

**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

**INVESTITOR**

HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o.  
10000 Zagreb, Mihanovićeve 12  
OIB: 39901919995

**NARUČITELJ**

KONČAR – INŽENJERING ZA ENERGETIKU I TRANSPORT d.d.  
10000 Zagreb, Fallerovo šetalište 22  
OIB: 29898970552

HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o.  
10000 Zagreb, Mihanovićeve 12  
OIB: 39901919995

**RAZINA RAZRADE**

IZVEDBENI PROJEKT

**ZAJEDNIČKA OZNAKA MAPA**

L209ŽCSPA-IZP

**REDNI BROJ MAPE**

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA

GRAĐEVINA

DIO GRAĐEVINE

OZNAKA MAPE

2

GRAĐEVINSKI

ŽELJEZNIČKA PRUGA VINKOVCI-ŽUPANJA

ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „SPAČVA“ U KM  
1+450 PRUGE VINKOVCI-ŽUPANJA

L209ŽCSPA-IZP-GR

**NAZIV MAPE**

**IZVEDBENI PROJEKT OSIGURAVANJA  
ŽCP „SPAČVA“ u km 1+450  
PRUGE L209 VINKOVCI-ŽUPANJA**

**PROJEKTANT:**

Hrvoje Juretić, dipl.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Hrvoje Juretić  
mag. ing. aedif.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 4417

**MJESTO I DATUM IZRADE  
PROJEKTA**

Zagreb, travanj 2021.

**DIREKTOR SICOM d.o.o.**

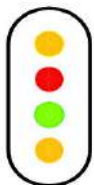
Milorad Dragičević, dipl.ing.el.

»SICOM«, d.o.o.  
Poduzeće za tehničke i poslovne  
usluge, ZAGREB  
OIB: 01157631499

OZNAKA PROJEKTA:  
L209ŽCSPA-IZP-EL  
ZAGREB, 04/2021

IZVEDBENI PROJEKT  
ŽCP „SPAČVA“ u km 1+450

Red. br. mape: 1.  
DIO: 0.1.  
Stranica: 1 od 2



**SICOM d.o.o.**

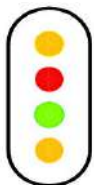
10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

---

## 0.1. POVIJEST DOKUMENTA

| Revizija | Datum | Autor      | Napomene           |
|----------|-------|------------|--------------------|
| 0        | 04/21 | H. Juretić | Inicijalna verzija |
|          |       |            |                    |



**SICOM d.o.o.**

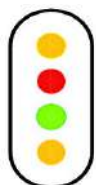
10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

---

## **0.2. POPIS SURADNIKA**

Davor Prugovečki, el.tehn.



**SICOM d.o.o.**

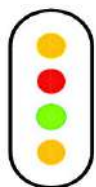
10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

## 0.3. POPIS MAPA

| RB | OZNAKA MAPE      | NAZIV MAPE                                                         | PROJEKTANT                       |
|----|------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|    |                  | IZVEDBENOG PROJEKTA                                                |                                  |
|    |                  | Elektrotehnički projekt osiguranja ŽCP-a                           |                                  |
| 1. | L209ŽCSPA-IZP-EL | Osiguravanje ŽCP-a „Spačva“ u km 1+450 pruge L209 Vinkovci-Županja | Milorad Dragičević, dipl.ing.el. |
|    |                  | Građevinski projekt osiguranja ŽCP-a                               |                                  |
| 2  | L209ŽCSPA-IZP-GP | Osiguravanje ŽCP-a „Spačva“ u km 1+450 pruge L209 Vinkovci-Županja | Hrvoje Juretić, mag.ing.aedif.   |

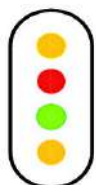
|  |                       |
|--|-----------------------|
|  | Predmet ovog projekta |
|--|-----------------------|



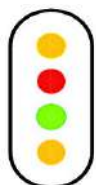
## 0.4. SADRŽAJ MAPE

|      |                    |  |
|------|--------------------|--|
| 0.   | OPĆI DIO           |  |
| 0.1. | POVIJEST DOKUMENTA |  |
| 0.2. | POPIS SURADNIKA    |  |
| 0.3. | POPIS MAPA         |  |
| 0.4. | SADRŽAJ MAPE       |  |

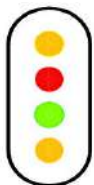
|           |                                                        |           |
|-----------|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>TEHNIČKI OPIS</b>                                   | <b>1</b>  |
| 1.1.      | Uvod                                                   | 2         |
| 1.2.      | OPIS                                                   | 3         |
| 1.2.1.    | Radovi i materijali ugrađeni u kolosijek               | 4         |
| 1.2.2.    | Razmještaj elemenata                                   | 5         |
| 1.2.3.    | Iskop rova za polaganje kabela                         | 5         |
| 1.2.4.    | Polaganje cijevi ispod pruge, ceste, pješačke staze    | 6         |
| 1.2.5.    | Temeljenje cestovnih signala                           | 7         |
| 1.2.6.    | Temeljenje polubranika                                 | 7         |
| 1.2.7.    | Temeljenje signalnih znakova                           | 7         |
| 1.2.8.    | Kućica za smještaj SS uređaja                          | 8         |
| 1.2.9.    | Temeljenje kućice SS uređaja                           | 8         |
| 1.2.10.   | Cesta, pješačka staza, mimoilazna usmjeravajuća ograda | 9         |
| 1.2.11.   | PEHD cijevi                                            | 10        |
| 1.2.12.   | PVC cijevi                                             | 10        |
| 1.2.13.   | DWP cijevi                                             | 10        |
| 1.2.14.   | Probni iskopi                                          | 10        |
| 1.2.15.   | Završne upute i napomene                               | 11        |
| <b>2.</b> | <b>STATIČKI PRORAČUNI</b>                              | <b>12</b> |
| <b>2.</b> | <b>STATIČKI PRORAČUNI</b>                              | <b>12</b> |
| 2.1.      | KUĆICA ZA SMJEŠTAJ SS OPREME                           | 13        |
| 2.1.1.    | TEHNIČKI OPIS                                          | 13        |
| 2.1.2.    | ANALIZA OPTEREĆENJA                                    | 13        |
|           | <i>Stalno opterećenje</i>                              | 13        |
|           | <i>Korisno opterećenje</i>                             | 13        |
|           | <i>Opterećenje snijegom</i>                            | 13        |



|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Opterećenje vjetrom</i> .....                                                          | 13 |
| <b>2.1.3. STATIČKI PRORAČUN</b> .....                                                     | 14 |
| <i>Geometrija i poprečni presjeci</i> .....                                               | 14 |
| <i>Analiza presjeka - Pr 11x14x0.3</i> .....                                              | 15 |
| <i>Analiza presjeka - Pr 15x15x0.3</i> .....                                              | 17 |
| <i>Analiza presjeka Pr 10x8x0.3</i> .....                                                 | 19 |
| <i>Opterećenja</i> .....                                                                  | 22 |
| <i>Izlazni podaci statičkog proračuna</i> .....                                           | 24 |
| <b>2.1.4. DIMENZIONIRANJE</b> .....                                                       | 29 |
| <i>Prikaz iskorištenosti elemenata</i> .....                                              | 29 |
| <i>Iskaz materijala</i> .....                                                             | 38 |
| <b>2.2. TEMELJ KUĆICE ZA SMJEŠTAJ SS OPREME</b> .....                                     | 39 |
| <b>OPIS KONSTRUKCIJE</b> .....                                                            | 39 |
| <i>Materijali</i> .....                                                                   | 40 |
| <i>Analiza opterećenja</i> .....                                                          | 40 |
| <i>Stalno</i> .....                                                                       | 40 |
| <i>Korisno</i> .....                                                                      | 40 |
| <i>Snijeg</i> .....                                                                       | 40 |
| <i>Vjetar</i> .....                                                                       | 40 |
| <i>Reakcije u stopi stupa</i> .....                                                       | 40 |
| <i>Nosivost tla ispod temelja (granično stanje nosivosti GEO/STR)</i> .....               | 41 |
| <i>Iskaz materijala:</i> .....                                                            | 42 |
| <b>2.3. CESTOVNI SIGNAL</b> .....                                                         | 44 |
| <i>Proračun sidrenih vijaka</i> .....                                                     | 47 |
| <b>2.4. POSTAVLJAČ POLUBRANIKA</b> .....                                                  | 49 |
| <i>Stalno opterećenje</i> .....                                                           | 49 |
| <i>Opterećenje vjetrom</i> .....                                                          | 49 |
| <i>Ukupno vertikalno opterećenje temelja</i> .....                                        | 50 |
| $V_{Ed} = 1,35 g + 1,5 q = 1,35 \times (10,56 + 2,0) \text{ kN} = 16,96 \text{ kN}$ ..... | 50 |
| <i>Proračun sidrenih vijaka</i> .....                                                     | 51 |
| <b>2.5. SIGNALNI ZNAKOVI</b> .....                                                        | 52 |
| <b>2.5.1. TEHNIČKI OPIS</b> .....                                                         | 52 |
| <i>Opis konstrukcije</i> .....                                                            | 52 |



|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>2.5.2. ANALIZA OPTEREĆENJA:</b>                                        | <b>53</b> |
| <i>Stalno opterećenje</i>                                                 | 53        |
| <i>Vjetar ( prema HRN EN 1991-1-4 )</i>                                   | 53        |
| <i>Statički proračun i dimenzioniranje</i>                                | 54        |
| <i>Učinci djelovanja u stopi stupa</i>                                    | 54        |
| <i>Nosivost tla bočno</i>                                                 | 54        |
| <i>Nosivost tla ispod temelja</i>                                         | 55        |
| <i>Zaključak</i>                                                          | 55        |
| <b>3. ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA OD POŽARA</b>                             | <b>56</b> |
| <b>3. ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA OD POŽARA</b>                             | <b>56</b> |
| <b>3.1. ZAŠTITA NA RADU</b>                                               | <b>57</b> |
| <b>3.1.1. OPASNOSTI NA RADU I MJERE ZAŠTITE U FAZI KORIŠTENJA OBJEKTA</b> | <b>57</b> |
| <b>3.1.2. OPASNOSTI NA RADU I MJERE ZAŠTITE U FAZI GRAĐENJA OBJEKTA</b>   | <b>57</b> |
| <b>3.1.3. PRIMIJENJENI ZAKONI I PROPISI</b>                               | <b>57</b> |
| <b>3.2. ZAŠTITA OD POŽARA</b>                                             | <b>58</b> |
| <b>3.2.1. OPASNOSTI OD POŽARA I MJERE ZAŠTITE U FAZI KORIŠTENJA</b>       | <b>58</b> |
| <b>3.2.2. OPASNOSTI OD POŽARA I MJERE ZAŠTITE U FAZI GRAĐENJA</b>         | <b>58</b> |
| <b>3.2.3. PRIMIJENJENI PROPISI I ZAKONI</b>                               | <b>58</b> |
| <b>3.3. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I PRIRODE</b>                               | <b>59</b> |
| <b>4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE</b>                         | <b>60</b> |
| <b>4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE</b>                         | <b>60</b> |
| <b>5. PREDMJER RADOVA I ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA</b>         | <b>2</b>  |
| <b>5. PREDMJER RADOVA I ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA</b>         | <b>2</b>  |
| <b>6. GRAFIČKI PRILOZI</b>                                                | <b>11</b> |
| <b>6. GRAFIČKI PRILOZI</b>                                                | <b>11</b> |
| 6.1.1. Situacija trase kabela od km 1+000 do km 2+300                     |           |
| 6.1.2. Situacija trase kabela prema kolodvoru Vinkovci                    |           |
| 6.1.3. Situacija ŽCPR Spačva u km 1+450                                   |           |
| 6.2.1. Uzdužni profil                                                     |           |
| 6.2.2. Poprečni profili                                                   |           |
| 6.2.3. Poprečni profil pješačke staze                                     |           |
| 6.2.4. Poprečni profil ŽCPR-a                                             |           |
| 6.3.1. Presjek kabelskog rova                                             |           |
| 6.3.2. Prikaz uvjeta za vođenje kabela u zaštitnom pružnom pojasu         |           |
| 6.3.3. Detalj cestovnog svjetlosno zvučnog signala s temeljem             |           |
| 6.3.4. Detalj temelja postavljača polubranika                             |           |



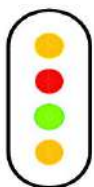
**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

**OIB: 01157631499**

---

- 6.3.5. Detalj signalnih znakova s temeljem
- 6.3.6. Detalji kućice ŽCPR-a
- 6.3.7. Detalji temelja kućice ŽCPR-a
- 6.3.8. Detalj križanje 2xPEHD cijevi sa željezničkom prugom
- 6.3.9. Nacrt površinske kanalice za vođenje kabela
- 6.3.10. Detalj bušenja 2xPVC cijevi ispod ceste
- 6.3.11. Detalj odvodnje ŽCPR-a
- 6.4. Detalji mimoilazne ograde
- 6.5.1. Shema popođenja ŽCPR-a u km 1+450
- 6.5.2. Shema popođenja pješačkog prijelaza u km 1+436



**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

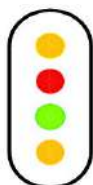
OIB: 01157631499

---

---

## 1. TEHNIČKI OPIS

---



## 1.1. UVOD

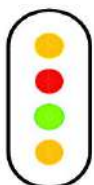
U ovoj mapi opisani su građevinski radovi projekta osiguranja željezničko – cestovnog prijelaza Spačva u km 1+450 pruge Vinkovci – Županja i industrijskog kolosijeka Spačva, te pješačkog prijelaza Spačva u km 1+436.

Postojeći željeznički cestovni prijelaz "Spačva" u razini (ŽCP) u km 1+450 se nalazi na neelektrificiranoj lokalnoj pruzi (L209) Vinkovci-Županja i industrijskom kolosijeku DIK Spačva. ŽCP je osiguran s cestovnim svjetlosno-zvučnim signalima i relejnim uređajem Siemens FÜ60 koje je u pogonu od 1980 godine. Cesta ("Duga ulica") i prijelaz su asfaltirani.

Zadatak ovog projekta jesu građevinski radovi i oprema pri osiguravanju ŽCP-a i PP-a novim elektroničkim uređajem za automatsko osiguranje smještenim u novu kućicu, s novim svjetlosno-zvučnim signalima i polubranicima. U sklopu projekta izvodi se novo cestovno popođenje preko pruge, te prilagođava postojeća cesta, a postojeća pješačka staza s obje strane pruge spojena je u pješački prijelaz preko pruge u km 1+436, te osigurana svjetlosnozvučnim signalima i mimoilaznom usmjeravajućom ogradom.

Predmetna tehnička dokumentacija je usklađena sa odredbama slijedećih važećih Zakona, propisa, tehničkih normativa i standardima u RH, a koji se primjenjuju za takvu vrstu građevine:

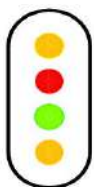
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava (NN 63/20)
- Zakon o vodama (NN 66/19)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 65/20)
- Pravilnik o zaštiti na radu za HŽ infrastrukturu (Prav. 648; sl. vj. HŽ br. 04/2016, 11/17)
- Pravilnik o općim uvjetima za građenje u zaštitnom pružnom pojasu (NN 93/10)
- Prometni pravilnik (Pravilnik HŽI-2, Službeni vjesnik HŽ Infrastrukture br. 10/17)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94 i 142/03)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)



- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkog prometa kojima moraju udovoljavati željezničke pruge (NN 128/08)
- Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15, 103/18, 56/19)
- Pravilnik o tehničkim normativima za dizalice (Sl. List 65/91)
- Eurokod 1 – Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije (HRN EN 1991)
- Eurokod 2 – Projektiranje betonskih konstrukcija (HRN EN 1992)
- Eurokod 3 – Projektiranje čeličnih konstrukcija (HRN EN 1993)
- Eurokod 7 – Geotehničko projektiranje (HRN EN 1997)
- Eurokod 8 – Projektiranje konstrukcija otpornih na potres (HRN EN 1998)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17 i 29/18, 43/19)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl. list 21/90)
- Pravilnik br. 314 o održavanju gornjeg ustroja pruga (Sl.glasnik ZJŽ br. 3/71, 5/71, 2/75, 5/76, 8/89, 2/90, 8-9/91; Sl.vj.HŽ br. 20/91, 5/04, 8/04)
- Pravilnik br. 315 o održavanju donjeg ustroja pruga (Sl.glasnik ZJŽ br. 3/71, 7/75; Sl.vj.HŽ br. 20/91)
- Pravilnik o načinu osiguravanja prometa na željezničko-cestovnim prijelazima i pješačkim prijelazima preko pruge (NN 111/15)
- Pravilnik o uvjetima određivanja križanja željezničke pruge i drugih prometnica (NN 111/15)
- Hrvatske norme usklađene sa Europskim normama i normama po UIC preporukama za ugrađivanje i nabavu materijala te opremu pruge (podrazumijeva pozivanje na najnovije verzije normi)
- Odluka o donošenju internih tehničkih specifikacija HŽ Infrastrukture. (Sl.Vj. HŽ Infrastruktura br.2/2017)

## 1.2. OPIS

Ovim projektom obuhvaćeni su građevinski radovi projekta željezničko-cestovnog prijelaza i pješačkog prijelaza Spačva, što obuhvaća sljedeće: građevinske radove na kolosijeku (remont kolosijeka), sintetička popođenja, prilagodbu postojeće ceste, te temeljenje svih vanjskih elemenata i izradu kabela trase (zemljani rov) za polaganje lokalnih kabela za povezivanje vanjskih elemenata željezničko-cestovnog prijelaza i pješačkog prijelaza.



### **1.2.1. RADOVI I MATERIJALI UGRAĐENI U KOLOSIJEK**

Kolosijek pruge L209 Vinkovci – Županja je u uporabljivom i voznom stanju. Drveni pragovi su djelomično dotrajali. Tračnice su 49E1.

Industrijski kolosijek Spačva je zapušten. Na ind. kolosijek je ugrađena iskliznica.

U zoni žcp-a na duljini od 24 m, od km 1+432 do km 1+456 pruge L209, potrebno je izvršiti kompletnu izmjenu kolosiječne rešetke s novim tračnicama 49E1, pripadajućim elastičnim kolosiječnim pričvrsnim priborom, drvenim pragovima i novim tučencem minimalne debljine 30cm ispod donjeg ruba praga.

Kameni tučenac mora imati svojstva definirana Internom tehničkom specifikacijom HŽI željeznički tucanik ITS G2.019.

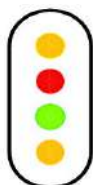
Drvene pragove položiti na osnu udaljenost 60cm.

Projektirana širina ravnika pruge na mjestu žcp-era je 3,60m s jednostrešnim poprečnim nagibom 5%.

Na uređen ravnik posteljice potrebno je položiti geotekstil i geomrežu te na njih ugraditi zaštitni sloj debljine 30cm. Materijal zaštitnog sloja mora biti sukladan Internoj tehničkoj specifikaciji HŽI prirodni drobljeni kamen ITS G2.016.

Nakon obnove kolosijeka potrebno je izvršiti smjernu i visinsku regulaciju kolosijeka do uklapanja u os i razinicu postojećeg kolosijeka. Po izvršenim radovima, na pragove položiti sintetičko popođenje.

Prije početka radova na kolosijeku potrebno je premjestiti iskliznicu sa postavnom spravom, izolirani sastav i granicu manevre 20m prema kolodvoru, nacrt 6.1.1.

**1.2.2. RAZMJESTAJ ELEMENATA****Tablica položaja temelja vanjskih elemenata ŽCP-a i PP-a Spačva**

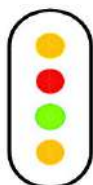
| ELEMENT                | NAZIV    | STACIONAŽA | OPASKA |
|------------------------|----------|------------|--------|
| Cestovni signali       | CS4, CS5 | 1+437,70   |        |
| Postavljač polubranika | PB1      | 1+444,50   |        |
| Cestovni signal        | CS1      | 1+444,50   |        |
| Postavljač polubranika | PB2      | 1+454,50   |        |
| Cestovni signal        | CS2      | 1+454,50   |        |
| Cestovni signal        | CS3      | 1+456      |        |
| Kućica ŽCP-a           | KŽCP     | 1+463      |        |
| Postavljač polubranika | PB1      | 17+176,6   |        |
| Signalni znak          | SZ 38    | 2+150      |        |
| Signalni znak          | SZ 37    | 2+300      |        |

**1.2.3. ISKOP ROVA ZA POLAGANJE KABELA**

Novi kabelski rov je dimenzija 0,4x0,8 m prema grafičkim prikazima. Tijekom iskopa rova u blizini postojeće kabelske kanalizacije i trase, potrebno je koordinirati radove s nadzornim inženjerom.

Izvođač je dužan održava ti rov čistim i slobodnim od vode na cijeloj dionici. U slučaju nailaska na vodu, potrebno ju je prije kopanja iscrpsti. Također, za vrijeme iskopa treba osigurati crpljenje vode koja eventualno dospije u rov. Prilikom izrada ispune kabelskog rova treba se ugraditi sloj pijeska debljine 10 cm ispod kabela i sloja debljine 10 cm iznad kabela. Za izradu posteljice može se upotrijebiti prirodni ili drobljeni pijesak frakcije 0,09 do 2,0 mm bez glinovitih sastojaka (max 5%) i organskih nečistoća (max 5%). Iznad kabela postavljaju se plastični štitnici za kabel. Na dubini od cca 30 cm polaže se PE-LD traka upozorenja širine 80 mm s natpisom „POZOR KABEL“. Nakon izrade posteljice i polaganja kabela, nastavlja se s popunjavanjem rova materijalom iz otkopa, s nabijanjem u slojevima po 15 cm. Da ne bi došlo do urušavanja rova, preporučuje se da se ne iskopa više od cca 2500 m bez polaganja kabela. Višak materijala se treba odvesti na deponij.

Strojna iskapanja uz podzemni kabel ne smiju se izvoditi na udaljenosti manjoj od 2,0 metra od mjesta gdje je kabel položen. Kada se preko kabela prelazi okomito, tada se strojna iskapanja smiju izvoditi do 0,5 metara od položenog kabela. Ručni iskop se obvezno valja izvoditi ručnim alatima za kopanje (pijukom i lopatom). Za iskapanja na udaljenostima manjim od 30 cm od mjesta gdje je kabel položen ne smije se rabiti pijuk ili drugi oštri alati. Na udaljenosti od 10 cm od kabela zemlju valja oprezno skidati samo lopatom. Ako kabel na mjestu iskopa visi na većoj duljini, potrebno ga je poduprijeti na više mjesta i osigurati od mogućeg svijanja. Jednako tako kabel od mogućeg oštećivanja valja zaštititi čvrstim predmetima (kamenjem, alatom, zemljom). Kada se izvode takvi radovi, kabel se mora svijati oprezno, a polumjer njegova svijanja mora biti najmanje 20 puta veći od promjera kabela.



Polaganje kabela i njihovo pomicanje te drugi radovi na kabelima mogu se izvoditi na temperaturi od +5°C, a iznimno samo na temperaturi do -5°C, i to uz poseban oprez i minimalno pomicanje kabela.

Kabelski rov je potrebno označiti kabelskim oznakama na svakih 100 m kabelaške trase kada je trasa u pravcu, te:

- na mjestu gdje se nalazi kabelski nastavak - spojnica
- na mjestu gdje kabelaška trasa mijenja smjer
- kada kabel prolazi ispod pruge ili kolosiječne skupine, stupići se postavljaju obostrano,
- na mjestu gdje kabel prolazi ispod javnih prometnih površina označavanje mora biti obostrano
- kada kabel prolazi ispod dna odvodnoga jarka ili vodotoka, označavanje mora biti obostrano.

#### **1.2.4. POLAGANJE CIJEVI ISPOD PRUGE, CESTE, PJEŠAČKE STAZE**

Za polaganje kabela ispod kolosijeka željezničke pruge, ceste, predviđeno je bušenje i uvlačenje PEHD i/ili PVC cijevi Ø 110mm kako je prikazano na grafičkim prikazima.

Za prugu dubine uvlačenja zaštitnih cijevi u odnosu na gornji rub zaštitne cijevi ne smiju biti manje od:

- 1,10 m ispod donjega ruba kolosiječnoga praga ili betonskoga nosača, mjereno na nižoj strani kolosijeka s nadvišenjem,
- 1,10 m ispod okolnog zemljišta,
- 0,60 m ispod dna odvodnoga pružnog jarka

Krajevi zaštitnih cijevi moraju biti završeni izvan slobodnog profila.

Na mjestima gdje kabel prelazi preko lokalne ceste prolaz se izvodi bušenjem okomito na osovinu kolnika na dubini minimalno 1,5 m ispod nivelete kolnika i minimalno 0,8 m ispod dna odvodnog cestovnog jarka. Bušiti treba cijeli trup ceste (zajedno s bankinama).

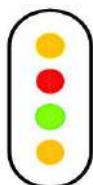
Nakon što se u radnim jamama urede krajevi zaštitne cijevi provlači se kabelaška kanalizacija. Nakon provlačenja kabela, krajeve zaštitnih cijevi potrebno je brtviti.

Poprečni presjeci prolaza prikazani su u grafičkim prikazima.

#### **Tablica položaja prolaza ispod pruge**

| <b>Stacionaža</b> | <b>Duljina [m]</b> | <b>Opis</b> |
|-------------------|--------------------|-------------|
| 1+055             | 2x12               | 2xPEHD Ø110 |
| 1+285,50          | 4                  | 2xPEHD Ø110 |
| 1+437,70          | 2x4                | 2xPEHD Ø110 |
| 1+463             | 2x4                | 2xPEHD Ø110 |

U km 2+232 postoji postojeći prolaz sa zaštitnom cijevi 2xJUVØ110 ispod pruge koji se koristi za prolaz novoprojektiranog kabela.

**Tablica položaja prolaza ispod ceste**

| Stacionaža                     | Duljina [m] | Opis             |
|--------------------------------|-------------|------------------|
| 1+450<br>(lijeva strana pruge) | 8           | 2xPVC $\Phi$ 110 |

U km 2+196 postoji postojeći prolaz sa zaštitnom cijevi 3xJUV $\Phi$ 110 ispod ceste koji se koristi za prolaz novoprojektiranog kabla.

**Tablica položaja prolaza ispod pješačke staze**

| Stacionaža                      | Duljina [m] | Opis             |
|---------------------------------|-------------|------------------|
| 1+436*<br>(lijeva strana pruge) | 5,5         | 2xPVC $\Phi$ 110 |
| 2+175<br>(lijeva strana pruge)  | 8           | 2xPVC $\Phi$ 110 |
| 2+207<br>(lijeva strana pruge)  | 6,0         | 2xPVC $\Phi$ 110 |

\*-ukoliko će se rov za kabel kopati prije izrade platoa za mimoilazne ograde ne treba bušiti već u iskopani rov samo postaviti zaštitnu cijev

Nakon izrade prolaza cestu, pješaku stazu i bankinu treba dovesti u prvobitno stanje.

**1.2.5. TEMELJENJE CESTOVNIH SIGNALA**

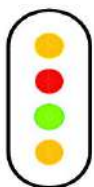
Temelj cestovnog signala izrađuje se od gotovih betonskih segmenata koji se polažu u tlo. Betonski segmenti izrađeni su od betona C25/30 te su složeni od gotovih A i B segmenata. Dimenzije segmenta A su 0,6x0,6x0,15m, a dimenzije segmenta B su 0,4x0,4x0,45m. Temelj za cestovni signal sastavljen je od jednog segmenta A i dva segmenta B. Princip temeljenja prikazan je u grafičkim prikazima.

**1.2.6. TEMELJENJE POLUBRANIKA**

Temelj polubranika je nepravilnog oblika. Temelj se lijeva od betona C25/30 na licu mjesta. Prije lijevanja temelja potrebno je u iskopanu jamu ugraditi drvenu oplatu zadanih dimenzija temelja. Tlocrtne dimenzije dna temelja iznose 65x72cm, a vrha temelja 53x60cm. Dubina temelja iznosi 100cm. Gornja kota temelja je 12cm iznad razine terena, tako da ukupna visina temelja iznosi 112cm. Polubranik se sidri u betonski temelj pomoću četiri sidrena vijka M22 duljine 250mm. Princip temeljenja prikazan je u grafičkim prikazima.

**1.2.7. TEMELJENJE SIGNALNIH ZNAKOVA**

Ovaj temelj koristi se za temeljenje signalnih znakova: "Uključna točka s daljinskom kontrolom" (SZ 37,38). Temelj se lijeva od betona C25/30 na licu mjesta. Prije lijevanja temelja potrebno je u iskopanu jamu ugraditi drvenu oplatu zadanih dimenzija temelja. Tlocrtne dimenzije temelja su 30x30 cm. Dubina temelja iznosi 60 cm. Princip temeljenja prikazan je u grafičkim prikazima.



### **1.2.8. KUĆICA ZA SMJEŠTAJ SS UREĐAJA**

Montažna kućica služiti će isključivo za smještaj signalno sigurnosnih uređaja. U građevini nije predviđen nikakav rad, niti smještaj djelatnika. Povremena revizija u slučaju neispravnog rada uređaja predviđena je jednom mjesečno. Radi zaštite građevine od nasilnog ulaženja neovlaštenih osoba, predviđena su protuprovalna vrata od nehrđajućeg čeličnog lima blokirana zasunom u zatvorenom položaju i zaključana specijalnim kodiranim ključem. Građevina se smješta unutar pružnog pojasa, i to tako da ima direktan pristup sa ceste.

Kućica je dimenzija 2,40x2,40m, a nosivu konstrukciju građevine čini čelični kostur sistema zatvorenih okvira sastavljenih od hladno oblikovanih profila od čeličnog lima, koji su spojeni zavarivanjem. Upotrijebiti će se čelik S355J2(C.0563). Zidovi su od gotovih sendvič poliuretanskih panela koji posjeduju certifikat na negorivost. Paneli su debljine 40 mm, koeficijenta toplinske provodljivosti 0,375 W/m<sup>2</sup>K. Svi čelični dijelovi su antikorozivno zaštićeni vrućim cinčanjem. Mjesta zavora se od korozije zaštićuju premazom na bazi epoksida s dodatkom cinka. Protuprovalna vrata su predviđena od nehrđajućeg čeličnog lima, sa ispunom od poliuretanskih panela debljine 40 mm. Za odvodnju oborinskih voda koriste se oluci.

Na bočnom zidu mora biti ugrađen ventilator sa termostatom za održavanje optimalne temperature unutar kućice. U donjem dijelu vrata je ventilaciona rešetka, a sa unutarnje strane iste zaštitna mreža protiv insekata, veličine oka mreže 1mm x 1mm. Vrata moraju imati toplinsku izolaciju i zasune. Strop je izrađen od poliuretanskih panela debljine 40 mm. Gornji lim dvostrešnog krova je ojačan rebrima visine 38 mm i obojan bojom crijepa. Krovna konstrukcija se sastoji od čeličnih profila, oslonjena na četiri čelična stupica. Kućica je prikazana u grafičkim prikazima.

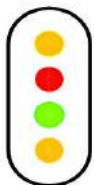
### **1.2.9. TEMELJENJE KUĆICE SS UREĐAJA**

Kućica za smještaj SS uređaja oslanja se na četiri betonska temelja samca, dimenzija 40x40cm, ukupne visine 80cm ukopanima ispod dubine smrzavanja tla.

Temelji samci postavljaju se na podlogu od prethodno zbijenog drobljenca debljine 20cm.

Kućica zajedno sa opremom teži cca 700 kg. Oko temelja samaca na koti -10cm od njihova vrha, betonira se ploča dimenzija 400 x 400 cm i debljine 10 cm. U donjoj zoni ploče se ugrađuje konstruktivna armatura, koja se sastoji od jednog sloja zavarene mreže Q-188. Temelji samci se također konstruktivno armiraju vilicama od komada armaturne mreže Q-188 savijenim u pravokutnik. Podloga betonske ploče se sastoji od min. 20 cm debelog sloja poravnatog i zbijenog drobljenca. Kako se ovdje radi o zanemarivo opterećenim, konstruktivno armiranim elementima u sredini bez dodatnih agresivnih i korozivnih utjecaja osim atmosferskih (razred izloženosti XC1), za izradu temelja samaca i ploče odabire se beton klase C25/30.

Potrebno je dodatno od betona napraviti dva podesta/stepenice svake dimenzija 32x18x60 cm, ispred ulaznih vrata i TOBO ormara, kako bi se olakšao ulaz u kućicu i pristup



ormaru. Stepenice su marke betona C25/30 i armirane su konstruktivnom armaturnom mrežom Q188.

Armatura će biti tip B 500B i ugrađuje se sa zaštitnim slojem od min 20mm. Temelj kućica prikazan je u grafičkim prikazima.

Ovakav tip temelja se koristi za površine bez i s niskim nasipom, a potrebna nosivost tla je 150 kN/m<sup>2</sup> (minimalno glinovita i pjeskovito glinovita tla bez vode).

#### **1.2.10. CESTA, PJEŠAČKA STAZA, MIMOILAZNA USMJERAVAJUĆA OGRADA**

Postojeća cesta ("Duga ulica") u Vinkovcima je asfaltirana i širine cca 5,8m na mjestu prijelaza preko pruge L209 Vinkovci-Županja i širine cca 7,50m na mjestu prijelaza preko industrijskog kolosijeka Spačva.

Postojeći asfalt i kolničku konstrukciju ceste potrebno je ukloniti u širini prikazanoj na nacrtima. Na mjestu prijelaza ceste preko pruge potrebno je ugraditi sintetičko popođenje širine 840cm, na mjestu prijelaza preko industrijskog kolosijeka širine 760cm. Popođenja postaviti na postojeće drvene pragove. Sintetičko popođenje treba biti sukladno ITS G1.804.

Novu kolničku konstrukciju ceste potrebno je izvesti do uklopa u niveletu postojeće ceste tj. 9,25m lijevo od kolosijeka pruge L209 i 6,02m desno od industrijskog kolosijeka Spačva, kao i između dva kolosijeka u duljini od 3,30m. Desno od ind.kolosijeka na zapadnom rubu ceste potrebno je ugraditi rubnjak dimenzija 15x25cm (duljine 100cm ravni rubnjak tj. 78cm u luku). Na taj način će suziti postojeća cesta prije ulaza u DIK Spačvu i rubnjakom ograditi otok predviđen za postavljenje cestovne signalizacije i postavljača polubranika. Konstrukciju otoka (debljine slojeva) izvesti kao pješačku stazu.

Konstrukciju ceste izvesti s nosivim slojem od mehanički zbijenog drobljenog kamena (0-31,5mm) minimalne debljine u zbijenom stanju 40cm, s modulom stišljivosti  $M_s=100M_n/m^2$ . Na tako izveden sloj polaže se nosivi sloj asfaltbetona AC 32 base, BIT 50/70, debljine 7cm. Habajući sloj asfaltbetona AC 11 surf, BIT 50/70 izvodi se u debljini 5cm.

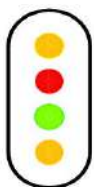
Projektom se predviđa izgradnja pješačke staze ŽCP-a Spačva, širine 1,6m, kojom se spajaju postojeće pješačke staze s lijeve i desne strane pruge.

Na mjestu prijelaza pješačke staze preko pruge i industrijskog kolosijeka (PP-a) projektirana su sintetička popođenja za lako opterećenje širine 1,8m. Popođenje treba biti sukladno ITS G1.804.

Pješačka staza preko pruge kao i plato za mimoilazne ograde, projektirane su na nosivom sloju od mehanički zbijenog drobljenog kamena (0-31,5mm) minimalne debljine u zbijenom stanju 25cm, s modulom stišljivosti  $M_s=50M_n/m^2$ . Na tako izveden sloj polaže se nosivi sloj asfaltbetona AC 16 base, BIT 50/70, debljine 5cm. Završi sloj asfaltbetona AC 8 surf, BIT 50/70 izvodi se u debljini 3m.

U svrhu osiguranja pješačke staze izgradit će se, s obje strane pješačkog prijelaza, mimoilazne usmjeravajuće i zaštitne ograde koje usmjeravaju putnike za prijelaz pruge. Mimoilazne ograde se izvode od čelika S235, a sastoje se od uzdužnih cijevi Ø 60,3x3,2 mm, te stupova Ø 60,3x3,2 mm u zavarenoj izvedbi. Mimoilazna ograda se boji s crvenom i bijelom bojom (naizmjenične trake duljine 25cm).

Mimoilazna ograda postavlja se na temelje samce dimenzija 30x30x50cm.



#### **1.2.11. PEHD CIJEVI**

Za zaštitu kabela kod prolaza ispod pruge i/ili vodotoka koriste se PEHD cijevi.

PEHD cijevi su izrađene od polietilena visoke gustoće, te ih odlikuju odlična fizička i kemijska svojstva. Potrebno je položiti isključivo PEHD  $\varnothing$  110 cijev izrađenu prema normi HRN EN 12201.

PEHD cijev mora zadovoljavati slijedeće karakteristike:

- Gustoća -  $>950 \text{ kg/m}^3$ ,
- Čvrstoća -  $>23 \text{ N/mm}^2$ ,
- Toplinska rastezljivost –  $(1,3 - 2) \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$ ,
- Toplinska provodljivost –  $0,4 \text{ W/mK}$ ,
- Površinski električni otpor -  $>10^{13} \Omega$

Radni tlak PN = 1000 kPa

#### **1.2.12. PVC CIJEVI**

Za zaštitu kabela kod prolaza ispod ceste i zaštitu na mjestima križanja s vodovima komunalne infrastrukture koriste se PVC cijevi.

PVC cijevi imaju glatku stjenku koja sprečava taloženje i razne druge naslage. Apsolutno su vodonepropusne, otporne na kemikalije i kiseline, te imaju veliku otpornost na udarce (visoka čvrstoća i žilavost) sukladno zahtjevima kvalitete DIN 8061 i standardima norme prema HRN EN 14280.

PVC cijev mora zadovoljavati slijedeće karakteristike:

- Gustoća -  $>960 \text{ kg/m}^3$ ,
- Prekidna čvrstoća –  $19-21 \text{ N/mm}^2$ ,
- Vlačna čvrstoća –  $27-34 \text{ N/mm}^2$ ,
- Toplinska rastezljivost –  $(1,7 - 2) \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$ ,
- Toplinska provodljivost –  $0,41 \text{ W/mK}$ ,
- Površinski električni otpor -  $>10^6 \text{ M}\Omega$

#### **1.2.13. DWP CIJEVI**

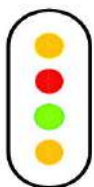
Izlazi iz rova, temelja signala, odnosno iz zaštitnih cijevi i ulaz kabela u kućicu ŽCP-a izvode se fleksibilnim cijevima DWP (HRN EN 61386-1, 61386-21, 61386-22 i 61386-23).

DWP cijevi sastoje se od dva međusobno koekstrudirana tubularna elementa, vanjskog rebrastog (zbog veće otpornosti na površinski pritisak, ekstremne lakoće i fleksibilnosti), te unutarnjeg glatkog (radi što lakšeg uvlačenja kabela). Cijevi sa dvostrukom stjenkom moraju odgovarati normi HRN EN 50086-2-4 Sustavi cijevi za vođenje kabela – Posebni zahtjevi za sustave cijevi koji se polažu podzemno, te zadovoljavati slijedeće zahtjeve :

- Otpornost na udar do  $-25 \text{ }^\circ\text{C}$ ,
- Otpornost na perforaciju do  $-15 \text{ }^\circ\text{C}$ ,
- Postojanost u temperaturnom području od  $-50 \text{ }^\circ\text{C}$  do  $+90 \text{ }^\circ\text{C}$ ,
- Površinska električna otpornost veća od  $100 \text{ M}\Omega$ ,
- Dielektrična čvrstoća veća od  $800 \text{ kV/cm}$ .

#### **1.2.14. PROBNI ISKOPI**

Postupkom probnog iskopa namjera je dobivanja podataka o dubini, broju i zaštiti postojećih kabela. Probni iskop se izvodi u duljini 12,0m okomito na kolosijek i do dubine od



**S I C O M d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

**OIB: 01157631499**

2,0m. Ovim načinom će se utvrditi stvarno stanje postojećih kabela, tj. dobit će se oni podaci neophodni za kvalitetnu izvedbu na radovima polaganja novih kabela u blizini postojećih.

#### **1.2.15. ZAVRŠNE UPUTE I NAPOMENE**

Projektant traži da se svi radovi izvode sa povećanim oprezom i uz najveću moguću koordinaciju izvođača radova sa prometnim osobljem, djelatnicima nadležne službe regionalne jedinice Održavanja, te nadzorom Investitora kako bi se mogućnost nesreće svela na najmanju moguću mjeru.

Kao podloga za izradu predmetne mape korištena je geodetska podloga, katastarske karte i postojeća tehnička dokumentacija SS uređaja, što uključuje i podatke o postojećim kabelskim trasama i prolazima ispod ceste, a projektant je detaljnim obilaskom terena unio dostupne podatke. Izvođač se upućuje da:

- prije početka izvođenja bilo kakvih građevinskih radova treba organizirati obilazak dionice sa djelatnicima nadležne službe regionalne jedinice Održavanja i označiti sve prekope i sva kritična mjesta prije radova.

Na mjestima prekopa ispod ceste i kolosijeka radove izvoditi sa povećanim oprezom, a po potrebi i ručno. U slučaju bilo kakvog oštećenja nekog od vanjskih elemenata ili kabela odmah o tome obavijesti nadzornog inženjera. Osim toga, prilikom radova, izvođač se upozorava da:

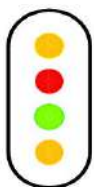
- se otpadni materijal ne baca na trasu kabela. Otkopani materijal se odvozi na privremeni deponij. Nakon izvršenog otkopa i odvoza na privremeni deponij izvođač je dužan otpadni materijal zbrinuti sukladno relevantnim zakonima i podzakonskim aktima.
- betonske stupiće za označavanje trase kabela ne zatrpava otpadnim materijalom i da ih ne uklanja sa trase.

Uklonjeni postojeći uređaji i njihovi elementi deponirati će se na skladište HŽ Infrastrukture na području regionalne jedinice Održavanja

**PROJEKTANT:**

Hrvoje Juretić, mag.ing.aedif.





**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

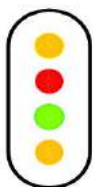
OIB: 01157631499

---

---

## 2. STATIČKI PRORAČUNI

---



## 2.1. KUĆICA ZA SMJEŠTAJ SS OPREME

### 2.1.1. TEHNIČKI OPIS

Statički proračun i dimenzioniranje čelične konstrukcije provedeno je za djelovanje stalnog i korisnog opterećenja te snijega i vjetra prema Eurokodu EN 1990, EN 1991 i EN 1993. Konstrukcija je predviđena od hladnooblikovanih tankostijenih i pravokutnih šupljih profila. Materijal za sve elemente konstrukcije je čelik 355J2.

### 2.1.2. ANALIZA OPTEREĆENJA

#### Stalno opterećenje

-Pokrov

Profilirani pocinčani lim,  $t=0,7$  mm 0,10 kN/m<sup>2</sup>

-Strop i zidovi

Poliuretanski paneli  $d=40$  mm 0,20 kN/m<sup>2</sup>

-Podna konstrukcija

Antistatičke ploče 0,05 kN/m<sup>2</sup>

Vodotoporna šperploča, 20 mm 0,20 kN/m<sup>2</sup>

Mineralna vuna 0,15 kN/m<sup>2</sup>

Donji profilirani pocinčani lim,  $t=0,7$  mm 0,10 kN/m<sup>2</sup>

Ukupno: 0,50 kN/m<sup>2</sup>

#### Korisno opterećenje

$q = 2,50$  kN/m<sup>2</sup>

#### Opterećenje snijegom

I. zona,  $h=100$  m.n.v.  $s_0=2,50$  kN/m<sup>2</sup>

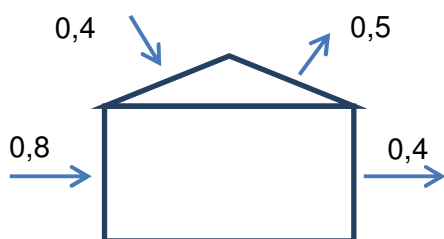
#### Opterećenje vjetrom

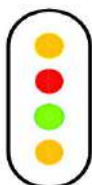
IV zona,  $v_0 = 40,0$  m/s

$$q_b = \frac{1,25 \cdot 40^2}{2} = 1,00 \text{ kN/m}^2$$

$c_e(z_e) = 2$  (kategorija terena III,  $z_e = 2,5$  m)

Koeficijenti oblika





**SICOM d.o.o.**

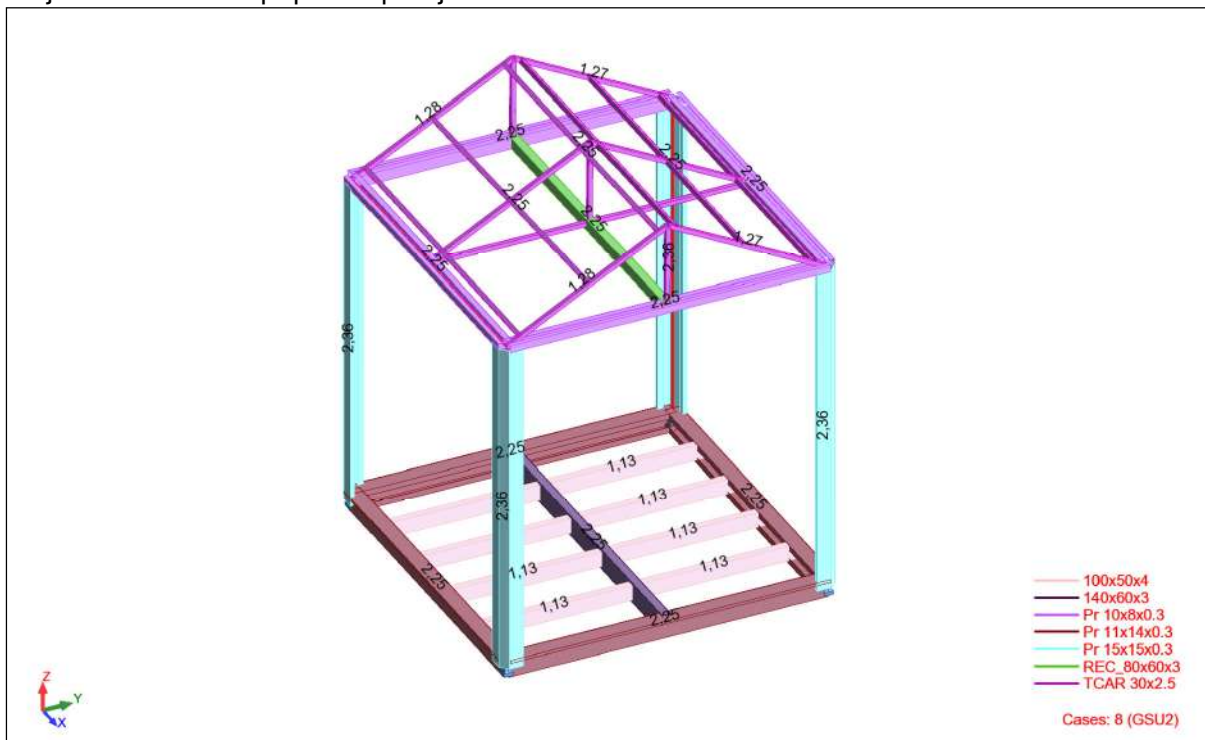
10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

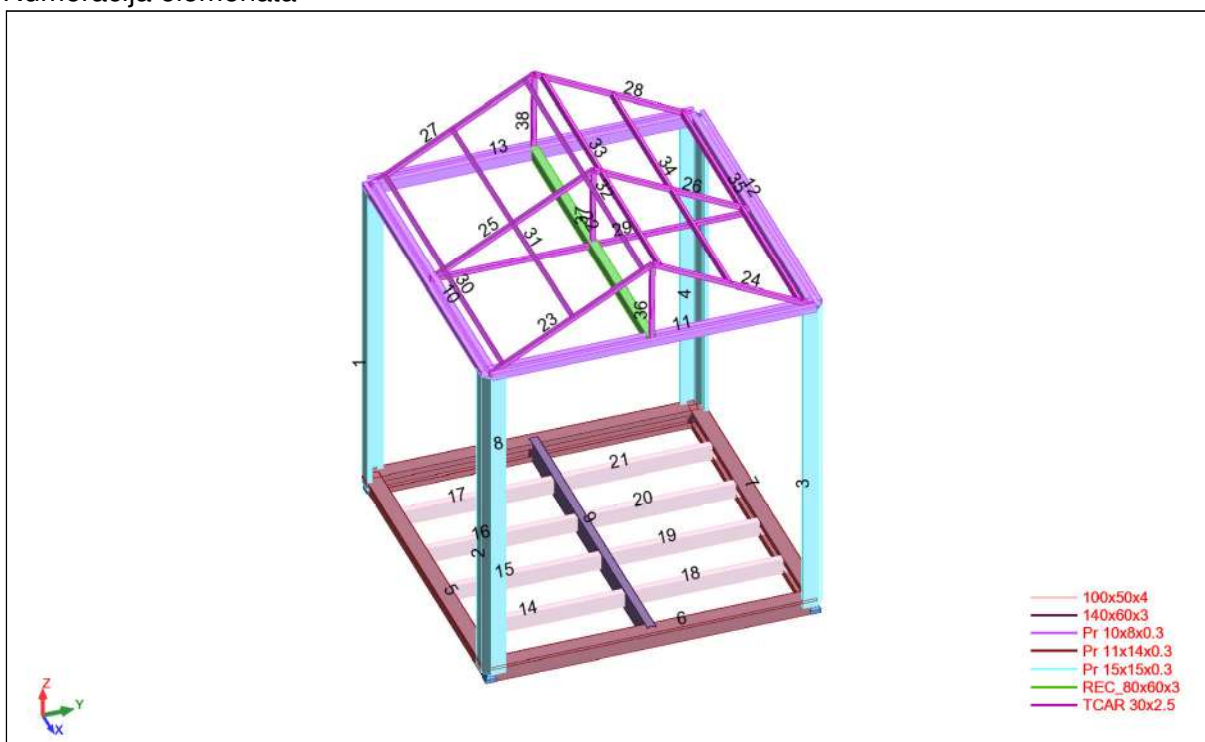
### 2.1.3. STATIČKI PRORAČUN

#### Geometrija i poprečni presjeci

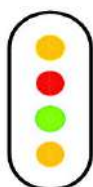
Duljine elemenata i poprečni presjeci



Numeracija elemenata



| NAZIV | Elementi | AX (cm2) | AY (cm2) | AZ (cm2) | IX (cm4) | IY (cm4) | IZ (cm4) |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|



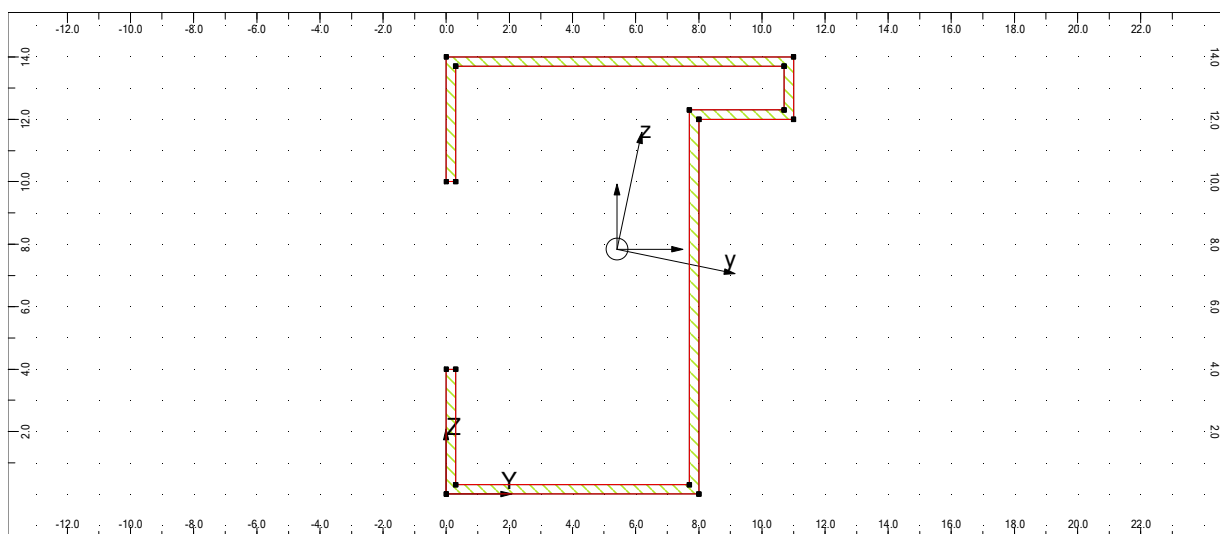
**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

| NAZIV        | Elementi | AX (cm2) | AY (cm2) | AZ (cm2) | IX (cm4) | IY (cm4) | IZ (cm4) |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| REC_80x60x3  | 22       | 8,04     | 3,60     | 4,80     | 86,25    | 73,65    | 46,90    |
| TCAR 30x2.5  | 23to38   | 2,70     | 1,50     | 1,50     | 5,36     | 3,38     | 3,38     |
| Pr 10x8x0.3  | 10to13   | 9,54     | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 139,32   | 57,91    |
| Pr 15x15x0.3 | 1to4     | 11,77    | 7,47     | 6,53     | 0,38     | 577,49   | 110,09   |
| 100x50x4     | 14to21   | 8,00     | 4,00     | 4,00     | 0,41     | 141,55   | 18,97    |
| 140x60x3     | 9        | 12,00    | 3,60     | 8,76     | 199,32   | 321,27   | 79,09    |
| Pr 11x14x0.3 | 5to8     | 12,84    | 6,63     | 5,84     | 0,43     | 408,08   | 151,06   |

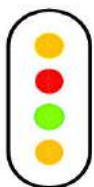
### Analiza presjeka - Pr 11x14x0.3



### Geometry description

| Point no. | Y       | Z       |
|-----------|---------|---------|
| 1         | 0.0 cm  | 0.0 cm  |
| 2         | 0.0 cm  | 4.0 cm  |
| 3         | 0.3 cm  | 4.0 cm  |
| 4         | 0.3 cm  | 0.3 cm  |
| 5         | 7.7 cm  | 0.3 cm  |
| 6         | 7.7 cm  | 12.3 cm |
| 7         | 10.7 cm | 12.3 cm |
| 8         | 10.7 cm | 13.7 cm |
| 9         | 0.3 cm  | 13.7 cm |
| 10        | 0.3 cm  | 10.0 cm |
| 11        | 0.0 cm  | 10.0 cm |
| 12        | 0.0 cm  | 14.0 cm |
| 13        | 11.0 cm | 14.0 cm |
| 14        | 11.0 cm | 12.0 cm |
| 15        | 8.0 cm  | 12.0 cm |
| 16        | 8.0 cm  | 0.0 cm  |
| 17        | 0.0 cm  | 0.0 cm  |

### General results



**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

Area

$$A = 12.84 \text{ cm}^2$$

Center of gravity

$$Y_c = 5.4 \text{ cm}$$

$$Z_c = 7.8 \text{ cm}$$

Perimeter

$$S = 86.2 \text{ cm}$$

Base material

S 235

$$E = 210000.00 \text{ MPa}$$

$$\text{den} = 7852.83 \text{ kg/m}^3$$

$$WU = 10.08 \text{ kG/m}$$

### **Principal system**

Angle

$$\alpha = -11.9 \text{ Deg}$$

Moments of inertia

$$I_x = 0.43 \text{ cm}^4$$

$$I_y = 408.08 \text{ cm}^4$$

$$I_z = 151.06 \text{ cm}^4$$

Radii of inertia

$$i_y = 5.6 \text{ cm}$$

$$i_z = 3.4 \text{ cm}$$

Shear areas

$$A_y = 6.63 \text{ cm}^2$$

$$A_z = 5.84 \text{ cm}^2$$

Elastic section moduli

$$W_{ely} = 46.45 \text{ cm}^3$$

$$W_{elz} = 23.03 \text{ cm}^3$$

Shear rigidity factors

$$W_y = 4.67 \text{ cm}^2$$

$$W_z = 3.75 \text{ cm}^2$$

Plastic section moduli

$$W_{ply} = 65.08 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz} = 37.58 \text{ cm}^3$$

Maximum distances

$$V_y = 4.6 \text{ cm}$$

$$V_{py} = 6.6 \text{ cm}$$

$$V_z = 7.2 \text{ cm}$$

$$V_{pz} = 8.8 \text{ cm}$$

### **Central system**

Moments of inertia

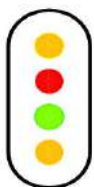
$$I_{yc} = 397.20 \text{ cm}^4$$

$$I_{zc} = 161.93 \text{ cm}^4$$

$$I_{ycz} = 51.74 \text{ cm}^4$$

Radii of inertia

$$i_{yc} = 5.6 \text{ cm}$$



**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

Maximum distances

$$izc = 3.6 \text{ cm}$$

$$V_{yc} = 5.6 \text{ cm}$$

$$V_{pyc} = 5.4 \text{ cm}$$

$$V_{zc} = 6.2 \text{ cm}$$

$$V_{pzc} = 7.8 \text{ cm}$$

### Arbitrary system

System position

$$y_{c'} = 5.4 \text{ cm}$$

$$\text{Angle} = 0.0 \text{ Deg}$$

$$z_{c'} = 7.8 \text{ cm}$$

Moments of inertia

$$I_{y'} = 397.20 \text{ cm}^4$$

$$I_{z'} = 161.93 \text{ cm}^4$$

$$I_{y'z'} = 51.74 \text{ cm}^4$$

Radii of inertia

$$i_{yc} = 5.6 \text{ cm}$$

$$i_{zc} = 3.6 \text{ cm}$$

First moments of area

$$S_{y'} = -0.00 \text{ cm}^3$$

$$S_{z'} = 0.00 \text{ cm}^3$$

Maximum distances

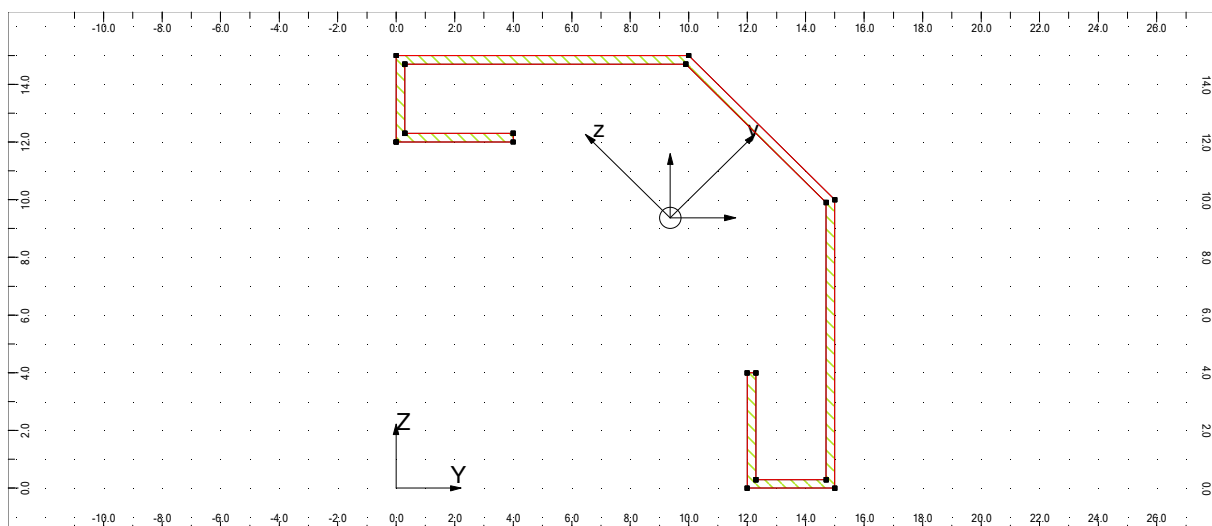
$$V_{y'} = 5.6 \text{ cm}$$

$$V_{py'} = 5.4 \text{ cm}$$

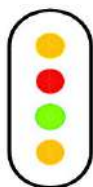
$$V_{z'} = 6.2 \text{ cm}$$

$$V_{pz'} = 7.8 \text{ cm}$$

### Analiza presjeka - Pr 15x15x0.3



### Geometry description



**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

| Point no. | Y       | Z       |
|-----------|---------|---------|
| 1         | 0.0 cm  | 12.0 cm |
| 2         | 0.0 cm  | 15.0 cm |
| 3         | 10.0 cm | 15.0 cm |
| 4         | 15.0 cm | 10.0 cm |
| 5         | 15.0 cm | 0.0 cm  |
| 6         | 12.0 cm | 0.0 cm  |
| 7         | 12.0 cm | 4.0 cm  |
| 8         | 12.3 cm | 4.0 cm  |
| 9         | 12.3 cm | 0.3 cm  |
| 10        | 14.7 cm | 0.3 cm  |
| 11        | 14.7 cm | 9.9 cm  |
| 12        | 9.9 cm  | 14.7 cm |
| 13        | 0.3 cm  | 14.7 cm |
| 14        | 0.3 cm  | 12.3 cm |
| 15        | 4.0 cm  | 12.3 cm |
| 16        | 4.0 cm  | 12.0 cm |
| 17        | 0.0 cm  | 12.0 cm |

### General results

Area

$$A = 11.77 \text{ cm}^2$$

Center of gravity

$$Y_c = 9.4 \text{ cm}$$

$$Z_c = 9.4 \text{ cm}$$

Perimeter

$$S = 79.9 \text{ cm}$$

Base material

S 235

$$E = 210000.00 \text{ MPa}$$

$$\text{den} = 7852.83 \text{ kg/m}^3$$

$$W_U = 9.24 \text{ kG/m}$$

### Principal system

Angle

$$\alpha = 45.0 \text{ Deg}$$

Moments of inertia

$$I_x = 0.38 \text{ cm}^4$$

$$I_y = 577.49 \text{ cm}^4$$

$$I_z = 110.09 \text{ cm}^4$$

Radii of inertia

$$i_y = 7.0 \text{ cm}$$

$$i_z = 3.1 \text{ cm}$$

Shear areas

$$A_y = 7.47 \text{ cm}^2$$

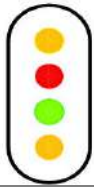
$$A_z = 6.53 \text{ cm}^2$$

Elastic section moduli

$$W_{ely} = 54.45 \text{ cm}^3$$

$$W_{elz} = 23.10 \text{ cm}^3$$

Shear rigidity factors



**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

$$W_y = 5.77 \text{ cm}^2$$

$$W_z = 4.30 \text{ cm}^2$$

Plastic section moduli

$$W_{ply} = 75.90 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz} = 32.28 \text{ cm}^3$$

Maximum distances

$$V_y = 4.4 \text{ cm}$$

$$V_{py} = 4.8 \text{ cm}$$

$$V_z = 10.6 \text{ cm}$$

$$V_{pz} = 10.6 \text{ cm}$$

### **Central system**

Moments of inertia

$$I_{yc} = 343.79 \text{ cm}^4$$

$$I_{zc} = 343.79 \text{ cm}^4$$

$$I_{yczc} = -233.70 \text{ cm}^4$$

Radii of inertia

$$i_{yc} = 5.4 \text{ cm}$$

$$i_{zc} = 5.4 \text{ cm}$$

Maximum distances

$$V_{yc} = 5.6 \text{ cm}$$

$$V_{pyc} = 9.4 \text{ cm}$$

$$V_{zc} = 5.6 \text{ cm}$$

$$V_{pzc} = 9.4 \text{ cm}$$

### **Arbitrary system**

System position

$$y_{c'} = 9.4 \text{ cm}$$

$$z_{c'} = 9.4 \text{ cm}$$

$$\text{Angle} = 0.0 \text{ Deg}$$

Moments of inertia

$$I_{y'} = 343.79 \text{ cm}^4$$

$$I_{z'} = 343.79 \text{ cm}^4$$

$$I_{y'z'} = -233.70 \text{ cm}^4$$

Radii of inertia

$$i_{y'} = 5.4 \text{ cm}$$

$$i_{z'} = 5.4 \text{ cm}$$

First moments of area

$$S_{y'} = -0.00 \text{ cm}^3$$

$$S_{z'} = -0.00 \text{ cm}^3$$

Maximum distances

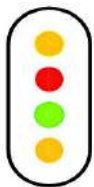
$$V_{y'} = 5.6 \text{ cm}$$

$$V_{py'} = 9.4 \text{ cm}$$

$$V_{z'} = 5.6 \text{ cm}$$

$$V_{pz'} = 9.4 \text{ cm}$$

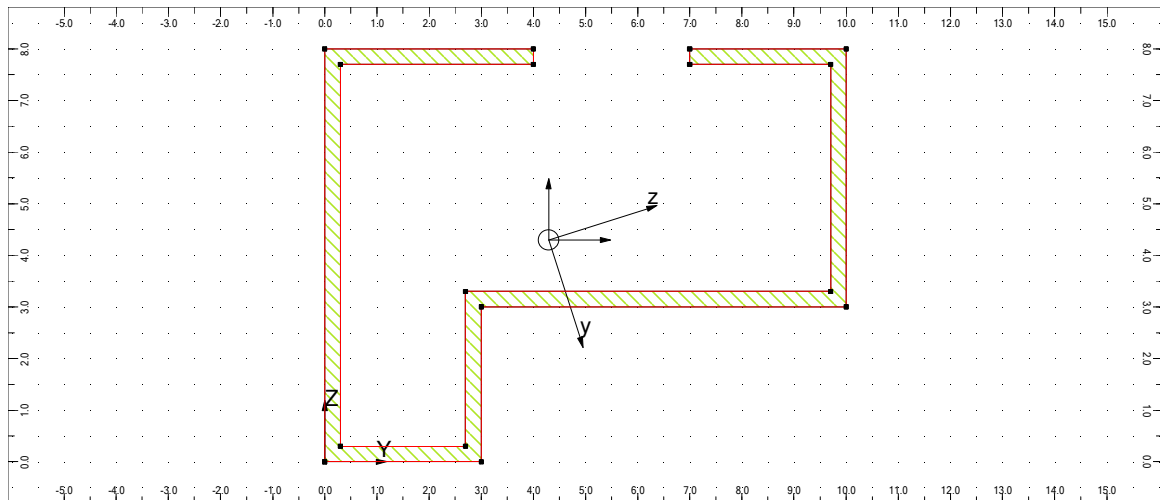
### **Analiza presjeka Pr 10x8x0.3**



**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499



### Geometry description

| Point no. | Y       | Z      |
|-----------|---------|--------|
| 1         | 0.0 cm  | 0.0 cm |
| 2         | 0.0 cm  | 8.0 cm |
| 3         | 4.0 cm  | 8.0 cm |
| 4         | 4.0 cm  | 7.7 cm |
| 5         | 0.3 cm  | 7.7 cm |
| 6         | 0.3 cm  | 0.3 cm |
| 7         | 2.7 cm  | 0.3 cm |
| 8         | 2.7 cm  | 3.3 cm |
| 9         | 9.7 cm  | 3.3 cm |
| 10        | 9.7 cm  | 7.7 cm |
| 11        | 7.0 cm  | 7.7 cm |
| 12        | 7.0 cm  | 8.0 cm |
| 13        | 10.0 cm | 8.0 cm |
| 14        | 10.0 cm | 3.0 cm |
| 15        | 3.0 cm  | 3.0 cm |
| 16        | 3.0 cm  | 0.0 cm |
| 17        | 0.0 cm  | 0.0 cm |

### General results

Area

$$A = 9.54 \text{ cm}^2$$

Center of gravity

$$Y_c = 4.3 \text{ cm}$$

$$Z_c = 4.3 \text{ cm}$$

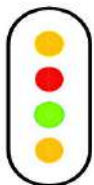
Perimeter

$$S = 64.2 \text{ cm}$$

Base material

S 235

$$E = 210000.00 \text{ MPa}$$

den = 7852.83 kg/m<sup>3</sup>

WU = 7.49 kG/m

**Principal system**

Angle

alpha = -72.3 Deg

Moments of inertia

Ix = 0.00 cm<sup>4</sup>Iy = 139.32 cm<sup>4</sup>Iz = 57.91 cm<sup>4</sup>

Radii of inertia

iy = 3.8 cm

iz = 2.5 cm

Shear areas

Ay = 0.00 cm<sup>2</sup>Az = 0.00 cm<sup>2</sup>

Elastic section moduli

Wely = 21.23 cm<sup>3</sup>Welz = 11.98 cm<sup>3</sup>

Shear rigidity factors

Wy = 0.00 cm<sup>2</sup>Wz = 0.00 cm<sup>2</sup>

Plastic section moduli

Wply = 0.00 cm<sup>3</sup>Wplz = 0.00 cm<sup>3</sup>

Maximum distances

Vy = 3.7 cm

Vpy = 4.8 cm

Vz = 6.6 cm

Vpz = 5.4 cm

**Central system**

Moments of inertia

Iyc = 65.44 cm<sup>4</sup>Izc = 131.79 cm<sup>4</sup>Iyczc = 23.58 cm<sup>4</sup>

Radii of inertia

Iyc = 2.6 cm

Izc = 3.7 cm

Maximum distances

Vyc = 5.7 cm

Vpyc = 4.3 cm

Vzc = 3.7 cm

Vpzc = 4.3 cm

**Arbitrary system**

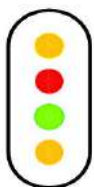
System position

yc' = 4.3 cm

zc' = 4.3 cm

Angle = 0.0 Deg

Moments of inertia



**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

Radii of inertia

$$I_{y'} = 65.44 \text{ cm}^4$$
$$I_{z'} = 131.79 \text{ cm}^4$$
$$I_{y'z'} = 23.58 \text{ cm}^4$$

First moments of area

$$i_{yc} = 2.6 \text{ cm}$$
$$i_{zc} = 3.7 \text{ cm}$$

Maximum distances

$$S_{y'} = 0.00 \text{ cm}^3$$
$$S_{z'} = 0.00 \text{ cm}^3$$
$$V_{y'} = 5.7 \text{ cm}$$
$$V_{py'} = 4.3 \text{ cm}$$
$$V_{z'} = 3.7 \text{ cm}$$
$$V_{pz'} = 4.3 \text{ cm}$$

### Opterećenja

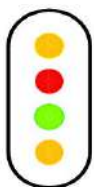
Slučajevi opterećenja

| Slučaj | Oznaka  | Naziv   |
|--------|---------|---------|
| 1      | Stalno  | Stalno  |
| 2      | Korisno | Korisno |
| 3      | Snijeg  | Snijeg  |
| 4      | Vjetar  | Vjetar  |

Kombinacije opterećenja

| Komb  | Oznaka | Vrijednosti                                      |
|-------|--------|--------------------------------------------------|
| 5 (C) | KGS1   | $1 \cdot 1.35 + (2+3) \cdot 1.50 + 4 \cdot 0.90$ |
| 6 (C) | KGS2   | $1 \cdot 1.35 + (2+4) \cdot 1.50 + 3 \cdot 0.75$ |
| 7 (C) | GSU1   | $(1+2+3) \cdot 1.00 + 4 \cdot 0.60$              |
| 8 (C) | GSU2   | $(1+2+4) \cdot 1.00 + 3 \cdot 0.50$              |

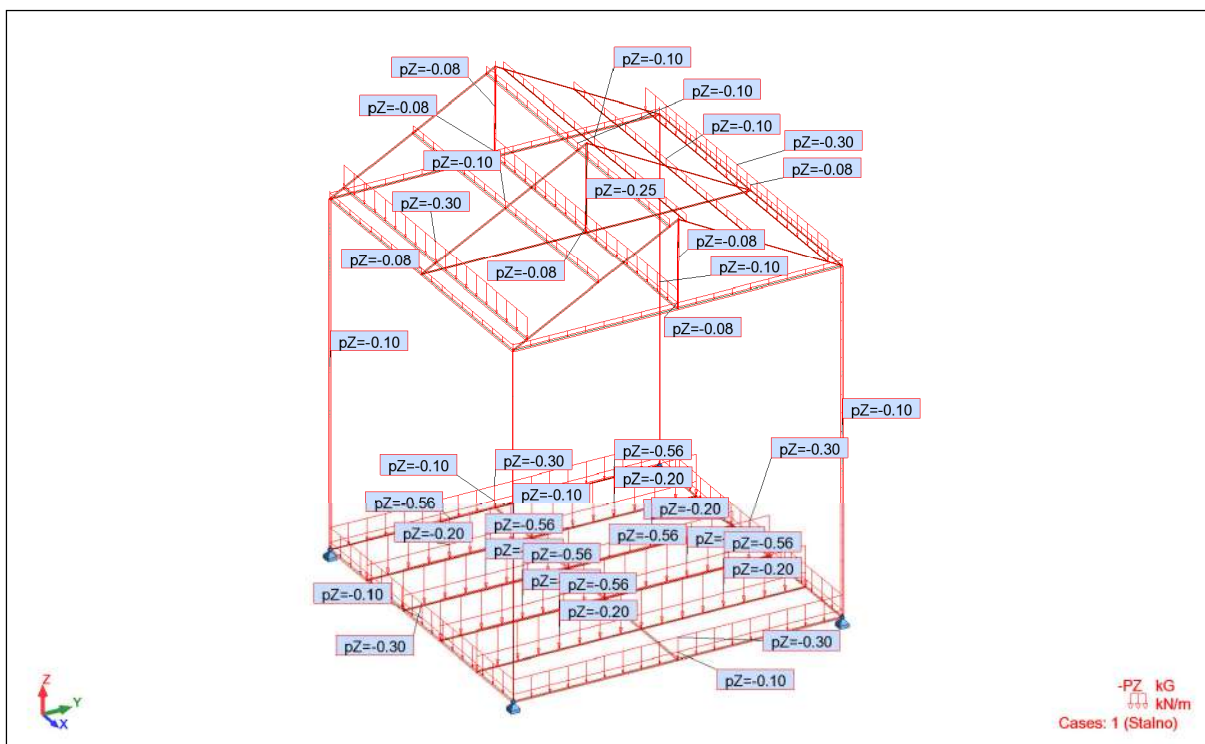
1. (Stalno)



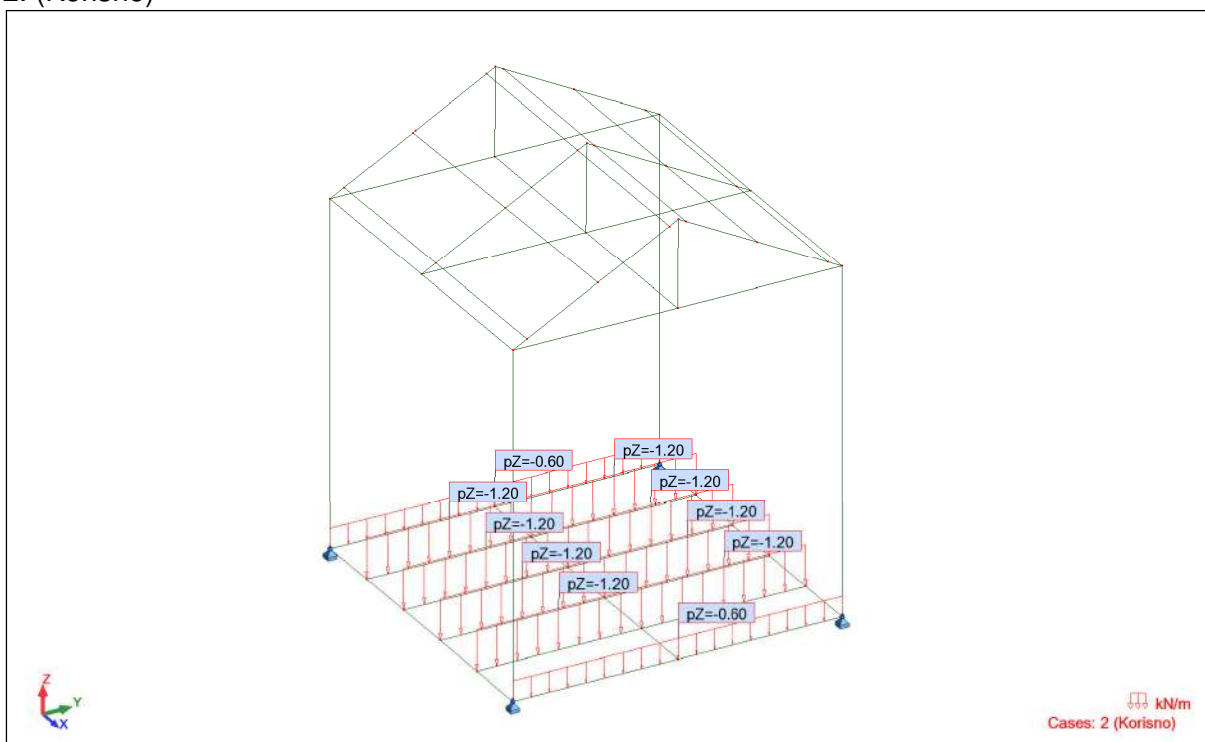
**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

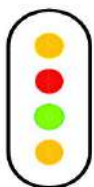
OIB: 01157631499



2. (Korisno)



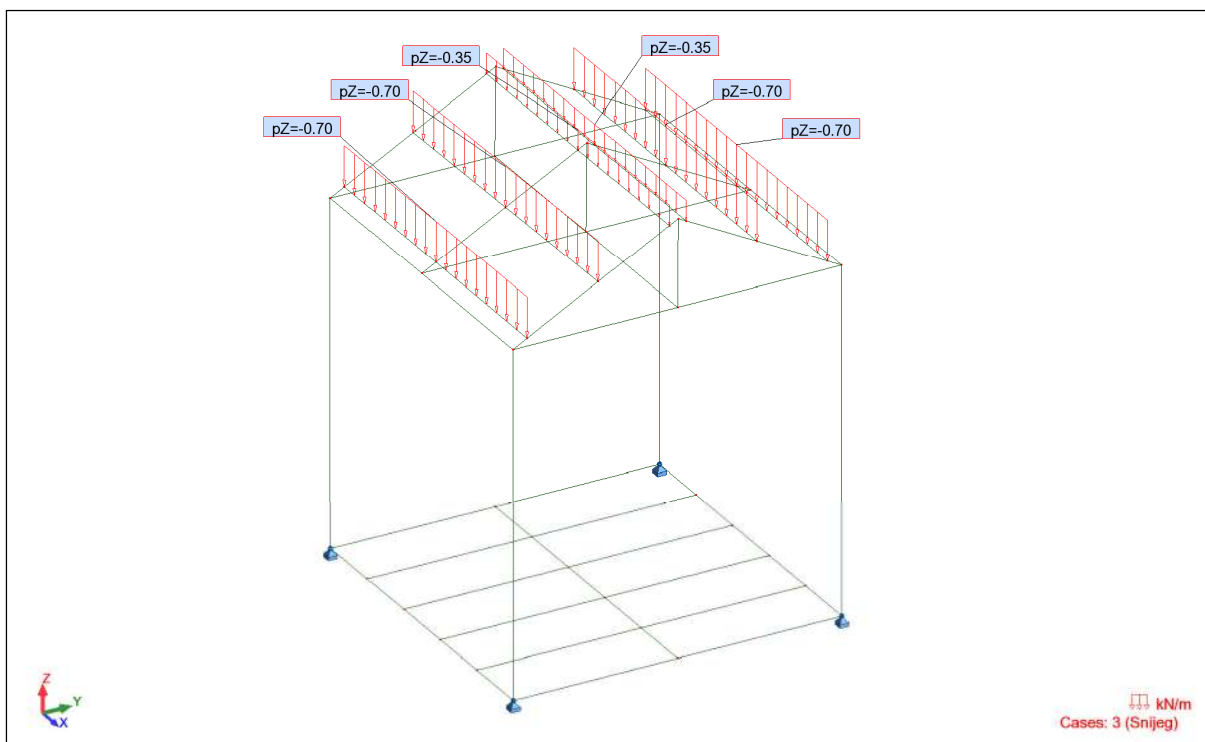
3 (Snijeg)



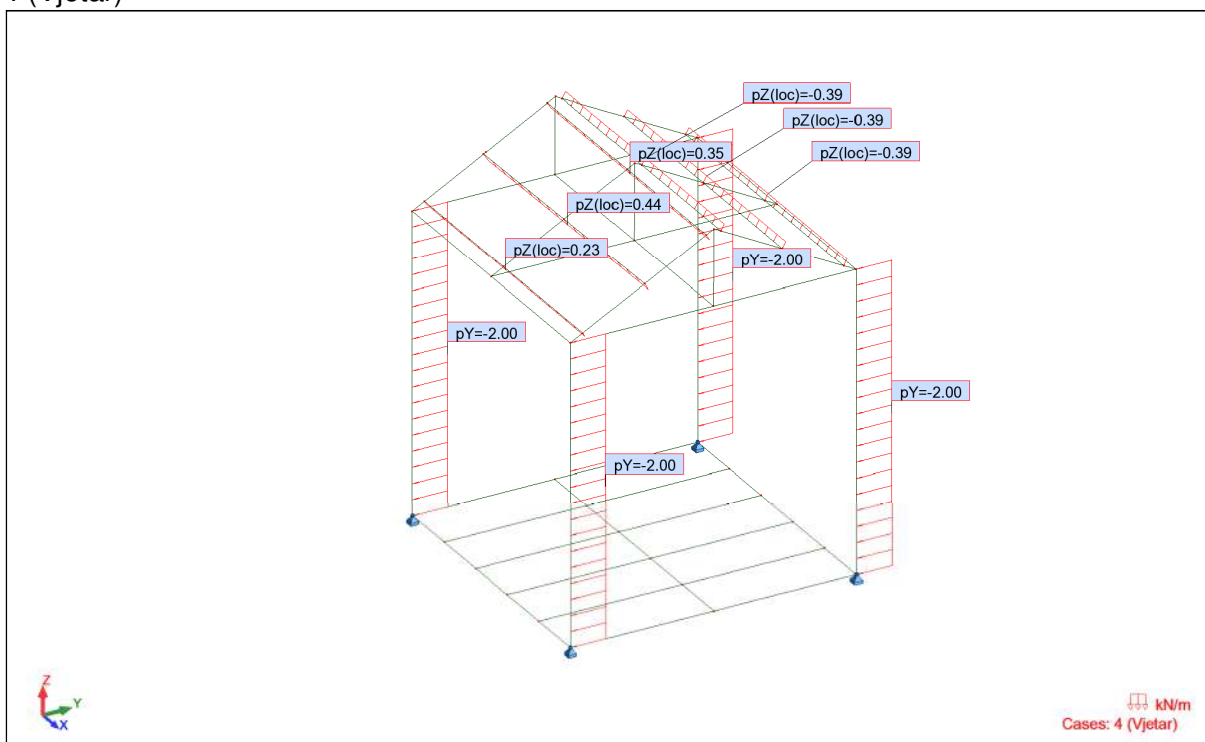
**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

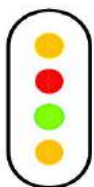


#### 4 (Vjetar)



#### Izlazni podaci statičkog proračuna

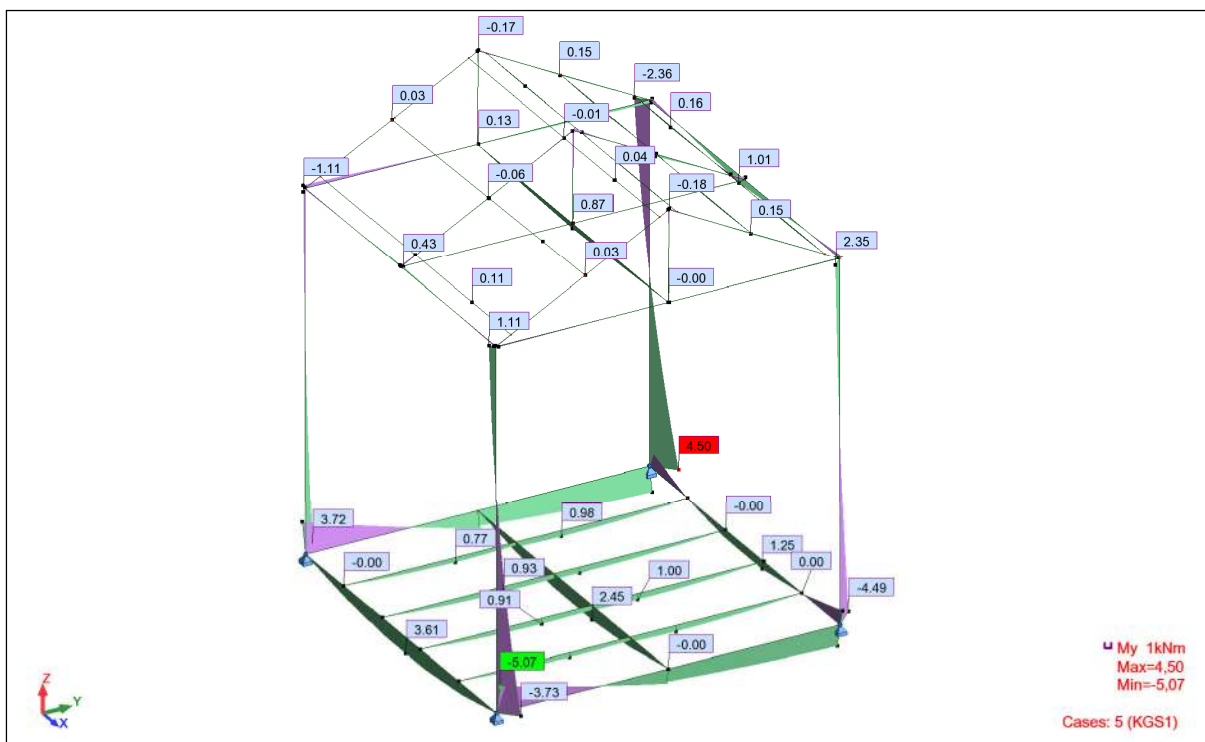
MY; Slučaj: 5 (KGS1) 1



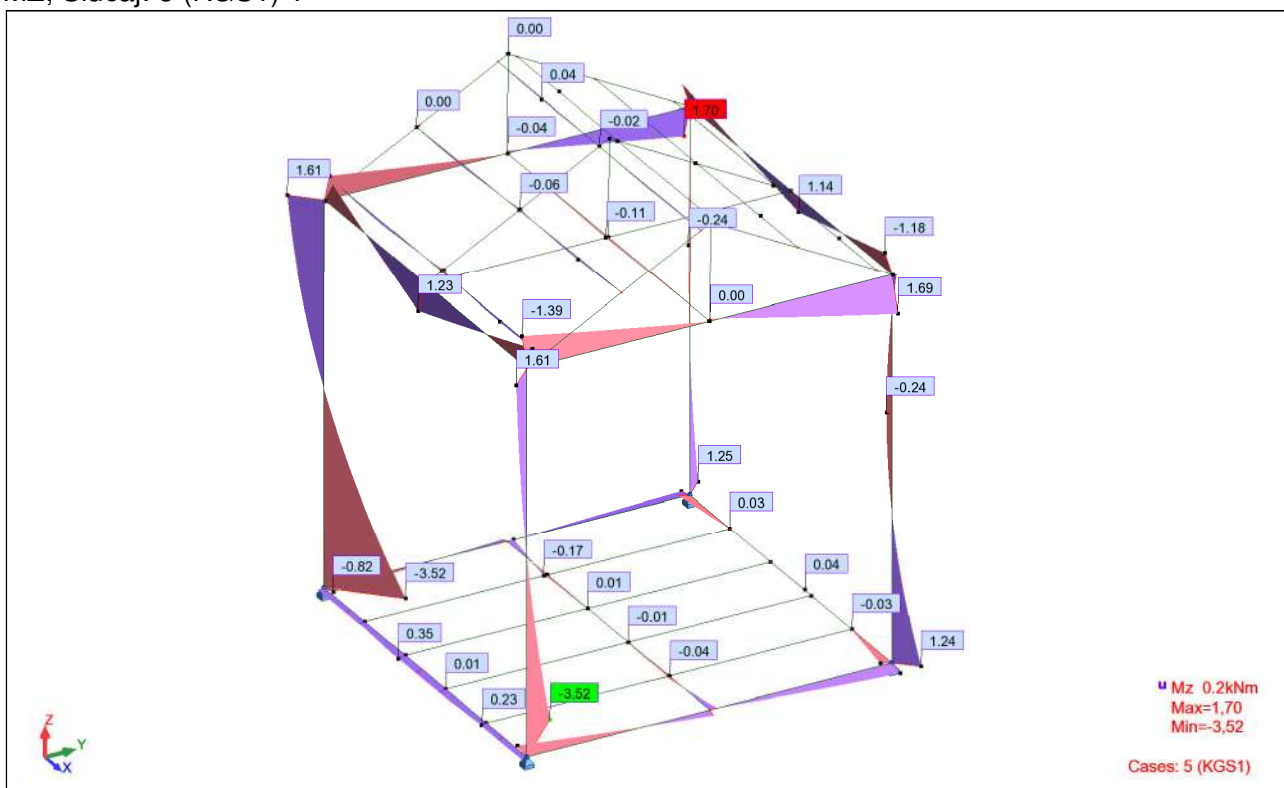
**SICOM d.o.o.**

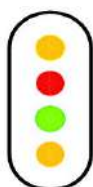
10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499



MZ; Slučaj: 5 (KGS1) 1



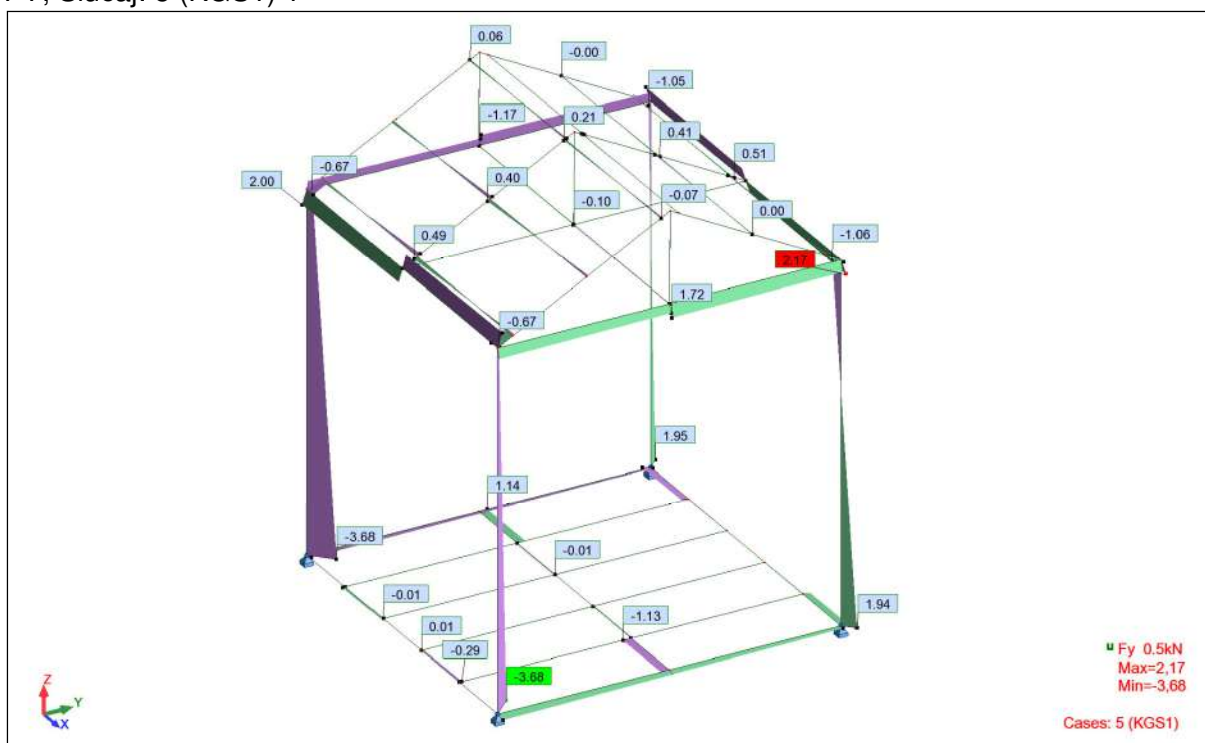


**SICOM d.o.o.**

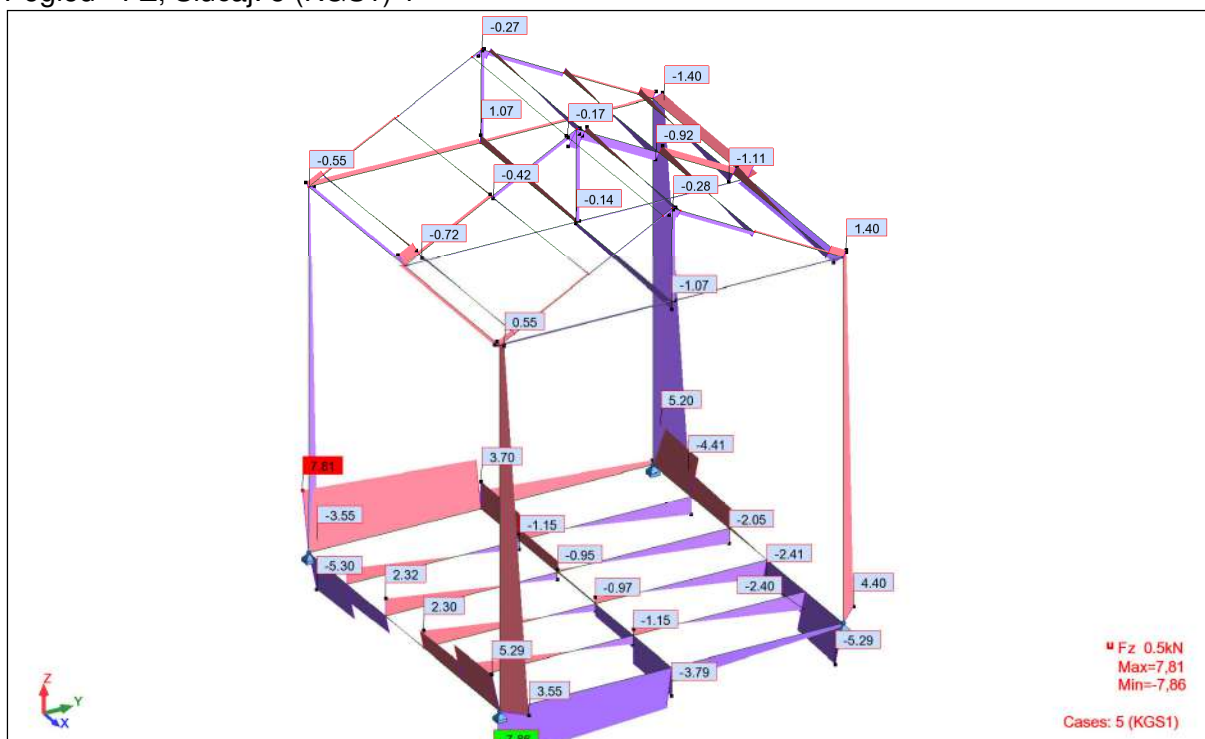
10000 ZAGREB Branimirova 5

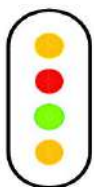
OIB: 01157631499

FY; Slučaj: 5 (KGS1) 1



Pogled - FZ; Slučaj: 5 (KGS1) 1



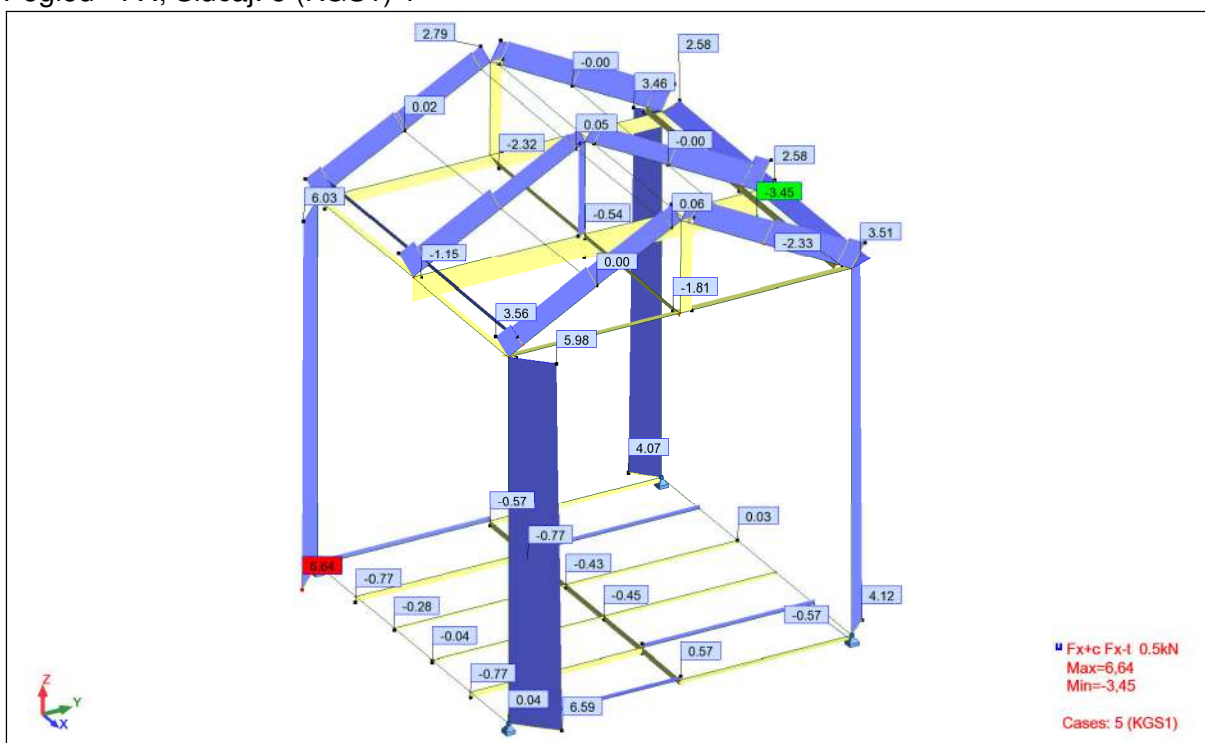


**SICOM d.o.o.**

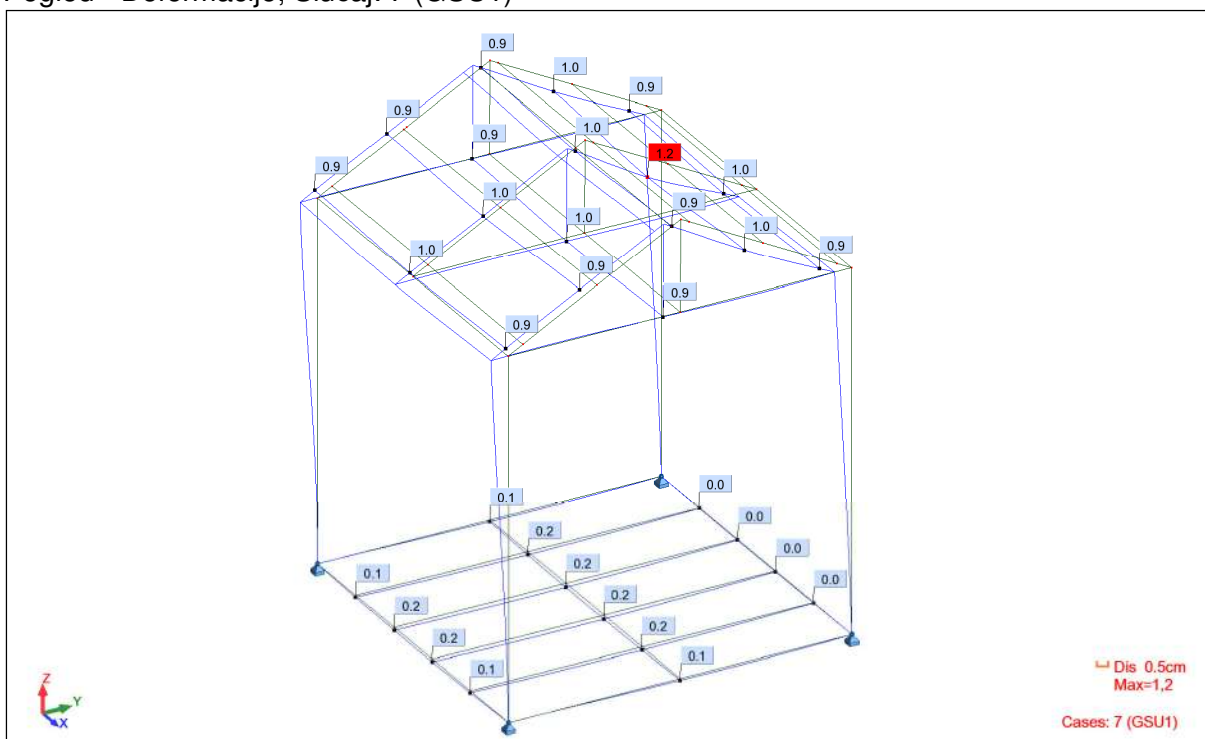
10000 ZAGREB Branimirova 5

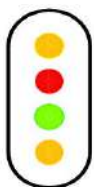
OIB: 01157631499

Pogled - FX; Slučaj: 5 (KGS1) 1



Pogled - Deformacije; Slučaj: 7 (GSU1)



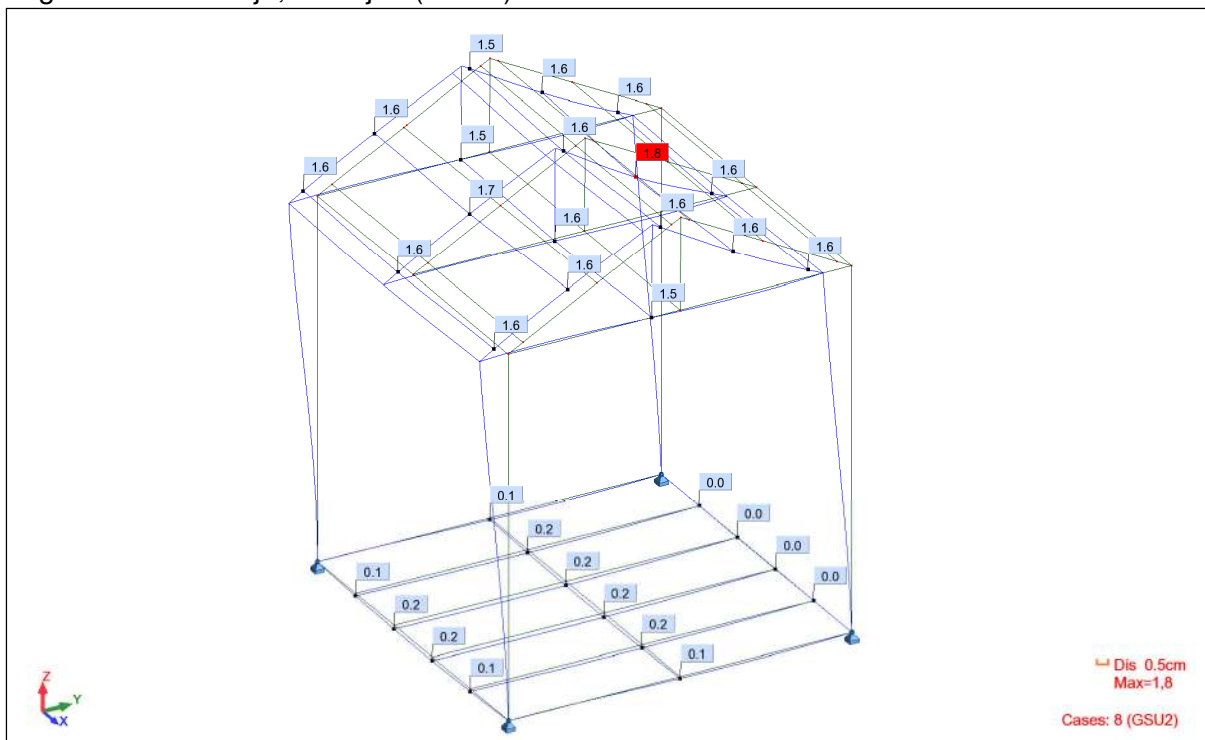


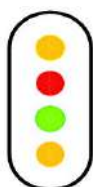
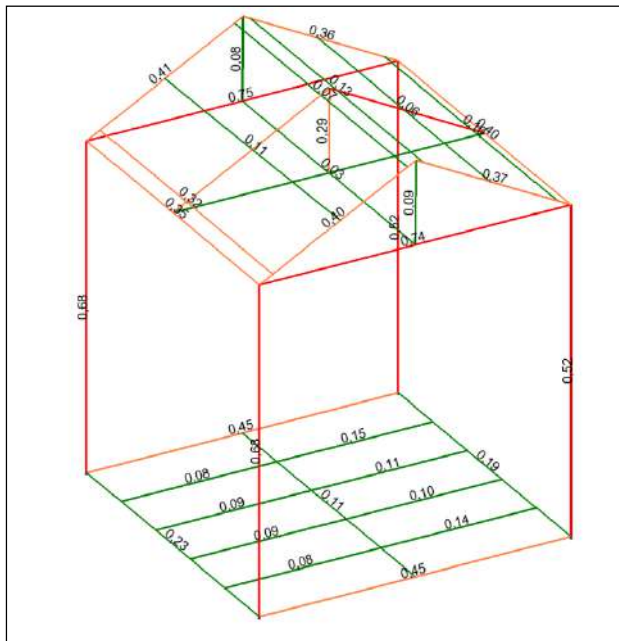
**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

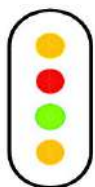
OIB: 01157631499

Pogled - Deformacije; Slučaj: 8 (GSU2) 1



**2.1.4. DIMENZIONIRANJE****Prikaz iskorištenosti elemenata**

| Element | Presjek      | Materijal | Lay    | Laz    | Iskorištenost | Komb.  |
|---------|--------------|-----------|--------|--------|---------------|--------|
| 1       | Pr 15x15x0.3 | S 355     | 33.69  | 77.17  | 0.68          | 6 KGS2 |
| 2       | Pr 15x15x0.3 | S 355     | 33.69  | 77.17  | 0.68          | 6 KGS2 |
| 3       | Pr 15x15x0.3 | S 355     | 33.69  | 77.17  | 0.52          | 6 KGS2 |
| 4       | Pr 15x15x0.3 | S 355     | 33.69  | 77.17  | 0.52          | 6 KGS2 |
| 5       | Pr 11x14x0.3 | S 355     | 39.91  | 65.60  | 0.23          | 6 KGS2 |
| 6       | Pr 11x14x0.3 | S 355     | 39.91  | 65.60  | 0.45          | 6 KGS2 |
| 7       | Pr 11x14x0.3 | S 355     | 39.91  | 65.60  | 0.19          | 6 KGS2 |
| 8       | Pr 11x14x0.3 | S 355     | 39.91  | 65.60  | 0.45          | 6 KGS2 |
| 9       | 140x60x3     | S 355     | 43.48  | 87.64  | 0.11          | 6 KGS2 |
| 10      | Pr 10x8x0.3  | S 355     | 58.88  | 91.32  | 0.35          | 5 KGS1 |
| 11      | Pr 10x8x0.3  | S 355     | 58.88  | 91.32  | 0.74          | 6 KGS2 |
| 12      | Pr 10x8x0.3  | S 355     | 58.88  | 91.32  | 0.40          | 5 KGS1 |
| 13      | Pr 10x8x0.3  | S 355     | 58.88  | 91.32  | 0.75          | 6 KGS2 |
| 14      | 100x50x4     | S 355     | 26.75  | 73.06  | 0.08          | 6 KGS2 |
| 15      | 100x50x4     | S 355     | 26.75  | 73.06  | 0.09          | 5 KGS1 |
| 16      | 100x50x4     | S 355     | 26.75  | 73.06  | 0.09          | 5 KGS1 |
| 17      | 100x50x4     | S 355     | 26.75  | 73.06  | 0.08          | 6 KGS2 |
| 18      | 100x50x4     | S 355     | 26.75  | 73.06  | 0.14          | 6 KGS2 |
| 19      | 100x50x4     | S 355     | 26.75  | 73.06  | 0.10          | 6 KGS2 |
| 20      | 100x50x4     | S 355     | 26.75  | 73.06  | 0.11          | 6 KGS2 |
| 21      | 100x50x4     | S 355     | 26.75  | 73.06  | 0.15          | 6 KGS2 |
| 22      | REC 80x60x3  | S 355     | 74.34  | 93.16  | 0.03          | 5 KGS1 |
| 23      | TCAR 30x2.5  | S 355     | 114.35 | 114.35 | 0.40          | 6 KGS2 |
| 24      | TCAR 30x2.5  | S 355     | 113.56 | 113.56 | 0.37          | 6 KGS2 |
| 25      | TCAR 30x2.5  | S 355     | 114.35 | 114.35 | 0.47          | 5 KGS1 |
| 26      | TCAR 30x2.5  | S 355     | 113.56 | 113.56 | 0.55          | 5 KGS1 |
| 27      | TCAR 30x2.5  | S 355     | 114.35 | 114.35 | 0.41          | 5 KGS1 |
| 28      | TCAR 30x2.5  | S 355     | 113.56 | 113.56 | 0.36          | 6 KGS2 |
| 29      | TCAR 30x2.5  | S 355     | 201.10 | 201.10 | 0.05          | 6 KGS2 |
| 30      | TCAR 30x2.5  | S 355     | 201.10 | 201.10 | 0.32          | 5 KGS1 |
| 31      | TCAR 30x2.5  | S 355     | 201.11 | 201.11 | 0.11          | 5 KGS1 |
| 32      | TCAR 30x2.5  | S 355     | 201.10 | 201.10 | 0.07          | 5 KGS1 |
| 33      | TCAR 30x2.5  | S 355     | 201.10 | 201.10 | 0.13          | 5 KGS1 |
| 34      | TCAR 30x2.5  | S 355     | 201.10 | 201.10 | 0.06          | 5 KGS1 |
| 35      | TCAR 30x2.5  | S 355     | 201.10 | 201.10 | 0.10          | 5 KGS1 |



**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

|    |             |       |       |       |      |        |
|----|-------------|-------|-------|-------|------|--------|
| 36 | TCAR 30x2.5 | S 355 | 53.63 | 53.63 | 0.09 | 6 KGS2 |
| 37 | TCAR 30x2.5 | S 355 | 53.63 | 53.63 | 0.29 | 6 KGS2 |
| 38 | TCAR 30x2.5 | S 355 | 53.63 | 53.63 | 0.08 | 6 KGS2 |

## Element 1

NORMA: EN 1993-1-2005/AC:2009, Eurocode3: Design of steel structures.

ELEMENT: 1 Stup

TOČKA: 1 KOORIDINATE: x = 0.00 L = 0.00 m

### OPTEREĆENJA

Mjerodavna kombinacija: 6 KGS2 1\*1.35+(2+4)\*1.50+3\*0.75

### MATERIJAL:

S 355 ( S 355 )  $f_y = 355.00$  MPa

### KARAKTERISTIKE PRESJEKA: Pr 15x15x0.3

|           |                            |                            |                          |
|-----------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| h=21.2 cm | gM0=1.00                   | gM1=1.00                   |                          |
| b=9.2 cm  | Ay=7.47 cm <sup>2</sup>    | Az=6.53 cm <sup>2</sup>    | Ax=11.77 cm <sup>2</sup> |
| tw=0.0 cm | Iy=577.49 cm <sup>4</sup>  | Iz=110.09 cm <sup>4</sup>  | Ix=0.38 cm <sup>4</sup>  |
| tf=0.0 cm | Wply=75.90 cm <sup>3</sup> | Wplz=32.28 cm <sup>3</sup> |                          |

### UNUTRAŠNJE SILE I OTPORNOST

|                   |                       |                        |                     |
|-------------------|-----------------------|------------------------|---------------------|
| N,Ed = 6.05 kN    | My,Ed = 6.51 kN*m     | Mz,Ed = -5.02 kN*m     | Vy,Ed = -5.42 kN    |
| Nc,Rd = 417.84 kN | My,Ed,max = 6.51 kN*m | Mz,Ed,max = -5.02 kN*m | Vy,T,Rd = 153.19 kN |
| Nb,Rd = 299.94 kN | My,c,Rd = 26.95 kN*m  | Mz,c,Rd = 11.46 kN*m   | Vz,Ed = -6.31 kN    |
|                   | MN,y,Rd = 26.94 kN*m  | MN,z,Rd = 11.46 kN*m   | Vz,T,Rd = 133.77 kN |
|                   |                       |                        | Tt,Ed = 0.00 kN*m   |
|                   |                       |                        | Klasa presjeka= 1   |

### PARAMETRI IZVIJANJA



Oko y osi

|                |              |
|----------------|--------------|
| Ly = 2.36 m    | Lam_y = 0.44 |
| Lcr,y = 2.36 m | Xy = 0.96    |
| Lamy = 33.69   | kzy = 0.42   |



Oko z osi:

|                |              |
|----------------|--------------|
| Lz = 2.36 m    | Lam_z = 1.01 |
| Lcr,z = 2.36 m | Xz = 0.72    |
| Lamz = 77.17   | kzz = 0.71   |

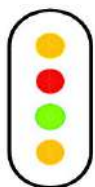
### DOKAZ OTPORNOSTI

#### Provjera poprečnog presjeka

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.4.(1))

$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.68 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))

$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.04 < 1.00$  (6.2.6.(1))



**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.05 < 1.00$  (6.2.6.(1))

**Provjera stabilnosti elementa**

$\Lambda_{y,Ed} = 33.69 < \Lambda_{y,max} = 210.00$        $\Lambda_{z,Ed} = 77.17 < \Lambda_{z,max} = 210.00$  OK

$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.37 < 1.00$  (6.3.3.(4))

$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.43 < 1.00$  (6.3.3.(4))

--

**OGRANIČENJE PROGIBA**



**Progibi**

$v_x = 0.0 \text{ cm} < v_{x,max} = L/150.00 = 1.6 \text{ cm}$

Zadovoljava

**Mjerodavna kombinacija:** 8 GSU2 (1+2+4)\*1.00+3\*0.50

$v_y = 1.5 \text{ cm} < v_{y,max} = L/150.00 = 1.6 \text{ cm}$

Zadovoljava

**Mjerodavna kombinacija:** 8 GSU2 (1+2+4)\*1.00+3\*0.50

--

**Presjek OK!!!**

**Element 8**

--

**NORMA:** EN 1993-1:2005/AC:2009, Eurocode3: Design of steel structures.

--

**ELEMENT:** 8 Greda\_8

**TOČKA:** 1 KOORIDINATE: x = 0.00 L = 0.00 m

--

**OPTEREĆENJA**

**Mjerodavna kombinacija:** 6 KGS2 1\*1.35+(2+4)\*1.50+3\*0.75

--

**MATERIJAL:**

S 355 ( S 355 )       $f_y = 355.00 \text{ MPa}$

--

**KARAKTERISTIKE PRESJEKA: Pr 11x14x0.3**

h=16.0 cm

$gM0=1.00$

$gM1=1.00$

b=11.2 cm

$A_y=6.63 \text{ cm}^2$

$A_z=5.84 \text{ cm}^2$

$A_x=12.84 \text{ cm}^2$

tw=0.0 cm

$I_y=408.08 \text{ cm}^4$

$I_z=151.06 \text{ cm}^4$

$I_x=0.43 \text{ cm}^4$

tf=0.0 cm

$W_{ply}=65.08 \text{ cm}^3$

$W_{plz}=37.58 \text{ cm}^3$

--

**UNUTRAŠNJE SILE I OTPORNOST**

$N_{Ed} = 0.95 \text{ kN}$

$M_{y,Ed} = -8.05 \text{ kN*m}$

$M_{z,Ed} = -1.34 \text{ kN*m}$

$V_{y,Ed} = -1.84 \text{ kN}$

$N_{c,Rd} = 455.82 \text{ kN}$

$M_{y,Ed,max} = -8.05 \text{ kN*m}$

$M_{z,Ed,max} = -1.34 \text{ kN*m}$

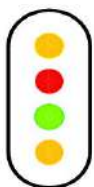
$V_{y,T,Rd} = 135.89 \text{ kN}$

$N_{b,Rd} = 374.53 \text{ kN}$

$M_{y,c,Rd} = 23.10 \text{ kN*m}$

$M_{z,c,Rd} = 13.34 \text{ kN*m}$

$V_{z,Ed} = 10.62 \text{ kN}$



**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

$MN,y,Rd = 23.10 \text{ kN}\cdot\text{m}$     $MN,z,Rd = 13.34 \text{ kN}\cdot\text{m}$     $Vz,T,Rd = 119.63 \text{ kN}$   
 $Tt,Ed = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$   
Klasa presjeka= 1

#### PARAMETRI IZVIJANJA



Oko y osi

$L_y = 2.25 \text{ m}$     $\lambda_{m,y} = 0.52$   
 $L_{cr,y} = 2.25 \text{ m}$     $\chi_y = 0.95$   
 $\lambda_{my} = 39.91$     $\kappa_{yy} = 1.00$



Oko z osi:

$L_z = 2.25 \text{ m}$     $\lambda_{m,z} = 0.86$   
 $L_{cr,z} = 2.25 \text{ m}$     $\chi_z = 0.82$   
 $\lambda_{mz} = 65.60$     $\kappa_{yz} = 0.62$

#### DOKAZ OTPORNOSTI

##### Provjera poprečnog presjeka

$N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00$  (6.2.4.(1))

$(M_y,Ed/MN,y,Rd)^{1.00} + (M_z,Ed/MN,z,Rd)^{1.00} = 0.45 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))

$V_y,Ed/Vy,c,Rd = 0.01 < 1.00$  (6.2.6.(1))

$V_z,Ed/Vz,c,Rd = 0.09 < 1.00$  (6.2.6.(1))

##### Provjera stabilnosti elementa

$\lambda_{m,y} = 39.91 < \lambda_{m,max} = 210.00$     $\lambda_{m,z} = 65.60 < \lambda_{m,max} = 210.00$  OK

$N,Ed/(\chi_y \cdot N,Rk/gM1) + \kappa_{yy} \cdot M_y,Ed,max/(XLT \cdot M_y,Rk/gM1) + \kappa_{yz} \cdot M_z,Ed,max/(M_z,Rk/gM1) = 0.41 < 1.00$  (6.3.3.(4))

$N,Ed/(\chi_z \cdot N,Rk/gM1) + \kappa_{zy} \cdot M_y,Ed,max/(XLT \cdot M_y,Rk/gM1) + \kappa_{zz} \cdot M_z,Ed,max/(M_z,Rk/gM1) = 0.31 < 1.00$  (6.3.3.(4))

**Presjek OK!!!**

## Element 9

**NORMA:** EN 1993-1:2005/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.

**ELEMENT:** 9 Greda\_9

**TOČKA:** 1 KOORDINATA:  $x = 0.00 \text{ m}$   $L = 0.00 \text{ m}$

#### OPTEREĆENJA

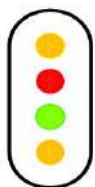
Mjerodavna kombinacija: 6 KGS2  $1 \cdot 1.35 + (2+4) \cdot 1.50 + 3 \cdot 0.75$

#### MATERIAL:

S 355 ( S 355 )    $f_y = 355.00 \text{ MPa}$



**KARAKTERISTIKE PRESJEKA: 140x60x3**



**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

h=14.6 cm  
b=6.0 cm  
tw=0.3 cm  
tf=0.3 cm

gM0=1.00  
Ay=3.60 cm<sup>2</sup>  
Iy=321.27 cm<sup>4</sup>  
Wely=44.01 cm<sup>3</sup>  
Weff,y=44.01 cm<sup>3</sup>

gM1=1.00  
Az=8.40 cm<sup>2</sup>  
Iz=79.09 cm<sup>4</sup>  
Welz=26.36 cm<sup>3</sup>  
Weff,z=21.80 cm<sup>3</sup>

Ax=12.00 cm<sup>2</sup>  
Ix=199.32 cm<sup>4</sup>

--

#### UNUTRAŠNJE SILE I OTPORNOST

N,Ed = -0.77 kN  
Nt,Rd = 426.00 kN

My,Ed = -0.00 kN\*m  
My,el,Rd = 15.62 kN\*m  
My,c,Rd = 15.62 kN\*m

Mz,Ed = 0.56 kN\*m  
Mz,el,Rd = 9.36 kN\*m  
Mz,c,Rd = 9.36 kN\*m

Vy,Ed = 1.89 kN  
Vy,T,Rd = 68.26 kN  
Vz,Ed = 3.72 kN  
Vz,T,Rd = 159.27 kN  
Tt,Ed = -0.75 kN\*m  
Klasa presjeka= 3

--

#### DOKAZ OTPORNOSTI:

##### Provjera poprečnog presjeka

$N_{Ed}/N_{t,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.06 < 1.00$  (6.2.1(7))  
 $\sqrt{(\sigma_{x,Ed})^2 + 3 \cdot (\tau_{xy,Ed} + \tau_{yx,Ed})^2} / (f_y / g_{M0}) = 0.11 < 1.00$  (6.2.1.(5))  
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.03 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.02 < 1.00$  (6.2.6-7)  
 $\tau_{xy,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.07 < 1.00$  (6.2.6)  
 $\tau_{xz,Ed} / (f_y / (\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.07 < 1.00$  (6.2.6)

--

**Presjek OK!!!**

## Element 13

--

**NORMA:** EN 1993-1:2005/AC:2009, Eurocode3: Design of steel structures.

--

**ELEMENT:** 13 Greda\_13

**TOČKA:** 1 **KOORIDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

--

#### OPTEREĆENJA

Mjerodavna kombinacija: 6 KGS2 1\*1.35+(2+4)\*1.50+3\*0.75

--

#### MATERIJAL:

S 355 ( S 355 ) fy = 355.00 MPa

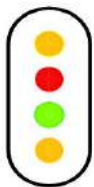
--

#### KARAKTERISTIKE PRESJEKA: Pr 10x8x0.3

h=12.0 cm

gM0=1.00

gM1=1.00



**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

|           |                            |                            |                         |
|-----------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| b=8.5 cm  | Ay=0.00 cm <sup>2</sup>    | Az=0.00 cm <sup>2</sup>    | Ax=9.54 cm <sup>2</sup> |
| tw=0.0 cm | Iy=139.32 cm <sup>4</sup>  | Iz=57.91 cm <sup>4</sup>   | Ix=0.00 cm <sup>4</sup> |
| tf=0.0 cm | Wply=21.23 cm <sup>3</sup> | Wplz=11.98 cm <sup>3</sup> |                         |

--

#### UNUTRAŠNJE SILE I OTPORNOST

|                   |                      |                      |                   |
|-------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
| N,Ed = -0.76 kN   | My,Ed = -1.11 kN*m   | Mz,Ed = -2.54 kN*m   | Vy,Ed = -2.50 kN  |
| Nt,Rd = 338.67 kN | My,pl,Rd = 7.54 kN*m | Mz,pl,Rd = 4.25 kN*m |                   |
|                   | My,c,Rd = 7.54 kN*m  | Mz,c,Rd = 4.25 kN*m  | Vz,Ed = 1.13 kN   |
|                   | MN,y,Rd = 7.54 kN*m  | MN,z,Rd = 4.25 kN*m  |                   |
|                   |                      |                      | Tt,Ed = 0.86 kN*m |
|                   |                      |                      | Klasa presjeka= 1 |

--

#### DOKAZ OTPORNOSTI

##### Provjera poprečnog presjeka

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))

$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.75 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))

--

**Presjek OK!!!**

## Element 21

--

**NORMA:** [EN 1993-1:2005/AC:2009, Eurocode3: Design of steel structures.](#)

--

**ELEMENT:**21 **Greda\_21** **TOČKA:**1**KOORIDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

--

#### OPTEREĆENJA

Mjerodavna kombinacija:6 KGS2 1\*1.35+(2+4)\*1.50+3\*0.75

--

#### MATERIJAL:

S 355 ( S 355 ) fy = 355.00 MPa

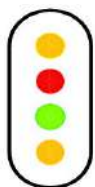
--



KARAKTERISTIKE PRESJEKA: **100x50x4**

|           |                            |                           |                         |
|-----------|----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| h=10.8 cm | gM0=1.00                   | gM1=1.00                  |                         |
| b=5.0 cm  | Ay=4.13 cm <sup>2</sup>    | Az=4.32 cm <sup>2</sup>   | Ax=8.00 cm <sup>2</sup> |
| tw=0.4 cm | Iy=141.55 cm <sup>4</sup>  | Iz=18.97 cm <sup>4</sup>  | Ix=0.41 cm <sup>4</sup> |
| tf=0.4 cm | Wely=26.21 cm <sup>3</sup> | Welz=5.20 cm <sup>3</sup> |                         |

--



**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

#### UNUTRAŠNJE SILE I OTPORNOST

|                                |                                    |                                     |                                 |
|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| $N_{Ed} = 0.95 \text{ kN}$     | $M_{y,Ed} = 0.95 \text{ kN*m}$     | $M_{z,Ed} = -0.06 \text{ kN*m}$     | $V_{y,Ed} = -0.10 \text{ kN}$   |
| $N_{c,Rd} = 284.00 \text{ kN}$ | $M_{y,Ed,max} = 1.06 \text{ kN*m}$ | $M_{z,Ed,max} = -0.06 \text{ kN*m}$ | $V_{y,T,Rd} = 84.51 \text{ kN}$ |
| $N_{b,Rd} = 160.67 \text{ kN}$ | $M_{y,c,Rd} = 9.31 \text{ kN*m}$   | $M_{z,c,Rd} = 1.84 \text{ kN*m}$    | $V_{z,Ed} = 0.80 \text{ kN}$    |
|                                |                                    |                                     | $V_{z,T,Rd} = 88.44 \text{ kN}$ |
|                                |                                    |                                     | $T_{t,Ed} = 0.00 \text{ kN*m}$  |
|                                |                                    |                                     | Klasa presjeka= 3               |

#### PARAMETRI IZVIJANJA



Oko y osi

|                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| $L_y = 1.13 \text{ m}$      | $\lambda_{m,y} = 0.35$ |
| $L_{cr,y} = 1.13 \text{ m}$ | $\chi_y = 0.92$        |
| $\lambda_{my} = 26.75$      | $\phi_{ky} = 1.00$     |



Oko z osi:

|                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| $L_z = 1.13 \text{ m}$      | $\lambda_{m,z} = 0.96$ |
| $L_{cr,z} = 1.13 \text{ m}$ | $\chi_z = 0.57$        |
| $\lambda_{mz} = 73.06$      | $\phi_{kz} = 1.00$     |

#### DOKAZ OTPORNOSTI

##### Provjera poprečnog presjeka

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} + M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} + M_{z,Ed}/M_{z,c,Rd} = 0.14 < 1.00 \quad (6.2.1(7))$$
$$\sqrt{(\sigma_{x,Ed}/f_{y,Ed})^2 + 3 \cdot (\tau_{xy,Ed}/f_{y,Ed})^2} / (f_{y,Ed}/\gamma_{M0}) = 0.13 < 1.00 \quad (6.2.1.(5))$$
$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$
$$\tau_{xy,Ed}/(f_{y,Ed}/(\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$
$$\tau_{xz,Ed}/(f_{y,Ed}/(\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

##### Provjera stabilnosti elementa

$$\lambda_{m,y} = 26.75 < \lambda_{m,y,max} = 210.00 \quad \lambda_{m,z} = 73.06 < \lambda_{m,z,max} = 210.00 \quad \text{OK}$$
$$N_{Ed}/(\chi_y \cdot N_{Rk}/\gamma_{M1}) + \phi_{ky} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/\gamma_{M1}) + \phi_{kz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/\gamma_{M1}) = 0.15 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$
$$N_{Ed}/(\chi_z \cdot N_{Rk}/\gamma_{M1}) + \phi_{ky} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/\gamma_{M1}) + \phi_{kz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/\gamma_{M1}) = 0.15 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**Presjek OK!!!**

#### Element 22

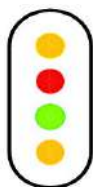
**NORMA:** EN 1993-1:2005/AC:2009, Eurocode 3: Design of steel structures.

**ELEMENT:** 22 Greda\_22

**TOČKA:** 1 **KOORDINATA:** x = 0.50 L = 1.13 m

#### OPTEREĆENJA

Mjerodavna kombinacija: 5 KGS1 1\*1.35+(2+3)\*1.50+4\*0.90



**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

**MATERIJAL:**

S 355 ( S 355 )  $f_y = 355.00$  MPa

--



**KARAKTERISTIKE PRESJEKA: REC\_80x60x3**

|           |                            |                            |                          |
|-----------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| h=8.0 cm  | gM0=1.00                   | gM1=1.00                   |                          |
| b=6.0 cm  | Ay=3.60 cm <sup>2</sup>    | Az=4.44 cm <sup>2</sup>    | Ax=8.04 cm <sup>2</sup>  |
| tw=0.3 cm | Iy=73.65 cm <sup>4</sup>   | Iz=46.90 cm <sup>4</sup>   | Ix=86.25 cm <sup>4</sup> |
| tf=0.3 cm | Wply=22.07 cm <sup>3</sup> | Wplz=18.05 cm <sup>3</sup> |                          |

--

**UNUTRAŠNJE SILE I OTPORNOST**

|                   |                      |                      |                    |
|-------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| N,Ed = -0.54 kN   | My,Ed = 0.87 kN*m    | Mz,Ed = -0.11 kN*m   | Vy,Ed = -0.10 kN   |
| Nt,Rd = 285.42 kN | My,pl,Rd = 7.84 kN*m | Mz,pl,Rd = 6.41 kN*m | Vy,c,Rd = 73.79 kN |
|                   | My,c,Rd = 7.84 kN*m  | Mz,c,Rd = 6.41 kN*m  | Vz,Ed = -0.48 kN   |
|                   | MN,y,Rd = 7.84 kN*m  | MN,z,Rd = 6.41 kN*m  | Vz,c,Rd = 91.00 kN |
|                   |                      |                      | Klasa presjeka= 1  |

--

**DOKAZ OTPORNOSTI:**

**Provjera poprečnog presjeka**

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.3.(1))

$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.03 < 1.00$  (6.2.9.1.(6))

$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$  (6.2.6.(1))

$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.01 < 1.00$  (6.2.6.(1))

--

**Presjek OK!!!**

**Element 27**

--

**NORMA:** EN 1993-1:2005/AC:2009, Eurocode3: Design of steel structures.

--

**ELEMENT:** 27 Greda\_27 **TOČKA:** 1 **KOORIDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

--

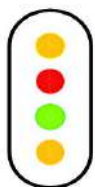
**OPTEREĆENJA**

Mjerodavna kombinacija: 5 KGS1 1\*1.35+(2+3)\*1.50+4\*0.90

--

**MATERIJAL:**

S 355 ( S 355 )  $f_y = 355.00$  MPa



**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499



**KARAKTERISTIKE PRESJEKA: TCAR 30x2.5**

|           |                           |                           |                         |
|-----------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
| h=3.0 cm  | gM0=1.00                  | gM1=1.00                  |                         |
| b=3.0 cm  | Ay=1.35 cm <sup>2</sup>   | Az=1.35 cm <sup>2</sup>   | Ax=2.70 cm <sup>2</sup> |
| tw=0.3 cm | Iy=3.38 cm <sup>4</sup>   | Iz=3.38 cm <sup>4</sup>   | Ix=5.36 cm <sup>4</sup> |
| tf=0.3 cm | Wply=2.84 cm <sup>3</sup> | Wplz=2.84 cm <sup>3</sup> |                         |

**UNUTRAŠNJE SILE I OTPORNOST**

|                  |                        |                     |                        |
|------------------|------------------------|---------------------|------------------------|
| N,Ed = 3.57 kN   | My,Ed = -0.18 kN*m     | Mz,Ed = -0.17 kN*m  | Vy,Ed = -1.55 kN       |
| Nc,Rd = 95.85 kN | My,Ed,max = -0.18 kN*m |                     | Mz,Ed,max = -0.17 kN*m |
|                  | Vy,T,Rd = 27.49 kN     |                     |                        |
| Nb,Rd = 35.84 kN | My,c,Rd = 1.01 kN*m    | Mz,c,Rd = 1.01 kN*m | Vz,Ed = 0.75 kN        |
|                  | MN,y,Rd = 1.01 kN*m    | MN,z,Rd = 1.01 kN*m | Vz,T,Rd = 27.49 kN     |
|                  |                        |                     | Tt,Ed = 0.01 kN*m      |
|                  |                        |                     | Klasa presjeka = 1     |

**PARAMETRI IZVIJANJA**



Oko y osi

|                |              |
|----------------|--------------|
| Ly = 1.28 m    | Lam_y = 1.50 |
| Lcr,y = 1.28 m | Xy = 0.37    |
| Lamy = 114.35  | kyy = 1.06   |



Oko z osi:

|                |              |
|----------------|--------------|
| Lz = 1.28 m    | Lam_z = 1.50 |
| Lcr,z = 1.28 m | Xz = 0.37    |
| Lamz = 114.35  | kyz = 0.67   |

**DOKAZ OTPORNOSTI**

**Provjera poprečnog presjeka**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.11 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(\tau_{fy}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(\tau_{fy}/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

**Provjera stabilnosti elementa**

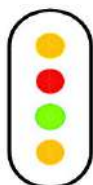
$$\lambda_{y} = 114.35 < \lambda_{y,max} = 210.00 \quad \lambda_{z} = 114.35 < \lambda_{z,max} = 210.00 \quad OK$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.41 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.40 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

**Presjek OK!!!**

**Svi poprečni presjeci i elementi zadovoljavaju granična stanja uporabivosti i granična stanja nosivosti te su sigurni za uporabu.**



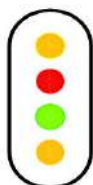
**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

**Iskaz materijala**

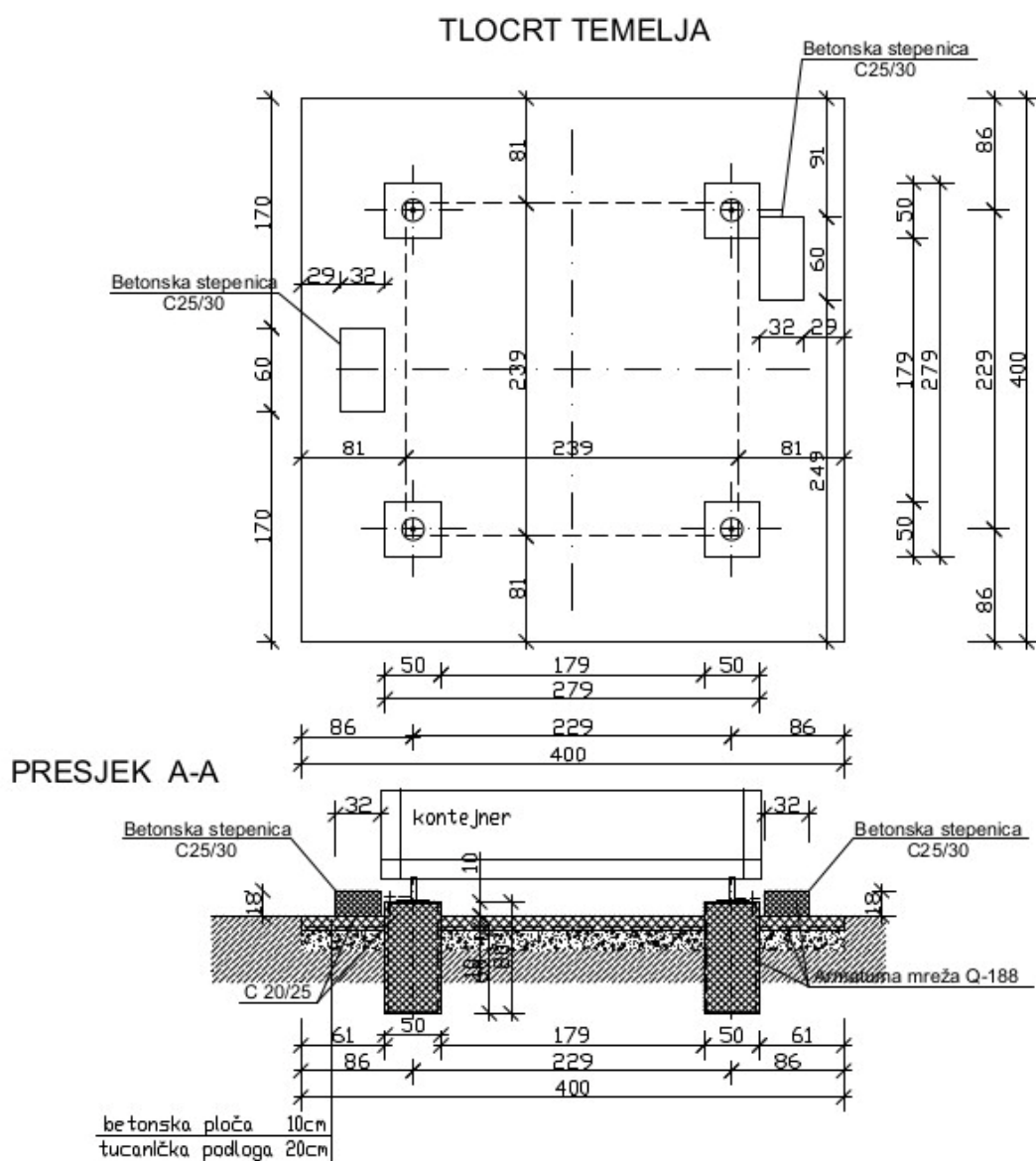
| Kv.                       | Kom | Duljina | Jedinična masa | Masa el. | Ukupna masa | Površina za  |
|---------------------------|-----|---------|----------------|----------|-------------|--------------|
| S 355                     |     | m       | kg/m'          | kg       | kg          | AKZ m2       |
| 100x50x4                  | 8   | 1,13    | 6,28           | 7,1      | 57          | 3,69         |
| 140x60x3                  | 1   | 2,25    | 9,42           | 21,2     | 21          | 0,93         |
| Pr 10x8x0.3               | 4   | 2,25    | 7,49           | 16,86    | 67          | 5,78         |
| Pr 11x14x0.3              | 4   | 2,25    | 10,08          | 22,69    | 91          | 7,76         |
| Pr 15x15x0.3              | 4   | 2,36    | 9,24           | 21,81    | 87          | 7,54         |
| REC_80x60x3               | 1   | 2,25    | 6,31           | 14,21    | 14          | 0,63         |
| TCAR 30x2.5               | 3   | 0,6     | 2,12           | 1,27     | 4           | 0,22         |
| TCAR 30x2.5               | 3   | 1,27    | 2,12           | 2,69     | 8           | 0,46         |
| TCAR 30x2.5               | 3   | 1,28    | 2,12           | 2,71     | 8           | 0,46         |
| TCAR 30x2.5               | 7   | 2,25    | 2,12           | 4,77     | 33          | 1,89         |
| <b>Ukupno po presjeku</b> |     |         |                |          | <b>390</b>  |              |
| 100x50x4                  | 8   | 9,04    | 6,28           | 56,79    | 57          | 3,69         |
| 140x60x3                  | 1   | 2,25    | 9,42           | 21,2     | 21          | 0,93         |
| Pr 10x8x0.3               | 4   | 9       | 7,49           | 67,42    | 67          | 5,78         |
| Pr 11x14x0.3              | 4   | 9       | 10,08          | 90,75    | 91          | 7,76         |
| Pr 15x15x0.3              | 4   | 9,44    | 9,24           | 87,25    | 87          | 7,54         |
| REC_80x60x3               | 1   | 2,25    | 6,31           | 14,21    | 14          | 0,63         |
| TCAR 30x2.5               | 16  | 25,2    | 2,12           | 53,43    | 53          | 3,02         |
| <b>Ukupno</b>             |     |         |                |          | <b>391</b>  | <b>29,34</b> |

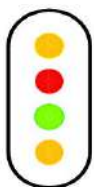


## 2.2. TEMELJ KUĆICE ZA SMJEŠTAJ SS OPREME

### OPIS KONSTRUKCIJE

Predviđeno je temeljene konstrukcije temeljima samcima dimenzija 40x40x80 cm. Dubina temeljenja iznosi 70 cm. Dimenzije temelja rezultat su statičkog proračuna uvjetovanog vlastitom težinom kućice i temelja, korisnim opterećenjem te opterećenjem od snijega i vjetra. Dubina temelja je dovoljna da bi se spriječilo smrzavanje temelja. Klasa betona za temelj je C25/30 te se armira konstruktivno mrežastom armaturom Q-188.





**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

### **Materijali**

Beton C25/30; Karakteristična čvrstoća = 25,00 MPa  
Volumna težina = 2500(kG/m<sup>3</sup>)  
Armatura B500B Karakteristična čvrstoća = 500,00 MPa

### **Analiza opterećenja**

#### **Stalno**

##### **Pokrov**

Profilirani pocinčani lim, t=0,7 mm 0,1 kN/m<sup>2</sup>

##### **Strop i zidovi**

Poliuretanski paneli d=40 mm 0,20 kN/m<sup>2</sup>

##### **Podna konstrukcija**

Antistatičke ploče 0,05 kN/m<sup>2</sup>

Vodootporna šperploča, 20 mm 0,20 kN/m<sup>2</sup>

Mineralna vuna 0,15 kN/m<sup>2</sup>

Donji profilirani pocinčani lim, t=0,7 mm 0,10 kN/m<sup>2</sup>

***Ukupno:*** 0,50 kN/m<sup>2</sup>

#### **Korisno**

$$q = 2,50 \text{ kN/m}^2$$

#### **Snijeg**

$$s_0 = 2,50 \text{ kN/m}^2$$

#### **Vjetar**

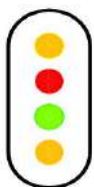
$$v_b = 22 \text{ m/s} \quad q_b = \frac{1,25 \cdot 22^2}{2} = 0,30 \text{ kN/m}^2$$

$$c_e(z) = 1,5 \quad (\text{kategorija terena II, } z_e = 2,5 \text{ m})$$

$$q_p(z) = 0,3 \cdot 1,5 = 0,45 \text{ kN/m}^2$$

### **Reakcije u stopi stupa**

Stalno



|                         |                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pokrov                  | $\frac{2,6 \cdot 2,6 \cdot 0,1}{4} = 0,17 \text{ kN}$                                                                                                                                           |
| Strop i zidovi          | $\frac{[(2,4 \cdot 2,8 \cdot 4) + 2,4 \cdot 2,4] \cdot 0,2}{4} = 1,63 \text{ kN}$                                                                                                               |
| Podna konstrukcija      | $\frac{2,4 \cdot 2,4 \cdot 0,5}{4} = 0,72 \text{ kN}$                                                                                                                                           |
| Vlastita težina temelja | $= 0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,8 \cdot 25 = 3,2 \text{ kN}$                                                                                                                                           |
| Ukupno stalno           | $G_v = 5,7 \text{ kN}$                                                                                                                                                                          |
| Korisno                 | $Q_v = \frac{2,4 \cdot 2,4 \cdot 2,5}{4} = 3,6 \text{ kN}$                                                                                                                                      |
| Snijeg                  | $S_v = \frac{2,6 \cdot 2,6 \cdot 2,0}{4} = 3,4 \text{ kN}$                                                                                                                                      |
| Vjetar                  | $R = (2,4 \cdot 2,8) \cdot (0,8 + 0,5) \cdot 0,45 = 3,9 \text{ kN}$<br>$W_h = \frac{3,9 \text{ kN}}{4} = 1,0 \text{ kN}$<br>$W_v = \frac{3,9 \cdot (2,8/2)}{2,4 \cdot 2} = \pm 1,14 \text{ kN}$ |

**Reakcije u stopi stupa sumarno:**

|   |                 |   |   | N(kN)      | Fx(kN) |
|---|-----------------|---|---|------------|--------|
| G | Stalno          |   | 1 | 5,7        | 0,00   |
| Q | Korisno (Kat B) | 2 | 2 | 3,60       | 0,00   |
| S | Snijeg (H<1000) |   | 3 | 3,40       | 0,00   |
| W | Vjetar          |   | 4 | (+/-) 1,14 | 1,0    |

**Geometrijske karakteristike temelja**

$$A = 0,16 \text{ m}^2 \quad W = \frac{0,4 \cdot 0,4^2}{6} = 0,0106 \text{ m}^3$$

**Nosivost tla ispod temelja (granično stanje nosivosti GEO/STR)**

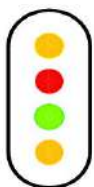
Aktivni tlak i pasivni otpor tla

$$p = (3 - 0,33) \cdot 18 \cdot 0,7 = 33,6 \text{ kN/m}^2$$

$$p = \frac{33,6 \cdot 0,7}{2} \cdot 0,4 = 4,7 \text{ kN}$$

**Mjerodavne kombinacije**

Korisno opterećenje vodeće promjenjivo djelovanje



**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

$$N_{1,Ed} = 1,35 \cdot 7,52 + 1,5 \cdot 3,60 + 1,5 \cdot (0,5 \cdot 3,4 + 0,7 \cdot 1,14) = 19,3 \text{ kN}$$

$$M_{1,Ed} = 1,5 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 0,8 - 4,7 \cdot \frac{0,7}{3} = -0,25 \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{M}{W} = \frac{19,3}{0,16} + 0 = 120 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{dop} = 150 \text{ kN/m}^2 \text{ zadovoljava}$$

Vjetar vodeće promjenjivo djelovanje

$$N_{2,Ed} = 1,35 \cdot 7,52 + 1,5 \cdot 1,14 + 1,5 \cdot (0,7 \cdot 3,6 + 0,5 \cdot 3,4) = 18,2 \text{ kN}$$

$$M_{2,Ed} = 1,5 \cdot 1,0 \cdot 0,8 - 4,7 \cdot \frac{0,7}{3} = 0,10 \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{M}{W} = \frac{18,2}{0,16} + \frac{0,10}{0,0106} = 123 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{dop} = 150 \text{ kN/m}^2$$

Pretpostavljena je minimalna nosivost tla 150 kN/m<sup>2</sup>. Ukoliko se prilikom iskopa utvrdi manja nosivost od pretpostavljene, potrebno je izvršiti korekcije u dimenzioniranju temelja.

#### **Dokaz ekscentriciteta opterećenja**

$$V_d = 1,0 \cdot 5,7 = 5,7 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 1,5 \cdot 1,0 \cdot 0,8 - 4,7 \cdot \frac{0,7}{3} = 0,10 \text{ kNm}$$

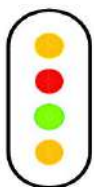
$$e = \frac{0,10}{5,7} = 0,017 \text{ m} < \frac{b}{6} = 0,067 \text{ m}$$

#### **Iskaz materijala:**

**Stavka**  
Beton temelja C25/30  
Armatura temelja B500B Q-  
188

**Jedan temelj**  
V= 0,128 (m<sup>3</sup>)  
A= 1 (m<sup>2</sup>)  
  
m= 2,08 kg

**Četiri temelja**  
V= 0,51 (m<sup>3</sup>)  
A= 4 (m<sup>2</sup>)  
  
m= 8,32 kg



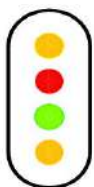
**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

**OIB: 01157631499**

Potrebno je dodatno od betona napraviti dva podesta/stepenice svake dimenzija 32x18x60 cm, ispred ulaznih vrata i TOBO ormara, kako bi se olakšao ulaz u kućicu i pristup ormaru. Stepenice su marke betona C25/30 i armirane su konstruktivnom armaturnom mrežom Q188.

| <b>Stavka</b>                | <b>Jedan podest</b> | <b>Dva podesta</b> |
|------------------------------|---------------------|--------------------|
| Beton podesta C25/30         | V= 0,035 (m3)       | V= 0,07 (m3)       |
| Konstruktivna armatura Q-188 | A= 0,3 (m2)         | A= 0,6 (m2)        |
|                              | m= 0,62 kg          | m= 1,25 kg         |



**SICOM d.o.o.**

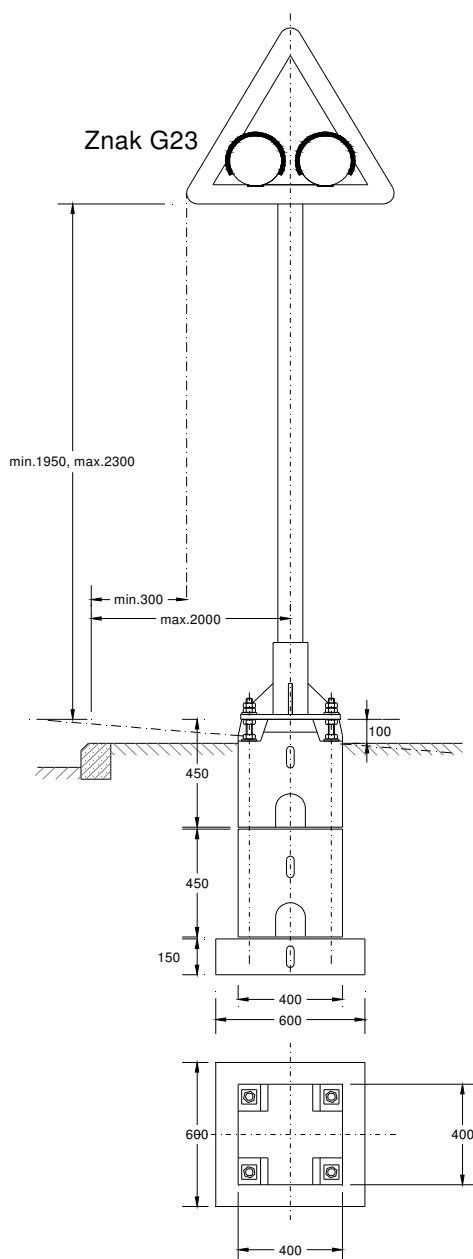
10000 ZAGREB Branimirova 5

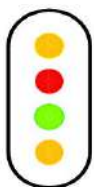
OIB: 01157631499

### 2.3. CESTOVNI SIGNAL

Cestovni signal sidri se u betonski temelj pomoću četiri sidrena vijka M20, kvalitete 5.6. Dimenzije temelja rezultat su statičkog proračuna uvjetovanog vlastitom težinom temelja, vlastitom težinom cestovnog signala i djelovanjem vjetera na signal.

Materijal za temelje je C 25/30.





VLASTITA TEŽINA TEMELJA:

$$G_T = (0,40 \cdot 0,40 \cdot 0,90 + 0,60 \cdot 0,60 \cdot 0,15) \cdot 24,0 = 4,75 \text{ kN}$$

VLASTITA TEŽINA SIGNALA:

$$G_S = 0,70 \text{ kN}$$

DJELOVANJE VJETRA NA SIGNAL ( prema HRN EN 1991-2-4 ):

- vjetar djeluje na nosač znaka

$$F_w = q_{ref} \cdot c_e(z_e) \cdot c_d \cdot c_f \cdot A_{ref}$$

- $q_{ref}$  - referentni pritisak vjetra

$$v_{ref} = 22,0 \text{ m/s}; q_{ref} = \frac{0,00125 \cdot 22^2}{2} = 0,30 \text{ kN/m}^2$$

- $c_e(z_e)$  - koeficijent izloženosti
  - kategorija zemljišta I
  - $z_e = 2,30 \text{ m}$  - referentna visina
  - $\Rightarrow c_e(z_e) = 2,0$

- $c_d$  - dinamički koeficijent
  - uzet je 1,0

- $c_f$  - koeficijent sile za valjkasta tijela

$$c_f = c_{f,0} \cdot \psi_\lambda$$

- $c_{f,0}$  - koeficijent sile valjka beskonačne vitkosti

$$\text{za } \frac{k}{b} = \frac{0,2}{100} = 2 \cdot 10^{-3} \Rightarrow c_{f,0} = 1,2$$

- $\psi_\lambda$  - koeficijent umanjenja

$$\lambda = \frac{2300}{100} = 23 < 70, \quad \varphi = 1,0 \Rightarrow \psi_\lambda = 0,78$$

$$c_f = 1,2 \cdot 0,78 = 0,94$$

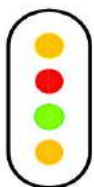
- **SILA VJETRA NA NOSAČ ZNAKA**

$$w_1 = 0,30 \cdot 2,0 \cdot 1,0 \cdot 0,94 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

$$F_{w_1} = 0,56 \cdot 2,30 \cdot 0,10 = 0,13 \text{ kN}$$

- vjetar djeluje na znak

$$F_w = q_{ref} \cdot c_e(z_e) \cdot c_d \cdot c_f \cdot A_{ref}$$



- $q_{\text{ref}}$  - referentni pritisak vjetra

$$v_{\text{ref}} = 22,0 \text{ m/s}; q_{\text{ref}} = \frac{0,00125 \cdot 22^2}{2} = 0,30 \text{ kN/m}^2$$

- $c_e(z_e)$  - koeficijent izloženosti  
- kategorija zemljišta I  
-  $z_e = 3,05 \text{ m}$  - referentna visina  
 $\Rightarrow c_e(z_e) = 2,10$

- $c_d$  - dinamički koeficijent = 1,0

- $c_f$  - koeficijent sile za natpisne ploče

$$c_f = 2,5 \cdot \psi_\lambda$$

- $\psi_\lambda$  - koeficijent umanjenja zbog vitkosti

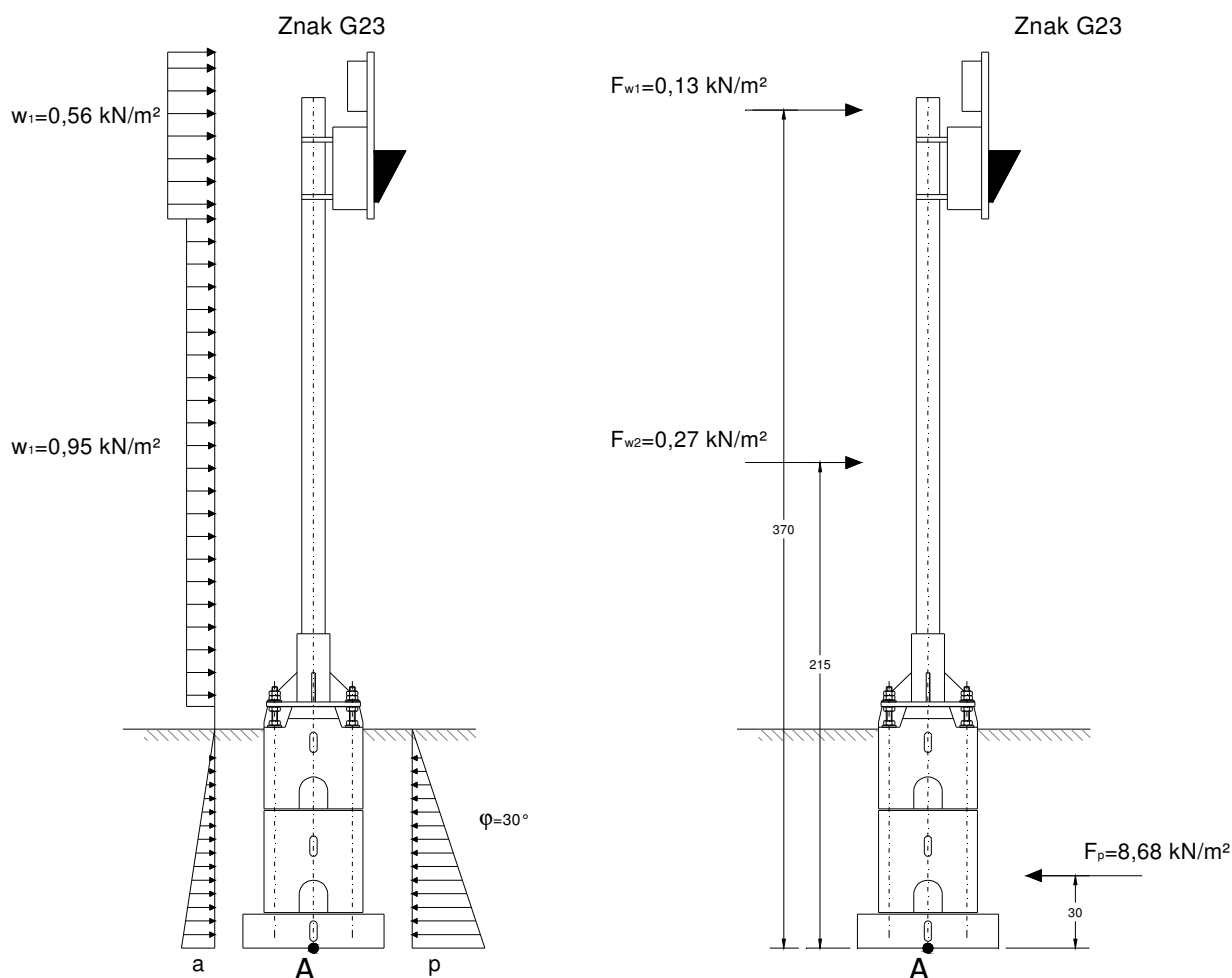
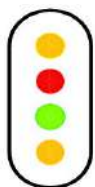
$$\lambda = \frac{l}{b} = \frac{75}{75} = 1 < 70, \quad \varphi = 1,0 \quad \Rightarrow \quad \psi_\lambda = 0,60$$

$$c_f = 2,50 \cdot 0,60 = 1,50$$

- **SILA VJETRA NA ZNAK**

$$w_2 = 0,30 \cdot 2,10 \cdot 1,0 \cdot 1,50 = 0,95 \text{ kN/m}^2$$

$$F_{w_2} = 0,95 \cdot \frac{0,75 \cdot 0,75}{2} = 0,27 \text{ kN}$$



**PRITISCI TLA NA TEMELJ SIGNALA:**

$k_p = 3,0$  - maksimalni koeficijent pasivnog otpora tla

$k_a = 0,33$  - koeficijent aktivnog potiska tla

$$p = 0,95 \cdot 18,0 \cdot (3,0 - 0,33) = 45,66 \text{ kN/m}^2$$

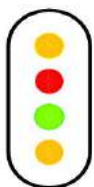
$$F_p = \frac{45,66 \cdot 0,95}{2} \cdot 0,40 = 8,68 \text{ kN}$$

$$M_A = 0,13 \cdot 3,70 + 0,27 \cdot 2,15 - 8,68 \cdot 0,30 = -1,54 \text{ kNm} < 0$$

$$\sigma = \frac{(4,75 + 0,70)}{0,6^2} = \frac{5,45}{0,36} = 15,14 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{dop}$$

**Proračun sidrenih vijaka**

Cestovni signal sidri se u betonski temelj pomoću četiri sidrena vijka M20 kvalitete 5.6.



**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

**OIB: 01157631499**

---

Moment savijanja koji djeluje u stopi stupa za krajnje granično stanje

$$M_A = 1,5 \cdot (1,15 \cdot 0,13 + 2,7 \cdot 0,27)_+ = 1,30 \text{ kNm}$$

Sila u jednom sidrenom vijku:

$$F_{1,Ed} = \frac{1,30 \text{ kNm}}{0,3\text{m}} / 2 = 2,15 \text{ kN}$$

Otpornost sidrenih vijaka:

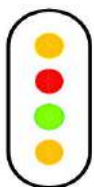
$$A_s = 2,45 \text{ cm}^2$$

$$f_u = 50 \text{ kN} / \text{cm}^2$$

$$F_{1,Rd} = \frac{0,9 \cdot 2,45 \cdot 50}{1,25} = 88 \text{ kN}$$

Dokaz:

$$F_{1,Rd} = 88 \text{ kN} > F_{1,Ed} = 2,15 \text{ kN} - \text{zadovoljava}$$



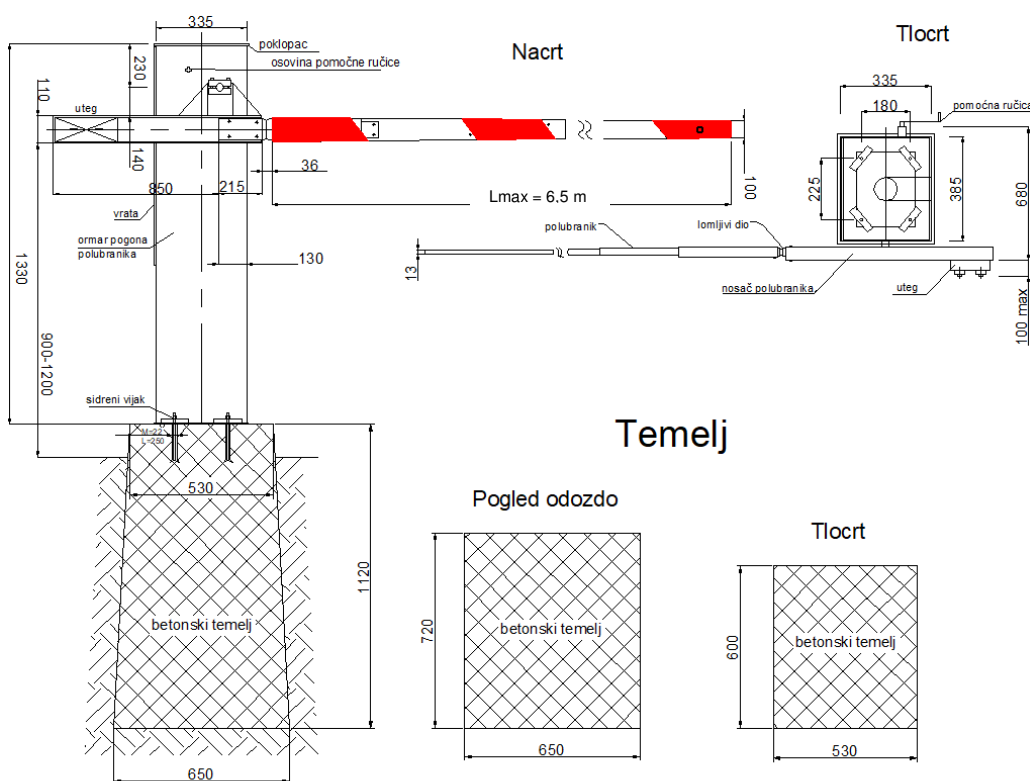
## 2.4. POSTAVLJAČ POLUBRANIKA

Polubranik visine 1330 mm se sidri u betonski temelj pomoću četiri sidrena vijka M22 kv.5.6, duljine 250 mm.

Temelj polubranika je nepravilnog oblika. Tlocrtna izmjere dna temelja iznose 65 x 72 cm, a vrha temelja 53 x 60 cm. Dubina temelja iznosi 100 cm. Gornja kota temelja je 12 cm iznad kote terena tako da ukupna visina temelja iznosi 112 cm. Dimenzije temelja rezultat su statičkog proračuna uvjetovanog vlastitom težinom temelja i vlastitom težinom polubranika.

Materijal za temelj je C 25/30.

### Postavljač polubranika



#### Stalno opterećenje

##### Vlastita težina temelja:

$$g = (1,12 \times (0,53 \times 0,60 + 0,65 \times 0,72) / 2) \times 24,0 = 10,56 \text{ kN}$$

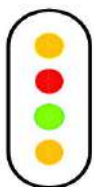
##### Vlastita težina polubranika

$$q = 2,0 \text{ kN}$$

#### Opterećenje vjetrom

$$F_w = q_{ref} \cdot c_e(z_e) \cdot c_d \cdot c_f \cdot A_{ref}$$

- $q_{ref}$  - referentni pritisak vjetra



$$v_{ref} = 22,0 \text{ m/s}; q_{ref} = \frac{0,00125 \cdot 22^2}{2} = 0,30 \text{ kN/m}^2$$

- $c_e(z_e)$  - koeficijent izloženosti

- kategorija zemljišta I

-  $z_e = 1,3 \text{ m}$  - referentna visina

$$\Rightarrow c_e(z_e) = 2,10$$

- $c_d$  - dinamički koeficijent = 1,0

- $c_f$  - koeficijent sile

$$c_f = 2,0$$

- SILA VJETRA NA ORMAR POGONA

$$w_2 = 0,30 \cdot 2,10 \cdot 2,0 = 1,26 \text{ kN/m}^2$$

$$F_{w_2} = 1,26 \cdot 0,35 \cdot 1,35 = 0,6 \text{ kN}$$

- SILA VJETRA NA POLUBRANIK

$$w_2 = 0,30 \cdot 2,10 \cdot 2,0 = 1,26 \text{ kN/m}^2$$

$$F_{w_2} = 1,26 \cdot 0,1 \cdot 6,5 = 0,82 \text{ kN}$$

#### AKTIVNI TLAK I PASIVNI OTPOR

$k_p = 3,0$  - maksimalni koeficijent pasivnog otpora tla

$k_a = 0,33$  - koeficijent aktivnog potiska tla

$$p = 0,95 \cdot 18,0 \cdot (3,0 - 0,33) = 45,66 \text{ kN/m}^2$$

$$F_p = \frac{45,66 \cdot 0,95}{2} \cdot 0,65 = 14,1 \text{ kN}$$

#### **Ukupno vertikalno opterećenje temelja**

$$V_{Ed} = 1,35 g + 1,5 q = 1,35 \times (10,56 + 2,0) \text{ kN} = 16,96 \text{ kN}$$

#### **Stabilnost temelja**

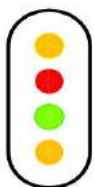
- destabilizirajuća djelovanja

$$M_{0,dst} = 1,35 \times 2,0 \times 0,34 + 1,5 \times (0,60 \times 1,8 + 0,82 \times 2,2) = 5,25 \text{ kNm}$$

- stabilizirajuća djelovanja

$$M_{0,stb} = 16,96 \times 0,19 + 1,35 \times 0,9 \times 14,1 \times 0,95 \times 0,333 = 8,64 \text{ kNm}$$

**$M_{0,stb} > M_{0,dstb}$  – temelj je stabilan**



**Pritisak na tlo:**

Tlocrtna površina stope dna temelja

$$A = 0,65 \times 0,72 = 0,45 \text{ m}^2$$

$$q_{Ed} = \frac{(16,96)}{0,45} = 37,7 \text{ kN/m}^2 < q_{Rd}$$

$$q_{Rd} \approx 100,0 \text{ kN/m}^2$$

***Dimenzije temelja zadovoljavaju za svako nosivo tlo.***

**Proračun sidrenih vijaka**

Polubranik se sidri u betonski temelj pomoću četiri sidrena vijka M22 kvalitete 5.6.

Moment savijanja koji djeluje u stopi stupa za krajnje granično stanje

$$M = 1,5(0,67 \cdot 0,6 + 0,88 \cdot 1,26) = 2,3 \text{ kNm}$$

Sila u jednom sidrenom vijku.

$$F_{1,Ed} = \frac{2,3 \text{ kNm}}{0,22 \text{ m}} / 2 = 5,3 \text{ kN}$$

Otpornost sidrenih vijaka:

$$A_s = 2,66 \text{ cm}^2$$

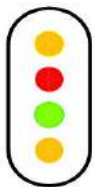
$$f_u = 50 \text{ kN/cm}^2$$

$$F_{1,Rd} = \frac{0,9 \cdot 2,66 \cdot 50}{1,25} = 95,8 \text{ kN}$$

**Dokaz:**

$$F_{1,Rd} = 95,8 \text{ kN} > F_{1,Ed} = 5,3 \text{ kN} - \text{zadovoljava}$$

Proračun je izrađen za najnepovoljnije opterećenje, za maksimalnu dužinu motke polubranika L=6,5 m, čime automatski zadovoljava i za sve duljine motki manje od 6,5 m.



**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

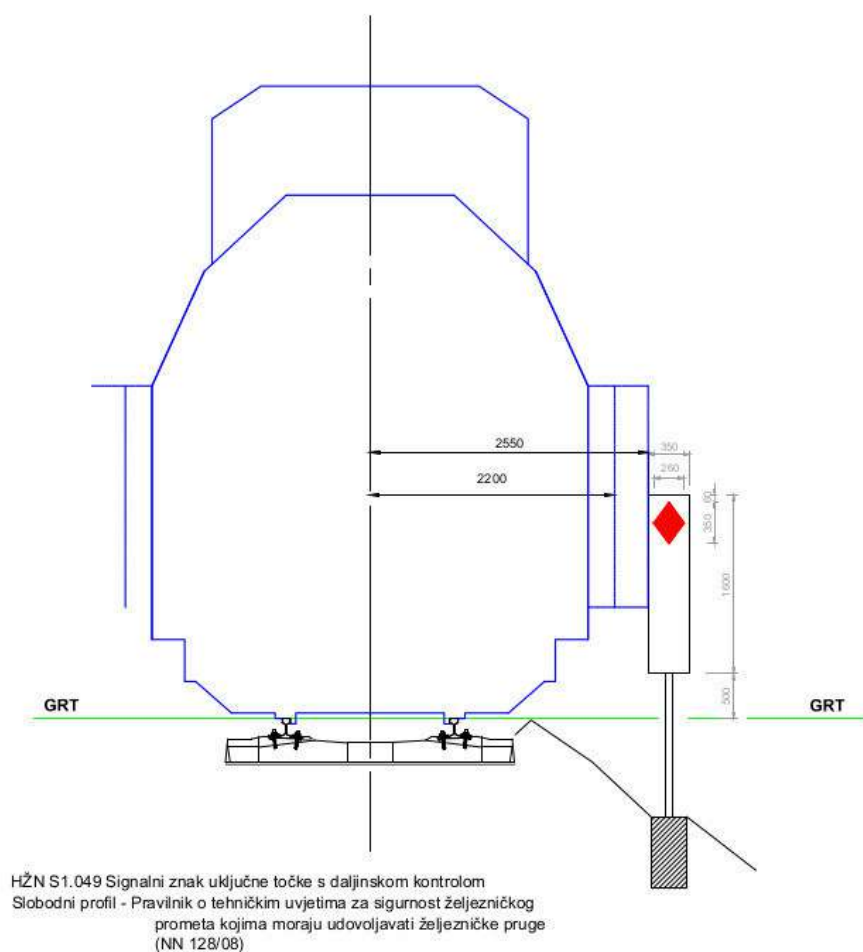
OIB: 01157631499

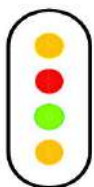
## 2.5. SIGNALNI ZNAKOVI

### 2.5.1. TEHNIČKI OPIS

#### Opis konstrukcije

Temelj signala dimenzija 30x30x60 cm proračunat je za djelovanje vlastite težine i vjetra. Kvaliteta betona za temelje je C25/30. Ovaj temelj koristi se za temeljenje signalnih znakova: "Signalni znak uključne točke s daljinskom kontrolom" (SZ 37) i "Signalni znak zaustavnog puta ispred ŽCP-a" (SZ 38).

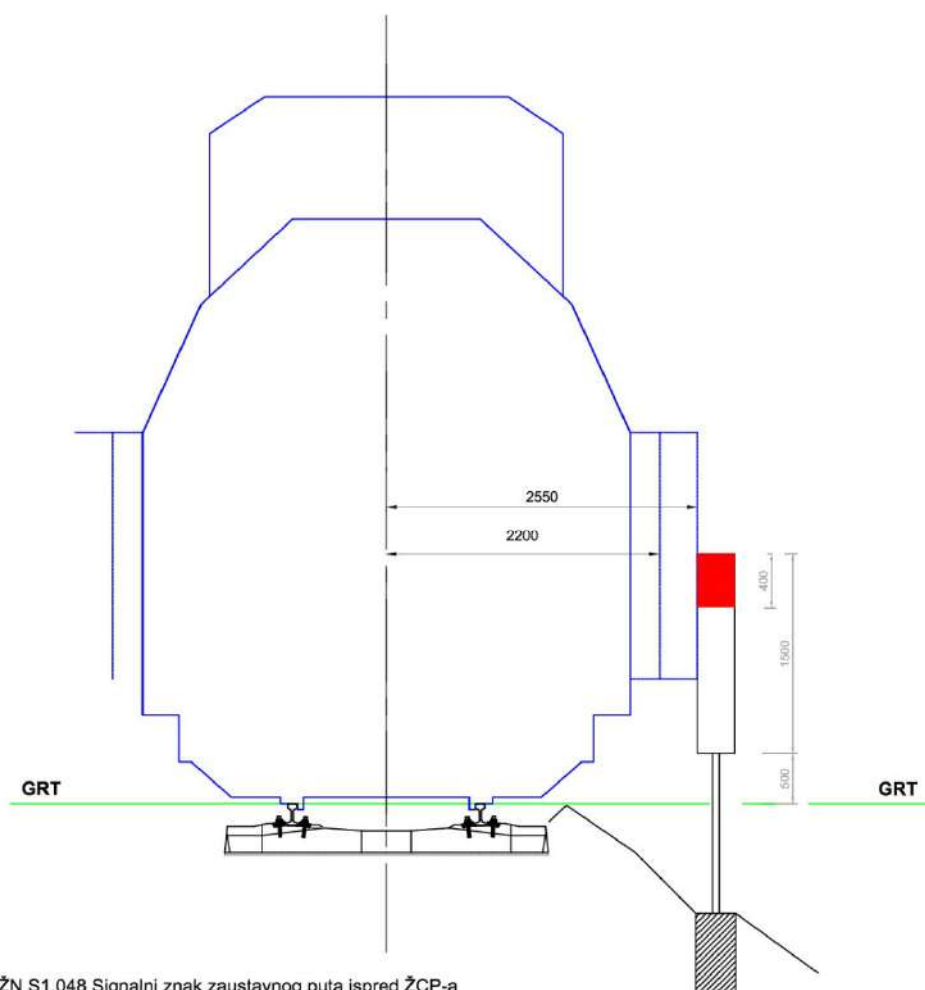




**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499



HŽN S1.048 Signalni znak zaustavnog puta ispred ŽCP-a  
Slobodni profil - Pravilnik o signalima, signalnim znakovima i signalnim oznakama  
u željezničkom prometu (NN 94/15)

## 2.5.2. ANALIZA OPTEREĆENJA:

### Stalno opterećenje

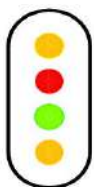
Vlastita težina temelja:

$$G_T = (0,30 \cdot 0,30 \cdot 0,6) \cdot 24,0 = 1,3 \text{ kN}$$

### Vjetar ( prema HRN EN 1991-1-4 )

Aerodinamičke sile uzrokovane prolaskom vlaka proračunati su prema smjernicama "Assessment of potential aerodynamic effects on personnel and equipment in proximity to high-speed train operations", U. S. Department of Transportation Federal Railroad Administration, December 1999.

Aerodinamički učinak se računa s obzirom na brzinu i oblik nosa vlaka te udaljenost objekta od ruba vlaka.



Za  $v = 160 \text{ km/h}$  i udaljenost  $d = 1,27 \text{ m}$  te najnepovoljniji oblik očitao je faktor **0,35**

Aerodinamički učinak  $v = 0,35 \times 160 / 3,6 = 15,6 \text{ m/s}$  što je manje od referentne brzine  $22 \text{ m/s}$  te se može zaključiti da nije mjerodavan.

$q_b$  - referentni pritisak vjetra

$$v_0 = 22,0 \text{ m/s}; q_b = \frac{0,00125 \cdot 22,0^2}{2} = 0,30 \text{ kN/m}^2$$

- $c_e(z_e)$  - koeficijent izloženosti
  - kategorija zemljišta I
  - $z_e = 3,0 \text{ m}$  - referentna visina
  - $\Rightarrow c_e(z_e) = 1,5$
- $c_d$  - dinamički koeficijent = 1,0

### Vjetar djeluje na znak

Koeficijent sile:

$$c_f = 1,8$$

Sila vjetra:

$$F_{w,1} = c_s \cdot c_d \cdot c_f \cdot c_e(z_e) \cdot q_b \cdot A_{\text{ref}} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,8 \cdot 1,5 \cdot 0,3 \cdot (1,5 \cdot 0,35) = 0,43 \text{ kN}$$

### Statički proračun i dimenzioniranje

#### Učinci djelovanja u stopi stupa

Vjetar:  $H_k = 0,43 \text{ kN}$

$$M_k = 2,0 \cdot 0,43 = 0,86 \text{ kNm}$$

#### Nosivost tla bočno

Geometrijske karakteristike temelja:

$$A = 0,3 \cdot 0,6 = 0,18 \text{ m}^2 \quad W = \frac{0,3 \cdot 0,6^2}{6} = 0,018 \text{ m}^3$$

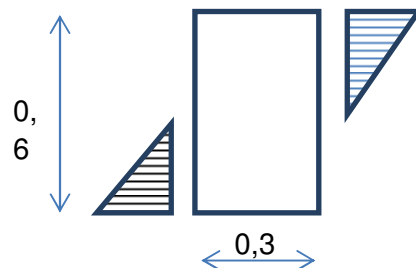
Računska djelovanja u centru

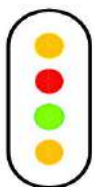
$$M_d = 1,5 \cdot [0,86 + 0,3 \cdot 0,43] = 1,48 \text{ kNm}$$

$$H_d = 1,5 \cdot 0,43 = 0,65 \text{ kN}$$

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{M}{W} = \frac{0,65}{0,18} + \frac{0,86}{0,018} = 85 \text{ kN/m}^2$$

Zadovoljava svako nosivo tlo





**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

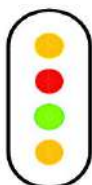
---

**Nosivost tla ispod temelja**

$$\sigma = \frac{N}{A} = \frac{1,3}{0,09} = 14 \text{ kN/m}^2$$

**Zaključak**

Okolno tlo u krugu promjera 2,0 m oko vertikalne osi temelja treba dobro zbiti.



**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

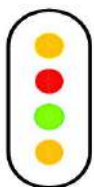
OIB: 01157631499

---

---

## **3. ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA OD POŽARA**

---



### **3.1. ZAŠTITA NA RADU**

#### **3.1.1. OPASNOSTI NA RADU I MJERE ZAŠTITE U FAZI KORIŠTENJA OBJEKTA**

Opasnosti koje se mogu pojaviti izazvane su: ljudskim faktorom, uslijed požara, udarom el. struje i specifični uvjeti rada na željeznici.

Budući da su zemljani rovovi, kabelska kanalizacija i površinske kanalice projektirani (izmaknuti od osi kolosijeka) tako da ne remete kontinuitet rada vezan uz željeznički promet, vezano uz njega vrijede sve mjere zaštite na radu od navedenih opasnosti koje se i inače primjenjuju na mreži pruga HŽ-a. Sigurnost upotrebe objekta u predviđenom vijeku trajanja osigurava se nadziranjem izvođenja radova pri gradnji te certifikatima kvalitete ugrađenih materijala.

#### **3.1.2. OPASNOSTI NA RADU I MJERE ZAŠTITE U FAZI GRAĐENJA OBJEKTA**

Dodatne opasnosti su: u radu sa građevinskim strojevima, od urušavanja pokosa nasipa, od pada sa visine i u dubinu, rad sa zapaljivim i opasnim tvarima itd.

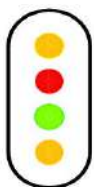
Mjere zaštite na radu u toku građenja razrađuje izvođač, a ovjerava nadzorni inženjer. Izvođač je putem uprave gradilišta odgovoran za osiguranje svih potrebnih mjera zaštite na radu. Mjere predviđaju odgovarajuću organizaciju gradilišta, te opremu i radnje obvezatne po Zakonu, u skladu s vrstom radova. Provesti sveobuhvatno osiguranje pogona, uređaja i strojeva.

Kod zaštite radnika provesti sve mjere osiguranja za rad s teškim teretima, rad na visini, rad na skeli, rad ispod visećeg tereta, rad s dizalicama, rad s opremom pod visokim naponom, rad s opasnim, otrovnim i zapaljivim tekućinama. Gradilište mora biti osigurano od ulaza nepozvanih. Obzirom da će se promet na pruzi odvijati i za vrijeme izvođenja radova, posebno je potrebno pridržavati se specifičnih odredbi propisa koji reguliraju rad vezan uz željeznički promet i uz rad na postrojenjima željezničke infrastrukture. Provedbu zaštitnih mjera provjerava rukovoditelj gradilišta. Nadzor vrše nadzorni inženjer, te nadležna inspekcija.

#### **3.1.3. PRIMIJENJENI ZAKONI I PROPISI**

Pri izradi projekta primijenjeni su sljedeći zakoni, pravilnici i propisi:

- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/2020)
- Pravilnik o zaštiti na radu za HŽ Infrastrukturu d.o.o. (Pravilnik 648; sl. vj. HŽ br. 04/2016, 11/2017)
- Pravilnik o općim uvjetima za građenje u zaštitnom pružnom pojasu (NN 93/10)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl. List 21/90)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 014/21)



- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik br. 314 o održavanju gornjeg ustroja pruga (Sl.glasnik ZJŽ br. 3/71, 5/71, 2/75, 5/76, 8/89, 2/90, 8-9/91; Sl.vj.HŽ br. 20/91, 5/04, 8/04)
- Pravilnik br. 315 o održavanju donjeg ustroja pruga (Sl.glasnik ZJŽ br. 3/71, 7/75; Sl.vj.HŽ br. 20/91)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkog prometa kojima moraju udovoljavati željezničke pruge (128/08)

### **3.2. ZAŠTITA OD POŽARA**

#### **3.2.1. OPASNOSTI OD POŽARA I MJERE ZAŠTITE U FAZI KORIŠTENJA**

Požari koji mogu nastati na pruzi su uzrokovani: nepažnjom ljudi, neodgovarajućim ponašanjem korisnika, neispravnim uređajima i opremom, kvarovima na električnim i gromobranskim instalacijama, namjernom paljevinom i ratnim uvjetima.

Mjere za sprečavanje nastanka takvih požara obuhvaćene su u svim propisima kojima je regulirana organizacija prometa na mreži HŽ-a, kao i izgradnja, rukovanje i održavanje infrastrukturnih postrojenja, a posebno jake i slabe struje.

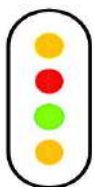
#### **3.2.2. OPASNOSTI OD POŽARA I MJERE ZAŠTITE U FAZI GRAĐENJA**

U fazi građenja postoje opasnosti navedene u točki 3.2.1. jer se za vrijeme radova promet na pruzi ne prekida, pa i mjere zaštite od tih opasnosti moraju biti osigurane za vrijeme građenja. Opasnosti od požara u samom procesu građenja dolaze od upotrebe zapaljivih, eksplozivnih i gorivih materijala. Priključak električne struje i kabele treba zaštititi od mehaničkih oštećenja. Lako zapaljivi materijali kao što su rezervoari s gorivom, boce s acetilenom, kisik, butan-propan i slično moraju se skladištiti odvojeno od mjesta boravka ljudi (gradilišne nastambe) te mjesta skladištenja gorivih materijala kao što su drvo, bitumen, plastične tvari i sl. Lako zapaljivi materijali i eksplozivne tvari iz prethodnog stavka moraju biti zaštićene i odvojene od elektroinstalacija koje mogu izazvati požar ili eksploziju. Sva mjesta na gradilištu na kojima se povremeno ili trajno odlažu zapaljive tvari moraju biti opremljena protupožarnim aparatom S-9 za početno gašenje požara, kao i sve gradilišne nastambe. Za gašenje požara na gradilištu nadležne su profesionalne vatrogasne jedinice.

#### **3.2.3. PRIMIJENJENI PROPISI I ZAKONI**

Kod radova na ugradnji opreme za osiguravanje ŽCP-a novim elektroničkim uređajem za automatsko osiguranje kao i u fazi kada ona bude u funkciji treba se pridržavati i primjenjivati važeće zakone, propise i pravilnike o zaštiti objekata od požara kao što su:

- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18),
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19),
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19),
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10),
- Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava (NN 63/20)
- Pravilnik o zaštiti od požara (Pravilnik 681; sl. vj. HŽI br. 7/13),



- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13),
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11),
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94 i 142/03),
- Pravilnik o tehničkim propisima o gromobranima (Sl. List 13/68, NN 53/91),
- Pravilnik o tehničkim normativima za el. instalacije niskog napona (Sl. List 53/88, NN 5/02),
- HRN koje propisuju karakteristike materijala te postupke u rukovanju i kontroli vezane na protupožarnu zaštitu (podrazumijeva pozivanje na najnovije verzije normi)

### 3.3. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I PRIRODE

Za iskope i uređenje trase kabelaške kanalizacije koristit će se strojevi koji su ispravni i imaju sve potrebne ateste (proizvode onečišćenje u okvirima dopuštenog). Otpadni materijal koji nastane prilikom radova neće ostati u njegovom okolišu, višak otkopanog materijala izvođač je dužan odvesti na najbližu deponiju.

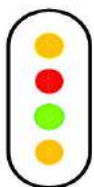
Tijekom radova ne očekuje se pojava viška kamenog agregata i/ili drvenih pragova te se sukladno tome ne očekuje nastanak kamenog agregata i/ili drvenih pragova koji predstavljaju otpad.

Prilikom uređenja trase postavljene kabelaške kanalizacije i izmještenih instalacija vodit će se računa da nikakva štetna kemikalija i tekućina se ne smije ispuštati u vodotoke i tlo. Okoliš gradilišta koji se zauzeo tijekom građenja, treba po završetku radova vratiti u postojeće stanje. Sve privremene deponije treba ukloniti. Nakon završetka građenja obavezno ukloniti sve privremene građevine izgrađene za potrebe pripremnih radova, neutrošeni materijal i sav otpadni materijal. Zemljište na području gradilišta i na prilazima gradilištu urediti i vratiti u prvobitno stanje kakvo je bilo prije početka građenja.

PROJEKTANT :

Hrvoje Juretić, mag.ing.aedif.





**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

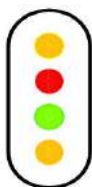
OIB: 01157631499

---

---

## **4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE**

---



### **Mehanička otpornost i stabilnost građevine, zaštita života i zdravlja ljudi i zaštita od ozljeda**

Odabirom materijala i tipa konstrukcije, te načinom izvedbe, građevina je projektirana tako da se ne predviđaju u toku gradnje ili korištenja, djelovanja koja bi prouzročila rušenja dijelova ili cijele građevine, nedopuštene deformacije i oštećenja, oštećenja na okolnim građevinama ili ugrozila stabilnost tla na okolnom zemljištu.

Građevina je projektirana tako da zadovoljava uvjete zaštite života i zdravlja građana, te da ne ugrožava radni i životni proces okoliš.

Projektom je također predviđeno da tokom korištenja građevine budu izbjegnute moguće ozljede njenih korisnika.

### **Dužnost investitora**

Investitor je dužan nadležnoj službi prijaviti početak gradnje u propisanom roku prema Zakonu o gradnji. Ukoliko dođe do prekida radova investitor je dužan poduzeti sve mjere radi osiguranja gradilišta. O eventualnoj promjeni investitora mora se obavijestiti nadležno tijelo graditeljstva. Prilikom uvođenja izvođača na gradilište potrebno je izvršiti i predaju obilježenih geodetskih oznaka, a prije početka zemljanih radova. Investitor je dužan osigurati stručni nadzor nad građenjem.

### **Kvaliteta radova**

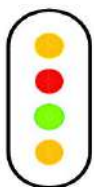
Za sve radove treba primjenjivati postojeće tehničke propise, građevinske norme, a upotrijebljeni materijal koji izvoditelj dobavlja i ugrađuje mora odgovarati navedenim važećim normama koje Republika Hrvatska primjenjuje prema Zakonu o normizaciji (NN 80/13). Izvedba radova treba biti prema nacrtima, općim uvjetima i opisu radova, detaljima i pravilima struke, sve u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju (NN153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) i Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19). Eventualna odstupanja treba prethodno dogovoriti s nadzornim inženjerom i projektantom za svaki pojedini slučaj. Prije početka radova izvoditelj treba kontrolirati na gradilištu sve mjere potrebne za njegov rad, te pregledati sve podloge prema kojima će izvoditi radove. Naročitu pažnju kod toga treba posvetiti usuglašavanju građevinskih i instalaterskih radova.

Ako ustanovi razlike u mjerama, nedostatke ili pogreške u podlogama, dužan je pravovremeno obavijestiti nadzornog inženjera i voditelja projekta, te zatražiti rješenja. Tolerancije mjera izvedenih radova određene su uzancama struke, tj. prema odluci projektanta i nadzorne službe. Sva odstupanja od dogovorenih tolerantnih mjera dužan je izvoditelj otkloniti o svom trošku. Navedeno vrijedi za sve vrste radova kao što su građevinski, obrtnički, montažerski, radovi opremanja itd.

Svi ugrađeni materijali, elementi i oprema moraju imati odgovarajuće ateste kojima se prilikom tehničkog pregleda dokazuje njihova kvaliteta i usklađenost sa tehničkim propisima i normativima. Izvoditelj je dužan pribaviti izvještaj o kvaliteti kompletne građevine ili konstrukcije.

### **Pripremni radovi**

Ovi radovi vezani su za uspostavljanje i osposobljavanje terena za građ. djelatnost. Na gradilištu moraju se kako u pripremi tako i u izgradnji, organizirati i sprovoditi svi radovi tako



da se ne ošteti prirodna slika okoline i razni uređaji (vodovod, električni vodovi i sl.). Izvoditelj će izvršiti potrebna iskolčenja, biti odgovoran za izmjere, te iz opreza poduzeti potrebne provjere dimenzija (visinske kote, profili). Izvoditelj snosi svu odgovornost za diranje u pravo vlasništva susjeda.

### **Zemljani radovi**

Prilikom izvedbe iskopa za temelje, dno iskopa treba izvesti točno po projektu i planu iskolčenja s dopuštenim neravnostima od  $\pm 3$  cm.

Ako se pri iskopu pojavljuju nepredviđene prepreke kao što su kablovi, kanali, drenaže, ostali objekta, kameni samci i sl., izvoditelj je dužan o tome obavijestiti nadzornog inženjera. Nadzorni inženjer odlučuje na koji će način graditelj odstraniti ili osigurati takve prepreke.

Iskopan zemlju treba upotrijebiti za nasipavanje oko temelja. Višak iskopanog materijala treba odvesti u deponiju van gradilišta ako se ne koristi za zatrpavanje.

Rad na iskopu izvodi se paralelno sa radovima iskopa za el. instalacije kanala, šahtova i sl. Betoniranje nije dozvoljeno dok nisu položene sve potrebne instalacije odnosno nakon što nadzorni inženjer izda odobrenje.

### **Betonski i armirano-betonski radovi**

Izvoditelj radova dužan je kod ovlaštene organizacije načiniti projekt betona koji mora biti u skladu sa ovom projektnom dokumentacijom i Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20). Izvoditelj radova dužan je projekt betona dostaviti na uvid naručitelju odnosno nadzornom inženjeru prije početka proizvodnje i ugradnje betona.

Prije početka betonskih radova, potrebno je izvršiti sva nužna ispitivanja materijala koji će se upotrijebiti, uzimajući u obzir predviđenu tehnologiju izvođenja betonskih radova. Kod određivanja konzistencije svježeg betona treba voditi računa o načinu transporta i ugrađivanja. Količina vode (vodocementni faktor) ovisi o agregatu, njegovom granulometrijskom sastavu, vrsti cementa te eventualnim aditivima, i treba se kretati u granicama od 0,51-0,55.

Ako se koriste aditivi, proizvođač treba dokazati da neće doći do smanjenja kvalitete betona.

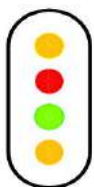
### **Kontrola proizvodnje betona**

Prilikom proizvodnje betona izvoditelj radova, odnosno proizvođač betona dužan je pridržavati se odredbi Tehničkih propisa za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20), te normi koje su njime propisane, a odnose se na kvalitetu i ispitivanje kvalitete agregata, cementa i vode, te ispitivanje kvalitete izrađenog betona u betonari. Izvoditelj je dužan predložiti atest o ispravnosti betonare i izvršenom ispitivanju kojim se dokazuje da je ista sposobna za proizvodnju betona.

### **Kontrola ugradnje betona**

Izvođač je dužan prema projektu betona, odnosno programu uzimanja betonskih kocki uzimati betonske kocke. Uzimanje probnih uzoraka dužan je kontrolirati nadzorni inženjer, te to potvrditi svojim upisom u građevinski dnevnik. Izvođač se obvezuje uzete uzorke čuvati na pravilan način.

Prije početka betoniranja izvoditelj mora dobro namočiti oplatu, odnosno glatku oplatu namočiti sa oplatnim uljem. Ugradnja betona mora se vršiti uz obaveznu upotrebu vibratora.



#### Agregat

Za pripremanje betona upotrijebit će se prirodni agregat, dobiven drobljenjem kamena, za koji je atestom potvrđeno da ispunjava sva potrebna svojstva prema Tehničkim propisima. Za pripremu betona treba upotrijebiti agregat u frakcijama.

Granulometrijski sastav mješavine agregata utvrđuje se eksperimentalno, obzirom na način i uvjete ugrađivanja i transporta betona, kao i ostale faktore koji mogu utjecati na kvalitetu betona.

#### Cement

Za spravljanje betona treba koristiti cement klase određene projektom betona. O ispitivanju cementa treba također pribaviti ateste. Cijela količina cementa treba potjecati od istog proizvođača.

#### Voda

Voda za pripremu betona treba biti čista i bez štetnih sastojaka, što se potvrđuje atestom. Ako se upotrebljava voda za piće, nije potreban atest da kvaliteta odgovara propisanoj.

#### Transport i ugradnja betona

Izbor načina transporta mora garantirati homogenost svježeg betona i ujednačenost njegovog sastava. Beton koji se ne radi na samom gradilištu, transportirat će se specijalnim vozilima (auto-miješalicama).

U slučaju da je kretanje miksera na samom gradilištu bitno otežano, lokalni transport svježeg betona moguć je pomoću betonskih pumpi.

Zabranjuje se naknadno dodavanje vode betonskoj mješavini. Betonska mješavina mora imati prije samog ugrađivanja konzistenciju u propisanim granicama, što treba potvrditi ispitivanjem.

Na mjestu istovara betona visina pada betona ne smije biti veća od 1 m.

Betoniranje kod temperature ispod  $+5^{\circ}\text{C}$  i iznad  $+30^{\circ}\text{C}$  moguće je samo uz pridržavanje posebnih mjera. Beton se u pravilu ugrađuje odmah nakon izrade, odnosno u vremenu koje osigurava njegovu konzistenciju propisanu projektom. Betoniranje jednog elementa mora završiti prije početka vezivanja betona.

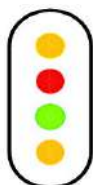
#### Betonsko željezo

Sve betonsko željezo koje se ugrađuje mora imati potvrdu o porijeklu, odnosno mora imati atest s izjavom o upotrebi određenih profila koji odgovaraju određenom atestu.

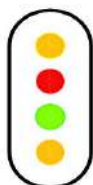
Sve upotrijebljene vrste čelika trebaju imati kompaktnu homogenu strukturu. Ne smiju imati nikakvih nedostataka: mjehura, pukotina ili vanjskih oštećenja. Prije postavljanja armatura se mora očistiti od prljavštine, masnoće, ljuskica, korozije, i dr. Armaturu je potrebno čvrsto vezati, radi osiguranja projektiranog položaja šipki u toku ugradnje betonske mase.

Prije početka betoniranja, nadzorni inženjer treba pregledati ugrađenu armaturu, te upisom u građevinski dnevnik konstatirati da u svemu zadovoljava uvjete propisane projektom i važećim propisima.

U nastavku se daje popis standarda kojih se treba pridržavati prilikom proizvodnje i ugradnje betona i armature:



|                             |                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HRN EN 206:2016             | Beton - 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost                                                                                                                                               |
| HRN 1128:2007               | Beton: Smjernice za primjenu norma HRN EN 266-1                                                                                                                                                                 |
| HRN EN 13670:2010           | Izvedba betonskih konstrukcija (EN 13670:2009)                                                                                                                                                                  |
| HRN EN 197-1:2012           | Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene (EN 197-1:2011)                                                                                                                              |
| HRN EN 197-2:2014           | Vrednovanje sukladnosti (EN 197-2:2014)                                                                                                                                                                         |
| HRN EN 12620:2008           | Agregati za beton (EN 12620:2002+A1:2008)                                                                                                                                                                       |
| HRN EN 933-1 do 11          | Ispitivanje geometrijskih svojstava agregata                                                                                                                                                                    |
| HRN EN 1097-(1-10)          | Ispitivanje mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata                                                                                                                                                          |
| HRN EN 1096-(1-10)          | Metode ispitivanja cementa                                                                                                                                                                                      |
| HRN EN 13055:2016           | Lagani agregati                                                                                                                                                                                                 |
| HRN EN 1744-1:2012,         | Ispitivanja kemijskih svojstava agregata -- 1. dio: Kemijska analiza (EN 1744-1:2009+A1:2012)                                                                                                                   |
| HRN EN 1008: 2002           | Voda za pripremu betona – Specifikacije za uzorkovanje, ispitivanje i potvrđivanje sukladnosti vode, uključujući vodu za pranje iz instalacije za otpadnu vodu u industriji betona, kao vode za pripremu betona |
| HRN EN 934-1 do 6           | Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje                                                                                                                                                                    |
| HRN EN 450-1 do 2           | Leteći pepeo za beton                                                                                                                                                                                           |
| HRN EN 13263-1 do 2:2009.   | Silicijska prašina za beton                                                                                                                                                                                     |
| HRN EN 15167-1 i 2: 2007    | Mljevena granulirana zgrura visokih peći za upotrebu u betonu, mortu i mortu za injektiranje                                                                                                                    |
| HRN ISO 2859-1:2012         | Postupci uzorkovanja za pregled prema obilježjima                                                                                                                                                               |
| HRN EN 446:2008             | Smjesa za injektiranje natega za prednapinjanje -- Postupci injektiranja (EN 446:2007)                                                                                                                          |
| HRN EN 447:2008             | Smjesa za injektiranje natega za prednapinjanje -- Osnovni zahtjevi (EN 447:2007)                                                                                                                               |
| HRN EN 1065:2002            | Prilagodljivi teleskopski čelični potpornji -- Proizvodne specifikacije, oblikovanje i dokaz putem proračuna i ispitivanja (EN 1065:1998)                                                                       |
| HRN EN 12350-1 do 12        | Ispitivanje svježeg betona                                                                                                                                                                                      |
| HRN EN 12390-1 do 13        | Ispitivanje očvrsllog betona                                                                                                                                                                                    |
| HRN EN 932-1 do 6:2003-2012 | Ispitivanje općih svojstava agregata                                                                                                                                                                            |
| HRN EN 13791:2007           | Ocjena in-situ tlačne čvrstoće u konstrukcijama i predgotovljenim betonskim dijelovima (EN 13791:2007)                                                                                                          |
| HRN EN 1504-(1 do 10)       | Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti – Dijelovi: 1 - 10                                                        |
| HRN EN 1542: 2001           | Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija – Ispitne metode – Mjerenje čvrstoće prionljivosti Pull off metodom                                                                            |
| HRN EN 14630:2007           | Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija - Ispitne metode - Određivanje dubine karbonatizacije u očvrslulome betonu fenoltalein metodom                                                 |
| HRN EN 13395-(1-4):2003     | Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija - Ispitne metode - Određivanje obradivosti – Dijelovi: 1 - 4                                                                                   |
| HRN EN 1881:2007            | Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija - Ispitne metode - Ispitivanje proizvoda za sidrenje pull-out metodom                                                                          |



|                   |                                                                                                                                           |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HRN EN 12190:2001 | Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje tlačne čvrstoće mortova za popravak   |
| HRN EN 1766:2017  | Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija -- Metode ispitivanja -- Referentni betoni za ispitivanje (EN 1766:2017) |
| HRN EN 12715:2008 | Izvedba posebnih geotehničkih radova - Injektiranje                                                                                       |

**Norme za čelik za armiranje:**

|                              |                                                                                                                           |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HRN 1130-(1-5):2008          | Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – Dijelovi: 1 - 5                                               |
| HRN EN 10080:2012            | Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- Općenito (EN 10080:2005)                                    |
| HRN EN 10020:2008            | Definicije i razredba vrsta čelika (EN 10020:2000)                                                                        |
| HRN EN 10021:2008            | Opći tehnički uvjeti isporuke za čelik i čelične proizvode (EN 10021:2006)                                                |
| HRN EN 10025-(1-6):2007,2010 | Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika – Dijelovi: 1 - 6                                                       |
| HRN EN 10027-(1-2):2015,2016 | Sustavi označivanja za čelike – dijelovi 1-2                                                                              |
| HRN EN 10079:2008            | Definicija čeličnih proizvoda (EN 10079:2007)                                                                             |
| HRN EN 13670:2010            | Izvedba betonskih konstrukcija (EN 13670:2009)                                                                            |
| HRN EN ISO 15630-(1-3):2010  | Čelik za armiranje i prednapinjanje betona – Metode ispitivanja                                                           |
| HRN EN ISO 17660-1:2008      | Zavarivanje – Zavarivanje čelika za armiranje – 1. dio: Nosivi zavareni spojevi (ISO 17660-1:2006; EN ISO 17660-1:2006)   |
| HRN EN ISO 17660-2:2008      | Zavarivanje – Zavarivanje čelika za armiranje – 2. dio: Nenosivi zavareni spojevi (ISO 17660-2:2006; EN ISO 17660-2:2006) |

**Tesarski radovi****Skele i oplata**

Skele i oplata, uključujući njihove potpore i temelje, treba projektirati i konstruirati tako da su otporne na svako djelovanje kojem su izložene tijekom izvedbe radova.

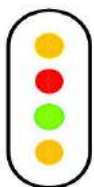
Skele i oplata moraju zadovoljavati mjerodavne hrvatske i europske norme kao što je EN 1065.

Oplatna ulja treba odabrati i primijeniti na način da ne štete betonu, armaturi ili oplati i da ne djeluju štetno na okolinu, te ih primjenjivati u skladu s uputama proizvođača ili isporučitelja.

Oplata treba osigurati betonu traženi oblik dok ne očvrstne.

Oplata i spojnice između elemenata trebaju biti dovoljno nepropusni da spriječe gubitak finog morta. Unutarnja površina oplata mora biti čista. Ako se koristi za vidni beton, njezina obrada mora osigurati takvu površinu betona.

Privremeni držači oplata, šipke, cijevi i slični predmeti koji će se ubetonirati u sklop koji se izvodi i ugrađeni elementi kao npr. ploče, ankeri i distanceri trebaju biti čvrsto fiksirani tako da očuvaju projektirani položaj tijekom betoniranja, ne reagiraju štetno s betonom i armaturom, ne uzrokuju neprihvatljivi površinski izgled betona, i da ne štete funkcionalnosti i trajnosti konstrukcijskog elementa.



Prilikom izvođenja tesarских radova potrebno je pridržavati se pravila struke i slijedećih standarda:

- HRN EN 1995-1-1:2013/NA2015 Eurokod 5: Projektiranje drvenih konstrukcija
- HRN EN 14081:2016 Drvene konstrukcije – Konstrukcijsko drvo -pravokutnoga poprečnog presjeka razvrstano prema čvrstoći
- HRN EN ISO 14544:2016 Drvene konstrukcije – Konstrukcijsko drvo okruglog poprečnog presjeka
- HRN EN 13986:2015 Ploče na osnovi drva za primjenu u konstrukcijama
- HRN EN 14592:2012 Drvene konstrukcije – Štapasta spajala – Zahtjevi
- HRN EN 14545:2008 Drvene konstrukcije – Spajala posebne izvedbe – Zahtjevi
- HRN EN 912:2011 Spajala za drvo – Specifikacije za moždanike posebne izvedbe za drvo

### **Zemljani radovi**

U ovom poglavlju propisuju se minimalni zahtjevi kvalitete za materijale, proizvode i radove koji se koriste kod izvođenja zemljanih radova.

### **Otkop humusa**

#### **Opis rada**

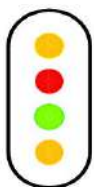
Rad obuhvaća površinski iskop humusa raznih debljina i njegovo prebacivanje u stalno ili privremeno odlagalište. Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK), projektom organizacije građenja (POG) i zahtjevima nadzornog inženjera.

#### **Izrada**

Zbog svojih svojstava humus pod opterećenjem znatno mijenja obujam, a pri promjenama količine vode osjetno mu se smanjuje nosivost, tako da nije pogodan kao građevni materijal i mora ga se odstraniti. Humusno tlo iskopava se s površina na trasi kao i s površina pozajmišta. Humus se iskopava isključivo strojno, a ručno jedino tamo gdje to strojevi ne bi mogli obaviti na zadovoljavajući način. Šiblje se mjestimično može odstraniti zajedno s humusom, ali se od njega mora odvojiti prije upotrebe humusa pri humuziranju kosina nasipa ili usjeka ceste. Odguravanje humusa u odlagalište mora se obavljati tako da ne dođe do miješanja s nehumusnim materijalom. Ako postoji višak humusa, potrebno je prethodno predvidjeti lokaciju i oblik odlagališta za njegovo odlaganje. Prilikom iskopa humusa ne smije se dopustiti duže zadržavanje vode na tlu jer bi ga ona prekomjerno razvlažila. Stoga tijekom iskopa treba voditi računa o tome da je omogućena stalna poprečna i uzdužna odvodnja. Vodu treba odvesti izvan trupa ceste priključkom na neki odvodni jarak, potok ili prirodnu depresiju.

Debljinu humusnog sloja ustanovljuje nadzorni inženjer u prisutnosti ovlaštenog predstavnika izvođača, za svaki profil posebno, ili za pojedine dionice trase ceste ako se debljina humusnog sloja na pojedinim dionicama ne mijenja, na osnovu geomehaničkog elaborata i kontrole u tijeku izvedbe radova.

Identifikacija humusnog sloja obavlja se na osnovi mirisa, boje, sastojaka biljnih i životinjskih ostataka koji podliježu procesima razlaganja kao i količine ukupnih organskih tvari. Ako humusni sloj i tlo, pogodno za uređenje u temeljno tlo, nije moguće jasno odijeliti vizualnim načinom, debljina humusnog sloja određuje se na osnovi laboratorijskog ispitivanja



organskih tvari (HRN U.B1.024). Ako nije drugačije određeno, humusnim slojem smatra se površinski sloj sraslog tla u kojem je količina organskih tvari veća od 10 mas. %.

#### Obračun rada

Rad se mjeri u kubičnim metrima stvarno iskopanog humusa, a plaća po ugovorenim jediničnim cijenama koje uključuju iskop humusa, prebacivanje u odlagalište s razastiranjem i planiranjem.

#### Iskop rovova za instalacije

##### Iskop u materijalu kategorije "C"

Pod materijalom kategorije "C" podrazumijevaju se svi materijali koje nije potrebno minirati, nego se mogu kopati izravno, upotrebom pogodnih strojeva - buldozerom, bagerom, ili skreperom. U ovu kategoriju spadala bi:

- sitnozrnata vezana (koherentna) tla kao što su gline, prašine, prašinate gline (ilovače), pjeskovite prašine i les,
- krupnozrnata nevezana (nekoherentna) tla kao što su pijesak, šljunak odnosno njihove mješavine, prirodne kamene drobine - siparišni ili slični materijali,
- mješovita tla koja su mješavina krupnozrnatih nevezanih i sitnozrnatih vezanih materijala

#### Opis rada

Rad na iskopu rovova za instalacije obuhvaća iskop materijala točno prema nacrtima iz projekta sa svim potrebnim razupiranjima, odvodnjom, privremenim odlaganjem iskopanog materijala, te razastiranje ili odvoz viška materijala nakon zatrpavanja rova. Rad također obuhvaća i razastiranje materijala nakon eventualnog odvoza u nasip ili na stalno odlagalište.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK), projektom organizacije građenja (POG) i zahtjevima nadzornog inženjera.

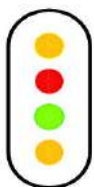
#### Izrada

Rovove za instalacije treba iskopavati strojno, jedino ako to nije moguće, mogu se raditi iznimno ručno uz potrebne mjere sigurnosti i zaštite na radu. Rovovi se rade u kategoriji materijala „C“. Rovovi se mogu raditi slobodno, bez razupiranja do dubine 1 m. Iskopani materijal razvrstava se (ocjenjuje) prema kategoriji "C". Iskopani materijal odlaže se privremeno uz rovove na takvoj udaljenosti na kojoj neće ugroziti iskopani rov. Taj se materijal upotrebljava za zatrpavanje rova ako je pogodan, a višak odvozi na mjesto određeno projektom ili odredbom nadzornog inženjera te tamo razastire. Po završetku iskopa obavlja se visinska kontrola dna na svakom projektnom profilu ili po potrebi i gušće.

#### Obračun radova

Količina radova za rovove instalacija mjeri se u kubičnim metrima stvarno iskopanog rova u sraslom tlu, prema projektu. Mogući višak iskopa preko mjera u projektu neće se priznati ako nije odobren od nadzornog inženjera.

Količine radova plaćaju se prema ugovorenoj jediničnoj cijeni za pojedini rad u kojoj je uključen iskop u tlu određene kategorije, crpljenje vode, odlaganje, razastiranje i odvoz viška materijala te čišćenje terena u zoni rova.



### **Prijevoz materijala**

#### **Opis rada**

Rad obuhvaća prijevoz iskopanog materijala kategorije "C" od mjesta iskopa do mjesta istovara, obično u nasip ili odlagalište.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK), projektom organizacije građenja (POG) i zahtjevima nadzornog inženjera.

#### **Izrada**

Vrsta vozila za prijevoz kao i načini prijevoza određeni su POG-om, a mogu biti različiti s obzirom na kategoriju i količinu materijala, način iskopa, utovara, te dužine prijevoza.

Kapacitet prijevoza treba biti usklađen s kapacitetom iskopa.

Za guranje i prijevoz iskopanog materijala dolaze uglavnom u obzir buldožeri, skrejperi, damperi, vozila za prijevoz materijala koja se kreću izvan javnih cesta i vozila za prijevoz materijala na veće daljine po javnim cestama. Izvođač je dužan u potpunosti osigurati prijevoz, i onaj na samom gradilištu i onaj na javnim prometnim površinama.

To osiguranje izvođač će postići:

a) na gradilištu pravilnim postavljanjem i održavanjem gradilišnih prometnica, izradom i održavanjem privremenih objekata, opremanjem prekopa odgovarajućim oznakama, koje noću treba osvijetliti;

b) na javnim prometnicama postavljanjem odgovarajuće prometne i svjetlosne signalizacije, primjenom vozila propisanog gabarita i dopuštene nosivosti (osovinskog opterećenja), sprječavanjem nanošenja blata na kolnik, a ako do toga dođe, čišćenjem kolnika.

Za sve posljedice do kojih dođe zbog toga što se ne postupi u skladu s važećim zakonima i propisima te navedenim zahtjevima bit će odgovoran isključivo izvođač.

#### **Obracun radova**

Količina prevezenog materijala mjeri se u kubičnim metrima iskopanog sraslog materijala prema projektu i stvarno prevezenog na određenu udaljenost.

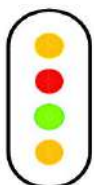
Plaća se prema ugovorenim jediničnim cijenama za kubični metar prevezenog materijala na određenu prijevoznu dužinu.

### **Završna razmatranja**

Prema Zakonu o zaštiti na radu odabrana su tehnička rješenja koja u cijelosti osiguravaju potpunu primjenu pravila zaštite na radu, kako bi se svim sudionicima (za vrijeme građenja i u tijeku eksploatacije predmetne građevine), osigurali uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje ljudi.

Za vrijeme građenja predmetne građevine potrebno je provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite na radu, a koje se posebno odnose na:

1. organizaciju i uređenje samog gradilišta,
2. organizaciju prostora za skladištenje materijala, opreme i strojeva,



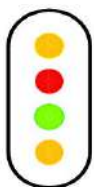
3. organizaciju i lokaciju objekata namijenjenih boravku ljudi,
4. organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, opreme i ljudi,
5. organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede radnika na radu i sl.,
6. ispravnost i pravilan način uporabe osobnih zaštitnih sredstava radnika (primjerice: zaštitni šljem, radno odijelo),
7. sanaciju okoliša građevine i gradilišta te dovođenje u stanje prije same izgradnje.

Za provedbu svih mjera nadležna je i odgovorna Uprava gradilišta. Kontrolu provedbe ovih mjera provodi Rukovoditelj gradilišta, Nadzorni inženjer i ovlašteni predstavnici nadležnih Državnih tijela.

Tehničke mjere zaštite za vrijeme uporabe odnose se na sigurnost predmetne građevine. Sve ove mjere dane su projektom, a zasnovane su na propisima koji se odnose na tip i namjenu građevine kao i na korištene materijale u samoj konstrukciji građevine.

**Projekt je izrađen u skladu sa slijedećim zakonskim i podzakonskim aktima i strukovnim normama :**

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 014/21)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava (NN 63/20)
- Zakon o vodama (NN 66/19)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)
- Pravilnik o zaštiti na radu za HŽ infrastrukturu (Prav. 648; sl. vj. HŽ br. 04/2016, 11/17)
- Pravilnik o općim uvjetima za građenje u zaštitnom pružnom pojasu (NN 93/10)
- Prometni pravilnik (Pravilnik HŽI-2, Službeni vjesnik HŽ Infrastrukture br. 10/17)
- Pravilnik o uporabi osobne zaštitne opreme (NN 005/2021)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/2020)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94 i 142/03)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkog prometa kojima moraju udovoljavati željezničke pruge (NN 128/08)



**S I C O M d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

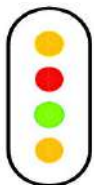
**OIB: 01157631499**

- Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15, 103/18, 56/19)
- Pravilnik o tehničkim normativima za dizalice (Sl. List 65/91)
- Eurokod 1 – Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije (HRN EN 1991)
- Eurokod 2 – Projektiranje betonskih konstrukcija (HRN EN 1992)
- Eurokod 3 – Projektiranje čeličnih konstrukcija (HR EN 1993)
- Eurokod 7 – Geotehničko projektiranje (HRN EN 1997)
- Eurokod 8 – Projektiranje konstrukcija otpornih na potres (HRN EN 1998)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl. list 21/90)
- Pravilnik br. 314 o održavanju gornjeg ustroja pruga (Sl.glasnik ZJŽ br. 3/71, 5/71, 2/75, 5/76, 8/89, 2/90, 8-9/91; Sl.vj.HŽ br. 20/91, 5/04, 8/04)
- Pravilnik br. 315 o održavanju donjeg ustroja pruga (Sl.glasnik ZJŽ br. 3/71, 7/75,; Sl.vj.HŽ br. 20/91)
- Pravilnik o načinu osiguravanja prometa na željezničko-cestovnim prijelazima i pješačkim prijelazima preko pruge (NN 111/15)
- Pravilnik o uvjetima određivanja križanja željezničke pruge i drugih prometnica (NN 111/15)
- Hrvatske norme usklađene sa Europskim normama i normama po UIC preporukama za ugrađivanje i nabavu materijala te opremu pruge (podrazumijeva pozivanje na najnovije verzije normi)
- Odluka o donošenju internih tehničkih specifikacija HŽ Infrastrukture. (Sl.Vj. HŽ Infrastruktura br.2/2017)

PROJEKTANT :

Hrvoje Juretić, mag.ing.aedif.





**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

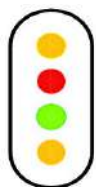
OIB: 01157631499

---

---

## **5. PREDMJER RADOVA I ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA**

---



**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

**OIB: 01157631499**

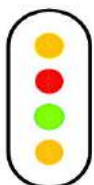
## **Opći uvjeti**

U stavkama ovog predmjera radova uključeno je izvršenje svih obveza iz bilo kojeg dijela ili priloga ovog projekta. Pod stavkom materijala podrazumijeva se sama cijena materijala, eventualno njegova prerada, svi transporti, utovari i istovari, kao i uskladištenje i osiguranje dotičnog materijala, kako bi ostao kvalitetan do momenta ugradnje, te ispitivanje kvalitete. U stavkama su uračunati svi pomoćni i sporedni radovi potrebni za ispravno dovršenje radova, na osnovi normi, propisa i priznatih pravila tehničke nauke i prakse. Tako su u stavkama uračunati troškovi skela, alata, sprava i strojeva, potrebna osiguranja tokom radova, čuvanje, dovodi struje i sve što je potrebno za izvršenje radova po projektu.

Sve iskope izvesti točno prema nacrtima u projektu. Svi iskopi moraju biti osigurani od zarušavanja propisanim razupiranjem. Površine eventualnog razupiranja odrediti će izvođač. Isto tako će predložiti način razupiranja. Uređenje gradilišta po završetku radova, kao i zemljišta korištenog za deponije, prilazne putove i pomoćne zgrade, uključeno je u jedinične cijene. Nakon iskopa građevne jame Nadzor treba potvrditi nosivost tla prije nastavka radova.

Iskopani materijal će se upotrijebiti i deponirati tako da ne smeta građenju i iskopu rova vodova. Zdravi jedri kamen koji se može upotrijebiti za izradu agregata, treba odvojiti i posebno deponirati. Kod oplata su uključena podupiranja, uklještenja te postava i skidanje. U cijenu ulazi kvašenje oplata prije betoniranja kao i mazanje kalupa. Po završetku betoniranja sva oplata se nakon određenog vremena mora očistiti i sortirati.

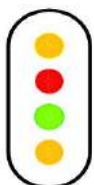
Geodetski radovi obuhvaćaju sav rad na održavanju točaka operativnog poligona i repera, rad na iskolčenju trase i svih njenih sastavnih dijelova, objekata u trasi i preko trase; sva mjerenja u vezi prijenosa podataka iz projekta na teren i obrnuto; postavljanje i održavanje iskolčenih oznaka i ploča s oznakama stacionaža na terenu od početka radova do predaje svih radova investitoru.

**SICOM d.o.o.**

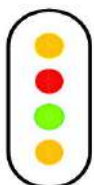
10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

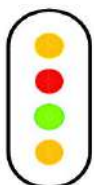
| Redni Broj | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Jedinica mjere | ŽCP "Spačva" u km 1+450 |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
|            | <b>Građevinski radovi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 1          | Demontiranje postojećeg kolosijeka tipa 49 E1 na drvenim pragovima s pričvrstnim priborom, utovar u vagone i otprema na deponij radi daljnje demontaže.<br>Obračun po m' demontiranog kolosijeka.                                                                                                             | m'             | 24                      |
| 2          | Nabava, doprema, istovar i polaganje novog kolosijeka s novim tračnicama 49 E1 s pripadajućim elastičnim pričvrstnim priborom na novim drvenim pragovima, te razmještanje po površini isplanirane zastorne prizme na razmake od 60 cm.<br>Obračun po m' ugrađenog kolosijeka.                                 | m'             | 24                      |
| 3          | Nabava, doprema, istovar te ugradnja u kolosijek potrebnog željezničkog tucanika prema ITS G2.019 za zastornu prizmu debljine 30 cm ispod donjeg ruba praga.<br>Obračun po m <sup>3</sup> ugrađenog tucanika.                                                                                                 | m <sup>3</sup> | 18                      |
| 4          | Prvo, drugo, treće i definitivno strojno reguliranje kolosijeka po smjeru i visini uz dopunu zastornog materijala.<br>Obračun po m' reguliranog kolosijeka.                                                                                                                                                   | m'             | 24                      |
| 5          | AT" zavarivanje tračnica pojedinačnih dužina u dugi trak kolosijeka. Obračun po komplet jednom varu.                                                                                                                                                                                                          | zavar          | 4                       |
| 6          | Strojni iskop materijala u tlu C kategorije do dubine 30 cm ispod ravnika pruge sa odvozom iskopanog materijala na deponiju. Mjesto deponiranja je po izboru izvođača radova, a jedinična cijena treba sadržavati i troškove ev.naknade za zbrinjavanje.<br>Obračun po m <sup>3</sup> iskopanog materijala.   | m <sup>3</sup> | 30                      |
| 7          | Ugradnja i polaganje geotekstila.<br>Nabava, utovar, doprema i polaganje filterske tkanine (geotekstil) na pripremljen planum. Širina geotekstila je 6,0m, obračunava se prema stvarnoj površini tla na koju je položen geotekstil (preklapi se ne obračunavaju).<br>Obračun po površini prekrivenog planuma. | m <sup>2</sup> | 86,4                    |



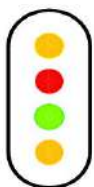
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|
| 8  | Nabava, doprema i ugradnja geomreže u dva sloja vlačne čvrstoće $\geq 30/30$ KN/m i istezanje $< 12\%$ uz preklope prema uvjetima proizvođača. Obračun po površini prekrivenog planuma.                                                                                                                                                                                                                                                                                    | m <sup>2</sup> | 86,4 |
| 9  | Razastiranje kamene mješavine granulacije 0-31,5 mm u zaštitni nosivi sloj debljine 30 cm sa planiranjem gornje plohe te zbijanjem do potrebne zbijenosti $Ev2 \geq 40$ MPa. Izvođač radova mora odgovarajućim ispitivanjem izmjeriti modul stišljivosti. Kamena mješavina mora biti prirodni drobljeni agregat sukladno ITS G2.016 - zaštitni sloj u zbijenom stanju = $24,00 \times 4,75 \times 0,30$<br>Obračun po m <sup>3</sup> ugrađenog i zbijenog zaštitnog sloja. | m <sup>3</sup> | 34,2 |
| 10 | Ručni ili strojni otkop rovova širine 60cm za drenažne cjevovode. Utovar, prijevoz i istovar na deponiju ili pokraj pruge je uključen u cijenu. Obračun po m' rova.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | m'             | 25   |
| 11 | Nabava, doprema, istovar materijala i betoniranje posteljice za drenažni cjevovod od mršavog betona C12/15, 0,123 m <sup>3</sup> /m'. Obračun po m <sup>3</sup> ugrađenog materijala.                                                                                                                                                                                                                                                                                      | m <sup>3</sup> | 3,50 |
| 12 | Nabava, doprema, istovar materijala i ugradnja drenažnih cijevi Ø 150mm na posteljicu uz potrebno poravnanje cijevi po smjeru i visini (paziti da kraj cijevi sa žlijebom bude okrenut u smjeru dotoka vode). Obračun po m' drenažnih cijevi.                                                                                                                                                                                                                              | m'             | 25   |
| 13 | Izrada obloge iznad gornje površine drenažnih cjevovoda šljunkom u sloju debljine 10 cm (0,05 m <sup>3</sup> /m'). Obračun po m <sup>3</sup> ugrađenog materijala.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | m <sup>3</sup> | 1,25 |
| 14 | Nabava, doprema, istovar materijala i zatrpavanje drenažnih cjevovoda tucanikom krupnoće zrna 20-35mm do gornjeg ruba zaštitnog sloja. Obračun po m <sup>3</sup> ugrađenog materijala.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | m <sup>3</sup> | 4,5  |



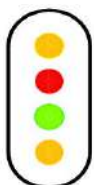
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |       |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| 15 | <b>Temelj kućice ŽCP-a.</b><br>Stavka obuhvaća sve zemljane, betonske, armirano-betonske, bravarske i tesarske radove kod izrade temelja kućice za smještaj uređaja ŽCP-a s nabavom i dopremom materijala<br><i>Obračun po komadu izrađenog temelja kućice.</i>                                                                                                                                                                                                                | kom | 1     |
| 16 | <b>Kućica ŽCP-a.</b><br>Stavka obuhvaća nabavu, dopremu i ugradnju kućice za smještaj uređaja ŽCP-a na pripremljeni temelj, učvršćenje i sidrenje.<br><i>Obračun po komadu ugrađene kućice.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                | kom | 1     |
| 17 | <b>Rov.</b><br>Stavka obuhvaća trasiranje, čišćenje šiblja i drveća te planiranje terena, kombinirani iskop rova (20%-ručno / 80%-strojno) u zemljištu tipa "C" dim. 0,40x0,80 m, posipanje pijeska u rov (debljine po 10cm ispod i iznad kabela), nabava, doprema i postavljanje PVC štitnika, nabava, doprema i postavljanje PVC trake za upozorenje, zatrpavanje kompletnog rova materijalom iz otkopa i odvoz suvišnog materijala.<br><i>Obračun po m' završenog rova.</i> | m'  | 1382  |
| 18 | <b>Betonski stupić.</b><br>Stavka obuhvaća nabavu, dopremu i ugradnju betonskog stupića za označavanje trase (označiti trasu na svakih 100m, na mjestima lomova trase, na obje strane prolaza ispod ceste/pruge.) Gornji dio stupića mora biti označen žutom bojom.<br><i>Obračun po komadu ugrađenog stupića.</i>                                                                                                                                                             | kom | 28,00 |
| 19 | <b>Temelj cestovnog signala.</b><br>Stavka obuhvaća nabavu, dopremu i ugradnju temelja cestovnog signala (tro-segmentni montažni temelj, sidreni vijak x4, iskop rupe za temelj, ugradnja temelja, zatrpavanje temelja).<br><i>Obračun po komadu ugrađenog temelja.</i>                                                                                                                                                                                                        | kom | 5,00  |
| 20 | <b>Temelj postavljača polubranika.</b><br>Stavka obuhvaća izradu temelja postavljača polubranika (uključuje nabavu i dopremu potrebnog materijala: betonski temelj od betona C25/30, dubine temeljenja 100cm, dimenzija dna 65x72cm, dimenzije vrha 53x60cm ukupne visine 112cm zajedno sa sidrenim vijcima M22x250kl; iskop rupe za temelj, lijevanje temelja, zatrpavanje temelja).<br><i>Obračun po komadu završenog temelja.</i>                                           | kom | 2     |



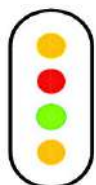
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|
| 21 | <b>Temelj signalnog znaka.</b><br>Stavka obuhvaća izradu temelja signalnih znakova (uključuje nabavu, dopremu i ugradnju potrebnog materijala: beton temelja C25/30 0,054m <sup>3</sup> ).<br><i>Obračun po komadu završenog temelja.</i>                                                                                                                                                                                                                 | kom            | 2   |
| 22 | <b>Strojni iskop materijala do predviđene kote</b><br>Rad obuhvaća iskope asfalta ceste i kolničke konstrukcije, humusa i materijala tla C kategorije predviđene projektom do kote posteljice ili po zahtjevu nadzornog inženjera s utovarom iskopanog materijala u prijevozno sredstvo i prijevoz na deponiju i radove na planiranju iskopanih površina.<br>Lokaciju deponija osigurava izvođač.<br><i>Obračunato po m<sup>3</sup> u sraslom stanju.</i> | m <sup>3</sup> | 136 |
| 23 | <b>Mehanički zbijeni nosivi sloj</b><br>Izrada nosivog sloja od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala (0-31,5mm), za cestu i pješačku stazu. Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme te sav rad na izradi i ugradnji sloja.<br><i>Obračun po m<sup>3</sup> ugrađenog materijala u zbijenom stanju.</i><br>Debljina sloja 40cm u zbijenom stanju za cestu, te 25cm u zbijenom stanju za pješačku stazu.                              | m <sup>3</sup> | 80  |
| 24 | <b>Asfalt</b><br>Izrada habajućeg sloja od asfaltbetona AB 8 (AC8 surf), BIT 50/70 debljina sloja d=3 cm, za pješačku stazu.<br>Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme, pripremu podloge te sav rad na izradi i ugradnji sloja.<br><i>Obračun po m<sup>2</sup> gornje površine ugrađenog sloja.</i>                                                                                                                                        | m <sup>2</sup> | 93  |
| 25 | <b>Asfalt</b><br>Izrada bitumeniziranog nosivog sloja BNS 16 (AC 16 base), BIT 50/70 debljine d=5 cm, za pješačku stazu. Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme, pripremu podloge te sav rad na izradi i ugradnji sloja.<br><i>Obračun po m<sup>2</sup> gornje površine ugrađenog sloja.</i>                                                                                                                                               | m <sup>2</sup> | 93  |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|
| 26 | <b>Asfalt</b><br>Izrada habajućeg sloja od asfaltbetona AB 11 (AC11 surf), BIT 50/70 debljina sloja d=5 cm, za cestu. Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme, pripremu podloge te sav rad na izradi i ugradnji sloja.<br>Obračun po m <sup>2</sup> gornje površine ugrađenog sloja.                                                                                                                        | m <sup>2</sup> | 141  |
| 27 | <b>Asfalt</b><br>Izrada bitumeniziranog nosivog sloja BNS 32 (AC 32 base), BIT 50/70 debljine d=7 cm, za cestu. Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme, pripremu podloge te sav rad na izradi i ugradnji sloja.<br>Obračun po m <sup>2</sup> gornje površine ugrađenog sloja.                                                                                                                              | m <sup>2</sup> | 141  |
| 28 | <b>Betonski rubnjak</b><br>Izrada betonskog rubnjaka 8x20, za pješačku stazu. Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme, te sav rad na izradi i ugradnji montažnog rubnjaka uključujući, pripremu podloge, njegu, izradu dilatacija i uzdužnog spoja s pješačkom stazom.<br>Rubnjak se izvodi od betona klase C 40/45, u dimenziji 8x20 cm.<br>Obračun po m' potpuno izrađenog rubnjaka.                      | m'             | 46   |
| 29 | <b>Betonski rubnjak</b><br>Izrada betonskog rubnjaka 15x25, za cestu. Obuhvaća nabavu materijala, prijevoz, upotrebu opreme, te sav rad na izradi i ugradnji montažnog rubnjaka uključujući, pripremu podloge, njegu, izradu dilatacija i spoja s cestom.<br>Rubnjak se izvodi od betona klase C 40/45, u dimenziji 15x25x100 cm – ravni, te 15x25x78 cm u radijusu R=0,5m .<br>Obračun po m' potpuno izrađenog rubnjaka. | m'             | 16   |
| 30 | <b>Izrada temelja popođenja</b><br>Izrada montažnih AB temelja od betona MB 40 prema nacrtu proizvođača sintetičkog popođenja. Temelji moraju biti unaprijed izrađeni, atestirani, dopremljeni na mjesto rada i pripremljeni za ugradbu. Obračun po m' temelja.                                                                                                                                                           | m'             | 43,2 |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |            |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|
| 31 | <b>Sintetičko popođenje za cestovni prijelaz</b><br>Nabava, doprema, istovar i ugradnja sintetičkih montažnih popođenja za cestovni prijelaz od vulkanizirane gume, crne boje prema internoj tehničkoj specifikaciji ITS G1.804.<br>U stavku je uključena montaža i demontaža za vrijeme izvođenja radova, te materijal i rad potreban za izradu temelja sintetičkog popođenja.<br>Želj.pruga i ind.kolosijek:<br>km 1+450.00 –sintetičko montažno popođenje,<br><b>š=8.40 m, <math>\alpha=90^{\circ}00'00''</math></b><br><b>š=9.60 m, <math>\alpha=90^{\circ}00'00''</math></b> | kom | 2<br>(1+1) |
| 32 | <b>Sintetičko popođenje za pješački prijelaz</b><br>Nabava, doprema, istovar i ugradnja sintetičkih montažnih popođenja za pješa prijelaz od vulkanizirane gume, crne boje prema internoj tehničkoj specifikaciji ITS G1.804.<br>U stavku je uključena montaža i demontaža za vrijeme izvođenja radova, te materijal i rad potreban za izradu temelja sintetičkog popođenja.<br>Želj.pruga i ind.kolosijek:<br>km 1+450.00 –sintetičko montažno popođenje,<br><b>š=1.80 m, <math>\alpha=90^{\circ}00'00''</math></b><br><b>š=1.80 m, <math>\alpha=90^{\circ}00'00''</math></b>    | kom | 2<br>(1+1) |
| 33 | <b>Mimoilazna ograda</b><br>Stavka obuhvaća nabavu, dopremu i ugradnju mimoilaznih ograda koje se sastoje od uzdužnih cijevi $\varnothing 60,3 \times 3,2$ mm, te stupova $\varnothing 60,3 \times 3,2$ od čelika S235 (uključivo betonske temelje $30 \times 30 \times 50$ ).<br><i>Obračun po kg za 28,82m' ugrađene ograde.</i>                                                                                                                                                                                                                                                | kg  | 81,64      |
| 34 | <b>Prolaz ispod pruge (2xPEHD).</b><br>Stavka obuhvaća izradu prolaza ispod pruge bušenjem, s uvlačenjem 2xPEHD cijevi $\varnothing 110/6,6$ mm (uključuje nabavu, dopremu i ugradnju PEHD cijevi).<br><i>Obračun po m' prolaza.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | m'  | 44         |
| 35 | <b>Prolaz ispod ceste i pješačke staze (2xPVC).</b><br>Stavka obuhvaća izradu prolaza ispod ceste i/ili pješačke staze bušenjem, s uvlačenjem 2xPVC cijevi $\varnothing 110/3,2$ mm (uključuje nabavu, dopremu i ugradnju PVC cijevi).<br><i>Obračun po m' prolaza.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | m'  | 27,5       |



**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

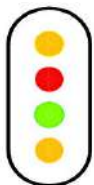
OIB: 01157631499

|    |                                                                                                                                                         |     |       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| 36 | <b>DWP cijev Ø 110.</b><br>Stavka obuhvaća nabavu, dopremu i ugradnju DWP cijevi (dvoslojna) Ø 110 mm.<br><i>Obračun po m' ugrađene cijevi.</i>         | m'  | 60,00 |
| 37 | <b>Geodetsko iskolčenje.</b><br>Geodetsko iskolčenje kućice i trase kabela prije početka radova.<br><i>Obračun po kompletu izvedenih radova.</i>        | kpl | 1,00  |
| 38 | <b>Geodetski snimak.</b><br>Geodetski snimak kućice ŽCP-a, vanjskih elemenata i položenih kabela.<br><i>Obračun po kompletu izrađene dokumentacije.</i> | Kpl | 1,00  |

PROJEKTANT :

Hrvoje Juretić, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Hrvoje Juretić  
mag.ing.aedif.  
Ovlašten inženjer građevinarstva  
G 4417



**SICOM d.o.o.**

10000 ZAGREB Branimirova 5

OIB: 01157631499

---

---

## 6. GRAFIČKI PRILOZI

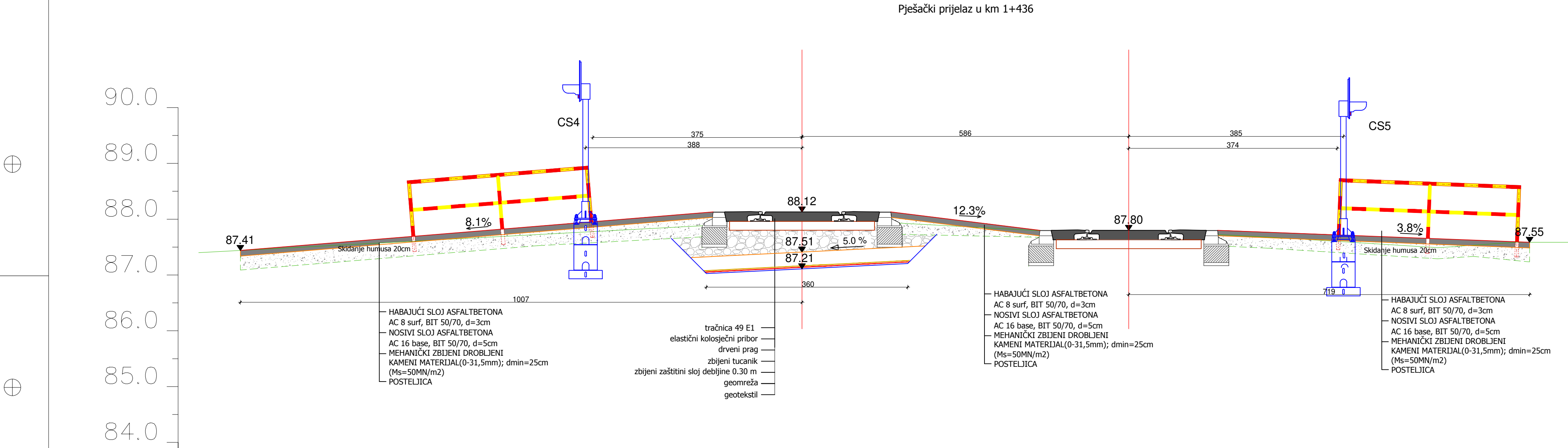
---





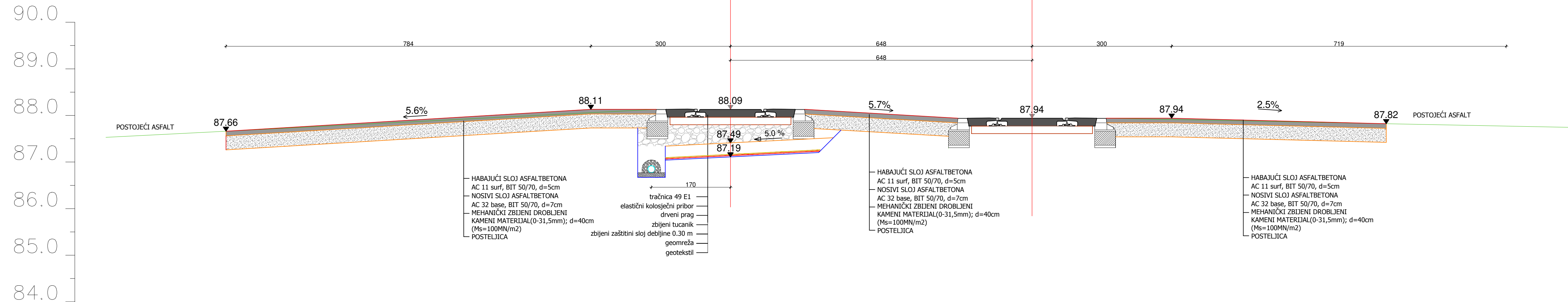




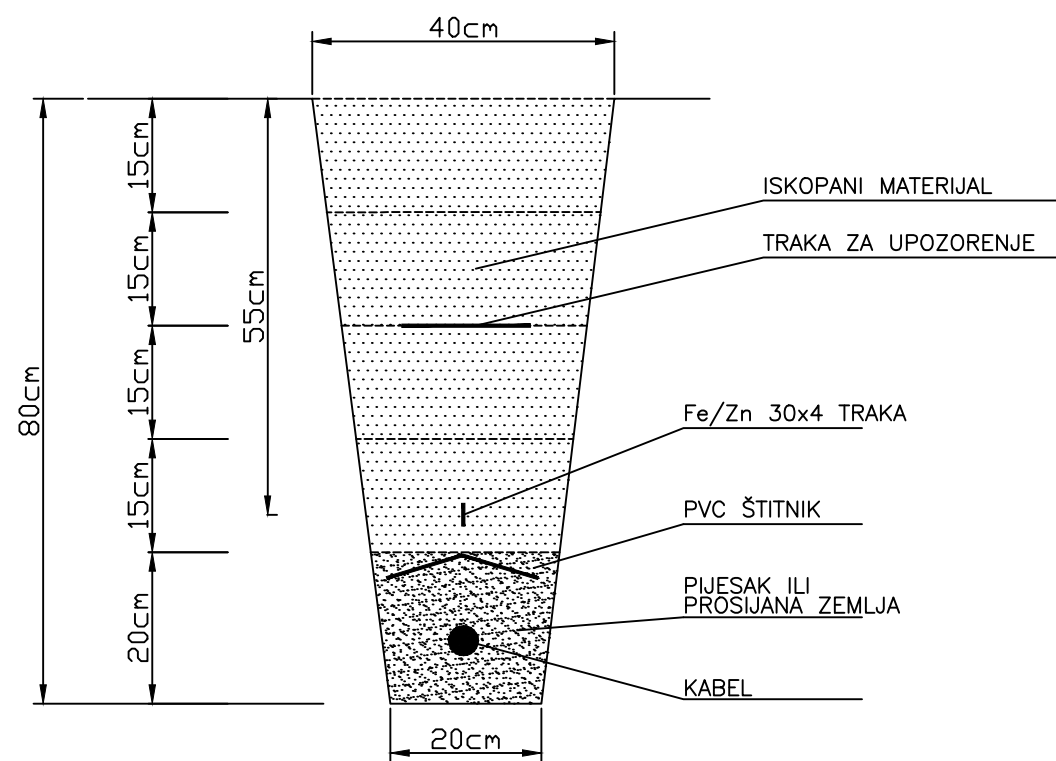


|                                                                                                                                                                                                                  |  |                                              |                                                                           |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                  |  | 0                                            | -                                                                         | 04/2021                            |
|                                                                                                                                                                                                                  |  | REVIZIJA                                     | NAPOMENA                                                                  | DATUM                              |
| INVESTITOR                                                                                                                                                                                                       |  | PROJEKTANTSKI URED                           | SICOM d.o.o.<br>10 000 Zagreb, Ulica kneza Branimira 5<br>OIB 01157631499 | RAZINA RAZRADE                     |
|  HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o.<br>Mihanovićeva 12, 10 000 Zagreb, Hrvatska                                                       |  |                                              |                                                                           | IZVEDBENI PROJEKT                  |
| GRAĐEVINA                                                                                                                                                                                                        |  | ŽELJEZNIČKA PRUGA VINKOVCI - ŽUPANJA , L209  |                                                                           | ZAJ.OZNAKA MAPA<br>L209ŽCSPA-IZP   |
|                                                                                                                                                                                                                  |  |                                              |                                                                           | OZNAKA MAPE<br>L209ŽCSPA-IZP-GR    |
| NAZIV MAPE                                                                                                                                                                                                       |  | IZVEDBENI PROJEKT<br>ŽCP "SPAČVA" u km 1+450 |                                                                           |                                    |
| SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA                                                                                                                                                                                        |  |                                              |                                                                           |                                    |
| POPREČNI PROFIL PJEŠAČKE STAZE                                                                                                                                                                                   |  |                                              |                                                                           |                                    |
| PROJEKTANT                                                                                                                                                                                                       |  | Hrvoje Juretić, mag.ing.aedif.               |                                                                           | SURADNIK                           |
|  Hrvatska Komora Inženjera Građevinarstva<br>Hrvoje Juretić<br>mag.ing.aedif.<br>Ovlašten inženjer građevinarstva<br>G 4417 |  |                                              |                                                                           | STRUKOVNA ODREDNICA<br>GRAĐEVINSKI |
|                                                                                                                                                                                                                  |  |                                              |                                                                           | DATUM IZRADE<br>TRAVANJ, 2021.     |
|                                                                                                                                                                                                                  |  |                                              |                                                                           | MJERILO<br>1:50                    |
|                                                                                                                                                                                                                  |  |                                              |                                                                           | BROJ NACRTA<br>6.2.2.              |

## ŽCPR u km 1+450

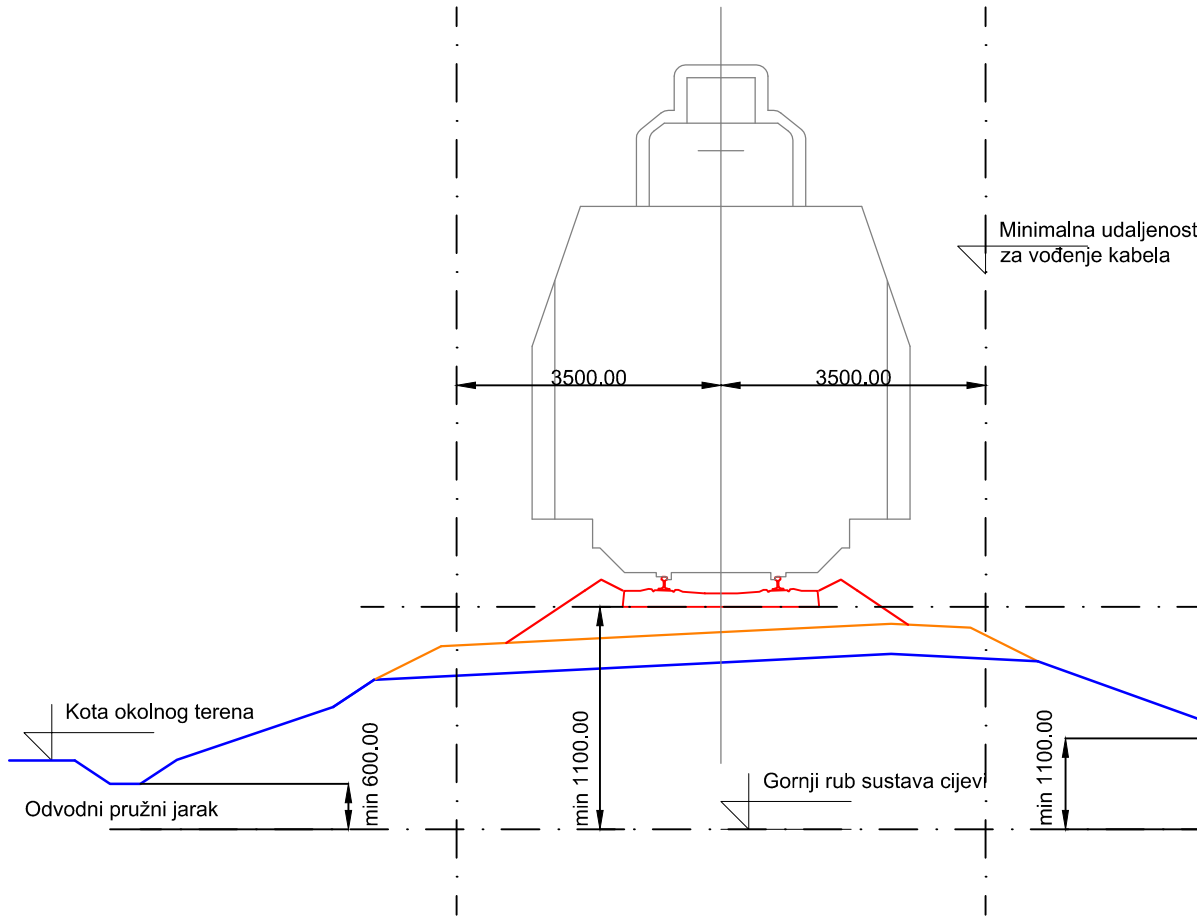


|                                                                                                                                                                   |                    |                                                                           |                                                  |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                   |                    | 0                                                                         | -                                                | 04/2021                                       |
|                                                                                                                                                                   |                    | REVIZIJA                                                                  | NAPOMENA                                         | DATUM                                         |
| INVESTITOR                                                                                                                                                        | PROJEKTANTSKI URED | SICOM d.o.o.<br>10 000 Zagreb, Ulica kneza Branimira 5<br>OIB 01157631499 |                                                  | RAZINA RAZRADE                                |
|  <b>HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o.</b><br>Mihanovičeva 12, 10 000 Zagreb, Hrvatska |                    |                                                                           | <b>IZVEDBENI PROJEKT</b>                         |                                               |
| <b>GRAĐEVINA</b><br><b>ŽELJEZNIČKA PRUGA VINKOVCI - ŽUPANJA , L 209</b>                                                                                           |                    |                                                                           | <b>ŽAJ.OZNAKA MAPA</b><br><b>L209ŽCSPA-IZP</b>   |                                               |
|                                                                                                                                                                   |                    |                                                                           |                                                  | <b>OZNAKA MAPE</b><br><b>L209ŽCSPA-IZP-GR</b> |
| <b>NAZIV MAPE</b><br><b>IZVEDBENI PROJEKT</b><br><b>ŽCP "SPAČVA" u km 1+450</b>                                                                                   |                    |                                                                           |                                                  |                                               |
| <b>SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA</b><br><b>POPREČNI PROFIL ŽCPR-a</b>                                                                                                 |                    |                                                                           |                                                  |                                               |
| <b>PROJEKTANT</b><br>Hrvoje Juretić, mag.ing.aedif. <div>  </div>            | <b>SURADNIK</b>    |                                                                           | <b>STRUKOVNA ODREĐENICA</b><br><b>GRAĐEVINSK</b> |                                               |
|                                                                                                                                                                   |                    |                                                                           |                                                  | <b>DATUM IZRADE</b><br><b>TRAVANJ, 2021</b>   |
|                                                                                                                                                                   |                    |                                                                           |                                                  | <b>MJERILO</b><br>1:50                        |
|                                                                                                                                                                   |                    |                                                                           |                                                  | <b>BROJ NACRTA</b><br>6.2.3                   |

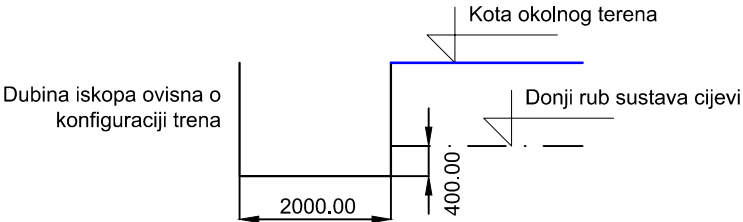


|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 |                                              |                     |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|------------------|
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 | 0                                            | -                   | 04/2021          |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 | REVIZIJA                                     | NAPOMENA            | DATUM            |
| INVESTITOR                                                                                                                                                 | PROJEKTANTSKI URED                                                                                                                                              |                                              | RAZINA RAZRADE      |                  |
|  HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o.<br>Mihanovićeva 12, 10 000 Zagreb, Hrvatska |  SICOM d.o.o.<br>10 000 Zagreb, Ulica kneza Branimira 5<br>OIB 01157631499 |                                              | IZVEDBENI PROJEKT   |                  |
| GRAĐEVINA                                                                                                                                                  | ŽELJEZNIČKA PRUGA VINKOVCI - ŽUPANJA , L209                                                                                                                     |                                              | ZAJ.OZNAKA MAPA     |                  |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 |                                              | L209ŽCSPA-IZP       |                  |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 | OZNAKA MAPE                                  |                     | L209ŽCSPA-IZP-GR |
| NAZIV MAPE                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                 | IZVEDBENI PROJEKT<br>ŽCP "SPAČVA" u km 1+450 |                     |                  |
| SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                 | PRESJEK KABELSKOG ROVA                       |                     |                  |
| PROJEKTANT                                                                                                                                                 | Hrvoje Juretić, mag.ing.aedif.<br>                                         |                                              | SURADNIK            |                  |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 |                                              | STRUKOVNA ODREDNICA |                  |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 |                                              | GRAĐEVINSKI         |                  |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 |                                              | DATUM IZRADE        |                  |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 |                                              |                     | TRAVANJ, 2021.   |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 | MJERILO                                      |                     | 1:10             |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 | BROJ NACRTA                                  |                     | 6.3.1.           |

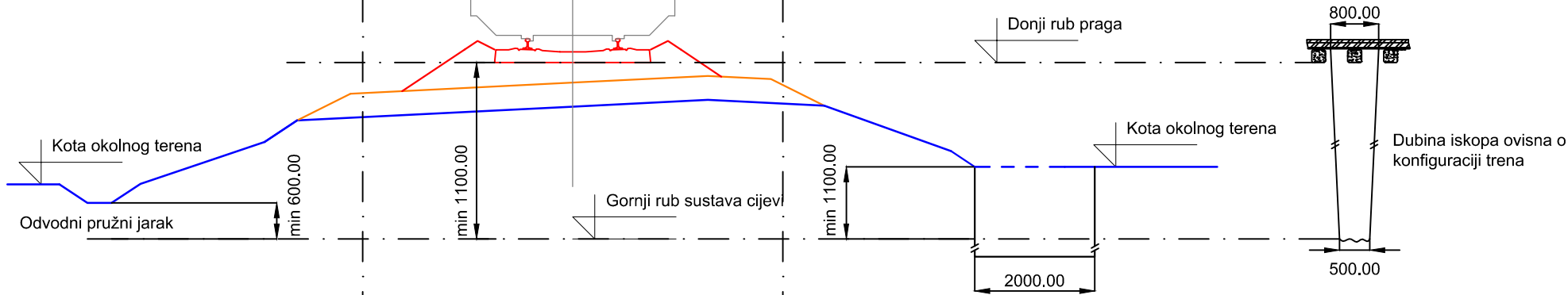
Prikaz uvjeta za vođenje kabela u  
zaštitnom pružnom pojasu



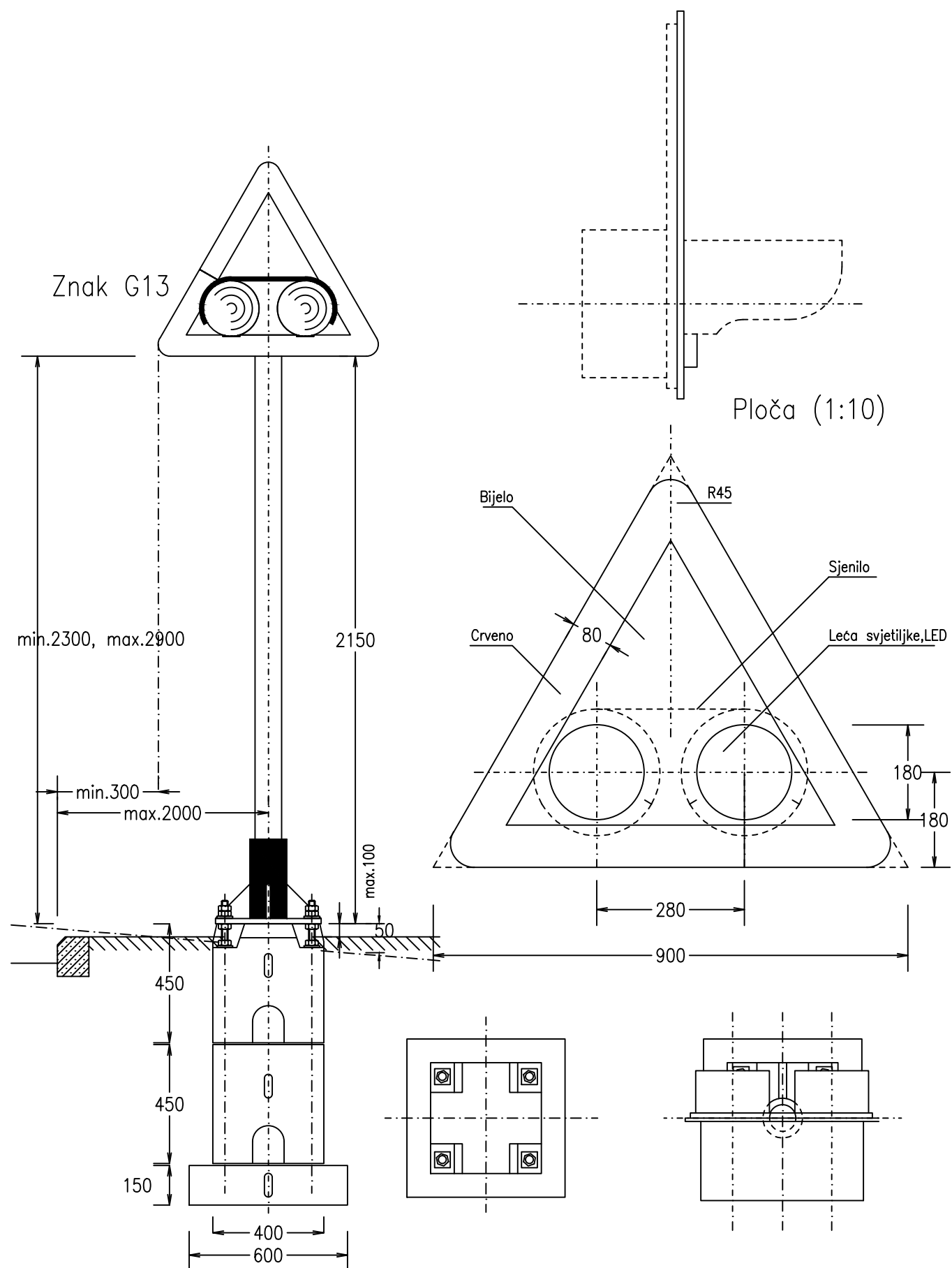
Presijek iskopa za bušenje pruge



Presijek prokopa ispod pruge

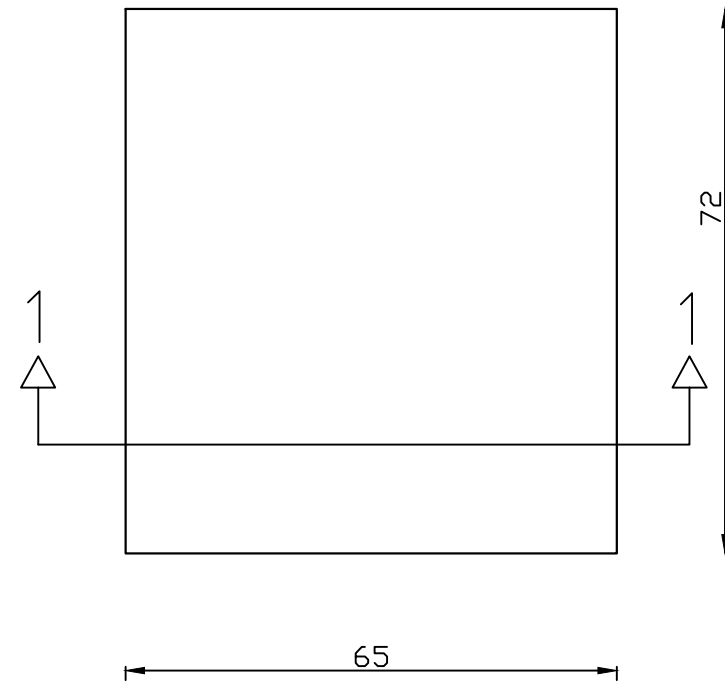


|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                 |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 0                                                                                                                                                          |  | -                                                                                                                                                               | 04/2021             |
| REVIZIJA                                                                                                                                                   |  | NAPOMENA                                                                                                                                                        | DATUM               |
| INVESTITOR                                                                                                                                                 |  | PROJEKTANTSKI URED                                                                                                                                              | RAZINA RAZRADE      |
|  HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o.<br>Mihanovićeva 12, 10 000 Zagreb, Hrvatska |  |  SICOM d.o.o.<br>10 000 Zagreb, Ulica kneza Branimira 5<br>OIB 01157631499 | IZVEDBENI PROJEKT   |
| GRADEVINA                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                                 | RAZINA RAZRADE      |
| ŽELJEZNIČKA PRUGA VINKOVCI - ŽUPANJA , L209                                                                                                                |  |                                                                                                                                                                 | IZVEDBENI PROJEKT   |
| NAZIV MAPE                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                 | IZVEDBENI PROJEKT   |
| IZVEDBENI PROJEKT                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                                 | IZVEDBENI PROJEKT   |
| ŽCP "SPAČVA" u km 1+450                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                                 | IZVEDBENI PROJEKT   |
| SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                                 | IZVEDBENI PROJEKT   |
| PRIKAZ UVJETA ZA VOĐENJE KABELA U ZAŠTITNOM PRUŽNOM POJASU                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                 | IZVEDBENI PROJEKT   |
| PROJEKTANT                                                                                                                                                 |  | SURADNIK                                                                                                                                                        | STRUKOVNA ODREDNICA |
| Hrvoje Juretić, mag.ing.aedif.                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                 | GRAĐEVINSKI         |
|                                                                       |  |                                                                                                                                                                 | DATUM IZRADE        |
|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                 | TRAVANJ, 2021.      |
|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                 | MJERILO             |
|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                 | 1:100               |
|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                 | BROJ NACRTA         |
|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                 | 6.3.2.              |

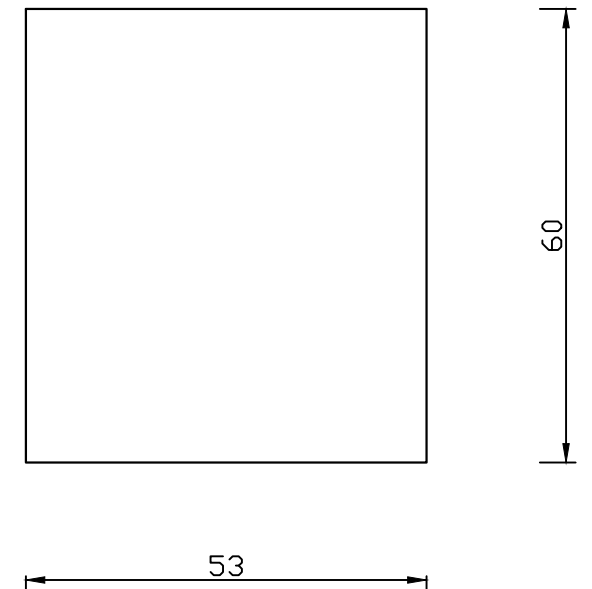


|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 |          |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------|
| 0                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                 | -        | 04/2021                            |
| REVIZIJA                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                 | NAPOMENA | DATUM                              |
| INVESTITOR                                                                                                                                                 | PROJEKTANTSKI URED                                                                                                                                              |          | RAZINA RAZRADE                     |
|  HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o.<br>Mihanovićeva 12, 10 000 Zagreb, Hrvatska |  SICOM d.o.o.<br>10 000 Zagreb, Ulica kneza Branimira 5<br>OIB 01157631499 |          | IZVEDBENI PROJEKT                  |
| GRADEVINA                                                                                                                                                  | ŽELJEZNIČKA PRUGA VINKOVCI - ŽUPANJA , L209                                                                                                                     |          | ZAJ.OZNAKA MAPA<br>L209ŽCSPA-IZP   |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 |          | OZNAKA MAPE<br>L209ŽCSPA-IZP-GR    |
| NAZIV MAPE                                                                                                                                                 | IZVEDBENI PROJEKT<br>ŽCP "SPAČVA" u km 1+450                                                                                                                    |          |                                    |
| SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA                                                                                                                                  | Detalj cestovnog svjetlosno zvučnog signala s temeljem                                                                                                          |          |                                    |
| PROJEKTANT                                                                                                                                                 | Hrvoje Juretić, mag.ing.aedif.                                                                                                                                  | SURADNIK | STRUKOVNA ODREDNICA<br>GRAĐEVINSKI |
|                                                                       |                                                                                                                                                                 |          | DATUM IZRADE<br>TRAVANJ, 2021.     |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 |          | MJERILO<br>-                       |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 |          | BROJ NACRTA<br>6.3.3.              |

Tlocrt A-A

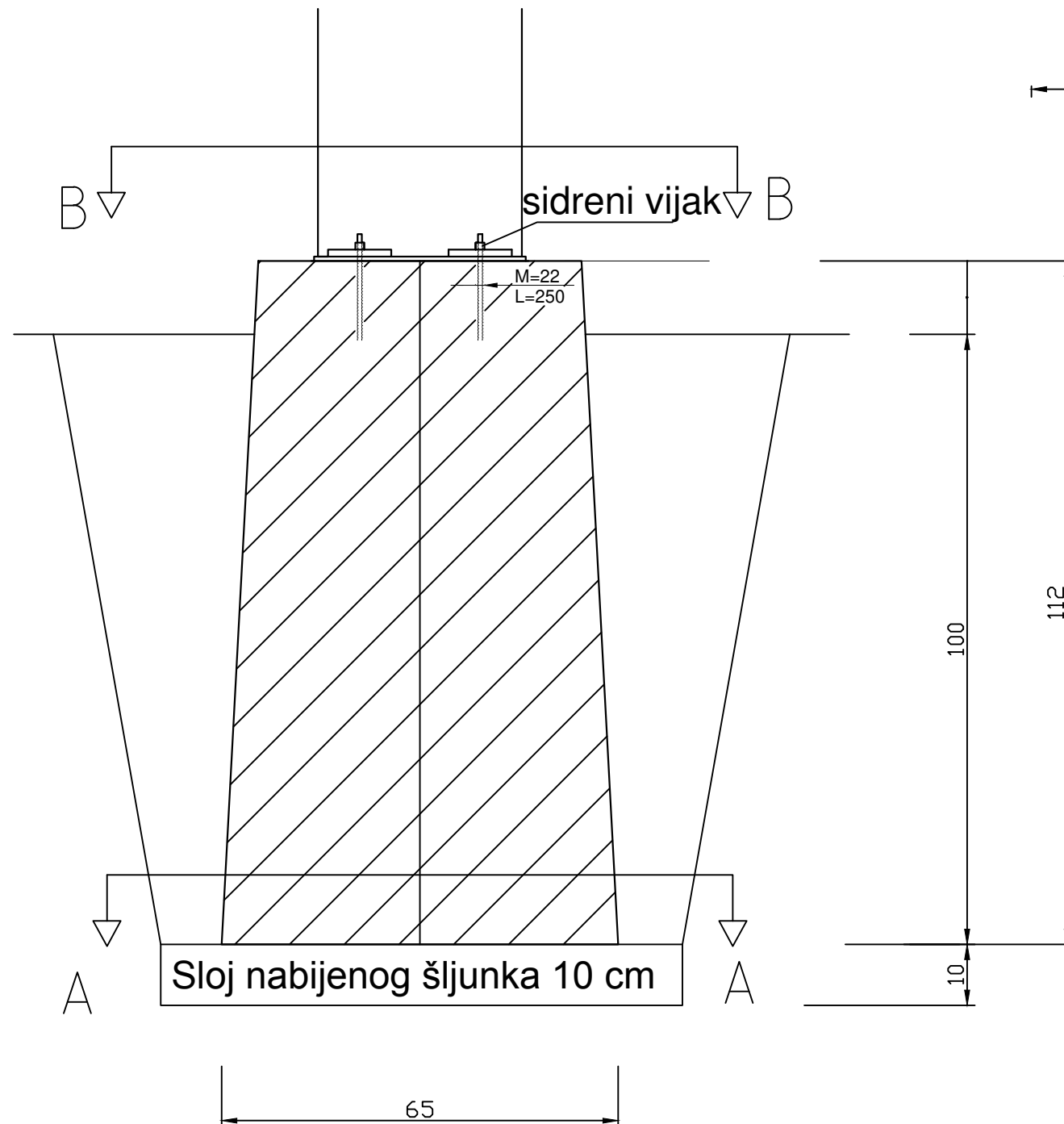


Tlocrt B-B

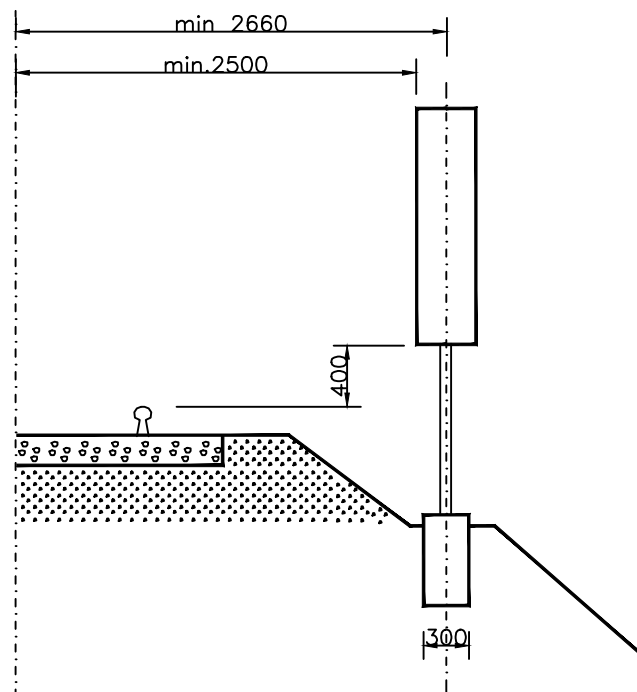


Klasa betona: C25/30

Presjek 1-1

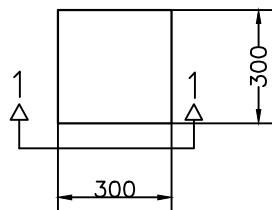


|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 |                                              |                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|
| 0                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                 | -                                            | 04/2021                          |
| REVIZIJA                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 | NAPOMENA                                     | DATUM                            |
| INVESTITOR                                                                                                                                                                                                          | PROJEKTANTSKI URED                                                                                                                                              |                                              | RAZINA RAZRADE                   |
|  HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o.<br>Mihanovićeva 12, 10 000 Zagreb, Hrvatska                                                          |  SICOM d.o.o.<br>10 000 Zagreb, Ulica kneza Branimira 5<br>OIB 01157631499 |                                              | IZVEDBENI PROJEKT                |
| GRAĐEVINA                                                                                                                                                                                                           | ŽELJEZNIČKA PRUGA VINKOVCI - ŽUPANJA , L209                                                                                                                     |                                              | ZAJ.OZNAKA MAPA<br>L209ŽCSPA-IZP |
| NAZIV MAPE                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                 | IZVEDBENI PROJEKT<br>ŽCP "SPAČVA" u km 1+450 |                                  |
| SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                 | Detalj temelja postavljača polubranika       |                                  |
| PROJEKTANT                                                                                                                                                                                                          | SURADNIK                                                                                                                                                        |                                              | STRUKOVNA ODREDNICA              |
|  HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA<br>Hrvoje Juretić<br>mag. ing. aedif.<br>Ovlašteni inženjer građevinarstva<br>G 4417 |                                                                                                                                                                 |                                              | GRAĐEVINSKI                      |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 | DATUM IZRADE                                 |                                  |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 | TRAVANJ, 2021.                               |                                  |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 | MJERILO                                      |                                  |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 | 1:10                                         |                                  |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 | BROJ NACRTA                                  |                                  |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 | 6.3.4.                                       |                                  |



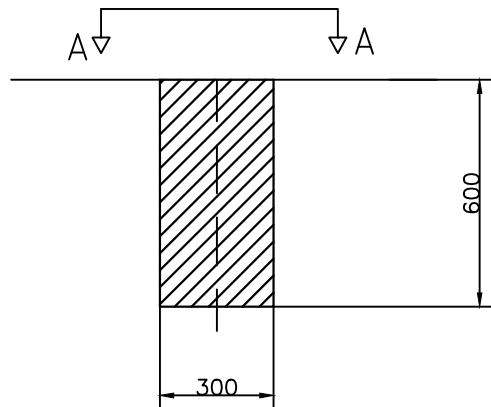
NORMA: HŽN S1.049

Tlocrt A-A



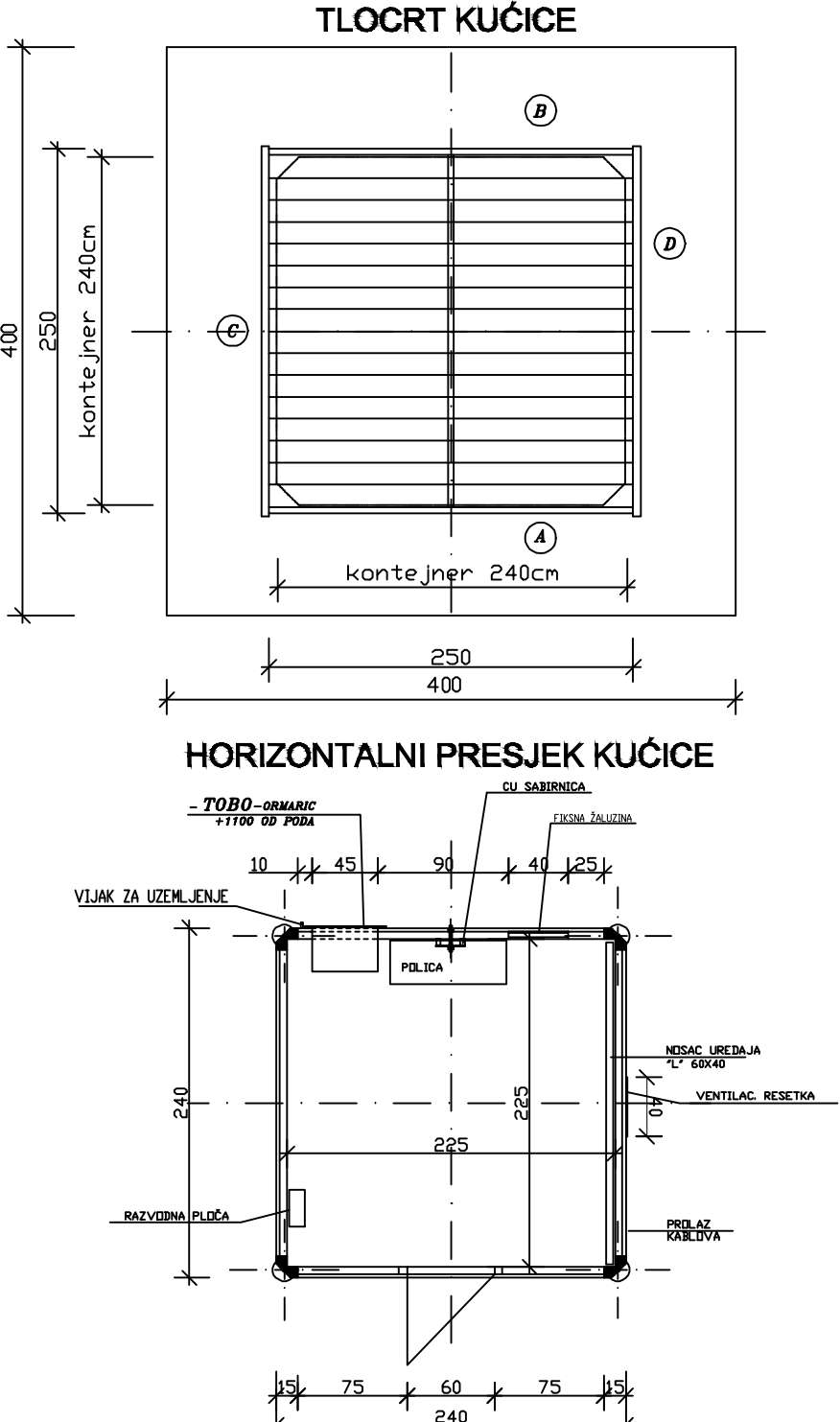
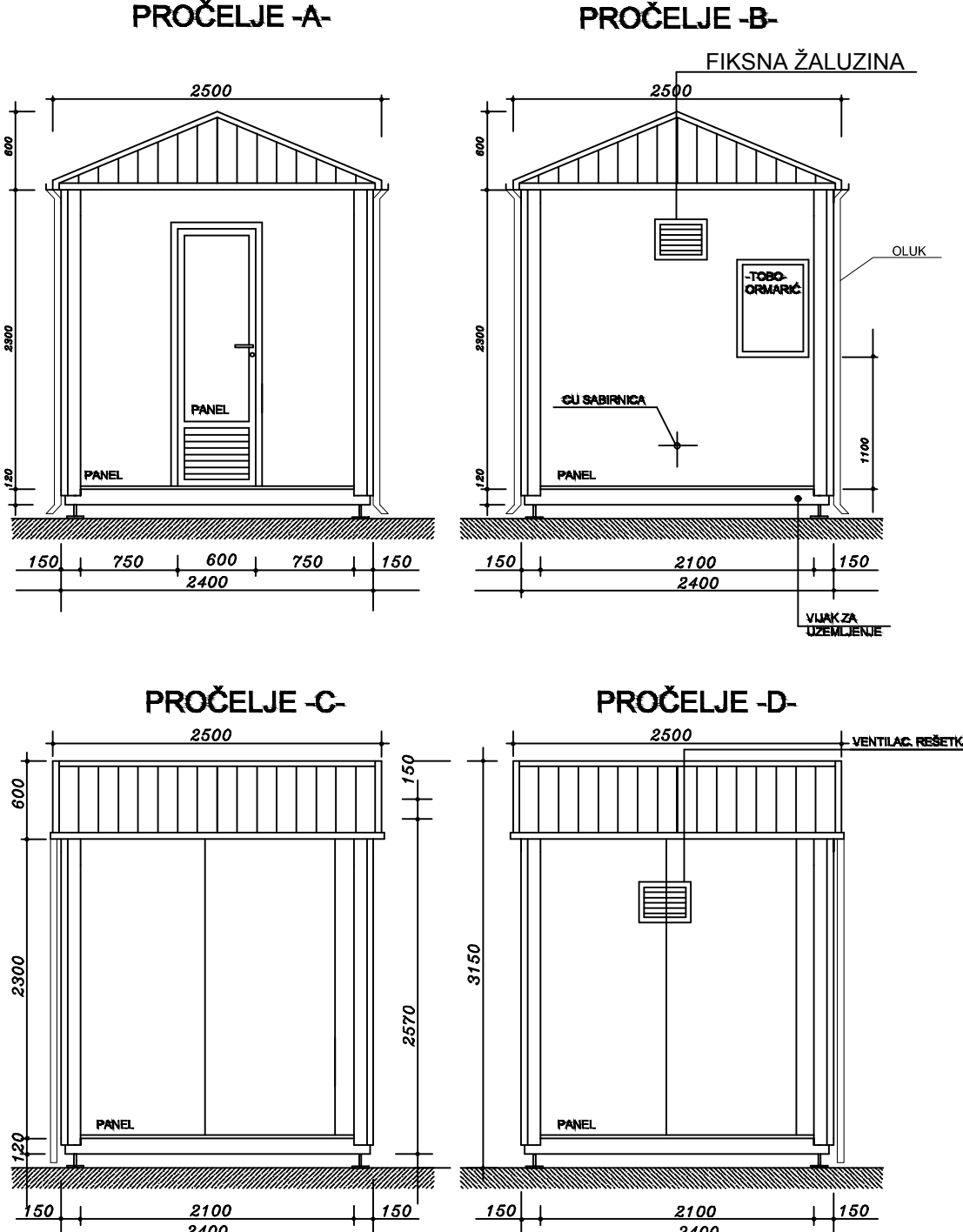
Presjek 1-1

Klasa betona: C25/30



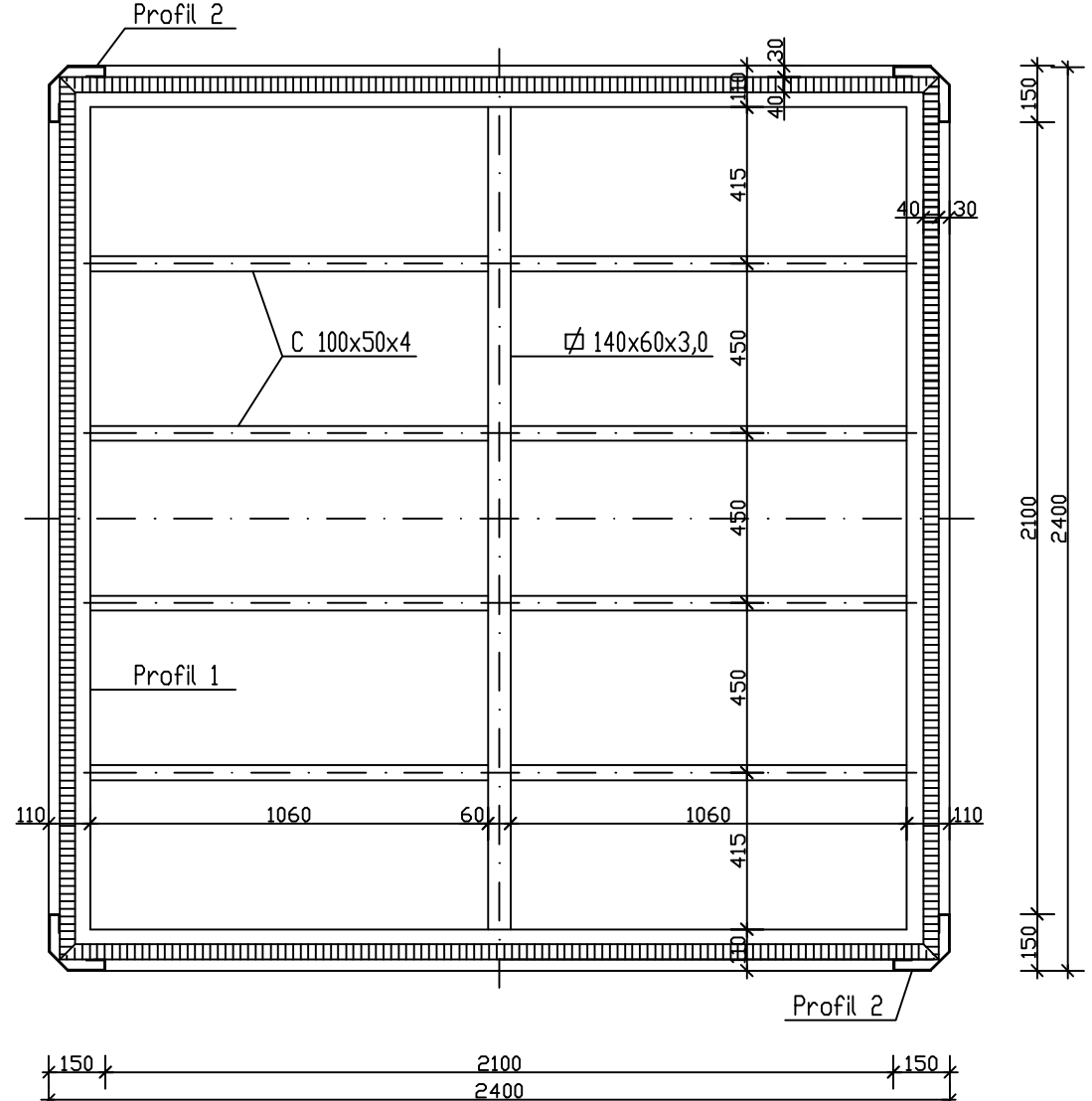
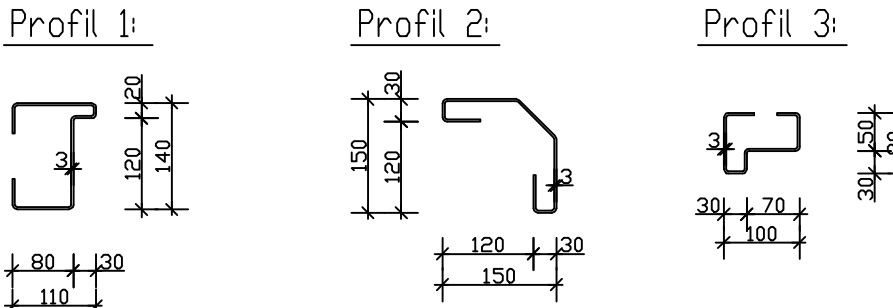
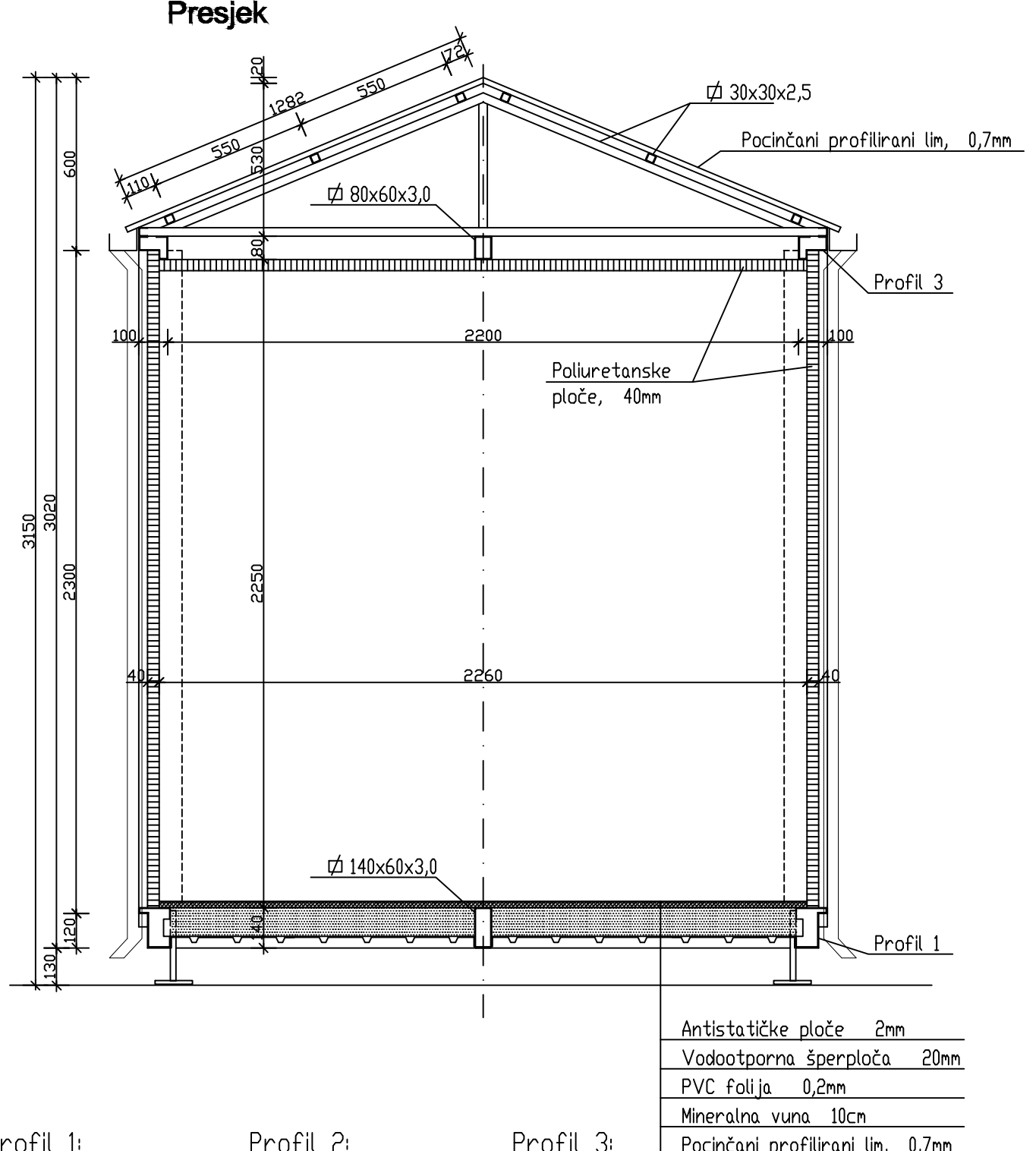
|                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                     |          |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|
|                                                                                                                                                                        |  | 0                                                                                                                                                                                   | -        | 04/2021             |
|                                                                                                                                                                        |  | REVIZIJA                                                                                                                                                                            | NAPOMENA | DATUM               |
| INVESTITOR                                                                                                                                                             |  | PROJEKTANTSKI URED                                                                                                                                                                  |          | RAZINA RAZRADE      |
| <div> HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o.<br/>Mihanovićeva 12, 10 000 Zagreb, Hrvatska</div> |  | <div> <b>SICOM d.o.o.</b><br/>10 000 Zagreb, Ulica kneza Branimira 5<br/>OIB 01157631499</div> |          | IZVEDBENI PROJEKT   |
| GRAĐEVINA                                                                                                                                                              |  | ŽELJEZNIČKA PRUGA VINKOVCI - ŽUPANJA , L209                                                                                                                                         |          |                     |
|                                                                                                                                                                        |  | ZAJ.OZNAKA MAPA<br>L209ŽCSPA-IZP                                                                                                                                                    |          |                     |
|                                                                                                                                                                        |  | OZNAKA MAPE<br>L209ŽCSPA-IZP-GR                                                                                                                                                     |          |                     |
| NAZIV MAPE                                                                                                                                                             |  | IZVEDBENI PROJEKT<br>ŽCP "SPAČVA" u km 1+450                                                                                                                                        |          |                     |
| SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                     |          |                     |
| Detalj signalnih znakova s temeljem                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                                                     |          |                     |
| PROJEKTANT                                                                                                                                                             |  | SURADNIK                                                                                                                                                                            |          | STRUKOVNA ODREDNICA |
| Hrvoje Juretić, mag.ing.aedif.                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                     |          | GRAĐEVINSKI         |
| <div></div>                                                                       |  |                                                                                                                                                                                     |          | DATUM IZRADE        |
|                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                     |          | TRAVANJ, 2021.      |
|                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                     |          | MJERILO             |
|                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                     |          | 1:20, 1:50          |
|                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                     |          | BROJ NACRTA         |
|                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                     |          | 6.3.5.              |

Mjerilo:  
1:50



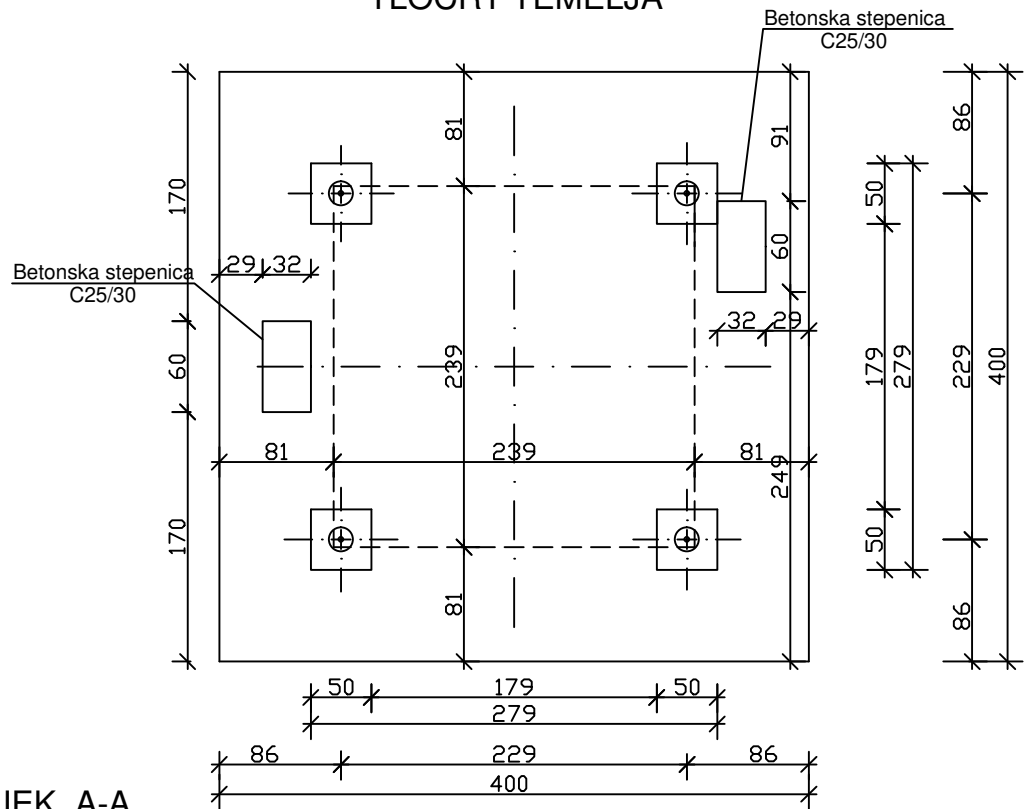
# KONSTRUKCIJA MONTAŽNE KUĆICE

Mjerilo  
1:20

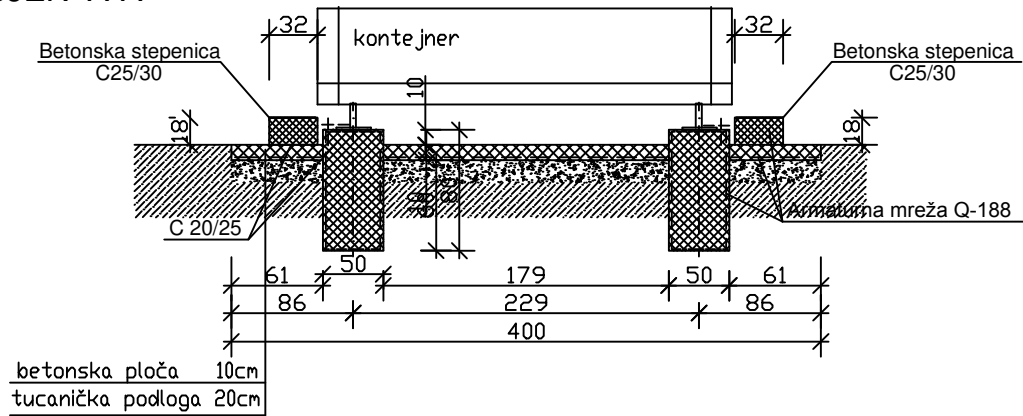


|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                          | 0                                                                                                                                                                                     | -                                                                                                                  | 04/2021                                                                  |
|                                                                                                                                                                          | REVIZIJA                                                                                                                                                                              | NAPOMENA                                                                                                           | DATUM                                                                    |
| INVESTITOR<br> HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o.<br>Mihanovičeva 12, 10 000 Zagreb, Hrvatska | PROJEKTANTSKI URED<br> SICOM d.o.o.<br>10 000 Zagreb, Ulica kneza Branimira 5<br>OIB 01157631498 | RAZINA RAZRADE<br><b>IZVEDBENI PROJEKT</b>                                                                         |                                                                          |
| GRAĐEVINA<br><b>ŽELJEzniČKA PRUGA VINKOVCI - ŽUPANJA , L209</b>                                                                                                          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                    | ZAJ.OZNAKA MAPA<br>L209ŽCSPA-IZP-GRA<br>OZNAKA MAPE<br>L209ŽCSPA-IZP-GRA |
| <b>IZVEDBENI PROJEKT</b><br><b>ŽCP "SPAČVA" u km 1+450</b>                                                                                                               |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                                          |
| SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                                          |
| Detalji kućice ŽCP-a                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                                          |
| PROJEKTANT<br>Hrvoje Juretić, mag.ing.aedif.<br><br>G 4417                          | SURADNIK                                                                                                                                                                              | STRUKOVNA ODREDNICA<br><b>GRAĐEVINSKI</b><br>DATUM IZRADA<br>TRAVANJ, 2021<br>MJERILO<br>1:50, 1:20<br>BROJ NACRTA |                                                                          |

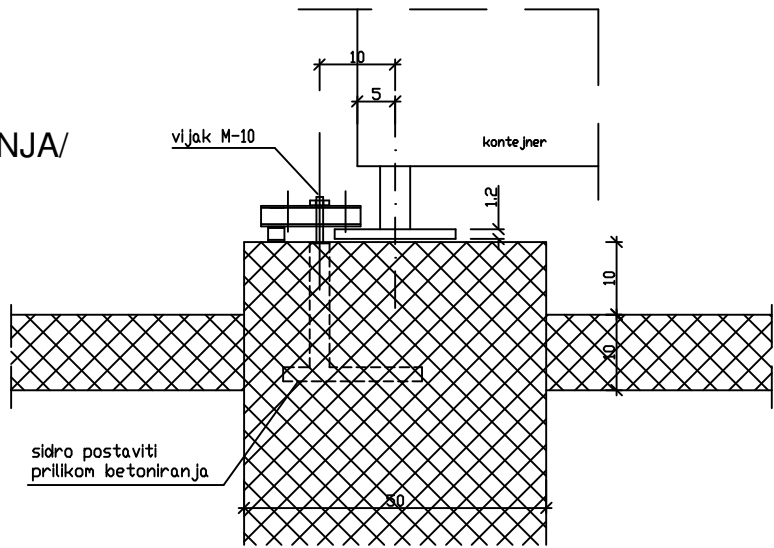
TLOCRT TEMELJA

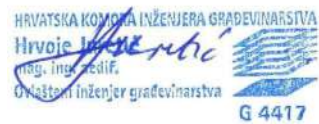


PRESJEK A-A



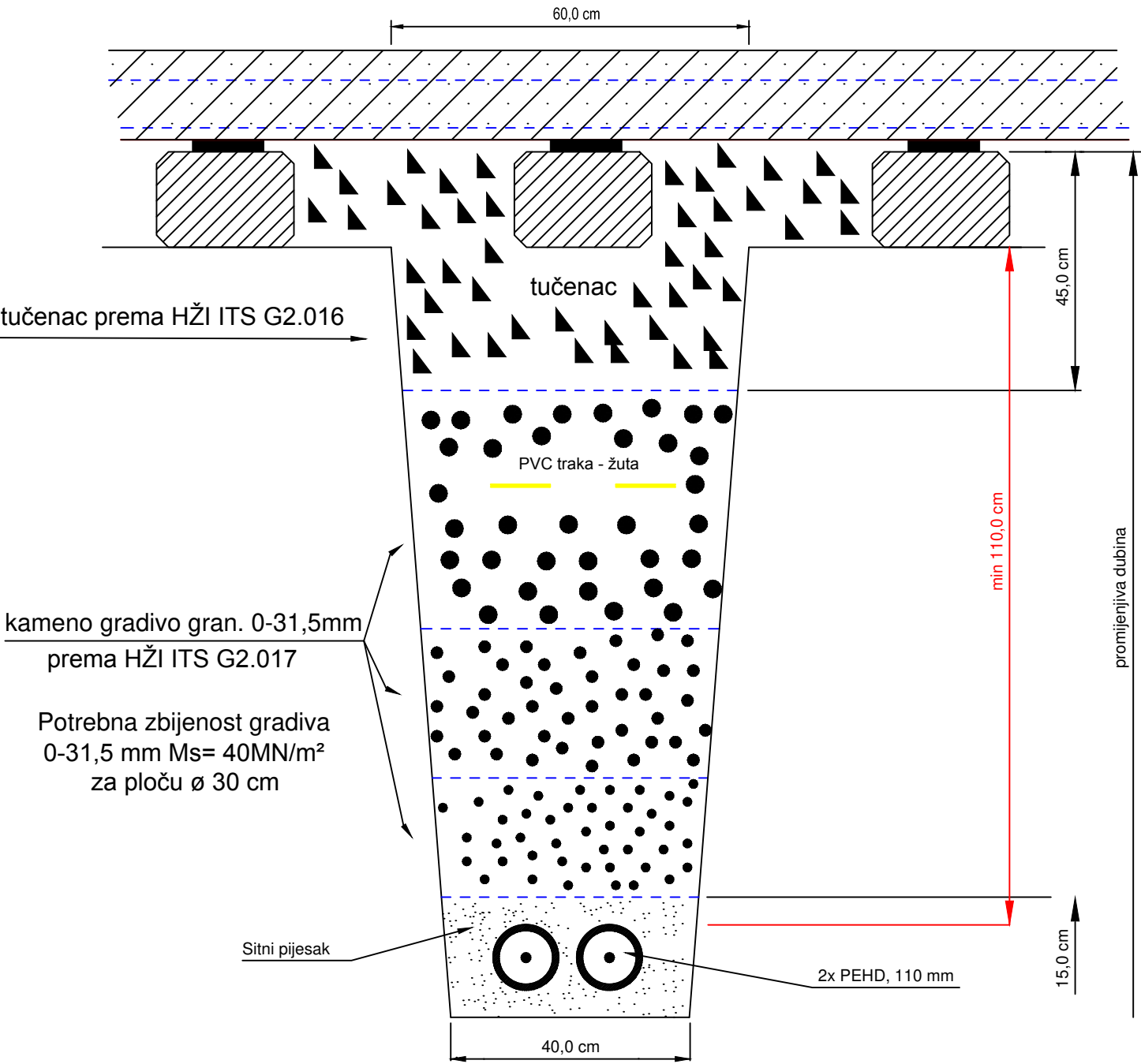
DETALJ OSLANJANJA/



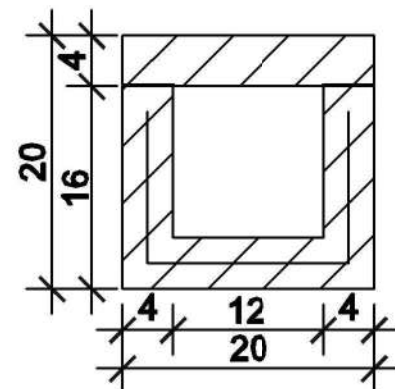
|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                 |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 0                                                                                                                                                          |  | -                                                                                                                                                               | 04/2021             |
| REVIZIJA                                                                                                                                                   |  | NAPOMENA                                                                                                                                                        | DATUM               |
| INVESTITOR                                                                                                                                                 |  | PROJEKTANTSKI URED                                                                                                                                              | RAZINA RAZRADE      |
|  HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o.<br>Mihanovićeve 12, 10 000 Zagreb, Hrvatska |  |  SICOM d.o.o.<br>10 000 Zagreb, Ulica kneza Branimira 5<br>OIB 01157631499 | IZVEDBENI PROJEKT   |
| GRAĐEVINA                                                                                                                                                  |  | ŽELJEZNIČKA PRUGA VINKOVCI - ŽUPANJA , L209                                                                                                                     |                     |
|                                                                                                                                                            |  | ZAJ.OZNAKA MAPA L209ŽCSPA-IZP                                                                                                                                   |                     |
|                                                                                                                                                            |  | OZNAKA MAPE L209ŽCSPA-IZP-GR                                                                                                                                    |                     |
| NAZIV MAPE                                                                                                                                                 |  | IZVEDBENI PROJEKT<br>ŽCP "SPAČVA" u km 1+450                                                                                                                    |                     |
| SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA                                                                                                                                  |  | Detalj temelja kućice ŽCP-a                                                                                                                                     |                     |
| PROJEKTANT                                                                                                                                                 |  | SURADNIK                                                                                                                                                        | STRUKOVNA ODREDNICA |
| Hrvoye Juretić, mag.ing.aedif.                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                 | GRAĐEVINSKI         |
|                                                                       |  |                                                                                                                                                                 | DATUM IZRADE        |
|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                 | TRAVANJ, 2021.      |
|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                 | MJERILO             |
|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                 | 1:50                |
|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                 | BROJ NACRTA         |
|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                 | 6.3.7.              |

PRIKAZ ROVA ISPOD KOLOSIJEKA

2xPEHD, Ø110 mm

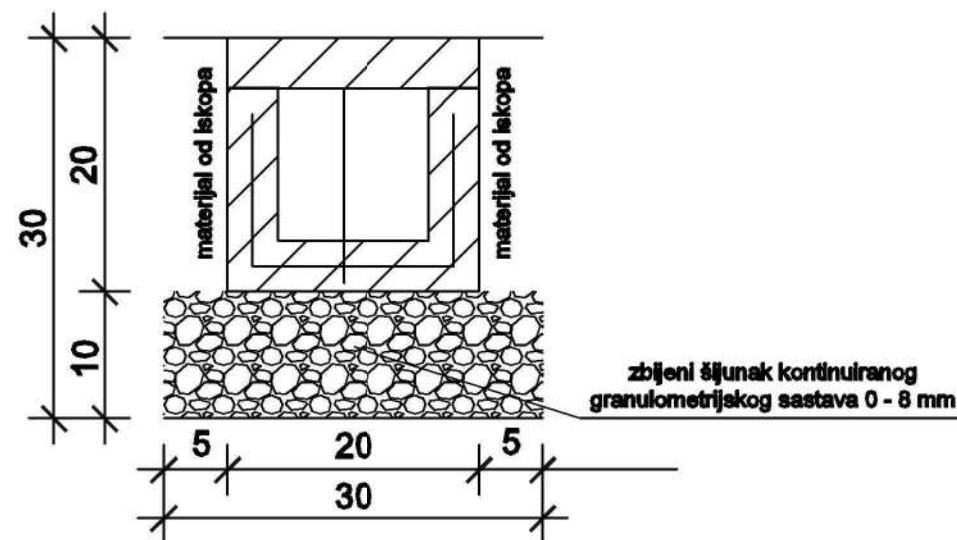


|                                                                                       |                                                                      |                                                                                       |                                                                           |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                       |                                                                      | 0                                                                                     | -                                                                         | 04/2021          |
|                                                                                       |                                                                      | REVIZIJA                                                                              | NAPOMENA                                                                  | DATUM            |
| INVESTITOR                                                                            | PROJEKTANTSKI URED                                                   |                                                                                       | RAZINA RAZRADE                                                            |                  |
|  | HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o.<br>Mihanovićeva 12, 10 000 Zagreb, Hrvatska |  | SICOM d.o.o.<br>10 000 Zagreb, Ulica kneza Branimira 5<br>OIB 01157631499 |                  |
| GRAĐEVINA                                                                             |                                                                      | IZVEDBENI PROJEKT                                                                     |                                                                           |                  |
| ŽELJEZNIČKA PRUGA VINKOVCI - ŽUPANJA , L209                                           |                                                                      | ZAJ.OZNAKA MAPA                                                                       |                                                                           | L209ŽCSPA-IZP    |
|                                                                                       |                                                                      | OZNAKA MAPE                                                                           |                                                                           | L209ŽCSPA-IZP-GR |
| NAZIV MAPE                                                                            |                                                                      | IZVEDBENI PROJEKT<br>ŽCP "SPAČVA" u km 1+450                                          |                                                                           |                  |
| SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA                                                             |                                                                      |                                                                                       |                                                                           |                  |
| Detalj križanja 2xPEHD cijevi sa željezničkom prugom                                  |                                                                      |                                                                                       |                                                                           |                  |
| PROJEKTANT                                                                            | SURADNIK                                                             |                                                                                       | STRUKOVNA ODREDNICA                                                       |                  |
| Hrvoje Juretić, mag.ing.aedif.                                                        |                                                                      |                                                                                       | GRAĐEVINSKI                                                               |                  |
|  |                                                                      |                                                                                       | DATUM IZRADE                                                              |                  |
|                                                                                       |                                                                      |                                                                                       |                                                                           | TRAVANJ, 2021.   |
|                                                                                       |                                                                      |                                                                                       |                                                                           | MJERILO          |
|                                                                                       |                                                                      |                                                                                       |                                                                           | 1:10             |
|                                                                                       |                                                                      |                                                                                       |                                                                           | BROJ NACRTA      |
|                                                                                       |                                                                      |                                                                                       |                                                                           | 6.3.8.           |



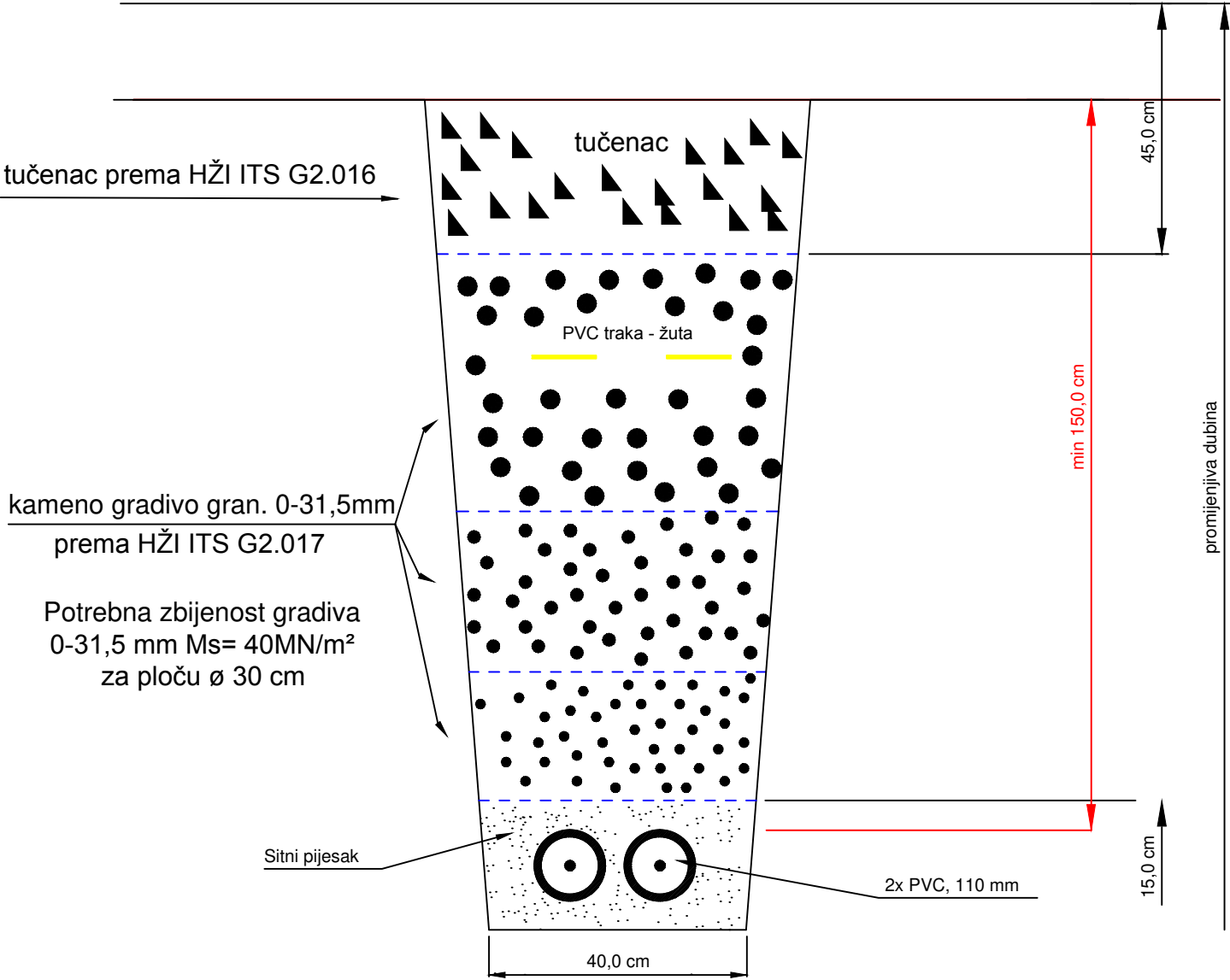
#### Opis kanalice:

- 1) Duljina kanalice: 500 mm
- 2) Razred tlačne čvrstoće: C35/45
- 3) Čvrstoća savijanja HRN EN 12390-5:2005: 5,6 N/mm<sup>2</sup>
- 4) Upijanje vode HRN EN 1338:2004, dodatak E: 4,0 %
- 5) Otporna na mraz M-100 ciklusa HRN U.M1.016
- 6) Armatura kanalice: mikroarmirana (polipropilenska vlakna)
- 7) Armatura poklopca:  
\* armaturna mreža Q196 (Ø5x 5mm, okno: 100x100mm)
- 8) Predviđena nosivost 15 kN (dokazati ispitivanjem prema HRN EN 1433:2005)



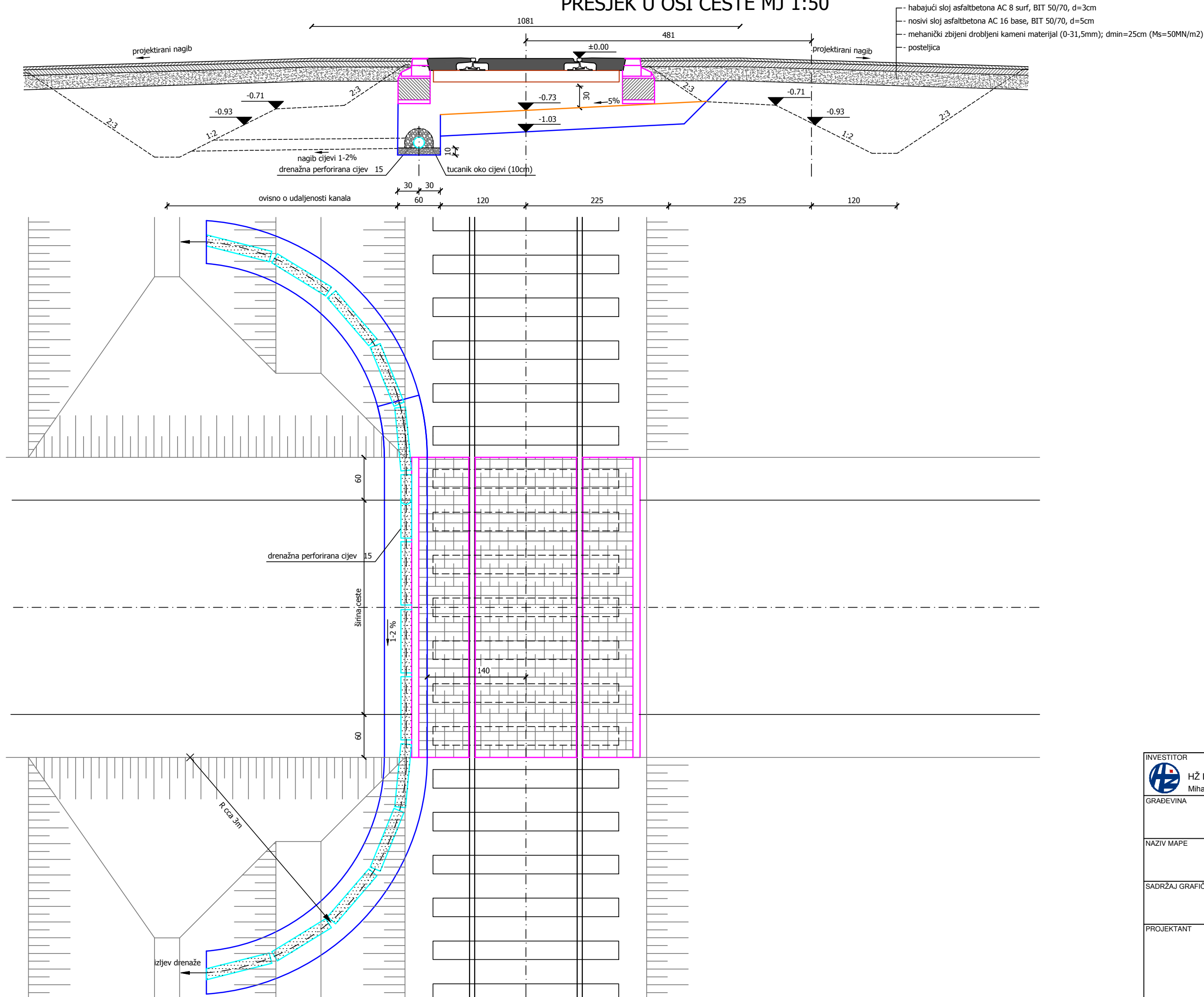
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 |          |                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------|
| 0                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                 | -        | 04/2021                          |
| REVIZIJA                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 | NAPOMENA | DATUM                            |
| INVESTITOR                                                                                                                                                                                                          | PROJEKTANTSKI URED                                                                                                                                              |          | RAZINA RAZRADE                   |
|  HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o.<br>Mihanovićeve 12, 10 000 Zagreb, Hrvatska                                                          |  SICOM d.o.o.<br>10 000 Zagreb, Ulica kneza Branimira 5<br>OIB 01157631499 |          | IZVEDBENI PROJEKT                |
| GRADEVINA                                                                                                                                                                                                           | ŽELJEZNIČKA PRUGA VINKOVCI - ŽUPANJA , L209                                                                                                                     |          | ZAJ.OZNAKA MAPA<br>L209ŽCSPA-IZP |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 |          | OZNAKA MAPE<br>L209ŽCSPA-IZP-GR  |
| NAZIV MAPE                                                                                                                                                                                                          | IZVEDBENI PROJEKT<br>ŽCP "SPAČVA" u km 1+450                                                                                                                    |          |                                  |
| SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA                                                                                                                                                                                           | NACRT POVRŠINSKE KANALICE ZA VOĐENJE KABELA                                                                                                                     |          |                                  |
| PROJEKTANT                                                                                                                                                                                                          | SURADNIK                                                                                                                                                        |          | STRUKOVNA ODREDNICA              |
|  HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRADEVINARSTVA<br>Hrvoje Juretić<br>mag. ing. aedif.<br>Ovlašteni inženjer građevinarstva<br>G 4417 |                                                                                                                                                                 |          | GRAĐEVINSKI                      |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 |          | DATUM IZRADE<br>TRAVANJ, 2021.   |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 |          | MJERILO<br>-                     |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                 |          | BROJ NACRTA<br>6.3.9.            |

PRIKAZ ROVA ISPOD CESTE  
2xPVC, Ø110 mm



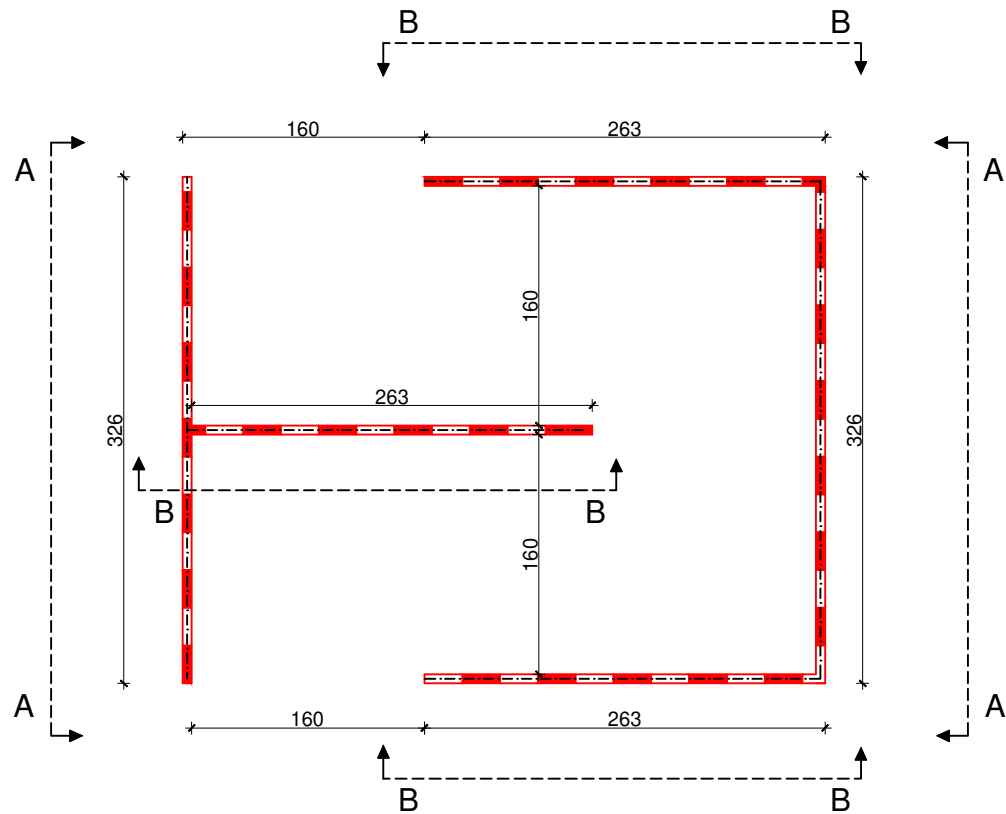
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                                   |          |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 0                                                                                                                                                                                                 | -        | 04/2021             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | REVIZIJA                                                                                                                                                                                          | NAPOMENA | DATUM               |
| INVESTITOR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | PROJEKTANTSKI URED                                                                                                                                                                                |          | RAZINA RAZRADE      |
| <div><div></div><div>HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o.<br/>Mihanovićeva 12, 10 000 Zagreb, Hrvatska</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | <div><div></div><div>SICOM d.o.o.<br/>10 000 Zagreb, Ulica kneza Branimira 5<br/>OIB 01157631499</div></div> |          | IZVEDBENI PROJEKT   |
| GRADEVINA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | ŽELJEZNIČKA PRUGA VINKOVCI - ŽUPANJA , L209                                                                                                                                                       |          |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | ZAJ.OZNAKA MAPA<br>L209ŽCSPA-IZP                                                                                                                                                                  |          |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | OZNAKA MAPE<br>L209ŽCSPA-IZP-GR                                                                                                                                                                   |          |                     |
| NAZIV MAPE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | IZVEDBENI PROJEKT<br>ŽCP "SPAČVA" u km 1+450                                                                                                                                                      |          |                     |
| SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | Detalj bušenja 2xPVC cijevi ispod ceste                                                                                                                                                           |          |                     |
| PROJEKTANT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | SURADNIK                                                                                                                                                                                          |          | STRUKOVNA ODREDNICA |
| Hrvoje Juretić, mag.ing.aedif.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                   |          | GRAĐEVINSKI         |
| <div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div></div></div></div> |  |                                                                                                                                                                                                   |          |                     |

PRESJEK U OSI CESTE MJ 1:50

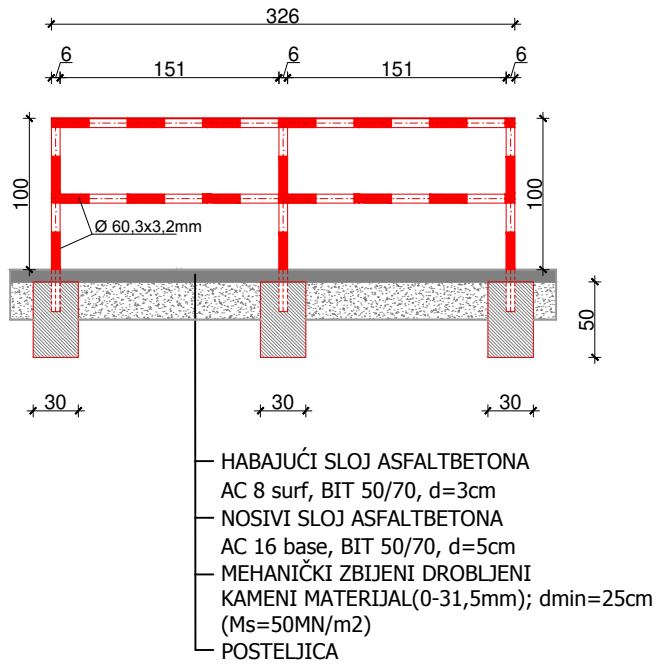


|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          |                                                                                                                                                          |                                    |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          | 0                                                                                                                                                        | -                                  | 04/2021                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          | REVIZIJA                                                                                                                                                 | NAPOMENA                           | DATUM                            |
| INVESTITOR                                                                                                                                                                                                                                     | PROJEKTANTSKI URED                                       | <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>SICOM d.o.o.<br/>10 000 Zagreb, Ulica kneza Branimira 5<br/>OIB 01157631499</div></div> |                                    | RAZINA RAZRADE                   |
| <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div>HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o.<br/>Mihanovićeva 12, 10 000 Zagreb, Hrvatska</div></div>                                                                                                        | IZVEDBENI PROJEKT                                        |                                                                                                                                                          |                                    |                                  |
| GRADEVINA                                                                                                                                                                                                                                      | <div>ŽELJEZNIČKA PRUGA VINKOVCI - ŽUPANJA , L209</div>   |                                                                                                                                                          |                                    | ZAJ.OZNAKA MAPA<br>L209ŽCSPA-IZP |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          |                                                                                                                                                          |                                    | OZNAKA MAPE<br>L209ŽCSPA-IZP-GR  |
| NAZIV MAPE                                                                                                                                                                                                                                     | <div>IZVEDBENI PROJEKT<br/>ŽCP "SPAČVA" u km 1+450</div> |                                                                                                                                                          |                                    |                                  |
| <div>SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA</div> <div>Detalj odvodnje ŽCPR-a</div>                                                                                                                                                                         |                                                          |                                                                                                                                                          |                                    |                                  |
| PROJEKTANT                                                                                                                                                                                                                                     | Hrvoje Juretić, mag.ing.aedif.                           |                                                                                                                                                          | SURADNIK                           |                                  |
| <div><div><div>Hrvatska komora inženjera građevinarstva</div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div>Hrvoje Juretić</div><div>mag.ing.aedif.</div><div>Ovlašten inženjer građevinarstva</div></div><div>G 4417</div></div></div> |                                                          |                                                                                                                                                          | STRUKOVNA ODREDNICA<br>GRAĐEVINSKI |                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          |                                                                                                                                                          | DATUM IZRADE<br>TRAVANJ, 2021.     |                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          |                                                                                                                                                          | MJERILO<br>1:50                    |                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          |                                                                                                                                                          | BROJ NACRTA<br>6.3.11.             |                                  |

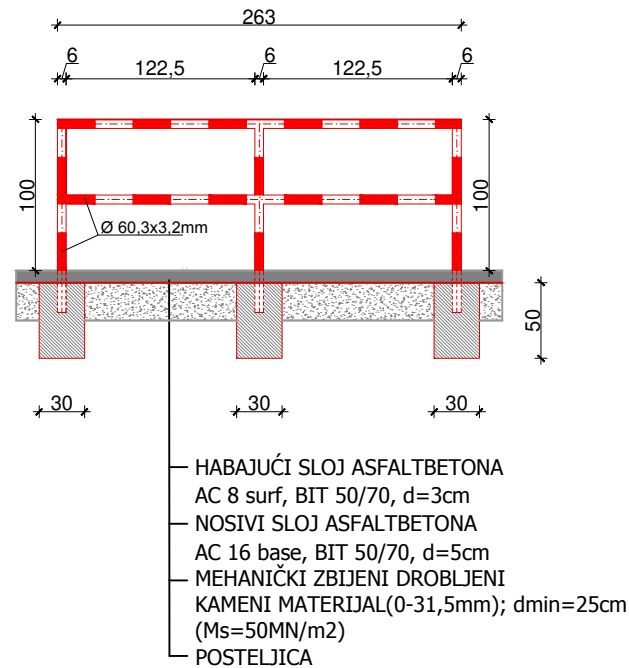
TLOCRT, MJ 1:50



POGLED A-A, MJ 1:50



POGLED B-B, MJ 1:50



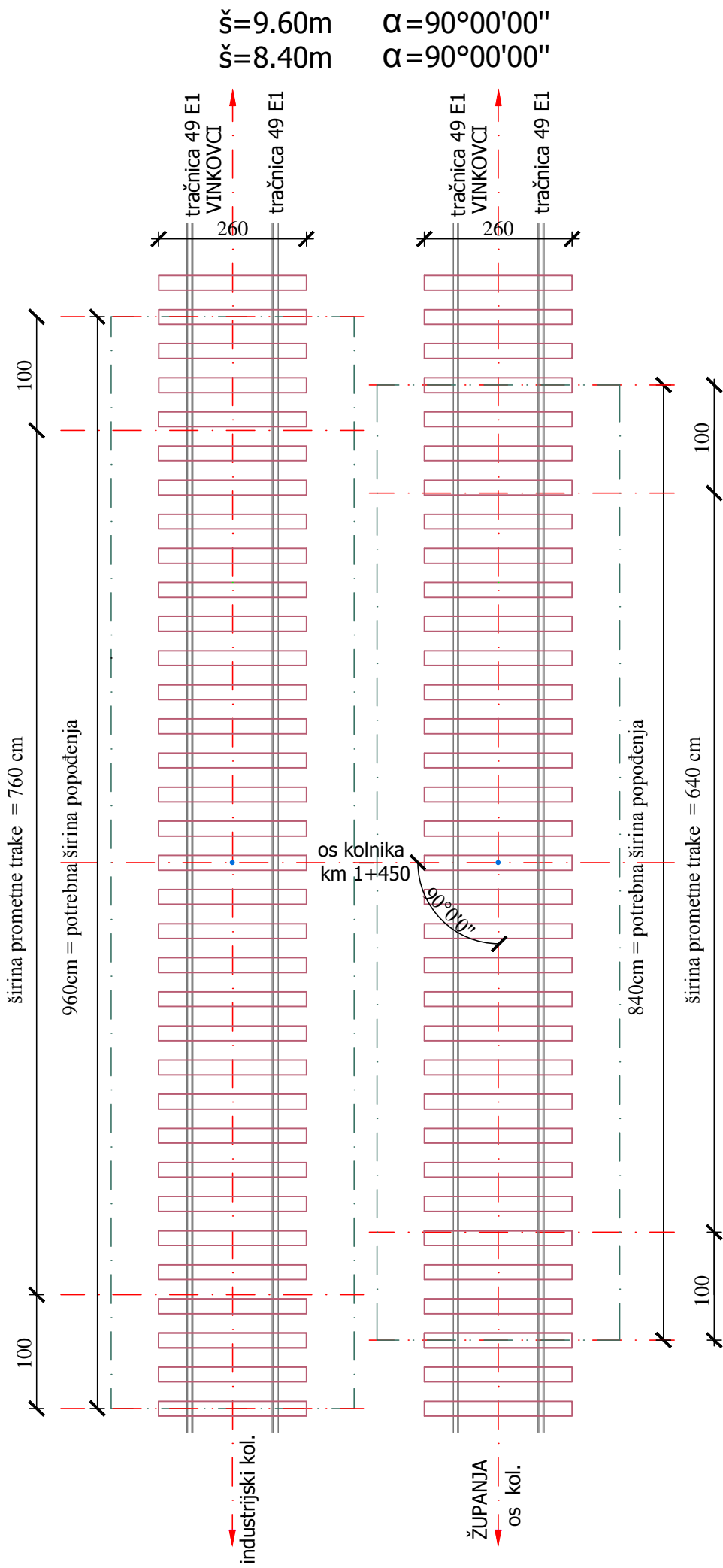
- Čelične elemente treba zaštititi od korozije postupkom vrućeg cinčanja te premazati zaštitnim premazima (dvostruki završni).

- Mimoilazne ograde moraju biti bojane naizmjeničnim crvenim i bijelim poljima duljine 25cm

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                                                                   |          |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | 0                                                                                                                                                                                                 | -        | 04/2021             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | REVIZIJA                                                                                                                                                                                          | NAPOMENA | DATUM               |
| INVESTITOR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | PROJEKTANTSKI URED                                                                                                                                                                                |          | RAZINA RAZRADE      |
| <div><div></div><div>HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o.<br/>Mihanovićeva 12, 10 000 Zagreb, Hrvatska</div></div>                                                                                                                                                                                                        |  | <div><div></div><div>SICOM d.o.o.<br/>10 000 Zagreb, Ulica kneza Branimira 5<br/>OIB 01157631499</div></div> |          | IZVEDBENI PROJEKT   |
| GRAĐEVINA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                   |          | ZAJ.OZNAKA MAPA     |
| ŽELJEZNIČKA PRUGA VINKOVCI - ŽUPANJA , L209                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                                   |          | L209ŽCSPA-IZP       |
| NAZIV MAPE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                   |          | OZNAKA MAPE         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                                                                   |          | L209ŽCSPA-IZP-GR    |
| IZVEDBENI PROJEKT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                                                                   |          |                     |
| ŽCP "SPAČVA" u km 1+450                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                   |          |                     |
| SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                   |          |                     |
| Detalji mimoilazne ograde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                   |          |                     |
| PROJEKTANT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | SURADNIK                                                                                                                                                                                          |          | STRUKOVNA ODREDNICA |
| Hrvoje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                                   |          | GRAĐEVINSKI         |
| Juretić                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                   |          | DATUM IZRADE        |
| mag.ir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                                   |          | TRAVANJ, 2021.      |
| <div><div></div><div><div>Hrvatska komora inženjera građevinarstva</div><div><div>Hrvoje Juretić</div><div>mag. inženjer st. grad.</div><div>inženjer građevinarstva</div></div><div></div><div>G 4417</div></div></div> |  |                                                                                                                                                                                                   |          | MJERILO             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                                                                   |          | 1:50                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                                                                   |          | BROJ NACRTA         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                                                                   |          | 6.4.                |

6.5.1. SHEMA POPOĐENJA

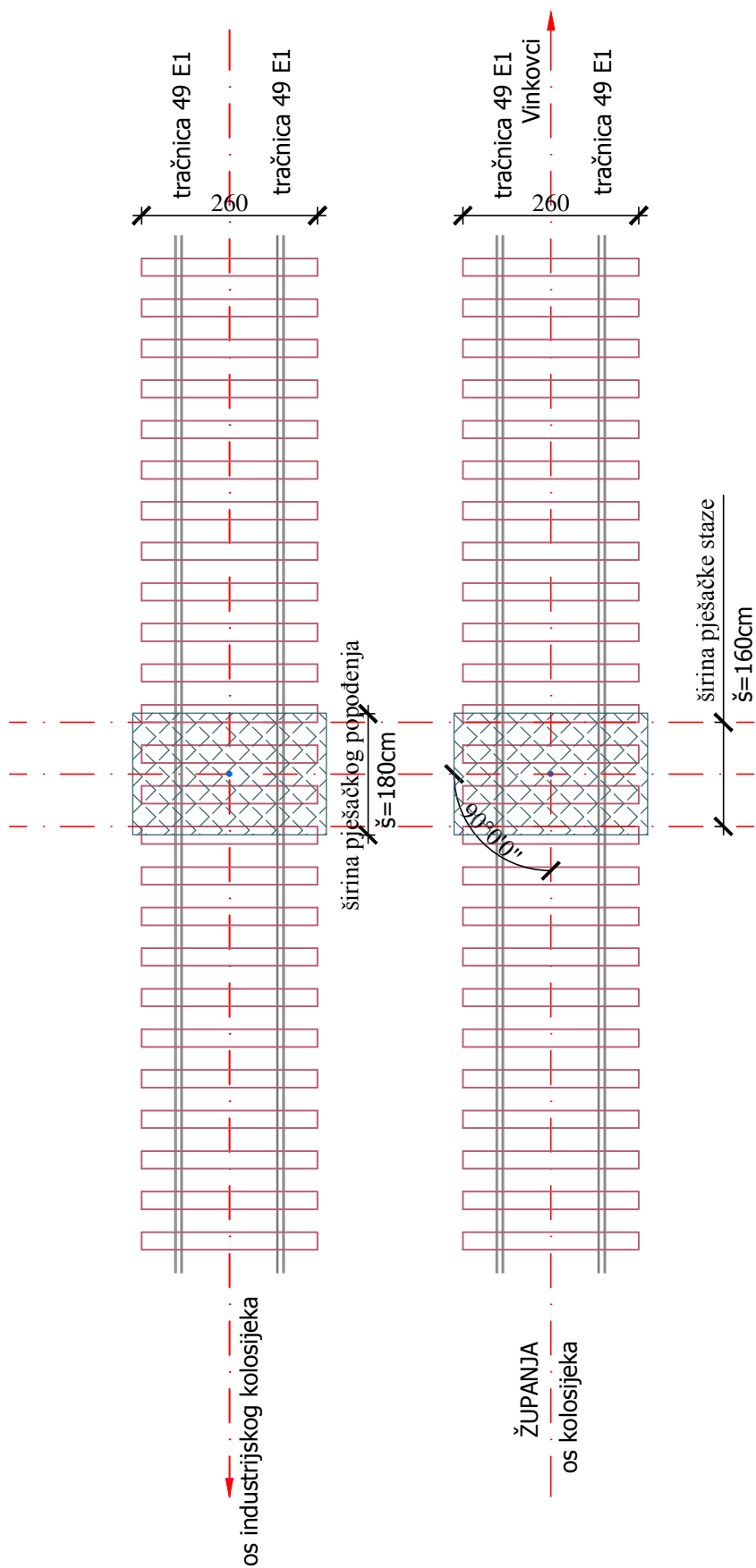
OKOMITI ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ U KM 1+450



| RED. BROJ | KM POLOŽAJ | TIP TRAČNICE | TIP PRAGA | RAZMAK PRAGOVA (cm) | TIP KOLO. PRIBORA | ŠIRINA PROM. TRAKE š (cm) | KUT α (°) | POLUMJER LUKA R (m) | NADVIŠENJE h (mm) | BROJ KOLOSJEKA | RANG         |
|-----------|------------|--------------|-----------|---------------------|-------------------|---------------------------|-----------|---------------------|-------------------|----------------|--------------|
| 1.        | 1+450      | 49 E1        | drveni    | 60                  | K PRIBOR          | 760                       | 90°0'0"   | PRAVAC              | 0                 | dva            | PJEŠAČKA ST. |
| 2.        | 1+450      | 49 E1        | drveni    | 60                  | K PRIBOR          | 640                       | 90°0'0"   | PRAVAC              | 0                 |                |              |

6.5.2. SHEMA POPOĐENJA

PJEŠAČKI PRIJELAZ "ŽCP SPAČVA" U KM 1+436  
š=1.80m     α =90°0'0"



| RED. BROJ | KM POLOŽAJ | TIP TRAJČNICE | TIP PRAGA | RAZMAK PRAGOVA (cm) | TIP KOLO. PRIBORA | ŠIRINA STAZE š (cm) | KUT α (°) | POLUMJER LUKA R (m) | NADVIŠENJE h (mm) | BROJ KOLOSIJEKA | RANG         |
|-----------|------------|---------------|-----------|---------------------|-------------------|---------------------|-----------|---------------------|-------------------|-----------------|--------------|
| 1.        | 1+436      | 49 E1         | drveni    | 60                  | K PRIBOR          | 160                 | 90°0'0"   | PRAVAC              | 0                 | dva             | PJEŠAČKA ST. |