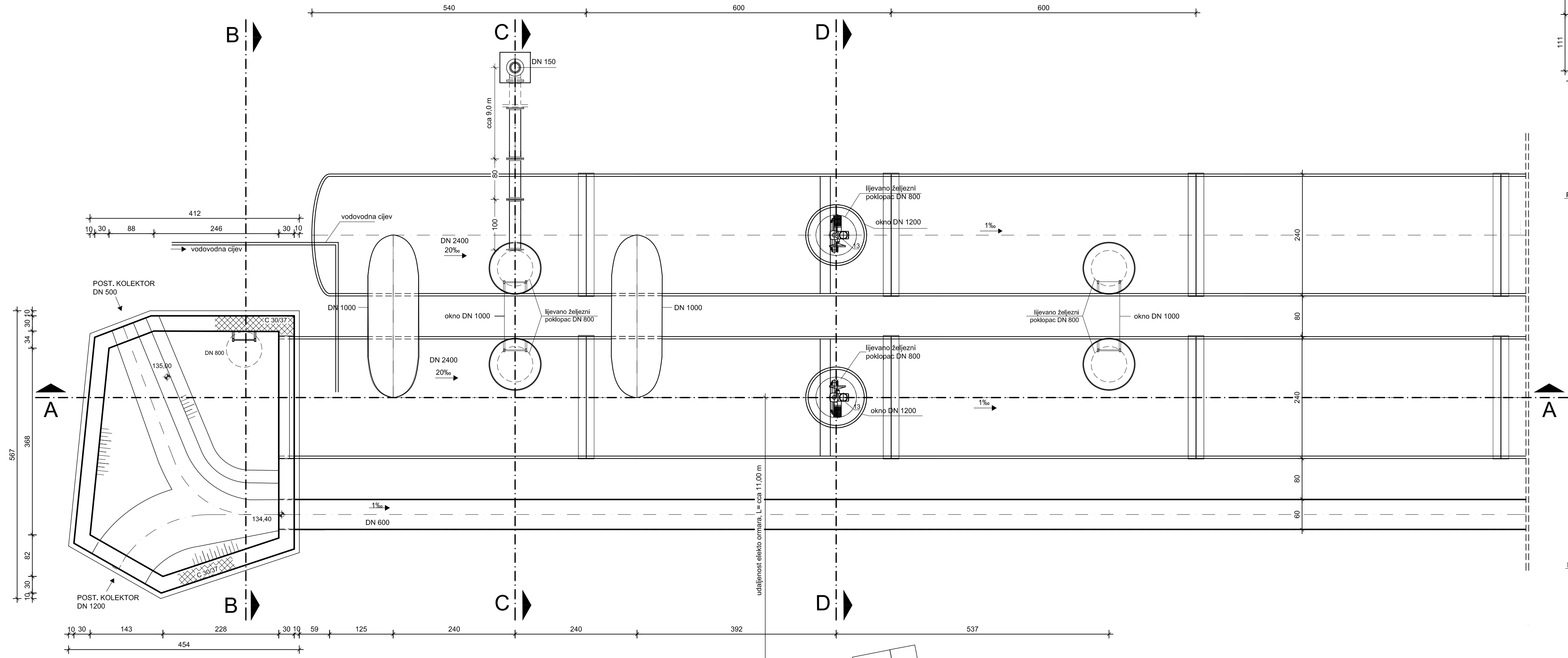
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI  
KPP7, KPP8  
MJ 1: 100

### KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI KPP 3, KPP 4

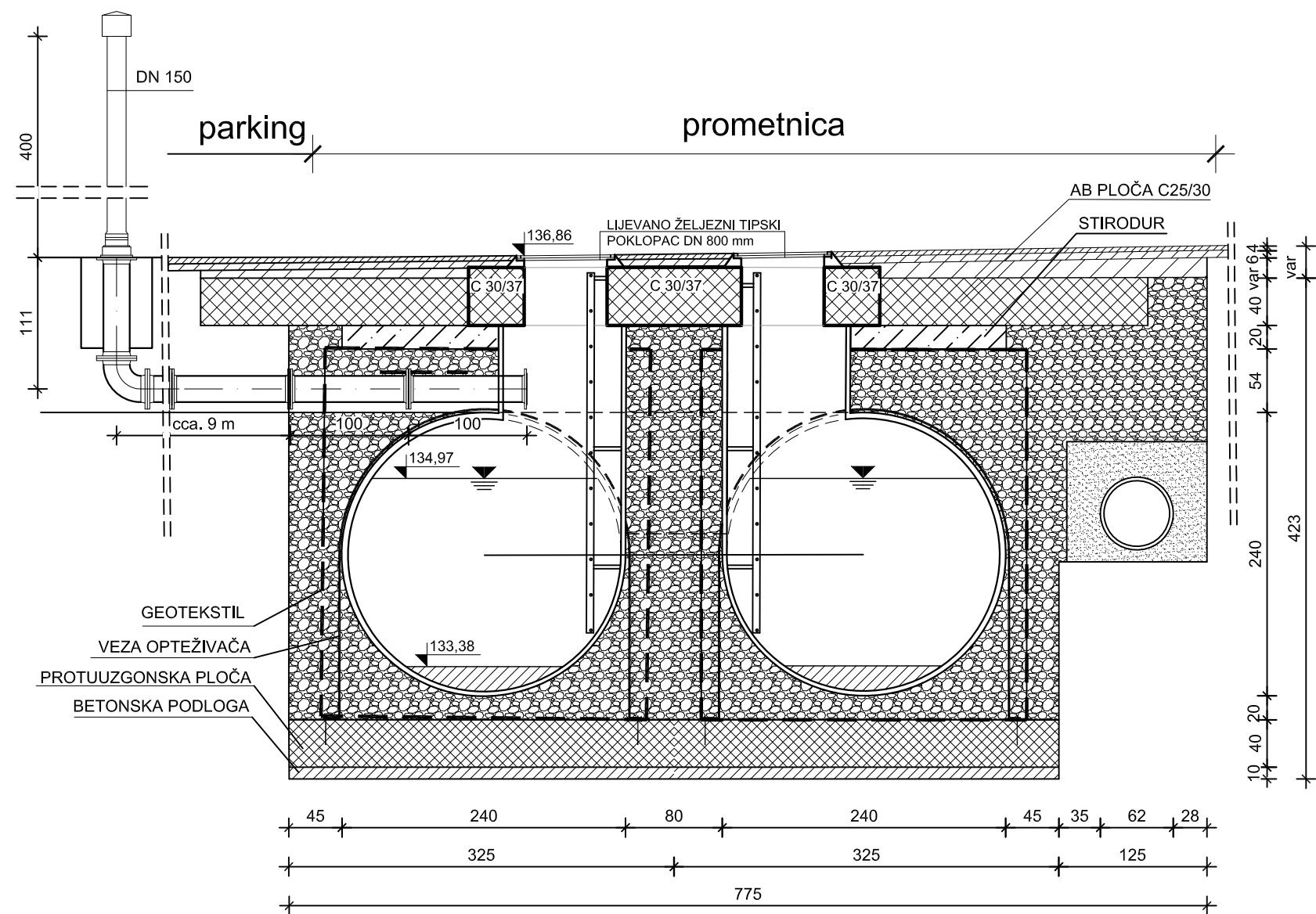
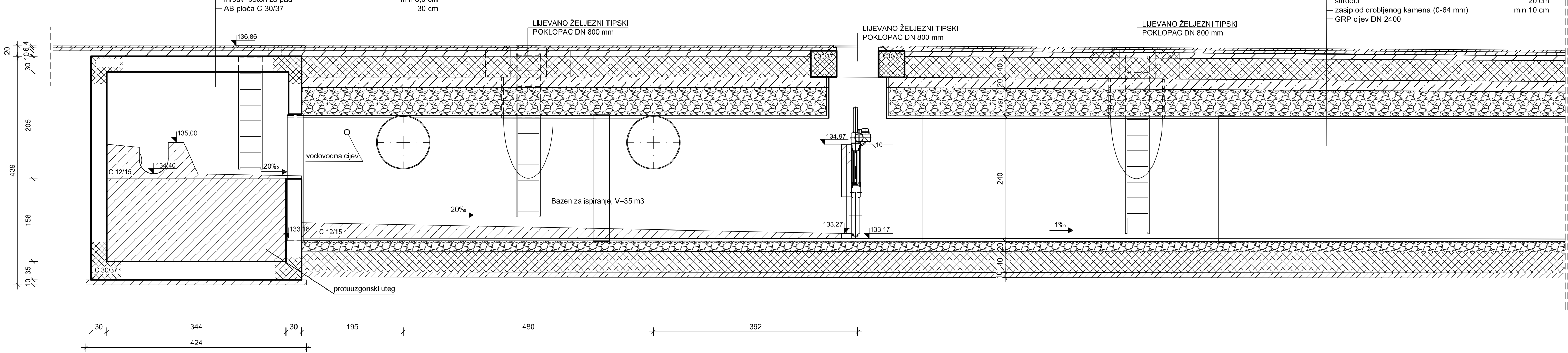
|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <div>KOPRIVNIČKE VODE d.o.o.</div> <div>KOPRIVNICA</div> | <div>ZAHVAT U PROSTORU:</div>   | <div>GLAVNI PROJEKTANT :</div> <div>mr.sc. Petar Marijan, dipl.ing.građ.</div> <div>  </div>  | <div>DATUM IZRADE:</div> <div>veljača, 2020.</div> |
|  | <div>RETENCIJSKI BAZEN</div> <div>"PAVELINSKA ULICA"</div> <div>- IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA -</div> | <div>PROJEKTANT:</div> <div>Željka Veselić, mag.ing.aedif.</div> <div>  </div>  | <div>PROJEKTA:</div> <div>8505-RBK/GP-D</div>      |
|  |   | <div>OSTALI PROJEKTANTI:</div> <div>Ivan Pejić, mag.ing.aedif.</div> <div>Dragan Frlan, dipl.ing.građ.</div> <div>Marko Kratošić, struč.spec.ing.aedif.</div> <div>Davorin Radaković, mag.ing.aedif.</div> <div>Urvoje Sušanjan, ing.građ.</div> | <div>PROJEKTA:</div> <div>8505-RBK/GP-D</div>      |
|  |   | <div>hc hidro consult</div>  | <div>PROJEKTA:</div> <div>8505-RBK/GP-D</div>      |



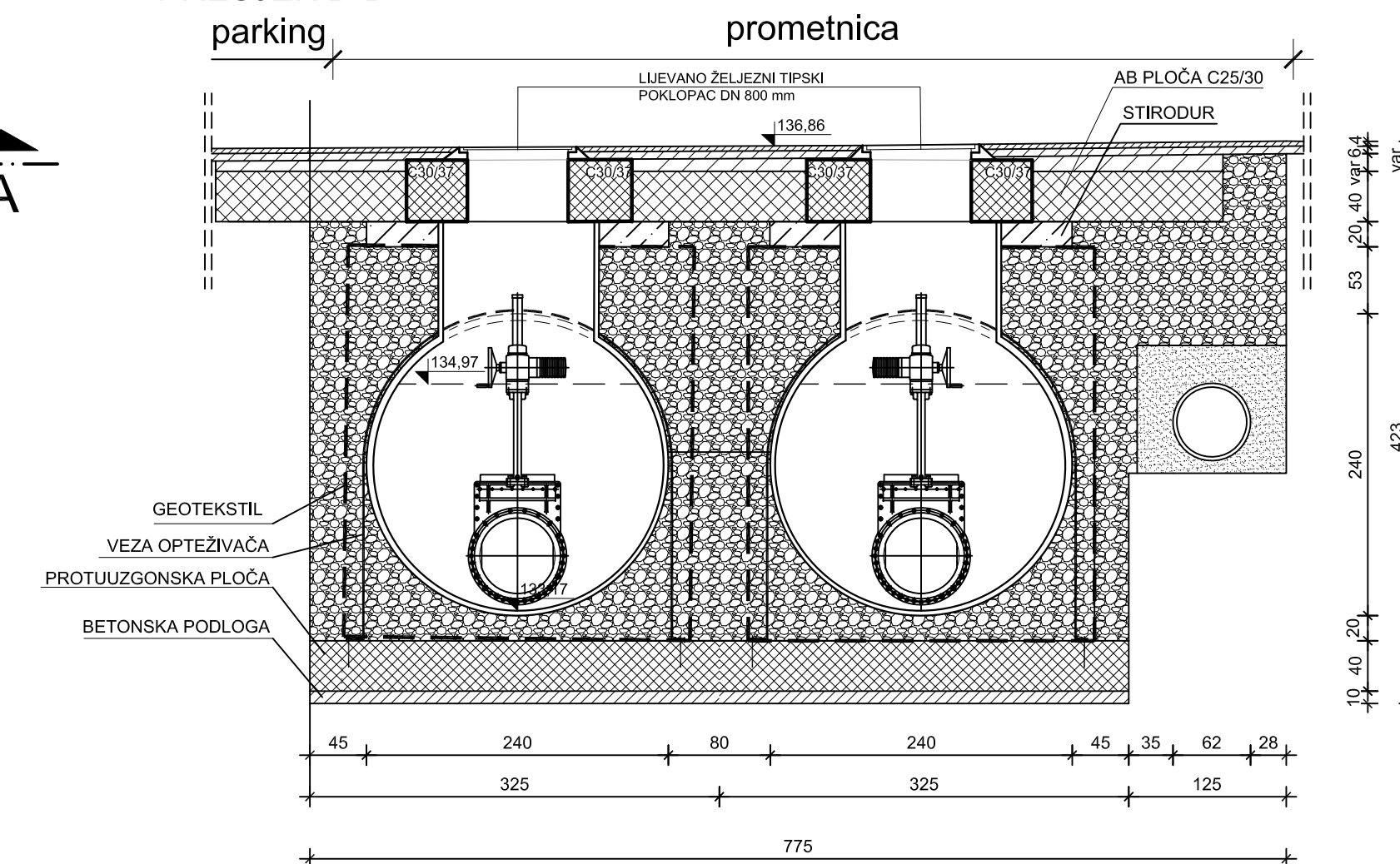
TLOCRT POČETNOG DIJELA



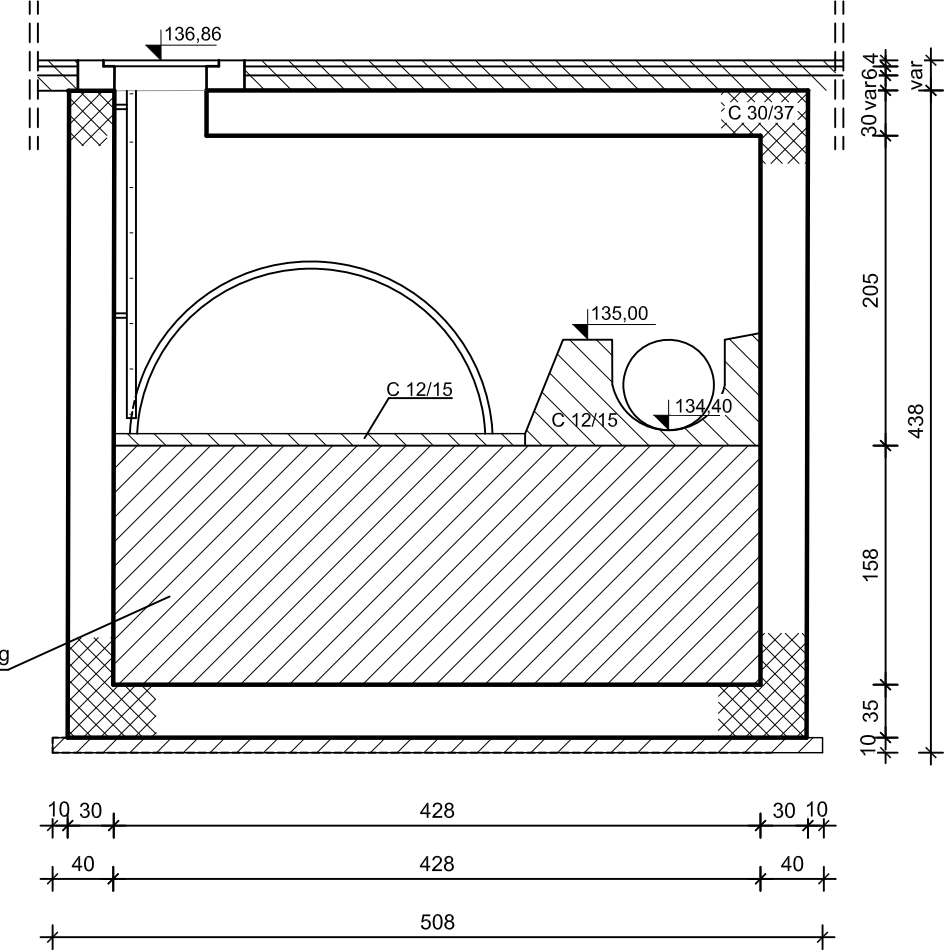
PRESJEK A-A



PRESJEK D-D



PRESJEK B-B



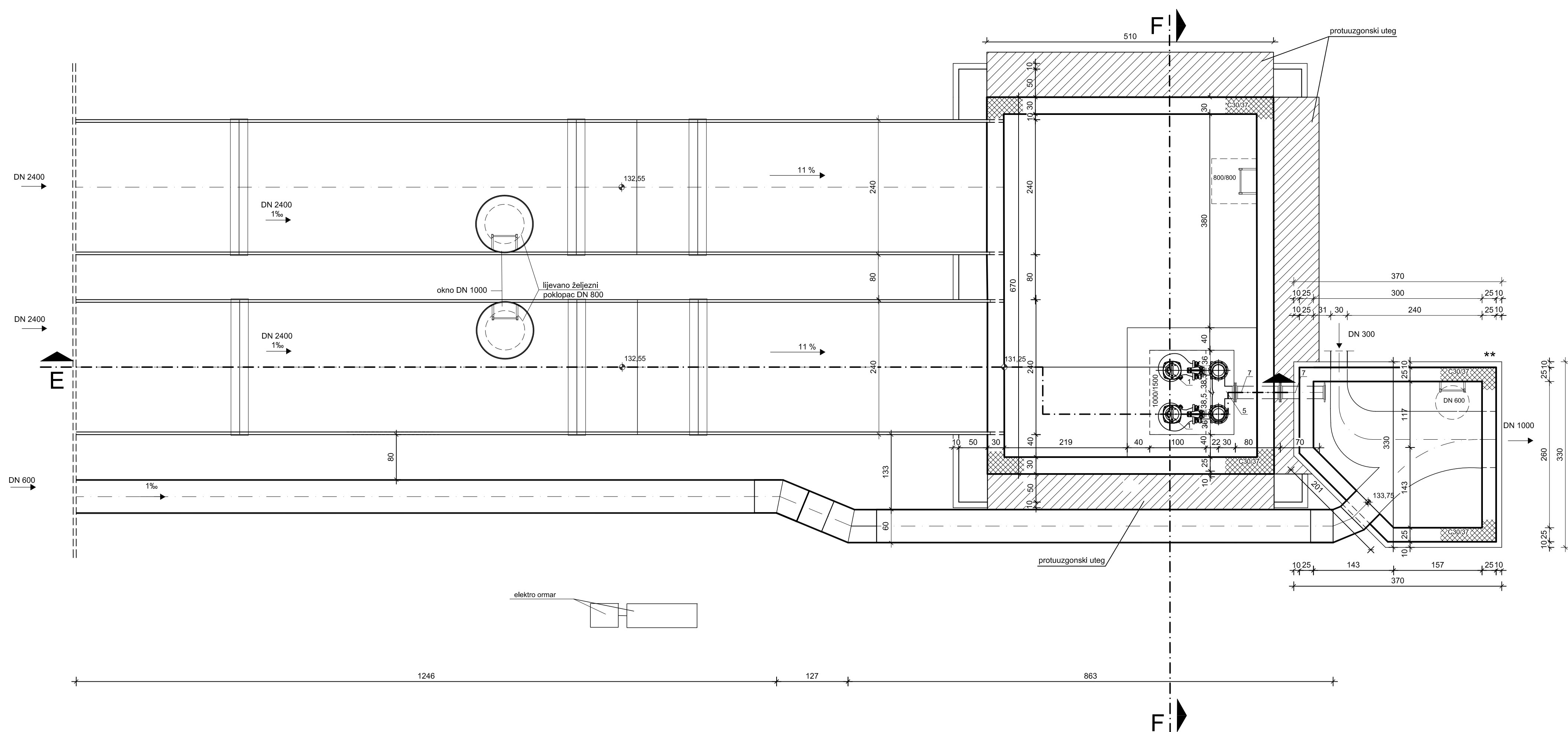
GRAĐEVINSKI NACRTI  
RETENCIJSKI BAZEN PAVELINSKA ULICA  
TLOCRT I PRESJEK A-A, B-B, C-C, D-D  
MJ 1: 50

| POZ                         | NAZIV                       | DUŽINA (L)<br>mm | PROMJER<br>(Ø) mm | KOM |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|-----|
| Armature                    |                             |                  |                   |     |
| 1                           | Crpka                       | -                | 200               | 2   |
| 2                           | EV - zasun                  | 230              | 200               | 2   |
| 3                           | MDK-A                       | 220              | 200               | 2   |
| 4                           | Nepovratni ventil           | 500              | 200               | 2   |
| Fazonski komadi od prokroma |                             |                  |                   |     |
| 5                           | Račva                       | 385/385/300      | 200               | 1   |
| 6                           | FF                          | 1000             | 200               | 6   |
| 7                           | FF                          | 800              | 200               | 2   |
| 8                           | FF                          | 557              | 200               | 2   |
| 9                           | FF                          | 500              | 200               | 2   |
| Oprema RB-a                 |                             |                  |                   |     |
| 10                          | Zapornica s elektro motorom | 450+1845         | 700               | 2   |

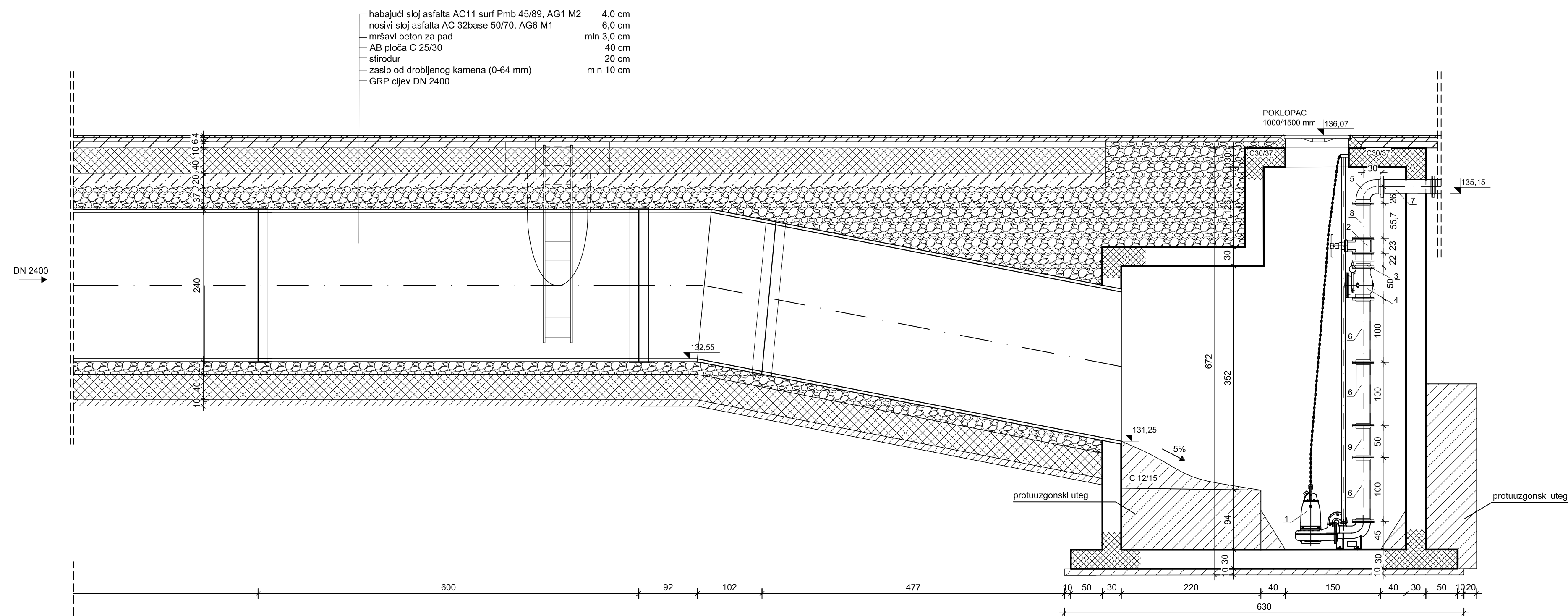
|  |  |                                 |                                |
|--|--|---------------------------------|--------------------------------|
| GRAĐEVINSKI NACRTI<br>RETENCIJSKI BAZEN PAVELINSKA ULICA - TLOCRT I PRESJEK A-A, B-B, C-C, D-D                 |  |                                 |                                |
| KOPRIVNIČKE VODE d.o.o.<br>KOPRIVNICA  | GLAVNI PROJEKTANT :<br>mr.sc. Peter Manjan, dipl.ing.građ.<br>  | DATUM IZRADE:<br>veljača, 2020. | BROJ PROJEKTA:<br>505-RBK/GP-D |
|  | PROJEKTANT:<br>Željka Veselić, mag.ing.aedif.<br>   | BROJ REVIZIJE:<br>REV0          |                                |
| ZAHVAT U PROSTORU:<br><br>RETENCIJSKI BAZEN<br>"PAVELINSKA ULICA"<br><br>- IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA - | OSTALI PROJEKTANTI:<br>Ivan Pejić, mag.ing.aedif.<br>Dragan Friš, dipl.ing.građ.<br>Marko Kratočić, struč.spec.ing.aedif.<br>Davorin Radaković, mag.ing.aedif.<br>Hrvoje Sušanj, ing.građ. | MJERILO:<br>1:50                | LIST BROJ:<br>8.1.             |



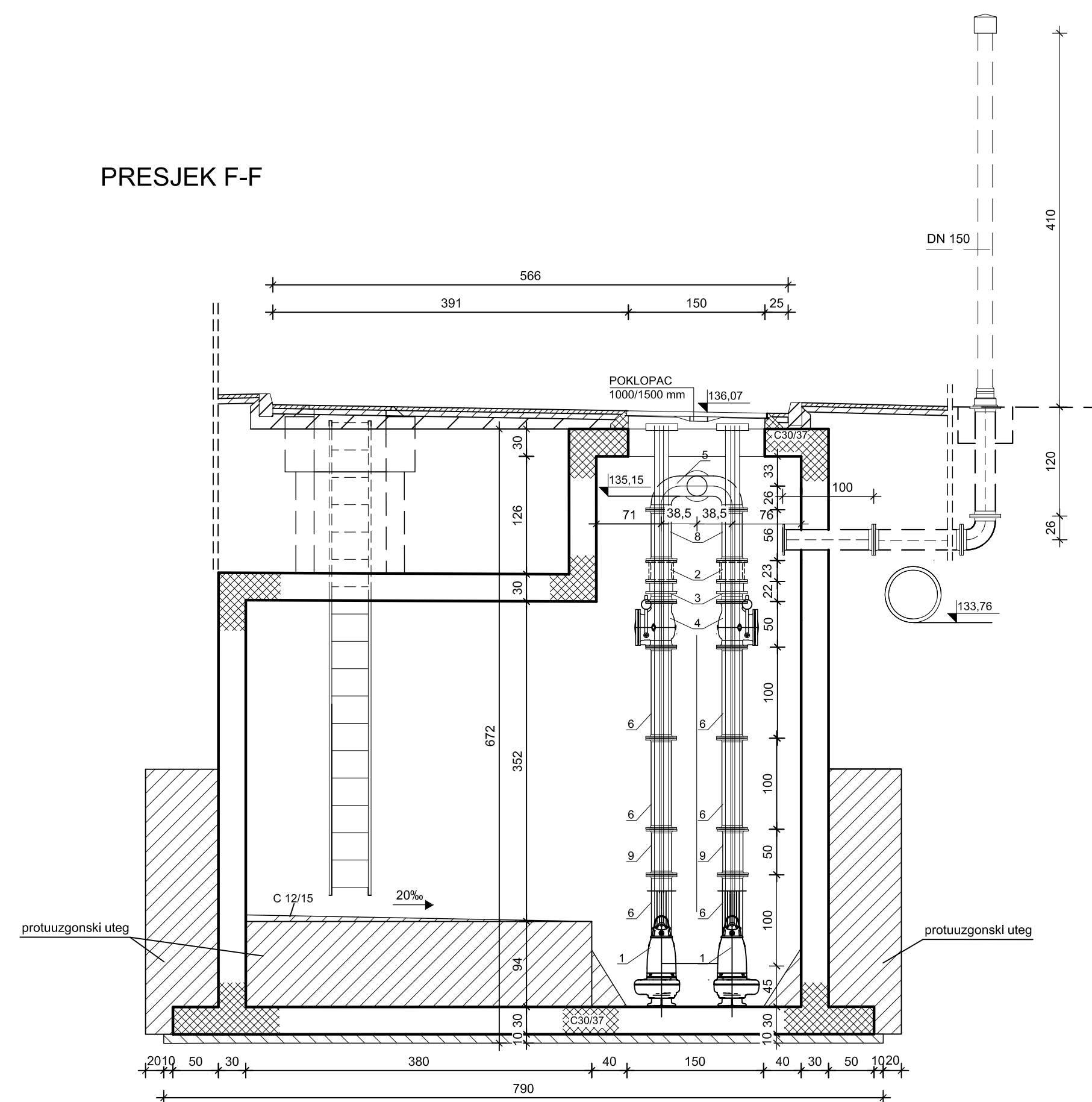
## TLOCRT ZAVRŠNOG DIJELA



PRESJEK E-E



PRESJEK F-F



| POZ                                | NAZIV                       | DUŽINA (L)<br>mm | PROMJER<br>(Φ) mm | KOM |
|------------------------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|-----|
| <b>Armature</b>                    |                             |                  |                   |     |
| 1                                  | Crpka                       | -                | 200               | 2   |
| 2                                  | EV - zasun                  | 230              | 200               | 2   |
| 3                                  | MDK-A                       | 220              | 200               | 2   |
| 4                                  | Nepovratni ventil           | 500              | 200               | 2   |
| <b>Fazonski komadi od prokroma</b> |                             |                  |                   |     |
| 5                                  | Račva                       | 385/385/300      | 200               | 1   |
| 6                                  | FF                          | 1000             | 200               | 6   |
| 7                                  | FF                          | 800              | 200               | 2   |
| 8                                  | FF                          | 557              | 200               | 2   |
| 9                                  | FF                          | 500              | 200               | 2   |
| <b>Oprema R8-a</b>                 |                             |                  |                   |     |
| 10                                 | Zapornica s elektro motorom | 450x1845         | 700               | 2   |

NAPOMENA:  
 \*\*spoj na projektirano okno RO 70 prema glavnom projektu  
 "SUSTAV ODVODNJE GRADA KOPRIVNICE"  
 br. projekta 505-K-R/GP  
 (Hidro consult d.o.o. Rijeka, kolovoz 2017. godina)  
 - okno prilagođeno tehničkom rješenju retencijskog bazena

| GRAĐEVINSKI NACRTI<br>RETENCIJSKI BAZEN PAVELINSKA ULICA - TLOCRT I PRESJECI E-E, F-F |  |                                 |  |
|---|--|---------------------------------|--|
| KOPRIVNIČKE VODE d.o.o.<br>KOPRIVNICA   |  | DATUM IZDAJE:<br>veljača, 2020. |  |
| ZAHVAT U PROSTORU:  |  | BROJ PROJEKTA:<br>505-RBK/GP-D  |  |
| RETENCIJSKI BAZEN<br>"PAVELINSKA ULICA"<br>- IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA -      |  | BROJ REVIZIJE:<br>REV0          |  |
| MJESECI:<br>1:50  |  | LIST BROJ:<br>8.2.              |  |